# 服装机械设备使用维修手册

## 第3版

王文博　主编

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



王文博，男，1936年生于辽宁海城市，1959年8月毕业于大连工学院（现大连理工大学），北京服装学院机械学教授，从教50年，将研究和教学紧密结合，从事机械学、高等教育学、创造学、成功心理学等多学科研究，发表论文120余篇，出版教材、专著30余种。其中，机械学教材、专著16种，教育和人文类著作15种。服装机械方面的著作主要有：《服装机械设备使用维修手册》（第1、2版）、《缝纫机原理快速入门》、《缝纫使用维修技术》、《服装机械设备使用·保全·维修》、《包缝机使用维修手册》等。

# 服装机械设备使用维修手册

第 3 版

王文博　主编

机 械 工 业 出 版 社

本书在第2版的基础上进行了较全面的更新和改写，增加了新的机种和机型，内容结构体系更加合理。内容共分为18章，即：服装机械概述；缝料预处理机械；裁剪机械；粘合机；缝纫机械综述；工业平缝机；包缝机；绷缝机；链缝机；套结机；钉扣机；平头锁眼机；圆头锁眼机；其他专用缝纫机（撬边机；自动开袋机；绱袖机）装饰用缝纫机、抽褶机、曲折缝机、绣花机）；服装机械附件；服装整理定型机械；现代服装生产的机械设备配置技术等。

本书内容丰富，体系完整，写法新颖，别具一格。第3版完全站在读者阅读和使用的角度，更易于学习和应用。

本书可作为服装机械设备使用、维修人员及服装生产技术人员、管理者的常备工具书，也可供服装机械设备设计与制造者参考，还可作为服装机械培训的主教材或参考教材，供普通高校、高职院校、中专中职学校师生参考。

**图书在版编目（CIP）数据**

服装机械设备使用维修手册/王文博主编. —3版. —北京：机械工业出版社，2010.3

ISBN 978-7-111-30241-4

Ⅰ.①服… Ⅱ.①王… Ⅲ.①服装工业－机械设备－使用－技术手册 ②服装工业－机械设备－维修－技术手册 Ⅳ.①TS941.56－62

中国版本图书馆CIP数据核字（2010）第055177号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：赵晓峰 责任编辑：曲彩云 版式设计：霍永明

责任校对：李秋荣 封面设计：赵颖喆 责任印制：乔 宇

北京机工印刷厂印刷（北京振兴源印务有限公司装订）

2010年6月第3版第1次印刷

184mm×260mm·39印张·967千字

0 001—3 000册

标准书号：ISBN 978-7-111-30241-4

定价：86.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

社服务中心：（010）88361066

销 售 一 部：（010）68326294

销 售 二 部：（010）88379649

读者服务部：（010）68993821

网络服务

门户网：http://www.cmpbook.com

教材网：http://www.cmpedu.com

**封面无防伪标均为盗版**

# 第 3 版前言

近几年来，我国服装机械设备又有了新的发展，不但摆脱了手工操作，而且由于机电一体化技术的广泛应用，新品种、新机型不断出现。例如，由电动机经带传动系统驱动主轴改为电动机直接驱动主轴；在高速缝纫机的基础上，又出现了超高速缝纫机；通用缝纫机有了长足的发展，专用缝纫机和装饰用缝纫机又增添了新品种、新机型；伴随电子技术和计算机技术的发展，智能型服装机械品种和机型也越来越多。服装机械设备高速化、精密化、多功能化、智能化的程度越来越高，正迈上新的台阶。服装机械设备的高科技含量越来越高，这对其操作使用、调整、保全和维修的技术技能要求也就越来越高。

第 3 版《服装机械设备使用维修手册》正是适应这种高要求，在 2004 年第 2 版的基础上，进行大量增删、更新和重构，重新编写的。第 3 版主要有以下三个特点。

第一，在结构体系上，进行重新建构。第 3 版结构体系是完全按照服装工艺过程安排的，即按服装材料的预处理、衣片裁剪、服装缝纫、服装熨烫整理等机械设备进行组织编写的，使其结构系统更合理、更科学。

第二，对机种、机型进行了重新选择，例如，删去了家用缝纫机，增加了专用缝纫机机种和装饰用缝纫机；删去了低速缝纫机，增添了高速缝纫机；增加了先进的国外服装机械设备，机种、机型更加丰富。

第三，在编写技巧上也更加精致讲究，如注重图表化，注意术语、用词规范化和统一化，以便于读者阅读、应用。

在编写第 3 版时，吸纳了许多同行专家和作者的新经验、新成果，借第 3 版出版之际，向各参考文献作者致以诚挚的谢意。

在策划和编著第 3 版过程中，得到了机械工业出版社各级领导和策划编辑赵晓峰的鼎力支持，并提供了许多宝贵的意见和建议，在此致以衷心的感谢。

本书由北京服装学院王文博教授主编，参加本书编写的还有陈明艳、贾云萍、刘姚姚、杨久瑞、姚云、管正美、张继红等，由王文博统稿。由于编者水平有限，难免有疏漏和谬误之处，敬请专家、同行和读者批评指正。

编　者

# 第 2 版前言

本版是在 1998 年 1 月第 1 版的基础上进行修改和补充编著的。补充的内容主要有撬边机、绷缝机、链式缝纫机和现代服装生产的机械设备配置技术等 4 章，并对其他章节谬误之处作了修改。

本版仍由王文博主编，参加本版编写的有王启（第五、七章）、刘姚姚（第八、九章）、陈明艳（第十二、十三、十四章）、罗家莉（第十章）、王淑华（第十一章）、杨恩源（第十五、十六、十七章）、刘慧（第十八章）、姚云（第十九章）、王文博（其余各章）。最后由王文博统一整理。

本书第 1 版收到许多读者的来信，提出了不少宝贵意见和建议，值此再版之际，深表谢意，并希望继续指正。

编者

2004 年 2 月

# 第 1 版前言

目前，国内外服装机械设备发展很快，新品种不断增加，机器的高速化、精密化、多功能化、智能化和自动化程度越来越高。各种电子技术和自动化装置已广泛地用于服装机械设备上。

为了使广大从事服装行业的操作维修人员、机械设备管理干部更好地掌握有关服装机械设备的基本知识，以及使用维修原理和技术，使各种服装机械设备最大限度地发挥其功能，为服装行业带来更高的效益，编者参阅了国内外有关的专著和大量技术文献资料，编撰了这本《服装机械设备使用维修手册》。在编写本书时，吸取了很多同行积累的经验和成果，在此致以诚挚的谢意。

希望本书能对服装行业提高机械设备管理、使用、维修和保养水平有所帮助和裨益。

本书由北京服装学院王文博主编，参加本书编写的有王启（第五、七章）、阎敏（第八、九章）、杨恩源（第十二、十三、十四、十五章）、罗家莉（第十章）、姚云（第十二章）、王文博（其余各章）。最后由王文博统一整理。

由于编者水平有限，书中如有疏漏和谬误之处，请同行和读者指正。

编者

1996 年 10 月

# 目　　录


**第 3 版前言**
**第 2 版前言**
**第 1 版前言**

**第一章　服装机械概述** …… 1
第一节　服装机械的现状 …… 1
第二节　服装机械在服装生产中的地位 …… 2
第三节　服装机械的分类 …… 5
第四节　服装机械的发展趋势 …… 5
第五节　服装机械使用和维修中的常用术语 …… 7

**第二章　缝料预处理机械** …… 9
第一节　验布机和预缩机 …… 9
一、验布机及其保养与维修 …… 9
二、预缩机及其保养与维修 …… 10
第二节　拖铺机和断料机 …… 12
一、拖铺机 …… 12
二、断料机 …… 13
三、拖铺机和断料机的保养与维修 …… 14

**第三章　裁剪机** …… 16
第一节　常见机型及性能 …… 16
一、裁剪机的分类 …… 16
二、主要技术参数 …… 16
第二节　裁剪机的使用与维修 …… 18
一、工作过程和原理 …… 18
二、装配和保养 …… 18
三、调整与维修 …… 19

**第四章　粘合机** …… 21
第一节　粘合机的功能和类型 …… 21
一、粘合机的分类 …… 21
二、粘合机的型号 …… 21
三、粘合机的发展方向 …… 21
第二节　粘合机的结构和性能 …… 22
一、板式粘合机 …… 22
二、辊式粘合机 …… 24
三、粘合机的性能测试要求 …… 27
第三节　粘合机的使用和维修 …… 28
一、粘合机的使用 …… 28
二、粘合机的保养 …… 29
三、粘合机的维修 …… 29

**第五章　缝纫机械综述** …… 32
第一节　缝纫机的分类与型号 …… 32
一、缝纫机的综合分类 …… 32
二、缝纫机型号 …… 34
第二节　机构组成基础知识 …… 38
一、机构组成要素 …… 38
二、机构简图及其画法 …… 41
第三节　常用基本机构 …… 46
一、平面连杆机构 …… 47
二、空间连杆机构 …… 50
三、凸轮机构 …… 51
四、齿轮机构 …… 54
五、其他常用基本机构 …… 55
第四节　机构的组合原理和组合机构 …… 56
一、机构的串联组合 …… 57
二、机构的并联组合 …… 57
三、机构的时序组合 …… 60
第五节　缝纫机中的通用机构 …… 62
一、缝纫机基本运动和通用机构 …… 62
二、刺料形式和刺料机构 …… 63
三、挑线机构 …… 64
四、钩线机构 …… 66
五、送料机构 …… 69
六、压脚机构 …… 73
第六节　缝纫机整机结构及传动系统 …… 76
一、缝纫机的整机结构 …… 76
二、缝纫机的传动系统 …… 76
第七节　机针和缝线 …… 77
一、机针的结构 …… 77

二、机针的种类、尺寸和功用 …… 81
三、机针的技术要求与检验 …… 88
四、缝线 …… 89
五、机针与缝线的搭配 …… 90
第八节　缝纫机的线迹及成缝原理 …… 92
一、线迹概述 …… 92
二、线迹形成原理 …… 102
三、缝型 …… 106
第九节　缝纫机械的保养与维修 …… 117

**第六章　工业平缝机** …… 121
第一节　工业平缝机概述 …… 121
一、工业平缝机的基本机构 …… 121
二、线迹形式及其特点 …… 121
三、301 线迹的形成原理和形成过程 …… 122
四、平缝机的种类和用途 …… 125
五、工业平缝机的主要机构 …… 127
六、各机构间的时间配合及定时调整 …… 134
七、工业平缝机的使用 …… 141
八、工业平缝机的保养 …… 148
第二节　国产高速平缝机 …… 154
一、GC 型高速平缝机机构系统 …… 154
二、高速平缝机的使用 …… 156
三、高速平缝机的装配 …… 159
四、常见故障与维修 …… 166
第三节　国产高速双针平缝机 …… 171
一、国产 GC20201 型双针平缝机整机系统和主要机构 …… 171
二、双针针送料平缝机的标准配合与调整 …… 173
三、双针高速平缝机常见故障与维修技术 …… 174
第四节　高速单针自动剪线平缝机（日·重机 DDL-5570/5580 型） …… 176
一、概述 …… 176
二、平缝机使用方法 …… 178
三、调试和调整 …… 180
四、常见故障与维修 …… 192

**第七章　包缝机** …… 200
第一节　概述 …… 200
一、包缝机的分类 …… 200
二、包缝机技术规格 …… 201
第二节　国产高速包缝机 …… 210
一、高速包缝机的主要机构 …… 210
二、GN6-5 型高速五线包缝机部分机构调整 …… 214
三、高速包缝机的使用 …… 217
四、常见故障与维修 …… 218
第三节　国产超高速包缝机 …… 219
一、结构与性能特点 …… 219
二、GN20-3 型包缝机机构系统 …… 220
三、GN20-3 型包缝机主要成缝构件的配合 … 222
四、GN20-3 型包缝机的使用与保养 …… 224
五、常见故障与维修 …… 229
第四节　进口超高速包缝机（日本·重机 MO—2005 系列） …… 230
一、概述 …… 230
二、主要机构 …… 231
三、各部位的标准调整 …… 237
四、使用方法和注意事项 …… 244
五、常见故障与维修 …… 247

**第八章　绷缝机** …… 249
第一节　绷缝机概述 …… 249
一、绷缝机及其功能 …… 249
二、绷缝机的主要类型和规格 …… 249
三、绷缝机的线迹及其形成 …… 250
第二节　国产绷缝机 …… 252
一、平台式双针绷缝机 …… 252
二、筒式双针绷缝机 …… 255
三、绷缝机的使用和调整 …… 257
四、常见故障与维修 …… 265
第三节　重机 MFB-2600 型双针三线绷缝机 …… 267
一、概述 …… 267
二、机器各部位的调整 …… 267
三、使用与保全 …… 278
四、常见故障与维修 …… 282

**第九章　链式缝纫机** …… 283
第一节　概述 …… 283
第二节　链缝机的构造与主要机构 …… 285
一、单针单线链缝机 …… 285
二、单针双线链缝机 …… 286
三、多针链缝机 …… 287
第三节　链缝机的使用与调整 …… 289

第四节 常见故障与维修 …… 292

**第十章 套结机** …… 294
第一节 套结机概述 …… 294
一、类型、用途与规格 …… 294
二、线迹形式 …… 296
第二节 国产 GE1-1 型套结机 …… 298
一、整体结构 …… 298
二、主要机构及工作原理 …… 298
三、套结机的使用 …… 303
四、常见故障与维修 …… 305
第三节 单针平缝套结机（日本·兄弟 LK3-B430 型） …… 307
一、概述 …… 307
二、机构系统 …… 308
三、装配 …… 310
四、各部位的调整 …… 318
五、针数变换 …… 327
六、常见故障与维修 …… 329

**第十一章 钉扣机** …… 332
第一节 概述 …… 332
一、国产钉扣机 …… 332
二、国外引进的钉扣机 …… 332
三、钉扣原理 …… 337
第二节 国产 GJ 系列钉扣机 …… 337
一、钉扣机基本结构和传动原理 …… 337
二、使用操作 …… 343
三、钉扣机的保养 …… 346
四、钉扣机的拆装 …… 348
五、常见故障与维修 …… 349
第三节 高速单针钉扣机（重机 MB—373、MB—377 型） …… 352
一、规格 …… 352
二、标准调整 …… 353
三、切线机构的调整 …… 360
四、结线扣机构的调整（MB—377 专用） …… 361
五、常见故障与维修 …… 363

**第十二章 平头锁眼机** …… 367
第一节 平头锁眼机概述 …… 367
一、国产锁眼机 …… 367
二、进口锁眼机 …… 368
三、平头锁眼机的开车动作 …… 370
四、线迹的形成原理 …… 372
第二节 国产平头锁眼机（GI3-1 型） …… 373
一、平头锁眼机的基本结构和传动原理 … 373
二、针杆、挑线和钩线机构 …… 373
三、针摆、套结、复位机构 …… 374
四、送料、压脚、抬压脚及松线机构 …… 378
五、变速机构和制动定位机构 …… 381
六、切刀机构和剪线机构 …… 382
七、钮孔针数变换、自锁、手动送料及紧急停车机构 …… 387
八、使用与操作 …… 388
九、锁眼机的保养 …… 395
十、常见故障与维修 …… 400
第三节 高速平头锁眼机（重机 LBH—780 系列） …… 405
一、概述 …… 405
二、使用与操作 …… 405
三、基本调节 …… 409
四、标准调节 …… 418
五、T（芯钮单线）、V（芯钮双线）的调节 …… 429
六、缝迹的调节 …… 432
七、各机构的调节方法 …… 434
八、常见故障与维修 …… 437

**第十三章 圆头锁眼机** …… 441
第一节 概述 …… 441
一、圆头锁眼机 …… 441
二、钮孔类型与应用 …… 441
三、圆头锁眼机的特点 …… 441
四、线迹形成原理及过程 …… 442
五、钮孔形成过程 …… 444
第二节 国产 GM1 型圆头锁眼机 …… 444
一、GM1 型圆头锁眼机及其传动原理 …… 444
二、主要机构及工作原理 …… 446
三、圆头锁眼机的使用 …… 448
四、常见故障与维修 …… 467
第三节 299U 型圆头锁眼机 …… 471
一、技术规格及特点 …… 471
二、主要机构 …… 471

三、主要机件的调整与更换 …… 485
四、使用操作法 …… 497
五、常见故障与维修 …… 500

**第十四章　其他专用缝纫机** …… 508
第一节　撬边机（暗缝机） …… 508
一、概述 …… 508
二、成缝原理 …… 509
三、主要机构及其工作原理 …… 510
四、使用与调整 …… 513
五、机件的定位标准及调节法 …… 516
六、常见故障与维修 …… 520
第二节　自动开袋机 …… 522
一、结构、原理及功能 …… 523
二、自动开袋机的运动配合 …… 527
三、常见故障与维修 …… 528
第三节　绱袖机 …… 529
一、绱袖机概述 …… 529
二、基本结构和传动原理 …… 530
三、主要机构及其工作原理 …… 530

**第十五章　装饰用缝纫机** …… 533
第一节　曲折缝机 …… 533
一、曲折缝机基本结构和传动原理 …… 533
二、针机构及工作原理 …… 534
三、常见故障与维修 …… 535
第二节　月牙机 …… 536
一、概述 …… 536
二、月牙机基本结构和传动原理 …… 537
三、调整、保养、故障与维修 …… 539
第三节　抽褶机 …… 541
一、类型 …… 542
二、抽褶机基本结构和传动原理 …… 542
三、调整、保养、故障与维修 …… 545
第四节　装饰线机 …… 547
一、类型和应用 …… 547
二、装饰线机基本结构和传动原理 …… 547
三、装饰线机的调整、保养和维修 …… 549
第五节　电脑多头绣花机 …… 550
一、传动系统 …… 550
二、主要机构与运动协调 …… 552
三、调整与保养 …… 555
四、常见故障与维修 …… 555

**第十六章　服装机械附件** …… 556
第一节　服装机械附件用途 …… 556
第二节　折边类缝纫机附件 …… 557
第三节　导向与压脚类附件 …… 562
第四节　其他类附件 …… 564

**第十七章　服装整理定型机械** …… 566
第一节　熨斗及其使用 …… 566
一、熨斗的类型和功用 …… 566
二、蒸汽熨斗的主要技术规格 …… 567
三、熨斗的使用方法 …… 567
第二节　烫台及其使用 …… 571
一、烫台的结构、类型和功能 …… 572
二、吸风烫台及其使用 …… 574
三、真空烫台及其使用 …… 576
四、熨烫工作台的故障与维修 …… 577
第三节　熨烫机及其使用 …… 578
一、熨烫机的基本结构和工作原理 …… 578
二、熨烫机的结构、工作方式和技术参数 …… 579
三、人像整烫机及其使用 …… 580
四、蒸汽夹烫机及其使用 …… 581
五、人体模蒸烫机及其使用 …… 583
六、常见故障与维修 …… 584
第四节　熨烫辅助设备 …… 585
一、DZFZ 电热蒸汽发生器 …… 587
二、DZFZ 电热蒸汽发生器的结构 …… 587
三、安全要求 …… 587
四、使用 …… 587
五、维护 …… 588
第五节　四领机 …… 588
一、上下压领机 …… 588
二、平型压领机 …… 591
三、衬衫圆领机和领角定型机 …… 591
四、常见故障与维修 …… 591

**第十八章　现代服装生产的机械设备配置技术** …… 595
第一节　服装机械设备的选配 …… 595
一、选择原则 …… 595

二、按生产方式和生产形态选配 …… 596
三、机器设备的位置排列 …… 597
四、缝制系统与生产线的布局模式 …… 597
五、生产形态的组织技术 …… 600
第二节 场地配置 …… 601
第三节 服装生产设计与设备 …… 603
一、工序编成 …… 603
二、生产能力的计算 …… 605
第四节 操作设计 …… 606
一、操作高度 …… 606
二、操作域 …… 607
三、操动情况分析 …… 607
四、动作研究 …… 608
第五节 典型服装产品加工设备配置 …… 609
一、西裤流水线设备 …… 609
二、牛仔裤流水线设备 …… 609
三、大衣生产流水线设备配置 …… 610
四、男式睡衣生产流水线设备配置 …… 610
五、女式内衣生产流水线设备
配置 …… 611

**参考文献** …… 612

# 第一章　服装机械概述

## 第一节　服装机械的现状

服装机械设备的发展，与其他机械设备相比是较为缓慢的，它在半自动化和自动化方面走了一段漫长的道路。只是在进入20世纪80年代后，随着电子技术的飞速发展以及电子计算机的广泛应用，服装机械设备才获得了新的生机，有了重大的发展。

最早的服装加工业，是在人类个体手工劳动的基础上发展起来的。服装机械设备的更新和改革，对于满足人们服装款式的多样化起着积极的作用。纵观缝纫技术的发展历史，可以看到缝纫技术从简到繁、从低级走向高级，采用机械缝纫代替手工缝纫已成为必然趋势。最早出现的缝纫机是在1850年，由美国胜家公司制造的，其构造很简单，只能用一根线缝纫，主要机件是机针和钩针。

随着科学技术的不断进步，新产品、新技术、新工艺、新材料不断地应用到服装机械设备的生产中，促进了服装机械设备的发展。目前，一个大型服装厂，从剪裁、缝纫、熨烫成形，到成衣包装出厂，都已有全套的机械设备。尤其在一些发达国家和地区，近年来已使用带有微处理机的专用机，比如缝牛仔裤栋缝的双针机；前后片的接缝机；上裤腰、上衣领、上袖、上袖口、打折、开口袋、锁眼、钉扣、上带袢等均有专用机。目前，世界上已有四千多种服装机械设备，基本上形成了机械化、连续化、自动化的工业生产体系。

我国服装机械工业诞生于19世纪末期，当时只能进行修理和生产简单的配件。解放以来，服装机械工业有了很大的发展。人民生活水平的提高，进一步要求服装工业成衣化、工业化、多样化、时装化，从而对服装机械提出了越来越高的要求。近年来，我国在积极引进先进技术与设备的同时，大力抓好服装机械设备的研制和开发，已逐步形成自己的服装机械现代化体系。

20世纪80年代以来，国际服装机械进入了全盛时期。现代服装机械设备品种繁多，功能和用途各异。尤其是新兴科学技术在服装机械设备领域内的广泛应用，出现了许多新型服装机械。概括起来有如下特点。

产品系列化程度不断提高，确定了基础产品，开发派生系列产品，向一机多用方向发展。常选用数量较大的平缝机作为基础产品，通过改变不同数量的机针及缝线，改变线迹形状和配置各种不同用途的附属装置，形成派生系列产品。

在功能上不断扩大服装机械的使用范围，促进产品质量不断提高。

综合应用电子、电脑、液压、气动等先进技术，简化机械结构，实现服装机械设备操作自动化。

广泛应用电脑及先进测试技术，提高缝纫质量，实现缝纫高速化、精密化。

服装机械向多功能、自动化方向发展，更多的功能各异的数控缝纫机广泛用于生产实际，向多机台操作和自动生产线方向迈进。服装工程中准备和整理两部分的自动化，将使验布、铺料、纸样设计、裁剪、衣片分配、衣片储备以及成品检验、整理和包装实现电脑控

制，形成完善的先进的自动生产线。

## 第二节　服装机械在服装生产中的地位

各种各样的服装在加工中要采用不同规格、不同品种的服装机械设备，以代替手工或半机械、半手工的生产，所以，在服装生产企业中需要采用各种功能的服装加工机械设备。

服装生产通常要经过裁剪、缝制、烫整、检验和包装等工序。在各工序中要根据产品各部位的工艺要求，采用不同的服装加工机械设备。西服生产线采用的机械设备品种、规格和

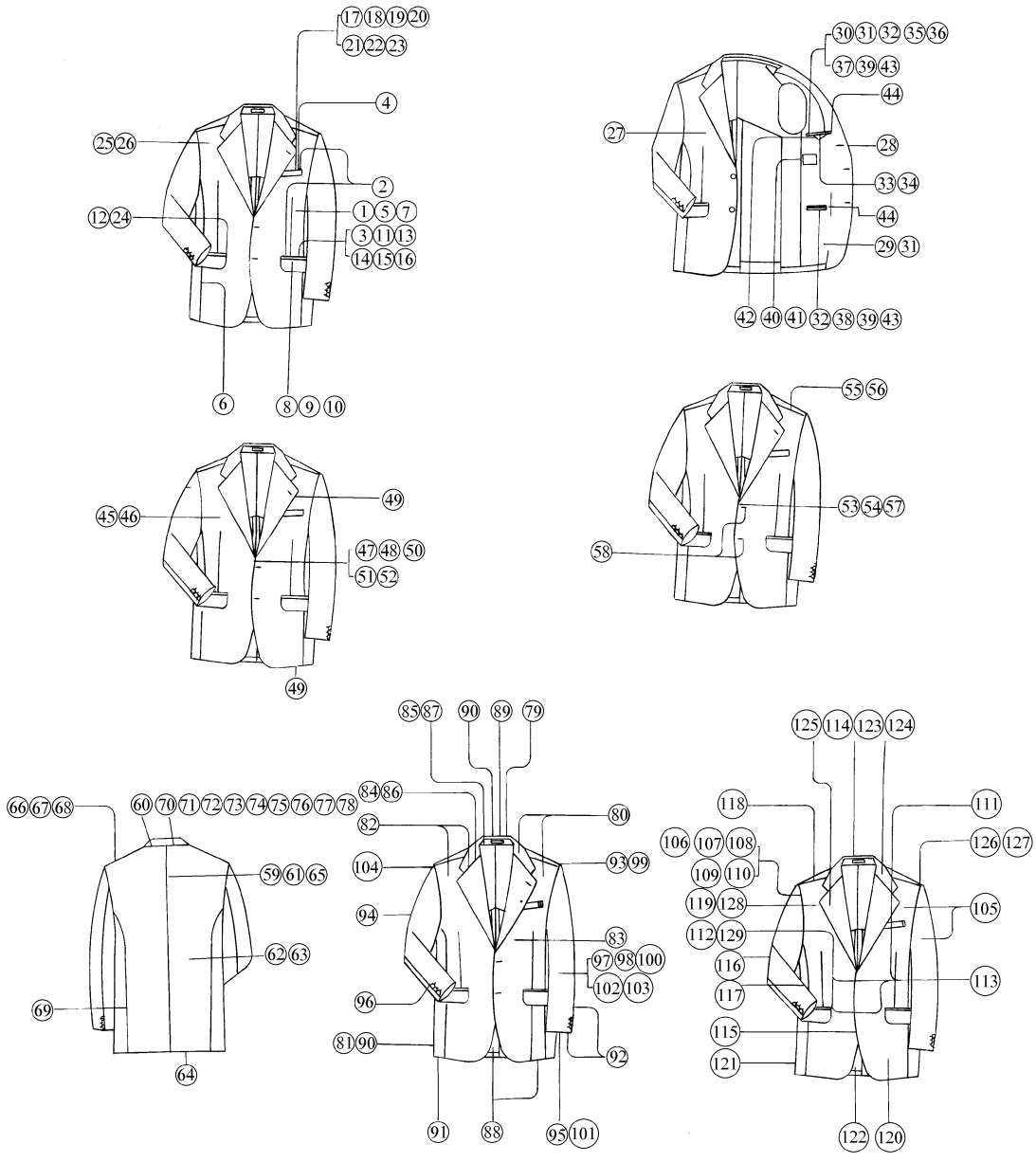
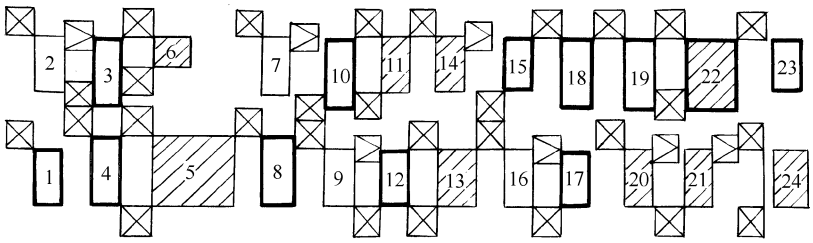
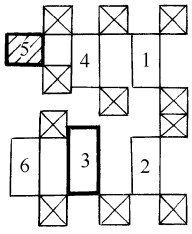



图 1-1　西服生产工序

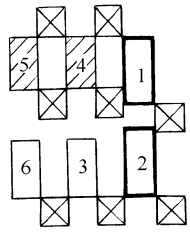
数量，在各类服装生产线中都是最多最广的。西服生产线也可用来加工大衣、中山装、衬衫和羽绒服等各类服装，具有一定的典型性。如图 1-1 所示为西服生产工序，圆圈内的数字为西服上装各部位的加工工序；如图 1-2 所示，西服生产线设备排列，图中的数字为生产线中各



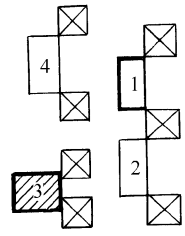

a)



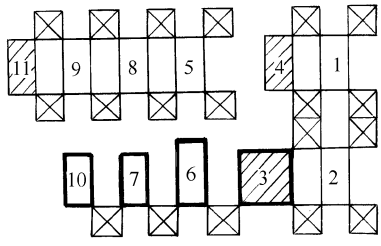

b)



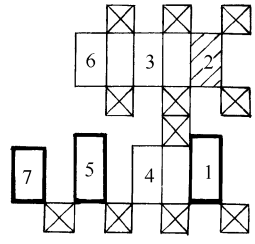

c)



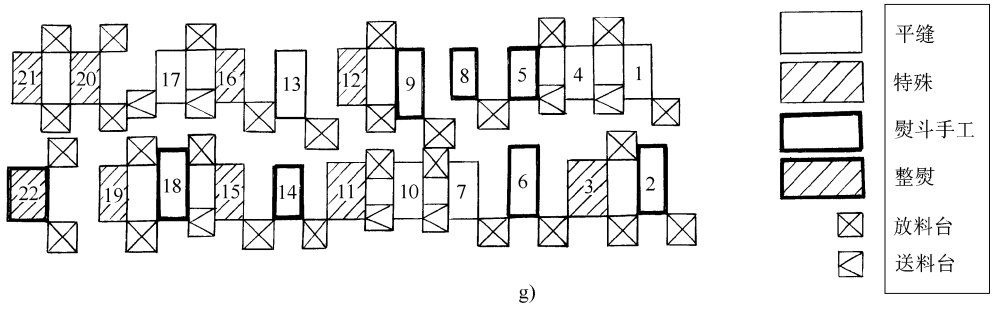

d)




e)




f)




g)

图 1-2　西服生产线设备排列

设备的排列图，其代表的设备及工序应用情况见表 1-1。

从图 1-1、图 1-2 和表 1-1 中可知，一条先进的西服上衣生产线，包括 7 个部件组，129 个工序。其中手工工序 29 个；应用熨斗和熨烫设备的整烫工序 40 个；需用各种功能平缝机的工序 36 个；其余为采用各种特殊功能缝纫机的工序。由此可见，服装加工工艺直接影响着产品的质量，而服装加工工艺必须通过服装机械设备予以实现。所以，服装机械的品种、规格、状态、精度和功能的优劣，直接影响产品的质量。由此可知，服装机械设备在服装加工生产中占有极其重要的地位，了解和掌握服装机械设备的使用和维修，保持服装机械设备的正常状态，对服装生产企业至关重要。

**表 1-1　设备及工序应用情况**

| 设备记号 | 机　种 | 工序编号 |
|---|---|---|
| | a)前身部件组 | |
| 1 | 工作台 | 1、2 |
| 2 | 高速单针自动切线平缝机 | 5、6 |
| 3 | 电蒸汽熨斗 | 7 |
| 4 | 电蒸汽熨斗 | 3、7、12 |
| 5 | 双针平缝自动开袋机 | 11、35 |
| 6 | 半自动收袋烫衣机 | 13 |
| 7 | 高速单针自动切线平缝机 | 16 |
| 8 | 电蒸汽熨斗 | 4、17、19 |
| 9 | 高速单针自动切线平缝机 | 19、20、22、23 |
| 10 | 电蒸汽熨斗 | 21 |
| 11 | 单针平缝套结机 | 24、44 |
| 12 | 工作台 | 25、28 |
| 13 | 单针同步送料平缝附衬机 | 27 |
| 14 | 单针单线链缝扎驳头机 | 26 |
| 15 | 工作台 | 45、46 |
| 16 | 高速单针自动切线平缝机 | 47 |
| 17 | 工作台 | 48 |
| 18 | 电蒸汽熨斗 | 49、50 |
| 19 | 电蒸汽熨斗 | 51 |
| 20 | 单针单线链缝绲缝机 | 52、57 |
| 21 | 单针链缝缭缝机 | 53 |
| 22 | 全自动贴边烫衣机 | 54 |
| 23 | 工作台 | 55 |
| 24 | 单针同步送布平缝附衬机 | 56 |
| | b)挂面内衬部件组 | |
| 1 | 高速单针自动切线平缝机 | 29 |
| 2 | 高速单针自动切线平缝机 | 29、30 |
| 3 | 电蒸汽熨斗 | 31、32、33、36、40 |
| 4 | 高速单针自动切线平缝机 | 34、38、39 |
| 5 | 半自动收袋烫衣机 | 37 |
| 6 | 高速单针自动切线平缝机 | 41、42、43 |
| | c)领子部件组 | |
| 1 | 电蒸汽熨斗 | 71、75 |
| 2 | 电蒸汽熨斗 | 73、79 |
| 3 | 高速单针自动切线平缝机 | 74 |
| 4 | 高速单针平缝曲折缝缝纫机 | 72 |
| 5 | 单针链缝缭缝机 | 76、77 |
| 6 | 高速单针带切刀及卷夹平缝机 | 78 |
| | d)小片部件组 | |
| 1 | 工作台 | 8 |
| 2 | 高速单针带侧切刀自动切线平缝机 | 9 |
| 3 | 全自动袋盖定型烫衣机 | 10 |
| 4 | 高速单针自动切线平缝机 | 14、15 |
| | e)袖子部件组 | |
| 1 | 高速单针自动切线平缝机 | 92 |
| 2 | 高速单针自动切线平缝机 | 92 |
| 3 | 袖侧缝烫衣机 | 93、94 |
| 4 | 单针平缝钉扣机 | 96 |
| 5 | 高速单针自动切线平缝机 | 97 |
| 6 | 电蒸汽熨斗 | 98、99 |
| 7 | 工作台 | 100 |
| 8 | 高速单针自动切线平缝机 | 101 |
| 9 | 高速单针自动切线平缝机 | 102 |
| 10 | 工作台 | 103 |
| 11 | 袖子归拢缝纫机 | 104 |
| | f)后片部件组 | |
| 1 | 电蒸汽熨斗 | 58、62 |
| 2 | 单针链缝绲缝机 | 59 |
| 3 | 高速单针自动切线平缝机 | 60、64、65 |
| 4 | 高速单针自动切线差动上送料量可变平缝机 | 61 |
| 5 | 高速单针自动切线差动上送料量可变平缝机 | 61 |
| 6 | 电蒸汽熨斗 | 62 |
| 7 | 工作台 | 63 |
| | g)组合缝制组 | |
| 1 | 高速单针自动切线差动上送料量可变平缝机 | |
| 2 | 电蒸汽熨斗 | 67 |
| 3 | 单针同步送料平缝附衬机 | 68 |

（续）

| 设备记号 | 机　种 | 工序编号 | 设备记号 | 机　种 | 工序编号 |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 高速单针自动切线差动上送料量可变平缝机 | 69 | 13 | 电蒸汽熨斗 | 91、95 |
| | | | 14 | 工作台 | 105 |
| 5 | 工作台 | 60 | 15 | 单针筒型差动送料装袖机 | 106 |
| 6 | 电蒸汽熨斗 | 81 | 16 | 单针筒型差动送料装袖机 | 106 |
| 7 | 高速单针自动切线平缝机 | 82 | 17 | 单针筒型同步送料平缝机 | 107 |
| 8 | 工作台 | 83、84 | 18 | 电蒸汽熨斗 | 108 |
| 9 | 电蒸汽熨斗 | 86 | 19 | 单针平缝垫肩机 | 109 |
| 10 | 高速单针自动切线平缝机 | 85、90 | 20 | 圆头锁眼机 | 111、112 |
| 11 | 单针同步送料平缝附衬机 | 87、88 | 21 | 单针平缝扣眼套结机 | 113 |
| 12 | 单针平缝缲缝机 | 89 | 22 | 领部烫衣机 | 114 |

## 第三节　服装机械的分类

目前，服装机械有以下三种分类方法。

1）按动力分类：可以分为手摇式、脚踏式和电动式三种。

2）按功能和用途分类：可以分为裁剪设备、服装缝纫设备、锁眼设备、套结设备、包缝设备、钉扣设备、粘合设备、蒸烫设备以及各种专用设备等。

3）按服装款式分类：可以分为西服生产线设备、衬衫生产线设备、牛仔裤生产线设备及劳动服生产线设备等。

一般情况下是按设备的功能和用途分类。据此，服装机械设备大体分类如下。

1）准备机械：验布机、预缩机等。

2）裁剪机械：拖铺机、断料机、裁剪机、粘合机、计算机裁剪系统等。

3）缝纫机械：各种不同功能和用途的缝纫机，如平缝机、锁眼机、钉扣机、包缝机等。

4）整烫机械：熨制、压制和蒸制设备等。

5）其他设备：服装检验仪器与机械、吊装运送机械设备等。

## 第四节　服装机械的发展趋势

从目前世界服装机械发展的总趋势来看，在机器的性能方面，主要向高速、多功能方向发展；在结构技巧方面，主要向精度高、密封好、小而轻方向发展。

**1. 家用缝纫机向多功能、自动化、轻小型方向发展**

当前，国外多功能自动家用缝纫机发展很快。从市场销售量来看，大有取代普通缝纫机的趋势。近些年来，西欧和北美一些国家生产的家用缝纫机，已几乎全部改为多能机。这些多能机有的是半自动型，有的是全自动型，其特点是能缝纫多种花型，且能在不间断缝纫中随意变换花型。有些多能机装有各种按钮，只要按动不同的按钮，就可缝纫各种不同的花纹。

机体轻而小，便于携带，是家用缝纫机的另一发展趋向。为此，多采用铝合金件、工程

塑料件代替铸铁件，并尽量缩小机身尺寸。例如，瑞士的 ELNA 多能机全重仅 6.2kg，电动机装在机身内，手提式的机箱翻开后便构成一个工作台；而日本、瑞士等试生产的一种微型缝纫机，机身只有打火机那么大，重不到 40g，靠手指按动缝纫。

**2. 工业用服装机械向高速、自动、联动和专业化方向发展**

（1）自动控制的激光裁剪机　它利用自动喷头的二氧化碳气体激光器来裁剪。裁剪程序是先将图样及各种尺寸编成程序存入计算机，裁剪时自动喷头喷出高压水，将布料一次裁成。

（2）裁缝机器人　在德国已经制造了一种裁缝机器人，可以代替人的操作，生产率提高了 200%，用来缝制衣兜。裁缝机器人可用来实现复杂工序的操作。

（3）化纤纺织品超声粘接机　利用化纤织物的可粘性，进行无线迹的成衣缝纫。超声粘接机可用来粘接针织品以及加工衬衣的锁眼。

（4）服装机械自动化　电子计算机的迅速发展及其在生产中的应用，为服装机械的应用技术带来很大的变化，集成生产系统（IMS）或自动生产系统（CAM——计算机辅助制作系统）等高度自动化系统都将用于服装机械中，如图 1-3 所示服装自动化生产工程系统表明，该系统除了服装机械群所实现的与生产直接有关的功能外，还应有自动仓库系统、自动衣物流系统、自动检验及集成软件系统的各种功能。这就需要考虑与服装机械直接、间接相关的环境的要求。

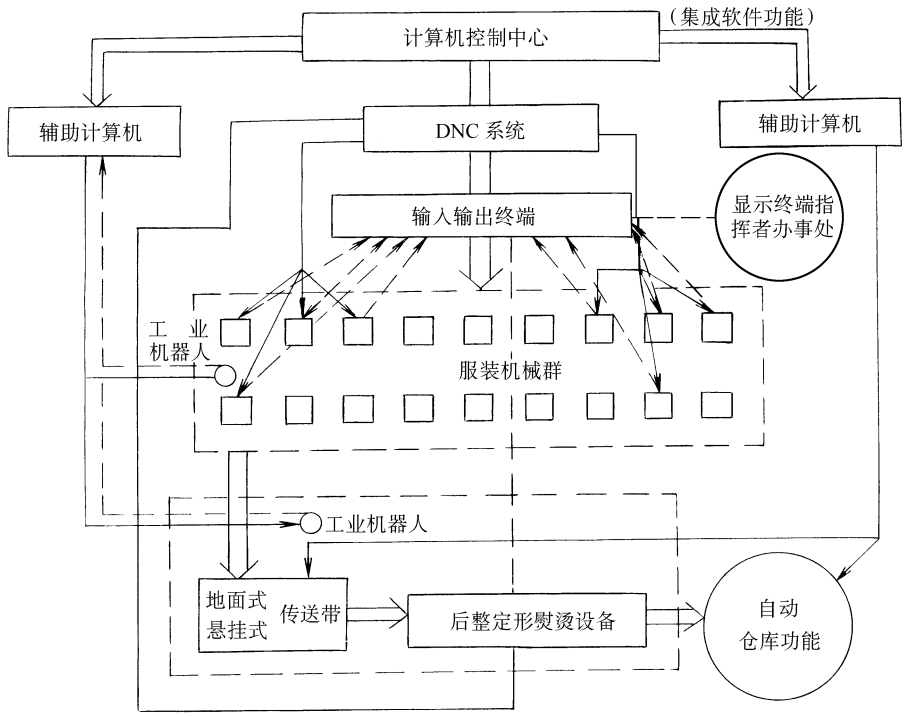



图 1-3　服装自动化生产工程系统

在服装制作过程中使用电子计算机的服装机械，可有许多优越性。在现行设计系统的基础上，设想未来可能实现的服装机械 CAD 系统，如图 1-4 所示。

要完全实现电子计算机控制系统，不仅需要简单加工过程的自动化，更重要的是实现从

效果图、设计计算、裁剪图及缝制组合的自动化。如图 1-5 所示即为与此发展方向有关的技术问题（人体的衣片）。

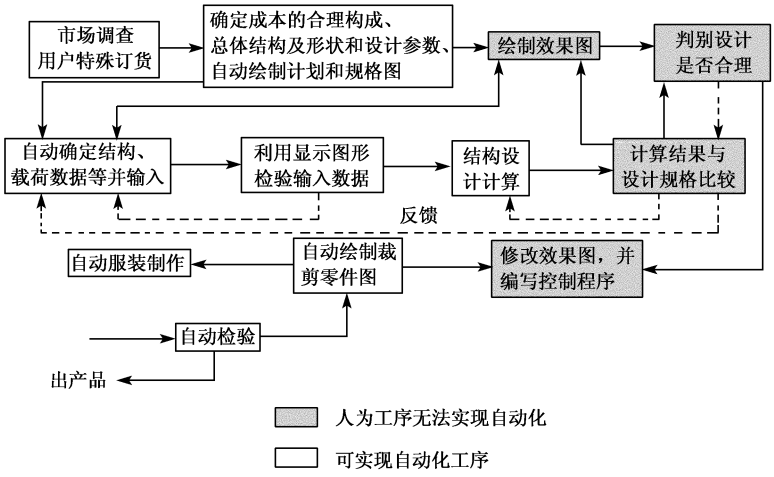



图 1-4　服装机械 CAD 系统

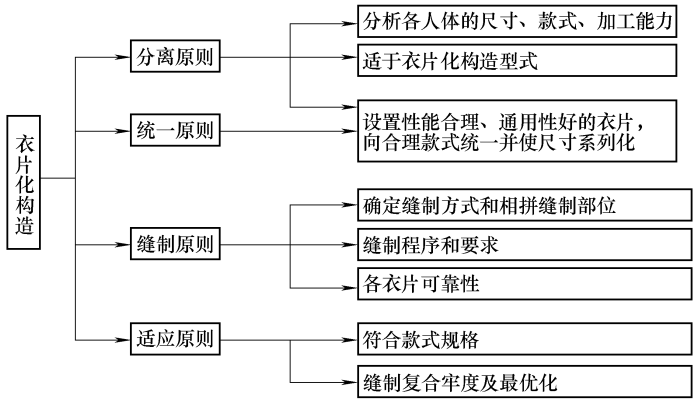



图 1-5　人体的衣片

## 第五节　服装机械使用和维修中的常用术语

服装机械使用和维修中的常用术语，见表 1-2。

**表 1-2　服装机械使用和维修中的常用术语**

| 常用术语 | 含　义 |
|---|---|
| 线迹 | 机针穿过缝料，由底面线连锁，在缝料上所形成的缝合点称为线迹。它是构成线缝的基本单元 |
| 线缝 | 若干连续的线迹构成线缝 |
| 面线 | 用锁式线迹缝纫时，穿在机针孔内的缝线称为面线。在线迹中，它露在缝料的上表面 |
| 底线 | 用锁式线迹缝纫时，装在梭心上的缝线称为底线。它露在缝料的下表面 |
| 针距 | 机针两次穿过缝料的间距为针距 |
| 针迹 | 机针穿过布料或纸张的痕迹为针迹，它是构成针缝的基本单元 |

（续）

| 常用术语 | 含　义 |
| --- | --- |
| 针缝 | 连续的针迹称为针缝 |
| 针缝直线度 | 在规定的针缝长度内，将第一个和最后一个针迹用直线连接，然后测量各针迹对直线的最大偏移幅度为针缝直线度，是用以鉴定送布直线性的指标 |
| 顺向送料 | 在缝纫时，向缝纫者前方送料为顺向送料 |
| 倒向送料 | 在缝纫时，按顺向送料的相反方向送料为倒向送料 |
| 缝厚 | 缝纫机能缝合的最大厚度为缝厚。它与采用的缝料及其厚度、缝线、机针、主轴的转速和针距有关 |
| 缝薄 | 缝纫机在保证缝纫质量的前提下，缝制的最薄缝料为缝薄。它与采用的缝料、缝线、机针、转速和针距有关 |
| 层缝 | 缝纫机缝制二层到四层到八层，这样倍数上升，然后由最多层倍数降至二层的反复缝纫过程为层缝。在试验时应对缝料、缝线、机针、转速和针距有相应规定 |
| 断线 | 在缝纫过程中，产生断面线或底线的现象为断线。在规定的条件下线缝应不断底、面线 |
| 翻面线 | 当底线拉力大于面线时，面线与底线的交结点浮在缝料下表面，这种线迹叫翻面线或浮底线 |
| 翻底线 | 当面线拉力大于底线时，面线与底线的交结点浮在缝料上表面，这种线迹叫翻底线或浮面线 |
| 线环 | 当机针开始上提时，缝线因受阻在机针孔附近形成线圈，这种线圈称为线环 |
| 扑线 | 在缝料上面的线迹中，面线没有抽紧而浮起来的现象为扑线 |
| 丢点 | 在缝料下面的线迹中，底线没有抽紧而浮于下面的现象为丢点 |
| 抛面线 | 面线全部浮在缝料上面，形成像毛巾似的线套现象为抛面线 |
| 轧线 | 缝线的断头轧在梭床轨道中的现象叫轧线 |
| 跳针 | 机针穿过缝料，底、面线不能连续构成线迹为跳针。在规定长度线缝中应不跳针 |
| 浮线 | 因张力不匀，不能和缝料紧贴有明显缝线连续隆起为浮线。在规定长度线缝中应不浮线 |
| 起皱 | 构成线缝后，缝料有明显皱纹为起皱。在规定长度线缝中应无起皱，起皱分五级标准，第五级为最高级，三级以上为正常缝纫 |
| 爬坡 | 爬坡是指在缝料突然增厚的状况下缝纫。爬坡常见于缝料的折叠加工处 |
| 压脚压力 | 送料时，缝料在压脚与送布牙之间需一定的压力，这压力为压脚压力 |
| 轻滑 | 轻滑是缝纫机在运转时转动松而灵活的性能。<br>所谓“轻”是指：①能用最小的力矩起动；②在连续运转时，消耗较小的动力；③声响轻微<br>所谓“滑”是指：①主轴起动阻力小而均匀；②在连续运转时，各零件之间配合摩擦阻力小 |
| 跑偏 | 缝纫时向左或向右偏斜的现象叫跑偏 |
| 平稳 | 平稳是指空转时，无突出的轻声和强烈的振动 |
| 灵活 | 灵活是指机构的动作灵敏而准确 |
| 滞布 | 构成线缝后，下层缝料比上层缝料有明显缩短为滞布。在规定长度线缝应无滞布 |
| 断针 | 不附加人为外力而造成的机针折断为断针。在规定长度线缝应不断针 |

# 第二章　缝料预处理机械

## 第一节　验布机和预缩机

服装的前期工程机械，还有服装生产准备工程机械，主要包括验布机和预缩机。

### 一、验布机及其保养与维修

#### 1. 验布机的功能和结构原理

验布机主要用于检验面料的织造、染整、印花等疵点，以及面料的幅宽、色差、纬斜，同时也能对面料的长度进行复核。对验出有疵点、色差、纬斜的面料要进行剔除。批量生产的服装，需要多层铺料裁剪，混入疵点面料，会造成大量的服装次品。因此，必须对面料进行检查，在疵点处做上明显的记号，以便在断料时去除或裁剪成衣片后剔除。

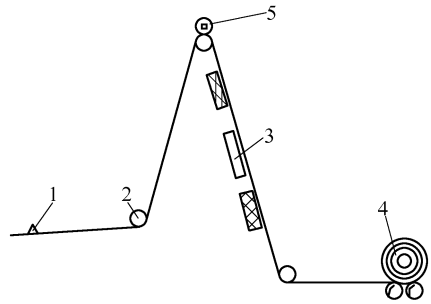



图 2-1　GT-W5A 验布机工作过程

1—导布架　2—导布辊　3—验布台

4—布卷　5—复码装置

下面以日本 NCA 的 GT-W5A 验布机为例，叙述验布机的工作过程。

由图 2-1 可知，面料由导布辊 2 曳引，通过验布台 3（验布台的采光通常使用灯光照明，其亮度应符合标准规定，以保证检验准确）。经检验后的面料，由导布辊卷成布卷 4，复码装置 5 是记面料长度的装置，由布的输送运动摩擦带动记长轮转动，进行记长。有些验布机在验布台前（或后）装置电熨斗，可将双幅面料的折痕烫平。

#### 2. 验布机的保养与故障排除

（1）保养

1）传动部分：全部的驱动齿轮、链轮及传动带要定期检查，发现严重磨损时必须拆换，对加油部位要定期注油，保证传动部件的良好润滑。

2）及时清除电动机和传动部分的灰尘及布毛。

3）经常清除日光灯管及发光验布玻璃板上的灰尘及布毛，保证标准采光度。

（2）故障排除法　验布机的故障排除见表 2-1。

**表 2-1　验布机的故障排除**

| 故障问题 | 产生原因 | 排除、维修调整方法 |
| --- | --- | --- |
| 布面倾斜，前进时咬死 | 导布辊不平行 | 调整导布辊的平行度 |
| 卷布不整齐 | 卷布辊与导布辊不平行 | 调整卷布辊和导布辊的平行度 |
| 导布、卷布沉重 | 机器的传动部分有灰尘、布毛及油污，或者传动零件没安装好 | 要正确安装传动零件，及时清除机内的油污及布毛 |

（续）

| 故障问题 | 产生原因 | 排除、维修调整方法 |
| --- | --- | --- |
| 机器噪声较大 | 机器润滑不良，部件中有的螺钉可能松动，传动轴的某些配合磨损，造成间隙较大，左右窜动，某些零件磨损或松动 | 定期加润滑油，正确安装各零件，修整或更换损坏及不合格的零件 |
| 导布辊或卷布辊每转一周时会发生部分沉滞 | 更换的轴承与原配件配合不好，导布辊及卷布辊轴受损而弯曲 | 修整配合不好的零件，校正轴的弯曲偏斜 |
| 其他运转故障 | 长期不加注润滑油 | 定期加注润滑油 |
| 验布台玻璃板光照度不够 | 在日光灯管及验布台的玻璃板上有灰尘、布毛，或者电压不稳 | 经常清除日光灯管及验布台玻璃板上的灰尘及布毛，稳定电源 |
| 复码装置记长不正确 | 布的输送运动摩擦力不够，记长轮长期使用磨损或转动受阻 | 增加布的输送运动摩擦力（如增加相对温度），更换记长轮，经常清除记长轮上的灰尘、油污 |

## 二、预缩机及其保养与维修

预缩机是面料机械预缩的整理设备，它在一定的温度、湿度和压力下，借助面料本身的弹性收缩变形以及织物和纤维的渗透与溶胀原理，消除面料的潜在收缩。

一般情况下，预缩机可供纯棉、化纤、混纺面料和毛呢类面料预缩用。目前我国服装厂常用的预缩机有橡胶毯式预缩机和呢毯式预缩机两种。

### 1. 常用预缩机的结构、工作原理

（1）橡胶毯式预缩机　如图 2-2 所示为橡胶毯式预缩机，该预缩装置由水蒸气给湿管、进布加压辊、加热辊、橡胶毯、橡胶毯张力调节辊等组成。面料的收缩是由橡胶毯、进布加压辊和加热辊之间的压力以及橡胶毯弹性引起收缩而实现的。

该机的预缩原理（如图 2-3 所示）：进布加压辊 2 和加热辊 3 之间的橡胶毯 4 上受压弯曲时，橡胶毯的外侧 $b$ 伸长，内侧 $a$ 收缩，离开轧点 $p$ 时，橡胶毯又反向弯曲，原伸长的一侧 $b$ 收缩为 $b'$，而收缩的一侧 $a$ 伸长为 $a'$。由于橡胶毯与加热辊之间产生滑动量，因此加热辊的旋转线速度要比橡胶毯的线速度略快，所以贴附在橡胶毯上的面料，随着橡胶毯的回缩短暂停留，面料原有长度也就缩短了。

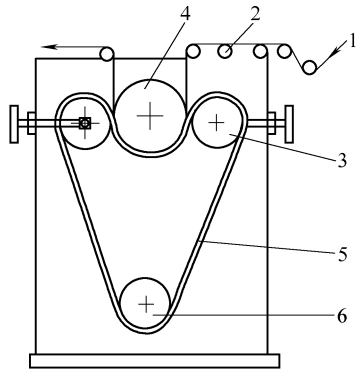



图 2-2　橡胶毯式预缩机

1—面料　2—水蒸气给湿管　3—进布加压辊
4—加热辊　5—橡胶毯　6—橡胶毯张力调节辊

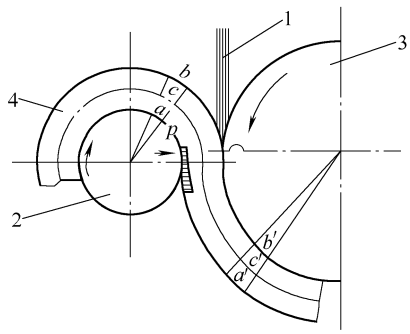



图 2-3　橡胶毯式预缩机原理

1—面料　2—进布加压辊
3—加热辊　4—橡胶毯

（2）呢毯式预缩机　如图 2-4 所示为呢毯式预缩机，由进布架、喷雾给湿箱、预烘烘筒、整幅装置、呢毯烘燥装置及传动装置等组成。面料经均匀给湿和短时间整幅后随 5 ~ 14mm 厚的呢毯进入大烘筒，利用该呢毯面离开喂布辊时的曲率变化（反向回复变形）实现面料收缩，最后再经呢毯烘燥装置烘燥。经过整理后的面料缩水率一般可降至 1% 左右，并提高了预收缩效果的稳定性。

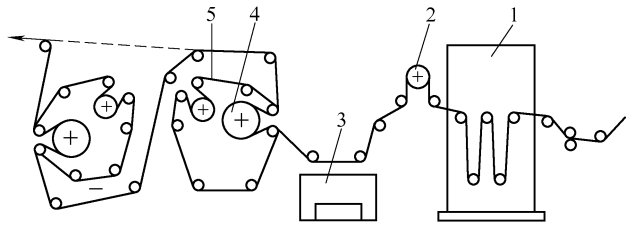



图 2-4　呢毯式预缩机

1—喷雾给湿箱　2—预烘烘筒　3—整幅装置　4—呢毯烘燥装置　5—呢毯

**2. 预缩机的保养与故障排除**

（1）保养

1）传动部分：驱动齿轮、链轮必须定期检查，发现严重磨损时必须拆换，对于加油部位要定期注油，保证传动部位的良好润滑。

2）工作部分：要随时清洗橡胶毯和呢毯，及时清除毯面上的杂质。若传送带老化或磨损、损坏，应及时更换。

3）驱动部分：要及时清除电动机中的灰尘和布毛。

（2）故障排除　预缩机的故障排除见表 2-2。

**表 2-2　预缩机的故障排除**

| 故障问题 | 产生原因 | 排除、维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 面料的预缩率不够 | 面料走速太快，在水中的时间不够，温度低，橡胶毯和呢毯的输送带太薄，加热辊直径太大，这些都会影响面料的预缩率 | 适当放慢面料的走速；提高温度；调换比较厚的输送带，一般取厚度 25.5 ~ 67mm 为宜；更换加热辊，一般辊径取 300 ~ 350mm |
| 橡胶毯、呢毯变形损坏 | 橡胶毯、呢毯本身质量有问题，进布辊、加热辊和出布辊、加热辊的间距不符合要求，毯式带的弧度曲率变化，进出布辊、加热辊圆心都在一直线上，包角最大，毯带易损伤 | 调换标准的质量好的橡胶毯、呢毯，如果毯式带的厚度为 25mm，那么进布辊与加热辊之间的间距就要调整为 25 ~ 33mm，出布辊与加热辊的间距为 25 ~ 30mm 时，要调整进出布辊与加热辊的圆心，使加热辊圆心高于进出布辊圆心 1mm |
| 布面倾斜前进时咬死 | 进出布辊与加热辊不平行，面料进入毯式带的方向不是以切线方向进入 | 调整进出布辊与加热辊的平行度，调整面料进入毯式带的方向，以切线方向进入 |
| 进出布辊、加热辊转动时发生部分沉滞 | 进出布辊、加热辊在长期运行中，辊轴受磨损配合不好或辊轴弯曲，传动齿轮、链轮受磨损，更换的轴承与原配件配合不好 | 校正辊轴的弯曲偏斜，更换受损的传动齿轮、链轮，修整配合不好的机件或零件 |

# 第二节　拖铺机和断料机

衣片裁剪之前由拖铺机和断料机把面料平铺于裁剪台面上切断。铺料就是把面料在铺布台上摊开展平。铺布台也作为裁剪台，高度一般为850mm，台面要求平坦光滑且富有弹性。金属的台腿带有螺杆以便调节台面的高度。铺布台的长度和宽度随面料的幅宽及生产需要而定，常见的宽度为1 200～1 800mm，外衣类用宽为1 800mm、长为12 000～24 000mm的台面；内衣类用宽为1 600mm、长为3 000～6 000mm的台面。铺布的形式有双程铺料（往返折叠铺料）、单程铺料（正面铺料）和对向铺料三种。一般拖铺机与断料机是组合在一台设备上使用的。

## 一、拖铺机

### 1. 机械式拖铺机

单程半自动拖铺机及其工作原理如图2-5所示。三角座滑架2上的夹布器5夹住面料随三角座滑架沿铺布台面移动到规定的位置，端部的夹尺3抬起夹住送来的面料，然后三角座滑架2返回到拖布起点，切刀1切断面料，夹布器5又夹住布头开始下一个往复。为了防止拖铺过程中面料在展平的同时被伸长，通过链条4使布料辊6随拉布器三角座滑架2同步运转。铺布长度的调节通过手轮转动螺旋机构，改变夹尺3在铺布台上的位置来实现。

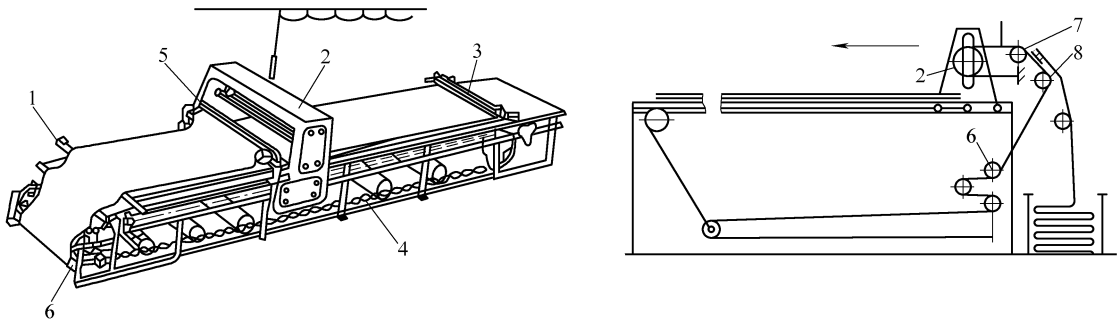



图2-5　单程半自动拖铺机及其工作原理

1—切刀　2—三角座滑架　3—夹尺　4—链条　5—夹布器　6—布料辊　7—传送带　8—面料

常用的单程拖铺机，有日本GT-RC-4型、中国香港NS-52型等，如图2-6所示为日本GT-RC-4型半自动正面辅料拖铺机及其工作原理。起动主电动机，经传动带及链传动使齿轮1在机架的齿条上带动拖铺机移动。面料的拖出长度由布辊机架后面固定的限位器及机前可移动的限位器9之间的距离而定。当机器走到机后触及挡块2时，压下裁刀电动机开关19、20，压紧器10压住面料，旋转裁刀裁断面料，然后按下停止开关18，操纵回位开关，裁刀返回原位，这样就完成一层铺料工作。再按动面料压紧器，放松开关，移动机器到达限位器9处，将端面对齐的面料压入带有窄条针板的压料板8，使铺料定位。启动送布辊开关19，使链条传动的送布辊6的运动速度与机器移动送出面料的速度相同，以防止面料被伸长并保持平展。开关盒5中的另一按钮是人工操作开关，作为铺料行程未达到挡块2时，人工控制面料进给，以达到规定的铺料长度。为了使裁刀箱7的底部不触及面料的顶层，由手轮12

和托起手柄 11 控制裁刀箱的升降高低。拖铺速度以所铺面料的平展性来决定，只需调整布料送进调节刻度盘即可，太紧则向右调减速，过松则向左调加速。拖铺机上有面料左右自动移位装置，它是通过操纵控制板上的按钮开关使送布辊 6 通过齿条移动来实现。机顶的光电元件 4 用以检测是否有面料，如检测出无面料，可自动关机。拖铺机上有棘轮层数计数装置，当机器行至机前终点时，计数箱触头 13 撞击定长头 14，使之抬起驱动杆推动箱内的棘轮转动一次计数，并显示出计码。

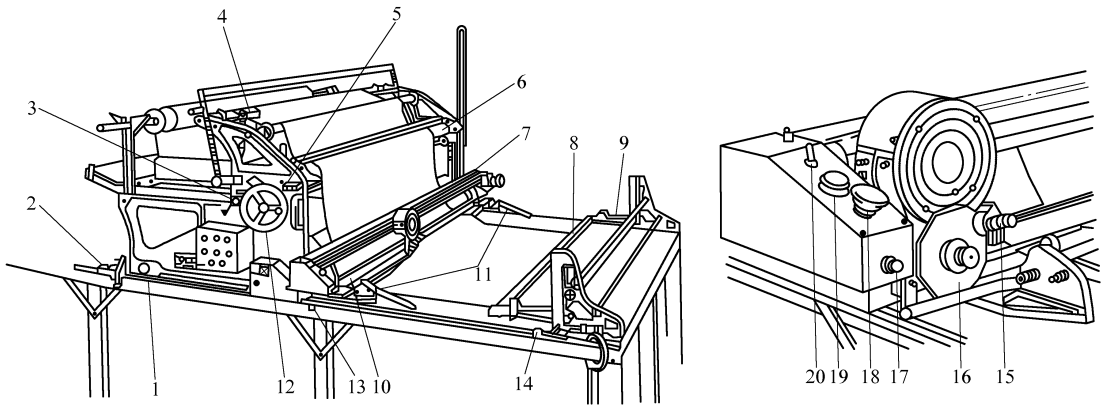



图 2-6　日本 GT-RC-4 型半自动正面辅料拖铺机及其工作原理

1—齿轮　2—挡块　3—开关　4—光电元件　5—开关盒　6—送布辊　7—裁刀箱　8—压料板　9—限位器
10—压紧器　11—托起手柄　12—手轮　13—计数箱触头　14—定长头　15—磨刀装置　16—裁刀
17—放松开关　18—停止开关　19、20—开关

**2. 拖铺机台用空气衬垫和吸气装置**

拖铺机的铺台和裁剪台一般用空气衬垫和空气吸气装置，如图 2-7 所示，它能使面料层移动容易而无错位，并且能使面料层紧贴避免布面滑动。

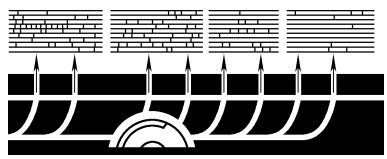


图 2-7　带空气衬垫和空气吸气装置的拖铺机台

空气衬垫装置在铺布台上应用，台面为橡胶板，面上均布 2～3mm 的小喷嘴，压缩空气穿过铺布台自孔中喷出，使布面层与台面之间形成气垫，消除面料与台面间的摩擦，以便操作者顺畅地把布层送到其他台面上，用带刀式裁剪机裁剪衣片。空气吸气装置能使各层面料之间贴紧。

**3. 计算机控制拖铺系统**

计算机的应用，使拖铺机全自动程度大大提高。该系统中的拉布长度、布边对齐、行走速度、松卷速度、布卷自动放定、布卷旋转、夹紧切断面料等装置均由计算机控制，并记忆拉布条件，控制铺布层数及拉布长短。它还具有布卷升高侧向转动 180°的机构，可进行对向铺料。系统铺布台宽度有 1 825mm、1 980mm、2 180mm 三种。

**二、断料机**

断料机与拖铺机常组合在同一设备上。主要工作机构有：积极式退布、送布机构，可防止面料伸长；变速调节机构，以无级调速为多，可根据面料种类和厚薄情况改变拉铺速度；面料对齐装置，可使面料整齐；自动断料机构，由于装有疵点检验装置，该机构将有疵点的

面料剪断，然后再将面料拉到铺放的合适位置后继续铺料，另外拖铺台两头需要剪断，也需要自动断料机。

**1. 切割式断料机**

自动切割断料机如图 2-8 所示，装在机架 1 上的电动机 7 通过减速器 6，带动凸轮箱 8，箱内的凸轮机构通过连杆机构带动自动边缘切刀 3 进行剪切运动。在机架 1 上还装有主夹持器 2，主夹持器内装有可以调换的切刀 3，机构内的导辊 4、5 是布料的辅助夹持器，与主夹持器共同完成切断布层的夹持固定作用。

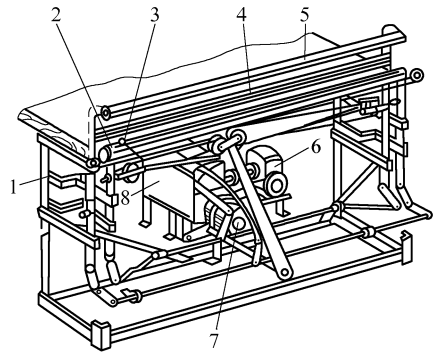



图 2-8　自动切割断料机

1—机架　2—主夹持器　3—切刀　4、5—导辊　6—减速器　7—电动机　8—凸轮箱

**2. 油压式断料机**

油压式断料机有两种：滑臂式和龙门式。滑臂式油压断料机的滑臂能自动追踪刀具位置，按切割要求可选择断料工作油压。龙门式油压断料机的滑臂能以 0.75m/s 或 0.8m/s 的速度移动到龙门工作台的任一位置上切断面料。油压式断料机的技术指标及规格见表 2-3。

**表 2-3　油压式断料机的技术指标及规格**

| 机型 | 工作台长度/mm | 工作台宽度/mm | 滑臂工作范围/$mm^2$ | 最高压力/N | 行程/mm | 油泵电动机/kW | 滑臂电动机/kW | 切割速度/$mm \cdot s^{-1}$ | 滑臂滑行速度/$m \cdot s^{-1}$ | 外形尺寸/m | 连油净质量/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 滑臂式 | 900 | 500 | 550×550 | $25\times10^3$ | 110 | 2.2（3hp） | | | | 1.8×1.62×1.4 | 1 325 |
| 龙门式 | 1 900 | 500 | 500×500 | $25\times10^3$ | 10～145 | 2.2（3hp） | 0.55（0.75hp） | 100 | 0.8 | 2.4×1.5×2.36 | 2 470 |

## 三、拖铺机和断料机的保养与维修

**1. 保养**

1）传动部分：对驱动齿轮、链轮、链条及齿条必须定期检查，发现严重磨损必须拆换，对于加油部位要定期注油，保证传动部位的良好润滑。

2）工作部分：要保证拖铺机与断料机的运动配合。要保持拖铺轨道、滑架的清洁，及时清除轨道上的油污杂质等；夹布器要始终保持压力均衡，按时检查夹布器弹簧的压力；要保持夹口、计数箱触头、光电元件、定长头清洁。按时对裁刀进行刃磨，保持其锋利。要经常检查空压机、油压机的压力，保持橡胶板台面上小喷嘴的清洁，防止喷嘴的阻塞，按时清除台面板通气管道内的灰尘、布毛等，使管道保持清洁。

3）驱动部分：及时清除电动机、气泵、油泵中的灰尘、碎布及布毛等。

**2. 故障排除**

拖铺机和断料机的故障排除见表 2-4。

**表 2-4　拖铺机和断料机的故障排除**

| 故障问题 | 产生原因 | 排除、维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 拖铺机拖布沉重或不走 | 拖铺机的驱动齿轮、链轮、链条或齿条磨损或严重损坏。润滑不良或油污杂质阻塞 | 修补或更换损坏的零件；清除油污、杂质，定期加注润滑油 |
| 拖铺机拉布倾料，布边对不齐，夹布器夹不住面料 | 送布辊与夹布器轴线不平行。夹布器的夹布口不清洁有杂物，一边能夹住，另一边夹不紧。夹布口处压力不够，夹布不灵活 | 调整送布辊与夹布器轴线的平行度；清除夹布口中的杂物；更换或修复夹布弹簧 |
| 走布计数不准确 | 计数箱触头和定长头有油污或杂质。光电元件不清洁 | 清除光电元件、计数箱触头和定长头上的油污、灰尘 |
| 断料机割不断面料 | 压力或油压力不够，断料机的裁刀不锋利 | 调节断料机的工作压力、油压力以及滑臂的行程；经常刃磨裁刀，使之保持锋利 |
| 空气衬垫形不成或吸不住布层 | 橡胶台板上的小喷嘴或吸嘴受阻，台板下的气路管道不通。电动机转向不对，连接管道有漏气处，风叶片转动不灵活。轴向间隙或径向间隙过大，叶片和转子装反 | 清除喷嘴或吸嘴中的灰尘、布毛等杂质；清除气路管道的杂质，使管道畅通；纠正电动机转动方向；检查紧固件或修复连接处；单槽修研；修复或更换有关零件，纠正转子和叶片的方向 |
| 油压式断料机没有压力，油液吸不上或压力提不高 | 油面过低，油吸不上；叶片在转子槽内配合过紧；油液黏度过大，使叶片移动不灵。油泵有砂眼裂纹等。配油盘变形牙与泵体接触不好，电动机转向不对，吸油不通畅；各油路管道连接处漏油 | 定期检查保证油量；修理或更换叶片，换黏度较小的润滑油；更换油泵体，修整配油盘的接触面，纠正电动机转向；清洗滤油器，定期换过滤油；检查紧固件或修复喇叭口 |
| 油压式断料机的液压元件噪声严重 | 吸油密封不严，联轴器安装不同心或松动，电动机转速高于油泵额定转速 | 调整吸油管密封，调整或修理联轴器，更换电动机，降低转速 |
| 其他易损零件磨损造成的噪声增大和振动 | 断料机的滑槽与滑块长时间不供给润滑油产生磨损；切刀磨损各轴上的轴承较脏或损坏 | 给滑槽与滑块定期加注润滑油，使其配合处于良好状态；更换新的切刀；要经常清洗轴承并加润滑油，若已损坏，则更换新的轴承 |

# 第三章　裁　剪　机

## 第一节　常见机型及性能

裁剪机是将布料裁成衣片的机械。裁剪前，一般先由拖铺机把布拉平并多层折复在裁剪工作台面上，然后根据设计的样板图，由裁剪机把折服的布料裁剪成所需的衣片。

### 一、裁剪机的分类

裁剪机通常是根据裁剪所用刀片的型式而区分的，可分为直刀式裁剪机、带刀式裁剪机及圆刀式裁剪机。

（1）直刀式裁剪机　其刀片为长条片状钢刀，裁剪时刀片作上下往复运动切割布料。该机又称为电剪刀，一般都备有自动磨刀装置，按下研磨杠杆，刀尖就可自动研磨。由于实现了小型化，该机能较灵活地裁剪薄料和复杂式样的服装。

（2）带刀式裁剪机　其刀片为环形钢带刀，刀片作单向循环切割运动。一般配有水平空气裁床，空气由喷嘴喷出，在裁床上形成气垫，使布料移动迅速无错位。该机配有刀片冷却装置，裁剪化纤织物和衬布时可避免纤维融化。其研磨装置能够防止砂屑污染布料。由于装有调整装置，可根据不同布料采用不同的速度。

（3）圆刀式裁剪机　其刀片为圆盘形钢刀，作旋转切割运动。该机质量轻，使用灵便，还备有自动磨刀装置，可使刀片经常保持锋利，适合于直线裁剪。

### 二、主要技术参数

为了满足服装、针织、皮革等行业的需要，国内已生产出上述各种类型的裁剪机，它们的主要技术规格见表 3-1 ~ 表 3-3。同时，也进口了日产的各类裁剪机，主要技术规格见表 3-4 ~ 表 3-6。

**表 3-1　国内直刀式裁剪机主要技术规格**

| 机型 / 技术参数 | CB—3 | Z12 | Z12—1 | Z12—2 | Z12—D |
|---|---|---|---|---|---|
| 最大裁剪厚度/mm | 30 | 100 | 150 | 200 | 100 |
| 功率/W | 40 | 350 | 350 | 350 | 250 |
| 电压/V | 380 | 380 | 380 | 380 | 220 |
| 刀片往复次数/次·$min^{-1}$ | 2 800 | 2 800 | 2 800 | 2 800 | 2 800 |
| 机型 / 技术参数 | DJ1—3 | DJ1—4 | DJ1—4D | DJ71—1 | DJ1—2 |
| 最大裁剪厚度/mm | 100 | 70 ~ 160 | 70 ~ 160 | 100 | 100 |
| 功率/W | 370 | 550 | 370 | 400 | 500 |
| 电压/V | 66 | 66 | 220 | 62 | 66 |
| 刀片往复次数/次·$min^{-1}$ | 2 800 | 2 800 | 2 800 | 2 800 | 2 800 |

**表 3-2 国内带刀式裁剪机主要技术规格**

| 技术参数 \ 机型 | DZ—3 型 | DZ—3A 型 |
|---|---|---|
| 最大裁剪厚度/mm | 250 | 250 |
| 钢带刀裁切速度/m·min$^{-1}$ | 570、700 | 665、850 |
| 钢带刀左边跨度/mm | 820 | 1 200 |
| 工作台板规格/mm | 1 200×2 300 | 1 200×2 960 |

**表 3-3 国内圆刀式裁剪机主要技术规格**

| 刀片转速 | 最大裁剪厚度 | 圆刀直径 | 功率 | 电压 |
|---|---|---|---|---|
| 2 500r/min | 8mm | 80mm | 45W | 220V |

**表 3-4 日本进口直刀式裁剪机主要技术规格**

| 机型 \ 技术参数 | 裁剪能力/mm | 输出功率/W | 电压/V | 质量/kg |
|---|---|---|---|---|
| KS—AUV6″ | 110 | 500 | 100 或 200 | 14.5 |
| KS—AUV7″ | 135 | | | |
| KS—AUV8″ | 160 | | | |
| KS—AUV9″ | 185 | | | |
| KS—AUV10″ | 210 | | | |
| KS—EV5″ | 90 | 200 | 100 或 200 | 9 |

**表 3-5 日本进口带刀式裁剪机主要技术规格**

| 规格 \ 机型 | BK—550 | BK—700 | BK—900 |
|---|---|---|---|
| 裁剪能力/mm | 110 | 280 | 280 |
| 裁床尺寸/mm | 800×1 200<br>1 200×1 200 | 1 200×1 600<br>1 500×1 800 | 1 500×1 800<br>1 500×2 100 |
| 裁床高度/mm | 720~790 | 720~790 | 720~790 |
| 悬臂长度/mm | 550 | 700 | 900 |
| 刀片规格/mm | 0.45×10×2 450 | 0.45×10×3 500 | 0.45×10×3 850 |
| 变速装置 | | 无级变速 | 无级变速 |
| 机械质量/kg | 95 | 137 | 160 |
| 电动机（相/V/W） | 单相/100/200 | 单相/100/400 | 单相/100/400 |
| | 单相/230/200 | 单相/230/400 | 单相/230/400 |
| | 三相/220/200 | 三相/220/750 | 三相/220/750 |
| 风箱电动机（相/V/W） | 单相/100/130 | 单相/100/135 | 单相/100/135 |
| | 单相/230/135 | 单相/230/135 | 单相/230/135 |
| | 三相/200/60 | 三相/200/135 | 三相/200/135 |

表 3-6　日本进口圆刀式裁剪机的技术规格

| 机型 \ 技术参数 | 裁剪能力/mm | 输出功率/W | 电压/V | 质量/kg |
|---|---|---|---|---|
| KR—A5 | 70 | 200 | 100 或 200 | 8 |
| KR—A6 | 85 | | | |
| RS—100（刀片形状：八角形） | 25 | 100 | 100 或 200 | 2.9 |

## 第二节　裁剪机的使用与维修

### 一、工作过程和原理

不同的裁剪机虽然结构不同，但工作原理基本相同。所以本节主要就最常用、最普通的直刀式裁剪机进行讨论。

直刀式裁剪机的工作原理，如图 3-1 所示。电动机驱动偏心轮 1 转动，通过连杆 2 带动滑块 3 作往复直线运动，与滑块相联的刀片 4 形成对裁料的裁剪动作。

在该机中，刀片的往复速度及动程是影响裁剪能力及质量的主要因素。当刀片速度增高时，将使刀片裁剪线速度提高，同时振动和噪声也增大，刀片易发热。刀片的动程则决定最大裁剪厚度。

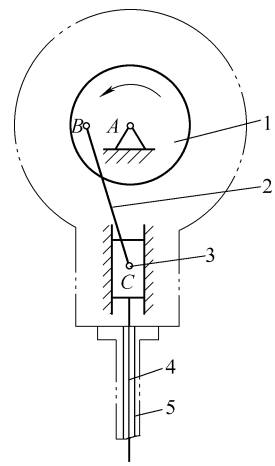



图 3-1　直刀式裁剪机的工作原理
1—偏心轮　2—连杆　3—滑块
4—刀片　5—刀鞘

### 二、装配和保养

（1）直刀式裁剪机的装配要求

1）电动机转子轴应转动灵活，起动力矩应小于 0.08Nm。

2）压脚在任何位置制动应都有效，其制动力应大于 30N。

3）刀架 1 前平面与压脚杆 2 平行度允差为 0.8mm，如图 3-2a 所示。

4）底板 3 前端与台板 4 间隙 $\delta$ 应小于 1mm，如图 3-2b 所示。

5）铜槽 5 与滑块 6 为滑动配合，其间隙应小于 0.06mm，如图 3-2c 所示。

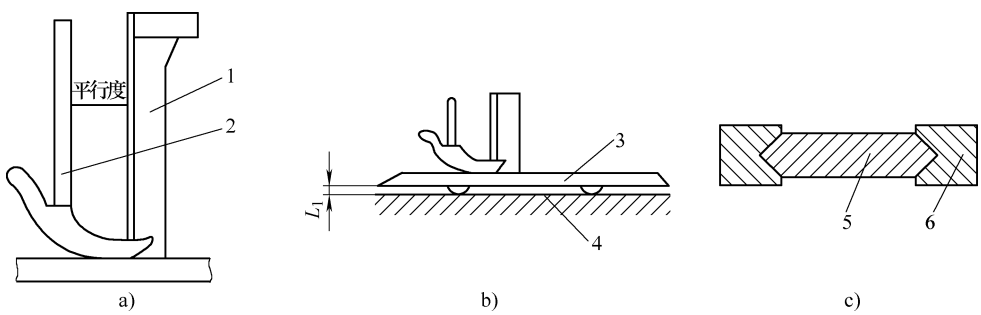



图 3-2　裁剪机的装配
1—刀架　2—压脚杆　3—底板　4—台板　5—铜槽　6—滑块

（2）裁剪机电器安装　为保证操作安全，该机应配备安全变压器，以便在低压下操作。

电器安装如图 3-3 所示。先将变压器和三相电源连接，再接好地线，然后将裁剪机电源线接在变压器次级的三个接线柱上，一般输出电压应调整为 66V 左右。

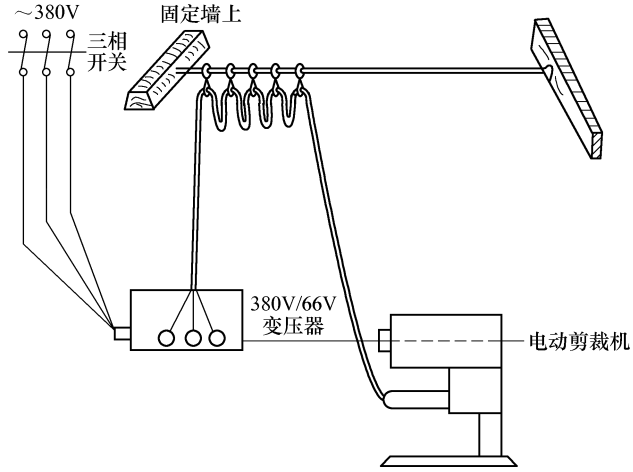



图 3-3　电器安装

（3）裁剪机的保养　定时给机器加注润滑油，按规定更换易损零件，经常保持清洁等，使其充分发挥功能，延长使用寿命，提高使用价值。

1）注射润滑油。裁剪机工作期间应保持良好的润滑状态。如图 3-4 所示列出了各注油部位，1 为注油孔，5 为注润滑脂孔。滑枕 2 与滑轨 3 的摩擦面两小时注 LN-30 一次，滑枕轴 4 内腔储油孔每周注钙钠基润滑脂一次，前、后端盖的滚动轴承及曲柄连杆滚动轴承三个月更换 ZGN-2 润滑脂一次。

2）磨刃口。用钝后的刀片可用粒度为 180～240 号的油石，在刀片两侧刃部位往复刃磨即可锋利，如图 3-5 所示为磨刀的倾角为 5°，注意刃磨时不要磨损刀库。

刀片使用是有极限的（一般磨到 5～8mm 厚），当不能刃磨时，就要更换刀片，更换时应将其紧固螺母松开，机体后倾，自底盘下抽出刀片，换上新刀片后将螺母拧紧。

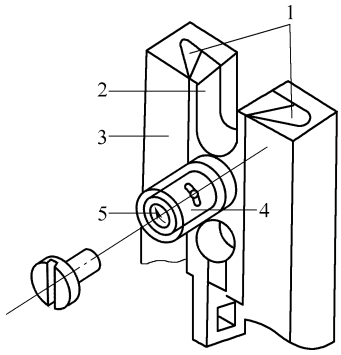



图 3-4　注油部位

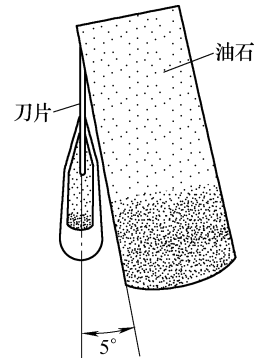



图 3-5　磨刃口

1—注油孔　2—滑枕　3—滑轨　4—滑枕轴　5—注润滑脂孔

## 三、调整与维修

裁剪机用了一段时间后，各个配合部位和运动零件会产生一定的磨损。此时就应进行调整和更换，否则会影响整机的使用寿命。

（1）铜槽与溜板（滑块）的调整与维修　由于铜槽与滑块间为滑动摩擦，在无自动供油的润滑状态下，长时间高速运转，其间很易产生磨损，如不及时调整，将增大噪声，直至损坏裁剪机，因此，有必要调整两者的间隙，使其配合状态良好。

在调整时，按图 3-6 先拆去裁剪机的面板，放松螺钉 4、螺母 5，再旋转调节螺钉 6，使铜槽与溜板的配合间隙小于 0.06mm，但不能太紧，以保证溜板活动灵活，最后拧紧螺母 5

和螺钉 4，盖好面板。当磨损量超出了铜槽的允许范围时，应更换新的铜槽和溜板。

（2）刀片、刀架的调整和维修　为了保持刀片锋利，必须对其经常磨削，当刀片使用到极限时，即应更换新刀片。按图 3-7a 所示，先旋松紧刀螺钉，拆下旧刀片，再换上新刀片。在安装新刀片时，应注意刀片头部的伸出量，防止刀片装得过下，切入台板。一般，刀片头部伸入刀板 1mm 为宜。

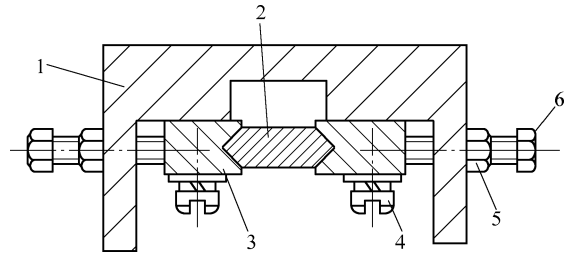



图 3-6　铜槽与油板的调整
1—前盖　2—溜板　3—铜槽
4—螺钉　5—螺母　6—调节螺钉

由于刀架的两侧面在裁剪时长期与裁料摩擦，也易磨损。当更换刀架时，要按图 3-7b 所示操作，注意刀片相对于刀板槽的位置，尽量使刃口居于刀板槽中间，以免裁剪时刀片与刀板相摩擦。

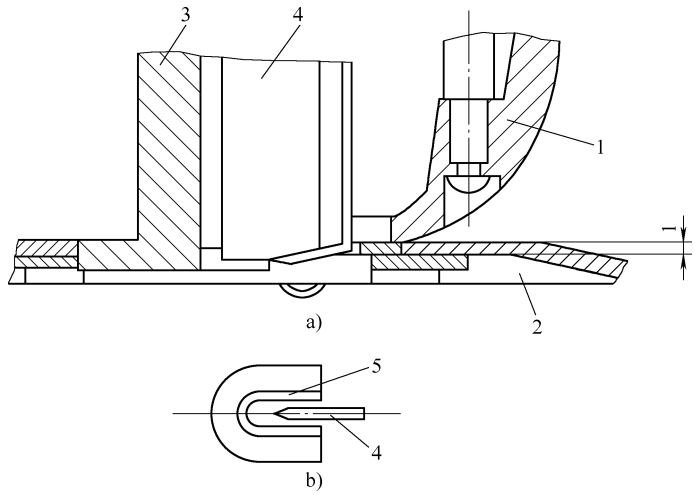



图 3-7　刀片与刀架的调整
1—压脚　2—底板　3—刀架　4—刀片　5—刀板

（3）其他易损零件的调整和维修

1）铜压脚。长期与裁料摩擦，其底面易磨损。维修时，更换新压脚即可。

2）压脚管。由于压脚杆在压脚管内经常移动摩擦，会使其孔磨损，造成压脚杆制动失灵，这时应更换新的压脚管。在安装时应注意：当制动手柄处于自由状态，制动轮在弹簧力的作用下时，应压紧压脚杆。

3）溜板销。它和溜板为滑动配合，溜板销磨损后应及时更换，以免噪声和振动增大。

4）滚动轴承。经过长期工作后，应清洗、加润滑油或更换新轴承，以提高整机工作精度，降低噪声，尤其是偏心轮上的轴承，由于受交变应力的影响，更易损坏。

# 第四章　粘　合　机

## 第一节　粘合机的功能和类型

粘合机是适应服装粘合工艺而发展起来的一种专用设备。粘合是服装生产的新工艺，是把附有粘性树脂（如聚乙烯、聚酰胺、聚氯乙烯等）的织物或非织物，通过控制温度、时间（或速度）和压力，使之与面料发生粘合。

通过该工艺可使服装外观挺括、造型美，通过粘合处理的服装耐干洗、耐湿洗，水洗后平整，不起皱，不变形。因此，粘合工艺是提高服装产品质量，美化款式的一种有效途径。

### 一、粘合机的分类

粘合机的种类和机型很多，尤其是进口的粘合机型号颇多。目前国产或仿制粘合机的型号、规格也很不统一。

一般情况下，粘合机可按结构、功能和工作方式等来分类。

1）按加压方式分，有板式加压和辊筒式加压两类。

2）按工作流程分，有直线通过式、直通返回式、连续工作式、间断工作式等类型。

3）按压力源分，有机械式、液压式和气动式等。

4）按冷却方式分，有自然冷却式、风冷式和水冷式等。

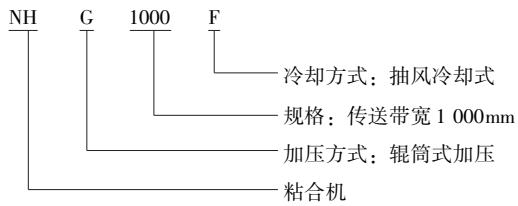
### 二、粘合机的型号

根据上述情况，为便于区分粘合机的类型、规格、性能等，国产粘合机的代号分为三部分。

1）为与其他服装机械相区别，把粘合机系列用“粘合”的汉语拼音字母第一个大写字母表示为“NH”。

2）区分加压方式，B 表示“板式”、G 表示“辊式”。同时在字母后面用阿拉伯数字表示其规格，板式表示加热板面积，如 B1000 ×600，表示：板式加压粘合机，加压板面积为 1 000mm ×600mm；辊式表示聚四氟乙烯传送带宽度，如 G1000 表示辊式加压粘合机，传送带宽度为 1 000mm。

3）冷却方式代号：抽风冷却式以 F 表示，水冷式以 S 表示，自然冷却式则省略不表示。型号示例




### 三、粘合机的发展方向

1）提高传热和保温效果，即实现快速加热，提高工作效率，同时降低能耗。

2）实现温度、速度（或时间）、压力三要素的优化控制。

3）实现低温粘合，既节能又提高效率，同时防止面料的热缩、热变形及产生反光等，提高服装质量。

4）便于维修，采用故障显示报警。

5）提高粘合带的使用寿命。

6）增加电脑排料及机械手收料等辅助装置，以提高效率和保证质量。

7）应用电脑自控。

8）提高冷却定型效果。

## 第二节　粘合机的结构和性能

### 一、板式粘合机

#### 1. 一般结构

板式粘合机的结构主要有上下两块平板：加热板和顶板。加热板是一块有热源的固定不动的平板，顶板是靠动力和传动机构进行上下运动的平板。工作时，两板吻合，粘合物夹在中间，由加热板加热，经过一定时间，使粘合剂熔融，在压力作用下渗入面料粘合，然后两板分离并冷却定型，完成粘合过程。

板式粘合机的特点是面接触，压力大，粘合物静止不动，加压时间长，压力、温度、时间三要素均连续可调，由于调节范围大，故适应性广。

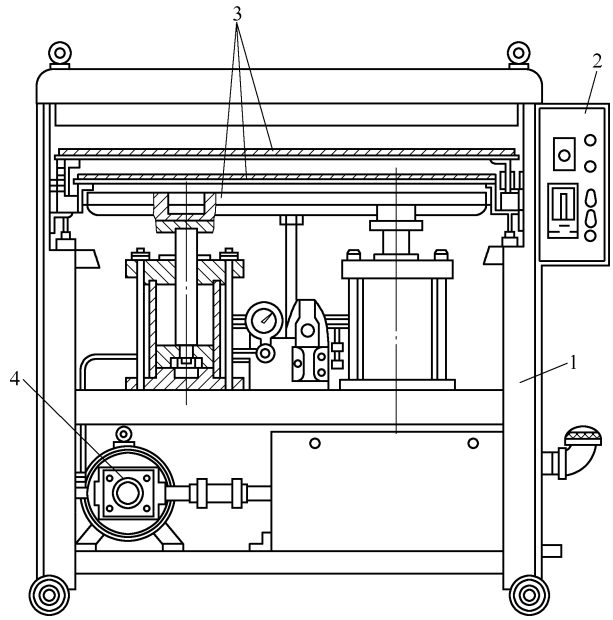



图 4-1　板式粘合机

1—机架　2—电气　3—工作部分　4—液压装置

#### 2. NH-B1000 ×600 型粘合机

如图 4-1 所示是一种液动板式粘合机，其加热板面积为 1 000mm × 600mm，除了用于衬衫外，还用于西服、中山装衣片粘合衬里。该机结构简单、维修方便，压力大，总压力可达 $1.32 \times 10^5$N。采用电加热、液压驱动顶板加压来完成压烫，温度、时间和压力三要素均连续可调并自动控制。

（1）电气原理　如图 4-2a 所示，该机使用三相四线电源。使用时先接电源，则变压器接通，停止按钮指示灯 $HL_1$ 亮，表明整机通电源，扳动电热开关 $Q_1$，温度调节 WDJ 通电，则其常开触点的接触器 2K 通电，使 DR 也通电，电热板开始加热。当达到预定温度时，由温度传感器 $R_t$ 把信号传给温度调节仪，使 WDJ 断电，加热停止。当低于预定温度时，传感器又把信号传给温度调节仪，使 WDJ 通电加热，以保证恒温。

（2）液压原理　当达到预定温度时，按下启动按钮 SBT，接触器 1K 通电，1K 一组常开主触点闭合接电动机回路，电动机运转带动液压泵开始输油，如图 4-2b 所示，此时因二

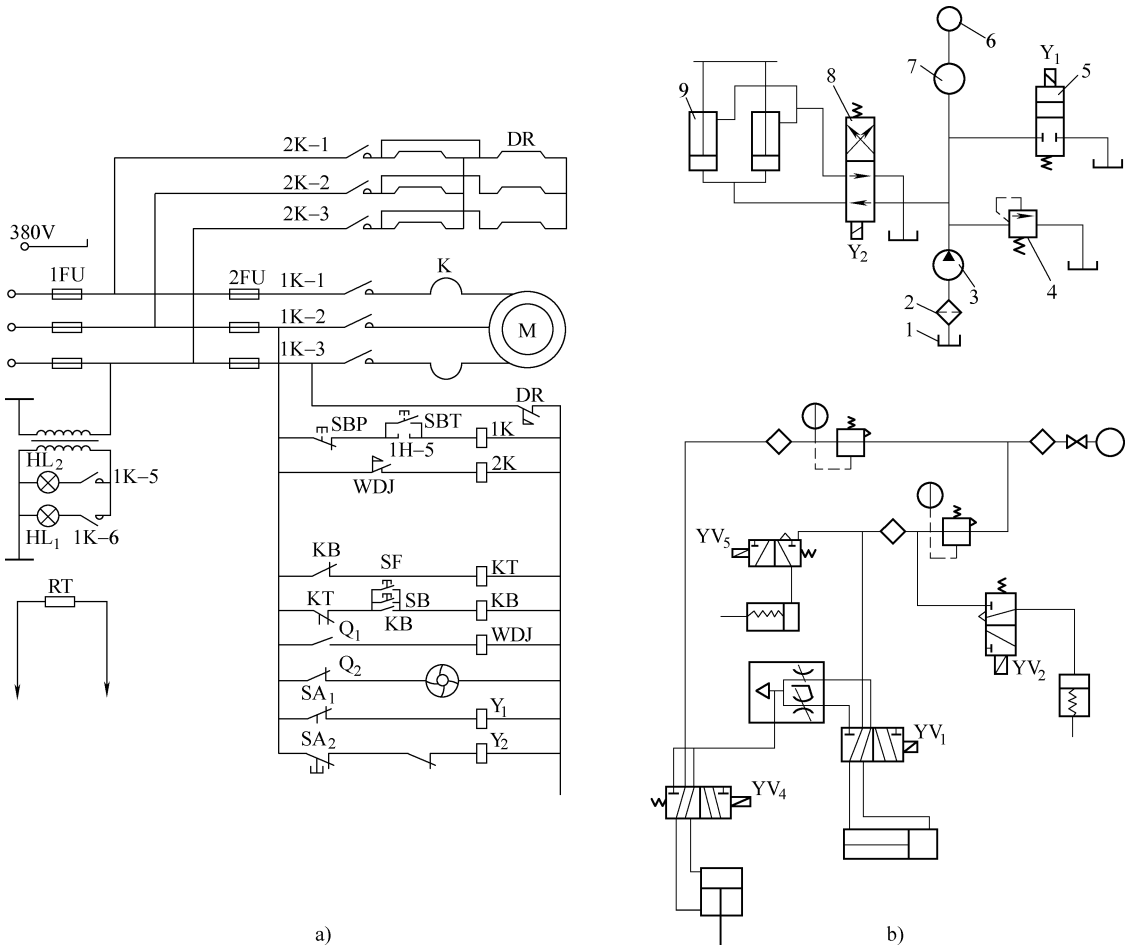



图 4-2　电气原理

1—油箱　2—滤清器　3—液压泵　4—溢流阀　5—卸荷阀　6—压力表
7—压力表开关　8—电磁换向阀　9—液压缸

位二通电磁阀 Y1 带电，液压系统与油箱导通，液压系统仍处在卸荷状态。此时指示灯 $HL_1$ 灭，而起动按钮指示灯 $HL_2$ 亮。然后将衣片按布局排于送料车，把送料车送入加压位置，按下脚踏开关 SF 或按钮 SB，此时中间继电器 ZJ 通电，闭合常开触点，开启常闭触点，导致二位四通电磁阀 Y2 通电，二位二通电磁阀断电，卸荷停止，压力油通过二位四通电磁阀，由液压缸下部进油，活塞上行，带动顶板上升与加热板吻合加压。这时顶板上的顶杆脱离限位开关 $SA_1$ 而断开，加压时间由时间继电器调整，当时间达到，二位四通电磁阀断电，而二位二通电磁阀通电，但由于限位开关 $SA_2$ 仍处于开启位置，所以二位二通实际仍未改变方向，活塞下行，带动顶板与电热板下降，当顶板下降至一定温度时，装在顶板的顶杆撞击下部的限位开关 $SA_2$，使其闭合，这时二位二通电磁阀才通电，使液压系统卸荷，完成了粘合，然后拉出料车，自然冷却。

**3. HKH5. 6/7 型板式粘合机**

该粘合机是德坎尼吉塞公司产的板式粘合机，结构如图 4-3 所示。其传动系统由链传动组成，采用无级变速电动机驱动主链轮，再由链条带动上下两组传送带，经变向链轮和导

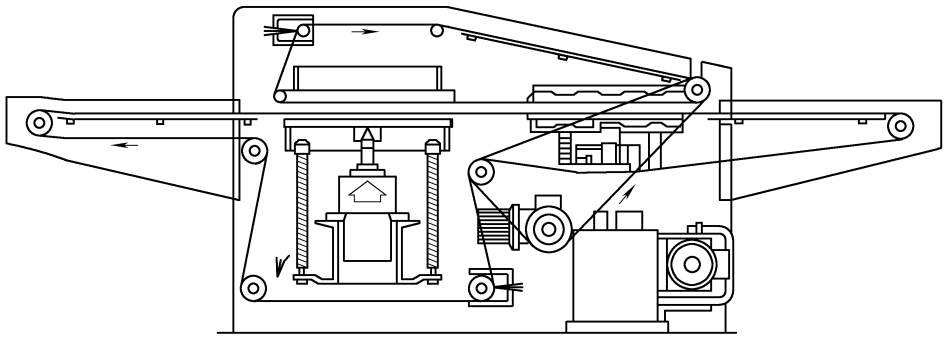


图 4-3　HKH5. 6/7 型板式粘合机

轴，使各自形成一定的轨迹，并转向相反。该机有以下两个独立工作部分。

（1）热粘合部分　由上加热板和下顶板组成。加热板由铝合金制成，内装电热管作为热源。加热板固定不动，下顶板活动，由顶板、导向轴、液压缸和复位拉簧组成。该机采用单缸液压传动，压力油由活塞下部进入液压缸，活塞上行，带动顶板上升，与加热板吻合加压，加压时间由时间继电器控制，待加热时间到，继电器触点断开二位三通电磁阀，油路换向，压力油与油路导通。活塞在复位弹簧作用下，下行复位，完成加热过程。然后，传送带前进一段距离，使粘合衣料进入冷却部位。

（2）冷却定型部分　结构和工作原理与热粘合部分基本相同，区别在于该部分的上下平板为两组冷却装置。当上下冷却板装入粘合物时，下板上升与上板吻合，粘合物便立即被急剧冷却。

这两部分由油压系统控制，动作同步，时间也相同。该机可连续工作，且冷却定型好，但是结构复杂，制造精度高，价格昂贵。

## 二、辊式粘合机

### 1. 一般结构

辊式粘合机是连续式粘合机，采用无级变速电动机。采用链传动，带动两副聚四氟乙烯传动带。粘合物夹在两层带中经加热后升温，使粘合剂熔融，再经过一对胶辊加压粘合，最后冷却定型。

加压由两个液压缸或气动缸作用于加压辊实现，压力在 0 ~ 5. 88 × $10^5$Pa 之间可调，加压时间是通过无级变速电动机调速改变传送带速度实现的，带速一般在 0 ~ 12m/min 之间、可调，温度由温度调节仪和温度传感器控制，调节范围在常温 ~ 200°C 之间。

这种粘合机工作连续，生产效率高，粘合物长度不受限制，适合大面积的粘合。但加压为线接触，加压时间调节范围小，且因传送带连续运动，易造成粘合衬与面料相对位移，影响粘合质量。此外，粘合物从常温加热到粘合温度，需较长的预热区，因此机器体积较庞大。

### 2. NH-G1000-F 型辊式粘合机

如图 4-4 所示，该机传送带宽 1m，采用辊式加压，抽风冷却。由上、下传送带架和底架三个独立部分组成，传送带为整体结构。

传动部分由 37W 无级变速电动机经蜗杆蜗轮减速，由链传动带动上传送带主轴，再经一对齿轮带动下传送带，上下传送带系统的主动轴分别为色硅橡胶压辊，在下压辊两端的下

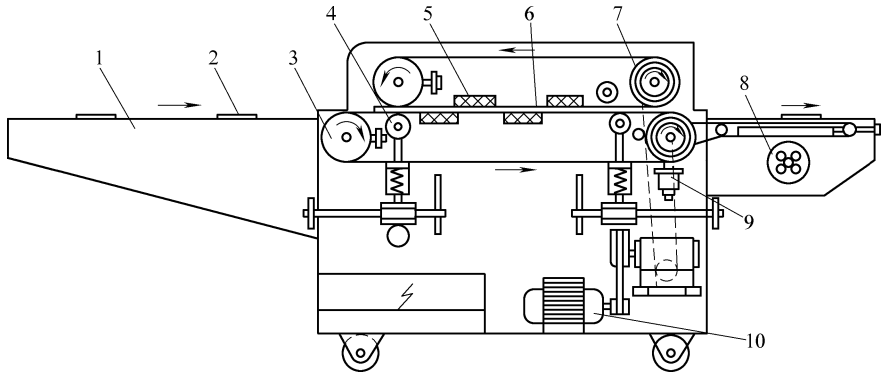
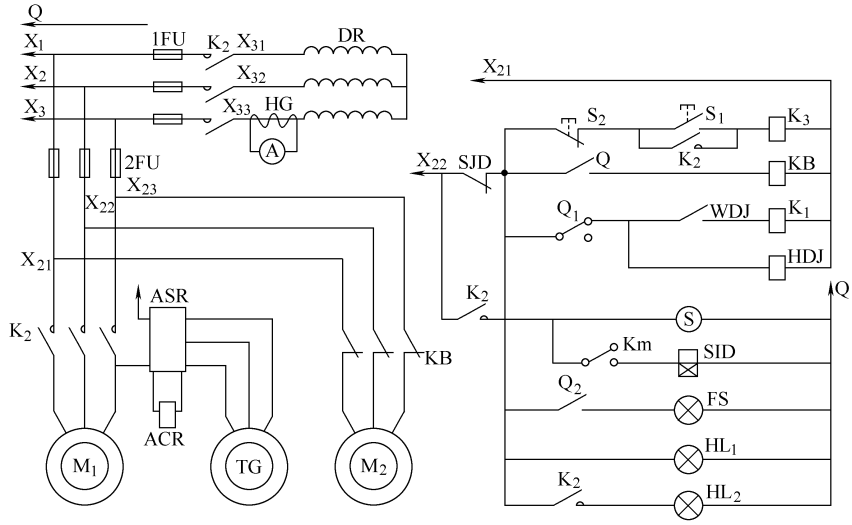



图 4-4　NH-G1000-F 型辊式粘合机

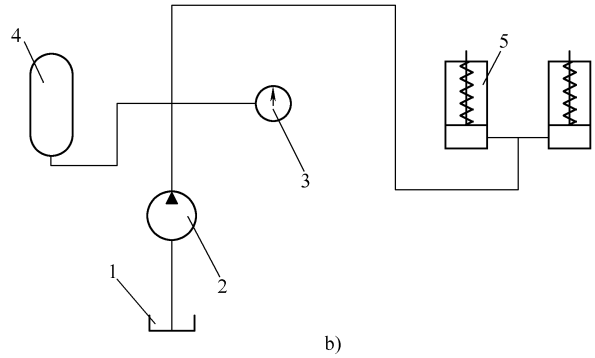
1—送料台　2—粘合物　3—吸筒　4—张紧轮　5—电热板　6—传送带
7—加压辊　8—风扇　9—加压缸　10—调速电动机

部，分别有两个液压缸加压。

液压系统由电动机、液压泵、工作液压缸和蓄能器等组成。如图 4-5 所示。当液压缸需




a)




b)

图 4-5　电气液压系统

1—油箱　2—液压泵　3—压力表　4—蓄能器　5—液压缸

工作时，打开系统阀门，起动电动机，带动液压泵工作，当达到预定压力，即可停机，关闭系统阀门。压力油由单作用液压缸活塞下部进入，推动胶辊加压吻合，因液压系统为封闭循环系统，从而使两胶辊在调定的恒压下工作。系统的泄漏和压力损失由蓄能器补偿。停止工作时，打开系统阀门，释放系统压力，以避免胶辊轴长期受力而变形。

该机采用三相四线，其工作过程如下所述。

（1）预热　当接通电源指示灯 $HL_1$ 亮时，扳动电热开关 $Q_1$，如图 4-5a 所示，则温度调节仪 WDJ 和常开触点控制的接触器 $K_1$ 都通电工作，从而接通电热管 DR，电热板开始加热。

（2）升压　当点动开关 Q 闭合时，KB 通电，使电动机 $M_2$ 开始运转。则液压泵输油，当达到预选压力后立即关闭 $K_3$，使液压泵停止输油。压力油推动活塞使压辊增加负荷。这时为减少泄漏，应关闭液压泵，蓄能器补偿，以保证工作期间系统内始终保持预选压力。

（3）工作　按下启动按钮 $S_1$，接触器 $K_2$ 接通并自锁，指示灯 $H_2$ 亮，调速电动机 $M_1$ 转动，通过调速旋钮预选速度，经传动系统使传送带运行，计时器 S 记录运转时间。这时将要粘合的衣片布局于工作台上，推入送料口，使上下粘合带夹住送入加热区。温度不断升高，达到粘合剂熔融温度，再经胶辊加压粘合。经胶辊输出到传送带，粘合物通过冷却区，打开冷却开关 $Q_2$，抽气风扇 FS 启动抽风，使粘合物迅速挥发水分，冷却定型，由传送带将冷却定型后的粘合物收集于接料台上，粘合结束。

（4）停机　扳下双联开关 $Q_1$，温度调节仪 WDJ 失电，电热板停止加热，但传送带仍在继续运转，在达到预计时间时，时间继电器的常闭触点断开，传送带停止运行。

断热延时停机，是因为电热板本身有一定的热容量，加上加热区保温效果好，所以电热虽断电，电热板温度仍很高，如果传送带立即停转，易烧坏，因此万一工作期间突然停电，要用人工转动一段时间，待电热板温度冷却到一定温度时，方可停止。

**3. NH-G200 型粘合机**

该粘合机是一种多功能微型粘合机，带宽仅200mm，适合袖口、门禁等小部位的粘合。加压辊为悬臂式，可进行局部粘合，不需粘合的部位由辊外通过。加压方式为丝杠螺母机械式。装上专用配件，可进行各种式样的口袋折烫和裙带折烫。

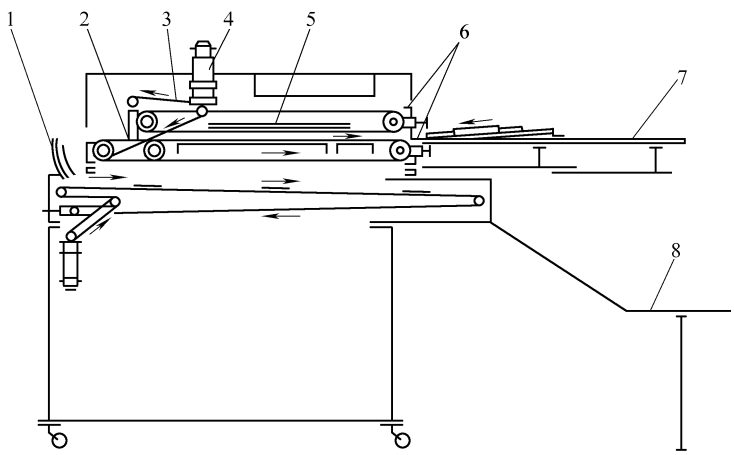



图 4-6　NH-G200 型多功能微型粘合机

1—机程传送带　2—热压传送带　3—传动杆　4—电动机
5—电热板　6—张紧装置　7—送料台　8—接料台

该机的结构示意图，如图 4-6 所示。将粘合物在送料台上按布局排好，送入两传送带中，经过装有电热板的中间加热区使粘合剂熔融，在末端经一对加压辊加压粘合，输出后落入回程带上自然冷却，并在收料台上集中。

该机的电器控制，与 NH-G1000-F 型粘合机大同小异，不再赘述。

**4. NH-G600-S 型粘合机**

与前两种机型比比，该机有下列特点。

1）加压方式采用无污染低噪声的气动方式，同时采用气电配合的自动控制系统控制带偏转。

2）电热板改为分离钻孔安排，使温升均匀，方便电热管更换。

3）水冷式冷却定型。传送带输出端装了一个制冷室，使粘合物由一百多度急剧下降至几度或十几度。

4）集成电路控制。带速和温度改为数显式，同时通过温度补偿把反映电热板温度转换成加压时粘合物的实际温度。

5）有断丝、传感器、温度上下限超差等报警装置，显示故障。

6）把易损的触点或接触改用可控硅控制，提高了控制部分的稳定性和工作寿命。

7）该机的温度、带速调控方便，温度分布均匀，保温效果好，能耗少。还可配备电脑，对粘合三要素自动优选，并且进行自动控制和记录统计。

该机的结构示意图如图 4-7 所示，主要有 13 个部分。其电器原理图较复杂，在此不再赘述。

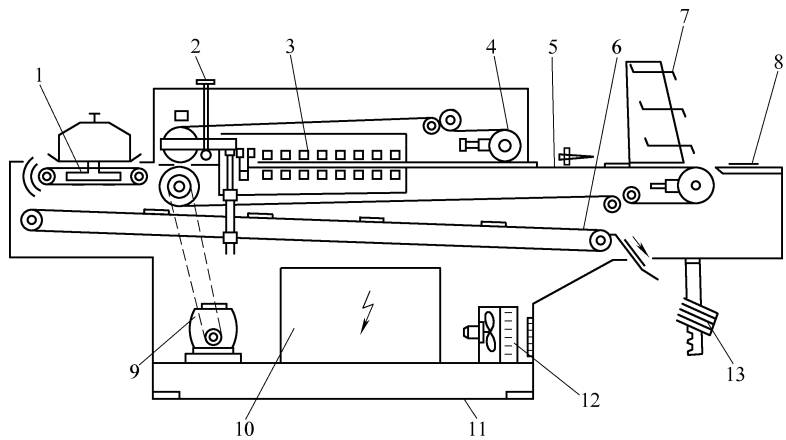



图 4-7　NH-G600-S 型粘合机

1—制冷　2—调压辊　3—电热丝　4—加压辊　5—传送带　6—输送带　7—料架
8—粘合料　9—电动机　10—电热箱　11—机架　12—制冷器　13—料台

## 三、粘合机的性能测试要求

粘合机的性能要求较严，制造和使用都要测试，其性能测试要求见表 4-1。

**表 4-1　粘合机的性能测试要求**

| 测试项目 | 性能测试要求 |
| --- | --- |
| 温度 | （1）温控范围：常温为 200°C，一般控制在 140 ~ 150°C 之间<br>（2）工作温度与表示温度误差：±1 ~ ±3°C<br>（3）热均匀度：±2 ~ ±5°C<br>（4）预热时间：15 ~ 40min<br>（5）保温效果（工作温度与外壳温度的温差）：100°C 左右<br>（6）粘合温度 $T_p$ 和胶粘温度 $T_a$ 的温差 $\Delta T$ 应在 24 ~ 28°C 之间 |

（续）

| 测试项目 | 性能测试要求 |
| --- | --- |
| 压力 | （1）压力系统的准确度要高<br>（2）加温辊的总压力与气缸或液压缸理论压力的误差小<br>（3）加压辊压力的线均匀度要好<br>（4）气缸压力一般在 $1.96\times10^5$ ~ $3.92\times10^5$ Pa 之间 |
| 时间（或速度） | （1）调速电动机的调速范围应符合速度-力矩特性曲线<br>（2）传送带速度与表示速度的误差≤0.1m/min<br>（3）上下传送带的同步性要好<br>（4）实际加压时间与表示刻度要相符合<br>（5）一般粘合时间为 8 ~ 15s |
| 零部件 | （1）聚四氟乙烯带的宽度和锥度误差应在规定范围内<br>（2）硅胶辊的表面粗糙度、硬度、热稳定性及使用寿命要好<br>（3）各导向轴、涨紧轴、加热板工作面的表面粗糙度好<br>（4）气缸或液压缸的精度和表面粗糙度符合国际要求 |
| 装配精度及整机性能 | （1）各轴之间的平行度及两侧墙板的垂直度达到设计要求<br>（2）带偏的极限尺寸小及调偏气缸的动作频率低<br>（3）各缸的最小起动力和整机总力矩要达到设计要求<br>（4）压缩空气消耗量和电能消耗量少<br>（5）整机噪声低<br>（6）冷却效果要好<br>（7）剥离强度高<br>（8）粘合物的面接触比例≥90% |

## 第三节　粘合机的使用和维修

### 一、粘合机的使用

#### 1. 安装地点的选择

粘合机应安装在干燥、空气流通的车间，在车间面积不大，通风条件较差的地方使用风冷式热粘合机，必须安装排气装置。

粘合机体积大，要保持机器平稳，安装时必须校正水平。气动粘合机供气管道一般应比机器输入管道口径大 20% ~30%，供气管道应装于粘合机输入管道上，并在供气管道末端安装排水装置，如使用金属管道连接，最好中间加一段耐高压可伸缩的软管。

#### 2. 工作参数的选择

为满足各种粘合衬布的需要，粘合机对温度、时间（速度）、压力有了足够的调节范围，但如何选择三个参数的最佳值，是有效利用粘合机、保证服装质量的关键。由于参数搭配方案多，粘合衬种类多，且要求不一，因此需要通过试验或实践加以优选。一般讲，温度过高易引起衣料变质、热缩性大、粘合剂老化、粘合后脆裂；但温度过低，达不到粘合强度，效率低。压力过大，粘合剂浸透面料、破坏手感而影响质量；压力过小，影响粘合强度。时间或速度选择不当，也易造成不良后果。

粘合参数的选择，可参考表 4-2。

表 4-2　各粘合衬布和工作参数的选择

| 粘合衬布名称 | 代号 | 用途 | 参量数据 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 温度/°C | 压力/Pa | 时间/s |
| 28/28（21×21）100 聚乙烯衬布 | NC2800 | 男衬衣领 | 170～180 | $1.96\times10^5$～$2.94\times10^5$ | 20～30 |
| 36/36（16×16）T/C 35/35 聚乙烯衬布 | N3600 | 衬衣领 | 170～180 | $1.96\times10^5$～$2.94\times10^5$ | 20～30 |
| 60×53 平织聚乙烯 40×40 粉点状上胶衬布 | M812 | 女装恤 | 165～175 | $2.96\times10^5$～$4.9\times10^5$ | 12～16 |
| 52×52 平织聚乙烯粉点 20×20 状上胶衬布 | M822 | 高级衬衫 | 165～175 | $2.96\times10^5$～$4.9\times10^5$ | 12～16 |
| 60×60 平织聚乙烯粉点 20×20 点状上胶衬布 | M832 | 高级衬衫 | 165～175 | $2.96\times10^5$～$4.9\times10^5$ | 12～16 |
| 平织聚酰胺网点状上胶衬布 | Selie B900 F30 | 最薄女装衣料用 | 140 | $1.96\times10^4$～$2.94\times10^4$ | 8～10 |
| 平织聚酰胺上胶衬布 | R551 F57 | 任何衣料都能衬里 | 140 | $2.94\times10^4$ | 10～12 |
| 平织聚酰胺衬布 | | 皮毛针织服装衬里 | 75～90 | $9.8\times10^3$～$1.96\times10^4$ | 10～15 |

**3. 粘合面料质量检验**

1）附着面积。粘合衬布和面料粘合附着面积应达 95% 以上。

2）剥离强度。取 30mm 宽、200mm 长的试样，衬布按经或纬成 45°截取，面料按经向截取，粘合定型后在试验机上以 100～150mm/min 的剥离速度，测量剥离为 50mm 时的拉力，应不小于 9.8N。

3）耐洗性。在洗衣机内荡涤 30 次不脱胶，不起泡。

4）缩水率在 1% 以下，面料不起皱，不变形。

5）粘合衬和面料在粘合定型后，不应出现粘合剂渗到织物表面的现象。

## 二、粘合机的保养

1）传送带的保养。要随时注意带的净化清洗及清除热态粘合残渣。用专门清洗剂清洗，不能用煤油、硅油等有腐蚀性的清洗剂。

2）传动系统的保养。链轮等必须定期检查，发现严重磨损时应拆换；对加油部位要定期加油，以保证良好润滑。

3）揩抹器、净化器应定期清洗或更换，及时清洗刮刀上的粘合残渣。

4）及时清除驱动电动机、制冷电动机、通风管道中的灰尘和布毛。

5）经常检查空气过滤器，及时放水，并注意油雾器油位。

## 三、粘合机的维修

粘合机有很多液压元件和溢流阀、换向阀等，工作中可能出现各种故障，必须仔细分析故障产生的原因，采取适当的对策，及时排除故障，方能维持和保证粘合机的正常运转，确

保粘合质量。粘合机常见故障、产生原因和维修方法，见表 4-3 ~ 表 4-5。

**表 4-3 液压元件的故障分析及维修方法**

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 油液吸不上，没有压力 | 电动机转向不对 | 调换电相脚纠正转向 |
| | 油面过低，油液吸不上 | 定期检查，保证油量 |
| | 叶片在转子槽内配合过紧 | 修理或更换叶片 |
| | 油液粘度过大，使叶片移动不灵 | 更换粘度较小的机械油 |
| | 泵体有砂眼等 | 更换泵体 |
| | 配油盘变形牙与泵体接触不好 | 修整配油盘接触面 |
| 输油量不足，压力提不高 | 各连接处有漏气 | 逐个检查紧固或修复喇叭口 |
| | 个别叶片移动不灵活 | 单槽配研 |
| | 轴向间隙或径向间隙过大 | 修复或更换有关零件 |
| | 叶片和转子装反 | 纠正转子和叶片方向 |
| | 吸油不通畅 | 清洗滤油器，定期更换过滤油 |
| 噪声严重 | 气轴密封太紧，轴和端盖有烫手现象 | 适当调整密封 |
| | 吸油密封不严，空气侵入 | 调整吸油管密封 |
| | 联轴器安装不同心或松动 | 调整或修理联轴器 |
| | 电动机转速高于液压泵额定转速 | 更换电动机，降低转速 |

**表 4-4 溢流阀故障分析及维修方法**

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 压力波动不稳定 | 强力弹簧弯曲或太软 | 更换弹簧 |
| | 锥阀与阀座接触不良或磨损 | 修理研磨使其接触严密 |
| | 阀芯变形或拉毛 | 更换或修研阀芯 |
| | 油不清洁，阻尼孔堵塞 | 更换新油，疏通阻尼孔 |
| 调整无效 | 弹簧断裂或漏装 | 更换或补装弹簧 |
| | 阻尼孔堵塞 | 疏通阻尼孔 |
| | 阀芯卡死 | 拆出检查修复 |
| | 进出油口装反 | 检查油源方向并纠正 |
| | 锥阀漏装 | 补装锥阀 |
| | 调整螺母松动 | 紧固螺母 |
| | 滑阀与阀体配合间隙过大 | 更换阀芯 |
| 噪声及振动 | 管接头松动 | 拧紧管接头 |
| | 阀芯动作不良 | 检查滑阀与泵体是否同心 |
| | 锥阀磨损 | 更换锥阀 |
| | 出油路中有空气 | 放出空气 |
| | 流量超过允许值 | 更换流量阀 |
| | 和其他阀或液压件产生共振 | 改变额定值，采取防振措施 |

**表 4-5　换向阀的故障分析及维修方法**

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 不能换向 | 阀芯被卡死 | 拆洗或研磨 |
| | 阀体变形 | 重新调整阀体紧固力 |
| | 具有中间位置的对中弹簧折断 | 更换弹簧 |
| | 操纵压力不够 | 操纵压力要大于 $3.43\times10^5$ Pa |
| 工作程序错乱 | 阀芯拉毛，油中有杂质或热膨胀使阀芯移动不灵活或卡死 | 拆卸清洗研磨滑阀 |
| | 电磁铁烧坏或漏磁等 | 更换或修复电磁铁 |
| | 弹簧过软或太硬使阀通油不畅 | 更换弹簧 |
| | 滑阀与阀孔配合太紧或间隙过大 | 检查配合间隙使滑阀移动灵活 |
| | 因压力油的作用使滑阀局部变形 | 在主滑阀外圈上开 1mm × 0.5mm 的环形平衡槽 |
| 线圈发热或烧坏 | 线圈绝缘不良 | 更换线圈 |
| | 电磁铁心与滑阀轴线不同心 | 重新装配使其同心 |
| | 电压不对 | 按规定纠正 |
| | 电极焊接不好 | 重新焊接 |
| 方向阀工作时有响声 | 滑阀卡住或摩擦力过大 | 修研或调配滑阀 |
| | 电磁铁不能压到底 | 校正电磁铁高度 |
| | 电磁铁心接触面不平或接触不良 | 清除污物修正电磁铁铁心 |

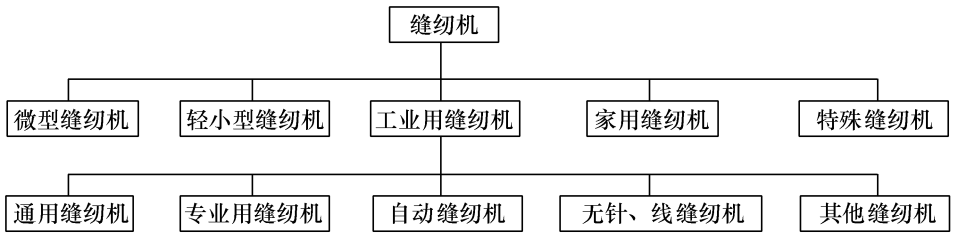
# 第五章　缝纫机械综述

## 第一节　缝纫机的分类与型号

世界上的缝纫机多达四千余种，为了认识和掌握这些外形各异、构造复杂和功能不同的缝纫机，首先就要懂得缝纫机的分类与型号的规定。

**一、缝纫机的综合分类**

（1）按用途分类　缝纫机种类繁多，但就其用途来看，可作如下大致的分类。




1）微型缝纫机：体积小、重量轻、携带方便，最小的只有打火机那么大，可随身携带，供旅行、野外作业补缀衣服之用。

2）轻小型缝纫机：大多是简单的链式线迹缝纫机和直线锁式线迹缝纫机，适用于简单的缝纫。国外学校开设缝纫课时，常用其作教具。

3）工业用缝纫机：主要是指工业化缝纫生产所用的缝纫机。

4）家用缝纫机：主要供家庭缝纫用的缝纫机。

5）特殊缝纫机：具有特殊用途的缝纫机。

（2）按驱动动力分类　缝纫机可分为脚踏式缝纫机、手摇式缝纫机和电动式缝纫机。

（3）按缝纫速度分类　缝纫机可分为低速缝纫机（＜2 000r/min）、中速缝纫机（2 000～3 000 r/min）、高速缝纫机（3 000～5 000r/min）和超高速缝纫机（5 000～10 000r/min）。

（4）按缝纫机内部结构类型分类　一般按钩线机构和挑线机构区分。

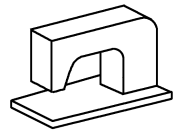
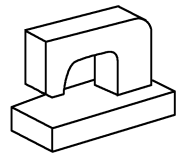
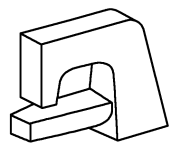
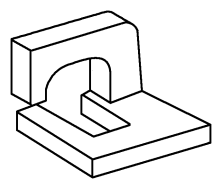
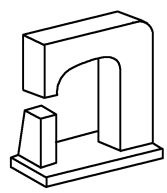
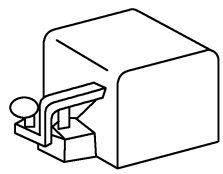
1）按钩线机构分：有摆梭缝纫机、旋转梭缝纫机、旋转钩缝纫机、弯钩缝纫机等。

2）按挑线机构分：有针杆挑线缝纫机、凸轮挑线缝纫机、连杆挑线缝纫机、变动摆杆挑线缝纫机，旋转盘挑线缝纫机等。

（5）按形成的线迹类型分类　缝纫机可分为双线锁式线迹缝纫机、单线链式线迹缝纫机、双线链式线迹缝纫机、包缝线迹缝纫机、绷缝线迹缝纫机、无线迹缝纫机等。

（6）按机头外形分类，大致可分为平板式缝纫机、悬筒式缝纫机、肘形筒式缝纫机、立柱式缝纫机、箱体式缝纫机等。详见表5-1。

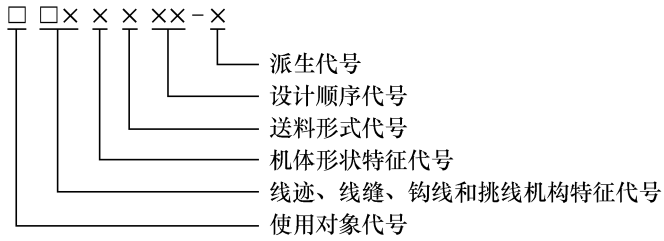
**表 5-1　缝纫机机头类型、特点和应用**

| 缝纫机类型 | 代　号 | 机头外形简图 | 特　点 | 应　用 |
|---|---|---|---|---|
| 平板式<br>缝纫机 | 0 |  | 工作位置（指送布和梭壳位置）与台板处于同一平面 | 适用于车缝各类服装。各种平缝机多用这类机头 |
| 平台式<br>缝纫机 | 1 |  | 缝纫位置高出台板平面成平台状 | 多见于包缝机、绷缝机机头 |
| 悬筒式<br>缝纫机 | 2 |  | 工作位置成筒形，而高出台板 | 便于车缝圆筒形制品 |
| 肘形筒式<br>缝纫机 | 3 |  | 平盘成弯曲形状 | 用于车缝筒形制品的筒形卷接部位，如袖子、裤筒侧接缝等处 |
| 立柱式<br>缝纫机 | 4 |  | 工作位置成高台柱形，突出台板之上 | 多用于制鞋、制帽的缝纫机，便于车缝凹凸部位 |
| 箱体式<br>缝纫机 | 5 |  | 工作位置高出台板平面，形如箱状 | 便于穿换底线和大片的裁片高速车缝操作，多用于包缝机、锁眼机 |

## 二、缝纫机型号

我国轻工业部于1958年颁布了国产缝纫机的部颁标准，规定了缝纫机的统一命名和分类，后来又几经修改试行，于1975年颁布了GB 159—1975试行标准。1983年又通过了新的缝纫机国家标准。新国家标准编制的缝纫机型号规定如下。

缝纫机机头型号由两个汉语拼音大写字母和若干个阿拉伯数字组成，型号的字体大小相同，其排列顺序如下：




其中每个字母和每组数字都各代表一定的含义。

（1）使用对象代号　为型号的第一个字母，根据缝纫机使用对象不同，按表5-2确定。

**表5-2　使用对象代号**

| 字　母　代　号 | 使　用　对　象 | 注　　解 |
|---|---|---|
| J | 家庭用 | “JIA”（家）的第一个字母 |
| G | 工业用 | “GONG”（工）的第一个字母 |
| F | 服务性行业用 | “FU”（服）的第一个字母 |

（2）线迹、线缝、钩线和挑线机构特征代号　为型号的第二个字母，或由该字母与一个阿拉伯数字组成，具体规定见表5-3。

（3）机体形状特征代号　用一个阿拉伯数字表示，具体规定见表5-4。当机头是下送料形式时，下列情况的机体形状连同送料形式的特征代号在型号中可以省略。

1）表5-3中规定的A、B、C、G、H系列的平板式机体。

2）表5-3中规定的K、N系列的平台式机体。

（4）送料形式代号　用一个阿拉伯数字表示，见表5-4。

（5）设计顺序代号　用两位阿拉伯数字表示，当顺序代号不满10，而左边又无阿拉伯数字时，可用个位数字表示。该顺序代号由缝纫机型号管理单位统一登记编号，凡符合下列规定之一者，方可变更设计顺序号。

1）改变了专用缝纫对象。

2）主要机构的布局和尺寸规格显著不同。

3）形成的线迹种类不同。

（6）派生代号　是在原型号基础上派生出来的，它表示用途相同的机种作了一些微小的改动。派生代号由设计单位提出。根据产品的具体特点，派生代号可以表达下列几种含义。

1）特征和机构的尺寸规格不变，造型显著改变。

2）在原系列的基础上调换了个别零件以后，增加或减少了线缝的行数。

**表 5-3　线迹、线缝、钩线和挑线机构特征代号**

| 代号 | | | | | A | B | B1 | C | C1 | C2 | C3 | D | D1 | D2 | D3 | E | E1 | E2 | F | F1 | F2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 特征 | 线迹 | 手缝线迹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 锁式线迹 | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | |
| | | 单线链式线迹 | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | + |
| | | 双线链式线迹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 多线链式线迹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 覆盖链式线迹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 包边链式线迹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 线缝 | 直形线缝 | | | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | |
| | | Z 字形线缝 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 曲形或装饰性线缝 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 锁纽扣孔 | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + |
| | | 钉纽扣 | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | | | |
| | | 加固缝 | | | | | | | | | | + | + | + | + | | | | | | |
| | | 暗缝 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 线缝控制机构 | 无程序变化 | | | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | |
| | | 机械控制 | 固定 | 刺料 | | | | | | | | + | + | | | + | + | + | + | + | + |
| | | | | 送料 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 可换 | 刺料 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 送料 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 电子程序控制 | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | |
| | 钩线件类别 | 摆梭 | 卧式 | | + | + | | | | | | + | | + | | | + | | + | | |
| | | | 立式 | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 倾斜 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 旋梭 | 卧式 | | | | | + | + | | | | + | | + | | | + | | + | |
| | | | 立式 | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| | | | 倾斜 | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| | | 钩梭 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 线钩 | 摆动 | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| | | | 旋转 | | | | | | | | | | | | | + | | | | | |
| | 挑线形式 | 凸轮挑线 | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 连杆挑线 | | | | + | | + | | | + | + | | + | | | + | | + | | |
| | | 滑杆挑线 | | | | | + | | | + | | | + | | + | | | + | | + | |
| | | 旋转挑线 | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| | | 针杆挑线 | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | + |

（续）

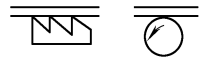
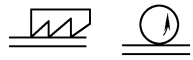
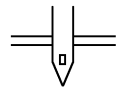
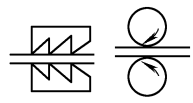
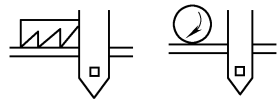
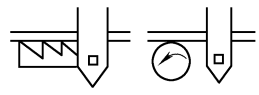
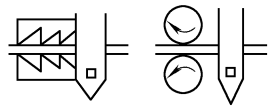
| 代号 | | | | F3 | G | G1 | G2 | G3 | G4 | G5 | G6 | G7 | G8 | H | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 特征 | 线迹 | 手缝线迹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 锁式线迹 | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | | 单线链式线迹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| | | 双线链式线迹 | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 多线链式线迹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 覆盖链式线迹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 包边链式线迹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 线缝 | 直形线缝 | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | | Z 字形线缝 | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | | 曲形或装饰性线缝 | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | |
| | | 锁纽扣孔 | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 钉纽扣 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 加固缝 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 暗缝 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 线缝控制机构 | 无程序变化 | | | + | | | | | | | | | + | | | | | | + |
| | | 机械控制 | 固定 | 刺料 | + | | | + | | | + | | | | | + | + | | | | |
| | | | | 送料 | + | | | + | | | + | | | | | | + | | | | |
| | | | 可换 | 刺料 | + | | | | + | + | | + | | | | | | | + | + | |
| | | | | 送料 | + | | | | | + | | + | | | | | | | + | | |
| | | 电子程序控制 | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | + | |
| | 钩线件类别 | 摆梭 | 卧式 | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | |
| | | | 立式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 倾斜 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 旋梭 | 卧式 | | + | + | + | + | + | | | + | | | | | | | | | |
| | | | 立式 | | | | | | | + | + | | + | | | | | | | | |
| | | | 倾斜 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 钩梭 | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 线钩 | 摆动 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 旋转 | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| | 挑线形式 | 凸轮挑线 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 连杆挑线 | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | | 滑杆挑线 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 旋转挑线 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 针杆挑线 | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | + |

（续）

| 代号 | | | | K | K1 | K2 | K3 | K4 | L | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | N | N1 | N2 | N3 | T | T1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 特征 | 线迹 | 手缝线迹 | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + |
| | | 锁式线迹 | | | | | | | | | | | + | + | | | + | + | | |
| | | 单线链式线迹 | | + | | | | | + | + | | | | | | | | | | |
| | | 双线链式线迹 | | | | | + | + | | | + | + | | | | + | | | | |
| | | 多线链式线迹 | | | + | | + | + | | | | | | | | | | | | |
| | | 覆盖链式线迹 | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 包边链式线迹 | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | | |
| | 线缝 | 直形线缝 | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | | Z字形线缝 | | | | | + | + | | + | | + | | + | | | | | | + |
| | | 曲形或装饰性线缝 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| | | 锁纽扣孔 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 钉纽扣 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 加固缝 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 暗缝 | | | | | | | + | + | + | + | + | + | | | | | | |
| | 线缝控制机构 | 无程序变化 | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | | 机械控制 | 固定 刺料 | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| | | | 固定 送料 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 可换 刺料 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 可换 送料 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 电子程序控制 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 钩线件类别 | 摆梭 | 卧式 | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| | | | 立式 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 倾斜 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 旋梭 | 卧式 | | | | | | | | | | + | + | | | | + | | |
| | | | 立式 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 倾斜 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 钩梭 | | + | + | + | + | + | | + | + | + | | | + | + | + | + | | |
| | | 线钩 | 摆动 | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| | | | 旋转 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 挑线形式 | 凸轮挑线 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 连杆挑线 | | | | | | | | | | | + | + | | | + | + | | |
| | | 滑杆挑线 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 旋转挑线 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 针杆挑线 | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | | | | |

注：不属于表内所列特征的机头，用字母“Y”表示。

表 5-4　送料形式

| 送料形式 | 代号 | 示　意　图 |
| --- | --- | --- |
| 下送料 | 0 |  |
| 上送料 | 1 |  |
| 针送料 | 2 |  |
| 上、下综合送料 | 3 |  |
| 上、针综合送料 | 4 |  |
| 针、下综合送料 | 5 |  |
| 上、针、下综合送料 | — |  |

## 第二节　机构组成基础知识

缝纫机械是服装机械最重要的一类，其特点是成缝件多，运动关系复杂，机构多。但它和其他机械有许多相同之处，尤其在结构组成上，都是由零件、构件、运动副等要素组成的，而且组成方式也相同。因此，本节先介绍机构组成的一般常识。

### 一、机构组成要素

#### 1. 机械及其基本组成要素

机械是机器和机构的通称。在一部现代化的机器和机构中，常包含机构、电气、液压、润滑、冷却、控制和监测等系统（全部或部分系统），但其主体往往是机构系统。无论分解哪一种机械，其机构系统都是由许多单独加工制造的实体组成的。

这些单独制造的不可再分解的制造单元体，通称为零件，如螺栓、螺母、键、齿轮、凸轮、曲柄、连杆等。零件则通过各种结合方式构成机构中的各个运动单元体。机构中的这种运动单元体，便称为构件。构件可以是一个零件，也可以是几个零件的结合体。构件中的这种结合，常称为连接，如常见的螺纹联接、键联接、销联接、焊接、胶接等。

构件应能承受一定的外力，能够抵抗某种变形。构件再通过各种连接，彼此相对运动，组成机械中具有完全确定运动的构件系统，即构成机构。机构中相邻构件之间的活动连接，则称为运动副，如齿轮副、凸轮副、铰链副等。

机构可以独立使用，主要用来完成预期的运动，如钟表用来测量时间，仪器用来测量物理量等；机构也可以经过各种组合方式，构成用来完成有效功能或使机械能和其他形式的能相互转换的机构系统，这种机构系统统称为机器，如缝纫机、机床、汽车、飞机等。机器中可以含有一个机构，也可以含有多个机构。

机械组成要素及组成关系如图 5-1 所示。

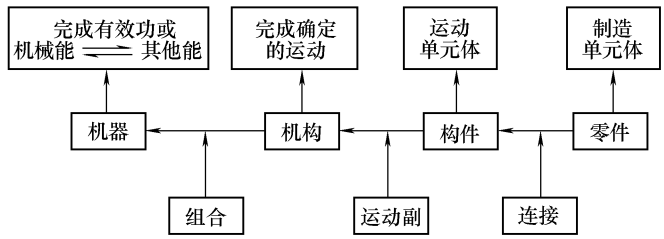


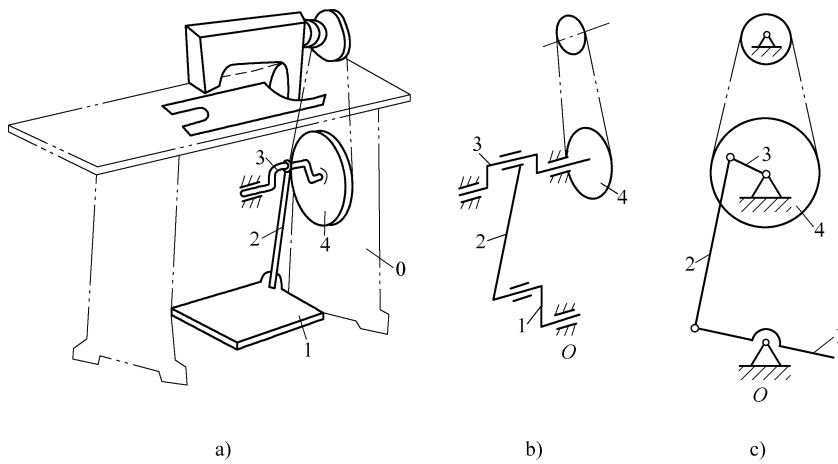

图 5-1　机械组成要素及组成关系

另外，还常把由一组协同工作的零件所形成的独立制造和装配的组合体称为部件，如减速器、变速器等。

**2. 构件及其类型**

机构是具有确定运动的构件系统。构件是组成机构的基本要素之一，它是机构中彼此相对运动的单元体。如图 5-2 所示为缝纫机的脚踏驱动机构。该机构由机架 0（由双点画线绘出）、脚踏板 1（绕轴 *O* 摆动）、连杆 2 和曲柄 3（也称曲轴）组成。工作时，脚踏板摆动，通过连杆使曲轴转动，再经固定在曲柄 3 上的带轮 4 通过带传动带动缝纫机完成缝纫工作。

图 5-2a 为缝纫机脚踏驱动机构示意图，图 5-2b 为其空间结构简图，图 5-2c 为其平面结构简图。




a)　　b)　　c)

图 5-2　缝纫机脚踏驱动机构

a）机构示意图　b）空间结构简图　c）平面结构简图

0—机架　1—脚踏板　2—连杆　3—曲柄　4—带轮

构件可以是一个单独制造的零件，如图 5-3a 所示的简单连杆；也可以是由若干零件经连接构成的组合体，如图 5-3b 所示的复杂结构连杆。

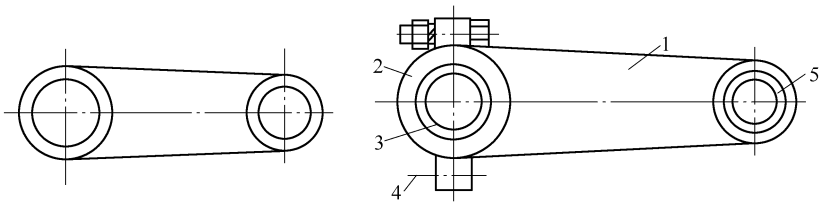



图 5-3　连杆的结构类型

a）简单连杆　b）复杂结构连杆

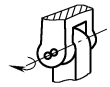
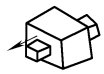
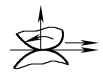
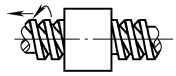
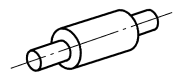
1—连杆体　2—连杆头　3—轴瓦　4—螺栓联接　5—轴套

构件可依其在机构中的地位和功能分为 4 类：机架、主动件、联动件和从动件。机架是机构中相对静止用以支承各运动构件运动的构件，如图 5-2 中的双点画线所示的机架；脚踏板 1 为主动件，又称为原动件或输入件，是输入运动及动力的构件；曲柄 3 是直接执行或完成机构运动要求，跟随主动件运动的构件，称为执行件、从动件或输出件；而连接主动件、从动件的中介构件连杆 2，即为联动件。

**3. 运动副及其类型**

两个构件之间的活动连接，称为运动副。两构件上直接参与组成运动副的几何元素，则称为运动副元素。常见运动副的结构、简图、符号见表 5-5。圆柱副的运动副元素为内、外圆柱面；移动副的运动副元素为内、外棱柱面（由若干平面组成）。这两种运动副元素均为面接触，通称为低副。平面高副的运动副元素为曲面，彼此常形成点接触或线接触。

**表 5-5　常见运动副的结构、简图、符号**

| 名　称 | 机构结构图 | 机构简图 | | 约束度数 $h$ | 自由度数 $f$ | 符号 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 平面 | 空间 | | | |
| 回转副（转动副） |  |  |  | 5（2） | 1 | *R* |
| 移动副（滑动副） |  |  |  | 5（2） | 1 | *P* |
| 球面副 |  | |  | 3 | 3 | *S* |
| 平面高副 |  |  | | 4（1） | 2 | |
| 螺旋副 |  | |  | 5 | 1 | |
| 圆柱副 |  | |  | 4 | 2 | *C* |

运动副的特征，常用自由度和约束度来描述。运动副的自由度，就是一个运动副允许组成它的两个构件之间相对简单运动（转动或移动）的数量；运动副的约束度，则是对组成它的两构件之间相对运动数量的限制。要弄清这两个问题，首先要知道一个处于自由状态的构件在空间内和在平面上运动时的自由度。

如图 5-4a 所示，一个处在自由状态的构件在空间内可能有 3 个独立的移动和 3 个独立的转动，即有 6 个自由度。如图 5-4b 所示，在平面上运动时，则只有 2 个独立的移动和 1 个独立的转动，即有 3 个自由度。

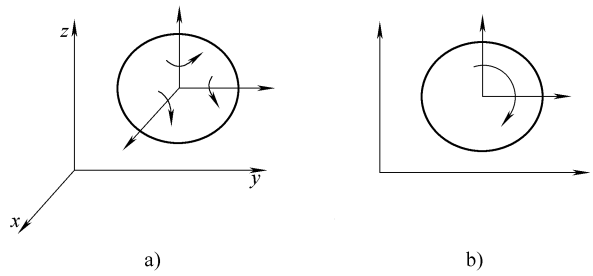



图 5-4　构件的自由度

两个构件之间用运动副连接以后，运动副就对它们之间的相对运动予以限制。如以 $f$ 表示运动副允许的自由度数，以 $h$ 表示运动副的约束度数，则两者之和应等于构件处于自由状态的自由度数，即

在空间内　　$f+h=6$

在平面上　　$f+h=3$

表 5-5 列举了几种常见运动副的结构、简图、自由度和约束度数（括号内值是在平面机构中的数值），以及符号（用于空间机构）。

按运动副许可的两构件之间的相对运动是平行平面运动还是空间运动，可把运动副分为平面运动副和空间运动副。表 5-5 中所列转动副、移动副和平面高副，均可作为平面运动副，也可作为空间运动副；而球面副、螺旋副，均为空间运动副。

运动副元素之间的接触形式有点、线或面。在负载相同的情况下，点、线接触比压较高，故称为高副，如平面高副；而面接触比压较低，则称为低副，如转动副、移动副、球面副。

## 二、机构简图及其画法

机构简图是分析认知机构和设计机构的方便工具。了解和掌握机构简图的绘制，是学习和掌握缝纫机原理的必经之路。

### 1. 机构简图及其类型

机构简图是实际机构的抽象简化，是用构件和运动副简图绘制出来的抽象化简图。一般可分为两类：机构结构简图和机构运动简图。只表示各构件之间结构组成关系，不考虑或没有严格的尺度比例关系的简图，称为机构结构简图；严格按构件尺度比例关系绘制的，能用来完成机构运动分析和力分析的简图，则称为机构运动简图。本书采用的是机构结构简图，简称机构简图或机构示意图。

部分常用构件和常用机构的简图或示意图见表 5-6 和表 5-7。

**表 5-6　常用构件和固定连接表示**（摘自 GB 138—1974）

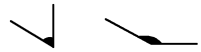
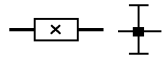
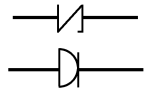
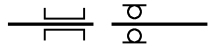
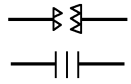
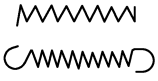
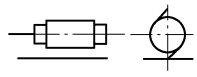
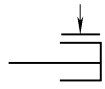
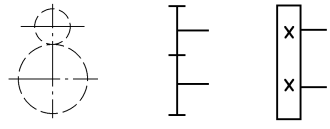
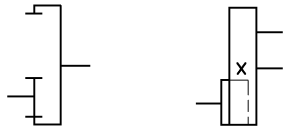
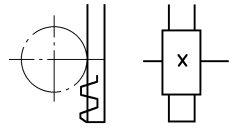
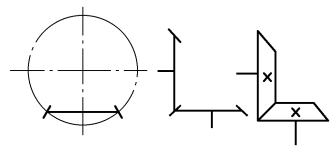
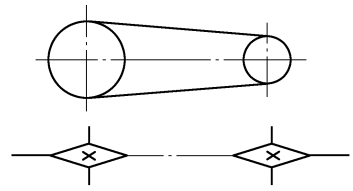
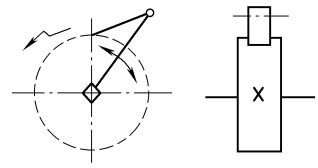
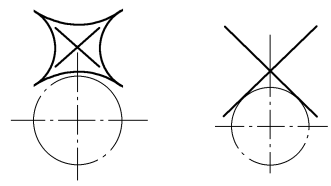
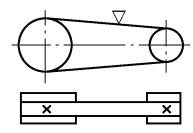
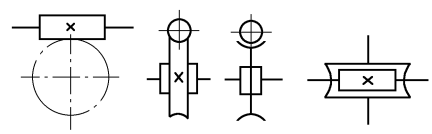
| 名　称 | 符　号 |
|---|---|
| 轴、杆、连杆等 |  |
| 轴、杆的固定支座 |  |
| 杆的固定连接 |  |
| 零件与轴的连接 |  |
| 弹性联轴器<br>万向联轴器 |  |
| 轴承 |  |
| 啮合式联轴器<br>摩擦式离合器 |  |
| 压缩弹簧<br>拉伸弹簧 |  |
| 在支架上的电动机 |  |
| 制动器 |  |

**表 5-7　常用机构简图符号**（摘自 GB 4460—1984）

| 名　称 | 符　号 |
|---|---|
| 外啮合圆柱齿轮机构 |  |
| 内啮合圆柱齿轮机构 |  |
| 齿轮齿条机构 |  |

（续）

| 名　　称 | 符　　号 |
| --- | --- |
| 圆锥齿轮机构 |  |
| 链传动机构 |  |
| 棘轮机构 |  |
| 槽轮机构 |  |
| V 带传动机构 |  |
| 蜗杆机构 |  |

**2. 机构简图的绘制和识图**

（1）机构简图绘制的基本方法和步骤　如图 5-5a 所示为偏心轮滑块机构，其机构简图如图 5-5b 所示。现以此为例，来说明绘制机构简图的方法和步骤。

1）开动机构，认清机构的机架、主动件及其余构件，并依次编号。首先找出机架，并编号为 0，其次找出主动件即偏心轮 1，便看出随偏心轮而运动的连杆 2 和沿机架导路移动的滑块 3。共有 4 个构件。

2）识别各构件之间的相对运动和接触形式，判断运动副的类型，并顺次标注字母。图 5-5 中偏心轮 1 相对机架绕轴线 *A* 转动，*A* 处即为转动副；连杆 2 和偏心轮 1 相对转动，其转动副 *B* 可简化收缩到偏心轮中心上；连杆 2 另一端与滑块 3 组成转动副 *C*，彼此相对转动；滑动 3 与机架 0 组成移动副，以 *D* 表示。

3）选择图样和表达视图。本例各构件互相之间做平行平面运动，可选其共同的投影平面绘制机构简图，如图 5-5b 所示。目测各运动副之间的位置关系，在图上画出转动副 *A*、*B*、*C* 和移动副 *D* 的位置。直线 *AB* 代表偏心轮 1（简化为曲柄杆），直线 *BC* 代表连杆 2；在 *C* 处沿滑块移动方向画一矩形块，表示滑块 3。绘出的图形 *ABCD* 即为偏心轮滑块机构的机构简图。实际上，已简化为曲柄滑块机构，偏心轮简化为曲柄。

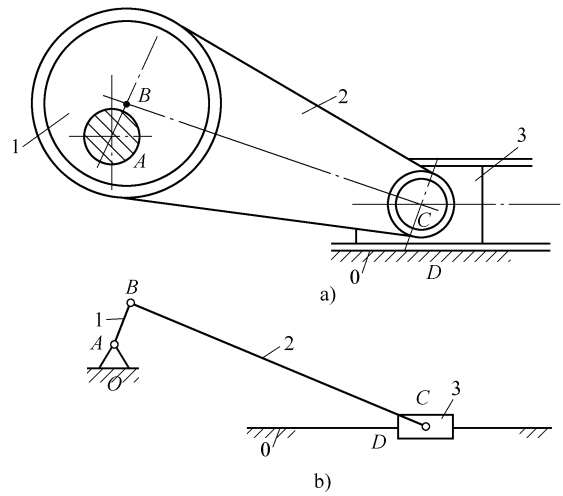



图 5-5　偏心轮滑块机构

a）偏心轮滑块机构　b）机构简图

0—机架　1—偏心轮　2—连杆　3—滑块

（2）平面连杆机构机构简图的绘制和阅读　现以图 5-6 所示平缝机的针杆机构和挑线机构为例，简述如下。

构件有：曲柄 1、挑线连杆 2、挑线摇杆 3、穿针连杆 4、穿针滑块 5 和机架 0。

运动副有：主轴与机架组成的转动副 *A*，铰接点 *B*、*C*、*D* 和 *E* 处的转动副，穿针滑块 5 和机架滑槽组成的移动副 *F*。

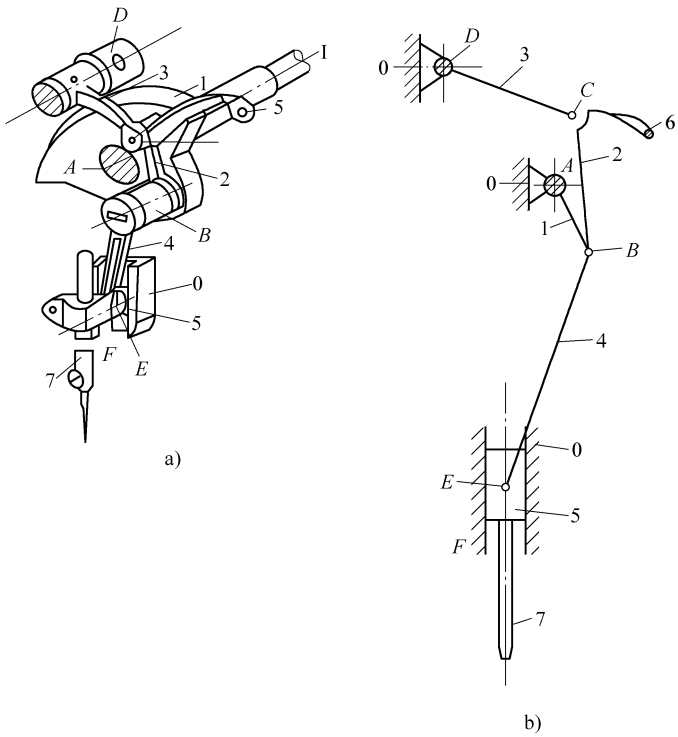



图 5-6　平缝机针杆机构和挑线机构

a）机构结构图　b）机构简图

0—机架　1—曲柄　2—挑线连杆　3—挑线摇杆　4—穿针连杆　5—穿针滑块

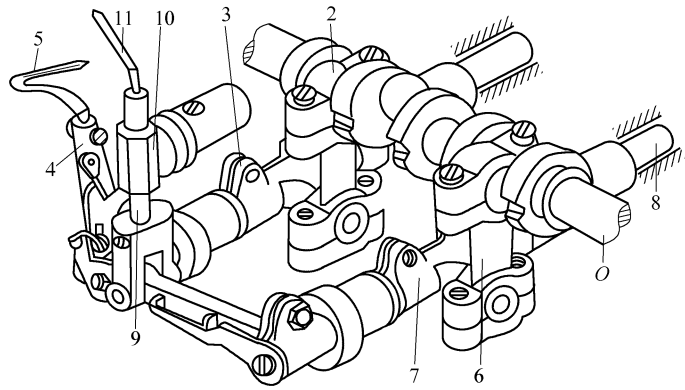
6—挑线杆穿线孔　7—针杆　*A*，*B*，*C*，*D*，*E*，*F*—运动副

图 5-6a 为机构结构图，图 5-7b 为抽象出来绘制的机构简图。

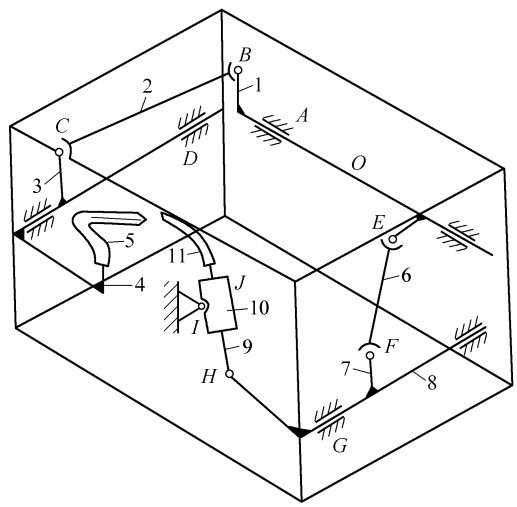
（3）空间连杆机构机构简图的绘制和阅读　现以 GN2-1 型三线包缝机弯针机构（见图 5-7）为例，简述如下。

构件有：下弯针曲柄 1、下弯针连杆 2、下弯针摇杆 3、空间连杆 6、上弯针摇杆 7、上弯针导杆 9、导杆座套 10。

运动副有：转动副 *A*、*D*、*G*、*H* 和 *I*；球面副 *B*、*C*、*E* 和 *F*；移动副 *J*。




a)




b)

图 5-7　GN2-1 型三线包缝机弯针机构

a）机构结构图　b）机构简图

1—下弯针曲柄　2—下弯针连杆　3—下弯针摇杆　4—下弯针座　5—下弯针　6—空间连杆

7—上弯针摇杆　8—上弯针摇轴　9—上弯针导杆　10—导杆座套　11—上弯针　*O*—主轴

机构 *ABCD* 和 *AEFG* 为空间曲柄摇杆机构；机构 *GHIJ* 为平面摇杆摇块机构。整体上是一个组合机构。

（4）组合机构机构简图的绘制和阅读　现以图 5-8 所示的 GJ4-2 型钉扣机针摆传动机构为例，予以简述。

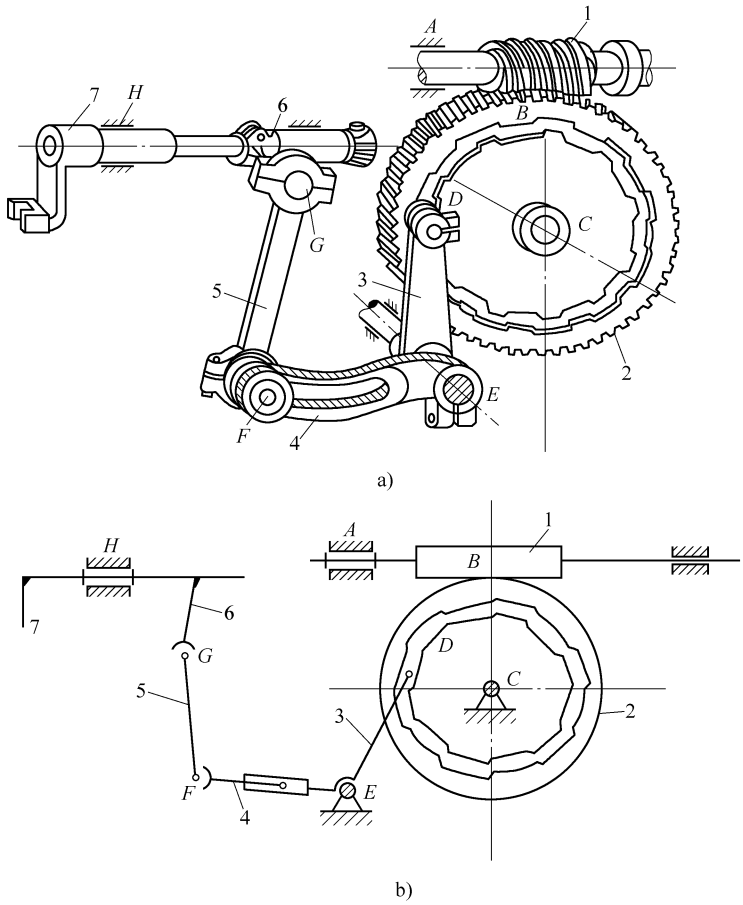



图 5-8　GJ4-2 型钉扣机针摆传动机构

a）机构结构图　b）机构简图

1—蜗杆　2—蜗轮　3—滚子从动摇杆　4—摇杆（针摆调节杆）

5—空间连杆　6—摇杆　7—针摆架杆

该机构系统由蜗轮蜗杆机构、槽凸轮机构和空间四杆机构组合而成。

蜗轮蜗杆机构由蜗杆 1 和蜗轮 2 组成，运动副有转动副 *A* 和 *C* 及蜗杆副 *B*。

槽凸轮机构由蜗轮上的凸轮槽（铣在蜗轮侧面）和滚子从动摇杆 3 组成，运动副有转动副 *C* 和 *E* 及凸轮副 *D*。

空间四杆机构由摇杆（针摆调节杆）4、空间连杆 5 和摇杆 6 组成。运动副有转动副 *E*、*H* 和球面副 *F*、*G*。

## 第三节　常用基本机构

缝纫机械中采用了大量的、各种各样的基本机构，如连杆机构、凸轮机构和齿轮机构等。如上节所述的基本机构，是指以最少量构件和运动副构成的最简单的机构，例如，自由度为 3 的齿轮机构、凸轮机构和自由度为 4 的四连杆机构，以及有 2 个自由度的差动连杆机构、差动凸轮机构和差动齿轮机构等。本节将简述它们的结构组成、功能、特点、类型及其

在缝纫机中的应用。

## 一、平面连杆机构

平面连杆机构是由平面运动副（转动副和移动副）连接互做平行平面运动的构件组成的机构，又称为平面低副机构，在缝纫机械中有着非常广泛的应用。

最简单的平面连杆机构是由1个机架和1个转动件用转动副组成的开式链机构。如图5-9所示，工业缝纫机中所用的电动机，就是这样的机构，它是由转子1和机架（定子）2两构件以转动副连接组成的。

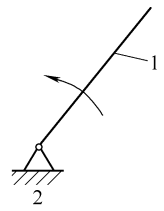



图5-9　电动机机构

1—转子　2—机架

最常用的平面连杆机构，是四杆机构和五杆机构，它们都是基本机构。平面多杆机构都是它们按一定方式组合而构成的。

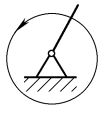
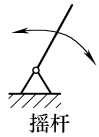
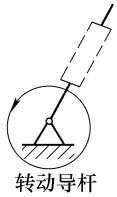
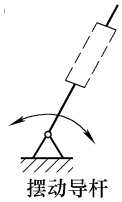
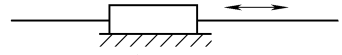
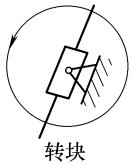
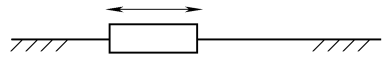
平面连杆机构有许多优点。例如，能实现各种各样的动作、导向运动，能实现执行构件的各种各样的运动规律和运动轨迹；低副为面接触，比压小，磨损小，寿命长；运动副元素为圆柱面或平面，结构简单，易于加工和保证制造精度；运动副锁合方式简单，一般都可自行锁合。

但是，连杆机构运动副都是低副，约束多，只能实现近似的精确运动。

### 1. 平面四杆机构的类型和应用

平面四杆机构的类型很多，为了方便分类和命名，先将四杆机构中的两连架杆（即与机架直接连接的构件）进行分类。两连架杆与机架用转动副或移动副连接。这样，连架杆有3类：普通杆类、块类和导杆类。按连架杆对机架的运动形式，又可分为3类：转动、摆动和移动。如表5-8所示，四杆机构的连架杆归纳起来共有8类，即曲柄、摇杆、滑块、摇块、转块、转动导杆、摆动导杆和移动导杆。

**表5-8　连架杆的类型**

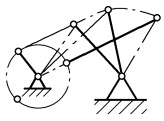
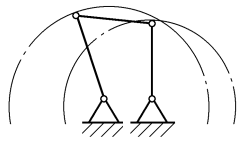
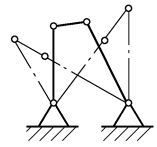
| 运动形式 / 杆的类型 | 转动 | 摆动 | 移动 |
|---|---|---|---|
| 普通杆 |  曲柄 |  摇杆 | |
| 导杆 |  转动导杆 |  摆动导杆 |  移动导杆 |
| 块 |  转块 |  摇块 |  滑块 |

任何四杆机构都是由机架、2 个连架杆和 1 个连杆（连接两连架杆的联动件）组成的。联动件可以是双铰杆、铰移杆和双移杆。其中两连架杆的类型和名称，决定着四杆机构的类型和命名。

理论上，上述 8 类连架杆都可以两两组合，包括两同名连架杆组合和异名连架杆组合，构成四杆机构。例如，以 2 个曲柄作为连架杆，可构成双曲柄机构；以 1 个曲柄和 1 个滑块作为连架杆，可构成曲柄滑块机构等。

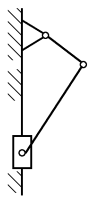
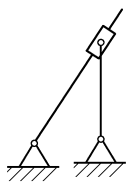
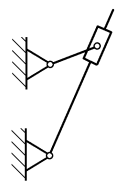
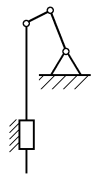
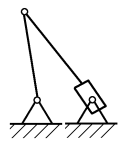
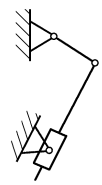
铰链四杆机构是平面四杆机构的最基本形式，其两连架杆可以是曲柄或摇杆，故可组合成 3 种机构（如表 5-9 所示）。这类四杆机构在缝纫机中应用很多，如四连杆挑线机构、送料机构中的抬牙机构等，都用的是曲柄摇杆机构。

**表 5-9　铰链四杆机构**

| 名称 | 曲柄摇杆机构 | 双曲柄机构 | 双摇杆机构 |
|---|---|---|---|
| 简图 |  |  |  |
| 应用 | 刚体导向、平面曲线、实现运动函数等 | 刚体导向、平面曲线、再现函数（变速）等 | 近似直线、往复摆动等 |

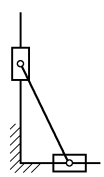
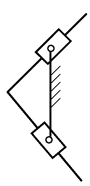
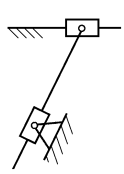
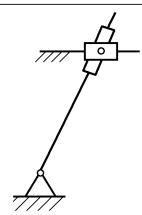
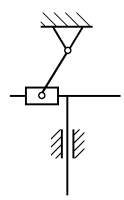
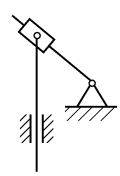
一移三铰四杆机构，是由铰链四杆机构演变而得到的，也有多种类型，如表 5-10 所示。其中以曲柄滑块机构、导杆机构在服装机械中应用最多，如裁剪机中的切刀机构、缝纫机中的刺料机构等用的都是曲柄滑块机构；缝纫机中摆梭传动机构的后置四杆机构就是导杆机构。

**表 5-10　一移三铰四杆机构**

| 名称 | 曲柄滑块机构 | 转动导杆机构 | 摆动导杆机构 | 移动导杆机构 | 转块机构 | 摇块机构 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 简图 |  |  |  |  |  |  |

双移双铰四杆机构，也是由铰链四杆机构演变得到的，也有多种类型，如表 5-11 所示。

**表 5-11　双移双铰四杆机构**

| 名称 | 双滑块机构 | 双转（摇）块机构 | 摇块滑块机构 | 导杆滑块机构 | 正弦机构 | 正切机构 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 简图 |  |  |  |  |  |  |

**2. 平面五杆机构及其应用**

如前所述，平面五杆机构有 2 个自由度，是一种差动连杆机构，可用来实现运动的合成和分解，实现复杂的运动轨迹，因此，常用来作为组合机构中的基础机构，如高速平缝机中的齿轮连杆挑线机构、各种缝纫机中的送料机构的基础机构。

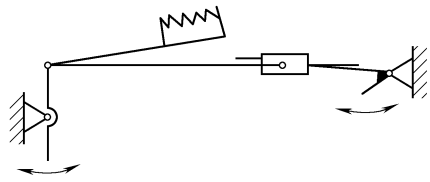


图 5-10　缝纫机送料机构

图 5-10 所示的缝纫机送料机构的执行机构即是一种五杆机构。它将抬牙机构和针距机构传来的运动合成为送料牙的运动轨迹。

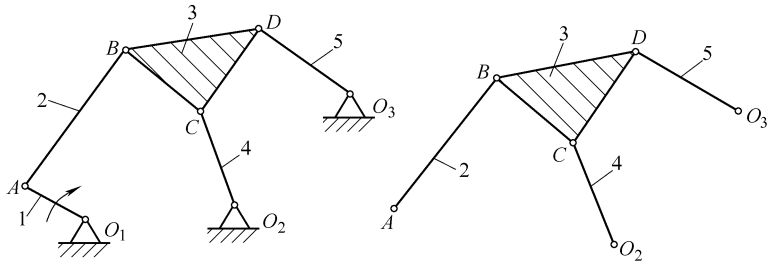



图 5-11　典型Ⅲ级六杆机构

a）机构简图　b）Ⅲ级杆组

1～5—杆或构件　*A*～*D*—运动副

平面五杆机构的类型，细分有很多种，这里不再赘述。

**3. 平面六杆机构及其应用**

平面六杆机构可以分为两大类：一类是多杆给合六杆机构，即可看成是由 2 个四杆机构的串联组合；另一类是六杆Ⅲ级机构，最典型的是如图 5-11 所示的六杆机构。如果拆掉其中的机架和主动杆 1，余下的 4 个杆 6 个转动副所组成的杆组自由度为 0，常称为Ⅲ级杆组（其中构件 3 有 3 个转动副，称为Ⅲ级构形），因而称该机构为Ⅲ级机构。

典型Ⅲ级六杆机构的各个转动副都可以用移动副替代，故可细分为更多的类型。

Ⅲ级六杆机构在缝纫机械中也有很多应用。如图 5-12 所示，送料机构中的针距机构（在针距调节确定后），就是一个Ⅲ级六杆机构，其中杆组 2-3-4-5 为Ⅲ级杆组。

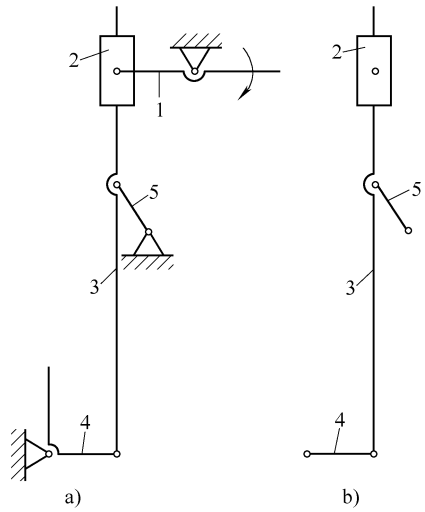



图 5-12　HB500 型绱袖机针距机构

a）机构简图　b）Ⅲ级杆组

1～5—构件

如图 5-13 所示为 541 型绱袖机送布机构简图，其中杆组 4-5-6-11 为Ⅲ级杆组，该机构属于Ⅲ级多杆机构。

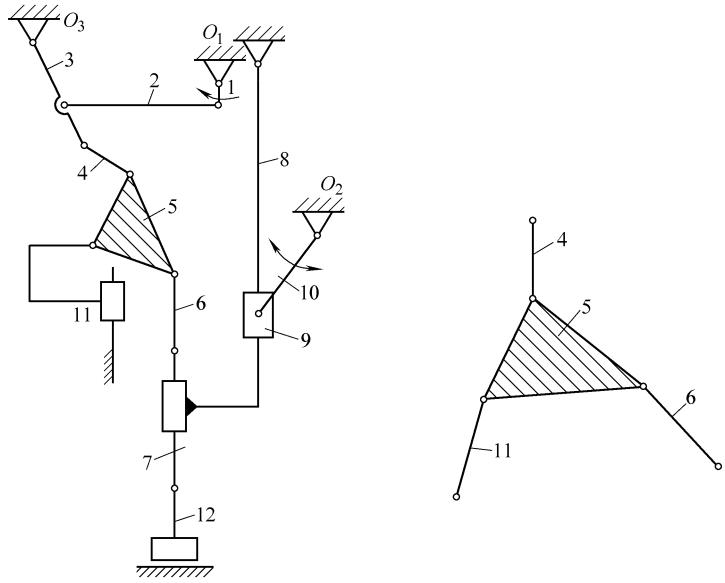



图 5-13　541 型绱袖机送布机构简图

a）机构简图　b）Ⅲ级杆组

1～12—构件

## 二、空间连杆机构

空间连杆机构，是由空间低副连接的彼此互作空间运动的构件组成的机构，也称为空间低副机构。缝纫机械中的空间连杆机构，多为空间四杆机构和空间五杆机构。

### 1. 空间连杆机构的类型和应用

空间连杆机构的类型，常用其所有运动副代号依序连写来表示。缝纫机械中空间机构常见的运动副及其代号为：

| 运动副 | 球面副 | 圆柱副 | 转动副 | 移动副 |
|---|---|---|---|---|
| 代号 | *S* | *C* | *R* | *P* |

图 5-14 所示的空间机构含有 2 个转动副和 2 个球面副，依序写出，可称为空间 *RSSR* 机构。

图 5-15 所示的空间机构含有 1 个转动副、2 个球面副和 1 个移动副，依序写出，可称为空间 *RSSP* 机构。

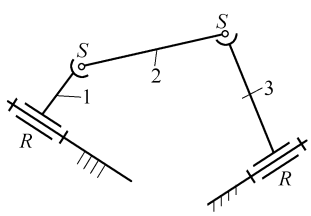



图 5-14　空间 *RSSR* 机构

1～3—杆

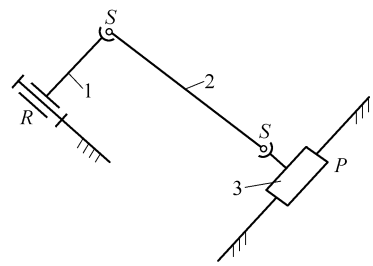



图 5-15　空间 *RSSP* 机构

1～3—杆

空间连杆机构可用来实现刚体导引、空间运动轨迹和各种各样的运动规律。它能实现的运动复杂多样，并且结构紧凑、运转灵活可靠，在缝纫机械中应用越来越多。

**2. 空间四杆机构及其应用**

空间四杆机构，除了上述的空间 *RSSR* 机构、空间 *RSSP* 机构以外，还有很多种，如空间 *RCSR* 机构、空间 *RSRC* 机构等。

空间四杆机构在缝纫机械中有许多应用，例如，包缝机中的刺料机构、弯针机构等都采用了空间 *RSSR* 机构；D564 型钉扣机刺料机构和工作台横动机构也都使用了空间 *RSSR* 机构；而 D933 型单针双链线迹平缝机的下弯叉机构连用了 3 套空间四杆机构 *RCSR*、*RSSR* 和 *RSRC*，如图 5-16 所示。

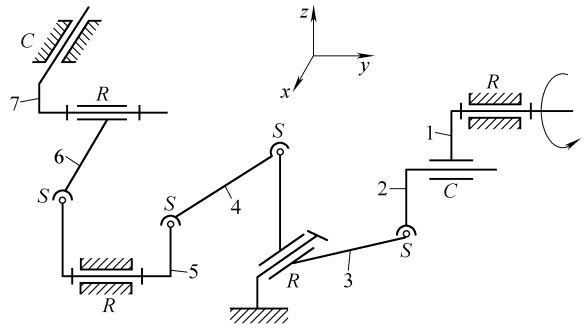



图 5-16　D933 型单针双链线迹平缝机的下弯叉机构

1 ~ 7—构件

**3. 空间五杆机构及其应用**

由 5 个杆和 5 个空间低副组成的机构，称为空间五杆机构，常有 2 个自由度，可称为差动空间连杆机构。常用作组合机构中的基础机构，实现空间运动的合成或分解。如图 5-17 所示的 MF860 型双线多列链式线迹缝纫机下弯叉机构，就采用了空间 2 个自由度的 *RSSRR* 五杆机构（$O_2$-5-6-7-8），它将另两个分支机构，即空间 *RSSR* 四杆机构（$O_1$-4-5）和平面机构（$O_1$-1-2-3-8）输入的运动，合成下弯叉 *M* 的复合运动。

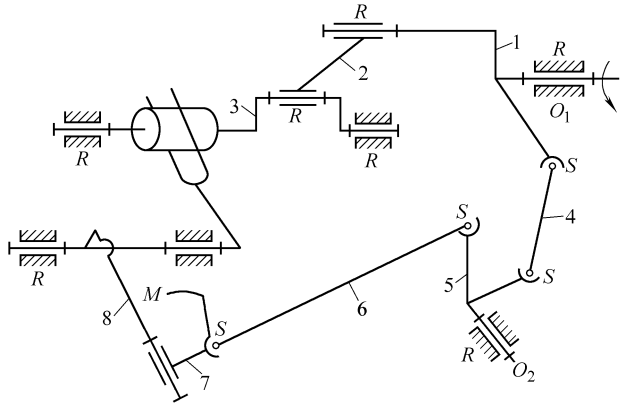



图 5-17　MF860 型缝纫机下弯叉机构

1 ~ 8—构件

## 三、凸轮机构

凸轮机构是以凸轮为主动件，从动件可实现精确的直动或摆动的三构件机构，在缝纫机械中有广泛的应用。

**1. 凸轮机构及其特点**

凸轮机构属于高副机构，如图 5-18 所示。凸轮是一具有曲线轮廓或凹槽的构件，它常作连续转动，也有作摆动或往复直动的。从动件则按预定的运动规律作精确的往复直动或摆动。

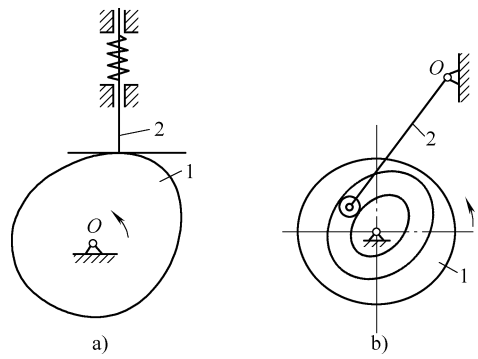



图 5-18　凸轮机构及其组成

1—凸轮　2—从动件

凸轮机构的明显优点是：只要适当地设计凸轮轮廓，就可使从动件实现任意预定的运动规律，而且结构简单紧凑，故障少，维护保养方便，设计容易。因此，它广泛应用于各种机械、仪器的操纵控制装置中。例如，自动机床的进刀机构和上料机构、内燃机的配气机构，以及纺织机械、服装机械、印刷机械、包装机械和各种电气开关中都有凸轮机构。

凸轮机构也有些缺点，如高副处为点线接触，易于磨损，常用于传力不大的控制机构。此外，凸轮轮廓线加工较难，高精度凸轮常需要用特殊机床来制造。

**2. 凸轮机构的类型**

凸轮机构的类型很多，常见凸轮机构可分类如下。

（1）按凸轮形状分

1）盘状凸轮，是凸轮的最基本形式（见图 5-18），它是具有变化向径的绕定轴转动的盘形构件，从动件与其做平行平面运动。

2）移动凸轮（见图 5-19），可看成回转中心在无限远处的盘状凸轮，从动件在其平行平面内移动。

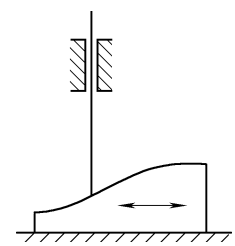


图 5-19　移动凸轮机构

3）圆柱凸轮（见图 5-20），从动件与其做空间相对运动，因而属于空间凸轮。空间凸轮还可制成圆锥形、筒形和球形等。

盘状凸轮、移动凸轮与从动件组成平面凸轮机构，圆柱凸轮与从动件组成空间凸轮机构。

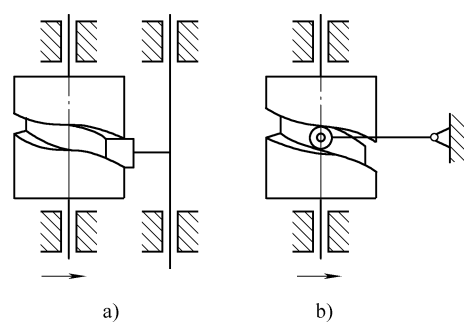



图 5-20　圆柱凸轮机构

（2）按从动件的触头形式分

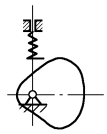
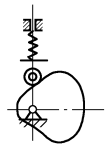
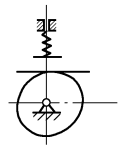
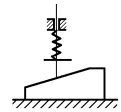
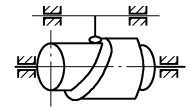
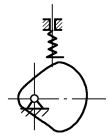
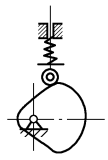
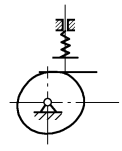
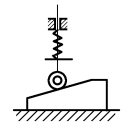
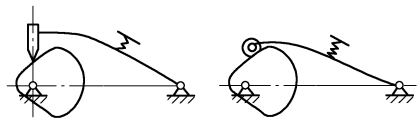
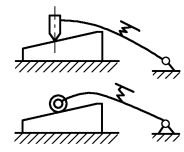
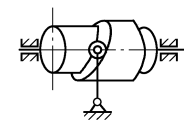
1）尖底从动件（见图 5-19），其优点是可与任意复杂轮廓的凸轮接触，实现任意运动规律。但尖底磨损快、寿命低，故只用于传力很小的凸轮机构中。

2）滚子从动件（见图 5-18b），摩擦小，磨损轻，可传递较大的力，故应用最普遍。

3）平底从动件（见图 5-18a），平底与凸轮工作面之间易形成楔形油膜，能减小摩擦磨损，常用于高速凸轮机构中。但平底只能与轮廓全部外凸的凸轮组成机构。

按运动形式分，从动件又可分为直动从动件和摆动从动件，从而有直动从动件凸轮机构和摆动从动件凸轮机构。表 5-12 列举了常见的各种凸轮机构。

**表 5-12　凸轮机构的分类**

<table>
<tr><td>类型</td><td colspan="4">盘　状　凸　轮</td><td>移 动 凸 轮</td><td>圆 柱 凸 轮</td></tr>
<tr><td rowspan="2">直动从动杆</td><td>对心式</td><td>对心尖底直动从动杆盘状凸轮机构<br>  </td><td>对心滚子直动从动杆盘状凸轮机构<br>  </td><td>对心平底直动从动杆盘状凸轮机构<br>  </td><td>尖底直动从动杆移动凸轮机构<br>  </td><td>滚子直动从动杆圆柱凸轮机构<br>  </td></tr>
<tr><td>偏置式</td><td>偏置尖底直动从动杆盘状凸轮机构<br>  </td><td>偏置滚子直动从动杆盘状凸轮机构<br>  </td><td>偏置平底摆动从动杆盘状凸轮机构<br>  </td><td>滚子直动从动杆移动凸轮机构<br>  </td><td></td></tr>
<tr><td>摆动从动杆</td><td colspan="3">尖底摆动从动杆盘状凸轮机构　　滚子摆动从动杆盘状凸轮机构<br>  </td><td>尖底和滚子摆动从动杆移动凸轮机构<br>  </td><td>滚子摆动从动杆圆柱凸轮机构<br>  </td></tr>
</table>

（3）按高副的锁合方式分

1）力锁合凸轮机构，它利用弹簧力（见图 5-18a）、重力或其他外力维持凸轮副始终接触。

2）几何锁合凸轮机构，它靠凸轮副元素的几何形状维持其始终接触，常见形式如下：

①　槽道凸轮机构（见图 5-18b），从动件的滚子置于凸轮的槽道之中，保持与凸轮轮廓始终接触，锁合简便，且从动件运动规律不受限制，但将增大凸轮的尺寸和重量，且不能采用平底从动件。

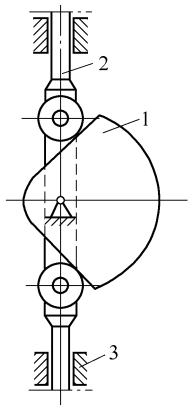
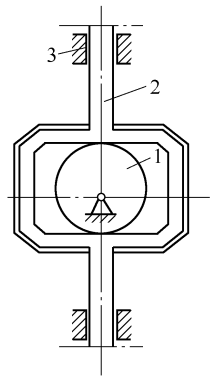
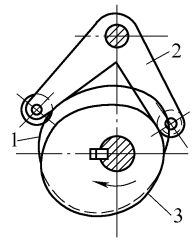
②　等宽凸轮机构（见表 5-13），凸轮不论转到何处，其轮廓同时与从动件上、下平底相切，保持接触。

③　等径凸轮机构（见表 5-12），其从动件装有轴心距不变的两个滚子，凸轮不论转到何处都与两滚子同时相切接触。

显然，等宽或等径凸轮的廓线，只能在 180°范围内自由设计，而在另外 180°范围内需根据等宽或等径的条件来确定。

④　主副凸轮机构（见表 5-11），由两个固装在一起的凸轮组成，主凸轮控制从动件工作行程的运动，副凸轮控制从动件回程的运动。该机构结构和设计都较复杂，但克服了等宽或等径凸轮轮廓设计上的局限，从动件的运动规律可以在 360°范围内任意选取。

表 5-13　凸轮机构的结构锁合

| 类型 | 等径凸轮 | 等宽凸轮 | 主副凸轮 |
|---|---|---|---|
| 示意图 |  <br>1—凸轮　2—从动杆　3—机架 |  <br>1—凸轮　2—从动杆　3—机架 |  <br>1—主凸轮　2—从动杆　3—副凸轮 |

## 四、齿轮机构

通常齿轮机构用于运动和动力的传动，在缝纫机械中也有一定的应用，仅次于连杆机构和凸轮机构。

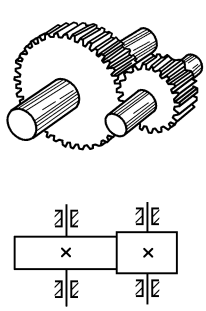
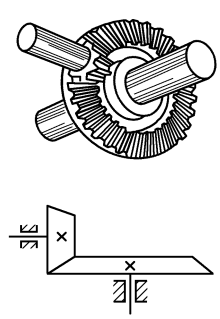
### 1. 齿轮机构的特点

齿轮机构用于传递两轴间的动力和运动，是应用最广的机械传动机构之一。其主要优点是：①适用的直径，圆周速度和功率范围广；②效率较高；③传动比稳定；④寿命较长；⑤工作可靠性较高；⑥可实现平行轴、任意角相交轴和任意角交错轴之间的传动。缺点是：①要求较高的制造和安装精度，成本较高；②不适宜于远距离两轴之间的传动。

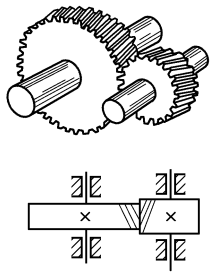
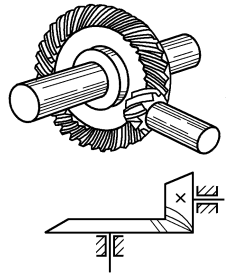
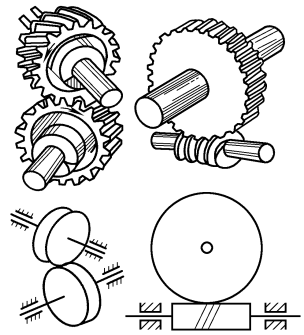
### 2. 齿轮机构的分类和应用

齿轮机构可以按两轴的相对位置和齿向来分类（见表 5-14）。

表 5-14　齿轮机构类型

| | | 两轴的相对位置 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 平　行 | 相　交 | 交　错 |
| 齿向 | 直齿 |  <br>直齿圆柱齿轮机构 |  <br>直齿锥齿轮机构 | |

（续）

| | | 两轴的相对位置 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 平　行 | 相　交 | 交　错 |
| 齿向 | 斜齿或曲齿 |  斜齿圆柱齿轮机构 |  曲齿锥齿轮机构 |  螺旋齿轮机构　蜗杆机构 |

齿轮机构在缝纫机械中多用于定传动比的传动机构，其传动比 $i_{12}$ 为两轴转速 $n_1$ 和 $n_2$ 之比，等于两轮齿数 $z_1$ 和 $z_2$ 的反比，即

$$i_{12} = n_1 / n_2 = z_2 / z_1$$

中速平缝机转锁的传动机构，采用的就是两对直齿圆柱齿轮机构。

图 5-21 所示为 GJ4-2 型钉扣机的部分齿轮传动系统，包括主轴和下轴的两对直齿锥齿轮机构，以及传动针摆机构的蜗杆机构。

图 5-22 所示为 GJ2-1 型锁眼机齿轮传动系统，其中包含了多种齿轮机构，如直齿圆柱齿轮机构、斜齿圆柱齿轮机构、螺旋齿轮机构和蜗杆机构。

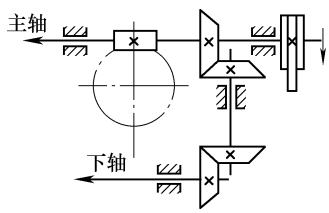



图 5-21　GJ4-2 型钉扣机的部分齿轮传动系统

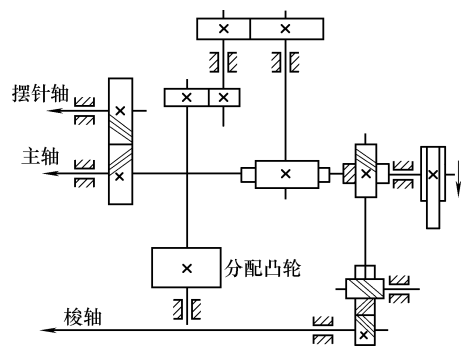



图 5-22　GJ2-1 型锁眼机齿轮传动系统

## 五、其他常用基本机构

在缝纫机械中还常用其他基本机构，如带传动机构、螺旋机构以及间歇运动机构等。

### 1. 带传动机构

带传动机构，最简单的是由主动带轮 1，经带 2，将运动传给从动轮 3，如图 5-23 所示。带的横截面形状有梯形、圆形和矩形等，分别称为 V 带传动机构、圆带传动机构和平带传动机构。由于缝纫机功率小，从电动机到缝纫机主轴的传动，多用圆带传动机构。

高速缝纫机主轴到旋梭轴的传动，常采用能实现定传动比的同步带传动机构（见图 5-24），既能确保定传动比，又能使传动平稳，消除或减小噪声。

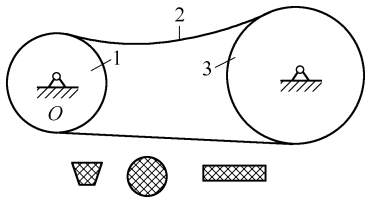



图 5-23　带传动机构

1—主动轮　2—带　3—从动轮

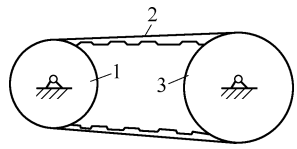



图 5-24　同步带传动机构

1—主动轮　2—同步带　3—从动轮

**2. 螺旋机构**

螺旋机构主要由螺杆和螺母构成，主要运动副为螺旋副，特别适用于微调机构。缝纫机中的针距调节机构，常采用螺旋机构。

**3. 间歇运动机构**

将主动件的连续转动或往复摆动转化为执行件的周期性运动和停歇交替进行的机构，称为间歇运动机构。这种机构在缝纫机械中也有一定的应用，如圆头锁眼机中的送料机构、袖叉机拉料机构等。常见的间歇运动机构如下。

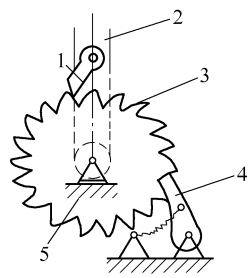



图 5-25　棘轮机构

1—驱动棘爪　2—摇杆　3—棘轮

4—制动棘爪　5—机架

（1）棘轮机构　如图 5-25 所示，主要由驱动棘爪 1、棘轮 3、制动棘爪 4 和机架 5 组成。驱动棘爪 1 装在往复摆动的摇杆 2 上。当摇杆逆时针摆动时，驱动棘爪嵌入棘轮齿间，推动棘轮转过某一角度；当摇杆顺时针摆动时，驱动棘爪滑过棘轮齿背，而制动棘爪插入棘轮齿间防止其逆转，从而实现间歇性运动。

除这种棘轮机构以外，还有双向回转棘轮机构、无声棘轮机构、电磁式棘轮机构等。棘轮机构在锁眼机、袖叉机等中都有应用。

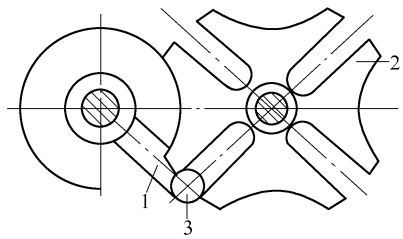



图 5-26　槽轮机构

1—曲柄　2—槽轮　3—曲柄销

（2）槽轮机构　一般用于恒定转角的分度机构中，如一些进口缝纫设备自动定位机构、送料传动机构等。

槽轮机构主要由曲柄 1 和槽轮 2 组成，如图 5-26所示。运转时，曲柄销 3 进入槽轮径向槽，推动槽轮转过一个角度，而后退出径向槽，曲柄上和槽轮上的止动弧互相啮合，槽轮静止不动，从而实现间歇运动。

其他间歇运动机构还有很多，如缺齿齿轮机构、星轮机构等。

## 第四节　机构的组合原理和组合机构

在缝纫机设备的机构系统中，有大量的组合机构，它们是由基本机构按不同的方式组合起来构成的。弄清机构的组合原理和组合模式，对认知和掌握缝纫机机构系统的结构和传动原理非常重要。本节主要介绍机构的组合原理和组合模式，以及缝纫机械中常见的组合机构。

在实际的机构系统中，多采用各种基本机构以不同的组合方式构成。它们可以是同名（类）基本机构的组合，也可以是不同名（类）基本机构的组合。例如，多杆机构是同名的四杆、五杆机构的组合，凸轮连杆机构是不同名的凸轮机构和连杆机构的组合等。基本机构之间的组合方式（或称模式），则有串联、并联、反馈、叠联等。

## 一、机构的串联组合

机构的串联，是两个普通基本机构（自由度 $F=1$）彼此以前置机构的从动件和后续机构的主动件直接固连成一体的组合。

图 5-27a 所示的机构系统是具有急回性质的机构系统，由一对椭圆齿轮机构 1-2 和正弦机构 2′-3-4 组成。前置机构的从动轮 2 和后续机构的主动机构曲柄 2′直接固连，两基本机构的组合方式为串联。如用方框图的方式表达该组合方式，可用图 5-27b 所示的组合模式，连线箭头表示传动路线。

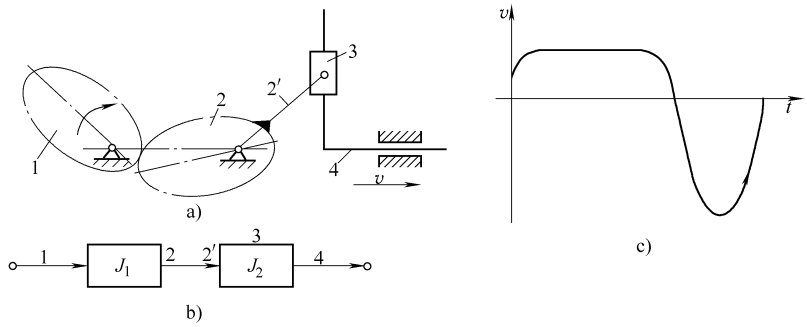



图 5-27　具有急回特性的机构系统

a）结构简图　b）组合模式图　c）速度时间曲线

1—主动轮　2—从动轮　2′—曲柄　3—滑块　4—从动杆

机构串联组合的目的主要是改变传动特性。图 5-27 所示的机构系统中，正弦机构可实现急回运动，但工作行程速度不恒定。串联前置的椭圆机构后，就使从动杆 4 的工作行程段具有等速运动的特性。

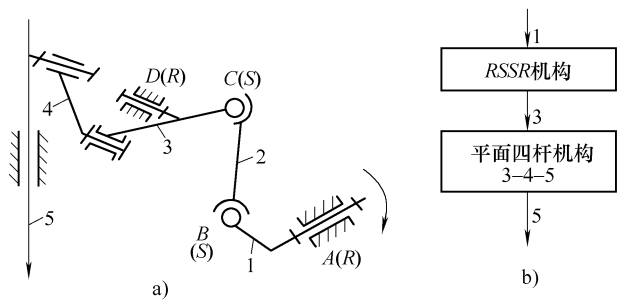



图 5-28　链式平缝机的针杆机构

a）机构简图　b）组合模式

1～5—杆

机构串联组合也可用于实现某种特殊的运动要求。如图 5-28 所示的链式平缝机的针杆机构，是一种空间 *RSSR* 机构和平面四杆机构的串联组合。该机构系统利用两套机构的串联组合，实现了机构在极限位置的较长停顿，保证了链式线迹的形成。

## 二、机构的并联组合

以一个差动机构作为基础机构，将若干个普通基本机构（$F=1$）并联到基础机构的输入件或输出件上所形成的机构组合，称为并联组合。其组合模式有多种，比较典型的几种如图 5-29 所示。图中以 $J_0$ 表示差动基础机构，以 $J_1$、$J_2$ 表示并联的普通分支基础机构，常称为附加子机构。

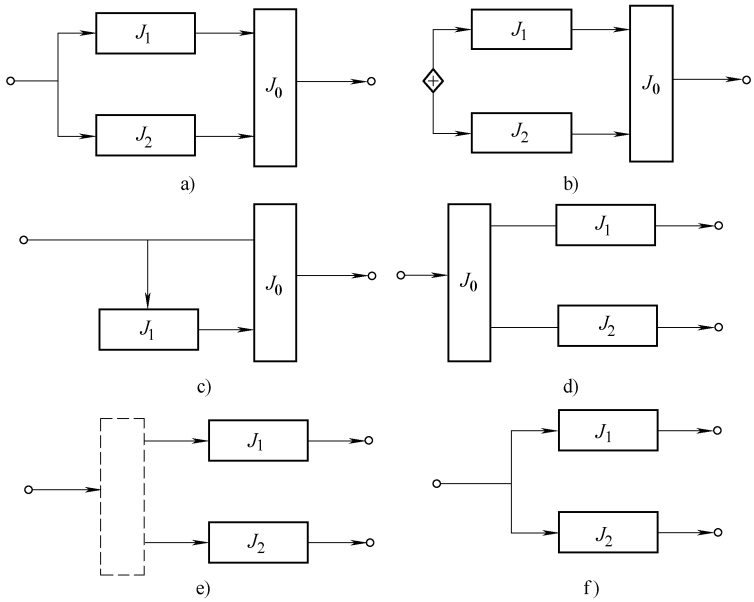



图 5-29　机构并联的组合模式

由图可见，并联的附加子机构可以有共同的输入件或各自的输入件；而输出端的附加子机构的输出件往往是分开的，但运动上保持必要的协调性。

并联附加子机构可能同时工作，也可能顺序工作，依机构系统的运动要求而定。

一般来说，并联组合是为了实现运动的合成或分解。

图 5-30a 所示的齿轮连杆挑线机构，是一种用于高速平缝机的新型挑线机构。主动曲柄 1 和齿轮 1′随缝纫机主轴转动，齿轮 4′逆向转动，分别带动连杆 2 和 3 做平面运动，使挑线孔 $M$ 完成供线、收线工作，可调节供线量，没有速度突变，运动平稳，噪声微小，非常适合高速工况。该挑线机构的组合方式是并联组合，其中五杆机构 $O_1$-1-2-3-4 是作为基础机构的差动连杆机构，而齿轮机构 1′和 4′则是附加子机构。其组合模式如图 5-30b 所示。

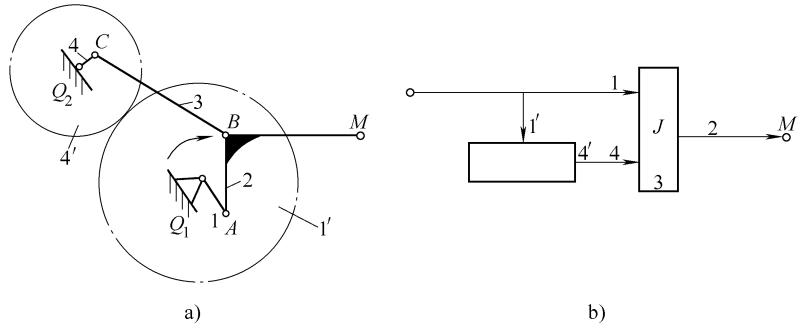



图 5-30　齿轮连杆挑线机构

a）机构简图　b）组合模式

1—主动曲柄　1′、4′—齿轮　2、3—连杆　4—从动曲柄

图 5-31a 所示是 D265 型平缝机的刺布机构，可实现曲折缝。由曲柄 1 和偏心轮 4 输入 2 个主动运动，使摆针完成其刺布运动。分析整个机构系统可知，该系统是由差动五杆机构 $O_1$-1-2-3-5 和等径凸轮机构 4-5 组成的，是并联组合，组合模式如图 5-31b 所示。

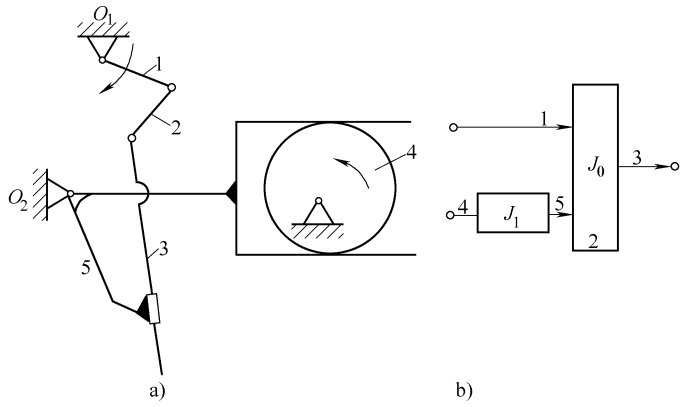



图 5-31　D265 型平缝机刺布机构

a）机构简图　b）组合模式

1—曲柄　2、3、5—杆　4—偏心轮

图 5-32a 所示是双针三线平台式绷缝机送布机构的结构简图。由图可知，该机构由差动凸轮机构 $O_1$-1-2-3 和四杆机构 $O_2$-4-5-3′组合而成，组合模式如图 5-32b 所示。显然，两机构也是并联组合，差动凸轮机构是基础机构 $J_0$，四杆机构为附加子机构 $J_1$。

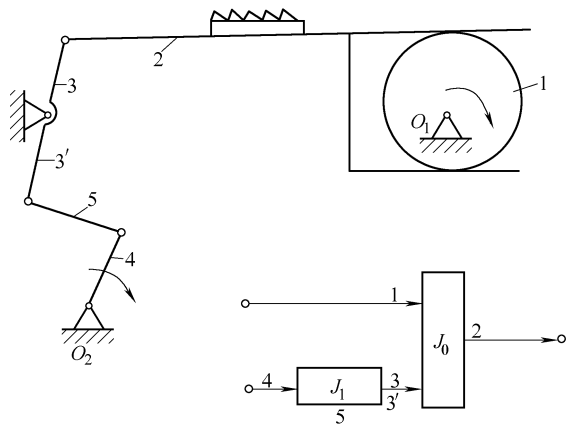



图 5-32　双针三线平台式绷缝机的送布机构

a）机构简图　b）组合模式

1—凸轮　2、3、3′、4、5—杆

各种缝纫机的送料（布）机构几乎都是并联组合机构。如图 5-33a 所示是筒式双针绷缝机的送料机构结构简图，$A$ 为主动轴，其上有偏心轮 1 和 1′，分别驱动附加子机构 $J_1$（$A$-1-2-3）和 $J_2$（$A$-1′-5-6），经基础机构 $J_0$（五杆机构 $O_2$-3-4-6-7）的合成运动，得到送料牙 $S$ 的复合运动。这是一种很典型的并联组合。

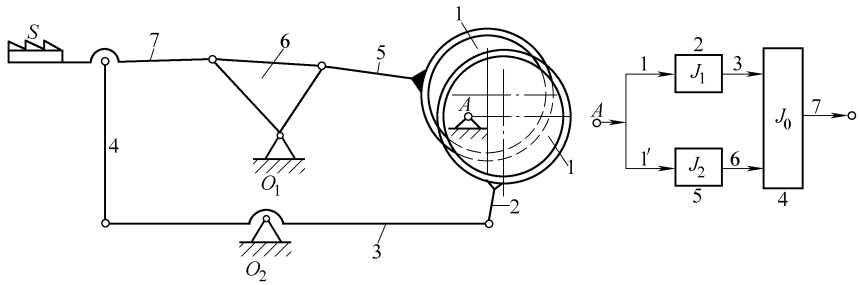



图 5-33　筒式双针绷缝机的送料机构

a）机构简图　b）组合模式

1、1′—偏心轮　2～7—构件

## 三、机构的时序组合

机构的时序组合，是完成各自动作（运动）的机构，按动作（运动）协调的时间顺序分支，并列形成的机构组合。

缝纫机整个系统的各执行机构之间，都是按时序组合方式组合成一体的，从而达到动作（运动）的完美协调。现以图 5-34 所示的 JA 型缝纫机机构系统为例予以简述。该机构系统主要包括刺料机构、挑线机构、送料机构和钩线机构，其组合模式如图 5-34b 所示。

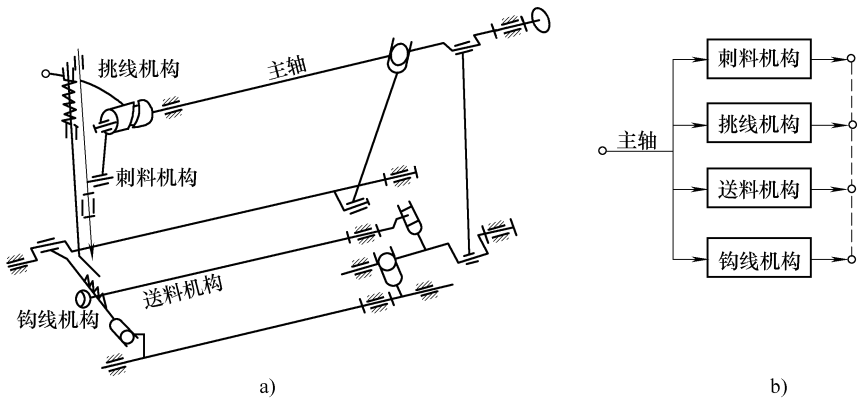



图 5-34　JA 型缝纫机机构系统的时序组合

a）结构简图　b）组合模式

上述刺料机构、钩线机构、挑线机构和送料机构的工作相互关联，运动配合必须精密可靠。因此，都靠主轴统一带动。在主轴转 1 周的工作周期内，每个机构都按特定的时间、位移和速度工作。为了分析家用缝纫机各机构之间的运动关系，可从上轮入手。上轮转 1 周，即形成 1 个线迹。所以，通常以上轮转 1 周为家用缝纫机一个工作周期，也即一个工作循环。

将上轮外圆径向圆周部分在铣床分度头上划 360°，按既定位置装置上轮并调节，使上轮在标示点指出 0°时，针杆恰处在最高极限位置上。以此为基准，画出各机构工作循环图，如图 5-35 所示。

（1）刺料机构的运动　由图 5-35 所示工作循环图的最外圈表示。机针在 0°～180°内完成自上而下的移动；在 180°～360°内完成自下而上的运动。机针在缝料中运动的过程为工作行程，其余为空行程。机针尖触及缝料时为 90°左右，从缝料退出时在 260°～270°之间。

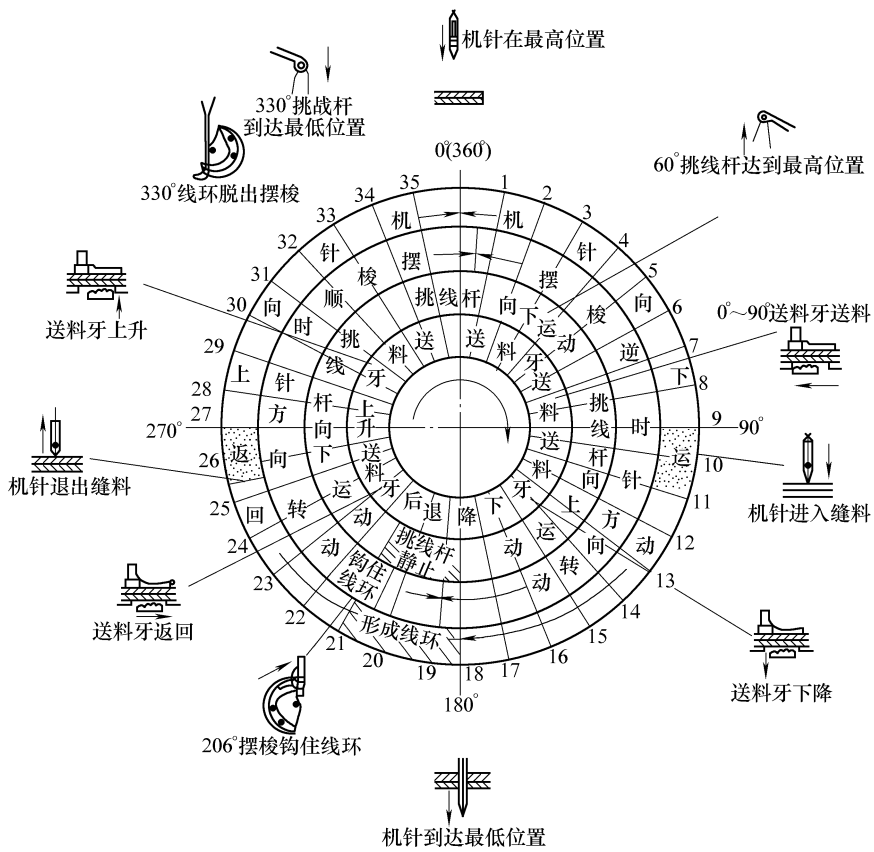



图 5-35　家用缝纫机机构工作循环

90°～270°之间为机针的工作行程。从图 5-34 可以看出，从 180°起机针从最低位置向上返回，并开始形成线环，至 270°左右时，线环全部形成，而摆梭尖恰好穿入线环。

（2）钩线机构的运动　由图 5-35 中的第二圈表示。因摆梭与摆梭托运动时需留有脱线环的空隙，摆梭顺时针和逆时针方向转动的起止位置都比机针运动的相对位置要滞后 5°左右。梭尖钩住线环后，带着线环顺时针方向转至 330°左右，线环从摆梭上脱离，这个过程为钩线机构的工作行程，其余过程为其空行程，梭尖钩住线环约在 206°～210°处，也恰好是梭尖到达机针运动的轴线位置上。

（3）挑线机构的运动　由图 5-35 中的第三圈表示，在 60°～180°之间，挑线杆从最高位置向下运动，以提供机针所需的面线。在 180°～210°之间，挑线杆静止不动，等待机针上升形成线环，梭尖钩入线环；在 210°～330°之间，挑线杆继续向下运动供线，保证摆梭扩大线环所需的面线，顺利地绕过梭芯套；在 330°～60°之间，挑线杆急剧上升，从梭床中拉出，并抽紧面线，同时从线团中拉出一定长度的线段，以供下一个线迹形成的需要。

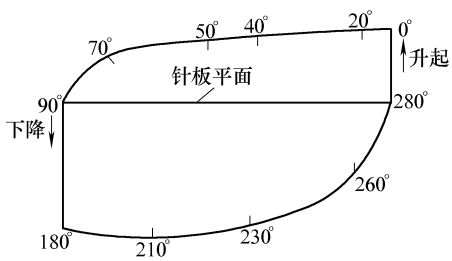



图 5-36　送料牙运动轨迹

（4）送料机构的运动　由图 5-35 中的第四圈表示。送料牙齿尖超出针板的运动过程为工作行

程，而齿尖低于针板平面的运动过程为空行程。送料牙的运动是复合运动，其运动轨迹如图5-36所示。当上轴转到0°～50°之间时，轨迹近于水平直线；在90°～180°之间，纯下降运动；在180°～280°之间，送料牙一边大幅度后退，一边逐渐升高；在280°～360°之间，送布牙垂直上升。

表5-15汇总了家用缝纫机四个主要机构的运动情况和相互关系。

**表5-15　家用缝纫机四个主要机构的运动情况和相互关系**

| 上轴转动角度 / 机构名称 | 0°～90° | 90°～180° | 180°～270° | 270°～360° |
|---|---|---|---|---|
| 刺料机构 | 0°时机针处于最高位置<br>机针由上向下运动 | 机针继续由上向下运动<br>110°时针尖触及针板平面<br>180°时机针处于最低位置 | 机针由下向上运动，在180°～210°之间时形成线环。260°左右时机针针尖脱离针板平面 | 机针继续向上运动 |
| 钩线机构 | 5°左右时，摆梭顺时针转动至极限位置并开始逆时针转动 | 摆梭继续按逆时针方向转动 | 180°左右时，摆梭逆时针转动至极限位置并开始顺时针方向转动。210°时摆梭尖钩住线环 | 摆梭钩住线环顺时针方向转动<br>330°时，面线的线环从摆梭上脱下 |
| 挑线机构 | 0°时挑线杆向上运动已把线环向上收回1/3左右<br>60°左右时，挑线杆上升至最高位置以后便随机针下降而供线 | 挑线杆继续下降供给机针所需的面线 | 在180°～210°之间时，挑线杆静止不动<br>在210°～330°之间时，挑线杆迅速下降，供应摆梭所需的面线 | 330°时，挑线杆下降至最低位置<br>在330°～60°之间时，挑线杆迅速上升，收回面线 |
| 送料机构 | 0°时送料牙已向上升起并开始推送缝料（送料牙开始送料一般在330°～0°之间） | 送料牙在80°～90°之间送料完毕，齿尖还在向针板平面下降 | 在185°～260°之间时，送料牙开始后退，齿尖在针板平面下运动 | 在260°～330°之间时，送料牙向上升起，齿尖逐渐露出针板平面 |

## 第五节　缝纫机中的通用机构

缝纫机的主要功能是形成连续线迹，形成线迹的过程有4个基本程序，即4个基本运动，分别由4个执行构件和相关机构完成。

### 一、缝纫机基本运动和通用机构

缝纫机的连续线迹是依赖按时序完成的4个运动完成的，而这4个运动是通过基本执行机构驱动其执行构件直接实现的。

#### 1. 缝纫机的基本运动

缝纫机种类繁多，但形成连续线迹的基本运动是相同或类似的，共有4个。

1）刺料运动，即面线穿刺过面料的运动。

2）挑线（供线和收线）运动，即调整线迹形成过程中用线量的运动。

3）钩线（成缝）运动，完成底、面线线环的穿（嵌）套的运动。

4）送布（料）运动，使线迹能连续形成的运动。

**2. 缝纫机的通用机构**

各种缝纫机完成上述 4 个基本运动的执行构件和相应的机构是相同或类似的。

1）刺料机构。又称穿针机构、针杆机构等，用以确保机针带线顺利穿刺面料，与钩线机构配合，完成线环的穿套（嵌套）。

2）挑线机构。按输送和收紧缝线的方式完成线迹用线量的适时调整。

3）钩线（成缝）机构。保证钩线器完成线环的穿套（嵌套）。

4）送料（布）机构。确保形成一个线迹后按时准确地送出一个针距的面料。

## 二、刺料形式和刺料机构

缝纫机刺料缝针有 4 种基本刺料形式，实现这 4 种刺料则有相应的多种刺料机构。

**1. 缝针刺料基本形式**

缝针可分为直针和弯针，刺料形式可分为以下 4 种。

1）垂直刺料。即缝针垂直刺入面料，形式如图 5-37a 所示，用于平缝机、套结机等。

2）斜直刺料，即缝针倾斜刺入面料，形式如图 5-37b 所示，用于各类包缝机等。

3）摆动直刺料，和上述刺料一样，用的是直针，在摆动下斜直刺入面料，形式如图 5-37c 所示，如钉扣机、平头锁眼机等。

4）摆动弧形刺料，以弯针做摆动弧形刺料，形式如图 5-37d 所示，用于暗缝机等。

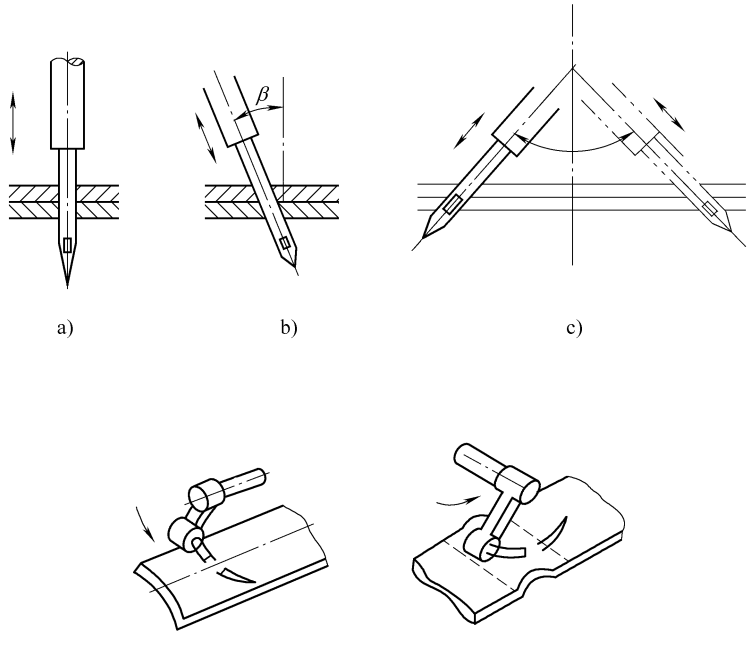



图 5-37　缝针的类型和刺料形式

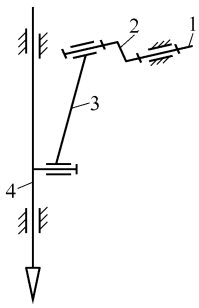
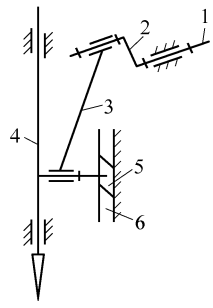
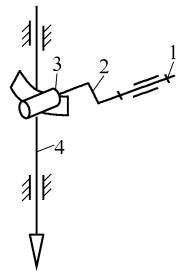
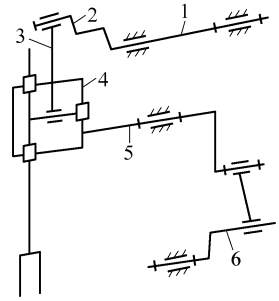
a）垂直刺料　b）斜直刺料　c）摆动直刺料　d）摆动弧形刺料

**2. 刺料机构及其基本类型**

缝纫机在缝纫工作时，由针杆带动缝针（机针）引导缝线刺穿面料进行缝纫的机构，称为刺料机构（刺布机构、穿针机构、针杆机构）。按针杆运动方向固定或摆动，刺料机构可分为两种。

（1）直动式刺料机构　针杆在机头的针杆孔内只做上下往复直动，带动机针引导缝线刺穿面料，完成缝纫的机构。常用于平缝机、包缝机、套结机等。直动式刺料机构还可细分为曲柄连杆式、曲柄滑块式和曲柄滑槽式 3 种（见表 5-16）。

**表 5-16　工业平缝机刺料机构类型及特点**

| 机构类型 | 针杆直动式 | | | 针杆摆动式 |
|---|---|---|---|---|
| | 曲柄连杆式 | 曲柄滑块式 | 曲柄滑槽式 | |
| 机构简图 |  |  |  |  |
| 机构动作及特点 | 上轴 1 转动，通过针杆曲柄 2 和针杆连杆 3 带动针杆 4 上下直动，针杆刚度较差，用于早期工业缝纫机中 | 上轴 1 转动，通过曲柄 2 带动连杆 3，传动针杆 4 上下移动，针杆连接轴另一端铰接的滑块 5 在导槽 6 中上下移动，针杆刚性好，应用最多 | 上轴 1 转动，通过曲柄 2 及滚柱 3 带动针杆 4 上下移动，滚柱与针杆弧形槽摩擦大，只用于缝厚料的低速平缝机中 | 上轴 1 转动，通过曲柄 2、连杆 3，带动针杆 4 上下运动，送料轴 6 通过连杆机构带动摆轴 5，使针杆摆动，从而既能完成刺料工作，又能完成针送料任务 |

（2）摆动式针杆刺料机构　针杆在连接机头上摆动架的针杆孔内上下往复移动带引缝线刺穿面料进行缝纫时，摆动架又做前后或左右摆动，或绕支点做弧线摆动的机构。暗缝机、需要针送料的平缝机（GD8-1 型、GC20505-1 型等），均采用这种刺料机构。

**三、挑线机构**

挑线机构是缝纫机的 4 个基本通用机构之一，根据不同类型缝纫机对供线和收线的需要，它有多种形式。

**1. 挑线机构及其功用**

缝纫机在缝纫时形成线迹的过程中，起着输送、回收针线并收紧线迹作用的机构，称为挑线机构。其作用是：

1）当缝针（机针）下行刺料时，将缝线从其卷装中拉出，提供线环形成时增多的用线量。

2）当缝针向上回退时，回收线环形成后多余的用线量，并收紧线迹。

**2. 挑线机构的基本类型和特点**

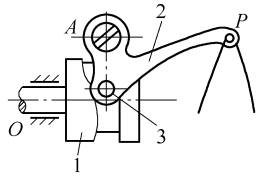
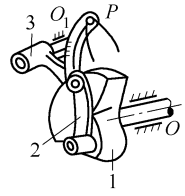
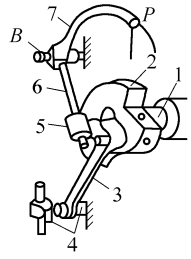
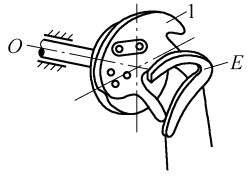
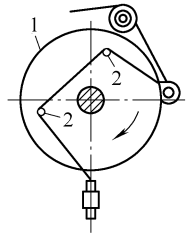
挑线机构类型很多，在工业缝纫机中常用的挑线机构可归纳为 4 类，即凸轮式、连杆

式、旋转式和针杆式。

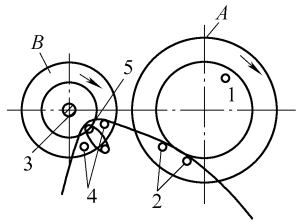
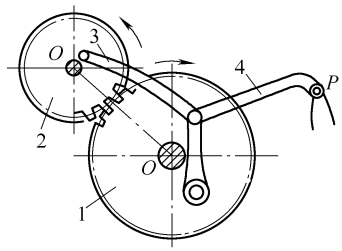
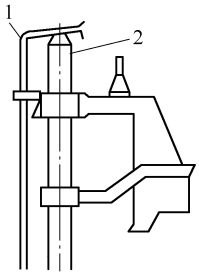
- 挑线机构
  - 凸轮式
  - 连杆式
    - 曲柄摇杆式
    - 摆动导杆式
    - 齿轮五杆组合式
  - 旋转式
    - 旋转盘式
      - 单旋转盘式
      - 双旋转盘式
    - 异形端旋转片式
  - 针杆式

各类挑线机构的类型和特点见表 5-17。

**表 5-17　挑线机构的类型和特点**

| 类型 | 结构简图 | 结构组成、运动及工作特点 |
|---|---|---|
| 凸轮挑线机构 |  | 圆柱凸轮 1 装在上轴的前端，随上轴转动，通过滚柱 3 驱动挑线杆 2 绕轴线 *A* 摆动，完成供线和收线工作。具有良好的挑线性能，凸轮副易磨损，噪声较大，传力小，只用于低速平缝机中 |
| 连杆挑线机构 |  | 曲柄 1 随上轴转动，带动连杆 2 和摇杆 3 运动，使装置在连线上的挑线杆孔做曲线轨迹运动，完成供线、收线<br>结构简单、磨损小、寿命长，运转平稳，噪声小，用于中、高速平缝机中 |
| 滑杆挑线机构 |  | 曲柄 1 随上轴转动，在连杆 2 和滑块 3 的制约下做平面运动，与连杆 2 铰接的滑块 4 做曲线运动，驱动滑杆 6 绕轴线 *B* 摆动，挑线杆 7 随之摆动，挑线孔完成供线、收线。能适应高速，但制造复杂，造价高，应用不广（图中 5 为摇块） |
| 异形端旋转片式挑线机构 |  | 旋转片 1 随上轴转动，其异形端部 *E* 完成供线、收线<br>结构简单，无附加动负荷，不需要专门的润滑系统，可适用于超高速平缝机。异形端部形状复杂，难加工，应用不广 |
| 单旋转盘式挑线机构 |  | 执行件由若干圆片 1 叠合而成，片间装有滚柱 2 构成整体，圆盘随上轴旋转，由滚柱完成挑线任务。一般用于低速缝纫中。高速时易产生滚柱重绕，断针线，且穿线过程复杂 |

（续）

| 类型 | 结构简图 | 结构组成、运动及工作特点 |
| --- | --- | --- |
| 双旋转盘式挑线机构 |  | 大圆盘 $A$ 上有两个滚柱 2，随上轴 3 转动，小圆盘 $B$ 上也有两个滚柱 4 和一个销子 5，当两盘同向转动时，滚柱与销子共同完成挑线，适于高速。但结构复杂，占空间多，仅在少数机器上采用（图中 1 为销轴） |
| 齿轮连杆挑线机构 |  | 主动齿轮 1 随上轴转动，从动轮 2 逆向转动分别带动连杆 3、4 做平面运动，使连杆 4 上的挑线孔完成供线、收线。可调节供线量，适用于针距变化大或曲折缝平缝机，没有速度突变，运动平稳，噪声低，用于高速平缝机，结构复杂 |
| 针杆挑线机构 |  | 面线 1 随针杆 2 上下移动而供线和收线，供、收线量都不大，常用于链式线迹的缝纫，如钉扣机、暗缝机等，需和张力器、松线钩等部件配合使用 |

## 四、钩线机构

钩线机构亦称成缝机构。

形成线迹的线环，不但要有刺布机构和挑线机构的协调配合，还要有成缝器的钩线与之穿套或嵌套。

### 1. 线环的基本形式

线迹中线环的结构关系（穿套和嵌套）有 3 种基本形式：单线环穿套、双线环穿套和两线环嵌套（绞合穿套），如图 5-38 所示。

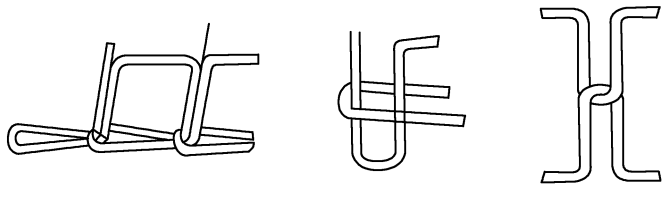



图 5-38　线环基本结构形式

a）单线环穿套　b）双线环穿套　c）两线环嵌套

### 2. 线迹的基本形式

3 种线环的穿套形成两种基本线迹类型。

（1）锁式线迹　线迹中的线环互相嵌套（绞合穿套）。其特点是：线迹结构简洁紧密，用线量少，缝料正反面的线迹一致；但弹性较差，强度较低，以梭芯供应底线，底线储存量有限。

（2）链式线迹　线迹中的线环互相穿套。其特点是：强度较高，有弹性（有一定用线余量），有一定的装饰性，大卷装供线，效率高；但用线量较大，缝线张力调整要求较高，线迹结构不够紧密。

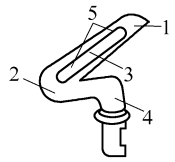
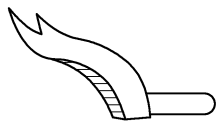
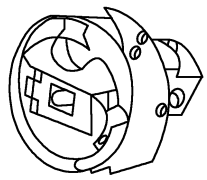
**3. 成缝器的基本形式和结构**

成缝器是在面料上形成各种线迹所必需的基本构件之一。其作用是钩住、带走、拉长和扩大针线环，引导线轴旋转供线，从而实现缝线之间的交织，以形成各种不同的线迹。

成缝器的基本形式有：线钩（带线弯针）、叉钩（不带线弯针）、旋转钩和梭子 4 种。其中线钩和梭子都带有缝线（底线），叉钩和旋转钩本身不带缝线。线钩的功能是形成穿套线环；叉钩和旋转钩的功能是把面线或别的线钩上的缝线钩住并转套于其他成缝构件上而相互穿套连接成各种线迹。

表 5-18 列举了四种成缝器基本形式及其结构和功能。

**表 5-18　成缝器基本形式及其结构和功能**

| 成缝器形式 | 结构图 | 结构组成及作用 | 形成的线迹 |
|---|---|---|---|
| 线钩 |  | 由钩头 1、钩杆 2、钩槽 3、钩柄 4 和穿线孔 5 组成。钩头用来穿过线环，钩槽用来引导底线，钩柄用来固装于弯针架上 | 包缝线迹；双线链缝线迹；绷缝线迹 |
| 叉钩 |  | 将其他线钩上的缝线叉送到机针的运动位置，钩头分有叉和无叉两类 | 双线包缝线迹 |
| 旋转钩 |  | 钩的尖嘴用来穿过直针线环，将其拉长、扩大，以便直针第二次穿刺缝料后穿入而形成单线链式线迹 | 单线链式线迹 |
| 梭子（旋梭、摆梭） |  | 摆梭结构简单、造价低，但有径向惯性力，会引起梭床导轨、摆梭托两端及摆梭自身的磨损，只用于家用缝纫机及少数低速缝纫机上<br>旋梭匀速旋转，运转平稳，噪声小，适用于现代中、高速缝纫机 | 锁式线迹 |

（1）旋梭　结构如图 5-39 所示，旋梭组件的主要零部件有以下几部分。

1）梭壳。用螺钉紧固在下轴上，以 $2n$ r/min（$n$ 为缝纫机转速）转速沿梭架上的环形导轨 $C$（导向齿）高速运转。利用其上的梭尖 $A$ 穿进针孔附近的针线环。梭壳内壁的凹槽

（导向槽）*D* 与梭架上凸起的导向齿 *C* 相配合。

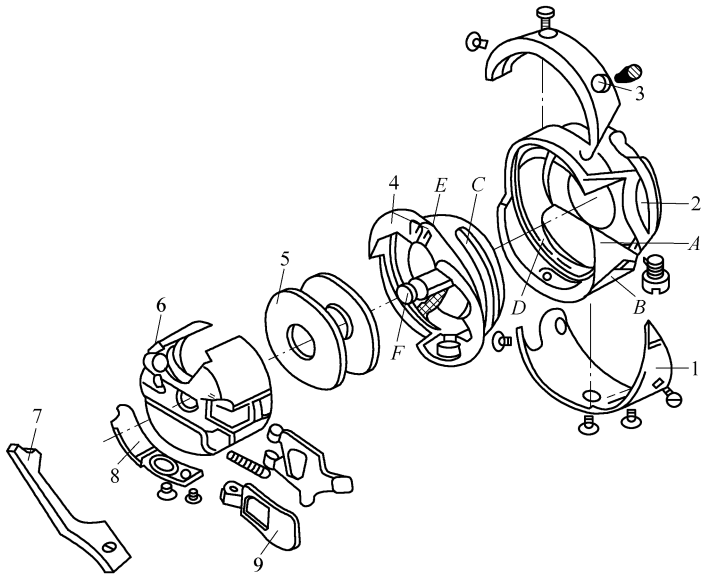



图 5-39　旋梭结构

1—导线片　2—梭壳　3—脱线钩　4—梭架　5—梭芯　6—梭芯套

7—梭架定位钩　8—梭皮簧　9—梭门

*A*—梭尖　*B*—梭根　*C*—环形导轨　*D*—凹槽　*E*—定位槽　*F*—芯轴

2）脱线钩。用螺钉附装在梭壳上，为一块半月形导板。作用一是用来压住环形导轨 *C*，使其与凹槽 *D* 相配合，防止梭架从梭壳内脱落；二是利用其上的弯形尖尾，在针线环收缩过程中，接住从针尖上脱出的线环，在挑线杆挑线时对线环起着导向作用。

3）导线片（大梭皮）。是一片弹簧钢片，用螺钉紧固在梭壳的外侧，用来限制被梭尖钩住的针线环在梭根 *B* 处向外滑脱。其弧形边缘有助于收紧线迹中的底线。

4）梭架。其环形导轨 *C* 的两个端尖用来钩住针线环的一支，起到控制分线、脱线时间的作用。梭架端面有定位槽 *E*，由固定在机壳底板上的梭架定位钩 7 卡在槽内。因此，当梭壳随下轴高速转动时，梭架不会转动。梭架底部中心处的芯轴 *F* 是用来支持梭芯套和梭芯的。

5）梭芯。活套在梭芯套的空心轴上，是一个绕有梭线（底线）的线架。缝纫中，当梭线被抽动时，它绕芯轴自由转动以供线。

6）梭芯套。容纳并支撑梭芯。其中央有一空心轴，套在梭架芯轴 *F* 上，并由梭门 9 把它固定在梭架上，工作时不随梭壳转动。梭芯套外表装有梭皮簧 8，以调节梭线的张力。

7）梭架定位钩。一端固定在机壳底上，一端凸缘嵌在梭架定位槽 *E* 中，以防止梭架转动，使其固定在正确的位置上。

（2）摆梭组件　结构如图 5-40 所示，其主要零部件有以下几部分。

1）梭床圈。通过销钉孔与梭床上的销钉连成一体，为摆梭导轨槽的一部分。

2）梭盖。用两只螺钉固定在梭床上，切口 *G* 供机针通过以及面线环从梭装置中抽出之用。

3）梭床。用两只螺钉将其固装在缝纫机底板上，其内导轨槽 *F* 与摆梭上的导轨环 *D* 相

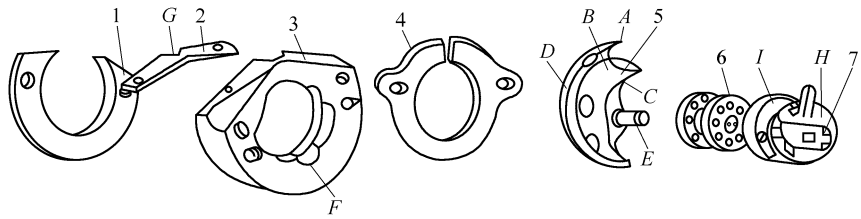



图 5-40　摆梭结构

1—梭床圈　2—梭盖　3—梭床　4—梭芯套定位圈　5—摆梭　6—梭芯　7—梭芯套

*A*—钩线尖　*B*—锥面　*C*—弧面　*D*—导轨环　*E*—摆梭轴

*F*—导轨槽　*G*—切口　*H*—梭门　*I*—梭皮簧

配合。

4）梭芯套定位圈。用两只螺钉将其固装在梭床上，使梭芯套静止不动。

5）摆梭。有梭床的导轨槽中往复摆动。钩线尖 *A* 用来钩住面线环以构成线迹。锥面 *B* 使面线环顺利绕过梭芯套。弧面 *C* 用来收紧线迹中的底线，并从梭芯中抽出底线。

6）梭芯。与旋梭梭芯相同。

7）梭芯套。中央空心轴套在摆梭轴 *E* 上，定位圈使其不能绕梭轴转动。梭门 *H* 将其固定在梭轴上，其外表装有梭皮簧 *I* 以调节底线张力。

**4. 成缝器的传动机构**

钩线机构，即成缝器的传动机构，因成缝器整体运动形式不同而不同。成缝器为旋梭或旋转钩时，做连续转动，其传动机构大多是锥齿轮定轴轮系（见图 5-41a）或同步齿带传动（见图 5-41b）。

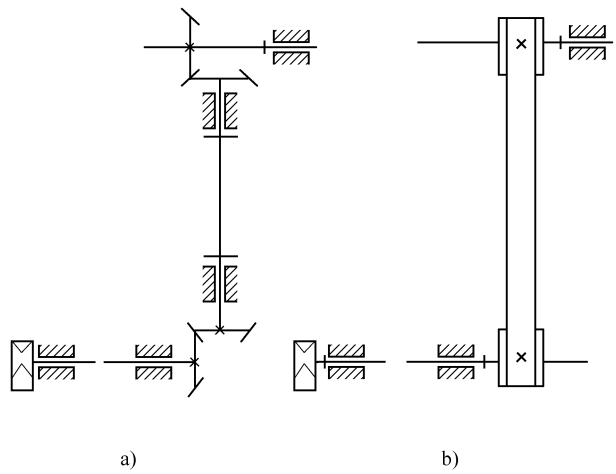



图 5-41　传动旋梭或旋转钩的钩线机构

a）锥齿轮轮系　b）同步齿带传动

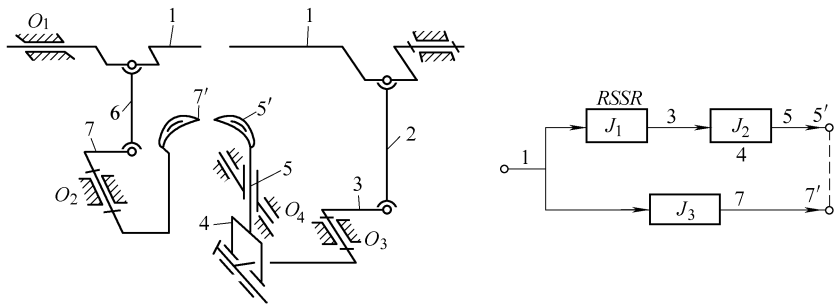
成缝器为线钩、叉钩和摆梭时，做往复摆动，钩线机构则是连杆机构或多杆组合机构，如 GN20-3 型高速三线包缝机的钩线机构。如图 5-42a 所示，其上弯针 5′和下弯针 7′构成整个成缝器；上弯针 5′由主轴 1 经由空间 *RSSR* 机构（$O_1$-1-2-3）和平面四杆机构（$O_3$-3-4-5）组成的串联多杆机构带动；下弯针 7′则由空间 *RSSR* 曲柄摇杆机构（$O_1$-1-6-7）传动，其组合模式如图 5-42b 所示。

**五、送料机构**

送料机构，又称为送布机构、缝料输送器等。送料机构的送料方式可以分为两大类：摩擦送料和精确送料。送料方式不同，执行的机构也不同。

**1. 缝纫机的送料方式**

将缝料按一定量和一定方向移送的构件称为缝料输送器，一般由送布牙和压脚组成。有些机种机针或其他构件也参与送布，以满足不同性质的缝料对送料机构的要求。



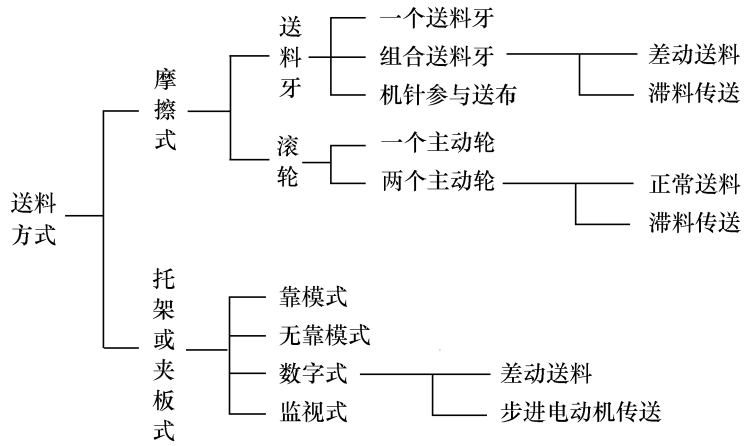

a)　　b)

图 5-42　GN20-3 型包缝机钩线机构

a）机构简图　b）组合模式

1—主轴　2～7—杆　5′—上弯针　7′—下弯针

缝料输送方式（送料方式）很多，不同机种加工不同缝料要采用不同的送料方式。综合现代缝纫机的送布机，可分为两大类：一是摩擦式（齿式）送布，二是托架或夹板式送布。具体分类如下：




1）送料牙。是上表面具有相同高度的锯齿牙的扁平零件，它和压脚配合将缝料移送一个针距，形成一个线迹。不同缝纫机上采用的送料牙是不相同的，在单针平缝机上，送料牙可有一排或三排牙齿的，一般为三排牙齿，后者能防止缝料横向移动，送料稳定。双排牙齿便于缝边线缝，多用在包缝机上。

2）滚轮。在某些专门缝制厚料以及缝制皮革、油布和皮鞋的缝纫中，常采用滚轮或滚轮与送料牙组合送料。滚轮送料分单滚轮送料和双滚轮送料两种。

3）靠模式。许多半自动缝纫机是通过托架代替送料牙完成送料的。托架能沿规定方向和确定的运动长度把缝料送至机针下方，它是靠模板圆盘的凸轮装置来驱动的。钉扣机机夹子移位和锁眼机缝料进给，就是用的这种装置。

4）无靠模式。在加工服装小型制件（衣领、袖口等）的外围线以及把各种贴花、标高和商标缝在制件上时，就采用无靠模式送料。它是由一组彼此间铰接在一起、转速各不相同且具有规定长度的连杆，通过组合运动，使制件得到规定的线迹的。

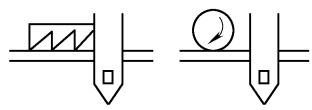
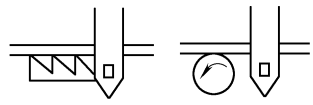
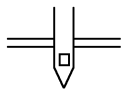
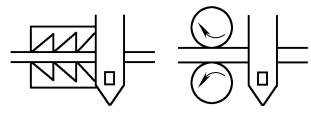
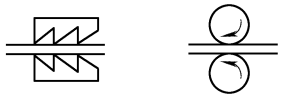
5）数字式。用程序元件（穿孔纸带、磁带和胶卷等）按所要缝制的线缝外形，编制好程序，通过程序控制步进电动机，带动送料托架，以缝制各种异线缝。可缝制准确性高的很复杂的线缝。如德国阿德勒公司生产的 GCM-80 型缝纫机，就采用此种送料方式。

6）监视式。又称为跟踪法，送料是把制件送到工作面的传送线上。在缝纫过程中，监视装置系统可以从移动程序图上计算出托架移动距离的数值。

带有光电管跟踪装置的缝纫机，由光电管负责“感觉”被加工件的边缘，以控制机头的运动，使缝纫机头沿着缝料切边缝制。

送料的具体形式是指送料构件作用于缝料的方式，其基本形式有三种：下送料、上送料和针送料。送料形式可为某一种基本形式，也可为两种或三种基本形式的组合，如表 5-19 所示。

**表 5-19　送料形式**

| 送料形式 | 示　意　图 | 送料形式 | 示　意　图 |
|---|---|---|---|
| 下送料 |  | 上、针综合送料 |  |
| 上送料 |  | 针、下综合送料 |  |
| 针送料 |  | 上、针、下综合送料 |  |
| 上、下综合送料 |  | | |

从该表可见，无论是上送料形式还是下送料形式，均可分为送料牙传送与滚轮传送两种。送料牙传送应用最广，它可防止在收紧线迹时出现皱褶。此外，机针参与送料，可减少缝料层之间相对错动的可能性，有利于形成无皱缩线缝。

**2. 送料机构**

为形成精确的线迹，缝纫机送料机构，必须精确地与前述 3 种机构（刺料机构、挑线机构和钩线机构）按设计的时序，协调地送料；按时让缝料输送器（送料牙或滚轮等）与面料接触；按时移动一个针距。这就要使缝料输送器（如送料牙）按如图 5-43a 所示的轨迹运动。因此，各种缝纫机的送料机构多用并联组合机构来构成，其基础机构应是差动五杆机构或差动凸轮机构，两分支附加子机构即抬牙机构和针距机构多用连杆机构。如图 5-43b 所示为 HB500 型绱袖机的下送料机构，其基础机构 $J_0$ 为五杆差动机构（$O_3$-4-5-8-7）；抬牙机构 $J_2$（$O_1$-1-6-7）为四杆机构；针杆机构 $J_1$（$O_1$-1-2-3-5-4）为Ⅲ级六杆机构，其组合模式如图 5-43c 所示。当缝纫机主轴转动时，就带动机构 $J_1$ 和 $J_2$，并经机构 $J_0$ 将两个机构合成为送料牙 $M$ 升→进→降→退的轨迹运动，每循环 1 次，实现 1 个针距的送料。

图 5-44a 所示为 LH-1182 型机针送料机构。它由基础机构 $J_0$ 即差动五杆机构（$O_1$-1-2-3-4）附加串联多杆机构 $J_1$（$O_4$-8-7-6）和 $J_2$（$O_3$-6-5-4）组成，是个并联多杆组合机构，其组合模式如图 5-44b 所示，其中构件 1 和 8 为主动件，构件 3 为针杆，执行送料动作。

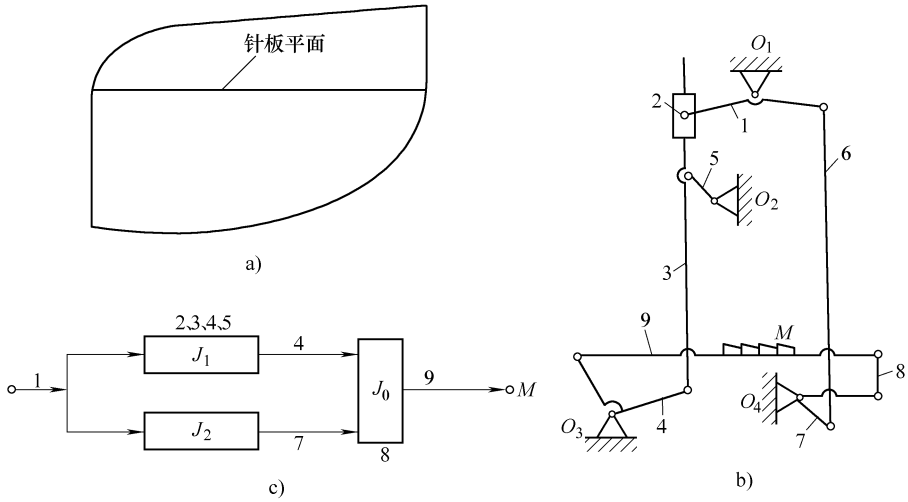



图 5-43　HB500 型绷袖机下送料机构

a）送料牙齿间的运动轨迹　b）机构简图　c）组合模式

1—偏心轮　2—导块　3—送料导杆　4—送料摇杆　5—针距调节连杆

6—抬牙连杆　7—抬牙摇杆　8—抬牙连杆　9—送料牙架

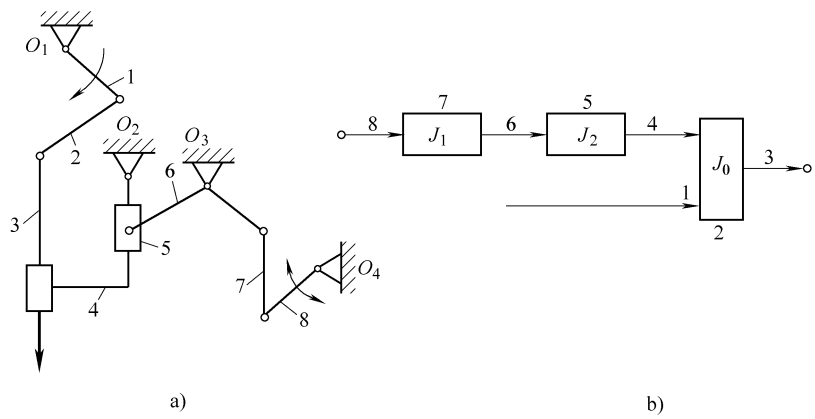



图 5-44　LH-1182 型机针送料机构

a）机构简图　b）组合模式

1～8—构件

**3. 针距调节机构**

针距调节机构附属在送料机构的针距分支机构中，用来调节针距的大小。

图 5-45 所示为 GC15-1 型高速平缝机的针距调节机构。当调节螺杆 1 的尖顶与调节凸轮 2 的凹部接触时，针距 $p=0$。旋转调节螺杆 1 使其向后退一段距离，由拉簧 7 的弹性恢复力，可驱动四杆机构（$Q$-2-3-4）使杆 4 回转一个角度，直至调节凸轮 2 的下部轮廓与调节螺杆 1 尖顶接触；同时又经四杆机构（$U$-4-5-6）使摇杆 6 回转一个角度，改变摇杆 6 的转角 $\alpha$，即可改变针距大小。$\alpha$ 增大，针距 $p$ 加大；$\alpha$ 减小，针距 $p$ 减小。

图 5-46 所示为 HB500 型绷袖机的针距调节机构，它附加在送料机构的针距分支机构旁（见图 5-43a），并与之相连。若要调节针距，可旋转螺杆 7（相对针距调节刻度盘），将杆 6

顺时针转一个角度改变铰链 $O_3$ 的位置，增大转角 $\alpha$ 及针距；反之，反转螺杆 7，使杆 6 逆时针转一个角度，改变 $O_3$ 位置，减小 $\alpha$，则针距减小。

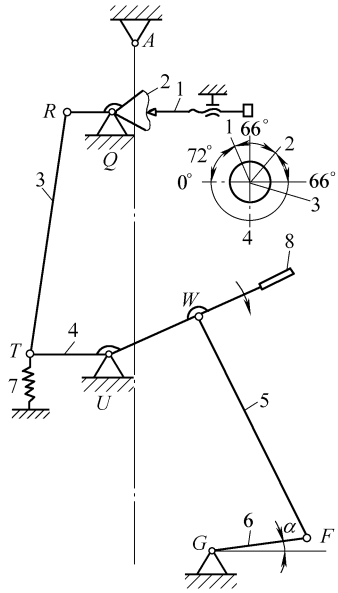



图 5-45　GC15-1 型高速平缝机的针距调节机构
1—调节螺杆　2—调节凸轮　3、5—连杆
4、6—摇杆　7—拉簧　8—手柄

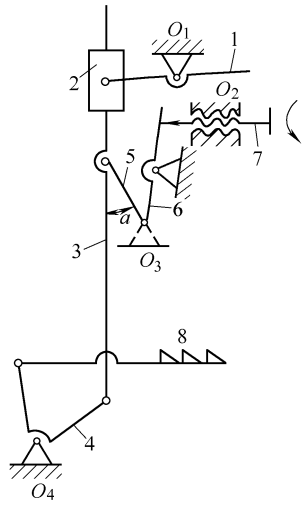



图 5-46　HB500 型绱袖机针距调节机构
1、3～6—杆　2—滑块
7—螺杆　8—送齿牙

缝纫机针距调节有多种办法，最简单的办法就是改变送料机构中一个杆的长度。如图 5-47 所示的 GN3-1 型包缝机的针距调节，只要改变铰链点 $B$ 在调节杆 3 曲槽中的位置，就可调节针距的大小。

## 六、压脚机构

### 1. 压脚机构的作用及组成

（1）压脚机构的作用　在缝纫机形成线迹的过程中，压脚（压料）机构的主要作用可归纳为如下两点。

1）防止缝料升浮，保证线迹的形成。当机针和挑线杆向上运动时，压脚将缝料压在针板平面上，这样既可保证线环的稳定性，避免因成缝器钩不住线环而产生“跳针”，又便于挑线杆收紧线迹，避免出现“浮线”。

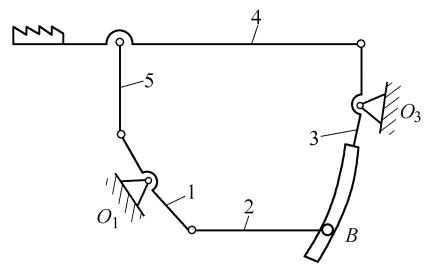



图 5-47　GN3-1 型包缝机的针距调节
1、2、4、5—杆　3—调节杆

2）协助送料机构，保证缝迹的形成。为使送料牙能顺序地移送缝料，在送料牙和缝料之间应有足够的摩擦力，压脚压力就是产生这个摩擦力的决定因素。由于压脚下压缝料，使缝料与送料牙之间产生较大的摩擦力，致使缝料在送料牙的带动下，周期性地向前移动，最终形成连续的线迹。

（2）压脚机构的组成　压脚机构是由压料装置和膝抬压脚机构组成的，如图 5-48 所示。其中，压料装置的结构如图 5-49 所示，压脚 3 装在压杆 4 的下端，压杆中部与导架 7 固结，

导杆 9 下端插在压杆 4 内形成一体，导杆上端插在调节螺钉 12 的孔内，并可在孔内沿轴线上、下移动，导杆上套着压簧 8，通过调节螺钉 12 使压簧 8 产生压缩力，并通过压杆和压脚施压在缝料上。旋转调节螺钉 12，可以改变压簧的压缩量，达到调节压脚压力的作用。

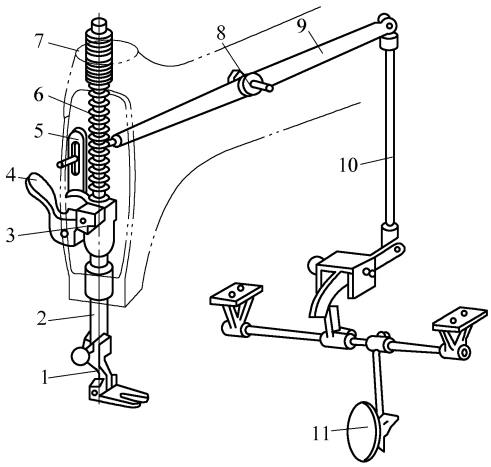



图 5-48　压脚机构

1—压脚　2—压杆　3—导架　4—扳手　5—升降架　6—压簧　7—调节螺钉　8—杠杆螺钉　9—抬压脚杠杆　10—拉杆　11—膝控操纵板

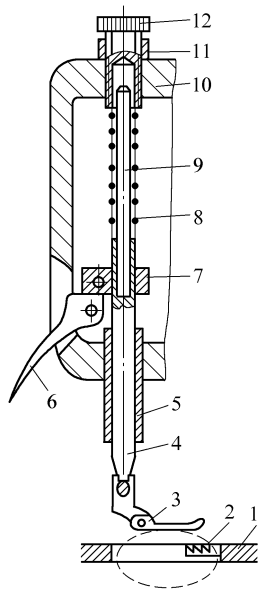



图 5-49　压料装置

1—针板　2—送料牙　3—压脚　4—压杆　5—压杆套　6—扳手　7—导架　8—压簧　9—导杆　10—机壳　11—螺母　12—调节螺钉

在工作过程中，压脚对缝料施加压力和释放压力是通过压脚的抬起和放下实现的，抬、放压脚有两种操作方式：手抬压脚和膝抬压脚，其工作原理可见图 5-48。手抬压脚是通过上、下扳动扳手 4，使导架 3 带着压杆 2 和压脚 1 抬起或放下。膝抬压脚是利用膝盖推动膝控操纵板 11 向右摆动，使拉杆 10 向下运动，拉动抬压脚杠杆 9 绕杠杆螺钉 8 摆动，抬压脚杠杆 9 的左端将带动升降架 5 向上运动，从而使压杆和压脚抬起，当膝盖离开操纵板时，在弹簧作用下操纵板向左摆回，压脚自动压下。

**2. 压脚类型**

（1）导向压脚　导向压脚如图 5-50 所示。其座体 1 用螺栓固定在压脚杆上，在座体侧面缺口里，嵌入导向尺 5 和 6 的弹性圆柱小轴，并用螺栓 2 将其固定在卡爪 3 中。导向尺 5 和 6 的弹性圆柱小轴装入座体缺口内的多少，限定了两导向尺的内外侧位置。在使用任何一种线迹时，依靠半制品线迹位置需要的方向，轮流使用导向尺 5 和 6。这种附件的功能与限制器相似，可使缝纫切止口工序缝距相等，缝边一致。这种压脚还可用于密缝。

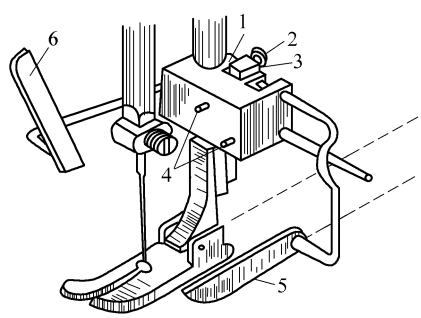



图 5-50　导向压脚

1—座体　2—螺栓　3—卡爪　4—小柱　5、6—导向尺

（2）缝制软线（绳子）压脚　这种压脚适用于缝制妇女和儿童服装的装饰。为了将绳子缝在布料上，而不使针刺住绳子左右运动的小槽，使针与针运动线保持一定距离，操作者只要折叠面料，将绳子夹在里面，进行缝制时由于绳子受压脚限位，缝针就不会刺进绳子，如图 5-51 所示。

（3）加装花边或饰带的压脚　沿衣襟边垫入花边进行缝制时，使用这种压脚。在缝制妇女和儿童服装需要进行密针缝缀装饰带时也要采用这种压脚。图 5-52 为其结构示意图，在压脚 1 上有两个叉口，其中一个叉口与另一个压脚板 3 连接。在开始加装花边或装饰带时，先将花边或饰带放于压脚脚掌的下面和压脚板的表面上。缝制时花边由压脚板上表面喂入，进入压脚脚掌下面与面料合片后，由缝针压脚 1 和定向尺 2 配合，将花边与面料缝合。

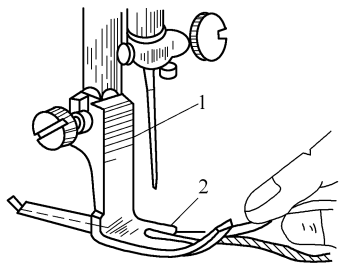



图 5-51　缝制软线压脚

1—压脚　2—压脚叉口

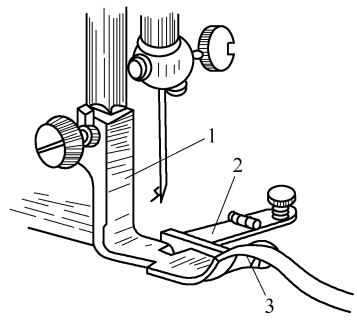



图 5-52　加装花边压脚

1—压脚　2—定向尺　3—压脚板

（4）双卷边压脚　在进行衬衣与工作服的边缘缝合及双卷边加固缝时，常采用这种压脚。如图 5-53 所示，双卷边压脚 3 与压脚 1 铰接。双卷边压脚 3 有两个叉口，左边叉口有凸出部 4，因凸出部的厚度比双卷边压脚 3 其他部位薄，所以使双卷边压脚 3 两个叉口间形成槽形空间，称为小槽，凸出部 4 和小槽 2 配合，可使面料折叠，右边叉口为导向尺。

缝制边缝时，将衣片由外表面向内表面折叠，并将其送入双卷边压脚中，使折叠的内边沿凸出部 4 上面和压脚 1 的脚掌下面通过。通常在缝制衬衣时，双卷边压脚可缝制 5 ~ 6mm 缝宽，缝制工作服时，缝宽为 6 ~ 8mm。

（5）装配压脚　在缝制妇女和儿童服装装饰时，常采用这种压脚。如图 5-54 所示，压脚 1 为刚性件，在压脚左面有水平槽 2，内装有收缩性的压脚脚掌 3。可用该压脚打出均匀的小褶，作为装饰品。在连接带有内层小褶的双层面料时，采用它更好。

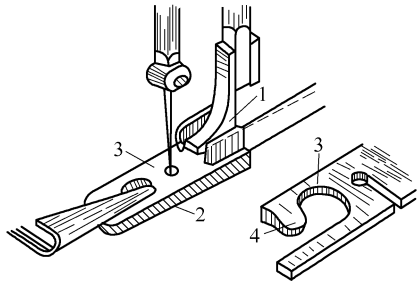



图 5-53　双卷边压脚

1—压脚　2—小槽　3—双卷边压脚　4—凸出部

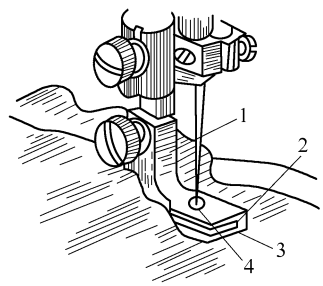



图 5-54　装配压脚

1—压脚　2—水平槽　3—压脚脚掌　4—针孔

# 第六节　缝纫机整机结构及传动系统

## 一、缝纫机的整机结构

尽管缝纫机种类繁多，但基本的结构原理是相同的。一般缝纫机都包括：机头、工作台板、机架和动力源四大部分。图 5-55 所示为一工业缝纫机的整机结构组成。

机头是缝纫机最基本的组成部分，缝纫机的主要工作机构都装在机头内，缝纫工作主要是靠机头内各个成缝机构的密切配合来实现的。机架是缝纫机的支承体，机头和工作台板都装在机架上。电动机装在工作台板下面，通过带传动直接传动至机头上的手轮轴。机架底部装有脚踏板，它是用来控制缝纫速度的。

## 二、缝纫机的传动系统

工业缝纫机的传动系统，是指由电动机驱动其主轴的一套传动系统。如图 5-56 所示，电动机经摩擦式离合器将驱动力矩传给主轴。电动机在缝纫前起动，并连续运转，当需要进行缝纫时，踩下脚踏板，使拉杆 4 向下运动，拉动离合器杠杆 5 绕 A 轴逆时针转动，推动离合器轴 8 左移，使离合器圆盘与电动机圆盘接触，由于其间的摩擦力的作用，将电动机的转

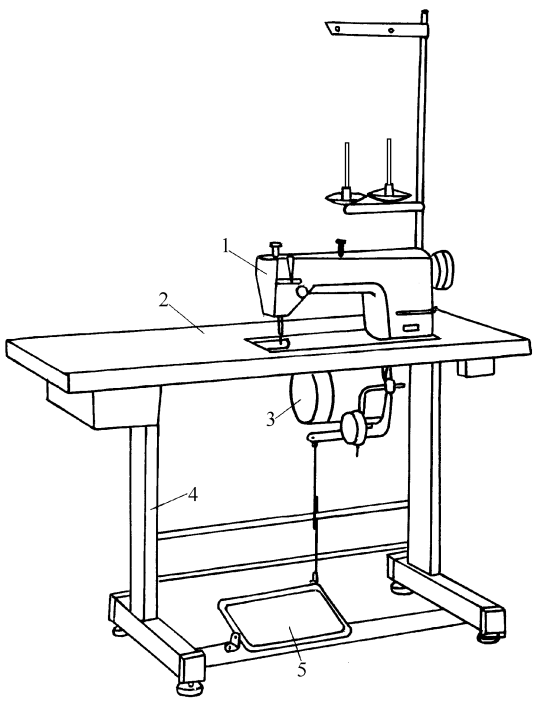



图 5-55　工业缝纫机的整机结构

1—机头　2—工作台板　3—电动机

4—机架　5—脚踏板

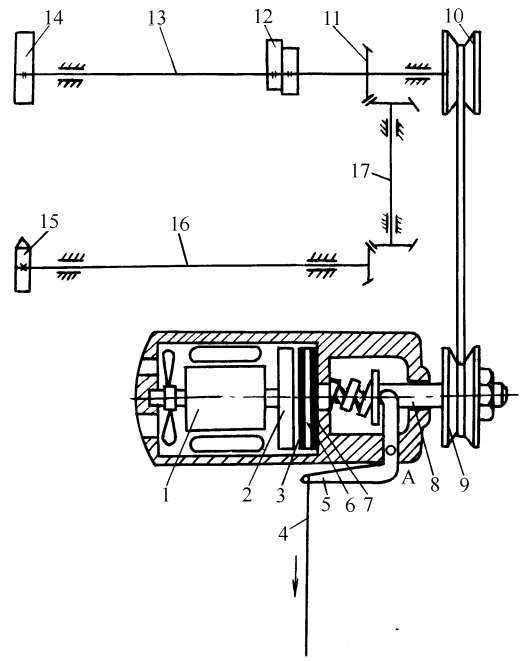



图 5-56　工业平缝机传动系统

1—电动机转子　2—电动机圆盘　3—离合器摩擦片　4—拉杆　5—离合器杠杆　6—离合器圆盘　7—制动摩擦片　8—离合器轴　9—带轮　10—手轮　11—锥齿轮　12—送料与抬牙偏心轮　13—上轴　14—针杆　曲柄　15—旋梭　16—下轴　17—轴

动通过 V 带传动传递给手轮 10。手轮 10 带动上轴 13 转动。通过上轴将动力传给各成缝机构，即：由上轴带动锥齿轮 11、送料与抬牙偏心轮 12 及针杆曲柄 14，分别传动给钩线机构、送料机构、刺料和挑线机构。图 5-57 所示为 GC 型平缝机传动系统框图。

改变脚踏板踏下的位置，即可改变离合器摩擦盘的压紧力，达到调节缝纫机转速的目的。当压紧力最大时，离合器摩擦盘与电动机圆盘转速一致，松开脚踏盘，离合器圆盘在压簧的作用下与电动机圆盘脱离开，与摩擦制动片 7 接触，从而实现缝纫机制动停机。

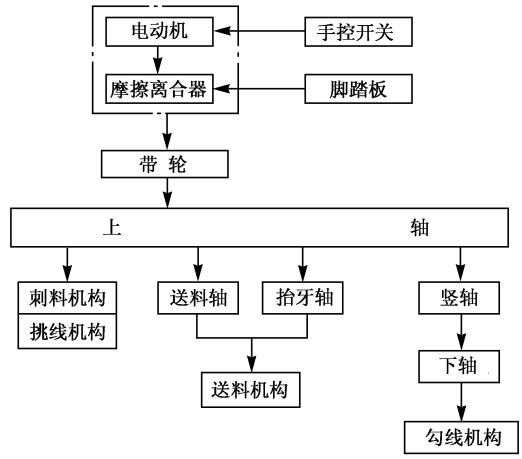



图 5-57　GC 型平缝机传动系统框图

## 第七节　机针和缝线

### 一、机针的结构

机针也称为缝针，是各种缝纫机的主要成缝构件之一，其功能是穿刺缝（面）料引导面线，形成线环，并与成缝器配合形成不同的线迹。机针的形态有直状和弯状两种，分别称为直针和弯针。机针的结构及各部位名称如图 5-58 所示。

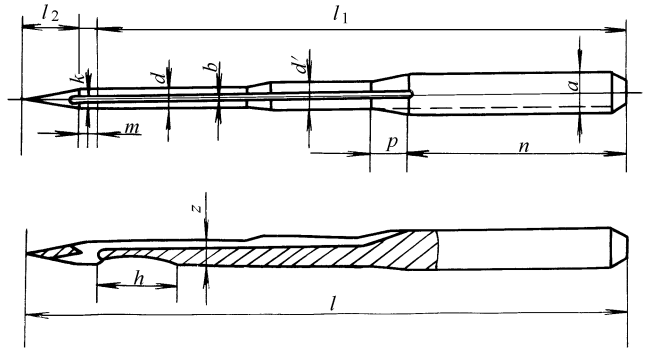



图 5-58　机针的结构及各部位名称

$a$—针柄直径　$d$—针身直径　$d'$—针杆直径　$l$—针全长
$l_1$—功能长度　$n$—斜柄长度　$l_2$—针尖长度　$p$—过渡锥长度
$m$—针孔长度　$k$—针孔宽度　$b$—长槽宽度　$h$—缺口长度
$z$—槽背厚度

（1）针柄　是机针被缝纫机针夹所夹持的部分，即由柄端至过渡锥开始的一段，长度以 $n$ 表示。根据不同缝纫机装针的需要，针柄有粗针柄、细针柄和半圆针柄三种规格。为了定向，针柄常磨出相应的平面。圆柱针柄允许少量转动，以便调整，得到较佳的勾线。柄端倒角，是为便于针柄插入针夹。

1）针柄类型：按形态可区分为扁端针柄、有凹口针柄、有槽针柄、螺旋针柄、无柄针柄以及小针柄等，各自的类型及特征见表 5-20。

2）针柄长度 $n$：针柄愈长，抗弯力就愈高。因此，小号针的针柄应略长。缝厚料时，应采用短针柄，以防刺孔过大或避免压脚与针柄或过渡锥相接触。

3）针柄直径 $a$：大部分机针系列直径在同一针号的范围内不变，有的系列针柄尺寸按着针号分段而变动。例如，针柄 $\phi$1.64mm，针身号 $Nm60 \sim 110$ $\left(\text{米制号数，}Nm=\dfrac{\text{长度（m）}}{\text{质量（g）}}\right)$；

表 5-20 针柄类型及特征

| 序号 | 针柄类型 | 特 征 |
|---|---|---|
| 1 | 扁端针柄 | 柄端部铣出一段扁平面，用于机针和梭钩间的准确定位 |
| 2 | 有凹口针柄 | 在圆针柄上切去一块或两块凹口，作为定位用，保证机针和梭钩之间的准确定位 |
| 3 | 有槽针柄 | 沿柄长方向制有一个“U”形槽，在缝纫机的针杆上固定一个销子，以配合针柄槽，保证机针的准确定位 |
| 4 | 螺旋针柄 | 柄端部有螺纹，使机针在针杆中稳定固紧，以抵抗拉线时产生的过大应力 |
| 5 | 无柄针柄 | 机针夹持部分与针身直径等同 |
| 6 | 小针柄 | 针柄直径小于针身直径，主要用于大号机针 |

针柄 $\phi$1.9mm，*Nm*120～140；针柄 $\phi$2.02mm，*Nm*150～200。在某些针系中，针柄直径从某种针号以上，与针身相同；还有的，针柄直径小于针身直径（小针柄）。针柄直径公差见表5-21。

表 5-21 针柄直径公差

| 针柄直径 $a$/mm | <1 | 1～3 | >3 |
|---|---|---|---|
| 直径公差/mm | -0.02～+0.02 | -0.025～0.00 | -0.03～0.00 |

4）针柄的扁平面：分单扁和双扁，方向应按照缝纫机形式，以穿线方向为基准规定角度。针柄扁平，在于定出机针和梭钩尖的相对位置，扁平度定出多针机中的机针间隙；局部扁平，可定出针柄和缝纫机零件在针板上需要的间距。

（2）过渡锥 即针柄到针身的圆锥体部分，其长度与针柄直径 $a$、针身直径 $d$ 有关。过渡锥制成扁形的，是用来留出机针和压脚（或其他零件）的间距。

（3）针身 是机针针孔顶至过渡锥的下缘部分。针身形状有直的、弯的、锥体的、缩径的和有加强节的几种，辅助过渡锥，增加机针抗弯强度。

针身直径 $d$，常指在缺口或短槽上部的圆柱部位的直径。锥体形针身，是针身的直径向针孔方向逐渐缩小，但针孔随缝料厚度增大而增大；同时，缝料和针身要经受得住由锥形体针身而产生的长期剧烈摩擦。

缩径针身是针身中部直径比通常的小，以减少机针和缝料间的摩擦及摩擦热。

（4）针槽 针身上凹入的槽。有长槽、短槽、双面槽、三根槽、螺旋形槽、针尖槽、扭转槽、冷却槽等多种。槽的成形，或铣或模压加工，加工后余下的材料厚度 $Z$，为槽背厚度。

长槽是针柄底部伸到针孔的凹槽，在机针的穿线方向，一般和针孔一样宽（约为 $d$ 的40%）。长槽的宽度和深度，均大于缝线直径，可使线嵌入长槽后能自由滑动。在针穿入缝料后，线环被勾住扩张时，长槽能保护针线对缝料的高度摩擦。

短槽位于机针面向梭钩的一面，其槽宽和槽深均小于缝线的直径。当机针穿刺缝料时，使缝线嵌入槽内，固定缝线在穿过缝线的位置。而在机针上升时，因缝线未全部嵌入槽内，所以，缝料和缝线之间有一定的摩擦力，可以使线圈形成并稳定。一般，锁式线迹缝纫机的机针是单槽形，而双线链式缝纫机则用双面槽针。双面槽针上有第二根长槽，面向梭钩，一般由锥体底部延伸到针孔顶部，比第一根略浅。

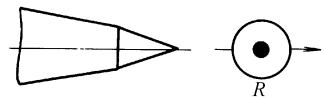
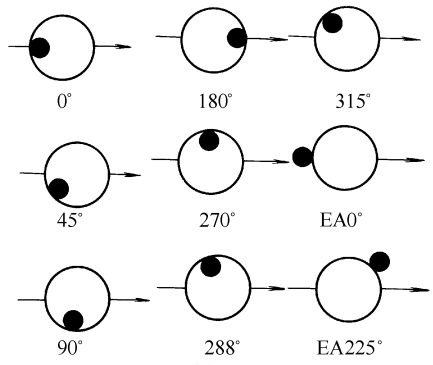
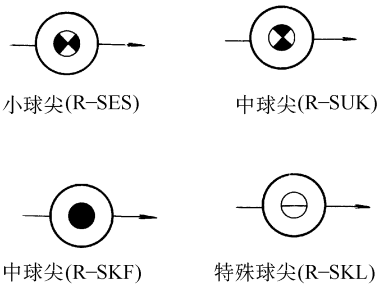
螺旋形槽有左、右旋之分，缝线通过此槽在缝制高密度缝料时，可获得较好的保护。

扭转槽，在针头部分的针槽扭向左或右，它在机针上升时将内针线藏于该槽中，防止针线和缝料的高度摩擦。一般用于皮革缝纫机。

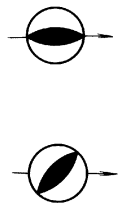
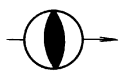
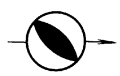
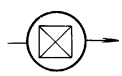
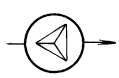
针尖槽开在针孔下面长槽、短槽或缺口的一侧；冷却槽是延伸到柄部的长槽，其宽度与长槽宽度相等，其底与长槽底在同一平面上。有冷却槽的机针是空心的，用于有专用设备（气泵把气送到针杆升降处，沿冷却槽抽、送器）的缝纫机上。

（5）针头　由针孔顶到针尖顶的部分。针头形式多种多样，主要有圆锥形针尖、球形针尖、棱边形针尖；另外按针尖与针头轴线是否同心，又分为同心尖和偏心尖；按针孔附近直径大小，区分为普通针尖、胖针尖和细针尖；按针尖长短，分为长、中、短头针尖，中头的为常用型，短头的用于钉扣机，长头的用于链缝机等。选用针头型式时，还应考虑缝料的组织结构、支纱、原料纤维等。各种针尖类型、结构、特点及应用见表 5-22。

**表 5-22　针尖类型、结构、特点及应用**

| 针尖类型 | 示　意　图 | 针尖结构、特点及应用 |
|---|---|---|
| 同心针尖 |  | 针头顶部的锥体为针尖。一般的针尖截面为圆形，它从接近针孔顶部开始呈锥体形状倾斜到针尖的圆头针，适用于各种织物 |
| 偏心针尖 |  | 针尖和机针轴线的相对位置有同轴和偏心之分，针尖不在机针的轴线上为偏心针尖。针尖偏心的方向以穿线的方向为基准（0°），从针柄看向针尖方向的切面有 9 个如图所示的型式。EA0°和 EA225°针尖偏出针柄直径的外面 |
| 球形尖 |  | 针尖呈球形状为球形尖，有小球尖、中球尖、大球尖、特殊球尖四种，如图所示。其主要作用是防止针尖刺伤缝料。小球尖的附近针孔顶部半球形的圆头和圆锥体相接，其小球的直径约为针身直径的 25%，适用于紧密织物或针织品。中球尖的形状与小球尖相似，但半球的直径约为针身直径的 35%，适用于服装的打底缝或缝制针织品。大球尖的半球直径约为针身直径的 50%，适用于服装打底缝。特殊球尖的形状与其他球形尖相似，其半球的直径约为针身直径的 75%，同时尖顶上有一个钝角顶，适用于莱克拉（lycra）料的服装打底缝 |
| 棱边针尖　胖针头 | | 机针的针孔邻近直径比普通的粗一个针号。加大胖针头的针孔邻近直径，比普通的粗两个针号。据称这种机针的升温程度比一般的小。特大的胖针头针孔邻近的直径是通常的两倍 |

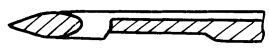
（续）

| 针尖类型 | | 示　意　图 | 针尖结构、特点及应用 |
|---|---|---|---|
| 棱边针尖 | 细长针头 | | 细长针头是在针孔中心附近开始锥形倾斜。适用于缝制极细的织物，如丝绸、醋酸纤维织物等 |
| | 横楔形尖 |  <br>横楔形尖 P（W） | 棱边针尖主要用于缝纫皮革制品，针尖的形状根据线的形状而磨制。棱边有刃口可以减少缝料的阻力<br>横楔形的棱尖在穿线方向上磨出。它的针迹孔与线缝方向成直角，先是楔形孔然后由针身扩张。由于楔形尖获得的线缝是凸起的，对角线稍斜。它在 6 种棱边针尖中，缝纫后的缝料强度损失最小，适用于高密度线迹，线缝还能保持高强度 |
| | 竖楔形尖 |  <br>竖楔形尖 S（CR） | 磨出的楔形垂直于穿线方向。缝料上用此针刺穿的孔呈长方形，然后被针身扩张，线缝呈直形，坚固且拉得紧，适用于缝制直形耐强的线缝。采用此种针尖时，应注意线迹密度受到限制，同时缝纫机还要有竖轴棱子来配合。该针尖缝制后缝料的强度损失比三角形和方形针尖小 |
| | 左、右螺旋楔尖 |  <br>左旋尖 LR（RTW）右旋尖 LL（TW） | 扭转后针头磨成楔形，它的切刀与穿线方向成 135°（左）或 45°（右），在缝料口上刺孔的形状，左（右）切由右（左）上方斜向左（右）下方，然后由针身扩孔。所形成的线缝差不多是直的，稍呈一些斜度，用螺旋针尖机针缝制的缝料强度损失，比横楔形针尖的稍大，线迹的密度也次于横楔形的，对缝料的强度损失不大，适用于缝纫狭窄部位。当缝纫机的机针穿线由前向后时，则必须用右螺旋楔的机针 |
| | 方针尖 |  <br>方形尖 Q（SQ） | 针尖磨成四方形锥体，其中一边和穿线方向垂直。这种针尖刺穿效应较差。刺穿经过针身扩张后根据皮革的特性，有不同的拉破程度。缝料被缝后的强度损失基本和三角形尖相同。适用于表面粗糙的皮革或织物 |
| | 三角针尖 |  <br>三角尖 D（TRI） | 针尖磨成正三角锥体，其中一根边在机针的长槽一侧，所刺出的孔虽有比较高的刺穿效率，但随着皮革的种类有不同的拉破情况。所缝制的线缝，每一个单独线还呈稍偏左倾斜。在 6 种棱边形针尖中，三角形针尖对缝料的强度损失最大。适用于厚皮革或者不易刺穿的皮革，尽可能采用稀疏的线迹来弥补缝料的强度损失 |

（6）针孔　机身上用作穿线的孔眼，也称为针眼。孔的四周应光滑无锐边，缝线在针孔中能流畅地往复移动，以完成成缝过程。针孔两端均有针孔槽，用来减少对缝线穿过的阻力或固定缝线的相对位置，使线圈形成比较稳定。针孔长度随针身长度增加而增加；针孔宽度一般为针身直径 $d$ 的 40%，小针孔低于 40%，宽针孔高于 40%。

（7）缺口　在针孔上部形成线环的一侧。机针按有无缺口，分为有缺口机针和无缺口机针。无缺口机针可增加小直径机针的强度，且有助于机针形成线环，便于勾线；但当缝纫某种织物时，机针凸台进出缝料会产生挤压作用。有缺口结构，可使弯针或梭钩尖在针孔上面调整得更接近于机针，既能保证线环形成，又不损坏梭钩尖、弯针或机针。有缺口机针，常用的有平底形缺口和弧形缺口两种（见表5-23）。

**表5-23　机针缺口类型和特点**

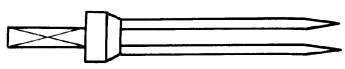
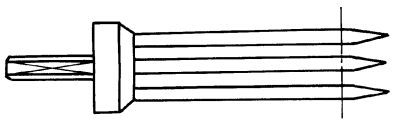
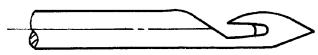
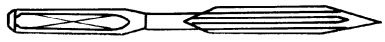
| 缺口类型 | 示　意　图 | 特　　点 |
|---|---|---|
| 平底形缺口 |  | 在一定距离内缺口底线平行于机针轴线，便于调节和梭钩的距离，使梭钩准确地勾住线环，但抗弯强度减弱 |
| 弧形缺口 |  | 缺口段为圆弧。针柄直径不变增加机针号时，针身和梭钩间距逐步减少。在更换机针尺寸时，不必再次调整梭钩。机针抗弯强度比平底缺口好 |
| 无缺口 |  | 能增加小直径机针强度，有助于机针形成线环，便于勾线 |

## 二、机针的种类、尺寸和功用

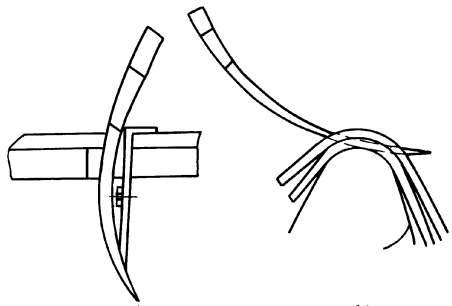
由于缝纫机、缝料、缝线、服装、线缝和线迹形式等种类繁多，目前使用的机针的种类和尺寸也就非常多。

（1）机针种类　从形状和名称上，大致可以区分为12类，详见表5-24。

**表5-24　常用机针类型、特点及应用**

| 类　　型 | 示　意　图 | 特点和应用 |
|---|---|---|
| 单直机针 |  | 多数缝纫机采用。家用缝纫机针柄部分要磨平，便于定位和夹固；工业缝纫机多采用圆柱形针柄 |
| 双直机针 |  | 用来缝制两条平行线迹，一个针柄连托，托上装有两个规定距离的直针 |
| 三直机针 |  | 一根柄上接一个托，托上装三根等长直针，缝三条平行线迹 |
| 裘皮机针 | | 缝合裘皮缝纫机专用 |
| 钉扣机针 | | 具有短而特粗的针头，避免针头和钮扣碰伤，分为四眼钉扣机针和平面钉扣机针 |
| 手套机针 | | 针身特小（$Nm$0～90），专用于缝手套 |
| 钩子机针 |  | 机针头部无针孔，而有钩子 |
| 翼状机针 |  | 机针有翼边，压制成形，在长槽两侧翼边倒圆 |
| 双头机针 |  | 机针两端均有针尖，中间有孔，两端均有缺口，用来作为与针杆镶合的导向 |

（续）

| 类　型 | 示　意　图 | 特点和应用 |
| --- | --- | --- |
| 粗斜纹机针 | | 一种家用缝纫机机针，针头细长，表面镀铬，适用于缝粗斜纹劳动布等 |
| 伸展机针 | | 家用机缝制弹性网孔缝料。针柄加深扁度，使机针和梭钩间距很小。具有球形针尖 |
| 弯针 |  <br>a)　　b) | 针身弯曲成圆弧形，用于暗缝和包缝，有利于钩住针线（图 a）或形成暗缝（图 b） |

（2）机针型号和用途　机针的型号是针对缝纫机种类而言的。常用机针型号和用途，见表 5-25。

**表 5-25　常用机针型号和用途**

| 国内型号 | 国外同类型号 | | | 用　途 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | 日本 | 美国 | 德国 | |
| 15 × 1 | HA × 1 | 15 × 1 | 15K705 | 一般家用缝纫机和之字形缝纫，适于棉毛化纤平缝 |
| 24KS × 1 | DH × 1 | 24 × 1<br>SY1111 | 1881<br>2060 | 用于内衣、羊毛衫和伞的单线缝纫 |
| 29 × 1 | D1 × 3 | 29 × 3<br>SY3741 | 332<br>711 | 用于鞋面的修补和有皮革的帆布缝纫 |
| 44 × 1 | TF × 1 | 16 × 1<br>SY2047 | 34R<br>563 | 用于鞋面的修补和有皮革的帆布物缝纫 |
| 45 × 1 | DD × 1 | 214 × 1<br>SY4950 | 328 | 用于皮革和厚织物的缝纫 |
| 45 × 1<br>（扁头） | DD × 2 | 214 × 2TW<br>SY4960 | 328LL | 用于厚皮革、帆布和座垫用具的缝纫 |
| 71 × 1 | DL × 1 | 71 × 1<br>SY1526 | 1442 | 用于钮眼的收尾或厚的织物和装饰品的缝纫 |
| 81 × 1<br>（GV4） | DC × 1 | 81 × 1<br>SY1225 | 621 | 用于内衣的边饰、包装、包缝和织物的缝接 |
| 86 × 1 | TV × 7 | 149 × 7<br>86 × 1<br>SY2776 | | 针织内衣绷缝 |
| 88 × 1<br>（短针） | DA × 1 | 88 × 1<br>SY1315 | 1128 | 用于薄料和中等织物的高速缝纫 |

（续）

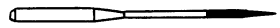
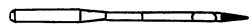
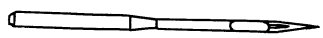
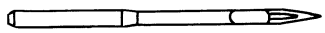
| 国内型号 | 国外同类型号 | | | 用　　途 |
|---|---|---|---|---|
| | 日本 | 美国 | 德国 | |
| 92×1 | DN×1 | 92×1<br>SY4261 | 1286 | 用于各种类型的袋、包的接合和织补 |
| 96×1<br>（GV3） | DB×1 | 16×123<br>SY2254 | 1738 | 用于中等厚度和厚的织物，一般缝纫帆布运动鞋、曲线车缝等 |
| 96×1<br>（细柄） | DB×A20 | 16×95<br>SY1515 | 1738A | |
| 96×1<br>（双节） | DB×1—2 | 16×231<br>SY2254 | 1738 | 用于缝制低熔点的化纤织物或高速缝纫 |
| 106×1 | TV×1 | 149×1<br>SY2774 | 2776 | 衣服的下摆、衬衣的平缝和其他管形物件，2针或3针的链状针迹平缝 |
| 108×1 | DP×1 | 135×1<br>SY1451 | 354 | 用于鞋舌、鞋带和女用衣服、帽的包边 |
| 121×1<br>（UY121GS） | DV×1 | 62×21<br>SY7279 | 1628 | 织品连结、衣服下摆的缝合、衬衣的平缝和其他管形物品（绷缝用） |
| UY128GAS | UY128GAS | SY7292 | | 5 000r/min的高速绷缝 |
| 303×1<br>（UO×113GS） | UO×113G | SY7090 | | 棉毛化纤松紧服装的4针平缝，玛瑙带机用针 |
| 134×1<br>（双节） | DP×5<br>DP×7 | 135×5SY6790<br>135×7SY1901 | 134R<br>797 | 高速之字形双线连锁缝纫和钮眼，之字形的缝纫和刺绣（平锁、双针、套裙） |
| 136×1 | DO×5 | 142×5<br>SY1413 | 1778 | 钮眼的高速锁缝（圆头锁眼） |
| 176×1 | AL×1 | 176×1<br>SY×1001 | 292A | 用于薄皮革、皮毛和手套缝制 |
| 250×6 | FL×118A | SY7060 | UY118GAS | 用于编织 |
| 302×1 | LQ×5 | 68×5<br>SY1628 | 3201 | 帆布或厚实的缝料缝纫 |
| 304×1 | DV×57 | 62×57<br>SY3260 | 5640 | |
| 557×1 | EB×755 | SY6480 | 1807D | 锁钮眼用针 |
| 566×1<br>（四眼） | TQ×1 | 175×1<br>SY2851 | 29-S | 钮扣的链状缝钉（平钉） |
| 566×1<br>（平面） | TQ×7 | 175×7<br>SY8728 | 29-LSS | 钮扣的链状缝钉（竖钉） |
| | TQ×3 | 175×3<br>SY4051 | 2018 | 钉钮扣和衣服的揿钮 |
| 1822×1<br>（扁头） | TF×2 | 16×2TW<br>SY2082 | 34LL | 鞋面的修补和有皮革的帆布或皮手套的指端缝制 |
| DC27×1 | DC×27 | SY6120 | B-27<br>R1M27 | 三线或五线包缝 |
| DM13×1 | DM×13 | 82×13<br>SY1246 | 886<br>1886KK | 用于尼龙丝绸、莱尔线织物和斜纹手套的单线链缝，五线包缝 |

（续）

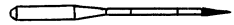
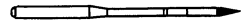
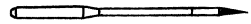
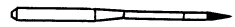
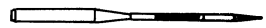
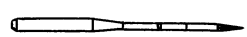
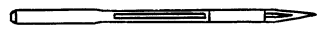
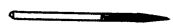
| 国内型号 | 国外同类型号 | | | 用　　途 |
|---|---|---|---|---|
| | 日本 | 美国 | 德国 | |
| GK8 ×1 | DR ×2<br>DR ×4 | 124 ×2<br>SY5060 | UY1970GS<br>UO ×1970 | 用于袋、包和坚实的织品缝制 |
| GK16 ×1 | DV ×43 | 62 ×43<br>SY3516 | | 双线、双重链状针迹，棉和皮革等的接缝 |
| GR2-2 | DP ×17 | 135 ×17<br>SY3355 | 2167 | 用于皮手套、汽车的帆布缝或衣领等缝制 |
| TV5 ×1 | TV ×5 | 62 ×5<br>149 ×5<br>SY4110<br>SY4151 | | 衣服的下摆、衬衣的平缝和其他管形物件，2 针或 3 针的链状针迹平缝 |
| TV ×7<br>四针机针 | TV ×7 | 149 ×7<br>SY2776 | MY1002A | 衣服下摆的高速链状针迹和袖口的缝边 |
| LW ×6T | LW ×6T<br>LW ×2T | 29-34<br>SY7395 | 2140TP | 服装制品暗缝（撬边） |
| LW ×5T<br>LW ×3T | LW ×5T<br>LW ×3T | SY7425<br>SY3690 | 251LG<br>29-C-30 | 扎卜机用针 |

（3）机针的形状和尺寸　见表 5-26。

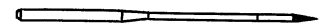
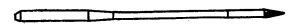
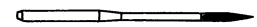
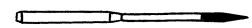
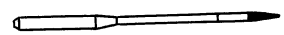
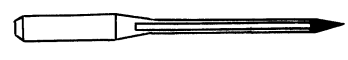
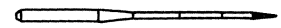
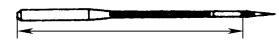
**表 5-26　机针的形状和尺寸**

| 机针<br>型号 | 规格<br>号数 | 针尖<br>形状 | 针柄直径<br>/mm | 功能长度<br>/mm | 机针全长<br>/mm | 针柄长度<br>/mm | 机针图样 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 ×1<br>（HA ×1） | 45 ~ 160<br>（5 ~ 23） | R | 2. 02 | 33. 80 | | 11. 70 |  |
| 24KS ×1<br>（DH ×1） | 75 ~ 100<br>（7 ~ 22） | R | 2. 00<br>（2. 02） | 28. 20 | | 11. 50 |  |
| 29 ×1<br>（DI ×3） | 100 ~ 130<br>（12 ~ 25） | R | 2. 00<br>（1. 98） | 39. 50<br>（39. 20） | | 13. 50<br>（13. 00） |  |
| 44 ×1<br>（TF ×1） | 70 ~ 180<br>（8 ~ 25） | R | 1. 64≤110<br>1. 84≥120<br>2. 00≥160 | 33. 90<br>（33. 80） | | 13. 00<br>（13. 50） |  |
| 45 ×1<br>（DD ×1） | 140 ~ 250<br>（16 ~ 29） | R | 2. 50<br>（2. 02 ~<br>2. 50） | 52. 80<br>（52. 60 ~<br>52. 20） | | 16. 00<br>（22. 00 ~<br>17. 50） |  |
| 45 ×1<br>扁头<br>（DD ×2） | 140 ~ 230<br>（16 ~ 29） | LL | 2. 50<br>（2. 02 ~<br>2. 50） | 52. 80<br>（52. 60 ~<br>52. 20） | 58. 30 ~<br>59. 20 | 16. 00<br>（22. 00 ~<br>17. 50） |  |
| 71 ×1<br>（DL ×1） | 65 ~ 90<br>（10 ~ 24） | R | 1. 64<br>（1. 62） | 33. 90 | | 11. 60<br>（16. 00 ~<br>13. 50） |  |
| 81 ×1<br>（DC ×1） | 55 ~ 130<br>（6 ~ 25） | R | 2. 00<br>（2. 02） | 28. 60 | 33. 30 | 11. 00<br>（10. 00） |  |
| 86 ×1<br>（TV ×7） | 80<br>（8 ~ 25） | R | 2. 00<br>（1. 98） | 37. 00 | 41. 90 ~<br>43. 40 | 15. 50<br>（13. 50） |  |

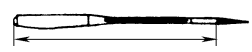
（续）

| 机针型号 | 规格号数 | 针尖形状 | 针柄直径/mm | 功能长度/mm | 机针全长/mm | 针柄长度/mm | 机针图样 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 88×1（DA×1） | 60～130（7～22） | R | 1.64（1.62） | 29.60 | 33.50 | 14.00（14.50） |  |
| 92×1（DN×1） | 200（18～27） | R | 2.00 | 42.10（42.40） | | 14.50～13.00 |  |
| 96×1（DB×1） | 70～140（7～25） | R | 1.64<br>1.84（1.62～2.02） | 33.90（33.80） | | 16.00<br>13.00（16.00～（10.50） |  |
| 96×1细柄（DB×A20） | 120～140（19～23） | R | 1.64（1.62） | 33.90（33.80） | 38.20～39.20 | 13.00（12.50～10.50） |  |
| 96×1双节（DB×1—2） | 70～110（7～25） | R | 1.64 | 33.90 | 37.20～40.20 | 16.00 |  |
| 106×1（TV×1） | 95（7～23） | R | 2.00（1.98） | 36.60<br>39.00 | 41.60～43.20 | 13.50 |  |
| 108×1（DP×1） | 100～120（8～25） | R | 2.00（2.02） | 31.80（31.3） | | 13.00（12.50～11.50） |  |
| 121×1（DV×1） | 60～120（7～25） | R | 2.00（1.98） | 38.90（39.00） | 43.70～45.10 | 12.50（13.50） |  |
| UY121 GAS（UY×121） | （6～23） | R | （1.98） | 38.90（39.00） | 43.70 | （13.50） |  |
| 303×1（UO×113G） | 80～140（8～22） | R | 2.00（1.98） | 36.60 | | 13.50 |  |
| 134×1双节（DP×5）（DP×7） | 75～100（11～21）（9～24） | R | 2.00（2.02）（2.00） | 33.90（33.9）（34.00） | 37.90～40.20 | 14.50（12.50）（11.00） |  |
| 136×1（DO×5） | 100～110（11～21） | R | 200（2.02） | 31.20（31.30） | | 9.50（10.00） |  |
| 176×1（AL×1） | 60～80 | | | 21.90 | | |  |

（续）

| 机针型号 | 规格号数 | 针尖形状 | 针柄直径/mm | 功能长度/mm | 机针全长/mm | 针柄长度/mm | 机针图样 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 250×6（FL×118A） | 70～75（8～16） | R | 1.50（1.50） | 36.60（35.60） | | 15.00（16.50） |  |
| 302×1（LQ×5） | 110（7～23） | R | 1.64（1.62） | 33.90（33.9） | 40.40～41.10 | 12.00（12.00） |  |
| 304×1（DV×57） | 140（9～25） | R | 2.00（1.98） | 38.60（38.7） | 44.70 | 13.50（13.00） |  |
| 557×1（EB×755） | （8～23） | R | 1.64（1.62） | 33.00 | | 12.50（13.00） |  |
| 566×1 四眼（TQ×1） | 90～130（9～22） | STU | 1.72（1.75） | 37.10（37.20） | 40.40～41.00 | 11.50 |  |
| 566×1 平面（TQ×7） | 90～135（9～24） | STU | 1.72（1.75） | 47.00（47.00） | 50.30～51.70 | 17.50 |  |
| （TQ×3） | （11～22） | STU | 1.75 | 41.50 | 44.80～45.50 | 11.50 |  |
| 1822×1 扁头（TF×2） | 75～110（7～25） | LL | 1.64 1.62～2.02 | 33.90（33.8） | 38.00～39.90 | 13.00（13.50～10.50） |  |
| DC27×1（DC×27） | 75～110（5～22） | R | 2.00（2.02） | 28.60 | 33.30 | 10.00 |  |
| DM13×1（DM×13） | 75～110（7～22） | R | 2.00（2.02） | 28.60 | 33.60 | 8.00 |  |
| GK8×1（DR×2） | 230～450（23～31） | Q | 4.00（3.95） | 54.0（53.45） | | 17.50（16.00） |  |
| GK16×1（DV×43） | 55～130（9～18） | R | 2.00（1.98） | 38.90（39.0） | | 13.00（13.50） |  |
| GR2—2（DP×17） | 75～200（9～26） | R | 2.00 | 38.60（39.0） | | 13.00（16.00～13.00） |  |
| TV5×1（TV×5） | 100～140（8～25） | R | 2.00（1.98） | 41.4（39.00） | 46.50～47.50 | 13.50 |  |

（续）

| 机针型号 | 规格号数 | 针尖形状 | 针柄直径/mm | 功能长度/mm | 机针全长/mm | 针柄长度/mm | 机针图样 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 四针机针（TV×7） | 90～110（8～25） | R | 2.00（1.98） | 37.00 | 41.90～43.40 | 13.50 |  |
| 撬边机针（LW×6T）（LW×2T） | （8～21） | | （2.02）（2.02） | （40.00）（39.90） | （44.40）（44.65） | 1.5 |  |
| 扎卜机针（LW×5T）（LW×3T） | 90（8～21） | | 2.00（2.02） | （38.70） | （41.60） | 15.50 |  |

（4）针号　是对缝料情况而言的。每一种型号的机针，要根据不同的缝料特性选用相应的针号。目前表示针号的方法，常用的有“号制”、“米制”和“英制”。

1）号制：用号码表示，有7、8、9、…、26等号，见表5-27。其中7～19号机针针尖多为尖圆形（即圆锥形）；20～24号机针中，单数号针尖是三角形或菱形，而双数号针尖为圆形。

2）米制：针号用 *Nm* 表示从50始到180，针号间隔数为5，如50、55、60、65等，针号乘以0.01即为针身实际直径（单位mm），见表5-27。

**表5-27　机针针号规格对照表**

| 针号规格 | | | 国外其他针号规格 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 号制 | 米制/mm | 英制/in | PFAFF | SINGER | WILLCOX | MAUSER | REECE | LEWIS | COLUMBIA |
| 7 | 55 | 022 | | 6 | | 5/10 | | | |
| 8 | 60 | | 6 | 7，8 | 2/0 | | | 2 | |
| 9 | 65 | 025 | | 9 | 0 | 4/0 | | | |
| 10 | 70 | 027 | 7 | 10 | 1 | 3/0 | 3/0 | $2^1/_2$ | 0 |
| 11 | 75 | 029 | | 11 | | | | | 1 |
| 12 | 80 | 032 | 8 | 12 | 2 | 2/0 | 2/0 | 3 | $1^1/_2$ |
| 13 | 85 | 034 | | 13 | | | | | 2 |
| 14 | 90 | 036 | 9 | 14 | 3 | 0 | 0 | $3^1/_2$ | $2^1/_2$ |
| 15 | 95 | 038 | | 15 | | | | | 3 |
| 16 | 100 | 040 | 10 | 16 | 4 | 1 | 1 | 4 | $3^1/_2$ |
| 17 | 105 | 042 | | 17 | | | | | |
| 18 | 110 | 044 | 11 | 18 | 5 | 2 | 2 | $4^1/_2$ | 4 |
| | 115 | | | | | | | | |
| 19 | 120 | 047 | 12 | 19 | 6 | | 3 | 5 | |
| 20 | 125 | 049 | | 20 | | 3 | | | $4^1/_2$ |
| 21 | 130 | | 13 | 21 | 7 | | 4 | | 5 |
| 22 | 140 | 054 | 14 | 22 | 8 | 4 | 5 | $5^1/_2$ | $5^1/_2$ |

（续）

| 针号规格 | | | 国外其他针号规格 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 号制 | 米制/mm | 英制/in | PFAFF | SINGER | WILLCOX | MAUSER | REECE | LEWIS | COLUMBIA |
| | 150 | 060 | 15 | | 9 | 5 | | 6 | |
| 23 | 160 | | 16 | 23 | 10 | | | | |
| | 170 | 067 | 17 | | | 6 | | | |
| 24 | 180 | | 18 | 24 | | | | 7 | |
| | 190 | 074 | 19 | | | 7 | | | |
| 25 | 200 | 080 | 20 | 25 | | 8 | | | |
| | 220 | | 22 | | | | | | |
| 26 | 230 | 090 | 23 | 26 | | 9 | | | |
| | 240 | | 24 | | | | | | |

注：1in = 25.4mm。

3）英制：从 022 ~ 074，针号乘以 0.001 即为针身的实际英寸直径，见表 5-27。

另外，在缝纫中还常用手工针，其针眼在针尖的反方向，针体由针尖到针尾逐渐加粗；其粗细长度与手工针号大小成反比，手工针号数越大，针体越短越细，反之则相反。通常，手工缲边用 6 ~ 7 号手工针；丝绸、化纤等薄料用 8 ~ 9 号手工针；较厚缝料用 3 ~ 4 号手工针；纯棉用 1 ~ 2 号手工针；一般锁眼、钉扣用 3 号手工针。

**三、机针的技术要求与检验**

机针要刺穿缝料，必须有足够的强度、良好的韧性，散热性和可缝性。

（1）机针材料　机针一般用 T9A、GCr6 等专门制成的线材制造。其技术要求：线材直径公差为 -0.01mm，表面无脱碳、无氧化，有规定的铁素体晶格和渗碳体数量。材料应严格检验，检测项目有：直径、表面质量、抗拉强度、伸长率、断面收缩、渗碳体的形成、晶粒大小和表面结构等。

（2）热处理和表面处理　为获得高强度、高韧性、高耐性，机针要经过淬火、深冷处理和回火等。

针杆硬度要达到 52 ~ 60HRC，针柄硬度需达到 45 ~ 50HRC。机针硬度常用洛氏硬度计测定。

回火是在淬硬后加热到 200°C 左右，以获得必要的弹性；深冷要冷到 -100°C 左右，以改变机针材料结构。此外，还要作淬火变形处理。

机针的针尖、针身、针孔、针槽的边缘；针槽过渡部位；针柄针槽底及针表面须清洁而光滑，不得有毛刺、锈点等；针孔和槽的联接处也应倒角、光滑。通常要采用镀铬（工业用针）或镀镍（家用机针）表面处理。工业用机针，采用新包装法和有效的防锈措施，不得用油处理，防止污染缝料。

（3）机针的力学性能

1）机针的受力。所受的力有两种：一是从刺穿方向来的力，使针弯曲，产生弯曲应力；二是刺穿缝料的反作用力，产生拱弯。

机针刺穿方向弯曲偏移，会使针碰压脚或触到机针板甚至梭子。弯曲和拱弯两力组合，会导致断针。

2）机针偏移。针身细长的机针在缝纫过程中产生颤动。其成因：针刺入缝料时碰到了织物的线；针线的张力过大；缝料移动时，针尚未离开等。

预防措施：使用带加强节的或较粗的机针，降低针线张力；调整缝纫机等。

（4）机针的发热　由于缝纫时机针和缝料之间的摩擦，以及缝线通过针孔时的摩擦而产生。机针温度因而升高，极值为130°C。

影响机针发热的因素有：缝料；缝料的组合和层数；缝料的完工情况；缝纫速度；缝线品种（纤维的种类和组合方式）；机针尺寸和表面质量；针头形状等。

降低机针热，可采取的措施有：润滑缝线；在缝料上涂擦润缝剂；在机针上吹压缩空气和硅油的混合剂；减低缝速。

在机针上开冷却槽或在外表面上加润滑膜（磷化和特氟隆）。

（5）缝料的可缝性

1）织物纤维的损伤。在紧密织物上会发上机针破坏单根织线的情况，可采用细号机针，针尖为小球形；还可用润缝混合剂在缝纫前稍加拭潮。

2）针织纤维的可缝性。缝纫针织品时，可能破坏网眼。缝纫天然纤维织物时，网眼破坏多为机械性的；缝纫化纤或混纺织物时，网眼破坏可能是机械性的或是热效应产生的。

防止网眼破坏的措施：不用已损坏的机针；检查送料牙、针板、压脚是否有绕边和毛刺；机针尺寸尽量小；用小球形针尖；用缝线润滑剂。

3）弹性缝料的可缝性。服装材料属于弹性缝料，机针可能破坏其单根纤维，影响材料的强度和功能。防止措施：采用尽可能细的机针，用球形针尖；采用较粗的织线，用大球尖的机针；用润缝混合剂滋润待缝部位。

（6）机针的检验

1）特征测量，包括针柄直径、针杆直径、针孔位置、针头长度等。针尖、针身对机针中心线的跳动量不大于0.04mm。

2）形状检测，包括针头轮廓、针尖投影等。

3）弯曲试验，夹持针柄，按弯曲长度施力，检测长槽一侧的压力、短槽或缺口一侧所受张力，记录断裂力和断裂角。

4）针孔检验，主要是看针孔的顶和底有无毛刺。

5）硬度测量。

6）镀层厚度的测量。

**四、缝线**

缝线是服装缝纫中不可缺少的材料。它是连续不断的纤维，用来缝合衣料及织物，或在衣服上进行装饰性或其他工艺性加工。

（1）缝线种类　按原料可分为天然纤维的、化学纤维的和混纺的三大类，它们的种类、特性和功用见表5-28。按捻合方向分为左（Z）捻和右（S）捻两种，常用为“Z”捻。

（2）缝线质量　优良缝线应具备三项基本质量，即缝合性、耐用性和外观。

1）缝合性：指缝线在特定的缝料上进行高速缝纫是否能缝制出均匀而一致的线迹。工艺上，针线的强力≥5N，底线的强力≥3N；细度不均率≤±10%；缝线捻度应适中、均匀，不均匀率≤±8.5%。

2）耐用性：指缝线在缝纫操作中的应力特性及其在线缝中的耐久性，具体体现在缝纫

中对碰撞、热和磨损的承受能力，以及在各工序中能经受的各种物理、化学考验，缝线与缝料缩水率应相对应，使缝制品洗涤后缝迹不起皱。

**表 5-28　缝线的种类、特性和功用**

| 缝线种类 | | 特性和功用 |
|---|---|---|
| 天然纤维缝线 | | 以棉线为主，用单股棉纱合股加捻制成的线，再经练染、上浆、打蜡等工艺处理，光滑、柔韧 |
| 化学纤维缝线 | 涤纶线 | 多用 100% 涤纶短纤维制成，强度高，耐磨性好，缩水率 <0.4%，不易霉烂 |
| | 绵纶线 | 用于缝制化纤织物，断裂强度高，耐磨性好，吸湿性小，富有弹性，但耐热性差，熨烫温度宜控制在 120°C 左右 |
| | 维纶线 | 一般用于缝制厚实的帆布制品和锁眼、钉扣 |
| 混纺线（涤棉混纺线为主） | | 涤棉混纺线，一般由 65% 涤纶和 35% 优质棉混纺而成，线的强度、耐磨性、柔韧性、弹性和缩水率的指标都较好，可用来缝制各类衣物，熨烫温度在 150°C 以上，适应较高缝速 |

3）外观：指缝线在织物上的配合效果，达到线迹整洁，色彩协调。

（3）缝线的选择　从不同线迹来说，平缝常用涤纶短纤维缝线和涤纶长丝缝线；绕缝如下摆绕缝用线应细而结实；八字形疏缝要用易拽出的细线；直扣眼锁缝时宜用有毛茸的涤纶短纤维缝线。不同线迹对缝线的要求见表 5-29。常用缝线规格、用途及缝针号数的选配，见表 5-30。

**表 5-29　不同线迹对缝线的要求**

| 线迹形式 | | 主要特性要求 |
|---|---|---|
| 平缝 | 一般缝合<br>线圈<br>锯齿平缝<br>直扣眼锁缝<br>绕缝 | 缝线有强度和收缩性<br>缝线有柔和的光泽<br>有平滑均匀的舒解张力<br>不易绽线和脱线<br>缝线的粗细要求严格 |
| 链式缝 | 下摆绕缝<br>八字形疏缝<br>圆扣眼锁缝 | 缝线的粗细要求严格<br>缝线粗细度严格和低的伸度<br>有柔和的光泽 |
| 包　　缝 | | 缝纫线要有覆盖性 |

**五、机针与缝线的搭配**

机器的工作性质决定着机针的选用，不同性质的机器要配用不同型号规格的机针。按照钩线的方法，一切用梭钩线或线钩钩线的机器，都可使用 96×1 和 88×1 等型号的机针；一切用弯针钩线的机器，原则上只能使用 81×1 型机针。另外，因机针的冲程大小决定着机针的长短，88×1 型机针只适用于冲程小于 31.5mm 的机种，96×1 型机针适用于冲程小于 36.5mm 的机种。

此外，选择机针还要与所用缝线相配合。如果粗针配合细线，缝线与缝料间的摩擦系数减小，则影响线环顺利形成或使线环因失去机针浅槽的约束而转向；反之，如果细针配用粗线，则加大了缝线、缝料和针眼之间的摩擦，极易损伤缝线。如果缝料是较硬的油布或人造

**表 5-30　常用缝线规格、用途及缝针号数的选配**

| 缝线的种类和规格 | | | | | 缝针号数的配用 | 用　途 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 棉线 | 化学纤维缝线 | | | | | |
| | 涤纶线 | 涤/棉线 | 锦纶线 | 维纶线 | | |
| 精梳棉 7.5×4 号（80s/4）<br>精梳棉 10×3 号（60s/3）<br>普梳棉线 10×3 号（60s/3） | 8×3 号（75s/3）<br>8.5×3 号（70s/3）<br>10×3 号（60s/3） | 10×3 号（60s/3） | 100N/3 | | 9#～11# | 各种府绸、细布、丝绸等薄型织物的服装材料，面线和底线均可 |
| 普梳棉线 14×2 号（42s/3） | 12×3 号（50s/3） | 13×3 号（45s/3） | 65N/3<br>75N/3 | 15.9×2 号（37s/2） | 12#～14# | 各种卡其、斜纹、哔叽、薄呢绒等中厚服装材料 |
| 18×3 号（32s/3）<br>18×6 号（32s/6）<br>14×6 号（42s/6） | | | 35N/3 | | 16# | 各种中厚服装材料，并适宜缝制各种人造革、皮革制品 |
| 18×5 号（32s/5）<br>18×6 号（32s/6）<br>14×6 号（42s/6） | | | 65N/6 | 20×4 号（20s/4） | 18#～20# | 各种绒布、薄帆布、皮革、厚呢绒等厚的服装材料 |
| 18×9 号（32s/9） | | | 35N/6 | | 21#～23# | 帆布、中厚皮革或人造革制品 |
| 28×12 号（21s/12） | | | 35N/19 | 28×12 号（21s/12） | 25# | 篷盖布、厚型皮革或人造革制品 |

注：表中如 80s/4 中的“s”为纱线支数。

革等，问题就更严重，缝线受挤压而变形，将出现“捋线”。这不但影响线环正常形成，同时也极易断线。表 5-31 为机针与缝线规格的选配，可供选用时参考。

**表 5-31　机针与缝线规格的选配**

| 针　号 | 针孔宽/mm | 缝　线　号 | 缝线直径/mm | 缝　料 |
|---|---|---|---|---|
| 65 | 0.24 | 100 | 0.15 | 薄棉织物 |
| 75 | 0.26 | 80 | 0.19 | |
| 80 | 0.28 | 80 | 0.19 | 厚床单 |
| 85 | 0.30 | 60 | 0.22 | 棉织物 |
| 90 | 0.32 | 50 | 0.25 | 针织物 |
| 100 | 0.36 | 40 | 0.28 | |
| 110 | 0.41 | 30 | 0.32 | 毛呢料 |
| 120 | 0.45 | 20 | 0.35 | |

# 第八节　缝纫机的线迹及成缝原理

缝纫机最重要的性能指标是它的缝纫性能，就是说，它应对缝料形成最佳的线迹。从一定意义上讲，线迹的优劣是缝纫机诸机构工作性能的综合反映，诸机构的协同配合是形成良好线迹的前提。

## 一、线迹概述

在缝纫过程中，一根或若干根缝线按一定规律相互串套连接，配置于缝料（衣片）上，就形成了线迹。

（1）基本定义

1）针迹：机针穿刺缝料时在缝料上形成的针眼。

2）线迹：缝料上相邻两针迹之间所配置的缝线组织。

3）缝迹：相互连接的线迹。

4）缝迹密度：规定单位长度（我国部颁标准为 20mm）缝迹内的线迹数。

5）针距：相邻针眼之间的间距，亦即线迹的长度。

（2）线迹的用途　线迹的主要机能是连接衣片缝合成服装。此外尚有下列用途。

1）保护作用。各种包缝线迹，可保护缝料边缘不脱散，并具有一定的拉伸性。

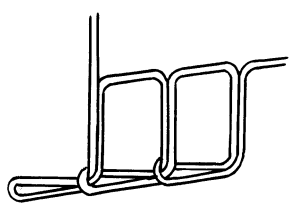
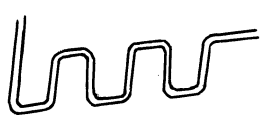
2）加固作用。用线迹对服装的某些部位进行加固，可保持该部位形状的稳定性，如领子、袖口处的明线，西服制作中的扎驳头等。

3）辅助加工作用。用某些线迹在缝料上进行抽褶或做标记和定位等。

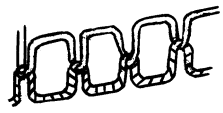
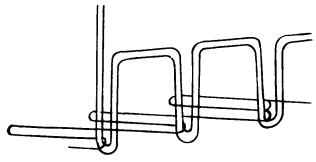
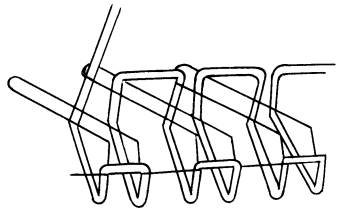
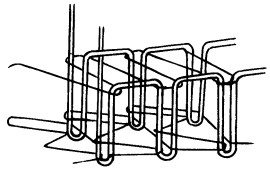
4）装饰、美化作用。各类露在服装表面的线迹（明线）常具有装饰、美化服装的作用，能使服装结构鲜明，增加特色。

（3）线迹的基本类型和标准　线迹按其形成方式可分为两大类型，即锁式线迹和链式线迹。按照国际标准化组织 1981 年拟定的线迹类型国际标准（ISO—4915—1981），共列举了 88 种线迹类型，并分为六级，见表 5-32。

**表 5-32　线迹的基本类型、特性和应用**

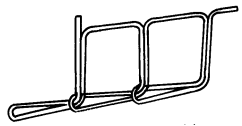
| 线迹类型 | 代号 | 种数 | 示　意　图 | 线　迹　特　性 | 应　　用 |
|---|---|---|---|---|---|
| 单线链式线迹 | 100 | 7 |  | 由一根线往复循环穿套而形成的链条状线迹。用线量不多，拉伸性一般。缝线断裂后，线环易脱散 | 应用不广，多用于 GJ1-1 型切缝机、GJ3-1 型、GJ4-2 型钉扣机。在制帽业用的较多 |
| 仿手工线迹 | 200 | 13 |  | 由一根线穿进缝料而形成的线迹 | |

（续）

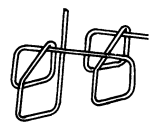
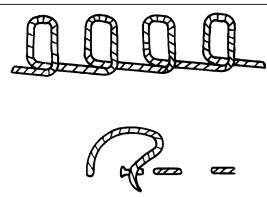
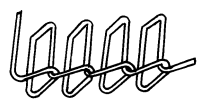
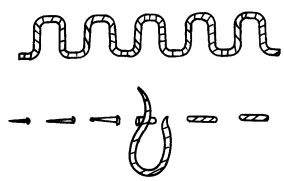
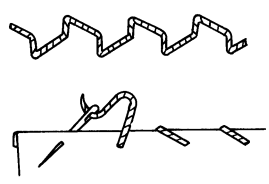
| 线迹类型 | 代号 | 种数 | 示　意　图 | 线　迹　特　性 | 应　　用 |
|---|---|---|---|---|---|
| 锁式线迹 | 300 | 27 |  | 由两根线（面线与底线）在缝料上互相锁套而形成的线迹。结构简单、坚固。线迹伸缩性差，易被拉断，梭体容线量少，要常换底线 | 应用极为广泛，是服装生产中最基本的线迹。用于GC1-2型、GC8-2型平缝机、GI-1型锁眼机等 |
| 多线链式线迹 | 400 | 17 |  | 由两根或多根线往复循环穿套而形成的线迹。用线量较多，拉伸性好，有一定的耐磨性，线断后不易脱散 | 应用较为广泛，适用于针织服装加工，用于GK10-5型单针滚领机、GK10-9型四针松紧带机等 |
| 包缝线迹 | 500 | 15 |  | 由一根、两根或多根线相互循环穿套，在缝料边缘上形成的线迹。能有效地防止缝料边缘脱散，拉伸性较好 | 应用很广，如面料的包边、针织物衣片的缝合，袖口、下摆的卷边等，用于GN系列包缝机等 |
| 绷缝线迹 | 600 | 9 |  | 由两根或两根以上面线和一根底线相互穿套而形成的线迹，并配置有若干装饰线。强力大，拉伸性好，线迹平整，还可美化线迹外观 | 多用于针织女衫的领、袖边的绷缝以及滚边、滚领、滚带、卷边、拼接和装饰等 |

常用线迹的结构、性能和用途见表5-33。

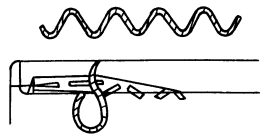
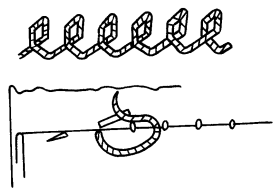
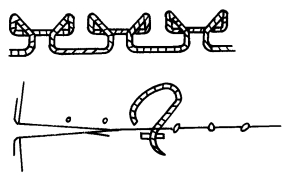
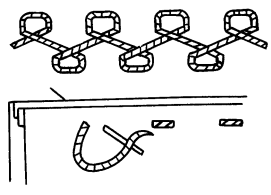
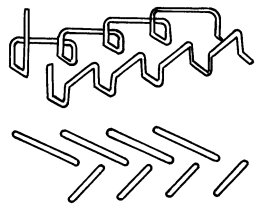
**表5-33　常用线迹的结构、性能和用途**

| 线迹 | 示　　意　　图 | 性　能　和　用　途 |
|---|---|---|
| 101号线迹 |  | 单线链式线迹，是由一根缝线往复循环穿套而成的链条状缝迹。缝制101号线迹的缝纫机有单线链式平缝机、单线切缝机和钉扣机等 |
| 103号线迹 |  | 单线链式撬边线迹，通常撬边机都使用这种线迹。它的一个线圈从缝针面穿入织物，并通过织物的一部分，然后露出到缝针面；在此处，该线圈即在下一个针穿刺点进行内连圈 |

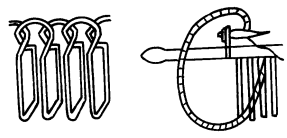
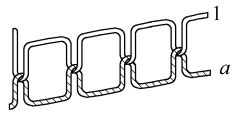
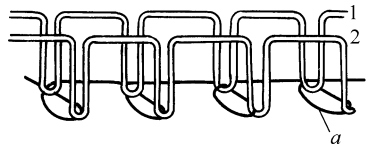
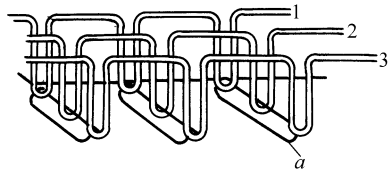
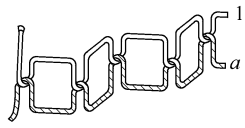
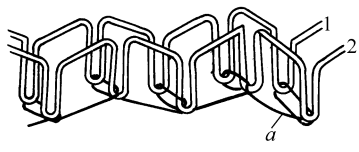
（续）

| 线迹 | 示　意　图 | 性　能　和　用　途 |
| --- | --- | --- |
| 201 号线迹 |  | 由双针线形成，它们穿透通过织物，从相对方向穿过同一穿孔，并不进行交织连圈或交叉连圈。然后两线向前方拉出适当长度，返回时再穿过织物，仍是从相对方向穿过另一个穿孔，并不进行交织连圈或交叉连圈 |
| 202 号线迹 |  | 由单针线形成，它穿透通过织物，向前方拉出适当长度，返回时再穿过织物，向后方拉出原长度的 1/2，最后在前述线的露出点上再穿过织物。这种线迹形式常用于其他线迹成形的起始和结束位置 |
| 204 号线迹 |  | 由单针线形成。该线穿透通过织物后，斜向运行横越过织物，这一长度相当于线迹的宽度；然后返回穿透织物，并向后方拉出适当长度，再次穿过织物，于是针线扭转呈斜向越过织物。此长度相当线迹的宽度；再返回穿过织物，此长度与向后拉出的长度相同。这一过程反复进行，以便在缝针面形成分离的和分支的线迹组的平行行列；而在织物另一面，则形成十字交叉形花纹。204 号线迹用手工缝制一般是从左向右缝 |
| 205 号线迹 |  | 由单针线形成，它穿透织物，向前方拉出适当长度，再返回穿过织物，向后方拉出原长度的 1/3，再次透过织物 |
| 206 号线迹 |  | 由单针线形成，该线穿透织物两次，露出在相对连续线迹成形方向的直角部位，并且在形成线圈的前一线迹的线上穿越而过。连续的线迹按选定的间隔排列，并可缝制得间隔大些或靠近些。用手工缝制这种线迹一般是从左向右缝 |
| 209 号线迹 |  | 由单针线形成，该线穿透过织物，向前拉出适当长度，再返回穿过织物。针刺各点的间距可以很近，这样可使织物集合打成碎褶，或者缝制出可计量尺寸的褶裥。针刺各点的间距也可较大，或者使不同间距的各针刺点交替配置 |
| 211 号线迹 |  | 由单针线形成，该线穿透织物，包绕在织物的滚边上，将线向前方拉长，并通过织物，要与前一线露出点呈一直行。这种线迹形式可用于完成织物边的缝制，一般用在细薄织物上；如从左向右缝纫时，该线迹主要用途是使布边合缝等整洁 |

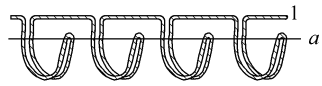
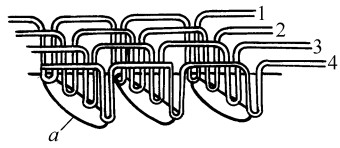
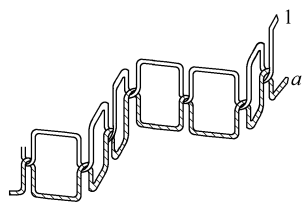
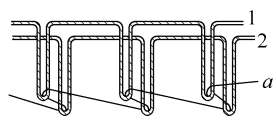
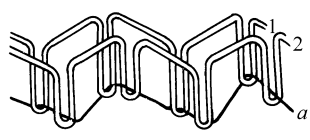
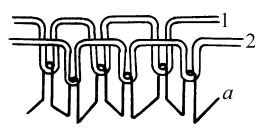
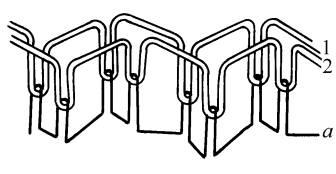
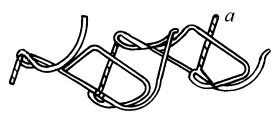
（续）

| 线迹 | 示　意　图 | 性　能　和　用　途 |
| --- | --- | --- |
| 213 号线迹 |  | 由单针线形成。它穿透单层织物，拉长向前通过织物折缝的卷边（为此目的，织物是翻卷的），缝线稍微露出在前面，与前一缝线穿透点处于同一直线上，并将极少量织物缩缝，然后缝线向前拉长，穿过织物，在折缝下方重复产生这种线迹。于是极少量的织物被缩缝起来。这种线迹形式在特别要求最终不见任何线迹时使用，如衣服的撬边 |
| 214 号线迹 |  | 由单针线形成。它穿透织物叠层，并进入上层织物稍许长度和稍微向右，然后缝线斜向返回穿过双层织物，达到与前一缝线露出点在同一直线上。这种线迹用于将一种织物与另一种织物缝合，如缝合服装衬里等 |
| 215 号线迹 |  | 由单针线形成。它穿过织物的折叠边，在叠层中向前拉出适当长度，然后露出织物，再穿过相对的织物折叠边，这一穿过点在缝线露出点稍稍错后一些。在叠层中，缝线向前拉长适当长度，然后露出织物，缝线要拉紧一些。这种线迹形式一般用于将两个折叠边紧缝在一起，如衣领和翻领 |
| 217 号线迹 |  | 由单针线形成。它斜向穿透织物层，返回时在缝线露出点后方拉出适当长度，再返回时斜向穿透织物，与第一个斜线进行交叉。这种线迹形式只看到在织物的两面上有小小凹痕，一般用于缝制服装的衣边 |
| 219 号线迹 |  | 由单针线形成。该线呈水平方向穿过织物或织物的一部分，露出在织物的同一面上，每次穿过的缝线段，都与相继的针穿刺点方向呈锐角，而连续的针穿刺点又与线迹缝合方向处于同一条直线上。线迹的交替行列是在相对方向上形成的，并且是互相错后的。在用衬里织物和面子织物缝制衣服领子和翻领的过程中，采用这种线迹形式。该线迹还可用于将硬衬衣缝牢在衬里上，而缝线往往是完全通过这两种材料的 |

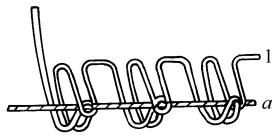
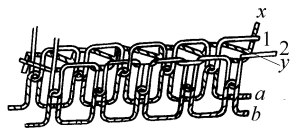
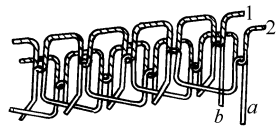
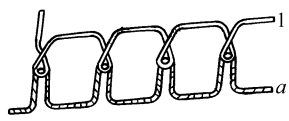
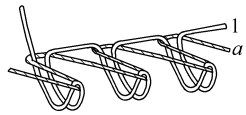
（续）

| 线迹 | 示　意　图 | 性　能　和　用　途 |
| --- | --- | --- |
| 220 号线迹 |  | 由单针线形成。该线靠近裁剪边而通过织物，然后在织物下方与钮孔线成直角穿过织物而露出，并通过前一线迹线的一个线圈，于是拉紧该线，面向裁剪边拉出一个线圈，在此形成一个结子。该线迹用于锁钮孔的切割边。可用各种方法锁钮孔，从左或从右，从下或从上面衬入线，同时还可重缝一条嵌芯狭辫带，以便具有较牢固的效果 |
| 301 号线迹 |  | 由双线形成的直线形锁式线迹，面线 1 的一个线圈从缝针面穿过织物，在另一面与底线 *a* 进行交织连圈。线 1 拉回，使交织连圈处于缝合织物表面层之间的当中部位。这种线迹的分布均匀紧密，缝纫牢度超过一般手工缝纫，由于线量较少，线迹的拉伸性较差，适用于缝制不易受拉伸的各种服装的平缝，如止口线、拼缝、合缝等 |
| 302 号线迹 |  | 与 301 号线迹基本相似，只是面线比 301 号线迹多 |
| 303 号线迹 |  | |
| 304 号线迹 |  | 曲折形锁式线迹，按照一个曲折中的针迹点数目命名，304 号线迹叫做“二点人字线迹”，它连续的每一个线迹形成一种对称锯齿形花纹，这种线迹常用于钮孔的平锁 |
| 305 号线迹 |  | 由 3 根线形成，2 根针线（1 和 2）及 1 根底线 *a*。针线 1 和 2 的线圈从缝针面穿透织物，并在另一面与底线 *a* 进行交织连圈。305 号线迹的形式与 302 号相似，只是连续的每一个线迹形成一种对称式锯齿形花纹 |

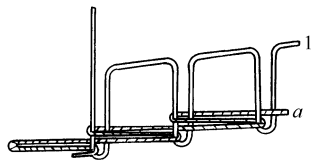
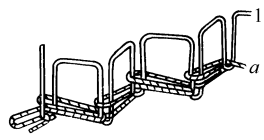
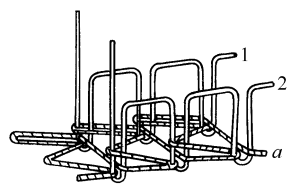
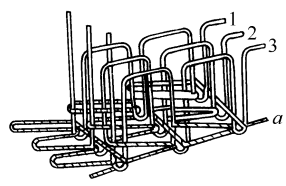
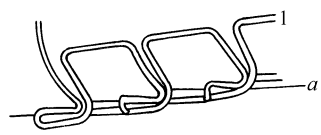
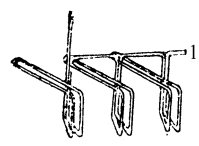
（续）

| 线迹 | 示　意　图 | 性　能　和　用　途 |
| --- | --- | --- |
| 306 号线迹 |  | 由 1 根针线和 1 根底线形成，线 1 的线圈从缝针面穿入织物，通过织物的一部分，露出到织物的缝针面上，在此处针线 1 与底线 *a* 进行交织连圈。针穿刺各点与连续线迹的成形方向是垂直的 |
| 307 号线迹 |  | 由 4 根针线和 1 根底线形成。针线 1、2、3、4 从缝针面穿透织物，并在另一面与底线 *a* 进行交织连圈 |
| 308 号线迹 |  | “三点人字线迹”。它与 301 号线迹相似，只是连续的每一对线迹形成一种对称式锯齿形花纹 |
| 309 号线迹 |  | 由 2 根针线和 1 根底线形成，针线 1 和 2 的线圈从缝针面穿透织物，并在另一面与底线 *a* 进行交织连圈 |
| 310 号线迹 |  | 由 2 根针线和 1 根底线形成，针线 1 和 2 的线圈在缝针面穿透织物，并在另一面与底线 *a* 进行交织连圈。这种线迹形式与 309 号相同，只是连续的每一个线迹形成一种对称式锯齿形花纹 |
| 311 号线迹 |  | 由 2 根针线和 1 根底线形成，针线 1 和 2 的线圈从缝针面穿透织物，并在另一面与底线 *a* 进行交织连圈。针线 1 和 2 向回拉，使交织连圈处于缝合织物表面层之间的当中部位 |
| 312 号线迹 |  | 由 2 根针线和 1 根底线交织连圈形成，它与 311 号线迹相似，只是连续的每一个线迹形成一种对称式锯齿形花纹 |
| 313 号线迹 |  | 由 1 根针线和 1 根底线形成，线 1 的线圈从缝针面穿入织物，通过织物的一部分，露出到缝针面上；在此处，线 1 和线 *a* 进行交织连圈 |

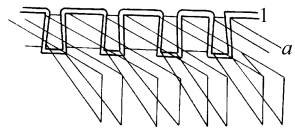
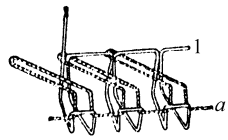
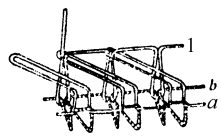
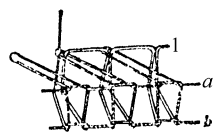
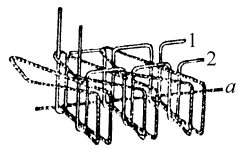
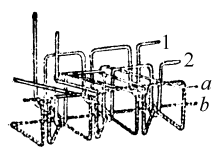
（续）

| 线迹 | 示　意　图 | 性　能　和　用　途 |
| --- | --- | --- |
| 314 号线迹 |  | 由 1 根针线和 1 根底线形成，线 1 的线圈从缝针面穿入织物，通过织物的一部分，露出到缝针面上；在此处，线 1 和线 *a* 进行内连圈和交织连圈 |
| 315 号线迹 |  | 由 2 根针线和 2 根底线以及 2 根覆盖线形成，线 1 和 2 的线圈穿过已横越织物缝针面衬垫的线 *x* 和 *y* 的线圈，然后穿透织物；于此处，线 1 的一个线圈与线 *a* 进行交织连圈，而线 2 的一个线圈与线 *b* 进行交织连圈，这两种连圈都在织物另一面进行。线 1 和 2 向回拉，于是使交织连圈处于缝合织物表面层之间的当中部位。线 2 和 *y* 是以对称十字交叉配置形式而衬垫的 |
| 316 号线迹 |  | 由 2 根针线和 2 根底线形成，线 1 和 2 的线圈从缝针面穿过织物，于是在织物的另一面，线 1 的一个线圈与线 *a* 进行交织连圈，而线 2 的一个线圈与线 *b* 进行交织连圈。线 1 和 2 拉回，使交织连圈处于织物表面之间的正中位置。在这一针刺点，线 1 与线 *b* 进行交织连圈，而线 2 则与线 *a* 进行交织连圈，这一过程交替地反复进行 |
| 317 号线迹 |  | 与 313 号线迹相同，只是 313 号线迹缝针的穿刺点与连续线迹的每个线迹形成对称式锯齿形花纹，而 317 号线迹呈一条直线 |
| 318 号线迹 |  | 由 1 根针线和 1 根底线形成，线 1 的一个线圈在缝针面穿过线 *a* 的一个线圈，然后穿入织物，经过织物的一部分，露出到缝针面上，在此处与线 *a* 进行交织连圈。缝针的穿刺与连续线迹成形方向呈一条直线 |
| 319 号线迹 |  | 与 301 号线迹相同，只是线 1 的线圈在与线 *a* 进行交织连圈时拈转一下 |
| 320 号线迹 |  | 上饰撬边线迹，由 1 根针线和 1 根底线形成，线 1 的一个线圈在缝针面穿过线 *a* 的一个线圈，然后穿入织物，通过织物的一部分，露出到缝针面上，在此处与线 *a* 进行交织连圈。针刺点在相对连续针迹成形方向处于直角上。这种线迹具有一定的拉伸性，而且在缝料正面不露明线，专门用于缝制大衣、上衣、裤口的底边撬边 |

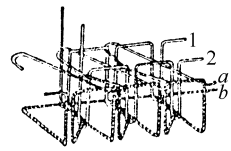
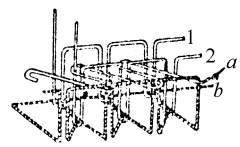
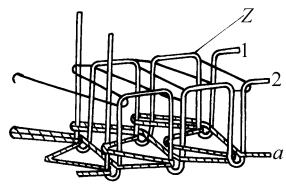
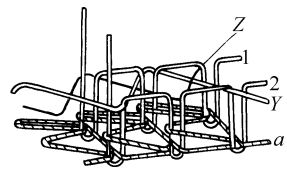
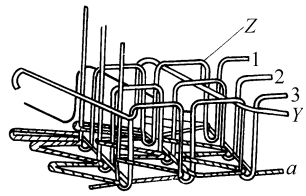
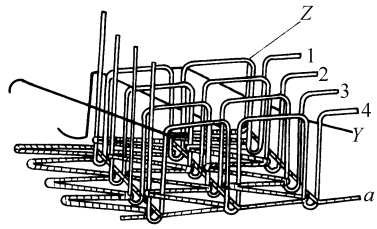
（续）

| 线迹 | 示　意　图 | 性　能　和　用　途 |
| --- | --- | --- |
| 401 号线迹 |  | 双线链式线迹由两组缝线（针线 1 和钩子线 *a*）往复循环穿套而成。其中401 号线迹是直线的，由于正面线迹形态与锁式线迹相同，而弹性和强力较锁式线迹好，同时又不像单线链式线迹容易脱散，因此在服装缝制中用途很广。例如，滚领、上松紧带、受拉伸较多的部位（如裆、袖等）的缝合，也可与三线包缝机构成复合线迹，这就是在缝制中经常使用的五线包缝线迹。缝制这种线迹的缝纫机有单针滚领机、双针滚领机、四针松紧带机等。这种机种拥有的直针数最多，已达到 30 根以上，而且多数带有装饰线，使缝迹有非常漂亮的外观，多用于缝制女装、童装 |
| 404 号线迹 |  | 双线链式人字线迹（曲折形）。该线迹形式与401 号线迹相同，只是连续的每个线迹形成一种对称式锯齿形花纹，一般用于服装的饰边，如犬牙边 |
| 406 号线迹 |  | 二针三线绷缝由 2 根针线和 1 根连圈线 *a*（弯针线或底线）形成。针线 1 和 2 的线圈从缝针面穿过织物，并在另一面通过线 *a* 的两个分离的线圈，然后再与线 *a* 的另一个线圈进行内连圈。这些内连圈是相对织物面而拉伸的 |
| 407 号线迹 |  | 由 3 根针线和 1 根连圈线 *a* 形成。针线 1、2 和 3 从缝针面穿过织物，在另一面通过线 *a*（弯针线或底线）的 3 个分离的线圈，然后再与线 *a* 的另一个线圈进行内连圈 |
| 409 号线迹 |  | 双线链式撬边线迹，由两组缝线（针线 1 和连圈线 *a*）组成。针线 1 的线圈从缝针面穿入织物，穿过织物的一部分，露到缝针面上。针线 1 的这个线圈穿过线 *a* 的一个线圈，然后与线 *a* 的第二个线圈进行交叉连圈。针穿刺点相对连续针迹形成方向处于直角上。这种线迹一般用于外衣、裤子的底边撬边 |
| 501 号线迹 |  | 由单针线形成，叫做单线包缝。针线 1 的线圈穿过已横越织物缝针面而衬垫的针线 1 的一个线圈；该线圈包绕在织物边上，同时再伸长到下一个针刺点。它是缝制毯子边缘的专用线迹 |

（续）

| 线迹 | 示　意　图 | 性　能　和　用　途 |
| --- | --- | --- |
| 502 号线迹 |  | 由双线形成，故称双线包缝。线 1 为针线，线 *a* 为小弯针线（或称底线）。该线迹适用于缝制弹性大的针织品，如弹力衫底边 |
| 503 号线迹 |  | |
| 504 号线迹 |  | 三线包缝，由三根缝线相互循环穿过缝料的边缘而形成的缝迹。针线 1 的线圈穿过已横越织物缝针面衬垫的连圈线 *a*（大弯针线）的一个线圈，并穿过织物；针线 1 的线圈在织物另一面的露出点与连圈线 *b*（小弯针线）的一个线圈进行交叉连线；连圈线 *b* 的线圈拉长至织物边，于此处与连圈线 *a* 的第 2 个线圈进行交叉连线。连圈线 *a* 的线圈从这一交叉连圈处伸长至下一个针穿刺点 |
| 505 号线迹 |  | 由 1 根针线和 2 根连圈线组成，针线 1 的线圈穿过已横越织物缝针面而衬垫的连圈线 *a*（大弯针线）的一个线圈，并通过织物；针线 1 的线圈拉长至织物边，于此处与连圈线 *b*（小弯针线）的一个线圈进行交叉连圈；连圈线 *b* 的线圈在织物边与连圈线 *a* 的第 2 个线圈进行交叉连圈，连圈线 *a* 的线圈从这个交叉连圈处伸长至下一个针穿刺点。缝合受拉伸较强烈的部位（如裤裆合缝等）常用 505 号线迹 |
| 507 号线迹 |  | 四线包缝线迹，由 2 根针线和 2 根连圈线形成。针线 2 的线圈穿过已横越织物缝针面而对衬垫的线 *a* 的一个线圈，并通过织物。针线 1 的线圈穿透织物，并伸长到针线 2 线圈的露出点，针线 1 和 2 的线圈在此点与线 *b* 的一个线圈进行交叉连圈。线 *b* 的线圈拉长到织物边，于此处与线 *a* 的第 2 个线圈进行交叉连圈；线 *a* 的线圈从这个交叉连圈处伸长至针线 2 的下一个针穿刺点 |
| 509 号线迹 |  | 安全缝线迹，由 2 根针线和 1 根连圈线形成。针线 1 和 2 的线圈穿过已横越织物缝针面而衬垫的线 *a* 的线圈，并通过织物。针线 1 和 2 的线圈在织物另一面露出点上与线 *a* 的第 2 个线圈进行交叉连圈，线 *a* 的线圈拉长包绕物边，并伸长至下几个针穿刺点 |

（续）

| 线迹 | 示　意　图 | 性　能　和　用　途 |
| --- | --- | --- |
| 512 号线迹 |  | 由 2 根针线和 2 根连圈线形成。针线 2 的线圈穿过已横越织物缝针面而衬垫的线 *a* 的线圈，并通过织物。针线 1 的线圈穿透通过织物，针线 1 和 2 的线圈在织物另一面的露出点与线 *b* 的线圈进行交叉连圈；线 *b* 的线圈拉长包绕织物边，于此处与线 *a* 的第 2 个线圈进行交叉连圈，而线 *a* 的线圈从这个交叉连圈处伸长至线 2 的下一个针穿刺点 |
| 514 号线迹 |  | 由 2 根针线和 2 根连圈线组成。针线 1 和 2 的线圈穿过已横越织物缝针面而衬垫的线 *a* 的线圈，并通过织物。针线 1 和 2 的线圈在织物另一面的露出点与线 *b* 的线圈进行交叉连圈；线 *b* 的线圈拉长至织物边，于此处与线 *a* 的第 2 个线圈进行交叉连圈，线 *a* 的线圈伸长至下一个针穿刺点 |
| 602 号线迹 |  | 二针四线绷缝由 2 根针线和 1 根连圈线 *a* 以及 1 根覆盖线 *Z* 形成。针线 1 和 2 的线圈穿过已横越织物缝针面而衬垫的线 *Z* 的线圈并穿过织物，再穿过线 *a* 的 2 个分离线圈，于是进一步与线 *a* 的另一个线圈进行交叉连圈 |
| 603 号线迹 |  | 由 2 根针线、1 根连圈线 *a* 和 2 根覆盖线（*Z* 和 *Y*）形成。针线 1 和 2 的线圈穿过已横越织物缝针面而衬垫的线 *Z* 和 *Y* 的线圈，然后通过织物并穿过线 *a* 的 2 个分离线圈，进一步与线 *a* 的另一线圈进行交叉连圈。同时这些交叉连圈都是相对织物而拉伸的。线 *Z* 和 *Y* 是呈对称式十字交叉形配置而衬垫的 |
| 604 号线迹 |  | 三针六线绷缝由 3 根针线、1 根连圈线 *a* 和 2 根覆盖线（*Z* 和 *Y*）形成。针线 1、2 和 3 的线圈穿过已横越织物缝针面而衬垫的线 *Z* 和 *Y* 的线圈，然后通过织物，并穿过线 *a* 的 3 个分离线圈，进一步与线 *a* 的另一线圈进行交叉连圈 |
| 608 号线迹 |  | 四针七线绷缝由 4 根针线、1 根连圈线 *a* 和 2 根覆盖线形成。针线 1、2、3 和 4 的线圈穿过已横越织物缝针面而衬垫的线 *Z* 和 *Y* 的线圈，然后通过织物，并穿过线 *a* 的 4 个分离线圈，进一步与线 *a* 的另一线圈进行交叉连圈 |

## 二、线迹形成原理

线迹形成过程一般分为 6 步：进针，直针穿面料；入线，面线通过面料；面线成环，直针由最低位置上升，面线在缝料下方形成线环；入环，成缝器尖头穿入线环并钩住；退针，直针退出缝料，挑线杆收紧线迹；送料，缝料输送器将缝料向前移动一个针距。上述 6 步重复进行，使线迹连续成为线缝。

（1）梭式线迹的形成　梭式线迹是通过梭子的摆动（家用缝纫机）、移动（穿梭缝纫机）或转动（绝大多数工业缝纫机）进行钩线的。最常用的工业缝纫机，多采用旋梭实现钩线。一般主轴转一周，梭壳转两周，第一周梭子钩住缝针线环，第二周梭子脱环，线迹形成原理如图 5-59 所示。

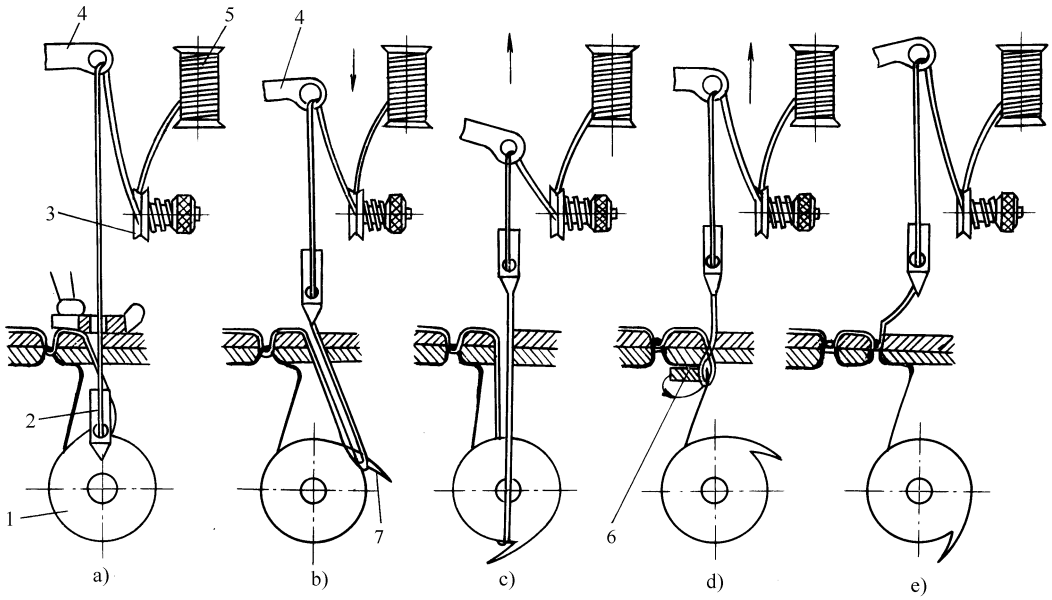



图 5-59　梭缝线迹形成原理

1—旋梭　2—直针　3—压线　4—挑线杆　5—面线纱管　6—送布机构　7—梭嘴

1）直针 2 带面线刺穿缝料至最低位置后开始回升，当回升 2 ~ 2. 5mm 时，由于浅针槽侧的面线与缝料之间的摩擦力大于直针与面线之间的摩擦力，致使面线留在缝料下方而形成线环，如图 5-59a 所示。

2）当梭尖到达直针运动线位置时，开始钩住面线环，并将其扩大，如图 5-59b 所示。

3）直针继续回升，当梭尖带面线环绕过梭轴中心时，直针退出缝料，线环迅速从梭架上滑脱，如图 5-59c 所示。

4）直针回升至最高位置，同时，挑线杆收紧线环，而后直针下降，旋梭转第二周，如图 5-59d 所示。

5）直针再开始下降，挑线杆继续上升收紧线迹，并吊起底线至缝料层中央，面线和底线交叉拉紧；同时，在缝料输送器推进下移动一个针距，如图 5-59e 所示。至此，完成一个线迹。重复上述过程，就可形成下一个线迹。

上述是旋梭钩线形成锁式线迹的过程，下面再简述摆梭钩线形成锁式线迹的过程。

1）机针 1 带面线穿过缝料下降到最低点，回升 2 ~ 2. 5mm 时形成面线环，摆梭 2 顺时

针转动梭尖钩住线环，如图 5-60a 所示。

2）摆梭钩住线环继续顺时针转，扩大线环挑线杆下降供线，直针上升，如图 5-60b 所示。

3）在梭根推动下面线环沿摆梭两侧绕过梭子的一半，如图 5-60c 所示。

4）挑线杆 6 迅速上升，使线环从摆梭翼上脱出，并收起，如图 5-60d 所示；摆梭托开始逆时针转动。

5）摆梭托 3 继续逆时针转动，使面线与底线交织，在挑线杆收紧线结的同时，送料器推送缝料移动一个针距，线结藏于缝料中央。于是，形成一个针迹，如图 5-60e 所示。

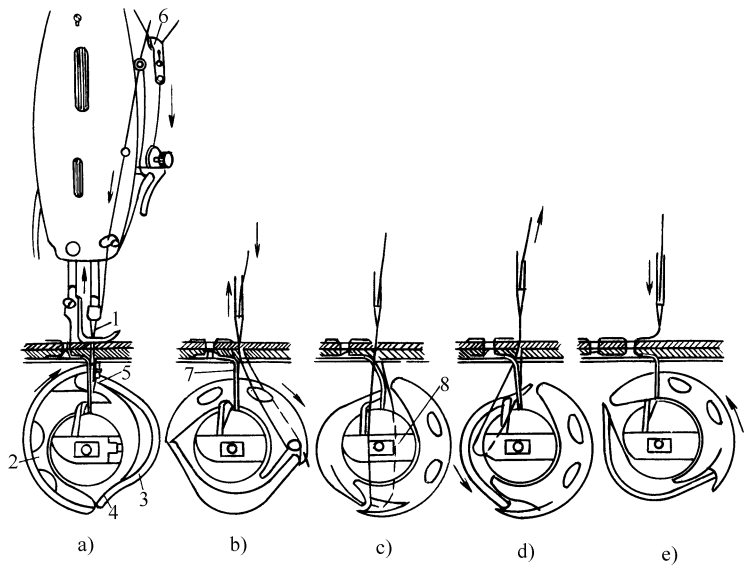



图 5-60　（摆梭钩线）双线锁式线迹形成原理

1—机针　2—摆梭　3—摆梭托　4、5—摆梭托端部和尾部　6—挑线杆　7—底线　8—梭子

（2）链式线迹的形成　单线链式线迹和双线链式线迹，由于成缝器不同，形成原理略有差异。

1）单线链式线迹形成原理。目前应用较多的单线链式线迹缝纫机，是用旋转钩针钩直针线环，实现链缝（见图 5-61）。先是直针穿刺缝料，将线带入缝料下，如图 5-61a 所示，直针上升，在缝料下形成线环，钩针针尖穿入线环，直针继续上升；在送布牙推动下，缝料移动一个针距，线环被钩针拉长，如图 5-61b 所示；直针第二次下降，先穿过缝料，再穿过被钩针拉长的线环，如图 5-61c、d 所示；直针又开始回升，同时形成新的线环，并被钩针针尖钩住，如图 5-61d 所示；缝料又向前移动一个针距，新线环拉长扩大，如图 5-61e 所示，同时前一线环从针踵上脱下，套在新线环上，如图 5-61f 所示。直针又开始下降，准备穿入下一个新的被钩针拉长扩大的线环，并同时收紧前一个线迹。重复上述过程，就形成一系列链式线迹。

2）双线链式线迹形成原理。双线链式线迹通常由一个直针（面线针）和一个带线弯针（底线针）互相作用而形成，形成过程如图 5-62 所示。

直针带面线穿刺缝料，如图 5-62b 所示；直针上升，形成面线环，弯针向左运动，针尖开始穿入面线环，如图 5-62c 所示；缝料向前移动一个线迹长度，直针继续上升拉长面线

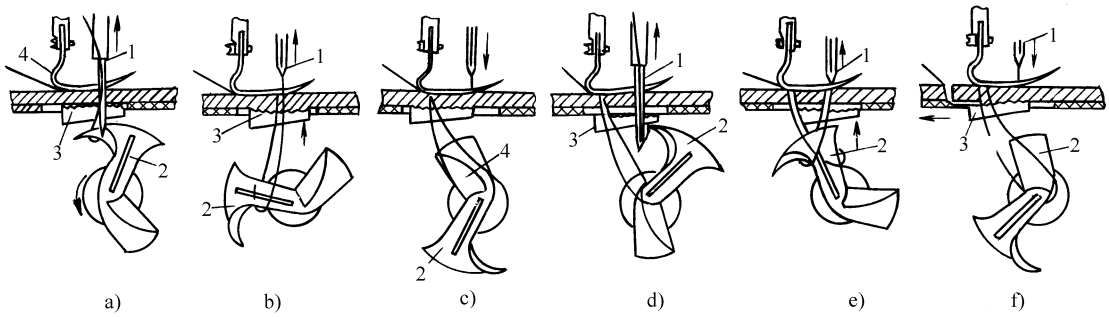



图 5-61　单线链式线迹形成原理

1—直针　2—旋转钩针　3—送布机构　4—压脚

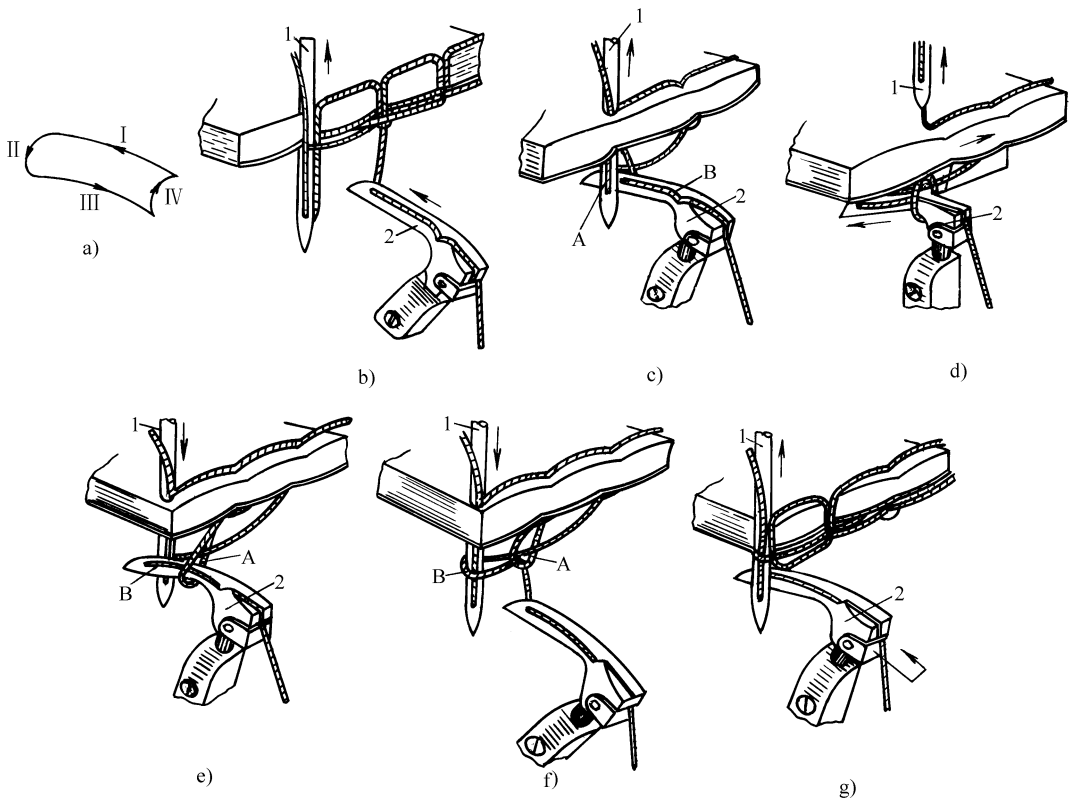



图 5-62　双线链式线迹形成原理

1—直针　2—带线弯针　A—直针线　B—弯针线

环，如图 5-62d 所示，即为让针；直针二次下降，先穿过缝料，再穿过由弯针头部形成的底线环，如图 5-62e 所示；弯针向右运动，并脱开前一个面线环，使面线环套在底线环上，如图 5-62f 所示；直针又开始上升形成第二个面线环，弯针按图 5-62g 箭头指示的方向运动，实现复位和穿入新的面线环，同时拉紧前一个线迹。重复上述过程，可形成双线链式线迹。

对于双针四线、三针六线、四针八线和多针多线链式线迹，线迹形成原理基本上与上述过程相同，只不过是通过直针和弯针成对分组同步运动来实现。

（3）包缝线迹的形成　图 5-63 所示为三线包线线迹的形成过程，成缝器由两个带线

（大、小弯针线）弯针组成。

1）直针 1 带面线 A 穿过缝料后回升，形成面线环，并由带线小弯针自左至右穿入，如图 5-63a 和 b 所示。

2）直针退出缝料，面线环扩大，大弯针自右向左上摆动，其针头穿入小弯针形成小弯针线环，如图 5-63c 所示。

3）大弯针摆至缝料上面，处在直针运动线时，形成大弯针线环，缝料前移一个线迹长度，如图 5-63d 所示。

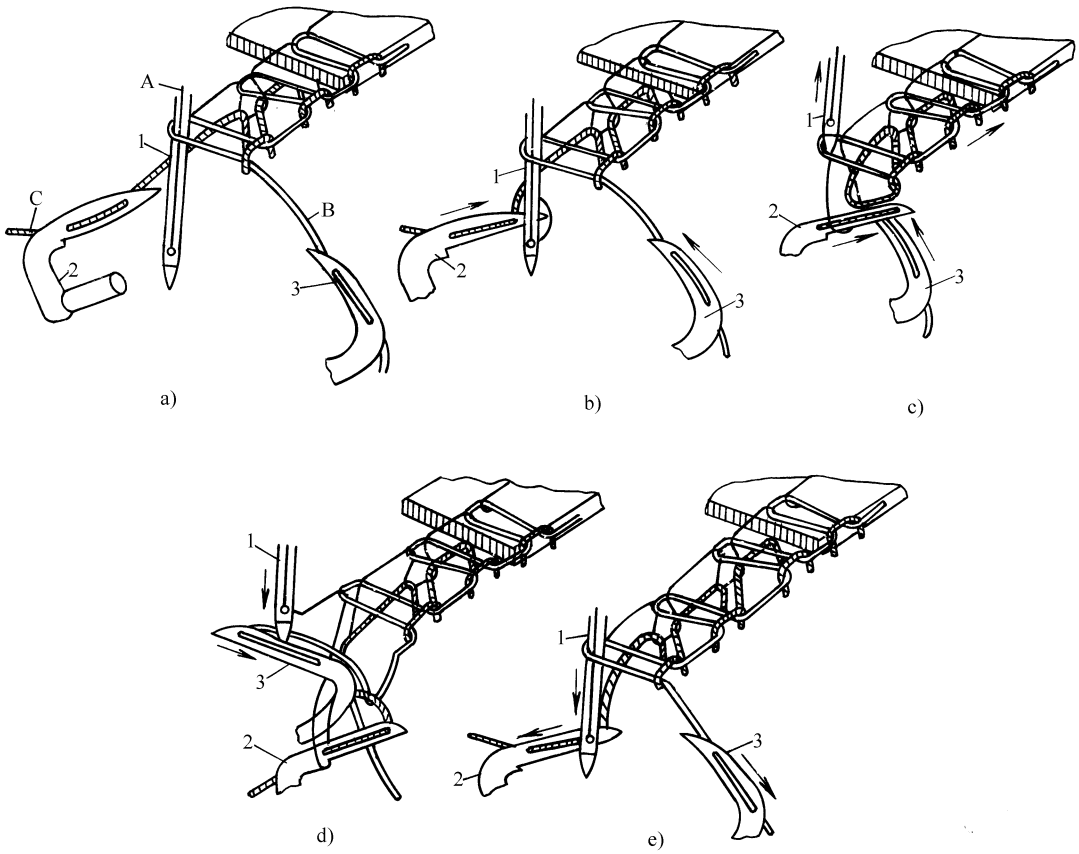



图 5-63　三线包缝线迹形成原理

1—直针　2—小弯针　3—大弯针　A—直针线　B—大弯针线　C—小弯针线

4）直针第二次下降，先穿过大弯针线环（见图 5-63d），再穿过缝料。

5）两弯针向相反方向运动，并脱掉各自穿套的线环，全套在直针线环上，形成包缝线迹，如图 5-60e 所示。

6）直针继续下降，收紧线迹，两弯针的缝线各自在收线器作用下被收紧。

（4）绷缝线迹的形成　绷缝也有双、三、四针之分，但成缝原理基本相同。绷缝线迹形成原理以链式线迹为基础，但只有一个弯针，不象链式线迹那样，成对分组，同步运动，而是只有一个弯针穿入所有直针线环，所以绷缝机几个直针的安装高低位置不在同一水平面上。图 5-64 所示为三针四线绷缝线迹的形成过程。

1）直针从最低位置上升，弯针自右向左运动，如图 5-64a 所示。

2）直针形成面线环向上，弯针针头依次穿入三个面线环，如图 5-64b 所示。

3）直针升至最高位置，拉长弯针钩住的面线环，同时抽紧前一个线迹。同时，弯针向后让针，如图 5-64c 箭头所指的方向。

4）直针下降，先穿过缝料，再穿入弯针所形成的线环中，如图 5-64d 所示。

5）直针继续下降，弯针向右运动，将弯针上的底线留在直针上，如图 5-64e 所示。

6）直针降到最低位置，弯针到最右位置，这时弯针向前移动一个距离（称复位），面线环全部套在底线上，如图 5-64f 所示。

重复上述过程，可形成一系列的绷缝线迹。

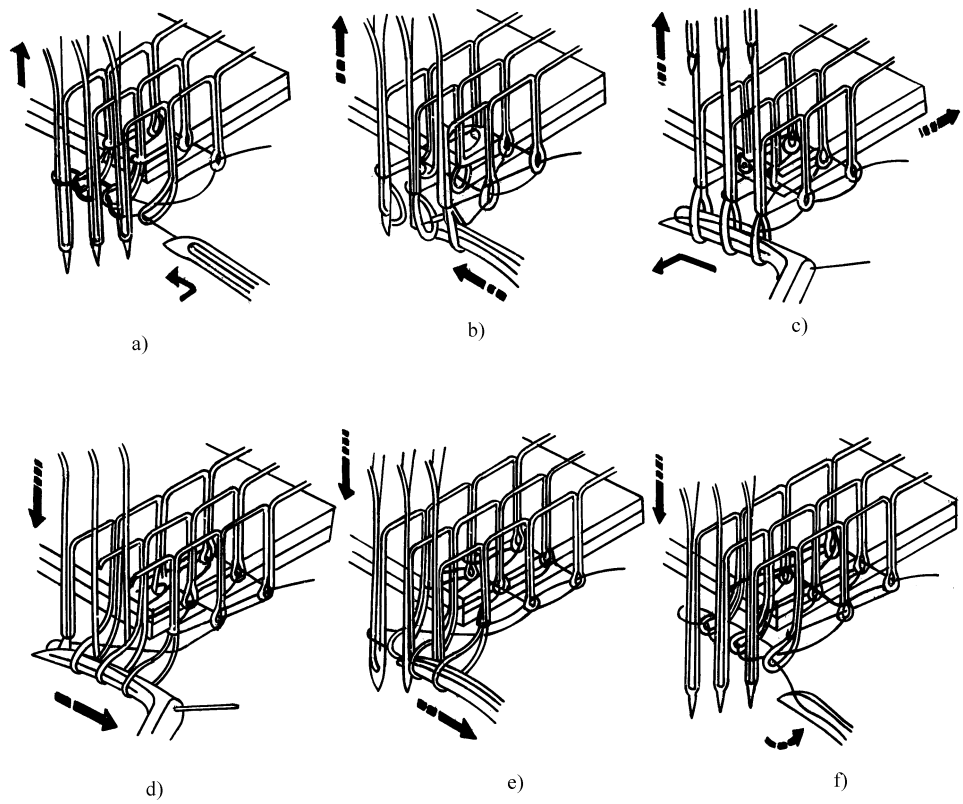


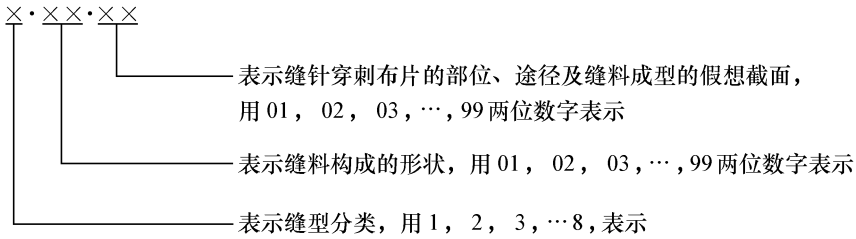

图 5-64　三针四缝绷缝线迹的形成过程

## 三、缝型

缝型是由 ISO4915 规定的线迹形式、缝料层数及它们之间相结合的形式所组成。其结构形态对缝制品的外观和强度有决定性的意义。缝型的变化，因衣片数量、配置方式及缝针穿刺方式不同，比线迹更为复杂。为实行缝制的标准化，使服装制造有简便的工程语言，以及便于缝纫机附件的配置，国际标准化组织于 1981 年制订了缝型的国际标准（ISO/DIS4916）。这对服装业技术交流、设备配置和国际贸易等，都带来了便利。

（1）缝型分类　在缝型的标准中，缝型按线迹形式、缝合的缝料片数和配置方式，分为 8 大类。其中缝料片按布边在缝合时位置，区分为“有限”和“无限”两种，缝迹直接配置其上的布边，称为有限边；远离缝迹的布边，则称为无限布边。8 种缝型的结构和示意图，见表 5-34。

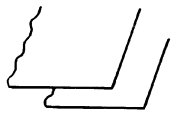
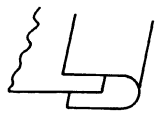
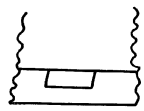
（2）缝型标号　在国际标准中，每个缝型由5位阿拉伯数字来表示，即




有时在缝型标号后面划一斜线，其后注出线迹代号。例如，1·01·03/301为合缝缝型，采用301号锁式线迹。该缝型是第一类缝型，缝料2片，构成合缝形状，上下层缝料的有限边合齐；缝针在有限边边缘穿刺，且穿过所有缝料。

（3）服装生产常用缝型　在缝型的国际标准（ISO/DIS4916）中，共列举了8类284种缝料（布片）构成形状，并依据缝针的穿刺形式，得到543种缝型标号。表5-35仅选列了较常见和实用的缝型及标号。

**表5-34　缝型的结构和示意图**

| 缝型分类号 | 示　意　图 | 缝型构成与特征 |
|---|---|---|
| 1 |  | 第一类缝型：由两片或两片以上缝料组成，而且两层缝料的有限布边处在同一侧，其中包括一片缝料两侧均为有限布边的缝片 |
| 2 |  | 第二类缝型：由两片或两片以上缝料组成，其有限布边各处一侧。两层缝料不在一个平面上，两片布片相对配置互相叠搭，如再有布片，其有限布边可随意位于一侧，或者两侧均为有限布边 |
| 3 |  | 第三类缝型：由两片或两片以上缝料组成，其中一片缝料有一侧布边是有限的，另一片布片两侧均为有限布边，并骑跨第一片的边缘，把第一片布片的有限布边夹裹其中。如果再有布片可以同第一片或同第二片 |
| 4 |  | 第四类缝型：由两片或两片以上缝料组成，两片缝料在同一平面上相对向，其有限布边各处一侧。如再有布片，其有限布边可随意位于一侧或者两侧均为有限布边 |
| 5 |  | 第五类缝型：由一片或一片以上缝料组成，如缝料在两片以下，其两侧均为无限布边。如再有布片，其一侧或两侧均可是有限布边 |
| 6 |  | 第六类缝型：只有一片缝料，其中一侧（左或右均可）为有限布边 |
| 7 |  | 第七类缝型：至少要由两片缝料来形成，其中一片的一侧为有限布边，其他缝料两边均为有限布边 |

（续）

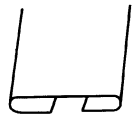
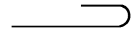
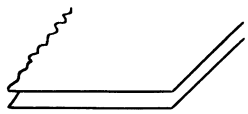
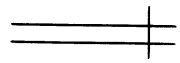
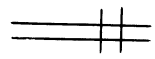
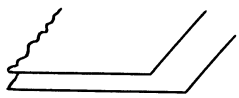
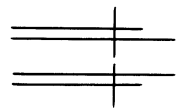
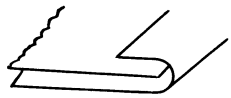
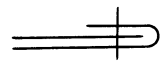
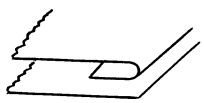
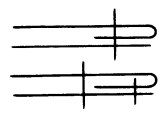
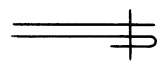
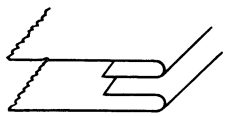
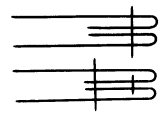
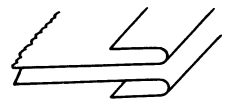
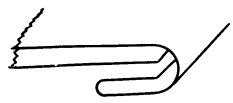
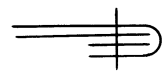
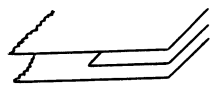
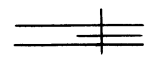
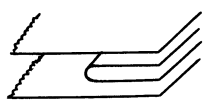
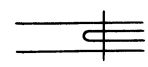
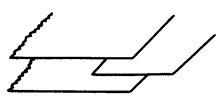
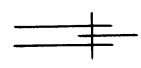
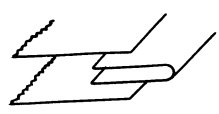
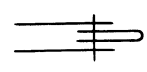
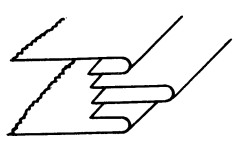
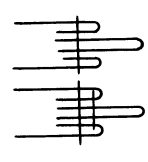
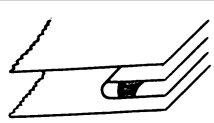
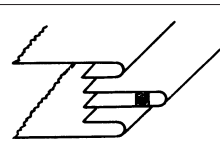
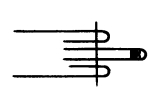
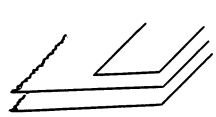
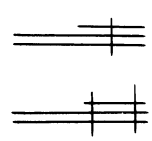
| 缝型分类号 | 示　意　图 | 缝型构成与特征 |
|---|---|---|
| 8 |  | 第八类缝型：由一片或一片以上缝料组成，不管片数多少，所有缝料两侧均为有限布边 |
| 备注 | 1）缝料层以粗线表示：  ；有边限的以直线表示：；无边限以波形线表示：  <br>2）机针穿刺点或刺穿缝料途径由一直线表示：  或  或<br>3）管形横切面由大圆黑点表示：· | |

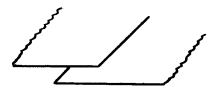
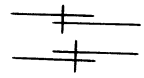
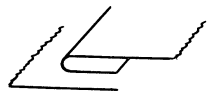
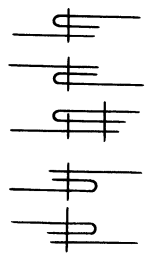
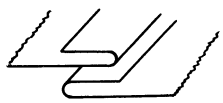
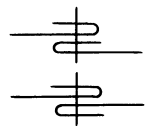
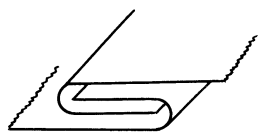
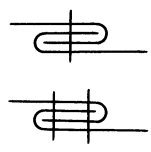
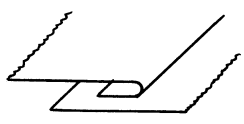
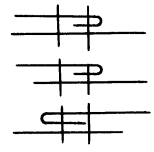
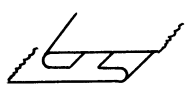
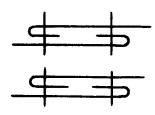
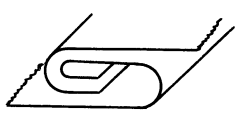
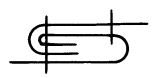
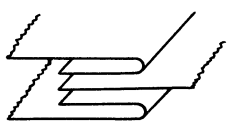
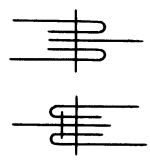
**表 5-35　服装生产常用缝型及标号**

| 缝型类别 | 缝料构成形状 | 缝针穿刺形式 | 缝型及标号<br>（ISO4916/4915） |
|---|---|---|---|
| 第一类缝型 |  |  | （1）单线链缝切边合缝（101 · 01/101）<br>（2）单线锁缝合缝（1 · 01 · 01/301）<br>（3）双链缝合缝（1 · 01 · 01/401）<br>（4）三线包缝合缝（1 · 01 · 01/504 或 505） |
| | |  | （1）五线包缝合缝（1 · 01 · 03/401 + 504）<br>（2）四线包缝合缝（1 · 01 · 03/507 或 514） |
| |  |  | （1）锁式平缝（1 · 02 · 01/301）<br>（2）锁式平缝（1 · 02 · 02/301） |
| |  |  | 锁式包边缝（1 · 03 · 01/301） |
| |  |  | （1）上片折边合缝（1 · 04 · 01/301）<br>（2）上片折边合缝（1 · 04 · 02/301） |
| |  |  | 下片折边合缝（1 · 05 · 01/301） |
| |  |  | （1）对合折边合缝（1 · 06 · 01/301）<br>（2）锁式来去缝（1 · 06 · 02/301） |

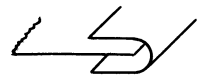
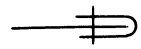
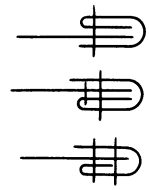
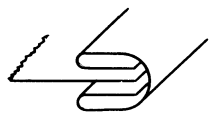
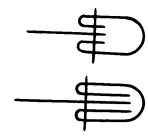
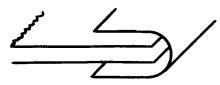
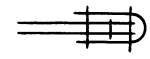
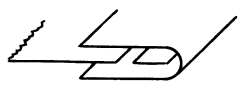
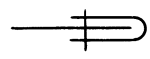
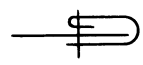
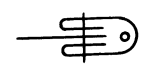
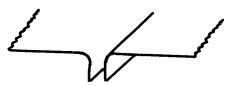
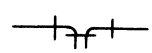
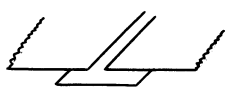
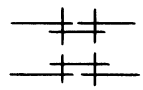
（续）

| 缝型类别 | 缝料构成形状 | 缝针穿刺形式 | 缝型及标号<br>（ISO4916/4915） |
|---|---|---|---|
| 第一类缝型 |  |  | 双片反相折边合缝（1·07·01/301） |
| |  |  | 上片包边折边缝（1·08·01/301） |
| |  |  | 锁式双层夹片合缝<br>（1·11·01/301） |
| |  |  | 锁式双层夹折条缝<br>（1·12·01/301） |
| |  |  | 锁式双层夹片合缝<br>（1·13·01/301） |
| |  |  | 锁式双层夹折条缝<br>（1·14·01/301） |
| |  |  | （1）双片折边夹条缝<br>（1·15·01/301）<br>（2）双片折边夹条缝<br>（1·15·02/301） |
| |  |  | 双片夹折条衬绳缝<br>（1·18·01/301） |
| |  |  | 双片夹折条衬绳缝（1·19·01/301） |
| |  |  | （1）三片合缝（1·23·01/301）<br>（2）四线包缝合肩（加肩条）<br>（1·23·03/512 或 514） |

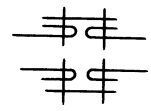
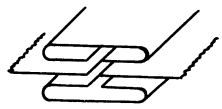
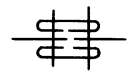
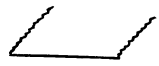
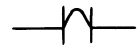
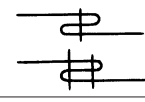
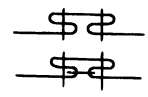
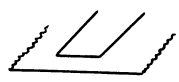
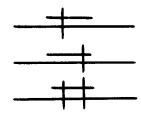
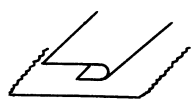
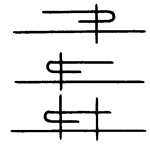
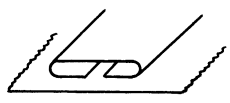
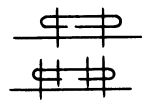
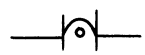
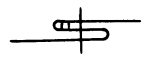
（续）

| 缝型类别 | 缝料构成形状 | 缝针穿刺形式 | 缝型及标号<br>（ISO4916/4915） |
|---|---|---|---|
| 第二类缝型 |  |  | （1）叠复缝（2·01·01/301）<br>（2）叠复缝（2·01·02/301） |
| |  |  | （1）上片折边叠复缝（2·02·01/301）<br>（2）下片折边叠复缝（2·02·02/301）<br>（3）约克缝（2·02·03/301）<br>（4）下片上折边叠复缝（2·02·07/301）<br>（5）上片下折边叠复缝（2·02·08/301） |
| |  |  | （1）双片上折边叠复缝（2·03·01/301）<br>（2）上下折边叠复缝（2·03·02/301） |
| |  |  | （1）套折叠复缝（2·04·02/301）<br>（2）双针双链缝双包边（2·04·04/401+401） |
| |  |  | （1）上折边双针双链缝（2·05·01/401+401）<br>（2）上折边来去缝（2·05·02/301）<br>（3）上折边双线缝（2·05·03/401+401） |
| |  |  | （1）折边叠缝（2·06·01/401+401）<br>（2）折边来去缝（2·06·02/301） |
| |  |  | 包折缝（2·09·01/301） |
| |  |  | （1）双折边夹片缝（2·42·01/301）<br>（2）双折边夹片来去缝（2·42·04/301） |

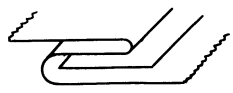
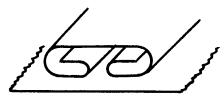
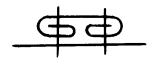
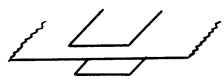
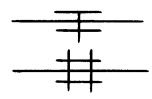
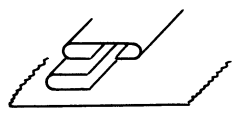
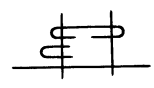
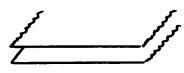
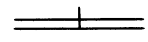
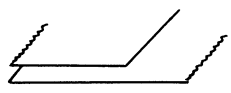
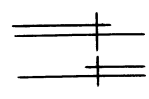
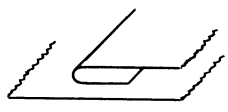
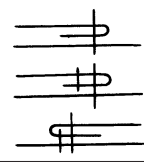
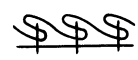
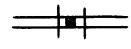
（续）

| 缝型类别 | 缝料构成形状 | 缝针穿刺形式 | 缝型及标号<br>（ISO4916/4915） |
|---|---|---|---|
| 第三类缝型 |  |  | 滚边（小带）（3·01·01/301） |
| |  |  | （1）滚边（3·03·01/602 或 605）<br>（2）来去缝滚边（3·03·05/301）<br>（3）双针双链缝犬牙边（3·03·08/401+401） |
| |  |  | （1）滚边（虚滚）（3·05·01/401）<br>（2）滚边（实滚）（3·05·03/401） |
| |  |  | 双片滚边（3·13·01/301） |
| |  |  | 穿带缝（3·15·01/301） |
| |  |  | 折边穿带缝（3·17·01/301） |
| |  |  | 滚边双折边穿衬绳缝<br>（3·22·01/301） |
| 第四类缝型 |  |  | 接合缝（4·03·03/301） |
| |  |  | 双针绷缝（4·04·01/406） |
| |  |  | （1）搭接缝（4·05·01/301）<br>（2）搭接缝（4·05·02/301） |

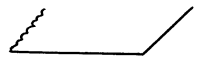
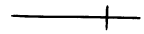
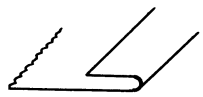
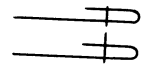
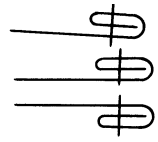
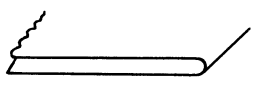
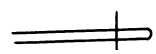
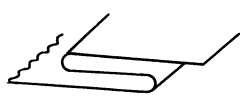
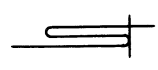
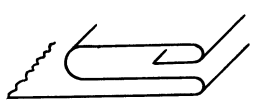
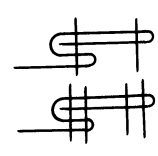
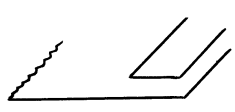
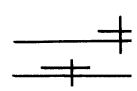
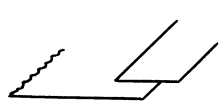
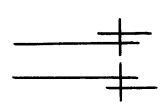
（续）

| 缝型类别 | 缝料构成形状 | 缝针穿刺形式 | 缝型及标号<br>（ISO4916/4915） |
|---|---|---|---|
| 第四类缝型 |  |  | 嵌条双折边搭接缝（4 · 06 · 01/301 或 401 +401） |
| |  |  | （1）接合缝（4 · 07 · 01/401 +401）<br>（2）接合缝（4 · 07 · 04/301） |
| |  |  | 上下嵌条双折边搭接缝（4 · 12 · 01/301） |
| 第五类缝型 |  |  | 打裥（运动裤前中线）<br>（5 · 01 · 03/406） |
| |  |  | （1）双链缝摺裥（5 · 02 · 01/406）<br>（2）摺裥（5 · 02 · 02/401 +401） |
| |  |  | （1）双摺裥（5 · 03 · 01/301）<br>（2）双摺裥（5 · 03 · 03/301） |
| |  |  | （1）平缝（5 · 04 · 01/301）<br>（2）平缝（5 · 04 · 02/301）<br>（3）双针平缝（5 · 04 · 03/401 +401） |
| |  |  | （1）折边缝（5 · 05 · 01/301）<br>（2）折边缝（5 · 05 · 02/301）<br>（3）双针折边缝(5 · 05 · 03/401 +401） |
| |  |  | （1）双针扒条（5 · 06 · 01/401 +401）<br>（2）四针扒条（5 · 06 · 04/401 ×4） |
| |  |  | 打裥加衬绳（5 · 08 · 01/406） |
| |  |  | 摺裥加衬绳（5 · 09 · 01/301） |

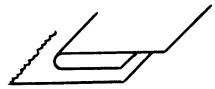
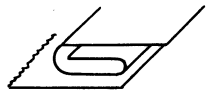
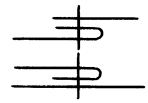
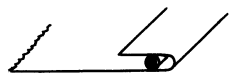
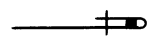
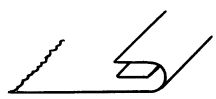
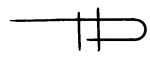
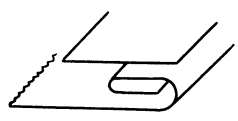
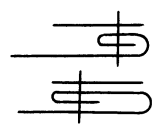
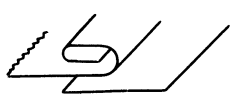
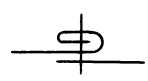
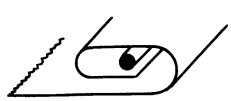
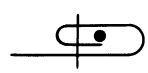
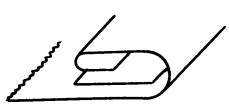
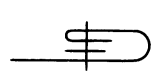
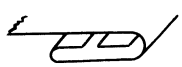
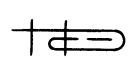
（续）

| 缝型类别 | 缝料构成形状 | 缝针穿刺形式 | 缝型及标号<br>（ISO4916/4915） |
|---|---|---|---|
| 第五类缝型 |  |  | 折夹缝（5·10·01/301） |
| |  |  | 扒条卷边缝（5·14·01/401+401） |
| |  |  | 双加条缝（5·15·01/301）<br>双针双加条缝（5·15·02/401+401） |
| |  |  | 扒条夹嵌线条缝（5·19·01/301） |
| |  |  | 撬缝（5·29·01/手工） |
| |  |  | （1）平缝（5·30·01/301）<br>（2）平缝（5·30·02/301） |
| |  |  | （1）钉口袋（5·31·02/301）<br>（2）钉口袋（5·31·03/301）<br>（3）钉口袋（5·31·04/301） |
| |  |  | 往复折叠缝（5·32·01/301） |
| |  |  | 加衬绳（5·33·01/301） |

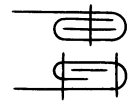
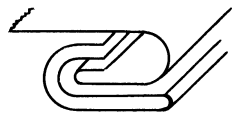
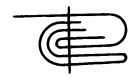
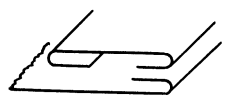
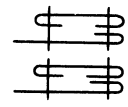
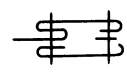
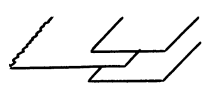
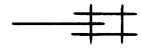
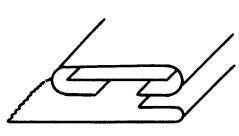
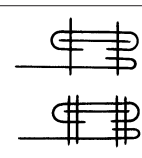
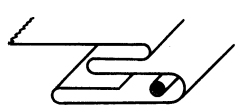
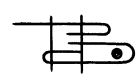
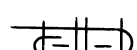
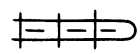
（续）

| 缝型类别 | 缝料构成形状 | 缝针穿刺形式 | 缝型及标号<br>（ISO4916/4915） |
|---|---|---|---|
| 第六类缝型 |  |  | 三线包缝包边（6 · 01 · 01/504）绣花（6 · 01 · 01/304） |
| |  |  | （1）折边（6 · 02 · 01/406 或 407）<br>（2）撬边（毛边）（6 · 02 · 02/313 或 320） |
| |  |  | （1）卷边（6 · 03 · 01/301）<br>（2）撬边（光边）（6 · 03 · 03/313 或 320）<br>（3）卷边（6 · 03 · 04/301 或 304） |
| |  |  | 三卷边（6 · 04 · 01/301 或 304） |
| |  |  | 双线链式锁眼（6 · 05 · 01/404） |
| |  |  | 三线包缝折边（6 · 05 · 01/505） |
| |  |  | 双层折边（6 · 07 · 01/301） |
| |  |  | （1）双层折边（6 · 08 · 01/401 +401）<br>（2）双层折边（6 · 08 · 02/401） |
| 第七类缝型 |  |  | （1）订商标（7 · 02 · 01/301）<br>（2）订商标（7 · 02 · 03/301） |
| |  |  | （1）搭缝（7 · 03 · 01/301）<br>（2）搭缝（7 · 03 · 02/301） |

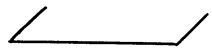
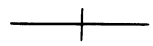
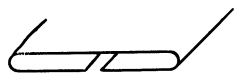
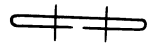
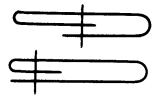
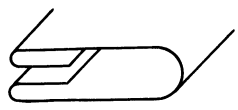
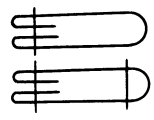
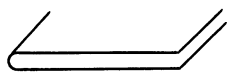
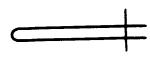
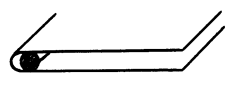
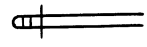
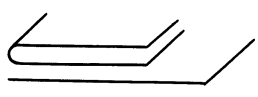
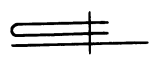
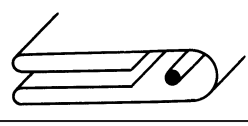
（续）

| 缝型类别 | 缝料构成形状 | 缝针穿刺形式 | 缝型及标号<br>（ISO4916/4915） |
|---|---|---|---|
| 第七类缝型 |  |  | 搭缝（7·05·01/301） |
| |  |  | 三线包缝加边（7·06·01/504） |
| |  |  | 搭缝（7·07·01/301） |
| |  |  | （1）折边搭缝（7·12·01/301）<br>（2）折边搭缝（7·12·02/301） |
| |  |  | 折边加衬绳（7·14·01/301） |
| |  |  | 松紧带腰（7·15·02/406） |
| |  |  | （1）卷边加条缝（7·20·01/301）<br>（2）卷边加条缝（7·20·02/301） |
| |  |  | 卷边加条缝（7·23·01/301） |
| |  |  | 缝圆松紧带腰（7·24·01/301 或 304） |
| |  |  | 卷边夹条（7·25·01/301） |
| |  |  | 缝扁松紧带腰（7·26·01/301 或 304） |

（续）

| 缝型类别 | 缝料构成形状 | 缝针穿刺形式 | 缝型及标号<br>（ISO4916/4915） |
|---|---|---|---|
| 第七类缝型 |  |  | （1）缝扁松紧带（7・27・01/301）<br>（2）缝扁松紧带(7・27・02/401＋401） |
| |  |  | 折边包边缝（7・29・01/301） |
| |  |  | 双针折边缝（7・32・01/401＋401） |
| |  |  | （1）扒条合缝（7・33・01/301）<br>（2）扒条合缝（7・33・02/301） |
| |  |  | 扒条合缝（7・35・01/301） |
| |  |  | 扒条合缝（7・37・01/301） |
| |  |  | 双针夹缝（7・54・01/401＋401） |
| |  |  | （1）扒条包扁松紧带合缝<br>（7・63・01/401＋401）<br>（2）四针扒条包扁松紧带合缝<br>（7・63・03/401） |
| |  |  | 扒条包圆松紧带夹条合缝<br>（7・68・01/401＋401） |
| |  |  | 四针八线链缝松紧腰（7・76・01/401） |
| |  |  | 三针六线链缝松紧腰（7・80・01/401） |

（续）

| 缝型类别 | 缝料构成形状 | 缝针穿刺形式 | 缝型及标号<br>（ISO4916/4915） |
|---|---|---|---|
| 第八类缝型 |  |  | 绣花（8·01·01/304） |
| |  |  | 缝裤带环（8·02·01/406） |
| |  |  | （1）折边缝（8·03·01/301）<br>（2）折边缝（8·03·04/301） |
| |  |  | （1）上下折边缝（8·06·01/301）<br>（2）上下折边缝(8·06·02/401+401） |
| |  |  | 折缝（8·07·01/301） |
| |  |  | 加衬绳折缝（8·09·01/301） |
| |  |  | 加折条缝（8·11·01/301） |
| |  |  | 折条加圆松紧带（8·14·01/301） |

## 第九节　缝纫机械的保养与维修

**1. 缝纫机械保养要求**

机械设备保养通常有两个涵义：一是预防保养，即在机械设备没有报废前加以定期检修和护理；二是生产保养，即降低生产成本，提高产品质量的保养。

缝纫机械的保养采用“三级保养制”，它是依靠全体员工，充分发挥员工的积极性，实行科学管理，搞好机械设备维护保养的行之有效的办法。三级保养的内容如下。

（1）日常保养　由操作工进行。利用班前或班后 10min 左右的时间认真检查、保养缝纫机械，要求擦拭机器各有关部位，并正确加注润滑油，使设备经常保持整齐、清洁、润滑

和安全的状态。发现异常，应及时与机修工联系，给予排除。

（2）一级保养　机器运转一定时间（一般为单班制一个月），需要一次一级保养。一级保养由机修工负责，有一定基础的操作工可在机修工指导下进行部分非关键性的保养操作。一级保养的内容，是按要求对机器设备进行局部拆卸和检查清理规定部位，调整设备各定性配合间隙，紧固松动螺钉，并疏通管路、油路，清理油线、油毡和滤油器。

完成上述工作之后，应对机器的运转性能作出正确的评价，对必要的部位应进行测试，测得的数据应符合该设备完好技术条件的要求，并将数据记录存档，为设备管理和维修工作提供依据。

（3）二级保养　由机修工负责，一般每一年进行一次。二级保养应按操作规范对设备进行部分解体检查和修理，更换或修复磨损件，清洗、换油，检查修理电器部分，局部恢复清理，满足机器正常运转的要求。

完成二级保养之后，应全面测试机器的运转性能，测出的数据应符合该设备完好技术条件的要求，并记录存档，为以后的设备管理和维修工作提供依据。

**2. 重点缝纫机械设备的要求**

在实施机械设备保养时，如果把所有机器设备都作为重点保养对象，是相当困难的，因此通常先要确定机器的重要性。判断重要性的标准如下。

1）在生产中占有重要地位的机器，能使生产量发生巨变。

2）因故障会造成生产流水线停顿的机器。

3）对产品质量有重大影响的机器。

4）需花费巨额修理费的机器。

5）因故障会造成人身危险或其他巨大损失的机器。

6）易发生故障的机器。

7）本单位稀少的设备。

**3. 编制机器设备年度保修维修计划**

（1）编制年度检修计划的依据　设备的检修间隔期、检修周期；设备的档案资料；设备修理复杂系数；修理、保养工作的各项定额；设备年度技术状况普查资料；设备下年度计划开动台数及产品对设备的要求。

（2）年度检修计划的编制

1）生产急需的、影响产品质量的、关键工序的设备应重点安排。生产线上的单一关键设备，应尽可能安排在节假日，在不影响生产的前提下抢修，以缩短停歇时间。一般设备检修，应有备用机器。

2）要考虑检修工作量的平衡，使全年检修工作能匀衡地进行。同类型设备尽可能安排连续修理。四季度修理工作量应适当减少，为下年度多留些生产准备的时间。

（3）年度检修计划　应包括年度修理计划、二级保养计划及预防性试验计划等。

1）制定计划要经过细致的调研，要作技术上和零配件的准备。

2）为了醒目和便于操作，年度检修计划宜编制成表格，即年度计划检修表。

**4. 设备保养检查**

为落实设备保养检修计划和设备“三级保养制”，应做好检查督促工作。

（1）检查日常保养和一级保养　设备管理部门应定期组织机修工检查日常保养和一级

保养的状况，并对检查结果进行评价，采取相应的措施。

（2）检查二级保养　由设备管理部门按二级保养要求进行检查。

（3）检查设备保养计划　检查执行的进度，并根据具体情况进行调整，要求做到经济、合理、恰当。

**5. 设备仓库管理**

此项管理内容与企业的规模有关，对于中小型企业大概包括以下两方面内容。

（1）仓库保管对象　备用缝纫机械设备和暂时不使用的设备；常用备品（零部件）；消耗件，如机针、梭芯、工作灯等；修理后可再使用的零件；保养、修理的工具和用油等。

（2）备品备件数的确定　常备件需要根据上一年实际消耗数确定。常备品及数量的制定和改订，通常每半年进行一次，一般有以下两种方式。

1）常备数方式。先决定标准定货量和定货点，当达到定货点时，自动地行使补充手续，以确保平均常备量。计算方法如图 5-65 所示，$E$ 为标准定货量、$R$ 和 $r$ 为一月的最大和最小使用量，$D$ 为要补充的月数，如果 $D$ 是定值，则定货点

$$P = RD$$

最低在库数 $m$ 和最高在库数 $M$ 分别为

$$m = (R - r)\ D/2$$

$$M = 2m + E$$

条件：$E > P$，$m > P$。

2）定数方式。先决定最高常备量（定数），不断对不足最高常备量加以补充定货，以维持其定数。计算方法如图 5-66 所示。

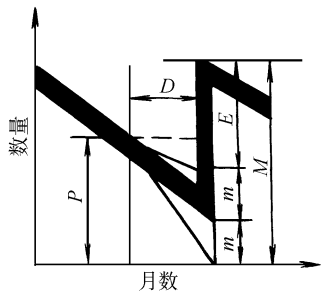



图 5-65　常备数方式

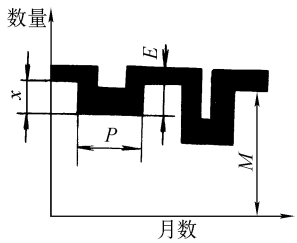



图 5-66　定数方式

最高在库数 $M$ = 补充期最大使用量

定货点 $P$ = 使用后随时补充定货量 = 使用量 $x$

**6. 工业缝纫机完好标准**

1）精度性能能满足合理的服装生产工艺要求，主要精度基本上达到出厂标准。

2）操作系统运转正常，变速齐全。

3）零件完整无缺，全部装配完好，主机主体无裂痕、无缺陷，安全防护装置齐全可靠。

4）润滑系统装置齐全，油线、油垫性能良好，管道完整、无老化现象。油质符合要求，油路畅通，油窗明亮，油标醒目，无漏油现象。

5）各操作系统装置齐全，灵敏可靠，滑动部位运转正常。

6）机器内外清洁，无黄袍、无油垢，原烤漆无严重脱漆现象，不准有敲打划痕。

7）主要机件原机装配，更换后配件不得超过机件总数的 10%（易损件除外）。

8）“过线部位”的拉磨深度不得超过原尺寸的 12%。各滑导部件及零件无严重拉毛、碰伤。

9）电气系统完善，安全、灵敏、可靠、无漏电，安装符合要求。全机接通电源后即可正常工作。

10）随机附件、资料基本齐全，保管妥善。

# 第六章　工业平缝机

## 第一节　工业平缝机概述

### 一、工业平缝机的基本机构

现代工业平缝机是一种由数百甚至上千种零件所组成的、高速运行的精密机器。一般在一秒钟内要完成近百个线迹，每个线迹的形成又包括三个阶段九个过程的复杂动作，每个过程平均耗时约千分之一秒。因此，机器各部分的动作必须密切配合、精确协调。

从完成一个线迹的过程来看，工业平缝机主要由机针、梭、挑线杆和送料牙四个主要成缝构件，按一定顺序进行工作完成的。这四个构件分别属于平缝机的刺料机构、钩线机构、挑线机构和送料机构。工业缝纫机外形如图 6-1 所示。

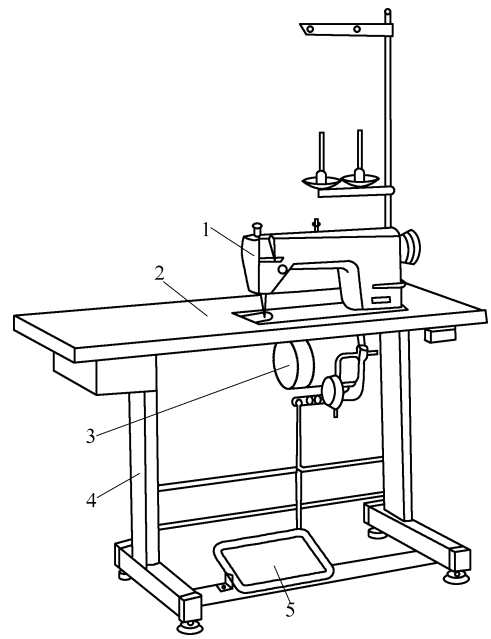



图 6-1　工业缝纫机外形图

1—机头　2—工作台板　3—电动机

4—机架　5—脚踏板

刺料机构：主要由针杆曲柄、针杆连杆、针杆连接柱、针杆、机针等零构件组成。

钩线机构：主要由传动系统（连杆机构、轮系或同步齿带传动）和梭机构组成。

挑线机构：主要由过线、夹线系统和挑线系统组成。

送料机构：主要由送料系统（包括倒、顺缝装置）、针迹距调节系统和压料系统等组成。

此外，工业平缝机还必须具备驱动系统、机架、工作台板、电动机、电器和绕线等装置。为了高速运行的需要，还应有自动润滑系统，以润滑、冷却高速运转的机件。对于自动高速平缝机，还要装备自动功能执行系统和自动控制系统。

### 二、线迹形式及其特点

工业平缝机所构成的线迹，都属于国内外标准中的 300 类 301 线迹。这类线迹常被称为普通线迹、直形线迹，更多的被称为锁式线迹。这种线迹的特点如下。

（1）结合紧密　针线和梭线紧密地交织在缝料中央，其结合强度比其他类型线迹高，而且它所形成的线缝两端不易松散。

（2）用线最省　除手缝线迹外，301 线迹耗线最少。

（3）美观平服　线迹紧贴缝料，针线和梭线交织在缝料中央，正反面线迹外观相同，手感平服。

（4）用途最广　适用于大多数缝纫领域，可用于不同缝料和不同缝纫制品。

（5）没有弹性　不适用于缝制弹性缝料。

### 三、301 线迹的形成原理和形成过程

（1）摆梭钩线平缝机的 301 线迹的形成　可以划分三个阶段九个过程来描述（面向平缝机面板观察）。

第一阶段：针线引过缝料并形成针线环。此阶段从机针针尖接触缝料上表面，到机针向下运动到最低位置后再向上回升 1.8～2.7mm，在机针短（浅）槽侧形成最佳线环为止。这个阶段又可分成三个过程。即刺料、引线和针线环形成。表 6-1 列出了这三个过程的示意图和四个主要机构的运动情况及位置。

第二阶段：针线环绕过梭心套，并与梭线形成交织。此阶段又可分为三个过程，即钩线、分线过程，过线、脱线过程，以及针线环与梭线交织过程。详见表 6-2。

第三阶段：收紧针线、梭线交织线结并使其处于缝料中央，完成线迹的形成。此阶段也可分为三个过程，即针线、梭线交织线结抽入缝料的过程，从线团经夹线器抽出针线的过程，以及收紧针线和梭线交织线结处于缝料中央的过程。详见表 6-3。

**表 6-1　301 线迹形成的第一阶段**

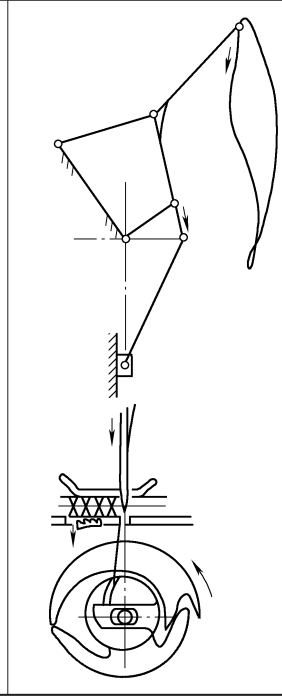
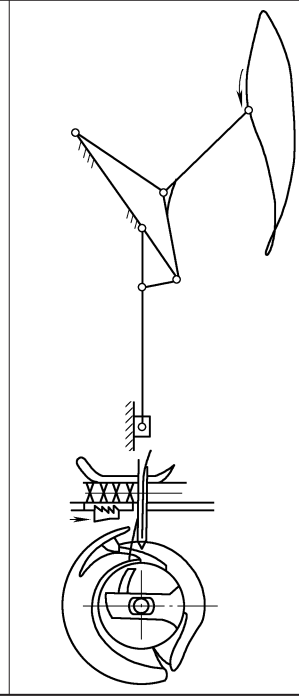
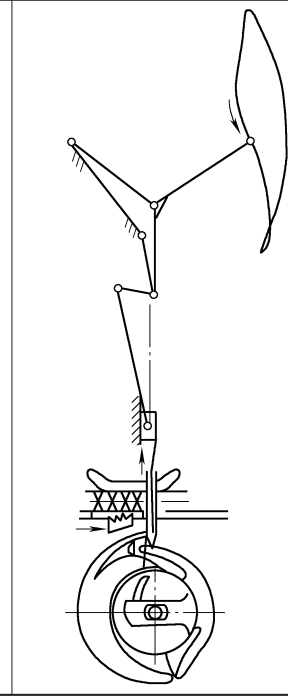
| 过　　程 | 刺 料 过 程 | 引 线 过 程 | 针线环形成过程 |
|---|---|---|---|
| 过程简述 | 从针尖下行到缝料上表面起，至针尖到达针板上表面止 | 从针尖到达针板上表面起，至机针下降到最低位置止 | 机针从最低位置回升到梭钩钩线尖到与机轴心线位置止 |
| 刺料机构 | 机针按简谐运动规律刺入缝料，速度处于最大值附近 | 针孔带着针线穿过缝料下降到最低位置，速度递减至零 | 机针从最低位置上升 1.8～2.7mm |
| 钩线机构 | 摆梭逆时针摆动，将梭线从梭心套中抽出，预先松弛梭线 | 摆梭继续逆时针摆动，梭线从梭心套抽出结束 | 摆梭摆至上极限位置短暂停歇后，顺时针摆动，直到钩线尖进入针线环，到达机针轴心线止 |
| 挑线机构 | 挑线孔下降，速度逐渐加快，供线率递增，针线松弛 | 挑线孔继续下行供线，松弛针线 | 挑线孔继续下行，供线率递增 |
| 送料机构 | 送料运动结束，送料牙在针板下方运动 | 送料牙在针板下方降至最低点，开始复位 | 送料牙在针板下方继续返回 |
| 图　示 |  |  |  |

**表 6-2　301 线迹形成的第二阶段**

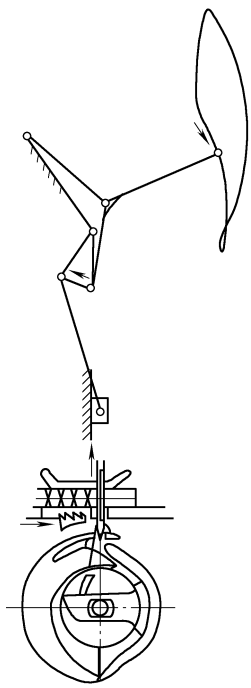
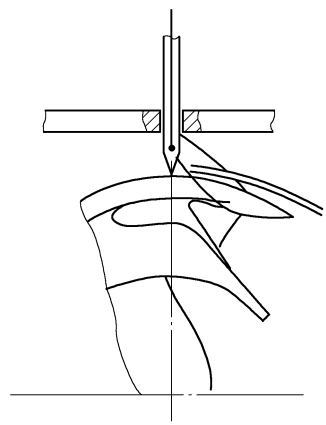
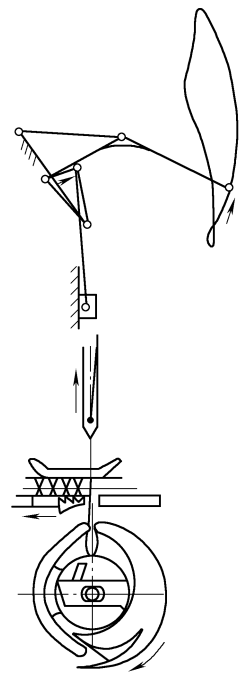
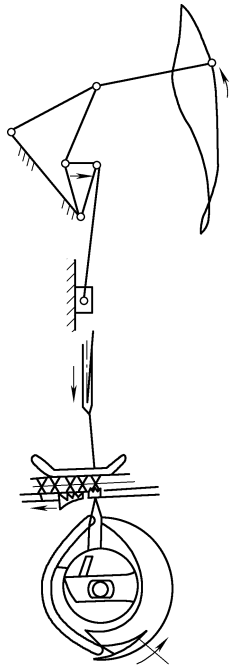
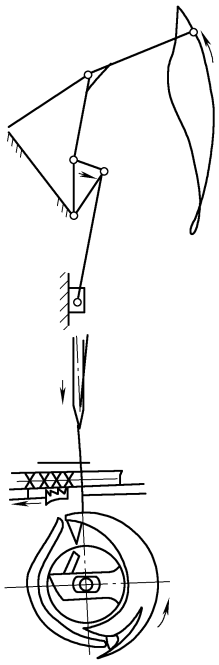
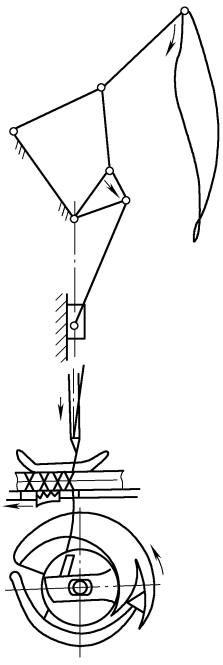
| 过　　程 | 钩线、分线过程 | 过线、脱线过程 | 针线环与梭线交织过程 |
|---|---|---|---|
| 过程简述 | 钩住线后摆梭继续顺时针摆动，使针线环滑过摆梭与摆梭托的间隙，沿梭正背面两侧分开 | 针线环滑入摆梭三角根部后，沿摆梭正、背侧分开，根部接近机针轴线位置，线环从摆梭翼处脱出 | 挑线孔迅速上升，使针线环从摆梭托与摆梭之间的容隙中脱出，并与梭线形成交织 |
| 刺料机构 | 机针上升，速度渐增，针尖接近针板上表面 | 机针离开针板上表面，上行至接近最高位置 | 机针升至最高位置后缓慢下降 |
| 钩线机构 | 钩线尖带针线滑过钩线尖三角槽并至其根部，实现了针线环分线 | 针线环沿梭正、背两侧及梭心套表面顺利过线 | 摆梭顺时针摆至下极限位置，稍停后向逆时针方向摆动 |
| 挑线机构 | 挑线孔下行，供应扩大线环所需的线 | 挑线孔下降到最低点继续供线，而后上行提线 | 挑线孔回升速度加快，接近最大值，迅速收线 |
| 送料机构 | 送料牙在针板下方退回 | 送料牙退回原位，开始上升 | 送料牙继续上升，送料速度逐渐加快 |
| 图　示 |  |  |  |

**表 6-3　301 线迹形成的第三阶段**

| 过　　程 | 线结抽入缝料过程 | 从线团抽针线过程 | 线结藏入缝料中央过程 |
|---|---|---|---|
| 过程简述 | 线孔加速上升，针线环收起，线结进入缝料 | 挑线杆抽紧针线，从线团经夹线器抽出针线 | 挑线孔升至最高位置后下降，摆梭张紧梭线、线结至缝料中央、线迹收紧，从梭芯抽出梭线 |
| 刺料机构 | 机针升至最高位置下行，准备下次刺料 | 机针继续下行速度渐增 | 机针下行速度加大，针尖接近缝料上表面 |

（续）

| 过　　程 | 线结抽入缝料过程 | 从线团抽针线过程 | 线结藏入缝料中央过程 |
|---|---|---|---|
| 钩线机构 | 摆梭摆至下极限位置逆时针回摆，梭尾越过机针轴线后，摆线逐渐张紧 | 摆梭大弧线把梭线抽紧且从梭芯上抽出梭线，摆梭速度接近最大值 | 张紧梭线，收紧线迹，从梭芯抽出梭线 |
| 送料机构 | 送料速度由慢渐快，接近最大值，促使线结在缝料内收紧 | 送料速度达到最大值后减慢，送料牙开始下降 | 送料结束，送料牙脱离缝料继续下降 |
| 图　示 |  |  |  |

（2）旋梭钩线平缝机的 301 线迹的形成　需经历三个阶段九个过程，为简化叙述，做如下约定。

1）面对平缝机面板向上轮方向观察，上按轮顺时针方向转动，旋梭按逆时针方向旋转（见图 6-2）。

2）规定机针在最高位置时作为上轮的 0°，将旋梭正面作 12 等分，如时钟面，将旋梭梭钩钩线尖作“时针指针”。

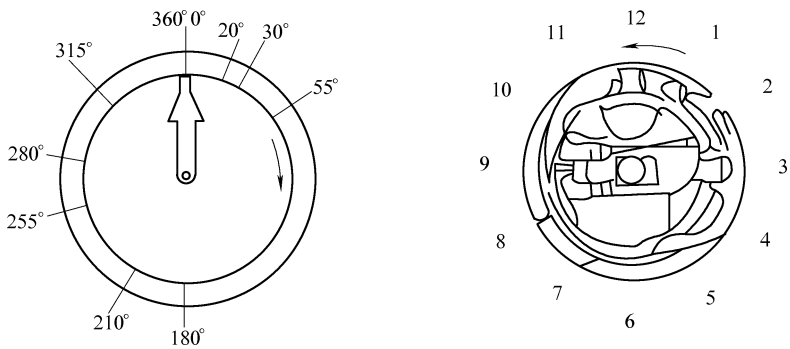



图 6-2　旋梭

现以友宁63400高速平缝机为例，简述上轮在180°、210°、……、30°、50°、180°等10个位置时，工业平缝机4个主要机构及挑线簧的位置及工作概况，见表6-4。

**表6-4　旋梭勾线平缝机301线迹的形成**

| 上轮位置 | 针钩机构机针 | 旋梭机构旋梭钩线尖 | 挑线机构挑线杆 | 送料机构送料牙 | 挑线簧 |
|---|---|---|---|---|---|
| 180° | 在最低位置 | 在2点位置 | 处于下降阶段，供给针线 | 在针板下方返回 | 静止 |
| 210° | 向上回升，短槽侧形成较大针线环 | 在12点位置，到达机针轴线，已进入针线环 | 继续下降，针线松弛，为线环扩大准备 | 在针板下方继续返回 | 静止 |
| 255° | 上升、针尖离开针板上平面 | 接近9点位置，针线环绕梭底部，线环扩大，分为两股 | 继续下行，供线环扩大所需针线 | 在针板下方继续返回 | 静止 |
| 280° | 上行、针尖离开缝料上表面 | 在7.5点处，针线环继续扩大，且开始绕过梭床 | 继续下行供线 | 在针板下方开始上抬 | 静止 |
| 315° | 上行 | 在5点处，针线环完全绕过梭床，其一边达定位缺口 | 处于最低位置 | 抬起，准备送料 | 短暂运动，为收紧线结做准备 |
| 360° | 到达最高位置 | 转动一周回到2点处，针线环被拉到脱线尖处 | 上升将针线环拉到脱线尖上 | 高出针板平面开始送料 | 静止 |
| 20°（380°） | 由最高位置下行 | 在12.5点处，针线环后支线被脱线尖钩住 | 迅速上升，收起针板下方针线环余线 | 继续送料 | 缓冲挑线杆迅速上升在针线上产生的拉力 |
| 30°（390°） | 下行 | 在12点处，针线环从脱线尖处脱出 | 向前送料，协同挑线杆将线结拉入缝料中 | 向前送料，同挑线杆拉紧线结进入缝料中 | 受压运动，协助将线结拉向缝料中央 |
| 55°（415°） | 继续下行 | 在10.5点处，旋梭空程 | 接近最高位置，从线团经夹线器抽缝线 | 继续送料，协助旋梭从梭芯拉出梭线 | 受压状态 |
| 180°（540°） | 刺穿缝料，再下行到最低位置 | 在2点位置 | 下行供给针线 | 在针板下方返回 | 静止 |

## 四、平缝机的种类和用途

工业平缝机种类繁多，一般从以下角度分类。

1）从运转速度上，可分为低速平缝机（缝速 $n \leqslant 2\ 000$r/min）、中速平缝机（2 000r/min $< n \leqslant 4\ 000$r/min）、高速平缝机（$n > 4\ 000$r/min）。

2）从同时缝纫的机针数上，可分为单针机和双针机。双针机可显著提高生产率和缝制品质。

3）从机台形状上，可分为平面型、筒型和高台（立柱）型。

4）从送料方式上，可分为单牙下送式、前后差动式、针牙同步式、上下差动式等。差动式送料可以适应各种面料的缝纫，尤其在缝制弹性面料时，效果更佳；针牙同步式适用于多层面料或较厚、易滑动面料的缝纫，可防面料错移、起皱。

5）从操作方式上，可分为普通平缝机和电脑控制平缝机（智能型平缝机）。电脑控制平缝机可以设定线缝式样，装有自动剪线、自动倒缝、压脚自动提升等装置。既能提高生产效率（达20%左右），又可减轻劳动强度。

平缝机借助于一些附件，可以完成ISO 4916—82标准规定的8类缝式，适用于机织布、皮革、非织造布等面料的缝纫。

工业平缝机的分类和用途见表6-5。

部分工业平缝机的技术规格，见表6-6。

**表6-5 工业平缝机的分类和用途**

| 分类方式 | | 特点 | 用途 |
|---|---|---|---|
| 运转速度 | 中速 | 转速≤4 000r/min，手工滴注润滑 | 一般缝纫 |
| | 高速 | 转速>4 000r/min，自动润滑 | |
| 机针根数 | 单针 | 1根机针 | 一般缝纫 |
| | 双针 | 双机针。2根机针同步或异步作业形成2条等距离的线缝 | 双线缝制品，如上拉链、上裤腰、明门襟、领子、双止口等缝制品 |
| 机头规格 | 标准型 | 机头的底板呈平面状 | 一般缝纫 |
| | 加长型 | 机头加长、加高，作业性能良好 | 适用厚实、硬扎面辅料的大型平缝作业 |
| 控制方式 | 普通型 | 人工操作 | 一般缝纫 |
| | 电脑型 | 自动倒回针、剪线；自动控制压脚 | 钉商标、裤襻以及有回针要求的制品 |
| 送料方式 | 标准型 | 下送布牙借助压脚送料 | 一般材料常规缝纫 |
| | 前后差动 | 送布牙分为两段，独立差动送料 | 主要用于打褶式缝纫 |
| | 上下差动 | 送布牙和辅助送料压脚上下差动、配合送料 | 上袖等要求上下进给量不一致的缝纫 |
| | 针送料 | 送布牙下送料辅以机针扎入缝料后的同步送料，防止错位和起皱 | 厚料或易打滑缝料缝纫 |
| | 综合送料 | 送布牙、送料压脚和机针送料相结合，加大送料的力度 | 鞋靴、包袋等需要强力送料的特种缝纫 |
| | 滚筒辅助送料 | 在标准型送料的基础上辅以送料滚筒滚压送料 | 衬衫上袖衩、做明门襟等 |
| 特种平缝 | 开袋 | 采用双针平缝机头，附加机械手和电脑控制装置 | 西服、西裤有盖或无盖口袋的开袋缝纫 |
| | 上袖 | 电脑控制袖窿各处上下送料的差动进给量 | 西服、大衣类外衣的上袖缝纫 |
| | 修边 | 机头带侧切刀，缝纫时与针杆同步或异步作业，使缝头宽狭一致 | 领子、克夫和有修边要求的止口缝纫 |

表 6-6　工业平缝机的技术规格

| 型号(国名)<br>生产厂<br>项目 | GB6-1 型<br>(中国) 上海<br>缝纫机四厂 | GC1-1 型<br>(中国) | GC6-1 型<br>(中国)<br>陕西标准<br>缝纫机厂 | GC8-1 型<br>(中国)<br>上海工业<br>缝纫机厂 | GC20201<br>(中国) 标准<br>缝纫机公司 | DLD-432 型<br>(日本)<br>东京重机工业 | 591D200G 型<br>(美国)<br>胜家 | DLM-522 型<br>(日本)<br>东京重<br>机工业 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 机器转速<br>/r·min$^{-1}$ | 1 600 | 3 000 | 5 500 | 4 500 | 4 000 | 4 500 | 5 500 | 4 800 |
| 机针数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 针间距/mm | 0 | | 0 | 0 | 标准<br>3.2<br>4.8<br>6.4 | 0 | 0 | 0 |
| 最大针距/mm | 4.5 | 4 | 4.5 | 4 | 5 | 5 | 4.2 | 4 |
| 用针型号 | 44 | CV#9-15 | 88×1 | 88×1 | DP×590 | DB×1 | 1901 | DB×1 |
| 线迹类型<br>(ISO) | 301 | 301 | 301 | 301 | 301 | 301 | 301 | 301 |
| 线数 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 |
| 压脚升距/<br>mm | 6.5 | 6 | 手动6,<br>膝动10 | 6 | 7/13 | 手动5,<br>膝动10 | 7.1 | 手动5,<br>膝动10 |
| 电动机功率/<br>W | 370 | 370 | 370 | 370 | 400 | 367.75<br>(0.5hp) | 400 | 367.65<br>(0.5hp) |
| 性能、用途说明 | 工作空间较大，长260mm，高132mm，适合缝制较厚缝料及曲线缝纫 | 缝制各种服装、薄及中厚织物 | 适用于缝制薄型及中等厚度的针织、化纤等面料，自动加油 | 高速平缝机，自动加油 | 适宜加工衬衫、制服等薄及中厚料 | 差动送布，最大缩缝比1:3；自动切线，适用针织物和弹性织物缝制 | 高速平缝机，自动加油，自动切线 | 带刀修边平缝机，刀宽 10mm，刀冲程7mm |

## 五、工业平缝机的主要机构

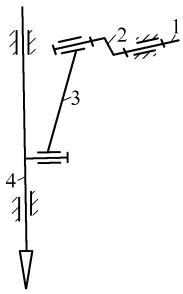
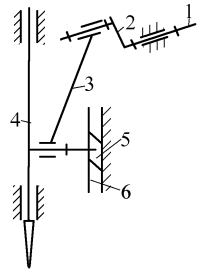
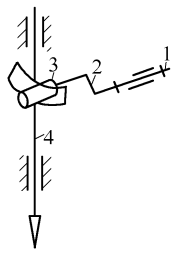
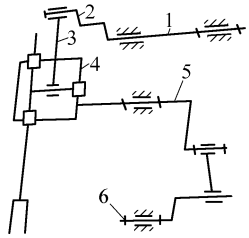
### 1. 刺料机构及其基本类型

和家用平缝机一样，工业平缝机刺料机构的主要任务是：刺穿缝料并将针线引过缝料；形成301锁式线迹所必需的针线环，在钩线、挑线及送料等机构的密切配合下，使针线、梭线交织、收紧而形成301线迹。有的平缝机刺料机构也参与送料，即针送料。

刺料机构按机针运动形式可分为直动式（机针作往复直线运动）和摆动式（机针在针板垂直平面内作复合运动：升降和摆动）。

刺料机构按机构形式可分为曲柄连杆式、曲柄滑块式和曲柄滑槽式，各自的特点见表6-7。在现代工业平缝机中，应用最广泛的是曲柄滑块式刺料机构，国产的GA、GB、GC型平缝机中，均采用这种类型的刺料机构。而在需要针送料的平缝机中，则采用摆动式针杆刺料机构，如GD8-1、GC20505-1等型号的平缝机。

表 6-7　工业平缝机刺料机构类型及特点

| 机构类型 | 针杆直动式 | | | 针杆摆动式 |
|---|---|---|---|---|
| | 曲柄连杆式 | 曲柄滑块式 | 曲柄滑槽式 | |
| 机构简图 |  |  |  |  |
| 机构动作及特点 | 上轴 1 转动，通过针杆曲柄 2、针杆连杆 3 传动针杆 4 上下直动。针杆刚度较差，用于早期工业缝纫机中 | 上轴 1 转动、通过曲柄 2 带动连杆 3，传动针杆 4 上下移动，但针杆连接轴另一端铰接的滑块 5 在导槽 6 中上下移动，针杆刚性好，应用最多 | 上轴 1 转动，通过曲柄 2 及滚柱 3 带动针杆 4 上下移动，滚柱与针杆弧形槽摩擦大，只用于缝厚料的低速平缝机中 | 上轴 1 转动，通过曲柄 2、连杆 3，带动针杆 4 上下运动，送料轴 6 通过连杆机构带动摆轴 5，使针杆 4 摆动。从而既能完成刺料工作，又能完成针送料任务 |

**2. 钩线机构及其传动机构的基本类型**

钩线机构的用途是穿入针线孔，扩大针线环，并使之绕过梭心，从而使针线和梭线交织，构成良好的锁式线迹。

钩线机构主要由两部分组成：钩线执行机构和传动机构，执行机构为梭子。

（1）梭子的类型　按其运动特性可分为旋梭和摆梭。摆梭仅用于低速平缝机中，如 GA、GB 型平缝机。在中、高速平缝机中则采用旋梭、大旋梭，如 GC 型等平缝机。

按梭心和梭子旋转轴线的位置关系，可分为两种：中心梭（同心）和偏心梭（偏心）。

摆梭按其形状可分为五种：船式摆梭、桶式摆梭、梭心摆梭、圆柱式摆梭和环式摆梭。

旋梭按其安装位置可分为两种：卧式旋梭（轴线水平）和立式旋梭（轴线铅垂）。

旋梭按脱线槽型式可分为两种：明槽式旋梭和暗槽式旋梭（用于自动剪线）。

旋梭根据过线钩形式可分为四种：厚料型旋梭、标准型旋梭、薄料型旋梭和超薄料型旋梭。

旋梭按润滑方式可分为手工供油和自动供油两种。自动供油又可分为半自动强制供油、全自动封闭式强制供油、全自动开放式强制供油和垂直轴全自动封闭式供油。

（2）钩线机构的传动机构　现代中、高速平缝机的旋梭多采用两对锥齿轮和竖轴组成的齿轮系作为传动机构，上、下轴转向相反；少数则采用同步齿形带传动，上、下轴转向相同。图 6-3 和图 6-4 所示，分别为齿轮系和同步齿形带传动。

在低速平缝机中，摆梭是由串联组合连杆机构即六杆机构来实现往复摆动的。该六杆机构包括由上轴直接带动的曲柄摇杆机构和串接的摆动导杆机构，与家用缝纫机中的 JA、JB 型机类似，用于 GA、GB 型工业缝纫机中。

**3. 挑线机构的基本类型**

挑线机构的作用是在 301 线迹形成过程中，供应和回收适量的针线，并使针线和梭线交织的线结在缝料中央收紧。

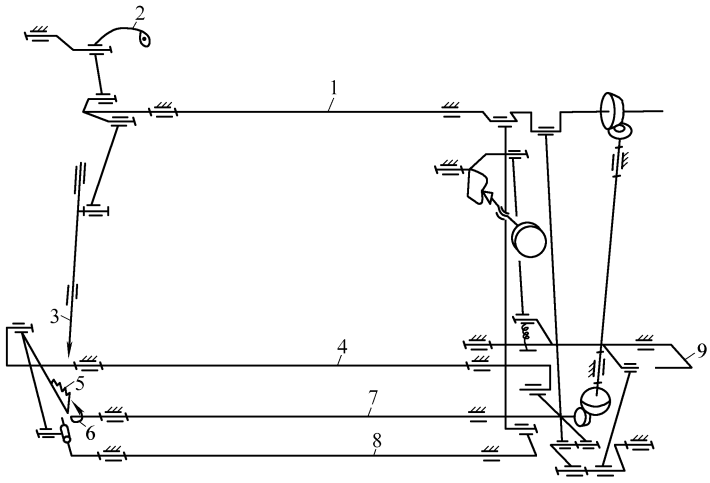



图 6-3　中速平缝机送料机构

1—上轴　2—挑线杆　3—机针　4—送料轴　5—送料牙　6—旋梭　7—下轴　8—抬牙轴　9—倒顺扳手

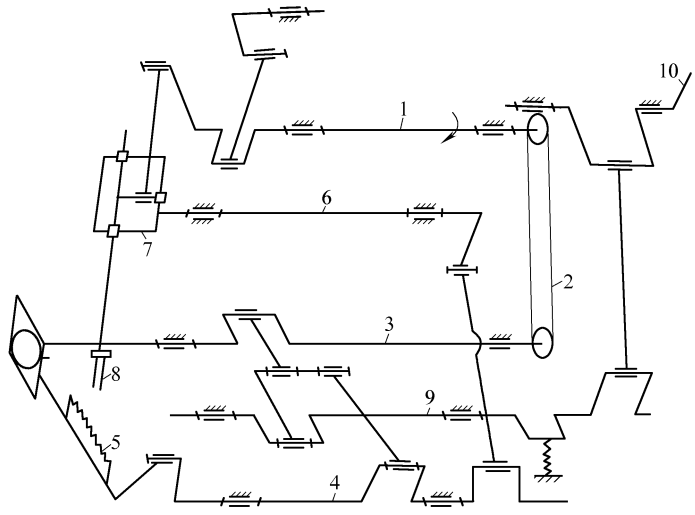
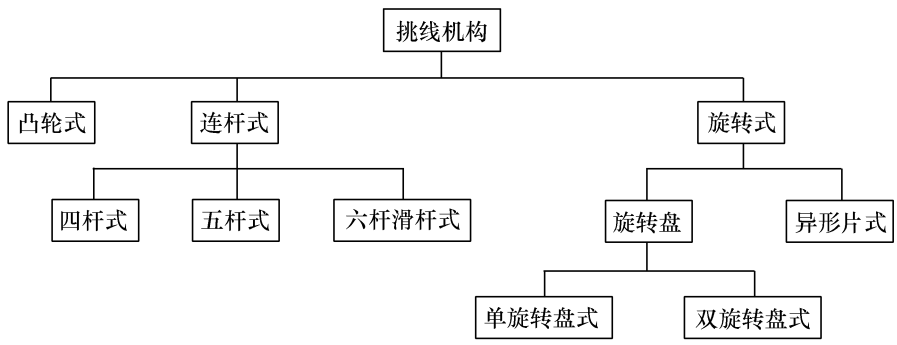



图 6-4　高速平缝机送料机构

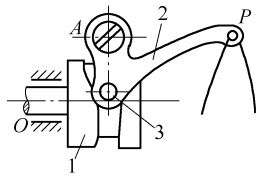
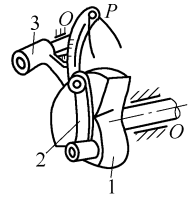
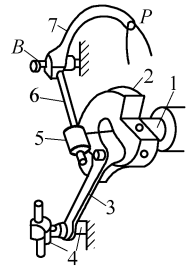
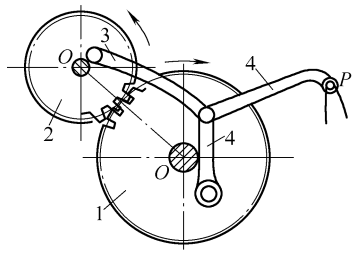
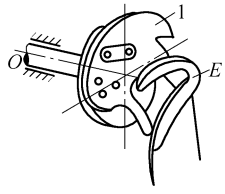
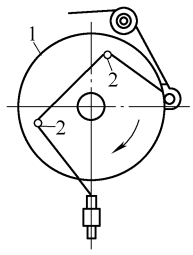
1—上轴　2—同步齿形带　3—下轴　4—送料轴　5—送料牙　6—摆轴　7—针杆摆架
8—双针　9—针距调节轴　10—倒顺扳手

挑线机构类型很多，在工业平缝机中常用的如下：

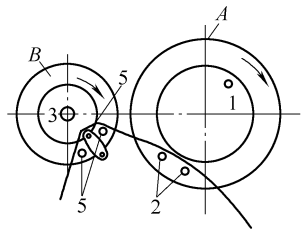


其中五杆式实际上是一个齿轮连杆组合机构。各类挑线机构的结构简图、组成、运动及工作特点，见表 6-8。

**表 6-8　挑线机构的类型和特点**

| 类　型 | 结 构 简 图 | 结构组成、运动及工作特点 |
|---|---|---|
| 凸轮挑线机构 |  | 圆柱凸轮装在上轴的前端，随上轴转动，通过滚柱 3 驱动挑线杆 2 绕轴线 *A* 摆动，完成供线和收线工作。具有良好的挑线性能，凸轮副易磨损，噪声较大，传力小，只用于低速平缝机中 |
| 连杆挑线机构 |  | 曲柄 1 随上轴转动，带动连杆 2、摇杆 3 运动，使装置在连线上的挑线杆孔作曲线轨迹运动，完成供线、收线<br>结构简单，磨损小，寿命长，运转平稳，噪声小，用于中、高速平缝机中 |
| 滑杆挑线机构 |  | 曲柄 1 随上轴转动，在连杆 2 和滑块 3 的制约下作平面运动，与连杆 2 铰接的滑块 4 作曲线运动，驱动滑杆 6 绕轴线 *B* 摆动，挑线杆 7 随之摆动，挑线孔完成供线收线。能适应高速，但制造复杂，造价高，应用不广 |
| 齿轮连杆挑线机构 |  | 主动齿轮 1 随上轴转动，从动轮 2 逆向转动分别带动连杆 3、4 作平面运动，使杆 4 上的挑线孔完成供线、收线。可调节供线量适用于针距变化大或曲折缝平缝机，没有速度突变，运动平稳，噪声低，用于高速平缝机，结构复杂 |
| 异形端旋转片式挑线机构 |  | 旋转片 1 随上轴转动，其异形端部 *E* 完成供线，收线<br>结构简单，无附加动负荷，不需要专门的润滑系统，可适用于超高速平缝机。异形端部形状复杂难加工、应用不广 |
| 单旋转盘式挑线机构 |  | 执行件由若干圆片 1 叠合而成，片间装有滚柱 2 构成整体，圆盘随上轴旋转，由滚柱完成挑线任务。一般用于低速缝纫中。高速时易产生滚柱重绕，断针线，且穿线过程复杂 |

（续）

| 类　　型 | 结 构 简 图 | 结构组成、运动及工作特点 |
| --- | --- | --- |
| 双旋转盘式挑线机构 |  | 大圆盘 $A$ 上有两个滚柱，随上轴转动，小圆盘 $B$ 上也有两个滚柱和一个销子，当两盘同向转动时，滚柱与销共同完成挑线，适于高速。但结构复杂，占空间多，仅在少数机器上采用 |

**4. 送料机构**

送料机构的用途，是配合刺料、钩线与挑线动作，适时适量送料，以获得要求的针距。

（1）送料机构类型　在工业平缝机中，送料机构按其送料形式区分，主要有下列五种：

1）下送料机构。

2）上、下综合送料机构。

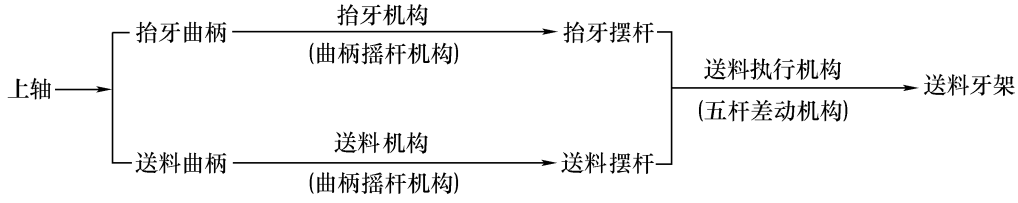
3）上、针综合送料机构。

4）针、下综合送料机构。

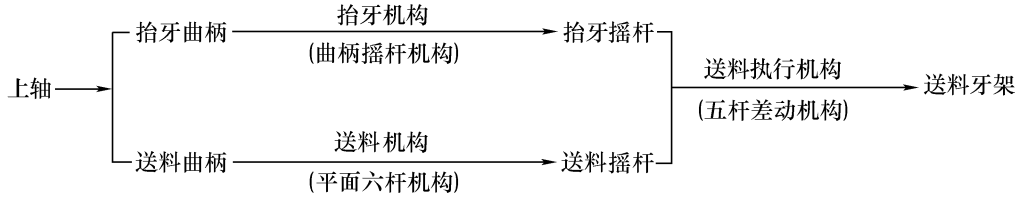
5）上、针、下综合送料机构。

（2）送料机构的组成

1）下送料机构。实际上可分为压脚和送料牙两部分。而送料牙部分的机构是一个并联组合机构，包括抬牙机构（实现送料牙的上下运动）、送料机构（实现送料牙的前后运动）以及针距调节机构。如图 6-3 所示为 GC1-2 型中速平缝机送料机构运动简图，其传动路线如下：




如图 6-4 所示为 GC15-1 型高速平缝机送料机构运动简图，其传动路线如下：




从图 6-3 和图 6-4 可知，上述两种平缝机送料机构的主要区别是送料机构以及有关的针距调节机构。

2）针迹距调节机构。如图 6-5 所示为 GC15-1 型高速平缝机的针迹距调节机构。

当调节螺杆 1 的尖顶与送料调节凸轮 2 的凹部接触时，针距 $p=0$。为了获得一定的针

距，旋转调节螺杆 1 使其作螺旋运动，向右后退一段距离，由拉簧 7 的弹性恢复力的作用，通过四杆机构 *QRTU* 使调节凸轮 2 逆时针回转一角度，直至该凸轮的下部轮廓与螺杆尖顶接触，同时又经四杆机构 *UWFG* 使杆 *FG* 回转一个角度。*FG* 杆与水平线夹角 $\alpha$ 即为调节针距的角度。$\alpha$ 越大，针距 $p$ 越大。以上是顺缝时的情况，需要倒缝时，顺时针方向转动手柄 8，克服弹簧 7 的拉力，经四杆机构 *QRTU* 使凸轮顺时针方向转动一个角度，以凸轮上部轮廓与调节螺杆 1 尖顶接触，同时又经四杆机构 *UWFG* 使杆 *FG* 顺时针转一角度，$\alpha$ 减小，当针距 $p$ 较大时，*FG* 位于水平线之下，$\alpha$ 为负值。

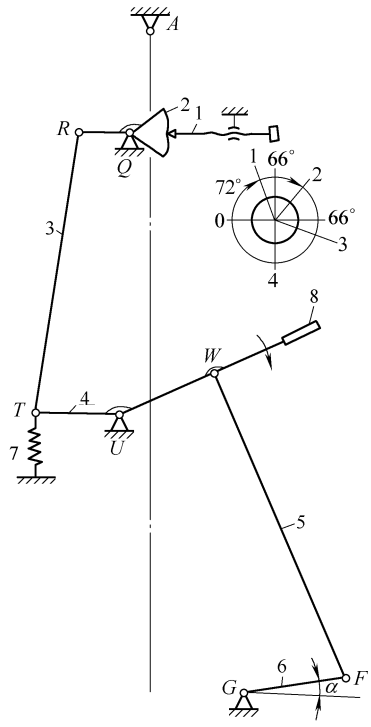



图 6-5　GC15-1 型机针距调节机构

1—调节螺杆　2—调节凸轮　3—连杆　4—摇杆　5—连杆　6—摇杆　7—拉簧　8—手柄

3）差动下送料机构。在缝制针织品及其他伸缩性大的缝料时，要采用差动送料机构（见图 6-6）。它有两个按前后次序排列的送料牙 1 和 2，送料牙 1 的速度 $v_1$ 一般大于送料牙 2 的速度 $v_2$，即在送料过程中前者的位移量大于后者，结果是该机构可以在大面积上推送缝料 3，使针在刺入缝料前形成所要求的配合。

前送料牙 1 所属执行机构为五杆差动机构，与一般下送料机构类同，如图 6-7a 所示，在此不再赘述。

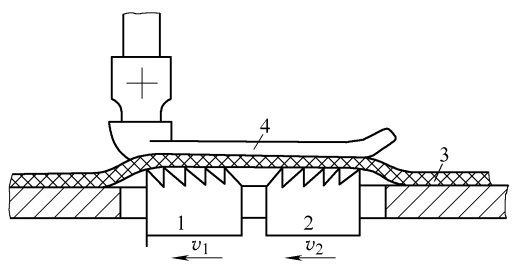



图 6-6　差动送料机构

1，2—送料牙　3—缝料　4—压脚

后送料牙 2 的传动机构如图 6-7b 所示，其抬牙轴为前送料牙 1 的抬牙轴 *D*，而送料部分仍由送料轴 *I* 传动。经摇块机构 *IQT* 传动导杆 *QU*，实现送料牙 2 的送料。调节支座 *T* 的位置，可调节 *TI* 的大小，改变送料牙 2 的位移量，当 *T* 与 *I* 点重合时，两送料牙同步运动。*TI* 距离越大，送料牙 2 位移量将越小，两牙的差动作用越显著。

4）针下综合送料机构。在针送料机构中，由于机针刺入缝料后参与送料动作，可减少缝料层之间的互相移动，而形成无皱缩线缝。如图 6-8 所示为 GD8-1 型平缝机的送料机构，其机针与送料牙配合同步送料。

抬牙轴 *E* 和送料轴 *J*，通过五杆机构使送料牙实现下送料运动。为了实现机针与送料牙同步送料，固结在送料轴 *J* 上的摇杆 *JI″*，通过连杆 *I″K* 带动摇杆 *DK*，针杆的导路架随杆 *DK* 一起摆动。这样，机针针杆既可上下运动，又可前后摆动，当机针刺入缝料后，就可与送料牙同步送料。

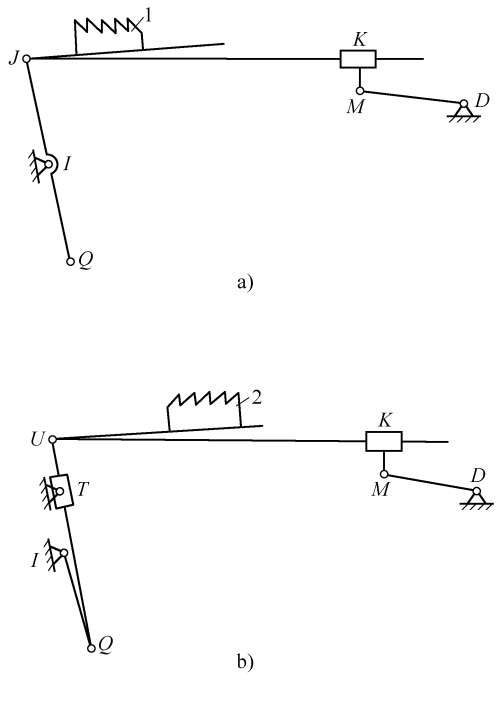



图 6-7　送料执行机构
1—前送料牙　2—后送料牙

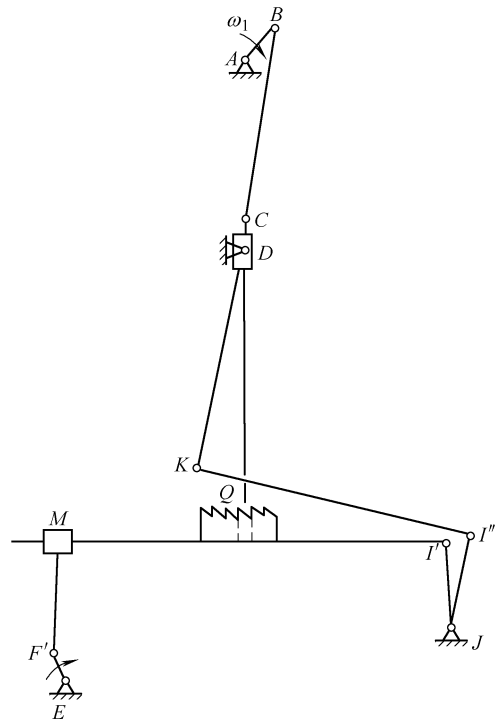



图 6-8　GD8-1 型机送料机构

5）上送料机构（压脚送料机构）。如图 6-9 所示，上送料机构与下送料机构组合，构成上、下综合送料机构。该机构可调节上、下层缝料同步前进或差动前进，使下层缝料的移动与上层缝料相适应。

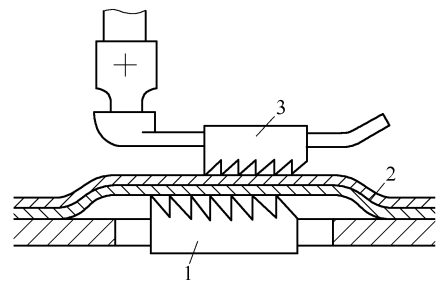



图 6-9　上、下综合送料机构
1—上送料牙　2—缝料　3—下送料牙

如图 6-10 所示为 DLU-490 型平缝机的上送料机构，缝纫压脚的上下运动由下送料牙运动控制。当下送料牙在针板下运动时，缝纫压脚在弹簧 $S_1$ 作用下压在针板上不动；而当下送料牙运动超出针板平面时，缝纫压脚位置则由下送料运动的垂直分量确定。所以缝纫压脚上的点 $E_1$ 和 $F_1$ 的运动取决于下送料牙的运动。上轴转动，通过相应机构分别使摇杆 $B_1C_1$、$I_1H_1$ 摆动。又通过连杆机构 $B_1C_1D_1E_1$，使上送料牙相对于滑块 $W$ 作前后运动，而其上下运动则取决于前述的 $E_1$ 点的运动。缝纫压脚经弹簧 $S_2$ 和球 $R_1$ 与上料牙形成弹性连接，轴 $I_1$ 摆动，经连杆机构 $I_1H_1G_1F_1L_1$ 使滚子 $R_2$ 与上送料牙上部接触，将它抬高与缝料脱开。上送料牙的针距与下送料牙的针距可以相同，也可小些（差动送料）。

当给定下送料针距为 4mm 时，上送料针距可在 0 ~ 4mm 范围内变化。如图 6-11 所示，只要转动调节螺杆 6 使其相对调节凸轮 5 后退一段距离，由于摇杆 13′在弹簧的作用下有相对于摇杆 13 有顺时针回转的趋势，就使摇杆 13′顺时针转动，从而使摇杆 25 逆时针回转，上送料针距减小。当需要倒送料时，只要按下手柄，摇杆 13 即逆时针方向转动，摇杆 13′在

弹簧作用下随之同向回转，使摇杆 30 和摇杆 25 分别顺时针和逆时针回转，就过渡到倒送料。

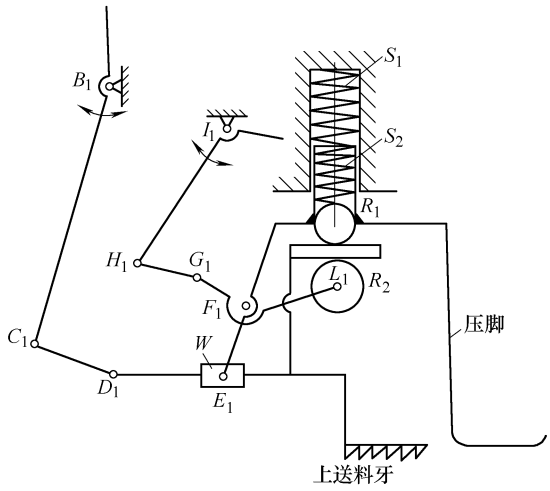



图 6-10　上送料机构

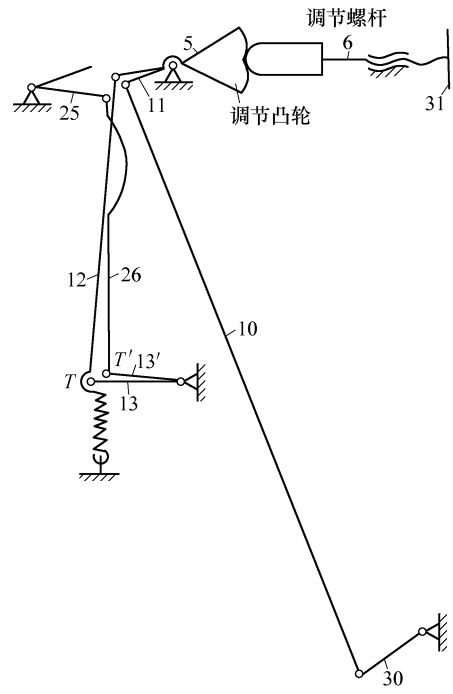



图 6-11　上送料机构

5—调节凸轮　6—调节螺杆　13、13′—摇杆　11、25、30—摇杆　10、12、26—连杆　31—平轮

## 六、各机构间的时间配合及定时调整

### 1. 工业平缝机的机构工作循环图

任何一种工业平缝机在形成一个线迹的工作周期中，其四个成缝构件及它们所属机构的运动都要密切配合和协调。它们之间的运动时间配合对平缝机的正常运转以及线迹的完美形成影响极大。因此，在缝纫过程中，除了要求各机构本身能可靠地工作外，对它们之间的运动配合也有严格的要求。

为此，常用工作循环图来表明四个主要成缝机构在运动周期中的运动区域、主要位置及相互间的配合关系。工作循环图是平缝机设计、生产、使用和安装调试中不可缺少的主要技术参考资料之一。

平缝机工作循环图，以其上轴按顺时针方向（面对缝纫机面板向上轮方向观察）旋转一周（360°）为其时间坐标，以机针在其最高位置（上极限位置）作为工作循环周期的起始点（0°或 360°）。在一个工作周期中，四个主要机构的工作区域、几个主要特定位置，分别在四个同心圆环上示出。如图 6-12 所示，从里向外依次为刺料机构、钩线机构、挑线机构和送料机构的运动位置图。

可以说，不同平缝机的工作循环图是大同小异的，使用者应充分了解。表 6-9 列举了国内外部分工业平缝机工作循环图数据，具有一定的典型性和代表性，可供参考。

| | | |
|---|---|---|
| 机针行程30.75mm | 1. 针尖接触缝料（缝料厚4mm） | 88° |
| | 2. 针尖接触针板上平面 | 104° |
| | 3. 针尖从最低位置上升2.24mm | 208.5° |
| | 4. 针尖离开针板上平面 | 256° |
| | 5. 针尖离开缝料上平面 | 272.5° |
| 旋梭 | 1. 钩线尖接触机针轴线 | 206° |
| | 2. 旋梭需线量最多位置 | 318.5° |
| | 3. 挑线杆（行程：59.89mm） | |
| | 4. 穿线孔最高位置 | 71° |
| | 5. 穿线孔最低位置 | 318.5° |
| 送料牙 | 1. 送料牙齿顶升起高出针板上平面0.2mm送料开始 | 324° |
| | 2. 送料牙齿顶上升到最高位置（始点）（齿顶露出针板上平面0.615mm） | 100° |
| | 3. 送料牙齿顶上升到最高位置（终点） | 52° |
| | 4. 送料牙齿顶下降到高出针板上平面0.2mm | 86.5° |

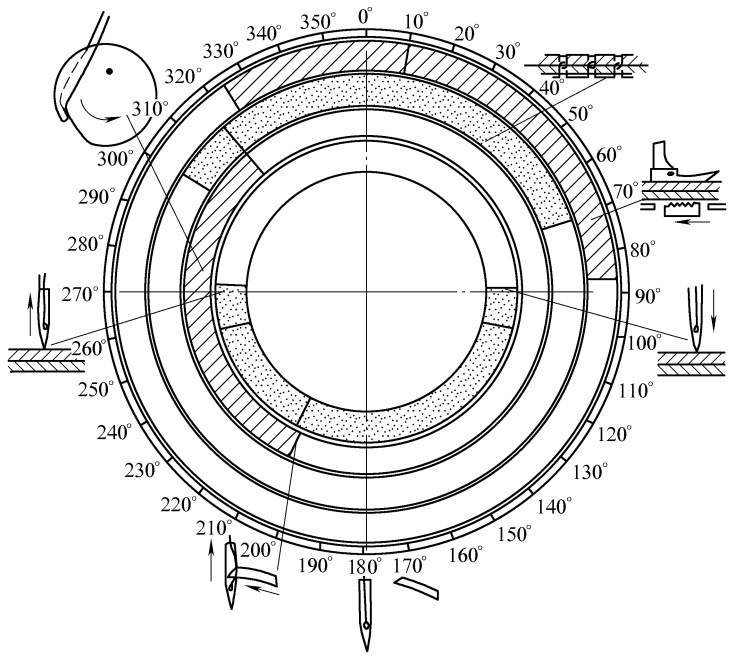



图6-12　平缝机工作循环图

**2. 平缝机各主要机构的时间配合要求及影响**

（1）刺料与钩线机构　平缝机的四个主要机构的运动配合，是以机针上极限位置作为定位基础的，而刺料机构的机针与钩线机构的梭之间的运动配合又是平缝机正常工作的基础。

为了形成针线环所必需的宽度，机针从最低位置向上回升的距离即回升量 $b$，是锁式线迹平缝机正常工作的基础数据。在其他条件相同的情况下，回升量 $b$ 与缝料性质（主要是缝料的弹性和硬度）有密切的关系，见表6-10。当缝制较松软的缝料如针织品时，回线量 $b$ 为2mm处的针线环尺寸是不足的，必须增加回升量；缝料越硬（在相同回升量下），针线环宽度也越大。

缝纫时所必需的针线环尺寸主要取决于梭钩钩线尖的几何形状和尺寸。一般情况下，针线环尺寸大约为钩线尖宽度的1.5～2.0倍。

工业平缝机的机针与梭运动的时间配合，是机器设计和使用调整中最关键的配合，是保证缝纫质量的基础。在装配调整时，必须保证机针和梭钩钩线尖之间正确的时间配合，保证机针凹坑底部与钩线尖之间的间隙在0.05～0.10mm范围内（见图6-13）。这些参数的正确调整对于线迹的松紧程度及跳针、断针和毛巾状浮线等故障的发生，都有很大影响。参看图6-13，这些参数为：$a$——机针在极限位置时，梭钩钩线尖在针轴线位置到机针孔上沿的距离；$b$——形成最佳针线环所必需的机针回升量；$c$——机针回升 $b$ 值时钩线尖到机针孔上沿的距离。

**表 6-9　典型工业平缝机工作循环图数据汇总表**

| | | 单位 | GA3-1 | GB10-2 | GC6-1 | GC8-2 | GC10-1H | GC15-1 | GC1-2 | 59/D200A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 机针尖 | 行程 | mm | 36. 05 | 37. 285 | 31. 486 | 31. 5 | 32. 6 | 30. 75 | 31. 5 | 30. 54 |
| | 下行接触缝料上表面 $h$ | mm/(°) | 6/97. 5 | 6/77. 5 | 4/90. 5 | 5/87 | 6/85 | 4/88 | 4/95 | 6. 35/81. 5 |
| | 下行接触针板上表面 | (°) | 115. 2 | 104 | 104 | 105 | 103. 25 | 104 | 114 | 104 |
| | 从下极限位置回升到刻线 $h$ | mm/(°) | 2. 24/204. 6 | 2. 7/206 | 2. 338/208. 25 | 2. 2/206. 7 | 2. 2/206. 5 | 2. 24/208. 5 | /208 | 1. 97/208 |
| | 上行到离开针板上表面 | (°) | 245. 2 | 258. 5 | 257. 5 | 255 | 257 | 256 | 256 | 256. 5 |
| | 上行离开缝料上表面 $h$ | mm/(°) | 6/263 | 6/275. 5 | 4/271. 5 | 5/272. 7 | 6/277. 5 | 272. 5 | 267 | 6. 35/280. 5 |
| 梭线钩尖 | 转到针板轴线位置 | (°) | 203. 25 | 206 | 206. 75 | 206. 75 | 208. 5 | 206 | 203 | 207 |
| | 梭需线量最大时 | (°) | 303 | 349 | 318. 75 | 316. 2 | 324. 5 | 318. 5 | 312 | 322. 5 |
| 挑线孔 | 行程 | mm | 61. 163 | 65. 17 | 57. 972 | — | 60. 2 | 59. 89 | — | 61. 6 |
| | 在最高位置时 | (°) | 72. 25 | 77 | 68. 5 | 68 | 69. 5 | 71 | 70 | 70. 25 |
| | 在最低位置时 | (°) | 324. 3 | 318. 5 | 304 | 305 | 301. 75 | 318. 5 | 320 | 322. 5 |
| 送料牙尖 | 上行高出针板上表面 0. 2mm 时 | (°) | 280 | 331 | 320. 5 | 325 | 4. 5 | 324 | 0 | 292. 5 |
| | 在最高位置始点 | (°) | 0. 778/300. 6 | 0. 688/9. 5 | 0. 62/23. 5 | — | 0. 53/59. 75 | 0. 615/10 | — | 0. 82/356 |
| | 在最高位置终点 | (°) | 0. 778/70 | 0. 688/70 | 0. 62/40. 5 | — | 0. 53/80 | 0. 615/52 | — | 0. 82/48. 5 |
| | 下行到高出针板上表面 0. 2mm 时 | (°) | 86 | 96. 5 | 90. 5 | 87 | 104. 5 | 86. 5 | 85 | 99 |

（续）

| | | 单位 | DLU-490-4/2B | GC20505-1 | GD8-1 | JUKI LH-515 | JUKI LH-1152-4B | LT2-B835-903 | DN-275 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 机针尖 | 行程 | mm | 31.665 | 33.12 | 33.838 | 32.913 | 33.2 | 33.35 | 31.99 |
| | 下行接触缝料上表面 $h$ | mm/(°) | 4/87 | 4/93 | 4/91.25 | 4/93.8 | 4/87.5 | 4/91.5 | 4/87.25 |
| | 下行接触针板上表面 | (°) | 103.75 | 104 | 104.25 | 107.25 | 100.75 | 104.5 | 101.4 |
| | 从下极限位置回升到刻线 $h$ | mm/(°) | 1.97/204.5 | 2.2/208.5 | 2/204.5 | 1.83/203.6 | 2.51/208 | 2.14/205 | 2/206.5 |
| | 上行到离开针板上表面 | (°) | 254 | 258.5 | 255.5 | 252.6 | 259.75 | 254.25 | 259.8 |
| | 上行离开缝料上表面 $h$ | mm/(°) | 1.97/2.72 | 2.2/270.5 | 2/269.25 | 1.83/265.75 | 2.51/273 | 2.14/267.25 | 4/277.7 |
| 梭线钩尖 | 转到机针轴线位置时 | (°) | 204.5 | 210/214.5 | 205.75/204.25 | 203.75/204.75 | 208.5/208.5 | 207.75/208.75 | 207.25/207.25 |
| | 梭需线量最大时 | (°) | 317.5 | 332.5/336.5 | 322.75/327.5 | 322.25/326.25 | 327/331 | 330/330 | 324/327.25 |
| 挑线孔 | 行程 | mm | 57.25 | 50.1 | 62.355 | 59.33 | 57.05 | 55.817 | 53.38 |
| | 在最高位置时 | (°) | 68 | 59 | 62.25 | 63.3 | 69.75 | 60.5 | 64.25 |
| | 在最低位置时 | (°) | 303 | 311.5 | 296.5 | 296 | 302 | 308.5 | 307 |
| 送料牙尖 | 上行高出针板上表面 0.2mm 时 | (°) | 313 | 74.5 | 124 | 145.5 | 136.5 | 107.75 | 138.25 |
| | 在最高位置始点 | (°) | 0.72/19.5 | 0.84/106.5 | 0.765/151 | 0.76/189.75 | 0.724/146 | 0.725/138.75 | 0.76/173.5 |
| | 在最高位置终点 | (°) | 45.5 | 228 | 251.25 | 214.6 | 261.75 | 224 | 229 |
| | 下行到高出针板上表面 0.2mm 时 | (°) | 105 | 264 | 280.75 | 259.25 | 272.5 | 257.5 | 264.5 |

**表 6-10　机针回升量与针线环宽度**　　（单位：mm）

| 机针回升量 $b$ | 针线环宽度 $k$ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 针织品 | 印花布 | 斜纹布 | 软厚呢料 | 西服毛料 | 硬厚呢料 |
| 2 | 0.9 | 1.3 | 1.4 | 1.2 | 1.4 | 1.5 |
| 3 | 1.2 | 1.8 | 1.8 | 1.6 | 2.0 | 1.7 |
| 4 | 3.0 | 2.7 | 2.9 | 2.8 | 3.0 | 2.9 |

机针与钩线尖的定时最佳范围，与平缝机型号、缝料及缝线有关。其主要依据是各种因素对形成针线环尺寸变化的影响及梭钩钩线尖的几何尺寸，一般的定时范围为：机针自下极限位置向上回升量为 1.8～2.7mm 时，钩线尖恰好接触到机针轴线。

表 6-11 列举了国产典型缝纫机机针与梭的时间配合参数。对 GA 型平缝机，$c$ 控制在 1.6mm；对 GC 型及 GD 型平缝机，一般是先确定针杆的定位，然后在 $b$ = 2.0～2.24mm 时，钩线尖在机针轴线位置处，控制 $c$ = 1.0～2.0mm。

表 6-12 列举了日产工业平缝机机针与梭的时间配合参数。

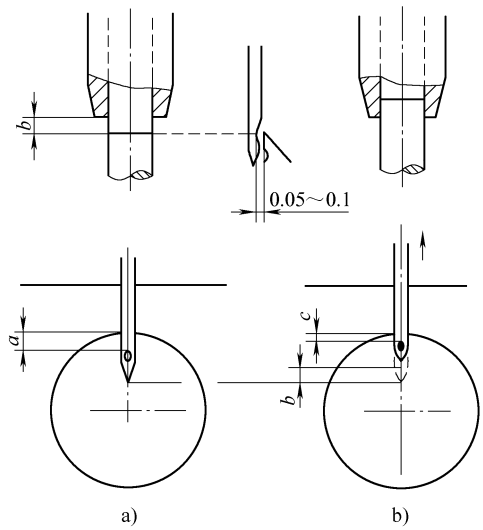



图 6-13　机针与钩线尖的时间配合

机针与梭运动的时间配合对缝纫性能的影响主要反映在下列诸方面。

1）跳针故障。钩线时间过早或过迟，都会引起跳针故障。钩线时间过早，机针回升量过小，针线环尺寸小，使钩线尖不易进入线环而造成跳针；钩线时间过迟，机针回升量过大，虽然针线环尺寸较大，但由于缝线的弹性、捻度等因素的影响，会造成线环的扭曲而使钩线尖不易进入线环而跳针。因此，应当控制钩线时间在一定范围内（见表 6-13）。

2）断线故障。钩线时间过早或过迟，将涉及平缝机其他机构（尤其是挑线机构和梭机构）之间的运动配合，从而对断线产生间接的影响。因此，也应控制 $b$ 在一定范围内见表 6-13。

**表 6-11　国产工业平缝机针与梭的时间配合参数**　　（单位：mm）

| 参数 / 机型 | $b$ | $c$ | 参数 / 机型 | $b$ | $c$ |
|---|---|---|---|---|---|
| GA3-1 | — | 1.6 | GC8-2 | 2.2 | 2.0 |
| GA5-1 | — | 1.6 | GC15-1 | 2.24 | 1.6～1.8 |
| GC1-2 | 2.2 | 1.8～2.0 | GC21 | 2.2 | 2.0 |
| GC1-3 | 2.2 | 2.0 | GC8-½ | 2.0 | 1.2 |
| GC1-4 | 2.2 | 2.0 | GI2-1 | 2.4 | 1.6 |
| GC1-4M | 2.2 | 2.0 | GI5 系列 | 2.3 | 1.6～1.8 |
| GC6-1 | 2.2 | 1.0～1.5 | 友宁 63400 | 2.4 | 0.8 |
| GC6-1D3 | 2.2 | 1.0～1.5 | — | — | — |

表 6-12　日产工业平缝机机针与机针的时间配合参数　　（单位：mm）

| 平缝机种类 | 旋梭种类 | *a* | *b* | *c* |
|---|---|---|---|---|
| 单针平缝机 LS1 | KR、KHS | 3.4～4.0 | 1.8～2.0 | 1.6 |
| 双针平缝机 LT2 | KRT | 3.6～4.0 | 2.0～2.4 | 1.6 |
| 曲折缝机 LZ2 | KRP | 4.0 | 2.4 | 1.6 |
| 折边缝机 LD1 | KRT-18 | 4.0 | 2.4 | 1.6 |
| 滚边缝机 LF3 | KRT-108 | 4.0 | 2.4 | 1.6 |

3）线迹松紧程度。钩线定时过早或过迟，对线迹的松紧程度都有不良影响，因此，钩线定时也宜使 *b* 在合适的范围内（见表 6-13）。

4）毛巾状线迹。当针线张力弱于梭线张力时，将在缝料背面出现毛巾状线迹。钩线过早或过迟，将直接影响针线的张紧程度。从而对该现象出现的概率产生影响。因此，也必须控制钩线定时的范围（见表 6-13）。

表 6-13　钩线定时最佳范围汇总

| 缝线种类 | 钩线定时 *b*/mm | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 不引起跳线故障的 | 不引起断线故障的 | 缝线松紧度合适的 | 毛巾状线迹出现概率小的 |
| 化纤线 | 1.0～4.0 | 1.4～3.0 | 1.4～3.4 | 1.2～3.4 |
| 棉线 | 1.0～3.8 | 1.2～3.6 | 1.7～2.8 | 1.8～2.9 |

由该表可见，控制机针从下极限位置向上回升 $b=1.8\sim2.7$mm，梭钩钩线尖进入针线环是合适的，可以避免跳针、断线、浮线等故障，并缝制出松紧度正常的线迹。从而可知最佳钩线时机为

$$b=1.8+(2.7-1.8)/2\text{mm}=2.25\text{mm}$$

（2）挑线机构与钩线机构　这两个机构之间的时间配合，实质上是需线量和供线量及多余线量和回收线量之间的配合，因而影响着缝纫质量。这里存在着以下两种情况。

1）供线过迟或收线过早。供线过迟是指挑线杆穿线孔在向下运动供线过程的某一瞬间所供应的针线量小于梭机构在这一时刻正常工作所需要的线量。而收线过早，是指挑线杆穿线孔“过早”向上提升回收针线量的现象。供线过迟和收线过早虽然发生的时间不同，但都造成供、需线量之间的矛盾，后果是相同的，轻者（供需线量差距较小）造成绷线、针线紧梭线松，出现“梭线上浮”，或者有可能过早地从线团上拉出针线而造成线迹收不紧而“针线下浮”；严重时将发生断线或断针故障。

2）供线过早或收线过迟。供线过早，是指梭机构在分线、扩大线环阶段所需要的针线量小于挑线杆在此期间供应的针线量；收线过迟，是指挑线杆穿线孔开始上升收线的时刻在上轴的转角 $\alpha_1$ 大于梭机构需线量最大时上轴的转角 $\alpha_2$。在缝纫作业中，如出现这两种现象，就会造成“针线松梭线紧”、“针线下浮”等现象；严重时，会因针线过多在梭定位钩处缠绕轧线而使缝纫作业中断。

**3. 平缝机主要机构的定时调整**

由前述知，平缝机四个主要机构的运动时间配合（定时配合）极其重要，是平缝机正常工作的基本条件。由于挑线机构的位置是不可调的，因此，实际上在装配及使用中只能对刺料、钩线和送料机构进行调整。

（1）刺料、钩线机构的定时调整

调整目的：保证机针从下极限位置向上回升 $b$ 值时，在机针短槽侧形成最佳线环。这是四个主要机构调整的基础。

调整标准：由于各类平缝机使用场合、缝料（质地、缝厚）、缝线（化纤线、棉线、捻向、支数）、机针及缝速不同，机针回升量的标准值 $b$ 也不同。一般可参照缝纫机的说明书调整。

调整方法：

1）在针杆上有刻线的平缝机的调整。国产的 GC6-1、GC6-1-D3 及 GC15 系列平缝机和一般国外的工业平缝机的针杆上，都刻有两条（甚至三条）刻线。这样，针杆的安装调整既简单方便又准确可靠。针杆上面的一条刻线是作为针杆定位用的，安装时，使针杆上的上刻线与针杆下套筒下端面平齐固定针杆位置即可。针杆上的最下一条刻线是调整钩线定位时用的：安装调整“钩线定时”时，转动上轮使针杆从下极限位置回升到针杆下刻线位置，与针杆下套筒下端面平齐，然后使梭钩钩线尖恰好到达针杆极限位置，旋紧梭的紧固螺钉。这样，刺料和钩线机构之间及钩线和挑线机构之间的“定时”就无问题了。

2）在针杆上无刻线的平缝机的调整。方法有两种：一种是根据使用说明书转动上轮使机针从下极限位置回升规定值 $b$，并将梭钩钩线尖转到机针轴线位置，固定梭在梭轴上的位置。最后再检查钩线尖到机针针孔上沿的距离 $c$，使之符合表 6-11 或表 6-12 的要求，固定针杆位置；另一种是直接控制梭线尖到机针针孔上沿的距离，然后分别紧固梭和针杆的位置。

（2）刺料、送料机构的定时调整（适用于下送料式）

调整目的：在保证正常送料的前提下，在缝纫作业中不产生拖针、断针故障。

调整时机：在最大送料距及机针向下运动的情况下进行调整。

调整标准与方法，一般有以下三种。

1）机针针孔上沿、送料牙尖平面、针板上平面在机针下降和送料牙下降时达到“三平”（见图 6-14a）。调节时，先将针距调节到使用说明书要求的最大位置，打开侧盖板把送料凸轮紧固螺钉旋松，转动凸轮使其刻线与上轴挡圈上的刻线对准，然后拧紧紧固螺钉、固定凸轮位置即可。该调节的目的是防止缝料起皱，特别是可使针线、梭线的松紧率达到要求。

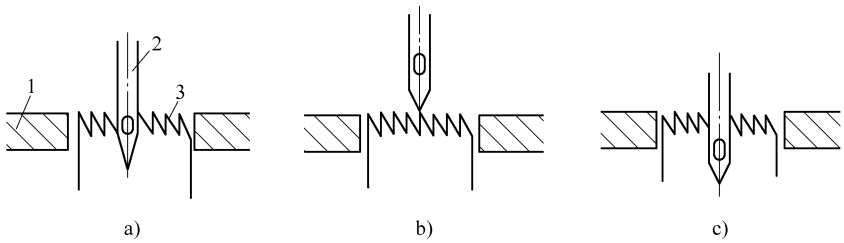



图 6-14　刺料机构定时调整

1—针板　2—机针　3—送料牙

2）机针尖、送料牙尖和针板上表面在机针和送料牙下降状态时达到“三平”（见图 6-14b）。调节时，在上述基础上仅需将送料凸轮向上轴旋转方向稍稍转动一点即凸轮上的刻

线向上轴转向稍稍向前偏移）。这种调节法将使紧贴针板的下层缝料缩短的可能性减少。但却使上层缝料起皱的可能性增加（日本重机公司已废除此法）。

3）超前调整即机针尖刺入缝料若干距离后送料牙下降到与针板上表面平齐（见图 6-14c）。调整的目的是改善针线、梭线的线紧率。但是，过量调整将引起缝料拖针，严重时甚至发生断针。一般不用此标准。

## 七、工业平缝机的使用

### 1. 机针选择、安装与冷却

机针是一切缝纫机刺断机构的关键机件之一，其作用是穿刺缝料，形成线环。

机针各部分的名称和尺寸见图 6-15 和表 6-14。其中针柄是机针的末端，固定在针杆上。机针杆即针柄至针孔的一段，其两侧有两线槽：引入线槽和引出线槽。引入线槽长而深，作用是容纳面线，减少面线与缝料的摩擦力；引出线槽短而浅，作用是增加面线与缝料的摩擦，以促使面线环的形成和稳定。针尖用作穿刺缝料，针孔供穿缝线用。针尖形状如图 6-16 所示。

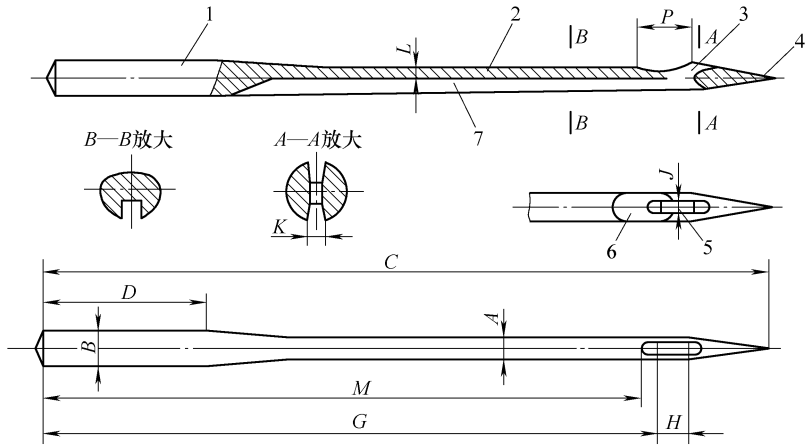



图 6-15　机针结构

1—针柄　2—针杆　3—短槽　4—针尖　5—针孔　6—缺档　7—长槽

**表 6-14　机针各部位尺寸**　　（mm）

| 针号 | 代号 | A | B | C | D | G | H | J | K | L | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 允差 | | ±0.04 | ±0.04 | ±0.15 | ±0.15 | ±0.1 | ±0.1 | ±0.08 | ±0.03 | ±0.03 | ±0.03 |
| 60 | 8# | 0.60 | 1.6 | 37.1 | 15.5 | 33.8 | 0.60 | 0.23 | 0.28 | 0.33 | 3.5 |
| 65 | 9# | 0.65 | | 37.2 | | | 0.65 | 0.24 | 0.30 | 0.36 | 3.5 |
| 70 | 10# | 0.70 | | 37.3 | | | 0.70 | 0.25 | 0.30 | 0.39 | 3.5 |
| 75 | 11# | 0.75 | | 37.4 | | | 0.75 | 0.26 | 0.33 | 0.42 | 3.5 |
| 80 | 12# | 0.80 | | 37.5 | | | 0.80 | 0.28 | 0.36 | 0.45 | 4.0 |
| 85 | 13# | 0.85 | | 37.6 | | | 0.85 | 0.30 | 0.38 | 0.47 | 4.0 |
| 90 | 14# | 0.90 | | 37.7 | | | 0.90 | 0.32 | 0.38 | 0.50 | 4.5 |
| 100 | 16# | 1.00 | | 37.9 | | | 1.00 | 0.36 | 0.43 | 0.55 | 4.5 |

同一类型的机针针柄和针杆，长度相同，以针的直径大小分号。针号与直径大小成正比，即针号小，直径也小。

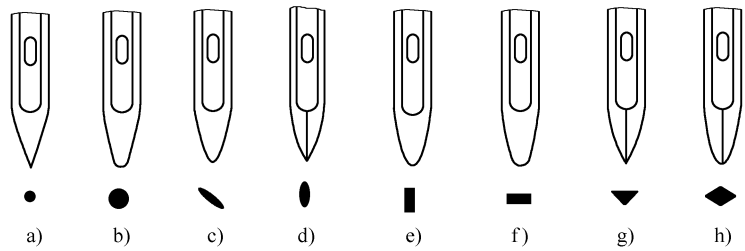



图 6-16　机针针尖形状举例

a）圆尖　b）球尖　c）反捻尖　d）矛尖　e）狭边尖　f）横条尖　g）三角尖　h）菱尖

工业平缝机的机针类型较多，形状各异。缝纫服装的机针多用圆锥形和圆球形针尖，这类针尖有助于扩展纤维不会被切割或损坏织物。缝制皮革和帆布时，则应采用交叉针尖、扁平针尖、菱形针尖和方形针尖，以切割和扩展缝料。

一般针孔内径与针杆直径成正比。针孔直径大于针杆直径的属于“球形针孔”机针，反之则是“直针刃”机针。

常用的国产机针型号有 96 型（或称 GV9 型）和 88 型（CV3 型）；日本工业缝纫机用 DA ×1、DB ×1 和 DC ×1 机针；美国工业缝纫机用 88 ×1、16 ×231、214 ×1 和 SY1315、SY2270、SY4950 机针。

机针的型号是对缝纫机种类而言的，而针号是对缝料厚薄而言的。针号最常用的有“公制”、“号制”和“英制”三种表示法，表 6-15 列举了前两种。在一般情况下，缝制薄、脆、密的缝料应选用小号（细）针，缝制厚、柔、疏的缝料宜选用大号（粗）针。这是因为：缝制薄料用粗针，会由于针料之间摩擦较大、且缝料不易被压脚压住而影响线环的形成，引起跳针故障；脆、密的缝料用粗针又会使缝料受到损伤而造成残品；缝制厚料用细针，易造成机针弯曲或断针。

如果从缝线方面来选用机针，一般是缝线穿过针孔，再拉紧竖直，若针下滑为好，如不下滑，说明针太细。

在特殊情况下，要缝制既厚又脆、密的缝料时，就只好在保证减少或力求避免断针、弯针的情况下，把针号选得小些。

对于国产旋梭钩线的平缝机，目前有 96 和 88 型两种机针可供选择。前者比后者长 5mm。实践表明，缝制薄料宜选用 88 型，缝制厚料宜选用 96 型。缝制薄料用细机针，长度短，在机器开动时，机针受机器振动和挑线簧动作的影响小，能有效地减少一些跳针或斜线迹的故障；如果缝厚料，选用短针，易使面线在机针运动到最低位置时受到针体的压迫而产生断线故障，所以缝厚料宜用长针。

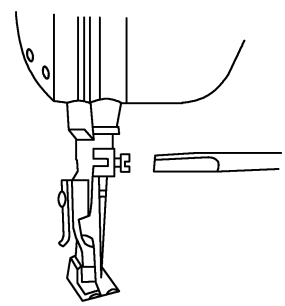


图 6-17　机针的安装

机针的安装：转动上轮，使装针杆上升到最高位置，旋松支针螺钉，将针柄插入装针杆孔内并使其短槽面朝向钩尖平面，直到针柄尾部碰到装针杆孔底部为止，再旋紧支针螺钉，固定住机针，如图 6-17 所示。

机针在高速缝纫时，由于和缝料的频繁摩擦而产生发热现象。当机针温度超过 180°时会造成合成纤维的缝线和缝料熔融，使针孔内的缝线不能自由移动而引起跳针或断线，还会

使缝料变脆、损坏，因此应对机针进行特别的选择和冷却。

对于缝制低熔点的化纤织物以及高速缝纫，可采用双节机针和高速机针。双节机针的针杆上节粗可减少机针振动，下节细可减少针与缝料的摩擦，使机针温度下降。高速机针也有上、下两节，且针尖和针孔两侧的尺寸比针杆部分粗 5% ~7%，可减少针杆与缝料的摩擦生热。

为了减少机针发热、热损害的影响，现推荐几种解决办法：

1）使用最小尺寸的锥形针尖机针或球状针尖机针，以减少针杆和缝料的摩擦。

2）使用棉纺线或经过适当处理的合成纤维包芯线。

3）降低缝速到 200 针/min 以下。

4）冷却机针，在缝线上加硅油和采用风冷却装置。硅油无色、无味、透明，挥发性很强，加硅油后，缝线能带走部分热量，使机针温升下降 60 ~70℃。风冷却效果最显著，可降低针温 100℃。

**2. 缝纫线的选择和穿引**

（1）缝纫线的选择　良好的缝纫线应具备三项基本性能：缝合性、耐用性和美观。

缝合性即缝线在指定的缝料上、在正常操作条件下以最高缝速进行缝纫，能缝出均匀而一致的线迹。

耐用性是指缝线在缝纫操作中的应力特性及在线缝中的耐久性。包括它在缝纫时对碰撞、耐热和磨损的承受能力，在不断地洗涤和干燥下的耐用程度，以及在各道工序中能否经受各种物理或化学作用的考验。线的耐用程度是指其持久不变的柔韧性和强度。

美观是指缝线在缝纫前、后所体现的外观，包括在织物上的配合效果，整洁的线迹和色彩的协调。

工业缝线一般可分为三类：天然的（棉纱）、人造的（多支纱或精纱）和混纺的（混纺纱、外包精纱）。缝线有左旋和右旋之分，一般工业缝纫机都采用左旋线。在使用双机针时，因两个旋梭方向相反，往往需要一边用左旋线一边用右旋线。

服装行业常用的有棉纱线、丝线、涤棉线、涤纶线以及尼龙线等。缝线质地应和缝料质地一致。还要注意根据机针的粗细选用缝线，即粗针用粗线，细针用细线。

通常是根据缝料的厚度、颜色、质地等因素来选用合适的针线。工业缝纫机用线，可参考表 6-15。

**表 6-15　针、线和缝料的配合关系**

| 机针号码 | | 缝　线　（tex） | | | | 针孔宽度/mm | 针槽深度/mm | 缝　料 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 公制 | 英制 | 棉　线 | 丝　棉 | 尼龙线 | 直径/mm | | | |
| 55<br>60 | 7<br>8 | 10 ~7.692<br>（100 ~130 公支） | 7.143 ~6.25<br>（140 ~160 公支） | 12.5 ~10<br>（80 ~100 公支） | 0.15 | 0.22<br>0.23 | 0.24<br>0.25 | 电力纺绸、尼龙和极薄料 |
| 65<br>70 | 9<br>10 | 14.286 ~12.5<br>（70 ~80 公支） | 10 ~8.333<br>（100 ~120 公支） | 16.667 ~12.5<br>（60 ~80 公支） | 0.20 | 0.24<br>0.25 | 0.27<br>0.30 | 薄绸、绉纱、乔其纱缎、翼蝉纱 |
| 75<br>80 | 11<br>12 | 20 ~16.667<br>（50 ~60 公支） | 12.5 ~10<br>（80 ~100 公支） | 20 ~16.667<br>（50 ~60 公支） | 0.24 | 0.26<br>0.28 | 0.34<br>0.34 | 普通绸、薄布、府绸、普通毛织物 |
| 85<br>90 | 13<br>14 | 27.778 ~25<br>（36 ~40 公支） | 16.667 ~14.286<br>（60 ~70 公支） | 25 ~20<br>（40 ~50 公支） | 0.30 | 0.30<br>0.32 | 0.40<br>0.42 | 平布、一般棉布毛线物 |

（续）

| 机针号码 | | 缝　线　（tex） | | | | 针孔宽度/mm | 针槽深度/mm | 缝　料 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 公制 | 英制 | 棉　线 | 丝　棉 | 尼龙线 | 直径/mm | | | |
| 100 | 16 | 33.333～27.778（30～36 公支） | 20～16.667（50～60 公支） | 33.333～25（30～40 公支） | 0.32 | 0.36 | 0.45 | 厚毛布、厚毛织物和防雨布 |
| 110 | 18 | 41.667～33.333（24～30 公支） | 22.222～20（45～50 公支） | 50～33.333（20～30 公支） | 0.35 | 0.41 | 0.50 | 纳缝过的料、薄帆布 |

表中机针号码越大针越粗，反之则针越细。线的号码越大线越细，反之则线越粗。

（2）工业缝纫机穿引面线和绕底线　穿线法因缝纫机而异，有的简单，有的复杂，可以按机器说明书的指导进行。在没有说明书的情况下，可按如下步骤进行。

1）取梭芯和绕梭芯线。取梭芯的方法基本上与家用平缝机相同，不再赘述。

绕梭芯线是在绕线器 4 上进行，如图 6-18 所示，把梭芯 6 插入绕线轴 3 上，自线团来的线先穿入过线架 9 的线孔，再穿入夹线板 8，然后把线头在梭芯上绕几圈，将满线跳板 5 向下揿压，绕线轮 2 即压向皮带 1，在缝纫过程中 ，就能自动绕线，梭芯绕满后能自动跳开并停止。

梭芯线应排列整齐、紧密。如松浮不紧，可以加大夹线板的压力；如排列不齐，则要对过线架位置进行调整。梭芯线不要绕得过满，否则容易散落，一般绕到小于梭芯外径 0.5～1mm，其绕线量可用满线跳板的螺钉来调节。

2）将梭芯及梭芯套装入梭床。装入方法可参照家用缝纫机装梭芯法。

3）穿面线和引底线。如图 6-19 所示，将来自线团的面线先穿入顶部过线板 2 的右孔，经夹线板 1 自左孔引出，再经三眼线钩 3 的三个线眼，向下套入夹线器 6，再钩进挑线簧 5，绕过缓线调节钩 7，向上钩进右线钩 4，穿过挑线杆 12 的线孔，然后向下钩入左线钩 11、针杆套筒线钩 10 和针杆线钩 8，最后从左向右穿过机针 9 的针孔，并引出 100mm 的线备用。

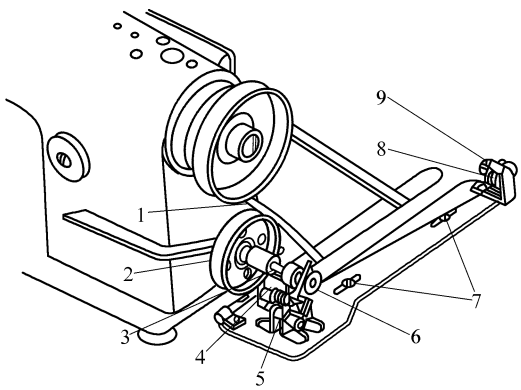



图 6-18　绕梭芯线

1—皮带　2—绕线轮　3—绕线轴　4—绕线器
5—满线跳板　6—梭芯　7—调节螺钉
8—夹线板　9—过线架

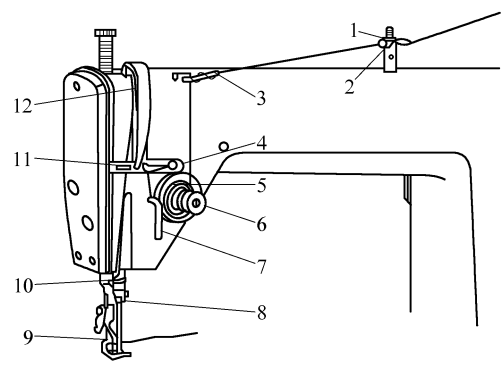



图 6-19　穿面线

1—夹线板　2—过线板　3、4、8、10、11—线钩
5—挑线簧　6—夹线器　7—调节钩
9—机针　12—挑线杆

引底线时，左手捏住面线线头，转动上轮，使针杆向下运动，并回升到最高位置。然后拉起面线线头，底线即被引出，最后把底、面两根线头，一起置于压脚下面。

（3）旋梭的拆装　拆卸旋梭时先转动上轮，将针杆升到最高位置，拆下针板，取下机针和梭子，如图6-20a所示，旋开定位钩螺钉1，取下定位钩2，再旋松三个旋梭固定螺钉3。再转动上轮使牙架上升到最高位置，然后扭转旋梭到如图6-20所示的位置，即能将旋梭取下。

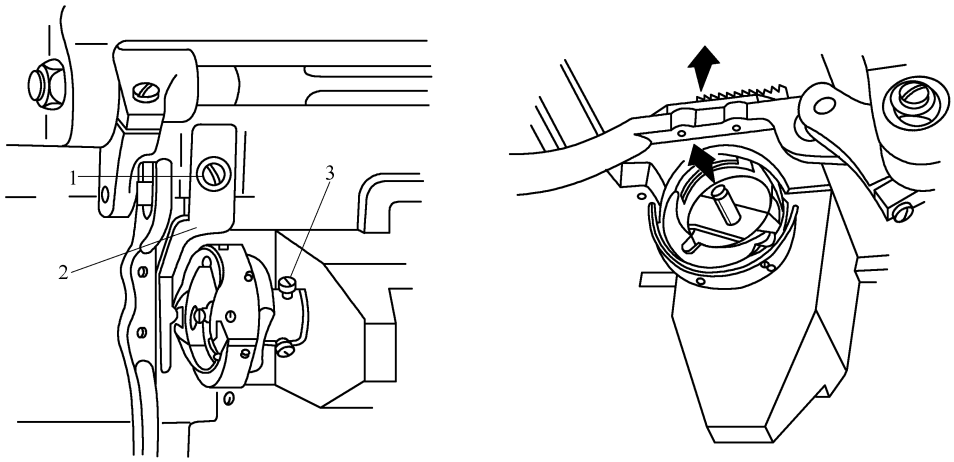



图6-20　旋梭的拆装

1、3—螺钉　2—定位钩

安装旋梭时，只要采取上述相反的过程，即可实现。

**3. 线的松紧度及其调节**

面线松紧度以线紧率$\xi$表示。线紧率指的是在底、面线张力分别为0.25～0.29N和0.69～0.98N，旋梭与机针、送料牙与机针配合正常，针距为2mm，缝料（平布）宽100mm、长300mm，双层，缝纫时无断线、跳针、浮线的情况下，同时以高速、中速、低速各缝一块缝料，然后剪取每块缝料的中段，长100mm，再沿线缝剪开缝料，细心取出并分开底面线，测量每块缝料的底面线长度，得出的百分比。将三种速度缝制的底面线长度百分比取平均值。故线紧率值为：

$$\xi=\frac{\text{定长料面线长度}}{\text{定长料底线长度}}=\frac{L_{面}}{L_{底}}=\frac{p+2t_1}{p+2t_2}\times 100\%$$

式中　$p$、$t_1$、$t_2$，参见图6-21。

线紧率$\xi=1=100\%$的线迹为理想线迹，面线和底线都平坦地交锁在缝料中间，面线和底线张力相等。但在实际缝纫时，由于各种原因，特别是旋梭对其定位钩在高速运转时产生的侧面压力，会造成$\xi$大于100%。较好的工业平缝机的线紧率标准值为100%～120%。

调节松紧度的方法如下。

1）机针与旋梭正确配合，使旋梭正确定位。旋梭配合改快一点，线紧率会变好，但太快会产生跳针；如果过慢，浮线、跳针情况变好，线紧率又将变坏。

2）导线板应准确地固定在长腰槽上方。导线板上移，挑线杆供线量减少，线紧率好；反之，挑线杆供

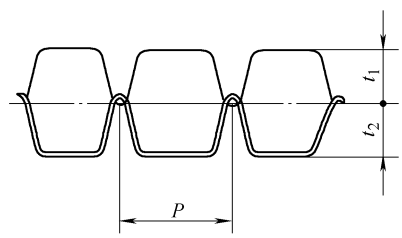



图6-21　线的松紧度

线量大，线紧度变坏。

3）送料牙与机针的配合得当。将送料凸轮向下移动少许，使送料牙动作快些，线紧率会变好，但会产生缝料下层错位；太慢，将产生断针。

工业缝纫机面线和底线的松紧度调节，参照表 6-16 进行。线迹的调整，实质上就是对缝线张力的调整。在实际使用中，根据缝纫出来的线迹，来调节底线、面线的张力，以获得正常的线迹。缝线张力的大小，要根据缝料的质地、厚度和缝线的粗细及其他因素来调节。一般底线张力为 0.59 ~ 0.78N，面线张力为 1.18 ~ 1.96N。

**4. 针距的调节和倒顺缝**

针距调节较简单，一般不会因调节不当而引起什么故障。但在个别情况下，不但可能产生故障，而且可能损坏机件。

工业平缝机针距调节器在机头右侧，针距上有 0 ~ 4 的数字，表示针距长度（mm）。当顺时针转动针距旋钮时，针距由大变小；当逆时针转动该旋钮时，针距由小变大。

针距大小，一般是根据缝料性质确定的。比较密而脆的缝料不宜用小针距，因小针距会损伤缝料，特别是选用粗机针时，针距小，很容易把缝料顺着线缝“切”开。

工业平缝机的绝大多数线缝为顺缝。如果欲使缝料倒退缝纫，只要把倒缝控制杆往下按住，即能做到倒缝；当手放开后，倒缝控制杆自动恢复原位，又进行顺缝。

**5. 送料牙高低和压脚压力的调节**

送料牙和压脚是送料机构的主要执行构件，它们在送料过程中是密切配合的。在缝制过程中，缝料性质不同要求也不同。一般来说，缝制较硬和较厚的缝料时，要求送料牙露出针板的高度要大，压脚压力也要大；反之，则相反。

（1）送料牙高度的调节　一般要求送料牙上升到最高位置时，牙齿尖顶面应高出针板平面 0.7 ~ 0.9mm。缝纫特厚或特薄的缝料，就要调节此高度。调节时应先松开抬牙曲柄的紧固螺钉，再调整抬牙曲柄，当送料牙高出针板的高度合适（缝厚料，1mm；缝薄料，0.5mm）时，旋紧螺钉即可。

（2）压脚压力的调节　是通过机头顶部的调节螺钉来进行的，将该调节螺钉下旋，压力增大；反之，压力减轻。调节到能正常推送缝料为止。

**6. 自动剪线和机针定位装置的应用**

现代先进的工业平缝机中都有自动剪线和机针定位装置。采用这些装置不必人工剪线、回针，能缩短缝纫时间周期，减少操作工的额外动作，节省费用。

自动剪线装置是由电磁阀拉动一个从动杆，从动杆触动控制凸轮，起动剪线机构，剪线刀就将缝线剪断。需要剪线时，用脚踏动踏板，剪线机构便开始工作。缝纫机自动把针杆从下位提起到上位，到达顶点时，装在针板下的拉线器便开始工作，它同时抓住针线和梭心线，把两根线拉到固定的剪线刀里，将线剪断。

机针定位装置使用时，先把两个选择开关都调至 ON 位，就能在缝纫开始和终止时自动回针缝头。若把开始回针选择开关调到 OFF 位，把终止开关调至 ON 位，则在缝纫终止时自动回针缝头；反之，则在缝纫开始时自动回针缝头。若把两个开关全调至 OFF 位，就不能自动回针，但可按要求使用按钮来进行回针缝头。若只需平针缝纫，不需回针缝头，可把两个开关全调至 OFF 位。

**7. 工业平缝机的空机操作和走合**

（1）空机操作　主要体验脚下用力与机器转速大小间的关系，直到控制自如。然后，练习缝纫走向，从慢到快，从直线到转角逐步练习。

（2）新机走合　即经过一定时间的运转，使运动副元素更加吻合。因此，新机开始使用时转速不宜太高，一般不要超过其最高转速的 80%。经过一段时间走合后，才可根据不同的条件逐步提高缝纫速度。

**8. 工业平缝机的安装**

（1）安装地点的要求　坚固而平整，机架脚与地面的接触要着实，并在其间垫上胶垫，以减振和降低噪声。

（2）油盘的安装　如图 6-22 所示，将油盘 2 放入台板 1 的方框孔内，油盘一端有缺口，以便取放梭套，因此，缺口端应在平缝机操作位置的左侧。油盘按图示尺寸放置后，两侧固定。油盘的作用主要是防止润滑油的污染。

（3）机头的安装　如图 6-23 所示，先将机头连接钩座 1 和机头座垫 2 装入台板上的半圆孔内，然后将机头上的连接钩 3 钩在钩座 1 上，转动机头，使之坐在台板的方框孔内。机头安装后，要求回转灵活，否则需调整钩座的位置。

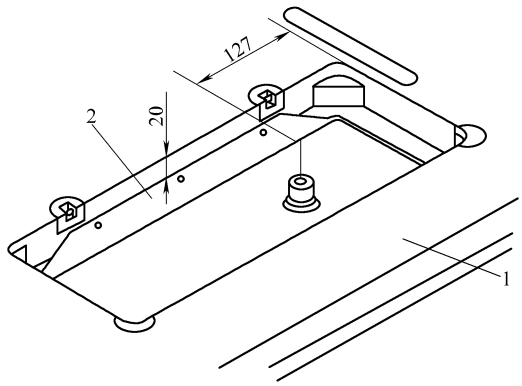



图 6-22　油盘的安装
1—台板　2—油盘

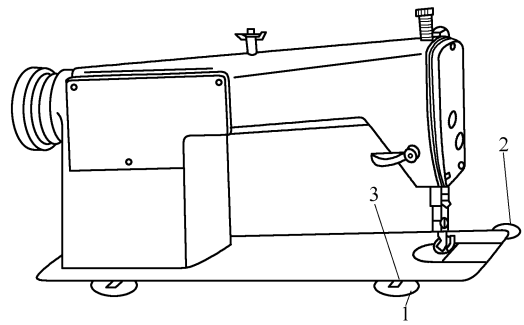



图 6-23　机头的安装
1—钩座　2—座垫　3—连接钩

（4）膝提压脚架的安装　如图 6-24 所示。

1）按图示尺寸将座架 2 安装在台板底面上，用木螺钉 1 固定，将抬压脚限向节头 4、抬压脚曲柄 5、抬压脚节头 8、座架 16 依次套在膝提轴 17 上，再将此轴一端装入座架的孔内，另一端套上座架，并用木螺钉将座架固定在台板底面上，要求两座架轴孔同心，保证膝提轴转动灵活。

2）将抬压脚操纵杆 9 的短端，插入抬压脚节头的另一孔中，并用螺钉暂时固定，然后与操纵板 10 一起套进抬牙脚操纵杆的长端，用螺钉暂时固定，将操纵板软垫 11 装在操纵板上。

3）将扭簧的短端钩住固定在膝提轴上的轴位销 15，长端钩住座架，使膝提轴在扭簧的作用下处于一定的位置。

4）调整抬压脚曲柄的位置，使其刚好与抬压脚顶销相接触，然后拧紧螺钉。

5）推动操纵板，带动膝提轴转过一定的角度，使压脚提升到离针板平面 6mm 的最大高度，转动限向节头使其凸块靠在座架的侧面，然后拧紧螺钉，使操纵板摆动角度的大小得到控制。

6）根据操作者的体态，调节操纵板高低和左右位置，并用螺钉 7、13 和 14 分别固定。

（5）绕线器的安装　工业缝纫机绕线器安装在工作台面上。安装好机头，套上皮带后即可安装绕线器。如图 6-18 所示，将绕线轮对准皮带，并让绕线轮架处于抬起位置，绕线轮与皮带不接触，留有一定间隙，绕线轮架被掀下时则应使绕线轮与皮带接触。当上轮转动时，皮带与绕线轮间产生足够的摩擦力，带动绕线轮转动。然后拧紧木螺钉，将绕线器固定在台板面上。

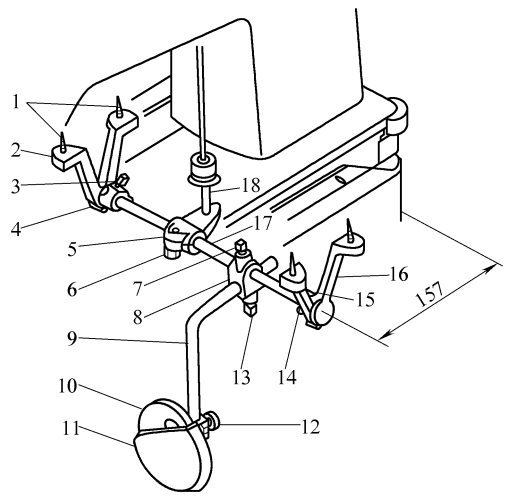



图 6-24　膝提压脚架的安装

1—木螺钉　2、16—座架　3、6、7、12、13、14—螺钉　4—抬压脚限向节头　5—抬压脚曲柄　8—抬压脚节头　9—操纵杆　10—操纵板　11—软垫　15—轴位销　17—膝提轴　18—顶销

## 八、工业平缝机的保养

### 1. 日常保养法

首先切断电源，然后检查机器各部件，看是否正常。若一切正常，用擦机布擦拭机头表面、台板并清除机头内积尘。

用油壶对机器各加油孔、运动部位的相互摩擦处注入缝纫机油数滴。如有自动润滑系统，应检查油面是否保持在上下刻线之间。低于下刻线，应适当加油。还要检查油窗流油情况是否正常。

### 2. 一级保养法

除完成日常保养内容外，要求做到表 6-16 所示的内容。

**表 6-16　一级保养**（首先切断电源，然后进行工作）

| 序号 | 保养部位 | 保养内容及要求 |
|---|---|---|
| 1 | 外保养 | 1. 清扫机体各部，使其无积尘、布灰、油垢、黄袍。其中，台板、线架、电灯、倒线架、夹线器、下挡板等要做到外观清洁<br>2. 检查各紧固部位，补齐缺损螺钉<br>3. 检查高速平缝机油标是否达到标准 |
| 2 | 内保养 | 1. 检查油盒，加满机油。各部油孔、油路要畅通无阻<br>2. 机器内部各润滑件加油，高速平缝机要检查油质、油量、有无漏油现象。清除油泵吸油处积尘，做到油窗明亮，油路畅通，油泵工作正常<br>3. 拆卸针板，清扫送料牙（针板螺钉保持两只）。在旋梭部位加油 |
| 3 | 电器 | 切断电源，清扫电动机、宝塔盘灰尘，对电动机油孔加油。要求电器装置固定整齐牢靠，开关灵敏。高速平缝机要注意电器部分，防尘保护。如发现问题及时请电工修理 |

### 3. 二极保养法

除完成一级保养内容外，还要求做表 6-17 所示的内容。

表 6-17　二级保养

| 序号 | 保养部位 | 保养内容及要求 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 上下轴曲齿锥齿传动机构 | 1. 清洗检查锥齿轮组件、加油<br>2. 清洗检查三轴，调整间隙 |
| 2 | 连杆挑线机构 | 1. 检修挑线曲柄，挑线杆及挑线连杆，并调整间隙，配合均匀<br>2. 检修针杆与套筒，确保机针与针板孔无偏斜 |
| 3 | 旋梭钩线机构 | 检查、调整旋梭各部配件间隙，必要时更换零件 |
| 4 | 送料机构 | 1. 检查、修复、调整长短牙挡轴间隙<br>2. 修复或调换送料牙 |
| 5 | 其他机构 | 1. 清洗检查各润滑件、油路、油孔畅通无阻并保持一定油量<br>2. 自动、半自动机无漏油（高速平缝机半年换油一次）<br>3. 各部件螺钉齐全无缺，无异响、异振 |
| 6 | 电器 | 检查电动机声响、温升、离合器（宝塔盘），必要时调换零件（进口电动机按规定标准加油） |

二级保养，实际上就是对机器主要机件进行检查、清洗，发现问题予以修理或更换零件，使机器工艺配合达到或基本达到规定的精度。现以具有代表性的 GC1-2 型平缝机为例，系统地介绍其拆卸、安装和二级保养方法。

（1）按程序拆卸机器

1）拆卸表面零件。面板→推板→顶盖→挑线杆护罩→压脚→针板→针杆曲柄螺钉孔盖→机针→夹线器。

2）拆卸压脚杆，针杆机构组件。旋松压杆导架螺钉→旋出调压螺钉→依次拆出压杆簧、压紧杆、压杆导架、压杆升降器→旋松针杆连接柱螺钉→拆下针杆、针杆连接柱、针杆连接柱滑块→旋下挑线曲柄螺钉、拆下针杆连杆→旋松挑线连杆销螺钉及挑线曲柄定位螺钉→拆下挑线曲柄和挑线杆销，取下挑线连杆体→拆下针杆上、下套筒→旋下针杆滑块导轨螺钉，取下导轨→旋松线钩螺钉，拆下松线架和挑线簧。

3）拆卸送料机构组件。旋下送料牙螺钉，取下送料牙→旋出抬牙轴与抬牙曲柄连杆联接的圆锥螺钉，取下抬牙轴抬牙柄→旋松送料轴两端的顶点螺钉，拆出针距连杆销，取下叉形送料杆→旋出抬牙曲柄连杆螺钉、旋出倒送杆螺钉销、拆下倒送杆体及拉簧→旋下针距座螺钉及垫圈，拆下针距调节器→旋下号码盘螺钉，拆下号码盘、针距调节螺钉、锁合销及锁合簧。

4）拆卸上轴及旋梭机构组件。旋下旋梭定位钩螺钉及垫圈，拆下定位钩→旋松旋梭螺钉，拆下旋梭→分别拆开上、下轴锥齿轮罩壳→旋松下轴锥齿轮螺钉，拆出下轴→旋松竖轴上锥齿轮螺钉，拆下竖轴及其上锥齿轮→旋出针杆曲柄紧固螺钉、把上轴同上轮从机器右方抽出→拆下上轴吊紧螺钉，旋松上轮螺钉，使上轴和上轮分开。

上轴前后轴套、针杆前后套筒、竖轴上下套筒及压紧杆套筒，如不需调换，一般不拆。

全部拆下后，用煤油或清洗剂进行清洗、检查。

（2）检查上、下轴曲齿锥齿轮传动部分

1）检查下轴各轴套孔的磨损程度。用手感或目测，检查轴颈磨损，如果磨损较多，超过0.05mm以上时，轴套孔也往往被磨损，应同时更换下轴前、后轴套。

前、后轴套装进机壳孔之后，轴套内径应用专用铰刀铰过，以达到与轴颈相配合的精度；一般比轴大0.02～0.03mm。轴套装入机壳时，要先测好轴套伸出机壳孔的长度，使旋梭装上后与机针的配合刚好在规定的间隙内。下轴齿轮的配合以上、下背锥角啮合为准。

2）检查竖轴上、下轴套孔的磨损程度，方法同下轴。

3）检查上、下锥齿轮的磨损程度。轮齿间磨损不均和间隙过大，都会导致旋梭运转不稳定和产生噪声。因此磨损大时要进行研磨。研磨时，要保持齿轮孔与轴为过渡配合；研磨前还要做好上、下齿轮上的定位记号；上、下齿轮背锥线对齐；上轴左、右轴向不能松动。研磨后，必须清除研磨剂，达到干干净净。

当齿轮使用过久、压力角磨损过多，虽经修复，噪声和间隙仍达不到质量要求时，就要更换新的齿轮。

下轴锥齿轮研磨方法同上，但其啮合精度可由轴套来调节。

4）检查三轴磨损情况。用手感测定是否有轴向松动，如有松动要加以调整。

（3）检查连杆挑线部分

1）检查挑线杆，如其过线孔被面线磨出一条深槽，便容易引起断线，这时就要全部更换。

2）检查针杆与上、下套筒的配合，如其间隙大于0.04mm，就要调换套筒。

3）目测机针与针板孔是否偏斜，如有偏斜应予以调整。

（4）检查旋梭钩线部分

1）检查旋梭尖，若磨损过大，则需更换。

2）检查、调整旋梭各部分零件间隙，必要时应更换零件。

3）用千分表测旋梭尖，旋梭顺逆摆不大于0.8mm。如超过需进行调整。

（5）检查送料系统

1）检查送料牙磨损，若磨损过大，则需更换。

2）检查抬牙滚柱与牙架的配合，间隙大时更换滚柱，必要时可更换牙架。

3）检查抬牙轴、送料轴左右两端锥孔和装在机体上的顶尖螺钉配合，单面磨损大时，锥孔和锥体要研磨，研磨达到接触面为80%较佳。然后用煤油清洗干净。

（6）检查其他部分

1）检查各部螺钉是否齐全无损，若不全需补齐。

2）检查自动、半自动机器油路是否畅通，用汽油或煤油清洗过滤网、油泵。

3）检查机器有无漏油，并予以调整。

4）更换润滑油。

5）检查电动机声响、温升，电动机离合器工作情况、电器开关灵敏性，必要时更换零件。

（7）组装机器，进行试缝　机件检修后，分别按组件逐一安装。

1）主轴部件。先装好针距调节器：先旋上针距连杆销紧固螺钉，并把针距调节器垫圈放好（凹面向着调节器），再用针距螺钉把调节器紧固在机身上。

在锁合销细端套上锁合弹簧，再将它们插入机身前面的小孔。继而把针距调节器螺栓旋

入小孔下方的螺孔内，使其一端嵌入调节器凹口内，另一端装号码盘并用螺钉紧固。

在倒送杆体上吊好弹簧，旋上紧固螺钉，然后将倒送杆体扳手从机壳槽中伸出，并使杆体滚柱嵌入针距调节器叉口，用螺钉把杆体与机身连接；将倒送杆体紧固螺钉旋紧，把拉簧吊在机身上。

将上轴自右向左装入机身，并在中途依次装上上轴锥齿轮、送料牙偏心轮及其套圈。安装时应使有螺钉的一边在右侧。套圈油槽内应放入油毡和油毡簧。上轴锥齿轮与偏心轮暂时紧固于上轴上。再把针杆曲柄装在上轴左端，使曲柄台肩向右，螺孔与上轴定位孔对准，用针杆曲柄紧固螺钉紧固；同时把上轮装在上轴右端，使其二只螺钉与上轴上的两条定位槽对准。使上轮与针杆曲柄密切配合，把吊紧螺钉旋上。调节时，要不停地转动上轮，看上轴有无左、右窜动或运转不灵活现象。如正常，吊紧螺钉便可定位，并把上轮的两只螺钉拧紧。

2）旋梭机构。自下而上装竖轴及其上的锥齿轮，使竖轴与齿轮孔端面平齐。然后对准轴的平面，旋紧两只紧固螺钉。调节锥齿轮副，使记号对齐，边缘线平，不松不紧，即可旋紧上轴锥齿轮紧固螺钉（对准定位平面）。

在竖轴下方安装下锥齿轮，要求同上。

将下轴自左向右装入其前、后轴套，并装上、下轴锥齿轮，调节下锥齿轮副正确啮合，即调节下轴后套筒位置，使啮合间隙最佳。

在旋梭壳内装入旋梭架，并以三只小螺钉将旋梭板紧固在旋梭壳上。再用四只小螺钉把旋梭皮紧固在旋梭壳上。同时，将旋梭装在下轴左端，用一螺钉稍微旋紧。再把旋梭定位钩、螺钉和垫圈紧固于机身下面左前方的螺孔内，定位钩上的凸头应嵌入旋梭架的凹口，两者间隙约0.6～0.8mm。

3）针杆机构。首先把松线钩通过其螺钉装在机头内侧的下方，并把松线簧套在其凸头上，使松线钩摆动灵活；通过两只导轨螺钉把针杆滑块导轨暂时旋在机头内侧。

在挑线杆体上套上挑线连杆，并用铆钉联接好，且使摆动灵活，又无松动。再通过连杆销将挑线连杆等机件安装于机头内侧，在挑线连杆无左、右松动和摆动灵活的情况下，旋紧支头螺钉。

使挑线曲柄上的定位平面对准针杆曲柄第一只螺钉，将挑线杆体与针杆曲柄联接起来。然后旋紧定位螺钉和紧固螺钉。继而将针杆连杆插入挑线曲柄左端，油眼向左，并以挑线曲柄螺钉紧固。在针杆滑块导轨里放入滑块；同时将针杆联接柱插入针杆连杆和滑块之中，要能灵活运转，使联接柱开口向后。将针杆自上而下插入上套筒、针杆联接柱和下套筒三孔之中，使针杆在三孔中运动灵活，又无横向松动间隙，机针螺孔向右，可把联接柱暂时旋紧。在针杆下端装机针，调节机针、旋梭及其定位钩之间的配合关系。

4）送料机构。通过两只连杆螺钉，把抬牙曲柄连杆梗和盖，安装于送料抬牙偏心轮上，梗与盖的划线要对齐，两只螺钉应均匀旋紧。

在抬牙轴上套上抬牙曲柄，通过两只顶尖螺钉与机壳联接，左右居中，不松动又灵活。顶尖螺钉把抬牙连杆下端和抬牙曲柄的右端联接起来。在旋动圆锥螺钉时，不停地转动上轮，调节送料抬牙偏心轮的左右位置，使抬牙连杆垂直。圆锥螺钉和锥孔配合保证运转灵活又无松动间隙；旋紧螺母，使圆锥螺钉定位。再转动上轮，机器运转灵活，便可旋紧送料抬牙偏心轮上的两只紧固螺钉，对偏心轮予以定位。

针距连杆和叉形送料杆，用送料杆的圆锥螺钉和螺母联接。当针距连杆用圆锥螺钉旋得无松动又灵活运转时，用螺母旋紧定位。再把叉形送料杆从机器后下方伸入机身内右侧，圆锥孔向右，叉口叉入偏心轮套圈，使套圈油毡向上。通过针距连杆销，把针距连杆与针距调节器联接起来。销子定位平面对准螺钉，销子推进使针距连杆无左、右松动并运转灵活，便可旋紧紧固螺钉。

经两只小顶尖螺钉和螺母，将牙架和送料轴相连，方向、左右位置和松紧度要合适。在送料轴另一端套上送料轴曲柄，将安装好的送料轴用两只顶尖螺钉和螺母联接在机身的后下方。牙架的叉口叉入抬牙曲柄的滚柱。安装送料牙，确定送料轴左右位置。再经圆锥螺钉把叉形送料杆下端和送料轴曲柄联接，调整送料轴曲柄的左右位置。把针距调到最大，转动上轮，使送料牙前后不碰针板，旋紧送料轴曲柄上的紧固螺钉。对送料牙前后定位，高低定位。

5）压脚机构。把抬牙脚杠杆销插入压脚杆端孔内，从杠杆凹槽面插入头端与平面相平。旋紧紧固螺钉，再经中心螺钉把杠杆与机身联起来，凹槽应面向机身。

拉杆杠杆是通过其轴与座联接的。杆座用两只紧固螺钉紧固在机身下方，在杠杆与座间插入拉杆簧，右方机身孔内由下而上穿入拉杆体，并在穿出时先旋上螺母，再旋上拉杆接头和扳紧螺母。把拉杆体下端钩入拉杆杠杆的孔内，上端经接头螺钉把拉杆接头与抬压脚连接，再把扳手与机壳联接起来。

将压脚杆由上而下穿入机孔，途中依次装上压杆导架、升降架，应使导架嵌入机身凹槽内（注意方向），升降架套入压脚杠杆销中，托住松线钩。当压脚伸至距针板 20mm 时，暂时紧固压杆导架螺钉，再装上压脚，在机身孔内放入压杆簧，旋上调压螺钉。

压脚左、右位置以机针为基准，机针应在容针孔中间。其高低位置应使压脚最高位置对应针杆最低位置，针杆下端面不碰压脚为宜。调节时，只需旋松导架，螺钉调好后拧紧即可。

用螺钉调节压力大小，顺时针旋转压力增大，反之则减小。

6）附件安装。在油罩壳内装入黄油，用螺钉把油罩壳装在上、下轴锥齿轮处。

用螺钉把顶盖、侧盖板装好。

在油箱内加入适量机油，把油塞螺钉旋好。

装好缓线调节钩、过线环、三眼线钩，盖上针杆曲柄螺钉孔盖、挑线杆护罩。

把挑线簧套在夹线螺钉上，再装入挑线调节器内，簧一端嵌入螺钉凹槽内，要有适量弹性，然后以紧固螺钉紧固。在夹线螺钉上依次套上两块夹线板（凸面相对）、松线板、夹线簧及夹线螺母，同时把松线销钉插入夹线螺钉小孔内。最后将已装好的一套机构，装于缓线调节钩的右方。当调到挑线簧位置高低适度且能灵活跳动时，用支头螺钉将挑线簧调节器紧固。

最后安装面板和推板。

**4. 工业平缝机的大修理接交技术条件和完好技术条件**

大修理接交技术条件是指设备在进行大修理之后，由检验部门进行验收时所执行的技术标准；完好技术条件是指设备在使用过程中，专业技术人员判断其是否完好所使用的技术标准，比如在一、二级保养时作为检验的参考技术标准。故后者的尺寸允差是用前者的允差加上相应的允许磨损量而得到的。作为参考，表 6-18 和表 6-19 分别列举了 GC 型平缝机的大

修理交接技术条件和完好技术条件。

**表 6-18　GC 型平缝机大修理接交技术条件**

| 项次 | 检 查 项 目 | 允许限度/mm | 检查方法及说明 |
|---|---|---|---|
| 1 | 针杆与套筒间隙 | 0.06 | 缝针在最低位置时，用百分表测靠近套筒处 |
| 2 | 压脚杆与机壳孔间隙 | 0.12 | 用百分表测压脚杆机壳孔处 |
| 3 | 缝针与针板孔偏斜、针与针杆不同心 | 不允许 | 目视、手感 |
| 4 | 压脚与针板送料牙配合不良 | 不允许 | 目视、手感 |
| 5 | 针杆上下间隙 | 0.12 | 缝针在最低位置时，用百分表测针杆顶端 |
| 6 | 送料牙往复间隙 | 0.35 | 用百分数测牙齿前端 |
| 7 | 送料牙上下间隙 | 0.24 | 用百分表测固紧牙齿螺钉 |
| 8 | 梭床架往复间隙 | 0.85 | 梭床架尖与缝针成一直线时，用百分表测梭床架尖处 |
| 9 | 挑线杆上下间隙 | 0.28 | 缝针在最低位置时，用百分表测甩线钩顶端 |
| 10 | 各部件振动、异响、发热 | 不允许 | 目视、耳听、手感 |
| 11 | 各部件转动不灵活 | 不允许 | 手感 |
| 12 | 紧固螺钉松动或机件缺损 | 不允许 | 目视、手感 |
| 13 | 安全及防油装置作用不良 | 不允许 | 目视 |
| | 工　艺　要　求 | | |
| 14 | 机械疵点 | 符合企业规定 | |
| 15 | 缝迹密度 | 符合部颁标准 | |
| 16 | 缝迹平整清晰 | 符合企业规定 | |

注：凡“允许限度”栏内已规定数据者，其检查方法均用 19.6N 拉力器配合测量（拉力点靠近百分表）。

**表 6-19　GC 型平缝机完好技术条件**

| 项次 | 检 查 项 目 | 允许限度/mm | 检查方法及说明 | 扣分标准 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 单位 | 扣分 |
| 1 | 针杆与套筒间隙 | 0.15 | 用百分表测量 | 台 | 6 |
| 2 | 缝针与针板孔偏斜 | 不允许 | 目视、手感 | 台 | 4 |
| 3 | 压脚杆与机壳孔间隙 | 0.30 | 用百分表测量 | 台 | 4 |
| 4 | 针杆上下间隙 | 0.80 | 用百分表测量 | 台 | 6 |
| 5 | 送料牙往复间隙 | 0.80 | 用百分表测量 | 台 | 4 |
| 6 | 送料牙上下间隙 | 0.60 | 用百分表测量 | 台 | 4 |
| 7 | 梭床架往复间隙 | 1.50 | 用百分表测量 | 台 | 6 |
| 8 | 挑线杆上下间隙 | 0.80 | 用百分表测量 | 台 | 6 |
| 9 | 各部件振动、异响、发热 | 不允许 | 目视、耳听、手感 | 处 | 4 |
| 10 | 固紧螺钉松动或机件缺损 | 不允许 | 目视、手感 | 件 | 2 |
| 11 | 安全及防油装置作用不良 | 不允许 | 目视 | 台 | 6 |
| 12 | 跳针、针迹不直、切边不光 | 符合企业规定 | 目视 | 台 | 6 |

注：“检查方法及说明”栏内，具体测量部位参照大修理接交技术条件，完好设备考核方法为扣分在 0～10 分者为完好设备。

# 第二节　国产高速平缝机

GC 型高速平缝机为国产单针高速平缝机。常见的机型有 GC6-1、GC15-1 等。主要技术规格见表 6-20。

**表 6-20　国产 GC 型高速平缝机主要技术规格**

| 型号 | 最高缝速 /r·min$^{-1}$ | 最大针距 /mm | 压脚升程 /mm | 机针 | 电动机功率 /kW | 缝料类型 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GC6-1 | 5500 | 5 | 5.5 | DB×1#9-14 | 0.4 | 标准型 | 自动剪线 |
| GC6-1-D3 | 5000 | 4 | 5 | DB×1-2#14 | | | |
| GC15-1 | 5500 | 4 | 5.5～10 | DB×1#14 | 0.37 | 标准型 | |
| GC15-2 | 4000 | | 4～9 | DA×1#9 | | 薄型 | |
| GC15-3 | | 4.5 | 5.5～12 | DB×1#21 | | 厚型 | |

## 一、GC 型高速平缝机机构系统

GC6-1 型高速平缝机的结构简图如图 6-25 所示，其传动原理如图 6-26 所示。

高速平缝机多为平板式结构，是一种由近千个零件构成的精密机器。由于各机构极其精确的运动配合，它能在 1s 内完成近百个锁式线迹。

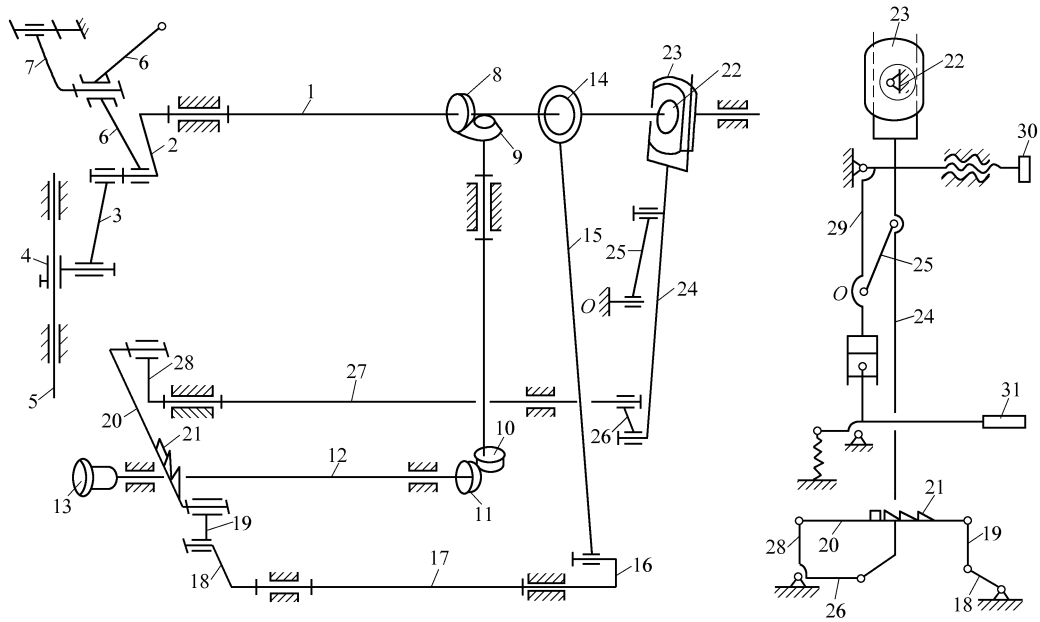



图 6-25　GC6-1 型高速平缝机结构简图

1—上轴　2—针杆曲柄　3—针杆连杆　4—针杆定位套　5—针杆　6—挑线连杆　7—挑线摇杆　8、9、10、11—圆锥齿轮　12—旋梭轴　13—旋梭　14—偏心轮　15—抬料牙连杆　16—抬料牙摇杆　17—抬料牙轴　18—抬料牙曲柄　19—抬料牙连杆　20—送料牙架　21—抬料牙　22—偏心轮　23—滑块　24—送料连杆　25—针距调节连杆　26—送料摇杆　27—送料轴　28—送料曲柄　29—针距调节杆　30—针距调节钮　31—倒顺缝手柄

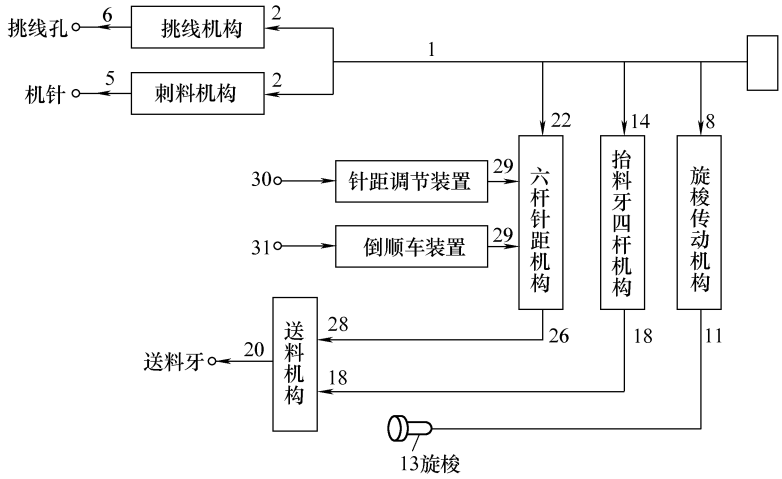



图 6-26　GC6-1 型高速平缝机传动原理

**1. 主要结构**

（1）刺料机构和挑线机构　GC 型单针高速平缝机的这两个机构（见图 6-25），与 GC 型中速平缝机的相同。

（2）钩线机构　由旋梭 13 及传动机构（两对圆锥齿轮 8 和 9、10 和 11）组成，如图 6-25 所示。

（3）送料机构　如图 6-25 和图 6-26 所示，由六杆针距机构和抬料牙四杆机构并联到送料五杆机构上组成，使送料牙获得复合运动轨迹，完成送料运动。

针距大小可通过针距调节装置调节，转动针距调节钮 30，作用于针距调节杆 29 的斜面，即可改变针距调节连杆 25 的摆动支点 O 的位置，从而通过改变六杆针距的运动，实现针距的调节。

送料牙的倒顺送料，可通过按动倒顺缝手柄 31，经倒顺车装置（31～29），改变送料机构运动来实现。

**2. GC6-1 型高速平缝机各机构的运动配合与调整**

高速平缝机在形成一个线迹的工作周期中，其四个成缝构件与它们所属机构的运动都要密切配合和协调。它们之间的运动时间配合对平缝机的正常运转及线迹的完美形成影响极大，因此，在缝纫过程中，除了要求各机构本身能可靠地工作外，对它们之间的运动配合也有严格的要求。

在前述四大运动机构中，挑线机构的运动是不可调的，因此，实际上的配合调整是指对刺料机构、钩线机构和送料机构的调整。

（1）针杆高低位置的调整　在 GC6-1 型高速工业平缝机的针杆上刻有两条标志线 2 和 3，上刻线 2 用以确定机针的高低位置。针杆高低位置的调整方法是：转动机轮，使针杆运动至下极限位置，松动针杆紧固螺钉使针杆的上刻线 2 与机头上固装的针杆上套筒 1 的下端面平齐，此时紧固针杆连接柱螺钉，可使针杆处于正确的位置，如图 6-27 所示。

（2）旋梭工作位置的调整　在针杆高低调整正确的前提下，就可进行旋梭工作位置的调整。调整的方法和要求是：转动机轮，使机针从最低位置回升，当针杆上的下刻线 3 与针杆下套筒下端面平齐时，如图 6-27b 所示，旋梭梭尖应恰好运动至机针中心线，处于钩线环

状态。由于上、下刻线的间距为2.2mm，该距离正是机针形成最佳线环所必需的机针回升量，亦即当机针从下极限位置回升2.2mm形成最佳线环时，恰好旋梭梭尖钩入线环，从而为准确实现钩线环运动提供了最佳的时间配合。

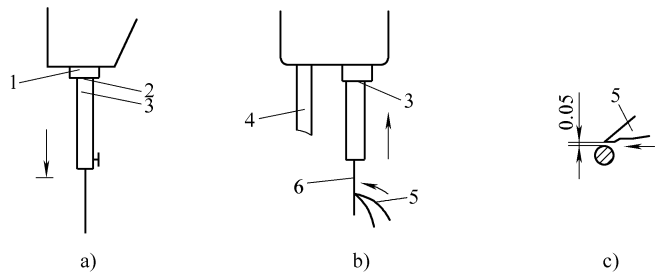



图6-27　针梭配合调整要求

1—针杆套筒　2—针杆上刻线　3—针杆下刻线

4—压脚杆　5—旋梭尖　6—机针

若旋梭安装未能满足上述要求，将会引起跳针，此时，需要松开旋梭与旋梭轴的紧固螺钉，按上述要求调整后再紧固螺钉即可。

在调整中必须注意，正确安装的旋梭在运动至机针中心线时，如图6-27c所示，还必须保证梭尖和机针间有约0.05mm的间隙，间隙过大，易引起跳针；间隙为负值，则会引起梭尖和机针碰撞，造成断针或梭尖损坏。

（3）机针与送料牙同步关系的调整　机针与送料牙同步关系是指机针尖端下降至针板平面时，送料牙也下降至其牙尖与针板面相平，如送料牙尖仍高于针板面，不稳定的缝料会影响机针穿刺缝料，严重时会引起断针，若送料牙尖低于针板面过多，则意味着送布时间偏早，会引起毛巾状浮线等故障。

调整的方法是打开机壳后盖板（见图6-28），旋松送料凸轮紧固螺钉5；按住送料凸轮4，缓缓转动机轮，使主轴油孔的上端与送料凸轮基准孔的下端处在同一水平线上，调整时，应注意使送料凸轮与牙叉滑块之间有0.3～0.5mm的间隙，最后紧固送料凸轮固定螺钉5即可。

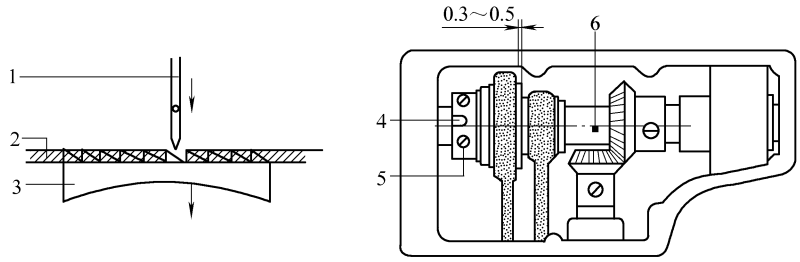



图6-28　针牙同步关系及其调整

1—机针　2—针板上平面　3—送料牙　4—送料凸轮基准孔　5—送料凸轮紧固螺钉　6—主轴油孔

GC15-1型高速平缝机的机构系统及其各机构的配合与调整，与GC6-1型机类似，不再赘述。

## 二、高速平缝机的使用

### 1. 机针的选择和安装

机针是重要的成缝机件之一，GC6-1型工业平缝机应选用DB×1型、DA×1型、16×231型机针，同时，根据缝料选用合适的针号。

在一般情况下，缝制薄、脆、密的缝料应选用小号（细）针，而缝制厚、柔、疏的缝料则宜选用大号（粗）针。缝制薄料用粗针，由于机针与缝料摩擦较大，机针上升时缝料

会随机针在压脚槽内上升，延缓了线环的形成，从而引起跳针；缝制厚料时如选用细针，则会引起机针弯曲或断针。

在高速缝纫时，机针和缝料的剧烈摩擦会导致机针温度过高，严重的会在化纤织物中形成熔洞或造成化纤缝线熔融，针孔过线阻力增加，使面线成环条件恶化而引起跳针或断线，因此，应对机针进行特别的选择和冷却。

在高速缝制低熔点的化纤织物时，可采用双节机针或高速机针，双节机针上节粗可增加机针刚度，下节细可减少针与缝料摩擦，从而使针温降低；高速机针的针尖部和针孔两侧尺寸比针杆直径粗5%～7%，可减少针杆与缝料的摩擦生热。

用缝线上加硅油及风冷的方式也可有效地降低针温，硅油无色、透明、易于挥发，高速缝纫时能带走机针部分热量。

安装机针时，应使机针向上顶住针杆装针孔底并使机针长槽朝向机器正左方，以便浅槽一侧形成的线环平面与梭尖运动方向正交，实现准确钩取线环。

**2. 缝纫线的选择**

在选用缝纫线时，首先应考虑其可缝性、强度和均匀性，这样才能保证线缝的牢度。高速平缝机使用的面线应选左旋线，而且捻度适中，底线左、右旋线均可使用。缝线旋向的判别，可按图6-29所示的方法进行，双手捏住缝线，右手按箭头方向搓转缝线，若线股越搓越紧，即为左旋线。

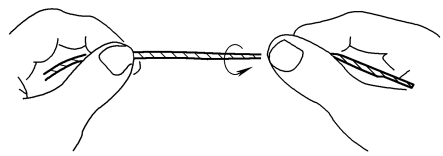


图6-29　缝线旋向的判别

为了取得良好的缝纫效果，还应做好机针、缝料和缝线的匹配选择，表6-21列出了三者常用的配合关系。

**表6-21　机针、缝线、缝料的关系**

| 机针号 | 缝线（tex） | 缝　　料 |
|---|---|---|
| 9# | 12.5～10（80～100公支） | 极薄料，绉纱、乔其纱、透明硬纱等 |
| 11# | 16.67～12.5（60～80公支） | 薄料，绸、印花布、府绸等 |
| 14# | 20～16.67（50～60公支） | 普通料，棉、毛织物等 |
| 16# | 33.33～20（30～50公支） | 中厚料，毛织物、防雨布、薄皮革等 |

**3. 送料牙工作高度和压脚压力的调节**

（1）送料牙工作高度调节　送料牙工作高度指送料牙上升至最高位置时，露出针板面的高度。缝制较厚或较硬的缝料，送料牙工作高度要高，反之则低些。在缝制一般面料时，送料牙工作高度约为0.7～0.9mm，缝制厚料可调至1mm，而缝制薄料则可调至0.5mm。

调节时松开抬牙摆杆紧固螺钉，再调节抬牙摆杆，达到合适高度时拧紧螺钉即可。

（2）压脚压力调节　通常缝制薄料，压脚压力应小些，缝厚料则大些。压力调节，应先松开机头顶部调节螺钉上的锁紧螺母，如若要压力大些，旋入调节螺钉即可，旋出则压力减小。调节合适后，应旋紧锁紧螺母，以防高速缝纫时调节螺钉松动，压力改变。

**4. 平缝机润滑**

由于GC6-1型高速工业平缝机最高缝速可达5500r/min，而且各运动机构要求相互配合准确，为使机器能长期保持应有的工作精度和性能，能有较长的使用寿命，使用中有较好的

运动平稳性及较低的噪声，润滑是重要环节。GC6-1 型高速工业平缝机有全自动润滑系统，润滑油大多采用 7#高速机械油或专用高速缝纫机油。

自动润滑系统由油泵、油池、量油阀及油路组成，缝纫时油泵以相当的压力把润滑油输送到各个润滑部位，润滑后的油靠重力流回油池，机头上方的透明油窗可以观察润滑系统的工作情况。油池中标示了合理油位，在定期更换润滑油时应保持规定的油量。

GC15-1 型缝纫机最高缝速达 5500 针/min，其油路系统如图 6-30 所示。本机采用的是叶片泵自动供油方式，在竖轴的下端装有叶片式回转体，竖轴旋转带动泵工作，油被抽出后用油管连接向上轴、下轴、旋梭方向供油，其供油路径如下。

上供油路径：

泵体→上供油管→上轴中轴套→进入上轴内→上轴中部出油口→上、下锥齿轮
　　→送料齿轮，上轴后轴套
　　→上轴前轴套→针杆曲柄→针杆部分

下供油路径：

泵体→下供油管→下轴前套→下轴→旋梭

面部飞溅的油聚到下部，靠回油装置而能使它回到油箱内，具体机构如图 6-31 所示。

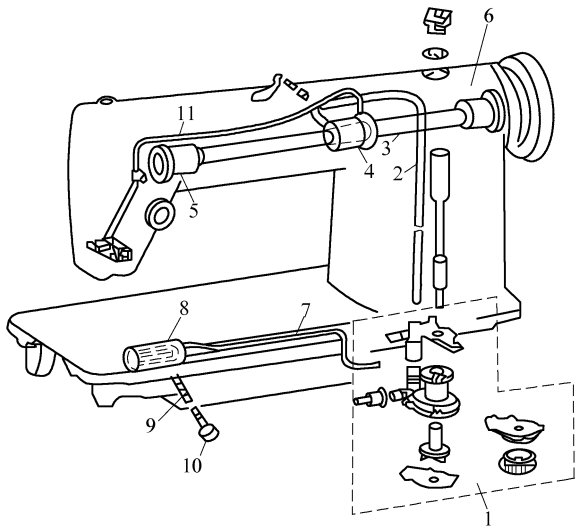



图 6-30　供油系统图

1—叶片泵体　2—上供油管　3—上轴　4—上轴中轴套
5—上轴前轴套　6—上轴后轴套　7—下供油管
8—下轴前套　9—调节螺钉簧
10—旋梭油量调节螺钉　11—回油管

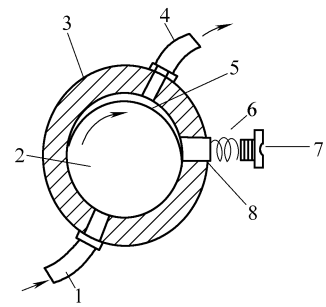



图 6-31　回油装置（一）

1—进油口　2—上轴
3—中轴套　4—出油口
5—偏心部　6—柱塞簧
7—压紧螺钉　8—柱塞

上轴的一部分磨成偏心的，在此处的轴套上设计一个柱塞孔，如图 6-32 所示，弹簧压住柱塞在偏心部的抬起，轴套上开有两个油孔，并有导管，入口连接机壳下部，出口连接着油箱。

储存在上轴偏心部的油压迫柱塞，使油流向出油管，如图 6-33 所示。

因为油流出后偏心部成真空状态，所以能从进油口将油吸入。就这样，随着上轴转动，不断地吸油、压出，完成回油工作。

回油路径：

面部存油毛毡→回油管→柱塞→油窗→油箱

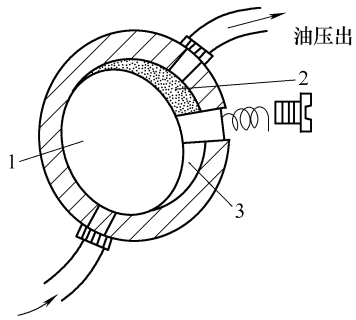



图 6-32　回油装置（二）

1—上轴　2—油　3—真空

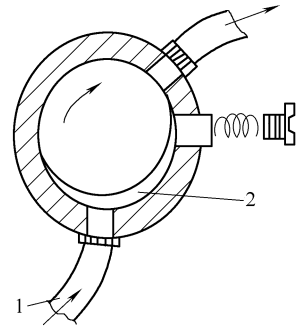



图 6-33　回油装置（三）

1—进油管　2—真空

**5. 新机器的磨合**

在开始使用新机器时，应降速使用，此时可换用随机带来的较小直径的带轮，运行一段时间后，再换用大直径带轮，即可高速使用。新机器经过磨合后，运转更为轻快，而且有利于提高机器使用寿命。

**三、高速平缝机的装配**

搞好维修保养，首先应该搞清楚装配的有关问题。了解、熟悉装配及配件的工艺要求，掌握主要零部件的装配，对日常的机器保养、维修是有益的，对日后的大修更有很大帮助。下面以 G15-1 型平缝机为例，介绍其装配法。

**1. 重要组件的配件要点**

在整机装配前，先要对重要组件进行配组。这里所说的重要组件，是指挑线杆组件、针杆曲柄上轴组件、送料调节器组件、送料偏心轮组件和牙架组件。

（1）装配挑线杆组件　如图 6-34 所示，在配挑线杆组件以前，先要对挑线杆 7 和挑线连杆 1 进行校正，使挑线杆两孔平行度在 100mm 以内不大于 0.07mm，挑线连杆外圆与 $\phi$7.94mm 孔的两孔平行度 100mm 内不大于 0.07mm；同时，要注意用抛光油拉光挑线杆的过线孔，挑线杆与挑线连杆的配合要活络，配好后挑线连杆应能靠自重落下为宜，必要时可用研磨膏研磨挑线连杆孔。

针杆连杆 4 的 $\phi$12mm 和 $\phi$6.35mm 两孔平行度也必须调校，要求 100mm 以内不大于 0.07mm。

把 $\phi$2mm 的羊毛线穿入挑线连杆的两油线孔内，拉紧打结后剪断，注意油线不能太松，打结后头不能留得过长，以免妨碍挑线杆组件的运动。

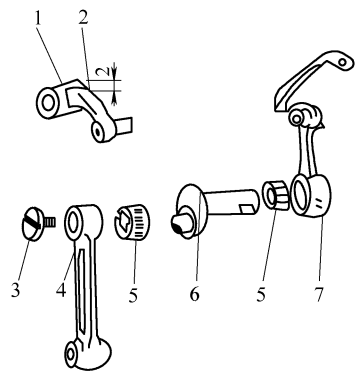



图 6-34　挑线杆组件

1—挑线连杆　2—挑线连杆油线　3—挑线曲柄左旋螺钉　4—针杆连杆　5—挑线杆滚针轴承　6—挑线曲柄　7—挑线杆

在装配挑线杆滚针轴承 5 时一定要注意滚针轴承装配后挑线杆或针杆连杆的运动一定要灵活，无阻轧感，但径向间隙不能太大。为达到此目的，必须对滚针轴承进行选配，根据图样要求，滚针轴承的滚

针直径分为 $\phi 2^{\ 0}_{-0.02}$mm、$\phi 2^{-0.02}_{-0.04}$mm、$\phi 2^{-0.04}_{-0.06}$mm、$\phi 2^{-0.06}_{-0.08}$mm 四档，现一般常用的是后两档，用户可根据自己的需要选择合适的滚针轴承。

组件配好后，要注意挑线杆和挑线连杆 $\phi$12mm 与 $\phi$7.94mm 两孔平行度 100mm 内不大于 0.10mm。

（2）装配针杆曲柄上轴组件　把曲柄油量调节销套上销套和 O 型圈后轻轻推入上轴 $\phi$6.35mm 孔内，推入时动作不能过猛，不得损坏调节销套和 O 型圈，否则会影响上轴曲柄处的正常出油。

如图 6-35 所示把上轴 8 固定在夹具上，在挑线杆组件上装上针杆曲柄护板 5 后，将挑线曲柄插入针杆曲柄孔内，再一齐套在上轴上。

针杆曲柄定位螺钉 9 套上 O 形圈 10，涂上 906 密封膏后拧紧，注意定位螺钉尖顶要对准上轴定位孔，紧固力为 700N。

在针杆曲柄上依次紧固螺钉 4、6、11，注意螺钉 6 要紧固在挑线曲柄的方身上，护板的方向如图 A，装好后，挑线杆组件必须运动灵活，手感轴向无间隙。

（3）装配送料调节器组件　如图 6-36 所示，送料调节器 1 磨过的一面对准送料调节器连杆 7，用轴位螺钉和螺母紧固，紧固后的送料调节器运动需灵活，但手感轴位应无间隙。

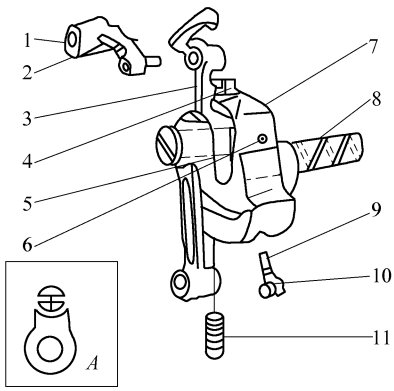



图 6-35　曲柄上轴组件

1—挑线连杆　2—挑线连杆曲线　3—挑线杆
4—挑线曲柄紧固螺钉　5—针杆曲柄护板
6—挑线曲柄定位螺钉　7—针杆曲柄
8—上轴　9—针柄曲柄定位螺钉
10—定位螺钉 O 形圈　11—针杆曲柄紧固螺钉

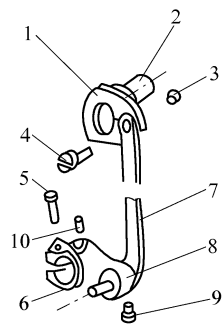



图 6-36　配送料调节器组件

1—送料调节器　2—送料调节器销
3—螺母　4—轴位螺钉　5—拉簧调节曲柄螺钉
6—拉簧调节曲柄　7—送料调节器连杆
8—拉簧调节曲柄销　9—拉簧调节曲柄销螺钉
10—曲柄定位螺钉

如图 6-36 所示那样，在送料调节器连杆另一孔上装上拉簧曲柄调节销 8，再在调节销上装上拉簧调节曲柄 6，然后用拉簧调节曲柄销螺钉 9 固定，轻轻拨动调节曲柄，检查有无松动现象。

送料调节器销 2 方身向上插入调节器孔内，销子转动要灵活。

依次拧紧拉簧调节曲柄螺钉 5 和拉簧调节曲柄定位螺钉 10。注意，拉簧调节曲柄螺钉轻轻旋到底，不要拧紧，而拉簧调节曲柄定位螺钉的端面不能露出曲柄孔的内侧，以免造成以后装配其他零件困难。

（4）装配送料偏心轮组件

在配送料偏心轮组件前，先要对有关零件进行校正：

①　送料大连杆 $\phi$35mm 与 $\phi$10.2mm 两孔平行度校正到 100mm 不大于 0.15mm。

②　抬牙连杆 $\phi$20.63mm 与 $\phi$10.2mm 两孔平行度校正到 100mm 不大于 0.28mm。

③　送料小连杆 $\phi$10.2mm 两孔平行度校正到 100mm 不大于 0.20mm。

如图 6-37 所示，首先靠紧送料曲柄 15 的光面装配上送料小连杆 10，用送料曲柄轴位螺钉 16 和螺母 12 紧固，不得有间隙，装配的时候要注意送料小连杆的方向，从刻印标记 A 的反面装上轴位螺钉，不能搞错。

在送料偏心轮 1 上装上偏心轮螺钉 2，螺钉头不要顶出送料偏心轮孔内侧把偏心轮固定在夹具上，装上滚针轴承 3，此滚针轴承的滚针有 $\phi2.5^{\ 0}_{-0.02}$mm、$\phi2.5^{-0.02}_{-0.04}$mm、$\phi2.5^{-0.04}_{-0.06}$mm、$\phi2.5^{-0.06}_{-0.08}$mm 四档尺寸可供选配，装配时一定要选择合适的尺寸。

按图 6-37 所示装上送料大连杆 6，然后再装上送料偏心轮盖板 4，对齐螺孔后拧上三个偏心轮盖板螺钉 5，装配时要注意送料大连杆的方向，油孔 B 的一面要朝上，配好后用手转动偏心轮，应转动灵活。

在偏心轮另一头套上抬牙连杆 13，方向与送料大连杆相同，然后装上抬牙连杆轴用挡圈 14，轴用挡圈不分正、反面，但必须切实卡在偏心轮挡圈槽内，以防脱落，装好后转动抬牙连杆，不应有重轧。

在送料大连杆另一头装上送料小连杆 10，送料摆杆 7（注意送料小连杆的方向如图示）插入送料摆杆销 9，用摆杆销螺钉 8 紧固，摆杆销螺钉紧固在送料摆杆销的定位孔内，螺钉紧固后送料摆杆要达到以自重落下的要求。

最后装上送料曲柄螺钉 11，不要拧紧，掉不下来即可。

（5）装配牙架组件　如图 6-38 所示，在牙架 1 上装上垫片 2A，和抬牙滑块销 3 进行铆接，铆接压力大约有 0.3MPa，铆好后套上抬牙滑块 4 和垫圈 2B，对另一头进行铆接，压力同前，铆好后垫片 A 和 B 要贴紧抬牙滑块，不能有间隙，轻轻转动滑块无阻滞感。

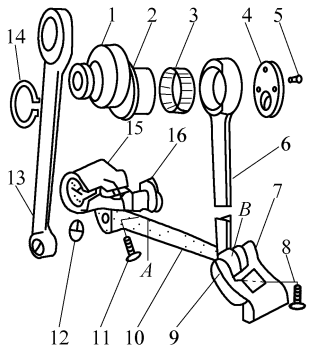



图 6-37　配送料偏心轮组件

1—送料偏心轮　2—偏心轮螺钉　3—滚针轴承
4—偏心轮盖板　5—偏心轮盖板螺钉　6—送料大连杆
7—送料摆杆　8—摆杆销螺钉　9—送料摆杆销
10—送料小连杆　11—送料曲柄螺钉　12—送料曲柄
轴位螺母　13—抬牙连杆　14—抬牙连杆轴用挡圈
15—送料曲柄　16—送料曲柄轴位螺钉

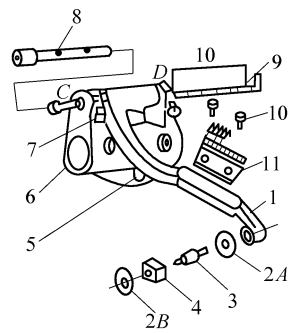



图 6-38　配牙架组件

1—牙架　2—抬牙滑块销垫图
3—抬牙滑块销　4—抬牙滑块
5—牙架座紧固螺钉　6—牙架座
7—牙架销螺钉　8—牙架销
9—羊毛线　10—送料牙
11—送料牙紧固螺钉

把牙架固定在夹具上，如图示方向。牙架座 6 与牙架对齐后插入牙架销 8，紧固两牙架销螺钉 7。

用 $\phi$2mm 羊毛线 9 从 *C* 向 *D* 穿过牙架销孔，*C* 处打结拉到底，*D* 处在 40mm 处打结后剪断。

在牙架座底部拧上紧固螺钉 5，只要轻轻拧进几牙即可。

**2. 装配要点**

前面介绍了 GC15-1 重要组件的配件方法，下面将比较详细地介绍装配要点，重点介绍关键零部件的装配方法、技术要求、注意事项、使用的工具及有关机构的调整要领。

（1）送料调节器组件和送料摆杆座组件　送料调节器安装的方向如图 6-39 所示。送料调节器销 1 的铣平处向上，对准机壳上螺钉孔，先用手将送料调节器销揿入约三分之一，然后用敲棒扁口顶住销的槽口；用锤子敲入，注意左手握锤子时以机壳 *A* 处为支点，给销子以一向上的分力，这样能使销子保持与机壳销孔的水平，防止侧裂。敲入销子后送料调节器转动应灵活，调节器与机壳平面间隙≤0.03mm。

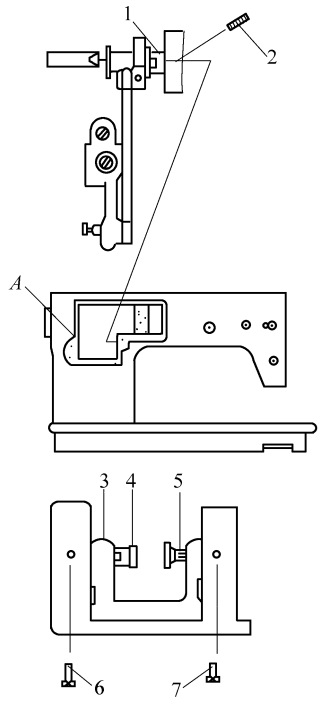



图 6-39　装送料器组件和送料摆杆座组件
1—销　2—紧固螺钉　3—摆杆座　4—右销　5—左销　6—右销螺钉　7—左销螺钉

装调节器销紧固螺钉 2 时，必须用磁性螺钉旋具顶住螺钉头，从工艺孔快速通过机壳空档，将螺钉插入螺钉孔，否则螺钉会落入机壳内。

装送料摆杆座 3 时，先在摆杆座外侧涂点油，在机壳开档处反复推拉几次，用布擦干净残油，然后用锤子敲入送料摆杆座右销 4，用拇指压入左销 5，注意右销和左销均以铣平处对准机壳螺钉孔。调节一下间隙，使送料摆杆座摆动灵活而手感左右无间隙，然后拧上右销螺钉 6 和左销螺钉 7，注意在拧左销螺钉时紧固力约为 20N · m，因为此处底板横隔壁比较薄，如果用力太大会造成薄壁断裂。

（2）插入送料偏心轮组件　送料偏心轮插入机壳的方向为抬牙连杆一头（俗称小头）靠近上轴中轴套一边。

用右手中指和无名指托起送料调节器连杆，左手将偏心轮组件插入，然后腾出右手，从底板两缺口处作引导，使送料大连杆和抬牙连杆分别从底板的两缺口中穿出，再一次作检查，务必使抬牙连杆处于拉簧调节曲柄的下面位置，这一点很重要，而且初学者经常忽略，请特别注意。

（3）装柱塞泵　装柱塞泵是比较关键的一步，操作时要认真，并要求照明条件要好，先收紧上轴紧圈，消除上轴的轴向窜动，从中套柱塞孔仔细观察上轴的偏心缺口，如看见上轴偏心缺口的一条边（如图 6-40 所示），说明上轴偏心缺口的中心和上轴中套柱塞孔的中心不重合，这时需调整中轴套的轴向位置。

放松中轴套紧固螺钉，用铜棒敲击上轴中轴套，调整其轴向位置，直至从中套柱塞孔中看不见上轴偏心缺口的一条边为止，注意用铜棒调整时动作要轻，不要敲过了头，铜棒接触点要尽量离中套柱塞孔远些，这样有利于防止柱塞孔变形，同时可避免铜屑落入柱塞孔内。

确认上轴偏心缺口和中套柱塞孔中心对准后，拧紧中套紧固螺钉，放入柱塞1和柱塞簧2，用手指轻轻压住柱塞簧，转动上轴，感觉一下柱塞是否运动，以柱塞只有上下运动而无转动为正常，确认以后，装上柱塞压板3，拧紧柱塞压板螺钉4。

（4）装针杆　针杆要装得活络，关键是针杆上衬套安装时要与针杆下衬套同轴，如图6-41所示，操作时针杆上衬套1有螺纹孔处向正前方，放入机壳针杆孔内，插入针杆上衬套铜棒，用锤子将上衬套敲入，在敲时要注意，一是一边敲一边转动铜棒，防止单边敲击；二是敲击方向要垂直向下，动作要准确，力量平均，敲到针杆上衬套上端面比机壳平面低1mm左右为止。

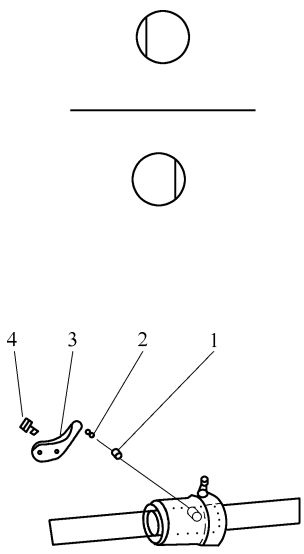



图6-40　装柱塞泵
1—柱塞　2—柱塞簧
3—压板　4—螺钉

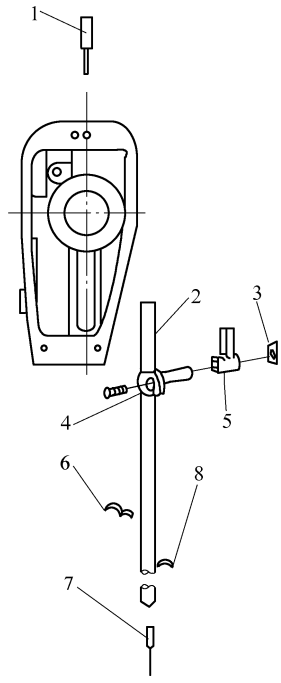



图6-41　装针杆
1—针杆上衬套　2—针杆　3—滑块　4—针杆连接柱　5—针杆连杆
6—针杆下衬套线钩　7—机针　8—支针螺钉

针杆2上油、擦净，从下往上插。眼睛垂直于上衬套内孔从上向下看，注意当针杆将要进入上衬套的一瞬间，观察光环，确定针杆上下衬套是否同轴，如果对面的光线被遮住了，就说明上衬套偏向了相反方向，需要调整。调整的方法是向里用锤子直接敲击上衬套，向外侧用两把螺钉旋具交叉撬。注意动作不能过大，要一边观察一边调整，直至针杆上下运动轻块，最好能靠自重落下。

然后在机壳滑块槽中加点油，放入滑块3上下移动几次，使滑块在槽中运动轻快。

针杆连接柱4抱夹针杆，穿过针杆连杆5的小孔，插入滑块孔中，连接柱头向右边。

转动上轴，针杆连杆在最低位置时，将针杆刻线向前，使最上面一根刻线与针杆下衬套下平面对齐，拧紧针杆连接柱螺钉，这就定好了针杆高低。

检查力矩，消除上轴的重轧现象。

最后，依次装上针杆下衬套线钩6、机针7，拧紧支针螺钉8。

机针对针杆容针孔内要插到底，有凹槽的一面向里。

（5）装牙架组件　先将牙架组件和抬牙叉形曲柄分别套在送料轴、抬牙轴上，对送料轴、抬牙轴进行轴向定位，在拧紧送料轴、抬牙轴紧圈时要注意，务必使送料、抬牙轴油孔方向正对着操作者。

如图 6-42 所示，将牙架 1 的油孔对准送料轴油孔，轻轻紧固螺钉，再把牙齿嵌入针板槽内，用锤子轻轻左右敲击牙架，调整牙架轴向位置，使牙齿和针板槽的间隙相等。注意，因为送料牙有三排牙齿，所以在调整时要尽量使这三排牙齿全部都落入针板槽中央，必要时可松开送料牙两紧固螺钉调整，确认间隙相等后，拧紧牙架紧固螺钉，装好后检查一下，用手拉动牙架前后运动，应该轻快，送料牙不碰针板。

同样的，抬牙叉形曲柄 2 对准抬牙轴油孔，轻轻紧固，用锤子左右轻轻敲击，调整抬牙叉形曲柄的轴向位置，使牙架上的抬牙滑块位于抬牙叉形曲柄的叉口中央，不应有单边，抬牙滑块护板不能碰抬牙叉形曲柄，调整好后加 300N 的力拧紧抬牙叉形曲柄螺钉，靠弹性变形使叉口开大，嵌入抬牙滑块。

全部装好后转动上轴检查一下，不应有重轧现象，如有的话应及时消除。

（6）调整送料同步　送料同步（俗称走势）的调整，是整个缝纫机装配过程中调整的重要环节，它的正确与否，对整机缝纫性能的好坏有重要的影响，所以操作要认真，按照规定调整到适当的位置。

先将针距调到 4mm，顺向转动上轮，将偏心轮第一螺钉定在比上轴紧圈第一螺钉稍低一点位置上，轻轻拧紧。

轻轻拧紧送料后曲柄 1 的紧固螺钉，转动上轮，观察送料牙在针板槽中的运动，通过调整送料后曲柄的紧固角度，使送料牙运动时相对于针板槽前后间隙一致（如图 6-43 所示），确认以后，拧紧送料后曲柄螺钉。

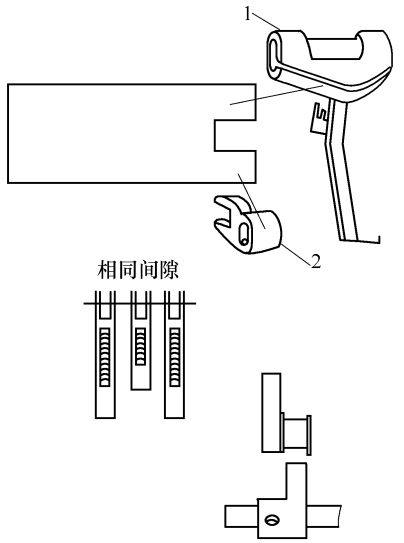



图 6-42　装牙架组件

1—牙架

2—抬牙叉形曲柄

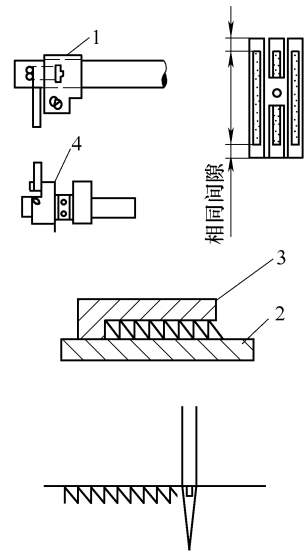



图 6-43　调整送料同步

1—送料后曲柄　2—针板

3—送料牙高度量规　4—抬牙曲柄螺钉

在针板2上放上送料牙高度量规3，用压脚压住，量规上的小孔对准机针。转动上轮，使送料牙抬牙最高时与量规接触，旋紧抬牙曲柄螺钉4。

这里要注意两个问题：一是如何确定送料牙抬牙最高位置，有些人在操作时就是由于没有找到这个最高位置，所以尽管花了很多时间，结果抬牙高度还不能达到要求，现在介绍一种简单的方法：顺向转动上轮，送料摆杆摆动到最向外的位置，将要回复时，送料牙应处于最高位置，所以在操作时必须在这一位置使送料牙顶接触量块，拧紧抬牙曲柄螺钉，再转动上轮进行复查，进行微量调节；二是当手中没有量块时，如何大致估计送料牙高度呢，因为根据本机的特点，缝纫中厚料时抬牙高度为0.70～0.80mm为宜，而根据图样生产的送料牙全齿高为1.2mm，所以，当没有量块时，可用肉眼观察，送料牙抬牙最高时送料牙齿露出针板口平面2/3左右即可。还需要说明的是，一般对抬牙高度的调整要求应比较高，因为除了抬牙高度本身对送料性能有很大影响外，在调整送料同步时是以牙齿高度为基准的。

现在说说送料同步调整，顺向转动上轮，针板从上向下运动的同时，送料牙作送料运动，当送料牙从最高点降到齿顶与针板上平面平齐时，针板针孔的上端面也应该正好与针板平齐，误差不大于±1mm，也即不超过一个针孔的距离，这就称为送料同步，它保证了缝纫时机针刺料后送料牙不再作送料运动。如果送料运动不同步，则需要调整偏心轮的位置，直至符合要求，确认后，方可紧固偏心轮螺钉。

注意，一般送料同步误差为±1mm，但在实际缝纫时，为了能收紧缝线，使线迹美观，通常是调整到针孔上端面到达针板上平面时，送料牙能隐约露出六七个牙，这样，缝纫性能会更好。

（7）装锥齿轮　在装锥齿轮之前，先要搞清楚机构运动时锥齿轮的旋转方向，以便于确定各锥齿轮第一螺钉的位置。如图6-44所示，上轴正向转动，从前向后看，上轴锥齿轮是顺时针转动的，由此，可以定出各齿轮的旋转方向。

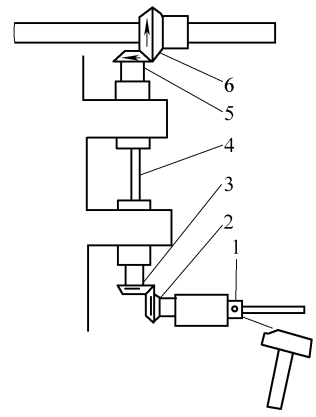



图6-44　装锥齿轮

1—下轴挡圈　2—下轴锥齿轮　3—竖轴下锥齿轮　4—竖轴　5—竖轴上锥齿轮　6—上轴锥齿轮

收紧上轴紧圈，消除上轴的轴向间隙。

竖轴孔加油，插入竖轴4来回通几次，用布擦干净后，将竖轴铣平处朝上，插入竖轴使前端与竖轴前轴套上平面平齐。

左手两指夹住竖轴上锥齿轮5，第一螺钉向上，贴紧竖轴上套端面，用右手把竖轴插入，齿轮第一螺钉紧固在竖轴铣平处。上下推拉竖轴，手感应无间隙。

上轴锥齿轮6的齿根与竖轴上锥齿轮的齿根对齐，第一螺钉与上轴紧圈第一螺钉对齐，紧固在上轴铣平处。

抽出下轴，装上下轴挡圈1，研磨面朝下轴后套。下轴锥齿轮2的第一螺钉面朝前，齿根与竖轴下锥齿轮3的齿根对齐，插入下轴，将下轴锥齿轮第一螺钉紧固在下轴铣平处。

松开下轴后轴套紧固螺钉，用锤子敲击，使其与下轴锥齿轮贴紧无间隙，然后紧固螺钉，同时将下轴挡圈贴紧下轴后套，紧固螺钉。

检查一下各齿轮之间的间隙，因为还有齿轮研磨工艺，所以此时间隙应收小，检查完之后，依次紧固各锥齿轮的第二螺钉，在齿面上涂上研磨膏，放到齿轮对研机上研磨。

（8）调整倒顺针距　针距开到 2mm。将试验纸放在针板上，用压脚压住，用手转动上轮，顺缝 11 针，让机针刺在纸中不动，抬起压脚，转过一个角度，压好，再按下倒送料扳手，倒缝 10 针，比较针距。

如图 6-45 所示，这时在纸上留下清晰的针孔，可以看清针距的大小，一般来说，倒顺针距之比在 ±15% 以内是合格的，也就是 10 针中可相差一针半，如果超出这个范围，就需要调整。

调整的方法是：松开倒送料曲柄 1 的两螺钉，调整其在倒送料轴 2 上的定位角度，一般倒针小时把倒送料曲柄向 A 方向调节，顺针小时向 B 方向调节，注意这种调节是微量的，所以调整时动作要轻，同时左手轻轻托住送料摆杆，不使其有大的动作，调整好后轻轻紧固螺钉，试验合格后再拧紧，拧紧以后须再一次确认。

为保证最大针距为 4mm，在调整倒顺针距比时，通常是让顺缝针距稍大于倒缝针距。

（9）装旋梭　顺时针旋转上轮，使针杆 1 从最下点上升到第三根刻线与针杆下衬套 2 下平面平齐（见图 6-46，抬针量为 2.24mm），这时旋梭钩线尖 3 位于针杆中心，调整轴向间隙为 0.02 ~ 0.08mm，轻轻紧固旋梭定位螺钉。

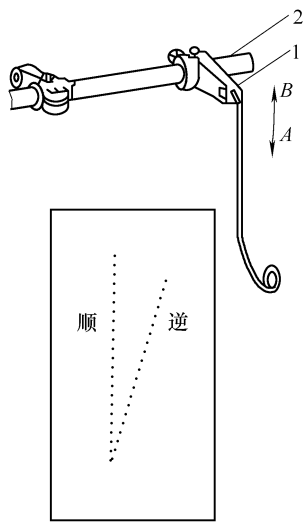



图 6-45　调整倒顺针距
1—倒送料曲柄
2—倒送料轴

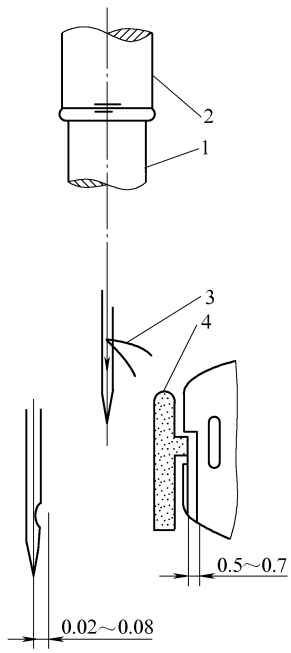



图 6-46　装旋梭
1—针杆　2—针杆下衬套
3—旋梭钩线尖　4—定位钩

左右慢慢转动上轴，看是否有碰针现象，确认后紧固螺钉。

装上旋梭定位钩 4，并调整定位钩凸缘与旋梭间距为 0.5 ~ 0.7mm。移动定位钩前后位置，使机针落在靠操作者 1/3 处。

**四、常见故障与维修**

平缝机的常见故障与维修方法见表 6-22。

**表 6-22　平缝机常见故障与维修**

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 1. 偶然性跳线 | 1）在缝纫厚薄不均的缝料时，由于使用较细的机针，遇到较厚部分缝料时，使机针容易发生位移，而产生跳线故障 | 应换用相应粗些的机针。缝纫厚薄不均的缝料时，应适当减慢缝纫速度 |
| | 2）由于机针后壁歪斜未与旋梭成正交，造成旋梭钩线效果不佳 | 适当调整好机针和旋梭的正交位置，机针钩线时梭尖位于针孔上部边缘上 1.5mm，距机针凹槽 0.05mm |
| | 3）缝线的质量不好，捻度不均匀，造成线环形成的稳定性不够 | 通过选择合理的缝线来解决，捻度要合适，面线用左捻线 |
| | 4）由于缝制薄料制品时，错把细的缝线用粗的机针来缝纫，挑线簧弹力过大 | 通过调换机针，挑线簧弹力减少 |
| | 5）机针针尖不锐利，弯曲发毛 | 调换机针 |
| | 6）旋梭尖头由于种种因素变钝 | 应合理修磨旋梭尖头并抛光 |
| | 7）机器的长期使用，使针板的容针孔磨损较大，超过原设计的公差范围 | 调换不合格的针板 |
| | 8）压脚压力过弱 | 调大压脚压力 |
| 2. 断续性跳线 | 1）由于机器的长期使用，使针杆的高低位置发生位移，再加上针杆连接柱、针杆连杆、挑线曲柄等零件的磨损，而出现的间隙松动，出现跳线 | 调换磨损的零件，按要求重新调整旋梭和机针的间距、间隙和高低位置 |
| | 2）由于更换缝制品的种类而引起的 | 除了针、线要符合要求外，及时合理地调整机器旋梭和机针的间距。料厚时，增大压脚压力 |
| | 3）由于压脚底平面与针板平面、牙齿齿面不密合而引起的 | 调整压脚和修磨牙齿，使三个零件的平面密合 |
| | 4）机针弯曲 | 更换机针 |
| | 5）机针过细或缝线过粗 | 更换相应的机针和缝线 |
| 3. 连续性跳线 | 1）底线线头留得太短，线环套不住底线 | 取出梭芯套，把底线拉出 10cm |
| | 2）机针经长期使用，或维护、保养不当，各零件位置发生变化，达不到缝纫要求 | 按要求调换不合格零部件，调整好机针和旋梭尖嘴的间距、间隙和高低 |
| | 3）面线受针热影响变热 | 对化纤线采取机针冷却 |
| | 4）缝制特殊材料，线环不能正常形成 | 放慢缝速，并增加面线的滑性 |
| | 5）配有自动剪线机器，剪线后机针上线头过短面线脱出针眼 | 调节剪线凸轮配合时间 |
| | 6）压脚槽太宽，当针刺布退出时，缝料移动而影响线圈，这种情况缝制薄料时影响最大 | 根据缝料，将压脚移左或移右，或将宽槽用焊锡填满再开较窄的槽，并抛光或更换压脚 |
| 4. 断面线 | 1）机针针孔边缘有锐角或针槽毛 | 抛光针孔后使用或换新针 |
| | 2）面线各过线孔部分拉毛，缝线运动时受阻 | 用砂布打光，再用线涂上抛光膏拉光或抛光 |
| | 3）缝厚料用细线 | 相应更换缝线 |

（续）

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 4. 断面线 | 4）缝线强度太差 | 更换缝线 |
| | 5）压线力太紧，缝线运动困难 | 适当旋松夹线紧固螺母 |
| | 6）旋梭内槽有锐角，将缝线碰伤，抽纱断线 | 将旋梭内槽用抛光膏抛光，然后试装，或者更换新的 |
| | 7）旋梭定位钩与梭架凹口配合不当 | 调整旋梭定位钩的配合，使面线能顺利通过 |
| | 8）针过热把化纤线熔断 | 对化纤线采取机针或缝线冷却（硅油） |
| | 9）针板容针孔边缘有毛刺锐角以致碰伤缝线 | 用纱绳和抛光膏拉光，但不能拉得过大，太大会引起跳线 |
| | 10）机针的位置装错 | 纠正机针的位置 |
| | 11）机针弯曲 | 更换新机针 |
| | 12）针杆上、下行程不对，针杆曲柄定位螺钉定位没有在挑线曲柄的凹槽内，或定位方向错误 | 重新定位或纠正错误的定位方向 |
| 5. 断底线 | 1）梭芯线绕得太满、太松、太乱，使底线在缝纫过程中出线不爽，造成断线 | 合理修正绕线器，使梭芯上的绕线达到均匀、紧凑、整齐即可 |
| | 2）梭芯太大，或梭芯同心度不好，运转不灵活 | 适当改善梭子与梭芯的配合 |
| | 3）选料牙位置过低，造成送料牙底部快口处和底线出线的距离过小，使底线和牙齿底部快口发生接触摩擦 | 合理调整送料牙的高低位置，或拆下送料牙用细砂布拉光牙齿底部的快口处 |
| | 4）梭皮压底线口由于磨损而造成快口 | 调换新梭皮 |
| | 5）旋梭皮边缘发毛，擦断底线 | 修磨旋梭皮边缘不光处 |
| | 6）梭皮和梭子外壳配合不好，配合间隙有大小，出线张力不均 | 合理调整梭皮和梭子外壳的配合间隙，使底线出线张力无变化 |
| 6. 浮底、面线 | 1）由于送料与刺针的动作配合不对，造成底、面线在交织过程中受阻，形成浮线故障 | 合理调整偏心轮的定位位置来解决调正要求：当机针开始刺料但离缝料 2 ~ 3mm 时，送料牙送料结束，这时就是偏心轮的定位位置面线 |
| | 2）面线的张力过大，造成浮面线，反之，底线张力过大，则浮底线 | 浮面线可通过调小面线的张力来解决；浮底线可以通过调大面线的张力来解决；也可以通过调整底线的张力大小来解决 |
| 7. 毛巾状浮线 | 1）由于旋梭受到外力作用而损伤，钩线各部位有裂痕或毛刺，使面线无法顺利通过，而造成毛巾状浮线的故障 | 对旋梭进行检查、调整或更换 |
| | 2）由于面线夹线器操作失灵，或压脚压住缝料进行缝纫时，松线钩和松线顶失灵，造成面线在无张力的情况下缝纫，面线无法收紧，少量余线留在缝料下面 | 可通过合理调整松线钉伸缩进、出位置和夹线器的进、出位置，使松线钉伸缩灵活，夹线器既能松线，又能压线，夹线器在压脚抬起约 5mm 时松线，而压脚压住缝料时，起压线作用 |
| | 3）由于梭子圆顶的过线圆弧面严重生锈或有毛刺，使在缝纫过程中出现时浮时不浮现象 | 用磨石修磨圆弧处的铁锈或毛刺，并抛磨达到一定的表面粗糙度要求，使面线通过时无明显受阻现象 |

（续）

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 7. 毛巾状浮线 | 4）旋梭与旋梭定位钩间隙太小，装配没有到位，造成线脱不出来 | 旋梭凹槽处与定位钩小搭子端面处应有一定间隙，薄料机约0.6mm，厚料机约0.8mm，两侧面应能控制旋梭不旋转，又能顺利出线 |
| 8. 有时浮线，有时不浮线 | 1）由于梭子和梭芯配合不佳，造成底线出线不匀，使缝纫过程中出现时浮时不浮现象 | 通过选择配合较佳的梭芯来解决 |
| | 2）梭皮和梭子外圆配合的平整度不好，使不同的出线位置出线的压力也不同，造成出线时好、时坏的现象 | 合理调整梭皮和梭子外圆配合的平整度，要求不同的出现位置，出线的压力基本相同 |
| | 3）压脚压板下的出线槽太浅或太短，造成缝纫线迹向前移动时受到摩擦阻力的影响，使底、面线交织不匀 | 应拆下压脚，用细砂布拉深拉长压脚底板下的出线槽，并要抛光出线槽，使缝料向前移动时，能顺利通过 |
| | 4）机针、缝线、缝料三者配合不符合要求 | 根据缝料选用合理的机针和缝线 |
| | 5）缝薄处正常，缝到厚处产生浮线 | 松线钉过长，需磨短一点，也可将夹线调节座稍向外移一点。但压脚提升锁住后应能起到松线作用 |
| 9. 线迹歪斜 | 1）面线张力太大 | 减弱面线张力 |
| | 2）缝纫薄料、细料时，使用粗线，使底、面线的绞结点无法藏在缝料中间 | 缝纫薄料、细料，选用较软的细缝线 |
| | 3）机针太粗，线太细，造成线迹歪斜 | 改用适当的线 |
| | 4）机针安装不正 | 纠正机针方向 |
| | 5）针杆过线孔太大 | 使用小孔的针杆过线 |
| | 6）送料牙松动或送料牙与针板槽不平行 | 紧固或调整送料牙，使之与针板槽边缘之间间隙均匀 |
| 10. 缝料皱缩 | 1）底、面线张力太强 | 减弱底、面线张力 |
| | 2）送料运动快于针杆 | 调到标准 |
| | 3）送料牙倾斜 | 把送料牙调到前高后低 |
| | 4）旋梭、针板在线板挑线板过线处不光滑 | 使过线处光滑 |
| | 5）针板容针孔太大 | 换新针板 |
| | 6）挑线簧弹力过强 | 减弱挑线簧弹力 |
| 11. 上、下层缝料错位 | 1）压脚压力太大，使下层缝料错位 | 减低压脚压力 |
| | 2）送料牙倾斜 | 把送料牙调节为前高后低 |
| | 3）送料运动慢于针杆造成缝料错位 | 把送料牙动作提前 |
| | 4）送料力不均匀 | 使用粗齿送料牙 |
| | 5）压脚底板表面粗糙 | 磨光、抛光压脚底板表面 |
| | 6）人造革类缝料有一定黏着性 | 表面少量涂点油或其他润滑剂 |
| 12. 剪线不良 | 1）机针的安装不良；挑线簧的运动量太大；旋梭位置未调好 | 装正机针，换掉弯曲的机针；调整挑线簧的运动量；检查低速时有否跳针，再次调整旋梭和机针的配合 |

（续）

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 12. 剪线不良 | 2）未按规定选用旋梭，剪线时底线的位置不稳 | 检查旋梭的内沟槽或换新旋梭 |
| | 3）动剪刀与静剪刀刃部松动，剪线时剪不断。静剪刀角度、位置、刃口斜面与动剪刀配合不好，造成剪刀刃口不锋利 | 拆下针板，用手推动动剪刀，再用 50# 棉线三根一齐试剪，若剪不断则应研磨静剪刀片，修正静剪刀前端倾斜度或再次调整静剪刀的位置 |
| | 4）剪刀动作轴及剪线凸轮的左右位置未调整好，造成动剪刀的后退量不足 | 把动剪刀的后退量调整到 2 ~ 2.5mm，同时把剪线凸轮位置也相应调好 |
| | 5）定刀端部已无快口 | 用磨石磨快口或换新定刀片 |
| | 6）动刀剪线孔处无快口 | 换新动刀片 |
| 13. 偶然性断针 | 1）由于缝纫粗、厚料时，用针太细，使机针在上、下运动时，机针的垂直位置发生左右偏移 | 选用与缝料相适应的机针 |
| | 2）机针弯曲，针尖毛，支针螺钉没有旋紧 | 旋紧支针的螺钉，更换新针 |
| | 3）由于缝制厚、薄不匀的缝料时，机器速度太快，机针发生位移，和旋梭碰撞而被折断 | 应放慢缝纫速度 |
| | 4）在缝纫过程中，用力推拉缝料，引起机针弯曲而断针；以及手、脚动作配合不协调而造成断针 | 按照操作规程正确使用机器 |
| 14. 连续性断针 | 1）压脚板槽严重歪斜，压脚紧固螺钉没有旋紧，针板容针孔和机针同心度差，下轴轴向间隙过大 | 应合理调整各零部件的位置和间隙。对机针和针板同心度差的机器，应调整针板位置或在机针升高到最高位置后，敲击针杆下端处，校正中心位置 |
| | 2）由于旋梭尖嘴平面低于梭架容针槽的平面 | 使容针槽的平面低于旋梭尖嘴平面 0.15mm 或者相平，使梭架容针槽既不碰针，又能起护针作用 |
| | 3）旋梭和机针的间隙、间距、高低位置不对 | 根据要求合理调整 |
| | 4）送料牙与针杆运动时间位置不对，造成针刺时，送料牙还在送料，而造成断针 | 根据要求合理调整偏心轮的位置，当机针离缝料还有 2 ~ 3mm 时，送料牙应送料结束 |
| 15. 针距故障 | 1）由于送料轴上的牙架小顶尖螺钉锥面和锥孔配合松动，而产生针距误差 | 取下送料轴，重新调整牙架的配合间隙 |
| | 2）由于叉形送料杆、偏心轮套圈、送料抬牙偏心轮之间的配合间隙过大，针距连杆与叉形送料杆、针距调节器之间的配合松动，造成针距误差 | 根据松动的零部件位置，进行合理地调整 |
| 17. 沉重 | 1）上轴、竖轴、下轴的轴向平面配合无间隙，或单边无间隙，使机器转动力矩过大 | 检查三根轴的轴向平面配合情况，要求平面配合有间隙，但不大于 0.04mm，转动应轻松 |
| | 2）挑线杆组件的挑线曲柄、挑线连杆销的轴向配合无间隙或单边无间隙，使机器转动力矩大 | 各零部件实际配合给予合理的调整，使挑线组转动时无明显阻力 |
| | 3）抬牙、送料机构的各部件配合间隙偏小，而造成机器转动力矩大 | 检查各部件相互配合的间隙，给予合理的调整 |

（续）

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 17. 沉重 | 4）送料牙上面（针板下面部位）与针板之间有绒毛、绒头等污物 | 拆下针板，清除送料牙上的污物 |
| | 5）旋梭部位有杂物（轧线、断线后残留线头） | 清除旋梭内的杂物，再稍加一些缝纫机油 |
| | 6）调换或修正零件后，机器转动力矩大 | 零件质量不好，如同心度不好、直线度不好、平行度不好等。可进行测量或换一零件进行比较 |
| | 7）锥齿轮配合间隙过紧 | 适当调整锥齿轮啮合间隙 |
| 18. 噪声 | 1）锥齿轮的齿面啮合高低不一，造成齿轮在高速运转时产生噪声 | 旋松齿面啮合的高低不一的锥齿轮紧固螺钉，旋松与锥齿轮轴有接触的轴套紧固螺钉，用铜棒敲正齿面啮合的高低位置，然后分别旋紧锥齿轮和轴套的紧固螺钉 |
| | 2）由于上轴、竖轴、下轴的轴向松动造成声响 | 旋松齿轮两只紧固螺钉，重新调整好竖轴、上上轴和下轴的轴向间隙 |
| | 3）锥齿轮齿面啮合间隙过大或过小，造成声响故障 | 通过敲击套筒来校正。一般一对齿轮啮合间隙在 0.20～0.40mm 之间 |
| | 4）经过上述三种调整齿轮声响还不够理想 | 在两对啮合齿面上加少量的研磨膏，用手正、反转动上轮约 10～15min。用煤油清洗污物，稍加润滑油，再按要求调好间隙 |
| | 5）旋梭磨损严重，配合间隙大 | 旋梭与梭架之间轴向间隙为 0.07mm，径向间隙小于 0.02mm，圆周间隙小于 0.15mm，同时要注意旋梭应正常供油 |
| | 6）零件严重磨损，配合间隙偏大 | 进行调整 |

## 第三节　国产高速双针平缝机

用普通平缝机缝制两层或两层以上缝料时，由于送料力来自缝料下方的送料牙，缝料间会出现滑移，难以保证缝料平整。采用针牙同步送料方式的平缝机，在机针刺入缝料后，机针和送料牙一起完成送料运动，则完全可以避免面料的滑移，这就大大提高了产品的质量，因此，针牙同步式送料平缝机在高档服装的缝制中得到了越来越多的应用。

国产 GC20201 型、GD-81 型、FY82 型等高速双针平缝机都属于这一类缝纫机。

### 一、国产 GC20201 型双针平缝机整机系统和主要机构

#### 1. 整机机构系统

如图 6-47 所示为该机的结构简图。双针送料平缝机为双针、四线、滑杆挑线、双旋梭钩线，形成双线连锁线迹。其结构分类与单针平缝机相同，大致分为四个机构。

#### 2. 主要机构

（1）送料机构的工作原理　送料机构的工作原理和其他缝纫机相同，送料牙的运动也是由上下运动和前后运动复合而成的。

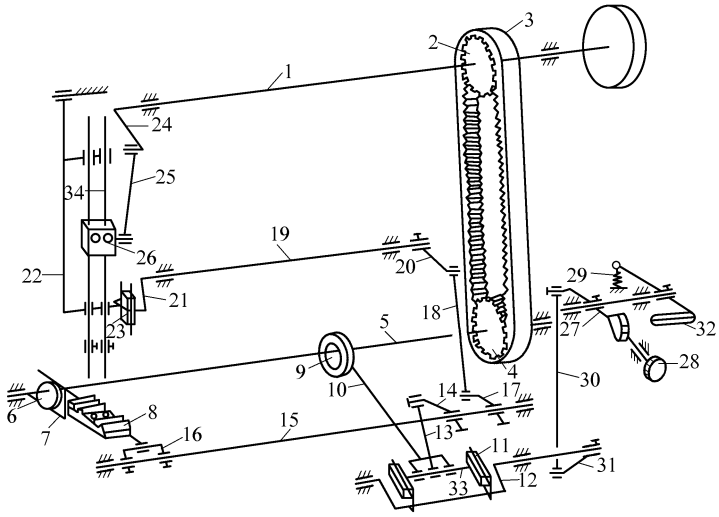



图 6-47　GC20201 型高速双针平缝机结构简图

1—主轴　2，4—同步齿形带轮　3—同步齿形带　5—下轴　6—抬牙凸轮　7—牙架　8—送料牙
9—送料偏心轮　10—送料大连杆　11—双滑块　12—针距调节架　13—送料小连杆　14—送料曲柄　15—送料轴
16—牙架曲柄　17—送料轴右曲柄　18—针杆摆动连杆　19—针杆摆动轴　20—针杆摆动轴右曲柄
21—针杆摆动轴左曲柄　22—针杆摆架　23—滑块　24—针杆曲柄　25—连杆　26—针杆夹紧块
27—针距调节器　28—针距调节钮　29—弹簧　30—连杆　31—曲柄
32—倒顺缝控制柄　33—滑块连接轴　34—针杆

1）送料牙上下运动。如图 6-47 所示，当主轴 1 旋转时，紧固在轴上的同步齿形带轮 2，通过同步齿形带 3 及同步齿形带轮 4 传动下轴 5 同速转动，下轴左端的抬牙凸轮 6 传动牙架 7，带动送料牙 8 实现上下运动。

2）送料牙前后运动。下轴 5 转动时，轴上的送料偏心轮 9 传动送料大连杆 10，推动双滑块 11 在针距调节架 12 的导路中往复运动，由于导路有倾角 $\alpha$（见图 6-48，两根滑块连接轴 33 通过送料小连杆 13、送料曲柄 14 传动送料轴 15 实现往复摆动。送料轴左端的牙架曲柄 16 与牙架 7 铰接，从而使送料牙 8 获得前后运动，与送料牙上下运动复合形成类似椭圆的送料运动轨迹。

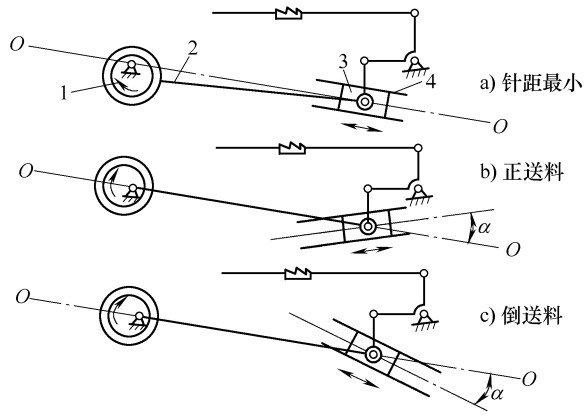



图 6-48　送料牙前后运动原理图

1—送料偏心轮　2—送料大连杆　3—滑块　4—针距调节架

3）针牙同步送料运动。由图 6-47 可见，在送料轴 15 往复摆动时，紧固在送料轴右端的送料轴右曲柄 17 与针杆摆动连杆 18 及紧固在针杆摆动轴 19 右端的针杆摆动轴右曲柄 20 构成双摇杆机构。这就使针杆摆动轴 19 也往复摆动，针杆摆动轴左端的针杆摆动轴左曲柄 21 与嵌入针杆摆架 22 下端导槽内的滑块 23 铰接，从而推动针杆摆架摆动，与此同时，主轴 1 左端的针杆曲柄 24，通过连杆 25 及针杆夹紧块 26，使针杆 34 上下运动。与一般平缝机相同的是，当机针带

线穿刺缝料从下极限位置上升2mm左右时，在机针浅槽一侧形成线环并随即被旋梭尖钩取，该机采用了两个立式旋梭（图6-47中未绘出），在旋梭的转动中使面线、底线交织，随后被挑线机构抽紧构成线迹。该机的运动特点则是，机针穿刺缝料，进入送料牙上的针孔内即和送料牙同速同向一起推进缝料，避免了各层面料在送料中的相互错移。

（2）刺料机构工作原理　GC20201型高速双针平缝机的刺料机构和普通高速平缝机也不同，采用的是双针、针杆摆动的刺料方式。针杆刺料动作，仍由曲柄滑块机构完成，如图6-47所示，由主轴1驱动针杆曲柄24，经连杆25、针杆夹紧块26，传动针杆34；针杆的摆动，则由送料轴15，经由双摇杆机构（送料轴右曲柄17、针杆摆动连杆18、针杆摆动轴右曲柄20）、导杆机构（针杆摆动轴左曲柄21、滑块23、针杆摆架22）来实现。

（3）钩线机构　双针针送料缝纫机的钩线机构采用双旋梭立柱式的结构方式（图6-47中未绘出），分别装置在左机针左侧与右机针右侧。作用是当双机针下降到缝料下极限位置回升2.2mm时形成线环；双旋梭应同时到达机针中心。钩住两机针的线环后，经过滑杆挑线杆的配合（放大缝线）扩大绕过梭芯，又经挑线杆把缝线收紧，使底线、面线交织于缝料中间形成双线锁式线迹。

双针缝纫机旋梭的传动机构主要为同步齿形带传动，主轴经同步齿形带传动下轴，使下轴带动旋梭和齿轮一起转动，实现了两个旋梭作整周旋转进行钩线工作。

装配与调整的注意事项如下。

1）下轴斜齿轮与旋梭斜齿轮的螺钉应拧紧，并保持两齿轮啮合有0.5mm的间隙。

2）左、右旋梭左右的位置，应分别在左右梭床的两个螺钉上进行调节。

3）旋梭钩线时间的位置，应在旋梭轴的传动齿轮上调节，而不是在下轴的斜齿轮上调节。

（4）倒缝机构　倒缝机构是为防止线迹不易脱散，在对缝料进行缝纫时，通常在开始缝的几针和缝锁结束的前几针进行加固（即倒缝）的机构。其结构原理如图6-48所示，通过倒缝扳手、倒缝曲柄、滑块及相关部件，在按下倒缝扳手时，机针与送料牙将缝料进行倒缝，从而实现加固的目的。

## 二、双针针送料平缝机的标准配合与调整

### 1. 机针与送料牙配合的调整

如图6-49所示，先取下机针，放倒机头并卸下同步齿形带1，将主动同步齿形带轮2上刻有的基线与机体上的红点对齐。将带轮箭头所示方向与底板上刻有的基线对齐，然后装上同步齿形带（注：上、下轴在标准位置时要固定，不能有转动）。

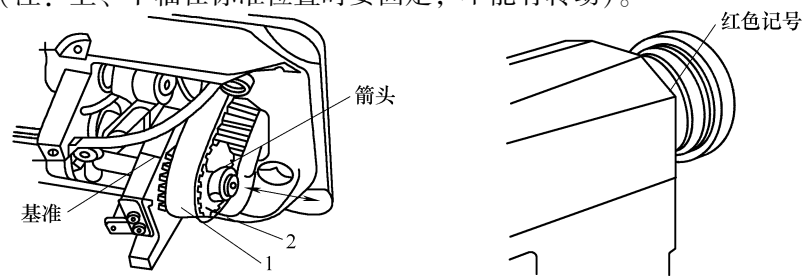



图6-49　同步齿形带安装标准

1—同步齿形带　2—同步齿形带轮

**2. 针杆与压脚杆的调整**

如图 6-50 所示，把送料调节盘（即把针码）调为 0，并将针杆 1 与压脚杆 2 的距离按 *A* 间隔调整。*A* 值因机型而异。

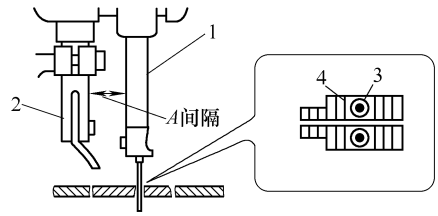



图 6-50　针杆与压脚的标准位置

1—针杆　2—压脚杆

3—送料牙容针孔　4—送料牙

**3. 机针与旋梭的标准配合调整**

如图 6-51 所示，转动主轴使针杆从最低点回升 2. 4mm 左右时，将固定螺钉 3、4、5 旋松，把左右梭床架座向左右方向移动，以调整梭尖 8 与机针 7 侧平面的摩擦间隙为 0. 05mm（以不碰机针为准）。要更换旋梭时，注意不要将斜齿轮 2 错位，要使两个齿印对齐，装在梭尖下的护针片 6 是用来防止梭尖碰撞机针的，在更换旋梭后，同时要调整护针片的位置。将送料量设为零。

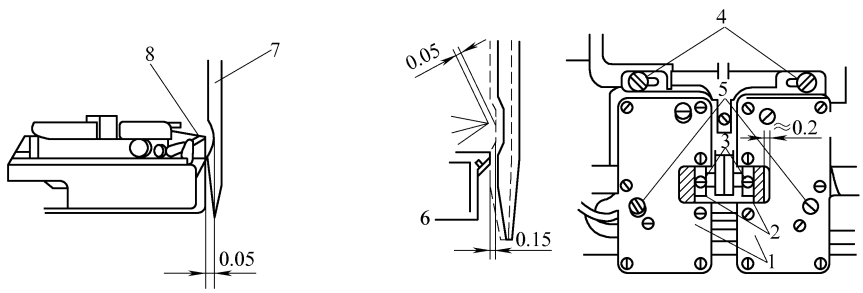



图 6-51　机针与旋梭的标准配合

1—梭床架座　2—斜齿轮　3、4、5—固定螺钉

6—护针片　7—机针　8—梭尖

1）当针杆降到最低点时，针杆上刻有的基线（上刻线）要与针杆套筒的下端平齐。

2）当针杆从最低位置回升 2. 4mm 左右时，针杆上刻有的基线（下刻线）要与针杆套筒的下端面平齐。这时梭尖刚好到达机针中心，否则松开三个固定螺钉调节到机针中心位置即可。

3）当梭尖到达机针的中心时，应距离针孔上方 1 ~ 1. 5mm，否则松开针杆连接轴的固定螺钉，上下移动针杆达到标准位置后紧固螺钉。

**4. 旋梭与针板的标准间隙**

如图 6-52 所示，松开旋梭的三个固定螺钉，旋梭便可上下移动。要求旋梭的四方凸块与针板底板底部凹槽的间隙为 0. 8mm 左右。

**5. 送料牙高度的调整**

如图 6-53 所示，转动带轮，使送料牙运动到最高点，然后松开紧固螺钉 2，上下移动牙架 3 使送料牙高出针板平面 0. 1mm 即可（注：在缝制较厚的缝料时，送料牙应高些，缝制薄料时应低些）。

## 三、双针高速平缝机常见故障与维修技术

双针高速平缝机常见故障及其产生原因、维修方法，见表 6-23。

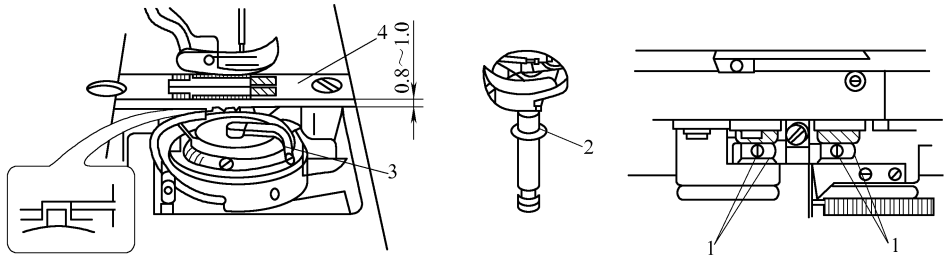



图 6-52　旋梭与针板的标准位置

1—旋梭调节螺钉　2—挡块　3—梭架　4—针板

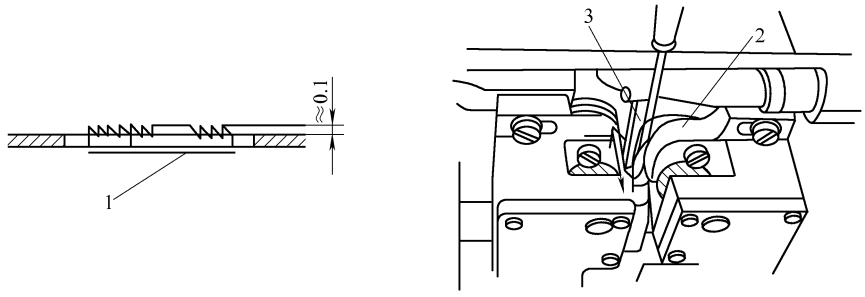



图 6-53　送料牙的高度调节

1—针板　2—紧固螺钉　3—牙架

**表 6-23　双针高速平缝机的常见故障、产生原因及维修方法**

| 故　障 | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 1. 断面线 | 1）面线的各过线部有毛刺或有阻力 | 按前面各节分析出原因做相应的修理，这里不再重复 |
| | 2）夹线器压力太大 | |
| | 3）送料牙与机针不同步 | |
| | 4）机针尖秃或机针孔有毛刺 | |
| | 5）机针下插时碰压脚或送料牙 | |
| | 6）旋梭钩线尖有毛刺 | |
| | 7）旋梭尖与机针的间隙太小 | |
| 2. 毛巾状浮线或断线 | 1）开梭时间不对，使缝线不能在应有的时间内上收 | |
| | 2）机针线过松导致毛巾状浮线，过紧会产生断线 | |
| | 3）针板定位凹槽内有毛刺使线不能顺利通过而产生毛巾状浮线或断线 | |
| | 4）针板方形缺口与梭架方形凸块的间隙太小而出现毛巾状浮线或断线 | |
| 3. 跳针 | 1）机针有毛刺、弯曲、装反、装偏等 | 更换机针 |
| | 2）旋梭钩尖不在针杆回升 2.2mm 时达到机针中心，如到达时间提前，线环形成量偏小而钩不上，如到达延迟，线环将会偏大变形而无法钩上 | 重新调整机针与旋梭的钩线时间 |
| | 3）机针定位过高或压脚压力小 | 重新调整加大压脚压力 |

（续）

| 故　障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 3. 跳针 | 4）旋梭钩尖与机针的孔上距离不标准，不能在线环形成的最佳位置钩入 | 重新调整机针与旋梭的标准配合 |
| | 5）钩尖与机针的摩擦间隙太大 | 重新调整 |
| | 6）旋梭上下窜动使钩尖高低不稳定 | 旋松旋梭轴齿轮使其不让旋梭上下窜动 |
| 4. 送料故障 | 1）压脚压力太小，无法送料或送料不均 | 按前面各节的分析原因做相应的修理 |
| | 2）机针前后的摆动必须与送料牙前后运动相一致，否则出现断针 | |
| | 3）在缝纫过程中如遇到倒缝扳手上下跳动时，则是送料轴曲柄的左右位置不正确 | |

## 第四节　高速单针自动剪线平缝机（日·重机 DDL-5570/5580 型）

### 一、概述

日本·重机 DDL-5570/5580 型高速单针自动剪线平缝机是继 DDL-555 型之后开发的机种。

**1. 机器的主要特点**

1）由踏板的不同踏量，可使缝速从低速至高速转换，采用了无档式控制，提高了作业效率。

2）平缝机开始和终结时能自动回针。踏板向前踩，便会以一定的速度进行回针倒缝，产品质量稳定可靠。

3）踏板前后踏量的压力可以调节，可以调出适合不同操作需要的压力。

4）控制器安装在机头上部，便于看清电源开关 ON（开）、OFF（关），启缝和缝纫终结时自动回针的开、关以及缝纫模式的选择，可避免操作方面的差错。

5）缝纫机停转时，可以用手转动平缝机带轮。带轮内装有同步器，操作稳定可靠。

6）最高缝速可通过外部的 PSC 控制箱，使用调节用电位器进行转换，不必调换电动机带轮。

7）采用交流伺服（AC SERVO）电动机作为驱动装置。与传统的离合式电动机相比，主要优点表现在以下几方面。

①　由于缝纫机停止操作期间电动机不运转，耗电量可降低 40% 以上，并且无噪声，即使在电动机运转过程中噪声也十分低。

②　电动机内无离合器和制动器等机械部件，使驱动装置体积缩小，重量可减轻 45%。采用了结构牢固的感应电动机，维修保养十分方便。

③　由于采用感应电动机的矢量控制，实现了快速性，通过位置闭环控制，使停机精度明显提高。采用绝缘型双重框架结构，绝缘性能较好。

④　由于装有一种具有反转功能的标准型装置，能在平缝机剪线后使电动机倒转，并使机针定位在针杆上极限位置，从而提高了工作效率，扩大了厚料（如座垫等）缝纫的范围。

**2. 机器的主要规格**

DDL-5570/5580 型机的主要规格见表 6-24。

**表 6-24　DDL-5570/5580 型机主要规格**

| 型号 | | DDL-5570/5580 标准 | | DDL-5570A/5580A 薄料 | | DDL-5570H 厚料 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 棉线 30#～60# | 化纤线 60#～80# | 60#～80# | | 5#～20# |
| 转速/（r/min） | | 5000 | 4000 | 4000 | | 3500 |
| 针距/mm | | 0～4 | | | | 0～5 |
| 针杆行程/mm | | 30.7 | | 29 | | 35 |
| 使用机针（标准） | | DB×114# | DB×19#<br>10#、11# | DA×111# | DA×19#、10#<br>DA×1KN9#、10# | DB×19#～23#<br>DB×119#～23# |
| 压脚压力/N | | 40～50 | | 40～50 | | 50～70 |
| 压脚上升量/mm | 膝提 | 标准 10 | | 最大 13 | | |
| | 压脚扳手 | 5.5 | | | | |
| 压脚 | | 专用活络压脚 | | | | |
| 送料牙 | | 3 枚齿<br>（送料牙倾斜度不同） | | 4 枚齿<br>（送料牙倾斜度可调） | | 3 枚齿<br>（送料牙倾斜度可调） |
| 送料牙高度/mm | | 0.8～0.9 | | 0.7～0.8 | | 10 |
| 送料方式 | | 送料摆杆方式 | | | | |
| 挑线杆 | | 连杆式 | | | | |
| 挑线杆行程/mm | | 标准 107（105～112） | | | 108～115 | |
| 给油方式 | | 完全自动给油 | | | | |
| 循环流动方式 | | 柱塞泵方式 | | | | |
| 润滑油 | | 重机规定 | | | | |
| 拨线装置 | | 有（5570 无） | | 有（5570 无） | | 无 |
| 自动回针装置 | | 标准件 | | | | |
| 使用电动机 | | AC 伺服电动机 | | | | |
| 电动机输出功率/W | | 额定：400、最大：550 | | | | |
| 使用电源/V | | 3 相 200、单相 100 | | | | |
| 电磁驱动电源 | | DC-24 | | | | |
| 最高速调节范围 | | 400r/min～最高速 | | | | |
| 上/下停位开关 | | 一般为下针定位，但也可上停位 | | | | |
| 自动抬压脚 | | 通用件 | | | | |

**3. 用途**

（1）标准规格　适合于缝制普通棉制品的薄料至中厚料。

在一般情况下，用于男式西服、女式服装、工作制服、学生服等。使用的缝线范围为棉线、化纤线 80#～30#。

（2）A 型机种薄料规格　适合于较薄的织物，从涤纶细平布至真丝以及乔其纱。主要使用范围为衬衫和女式短上衣类，使用的缝线范围为棉线、化纤线 80# ~ 50#。

缝线张力规格一例：

| 张力 / 线类 / 缝线 | 面线 | 底线 |
|---|---|---|
| 涤纶 50# | 0. 5N | 0. 15N |
| 细纱 50# | 0. 7N | 0. 2N |

（3）机针、缝线和缝料之间的配合关系　见表 6-25。

**表 6-25　机针、缝线和缝料之间的配合**

| 针 | 编号 | 缝线 | 缝料 | 用途 |
|---|---|---|---|---|
| DB × 1 | 9# | 80# | 乔其纱、尼龙纱、T/C 细平布 | 极薄料 |
| | 11# | 80# ~ 60# | 一般细平布、薄型针织品 | 薄料 |
| | 14# | 60# ~ 50# | 毛料、棉华达呢、斜纹布 | 一般棉制品 |
| | 16# | 50# ~ 30# | 大衣料 | 中厚料 |
| | 18# | 30# ~ 20# | 劳动布 | 厚料 |
| DB × 1KN | 9# | 80# | 乔其纱、尼龙纱、T/C 细平布 | 极薄料 |
| | 10# | 60# | 一般细平布、薄型针织品 | 薄料 |
| | 12# | 50# | 毛料、棉华达呢、斜纹布 | 一般棉制品 |
| DA × 1 | 8# ~ 9# | 80# | 乔其纱、尼龙纱、T/C 细平布 | 极薄料 |
| | 11# | 60# | 一般细平布、薄型针织品 | 薄料 |
| | 14# | 50# | 毛料、棉华达呢、斜纹布 | 一般棉制品 |

## 二、平缝机使用方法

### 1. 机器各部件的名称及其功能

1）各部件名称，如图 6-54 所示。

2）各部位功能，见表 6-26。

**表 6-26　各部位功能**

| 部　　件 | 功　　能 |
|---|---|
| 倒缝开关 | 通过手动控制进行倒缝的操作 |
| 拨线装置 | 根据来自 PSC 控制器输出的拨线信号，在剪线动作结束后将面线从缝料上拨向外侧 |
| 控制器 | 为设定自动回针和花样缝针数等用的控制部件 |
| L 形插线架 | 装置线轴 |
| 同步器 | 装在平缝机带轮内，用于检测机针上下位置和平缝机转速，将输入信号传递到 PSC 控制箱内的主基板 |
| 电源开关 | 开关、电动机、PSC 和控制箱的电源 |
| 速度调节钮 | 对缝速第 1 档 400r/min 至最高缝速第 10 档的 4000r/min 范围内进行数字式控制，第 11 ~ 16 档范围为 4000r/min |
| 最高缝速调节钮 | 不调换电动机带轮，可对最高速度进行模拟式控制用的电位器 |
| 生产管理系统用插孔 | 供计算机控制的生产管理系统连接用的插孔 |

（续）

| 部　　件 | 功　　能 |
| --- | --- |
| 立式作业用插孔 | 供操作人员站立方式操作平缝机时使用 |
| 机架水平调节螺钉 | 可根据作业现场地面的平整度，调整机器的安装位置，使其呈水平状态，不松动以及减少振动及噪声 |
| 踏板控速器 | 采取不同的前踏量或踏量等动作，可对缝速进行控制以及产生剪线动作和抬压脚动作（只有 PFL 规格具备） |
| PSC 控制箱 | 内装有控制缝纫机及其电动机的线路、各种输出（如剪线电磁线圈、回针电磁线圈等）动作的输出线路、检测踏板动作的踏板传感器以及使其发挥各自功能的电源回路 |
| 电动机 | 根据来自 PSC 控制器的输出信号，可使平缝机高速↔中速↔低速运转 |

**2. 试运转**

（1）电源接通（ON）时的操作　接通电源开关后，如果机针位置未处在上停位时，平缝机会运转，在到达上停位后，机器停止运转。

（2）踏板操作　踏板控速器可以分为四种方式操作，详见图 6-55。

1）向前轻轻踩下踏板时为低速运转。

2）用力向前踩踏板时为高速运转（但在自动回针开关处在已设定状态时，其动作是回针后再高速运转）。

3）若将踏板返回中立状态，缝纫机停止运转（停针位置设定后，上停位或下停位停针）。

4）向后倒踩踏板，进行剪线动作时，机针上停位停车。

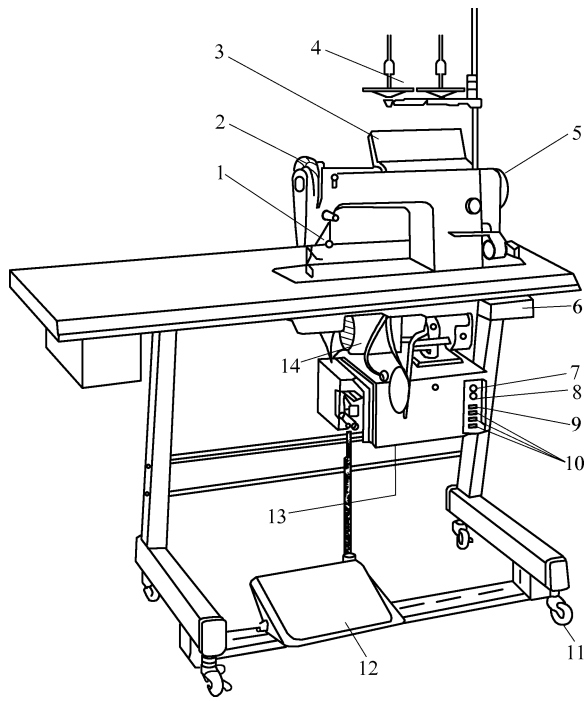



图 6-54　各部位名称

1—倒缝开关　2—拨线装置　3—控制器　4—L 形插线架　5—同步器　6—电源开关　7—速度调节钮　8—最高缝速调节钮　9—生产管理系统用插孔　10—立式作业用插孔　11—机架水平调节螺钉　12—踏板控制器　13—PSC 控制箱　14—电动机

在平缝机开始进行剪线动作时，即便立即将踏板返回中立位置，也能正常进行剪线动作。此时不处在中立位置，而是前踩踏板，虽然也能进行正常的剪线动作，但安全回路已进入工作状态。因此，在剪线动作结束后，平缝机会停止运转。在这种情况下，应当松开踏板，使其再次返回中立位置。

在使用装有拨线器（5580 型）机型时，会进行拨线动作。

5）在使用踏板式自动抬压脚装置时的踏板操作可分为下列五种方式（详见图 6-56）：

①　向前轻轻踩下踏板时为低速运转。

②　再用力向前踩踏板时为高速运转（但在自动回针开关处在已设定状态时，其动作是先回针后再高速运转）。

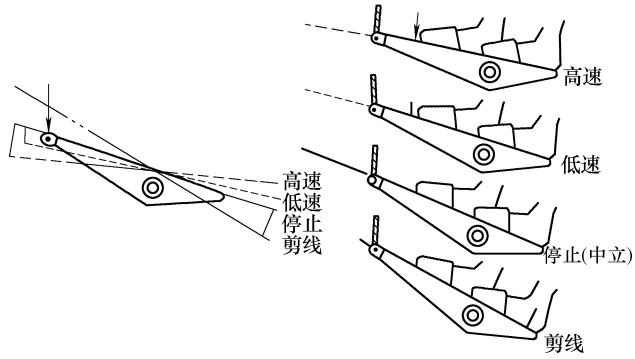



图 6-55　踏板操作

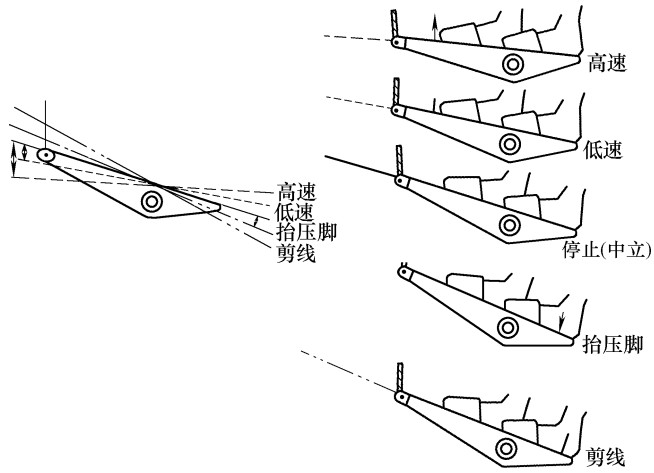



图 6-56　用踏板式自动抬压脚装置时的踏板操作

③　若将踏板返回中立位置，平缝机停止运转（机针下停位）。

④　轻轻倒踩踏板时压脚抬起。

⑤　再用力向后踩踏板时压脚下降，并进行剪线动作，然后在机针停在上停位后，压脚被抬起（在装有拨线装置的 5580 型机型中，还会进行拨线动作）。

## 三、调试和调整

### 1. 皮带张力的调试

图 6-57 所示为皮带张力的调整方法。

皮带太紧时，会损坏平缝机的上轴套以及电动机的轴承；皮带太松时，会使皮带打滑，磨损加快，而且还会造成剪线后越程或剪线后停位不准。必须按照使用说明书上的规定，使用长度合适的皮带。皮带的张力状况可以进行调整，以 10N 压力按压皮带中央部位时下降 18mm 左右为适中。

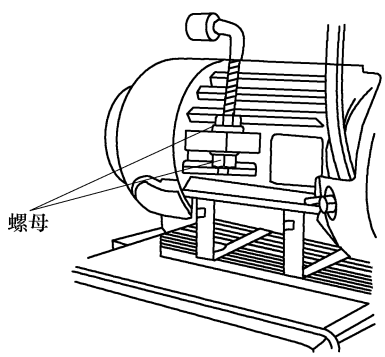



图 6-57　皮带张力的调试

### 2. 机针的定位调整

（1）上停位的调整（剪线后的上停位）　标准的机针定位是在剪线后机针停位时机壳上的红色刻点与上轮

的白色刻点相一致的位置上。

如图 6-58 所示，机针上停位的调整可通过松开图中的螺钉 2，在长孔的范围内进行调节。

提前停位时→*A* 的方向。

推迟停位时→*B* 的方向。

（2）下停位的调整　前踩踏板中立后的机针下停位调节可通过图 6-59 所示的螺钉 2，在长孔的范围内进行调节。

提前停位时→*A* 的方向。

推迟停位时→*B* 的方向。

注意：在调整过程中，切勿在螺钉 2 和 3 旋松的状态下使平缝机运转。此外，只需要旋松螺钉 2 或 3 就可以了，无需将螺钉取出。

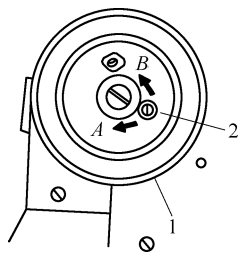



图 6-58　上停位的调整

1—上轮　2—螺钉

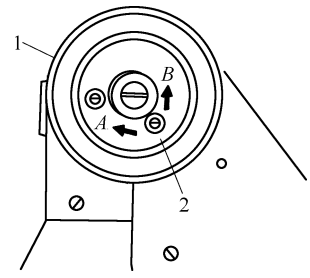



图 6-59　下停位的调整

1—上轮　2—螺钉

**3. 拨线器的位置调整**（在使用 5580 型机型时）

拨线器的位置应根据缝料的不同厚度进行相应调整。在一般情况下，应当按照下列顺序进行调整（见图 6-60）。

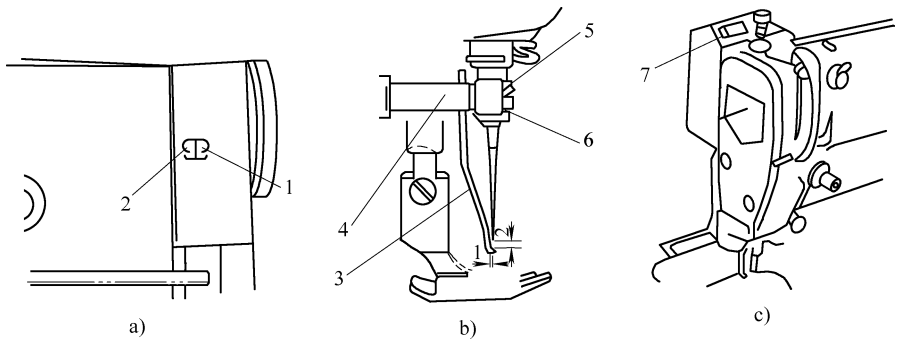



图 6-60　拨线器位置的调整

1—白色刻点　2—红色刻点　3—拨线器　4—拨线轴　5—拨线套环　6—调整螺钉　7—拨线器开关

先正向转动上轴，将上轮的白色刻点 1 对准机壳上的红色刻点 2，然后将拨线器 3 插入拨线轴 4 内，并将拨线器前端调至针尖下端 2mm 处（此时，拨线器的平面与机针的针中心线之间的距离应为 1mm），最后旋紧调节螺钉 6，将拨线套环 5 顶靠在拨线器 3 上。

注意：切勿将拨线器电磁线圈定位螺钉松开；在不使用拨线器时，应将拨线器开关 7 关闭掉。

**4. 自动剪线原理、顺序和剪线凸轮的时机调准**

自动剪线主要由以下四个动作组成（见图 6-61）。

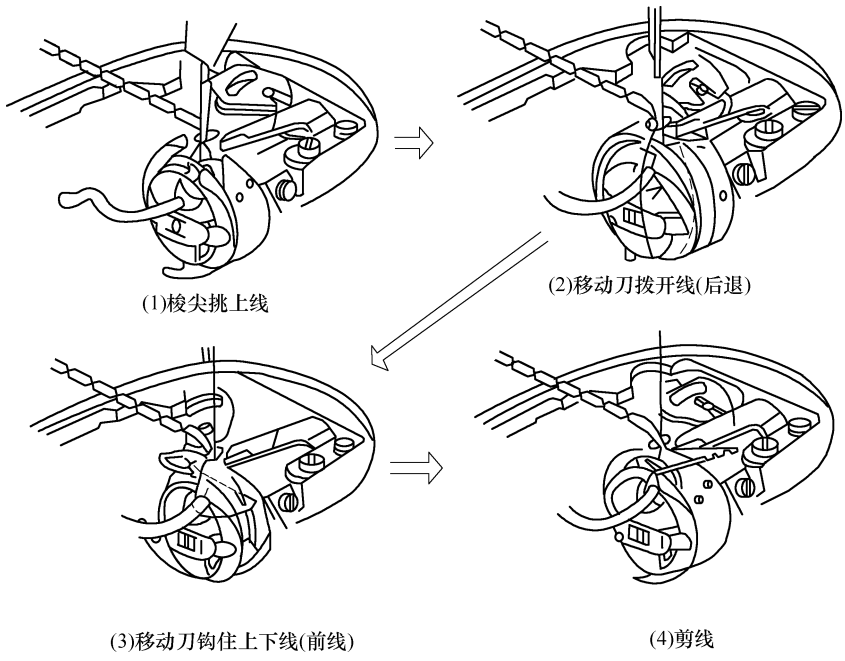



图 6-61　自动剪线 4 个动作

当机针缝至最后一个线迹，到达最低位置时，梭尖钩住面线，安装在旋梭附近的动Ⅱ装置产生后退动作，动刀头钩住底面线，当机针开始上升后拉出缝线，动刀向前运动，产生剪线动作。

剪线过程的动作顺序大致如图 6-62 所示。

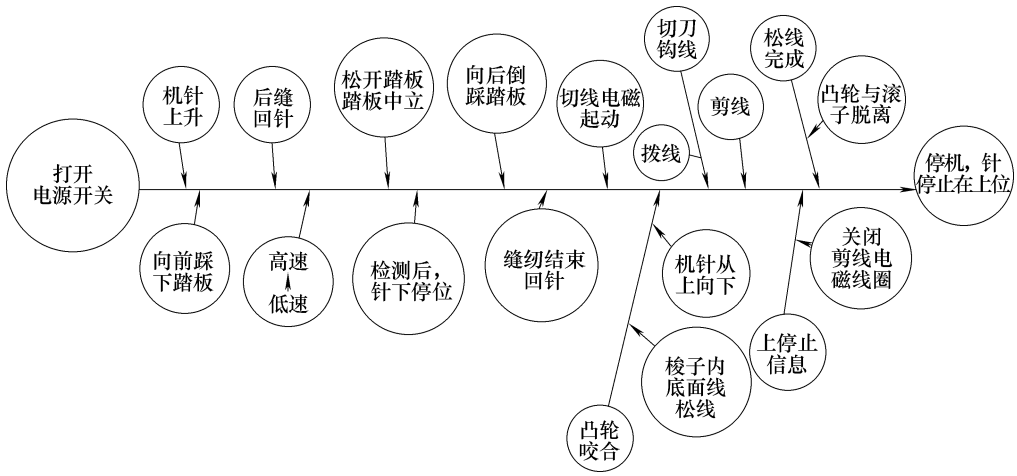



图 6-62　自动剪线动作过程

（1）剪线凸轮的时机　剪线凸轮的时机，只要对准车壳与上轮的刻点，就容易调整；把平缝机倾倒，用手转动上轮，使机针上升到上孔点前面时，用手指向右边压住底线压杆 1（见图 6-63a），滚子就会嵌入线凸轮的槽沟里面互相咬合。在这种状态下，把上轮向平缝机

正规转动的相反方向转，就会碰到上轮转不动的位置。此时，对准凸轮的时机，使图 6-63 所示的刻点与上轮的刻点相一致，即是棉线与化纤线通用的凸轮时机。

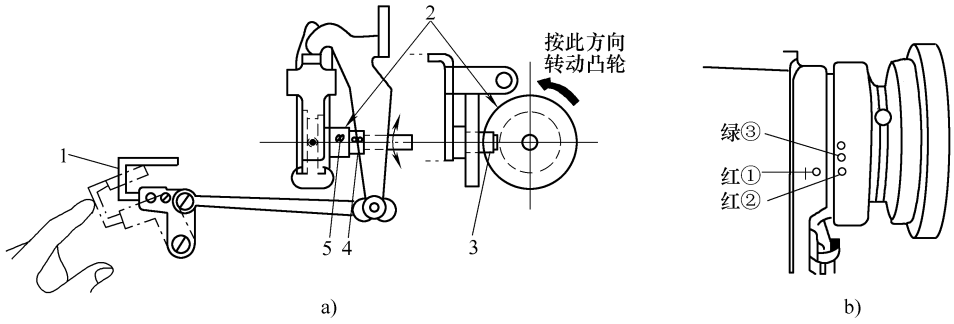



图 6-63　剪线凸轮的时机确定

1—底线压杆　2—剪线凸轮　3—滚子　4—凸轮环　5—定位螺钉

（2）剪线凸轮的时机调准　如图 6-63 所示，先顺序松开剪线凸轮上的两只定位螺钉，然后转动上轮，使图中两红色标记①与②对准，再将底线压杆向右推，使滚柱与凸轮咬合（不要让下轴转动），用手指按照缝纫机下轴反向转动凸轮（只能使凸轮转动），使其按照图中的箭头方向转动。当凸轮处在不能再转动的位置上时，再将凸轮顶住滚柱。最后，按照顺序锁紧两定位螺钉。

此外，在凸轮环不动的情况下，应将剪线凸轮压住凸轮环，再按照相反方向旋紧螺钉。在此种状态下，应注意以下两个问题。

1）上轮刻点表示凸轮定位配合用的标准值。在使用棉线或化纤线时，位置配合可以提前 2°左右，也可以推后 5°左右，但此时应当检查一下切刀在针板下面是否确实可以将面线切断为两截。凸轮位置配合太前或太后，有时会引起留在针尖处的面线线头太短，以至在剪线动作后会立即使面线从针孔中脱出。此外，还会出现滚柱不能进入剪线凸轮槽内的现象，应予以注意。

2）在使用棉线或化纤线作为缝线时，剪线时间的配合基本上是相符的，但在使用化纤线中的小号规格线等时，则较易产生下列弊病：起缝时面线容易从针孔内脱出，有时会出现 1 到数针的跳针。

遇到上述问题，应作为化纤线中的特殊情况来对待，需要用以下方法调整：将车壳后端处的刻点（图中的红色标记①）对准上轮刻点（图中的绿色标记③）；起缝时，应先慢速起动（800r/min）缝出 1 个线迹。

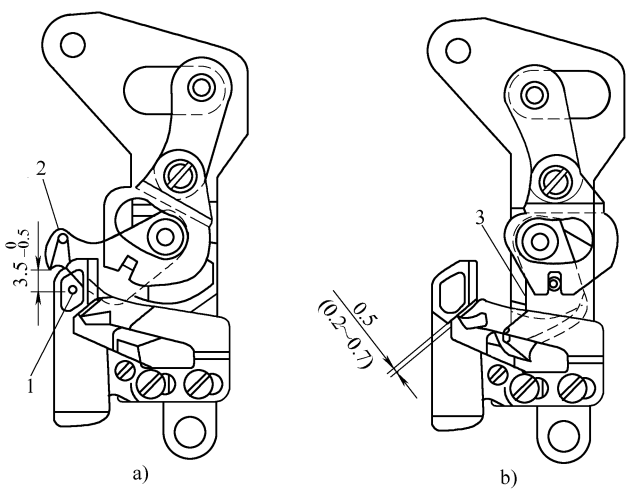



图 6-64　动刀的正确动作

a）最后退时　b）定位

1—针中心　2—动刀　3—动刀位置嵌合槽

**5. 动刀的运动位置调试**

（1）动刀的正确动作　如图 6-64a 所示，动刀处在最大运动量时的

动刀位置应在动刀前尖端离机针中心线后退 3～3.5mm 的位置上。若后退量太少，往往会出现刀具钩住底线或面线的现象；若后退量太多，则会使动刀与送料牙相碰。因此，动刀的运动位置配合必须精确调至最佳状态。

装在规定部位上的动刀精确定位位置应在使动刀的外周正好嵌入切刀安装架上标有的 V 形槽沟内的位置上，详见图 6-64b。

（2）动刀位置的调节方法　动刀位置的调节方法是在平缝机处在停转的状态下，左右改变动刀连杆销的位置即可。其具体做法如下。

1）先松开动刀连杆销 1 上的固定螺母。

2）按照图 6-65 所示的定位要求，左右移动动刀连杆销 1，使切刀安装架上动刀位置配合用的 V 形槽沟恰好与动刀的外周相嵌合。

3）调至最佳位置后，旋紧动刀连杆销 1 上的固定螺母。

在左右移动动刀连杆销位置时，向右调节，后退量加大；向左调节，则后退量减小。

（3）如出现只用动刀连杆销调节效果不理想时，可按如下顺序再作调整（见图 6-65）。




图 6-65　用动刀连杆销调节效果不良时的再调整顺序

**6. 定刀的正确安装方法**

定刀的正确安装方法如图 6-67 所示。在以机针下落点正好处在针板孔中心位置为标准的前提下，安装好的切刀拦线板与定刀刀尖之间的正确距离应为 0.5mm，而从机针中心至定刀刀尖之间的距离约为 4mm。定刀刀尖应处在距安装面的上面 0.6mm 的位置上。

定刀除了标准的安装位置之外，还可以向右移动进行安装。图 6-68 所示为定刀向右移动时的安装位置。在这种情况下，面线和底线露出刀具的长度不仅必须比标准安装位置时的切刀移动距离这部分要长，而且由于剪线的时间也被推迟，因此留在针尖处的面线长度也应留足加长。

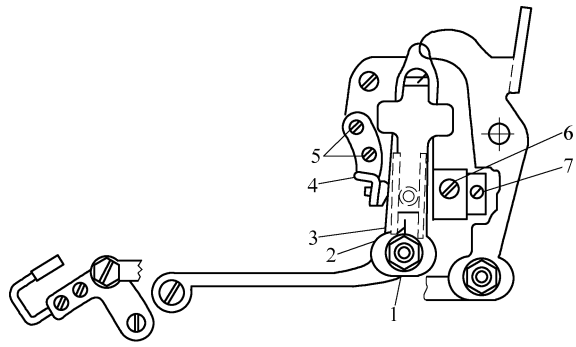



图 6-66　动刀位置的再调节

1—动刀连杆销　2—V 形槽沟　3—切刀驱动臂
4—驱动臂挡板　5—紧固螺钉　6—剪线凸轮　7—凸轮环

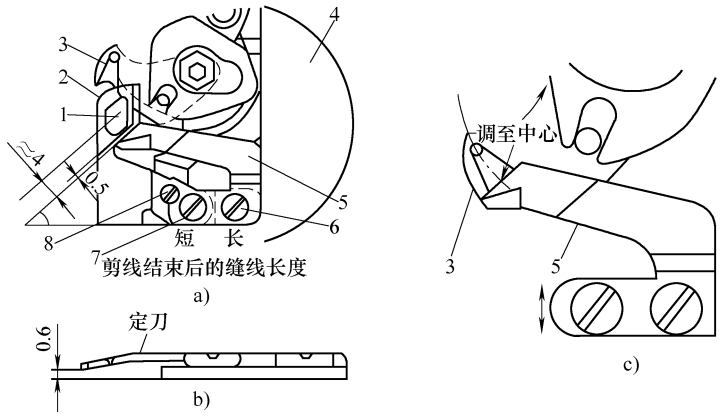



图 6-67　定刀的正确安装

1—机针中心　2—切刀拦线板　3—动刀
4—针板下部　5—定刀　6，7，8—螺钉

若改变定刀刀尖的安装角度，剪切缝线的效果就会不一样。但在一般情况下，当定刀与动刀的刀刃部分完全吻合时，则剪切的效果为最佳。在调整定刀位置或调换定刀时，应调整定刀的安装角度。安装角度的正确位置如图 6-67c 所示。以确保刀刃的锋利性。

在使用化纤线时，将定刀向右移动，也可以使剪线时间推迟。此外，为了调整得更加完美，还应当进行剪线凸轮部件的位置配合调节。

切刀拦线板的正确安装方法、必须使机针下落点正好对准针板孔的中心点。

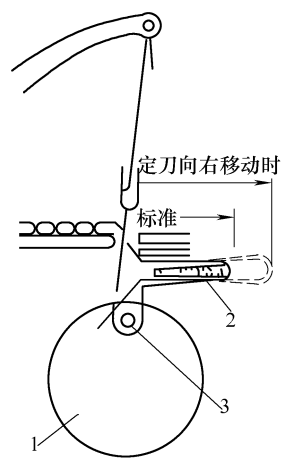



图 6-68　定刀向右移安装

1—旋梭　2—动刀　3—压线板

**7. 第 2 夹线器的张力**

（1）第 2 夹线器张力的检查方法　先将挑线杆在上极限位置附近（偏向操作者一侧方向）抬起压脚，再将底线压杆（图 6-63）向右推。在此状态下，检查第 2 夹线器的张力是否在 0.5 ~ 1mm 范围内。

（2）第 2 夹线器张力的调整　张力过大时，可按图 6-69 所示，松开螺钉 1，将松线杆 2 向右移；张力太小时，则松开螺钉 1，将松线杆 2 向左移，调整后再牢牢旋紧螺钉。

**8. 刀刃的磨法**

对切刀效果起最大影响的因素是定刀的刃尖形状。通常，只要定刀的刀刃磨锋利，就可以使剪切动作顺利。必须使定刀的刃面与动刀的切刃部位能相互接触。

在研磨刀刃时，只要按照图 6-70 所示，研磨刀刃的 A 面，即可使定刀保持锋利度（应注意图中所示的角度）。B 面的刃尖部分呈圆形时就会变钝，影响剪切效果。在研磨时，切勿变动刃尖（B 面）的角度。

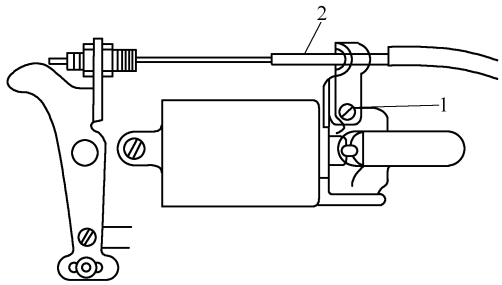



图 6-69　第 2 夹线器张力的调整
1—螺钉　2—松线杆

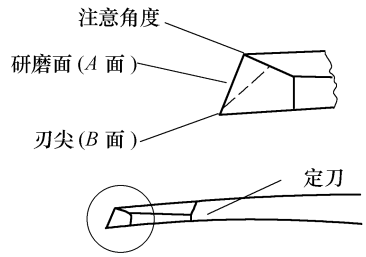



图 6-70　刃磨

当刀刃面十分锋利但剪切效果仍不太理想时，可能是动刀与定刀的刃面左右两侧同时都未相接触的缘故。此时，应当修正定刀的倾斜角度。

在修正定刀的倾斜斜度时，必须要使动刀 C 部分和 D 部分与定刀同时接触，如图 6-71 所示。为了使动刀和定刀的刃尖周围部分都充分发挥作用，需改变图 6-72 中的箭头所示的角度。

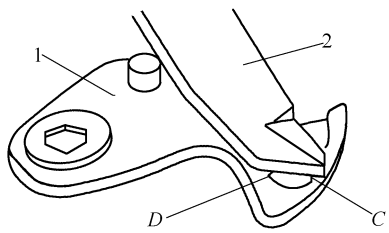



图 6-71　动刀的 C、D 部分与定刀必须同时接触
1—动刀　2—定刀

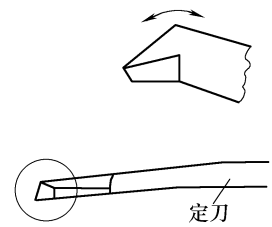



图 6-72　按箭头方向改变定刀角度

若 D 部分一侧剪切效果不理想时，应缩小图 6-70 中的刀刃角度；如 C 部分一侧剪切效果不好时，则应加大这一角度。

**9. 动刀的调换**

（1）取出动刀的顺序　如图 6-73 所示。

如图 6-71 所示，先松开动刀连杆螺钉

↓

使用 3mm 的内六角扳手，如图 6-71 所示，将动刀螺钉 3 松开后取出

↓

将动刀牙叉螺钉 1 松开后取出，再拿起动刀牙叉 2，将动刀的销子从切刀牙叉的叉槽内拔出

↓

取出动刀的销子之后，将动刀滑向左侧，并从动刀牙叉下面取出

图 6-73　取出动刀的顺序

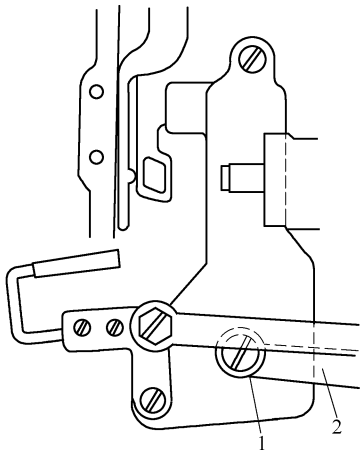



图 6-74　松开动刀连杆螺钉

1—螺钉　2—动刀连杆

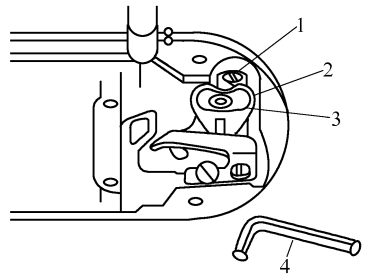



图 6-75　取出动刀

1—动刀牙叉螺钉　2—动刀牙叉　3—动刀螺钉

（2）安装动刀的顺序　与（1）相反。在旋紧动刀螺钉之后，用手动一下动刀，检查是否顺滑，但不应松动。然后稳妥地将动刀牙叉的牙叉槽嵌进动刀销，再将动刀牙叉螺钉牢牢旋紧。

在动刀连杆 2（图 6-71）左右移动时，应检查一下动刀是否可以活动。

**10. 切刀拦线板的调换**

调换切刀拦线板时，可先松开图 6-67 中的螺钉 7 和 8，在螺钉 6 紧固状态下进行调换。如果定刀的安装角度已有变动时，应参照定刀的正确安装方法重新调整。

**11. 底线压杆的调整**

在进行剪线动作时，如果底线压杆出现如图 6-76 所示的底线压杆 3 朝梭心套方向伸入过多的现象，就会使梭心停止转动。剪线后底线线头过短时，会产生起缝时的脱缝现象。

与以上现象相反，当底线压杆 3 伸入不足时，面线从底线压杆前端脱出，剪线后留在针尖处的面线太短，也会造成缝线脱线现象。

（1）底线压杆的正确位置　在将离合器板 1（图 6-76）朝箭头标记（右侧）方向推入的状态下，轻轻拉出底线。此时，如图 6-77 所示，将底线压杆前端（旋梭压板）与梭心上部切口之间的距离调至 1.0～1.5mm；再将底线压杆的后端与底线压杆的刻线标志对准。

（2）底线压杆的调整方法　先松开图 6-76 中的螺钉 4，按照图 6-77 所示的方法，调整底线压杆的前端（梭心压板），可调节移动连杆销 2（见图 6-76）调整底线压杆的深度。调整后，应旋紧移动连杆销的紧固螺钉。

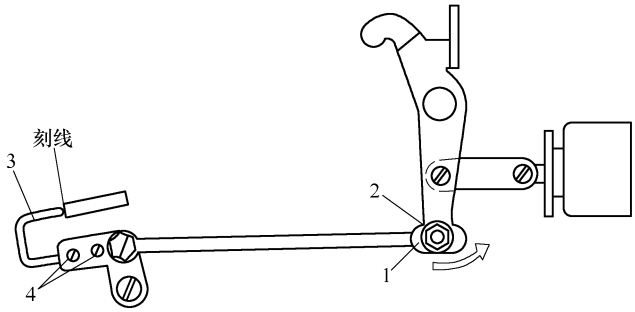



图 6-76　底线压杆的位置

1—离合器板　2—移动连杆销　3—底线压杆　4—螺钉

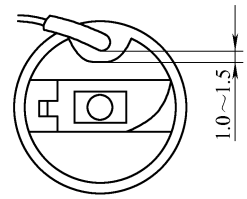



图 6-77　调整底线压杆前端与梭心上部切口之间的距离

移动连杆销的定位标准：在离合器板推向右侧的状态下，下轴应与丁字形板的前端保持平行。

**12. 离台器板和剪线磁铁的调整**

剪线磁铁的行程应为 6mm，如图 6-78 所示。

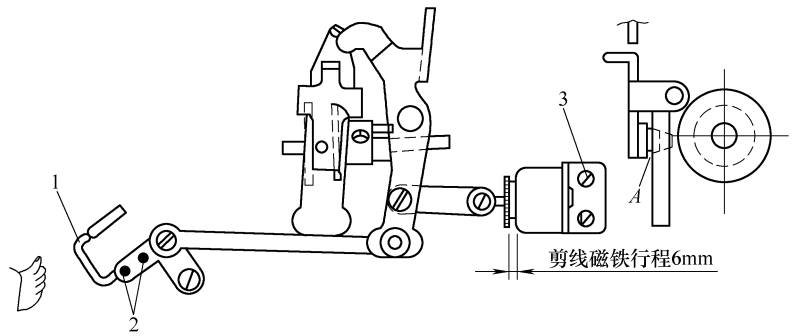



图 6-78　剪线磁铁的行程

1—底线压杆　2—螺钉　3—剪线磁铁螺钉

离合器板和剪线磁铁的安装位置应在剪线磁铁被吸引时，A 部分间隙处在 0.1～0.5mm 位置上。在这一位置上，应将剪切磁铁螺钉 3 牢牢旋紧。

**13. 切刀安装架的取出方法**

取出切刀安装架的操作顺序，如图 6-79 所示。

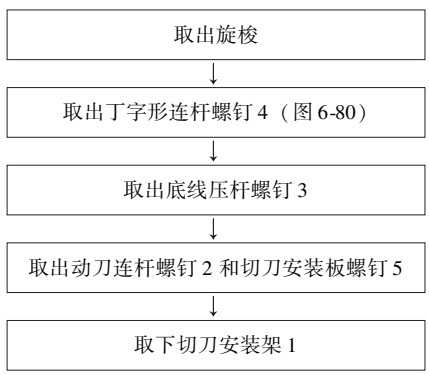



图 6-79　取出切刀安装架的操作

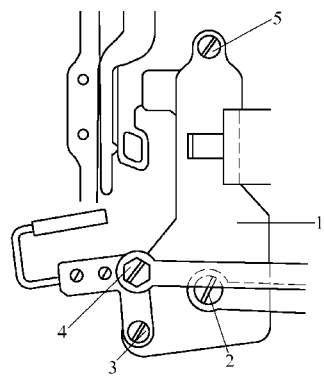



图 6-80　取出切刀安装架

1—切刀安装架　2、3、4、5—螺钉

**14. 倒缝扳手开关的调整**

可以将倒缝扳手开关1调节在便于操作的位置上（见图6-81），松开螺钉2，上下移动倒缝扳手开关1，即可调整高度。调好之后，应旋紧螺钉2。

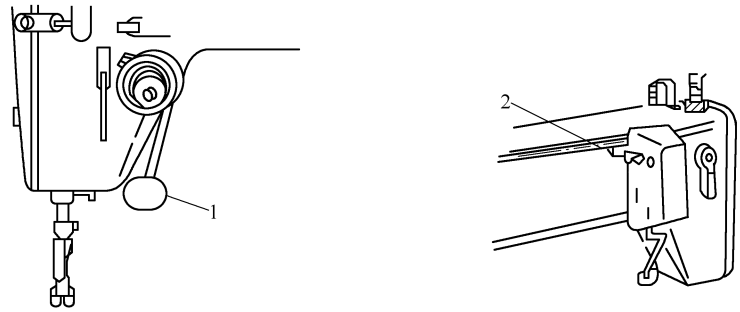



图6-81　倒缝扳手开关的调整

1—倒缝扳手开关（B. T. SW）　2—螺钉

**15. 同步器的调换方法**

当同步器出现故障，或者不能检测上下停位的情况下安全电路进入了工作状态，或者高速旋转出现失控等现象时，应按照如下顺序调换同步器。

如图6-82所示，取下皮带罩，松开带轮定位螺钉后，取出带轮

↓

取下电源软线定位螺钉和定子安装架螺钉（两只），取出定子

↓

用紧固螺钉，将新换上的定子固定住

↓

定子安装架是塑料制成的，安装时紧固螺钉的扭矩应控制在1.5N·m左右

↓

旋紧电源软线紧固螺钉

↓

安装带轮时，须使第1螺钉碰到上轴的平面，如图6-83所示，其定子安装架的凸边与上轮端面之间的距离调节在（1±0.2）mm的位置上

↓

用手试转带轮，检查是否有碰擦的现象

↓

配上软线，再挂上V带，注意V带不应与软线相碰

↓

使机针下停位，再接通电源开关。缝纫机运转至上停位，若停位偏差太大，应检查一下带轮的定位螺钉位置是否正确

↓

使平缝机低速运转，检查有无摩擦声。在装上带轮罩后，再检查一次有无摩擦声

↓

用带轮的磁铁安装架定位螺钉，调节上下停针位置

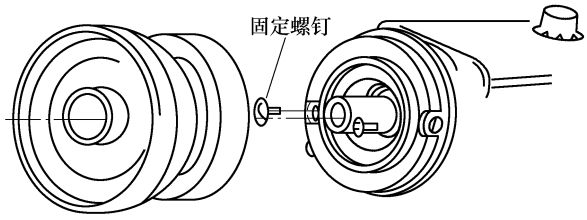



图 6-82　取下带轮罩与带轮

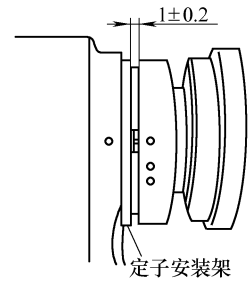



图 6-83　调整定子安装架与上轮端面的距离

**16. 自动抬压脚装置（AK-30 或 AK-31）的调整**

（1）AK-30 使用方法在缝制过程中需要抬压脚时，应先使平缝机停转，再使用膝提开关；关闭开关后，压脚自动放下。

（2）AK-31 的使用方法　将踏板返回中立状态，平缝机停转（见图 6-84）。

（3）抬压脚行程的调节（见图 6-84）：

松开连接件的紧固螺母 1（图 6-85a）

↓

松开挡块 2（图 6-85b）的紧固螺钉，再将挡块 2 向下推到底

↓

在上述状态下，使电磁线圈吸收，观察压脚上升量是否可达到约 10mm。如上升量超过 10mm 时，应将柱塞逆时针方向转动进行调整。如上升量不足 10mm 时，则应顺时针方向转动，调至 10mm。

↓

使电磁线圈吸收，向上提挡块 2，一直靠到油箱为止

↓

关闭膝提开关之后，再将挡块 2 向上转一圈

↓

将挡块 2 的紧固螺母以及连接件紧固螺母旋紧

↓

如图 6-85 所示，将抬压脚挡块 6 向上提起，直到与油箱相接触，然后进行调整，使从油箱内露出的膝提压杆 3 与压脚提升杆 4 的凹部分之间的间隙约为 1mm（图 6-85c）

↓

将抬压脚挡块 6 的紧固螺钉旋紧

图 6-84　抬压脚行程的调节

**17. 防空转的带弹簧梭芯套**

采用这种梭芯套，其弹簧张力调整方法应按照下列要领进行：

梭芯空转时——加大防空转弹簧压力；

松紧度不好时——减小防空转弹簧压力。

（1）防空转弹簧的压力调节方法　如图 6-86 所示，先将旧平缝机机针插入梭芯套内，往上抬起后，再将弹簧拆下（应用拇指防止弹簧被弹出），通过改变弹簧上的圆顶状部分的高度来调节弹簧压力（不要让弹簧不固定的一端露出梭芯套）。先嵌入边端 1，插上机针，然后在弹簧中央部位浮起的状态下嵌入边端 2。

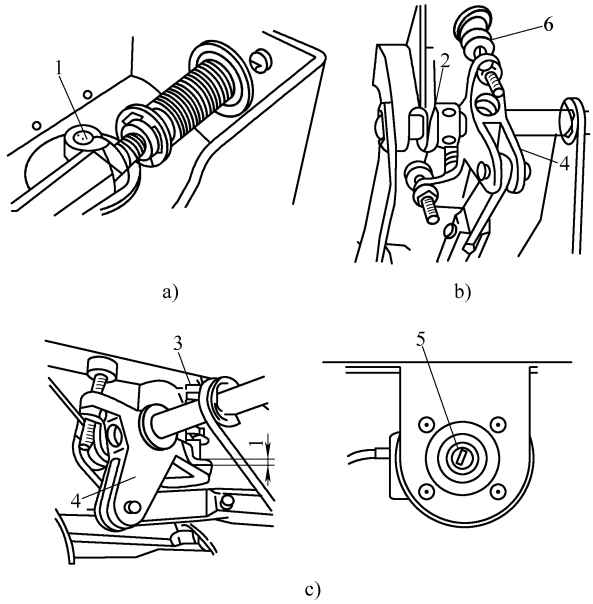



图 6-85　抬压脚机构

1—紧固螺母　2—挡块　3—膝提压杆　4—压脚提升杆　5—紧固螺钉　6—抬压脚挡块

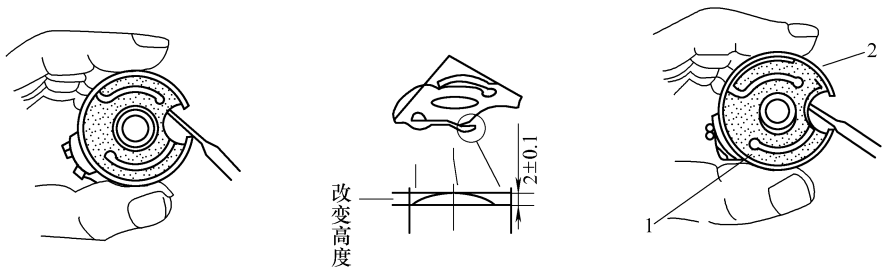



图 6-86　防空转弹簧压力的调节

（2）梭芯安装　需按图 6-87 所示的绕线方向安装梭芯。

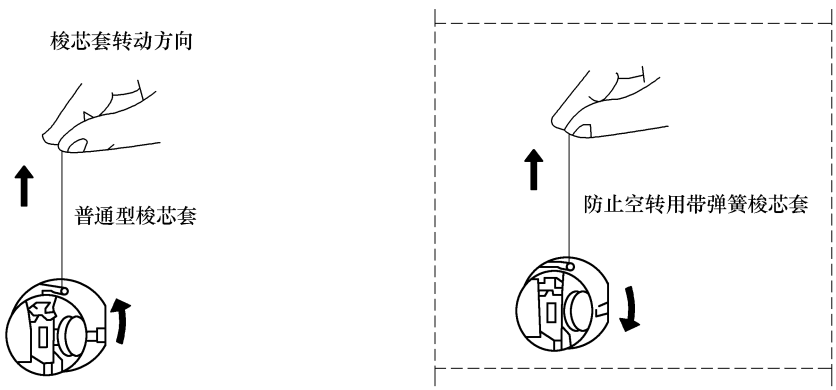



图 6-87　梭芯安装

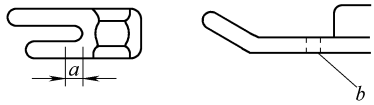
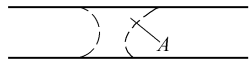
若在高低速运转时缝线收线不好，应调整底线张力和防空转弹簧张力。低速缝制时紧度太小，可增大张力；高速缝时紧度太大，可减小张力。

当出现梭芯空转、高低速缝线收线不好时，采用防空转的带弹簧梭芯套有较好的效果。

## 四、常见故障与维修

平缝机的常见故障与维修方法见表 6-27 和表 6-28。

**表 6-27 机械故障与维修**

| 故　障 | 原　因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 1. 起缝时，出现 1 ~ 数针的跳针 | （1）剪线后留在针尖处的面线<br>1）面线过线部位不正常，剪线时面线张力太强。<br>2）第 1 夹线器的缝线张力太强<br>3）剪线时，第 2 夹线器的张力不充足<br>4）凸轮定位过早<br>5）因底线压杆位置不对，剪线时面线脱出<br>6）定刀离机针太近，刀头太尖<br>7）切刀拦线板、动刀或旋梭有毛病<br>8）标准凸轮定时过早 | 检查面线过线部位，调整过线杆上的缠绕面线状况以及插线架座的过线杆位置<br>将第 1 夹线器的夹线螺母向左转动，减小张力<br>向右推入底线压杆时，检查第 2 夹线器的张力，应在 0.5 ~ 1mm 之间。用底板下面的调节螺母进行调整，再检查一下夹线器是否松弛。不符合要求时，请试着转动夹线簧 180°或修正夹线簧的倾斜度<br>按照第三、2（1）节内容检查和调整凸轮的定时配合<br>检查底线压杆紧固螺钉的松紧状态<br>取下针板，检查定刀位置或修正动刀的伤疵部位<br>检查旋梭和拦线板孔部分的伤疵，如有损伤处，可用砂纸磨平。如损伤太严重，应调换新零件。<br>调至符合化纤线（特殊）的定时要求 |
| | （2）机针、针板或压脚使用不当，或者压脚压力太小<br>1）压脚的 *a* 尺寸太大，或 *b* 部分的送料口太大，故缝好的面线压不住<br>  <br><br>2）针板孔的 *A* 部分送料口太大<br>  <br><br>3）机针太粗<br>4）针板孔太大<br>5）压脚压力太小 | 检查压脚 *a* 的尺寸和 *b* 部位针板的 *A* 部分形状。其技术要求是：<br>① 在特里科布料使用化纤线时，必须 $a < 0.8$mm，b、*A* 部分的 $r < 0.3$mm<br>② 使用化纤线时，必须 $a < 1.2$mm，b、*A* 部分应无送料口<br>③ 使用棉线时，只要缝线松紧正常，a、b、*A* 部分的送料口应小<br>④ 布料越薄，布的密度越疏，缝线越容易滑动，针距越小，a、b、*A* 部分的送料口应取小号的为好<br>只要缝线松紧度正常，机针以细号的为好<br>调换孔小的针板<br>在不使送料力减弱的前提下，采用调压螺钉增大压力 |
| | （3）梭尖钩不住面线，出现跳针<br>1）旋梭与机针定位不良<br>2）挑线簧的张力和运动量太大<br>3）梭尖被磨平<br>4）机针未装好 | 检查针杆高度，应按照针杆刻度线 2.0mm 的要求配合。使用针织品面料时，应稍许降下针杆，推迟定时配合<br>减小张力和运动量（标准为 5 ~ 7mm）<br>修正梭尖或调换旋梭<br>调整机针的倾斜度，发现机针弯曲时，应及时换掉 |
| | （4）起缝时底线头太短<br>1）因梭心空转，底线前端被拉入梭芯套内<br>2）梭芯压板压力太大<br>3）旋梭有伤痕，底线被剪得太短 | 加大梭芯压板的压力，加大底线张力<br>减小压力，确认梭芯应能空转<br>修正旋梭的伤痕部分，或调换旋梭 |
| | （5）起缝时底面线难以交合<br>起缝时缝速太快 | 缓慢起动（800r/min），先缝 1 ~ 2 针 |

（续）

| 故　障 | 原　因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 2. 起缝时面线头露出布面 | 剪线后针尖处面线头留得过长<br>1）第1夹线器张力太小<br>2）剪线凸轮定时太迟<br>3）定刀后退量过大 | 加大第1夹线器张力<br>按照调整定刀要求，检查和调整凸轮的定时配合<br>调节定刀 |
| 3. 起缝处的布料背面不整洁 | 1）剪线后针尖处的面线头留得过长<br>2）机针、针板或压脚不合适，使剪线后针尖处的面线短不了 | 参照第2项调整<br>参照第1项（2）调整 |
| 4. 起缝时缝线从针孔中脱出 | （1）剪线后针尖处面线长度留得不够<br>1）因凸轮定时配合太迟，第1夹线器张力太大，动刀与定刀在交合前就已剪线（中途剪线）<br>2）底线压杆插入梭芯套的深度稍浅一些，故面线往往从底线压杆中脱出<br>3）定刀的磨法不对（太尖）时，只由定刀剪线<br>4）切刀拦线板、动刀或旋梭部位有伤疵<br>5）机针粗 | 停下电动机，在机针处在下停位时，用手将底线压杆推入梭芯套，再用手缓慢朝操作者方向转动上轮。待剪线动作后，在挑线杆上的死点位置停止。此时，针尖处面线的长度若比踏板操作剪线后留在针尖处的面线长度短10mm以上，即为中途剪线现象。应提早剪线凸轮的定时配合，减小第1夹线器的张力。<br>调整底线压杆<br>重新磨刀刃或调换切刀<br>修正伤疵部位或调换零件<br>调换为细针 |
| | （2）剪线后面线立即从针孔内脱出<br>凸轮定时过早，连针边的面线也剪掉 | 如发生剪线后面线立即从针孔内脱出的情况，是因为动刀扩线不良而剪断了留在机针附近的面线。此时，应取下针板，使剪线后面线留出约20mm长度。在此状态下，将剪线凸轮定时配合推迟 |
| | （3）起缝时底面线难以交合<br>起缝速度太快，使底面线难以交合 | 慢速起动（800r/min），先缝1～2针 |
| 5. 起缝时的缝线张力不良 | 起缝时的面线张力太小<br>1）底线压杆未安装正确<br>2）因梭芯空转，起缝时底线张力太小<br>3）底线、面线张力太小<br>4）压脚和针板不合适 | 调整底线压杆<br>调整底线压杆；采用带弹簧的梭芯套<br>加大底面线的张力<br>参照第1项第（2）项原因1）调整 |
| 6. 剪底线，不剪面线 | （1）最后一针跳针<br>1）机针安装方法不对头<br>2）夹线簧的行程太大<br>3）旋梭定时配合不良 | 检查机针的装法以及是否弯曲<br>减小夹线簧行程，以5～7mm为宜<br>以低速起动，检查跳针现象，校正旋梭的时间配合（旋梭定时配合应比一般平缝机稍块一些，位置调在2.0mm） |
| | （2）刀刃某一部分剪切不良<br>剪线时，定刀与动刀切刃部未完全吻合（定刀的安装角度、位置、刃尖面斜度与动刀刃部不吻合） | 取下针板，用手移动切刀，试着剪切三根50#棉线。一起剪三根不能剪断时<br>1）研磨定刀刃部<br>2）修正定刀尖的倾斜角<br>3）重新调整定刀的定装位置 |

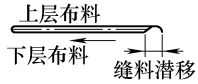
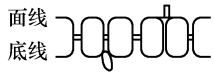
（续）

| 故　障 | 原　因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 7. 剪面线，剪不断底线 | （1）动刀后退量不足，动刀后退量调节不良（切刀动作轴或剪线凸轮的左右位置不良） | 检查动刀的后退量，调整剪线凸轮的左右位置，以使切刀后退量达到 3 ~ 3. 5mm |
| | （2）剪线时底线位置不固定<br>未按规定使用了其他类旋梭 | 检查旋梭上有无底线引槽，若没有引槽，应调换旋梭 |
| 8. 拨线器碰不到机针 | 拨线器安装高度不良 | 重新调整其安装位置 |

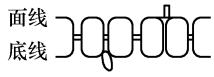
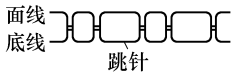
**表 6-28　缝纫质量故障及维修**

| 故　障 | 原　因 | 维 修 方 法 |
| --- | --- | --- |
| 1. 缝料起皱。缝缩、缝歪引起了线迹附近的缝料产生皱纹<br>┼┤┤┼┼┤┤┼┼┤┤┼┼ | （1）机针太粗 | 尽可能采用细号机针或使用 KN 针（普通针）。例如 DB × 111# → DB × 1KN9# |
| | （2）底面线张力太大<br>1）过线道不通畅<br>2）旋梭定时配合太迟<br>3）送料定时配合太早<br>4）挑线杆行程太大<br>5）夹线簧行程太短<br>6）使用了不光滑的缝线 | 修正过线道<br>以不跳针为前提，尽量提前旋梭时间配合，改善收、放线动作<br>相对于机针，推迟送料动作，以达到送料收紧的目的<br>向右移动车壳上的拦线板，减小由挑线杆提供的面线量<br>加大夹线簧行程<br>采用乙烯类化纤线 |
| | （3）压脚不良<br>压脚压力太大<br>压脚背面加工性不良<br>使用了不易滑动的布料 | 在能正常送料的前提下，压力尽量调至最小限度。如使压脚能稍浮起，则更有效果用砂纸等磨平滑<br>采用聚四氟乙烯处理或“尼达科斯”处理过的压脚 |
| | （4）缝料带皱<br>1）针板孔太大<br>2）压脚底面的送料槽太大<br>3）压脚平行度不良<br>4）针尖已破损 | 采用孔小的针板<br>采用送料槽尺寸小或无槽的压脚<br>调换压脚或压杆<br>调换新机针 |
| | （5）送料不畅<br>1）送料牙高度太高<br>2）送料牙的尖端已磨损<br>3）送料牙的间距太疏<br>4）送料牙倾斜度不良<br>5）送料牙平行度不良 | 在不影响送料前提下降低送料牙的高度<br>将送料牙尖端磨尖<br>采用细间距的送料牙<br>使送料牙前端上翘，改善前引导的效果<br>调换新送料牙 |
| | （6）转速太快 | 降低缝速 |
| | （7）其他 | 采用前引导滚轮辅助送料装置<br>用手将缝料适量向后拉辅助作业<br>采用铝制梭芯 |

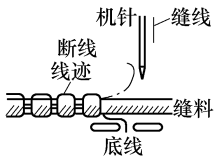
（续）

| 故　障 | 原　因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 2. 缝料潜移<br>在送料方向上，上下两层缝料出现送料错位。<br>  <br> | （1）送料不良<br>1）送料牙位置太高<br>2）送料齿尖端部已被磨平<br>3）送料齿间距太疏<br>4）送料牙的倾斜度不够<br>5）送料时间配合过迟 | 在不影响送料的前提下，尽量降低送料牙的高度<br>将送料牙磨尖<br>调换为细间距的送料牙<br>调整送料牙的倾斜度，使其前端呈下倾<br>重新调整送料的时间配合 |
| | （2）压脚不良<br>1）压脚压力太大<br>2）压脚底面加工不良<br>3）加工对象是难以滑动的缝料 | 将压脚压力调至最小限度（以不影响送料动作为前提）。如能使压脚稍许浮起，则效果更佳<br>用砂纸等磨平滑<br>使用经聚四氟乙烯以及其他方式处理过的压脚部件 |
| | （3）缝速太快 | 降低转速 |
| 3. 结线圈<br>在缝线的交合点上，缝料正反面出现突发性线圈。<br>  <br> | （1）缝线张力太小 | 检查和调整缝线张力 |
| | （2）夹线簧调节不良<br>1）行程太短<br>2）缝线张力太小<br>3）夹线簧车壳面相碰 | 加大行程<br>加大张力<br>使其夹线簧车壳面不相碰 |
| | （3）挑线杆行程太大 | 向右移动车壳栏线板，减少由挑线杆提供的面线供线量 |
| | （4）旋梭部分不良<br>1）旋梭配合时间过早<br>2）旋梭配合时间太晚<br>3）旋梭与梭压板间隙太小<br>4）旋梭部位油量太小<br>5）旋梭部件不良（被钩住） | 使用短棉纱线时，符合标准要求或稍许推迟一点<br>使用化纤线时，应符合标准要求或稍许提早一点<br>加大旋梭与梭压板之间的间隙，使旋梭脱线顺利<br>增加油量，使其适中<br>应调换 |
| | （5）面线过线部分不良<br>1）线道不畅<br>2）线道部分有疵点，面线在通过线道过程中被钩住 | 修正线道<br>修正或磨平过线道 |
| | （6）梭芯或梭芯套部件不良<br>梭芯或梭芯套部件上的位置配合不良，底线常被钩住<br>梭芯在绕线时质量不良<br>梭芯套上的张力调节簧不良<br>梭芯套内的底线空转 | 调换梭芯或梭芯套<br>缝线张力是否太强或太弱，质量不好时应重新绕线<br>调换梭芯套<br>使用装有弹簧的防空转用梭芯，或在梭芯套内填一块薄布，以防止空转 |
| | （7）送料不良送料时间配合不良，送料牙高度太低 | 对照标准要求，稍许推迟（使用棉线、短纱线时）或提早（使用化纤线时）送料动作的同时，将送料牙高度调高（最高不超过1mm） |

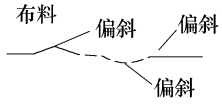
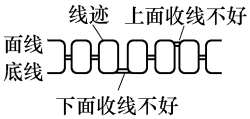
（续）

| 故　障 | 原　因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 3. 结线圈<br>在缝线的交合点上，缝料正反面出现突发性线圈。<br>  <br> | （8）压脚不良<br>压脚出现浮起现象<br>压脚底面的送料槽太小或者没有槽沟（粗线、间距大时） | 调整压脚高度<br>采用送料槽尺寸大的压脚 |
| | （9）夹线器不良出现浮起现象 | 按照规格，调整夹线器的浮线动作时间 |
| | （10）针板孔太小 | 采用孔大的针板 |
| | （11）机针太细 | 调换机针或缝线中的某一方 |
| | （12）机针不良，针尖有疵点 | 调换机针（在使用化纤线时，以采用针尖呈圆形的针为好） |
| 4. 跳针<br>出现局部性不能构成线迹，影响整个线缝的完整和美观<br>  <br> | （1）机针不良<br>1）机针弯曲<br>2）机针安装方向不对<br>3）针尖被磨钝<br>4）相对于缝线，机针太细或太粗 | 调换新机针<br>调整方向，重新安装<br>调换新机针<br>根据缝线性能要求，换上合适的机针 |
| | （2）旋梭方面不良<br>1）梭尖已被磨平或已破损<br>2）旋梭动作时间配合不良<br>3）针杆高度不良<br>4）梭尖与机针之间的空隙过大<br>5）线环形成的动作不稳定 | 修正梭尖部分或调换新旋梭<br>重新进行调整（根据不同的缝料、缝线的条件。使用化纤线或厚料时，动作时间应稍早些，使用薄料时，动作时间稍迟）<br>相对于梭尖动作上下调整（一般来讲，使用化纤线时应调高些，使用薄料时应稍调低些）<br>将空隙尽量调小<br>将缝线绕在机针上 |
| | （3）面线张力太大 | 减小张力，使用冷却装置 |
| | （4）缝纫机转速太快 | 降低缝速 |
| | （5）因机针弯曲造成送料配合不良 | 调换机针，重新调整配合位置 |
| | （6）夹线簧未调节好<br>1）夹线簧行程太大<br>2）夹线器张力太大 | 减小行程<br>针对不良部位，缩短行程或减小张力 |
| | （7）不符合缝料性能的要求<br>1）压脚出现浮起现象<br>2）针板孔太大<br>3）压脚底面送料槽太大<br>4）压脚平行度不良 | 根据使用的缝料特性，调整压脚高度<br>尽量使用针板孔小的针板<br>重新调整压脚或压紧杆<br>采用送料槽小的或无槽沟的压脚 |

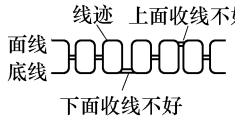
（续）

| 故　障 | 原　因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 5. 断面线<br>在缝制过程中，出现面线破裂或断线现象<br>  <br> | （1）穿引线部位不良（包括针板、送料牙、压脚等部件）<br>过线道不顺畅、部分有疵点，缝线被过线道部位钩住 | 修正过线道 |
| | （2）面线张力不良<br>1）面线张力太大或太小<br>2）第1夹线器张力太小 | 将面线张力调至适中<br>调至适当张力 |
| | （3）夹线簧调节不良<br>1）夹线簧行程太大或太小<br>2）夹线器张力太大或太小 | 重新调整夹线簧行程<br>重新调整夹线器张力 |
| | （4）机针不良<br>1）机针弯曲<br>2）机针有伤疵<br>3）针尖部分被磨平<br>4）机针安装方向不对<br>5）机针太粗或太细<br>6）机针尖部过于太尖 | 调换机针<br>重新安装<br>调换机针<br>调换使用针尖呈圆形的圆形针（KN、S、J、B、U、Y等） |
| | （5）旋梭部位不良<br>底线过线部位有疵点<br>梭尖已被磨平或破损<br>旋梭与梭子压板之间空隙太小<br>旋梭部位油量太少 | 修正过线部位上的疵点<br>修正梭尖部分或调换旋梭<br>加大间隙，使脱线顺利<br>油量调至适中 |
| | （6）倒缝时断线，针的装法不对，机针被装歪<br>  <br> | 针的长槽一侧应安装面向正左方，或者将长槽稍许面向操作者一侧为宜<br>将缝线绕在机针上<br>  <br>约10° |
| | （7）空缝时断线<br>1）机针未安装好，机针被装歪<br>  <br><br>2）切刀拦线板位置不对<br>3）针杆太低 | 机针的长槽一侧应安装面向正左方，或者将长槽一侧稍许面向操作者一侧约10°之内<br>  <br>约10°<br>使机针正好下落在孔的中心<br>提高针杆的高度<br>将缝线绕在机针上 |

（续）

| 故　障 | 原　因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 6. 线迹不正规<br>线缝不宜，部分线迹偏斜<br>  <br> | （1）面线张力太大 | 减小张力 |
| | （2）机针不良<br>1）机针弯曲或针尖已被磨平<br>2）机针太细<br>3）机针太长 | 调换新针<br>用粗规格针，KN 针（一节针）时改用二节针<br>用短针，或使用杆柄部长的针（DA×1） |
| | （3）缝速太快 | 降低缝速 |
| | （4）送料不良<br>1）送料牙平行度不良<br>2）送料牙被装歪<br>3）送料牙架左右有松动 | 调换送料牙<br>重新正确安装送料牙<br>消除松动现象 |
| | （5）压脚不良<br>1）压脚有浮起<br>2）压脚平行度不良<br>3）压脚压力太小 | 调整压脚的高度<br>调整压脚或压紧杆部件<br>加大压脚压力 |
| | （6）过线道不畅<br>1）面线穿线方法不对<br>2）针杆的线钩不良 | 修正穿线部位<br>试用有关备件 |
| 7. 断底线<br>因缝制时机针的原因而使织物底线断裂<br>  <br> | （1）机针不良<br>1）机针温度太高<br>2）机针太粗<br>3）针尖已磨损<br>4）针尖形状不良（选针不妥） | 使用机针冷却装置<br>尽可能使用细针<br>调换机针<br>使用圆头针（KN、S、J、B、U、Y 等） |
| | （2）转速太快 | 降低转速（防止机针发热） |
| | （3）布料张力太大<br>1）针板孔太小<br>2）压脚压力太大<br>3）送料牙太高 | 使用针孔大的针<br>尽量减小压力<br>尽量降低高度 |
| | （4）室内的湿度低 | 湿度保持65%上下、防止针发热和带电摩擦 |
| | （5）送料间距小 | 尽量放大间距 |
| 8. 收线不好<br>线迹的交结点或在上面或在下面，不规则<br>  <br> | （1）旋梭不良<br>1）旋梭油量太多或太少<br>2）旋梭不良（被钩住、过线道不良等） | 使油量适中<br>调换旋梭、修正过线道 |
| | （2）梭芯、梭芯套不良<br>1）梭芯与梭芯套嵌合不良造成底线出线量不良<br>2）梭芯绕线不良造成的底线被勾住<br>3）梭芯套内底线空转<br>4）梭芯套张力调节簧不良<br>5）梭芯套内的梭芯装入方法不对 | 调换梭芯或梭芯套<br>调整底线绕线张力或底线绕线夹线器的位置<br>使用防空转用的带弹簧梭芯或在梭芯套内放入薄布以防空转<br>调换梭芯套<br>用防空转的带弹簧梭芯套 |

（续）

| 故　障 | 原　因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| | （3）底面线张力太小 | 加大张力 |
| | （4）夹线簧调整不良<br>1）行程太大或太小<br>2）张力太大或太小 | <br>调整行程<br>调整张力 |
| 8. 收线不好<br>线迹的交结点或在上面或在下面，不规则<br>  <br> | （5）过线道不良（有伤疵、不顺畅、勾住线） | 修正过线道 |
| | （6）缝料带皱纹<br>1）针板孔太大<br>2）压脚背面的退刀槽太大<br>3）压脚平行度不良<br>4）送料牙平行度不良<br>5）压脚浮起 | <br>使用针孔小的针<br>使用退刀槽小的或无退刀槽的压脚<br>调换压脚或压杆<br>调换送料牙<br>调整压脚高度 |
| | （7）挑线杆行程太大 | 向右移动车壳过线杆，减小挑线杆的面线供给量<br>使用过线杆 |
| 9. 梭芯有伤疵 | 使用 DAB 型旋梭时，有可能出现针与梭芯相碰 | 使用与针 11#对应的 DAC 型旋梭<br>使用粗针时，修正护针部 |

# 第七章　包　缝　机

## 第一节　概　　述

包缝机又称拷克机、拷边机、拷毛机、缝边机、切边机、花边机等。包缝机原为针织厂的专用设备，随着包缝机的不断发展，其功能用途越来越广，目前已广泛应用于服装、巾被、针织、内衣等行业。它虽然不像平缝机那样，能完成多种工序任务，但在结构形式和工作性能方面，却有着许多平缝机难以比拟的优点。首先，包缝机零部件短小，结构紧凑，有效地避免了一些影响机器性能的惯性，工作性能比较稳定，故适应高速运转；由于线迹结合的特点，在生产过程中不需要像平缝机那样频繁地更换梭芯，且能将缝合和包边两道工序并为一道，操作方便、生产率高。其次，由于形成的线迹富有伸缩性，很适应弹性衣料的要求，有效地解决了弹性衣料边缘的开纱问题，保证了产品的缝制质量。随着化纤衣料的发展，其应用将更加广泛。GN1-1 型中速包缝机如图 7-1 所示。

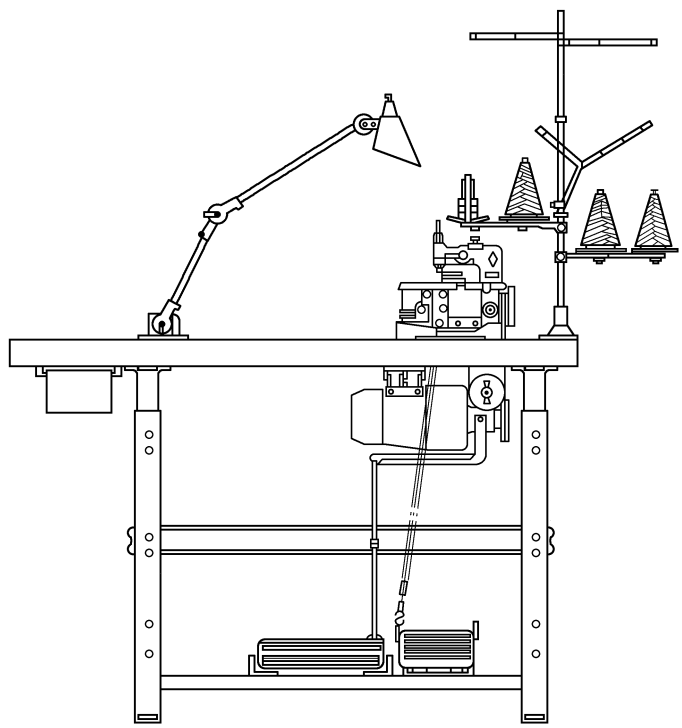


图 7-1　GN1-1 型中速包缝机

### 一、包缝机的分类

**1. 包缝机的分类**

常按线迹形式（见表 7-1）和缝纫速度（见表 7-2）分类。

表 7-1　包缝机按线迹形式分类

| 类型 | | 单线包缝机 | 双线包缝机 | 三线包缝机 | 四线包缝机 | 五线包缝机 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 针数 | 机针 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| | 弯针 | | 1 | 2 | 2 | 3 |
| | 叉针 | 2 | 1 | — | — | — |
| 缝线根数 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 线迹形式 | | 501 号单线包缝线迹 | 503 号双线包缝线迹 | 504、505、509 号三线包缝线迹 | 507、512、514 号四线包缝线迹 | 516、517 号复合线迹 |
| 特点与应用 | | 缝合毛皮、布匹的接头 | 缝合布匹接头、针织弹力罗纹衫底边。适用于印染、毛纺等行业 | 线迹美观、牢固耐用、拉伸性好。适用于针织、服装、巾被、羊毛衫、毛毯等行业包边包缝、卷边包缝 | 线迹牢固美观。适用于针织、内衣、服装等行业联缝包缝 | 线迹美观牢固。适用于针织、内衣、服装等行业平包联缝 |

表 7-2　包缝机按缝纫速度分类

| 类　　型 | 低速包缝机 | 中速包缝机 | 高速包缝机 | 超高速包缝机 |
|---|---|---|---|---|
| 主轴转速/r·min$^{-1}$ | <3 000 | 3 000 ~ 4 500 | 5 000 ~ 7 000 | ≥7 500 |
| 机型举例 | | GN1-1 型、GN1-2 型、GN3-1 型 | GN2-1M 型、GN5-1 型、GN6 系列及 CN7、GN20 系列 | GN32-3 型、9652-134 型等 |
| 结构特点 | — | 结构简单紧凑，人工润滑<br>运转时惯性较大，润滑条件较差，不能高速运转，价格低廉，在小批量生产中广泛应用 | 有些零件采用轻型合金，工作性能稳定，惯性减小，采用全封闭润滑系统，运转更为轻滑、稳定，用于大批量生产 | 采用风扇、空冷的多级压力液压泵，机针、缝线采用冷却装置，零件为轻质合金材料 |

**2. 包缝机的一般用途**

（1）包边　将单层缝料的毛边包缝起来，以防止毛边脱纱。

（2）包缝　将双层缝料的毛边包起来，以防毛边脱纱，又将两层缝料缝合。

（3）四线联缝　在三线包缝线迹的基础上，再交织一根线加固。

（4）五线平包联缝　在包缝线迹的左边，又增加一条双线链式线迹。这种线迹兼有包缝及缝合的双重作用，增加了缝纫的牢固性。

## 二、包缝机技术规格

目前国产包缝机型号很多，已有 GN1、GN2、GN3、GN5、GN6、GN7 系列，表 7-3 ~ 表 7-6 分别列出了一些典型包缝机的主要性能参数。

GN1-1 型中速三线包缝机，在国际上属于第二代包缝机。采用针杆挑线，双弯针勾线。其主轴传动的各个运动部件（弯针、送料、抬牙、切刀等）均用偏心凸轮空套在主轴上，结构简单紧凑，调整方便。其弯针机构通过曲柄摇杆机构和摇杆滑块机构驱动，杠杆比较大，惯性矩也较大，不宜高速运转。其优点是压脚短而提升高，在低速场合仍有广泛的应用。

**表 7-3 GN1～GN5 系列部分包缝机技术规格**

| 型　　号 | GN1-1 | GN2-1 | GN2-1M | GN3-1 | GN5-1 |
|---|---|---|---|---|---|
| 最高转速/r·min$^{-1}$ | 3 000 | 6 000 | 5 000 | 3 000 | 5 000 |
| 最大针距/mm | 3.2 | 4 | 3.2 | 3.2 | 4 |
| 压脚升距/mm | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 缝边宽度/mm | 2.5～3.8 | 2.5～4 | 2.5～4 | 2.5～4 | 2.5～4 |
| 机针型号 | 81×7*～14* | 81×7*～14* | 81×7*～14* | — | 81×7*～14*<br>DM×13 |
| 送料差动比 | 1∶0.8～1∶1 | — | — | — | — |
| 电动机功率/W | 250 | 370 | 370 | 370 | 370 |
| 线数 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| 针数 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 针间距 | — | — | — | 2 | 2.5 |
| 针迹类型 | 504 | 504 | 504 | — | 401/505 |
| 性能用途 | 中速三线包缝 | 高速三线包缝 | 高速三线包缝；旋转活络压脚；自动加油；差动送料 | 中速五线包缝 | 高速五线包缝，适用于平包联缝 |

**表 7-4 GN26、GN32 系列等部分包缝机技术规格**

| 型　　号 | GN26-3 | GN26-4 | GN26-5 | GN32-3 | GN32-4 | GN11004 | GN20-3 | GN16-4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最大转速/r·min$^{-1}$ | 6 000 | 6 000 | 5 500 | 7 500 | 7 500 | 7 500 | 7 000 | 6 000 |
| 最大针距/mm | 4 | 4 | 3 | 3.8 | 3.8 | 3.8 | 3.8 | 3.2 |
| 压脚升距/mm | ≥4 | ≥4 | ≥3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 |
| 缝边宽度/mm | 2.5～4 | 6～6.5 | 6.4～7 | 4 | 3.5 | 4 | 4 | 3～6 |
| 切刀行程/mm | ≥8.5 | | | — | | | — | |
| 差动送料比 | 1.5∶1～0.8∶1 | | | 1∶0.7～1∶2 | | | 1∶0.5～1∶2 | |
| 机针型号 | GN×1ANm75～90 | | | DC×27（11*） | | | 81×11#～14# | |
| 线数 | — | | | 4 | 4 | 5 | 4 | |
| 电动机功率/W | 370 | | | 400 | | | 370 | |
| 性能用途 | — | | | 缝制薄、中厚料的棉、毛、麻、毛纤等各种织物 | 同左 | 同左 | 用于薄、中厚料的棉、毛、化纤、针织服装的包缝、包边 | 用于针织、内衣、服装等行业联缝、包缝用 |

**表 7-5　GN6 系列包缝机的主要技术参数及应用范围**

| 序号 | 机型 / 技术参数 / 项目 | GN6-2（两线：机针，弯针各一线） | GN6-3（三线：一线机针，二线弯针） | GN6-4（四线：两线机针，二线弯针） | GN6-5（五线：两线机针，三线弯针） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 最高转速/r·min$^{-1}$ | 5 000 | 5 500 | 5 500 | 5 000 |
| 2 | 常用速度/r·min$^{-1}$ | 4 500 | 4 500 | 4 500 | 4 500 |
| 3 | 最大针距/mm | 4 | 4 | 4 | 3.5 |
| 4 | 包缝宽度/mm | 7 | 3～4 | 5.5～6.5 | 6～7 |
| 5 | 针杆行程/mm | 25 | | | |
| 6 | 压脚的要求 | 转动灵活的压脚 | | | |
| 7 | 压脚提升高度/mm | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | 切刀行程/mm | 7 | 7 | 7 | 8 |
| 9 | 最大送料顺差比 | 接头缝的可变针距为 1～3mm | 1.65∶1 | | |
| 10 | 最大送料逆差比 | | 0.75∶1 | | |
| 11 | 机针规格 | 81×18#～20# | 81×9#～18# | 81×9#～16# | 81×11#～16#<br>13×11#～16# |
| 12 | 润滑形式 | 液压泵压力循环润滑 | | | |
| 13 | 电动机规格 | 2 800r/min 370W 5GF 三相离合器式电动机 | | | |
| 14 | 机头净重/kg | 22 | 22 | 22 | 23 |
| 15 | 机头外形尺寸/mm（长×宽×高） | 370×240×300 | | | |
| 16 | 整机净重/kg | 60 | 60 | 60 | 61 |
| 17 | 整机外形尺寸/mm（长×宽×高） | 650×500×1460 | 1 000×550×1 400 | | |
| 18 | 适用范围 | 印染、毛纺等接头用 | 针织、服装、巾被、羊毛衫、毛毯等包边包缝用 | 针织、服装内衣等联缝包缝用 | 服装、内衣、针织等平缝包缝用 |

**表 7-6 GN7 系列超高速包缝机技术规格**

| 项目 / 型号 | 缝线根数 | 针幅/mm | 锁边宽度/mm | 最大针距/mm | 差动比 | 压脚提升量/mm | 送料牙齿距/mm | 所用机针 | 最高转速/针·min$^{-1}$ | 用途 | 附件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GN7-2A-3<br>4<br>5<br>6 | 2 | — | 3<br>4<br>5<br>6 | 3.6 | 0.65<br>~1.9 | 4 | 1.6 | #14 | 6 500 | 包缝、西裤、裙子 | 包缝压板 |
| GN7-2B-8<br>10 | 2 | — | 8<br>10 | 4.0 | 自动改变送料 | 5 | 1.6 | #14 | 6 500 | 缝合 | — |
| GN7-3A-3<br>4<br>5<br>6 | 3 | — | 3<br>4<br>5<br>6 | 3.6 | 0.65<br>1.9 | 6 | 1.2 | #11 | 7 000 | 薄料、中厚料、针织内衣、衬衣、运动服 | — |
| GN7-3B-5<br>6<br>7 | 3 | — | 5<br>6<br>7 | 2.5 | 1.3~4 | 7 | 2.0 | #14 | 6 500 | 膨松针织物、针织外衣、短上衣、弹性针织外衣 | — |
| GN7-3C-5 | 3 | — | 5 | 3.3 | 1~3 | 5 | 1.6 | #11 | 6 500 | 带花纹的镶边、女式短大衣、女式睡衣 | 打裥装置 |
| GN7-3D-3<br>4<br>5 | 3 | — | 3<br>4<br>5 | 3.6 | 0.65<br>~1.9 | 6 | 1.2 | #9 | 7 000 | 反面锁边、衬衫、针织内衣、衬衣针织圆领单衣 | 反面(里面)包缝用的压板 |
| GN7-4A-4<br>5<br>6 | 4 | 1.8 | 4<br>5<br>6 | 3.6 | 0.65<br>~1.9 | 6 | 1.6 | #11 | 7 000 | 薄料、针织料 | — |
| GN7-4B-5<br>6<br>7 | 4 | 2.2 | 5<br>6<br>7 | 3.6 | 0.65<br>~1.9 | 6 | 1.6 | #11 | 6 500 | 薄料、中厚料、针织衬衫、内衣、衬衣、针织圆领单衣 | — |
| GN7-4C-5<br>6<br>7 | 4 | 2.2 | 5<br>6<br>7 | 2.5 | 1.3<br>~4 | 7 | 2.0 | #14 | 6 500 | 膨松针织物(毛织品)、针织外衣、短上衣、毛织品外衣 | — |
| GN7-4D-7 | 4 | 3.0 | 7 | 3.6 | 0.65<br>~1.9 | 7 | 2.5 | #16 | 6 500 | 厚料、特厚料、细斜纹布、窗帘、靠背垫、座垫 | — |

（续）

| 项目 / 型号 | 缝线根数 | 针幅/mm | 锁边宽度/mm | 最大针距/mm | 差动比 | 压脚提升量/mm | 送料牙齿距/mm | 所用机针 | 最高转速/针·min⁻¹ | 用 途 | 附件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GN7-4E-5 | 4 | 2.2 | 5 | 3.3 | 1～3 | 5 | 1.6 | #11 | 6 500 | 带花纹的镶边、儿童短大衣、女式短大衣、女式睡衣 | 打裥装置 |
| GN7-4F-5<br>6<br>7 | 4 | 2.2 | 5<br>6<br>7 | 3.6 | 0.65<br>～1.9 | 6 | 1.6 | #11 | 6 500 | 中厚料、特厚料、针织汗衫、内衣、衬衣、针织圆领单衣 | 缝料导向装置 |
| GN7-5A-2<br>3<br>4<br>5 | 5 | 2 | 2<br>3<br>4<br>5 | 3.6 | 0.65<br>～1.9 | 4 | 1.6 | #11 | 7 000 | 薄料（丝绸）、女式衬衫、衬衣 | — |
| GN7-5B-3<br>4<br>5 | 5 | 3 | 3<br>4<br>5 | 3.6 | 0.65<br>～1.9 | 6 | 1.6 | #14 | 6 500 | 薄料、中厚料、短上衣、睡衣、外穿睡衣 | — |
| GN7-5C-4<br>5<br>6<br>7 | 5 | 5 | 4<br>5<br>6<br>7 | 3.6 | 0.65<br>～1.9 | 6<br>6.5 | 1.6 | #16 | 6 500 | 中厚料、特厚料、工作服、工作裤、女式与童式大衣 | — |
| GN7-5D-5<br>6 | 5 | 5 | 5<br>6 | 3.6 | 0.65<br>～1.9 | 6.5 | 2.5 | #21 | 6 500 | 特厚料、细斜纹布、窗帘 | — |
| GN7-5E-5 | 5 | 3 | 5 | 3.3 | 1～3 | 5 | 1.6 | #14 | 6 500 | 薄料、中厚料、女式服装、童装 | 打裥装置 |
| GN7-5F-4<br>5<br>6<br>7 | 5 | 5 | 4<br>5<br>6<br>7 | 3.6 | 0.65<br>～1.9 | 6<br>6.5 | 1.6 | #16 | 6 500 | 薄料、中厚料、针织女式服装、衬衣、针织圆领单衣、睡衣 | 缝料导向装置 |

GN2-1 型高速三线包缝机，是 GN1-1 型包缝机的改良机，具有全封闭式半自动润滑系统，运转轻滑平稳，噪声轻微，属于第三代缝纫机。其缺点是包缝线迹三线张力分配不匀；下弯针穿线不便；针板离刀口太窄，使夹持的衣料切边较难；缝厚料性能较差。

GN3-1 型五线包缝机实际上是针杆挑线、双弯针勾线、三线切边包缝线迹缝纫机，与针杆挑线、单弯针勾线、双线链式线迹缝纫机合为一体的一种机器，具有包边线迹和一行双线链式线迹，增加了缝纫牢度，适用于平、包联缝。

GN4-1 型和 GN5-1 型高速五线包缝机，是在 GN3-1 型机基础上的改良机。

GN6 型系列化高速包缝机，也属于第三代产品，实现了滑杆式针杆机构全封闭，能自

动送油并提高了耐磨性；采用空心曲柄自动强压注油润滑；有差动送料装置、可调式上弯针机构、线量调节装置，以及链线挑线机构。

第三代包缝机的主要结构特征为，主轴采用五曲拐传动针杆、弯针、送料、抬牙和切刀等机构；针杆机构采用固定式针杆；针距机构采用旋钮揿压式结构；各运动部件润滑采用全封闭飞溅法自动润滑，适于高速运转。

GN7 系列超高速包缝机属于第四代包缝机，效率高，适用范围广，从薄料到极厚料均能缝制，其主要特点为：

1）装有针尖针线冷却装置，即使对耐热性较差的缝料，也可高速长时间连续运转。

2）采用全自动供油方式，润滑系统穿过曲轴内部，向连杆内侧输油，是一种强制性的供油系统。

3）采用移动式护针，可防止超高速运转时的跳针，减少机针的磨损。

4）采用适合多品种生产的自动复位按钮，能方便地调节线迹距离。

5）可以很方便地从外部对差动送料进行调节。

6）通过对机针与弯针之间的间隙调节，就能够根据用途需要来调整链线弯针的前后运动量。

7）链线弯针的穿线钩利用简单的上摆动式夹线器。

8）只需一个动作，便可打开缝台，进行清除垃圾和穿线等操作。

9）采用焊有耐久性高的硬质合金刀头的上刀。

日本东京重机公司的 MO-800 型、MO-1000 型、MO-2000 型、MO-2500 型和日本飞马公司的 E32 型、E52 型等都属于第四代包缝机。

表 7-7 列举了 MO-2500 型系列包缝机的技术规格。这种系列的包缝机具有一系列特点：由于采用了新式挑线杆，缝出来的线迹不但美观柔和，而且可以随意调整；改进了压脚后部的空间宽度，使送料极为容易，操作性大为提高；具有送料牙差动的微量调节装置；压脚上升踏板的操作十分轻快，使工人的劳动强度大为降低；可在外部简单地调节送料牙的倾斜度；具有针线的冷却标准装置；缝距变动方式为按钮式，操作十分容易；护针板可移动使线迹极为稳定；可以同时装配上多种附件，扩大包缝机的使用范围和产品的系列化。这种系列的包缝机可用来进行一般包缝、针织内衣衬衣扣边、接缝、打褶、滚边（镶边）、打褶滚边等。

MOG-2500 系列包缝机，最适合用于大块料片拼接或缝制毯子、极厚料针织品等各类厚织物。

**表 7-7 MO-2500 型系列包缝机的技术规格**

| 型　　号 | 针数 | 线数 | 针距/mm | 缝边宽度/mm | 总缝边宽度/mm | 缝距/mm | 差动比率 | 压脚升距/mm | 针 | 最高缝速/针·min$^{-1}$ | 用　途 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. 一般包缝 | | | | | | | | | | | |
| MO-2503-0D4-200 | 1 | 2 | — | 3.2 | — | 2.2 | 1:0.7 ~1:2 | 6 | DC×27#9 | 8 500 | 薄料针织品 |
| MO-2503-0F4-300 | 1 | 2 | — | 4.8 | — | 2.2 | 1:0.7 ~1:2 | 7 | DC×27#11 | 8 000 | 中厚料子（标准） |
| MO-2504-0C4-300 | 1 | 3 | — | 2.4 | — | 2.2 | 1:0.7 ~1:2 | 7 | DC×27#11 | 8 500 | 中厚料子（标准） |

（续）

| 型 号 | 针数 | 线数 | 针距/mm | 缝边宽度/mm | 总缝边宽度/mm | 缝距/mm | 差动比率 | 压脚升距/mm | 针 | 最高缝速/针·min$^{-1}$ | 用 途 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MO-2504-0D4-200 | 1 | 3 | — | 3.2 | — | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 5.5 | DC×27#9 | 8 500 | 薄料针织品 |
| MO-2504-0D4-300 | 1 | 3 | — | 3.2 | — | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 8 500 | 衬衫、毛料等薄料、中厚料子（标准） |
| MO-2504-0E4-300 | 1 | 3 | — | 4.0 | — | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 8 500 | |
| MO-2504-0F4-300 | 1 | 3 | — | 4.8 | — | 2.5 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 500 | |
| MO-2504-0H4-300 | 1 | 3 | — | 6.4 | — | 2.5 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 500 | |
| MO-2504-0D6-300 | 1 | 3 | — | 3.2 | — | 2.8 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 500 | |
| MO-2504-0F6-500 | 1 | 3 | — | 4.8 | — | 2.8 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#14 | 7 500 | 牛仔裤等厚料子 |
| MO-2504-0H6-500 | 1 | 3 | — | 6.4 | — | 2.8 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#14 | 7 500 | |
| 2. 针织内衣、针织衬衣扣边（L012—防止段部脱缝自动装置）（L001—扣边卷布夹） | | | | | | | | | | | |
| MO-2505-0D4-212/L001 | 1 | 3 | — | 3.2 | — | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 6 | DC×27#9 | 8 500 | 针织品底边的扣边 |
| MO-2505-0D4-212/L012 | 1 | 3 | — | 3.2 | — | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 6 | DC×27#9 | 8 500 | |
| 3. 接缝 | | | | | | | | | | | |
| MO-2514-AB4-100 | 2 | 4 | 1.6 | 2.0 | 3.6 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 6.5 | DC×27#9 | 8 000 | 乔其纱等极薄料子 |
| MO-2514-AD4-300 | 2 | 4 | 1.6 | 3.2 | 4.8 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 6.5 | DC×27#11 | 8 000 | 薄料、中厚料子（标准） |
| MO-2514-BB4-300 | 2 | 4 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 6.5 | DC×27#11 | 8 000 | |
| MO-2514-BD4-200 | 2 | 4 | 2.0 | 3.2 | 5.2 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 5.5 | DC×27#9 | 8 000 | 薄料针织品 |
| MO-2514-BD4-300 | 2 | 4 | 2.0 | 3.2 | 5.2 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 6.5 | DC×27#11 | 8 000 | 衬衫、薄毛料等薄料、中厚料子 |
| MO-2514-BE4-300 | 2 | 4 | 2.0 | 4.0 | 6.0 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 6.5 | DC×27#11 | 8 000 | |
| MO-2514-CD4-300 | 2 | 4 | 2.4 | 3.2 | 5.6 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 6.5 | DC×27#11 | 7 500 | |
| MO-2514-BD6-300 | 2 | 4 | 2.0 | 3.2 | 5.2 | 2.5 | 1:0.7~1:2 | 6.5 | DC×27#14 | 8 000 | 毛料工作服等中厚料子 |
| MO-2514-BE6-300 | 2 | 4 | 2.0 | 4.0 | 6.0 | 2.5 | 1:0.7~1:2 | 6.5 | DC×27#14 | 8 000 | |
| MO-2514-CD6-300 | 2 | 4 | 2.4 | 3.2 | 5.6 | 2.5 | 1:0.7~1:2 | 6.5 | DC×27#14 | 7 500 | |

（续）

| 型　号 | 针数 | 线数 | 针距/mm | 缝边宽度/mm | 总缝边宽度/mm | 缝距/mm | 差动比率 | 压脚升距/mm | 针 | 最高缝速/针·min$^{-1}$ | 用　途 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MO-2516-AF4-300 | 2 | 5 | 1.6 | 4.8 | 6.4 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 000 | 衬衫、毛料等薄料、中厚料子 |
| MO-2516-BD4-300 | 2 | 5 | 2.0 | 3.2 | 5.2 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 500 | |
| MO-2516-BF4-300 | 2 | 5 | 2.0 | 4.8 | 6.8 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 000 | |
| MO-2516-CD4-300 | 2 | 5 | 2.4 | 3.2 | 5.6 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 500 | |
| MO-2516-DF4-300 | 2 | 5 | 2.4 | 4.8 | 7.2 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 000 | |
| MO-2516-DD4-100 | 2 | 5 | 3.2 | 3.2 | 6.4 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 5 | DC×27#9 | 7 500 | 极薄料子 |
| MO-2516-DD4-300 | 2 | 5 | 3.2 | 3.2 | 6.4 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 500 | 衬衫、毛料等薄料、中厚料子 |
| MO-2516-DE4-300 | 2 | 5 | 3.2 | 4.0 | 7.2 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 500 | |
| MO-2516-DF4-300 | 2 | 5 | 3.2 | 4.8 | 8.0 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 000 | |
| MO-2516-DG4-300 | 2 | 5 | 3.2 | 5.6 | 8.8 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 000 | |
| MO-2516-DH4-300 | 2 | 5 | 3.2 | 6.4 | 9.6 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#11 | 7 000 | |
| MO-2516-BD6-500 | 2 | 5 | 2.0 | 3.2 | 5.2 | 2.5 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#16 | 7 500 | 牛仔裤等厚料子 |
| MO-2516-CD6-500 | 2 | 5 | 2.4 | 3.2 | 5.6 | 2.5 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#16 | 7 500 | |
| MO-2516-DD6-500 | 2 | 5 | 3.2 | 3.2 | 6.4 | 2.5 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#16 | 7 500 | |
| MO-2516-DF6-500 | 2 | 5 | 3.2 | 4.8 | 8.0 | 2.5 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#16 | 7 000 | |
| MO-2516-DH6-500 | 2 | 5 | 3.2 | 6.4 | 9.6 | 2.5 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#16 | 7 000 | |
| MO-2516-FF6-100 | 2 | 5 | 4.8 | 4.8 | 9.6 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 5 | DC×27#9 | 7 000 | 极薄料子 |
| MO-2516-FF6-500 | 2 | 5 | 4.8 | 4.8 | 9.6 | 2.5 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#16 | 7 000 | 牛仔裤等厚料子 |
| MO-2516-FG6-500 | 2 | 5 | 4.8 | 5.6 | 10.4 | 2.5 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#16 | 7 000 | |
| MO-2516-FH6-500 | 2 | 5 | 4.8 | 6.4 | 11.2 | 2.5 | 1:0.7～1:2 | 7 | DC×27#16 | 7 000 | |
| MO-2516-RH6-100 | 2 | 5 | 6.8 | 6.4 | 13.2 | 2.2 | 1:0.7～1:2 | 5 | DC×27#9 | 6 000 | 极薄料子 |

（续）

| 型 号 | 针数 | 线数 | 针距/mm | 缝边宽度/mm | 总缝边宽度/mm | 缝距/mm | 差动比率 | 压脚升距/mm | 针 | 最高缝速/针·min$^{-1}$ | 用 途 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MO-2504-OD6-322/（S058） | 1 | 3 | — | 3.2 | | 2.2 | 1:1~1:3 | 7 | DC×27#11 | 5 500 | 薄料、中厚料子的打褶工序 |
| MO-2504-OD6-322/S098 | 1 | 3 | — | 3.2 | | 2.2 | 1:1~1:3 | 7 | DC×27#11 | 5 500 | |
| MO-2514-BD6-322/（S058） | 2 | 4 | 2.0 | 3.2 | 5.2 | 2.2 | 1:1~1:3 | 6.5 | DC×27#11 | 5 500 | |
| MO-2514-BD6-322/S098 | 2 | 4 | 2.0 | 3.2 | 5.2 | 2.2 | 1:1~1:3 | 6.5 | DC×27#11 | 5 500 | |
| MO-2516-BD4-322/（S057） | 2 | 5 | 2.0 | 3.2 | 5.2 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 5 500 | 衬衫、毛料等薄料中厚料子 |
| MO-2516-BD4-322/S097 | 2 | 5 | 2.0 | 3.2 | 5.2 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 5 500 | |
| MO-2516-DD4-322/（S057） | 2 | 5 | 3.2 | 3.2 | 6.4 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 5 500 | |
| MO-2516-DD4-322/S097 | 2 | 5 | 3.2 | 3.2 | 6.4 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 5 500 | |
| MO-2516-DD6-322/（S057） | 2 | 5 | 3.2 | 3.2 | 6.4 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 5 500 | |
| MO-2516-DD6-322/S097 | 2 | 5 | 3.2 | 3.2 | 6.4 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 5 500 | |
| MO-2516-FF6-322/（S057） | 2 | 5 | 4.8 | 4.8 | 9.6 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 5 500 | |
| MO-2516-FF6-322/S097 | 2 | 5 | 4.8 | 4.8 | 9.6 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 5 500 | |
| MO-2516-RH6-322/（S057） | 2 | 5 | 6.8 | 6.4 | 13.2 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 5 | DC×27#11 | 5 500 | |
| MO-2516-RH6-322/S097 | 2 | 5 | 6.8 | 6.4 | 13.2 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 5 | DC×27#11 | 5 500 | |
| **4. 滚边**（镶边） | | | | | | | | | | | |
| MO-2514-BD4-332/（M075） | 2 | 4 | 2.0 | 3.2 | 5.2 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 6.5 | DC×27#11 | 6 500 | 薄料、中厚料子 |
| MO-2516-DD4-332/（M075） | 2 | 5 | 3.2 | 3.2 | 6.4 | 2.2 | 1:0.7~1:2 | 7 | DC×27#11 | 6 500 | |

# 第二节　国产高速包缝机

国产 GN4、GN5 型高速包缝机是在 GN3 型机基础上的改良机，与 GN6 型系列高速包缝机同属于第三代产品。这种包缝机的特点是：实现了滑杆式针杆机构全封闭，能自动供油，显著提高了耐磨性；采用了空心曲柄自动强压注油润滑；具有差动送料机构、可调式上弯针机构、线迹调节装置，以及链线挑线机构。

## 一、高速包缝机的主要机构

### 1. 传动机构

高速包缝机的传动机构与中速包缝机的传动机构基本相同，多数采用的是主轴上多曲柄的形式，用不同形式的曲柄来代替偏心轮。高速包缝机的多曲柄动力传递机构的作用原理与中速包缝机的偏心轮传动方式是相同的，只是将不同机器部件的传动动作固化在机器上，使机器更加适应高速运转。

如图 7-2 所示为高速包缝机传动机构动力分配的一个示例。其传动机构由主轴、主轴前轴承 12、主轴后轴承 4 等组成。主轴上有球体曲柄、圆柱曲柄以及偏心滑块等构成的各机构驱动枢纽。主轴有三个支承点：主轴前轴承 12、主轴后轴承 4 及主轴中轴套 9，保证了轴体运动的平稳性。主轴右端的带轮联轴器 2 嵌在带轮 3 的凹槽内，当带轮 3 回转时带动主轴转动。主轴动力传递的主要部分的工作原理如下。

1）针杆球体曲柄 7 与弯针连杆配合，将主轴的旋转运动变换为各自的往复运动。下弯针球体曲柄 8 将动力传递给下弯针机构，驱动下弯针进行左右往复摆动。上弯针球体曲柄 5 将动力传递给上弯针机构，使上弯针左右往复摆动。

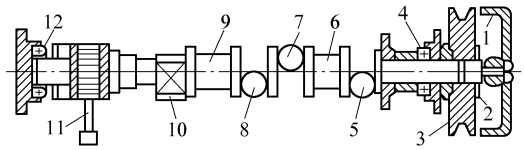



图 7-2　高速包缝机传动机构动力分配示例

1—带轮罩　2—带轮联轴器　3—带轮　4—主轴后轴承　5—上弯针球体曲柄　6—上切刀圆柱曲柄　7—针杆球体曲柄　8—下弯针球体曲柄　9—主轴中轴套　10—抬料牙滑块　11—送料连杆　12—主轴前轴承

2）针杆运动也是通过主轴上的针杆球体曲柄 7，将动力传递给针杆机构后实现的，从而驱动缝针作上下直线运动。

3）主轴上的上切刀圆柱曲柄 6 将动力传递给上切刀机构，使上切刀上下运动。

4）嵌套在主轴偏心段上的抬料牙滑块 10 在主轴转动时具有的偏心作用下，驱动差动牙架和送料牙架进行上下运动。主轴上的送料凸轮通过送料连杆 11 进行运动传递，控制差动牙和送料牙沿着前后方向进行运动。

在一些高速五线包缝机上，采用主轴上的曲柄机构驱动各种机构，依次排列的曲柄分别控制针杆、弯针、链线弯针、切刀等机构的运动。其工作原理如下。

1）针杆曲柄带动针杆连杆，使上轴摆动，从而使针杆上下往复运动。

2）上弯针曲柄带动上弯针连杆改变运动方向，使上弯针摆杆往复摆动，从而使上弯针作曲线运动。下弯针曲柄使下弯针连杆带动弯针球曲柄作上下运动，再由下弯针轴带动下弯针摇杆作摆动。

3）链线弯针运动是通过弯针球体曲柄带动链线弯针连杆以及链线弯针从动曲柄，使链线弯针作左右方向的运动实现的。链线弯针的前后方向运动则是通过链线弯针偏心轮控制

的。

4）通过主轴上的切刀曲柄带动上切刀摇杆、上切刀轴、五线刀架曲柄以及上切刀架，使上切刀作上下运动。

在高速包缝机上，供油系统的动力也来自于主轴。安装在主轴上的液压泵蜗杆带动液压泵蜗轮转动，使液压泵旋转而进行润滑工作。

**2. 针杆机构**

高速包缝机采用两种不同形式的针杆机构，即活动式针杆机构和固定式针杆机构。活动式针杆机构和中速包缝机类似，采用固定式针杆机构较多。

（1）活动式针杆机构　在这种针杆机构中，主轴上的针杆摆轴曲柄带动针杆摆轴连杆，大连杆则与摆轴曲柄相连接。当摆轴曲柄摆动时，就带动针杆曲柄作上下往复摆动。由于针杆曲柄是与针杆夹头相接的，这样针杆就随着机器主轴回转进行上下方向的运动。

机针上下位置的调节，可以通过改变针杆在针杆夹头孔中的位置来进行。松开针杆夹头的夹紧螺钉，在针杆夹头孔中上下移动针杆至需要的位置。针杆动程大小的调节，可以通过改变摆轴曲柄的长度来进行。针杆上下运动形成的直线与针板平面保持一定的夹角，可以保证弯针能够顺利地穿入机针所形成的线圈之中。

（2）固定式针杆机构　固定式针杆机构的针杆本身是不活动的，通过针夹在针杆导杆上活动实现机针的上下运动。这种机构的最大优点就是可以减少在高速运转时针杆所产生的惯性，可以提高机器的缝制速度。如图 7-3 所示为高速包缝机上所采用的固定式针杆机构的一个示例，由一组曲柄摇杆机构与一组双摇杆机构组成。

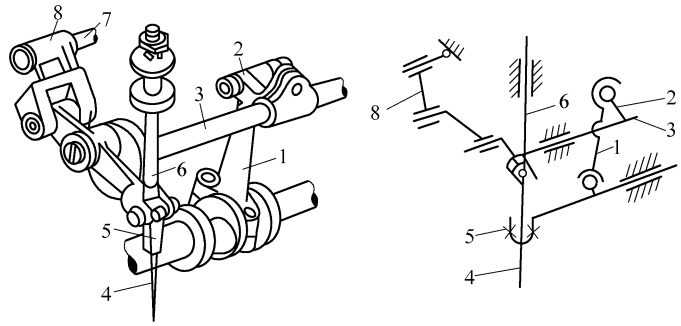



图 7-3　高速包缝机固定式针杆机构示例

a）结构　b）机构简图

1—针杆连杆　2—针杆摆轴曲柄　3—针杆摆轴　4—机针　5—机针夹

6—针杆导杆　7—针杆曲柄销　8—针杆曲柄

在图 7-3 所示的针杆机构中，主轴上的针杆上下运动球曲柄、针杆连杆 1、针杆摆轴曲柄 2 与针杆摆轴 3 等部件组成了一组曲柄连杆机构，由针杆曲柄 8、针杆杠杆、针杆摆轴 3 组成了另外一组双连杆机构；针杆连杆 1 的下端与主轴上的针杆上下运动球曲柄连接，另一端则用销钉与针杆摆轴曲柄 2 连接；针杆摆轴曲柄固定在针杆摆轴 3 上，摆轴套固定在前轴套内；针杆摆轴 3 左端的偏心凸头，通过滚针轴承套在针杆杠杆中部的轴心内；针杆杠杆的一端与针杆曲柄 8 连接，另一端与机针夹 5 连接；机针夹 5 套在针杆导杆 6 上，机针夹的下端装有机针；针杆曲柄销 7 与针杆曲柄 8 活套配合，其右端则固定在机架上。这样当针杆球

体曲柄驱动摆轴进行往复运动时，针杆杠杆以其后部销子为支点作上下运动，从而带动机针夹 5 沿针杆导杆 6 作上下往复运动。

摇杆的速度在一个转动周期内是变化的，曲柄从 0° ~90°转动时，摇杆的顶点从静止开始加速运动，曲柄为 90°时到达最高速；曲柄从 90° ~180°转动时，摇杆运动从最高速开始减速，在曲柄到达 180°位置时，摇杆速度趋近于零。曲柄速度重复这样的循环。这样的速度变化确保了机针运动至最高与最低两个极限位置时的速度为零。

在高速包缝机中，针杆机构还有一种形式，即针杆也为固定结构，夹针器为驱动件，如图 7-4 所示。

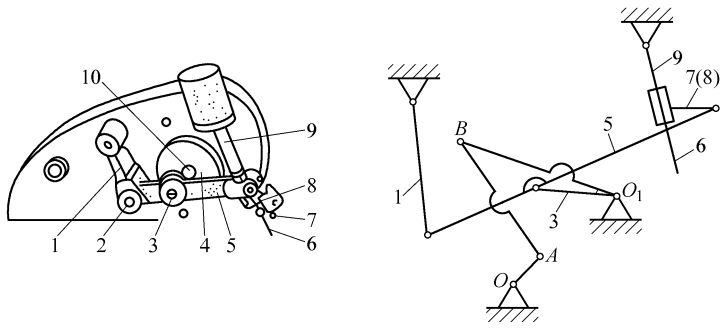



图 7-4　夹针器为驱动件的针杆机构

a）结构　b）机构简图

1—曲柄　2—销轴　3—偏心轴　4—圆盘　5—杠杆　6—机针

7—夹线器　8—夹针器　9—针杆　10—针杆摆轴

这种结构形式是为了减小在高速运转时，针杆产生的惯性，夹针器多用轻质合金制作。其传动原理为：当主轴 $O$ 转动时，通过一套曲柄摇杆机构 $OABO_1$ 使针杆摆轴 10 及与其一体的圆盘 4 一同摆动，盘上的偏心轴 3 带动杠杆 5 作平面运动，使杠杆右端的夹针器 8 带着夹线器 7 和机针 6 一起，以针杆 9 为导杆作上下滑动。

另外，还有些高速包缝机的针杆和针板平面垂直。这样可以减小针杆与针杆导套间的摩擦阻力，提高运转效果。

**3. 送料机构**

高速包缝机的送料机构如图 7-5 所示。

高速包缝机的送料机构有两组牙架——差动牙架 5 和送料牙架 10。位于左侧的送料牙架 10 的前端装有送料牙 13，在送料牙 13 的凹槽内嵌着送线牙 14，这两组牙一起固定在送料牙架 10 上。差动牙架 5 的前端安装差

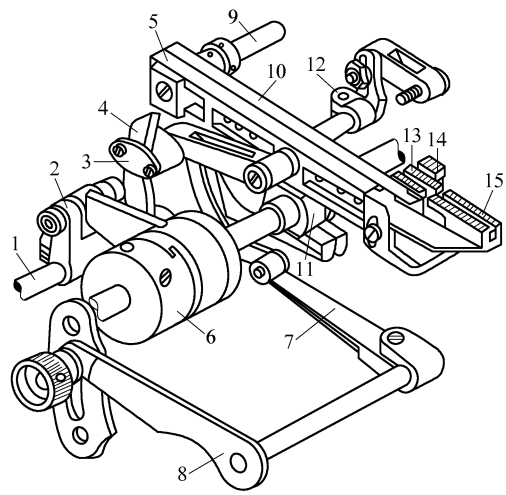



图 7-5　高速包缝机的送料机构示例

1—送料轴　2—送料曲柄　3—差动牙连杆调节滑块

4—差动牙连杆调节曲柄　5—差动牙架　6—送料凸轮

7—差动曲柄　8—差动扳手　9—牙架偏心轴　10—送料牙架　11—抬料牙滑块　12—送料牙调整曲柄

13—送料牙　14—送线牙　15—差动牙

动牙 15，其前后位置与送料牙 13 对齐，左右位置则取决于针板牙槽，由左、右导板进行定位。

高速包缝机送料机构的工作原理如下。

1）主轴旋转，使抬料牙滑块 11 作偏心运动，使送料牙架 10 产生升降运动，送料牙 13 和差动牙 15 随之作上下运动。

2）主轴上的送料凸轮 6 旋转，使送料曲柄 2 摆动，并带动送料轴 1 摆动。送料轴 1 上的差动牙连杆和送料牙曲柄也随之摆动。

3）两个连杆分别与两个牙架相连接，可使牙架作前后往复运动。两个牙架后端与偏心滑块连接，可使牙架作上下运动。牙架的上下、前后复合运动便形成了齿条的封闭式椭圆形轨迹。

4）上下移动的差动曲柄 7 的位置可以改变差动牙的差动量。

**4. 弯针机构**

高速包缝机的上、下弯针的运动是由主轴上的两个曲柄分别传动的。如图 7-6 所示为高速三线包缝机的弯针机构。

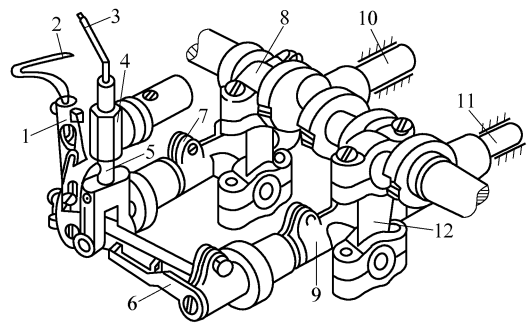



图 7-6　高速三线包缝机的弯针机构示例

1—下弯针曲柄　2—下弯针　3—上弯针　4—上弯针套筒
5—上弯针滑杆　6—上弯针曲柄　7—下弯针球曲柄
8—下弯针连杆　9—上弯针球曲柄　10—下弯针摆轴
11—上弯针摆轴　12—上弯针连杆

在图示的机构中，下弯针 2 安装在下弯针曲柄 1 上端的孔内。下弯针曲柄 1 的下端固定在下弯针摆轴 10 的前端，下弯针摆轴的中部固装有下弯针球曲柄 7，并通过下弯针连杆 8 与主轴相连接。当主轴回转时，下弯针连杆 8 使下弯针摆轴 10 发生摆动，从而使下弯针也作左右摆动。

上弯针 3 安装在上弯针滑杆 5 上，滑杆可以沿着上弯针套筒 4 上下滑动。上弯针滑杆 5 的下端与上弯针曲柄 6 铰接。上弯针曲柄 6 和上弯针球曲柄 9 都固定在上弯针摆轴 11 上，并通过上弯针连杆 12 与主轴相连接。当主轴回转时，上弯针摆轴 11 发生摆动，并通过上弯针曲柄 6 使上弯针滑杆 5 在上弯针套筒 4 中作上下滑动，从而使上弯针 3 也作上下升降和左右摆动相复合的弧线运动。

**5. 切刀机构**

包缝机的切刀机构由下切刀架机构和上切刀架机构组成。下切刀架机构固定不作机械运动，上切刀架机构推动上切刀进行上下运动。这两个机构配合完成剪切缝料边缘的任务。

切刀机构有两种形式，如图 7-7 所示为一种形式，上刀 11 安装在上刀夹头 8 的槽孔中，并以上刀紧固螺钉 7 紧固在合理位置上，弹簧 9 通过上刀架夹紧套 6 对上刀施压，使上刀紧贴下刀完成切布工作（图中的下刀 12 和下刀座 13 为侧视图）。如图 7-8 所示的切刀机构，当主轴旋转带动圆柱曲柄旋转时，通过上切刀架连杆 5 和上切刀架曲柄 4，以上切刀架 3 的轴为中心线作往复弧形运动。同时，上切刀架 3 也以其本身的轴为中心线作往复上下弧形运动，从而带动上切刀 2 作上下运动，并与下切刀 1 配合完成缝料边缘的剪切。

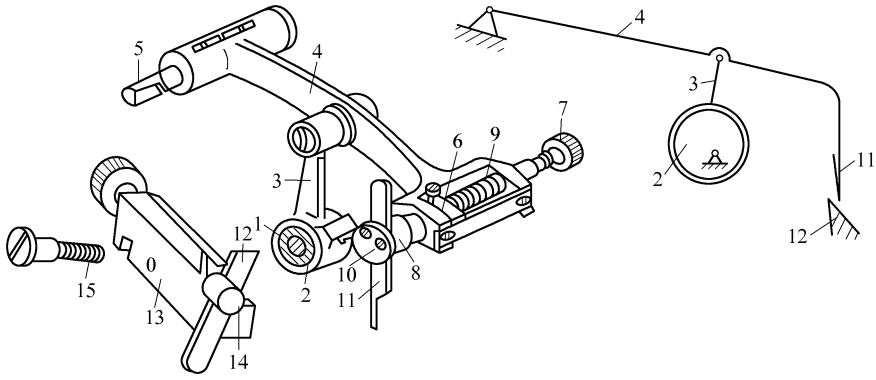



图 7-7　切边刀机构结构示意图

a）结构　b）机构简图

1—主轴　2—刀偏心轮　3—刀架连杆　4—上刀架　5—轴　6—上刀架夹紧套　7—上刀紧固螺钉　8—上刀夹头　9—弹簧　10—上刀压板　11—上刀　12—下刀　13—下刀座　14—下刀夹紧杆　15—下刀座紧固螺钉

**6. 压脚装置**

如图 7-9 所示为高速包缝机的活动式压脚机构。这种压脚可以沿着左右方向移动。压脚架曲柄轴套 7 在压脚架的凹槽中，它的轴柄与抬压脚吊板 4 和抬压脚紧固块连接。当踩下踏脚板时，在链条和抬压脚吊板 4 等机构的作用下使压脚架曲柄 6 作回转运动。在压脚架曲柄 6 的杠杆作用下，压脚架向上回转，压脚便随之抬起。

压脚装置中偏心圈 8 的位置，可控制压脚被抬起的高度。松开偏心圈 8 的紧固螺钉，转动偏心圈 8 使大半径朝上，压脚的抬升高度就增高；反之，压脚的抬升高度就减少。

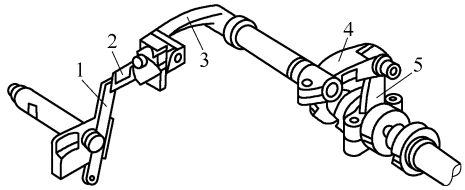



图 7-8　包缝机的切刀机构示例

1—下切刀　2—上切刀　3—上切刀架　4—上切刀架曲柄　5—上切刀架连杆

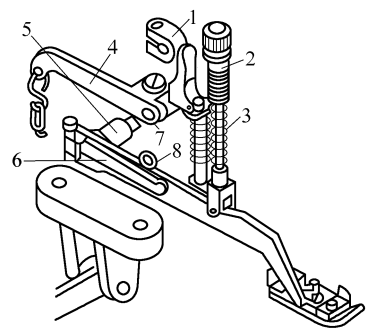



图 7-9　高速包缝机的活动式压脚装置

1—压脚架紧固架　2—压力调节螺钉　3—弹簧　4—抬压脚吊板　5—压脚架铰链　6—压脚架曲柄　7—压脚架曲柄轴套　8—偏心圈

## 二、GN6-5 型高速五线包缝机部分机构调整

**1. 机针高度定位**

当机针上升到最高点时，链线机针针尖距针板上平面 7.5 ~ 8.5mm，包边机针针尖距针板上平面 9 ~ 10mm，如图 7-10 所示，移动针杆即可调整机针高度。护针挡和机针之间的间隙为 0.05 ~ 0.1mm。

**2. 机针与弯针的定位**

机针与上、下弯针及链线弯针的相对位置关系如图 7-11 所示。当下弯针在左极限位置时，下弯针针尖到机针的距离为 3.5～4mm，弯针尖到其摆动中心的距离为 64.7～65.2mm；当链线弯针在左极限位置时，弯针到机针的距离为 2.5～3mm，弯针尖到其摆动中心的距离为 58～59mm；当上弯针到达最高位置时，弯针尖到机针的距离为 4～4.5mm，弯针尖到针板平面的距离为 8.5～9.5mm。

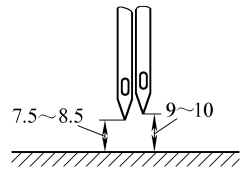



图 7-10　GN6-5 型包缝机机针高度定位

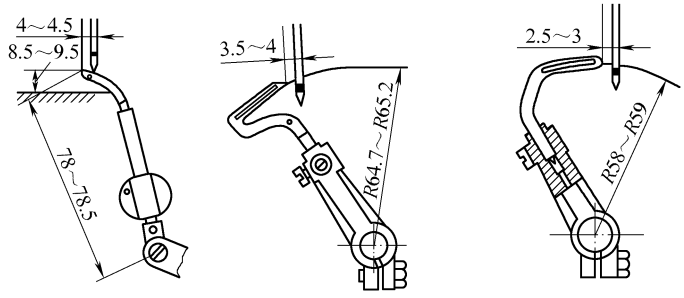



图 7-11　机针与上、下弯针及链线弯针的相对位置关系

a）上弯针位置　b）下弯针位置　c）链线弯针位置

**3. 针距长度的调节**

如图 7-12 所示，针距长度的调节过程为：将前罩壳 1 向右移动并向外摆开，用左手大拇指向里推开针按钮轴 2，同时用右手转动带轮，使开针按钮轴辐嵌入开针偏心槽内，此时即可将带轮上所需要的刻度数字对准右上盖红线，实现针距长度的调节。

**4. 包边宽度的调节**

如图 7-13 所示，包边宽度的调节过程为：将扳手 1 向下按，打开罩壳 2；旋松螺钉 3，使上切刀架 4 向右移开，然后旋松下切刀架紧固螺钉 5，移动下切刀刀刃至所需要的宽度，再将刀架固定螺钉 5 旋紧，最后将上切刀靠拢下切刀（稍紧一些）并旋紧螺钉 3。注意：下切刀压力弹簧 6 不可调整得太紧，以免损坏切刀。

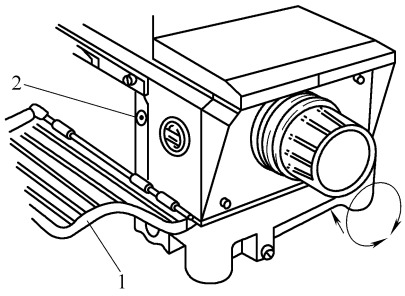



图 7-12　针距长度的调节

1—前罩壳　2—开针按钮轴

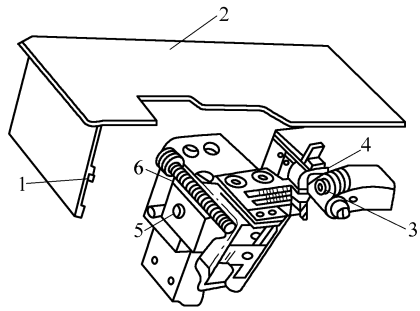



图 7-13　包边宽度的调节

1—扳手　2—罩壳　3—螺钉　4—上切刀架

5—刀架固定螺钉　6—下切刀压力弹簧

**5. 链线弯针出线量的调节**

从缝料的底面看，形成的双线链式线迹应有明显的三条线，这与链线弯针的出线量有关。由图 7-14 可知，链线穿线板 1 向上移，则开始出线时间提前，向下移则开始出线时间

延迟；链线调节板 2 向左移时出线量大，向右移时出线量小。前弯针的每次出线量以 7 ~ 8mm 为宜。

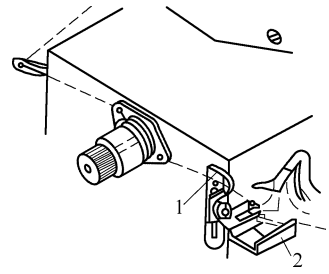



图 7-14　链线弯针挑线装置
1—链线穿线板　2—链线调节板

**6. 差动送料比的调节**

差动送料机构是为防止各种滑性和弹性缝料滑延或起皱而设计的，能作打裥包缝及在缝纫过程中变换针距。

缝制弹性缝料时，采用顺差动；缝制滑性缝料时，采用逆差动。如图 7-15a 所示，以刻度板 4 上的数字“0”为界线，当指示箭头在“0”位上方时为顺差动，在“0”位下方时为逆差动。若缝制弹性缝料时有被拉长现象，则是顺差比太小，应旋松螺母 1，将差动扳手 2 上移。在缝制滑性缝料时，如缝料有起皱现象，则是逆差动比太小，应将差动扳手 2 向“0”位下方移动，直到缝料平整为止。缝制一般布料、厚料时，无需差动，则将差动扳手 2 上的箭头对准“0”位。进行接头缝时，如图 7-15b 所示，旋松螺母 1，并在差动扳手 2 的曲柄上加一根拉簧踩动踏板，便可变换针距，加密针迹（最大可变针距为 3mm）。

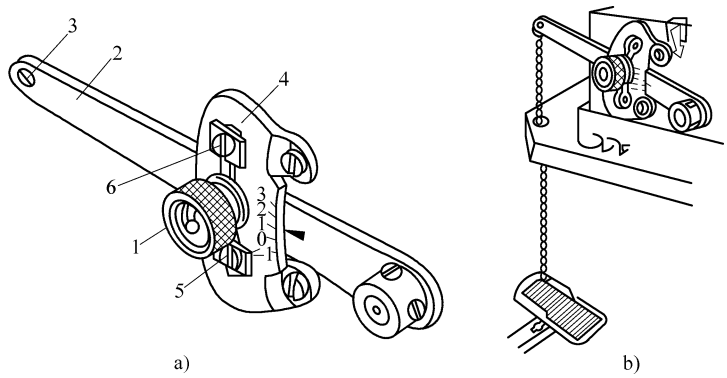



图 7-15　差动送料比的调节
a）弹性、滑性缝料的调节　b）做接头缝的调节
1—螺母　2—差动扳手　3—孔　4—刻度板　5、6—螺钉

**7. 送料牙及切刀的调整**

送料牙的调整如图 7-16 所示。送料牙有前后两个，较长的一个为差动送料牙，较短的一个为送料牙。两个送料牙的齿顶面应在同一水平面内，其上下高度由调整螺钉 3、4 调节。当送料牙在最高位置时，其齿顶面高出针板平面 1 ~ 1. 5mm。

切刀的调整如图 7-17 所示。下切刀刃口应与针板上平面平齐，当上切刀下降到最低点时，上切刀架轴中心到针板上平面的距离为 16mm，上切刀刃口应低于下切刀刃口 1 ~ 1. 5mm。

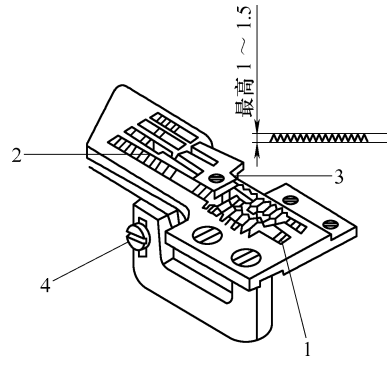



图 7-16　送料牙的调整
1—差动送料牙　2—送料牙
3、4—调整螺钉

**8. 压脚的安装调整**

压脚的安装调整如图 7-18 所示。安装压脚时应使其底平面与送料牙的齿顶面平行。如果压脚左右歪斜，可

旋松压脚柄紧固螺钉 3 进行调整。压脚小舌应靠近机针，如果小舌离机针较远，则容易跳针，旋松压脚小舌紧固螺钉 1 即可调整压脚小舌的位置。压脚提升高度如达不到 4mm，则应调节抬压脚杠杆限位板调节螺钉 4。

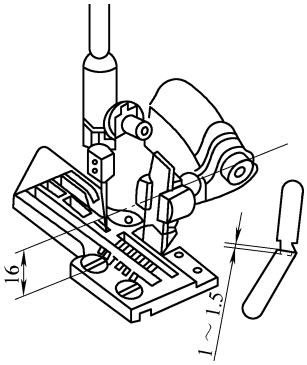



图 7-17　切刀的调整

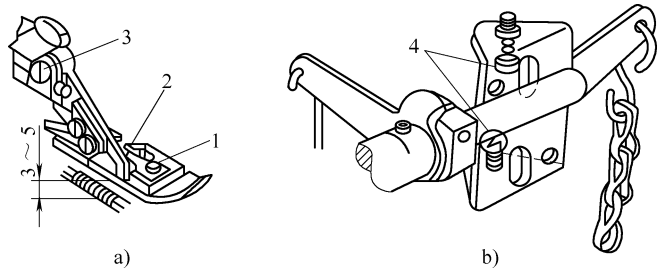



图 7-18　压脚的安装调整

1—压脚小舌紧固螺钉　2—压脚小舌　3—压脚柄紧固螺钉
4—抬压脚杠杆限位板调节螺钉

## 三、高速包缝机的使用

### 1. 针距控制

开针凸轮的大半径推动送料凸轮椭圆形短半径，可以使送料凸轮在开针凸轮座的燕尾槽内移动。将开针凸轮轴的头端嵌入开针凸轮的缺口，转动轮盘就可以改变开针凸轮与主轴的相对位置，使针距调节组合凸轮总的偏心距发生改变，最后使针迹密度大小得到改变。如果将开针凸轮的长径与送料凸轮的长径对齐，此时总的偏心距最大，针距也最长，线迹密度最稀；如果将开针凸轮的短径与送料凸轮的长径对齐，则总的偏心距最小，针距也最短，线迹密度最密。

### 2. 机针与弯针的配合

1）包缝机的上弯针运动时间滞后于机针的运动时间，这样可以避免机针在向下运动中碰到上弯针以及上弯针线圈，而当上弯针运动至左上方极限位置时，在上弯针线圈拉直以后，机针尖可以尽早进入上弯针线环。这样的配合能够保证机针穿套线环，减少上跳针故障。

2）包缝机的下弯针运动时间要超前于机针的运动时间，这样使机针在向下运动中，机针尖还未到达下弯针针尖运动最高点的水平面位置时，下弯针已从上一机针线环内退出。这有利于机针在穿刺运动中收紧上一针面线，以及便于下一步机针线环正常形成。

3）高速包缝机的机针及上、下弯针的运动配合在中速包缝机的基础上有了较大的改进。高速包缝机的上弯针运动比机针运动滞后 36°左右，而下弯针运动比机针运动超前 6°左右。这样的配合关系较大程度上减少了上、下弯针的摇动幅度，使机器运转平稳，降低了惯性冲击力和噪声。

### 3. 差动量控制

如图 7-19 所示为高速包缝机差动调节机构。松开差动扳手固定螺母，并抬高差动扳手，就可以经过差动曲柄、差动调整连杆，使差动连杆调整滑块 1 的位置抬高。差动牙连杆调整滑块 1 套在差动连杆调整曲柄 3 上，差动调整曲柄 3 与送料轴连接为一体。因此，当滑块位

置抬高时，虽然差动牙连杆的摆幅不变，但由于滑块与送料轴中心线的距离增大，即摆动半径增大，通过差动牙连杆的传递使差动牙前后运动行程变大。如果差动牙连杆调整滑块与送料轴中心线之间的距离大于送料牙螺钉与送料轴中心线之间的距离，则差动牙的前后运动幅度大于送料牙；反之，则差动牙的前后运动幅度小于送料牙。

**4. 穿线**

图 7-20 所示为 GN6-5 包缝机的穿线方法。穿线时应先穿弯针线，后穿机针线。

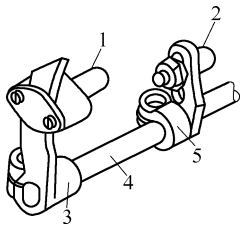



图 7-19　高速包缝机差动调节机构示例
1—差动连杆调整滑块　2—送料牙调整螺钉
3—差动连杆调整曲柄　4—送料轴
5—送料牙调整曲柄

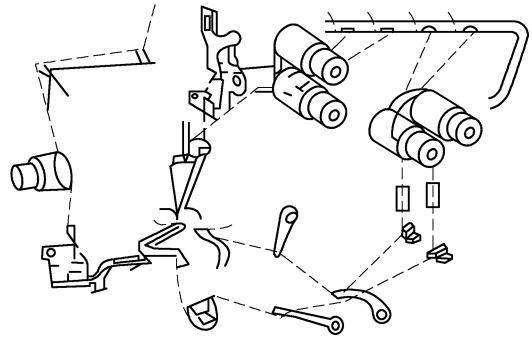


图 7-20　GN6-5 型包缝机的穿线方法

## 四、常见故障与维修

GN6 型包缝机常见故障、原因与维修方法，见表 7-8。

**表 7-8　常见故障、原因与维修方法**

| 序号 | 故　障 | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|---|
| 1 | 包缝时机针线松 | （1）机针线夹板压线力过松<br>（2）机针线出线量过多<br>（3）下弯针夹线板压力过紧，致使机针线被拉下去 | （1）旋紧机针线夹线螺母<br>（2）调整机针挑线杆使机针出线量增多<br>（3）旋松下弯针线夹线螺母或调节下弯针挑线杆 |
| 2 | 包边时机针线紧 | （1）机针上挑线出线量不够<br>（2）机针线夹线板压力过紧<br>（3）下弯针出线量过多或下弯针线夹线板压力过松 | （1）将机针上挑线移出一些，使每针送出足够线量<br>（2）旋松机针线夹线板螺母<br>（3）减少下弯针出线量或旋紧下弯针线夹线螺母使出线均匀 |
| 3 | 上弯针线紧或松 | （1）上弯针轴珪线位置未调好，过高或过低<br>（2）上弯针线夹线板压力过紧或过松 | （1）调节上下弯针使出线均匀<br>（2）旋松或旋紧上弯针线夹线螺母 |
| 4 | 下弯针线紧或松 | （1）上弯针摆杆珪线位置未调好，过高或过低<br>（2）下弯针线夹线板过紧或过松 | （1）调节上下弯针使出线均匀<br>（2）旋松或旋紧夹线板达到微量压力即可，绝不能有过大压力 |
| 5 | 链线勾针线紧 | （1）链线调节板装得太紧使链线勾针出线量不够，造成机针线被拉下来<br>（2）链线穿线板上下位置未调好，造成链线勾针出线时间提早或延迟 | 链线勾针出线量调节在 7～8mm 之间为宜 |

（续）

| 序号 | 故　　障 | 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
|---|---|---|---|
| 6 | 上弯针线跳针 | （1）机针与上弯针定位不准<br>（2）机针与上弯针间隔太大 | （1）调整机针与上弯针、上叉针的定位<br>（2）机针与上弯针的间隔均为0.05mm |
| 7 | 下弯针线跳针 | （1）机针弯或针尖毛<br>（2）针眼方向不正<br>（3）下弯针针头不尖<br>（4）护线板没有装准 | （1）调换机针<br>（2）调整针眼方向，使机针长槽对准操作者<br>（3）修磨下弯针针头或予以调换<br>（4）调整护线板位置，使护线板靠拢机针，护线和护针间隙均不大于0.01mm |
| 8 | 交叉跳针 | 上弯针与下弯针相交处的间隔太大 | 将上弯针或下弯针安装位置偏角放大些，上弯针与下弯针交叉时的间距均为0.10mm |
| 9 | 链线跳针 | （1）链线勾针定位不准<br>（2）链线挑线杆位置未调好，使链线勾针的线收不上，不能产生线环引起勾针<br>（3）链线弯针线夹线板压力太松 | （1）五线机器的下弯针到机针的距离为3.5～4mm，下弯针高度为64.7～65.2mm<br>（2）调节链线挑线杆位置，达到缝料间段时出瓣子线迹<br>（3）微量旋紧链线弯针线夹线螺母 |
| 10 | 断机针线 | （1）机针线夹线板压力过大<br>（2）机针针尖毛<br>（3）下弯针针尖毛<br>（4）送料牙有锋口<br>（5）小针板边缘有毛刺 | （1）旋松机针线夹线螺母<br>（2）调换机针<br>（3）修磨下弯针针尖或调换下弯针<br>（4）修磨或抛光送料牙齿面<br>（5）将小针板边缘修光或抛面 |
| 11 | 断上弯针线 | （1）缝线穿错或上弯针线夹线板压力过大<br>（2）上弯针针眼毛 | （1）穿线时应先穿弯针线，后穿机针线或旋松上弯针线夹线板螺母<br>（2）用弦线涂上抛光膏，穿进上弯针针眼内拉光 |

## 第三节　国产超高速包缝机

超高速包缝机属于第四代包缝机，结构上有较多的改进，生产率高，适用范围广。国产GN20型、GN7型包缝机均属于这类包缝机。

### 一、结构与性能特点

超高速包缝机的结构有很多特点，列举如下。

1）装有针尖、针线冷却装置，即使对耐热性差的材料，也可以高速、长期连续运转。

2）采用全自动供油方式，润滑系统穿过曲轴内部，向连杆内部输油，是一种强制性的供油系统。

3）主要机件的轴孔、轴承由滑动改为滚动，大大减小了摩擦，运转更为轻快，延长了使用寿命（如GN20型）。

4）往复运动的针杆改为沿固定导杆往复运动的轻质针夹，大大减小了往复运动的惯性。

5）采用移动式护针，可防止超高速运转时的挑针，减少机针磨损。

6）上、下弯针分别传动，使负荷合理，调节更为方便。

7）送料机构改为前后差动式送料，对各种性质的缝料均能实现高质量的包缝，并可以

方便地从外部对差动送料进行调节。

8）采用适合多品种生产的自动复位按钮，可以方便地调节线迹距离。

9）可以根据用途调整链线弯针的前后运动量，调节机针与弯针之间的间隙。

10）用简单的上摆动式夹线器座作为链线弯针的穿线钩。

11）只需一个动作，就可打开缝台，进行清除垃圾、穿线等操作。

12）采用焊有耐久性高的硬质合金刀头的上切刀。

因此，在生产率和质量要求越来越高的现代服装企业中，越来越多地使用着各种超高速包缝机。

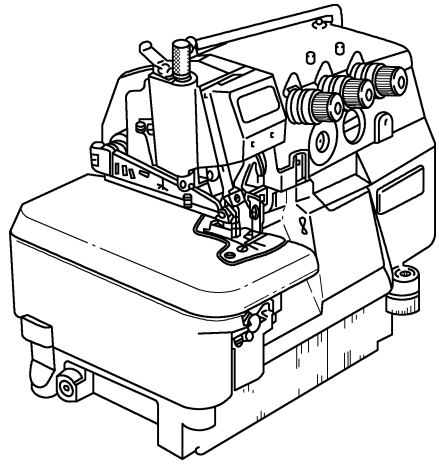


图 7-21　GN20-3 型包缝机

## 二、GN20-3 型包缝机机构系统

### 1. 机针机构

GN20-3 型包缝机如图 7-21 所示。其机构运动简图如图 7-22 所示。GN20-3 型包缝机采用了针夹在固定导杆上往复运动的方式，该机构由一组曲柄摇杆机构与一组双摇杆机构串联组成。主轴 1 上的机针曲柄 4 随主轴转动时，通过连杆 5、摆杆 6 与摆轴 7 组成一组曲柄摇杆机构；摆轴 7 左端的偏置销 8 与针杆杠杆 9 及定轴摆动的摆杆 10 组成一组平面双摇杆机构；针杆杠杆 9 前端与针夹 11 铰接，而针夹活套固装在机壳上的导杆 13 上，这样主轴的连续旋转，通过上述两组机构的运动传递，最终使装在针夹上的机针 12 实现直线往复运动。

如图 7-23 所示为 GN20-3 型包缝机的传动路线。

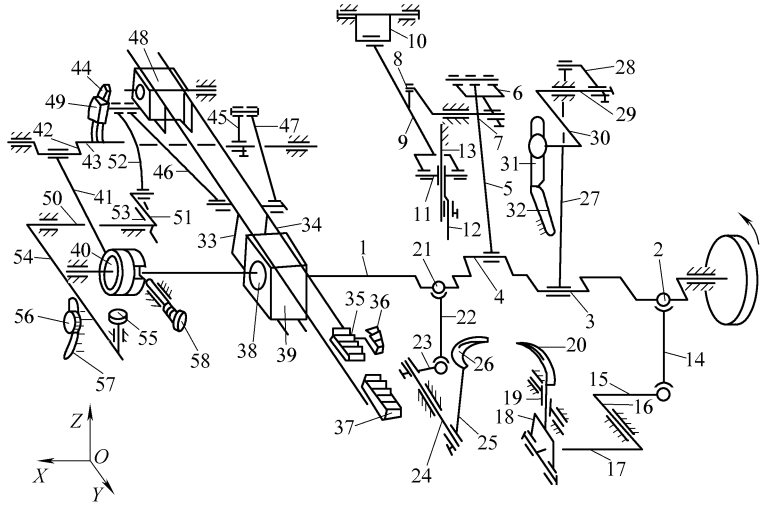



图 7-22　GN20-3 型包缝机机构运动简图

1—主轴　2—上弯针球曲柄　3—切刀曲柄　4—机针曲柄　5、14、22、27、41、46、47—连杆　6、10、15、17、23、28、42、51—摆杆　7、16、24、29—摆轴　8—偏置销　9—针杆杠杆　11—针夹　12—机针　13—导杆　18—上弯针滑杆　19—上弯针滑套　20—上弯针　21—下弯针球曲柄　25—下弯针架　26—下弯针　30—上切刀架　31—上切刀　32—下切刀　33—差动送料牙架　34—主送料牙架　35—主送料牙　36—送线牙　37—差动送料牙　38—抬牙偏心轮　39—抬牙滑块　40—送料偏心轮　43—送料轴　44—弧形送料摆杆　45—送料摆杆　48—滑块　49—滑套　50—差动调节轴　52—差动调节拉杆　53—扭簧　54—差动扳手　55—微调螺杆　56—差动调节螺母　57—差动刻度板　58—针距调节按钮

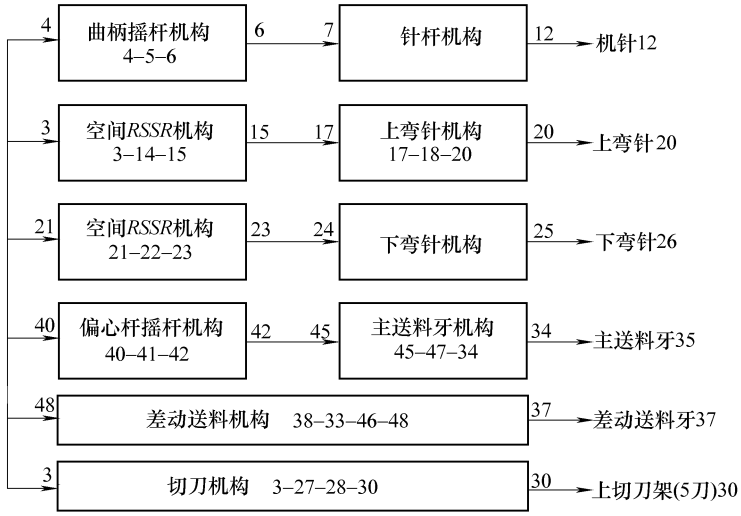



图 7-23　GN20-3 型包缝机的传动路线

**2. 弯针机构**

如图 7-22 所示，GN20-3 型包缝机的上弯针（大弯针）和下弯针（小弯针）的运动，是由主轴 1 上的两个球曲柄 2 和 21 分别传动的。

（1）上弯针机构　如图 7-22 所示，主轴上的上弯针球曲柄 2 随主轴转动时，通过连杆 14、摆杆 15 和摆轴 16 构成空间曲柄摇杆机构，摆轴实现往复摆动。摆轴 16 前端紧固连接的摆杆 17 与上弯针滑杆 18 铰接，上弯针滑杆 18 穿入上弯针滑套 19 的导孔中（上弯针滑套结构如图 7-24 所示），上弯针滑套 19 两端的轴颈与固定在机壳上的前、后两轴套配合，使上弯针滑套 19 可绕自身轴线旋转，此轴线与上弯针滑杆 18 穿入上弯针滑套 19 的导孔正交。当摆杆 17 摆动时，用紧固螺钉固装在上弯针滑杆 18 上的上弯针 20 的针尖运动，实质上是上弯针滑杆 18 沿上弯针滑套 19 导孔的上下运动，及因上弯针滑套 19 自身旋转造成的上弯针左右摆动相复合的弧线运动。

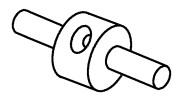


图 7-24　上弯针滑套结构

（2）下弯针机构　如图 7-22 所示，主轴上的下弯针球曲柄 21 随轴转动时，通过连杆 22、摆杆 23 与摆轴 24 构成空间曲柄摇杆机构。摆轴 24 前端固装的下弯针架 25 上安装着下弯针 26，下弯针因此左右摆动。

**3. 切刀机构**

GN20-3 型包缝机的切刀机构由上切刀架机构和下切刀架机构组成，下切刀架机构不作机械运动，上切刀架机构推动上切刀上下运动，与固定在下切刀架上的下切刀形成剪口，在缝纫时缝料输送的同时连续剪下多余的布边。

如图 7-22 所示，主轴上的切刀曲柄 3，通过连杆 27、摆杆 28 与摆轴 29 构成曲柄摇杆机构。摆轴 29 左端的上切刀架实现往复摆动，用螺钉固装在上切刀架上的上切刀 31 上下运动。下切刀 32 安装在下切刀架上，依靠下切刀架弹簧的作用力，使上、下切刀紧贴（图中未绘出）。上、下切刀均可在各自的刀架上进行调节，使两者的配合达到最佳的切料状态。

**4. 送料机构**

GN20-3 型包缝机的送料机构属前后差动式送料。各种类型的高速包缝机送料机构的结构形式和工作原理大致相同。如图 7-22 所示，在送料机构中有两个送料牙架，差动送料牙架 33 和主送料牙架 34。差动送料牙架 33 上安装有差动送料牙 37，主送料牙架 34 上安装有主送料牙 35 和送线牙 36。差动送料牙 37 和主送料牙 35 沿送料方向在同一条直线上。

高速包缝机的送料机构的运动是由送料牙的上下运动和前后运动复合为近似椭圆的送料运动。

（1）送料牙的上下运动机构　如图 7-22 所示，主轴上的抬牙偏心轮 38 随主轴转动时，使套在抬牙偏心轮 38 上的抬牙滑块 39 作平面运动，使与之配合的两牙架——差动送料牙架 33、主送料牙架 34 上下运动，从而实现了主送料牙 35、送线牙 36 和差动送料牙 37 的上下运动。

（2）送料牙的前后运动机构和针距调节机构　如图 7-22 所示，主轴上的送料偏心轮 40 随轴旋转，通过连杆 41、摆杆 42 驱动送料轴 43 往复摆动。在送料轴 43 上固装的弧形送料摆杆 44 及同轴的另一送料摆杆 45，分别通过连杆 46 和 47，使差动送料牙架 33 和主送料牙架 34 作前后运动。此时，两牙架均在方形滑块——抬牙滑块 39、滑块 48 的表面滑动，与抬牙滑块 39 传动的送料牙架上下运动复合，实现了差动送料牙 37、主送料牙 35 及送线牙 36 的封闭式椭圆形送料运动。

在高速包缝机中，送料偏心轮 40 是组合的凸轮机构，其偏心距是可以调节的（由于机构较复杂，图 7-22 中未绘出）。偏心距的改变将直接影响送料轴 43 的摆角大小，也因此改变了针距大小。当偏心距调至最大时，针距最长，线迹密度最稀；当偏心距调至最小时，线迹密度最密，针距接近于零。

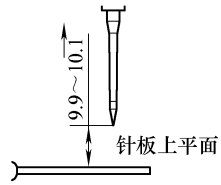
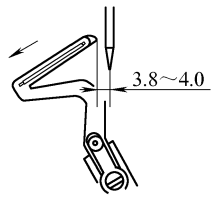
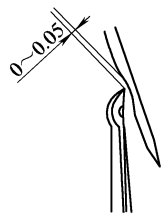
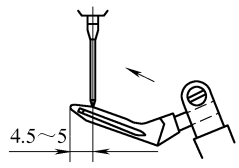
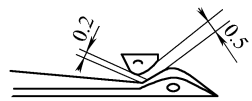
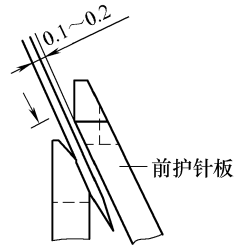
（3）差动送料调节机构及调节原理　如图 7-22 所示，送料轴 43 上的送料摆杆 45 与连杆 47 的铰接点，和送料轴 43 的距离是固定的，因此在某一针距下缝纫时，它所传动的主送料牙和送线牙前后运动的幅度也是固定的。紧固在送料轴 43 左端的弧形送料摆杆 44，通过套在其上的滑套 49 与连杆 46 铰接，滑套在弧形摆杆上的位置可以调节，即铰接点与送料轴 43 的距离可调。当此距离与摆杆 45 和连杆 47 铰接点距送料轴的固定距离相等时，两牙架前后移动速度相同，称为零差动；而当此距离调节为大于上述固定距离时，差动牙的送料速度大于主送料牙送料速度，称为正差动，反之称为负差动。

差动送料调节机构及调节原理如图 7-22 所示。差动调节轴 50 右端固装的摆杆 51 与差动调节拉杆 52 铰接，而差动调节拉杆的上方又与滑套 49 铰接，在扭簧 53 的作用下，差动调节轴左端固连的差动扳手 54 向上紧靠微调螺杆 55 的头部。在缝纫时，旋紧差动调节螺母 56，即将差动扳手 54 固装于差动刻度板 57 弧形槽的某一位置。调节时，松开差动调节螺母 56，旋动微调螺杆 55，使差动扳手 54 改变位置，同时通过差动调节轴 50、摆杆 51 及差动调节拉杆 52 的动作传递，改变滑套 49 在弧形送料摆杆 44 上的位置，使滑套 49 和连杆 46 的铰接点与送料轴 43 之间的距离改变，此时差动牙的送料速度发生变化。紧固差动调节螺母 56，包缝机即在新的差动状态下进行缝纫。

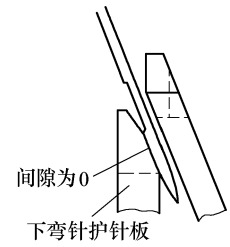
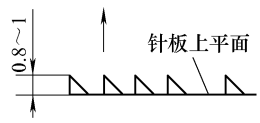
**三、GN20-3 型包缝机主要成缝构件的配合**

GN20-3 型包缝机的主要成缝构件包括机针与上、下弯针，以及送料牙、护针板、压脚等，各成缝构件间的配合见表 7-9。

表 7-9　GN20-3 型包缝机各主要成缝构件的配合

| 配合项目 | 图　示 | 配合标准 |
| --- | --- | --- |
| 1. 机针与下弯针的配合 |  | 机针上升至最高位置时，针尖到针板上平面的距离为 9.9～10.1mm |
| |  | 下弯针运动至左极限位置时，弯针尖到机针中心线的距离为 3.8～4.0mm |
| |  | 下弯针向右运动，针尖位于机针中心线时，机针间隙为 0～0.05mm |
| 2. 上弯针与机针的配合 |  | 上弯针向右运动，针尖位于机针中心线时，弯针尖到机针中心线的距离为 4.5～5mm |
| 3. 上、下弯针的配合 |  | 当上、下弯针交叉时，它们之间的间隙为 0.2mm 和 0.5mm |
| 4. 机针与护针板的配合 |  | 当机针运动至最低位置时，护针板和机针间的间隙为 0.1～0.2mm |

（续）

| 配合项目 | 图　示 | 配合标准 |
| --- | --- | --- |
| 5. 机针与下弯针护针板配合 |  | 当下弯针针尖向右运动至机针中心线时，下弯针护针板与机针的间隙为0 |
| 6. 送料牙工作高度 |  | 当送料牙位于最高位置时，从主送料牙后齿尖到针板上平面的距离为0.8~1mm |
| 7. 压脚提升高度 | | 压脚提升时，从压脚底平面到针板上平面间的距离为5mm |

## 四、GN20-3 型包缝机的使用与保养

### 1. 新机磨合

开始使用机器时，电动机应安装直径较小的带轮，使机器以额定转速的 80% 运行，以便机器充分磨合，一个月后方可提高转速，正常运行。这样可以提高机器的使用寿命。

### 2. 机器的润滑

机器应使用特 18 高速工业缝纫机油进行润滑。注油时，先旋下机头上方的注油盖螺钉，倒入机油，使油量显示杆的顶端在油位计的两根红线之间。油位要求如图 7-25 所示。在包缝机的使用过程中，供油系统工作正常时，油量监视器 1 应呈绿色，一旦转为红色则表明供油不正常，应及时检查油量是否不足或过滤器是否有问题。过滤器一般应每半年检查一次。堵塞的过滤器将失去滤油作用，引起润滑不良，此时应该调换。调换的方法如图 7-26 所示，松开机后过滤器压盖螺钉 2，更换新的或清洗干净的过滤器，重新紧固好压盖即可。

人工注油位置如图 7-27 所示。新机器在使用前或机器长期停用重新使用时，务必用油壶在油孔 1、针杆滑套 2、上弯针夹紧轴 3 三处各加油 2~3 滴润滑油。即使是每天使用的机器，在开始运转时也要给油孔 1 加适量的润滑油。

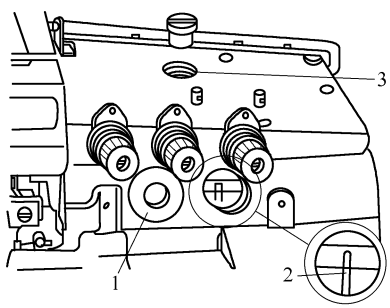



图 7-25　油位要求

1—油量监视器　2—油量显示杆　3—注油孔

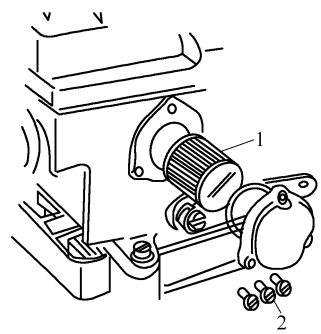



图 7-26　过滤器的调换

1—过滤器　2—过滤器压盖螺钉

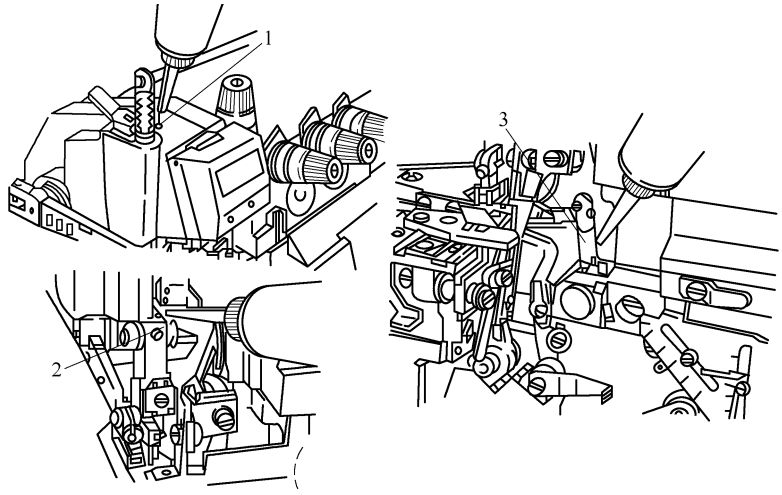



图 7-27　人工注油位置

1—油孔　2—针杆滑套　3—上弯针夹紧轴

经常使用的机器每月应换油一次。换油时旋出机后下方的排油螺钉即可排油，再旋紧后即可注入新油。

**3. 硅油装置的使用**

硅油装置如图 7-28 所示。在高速缝纫时，应给图中所示的硅油盒加入硅油，以使机针针温降低，并可使直针缝线变得柔软。

**4. 机针选用和安装**

GN20-3 型包缝机随机所带机针为日本风琴牌 DC ×27 型，必要时，也可根据情况换用其他机针，但需经调整满足配合要求。

安装时，应使机针顶住装针孔孔底，长针槽应对着操作者，然后拧紧螺钉。

**5. 穿线及缝线张力调整**

GN20-3 型包缝机穿线示意图如图 7-29 所示。缝纫时，通过各缝线的夹线器螺母适当调节张力，使线迹达到要求。当缝料、缝线、包缝宽度、线迹长度等改变时，也应相应调节各线张力，直至达到满意。

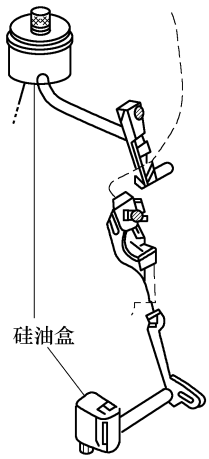



图 7-28　硅油装置

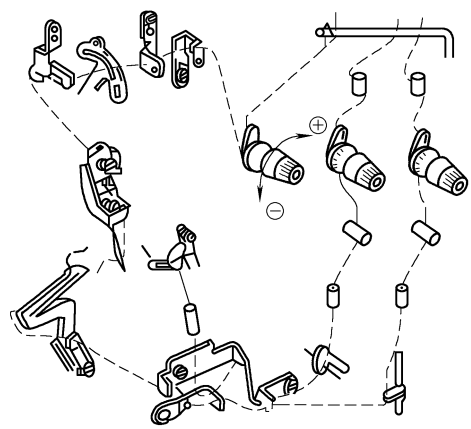


图 7-29　GN20-3 型包缝机穿线示意图

**6. 压脚压力调节**

机头上方的调压螺钉用以调节压脚压力，如图 7-30 所示。在保证获得满意线迹的前提下，压脚压力应保持最小。

**7. 针距调节**

GN20-3 型包缝机采用了按钮式针距调节，如图 7-31 所示。调节针距时，左手按住按钮，右手转动机轮，在感到按钮在某个位置被压入后，继续转动机轮，使机轮上的某一刻线对准机轮罩上的标志线，达到需要的针距时，松开按钮，使其复位，包缝机即可按改变后的针距进行缝纫。在此过程中，送料偏心轮的偏心距已经改变。表 7-10 是刻度与机轮罩上标志线对准时对应的针距关系表。

**8. 差动比调节**

差动送料机构是为防止各种滑性和弹性缝料在包缝时产生滑动或起皱而设计的。差动比是主送料牙送料量与差动送料牙送料量之比。在针距确定后，主送料牙的送料量为定值，通常是改变差动送料牙送料量来达到差动送料的目的。

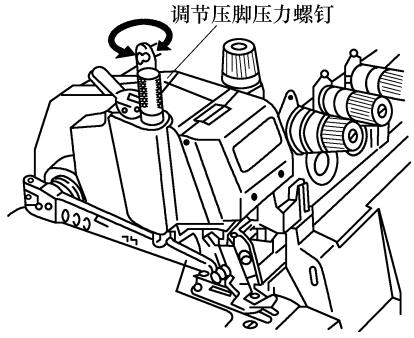



图 7-30　压脚压力调节

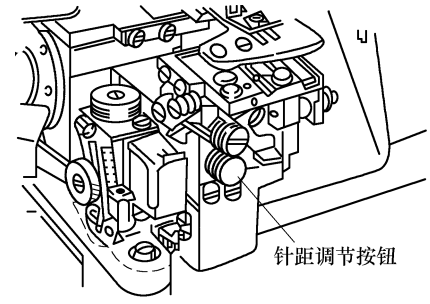



图 7-31　按钮式针距调节方法

**表 7-10　刻度与针距的关系**

| 机轮刻度标号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 对应针距/mm | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 3.8 |

注：此表是差动比最大时的情况。

在缝制弹性缝料时，应使差动送料牙的送料量大于主送料牙的送料量。这种送料状态为正差动（亦称顺差动），此时形成推料缝纫，以防缝料被拉长。缝制滑性缝料时应调为负差动（亦称逆差动），此时，差动送料牙送料量小于主送料牙送料量，形成拉料缝纫，避免缝料起皱。在缝制普通缝料时，可使差动送料牙和主送料牙送料量一样，称为零差动。需要进行打裥包缝时，调为较大的正差动比即可实现。

缝料的性质差异较大，但通过相应的差动调节，均可获得满意的包缝效果。差动送料调节方法如图 7-32 所示。调节时，打开缝台，松开差动调节螺母 1，转动微调螺母 2（左旋时差动比加大，右旋时差动比减小），达到满意的效果后，拧紧差动调节螺母 1，合上缝台即可。表 7-11 列出了调节时差动扳

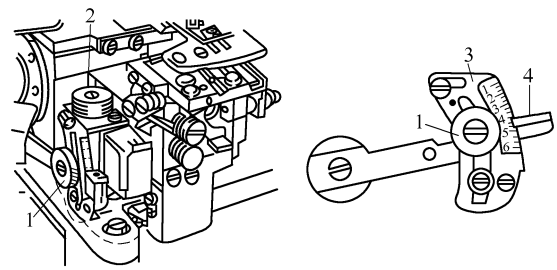



图 7-32　差动送料调节方法

1—差动调节螺母　2—微调螺母　3—刻度板　4—差动扳手

手 3 的上表面对准刻度板 4 上某刻线时，所对应的差动比值。

**9. 包缝宽度调节**

包缝宽度调节方法如图 7-33 所示。

**表 7-11　刻度与差动比的关系**

| 刻度板刻度 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 对应差动比 | 1∶0.7 | 1∶1 | 1∶1.4 | 1∶1.7 | 1∶2 |

转动机轮，使上切刀运动至最低位置

↓

松开下切刀架紧固螺钉 1，将下切刀架 2 推至最左边后，用下切刀架紧固螺钉 1 暂时紧固

↓

松开上切刀架紧固螺钉 3，将上切刀架 4 移到所希望的位置，将上切刀架紧固螺钉 3 拧紧

↓

转动机轮，使上切刀刃根部高出针板上平面约 0～1mm，再松开下切刀架紧固螺钉 1，在弹簧力作用下，使上、下刀紧贴，最后将下切刀架紧固螺钉 1 重新拧紧。此时，包缝宽度已经改变，但往往还要通过缝线的张力调整方可获得满意的线迹

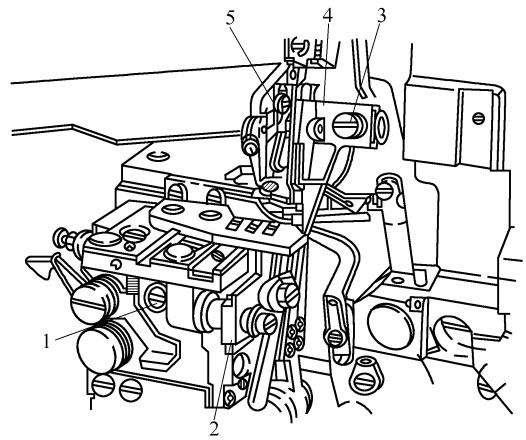



图 7-33　包缝宽度调节方法

1—下切刀架紧固螺钉　2—下切刀架　3—上切刀架紧固螺钉　4—上切刀架　5—螺钉

**10. 切刀的更换和安装**

长期使用的切刀必然会磨损，影响包缝的正常进行，此时可卸下切刀，经刃磨后重新安装，或直接安装新切刀。

（1）上切刀的更换　上切刀的更换如图 7-34、图 7-35 所示。

如图 7-33 所示，松开下切刀架紧固螺钉 1，将下切刀架 2 推至最左侧位置，用下切刀架紧固螺钉 1 暂时固定

↓

松开螺钉 5，取下切刀予以刃磨，或装上新切刀

↓

转动机轮，使上切刀架 4 处于最低位置，上下移动上切刀，使上、下切刀重合量为 0.5～1mm（图 7-34）

↓

拧紧螺钉 5 使上切刀紧固，上切刀刃根部高出针板上平面约 0～1mm（图 7-35）

↓

松开下切刀架紧固螺钉 1，在弹簧力作用下，使上、下切刀紧贴，最后拧紧下切刀架紧固螺钉 1

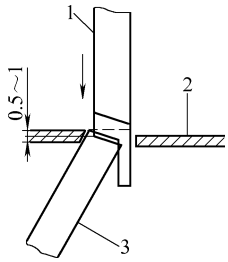



图 7-34　上切刀的更换

1—上切刀　2—针板上平面　3—下切刀

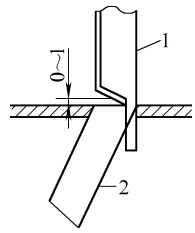
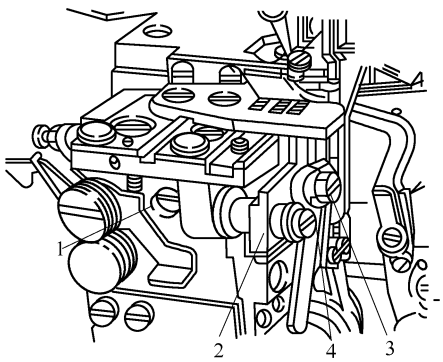



图 7-35　上、下切刀位置

1—上切刀　2—下切刀

（2）下切刀的更换　下切刀的更换如图 7-36 所示。




松开下切刀架紧固螺钉 1，将下切刀架 2 推到最左边，再用下切刀架紧固螺钉 1 暂时固定

↓

松开下切刀紧固螺钉 3，取下切刀，换上新刀，使其刀刃与针板上平面平齐，然后拧紧下切刀紧固螺钉 3

↓

下切刀架的复位操作与上述操作相同

图 7-36　下切刀的更换

1—下切刀架紧固螺钉　2—下切刀架　3—下切刀紧固螺钉　4—下切刀

**11. 弯针出线量的调节**

如图 7-37 所示为弯针出线量调节装置。过线器 1、2 随机器运转往复摆动，上、下弯针线均从过线孔穿过，在运动中实现缝线的供应和收紧。

通常情况下，当下弯针在右极限位置时，固定过线器 3 的过线孔中心与过线器 1 的定位尺寸为 15 ~ 16mm，与过线器 2 的定位尺寸为 6 ~ 7mm。

当使用伸缩性缝线，并且需要较大的出线量时，可按图 7-37 所示将过线器 2 由标准位置向⊕方向调节 2mm 左右。

一般情况下，上弯针线可调过线器 4 固定于位置 *B*，下弯针线可调过线器 5 固定于位置 *E*。当使用伸缩性缝线或需增加出线量时，过线器 4 可向 *A* 方向调节，过线器 5 可向 *D* 方向调节。

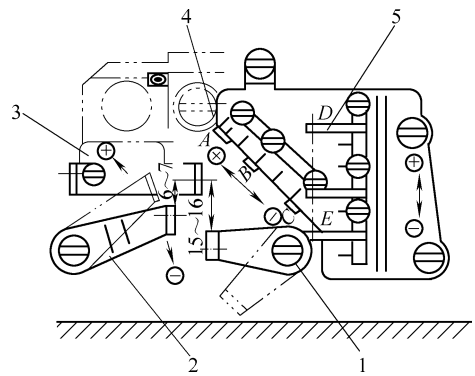



图 7-37　弯针出线量调节装置

1、2—过线器　3—固定过线器

4—上弯针线可调过线器

5—下弯针线可调过线器

**12. 机器的保养**

每次使用后应及时做好针板、针夹、送料牙、弯针等部位的清洁工作。清扫时，只要松开压脚

并向左侧转离工作位置，然后转开缝台即可进行。要特别注意机器的润滑，使机器始终在正常的润滑状态下工作。运转中如发生故障，可按上述的要求进行检查，及时排除，保证缝纫质量。

## 五、常见故障与维修

GN20-3 型包缝机的常见故障与维修方法见表 7-12。

**表 7-12　GN20-3 型包缝机的常见故障与维修方法**

| 故　障 | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 机针线跳针 | 机针弯或针尖毛 | 调换机针 |
| | 机针安装不对 | 重新安装，使机针长槽正对操作者，并且机针要顶住装针孔底 |
| | 下弯针定位不准 | 调整下弯针，保证当下弯针运动至左极限位置时，下弯针尖与机针中心线水平距离为 3.8～4mm |
| | 下弯针与机针间隙太大 | 将下弯针调近机针，间隙不大于 0.05mm |
| 断机针 | 下弯针运动中碰撞机针 | 调整下弯针与机针的间隙为 0～0.05mm |
| | 缝厚料时机针偏细 | 换大 1～2 号的机针 |
| | 机针与前护针板间隙过小 | 调整护针板，当机针运动至最低位置时，前护针板与机针的间隙为 0.1～0.2mm |
| | 缝线质量差，粗细不匀 | 换质量好的缝线 |
| | 压脚槽与机针碰撞 | 调整压脚位置 |
| 断直针线 | 线穿错 | 按规定重新穿线 |
| | 线架上方的过线钩与机针线轴不在一条垂线上 | 调正线架 |
| | 线的张力太大 | 调小线的张力 |
| | 线质量差 | 选用强度大、质量好的缝线 |
| | 机针针孔堵塞或针尖钝秃 | 重换新针 |
| | 直针线过线零件的过线孔有毛刺 | 修光或更换新零件 |
| | 针板上直针通道周围有毛刺 | 修光或换新针板 |
| | 下弯针有毛刺 | 修光或换新弯针 |
| | 直针与前护针板间距过小 | 按规定重新调整 |
| 断弯针线 | 线穿错 | 按规定重新穿线 |
| | 线架上弯针线过线钩与弯针线轴不在一条垂线上 | 调正线架 |
| | 线的张力过大 | 调为合适的张力 |
| | 线质量差 | 换强度大、质量好的缝线 |
| | 弯针挑线杆位置不好 | 调至正确位置 |
| | 弯针线过线零件的过线孔有毛刺 | 修光或更换零件 |
| | 针板上有毛刺 | 磨光或更换新针板 |
| 上弯针线跳针 | 上弯针与机针定位不准 | 调整上弯针，使上弯针运动至左极限位置时，保证上弯针针尖到机针中心线水平距离为 4.5～5mm |
| | 上弯针与机针间隙太大 | 调整上弯针，向机针靠拢，使其间隙不大于 0.05mm |

（续）

| 故　障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 下弯针线跳针 | 上、下弯针交叉时间隙过大 | 在保证上、下弯针与机针配合的前提下，调整上、下弯针间隙 |
| 缝包边线迹时机针线紧 | 机针出线量不足，机针线夹线器压力过大，下弯针线出线量过多或夹线器压力过小 | 调整机针挑线杆位置加大出线量，调整机针夹线器压力，调整下弯针出线量或夹线器压力 |
| 缝包边线迹时机针线松 | 机针夹线器压力太小，出线量过多，下弯针夹线器压力过大 | 调整机针夹线器压力，调整机针挑线杆减少出线量，调整下弯针夹线器压力 |
| 上、下弯针线交织点位于缝料上表面 | 上弯针线过紧或下弯针线过松 | 正确调整弯针过线零件位置及夹线器压力 |
| 缝制滑性较大的缝料时起皱 | 无逆差动或逆差动比太小，压脚底面与送料牙齿面接触面偏小 | 调大逆差动比，调整压脚位置 |
| 缝制弹性较大的缝料时产生拉伸造成起皱 | 顺差动比小 | 调大顺差动比 |
| 缝制弹性较大的缝料时产生缩短造成起皱 | 顺差动比大 | 调小顺差动比 |
| 缝制两层缝料时上下不齐，下层变短 | 压脚压力过小，压脚底面不光滑，送料牙齿太粗 | 调大压脚压力，磨光压脚底面，换用细牙送料牙 |

## 第四节　进口超高速包缝机（日本·重机 MO—2500 系列）

MO—2000 系列包缝机是重机公司继 MO—800、MO—1000 两系列包缝机之后推出的一个机种。MO—2000 系列包缝机包括 MO—2300、MO—2400、MO—2500 三个子系列。本章重点介绍 MO—2500 系列超高速包缝机。与 MO—800、MO—1000 两系列包缝机相比，MO—2500 系列包缝机有许多特点，如转速高，前两系列包缝机最高转速为 6 500 ~ 7 500r/min，而 MO—2500 系列达到了 7 500 ~ 8 500r/min。为了适应超高速运转，MO—2500 系列包缝机专门设置了针冷却装置，另外压脚的形状和送料牙的调整部位也有所改进。

### 一、概述

表 7-13 列出了 MO—2500 系列包缝机的规格。

**表 7-13　MO—2500 系列包缝机的规格**

| 机型 | MO—2504 | MO—2514 | MO—2516 |
| --- | --- | --- | --- |
| 机种 | 单针三线包缝机 | 双针四线包缝机 | 双针五线包缝机 |
| 最高转速/(r/min) | 8 500 | 8 000 | 7 500 |
| 线迹长度/mm | 0.8 ~ 4（特殊规格可到 5mm） | | 1.5 ~ 4（5） |

（续）

| 机型 | MO—2504 | MO—2514 | MO—2516 |
|---|---|---|---|
| 针距/mm | — | 0.8，1.2，1.6，1，2.4 | 1.6，2，2.4，3.2，4，4.8，6.8 |
| 包边宽度/mm | 1.6，2.4，3.2，4.4，8，6.4 | 2，3.2，4，4.8 | 3.2，4，4.8，5.6，6.4 |
| 差动比 | 缩缝1:2（最大1:4），伸缝1:0.7（最大1:0.6） | | |
| 针杆行程/mm | 24.3 | | |
| 针斜角度/(°) | 20 | | |
| 线迹长度调节方式 | 按钮式 | | |
| 上切刀 | 镶合金平刀 | | |
| 差动调节方式 | 杠杆式（附微调装置） | | |
| 使用机针 | 风琴牌DC×27（DC×1也可） | | |
| 润滑 | 齿轮液压泵自动加油 | | |
| 线迹代号 | 504或505 | 506 | — |
| 线迹类型 | 三线切边包缝线迹 | 四线包缝线迹 | 三线切边包缝线迹和双线链式线迹 |
| 弯针 | 双弯针 | 双弯针 | 三弯针 |
| 用途 | 各种服装的包边、包缝 | 各种布料、针织品的包缝和拼接 | 衬衫、牛仔裤等服装的安全缝 |

MO—2500系列包缝机的优点如下。

1）采用了新式挑线杆，缝出来的线迹不但美观柔和，而且可以随意调整。

2）改进了压脚后部的空间宽度，使送料极容易，操作性显著提高。

3）送料牙具有差动微量调节装置。

4）压脚上升的踏板操作十分轻快，工人劳动强度明显降低。

5）在外部简单地调节送料牙的倾斜度。

6）具有针、线的标准冷却装置。

7）按钮式调节缝距，调节简易方便。

8）护针板可移动，线迹极为稳定。

9）可以同时装配多种附件，扩大包缝机的使用范围，实现产品系列化。

MO—2500系列包缝机主要有三种机型，如表7-13所示。这种系列的包缝机可用来进行一般包缝、针织内衣与衬衣扣边、接缝、打褶、滚边（镶边）、打褶滚边等。

## 二、主要机构

以MO—2516机的主要机构为例，予以介绍。

### 1. 主轴机构

机器各部位的动作，都是通过带轮传递给主轴，再由主轴作为主动件而传递出去的。主轴上有4个支撑点，其中3个支撑点分别装有3套滚珠轴承。从右边起第3支撑点，是一个

滑动部位，液压泵向主轴供油，就是由这个部位的油槽进入到主轴孔内的。

主轴结构示意如图 7-38 所示。最右边是带轮 2，在带轮 2 的左边装有冷却用风轮 3，它和主轴同步转动，通过送风盒将空气吹向油箱。包缝机的针夹滑块动作、切刀动作、弯针的左右摆动都是通过主轴上的球形曲柄部位传动的，而上弯针的前后运动、送料动作则是由主轴上的偏心部位传动的。链式线迹的底线打线凸轮 16 装在主轴的最左边，主轴上没有定位平面，所以底线打线凸轮 16 是可以调整的。主轴上装的蜗杆 5 是包缝机液压泵工作的主动件。蜗轮蜗杆组成一个变速机构，蜗杆的头数是 3，蜗轮是 17 齿，它们将主轴的高速变成适应液压泵工作的低速。例如：主轴转速 8 000r/min，液压泵转速则是 1411r/min。如图 7-39 所示是主轴的立体图。

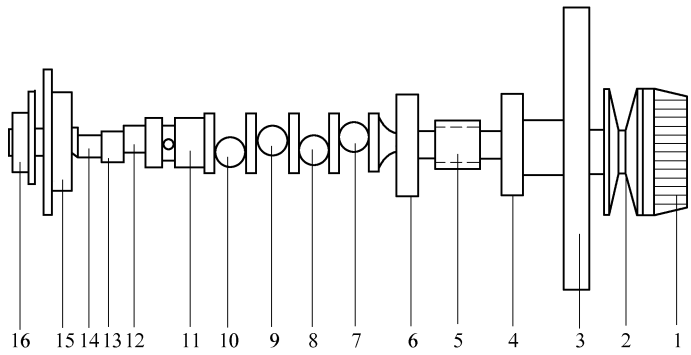



图 7-38　主轴结构示意图

1—手轮　2—带轮　3—风轮　4、6、15—轴承　5—蜗杆　7—上弯针曲轴位　8—机针驱动曲轴位　9—切刀驱动曲轴位　10—下弯针曲轴位　11—滑动（供油）轴承位　12—链线弯针前后运动偏心位　13—抬牙偏心位　14—送料偏心位　16—底线打线凸轮

**2. 机针驱动机构**

机针驱动机构由曲轴连杆 1、曲柄 2、驱动轴 3、杠杆 4、滑块 5、导杆 6、针夹 7、机针 8 等机件组成，如图 7-40 所示。针夹滑块的上下往复运动由主轴第二曲轴位（从右数）传递出来，机针上下运动的行程 24. 3mm，是由曲柄的偏心距决定的，因此不能调整。

MO—2500 系列包缝机机针驱动机构的特点是：上下往复运动的不是针杆，而是由一种轻质合金制成的滑块，该滑块在导杆上滑动，安装机针的针夹就装在这个滑块上，因此减小了高速运动时的惯性力。挑线杆 9 装在机针滑块上，随针夹一起上下运动，属针杆挑线结构。

机针的高低，也就是机针上升到上死点时针尖到针板上平面的距离，是一个调

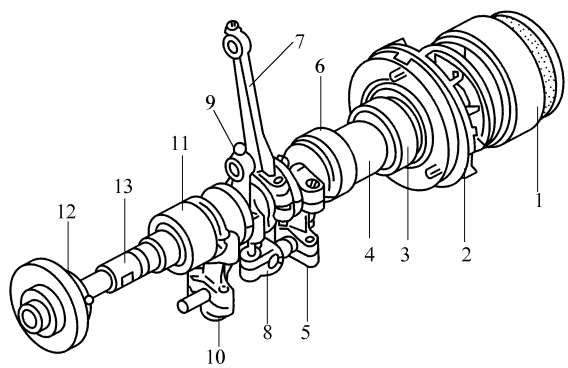



图 7-39　主轴

1—带轮　2—风轮　3、6、12—轴承　4—蜗杆　5—上弯针连杆曲柄组件　7—机针驱动连杆　8—上弯针摆轴曲柄　9—上切刀驱动连杆　10—下弯针、链线弯针连杆、球轴组件　11—滑动轴承　13—主轴

整基准，弯针进行钩线时的调整、打线凸轮的调整都是以此为基准的。

**3. 压布送料机构**

压布送料机构由压脚机构和送料机构两部分组成。

（1）压脚机构　如图 7-41 所示，压脚机构由压脚体 1、抬压脚手柄 4、压脚杆 2、压簧 8、调压螺钉 5、抬压脚杆 6、压脚架曲柄 3、曲柄轴 7 等机件组成。压脚机构的作用是对缝制的布料施加一些压力，使布料在缝制过程中，机针下扎时不移动，并和送料牙配合进行送料。

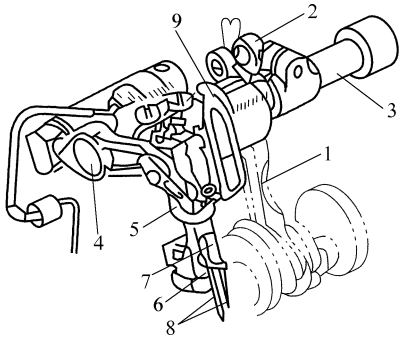



图 7-40　机针驱动机构

1—曲轴连杆　2—曲柄　3—驱动轴　4—杠杆　5—滑块　6—导杆　7—针夹　8—机针　9—挑线杆

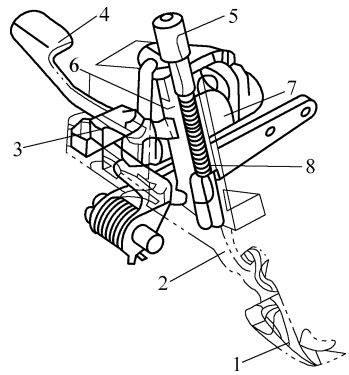



图 7-41　压脚机构

1—压脚体　2—压脚杆　3—压脚架曲柄　4—抬压脚手柄　5—调压螺钉　6—抬压脚杆　7—曲柄轴　8—压簧

（2）送料机构　送料机构由两组机构组成，即差动送料机构和线迹调节机构。这部分机构的作用是根据缝制工艺的要求，进行伸缝和缩缝，调整线迹的长度，并在压脚的配合下进行送料。

1）如图 7-42 所示，差动送料机构的主要机件有主送料牙 1、差动送料牙 2、辅助送料牙 3、主送料牙架 4、差动送料牙架 5、送料偏心轮、连杆、叉形送料曲柄、主送料曲柄、送料轴、辅助送料曲柄、差动调节连杆 9、差动送料曲柄 10、差动调节杠杆 6 等。旋松锁紧螺母 8，上下移动差动调节杠杆 6，就可以调节成不同的送料比。

差动送料原理如图 7-43 所示，通过移动差动送料调节杠杆 1，带动差动送料滑块 3 上下移动，滑块在曲柄上的移动，导致曲柄长度变化，即可得到不同的送料比。当差动送料曲柄长度 $b$ 大于主送料曲柄长度 $a$，即 $b > a$ 时，是缩缝送料；当 $b < a$ 时，是拉伸缝送料；当 $b = a$ 时，差动比 1∶1。

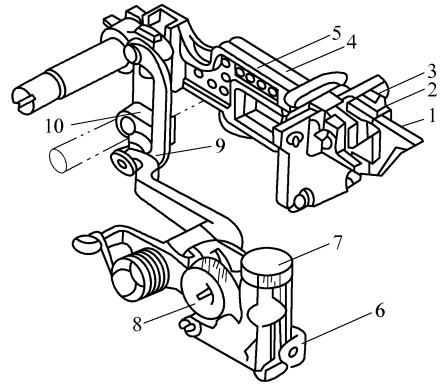



图 7-42　差动送料机构

1—主送料牙　2—差动送料牙　3—辅助送料牙　4—主送料牙架　5—差动送料牙架　6—差动调节杠杆　7—微调螺钉　8—锁紧螺母　9—差动调节连杆　10—差动送料曲柄

2）如图 7-44 所示为线迹长度调节机构，由棘板 2、棘轮 3、线迹长度调节偏心轮、送料偏心轮、送料偏心导轨、按钮等组成。当用手按下线迹长度调节按钮，并转动带轮手轮时，按钮 1 顶端嵌入棘

板 2 和线迹长度调节偏心轮的缺口内，这时棘板 2 和棘轮 3 脱开。继续转动带轮手轮，棘板 2 和线迹长度调节偏心轮不能转动，而棘轮 3 和送料偏心轮随主轴一块转动，线迹长度调节偏心轮的偏心部位与主轴的相对位置发生变化。由于这个位置发生变化，套在这个偏心轮上并随主轴一起转动的送料偏心轮的位置也变化。当线迹长度调节偏心轮大半径与送料偏心轮的大半径重合时，偏心距最大，也就是线迹长度最大；当线迹长度调节偏心轮的小半径与送料偏心轮的大半径重合时，偏心距几乎等于零，没有送料运动。

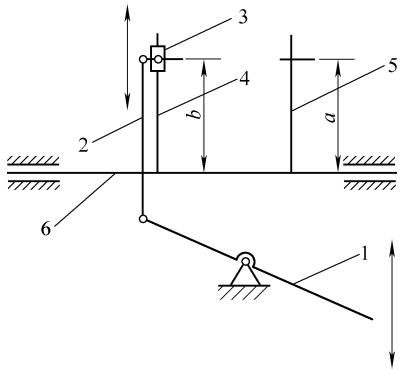



图 7-43　差动送料原理

1—差动送料调节杠杆　2—连杆　3—差动送料滑块　4—差动送料曲柄　5—主送料曲柄　6—送料轴

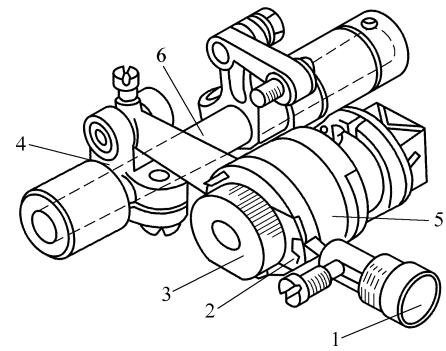



图 7-44　线迹长度调节机构

1—按钮　2—棘板　3—棘轮　4—送料曲柄　5—送料轴　6—送料连杆

**4. 弯针钩线机构**

1）上、下弯针机构如图 7-45 所示。上、下弯针与右机针配合，形成三线切边包缝线迹。上弯针机构由上弯针连杆、上弯针球曲柄、上弯针轴、上弯针曲柄、上弯针滑杆、导向套、上弯针组成；下弯针机构由下弯针连杆、球轴、曲柄、下弯针轴、下弯针曲柄、下弯针组成。下弯针左右摆动约 26°，弯针半径为 66.4mm。高速包缝机的上、下弯针传动是分开的，相互之间没有联系，这种结构有利于机器本身的传动，方便维修调整。

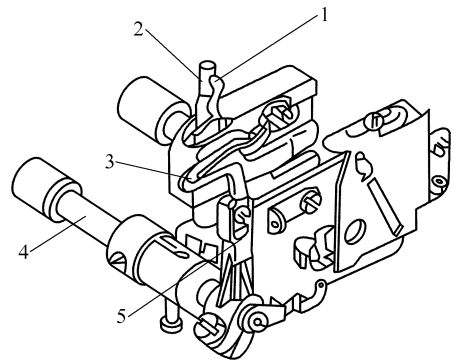



图 7-45　上、下弯针机构

1—上弯针　2—上弯针滑杆　3—下弯针　4—下弯针轴　5—下弯针曲柄

2）链线弯针机构如图 7-46 所示。链线弯针机构与左机针配合，形成双线链式线迹。链线弯针机构由小连杆、链线弯针曲柄 2、前后运动连杆 5、前后运动曲柄 4、联轴座 3、滑块、链线弯针 1 等组成。链线弯针运动是一种复合运动，左右摆动是由和下弯针摆轴所连接的曲柄传动的，原动件是主轴的第四曲轴位。链线弯针左右摆动约 17°，通过移动球轴位置可进行微量调整。但是调整后，下弯针的左右摆动量也就变化了。链线弯针前后运动的原动件是主轴上的偏心盘，运动轨迹如图 7-46 所示。链线弯针前后运动量可以通过机器内部机件进行调节。

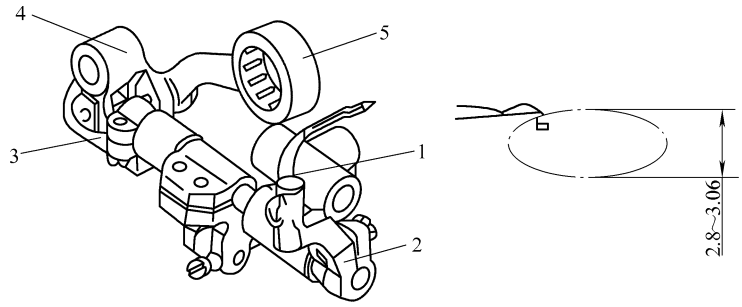



图 7-46　链线弯针机构

1—链线弯针　2—链线弯针曲柄　3—联轴座　4—前后运动曲柄　5—前后运动连杆

**5. 切刀机构**（见图 7-47）

切刀机构分为两部分，即上切刀部分和下切刀部分。上切刀部分由上切刀驱动连杆、上切刀架轴、上切刀架、上切刀、轴套等组成，其动作由主轴的第三曲轴位传递出来。上切刀以上切刀架轴中心为圆心，进行上下往复弧形动作，其行程约为 11mm，与下切刀配合进行切料。下切刀部分由下切刀座、下切刀架、刀架簧、下切刀压板、下切刀等组成。在调整时，下切刀架只能在刀座孔内左右移动，与上切刀配合调整切边宽度。机器运转时，下切刀部分本身不作任何机械运动。

MO—2500 系列包缝机的上切刀是镶合金的平面形切刀。上切刀的各部位角度如图 7-47b 所示。如果出现切料方面的故障，如一刀料不齐等，只要上切刀刃口不崩刃，在一般情况下只需刃磨下切刀即可。但是一旦上切刀崩刃，就需在砂轮上轻轻地把刃口上的豁口磨掉，再用细油石进行精磨，直到刃口上看不到磨痕为止。这里需要注意的是：不能改变切刀的角度。对砂轮的要求是粒度要细（180 目以上），材质要软，一般采用绿碳化硅材料，硬度为软 2 或者软 3。

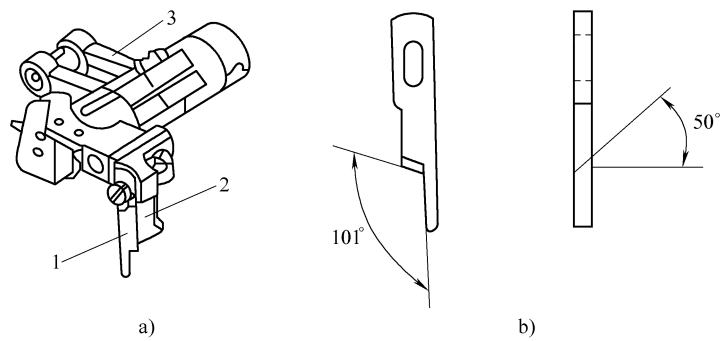



图 7-47　切刀机构

1—上切刀　2—上切刀架　3—曲柄

**6. 润滑系统**

MO—2500 系列包缝机采用液压泵供油、机件运动飞溅、油芯浸润润滑方式。三种润滑方式配合使用，保证了高速运转时机件的润滑。MO—2500 系列包缝机润滑系统的润滑过程如图 7-48 所示。

MO—2500 系列包缝机为观察油位设计了一个油标，以便于从上面和侧面观察油位。从

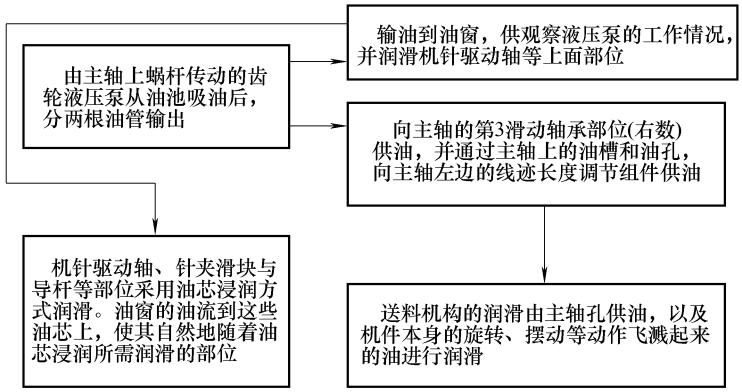



图 7-48　包缝机润滑系统的润滑过程

上面观察，如果油位达到标准时，可以看到一个红圈；从侧面观察，油标杆上的红头应在油标高低的两线之间。操作工应经常观察油位和油窗内油嘴的喷油情况，如果油位下降应及时进行加油。如果油位达到标准，而油窗的油嘴不喷油，则可能就是液压泵供油出现故障。

液压泵的结构如图 7-49 所示，由液压泵体 1 和两个互相啮合转动的齿轮组成。齿轮的齿顶圆与端面和壳体与端盖之间的间隙很小，当蜗杆、蜗轮带动齿轮按箭头方向啮合转动时，在齿轮脱离啮合处形成了部分真空，外界油液便在大气压力作用下由吸油腔 2 进入液压泵以填满齿谷空间，并由转动的齿轮带至另一端的出油腔 4 内。由于齿轮不断地啮合，液压泵便不断地把齿谷中的油液挤出来，从出油腔 4 的油管排出。

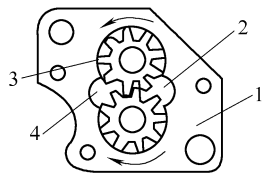



图 7-49　液压泵

1—液压泵体　2—吸油腔

3—齿轮　4—出油腔

液压泵部分的故障一般有两种，一种是堵塞，机器使用时间长，过滤网堵塞、油管和液压泵进出孔堵塞，都会出现不供油现象；另一种就是两齿轮之间吸进杂质，而且很硬，使齿轮卡住，不能转动。因为液压泵本身所需要的传动力不大，这种机器在设计时，装在主轴上的蜗杆没有紧固螺钉和键等连接件，是靠主轴右端面螺钉的拉力，使两套轴承的内套圈与蜗杆靠紧的，所以稍有别劲或者卡住，液压泵就不会正常工作。遇到以上两种情况时，都要将油箱拆下，进行检查找出毛病，然后清洗干净，再装好试车。

新机器在经过 1 ~2 个月使用后，应更换第一期磨合油。操作方法是：将机头拆下，卸下泄油螺钉，接上油盆，放尽机壳内的缝纫机油，并且将油箱也拆下，清洗过滤器 1 和过滤网 2，如图 7-50 所示，然后再将油箱装上，添入新油。装油箱时一定要把油箱上的油封圈放好，螺钉拧紧。在更换第一期磨合油的同时，应更换电动机带轮，使包缝机达到标准转速。

**7. 机针冷却装置**

机针冷却装置如图 7-51 所示。当用油壶向硅油盒内加硅油至红线后，硅油就会通过油管嘴 1、油管 2，流到穿有油芯的油管 3 里。机针向下运动时，针尖扎入油管上部的油毡里。这个装置是为高速运转的包缝机专门设计的。如果这部分油路不通，或者没有向硅油盒内加油，在高速缝制时机针发热，将使面线上的毛细纤维熔结在针孔或针槽上，就会出现断线、跳线等故障。

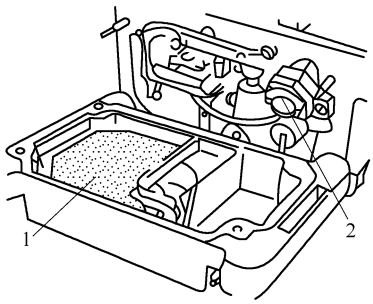



图 7-50　油箱清洗

1—过滤器　2—过滤网

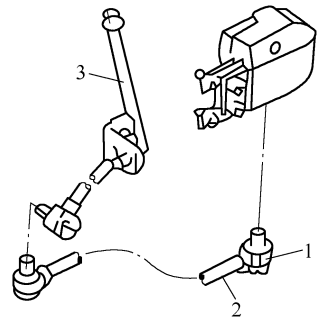



图 7-51　机针冷却装置

1—油管嘴　2、3—油管

## 三、各部位的标准调整

### 1. 机针的高度

机针在上死点时，针尖距离针板上面 10mm。机针高度在机器组装时已经调好不会变动。如果机器发生故障，经检查是机针高度变动或者是大拆后重新组装，可参照图 7-52 调整。

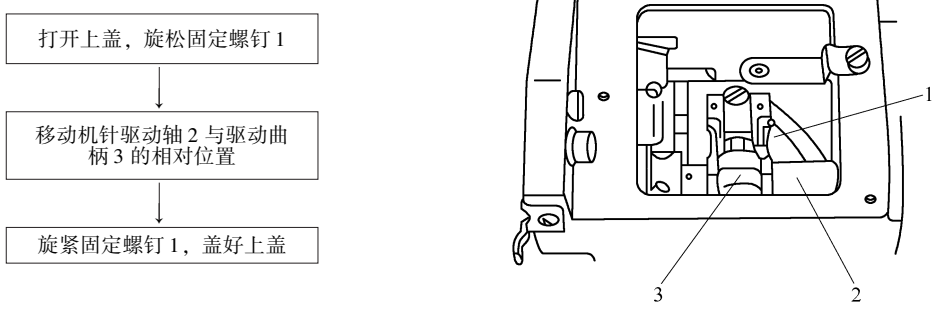



图 7-52　机针高度调整

1—固定螺钉　2—驱动轴　3—驱动曲柄

注意：调整时将机针位于上死点，并使用 150mm 钢直尺立在针板上面进行测量。

### 2. 针板的位置

针板位置以机针为中心，可以进行微量调整。针板位置的调整如图 7-53 所示。机针下降至针板孔内时，包缝机针（右侧机针）的中心距针板孔前边为 1.3mm，链缝机针（左侧机针）的中心距针板孔前边为 1mm。两机针与两针孔左右的间隙应相等，可旋松固定螺钉（4 个），移动针板台板进行调整。

### 3. 弯针的调整

（1）下弯针　下弯针的调整如图 7-54 所示。下弯针 1 在左死点时，和机针 2 的距离是 3.7～4.3mm。安装弯针时，应将下弯针与弯针曲柄上的定位销靠住，以保证弯针的运动半径。下弯针与机针交叉时的间隙为 0.05～0.1mm。调整时，旋松固定螺钉 4，移动弯针曲柄 3 即可。

（2）上弯针　上弯针的调整如图 7-55 所示。上弯针 2 前进到针板上面左极限位置时，弯针尖与针板上面的距离，MO—2514 型为 10.4～11.0mm，MO—2504 型、MO—2516 型为 10.7～11.3mm；弯针尖与机针中心的距离，MO—2514 型为 4.8mm，MO—2504 型、MO—2516 型为 4mm。

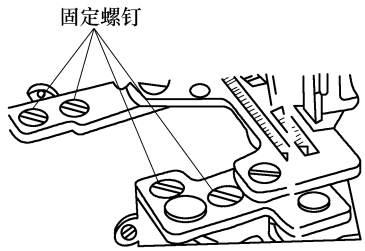



图 7-53　针板位置的调整

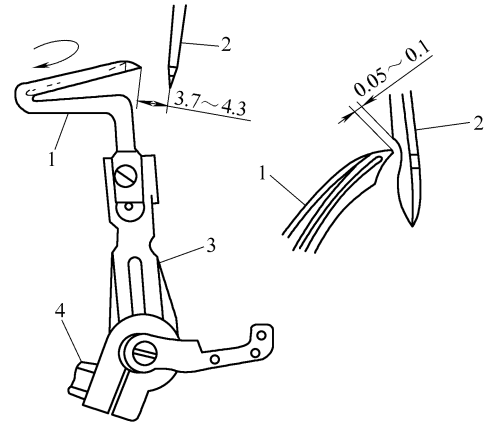



图 7-54　下弯针的调整

1—下弯针　2—机针　3—弯针曲柄　4—固定螺钉

上弯针与下弯针交叉时的间隙为 0.05～0.2mm。

旋松固定螺钉 3，即可移动上弯针 2，完成上弯针的调整。

如图 7-56 所示为上弯针曲柄位置。上弯针曲柄 3 的标准位置为：上弯针曲柄 3 在最高位置时，机壳底平面距曲柄销 1 上面的高度，MO—2514 型为（46.7 ± 0.05）mm，MO—2504 型、MO—2516 型为（45 ± 0.05）mm。调整方法：用手转动带轮，使上弯针曲柄 3 抬起至最高点，旋松曲柄紧固螺钉，调整高度至标准后，旋紧螺钉。

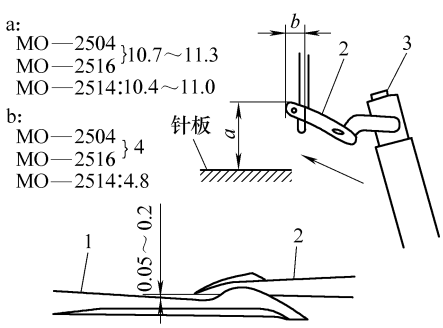



图 7-55　上弯针的调整

1—下弯针　2—上弯针　3—固定螺钉

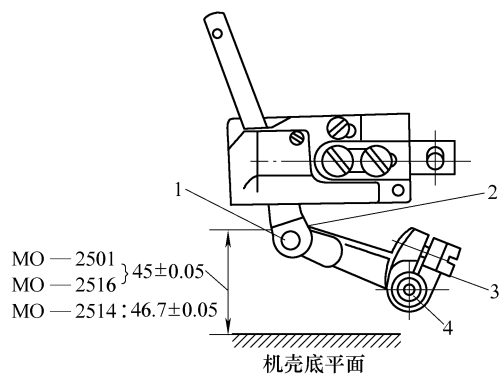



图 7-56　上弯针曲柄位置

1—曲柄销　2—上弯针滑杆　3—上弯针曲柄　4—上弯针摆轴

使用不同针号的机针，应更换相应编号的上弯针。机针号与上弯针的配置见表 7-14。

**表 7-14　机针号与上弯针的配置**

| 机型 | 上弯针刻印 | 使用机针号 | 上弯针厚度/mm |
|---|---|---|---|
| MO—2504<br>MO—2516 | 118880 | 8#～13#（14#） | 2.2 |
| | 118881 | 14#～20#（13#） | 2.1 |
| | 118883 | 21# | 1.8 |
| MO—2514 | 118881 | 6#～8#（9#） | 2.1 |
| | 118883 | 9#～16# | 1.8 |

（3）链线弯针　链线弯针的调整如图 7-57 所示。链线弯针 1 后退至最左点时，与机针 2 的距离是 1.8～2mm，与机针交叉时的间隙为 0.05～0.1mm。旋松固定螺钉 3、4，可进行调整。

链线弯针运动半径为63.2mm，安装时将弯针插到底，就能保证该数值。

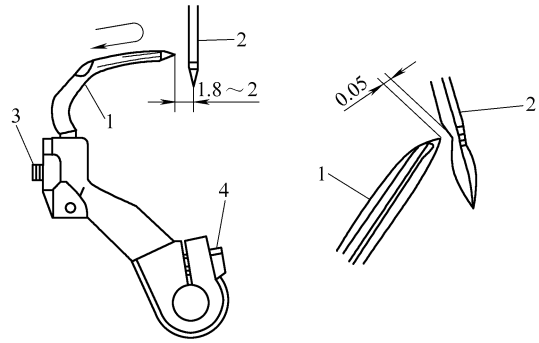



图 7-57　链线弯针的调整

1—链线弯针　2—机针　3、4—固定螺钉

链线弯针的前后运动量如图 7-46 所示，标准值为 2.93mm，调整范围为 2.8 ~ 3.06mm。前后运动量的调整要根据机针的粗细，粗针数值大，细针数值小。调整方法如图 7-58 所示。打开机壳后盖，旋松固定螺钉，将直径 2mm 的铁丝插进孔内转动，记号位于上面时，链线弯针前后运动量为标准；记号在前面时，前后运动量最小；记号在后面时，前后运动量最大。链线弯针前后运动量不准，就会出现故障，运动量过大容易跳线，运动量过小就会碰撞机针。

此外，弯针球轴的位置很重要，它影响下弯针和链线弯针的左右摆动量，摆动量不准，弯针钩线时机就会不准。一般情况下，弯针球轴的位置是不需要调整的。但是，如果大拆后组装或者是因修理其他部位需拆卸后安装，就应将位置尺寸调准。如图 7-59 所示，球轴的球部与摆轴的中心距为 26mm，因中心距很难测准，故可以按球轴肩部距曲柄端面为 3.5mm 的尺寸进行调整。调整时，旋松球轴紧固螺钉，移动球轴即可。

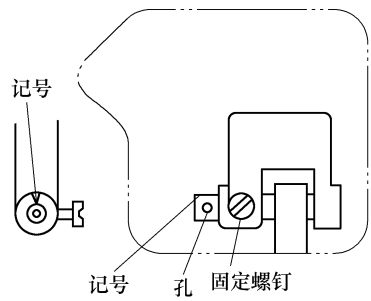



图 7-58　链线弯针的前后运动量调整

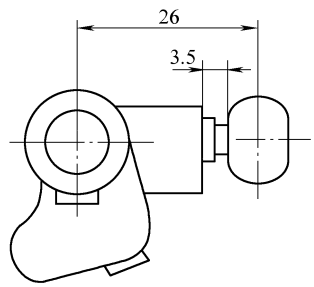



图 7-59　弯针球轴的位置调整

**4. 压脚和送料牙**

（1）压脚　压脚调整如图 7-60 所示。压脚 1 放下时，压脚底平面应与针板上面全部接触。检查时转动手轮，使送料牙下降至针板下面，如果为倾斜面接触，则应旋松螺钉 2 进行调整。

调节压脚压力时，将压脚调压螺钉顺时针转动，压脚压力增加，逆时针转动压力减小。压脚向左打开时，应先转动带轮手轮，使机针位于上死点，然后按下抬压脚手柄，让压脚顺着针板平面向左打开，压脚返回时进行同样的操作。

（2）送料牙的高度　如图 7-61 所示，主送料牙 1 高出针板上面 0.8mm 为标准。但是，缝制厚料时可高些。主送料牙高度的调整，可旋松固定螺钉 2 进行。差动送料牙 3 的高度应与主送料牙的高度一致，旋松固定螺钉 4 可进行调整。辅助送料牙 5 的高度比主送料牙低 0.5mm，旋松固定螺钉 6 可予以调整。

（3）送料牙的倾斜度　如图 7-62 所示，旋松固定螺钉 2，把偏心轴 1 顺着箭头方向转，则送料牙前高后低；反箭头方向转，则送料牙前低后高。偏心轴上的标记在左面中间位置时，送料牙呈水平状态。

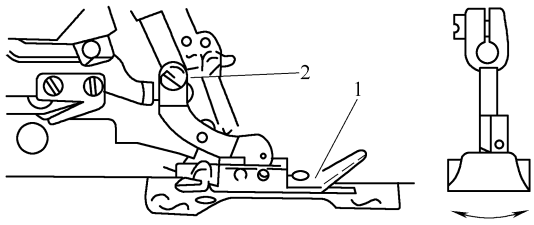



图 7-60　压脚调整

1—压脚　2—螺钉

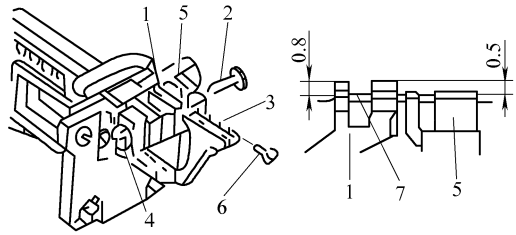



图 7-61　送料牙的高度

1—主送料牙　2、4、6—固定螺钉　3—差动送料牙

5—辅助送料牙　7—针板

**5. 底线打线凸轮的位置**（MO—2516）

如图 7-63 所示，机针位于上死点时，底线凸轮 1 的 *A* 部和底线凸轮爪 2 的下面平齐，可旋松固定螺钉 3（2 个）调整打线凸轮。另外，还可通过机针下降到针尖露出针板下面 1 ~2mm 时，底线是否正好被凸轮打到最后面，来对底线打线凸轮的位置进行检查。

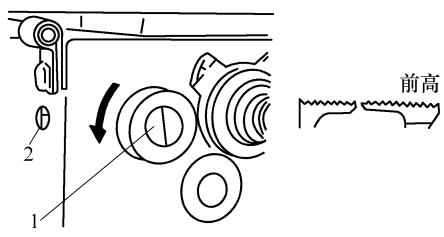



图 7-62　送料牙的倾斜度

1—偏心轴　2—固定螺钉

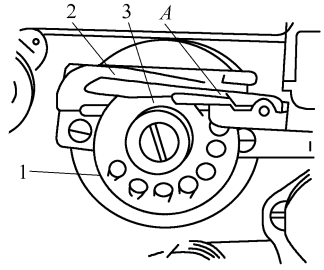



图 7-63　底线打线凸轮的位置

1—凸轮　2—凸轮爪

3—固定螺钉

**6. 面线夹板、压杆、导线器的位置**

（1）面线夹板　面线（链缝）夹板的下端距针板上面 63mm，夹板压力为 0. 05 ~0. 1N，如果压力不够，就要更换新件。

（2）面线压杆　面线压杆的位置如图 7-64 所示。面线压杆的位置，MO—2504、MO—2516 型机器，机针由下极限位置上升 3. 5 ~4mm；MO—2514 型机器，机针由下极限位置上升 5 ~6mm 时，面线压杆一直要压住面线压杆弹簧。

（3）面线导线器　面线导线器的位置如图 7-65 所示。导线器上端距针板上面（74 ± 0. 5）mm，调整时可旋松固定螺钉，上下移动导线器即可。

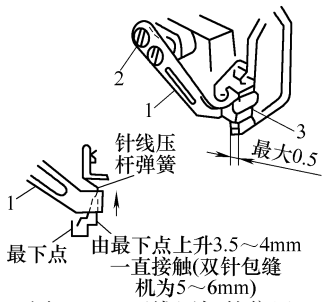



图 7-64　面线压杆的位置

1—面线压杆　2—固定螺钉

3—面线压杆弹簧

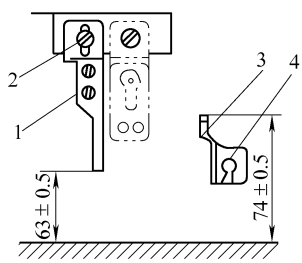



图 7-65　面线导线器的位置

1—双链缝针线夹板　2、4—固定螺钉

3—双链缝针线导线器

**7. 导线板和弯针挑线杆的位置**

上、下弯针线的张力和每个线迹所需要的线量多少，与导线板和弯针挑线杆的位置有直接的关系。调整方法为：在上弯针后退时，即下降到针板下面，按图 7-66 和表 7-15 所示的位置数据进行调整。其中，$a$、$b$ 尺寸对面线影响很大，大于标准尺寸时面线松弛，小于标准尺寸时面线收紧；$c$、$d$、$e$ 尺寸对线迹影响不大，但是如果位置不准，在运转时就会碰到其他机件；$g$、$h$ 尺寸影响上弯针线量，尺寸大线量增加，尺寸小线量减少；$i$、$j$ 尺寸影响下弯针线量，尺寸大线量增加，尺寸小线量减少；$f$、$k$ 尺寸同时影响上、下弯针的线量，尺寸大线量增加，尺寸小线量减少。

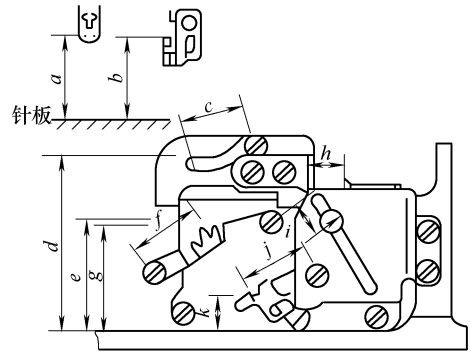



图 7-66　导线板和弯针挑线杆的位置

**表 7-15　上弯针下降到针板平面时导线板和挑线杆的位置数据**

| 位置尺寸 | MO—2504<br>MO—2516<br>标准 | | MO—2514<br>标准 | | MO—2505<br>拷下摆 | | MO—2504<br>软链缝 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 普通线 | 仿羊毛加工线 | 普通线 | 仿羊毛加工线 | 普通线 | 仿羊毛加工线 | 普通线 | 仿羊毛加工线 |
| $a$ | 74 | | | | | | 79.5 | |
| $b$ | 74 | | | | | | 79 | |
| $c$ | 22.5 | | | | | | | |
| $d$ | 63.5 | | | | | | | |
| $e$ | 40.5 | | | | | | | |
| $f$ | 26 | | | | | | | |
| $g$ | 37.5 | | 40.5 | 45 | 37.5 | 45 | 41 | 47 |
| $h$ | 12 | | 13 | 18.5 | 9.5 | 12 | 13 | 26.5 |
| $i$ | 6.5 | | 14 | | 24.5 | 33.5 | | 33.5 |
| $j$ | 24 | | 23 | | 19 | | | |
| $k$ | 14 | | | | | | | |

**8. 切刀和包缝宽度的调整**

（1）下切刀　下切刀 1 的刃部要和针板上平面平齐，可旋松固定螺钉 2 进行调整，如图 7-67 所示。下切刀的刃磨角度如图 7-68 所示。

（2）上切刀　如图 7-67 所示，上切刀 3 下降到最下点时，应和下切刀 1 咬合 0.5 ~ 1mm，旋松固定螺钉 4 可进行调整。

（3）上切刀架轴的位置　如图 7-69 所示，上切刀架轴在最高位时，其上平面距针板上面 34mm。调整方法为：拆下上盖，旋松上切刀叉形曲柄 2 的固定螺钉 3，移动上切刀架轴 1 的位置即可。

注意：上切刀架轴的转矩很大，固定螺钉 3 一定要拧紧。

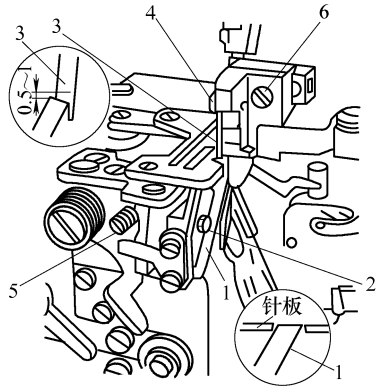



图 7-67　上、下切刀位置调整
1—下切刀　2、4、5、6—固定螺钉
3—上切刀

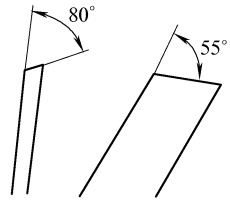



图 7-68　下切刀的刃磨角度

（4）包缝宽度　通过更换零件，包缝宽度可在 1.6 ~ 6.4mm 的范围内调整。包缝宽度需要改变时，可参照图 7-67，按下列顺序进行调整。

1）旋松固定螺钉 5，把下切刀 1 向左侧按到底，然后固定。

2）旋松固定螺钉 6，根据包缝宽度移动上切刀，再固定。

3）将上切刀降到最下点，旋松固定螺钉 5，使下切刀和上切刀接触（靠下切刀架弹簧的推力），旋紧螺钉 5。

**9. 线迹（针码）长度的调整**

如图 7-70 所示，在调节线迹长度时，应首先关闭电动电源，再用手一边按下按钮，一边慢慢地转动带轮手轮，在听到“咔”的一声后按钮进入到孔内，这时以带轮护罩上的白色标记 1——*L* 为基准，转动带轮手轮调整到需要的长度。注意：带轮手轮上的数字表示的是线迹的大概长度，单位是 mm。在一般情况下，线迹长度调整好之后，不需要经常变动。

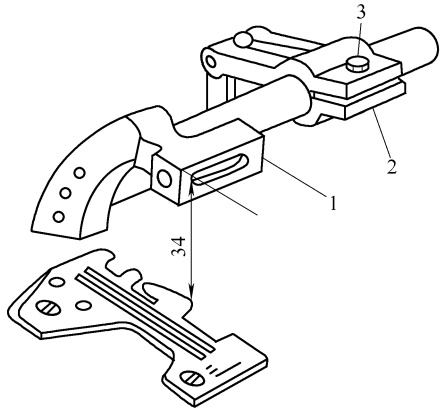



图 7-69　上切刀架轴的调整
1—上切刀架轴　2—曲柄　3—固定螺钉

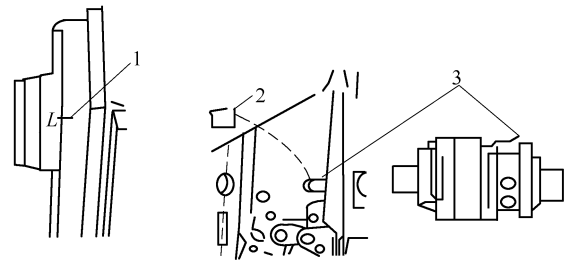



图 7-70　线迹长度的调整
1—带轮护罩上的白色标记　2—胶盖　3—螺钉

为了减少线迹长度调节机构机件的磨损，应将送料偏心轮进行固定。操作方法是：转动带轮手轮，将带轮上的L记号对准带轮罩上的白色刻线，然后将胶盖2取下，用螺钉旋具（俗称改锥、螺丝刀）将螺钉3拧紧即可。在需要调整线迹长度时，还应把螺钉3旋松。

**10. 差动送料机构的调整**

差动送料机构的调整要根据缝制要求进行，一般的缝制不需要差动送料，或者只是需要一点拉伸送料，而特殊缝制，如抽褶等，才需要进行差动送料的调整。差动送料机构如图7-42所示。调整方法如下：

首先旋松差动送料调节杠杆6的锁紧螺母8，上下移动差动调节杠杆6，即可改变差动送料量，如果做微量调节可通过旋转微调螺钉7进行。

在刻度S的位置，差动比是1∶0.7的拉伸缝，也就是主送料牙送料移动1mm，差动送料牙送料移动0.7mm。在0位置，没有差动，主送料牙和差动送料牙料量一样。在0位置以下的刻度上是缩缝，数字越大，缩缝的差动比越大，最大可调至1∶2。

通过内部机构的调整，可增大差动比的调整范围。如图7-71a所示，螺母1的中心对准刻线（即标准位置），其差动比为：拉伸缝1∶0.7，缩缝1∶2；将主送料牙销2移到送料曲柄臂的最高点（图7-71b），其差动比为：拉伸缝1∶0.6，缩缝1∶1.6；将主送料曲柄销移到送料曲柄臂的最低点（图7-71c），其差动比为：缩缝1∶1.3，最大缩缝1∶4，没有拉伸缝。调整时，应将机壳后盖打开（图7-71d），旋松螺母，移动主送料曲柄销的位置。

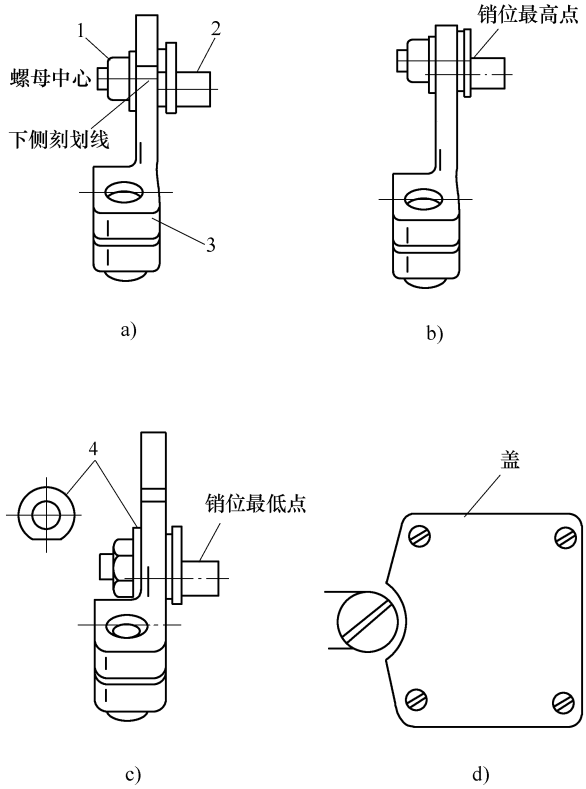



图7-71　内部机构调整

1—螺母　2—主送料牙销　3—主送料牙臂　4—垫圈

**11. 护针板的调整**（见图7-72）

MO—2504、MO—2514型包缝机设计有2个护针板。护针板1在下弯针3的尖到达机针4的中心时，应和机针轻轻地接触。护针板2应比针板下面低1mm，机针5位于最低点时，和护针板2的间隙为0.1mm。

MO—2516型五线包缝机设计有4个护针板，护针板1、2的调整和上述MO—2504、MO—2514型包缝机一样。护针板6、7的位置：机针位于最低点时，护针板6和机针的间隙为0.1mm，护针板7应和机针轻轻地接触。调整护针板时，护针板固定螺钉稍微松开一些，轻轻移动护针板即可。

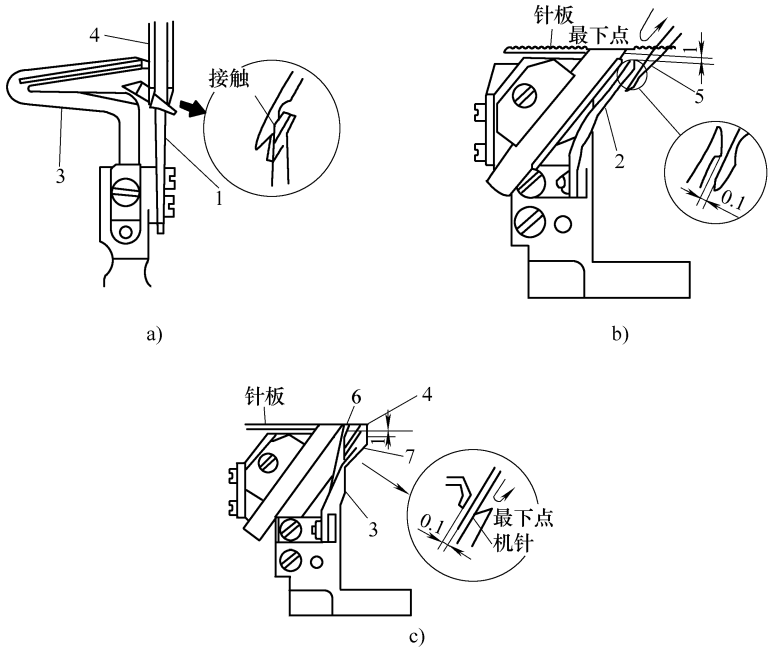



图 7-72　护针板的调整

1、2、6、7—护针板　3—下弯针　4、5—机针

## 四、使用方法和注意事项

### 1. 安装

MO—2500 系列包缝机采用桌上式安装，顺序如下。

1）机架和台板组装完毕后，在台板上按照机头尺寸挖好孔和带槽安装机头。组装底板组件如图 7-73 所示，在底板 1 上装上送风盒 2、防振胶垫 3、垫片 4、压条 5 和海绵条 6。

2）将组装好的一套底板装在台板上，如图 7-74 所示。

3）安装布毛滑槽，如图 7-75 所示。

4）安装电动机。

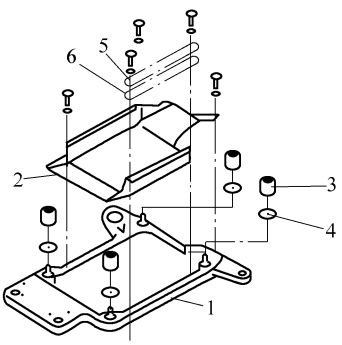



图 7-73　组装底板组件

1—底板　2—送风盒　3—防振胶垫
4—垫片　5—压条　6—海绵条

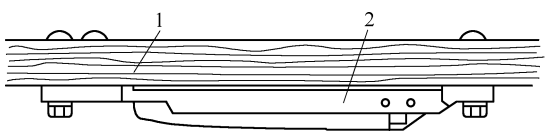



图 7-74　安装底板

1—台板　2—底板组件

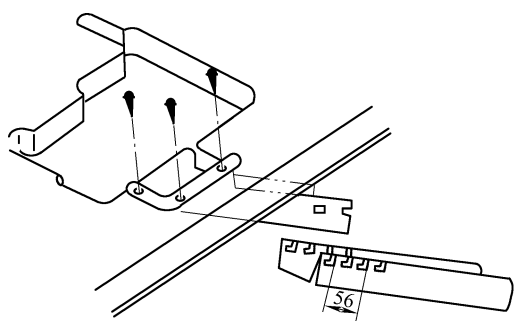



图 7-75　安装布毛滑槽

**2. 电动机带轮直径和转速**

包缝机转速和电动机带轮外圆直径的对应关系见表 7-16。

**表 7-16　转速与带轮外径对应表**

| 包缝机转速/（r/min） | 电动机带轮外径/mm | 胶带长度/mm |
|---|---|---|
| 8 500 | 160. 5 | 1 016 |
| 8 000 | 150. 5 | 1 016 |
| 7 500 | 140. 5 | 965 |
| 7 000 | 130. 5 | 965 |
| 6 500 | 120. 5 | 915 |
| 6 000 | 110. 5 | 915 |

1）缝纫机运转方向，从带轮方向看为顺时针方向运转。

2）新机器在最初的一个月内使用的转速，应比标准转速低 20%。

3）缝纫机的转速超过 7 500r/min 时，应使用 550W 电动机；在 7 500r/min 以下时，应使用 400W 电动机。电动机应使用两极带离合器的缝纫机专用电动机，转速在 2 800r/min 左右。

4）应尽可能选用 O 形三角胶带。因为 MO—2500 系列包缝机的带轮是由轻质铝合金材料制成的，设计要求使用三角带。如果使用牛皮带，则用不了多长时间，带轮的槽就会被钢丝带钩磨坏。

**3. 加油**

MO—2500 系列包缝机使用两种油，一种是重机 2 号油，随机器带一小桶，约 900mL，密封在油箱和机壳内，润滑机器各部位；另一种是硅油，它的特点是易挥发，因此未随机配备，需要购买。硅油的作用是冷却针尖部位，使机针温度下降，并减小机针与布料的摩擦力，从而降低故障率。

1）向机器内部加油如图 7-76 所示。取下注油孔盖 1，将缝纫机油通过漏斗，慢慢地倒入机器内，一直到油漂杆 2 的红头到达红线为止（从机器的侧面看）。如果从机器的上面看（俯视），油量加够时就是一个红圈。泄油时，取下螺钉 3 即可。

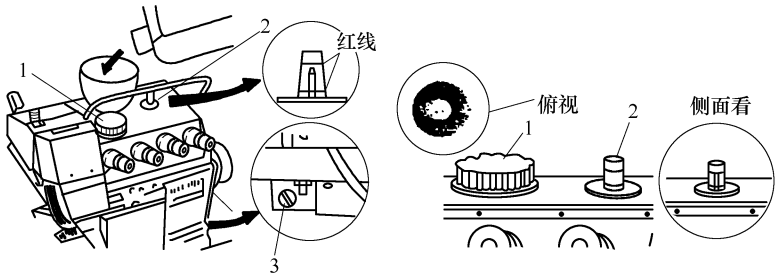



图 7-76　向机器内部加油

1—注油孔盖　2—油漂杆　3—螺钉

2）向硅油盒加油。将前盖（弯针盖）打开，用小油壶向硅油盒内加硅油至红线。

MO—2504、MO—2514 型包缝机上部硅油盒的加油方式为：将上盖打开，取下油塞，用小油壶把硅油装入。需要马上使用机器时，应在油毡上（机针下扎到底时所触到的油毡）

加几滴硅油。

3）新机器或者是长时间未使用的机器使用时，除了按标准向机器内部加油之外，还应在针尖滑块与导杆之间，以及上弯针滑杆与导向套之间加几滴缝纫机油。

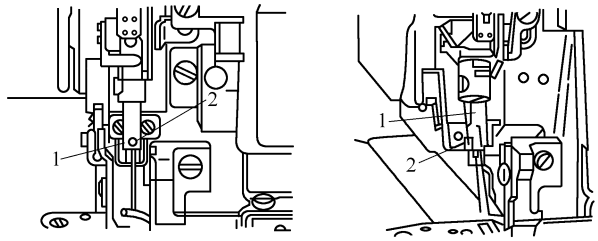



图 7-77　装针

a）MO—2504、2514 型　b）MO—2516 型

1—针夹　2—顶针螺钉

**4. 装针**

如图 7-77 所示，用手转动包缝机带轮，使针夹 1 位于上极限位置，旋松顶针螺钉 2，将机针长槽一面对着操作者插到针夹孔内。机针一定要插到底，然后旋紧顶针螺钉 2。MO—2500 系列包缝机按标准应当使用风琴牌 DC ×27 型机针。如果使用 DC ×1 型机针，则应调整弯针和机针的间隙，原因是两型号机针的缺口不一样。DC ×1 型机针要小些。

**5. 穿线**

MO—2500 系列包缝机的穿线如图 7-78 所示。如果使用尼龙线或张力较弱的线中间导线架的穿线如图 7-79 所示。

**6. 线迹**

MO—2500 系列包缝机的机型不同，线迹形式也不同，如图 7-80 所示。图中各数字是线迹的缝线与夹线器所对应的编号。了解哪根线对应哪个夹线器，对于调整线迹的美观和松紧程度是有必要的。夹线器与缝线的对应编号如图 7-81 所示。

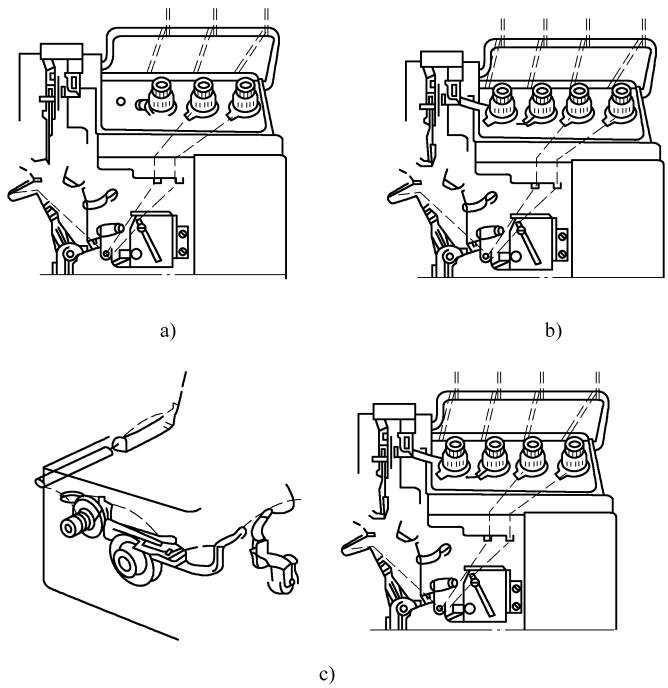



图 7-78　穿线

a）MO—2504 型　b）MO—2514 型　c）MO—2516 型

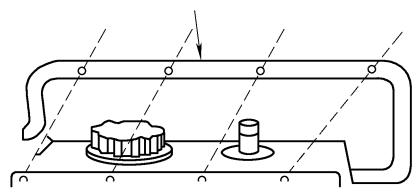
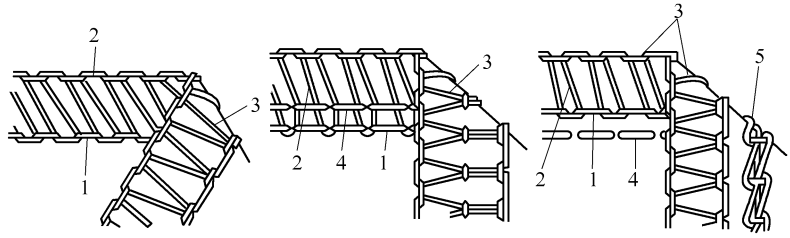


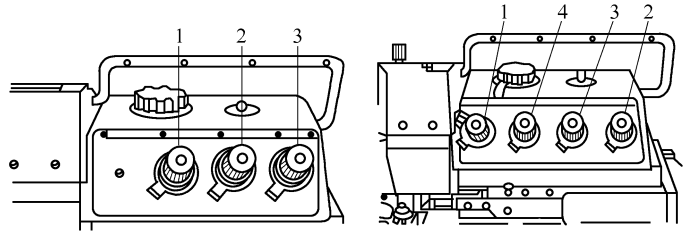
图 7-79　尼龙线或张力较弱的线的中间导线架的穿线



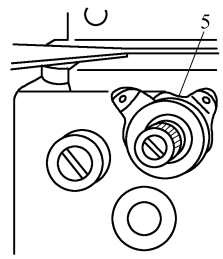

a)　　b)　　c)

图 7-80　线迹

a）MO—2504 型　b）MO—2514 型　c）MO—2516 型




a)　　b)




c)

图 7-81　夹线器与缝线的对应编号

a）MO—2504 型　b）MO—2514、MO—2516 型　c）MO—2516 型

## 五、常见故障与维修

MO—2500 型包缝机的常见故障与维修方法见表 7-17。

**表 7-17　MO—2500 型包缝机的常见故障与维修方法**

| 故　障 | 原　因 | 维 修 方 法 |
|---|---|---|
| 1. 断针 | （1）使用的针不对 | 使用机器所指定的针 |
| | （2）针号不对 | 根据布料和线选择适当的针 |
| | （3）针的安装方法不对 | 按照正确方法，重新装针 |
| | （4）针弯曲 | 换新针 |
| | （5）针和护针板配合不当 | 参照《护针板的调整》 |
| | （6）针和弯针配合不当 | 参照《弯针的调整》 |
| 2. 切刀切边不齐 | （1）上刀安装不良 | 参照《切刀和包缝宽度的调整》 |
| | （2）切刀磨损 | 研磨下刀或更换上刀 |

（续）

| 故　障 | 原　　因 | 维 修 方 法 |
| --- | --- | --- |
| 3. 跳线 | （1）针和弯针配合不当<br>（2）弯针尖磨损<br>（3）上线右捻<br>（4）夹线器调整不良<br>（5）链线下线张力不当 | 参照《切刀和包缝宽度的调整》<br>用油石修整或更换新弯针<br>更换成左捻线<br>仔细调整夹线器<br>参照《下线凸轮的位置》调整 |
| 4. 断线 | （1）线的质量次<br>（2）线比针粗<br>（3）针的安装方法不对<br>（4）线的张力过强<br>（5）针、弯针、针板、护针板有毛刺 | 使用优质线<br>选择适当的针或换线<br>按标准重新装针<br>仔细调整夹线器<br>用油石磨光 |
| 5. 缝线空缝不良 | （1）压脚安装不良<br>（2）后压脚松动<br>（3）上线下线夹线不良<br>（4）大弯针安装不良 | 参照《压脚和送料牙》调整<br>紧固螺钉，使后压脚能够圆滑地活动<br>仔细调整夹线器<br>参照《弯针的调整》 |
| 6. 线迹起皱 | （1）针太粗<br>（2）线的张力过强<br>（3）压脚压力不当<br>（4）送料牙过高<br>（5）切刀钝<br>（6）差动送料不正确 | 使用适合布料和线的针<br>调整夹线器，减少线的张力<br>参照《压脚和送料牙》调整<br>放低送料牙<br>研磨下刀<br>参照《差动送料机构的调节》 |
| 7. 线迹不匀，不一致 | （1）线的张力不匀<br>（2）线松紧程度不当<br>（3）针尖磨损<br>（4）压脚压力不当<br>（5）送料牙高度不当 | 使用粗细均一的线，线路清理干净<br>加强线的张力<br>更换新针<br>参照《压脚和送料牙》调整<br>参照《压脚和送料牙》调整 |

# 第八章　绷　缝　机

## 第一节　绷缝机概述

### 一、绷缝机及其功能

绷缝机有两根以上直针和一个弯针的成缝器，形成的绷缝线迹呈扁平状，缝迹的强度和弹性都比较好，适用于缝制睡衣、内衣、裤子以及各种汗衫、卫生衣等。该机有拼接、滚领、滚边、挽边、绷缝加固、两面装饰缝、片面装饰缝等多种功能，并可在曲率半径较小的部位缝纫，被广泛用于针织服装的缝制中。绷缝机在服装缝纫上的应用示例，见图 8-1。

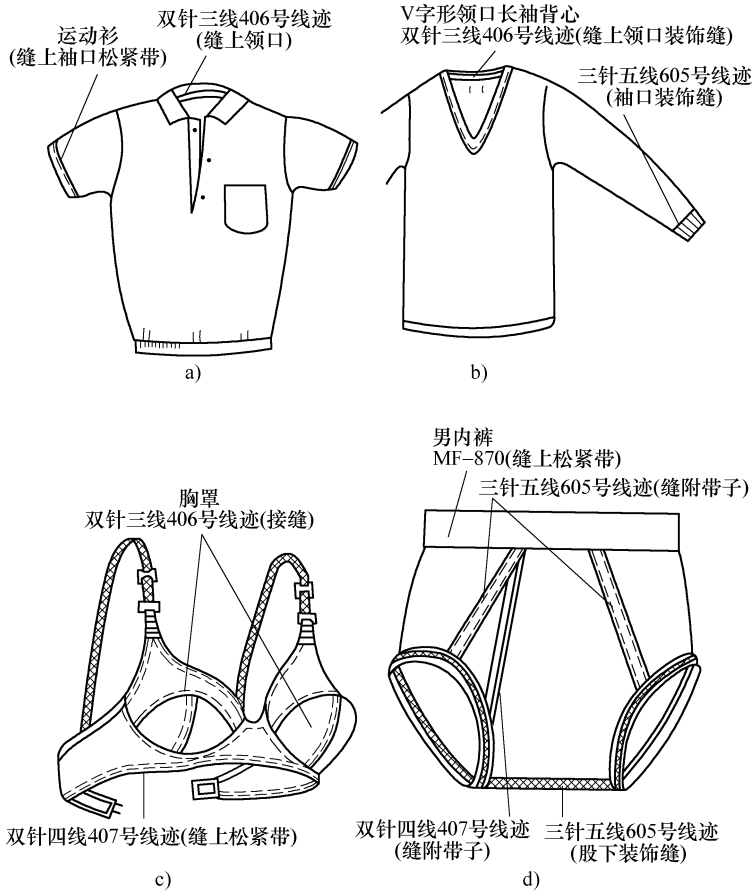



图 8-1　绷缝机在服装缝纫上的应用示例

### 二、绷缝机的主要类型和规格

**1. 绷缝机的类型**

绷缝机按外形可分为平台式绷缝机和筒式绷缝机。

绷缝机按直针数量的不同，以及所形成的线迹是否带有装饰线，又可分为多种类型，如

双针三线绷缝机、三针五线绷缝机、四针六线绷缝机等等。

绷缝机可依针数、线数、用途和线迹命名，如筒式双针绷缝机、平台式三针绷缝机、三针六线绷缝机、双针滚领机、双链双面装饰缝用三针五线绷缝机等。

**2. 绷缝机的主要技术规格**

绷缝机的主要技术规格有针数、线数、针迹距、针间距、线迹类型、缝纫速度、压脚提升高度等。国内外厂商所提供的绷缝机的类型都是相似的，但在性能指标上略有差异。这里只列举标准缝纫机公司的几种产品（表 8-1）。

**表 8-1　典型绷缝机主要技术规格**

| 型号 / 生产厂 / 项目 | GK10-5A 型<br>标准缝纫机公司 | GK10-6 型<br>标准缝纫机公司 | GK11-2 型<br>标准缝纫机公司 | GK11-3 型<br>标准缝纫机公司 |
|---|---|---|---|---|
| 机器速度/r·min$^{-1}$ | 4 000 | 4 000 | 4 000 | 2 800 |
| 最大针迹距/mm | 1.5 ~ 3.3 | 18 ~ 3.3 | 1.5 ~ 4.5 | 4 |
| 压脚升距/mm | 4 | 4 | 6 | 4 |
| 用针型号 | GK16 | GK16 | GK16 | GK16 |
| 针数 | 2 | 3 | 2 | 4 |
| 针间距/mm | 4.5 | 3.5 + 3.5 = 7 | 5.4 或 4.8 | 2 + 2 + 2 = 6 |
| 线数 | 3 | 5 | 3 | 6 |
| 电动机功率/W | 370 | 370 | 370 | 370 |
| 线迹类型(ISO) | 406 | 406/401 | 406 | 606 |
| 性能用途说明 | 双针滚领缝纫机，是用于滚领或滚边的专用缝纫设备 | 曲牙缝纫机，左边为双针三线链式绷缝线迹，右边为双线链式线迹，并附有曲牙机构 | 筒式双针绷缝机，三线链式绷缝线迹特别适宜缝制薄的和中等厚度的弹性织物，并在曲率较小的管状部位进行加固缝合和表面装饰 | 筒式四针绷缝机用于缝制细长筒形的产品，如袖口绷缝等 |

## 三、绷缝机的线迹及其形成

**1. 绷缝机的线迹**

绷缝机线迹，主要有以下两类（图 8-2）。

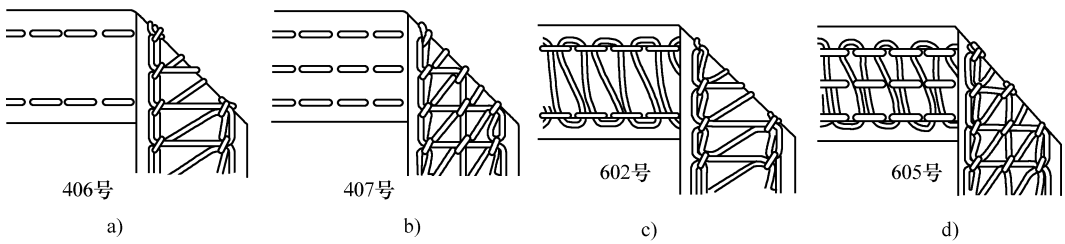



图 8-2　绷缝机常用的线迹类型

1）不带装饰线的绷缝线迹（如 402、406、407 等号线迹），也称为多线链式线迹。缝制这种线迹的绷缝机直针根数可以是 2、3、4 甚至更多，但弯针只有 1 根，因此，其线数总

比针数多1。

2）带有装饰线的绷缝线迹，又称覆盖线迹，如602、603、…、609号线迹。缝制这种线迹的绷缝机的弯针也只有1根，直针根数可以是2、3、4等，但可以有1至2个饰线带纱器，线数比针数多2～3根。

**2. 绷缝机线迹的形成**

绷缝机也有双针、三针、四针之分，但成缝原理基本相同。绷缝线迹形成原理以链式线迹为基础，但只有一个弯针，不像链式线迹那样，成对分组，同步运动，而是只有一个弯针穿入所有直针线环，所以绷缝机几个直针的安装高低位置不在同一水平上。如图8-3所示为三针四线绷缝线迹的形成过程。

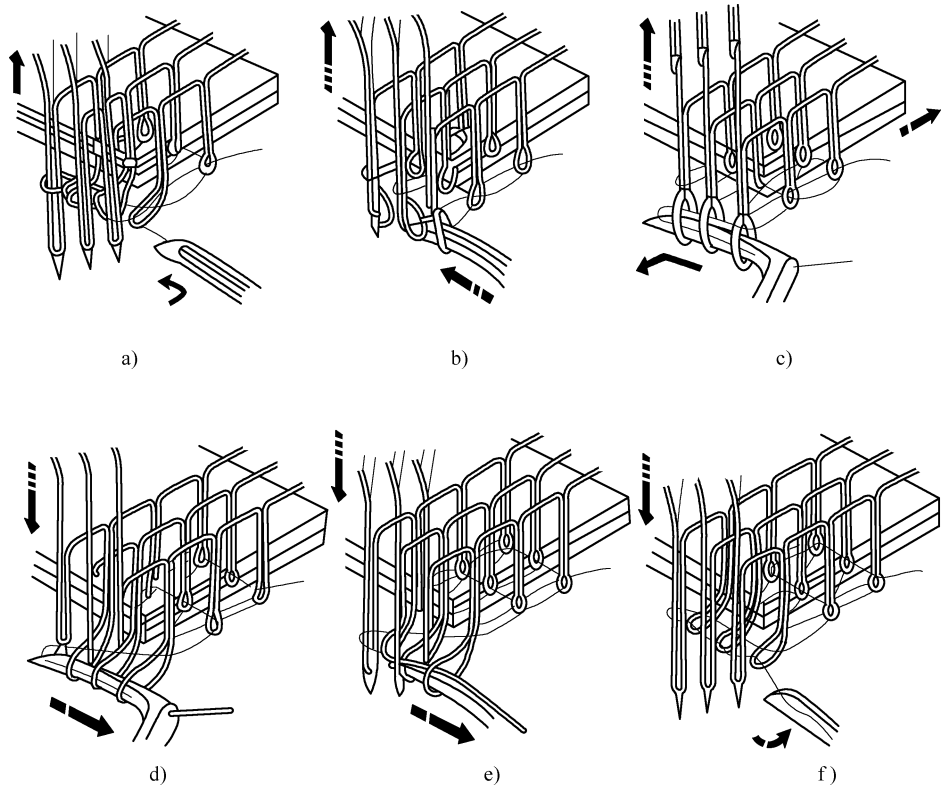



图8-3　绷缝机线迹形成原理

1）直针从最低位置上升，弯针自右向左运动，如图8-3a所示。

2）直针形成面线环向上，弯针针头依次穿入三个面线环，如图8-3b所示。

3）直针升至最高位置，拉长弯针钩住的面线环，同时抽紧前一个线迹。同时，弯针向后让针，如图8-3c箭头所指的方向。

4）直针下降，先穿过缝料，再穿入弯针所形成的线环中，如图8-3d所示。

5）直针继续下降，弯针向右运动，将弯针上的底线留在直针上，如图8-3e所示。

6）直针降到最低位置，弯针到最右位置，这时弯针向前移动一个距离（称复位），面线环全部套在底线上，如图8-3f所示。

重复上述过程，即可形成一系列的绷缝线迹。

# 第二节　国产绷缝机

## 一、平台式双针绷缝机

如图 8-4 所示为双针三线平台式绷缝机结构示意图，主要机构有刺料机构、钩线机构、送料机构和收线机构等。工作原理如图 8-5 所示，传动路线如图 8-6 所示。

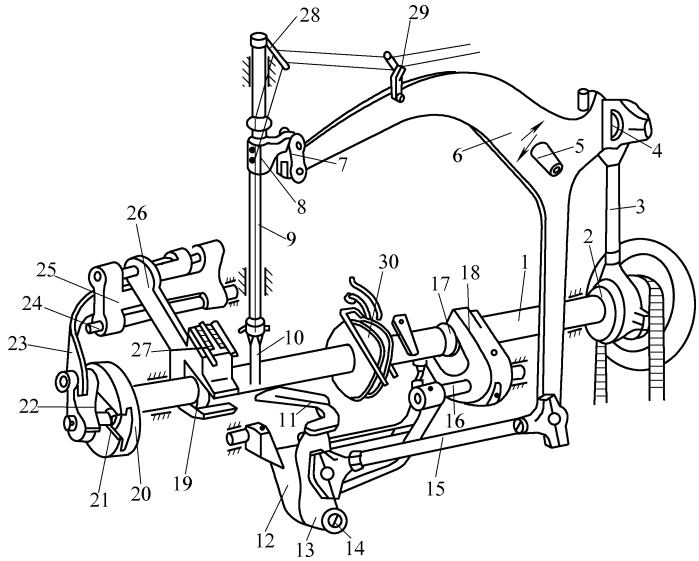



图 8-4　双针三线平台式绷缝机

1—主轴　2—偏心轮　3—针杆连杆　4—球面副　5—短轴　6—三臂杠杆　7—链节　8—针杆夹头　9—针杆
10—双机针　11—弯针　12—托架　13—弯针架　14—螺钉销轴　15—拉杆　16—销轴　17—偏心轮
18—钳形杠杆　19—抬牙偏心轮　20—槽形圆盘　21—销钉　22—小连杆　23—弯杆　24—摆轴
25—送料摆杆　26—牙架　27—送料牙　28—穿线板　29—杠杆式补偿收线器　30—凸轮收线器

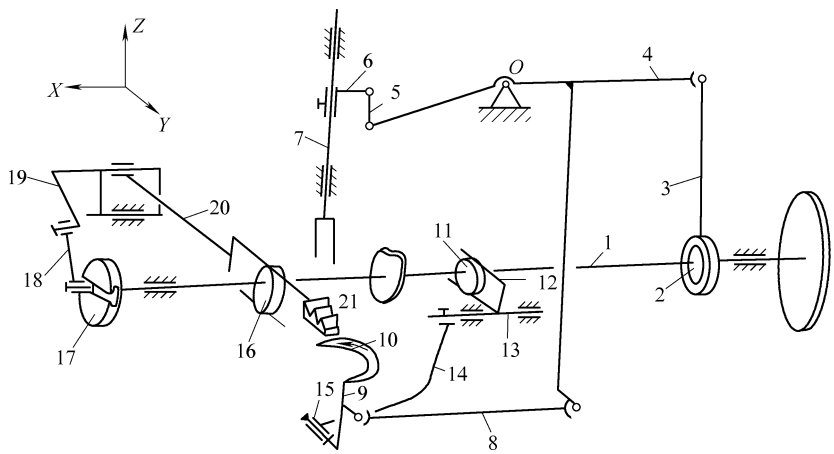



图 8-5　双针三线平台式绷缝机工作原理

1—主轴　2—偏心轮　3—连杆　4—三臂杠杆　5—小连杆　6—针杆夹头　7—针杆　8—拉杆
9—弯针架　10—弯针　11—凸轮　12—叉形摆杆　13—轴　14—托架　15—销轴
16—凸轮　17—曲柄　18—连杆　19—摆杆　20—送料牙架　21—送料牙

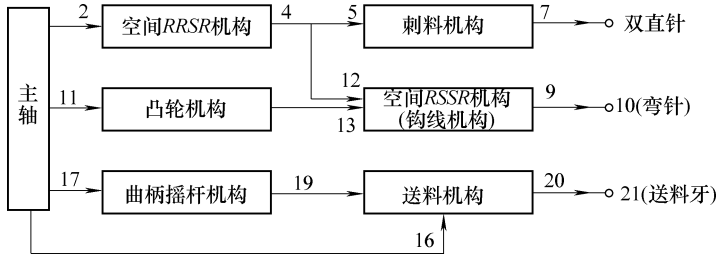



图 8-6　双针三线平台式绷缝机传动路线图（件号同图 8-5）

**1. 刺料机构**

如图 8-7a 所示，绷缝机的两根机针 10 装在针杆 9 上，作上下往复直动。针杆由固装在主轴 1 上的偏心轮 2 驱动，经针杆连杆 3、球面副 4 带动三臂杠杆 6，以短轴 5 为支点摆动，再经小连杆（链节）7 带动针杆夹头 8 和针杆上下直动。

改变针杆连杆 3 的长度，可改变机针的动程。如图 8-7b 所示为刺料机构运动简图，它是由空间曲柄摇杆机构 $OABO_1$ 和平面摇杆滑块机构 $O_1EFG$ 串联组合而成的。

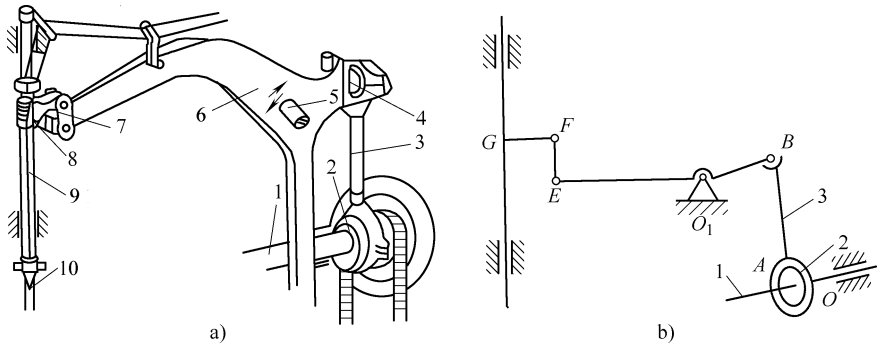



图 8-7　双针三线平台式绷缝机

a）刺料机构　b）刺料机构运动简图

1—主轴　2—偏心轮　3—针杆连杆　4—球面副　5—短轴　6—三臂杠杆

7—链节　8—针杆夹头　9—针杆　10—机针

**2. 弯针机构**

绷缝机的成缝器是一个带线弯针，弯针在成缝过程中作三维运动，包括穿过面线环的横向摆动及纵向移动，从而使机针能顺利穿过弯针形成的三角线环且不发生两针干涉。

如图 8-4 所示，弯针横向摆动是由三臂杠杆 6 传动的，三臂杠杆 6 与拉杆 15、拉杆 15 与弯针架 13 均为球铰，弯针架绕螺钉销轴 14 作横向摆动；弯针纵向移动，由主轴上的偏心轮 17 驱动，经钳形杠杆 18 使销轴 16 摆动，托架 12 与销轴 16 固接，又与弯针架 13 铰接。销轴摆动，经弯针架带动弯针 11 作微量的纵向移动。调节拉杆 15 的螺纹，可改变其长度，从而调整弯针 11 和机针 10 的相对位置。

弯针机构运动简图如图 8-8 所示，它由两组空间机构和一个平面机构组成。其中 *OABC* 为空间 *RSSR* 机构。*CDEFG* 为空间 *RSSRR* 机构，*GKH* 为平面机构。

**3. 送料机构**

送料牙的运动，由送料和抬牙两运动复合而成。如图 8-4 所示，送料牙的前后送料运动由槽形圆盘 20 驱动，经小连杆 22（其上的销钉 21 偏心嵌在槽形圆盘 20 的凹槽内）牵动弯

杆 23 上下摆动，带动送料摇杆 25 绕摆轴 24 前后摆动，使牙架 26 带着送料牙 27 作前后送料运动。抬牙运动由抬牙偏心轮（凸轮）19 驱动，它随主轴转动，使牙架上下运动。改变销钉 21 在槽形圆盘凹槽中的位置，可调节送料牙的前后动程以及针迹密度。

送料机构运动简图如图 8-9 所示。这是一个由曲柄摇杆机构 *OABC* 和平面高副机构*O′EC* 组成的多杆机构，送料牙作近似椭圆形轨迹运动。

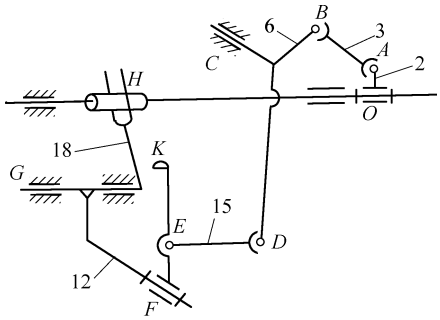



图 8-8　弯针机构运动简图

（图注同图 8-4）

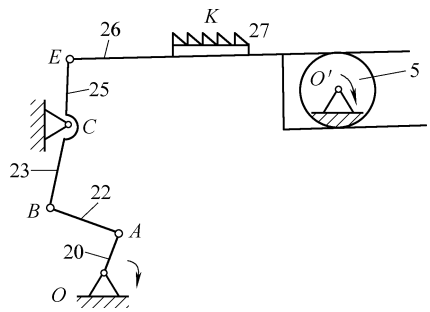



图 8-9　送料机构运动简图

（图注同图 8-4）

**4. 收线机构**

绷缝机机针线（面线）的收线器是利用随针杆上下运动的小夹线器和穿线板，以及随三臂杠杆 6 摆动的杠杆式补偿收线器 29（见图 8-4）的双重作用，进行收线和供线的。而弯针线（底线）的供线、收线是由装置在主轴上的凸轮收线器 30 控制的。

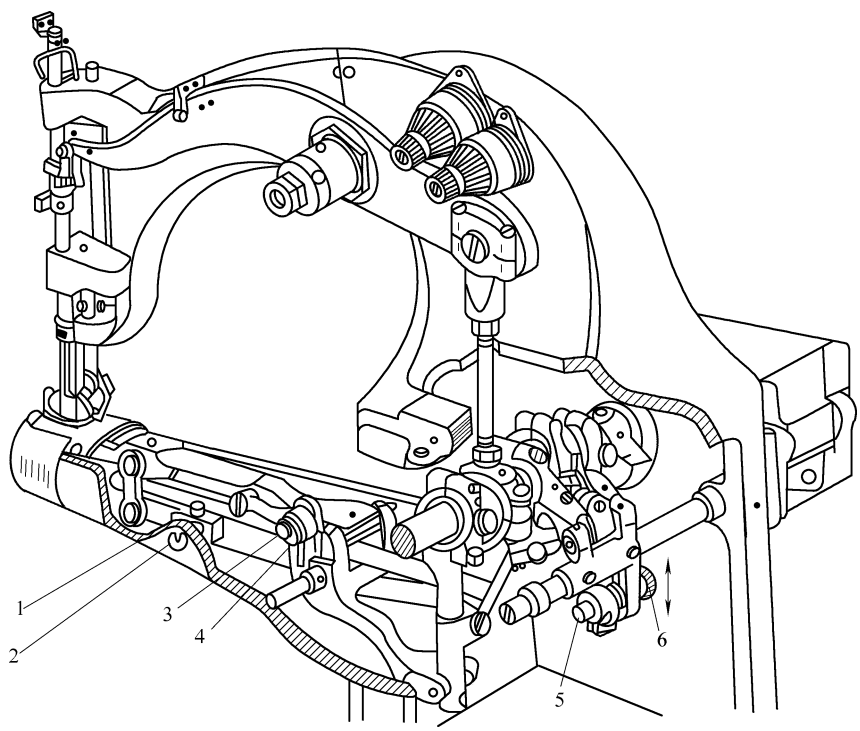



图 8-10　筒形机结构示意图

1—偏心销螺钉　2—偏心销　3—送料调节螺钉　4—送料调节螺母　5—绷环调节螺栓　6—绷环调节螺母

当机针上升，弯针左摆钩取面线环时，挑线凸轮上的缝线从最高点滑下，缝线处于松弛状态，使弯针左摆时有足够的线量；当弯针向右摆时，挑线凸轮大径逐渐接触缝线，将弯针上的余线收紧，使弯针背上的三角线环拉直，以便机针下降时插入，同时，挑线凸轮又从线轴上拉出下一个线迹所需的缝线。

## 二、筒式双针绷缝机

筒式双针绷缝机的结构示意图如图 8-10 所示。

### 1. 主轴

主轴是一个凸轮轴，其组成如图 8-11 所示，依次装有挡圈 1、胶木凸轮 2、过线凸轮 3、抬牙偏心轮 4、弯针偏心轮 5、让针偏心轮 6 及针杆偏心轮 7。随着主轴的转动，这些偏心凸轮分别驱动刺料、挑线、钩线和送料机构运动，以形成一个线迹。

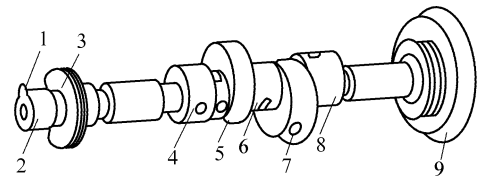



图 8-11　主轴组成图

1—挡圈　2—胶木凸轮　3—过线凸轮
4—抬牙偏心轮　5—弯针偏心轮
6—让针偏心轮　7—针杆偏心轮
8—送料偏心轮　9—轮盘

### 2. 刺料机构

刺料机构组成如图 8-12 所示。它是一个多杆机构，由曲柄摇杆机构和摇杆机构串联组合而成。针杆偏心轮 10 经连杆 9 带动摇杆 8，使杠杆 6 绕杠杆支点短轴 5 摆动，经链节形连杆 3 带动针杆 1 和机针作上下直动，引导面线穿过面料，并形成缝针线环。可通过改变连杆长度，调节缝针的动程。

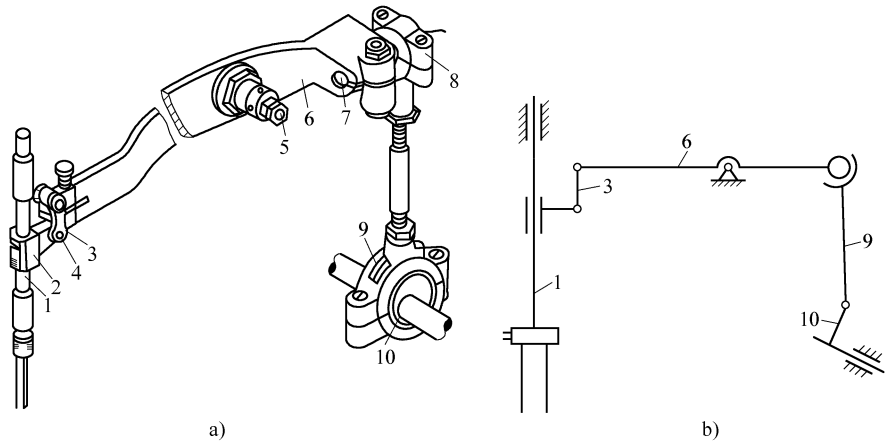



图 8-12　刺料机构组成图

a）刺料机构　b）机构运动简图

1—针杆　2—针杆夹紧套　3—链节形连杆　4—短轴　5—杠杆支点短轴
6—杠杆　7—球面副　8—摇杆　9—连杆　10—针杆偏心轮（针杆曲柄）

### 3. 弯针机构

弯针机构及其运动简图如图 8-13 所示。

弯针任务有两个：其一是穿过机针形成的线环并形成自身的线环；其二是让针，让直针顺利穿过弯针线环，不发生两针干涉。弯针就要作横向摆动和纵向移动。弯针偏心轮 7，通过弯针连杆 5 和球面副 4，使弯针托架 13 和编结轴 3 一同摆动，从而使弯针架 2 带着弯针 1

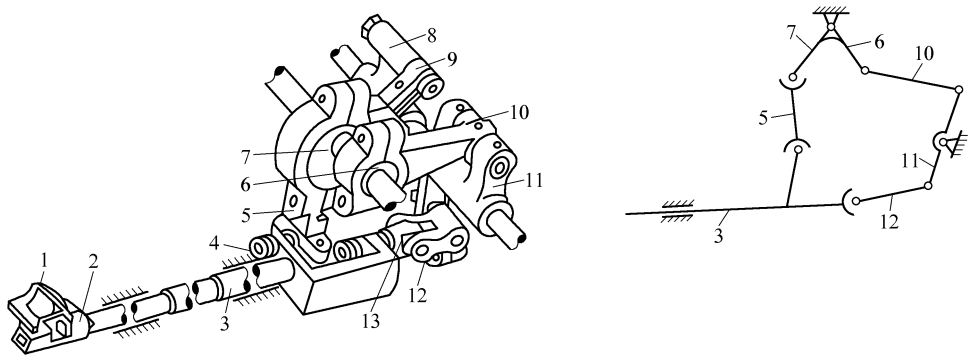



图 8-13　弯针机构传动示意图

a）弯针机构　b）机构运动简图

1—弯针　2—弯针架　3—编结轴　4—球面副　5—弯针连杆　6—让针偏心轮　7—弯针偏心轮
8—连杆　9—固结架　10—让针连杆　11—让针摇杆　12—链节形连杆　13—弯针托架

作横向摆动。

让针运动即纵向移动，由让针偏心轮 6 传动，经让针连杆 10 和让针摇杆 11，并通过链节形连杆 12，使弯针托架完成让针运动。

**4. 送料机构**

送料机构及其运动简图如图 8-14 所示。送料牙的前后运动和上下运动，分别由送料偏心轮 11 和抬牙偏心轮 12 传动。

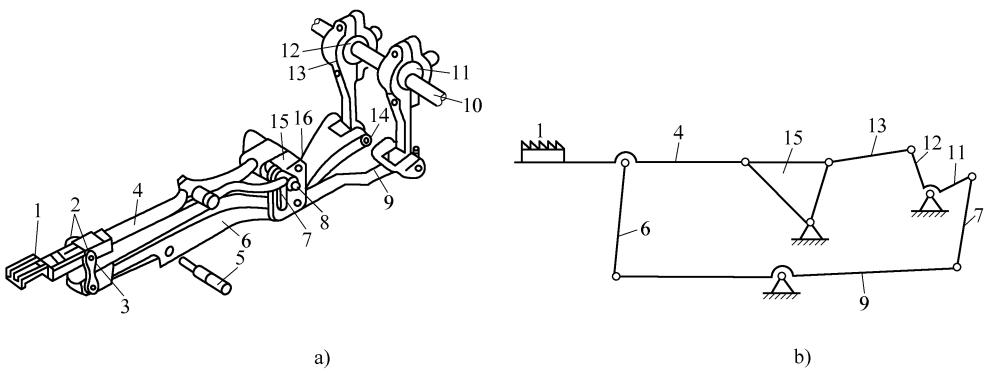



图 8-14　送料机构及其运动简图

a）送料机构　b）机构运动简图

1—送料牙　2—左右夹板　3—夹板螺钉　4—上牙架　5—三节销　6—下牙架　7—弯形连杆
8—牙架长销　9—送料架　10—主轴　11—送料偏心轮　12—抬牙偏心轮
13—抬牙连杆　14—抬牙短销　15—座架　16—扁销

送料偏心轮 11 转动，经送料弯形连杆 7 使摇杆（送料架）9 绕轴摆动，再经连杆（下牙架）6 使上牙架 4 带着送料牙 1 前后运动；抬牙偏心轮 12 转动，经抬牙连杆 13 使座架 15 绕轴摆动，从而使上牙架 4 上下运动。

**5. 压脚机构**

如图 8-15 所示，抬压脚架 10 支撑在机壳上，一端装抬压脚拉簧 12，另一端抬压脚杠杆 9 经拉杆与抬压脚踏板相连。抬压脚可以手动或脚踏动。扁弹簧 6 压在上压脚夹紧套 4 上，

产生下压力，保证压脚杆有下压趋势，使抬起的压脚杆易于复位。

压脚压力的调节：此压力的大小，取决于面料的厚度。缝厚料时，应力应大；缝薄料时，应力应小。在图 8-16 中，松开调压螺母 1，左右旋转调压螺钉 2，即可获得不同的压力。

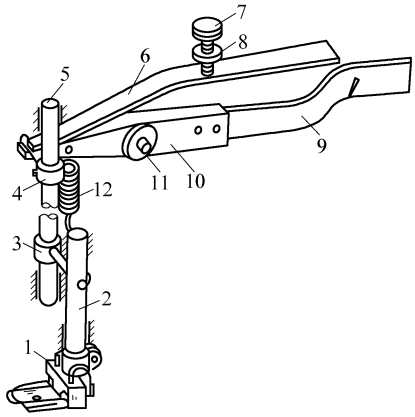



图 8-15　压脚机构

1—压脚　2—短压脚杆　3—下压脚夹紧套　4—上压脚夹紧套　5—长压脚杆　6—扁弹簧　7—螺钉　8—螺母　9—抬压脚杠杆　10—抬压脚架　11—抬压脚螺钉　12—拉簧

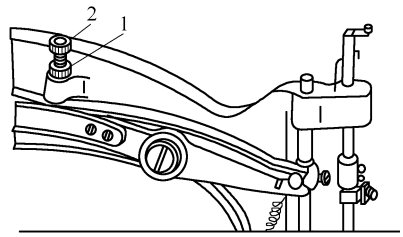



图 8-16　压脚调压

1—调压螺母　2—调压螺钉

## 三、绷缝机的使用和调整

### 1. 机针的选用和安装

国产绷缝机一般使用 GK16 型机针，进口绷缝机则多使用 UY128GAS 型机针。机针号应按照缝纫作业内容适当选择（见表 8-2）。

**表 8-2　机针的选用**

| 缝料类型 | 薄料 | 中厚料 | 厚料 |
|---|---|---|---|
| 机针号 | 65～70（9～10） | 75～80（11～12） | 85～90（13～14） |

机针的安装如图 8-17 所示。针槽应面向操作者，换针时将针杆升至最高位置，旋松机针紧固螺钉 1，将机针插至针座底部，摆正机针位置，再拧紧紧固螺钉 1。

### 2. 穿线法及缝线张力

绷缝机一般穿线法如图 8-18 所示。

缝线的张力，应根据缝料的种类、线的材料和线径支数、针迹长度以及针距的不同而变化，应按使用状态对张力调节器作调整：向顺时针方向转动，张力增大；反之，则张力减小。一般缝薄料或用羊毛线缝纫时，张力要小；缝厚料或用纱线缝纫时，张力要大。在线迹平整稳定的范围内，缝线张力应尽可能小。张力超限，会引起断线或跳针等现象。

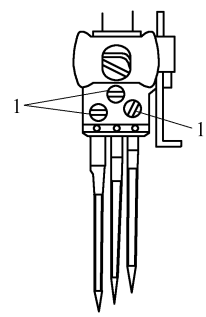



图 8-17　机针的安装

1—紧固螺钉

针线的挑线量标准如图 8-19a 所示。针杆挑线杆 1 与螺钉 2 中心的距离为 57mm，当挑线杆运动到最高位置时，挑线杆 3 上面处于水

平状态，若将挑线杆向 *D* 向移动，可把针线收紧；向 *E* 向移动，可放松针线。如经上述调整，张力仍不合适，可以旋松螺钉 4，把过线孔沿 *H* 或 *I* 向移动：往 *H* 向移动，针线收紧；往 *I* 向移动，针线放松。从螺钉 4 中心至过线孔 5 顶边的标准距离，应为 18mm。

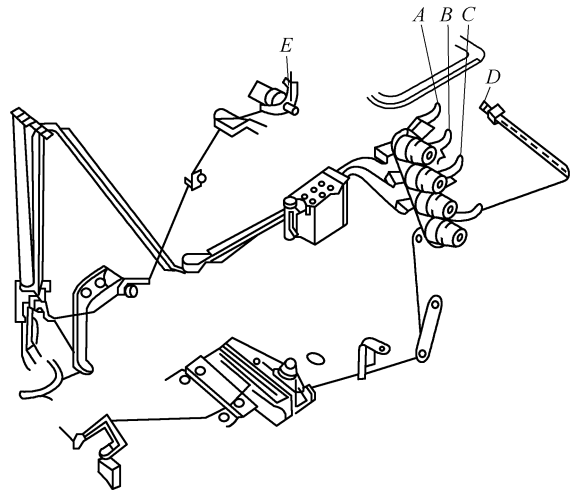
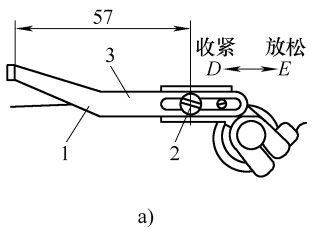



图 8-18　绷缝机的穿线示意

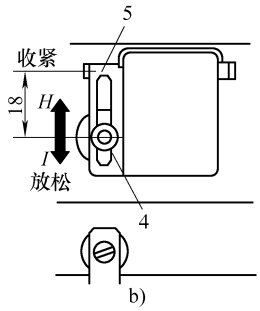
*A* ~ *E*—穿线位置

由于缝线的种类和特性不同，可能有时左侧机针的线环形成动作过大，使缝线扭曲或下垂，线环失稳，弯针不能钩住左侧针线，出现跳线。在该情况下，如图 8-20 所示，要使左针线在线夹的上面通过。

饰线的张力调整如图 8-21 所示。要增大饰线的挑线量，可旋松螺钉 1，把过线孔 2 向 *M* 向移动，挑线量大，饰线放松；向 *N* 向移动，则相反。




a)




b)

图 8-19　针线的张力调整

1—挑线杆　2—螺钉　3—挑线杆　*D*、*E*、*H*、*I*—移动方向　4—螺钉　5—过线孔

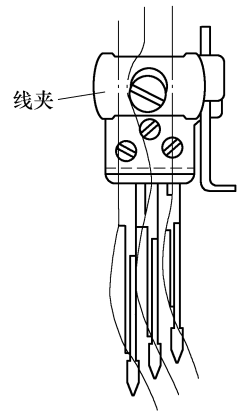



图 8-20　左侧针线在线夹上面

在使用弹性较大的缝线时，因针线线环不稳定，要使用针线线导，如图 8-22 所示，先旋松螺钉 1，使针线线导对正操作者，当针杆处于最低位置时，使针线线导 2 的上面与针杆过线板 3 的过线孔在同一水平面上，最后旋紧螺钉 1。

**3. 压脚及其位置的调整**

压脚压力一般应尽可能调小，但过分小，会使送料不匀，线迹不良和发生跳针。压脚压力的调整如图 8-23 所示，将调整螺钉 2 顺时针旋可增大压脚压力，反之则压力减小。

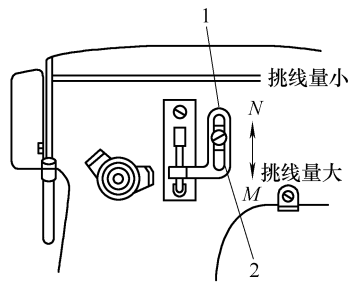



图 8-21　饰线的张力调整

1—螺钉　2—过线孔　*M*、*N*—移动方向

压脚的位置调整如图 8-24 所示，首先旋松紧固螺钉 2，再把压脚前部向左或向右移动，调整落针位置，当机针落在正确位置后，旋紧紧固螺钉 2。

GK10-3 型绷缝机的压脚提升高度，由压紧杆上的压紧杆紧圈定位，当压脚板与针板上平面接触时，压紧杆紧圈上平面与压脚轴套下平面相距 3mm。调整时可旋松紧圈螺钉，上下移动紧圈至规定尺寸，再旋紧紧固螺钉。

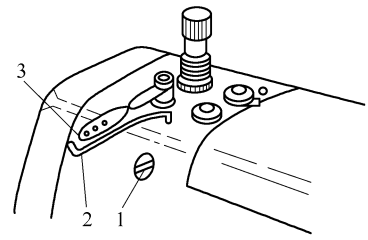



图 8-22　针线线导的使用

1—螺钉　2—针线线导　3—针杆过线板

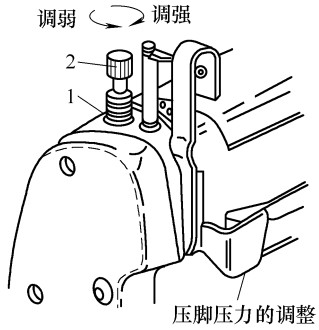



图 8-23　压脚压力的调整

1—紧定螺母　2—调整螺钉

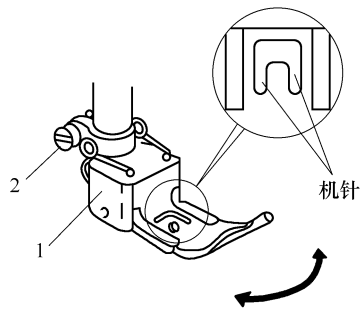



图 8-24　压脚位置的调整

1—压脚　2—紧固螺钉

**4. 针杆的调整**

针杆高度位置必须正确，因为针杆高度与针距、送料时间、送线收线时间、弯针钩线量等有着密切的关系。

GK10-3 型绷缝机针杆高度以针杆上升到最高位置时为基准，其右直机针尖到针板上平面的距离为 12.5mm。调整时使针杆升到最高位置，打开上盖，旋松上轴曲柄螺母，上下移动针杆，使右直机针针尖至上述位置，紧固曲柄螺母。

有的绷缝机以弯针为基准，确定针杆高度。当弯针尖摆到左机针中心时，弯针尖在机针针眼之上，距针眼上边的距离应为 0.5 ~ 1mm，如图 8-25a 所示。调整时，先旋松针杆连接架螺钉，上下移动针杆，使针杆高度达到上述标准后，拧紧螺钉即可。

还有的绷缝机针杆标准高度，如图 8-25b 所示，即弯针针尖与右面机针的左侧相合时，针眼上端与弯针尖的距离为 1.5mm。

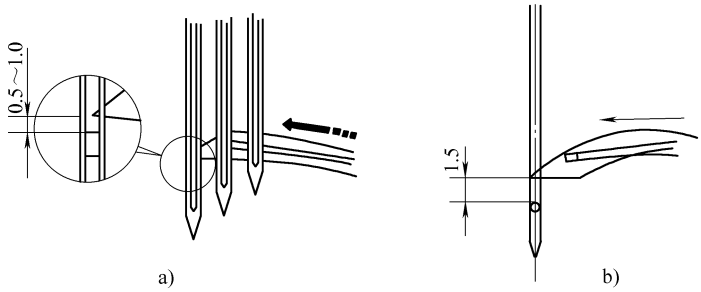



图 8-25　针杆高度

**5. 弯针与机针的钩线距**

1）当针杆处于最低位置、弯针处于最右位置时，弯针尖与中间机针中心的距离应为9.2mm。为便于调整，一般取弯针尖与最右面机针（短针）中心线之间的距离为钩线距 *M*，如图 8-26 所示，标准钩线距见表 8-3。

**表 8-3　标准钩线距**

| 机针数量 | 2 | 2 | 2 | 2 或 3 | 3 | 2 或 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 机针间距/mm | 2.4 | 3.2 | 4.0 | 4.8 | 5.6 | 6.4 |
| 钩线距 *M*/mm | 4.8 | 4.4 | 4.0 | 3.6 | 3.2 | 2.8 |

2）当针杆上升、弯针左摆，弯针尖与右机针中心相交时，如图 8-27 所示，弯针尖与机针后面的间隙应为 0～0.05mm。调整时，先拆去右机针 2，当弯针 1 左摆针尖 *E* 摆至中间机针 3 的后面时，使 *E* 与 3 的间隙在 0～0.05mm 范围内，然后装上右机针 2，这时机针 2 与弯针相碰，用护针杆把机针前推 0.2～0.3mm，使弯针尖与机针 2 的间隙为 0～0.05mm。

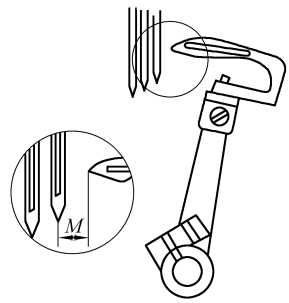



图 8-26　弯针针尖与右机针中间的钩线距

3）当弯针尖到达左机针中心时，弯针尖高出针眼上口 0.5～1mm，如图 8-25a 所示，弯针尖与左机针间距约为 0.2mm。

4）当机针下移时，弯针向右移动，机针必碰到弯针背部，并稍稍弯曲，但不能过于弯曲，否则会擦伤针尖和弯针。

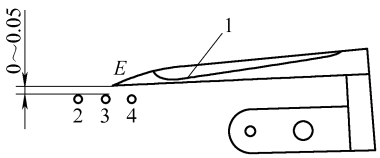



图 8-27　弯针与机针的间隙
1—弯针　2、3、4—机针　*E*—针尖

GK10-3 型绷缝机机针与弯针纵向钩线距的调整，如图 8-28 所示，用一只双头扳手固定住弯针弹子连杆调节杆，用另一只扳手旋松右面的一只调节杆倒牙螺母，再旋松调节杆螺母，将弯针弹子连杆向 *A* 向旋，弯针的钩线距加大；向 *B* 向旋，钩线距减小。调至标准的钩线距后，一只扳手固定弯针弹子连杆调节杆，另一支扳手分别旋紧两只螺母即可。

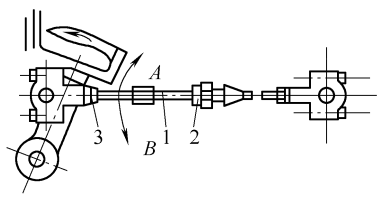



图 8-28　弯针纵向运动
1—弯针弹子连杆调节杆
2—调节杆倒牙螺母　3—螺母

横向钩线距的调整如图 8-29 所示。当弯针从右向左移动时，机针从最低位置上升，弯针尖与右机针中心相交时，弯针尖与机针后切口的间距应为 0.05mm。调整时，可旋松曲柄螺钉 1，扳动弯针架 2，转动弯针架曲柄轴 3，使弯针尖与针相距 0.05mm，然后旋紧曲柄螺钉。

也有的 GK 系列绷缝机机针和弯针的纵向钩线距，可通过旋松弯针夹持座锁紧螺钉调整。横向钩线距的调整如图 8-30 所示，先松开联接螺钉，把机座拆开翻转机头，用套筒扳手松开弯针摇杆 1 的紧固螺钉 2。当弯针摇杆 1 上的标记对正弯针摇臂可调偏心套 3 的标记“S”时，钩线距变小；而当标记对正“L”时，钩线距变大。调好后，把套筒 4 与转轴 5 和偏心套 3 一起装上，消除左右方向的间隙，拧紧螺钉 2 即可。

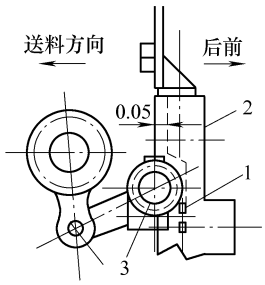



图 8-29　横向钩线距的调整
1—曲柄螺钉　2—弯针架
3—弯针架曲柄轴

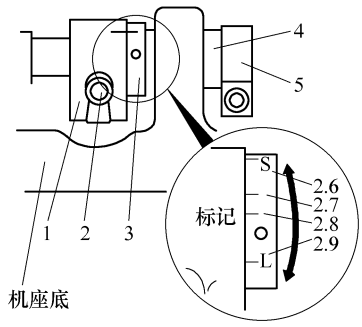



图 8-30　GK201 型绷缝机弯针横向钩线距的调整
1—弯针摇杆　2—弯针摇杆紧固螺钉
3—可调偏心套　4—套筒　5—转轴

**6. 机针与弯针的同步运动**

机针与弯针在运动时间上同步，是形成线缝的关键要素之一。如果弯针比机针快，弯针背部的线三角将不稳定，机针尖插向线三角时不准，易产生跳针和花针；而弯针比机针慢，面线张力会加强，易产生面线收不紧等现象。两针同步配合的标志为：机针从最低位置开始上升，弯针也恰好从最右位置向左运动。

GK10-3 型绷缝机机针与弯针同步的调整，如图 8-31 所示，是通过横轴摆动凸轮螺钉 1 调整的。其同步标准位置：第一只螺钉与联轴器 2 上的不定位螺钉 3 约差半只螺孔位置。若把螺钉 1 向 $x$ 向移动，则机针加快运动；反向移动，则机针放慢运动。

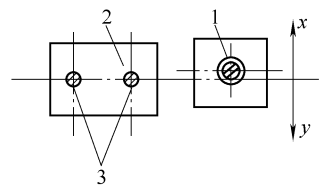



图 8-31　GK10-3 型机针与弯针同步调整
1—横轴摆动凸轮螺钉　2—联轴器
3—不定位螺钉

另外，有的系列绷缝机机针与弯针同步运动的调整如图 8-32 所示。同步标准为：弯针连杆偏心套的螺钉 1 与弯针摇臂 2 上的孔对准时，螺钉 1 与主轴槽坑的边 3 成一直线。若将螺钉中心线向 $x$ 方向偏移，则机针加快；向反向偏移，则机针放慢。

**7. 弯针与弯针挑线凸轮运动时间的同步**

此同步标准为：在弯针摆至最左端开始反向右摆时，弯针挑线凸轮开始接触缝线。若该凸轮挑线慢于弯针，弯针的线三角线没有拉紧，使三角线环处于最低位置，机针将穿不进线环而引起线三角跳针；若该凸轮挑线快于弯针则线三角拉得过紧，使三角线环减小，针尖还没有完全进入线三角内，也易引起背部线三角跳针。一般来说，弯针挑线凸轮稍快一点，可使底线张力减小，得到良好的线迹；另外，底线打得松一点，底线花纹就宽，反之，底线就紧，缝料下的花纹变窄。

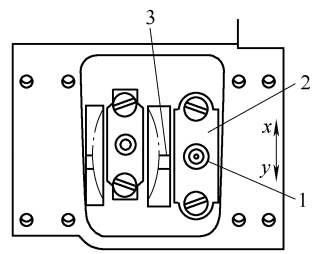



图 8-32　GK201 机针与弯针同步调整
1—弯针连杆偏心套的螺钉　2—弯针摇臂
3—主轴槽坑的边

GK10-3 型绷缝机的弯针挑线凸轮如图 8-33 所示。调整方法为：旋松挑线凸轮 1 上的两只定位螺钉 2，向 $A$ 向调，挑线凸轮快于弯针，底线松；向 $B$ 向调，挑线凸轮慢于弯针，底线紧。

GK201 系列绷缝机弯针挑线凸轮的定位调整如图 8-34 所示，即：挑线凸轮的最高点 2 到脱圈支架 3 上面的距离为 5 ~ 7mm。旋松定位螺钉 4，移动弯针挑线凸轮位置，即可作调整。

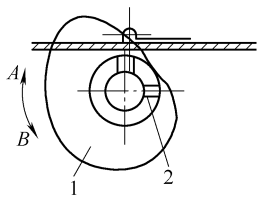



图 8-33　GK10-3 型绷缝机弯针挑线凸轮调整
1—弯针挑线凸轮　2—定位螺钉

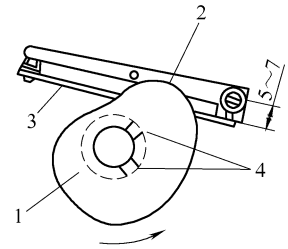



图 8-34　GK201 系列绷缝机弯针挑线凸轮定位调整
1—弯针挑线凸轮　2—挑线凸轮最高点
3—脱圈支架　4—定位螺钉

**8. 护针杆的调整**

GK10-3 型绷缝机护针杆的调整如图 8-35 所示。旋松护针杆两只定位螺钉 2，把护针杆 1 调至标准位置（当机针处于最低位置时，护针杆前抛光的扁平部位与左直针尖处的间距为 0. 1 ~ 0. 2mm），旋紧定位螺钉即可。

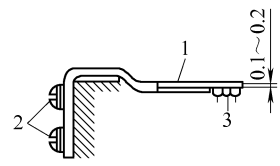



图 8-35　GK10-3 型绷缝机护针杆的调整
1—护针杆
2—护针杆定位螺钉
3—直机针

GK201 系列绷缝机护针杆的调整，如图 8-36 所示，当弯针开始与右机针相遇时，把护针杆固紧在机针尖上面的 2mm 处，然后调节护针杆，把右机针向前推移 0. 2 ~ 0. 3mm。另外，当中间机针和左机针尖从最低点上升 2mm 时，要使机针和护针杆之间的间距为零。

**9. 机针与绷针的配合**

GK10-3 型绷缝机绷针高度的调整如图 8-37 所示。亦即，当绷针处于最低位置时，右机针能插入绷针的上线，并把绷针尽量装高，既要保证右机针插入绷针上线，又要相应地提高

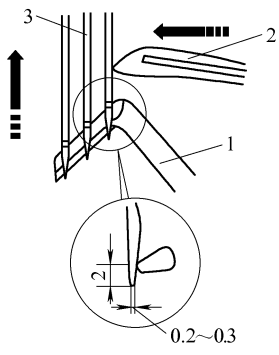



图 8-36　GK201 系列绷缝机护针杆的调整
1—护针杆　2—弯针　3—机针

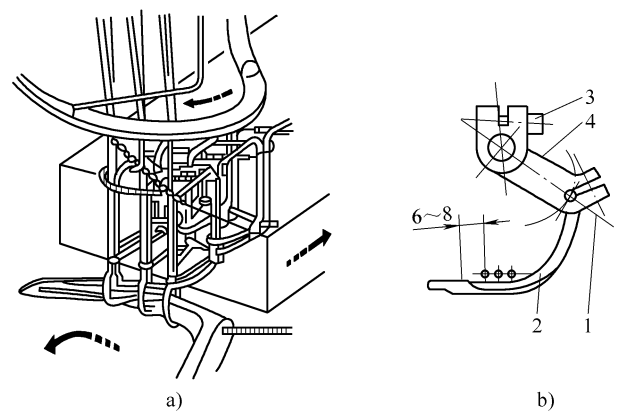



图 8-37　GK10-3 型绷缝机绷针高度的调整
1—绷针夹紧螺钉　2—绷针　3—绷针曲柄夹紧螺钉　4—绷针曲柄

压脚的提升距离。调整时，旋松绷针夹紧螺钉1，上下移动绷针至所需的位置即可。

其绷针钩线距离的调整如图8-38所示，标准为：当机针处于最低位置时，绷针处于最右位置；当机针移到最高位置时，机针向下右针要插入绷针上线内，左、中针应插入绷针下线；当绷针在最左位置时，其绷针钩尖到左直针中心的距离为6～8mm，如图8-37b所示，此距离可通过转动绷针曲柄来调整；绷针钩尖从最右位置向左移动，与左直针中心交叉时，间距应为0.3～0.5mm，如图8-38b所示。此距离可通过转动绷针来调整，调整时，绷针与绷针曲柄的夹紧螺钉要相应配合。

GK10-3型绷缝机绷针和绷线挺线杆的配合，如图8-39所示。当绷针在最右位置时，绷线挺线杆1向外挺足，并通过挺线架把绷针上面的余线绷紧拉直；当绷针向左运动时，挺线杆向内移动，放松绷线，使绷针钩尖左移时有足够的线量；当针杆位于最高位置时，绷针在最左位置，挺线杆的轴端面高出轴套外平面18mm。调整时，旋松曲柄夹紧螺钉3，转动主动轮，使针杆在最高位置，调整挺线杆轴端高出轴套外平面18mm后，紧固曲柄夹紧螺钉3。

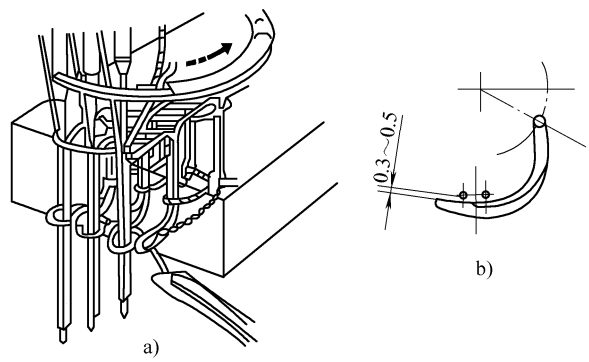



图8-38　GK10-3型绷缝机绷针钩线距离的调整

绷线量调整：旋松绷线挺线架夹紧螺钉4，把挺线架向外移，挺线量增大；向内移，挺线量减小，调好后紧固螺钉4。

GK201系列绷缝机绷针与机针配合，如图8-40所示，当绷针1向左移时，其线钩尖与最右机针间距0.5～0.8mm；摆到最左端时，从最左机针中心线到绷针拨线钩钩尖的距离为6～7mm，绷针标准高度即针板面至绷针底面的距离为8.5～9.5mm。

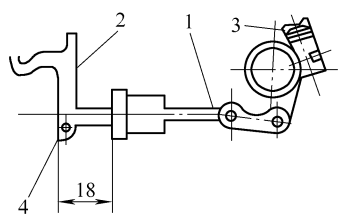



图8-39　GK10-3型绷缝机绷针与绷线挺线杆的配合

1—绷线挺线杆　2—绷线挺线架　3—曲柄夹紧螺钉　4—挺线架夹紧螺钉

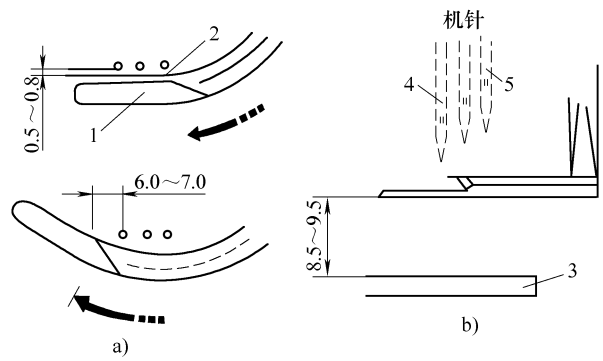



图8-40　GK201系列绷缝机绷针与机针配合

1—绷针　2—绷针拨线钩钩尖　3—针板　4—左边机针　5—右边机针

**10. 送料牙的调整**

绷缝机送料牙有主送料牙和差动送料牙两种，高度相同，标准高度为：送料牙升到最高

位置时，牙齿最高面超出针板上平面 0.8 ~ 1.5mm，此时齿面应与针板上平面平行，如图8-41所示。送料牙高度由送料牙底板螺钉来调节。送料牙过高，易引起拖针，使机针弯曲或折断，损坏缝料；过低，送料力不够，使针距不均。

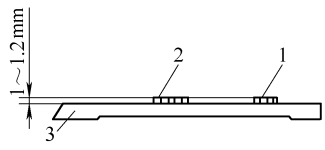



图 8-41　送料牙的调整
1—主送料牙　2—差动送料牙　3—针板

差动送料主要用于缝制呢料、厚料以及带有弹性能自由伸长的缝料，防止缝纫时变形拉长；还能作正向的差动送料（收缩缝纫）和反向的差动送料（伸展缝纫）。

GK10-3 型绷缝机差动送料的调整如图 8-42 所示，把差动牙调整螺钉向上（*A* 向）移动，差动送料量加大；向下移，差动送料量减小；调至所需的差动送料距离时，旋紧差动牙螺钉。GK201 系列绷缝机差动送料的调整，可经更换送料驱动偏心套来进行。当差动送料驱动偏心套的标号比主送料驱动偏心套的标号小时，发生收缩缝纫，标号相差越大，差动比也越大；反之，则发生伸展缝纫。不换偏心套，只上下摆动调节杆，也可调整差动送料，如图 8-43 所示。放松螺钉 1，上下摆动调节杆 2，当该杆中心标线对正刻度板 3 上的刻度线 4 时，差动送料与主动送料之间的送料比，由所装偏心套的大小确定。若两只偏心套标号相同，则不能差动送料。

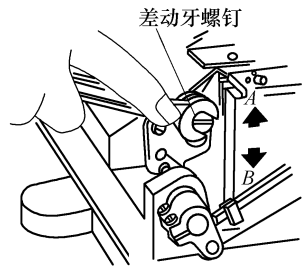



图 8-42　GK10-3 型绷缝机差动送料的调整

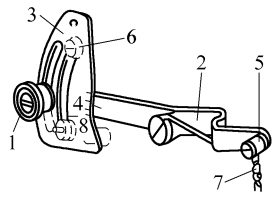



图 8-43　GK201 差动送料调整
1—螺钉　2—调节杆　3—刻度板　4—刻度板上的刻度线　5—附件　6—调节杆挡块　7—拉链　8—刻度板上定位线

当调节杆的中心标线调至刻度线 4 以上时，正向差动送料（收缩缝纫）随调节杆上升而增大；当调节杆中心线调至刻度线 8 以下时，反向差动送料随调节杆下降而增大。如果需要在开机时调节送料的差动量，可用附件 5 把调节杆 2 与拉链 7 连接起来，用脚控制调节杆的上下动作。调节杆挡块 6 是用来确定调节杆最高、最低位置的，以防差动送料牙与主送料牙或针板相碰。

**11. 针迹长度的调整**

GK10-3 型绷缝机针迹长度的调整如图 8-44 所示，可用调节针距调整螺钉 1 进行。旋松针距调节螺母 2，用螺钉旋具旋转螺钉 1，逆时针转，针距增大；顺时针转，针距减小。调节到所需的针距，旋紧螺母 2。

GK201 系列绷缝机针距的调节，是随着送料驱动偏心套 M 的更换进行的。偏心套大小用标号区分，标号用每英寸的针数表示，见表 8-4，调节方法如图 8-45 所示。先用套筒扳手 6 松开螺母 1，拆去止动垫圈 2，把偏心套取出器 7 旋入偏心套螺孔中，取出偏心套 8；再把所需偏心套装上，装入垫圈 2，旋紧螺母 1 即可。

**表 8-4　GK201 系列绷缝机送料驱动偏心套标号**

| 偏心套上标号 No | W7 | W8 | W9 | W10 | W11 | W12 | W13 | W14 | W15 | W16 | W17 | W18 | W19 | W20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 针/in | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 针/30mm | 8 | 9 | 10.5 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16.5 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23.5 |

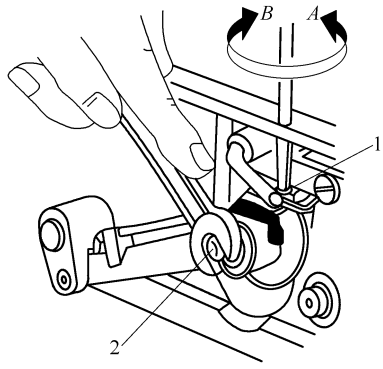



图 8-44　GK10-3 型绷缝机针迹距长度的调整
1—螺钉　2—螺母

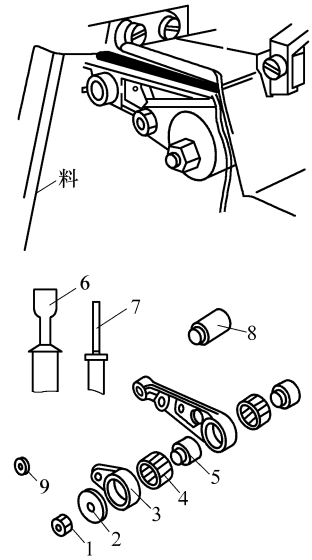



图 8-45　GK201 系列绷缝机针迹距长度的调整
1—螺母　2—止动垫圈　3—主送料驱动联接块　4—滚针轴承　5—偏心套　6—套筒扳手　7—偏心套取出器　8—送料驱动偏心套　9—螺母

## 四、常见故障与维修

一旦绷缝机各运转机构之间的必要的协调性受到破坏或干扰，就会发生各种各样的故障。为排除这些故障，恢复绷缝机的正常工作，就需要修理或重新调整机器。现将绷缝机常见的故障、产生原因以及维修方法归纳列入表 8-5，供参考。

**表 8-5　绷缝机的常见故障、产生原因及维修方法**

| 故障 | 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
|---|---|---|
| 跳针 | 穿线方法不正确 | 按照图 8-18 重新穿线 |
| | 直机针的安装不正确 | 检查机针高度及面向位置，使机针向下运动时略靠针板孔前方 |
| | 直机针针尖折断或弯曲 | 更换新机针 |
| | 弯针针尖变钝 | 用磨石或细砂纸修磨，也可换新弯针 |
| | 缝线张力太大或太小 | 适当调节缝线张力 |
| | 弯针不能套住右边直机针的线环，下装饰线的右边线迹跳针 | 这种情况是直机针的线环太小，适当增大挑线量 |
| | 弯针不能套住左边直机针的线环，下装饰线的左边线迹跳针 | 这种情况是直机针的线环过大，适当减小挑线量 |
| | 弯针同时钩不住中间和左边直机针线环，下装饰线的中间线和左边线迹都跳针 | 排除方法与上述方法相同 |
| | 穿针背面中间、左边针线不能穿进编织针线和弯针线的三角形，左面线迹的背面中间跳针 | 检查缝线是否穿过夹线器，检查底线凸轮的同步工作，如有问题按标准调整 |
| | 机针与弯针配合不当 | 检查针杆高度、机针与弯针之间的同步、机针与弯针的钩线距、机针与弯针之间的前后同步，如有问题按标准调整 |

（续）

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 跳针 | 机针与护针杆配合不当 | 检查机针与护针杆位置 |
| | 机针与绷针配合不当或绷针的位置不对，造成上装饰线跳针 | 检查机针与绷针的配合尺寸，检查绷针线的出线量 |
| 断线 | 穿线方法不正确 | 按图 8-18 重新穿线 |
| | 机针安装不正确 | 重新安装机针，使针槽正向操作者 |
| | 机针针眼及针槽不光滑 | 更换新机针 |
| | 缝线张力太大 | 适当调整缝线张力 |
| | 缝线质量太差 | 改用较好的缝线 |
| | 缝线比针眼粗 | 换用适中的缝线或机针 |
| | 机针、弯针、针板、压脚舌、过线孔等过线处有毛刺或刮伤现象 | 用磨石或细砂纸重新打磨，也可更换刮伤机件 |
| | 机针与弯针、绷针配合不当 | 按机针与弯针、绷针的配合标准重新调整 |
| 断针 | 压脚压力太小，送料不良而断针 | 适当增加压脚压力，使送料正常 |
| | 弯针与直机针相碰 | 按标准调整弯针与直机针的配合位置 |
| | 绷针与直机针相撞 | 按标准调整绷针与直机针的配合位置 |
| | 直机针与护针杆配合不当 | 按标准调整机针与护针杆的配合 |
| | 弯针尖圆秃 | 更换新弯针 |
| | 针杆和针杆套筒磨损太大，使针杆与针杆套筒配合松动 | 更换针杆和针杆套筒 |
| | 针板上的针眼太小 | 更换大针眼针板或换小号机针 |
| | 机件松动较大 | 检查钩线机构各机件之间的配合和磨损情况，按标准调整配合尺寸，磨损严重机件更换 |
| 花针 | 直机针太低使直机针线圈形成太大，线圈之间相互交织在一起 | 按直机针高度定位标准重新定位 |
| | 针板舌头太窄，使直针线圈容易产生并拢而产成花针 | 更换新针板 |
| | 弯针下面太窄，且呈圆形，也容易使直针线圈在弯针上不能各自分开，使线圈相互交织在一起而产生花针 | 更换新弯针 |
| | 直机针与弯针配合不良 | 按标准调整机针与弯针配合位置 |
| 缝料起皱 | 差动送料比率不当 | 适当调整差动送料比率 |
| | 送料牙高低、前后位置不当 | 按标准重新调整送料牙高低、前后位置 |
| | 缝线张力过大 | 适当调整缝线张力 |
| | 压脚压力太大或太小 | 适当调整压脚压力 |
| | 小压脚不能上下灵活运动，大小压脚之间嵌入缝线或生锈 | 清除大小压脚之间异物，生锈处除锈或更换锈压脚 |

（续）

| 故障 | 产生原因 | 排除方法 |
|---|---|---|
| 线迹不良 | 线的粗细不一 | 改用较好的缝线 |
| | 夹线器工作不正常 | 清除夹线器内杂尘，使过线平顺 |
| | 过线器定位不正确 | 调整针线、弯针线、绷针线的张力 |
| | 过线孔不光滑 | 用金刚砂纸或同类工具抛光过线孔 |
| 针洞 | 直机针针尖钝或发毛 | 更换机针 |
| | 与缝料比较，机针太粗 | 改用较细的机针 |
| | 针板眼（针孔）太小或起边角 | 把针板眼修圆 |

## 第三节　重机 MFB-2600 型双针三线绷缝机

MFB-2600 型双针三线绷缝机是重机 MF-860 系列的派生机种，是在 MF-860 系列单面装饰线迹绷缝机上装有裤带环缝装置的裤带环缝专用机种。

### 一、概述

该机型的技术规格见表 8-6。

**表 8-6　MFB-2600 型双针三线绷缝机主要技术规格**

| 项　　目 | 技 术 规 格 |
|---|---|
| 缝　　式 | 单面装饰缝线迹 |
| 缝速/（r/min） | 5 000（常用）、5 500（最高间隙运转时）、4 000（薄料用） |
| 使用针 | 标准 DV×111#（斯密茨 UY128GAS 75#） |
| 针幅/mm　（　）为针幅符号 | （F）4.8、（G）5.6、（H）6.4 |
| 加工宽度/mm | 8～20mm（根据不同缝料使用配套附件） |
| 切刀的裁切宽度/mm | 16.4～47 |
| 切刀的运动量/mm | 4 |
| 给油方式 | 机头强制润滑方式；装置无给油方式 |
| 切刀装置 | 上切刀上下驱动式；下切刀弹簧压力式 |
| 驱动方式 | 送料部、切刀部均与缝纫机主轴联动 |
| 送料机构 | 下送料 |
| 送料量调节 | 长槽调节式 |
| 装置的压料操作方法 | 手动 |
| 装量的压脚压力/kg | 标准 2.5 |
| 用途 | 男式西服、作业服、学生服等的裤带环缝 |

### 二、机器各部位的调整

#### 1. 针杆高度及其调整

（1）调整方法（见图 8-46）　弯针在勾住针线的运动配合过程中，当弯针尖端与右针的左端相一致时，针孔上端与弯针尖端之间的距离以 1.4mm 为标准。

（2）调整步骤　针杆处于下死点时，离针夹下端上面之间的距离应为 13.8mm（见图 8-47）。调整步骤如下。

取下压脚

↓

将调整用的量规 1 放在针板 6 上，使针杆 2 下降

↓

松开针杆连接架 3 的固定螺钉 4，使针杆下降，将针夹器顶靠在量规上，然后将针杆针夹器螺钉 5 旋紧（注意机针不得与针板相碰）

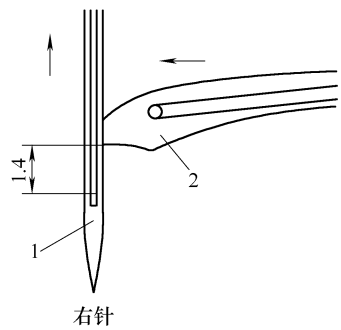



图 8-46　针杆高度标准

1—右针　2—弯针

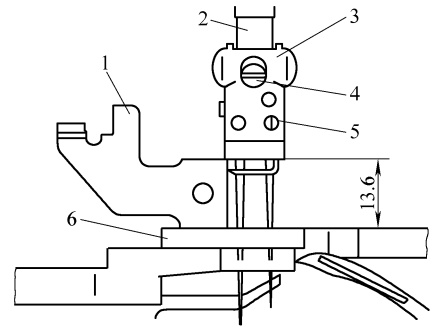



图 8-47　针杆高度的调整

1—量规　2—针杆　3—针杆连接架

4—固定螺钉　5—针夹器螺钉　6—针板

**2. 机针与弯针的配合**

机针与弯针的动作配合是同时进行的。

（1）配合标准（见图 8-48）　当弯针尖端与左针的右端相一致时，若前进时的针杆高度 $a$ 与后退时的针杆高度 $b$ 相同，则表明机针与弯针动作的时间配合相符合。

（2）调整方法（见图 8-49）

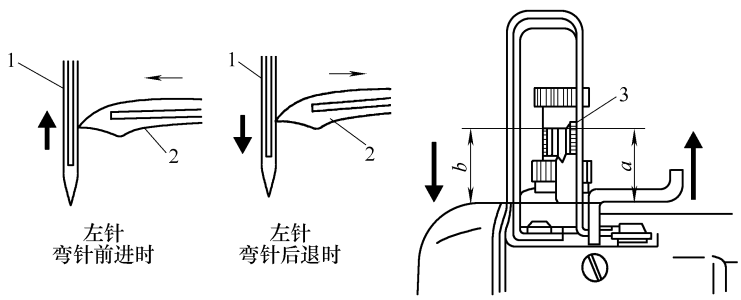



图 8-48　左针与弯针的配合

1—左针　2—弯针

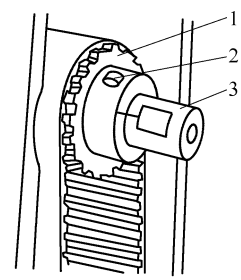



图 8-49　机针、弯针配合的调整

1—齿带轮　2—固定螺钉　3—上轴

取下同步带罩和同步带

↓

确认上轴 3 上的刻印线是否与同步带轮 1 端面上的刻印线对准

↓

若两条刻印线不一致，松开同步带轮固定螺钉 2，使两条刻印线对齐

注意：在取下同步带后，会发生齿合次序错乱的现象，请予以注意。

**3. 机针与弯针的间隙**

（1）间隙的调整标准　图 8-50 所示分别表示左针与弯针、右针与弯针、左针与弯针背面之间的间隙的调整要求。

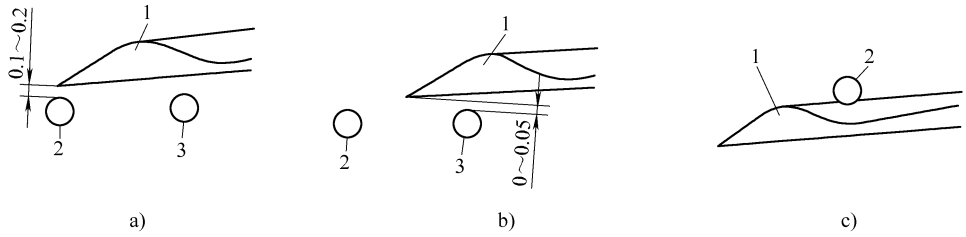



图 8-50　机针与弯针的间隙调整标准

a）左针与弯针　b）右针与弯针　c）左针与弯针背面

1—弯针　2—左针　3—右针

（2）调整方法

1）弯针前后运动的时间配合如下。

转动带轮，使针杆处在上极限位置

↓

松开弯针前后凸轮固定螺钉（图 8-51），调整弯针前后凸轮的位置，使弯针前后凸轮的刻印线与标记在下线凸轮引导板上的刻印线相一致

↓

调整后，将固定螺钉牢牢旋紧

2）护针板的调节方法如下。

护针板高度的调节：当针杆处于最下点时，松开图 8-52 中的固定螺钉 1，调整护针板的高度，使护针板的中心与右针的线孔中心相一致。

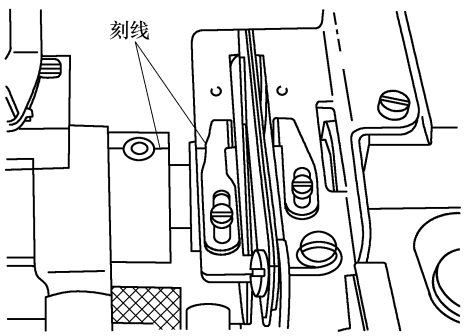



图 8-51　弯针前后运动配合的调整

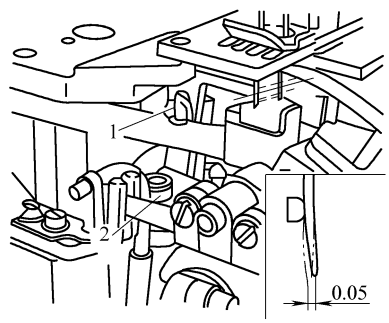



图 8-52　护针板的调节

1、2—固定螺钉

护针板角度的调节：用护针板推压机针至最大程度时，将护针板调节到稍许推压左针的形态。调节方法是松开固定螺钉 2，前后移动护针板进行调整。若左针已符合要求，就不再需要右针与护针板的调整。

3）弯针与右针的间隙调整（见图 8-53）步骤如下。

松开弯针前后摆动臂固定螺钉 1

↓

用手前后移动弯针摆动臂 2，将右针与弯针的间隙调至 0 ~ 0. 5mm，然后旋紧固定螺钉 1

↓

在紧固了螺钉之后，再确认一下右针与弯针的间隙是否为 0 ~ 0. 5mm

4）弯针背面与左针的间隙调整（见图 8-54）步骤如下。

松开弯针前后摆动臂固定螺钉 1

↓

将弯针前后臂套筒 3 上的刻印点 2 调至正上方位置（即标准的安装位置）

↓

想多获得一些弯针的前后运动量时，将套筒 2 向操作者一侧转动；想减少弯针的前后运动量时，则向相反一侧转动

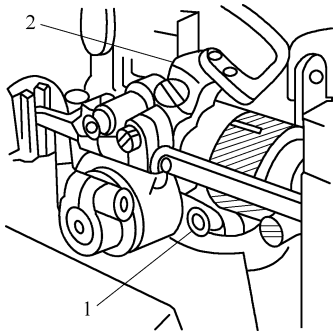



图 8-53　弯针与右针的间隙调整

1—螺钉　2—弯针摆动臂

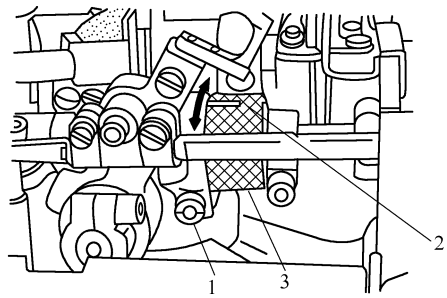



图 8-54　弯针背面与右针的间隙调整

1—螺钉　2—刻印点　3—套筒

**4. 弯针后退量的调整**（见图 8-55、图 8-56）

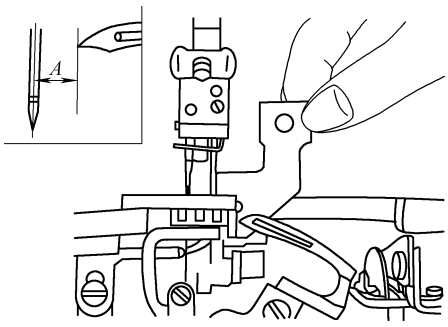



图 8-55　弯针后退量的标准

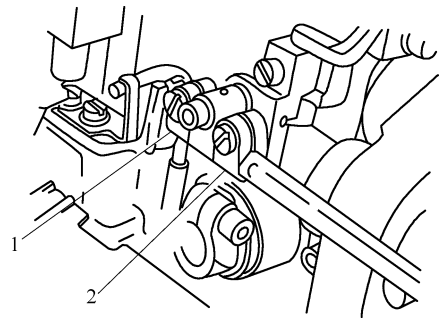



图 8-56　弯针后退量的调整

1—左推杆　2—右推杆

（1）弯针后退量标准　弯针后退量 *A* 是缝纫机调试的基本值是当弯针退到最后位置时，右针的中心与弯针尖端之间的距离，其标准值见表 8-7。

表 8-7　*A* 值

| 针幅/mm | 使 用 量 规 | 弯针后退量 *A*/mm |
|---|---|---|
| 6.4（1/4″） | H | 6（15/64″） |
| 5.6（7/32″） | G | 6.4（1/4″） |
| 4.8（3/16″） | F | 6.8（17/64″） |

注意：弯针后退后到针杆中心线的距离为 9.2mm，对所有的针杆是通用的，故即使量规宽度不一样，也不需要再作调整。

（2）调整方法

取下压脚
↓
将弯针退至最后的位置
↓
如图 8-56 所示，松开弯针左推杆 1 和右推杆 2 的固定螺钉
↓
将调整的量规放入，使弯针尖端靠在量规上，然后将左、右推杆的固定螺钉旋紧

**5. 下线凸轮的调整**

在使左针尖端下降至与弯针下腹部相一致（见图 8-57b）时，按照图 8-57a 在下线 1 与下线凸轮 4 脱开的状态下，调整下线凸轮的位置。

下线压板的作用是推压弯针线，使其与下线凸轮的外周面接触，以充分发挥下线凸轮的功能，大致调节在 3mm 左右即可（见图 8-58）。

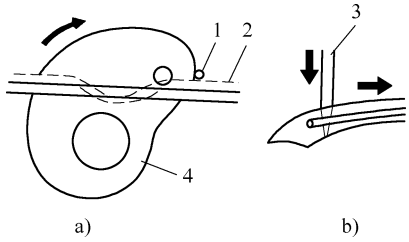



图 8-57　下线凸轮的调整

1—下线　2—针线　3—左针　4—下线凸轮

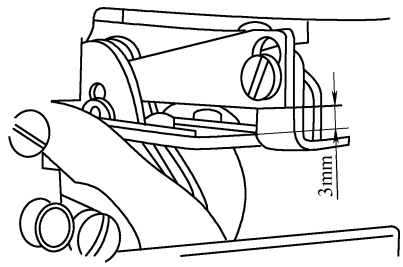



图 8-58　下线凸轮调整标准

**6. 辅助挑线杆的调整**

（1）调整标准（见图 8-59）　辅助挑线杆运动的时间配合以针杆处于下死点时辅助挑线杆恰好处于下死点位置为标准。当针杆处于下死点时，若想要放大针线线环，则提早辅助挑线杆的动作；反之，想要缩小线环，则推迟辅助挑线杆的动作。

这一时间配合动作可作微量变动，调整位置在图 8-59 中的橡胶塞板 3 的下面。

（2）调整方法（见图 8-59）

松开辅助挑线凸轮 6 的两个固定螺钉 4
↓
将调节螺钉 5 向右转动，则推迟辅助挑线杆的动作，线环减小；若向左转动，则提早动作，线环增大。当线环过小时，必须予以调整
↓
松开固定螺钉 2，推入或拉出挑线杆可调节辅助挑线杆的行程

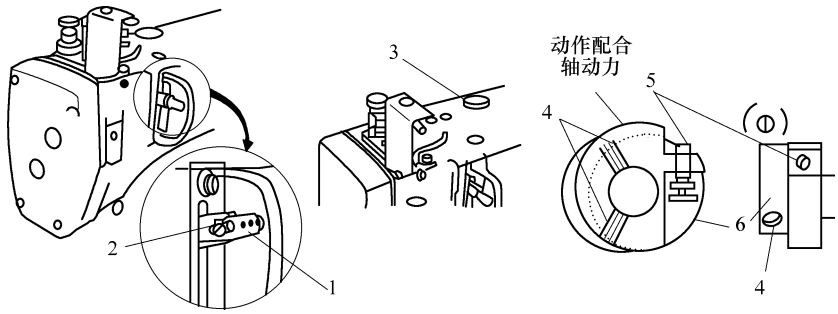



图 8-59　辅助挑线杆及其调整

1—辅助挑线杆　2、4—固定螺钉　3—橡胶塞板　5—调节螺钉　6—辅助挑线凸轮

**7. 护线杆**

图 8-60 所示的护针杆 1 平时不经常使用，只是在使用羊毛、尼龙等伸缩性大的缝线作为机针线时才使用。

**8. 机针冷却装置**

冷却装置对断线、断底纱以及防止机针烧伤等现象有效果。使用时的注意事项如下。

1）冷却油采用的是附件油壶中的硅油。

2）将冷却油注入注油口 2 内（见图 8-61）。

3）因注入的冷却油上升浸透到冷却用毛毡需要一定的时间，故在开始操作绷缝机时，先从注油口注入冷却油，然后对毛毡也浸滴少许油。

4）冷却毛毡 1 破损后，向上拔出，调换新的毛毡。

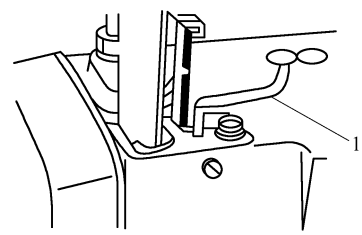



图 8-60　护线杆

1—护线杆

**9. 送料牙的运动**（见图 8-62）

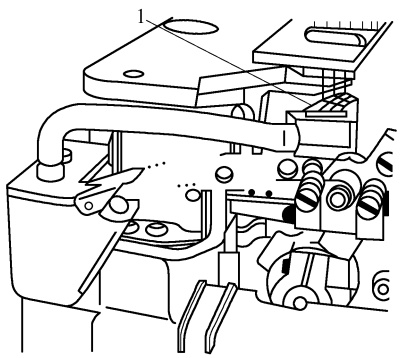



图 8-61　机针冷却装置

1—冷却毛毡

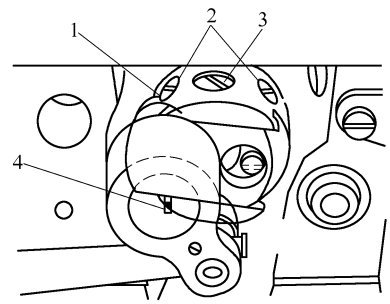



图 8-62　送料牙的运动

1—送料调节器　2、3、4—固定螺钉

送料牙的运动形态是由固定在下轴的平面部位上的抬牙凸轮和送料调节器固定螺钉决定的，故不能变动。在下轴平面部位上，固定有上下方向运动的抬牙凸轮的第一固定螺钉，以及前后方向运动的送料调整器的第二固定螺钉。

注意：图 8-62 中的送料调节器 1 是从下轴给油的，故不要松开固定螺钉 2。一旦固定螺钉松动，需将送料调节器 1 向下轴方向推，然后将固定螺钉 2 旋紧。

**10. 针距长度的调整**（见图 8-62）

取下底板左罩盖的固定螺钉

↓

转动带轮，将送料调节器的固定螺钉 3 转动到正上方位置

↓

松开固定螺钉 3

↓

将送料调节器转动 1/4 圈，使其能从孔中看到固定螺钉 4

↓

将固定螺钉 4 向里旋，则针距长度变小；反之，将固定螺钉 4 向外旋，则针距长度变大

**11. 送料牙高度的调整**（见图 8-63）

（1）调整标准　送料牙上升到最高位置时，露出针板上面的距离应为 1.0mm。

（2）调整方法

松开固定螺钉 1

↓

上下移动送料牙安装台 2，进行调整

↓

达到标准，拧紧螺钉 1

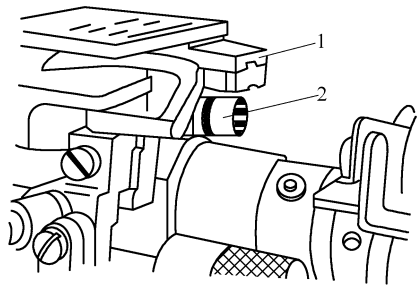



图 8-63　送料牙高度的调整

1—固定螺钉　2—送料牙安装台

**12. 压脚的调整**（图 8-64）

（1）压脚压力的调整　缝料的种类和厚度等条件不同，对压脚压力的要求也不相同。一般来讲，压脚压力以能顺利送出缝料最低限度的高度为最理想。

调整方法：向右转动调压螺钉 1，调高压力；向左转动调压螺钉 1，则减小压力。

（2）压脚上升量的调整（见图 8-65）

松开装在缝纫机机头背面上的抬压脚杆 1 的螺母 3

↓

转动螺钉 2 进行调整。向右转动螺钉时，压脚上升量减小；向左转动时，则增大

↓

压脚最大上升量为 9mm，调整好以后，拧紧螺母

**13. 针杆与上切刀的运动配合**

MFB-2600 型双针三线绷缝机在机器停止送料运动期间切刀进行裁料动作。送料动作开始进行时上切刀上升，不会妨碍缝料向前运动。当针杆处在最高点时，上切刀上升运动也应处在最高位置如图 8-66 所示。

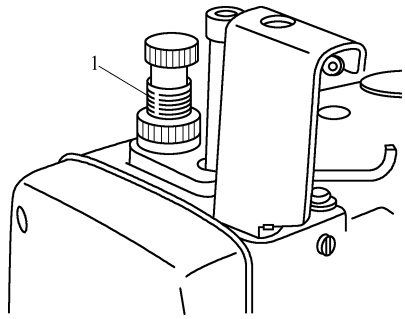



图 8-64　压脚压力调整
1—调压螺钉

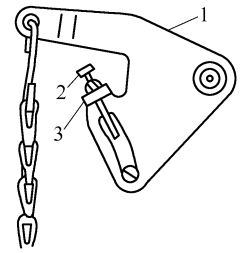



图 8-65　压脚上升量的调整
1—抬压脚杆　2—螺钉　3—螺母

**14. 上切刀的安装**（见图 8-67）

安装上切刀 1 时，先用上切刀安装螺钉 2 临时将上切刀固定住，然后在确认上切刀的运动量正确无误的前提下，牢牢地将螺钉 2 旋紧。在没有超出合适的上切刀运动量范围时，可在上切刀长孔 3 范围内进行调节。

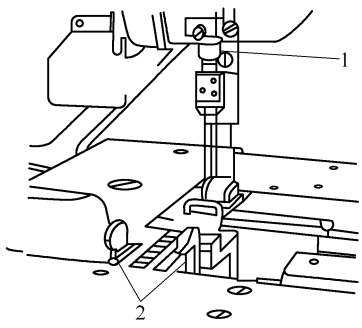



图 8-66　针杆与上切刀的配合
1—针杆　2—上切刀

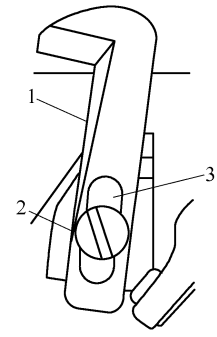



图 8-67　上切刀的安装
1—上切刀　2—安装螺钉　3—上切刀长孔

标准的上切刀安装位置是在图 8-67 中的长孔中央附近。

**15. 下切刀的安装**（见图 8-68）

下切刀 2 的安装方法是将下切刀从上向下插入，使刀刃部分与台板 1 表面基本保持水平，然后用两只下切刀安装螺钉 3 将其固定。

**16. 上切刀与下切刀的咬合**（见图 8-69）

（1）上切刀与下切刀咬合的标准　上切刀 1 处在最低位置时，与下切刀 2 的咬合深度应为 0.5mm。

（2）调整方法　松开上切刀 2 的安装螺钉 3，调整上切刀的位置。调好后，拧紧安装螺钉 3。

注意：有时因上切刀左右位置出现变化，会使上切刀被顶压在下切刀上面，不能对上切刀进行调整。

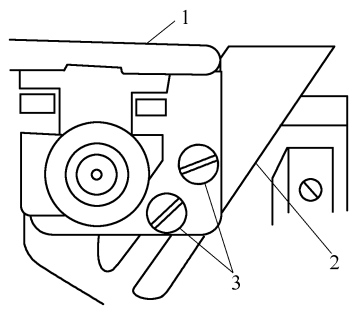



图 8-68　下切刀的安装
1—台板　2—下切刀　3—安装螺钉

**17. 裁切宽度的调整**

通过移动上切刀与下切刀相互间的位置，可使裁切宽度在 16.4 ~ 47mm 范围内变动。

（1）上切刀宽度的调整　如图 8-70 所示，上切刀宽度的调整方法是松开上切刀安装固定螺钉 2，左右移动上切刀 1 使其达到所需的宽度，再旋紧固定螺钉 2。调整时，为了不使盖子妨碍操作，应在左右放开盖子的状况下进行调整。调整结束后，应将盖子稍许离开切刀 0.5～1mm，再牢牢紧固。

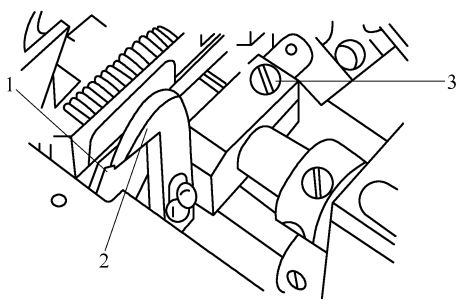



图 8-69　上切刀与下切刀的咬合
1—上切刀　2—下切刀　3—安装螺钉

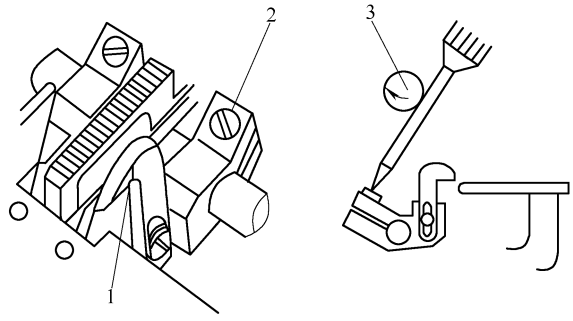



图 8-70　上切刀宽度的调整
1—上切刀　2—上切刀安装固定螺钉　3—前压脚轴

注意：调整后，再次确认上切刀的运动状况是否符合要求（咬合深度为 0.5mm）。

（2）下切刀的宽度的调整（见图 8-71）　松开台板面上的下切刀座安装固定螺钉 2，左右移动下切刀支座 3，将其调至所需的位置上固定。

注意：调整裁切宽度时，必须以针杆的中心位置为基准，调整在相互对称的位置上。如若偏离了中心位置，就会使加工尺寸偏位，出现不良产品，不能确保稳定的缝制质量。

**18. 下切刀锋利性的调整**（见图 8-72）

（1）调整标准　下切刀弹簧的标准压力应为 10～20N。

（2）调整方法　将弹簧调节器 1 向切刀方向移动，切割压力增强；若反向移动，则压力减小。将弹簧调节器调至适当位置后，用弹簧支架螺母 2 固定。

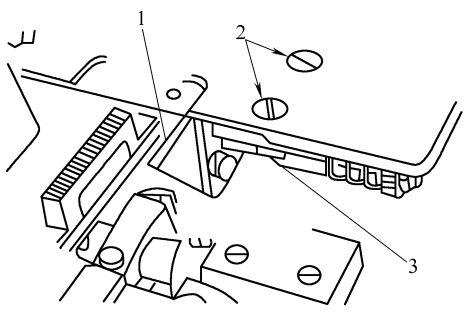



图 8-71　下切刀宽度的调整
1—下切刀　2—下切刀座安装固定螺钉　3—下切刀支座

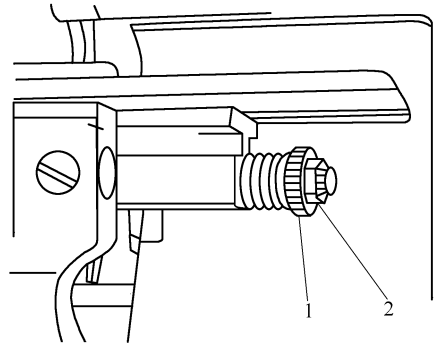



图 8-72　切刀的磨利
1—弹簧调节器　2—弹簧支架螺母

**19. 切刀的磨利**（见图 8-72）

刀具用久后刀刃会变钝或者会使左右两边的刀刃锋利性出现差异，不能使缝料产生精确的直线向前运动，缝制加工后的裤带环质量不合格。这时，就应进行磨刀。

磨刀时，左右两边刀刃应在相同条件下进行磨削加工。如果一边的刀刃磨得十分锋利，

另一边刀刃较差，缝制时，裁切后的缝料呈弯曲状前进，则不能正确导入裤带环卷边器内。

**20. 送料的针距调整**（图 8-73）

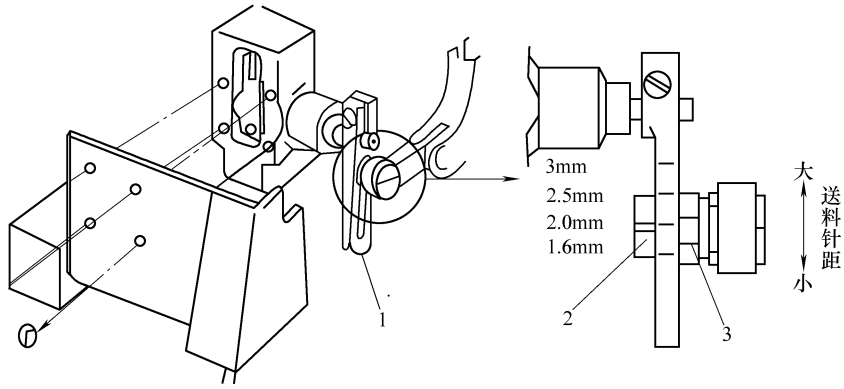



图 8-73　针距调节

1—差动调节杆　2—差动调节销　3—固定螺母

（1）调整要求　总体上讲，送料牙的针距长度调整，应与绷缝机一侧的线迹长度保持一致。

（2）调整方法

如图 8-73 所示，取下台板座罩

↓

松开差动调节杆 1 上差动调节销 2 的固定螺母 3，上下移动差动调节销 2，即可调整送料针距的长度。向上移动时，送料针距变大；反之，则变小

↓

调整之后，应作以下检查：转动带轮时，送料牙不得与牙架碰撞；必须将差动调节销的固定螺母 3 牢牢紧固

如发现送料牙与牙架相碰撞时，前后移动送料摆动杆 2（见图 8-74），调整到不相碰为止。

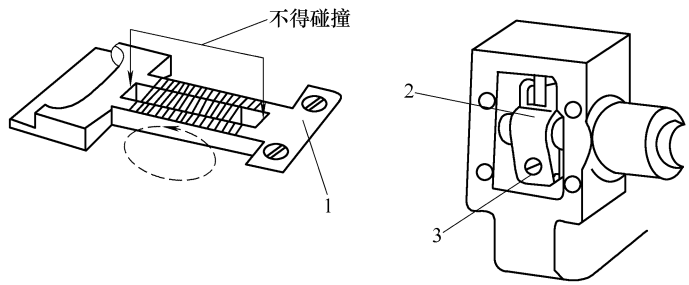



图 8-74　针距调整后检查

1—送料台　2—送料摆动杆　3—固定螺钉

**21. 送料的上下、前后调整**

（1）调整要求　保证送料量。当送料牙的送料量达不到要求时，应调整送料牙的高度。

（2）调整方法

取下送料板 1 和台板座罩 2（见图 8-75）

↓

松开送料牙驱动杆固定螺钉 1，上下移动送料牙驱动杆 2（见图 8-76），将送料高度调至 0.3mm

↓

将送料板临时设定在送料高度位置，然后观察最高点位置时的高度

↓

松开送料摆动杆固定螺钉 3 和驱动杆固定螺钉 1，转动 $\phi$8mm 轴 5，面向操作者一侧方向调整送料的高度。调整到最大高度时送料牙大致形成平行状态（见图 8-77）

↓

紧固驱动杆 2，临时固定送料摆动杆 4，转动带轮确认送料牙没有与送料板相碰，然后将送料摆动杆 4 紧固

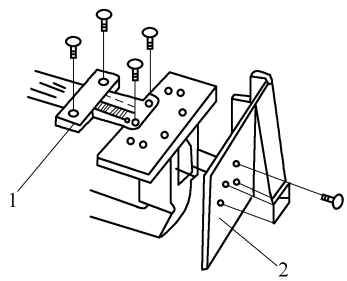



图 8-75　送料调节

1—送料板　2—台板座罩

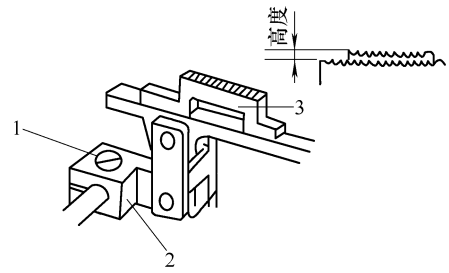



图 8-76　送料的上下调节

1—固定螺钉　2—驱动杆　3—送料牙

注意：调节时，必须确认送料牙不得与送料板相碰撞。碰撞时，左右移动送料牙连杆，将其调整到不相碰的位置。

**22. 送料压脚压力的调整**（见图 8-78）

（1）调整标准　压脚压力为 25N。应根据不同的缝料性能要求来调整压脚压力。

（2）调整方法　松开调压螺钉 2，上下调整调压螺母 1，设定压脚压力。

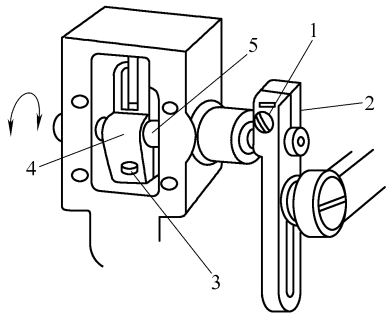



图 8-77　送料的前后调节

1、3—固定螺钉　2—驱动杆　4—摆动杆　5—$\phi$8mm 轴

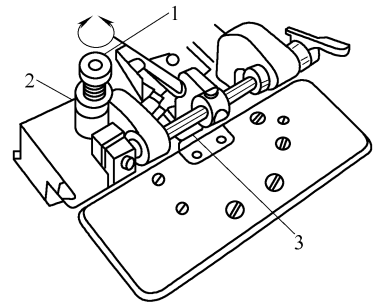



图 8-78　送料压脚压力的调整

1—调压螺母　2—调压螺钉　3—压脚

**23. 机体外壳装置的装拆**

在调整弯针的后退量、机针与弯针的间隙等时，必须拆下机体外壳装置之后进行。

外壳装拆方法如下（见图 8-79）。

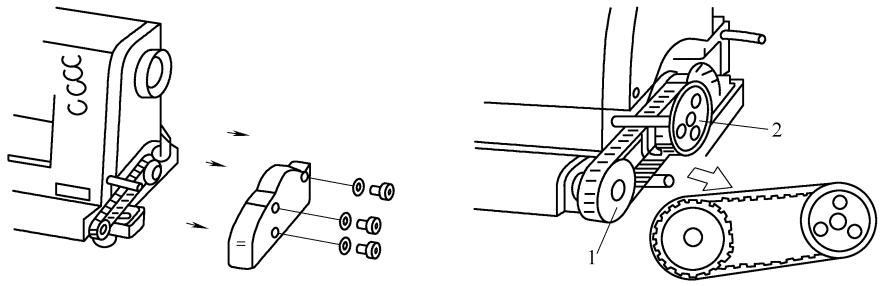



图 8-79　机体外壳装置的装拆

1—从动轮　2—驱动轮　3—同步带

松开装在同步带罩上的 3 个螺钉，取下同步带罩

↓

取下同步带。其方法是如图 8-78 所示，一边将从动轮一侧的同步带错开，一边转动带轮　即可将同步带取下

↓

取下送料板固定螺钉和机体外壳上的安装螺钉（合计 4 个），即可取下机体外壳装置

## 三、使用与保全

### 1. 缝线、转速

MFB-2600 型双针三线绷缝机使用的缝线见表 8-8 和表 8-9，转速见表 8-10。

**表 8-8　化纤线**

| 缝料种类 | 针线 | 弯针线 | 针线张力 | 弯针张力 | 针 |
|---|---|---|---|---|---|
| 厚料 | 30# | 30# | 1000～150N | 150N | UY128GAS90#、100# |
| 薄料 | 50# | 50# | 600～900N | 100N | UY128GAS75# |

**表 8-9　棉线**

| 缝料种类 | 针线 | 弯针线 | 针线张力 | 弯针张力 | 针 |
|---|---|---|---|---|---|
| 粗斜纹布（11 盎司） | 50# | 60# | 1700N | 80N | UY128GAS5# |
| 毛料 | 60# | 60# | 900～1000N | 50N | UY128GAS75# |
| 针织品 | 60# | 60# | 900～1000N | 50N | UY128GAS75# |

**表 8-10　转速**

| 缝料种类 | 规格 | 转速（r/min） |
|---|---|---|
| 粗斜纹布（14 盎司） | 厚料 | 5000 |
| 棉华达呢 | 中厚料 | 5100 |
| 棉纲平布、尼龙塔夫绸 | 薄料 | 4000 |

注意：使用薄料时，转速不要超过 4 000r/min。

使用宽幅的缝料时，将图 8-80 所示的导布器附件装置安装在工作台板上，可以减少缝料的浪费。

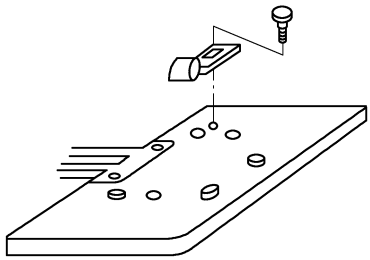


图 8-80　导布器附件装置

**2. 穿线方法**

按图 8-81 所示的方法进行穿线，从挑线杆里侧朝外看，依次为右 3、中 2、左 1，共 3 根线。

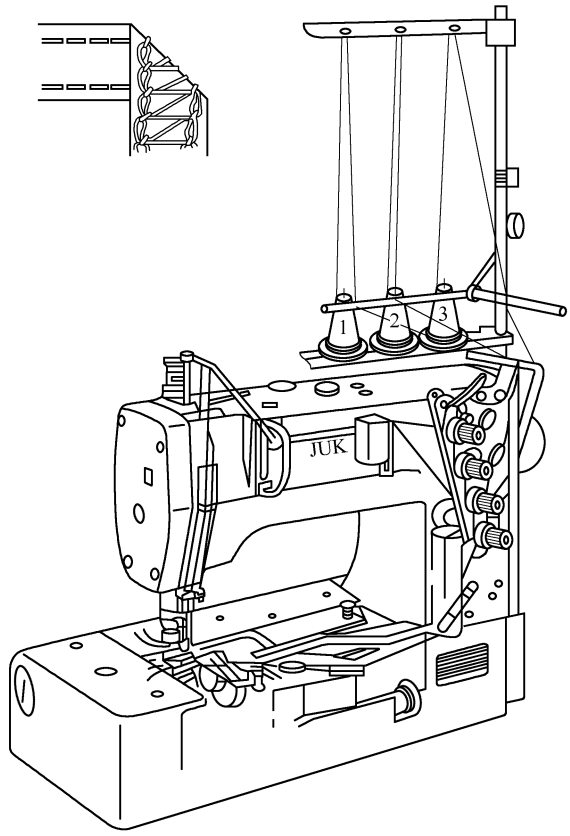



图 8-81　穿线

**3. 缝线张力的调节**（见图 8-82）

缝线张力受缝料的种类、厚度，缝线粗细度及种类，针距长度等不同条件的影响，存在着差异，故每次需酌情作出适当调整。其方法是：向右转动夹线器时，缝线张力变强；向左转动夹线器时，缝线张力变弱。

调节右针线张力时，使用夹线器 1；调节左针线张力时，使用夹线器 2；调节弯针线张力时，使用夹线器 3。

弯针线的张力是为了使机针能可靠地获取弯针线，故只要有最小限度的张力就足够了，不要将弯针线的张力调得过大。

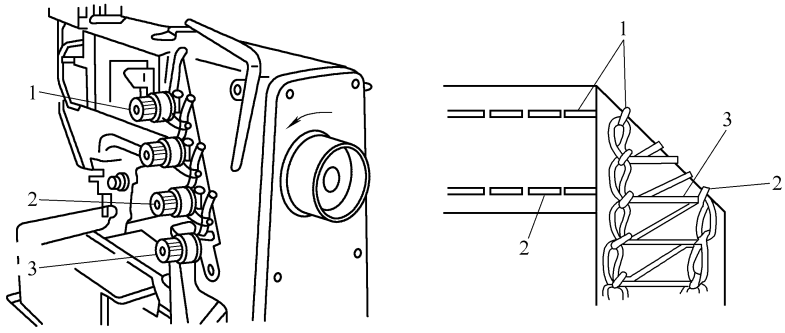



图 8-82　缝线张力的调节

1、2、3—夹线器

图 8-83 中的挑线杆导线器 1 用于针线张力的调节，应根据缝料和缝线的不同种类、缝料的不同厚度等条件来进行调节。将挑线杆导线器向下推，针线被放松，针的线环圈放大；反之，向上推，则针线收紧，线环圈缩小。

**4. 给油**（见图 8-84）

1）在缝纫机运转之前，取下注油口盖板螺钉 1，注入重机工业用缝纫机油 No. 2 Defrix

油，将注量添加到油位表 2 中的两条刻印线（红色）中间。

2）若油量越过上刻印线，会引起漏油的现象，请予以注意。

3）注油后，在缝纫机运转期间从油窗 3 中能观察到被喷出的油，表明润滑正常。

4）排泄废油时，旋开油盘上的排油盖螺钉 4 即可。

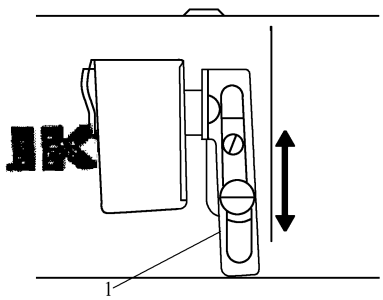



图 8-83　挑线杆导向器的调节

1—挑线杆导线器

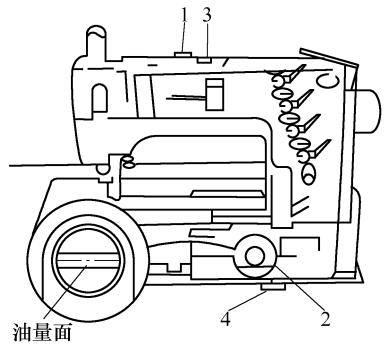



图 8-84　给油

1—注油口盖板螺钉　2—油位表

3—油窗　4—排油盖螺钉

**5. 油量调节**

（1）机头面部油量的调节（图 8-85）　在调整向针杆曲柄 2 的给油时，先取下面板，转动上轴前端部的油量调节销 1 进行调整。调节销的刻印点 3 转动到离针杆曲柄 2 最近处时，油量为最小；相反，当刻印点处于相对面的最远处时，则油量为最大。

注意：给油量在调节时，并不会立即使润滑状态出现变化，必须充分注意。

油量调节销如图 8-86 所示，在油量调节销 1 上，设置有切口槽 2。若将切口槽方向转动到与上轴 3 的给油孔一致，油量为最大；槽的方向处于与给油孔相反一侧时，则油量为最小。

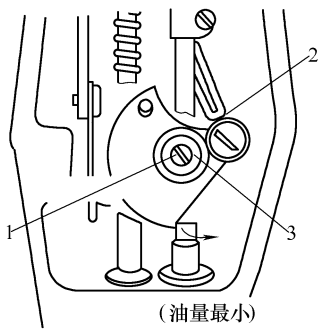



图 8-85　油量调节

1—油量调节销　2—针杆曲柄

3—刻印点

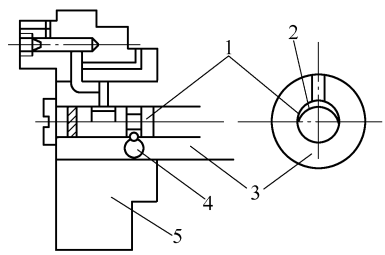



图 8-86　油量调节销

1—油量调节销　2—切口槽　3—上轴

4—调节销固定螺钉　5—平衡块

（2）机头下油量的调节　采用图 8-87 所示的抬牙偏心凸轮、弯针送料偏心凸轮的油量调节螺钉 1 进行调节。将调节螺钉向“ + ”方向转动，则油量增大；将调节螺钉向“ - ”方向转动，则油量减少。

**6. 机针的安装**（见图 8-88）

（1）使用机针　标准针：斯密茨 UY128GAS65#，70#，75#，80#，90#。超过 90#的粗针，需要另外订购。

（2）机针的安装方法　转动带轮，使针杆处在最高位置。如图 8-87 所示，使机针的缺档部背向操作者一侧，将针插入针杆孔内，直至推到底部，然后将针夹螺钉 1 紧紧固定。

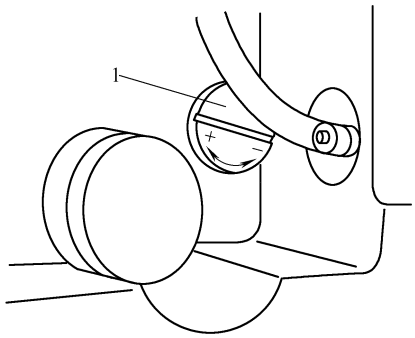



图 8-87　机头下油量的调节

1—油量调节螺钉

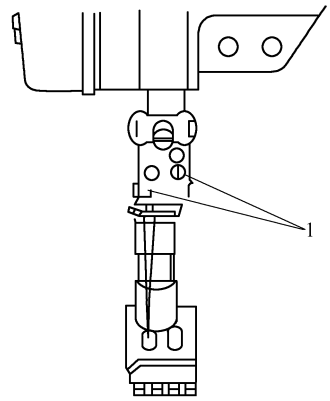



图 8-88　机针的安装

1—针夹螺钉

（3）针线冷却装置（见图 8-89）　使用针线冷却装置 1，防止机针发热造成的跳针、断线、断底纱等现象。其方法是将硅质油涂敷在缝料上，尤其对不耐热的缝线（化纤线）以及化纤布料有效果。

添加硅质油之后，能使缝线更易滑动，可在低张力状态下形成线迹，即使在高速运转中也能获得稳定而又整齐的线缝，也适合于棉线和化纤混纺线使用。另外，硅质油附在缝线和缝料上，也完全不用担心变色等问题。

（4）下线凸轮线孔（见图 8-90）　下线凸轮线孔 1 用于调节弯针线送出量，以固定螺钉处于长孔中心位置为标准。

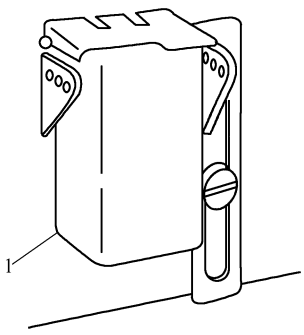



图 8-89　针线冷却装置

1—冷却装置

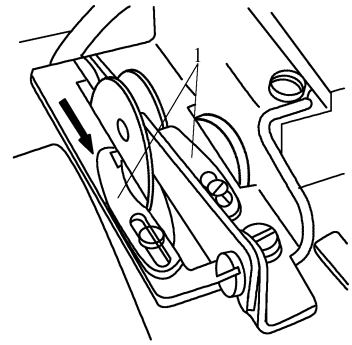



图 8-90　下线凸轮线孔

1—下线凸轮线孔

将下线凸轮线孔 1 向操作者方向（图中的箭头方向）移动，下线送出量减少，弯针线被绷紧；反之，将下线凸轮线孔向箭头反方向移动，则下线送出量增大，弯针线变松弛。

## 四、常见故障与维修（见表 8-11）

**表 8-11 常见故障与维修**

| NO | 故　障 | 主要原因 | 维修方法 |
|---|---|---|---|
| 1 | 断针线 | 1）缝线质量不好<br>2）穿线方法错误<br>3）缝线张力太强<br>4）弯针、针板、夹线器、挑线杆、机针部位有伤痕<br>5）缝线相对针孔太粗<br>6）因热而断线 | 1）调换质量好的缝线<br>2）按说明书正确穿线<br>3）观察线迹、减小张力<br>4）调换零件，或用磨石、磨轮等工具磨平<br>5）调换合适的针和线<br>6）降低转速、使用冷却装置 |
| 2 | 针线跳针<br>（1）右线跳针 | 1）针的安装方法不对<br>2）未装上正常的针<br>3）针线张力太强<br>4）敷浆线的张力太强<br>5）弯针后退量太少<br>6）弯针尖与针的间隙太大<br>7）针与弯针时间配合不好（弯针动作过早） | 1）按照正确的方法安装<br>2）检查是否 UYyGAS 针、针是否弯曲<br>3）放松右线的张力<br>4）放松敷浆线的张力<br>5）使用量规，使其符合要求<br>6）调整间隙，使其符合要求<br>7）按照说明书，正确安装调试 |
| | （2）左线跳线 | 1）针的安装方法不对<br>2）未装上正常的针<br>3）针线张力不适当<br>4）下线张力太弱<br>5）弯针后退量太大<br>6）针与弯针背部的间隙太大<br>7）针与弯针时间配合不好（弯针运动过迟）<br>8）下线凸轮动作配合不好 | 1）按照正确的方法安装<br>2）检查是否 UY128GAS 针、针是否弯曲<br>3）观察线迹、调整张力<br>4）加大下线张力<br>5）使用量规、使其符合要求<br>6）正确调整间隙<br>7）按照说明书正确安装调试<br>8）按照调整方法进行调整 |
| 3 | 其他故障 | 1）压脚安装不对<br>2）落针点不正确<br>3）针与弯针尖相碰撞<br>4）针座的安装位置不正确 | 1）正确安装压脚<br>2）使机针正确刺入针板孔内<br>3）按照调整方法留出适量间隙<br>4）按照安装方法正确安装 |

# 第九章　链式缝纫机

## 第一节　概　　述

链式缝纫机，简称链缝机。它是属于针杆挑线、无针钩线形式链式线迹的工业缝纫机。线迹形成原理，见第五章第八节。线迹富于弹性，所以常用于各种衬衫、睡衣、运动服、牛仔系列服装的缝制。

**1. 链缝机的类型**

链缝机类型很多，常根据直针个数与线数来分类。按直针个数，分为单针机和多针机（包括双针机、三针机、四针机、六针机、八针机、十二针机等）。按线数，可分为单线机、双线机、四线机、六线机等。

除单针单线链缝机以外，都是一个弯针与一个直针相配合，亦即弯针与直针成对、分组、同步运动。为适应缝纫的不同要求，直针排列有横向和纵向两种。

**2. 链缝机的技术特征**

单线机采用单线链式线迹，国际标号为“100”，其中 101 号线迹为直线型，强度低，易松散，常用于临时缝制或与其他线迹结合使用。双线链式线迹（如 401 号线迹），在缝料正面形成与锁式线迹相同的外观，反面为链状线迹，其链迹强度和拉伸性好。

梭缝机常用很长的面线通过直针孔绕过梭芯，面线的同一段要来回几次通过直针孔，强度损伤较大（有时达 40%）；而链缝机形成线迹的缝线较短，缝线的曲折较少，强度损失也就较小。

在梭缝机中要常换底线，换线时机器要停歇；而链缝机无梭，底线直接从线轴抽出，不需停机换底线，生产效率提高。

常见国产链缝机的性能与技术特征见表 9-1；进口链缝机的性能与技术特征见表 9-2。

**表 9-1　常见国产链缝机的性能与技术特征**

| 型号生产厂 / 项目 | GK10-2 型<br>中国标准缝纫机公司 | GK10-4 型<br>中国标准缝纫机公司 | GK10-9 型<br>中国标准缝纫机公司 | GK12-2 型<br>中国标准缝纫机公司 |
|---|---|---|---|---|
| 机器转速/r·min$^{-1}$ | 4 000 | 4 000 | 4 000 | 4 000 |
| 最大针迹距/mm | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.3 |
| 压脚升距/mm | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 用针型号 | GK16 | GK16 | GK16 | GK16 |
| 针数 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 针间距/mm | 6 | 8 | 8 + 8 + 8 = 24 | 6 |
| 线数 | 4 | 4 | 8 | 4 |
| 电动机功率/W | 550 | 550 | 550 | 550 |
| 线迹类型（ISO） | 401/401 | 401/401 | 401 ×4 | 401/401 |
| 性能用途说明 | 上袖专用的双针四线链式缝纫机 | 缝制 8mm 宽以下的双针松紧带机 | 缝制 30mm 松紧带的四针八线松紧带机 | 双针四线链式缝纫机，可用于滚领、扒条 |

（续）

| 型号生产厂 / 项目 | GK30-204A 华南缝纫机工业公司 | GK30-206A 华南缝纫机工业公司 | GK30-208A 华南缝纫机工业公司 | GK30-210A 华南缝纫机工业公司 |
|---|---|---|---|---|
| 机器转速/r·min⁻¹ | 4 000 | 4 000 | 4 000 | 4 000 |
| 最大针迹距/mm | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 压脚升距/mm | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 |
| 用针型号 | 303 | 303 | 303 | 303 |
| 针数 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 针间距/mm | 等针间距 | 4.76、6.35 | 4.76、6.35、7.94 | 4.76 |
| 线数 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| 电动机功率/W | 370 | 370 | 370 | 370 |
| 线迹类型（ISO） | 401×4 | 401×6 | 401×8 | 401×10 |
| 性能用途说明 | 四针松紧带（橡筋带）缝纫或作链式线迹平缝 GK30-204B 缝纫机为不等间距，有 4.76—19.05—4.76mm、6.35—15.08—6.35mm、6.35—19.05—6.35mm、4.76—25.4—4.76mm 四种规格 | 六针十二线缝纫机，作链式线迹六针平缝 | 八针十六线缝纫机，作链式线迹八针平缝 | 十针二十线缝纫机，作链式线迹十针平缝 |

| 型号生产厂 / 项目 | GK205-204 型 上海缝纫机四厂 | GK25-206 型 上海缝纫机四厂 | GK28-1 型 上海工业缝纫机厂 | GK19-1 型 天津缝纫机厂 |
|---|---|---|---|---|
| 机器转速/r·min⁻¹ | 4 000 | 3 500 | 5 500 | 5 000 |
| 最大针迹距/mm | 3.3 | 3.3 | 4 | 0 |
| 压脚升距/mm | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 4.5 |
| 用针型号 | 303 | 303 | TV×7 | 62/12 |
| 针数 | 4 | 6 | 2 | 1 |
| 针间距/mm | | 6.36（均等） | | 3.6 |
| 线数 | 8 | 12 | 4 | 1 |
| 电动机功率/W | 370 | 370 | 370 | 400 |
| 线迹类型（ISO） | 401×4 | 401×6 | 401+401 | 401 |
| 性能用途说明 | 四针八线缝纫机，适用于缝制松紧带或链式平缝 | 六针十二线缝纫机，作链式线迹六针平缝 | 双针四线链式缝纫 | 适用于一般面料和针织面料的男女裤、运动裤下裆缝制 |

**表 9-2　进口链缝机的性能与技术特征**

| 型号生产厂 / 项目 | DFB-1404P 型 日本森本（Kansai Special） | DFB-1406PL 型 日本森本（Kansai Special） | DFB-1412PS 型 日本森本（Kansai Special） | MH-380 型 日本东京重机株式会社（JUKI） | 15-24500-01 型 德国 PFAFF | 261-11 型 美国 胜家 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 机器转速/r·min⁻¹ | 4 500 | 4 000 | 2 000 | 6 000 | 4 500 | 6 000 |
| 最大针迹距/mm | 3.2 | 3.1 | 3.1 | 4 | 2.5 | 2.5 |
| 压脚升距/mm | 5 | 5 | 5 | 5.5 | | 6.4 |
| 用针型号 | UO×113 | UO×113 | DV×57 | TV×7 | 1280KSP | 2793 |
| 针数 | 4 | 6 | 12 | 2 | 2 | 2 |
| 针间距/mm | 3/4，1，1⅛，1½ | 每两针间隔 6 | 3/16、1/4 | 标准（6.4）还有（3.2，4，4.8，5.6，8） | 6.4 或 10.4 | 标准（3.2）其他（2.4，7.1） |
| 线数 | 8 | 12 | 24 | | 4 | |
| 电动机功率/W | 550 | 550 | 550 | 500 | 550 | 400 |
| 线迹类型（ISO） | 401×4 | 401×6 | 401×12 | 401/401 | 401/401 | 401/401 |

（续）

| 型号生产厂<br>项目 | DFB-1404P 型<br>日本森本<br>（Kansai Special） | DFB-1406PL 型<br>日本森本<br>（Kansai Special） | DFB-1412PS 型<br>日本森本<br>（Kansai Special） | MH-380 型<br>日本<br>东京重机<br>株式会社<br>（JUKI） | 15-24500-01 型<br>德国<br>PFAFF | 261-11 型<br>美国<br>胜家 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 性能用途说明 | 四针松紧带机针间距可进行调节，压脚后有齿轮送料器<br>PMD 型：附前拉出器<br>PL 型：缝嵌狭条、缝装狭条<br>PQ 型：抽褶（缝入松紧带）<br>PSF 型：缝制前门襟<br>PT、VT 型：双罗纹集圈缝<br>PSM 型：司马克刺绣缝纫机 | 六针十二线扒条机，适用于运动衣裤、睡衣装饰边扒条的缝制 | 十二针双链抽褶缝纫 | 双针四线链式缝纫机，适用于上拉锁、合缝及装饰扒条<br>MH-382 型为串联式双针双链缝缝纫机 | 双针四线链式松紧带机齿轮辅助送料 | 双针四线链缝，适用于上拉锁、合缝及装饰扒条 |

## 第二节　链缝机的构造与主要机构

链缝机与梭缝机在结构上相比，除针杆机构相同外，其余几个主要机构都有较大的差异。

### 一、单针单线链缝机

单针单线链缝机，由一个带线的直针和一个不带线的旋转钩针形成链式线迹，其结构如图 9-1 所示。主轴 1 在底板下面，经两对锥齿轮传动上轴 10，再传动针杆机构和挑线机构。挑线杆装在针杆 9 上，同针杆一同运动。缝线穿过针杆 9 上面的穿线孔 8，针杆下降时释放缝线；上升时拉紧缝线，形成线迹，并从线轴上拉出下一个线迹所需的缝线。

主轴 1 的前端装有旋转钩 5，它与缝针协调动作，形成单线链式线迹。压脚压力的大小，由螺钉 7 来调节。

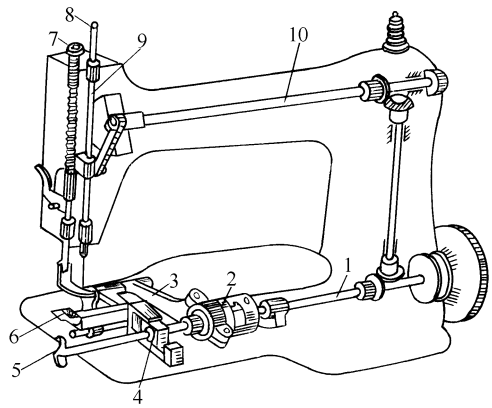



图 9-1　单针单线链缝机结构图

1—主轴　2、4—偏心轮　3—连杆　5—旋转钩　6—送料牙　7—螺钉　8—穿线孔　9—针杆　10—上轴

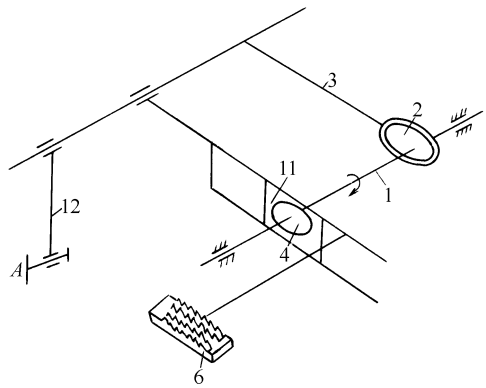



图 9-2　送料机构运动简图

1—主轴　2、4—偏心轮　3—连杆　6—送料牙　11—滑块　12—摆杆

其送料机构运动简图，如图 9-2 所示。送料牙作复合运动，轨迹形状如椭圆。偏心轮 2 经连杆 3 使摆杆 12 绕 *A* 轴摆动，送料牙 6 与连杆 3 铰接，借助摆杆 12 的摆动，获得前后运动；偏心轮 4 经滑块 11 控制送料牙的上下运动。两个偏心轮都装在主轴上。改变偏心轮 2 的偏心距或改变摆杆 12 的长度，即可调节针距。

## 二、单针双线链缝机

单针双线链缝机的链式线迹，由直针线和弯针线互相穿套而形成。线迹的国际标号为“400”，其中 401 线迹为直线型，线迹正面与锁式线迹相同，弹性和强度比锁式线迹好，又不像单线链式线迹易脱散，故在针织品缝纫中应用很广，也可与三线包缝线迹构成复合线迹，亦即五线包缝线迹。

GK19-1 型双线链缝机的结构图，如图 9-3 所示。其主要机构有针杆机构、弯针机构、送料机构和挑线机构。针杆机构和挑线机构与单线机的相应机构相同，下面只介绍其他两种机构。

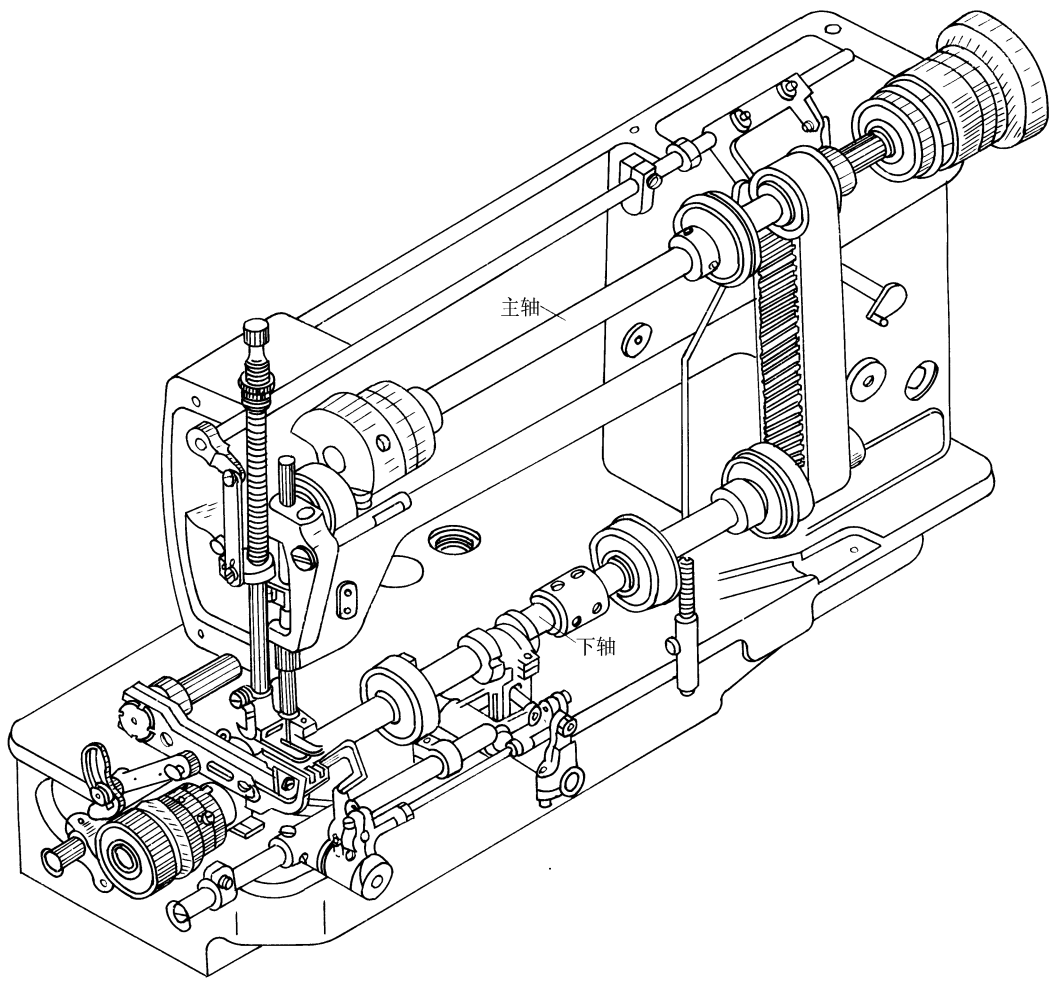



图 9-3　GK19-1 型双线链缝机结构图

（1）送料机构　主轴经同步带传动（传动比 $i = 1:1$）带动下轴，经送料机构使送料牙

运动。送料机构运动简图如图 9-4 所示。偏心轮 2 和 8 都装在下轴 1 上，偏心轮 2 经连杆 3 带动角形杆 4 绕 *O* 轴摆动，再经连杆 5 使送料牙 6 作前后运动；送料牙的动程，可通过改变铰链 *A* 在滑槽中的位置来调节。

圆柱 10 固定不动，通过滑块 9 使送料牙在推送面料时，保持水平运动，即齿面与针板平面平行。

（2）弯针机构　运动简图如图 9-5 所示，偏心轮 8 经连杆 7 使摇杆 6 绕 *O* 轴摆动，弯针 5 与摇杆 6 铰接，随摇杆 6 摆动，作前后运动；下轴 1 经两套空间的 *RSSR* 四杆机构（1-2-3；3-4-5）使弯针 5 作左右运动。弯针尖作复合运动，在水平面内的轨迹形状如椭圆。

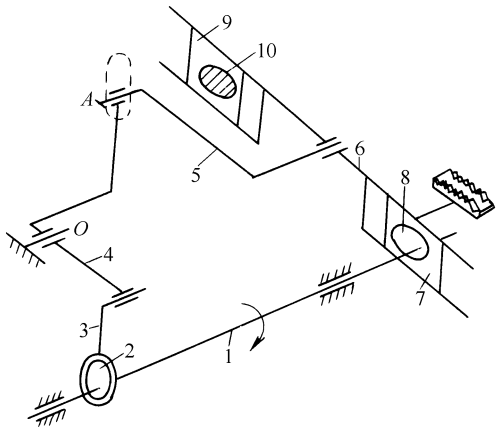



图 9-4　送料机构运动简图

1—下轴　2、8—偏心轮　3—连杆　4—角形杆　5—连杆　6—送料牙　7、9—滑块　10—圆柱

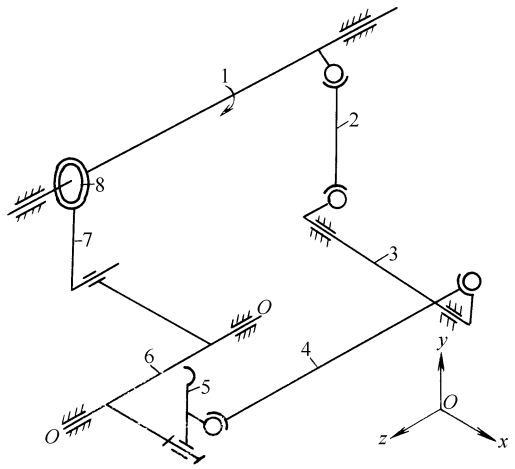



图 9-5　弯针机构运动简图

1—下轴　2、4、7—连杆　3—曲柄轴　5—弯针　6—摇杆　8—偏心轮

### 三、多针链缝机

多针链缝机的机形变异，主要在于机体，常见的有板式、平台式和悬筒式三种；其系列的繁衍，主要在于机针的数量，从双针、三针、四针，直至数十根针。从机构组成原理看，其主要特点是无上轴，针杆由摆动杠杆驱动；下轴为主轴，直接由电动机驱动；弯针只在一个固定平面内摆动，轨迹为平面曲线；面线、底线套织所需的底线三角环，由拨线杆的运动协调形成。面线的收放，由固定在针标顶端与针杆同步运动的挑线杆完成；底线的收放，由底线板上的压线杆完成。送料由送料牙和拖料轮共同承担，可同步或差动完成。

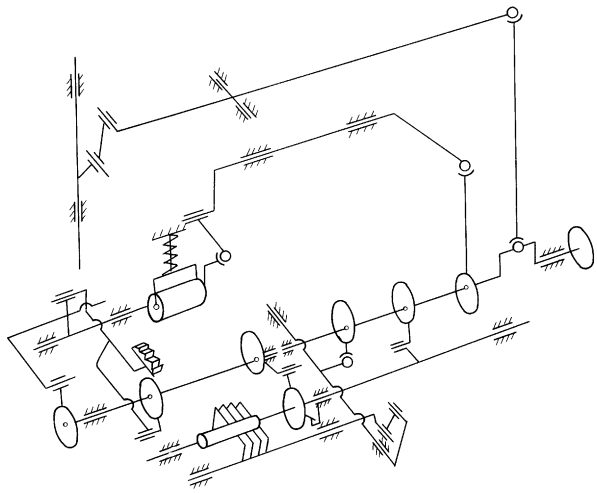


图 9-6　多针链缝机机构示意图

日本森本公司的 DFP 系列多针链缝机，目前在我国应用较多，其台式机体为典型的链缝机结构，其机构示意图如图 9-6 所示。下面简介其主要机构。

（1）针杆机构　其运动简图如图 9-7 所示。针杆机构由空间 *RSSR* 曲柄摇杆机构和平面摇杆移动导杆机构串联组合而成。曲轴 6 转动，经连杆 5 带动摇杆 3 摆动，再经针杆连杆 2 使针杆 1 上下移动，引导针线穿过缝料，形成针线环，并保证再次刺料时穿过线钩钩头上形成的三角线圈。

（2）线钩机构　也叫弯针机构，运动简图如图 9-8 所示。线钩偏心轮 1 转动，带动连杆 2 上下运动，使杠杆 3 摆动，从而使线钩架定位夹头 5 摆动，再拨动线钩架 7 及其线钩摆动。使线钩线套入针线环，并为钩头上形成三角线圈创造条件。

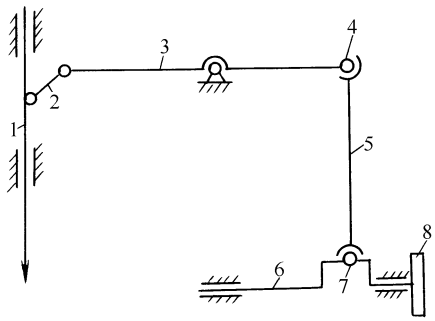



图 9-7　针杆机构运动简图

1—针杆　2—针杆连杆　3—摇杆
4、7—球铰　5—连杆　6—曲轴
8—带轮

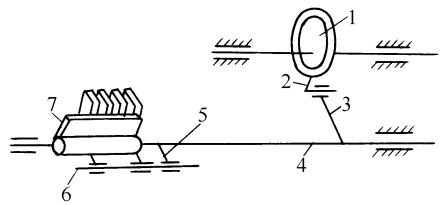



图 9-8　线钩机构运动简图

1—线钩偏心轮　2—连杆　3—杠杆
4—线钩架轴　5—定位夹头
6—线构架装定轴
7—线钩架

（3）拨线机构　用来协助线钩拨开线钩线，形成线钩头上三角线圈。如图 9-9 所示，该机构由空间 *RSSR* 机构 1-2-3 和摇杆直动导杆机构 4-5-6 串联组合而成，当偏心固定套运动时，即带动装在拨线杆轴上的拨线杆左右移动。

（4）挑线机构　其运动简图如图 9-10 所示，当压线偏心轮 1 转动时，经连杆 2，带动压线杠杆 3 和压线杆 4 摆动，实现线钩线的收与放。

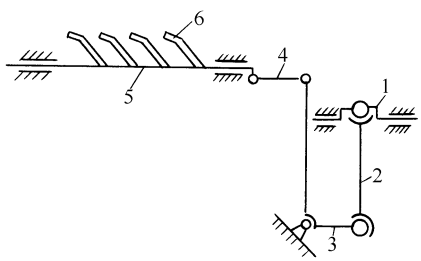



图 9-9　拨线机构运动简图

1—曲轴　2—球铰连杆　3—球铰杠杆
4—连杆　5—拨线杆轴　6—拨线杆

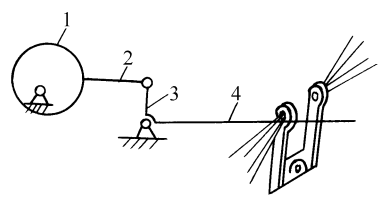



图 9-10　挑线机构运动简图

1—压线偏心轮　2—连杆　3—压线杠杆
4—压线杆

（5）送料机构　其运动简图如图 9-11 所示。送料偏心轮 1 和抬牙偏心轮 2 同步转动，经送料连杆 3 带动送料摇杆 4 前后摆动；送料牙架 5 作升降运动。两个运动组合，形成送料牙 6 的状如椭圆的运动轨迹，实现间歇送料。

（6）拖料机构　其运动简图如图 9-12 所示。当拖料偏心轮 1 转动时，经连杆 2 带动杠杆 3 摆动，再经拖料连杆 4，使拖料连接板 5 带动拖料棘轮 6 作单向间歇转动，增强了送料功能。必要时，也可实现差动送料。

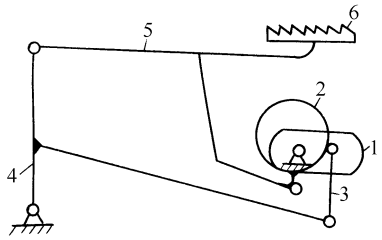



图 9-11　送料机构运动简图

1—送料偏心轮　2—抬牙偏心轮　3—送料连杆　4—送料摇杆　5—送料牙架　6—送料牙

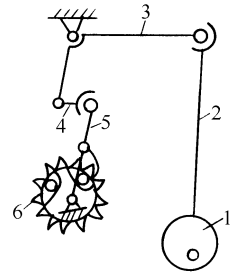



图 9-12　拖料机构运动简图

1—拖料偏心轮　2—连杆　3—杠杆　4—拖料连杆　5—连接板　6—拖料棘轮

## 第三节　链缝机的使用与调整

穿线方法与张力调整

链缝机的穿线示意图如图 9-13 所示，*A*、*B*、*C*、*D* 为机针针线，*E*、*F*、*G*、*H* 为线钩圈结线。穿线时，宜按图示正确穿引。缝线穿过机针时，应自右至左顺次穿线。在穿线钩圈结线时，要将线钩前侧驱轴拉出，使线钩架在扭簧作用下向前倾倒，将圈结线由线钩柄部后端的孔穿入，再从端头的孔眼中穿出，穿好后将线钩架复位。

1）线钩的张力调节　主要是通过缝线张力调节器来进行的。将调节器旋钮向逆时针方向转，张力减弱；反向旋转，则张力变强。

2）针杆的调整　如图 9-14 所示，针杆的高度标准为：当针杆抵达上极限位置时，针尖距针板上表面 14mm。调整时，旋转带轮，使针杆到达上极限位置，旋松针杆夹紧螺钉，将针尖调至距针板表面 14mm 处，拧紧夹紧螺钉即可。

护针板的标准位置：当机针到达下极限位置时，护针板与机针的侧隙为 0.05 ~ 1mm，如图 9-15 所示。其位置调整，可通过护针板定位螺钉来进行。

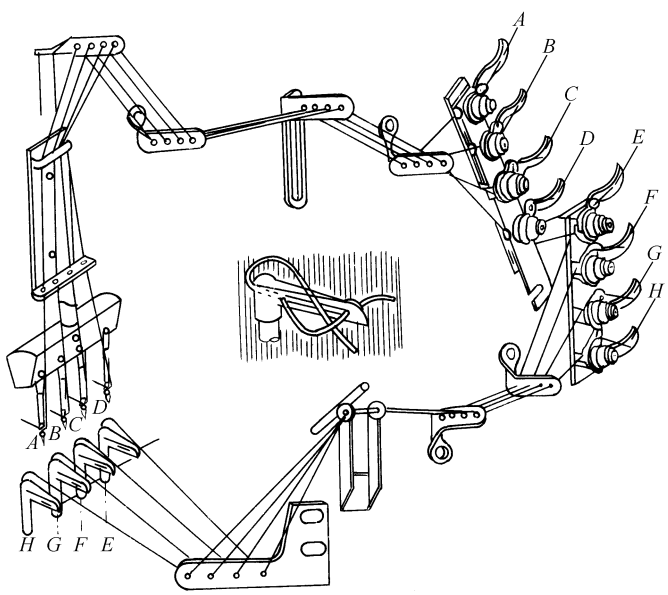
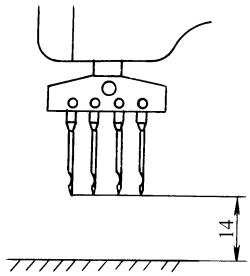



图 9-13　链缝机穿线示意图

*A* ~ *D*—机针针线　*E* ~ *H*—线钩圈结线



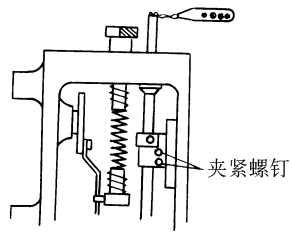




图 9-14　针杆的调整

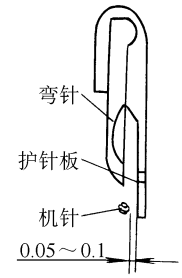



图 9-15　护针板的调整

3）弯针、拨线杆的调整　弯针与机针的初始标准位置：当机针处于下极限位置时，弯针针尖与机针的间距为 2.6mm，如图 9-16 所示。调整时，先卸下上台板盖和上部油盖，旋转带轮使机针处于下极限位置，松开图 9-17 中的固定螺钉 2，顺时针转弯针架限位杆 3，弯针和机针之间的间距增大；反之则减小。调整到标准间距后，即拧紧固定螺钉 2。

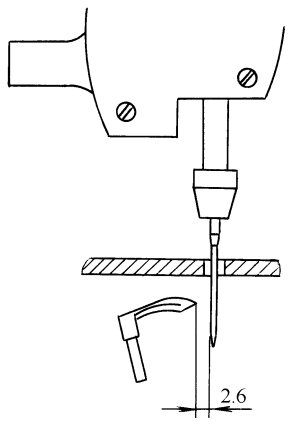



图 9-16　弯针与机针的初始标准位置

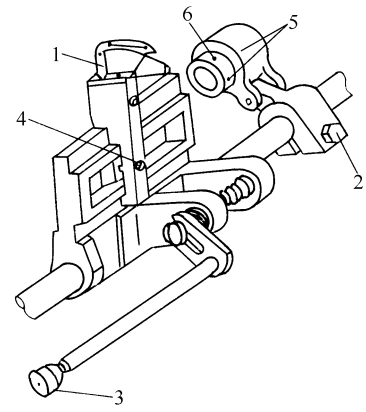



图 9-17　调整示意

1—弯针　2—固定螺钉　3—弯针架限位杆　4—螺钉
5—偏心曲柄支承螺钉　6—偏心曲柄

弯针与机针的侧向间距标准：弯针机针凹缺底部的间隙为 0.05～1mm，如图 9-18 所示。调整时，先松开图 9-17 中的螺钉 4，调整上述间隙到标准值，即拧紧螺钉 4。

弯针与机针同步运动的正确位置：当机针从下极限位置上升 7mm 后，弯针尖距机针眼上端 1mm，由左向右摆动；当机针从上极限位置下降 28mm 后，弯针尖距机针眼上端 2.5mm，自右向左摆动，如图 9-19 所示。调整时，先松开图 9-17 中的偏心曲轴支承螺钉 5，顺时针调偏心曲柄 6，弯针运动超前；反之则滞后。调好后，拧紧螺钉 5。

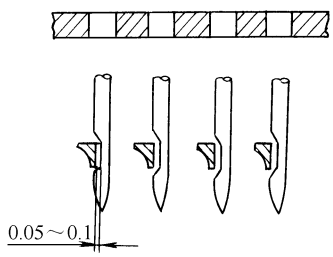



图 9-18　弯针与机针的侧向间距

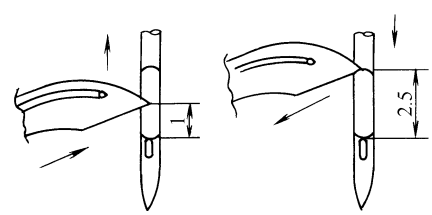



图 9-19　弯针与机针运动的正确位置

拨线杆与机针的标准间距：机针下降后，拨线杆前端距机针 0.5～0.8mm，如图 9-20 所示。调整时，松开拨线杆固定螺钉 1，前后移动拨线杆 2，调至标准间距，拧紧螺钉 1。

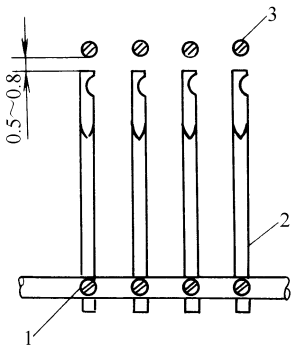



图 9-20　拨线杆与机针的标准间距

1—拨线杆固定螺钉　2—拨线杆　3—机针

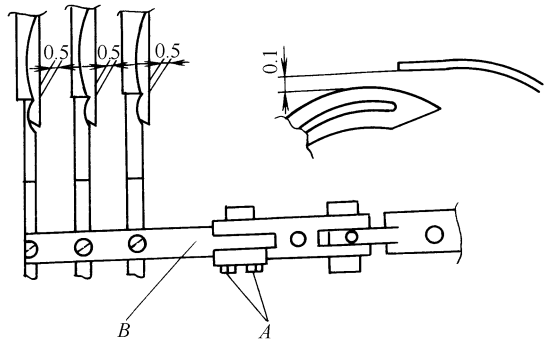



图 9-21　拨线杆与弯针的标准间距

拨线杆与弯针的标准间距：当拨线杆位于左极限位置时，拨线杆的右侧距弯针的右端 0.5mm。拨线杆与弯针之间的间距为 0.1mm 时为最正确的位置，如图 9-21 所示。调整时，先松开线杆夹具 *B* 上的固定螺钉 *A*，旋转带轮使拨线杆到达左极限位置，将拨线杆与弯针右侧的间距调到标准值，拧紧螺钉 *A*。

4）收、放线的调整　挑线量的调整，如图 9-22 所示，应根据缝料和缝线的情况而定，一般棉线为 7～10mm，弹力线为 10～15mm。调整时，先松开挡线杆紧固螺钉 1，调整挡线杆 2 的高度，适中后拧紧螺钉 1。

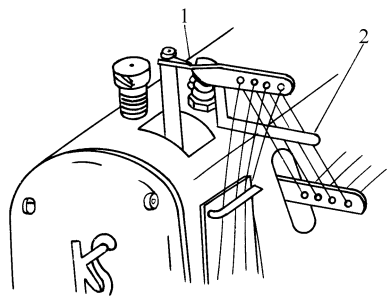



图 9-22　挑线量的调整

1—紧固螺钉　2—挡线杆

压线杆的调整标准：当机针从上极限位置下降 20mm 后，压线杆即向上摆动，如图 9-23 所示。调整时，先松开压线杆驱动偏心轮 2 上的螺钉 1，顺时针转动驱动偏心轮 2，压线杆向上摆动变迟，反之则提前。微调时，松开固定螺钉 3，相应调节支线框 4 的高低位置。调好后，拧紧螺钉 1 和 3。

5）送料的调整　送料牙的调整：送料牙齿面应与针板平行，如图 9-24 所示，螺钉 1 用来调整两者的平行，螺钉 2 是紧固螺钉。送料牙高度的正确位置：当送料牙上升到最高位置时，齿顶应超出针板上表面 0.8～1.5mm。送料牙的高低位置，可通过调节螺钉 3 调整。

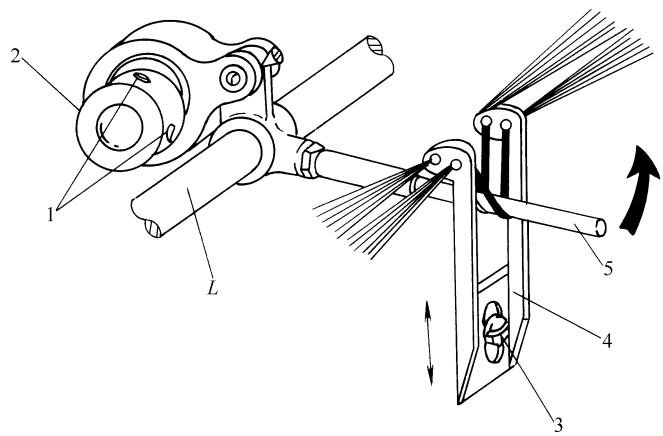



图 9-23　压线杆的调整

1—压线杆驱动偏心固定螺钉　2—驱动偏心轮

3—固定螺钉　4—支线框　5—压线杆

送料牙送料距离，应根据缝制工艺要求而定，如图 9-25 所示，调节时先松开螺钉 1，顺时针转动调节螺钉 2，送料距离减小；反之则增大。

拖料轮动作时间标准：当机针从下极限位置上升 24mm 后，拖料轮开始转动。其调整如图 9-26 所示，先松开固紧螺钉 1，向前拨转驱动偏心轮 2 的平面，拖料轮动作提前；反之则滞后。

拖料轮送布距离，也是根据缝制工艺需要而调整的，如图 9-27 所示，先松开螺钉，沿直槽向上调此螺钉，送料距离变小；反之则变大。调好后拧紧螺钉。

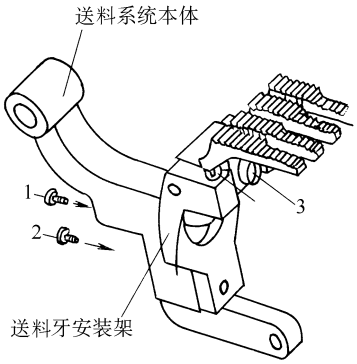



图 9-24　送料牙的调整

1—螺钉　2—紧固螺钉　3—调节螺钉

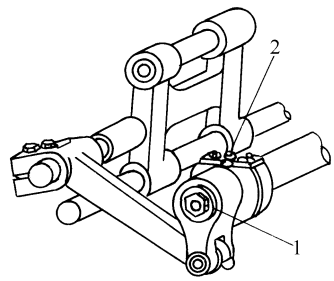



图 9-25　送料牙送料距离的调整

1—螺钉　2—调节螺钉

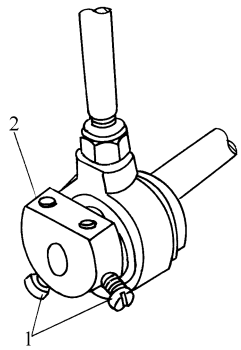



图 9-26　拖料轮动作时间的调整

1—固紧螺钉　2—偏心轮

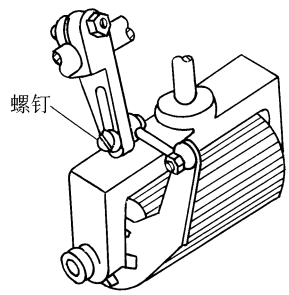



图 9-27　拖料轮送料距离的调整

## 第四节　常见故障与维修

链式缝纫机，也会因机构间运转不协调、机件间相对位置不准等原因，发生各种故障。常见故障及其产生原因、维修方法，见表 9-3。

**表 9-3　多针链式缝纫机的常见故障及其产生原因、维修方法**

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 跳针 | (1)穿线错误<br>(2)弯针定位不准确,或与直机针间隙过大,弯针勾不到直机针线<br>(3)拨线杆定位不准确或与直机针、弯针间隙过大<br>(4)拨线杆变形<br>(5)直机针或弯针的出线量过多 | (1)按穿线图穿线<br>(2)按直机针与弯针的定位标准调整<br>(3)按拨线杆的定位标准调整<br>(4)更换拨线杆<br>(5)适当调整直机针和弯针的出线量 |

（续）

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 断直机针线 | (1)直机针针孔有毛刺<br>(2)弯针尖有毛刺<br>(3)直机针过线板的过线孔有毛刺<br>(4)直机针的夹线板压力过紧<br>(5)送料牙齿有毛刺或锋口 | (1)更换机针<br>(2)修磨光滑弯针毛刺处或更换弯针<br>(3)修磨光滑过线孔<br>(4)调松夹线板压力<br>(5)修磨齿面毛刺或锋口 |
| 断弯针线 | (1)弯针过线孔有毛刺<br>(2)弯针线穿错<br>(3)弯针过线板过线孔有毛刺<br>(4)弯针夹线器压力过大<br>(5)送料牙齿有毛刺或锋口 | (1)修磨打光弯针过线孔<br>(2)按穿线图更正<br>(3)修磨打光弯针过线板过线孔<br>(4)调松夹线板压力<br>(5)修磨齿面毛刺或锋口 |
| 机针线紧或松 | (1)直机针线线量不足或多<br>(2)直机针夹线板压力过大或过小<br>(3)弯针出线量过多或太少<br>(4)弯针线夹线板压力过大或太小 | (1)调节直机针的出线量和线的张力<br>(2)适当调整夹线板压力<br>(3)调整弯针下过线器，往上移动下过线器，弯针出线量大；往下移动，则出线量少<br>(4)适当调整夹线板的压力 |
| 弯针线紧或松 | (1)弯针线线量不足或过多<br>(2)弯针线夹线板的压力过大或太小 | (1)调整弯针线的出线量和弯针线的张力<br>(2)适当调整夹线板的压力 |
| 缝料伸缩 | (1)送料逆差比太小，造成伸长<br>(2)送料逆差比太大，造成缩短 | (1)适当增大拉料轮的拉料量<br>(2)适当减少拉料轮的拉料量 |
| 缝料起皱 | (1)送料逆差比太小<br>(2)机针或弯针的线量不足<br>(3)压脚底面与送料牙不平 | (1)调整拉料轮，使拉料量小于送料牙的送料量，并调节到缝料平整为止<br>(2)适当调整机针线和弯针线的出线量<br>(3)调整送料牙与压脚底面平或更换压脚和送料牙 |
| 上下层缝不齐 | (1)压脚压力太小<br>(2)压脚底面不光滑，阻力太大，使缝料不畅 | (1)调节压脚调压螺钉增加压脚压力<br>(2)抛光压脚整个底面，或更换新压脚 |
| 噪声 | (1)机件松动或互相碰撞<br>(2)油路不畅，机件润滑处缺油<br>(3)防振橡皮失效 | (1)检查各部件紧固情况，紧固或调整至正确位置<br>(2)拆洗油盘、液压泵，去除油路污物<br>(3)检查油盘下防振橡皮垫是否垫好使机头不与其他装置碰擦 |
| 运转不良 | (1)机器装配不良<br>(2)机器运动部件有异物<br>(3)润滑油不洁净 | (1)检查机器零部件是否装配过紧，按技术要求调整各运动零件之间的间隙<br>(2)清除异物，保证机器清洁<br>(3)更换润滑油，清洗机器 |
| 机器漏油 | (1)密封件损坏或漏装<br>(2)各固定密封处未涂上密封胶<br>(3)油盘与机头紧固不牢靠<br>(4)油盘内油量过多而外溢 | (1)检查各密封件是否完好，如有缺损，必须更换或补装<br>(2)渗漏处用汽油擦净，涂上硅橡胶密封剂<br>(3)拧紧紧固螺钉<br>(4)排放出超过油标刻度的油 |

# 第十章　套　结　机

套结机也称扎结机、打结机，专门用于各种服装及其他缝制品的缝合加固。服装的袋口、裤袢、纽孔尾部、背带及各种缝制品的受拉部位都用套结机加固。

## 第一节　套结机概述

### 一、类型、用途与规格

套结机有很多分类，主要是针对不同种类的面料和套结的针数分类，常见的针数有 21 针、28 针、35 针、42 针。按缝型分为平缝套结缝、形状套结缝、花样套结缝，以及缝附裤带环、缝附签条等，如图 10-1 所示。

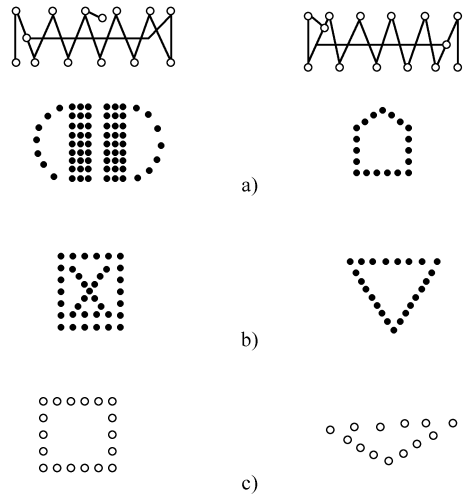



图 10-1　套结缝类型

a）平缝套结缝　b）形状套结缝　c）花样套结缝

平缝套结缝适用于缝制服装各种易于破裂部分，如裤子的袋口封口、上衣和雨衣扣眼底部的套结缝等，套结针数要根据具体缝制工艺而定；形状套结缝有缝附衬衫袖口五角形缝、⊃形缝、上衣口袋打结、缝附飘带三角形缝、布鞋各种形状的套结以及缝制窗帘的套结等；花样套结缝、缝附裤带环、缝附签条的套结机，是根据缝制工艺要求而专门设计的。

国产 GE1-1 型套结机的套结针数为 42 针，可根据套结部位和品种的需要调节套结的长度和宽度，适用范围广，具有较高的效率和良好的工作性能。该机的派生机 GE1-2 型套结机的套结针数为 21 针，可以专用于上装、大衣、雨衣等服装的纽孔圆头尾部的套结。两个机型的基本结构、传动原理以及操作调整等基本一致，只是送料凸轮、压脚、拖板等有所不同。

表 10-1 列举了 GE1-1 型等国产套结机的主要技术规格。GY3-1 型套结机是另一种形式的国产套结机，也适用于服装套结和圆头纽孔封口加固。

**表 10-1　国产套结机的主要技术规格**

| 机型 | 最高缝速 /针·min$^{-1}$ | 套结面积/mm×mm | | 套结针数 | 压脚升距 /mm | 机针机号 | 针杆行程 /mm | 电动机功率 /W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 最大 | 最小 | | | | | |
| GE1-1 | 1 600 | 3×16 | 1×6 | 42 | 16 | 9611#-18 | 39.6 | 370 |
| GY3-1 | 1 800 | 3×14 | 1.5×8 | 42/21 | 17 | 96 | — | 370 |

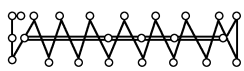
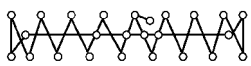
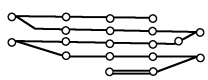
日产 LK-1850 系列高速平缝套结机，是一种新型套结机，缝制质量高，使用方便，经济效率高。其主要技术规格见表 10-2 和表 10-3。它能进行低强度缝制，切线自动化、稳定，

缝制质量高而稳定；踏板踏压减轻，操作者不易疲劳，工作效率高；送料凸轮小型化、机宽更宽、布料移动方便，避免了缝制品被凸轮卷入等故障；缝速高、简化了减速装置，提高了耐久性和可靠性；充分考虑到保养、维修、安全。

**表 10-2　LK-1850 系列高速平缝套结机技术规格**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 缝速 | 最高 2 300 针/min（化纤线 1 800 针/min） | 驱动方式 | 双段 V 皮带减速方式 |
| 针数 | 42 针（标准）（最大 72 针） | 踏板 | 一块踏板（标准），也可转变为二块踏板 |
| 使用针 | DP×5、#14、#16（标准）（#11～#18） | 供油 | 油芯集中供油方式 |
| 压脚上升量 | 最大 17mm | 卷底线装置 | 皮带驱动方式 |
| 缝制尺寸 | 最大长 20mm×宽 40mm | 头部质量 | 42.5kg |
| 送料 | 送料凸轮控制方式 | 电动机 | 200W（单相·三相一起） |
| 切线方式 | 切线压脚抬高联动方式 | | |

**表 10-3　LK 系列套结机一览表**

| 机种名 | 名称 | 针数（针） | 缝目图 | 用途 | 标准缝尺寸/mm | | 最大、最小缝尺寸/mm | | 使用针 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 纵 | 横 | 纵 | 横 | |
| LK-1850（标准）<br>LK-1852-5 | 大套结 | 42<br>28 |  <br>● LK—1850 | 西装、工作服、牛仔衣等大套结 | 2.5 | 16 | 1.5～3 | 8～16 | DP×5<br>#14、<br>#16 |
| LK-1852-2<br>LK-1854-11 | 小套结 | 28<br>21 |  <br>● LK—1852—2 | 西服、上衣等小型套结 | 2.5 | 8 | 1.5～3 | 4～8 | DP×5<br>#14、<br>#16 |
| LK-1852-1<br>LK-1854-4 | 眼套结 | 28<br>21 |  <br>● LK—1852—1 | 西装、女装、上衣等的扣眼、钮眼套结 | 2.5 | 6 | 1.5～3 | 4～8 | DP×5<br>#14、<br>#16 |
| LK-1852-3<br>LK-1854-6 | 针织套结 | 28<br>21 |  <br>● LK—1852—3 | 针织、内衣、薄料用套结 | 2.5 | 6.5 | 1.3～3 | 4～8 | DP×5<br>#11 |
| LK-1854-10<br>LK-1852-20<br>LK-1852-30<br>LK-1854-40 | 装裤襻 | 21<br>28<br>28<br>42 |  <br>● LK—1854—10 | 装各类裤子裤襻 | 0<br>0<br>0<br>0 | 14<br>14<br>25<br>25 | 0<br>0<br>0<br>0 | 6.5～14<br>6.5～14<br>13～25<br>18～35 | DP×5<br>#14、<br>#16 |

注：该系列套结机是一块踏板方式，也有的是二块踏板（起动踏板、压脚上升踏板），这时套结机下四位数字后有 P 表示（例如，LK-1854P-10）。

AMS-205A 型小型电子套结机和 AMS-206A 型小型电子花样机是日本东京重机的新产品，其主要技术规格、套结标准式样和应用范围，分别见表 10-4、表 10-5 和表 10-6。该机附有既能联机使用也能单机使用的 PGM-1 简易输入装置和 PGM-2 图形记入装置（PGM-1 的辅助装置），性能优良。

**表 10-4 电子套结（花样）机技术规格**

| 技术规格 | 电子套结机 | 电子花样机 |
|---|---|---|
| 机种名称 | AMS-205A | AMS-206A |
| 缝制尺寸 | 最大 纵 40mm × 横 50mm | |
| 最高缝速 | 2 000 针/min（针脚长 2mm 以下时） | |
| 针脚长度 | 最大 6. 2mm | |
| 外压脚提升量 | 最大 18mm | |
| 机针 | DP × 5 #14 | DP × 5 #14 DP × 17 #14 |
| 旋梭 | 半回转特大旋梭 | |
| 记忆间接装置 | P-ROM | |
| 针数 | 最多 3 000 针 | |
| 可输入图形数 | 最多 32 图形 | |
| 扩大・缩小 | 1% ~255%（针脚长度增减方式） | |
| 紧急停车开关 | 无 | 标准装置 |
| 中心压脚机构 | 无 | 标准装置 |
| 安全机能 | 上线断线探知机能、失误显示机能 | |
| 电源 | 两相 220V、三相 380V | |
| 质量 | 120kg | 125kg |
| 尺寸 | 长 600mm × 宽 1 200mm × 高 1 000mm | |

**表 10-5 套结标准式样**

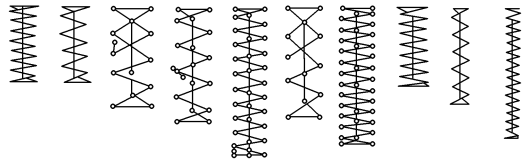
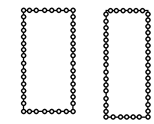
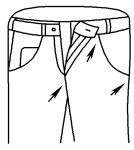
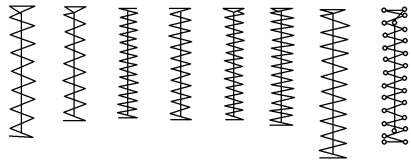
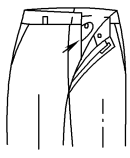
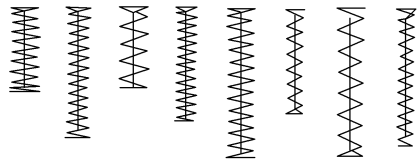
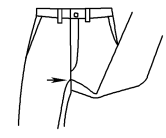
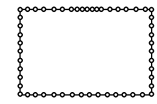
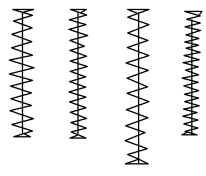
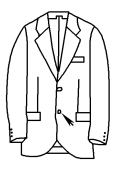
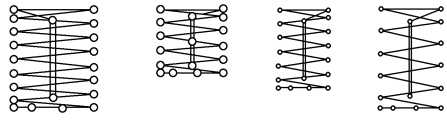
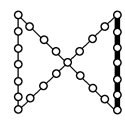
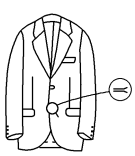
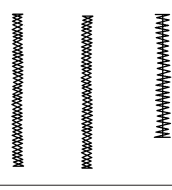
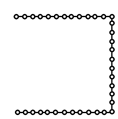
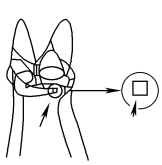
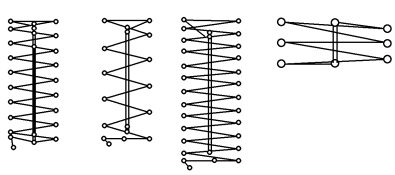
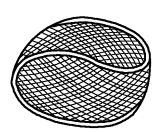
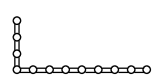
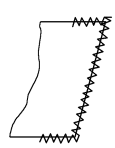
| NO | 标准式样 | | | NO | 标准式样 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 名称 | 100% 设定时的缝制尺寸 | 缝制图 | | 名称 | 100% 设定时的缝制尺寸 | 缝制图 |
| 01 | 42 针大套结 | （横）（纵）16 × 2 | | 07 | 21 针小套结 | 8 × 2 | |
| 02 | 36 针大套结 | 16 × 2 | | 08 | 28 针线型套结 | 14 × 0 | |
| 03 | 28 针大套结 | 16 × 2 | | 09 | 21 针线型套结 | 14 × 0 | |
| 04 | 56 针大套结 | 16 × 0 | | 10 | 36 针线型套结 | 16 × 0 | |
| 05 | 36 针小套结 | 8 × 2 | | 11 | 28 针针织套结 | 8 × 2 | |
| 06 | 28 针小套结 | 8 × 2 | | 12 | 21 针针织套结 | 8 × 2 | |

## 二、线迹形式

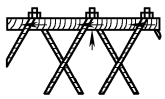
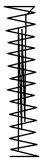
套结机通过单针、双线、挑线盘挑线和摆梭钩勾线，形成锁式线迹的套结。其线迹的形成与锁式线迹平缝机基本相同，不同点只是纵横向送料机构的复合运动所形成线迹为锯齿形等不同式样。另外在套结中间还要形成锯齿形的衬形，使套结线迹更为美观挺括。图 10-2

所示为 GE1 系列套结机线迹程序示意图。

**表 10-6　应用范围**

| 套结型 205A（改装为 206A 时，必须更换有关零件） | | 花样型 206A | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | | |

（续）

| 套结型 205A（改装为 206A 时，必须更换有关零件） | | 花样型 206A |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
|  |  | |

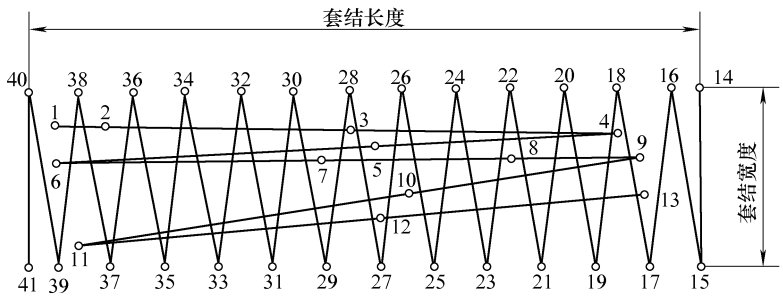



图 10-2　GE1 系列套结机线迹程序示意图

如图所示，第 1 ~ 13 针所形成的线迹是衬线，第 14 ~ 42 针所形成的线迹为套结线迹。套结长度可在 6 ~ 16mm 范围内调节，宽度可在 1 ~ 3mm 范围内进行调节。整个套结过程是自动完成的。

## 第二节　国产 GE1-1 型套结机

### 一、整体机构

从图 10-2 所示的套结线迹中不难看出，套结机在机器起动后几秒钟内自动完成复杂的缝制过程，这是机器各组成机构按严格的规律互相配合运动的结果。

按各机构在成缝中的作用，套结机基本上由以下机构组成：针杆机构、钩线机构、挑线机构、送料机构、压脚机构、抬压脚机构、二级制动机构和互锁机构。

GE1-1 型套结机的工作原理图如图 10-3 所示。

### 二、主要机构及工作原理

套结机是一种双线锁式线迹型缝纫机，主要机构为一组凸轮控制的压脚和送料拖板，配一台挑线盘挑线、摆梭勾线的双线锁式缝纫机。这里以 GE1-1 型套结机为例，予以介绍。

#### 1. 针杆机构

针杆机构是将上轴的运动经曲柄滑块机构传递给针杆，使其作上下运动，以引导面线穿过缝料并形成线环，为面线交织做好准备。

套结机针杆机构为对心式曲柄滑块机构。如图 10-4 所示为针杆、勾线、挑线机构示意图。针杆机构由固定在上轴 4 上的针杆驱动曲柄 31，通过针杆连杆 30 推动针杆夹头 32，使

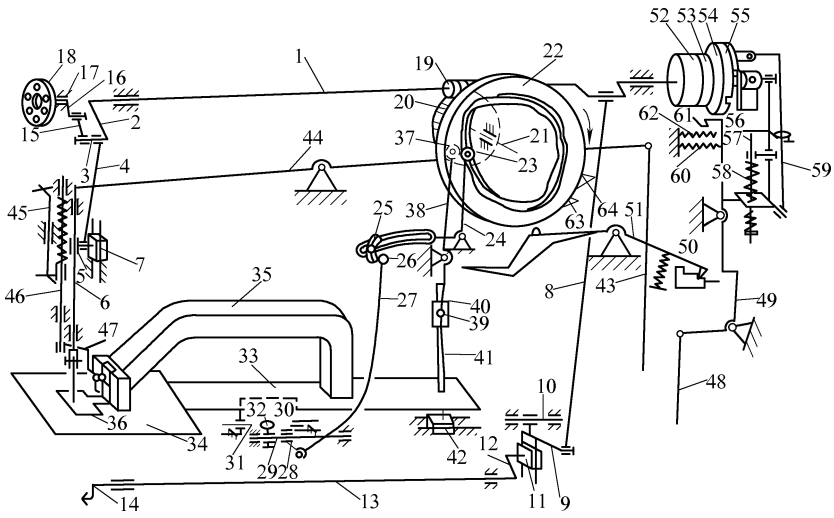



图 10-3　GE1-1 型套结机工作原理图

1—主轴　2—针杆曲柄　3—曲柄销　4—针杆连杆　5—针杆夹头　6—针杆　7、11、42—滑块　8—大连杆　9—摆叉　10—摆叉轴　12—曲柄　13—摆梭轴　14—摆梭托　15—挑线连杆　16—挑线曲柄　17—挑线曲柄轴　18—挑线盘　19—蜗杆　20—蜗轮　21—蜗轮轴　22—送料凸轮　23、37—滚轮　24—套结长度调节曲柄　25—翼型螺母　26—上球节　27—连杆　28—摆杆　29—轴　30—拨动销　31—滑动销　32—套结长度滑动块　33—送料推杆　34—送料下拖板　35—压脚架　36—压脚　38—套结宽度调节曲柄　39—销　40—套结宽度调节块　41—套结宽度调节柱　43—链条　44—杠杆　45—压脚拉杆　46—压脚杆　47—抬压脚架　48—链条　49—起动架　50—开停架　51—制动手柄　52—空转带轮　53—带轮　54—制动盘　55—摩擦片　56—制动块　57—拉杆　58—缓冲簧　59—减速杆　60，62—拉簧　61—带拨叉　63—减速凸块　64—制动凸块

针杆 27 在针杆套 28 中滑动，针杆夹头与针杆连杆滑块铰接，滑块在其导板 29 上滑动。针杆下端有装针孔，装上机针后由螺钉紧固。当上轴转动时，针杆机构使机针上下运动，形成机针刺布。

**2. 钩线机构**

钩线机构使摆梭将机针形成的线环勾住，并牵动线环扩大、绕过摆梭，则挑线机构将面线收紧，实现面、底线交织。

如图 10-4 所示，套结机构勾线机构是由曲柄摇杆机构和导杆机构串联组合而成的六杆机构。摆叉连杆 14 的上端孔活套在上轴 4 的曲轴上，下端与拨叉 17 铰接，拨叉 17 绕拨叉轴 20 摆动。拨叉轴曲柄 18 固定在拨叉轴 22 上，与拨叉 17 构成导杆机构。拨叉轴 22 前端固联着梭托 23。这样，上轴转动，经六杆机构使摆梭摆动。

**3. 挑线机构**

挑线机构是在套结缝纫过程中，根据线迹形成的不同阶段所需线量，向机针和摆梭送面线，并使面线环脱离摆梭，然后抽紧线迹，再从面线团中拉出一定长度的面线，以便形成下一个线迹。

GE1-1 型套结机的挑线机构为盘式挑线机构，机构组成如图 10-4 所示，由针杆驱动曲柄 31、挑线连杆 3 及挑线曲轴 2 组成，构成四杆机构。挑线盘 1 与挑线曲轴 2 固结。上轴旋

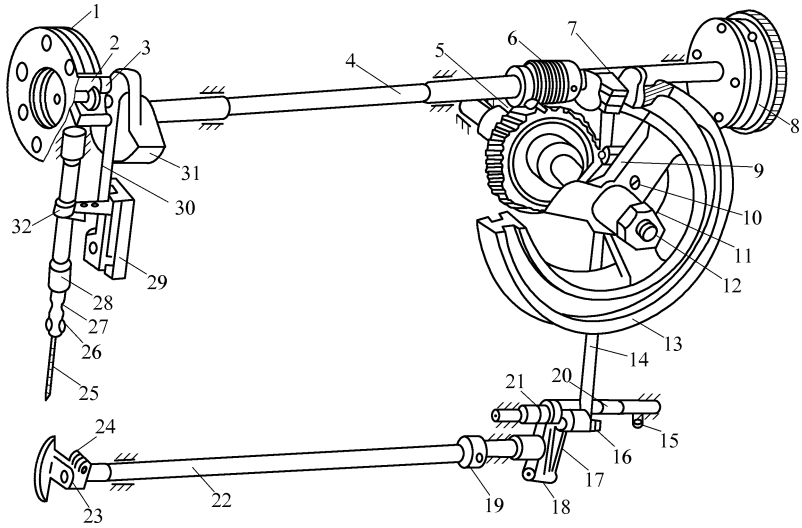



图 10-4　针杆、勾线、挑线机构

1—挑线盘　2—挑线曲轴　3、14、30—连杆　4—上轴　5—蜗轮　6—蜗杆　7—拨叉连杆盖　8—带轮　9—凸轮定位块　10—定位螺钉　11—螺母　12—轴　13—凸轮　15—紧定螺钉　16、24—螺钉　17—拨叉　18、31—曲柄　19、21—挡圈　20、22—拨叉轴　23—梭托　25—机针　26—针杆线夹　27—针杆　28—针杆套　29—导板　32—针杆夹头

转时，挑线盘与机针配合，进行挑线。

**4. 送料机构**

为了获得线迹，在套结缝纫过程中，送料机构将缝料按规定的运动轨迹进行移动。

送料机构有多种形式，套结机采用夹板式送料机构，如图 10-5 所示。

送料机构的传动机构如图 10-4 所示，为蜗杆蜗轮机构，由上轴上的蜗杆 6 和蜗轮 5 组成。由图 10-5 可见，蜗轮轴 14 的轴端固装送料凸轮 17，在其两面的凸轮槽中，正面的滚轮与套结长度调节曲柄 5 相连，该曲柄支座为套结调节曲柄座 20，左端长槽与套结连杆 23 成球铰配合，连杆 23 下端通过球铰与下传动轴接杆 26 相连，该杆固结在下传动轴 22 上。

下传动轴 22 的前端固定有套结长度拨动环 28，其顶部拨动环销插在套结长度滑动销 29 的孔中，而该销 29 安装在套结长度滑动块 30 的两同心孔中。滑动块 30 通过螺栓 4 与送料推杆 3 固结，推杆 3 前端与下拖板 1 固接。

另外，送料凸轮 17 反面槽中的滚轮，与宽度调节曲柄 12 相连。该曲柄支座即套结调节曲柄座 20，套结宽度调节曲柄 12 通过套结宽度固定夹头 9、套结宽度调节螺钉 11 与滑块机构的套结宽度调节柱相连，该调节柱底部又与送料推杆固联。这样，当上轴转动时，通过凸轮、连杆、曲柄等，使送料下拖板完成纵、横向送料。

**5. 压脚机构**

套结机压脚机构如图 10-6 所示，压脚架 23 的下平面与送料推杆固接，在其前端的两个长槽中，装有压脚滑动座，其下端固接压脚口，而压脚滑动座的孔装有抬压脚销 10，在压脚架的前端平面上固定着压脚架盖板 25，以防压脚滑动座脱落，在压脚架前端长槽后面，连接着压脚压力调节钩 26，其缺口处与固定在压脚架上的压脚拉簧 26 相连接，使压力调节钩的前端压向压脚滑动座，使压脚能压牢缝料。

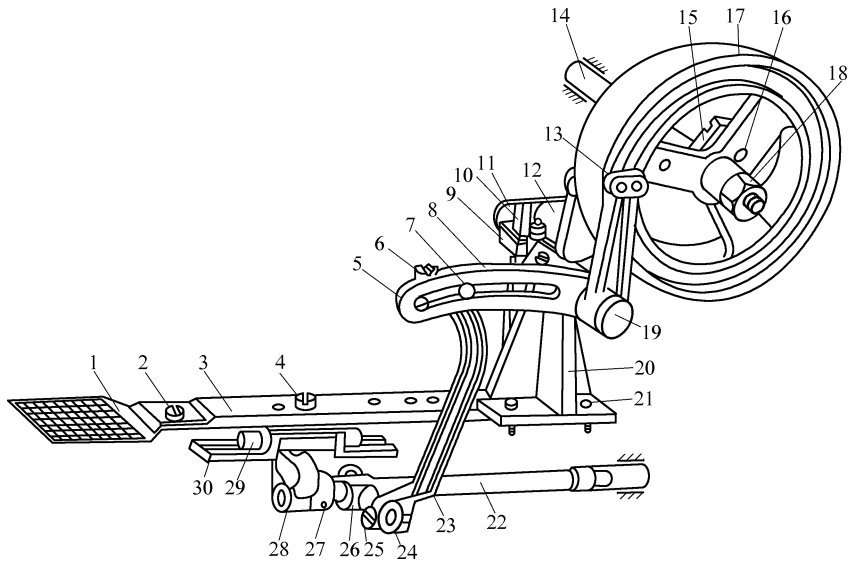



图 10-5　送料机构

1—下拖板　2、4、21—螺栓　3—送料推杆　5—调节曲柄　6—指示针　7、18—螺母　8—标尺　9—夹头　10、15—定位块　11、25—螺钉　12—曲柄　13—螺母　14—蜗轮轴　16—定位螺钉　17—送料凸轮　19—曲柄轴　20—曲柄座　22—下传动轴　23—套结连杆　24—连杆盖　26—接杆　27—挡圈　28—拨动环　29—滑动销　30—滑动块

由于压脚架 23 固定在送料推杆上，故整个压脚机构的运动与送料推杆运动一致。这样，在套结过程中，缝料就始终被压脚和送料下拖板夹住，以实现送料。

**6. 抬压脚机构**

当套结完成后，抬压脚机构抬起压脚，将缝料取出或移动缝料以及重新放进缝料，并压紧继续缝纫。

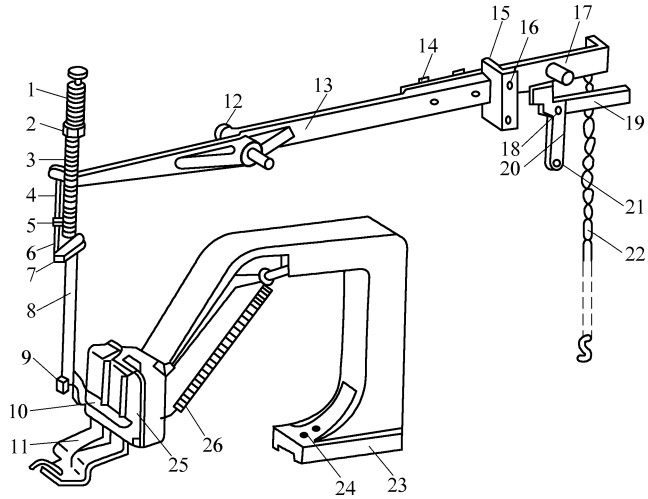



图 10-6　套结机压脚机构

1—调压螺钉　2—定位螺钉　3—压簧　4—拉攀　5、6、16、18、21—螺钉　7—调节块　8—杆　9—抬压脚架　10—抬压脚销　11—压脚　12—杠杆销　13—杠杆　14—接杆　15—限位板　17—互锁销　19—互锁连杆　20—互锁杆　22—爪子链　23—压脚架　24—螺栓　25—盖板　26—拉簧

抬压脚机构如图 10-6 所示。抬压脚杠杆 13 与抬压脚杠杆销 12 铰接，其后端与抬压脚杠杆接杆 14 固接，由该杆的孔经爪子链与踏脚相连。抬压脚杠杆前端上平面与抬压脚杆 8 拉攀 4 的上平面接触。而拉攀 4 与抬压脚杆 8 上的抬压脚调节块 7 固接，在抬压脚调节块上方外圆上有抬压脚压簧 3，使抬压脚杆始终向下，在压簧 3 上端装有抬压脚调压螺钉 1，并由螺母定位。此外，在抬压脚杆下端装有抬压脚架 9，抬压脚架的上平面与抬压脚销 10 相接触。当脚踏时，通过爪子链带动抬压脚杠杆摆动，使抬压脚杆向上运动并抬起压脚。

**7. 二级制动机构**

套结机在缝纫结束时，机器由于惯性仍继续运动，这不但对已套结的线迹有影响，而且对提高效率等也不利。因此，套结机采用了二级制动机构。即在套结将结束时，先减速；在结束的同时，通过缓冲装置克服惯性，即第一次制动使机器减速，第二次制动使机器立即停车。

该机构组成如图 10-7 所示。固定在机头后端的制动手柄轴 30，端头由开停架螺钉 29 把制动手柄 22 铰接在轴上，制动手柄前端有顶块 32，后端有拉簧 28（以帮助复位），其后端还接有制动手柄离合钩 24。机头后背的开停架支座 20 上铰接有开停架 16，下端固定有开停架离合钩 25，并与制动手柄离合钩 24 相钩。在开停架的最上方装有开停架拉簧 7，在开停架当中铰接着减速杆 18，其上端用减速活络头压板 11 铰接着减速摩擦片 9 的减速活络头 10。在减速杆中间装有开停架拉簧 7，在减速杆的长槽中，以开停架上的减速杆螺钉 15 限位。另外，在开停架上端孔中，通过开停架制动块轴 36 铰接着开停架制动块 38，下端又铰接开停架缓冲杆 40，而缓冲杆下端空套着开停架缓冲簧 21。当套结将结束时，送料凸轮 5 的减速顶块 34 和制动顶块 33，先后与制动手柄顶块相顶撞，从而使机器实现二级制动。

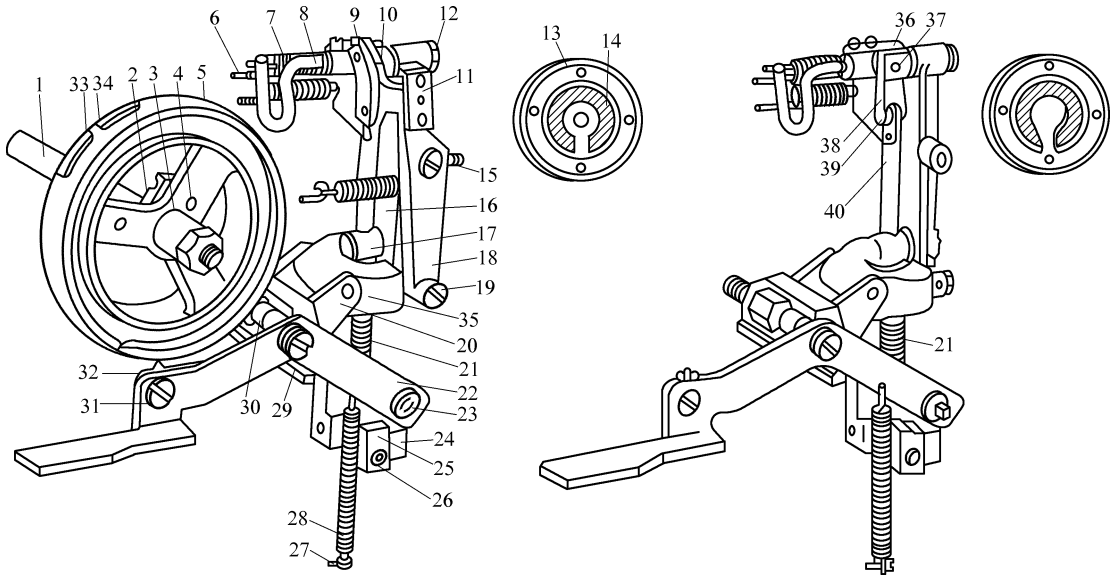



图 10-7　二级制动机构

1—蜗轮轴　2—定位块　3—螺母　4、12、15、19、27、29、31—螺钉　5—凸轮　6—拉簧钩　7、28—拉簧　8—皮带勾　9—摩擦片　10—活络头　11—压板　13—压圈　14—制动盘　16—开停架　17—横轴　18—减速杆　20—支座　21—缓冲簧　22—手柄　23、26—螺栓　24、25—离合钩　30、36—轴　32、33、34—顶块　35—座簧　37、39—销　38—制动块　40—缓冲杆

**8. 互锁机构**

互锁机构可保证操作安全可靠。为此，采用两个踏脚板，分别抬起压脚和起动机器，并通过互锁机构使两个动作实行互锁。

该机构组成如图 10-6 所示，抬压脚杠杆接杆 14 上连接着开车抬压脚互锁销 17，开车抬压脚互锁杆 20 与开车抬压脚互锁连杆 19 以互锁杆螺钉 18 相铰接，互锁连杆与开车抬压脚互锁销又以螺钉 18 相铰接。

## 三、套结机的使用

### 1. 套结机的操作与使用

（1）安装试车　安装时必须注意机头与皮带、带轮槽彼此对正；开机前，应检查各部件是否完好，电动机均勿反向旋转；向各油孔注入 L—AN15、22、32 润滑油。

在开始使用不到一个月及缝厚料时，宜用较低缝速如 1 200 针/min，此时用电动机小轮槽对准机头轮槽。如采用 1 600 针/min 高速缝纫时，需旋松电动机底板螺栓，移动电动机，使大轮槽对正机头轮槽。

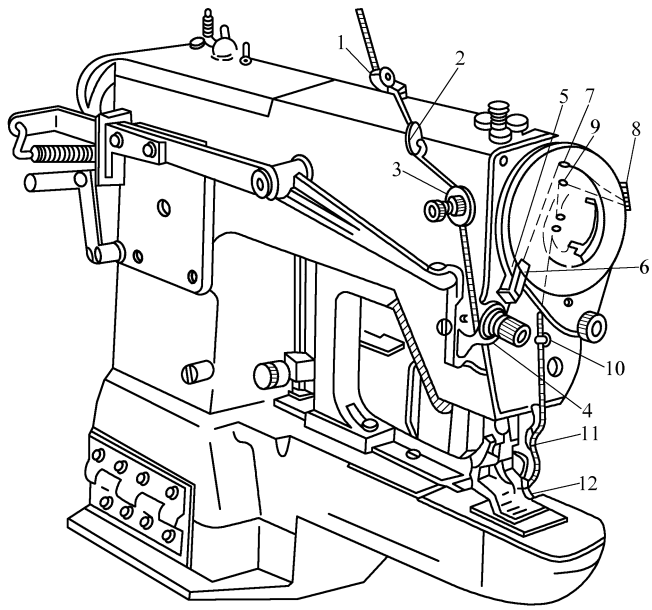



图 10-8　穿线

1—过线板　2—过线杆　3—上夹线板　4—下夹线器　5—缓线钩　6—挑线簧　7—内片滑轮　8—过线环　9—外片滑轮　10—过线钩　11—针杆线夹　12—机针

（2）操作程序

1）装机针。将针柄装入针孔顶部，把机针长槽稍偏左对着操作者，以使线迹更为美观。

2）穿线。线架装在工作台右前方，线通过线架提线环按图 10-8 所示的编号循序向机头各部位引线：过线板 1→侧过线杆 2→上夹线板 3→下夹线器 4→缓线钩 5→挑线簧 6→挑线盘内片滑轮 7→挑线盘过线环 8→挑线盘外片滑轮 9→面板过线钩 10→针杆线夹 11→机针 12。

3）套结。踩下左踏板，抬起压脚；放进缝料；对正左右压脚孔中心，放下压脚；踩下右踏板，起动机器，进行套结。

### 2. 套结机的调整

（1）套结长度的调整　如图 10-9 所示，可将右侧套结长度调节曲柄 3 上的螺母 2 旋松，沿套结长度标尺 1 移动到所需尺寸，固定螺母即可。

（2）套节宽度的调整　如图 10-10 所示，旋松套结宽度锁紧螺母 4，放松套结宽度调节螺钉 5，移动套结宽度标尺 3 到所需尺寸，再固定螺钉、螺母即可。

（3）面线松紧的调整　面线在反复刺料过程中应畅通无阻。如面线过松产生浮线，或过紧发生断线，应调整面板夹紧器的夹紧力，按图 10-8 调整上夹线板 3 和下夹线器 4。

（4）底线松紧的调整　在套结时，若面线被拉向结子反面，如图 10-11 所示，可将梭子 2 拆出，调节梭壳的梭皮螺钉 3 至适当夹紧力。调整时，顺时针转动螺钉为旋紧梭皮，反之则相反。

（5）压脚压力的调节　如图 10-12 所示，压脚架 4 前端有一对压脚压力调节钩 3 始终推压脚向下，压住缝料。套结时，若缝料走动，可将压脚拉簧 1 钩在压力调节钩的外二档槽里，缝料不滑动即可。

（6）送料定时的调整　如图 10-13 所示，在套结时如送料与走针配合不准，可将右侧的

送料凸轮螺母 4 和定位螺钉 3 松开，将送料凸轮 1 根据需要略作旋转再固定，然后反复检查走针与送料拖板配合是否协调，直至最佳位置停车，顶块亦作相应调整。

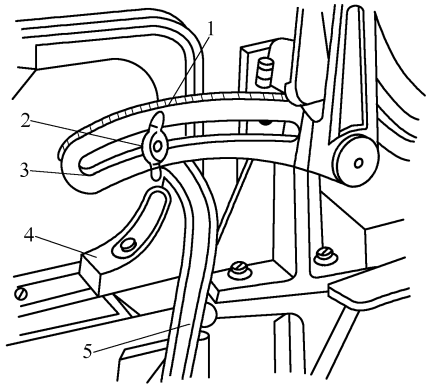



图 10-9　套结长度的调整

1—长度标尺　2—螺母　3—调节曲柄
4—压脚架　5—连杆

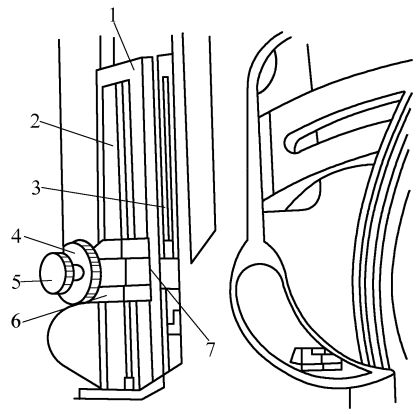



图 10-10　套结宽度的调整

1—调节曲柄　2—调节柱　3—标尺　4—锁紧螺母
5—调节螺钉　6—调节块　7—固定夹头

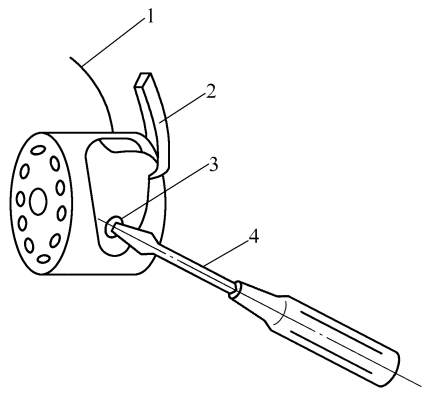



图 10-11　底线松紧的调整

1—底线　2—梭子　3—螺钉　4—旋凿

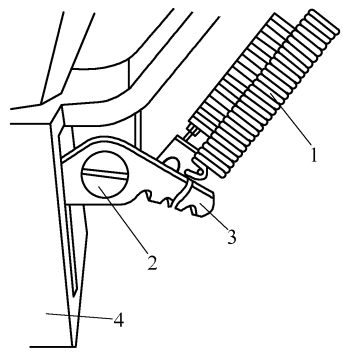



图 10-12　压脚压力的调节

1—拉簧　2—螺钉　3—调节钩　4—压脚架

（7）机针与摆梭的调整　如图 10-14a 所示，装入摆梭，使其梭尖距离机针中心线左侧 2.5 ~ 3.5mm，紧固梭托螺钉；再如图 10-14b 所示，回升针杆，使摆梭尖恰好对正机针中心线时，梭尖应在机针孔上缘 2mm 处。如果偏高或偏低，应旋松针杆夹螺钉，将针杆调整至 1.8 ~ 2mm 之间。如图 10-15a 所示，摆梭与机针的间隙应为 0.05 ~ 0.1mm；如图 10-15b 所示，安装梭床后，机针与梭床架弹簧片前刃口的间距为 0.1 ~ 0.3mm，如果过大或过小，可将梭床架弹簧片略作前后转动。

（8）制动的调整　采用 1 200 针/min 时，送料凸轮不用减速顶块减速，可将减速顶块拆下或反转；采用 1 600 针/min 时，必须用二级制动，此时，应装上减速顶块，并根据机器的运转惯性，调整减速顶块的前后距离，使机器在运动时平稳、无滑动现象。

（9）停车位置的调整　如图 10-16 所示，右侧制动手柄离合钩勾住开停架离合钩的第一

节时，开停架制动块与机头带轮后端平面的间距应保持1.5mm左右，调整时，旋松紧固螺钉，调节制动手柄离合钩的前后位置即可。

拉出开停架，使离合钩勾住第二节，皮带即滑入带轮槽内；转动带轮，使送料凸轮上的减速顶块与制动手柄上顶块相顶。此时，制动手柄离合钩必须从开停架离合钩第二节滑出来勾住第一节。

继续旋转带轮，当送料凸轮上的制动顶块与制动手柄上的顶块相撞时，制动手柄离合钩应脱离开停架离合钩第一节。此时开始停车，并且与开停架离合钩上平面间距为0.3mm。

经过前面三项调整，套结时如果开停架离合钩与制动手柄离合钩不能互相勾住，宜将送料凸轮上的制动顶块顺时针转动少许。

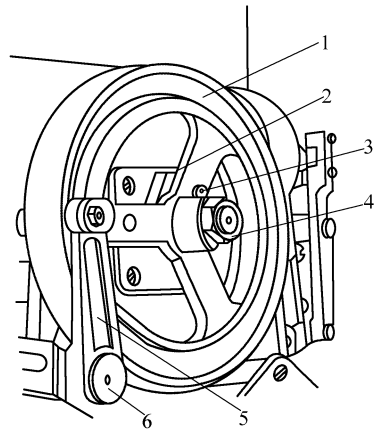



图10-13　送料定时的调整

1—凸轮　2—托板　3—定位螺钉
4—螺母　5—摆杆　6—支点

（10）结子与压脚框位置的调整　参见图10-3。

1）前后位置的调整：套结时机针上下运动，应在压脚框两边等距穿过，如机针偏心一边而擦到压脚框边，可调整送料凸轮内侧套结宽度曲柄上滚柱芯轴螺钉的前后位置，使压脚固定在正确位置。

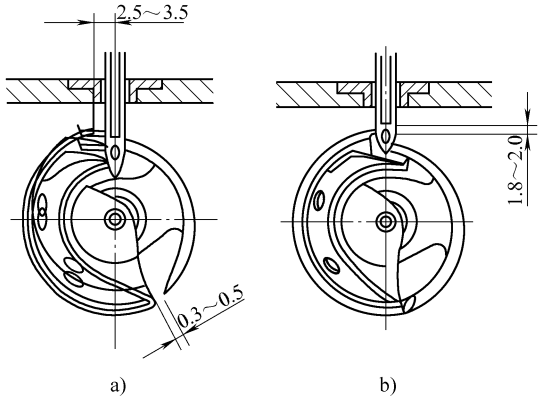



图10-14　机针与摆梭的调整

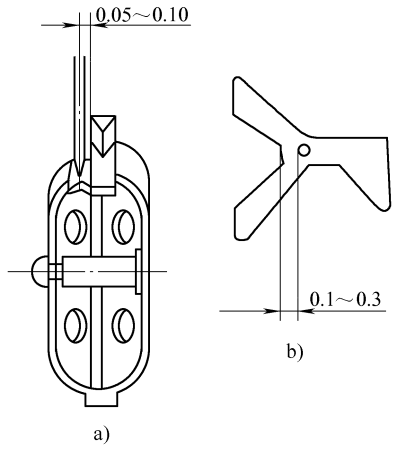



图10-15　机针与摆梭、前刃口的间距

2）左右位置的调整：当结子在压脚框左右单边时，可将送料凸轮外侧长度调节曲柄上的滚柱芯轴螺母松开，使压脚趋于中间位置。

3）变化的调整：当结子的套结长度变化，并趋向压脚单边时，可翻开机座，将套结长度连杆的下传动轴接杆螺钉旋松，沿轴向前后移动，使套结长度连杆在长度调节曲柄上无位移。

**四、常见故障与维修**

在实际生产中，套结机的常见故障有断线、跳针、浮线、制动失效和定车不准等，其常见故障的产生原因及维修方法，见表10-7。

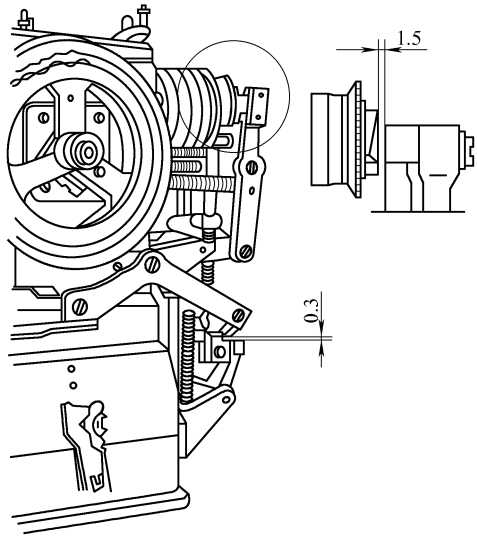



图 10-16　停车位置的调整

**表 10-7　套结机常见故障的产生原因及维修方法**

| 故　　障 | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 经常断针 | 摆梭或架托有毛疵 | 用油石或砂布磨光摆梭、架托 |
| | 梭架里嵌入线头或污物 | 拆下梭床架，擦除污物 |
| | 摆梭与梭架托尖端间隙太小 | 板弯梭架托两端，使间距保持在 0.3 ~0.5mm 之间 |
| | 针板容针孔刺毛 | 用细砂布条拉光或调换 |
| | 机针与压脚相碰 | 调整压脚位置 |
| 经常断线 | 梭床盖簧片与针相擦或起毛 | 调整间距为 0.1 ~0.3mm 或调换梭床盖簧片和机针 |
| | 梭架与机针相擦 | 调整间距为 0.05 ~0.1mm |
| | 面线或底线留头过长 | 起缝时将线头压在压板底下 |
| | 面线过松或过紧 | 调节夹线板夹力 |
| | 机针弯曲 | 调换机针 |
| | 缝料厚重 | 选用适当的机针 |
| 经常跳针 | 摆梭与机针动作不协调 | 重新调整 |
| | 摆梭与机针间距过大 | 调整垫片 |
| | 机针弯曲 | 调换 |
| | 送料与走针定时不准 | 重新调整 |
| | 压板压力不足，缝料走动 | 调整压力 |
| | 摆梭尖磨钝 | 修复或更换 |
| 浮线 | 面线底线过松 | 调整面线与底线夹线板夹力 |
| | 跳线盘角度装错或螺钉松动 | 重新装配、紧固 |
| | 面线跳线簧跳动幅度过大 | 调整跳线簧 |
| | 梭架托与摆梭出线间隙过小 | 略扳弯梭架托 |
| | 摆梭回转角过小 | 重新调整 |

（续）

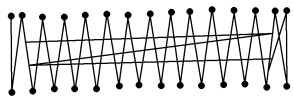
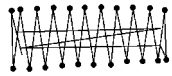
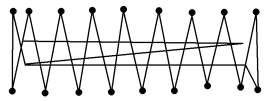
| 故　　障 | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 制动失效<br>定车不准 | 减速顶块位置不准 | 重新调整 |
| | 皮带滑移不准确 | 重新调整 |
| | 制动手柄顶块松动位移 | 重新调整、紧固 |
| | 开停架缓冲簧过松 | 重新调整 |

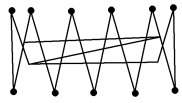
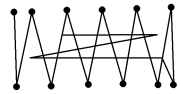
## 第三节　单针平缝套结机（日本·兄弟 LK3-B430 型）

### 一、概述

#### 1. 主要规格和用途（表 10-8）

**表 10-8　LK3-B430 型套结机技术规格**

| 辅助机型 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 主要用途 | 被服套结 | 粗斜纹布、劳动布套结 | | 被服套结 | |
| 缝制式样 |  | |  |  | |
| 针数 | 42 | | 35 | 28 | |
| 加固长度/mm | 7～16（20） | 7～20 | | 6.5～16 | 4～10 |
| 加固宽度/mm | 1～2（3） | 1～3 | | 1～2（3） | |
| 使用针 | DP×5　16# | DP×17　19# | | DP×5　16# | |
| 压脚提升量/mm | 17 | | | | |
| 缝制转速/r·min$^{-1}$ | 1 800 | | | | |

| 辅助机型 | -6 | -7 | -8 | -9 |
|---|---|---|---|---|
| 主要用途 | 劳动布套结 | 针织品套结 | 被服套结 | 针织品套结 |
| 缝制式样 |  |  |  |  |
| 针数 | 28 | | 21 | |
| 加固长度/mm | 6.5～16 | 4～8 | 3～7 | |
| 加固宽度/mm | 1～3 | 1～2 | 1～2（3） | 1～2 |
| 使用针 | DP×17　19# | DP×5　9# | DP×5　16# | DP×5　9# |
| 压脚提升量/mm | 17 | | | |
| 缝制转速/r·min$^{-1}$ | 1 800 | | | |

#### 2. 转速

该机最高缝制转速可达 2 300r/min，可根据缝制品选择合适转速（更换带轮直径）。转速有 2 300、2 000、1 800r/min。使用化纤线时为防止扯断，一般使用 1 800r/min。

**3. 标准张力**（表 10-9）

**表 10-9　标准张力**

| 辅助机型 | -1，-4，-5，-8 | -2，-3，-6 | -7，-9 |
|---|---|---|---|
| 用途 | 被服用 | 劳动布用 | 针织品用 |
| 上线张力/N | 0.080 ~ 0.120 | 0.180 ~ 0.220 | 0.110 ~ 0.150 |
| 下线张力/N | 0.015 ~ 0.025 | 0.015 ~ 0.025 | 0.015 ~ 0.025 |
| 挑线簧高/mm | 6 ~ 8 | 8 ~ 10 | 6 ~ 8 |
| 挑线簧强/N | 0.015 ~ 0.035 | 0.15 ~ 0.20 | 0.020 ~ 0.040 |
| 挑线杆动作量/mm | 2 ~ 4 | 5 | 1 ~ 2 |

## 二、机构系统

**1. 针杆、挑线曲柄、下轴、摆梭机构**（见图 10-17）

（1）针杆、挑线曲柄机构　当带轮 1 往箭头方向旋转时，带动装在上轴 2 上的挑线曲柄 3。装在挑线曲柄 3 上的针杆曲柄 4 通过小连杆 5 传动针杆连接轴 6 上升下降。以针杆连接轴 6 夹持的针杆 7 被针杆套筒 U 8、针杆套筒 D 9 以及滑块 10 进行上下运动。

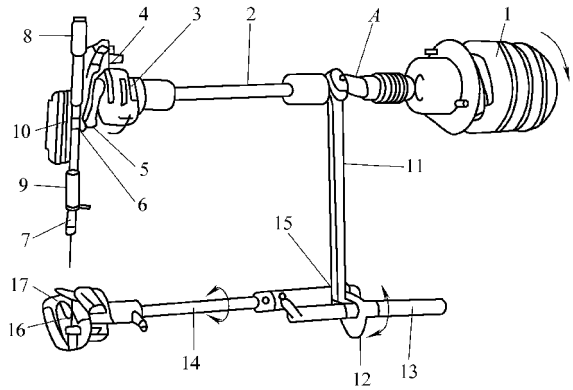



图 10-17　针杆、挑线曲柄、下轴、摆梭机构
1—带轮　2—上轴　3—挑线曲柄　4—针杆曲柄　5—小连杆　6—针杆连接轴　7—针杆　8—针杆套筒 U　9—针杆套筒 D　10—滑块　11—大连杆　12—摇摆齿轮　13—摆轴　14—下轴　15—下轴齿轮　16—摆梭托　17—摆梭

（2）下轴、摆梭机构　当带轮 1 往箭头方向旋转时，上轴曲轴 A 带动大连杆 11 运动。大连杆 11 的下端与摇摆齿轮 12 相连接，使摆轴 13 往复摆动，摇摆齿轮 12 与装在下轴 14 上的下轴齿轮 15 相啮合并带动下轴 14 作半圆运动，同时传动装在下轴 14 尖端的摆梭托 16，摆梭 17 则作半圆摆动。

**2. 离合机构**（见图 10-18）

驱动柄 1 的运动方向如箭头所示，在装在离合杠杆 3 上的压珠板 4 的低速档 A 与钢珠 5 的中心一致时，通过驱动杆将动力传递给上轴。离合杠杆 3 和离合器连杆 6 一端相连接，另一端则与离合器驱动杆 7 相连接，以离合器驱动轴 8 为一支点，离合器凸轮 9 作功，以使端部装有的滚柱 10 上升到离合器凸轮 11 的低速档 B 低速缝两针。当滚柱 10 上升到离合器凸轮 11 的高速档时，控制凸轮杆滚柱 13 从送料凸轮 12 的凸缘部位滚下来，控制器 14 就进到滚柱 10 的下面。高速缝纫到只剩下 4 针的位置。在控制凸轮杆滚柱 13 上升到送料凸轮 12 的凸缘部位时，滚柱 13 摆脱控制器 14 的控制滚到离合器凸轮 11 的

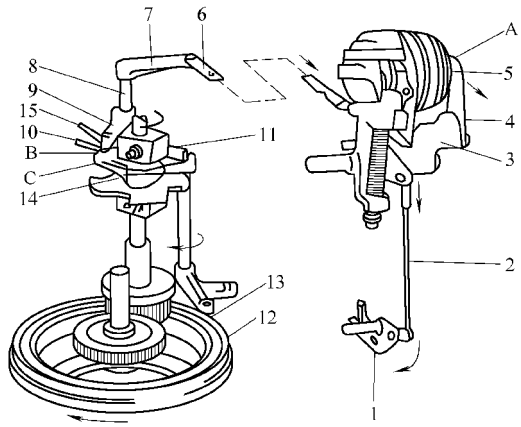



图 10-18　离合机构
1—驱动柄　2—拉杆　3—离合杠杆　4—压珠板　5—钢珠　6—离合器连杆　7—离合器驱动杆　8—离合器驱动轴　9—离合器凸轮　10—滚柱　11—离合器凸轮　12—送料凸轮　13—滚柱　14—控制器　15—停止柄　A—低速档　B—低速档　C—高速档

高速档 C，然后继续移位到低速档 B，在低速缝纫 4 针之后滚进离合器凸轮 11 的凹陷部位。将停止柄往箭头方向推，滚柱 10 就摆脱控制器 14，滚进离合器凸轮 11 的凹陷部位。

**3. 机动抬压脚拨线机构**（见图 10-19）

（1）机动抬压脚机构　在驱动柄 1 往箭头方向运动时，传动杆 2 下端装有的滚柱 3 便被顶上去，传动杆滚柱 4 由驱动凸轮 5 的 A 部位脱开，驱动凸轮 5 与带轮 6 相接触，驱动凸轮 5 转半周。抬压脚凸轮 B 与驱动柄滚柱 7 相接触，以连杆轴 8 为支点传动抬压脚杆 9。抬压脚杆 9 和抬压脚连杆 10 连接，以连杆轴 11 为支点传动抬压脚杆 A 12。抬压脚杆 A 和抬压脚连杆 13 连接，以连杆轴 14 为支点，通过嵌在抬压脚连杆 13 上的方柱 15 提升抬压脚板 16。弹簧 18 将原来被抬压脚板 16 压在下面的压脚臂 17 顶上去，压脚 20 则以压脚臂的轴 19 为支点下降。当打结缝最后一针时，抬压脚滚柱的轴 21 与起动杆的卡爪 22 脱开，传动杆滚柱 23 则离开凸轮 A，驱动凸轮 5 与带轮 6 相接触，驱动凸轮 5 转半周，抬上压脚 20。

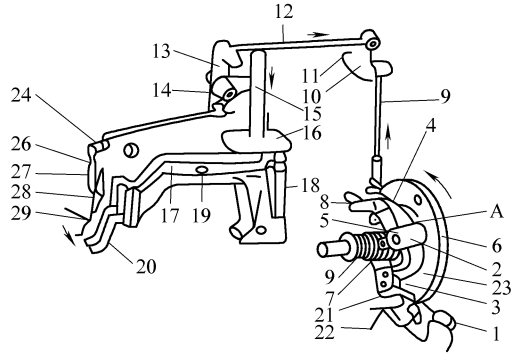



图 10-19　机动抬压脚拨线机构

1—驱动柄　2—传动轴　3—滚柱　4—传动杆滚柱　5—驱动凸轮　6—带轮　7—驱动柄滚柱　8—连杆轴　9—抬压脚杆　10—抬压脚连杆　11—连杆轴　12—抬压脚杆 A　13—抬压脚连杆　14—连杆轴　15—方柱　16—抬压脚板　17—压脚臂　18—弹簧　19—轴　20—压脚　21—轴　22—卡爪　23—滚柱　24—拨线杆组件　25—拨线轴　26—连接片　27—支撑杆　28—拨线臂　29—拨线器

（2）拨线机构　拨线杆组件 24 与抬压脚连杆 13 下端连接以拨线轴 25 为支点，传动拨线器连接片 26，并使装配在拨线臂 28 上的拨线器 29 以拨线臂的支撑杆 27 为支点摆动拨线。

**4. 送料机构**（见图 10-20）

（1）纵向送料机构　上轴 1 往箭头方向旋转时，装配在纵轴 2 上的蜗轮 3 即往箭头方向旋转，装配在纵轴 2 下端的变换齿轮 W 4 与装配在凸轮 5 上的变换齿轮 C 6 相啮合，使送料凸轮 5 往箭头方向旋转。嵌在送料凸轮 5 的槽里的滚柱 7 使纵向送料凸轮柄作摇摆运动，与纵向送料凸轮柄 8 连接的纵向送料调节杆 9 也同时作摇摆运动。纵向送料柄 10 以螺母 11 固定在纵向送料调节杆 9 上，并以纵向送料柄 10 的轴 12 为支点使送料台 13 作前后运动。

（2）横向送料机构　嵌在送料凸轮 5 下面槽里的滚柱 14，使横向送料凸轮柄 16 以横向送料凸轮柄的轴 15 为支点作摇摆运动。以螺母 18 固定在横向送料凸轮柄 16 上的横向送料调节杆 17 带动横向送料柄 19 作摇摆运动。嵌在送料台 13 长方眼里的滚柱 20，使送料台 13 作左右运动。由于蜗轮 3 与送料凸轮 5 的合成运动，形成各种各样的针迹（花样）。

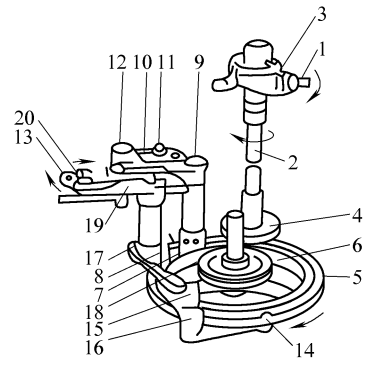



图 10-20　送料机构

1—上轴　2—纵轴　3—蜗轮　4—变换齿轮 W　5—送料凸轮　6—变换齿轮 C　7—滚柱　8—送料凸轮柄　9—送料调节杆　10—纵向送料柄　11—螺母　12—轴　13—送料台　14—滚柱　15—轴　16—送料凸轮柄　17—送料调节杆　18—螺母　19—横向送料柄　20—滚柱

**5. 切线机构**（见图 10-21）

驱动凸轮 1 往箭头方向旋转半周时，把和驱动凸轮 1 的凸轮部分 A 接触的切线驱动杆的滚柱 2 压下去，并且通

过以驱动杆的轴为支点的切线联节 4 传动切线凸轮 5。切线凸轮 5 则带动切线连杆 7 以切线凸轮轴 6 为支点作运动，并通过和切线臂 A 8 相连接的切线臂 B 9 强制动刀 10 回到规定位置。当滚柱 11 上升到切线凸轮 12 圆周上时，控制器 13 进到滚柱 11 下面，并把滚柱 11 夹持到收针之前 4 针为止。在缝到最后一针时凸轮杆卡子 14 的 1/2 从切线动轮 12 的圆周上掉到凹陷部位去，卡子 14 一掉，动刀 10 挑起面线环并停止在针眼前，在抬压脚滚柱 15 由驱动柄卡子 16 脱开来后驱动凸轮 1 转半周，动刀就切断缝线。

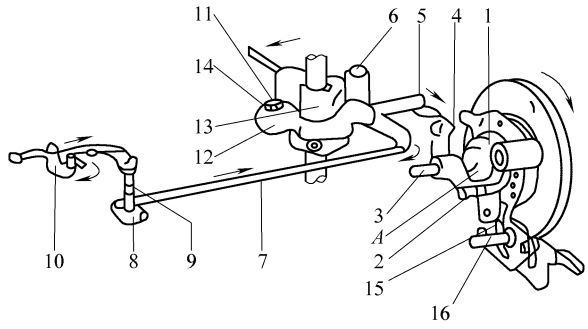



图 10-21　切线机构

1—驱动凸轮　2—滚柱　3—轴　4—切线联节　5—切线凸轮　6—凸轮轴　7—切线连杆　8—切线臂 A　9—切线臂 B　10—动刀　11—滚柱　12—切线凸轮　13—控制器　14—凸轮杆卡子　15—抬压脚滚柱　16—驱动柄卡子

**6. 紧线、松线机构**（见图 10-22）

（1）紧线机构　紧线机构是和机动抬压脚机构相配合的，抬压脚柄 1 上端装有松线杆 2，在套结机起动时，松线销子 3 位于凹凸部位 A，动刀将要切断缝线时，松线销子 3 落到凹凸部位 B 内，瞬时勒紧夹线器 4，以免切线时引出面线来。

（2）松线机构　松线机构是和离合器机构相配合的，缝完最后一针，离合器就在停止凸轮转到停止位置 90°前的位置合上，配在离合器连杆连接轴 5 上的松面线柄 6 以松面线柄轴为支点，传动松面线杆 8。

在套结机起动时，松线销子 9 位于凹凸部位 C，在停止凸轮转到停止位置 90° 前的位置时，松线销子 9 升到凹凸部位 D，放松主夹线器 10，同时通过固定在导向轴承 11 上的引线导向轴 12 传动引线柄，供应面线，为下一次缝纫作准备。

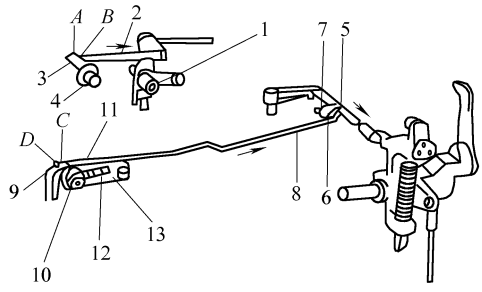



图 10-22　紧线、松线机构

1—抬压脚柄　2—松线杆　3—松线销子　4—夹线器　5—连接轴　6—松面线柄　7—轴　8—松面线杆　9—松线销子　10—主夹线器　11—导向轴承　12—导向轴　13—引线柄

## 三、装配

**1. 带轮组件**（见图 10-23）

安装带轮组件 1 时，先装弹簧 2 入上轴。再推入带轮，将 3 只垫片 3 放入上轴，与键槽平等地插入销 4。使离合器盘 5 的键槽与平行销配合，装入后上紧左螺母 6，用 4 只螺钉 8 上紧滚珠盘 7。

**2. 打线组件**（见图 10-24）

安装打线爪轴 1 时，穿入打线爪轴 2、弹簧 3、垫圈 4、E 形定位环 5 和上走位螺杆 6，并使其中一只螺杆顶住平面。将卷线杆轴 8 插入卷线杆 7 内，用螺钉 9 固定。穿入弹簧 10，挂上销。插入打线轴 11，用 2 只螺钉 13 固定打线车 12。将满线跳板 14 嵌入打线爪轴 1 前端的孔中，用螺钉 15 固定。用 2 只螺钉 17 固定打线组件 16。

**3. 凸轮传导组件**（见图 10-25）

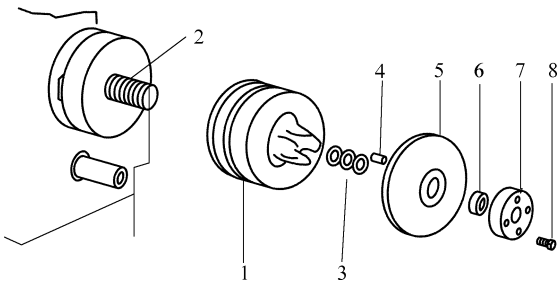



图 10-23　带轮组件

1—带轮　2—弹簧　3—垫片　4—插入销　5—离合器盘　6—左螺母　7—滚珠盘　8—螺钉

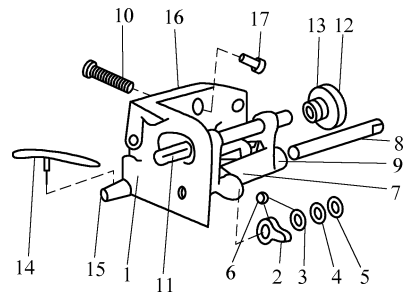



图 10-24　打线组件

1—打线爪轴　2—打线爪轴　3、10—弹簧　4—垫圈　5—E 形定位环　6—上定位螺杆　7—卷线杆　8—卷线杆轴　9、13、15、17—螺钉　11—打线轴　12—打线车　14—满线跳板　16—打线组件

将缝纫机向右侧倾倒在台面上。将纵轴 1 从机头下方慢慢穿入，并按顺序装上切线凸轮 2、制御体 3、离合器凸轮 4 和定位环 5，并在控制体中嵌入控制把手，在纵轴 1 前端纵轴轴承 U 稍稍出头处，嵌入推垫圈 7，使蜗轮 6 咬合，全部推入纵轴 1 内。使销 8 向纵轴槽嵌入，从调节孔 B 安装垫圈 9 及螺栓 10。

将切线定位环 11 装入纵轴 1 中，将纵轴在轴向移动，凭感觉保证定位环 5 间隙在 0.02mm 以下，在调节孔 A 上拧紧 2 只螺钉 12。定位环 5 的调节不准，则转动会变重，可能会烧坏机器。

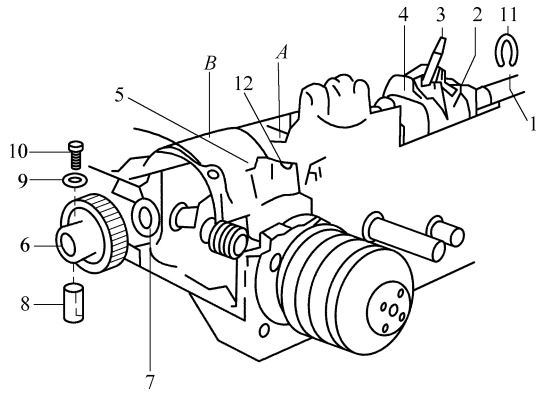



图 10-25　凸轮传导组件

1—纵轴　2—切线凸轮　3—制御体　4—离合器凸轮　5—定位环　6—蜗轮　7、9—垫圈　8—销　10—螺栓　11—切线定位环　12—螺钉

**4. 切线组件**（见图 10-26）

将驱动杆 1，用螺钉 2 装在机座上，再将切线驱动杆 3 用螺钉 4 装在机座上。安装切线凸轮杆 5 时，将切线连接连杆 6 的前端插入机座，在切线连杆轴 7 上用螺钉 8 固定。将切线环 9 用切线环调节轴 10 连接，并用螺钉 11 暂时固定。安装切线凸轮杆弹簧 13 时，转动带轮，使切线凸轮爪 15 位于切线凸轮 14 凸部，并挂在切线凸轮杆 5 下面的销上，在分解凸轮传导机构时，用手转动切线凸轮 14 在能看见螺栓 16 的凸部，放进切线凸轮爪 15，挂上切线凸轮杆下面的销。向箭头方向操作凸轮切线杆 5，转动带轮使切线凸轮杆、滚子与切线凸轮外周配合。在凸轮已被分解时，可将切线凸轮杆 5 向箭头方向拨动，用手转动切线凸轮 14，以使田线凸轮杆，滚子与凸轮外周配合。

抬起机头，从机头上方插入切线臂 B 17。安装切线臂 A 18 时，销嵌入切线连杆 6 的前端，从切线臂 B 的下端穿过，装上 E 形定位环 19。安装针板组 20 时，将切线臂 C 21 的槽部嵌入切线臂 B 的销，用 2 只平头螺钉 22 和 23 上紧。将移动刀 24 调到动刀边与外侧针板边 A 一致，用螺钉上紧。

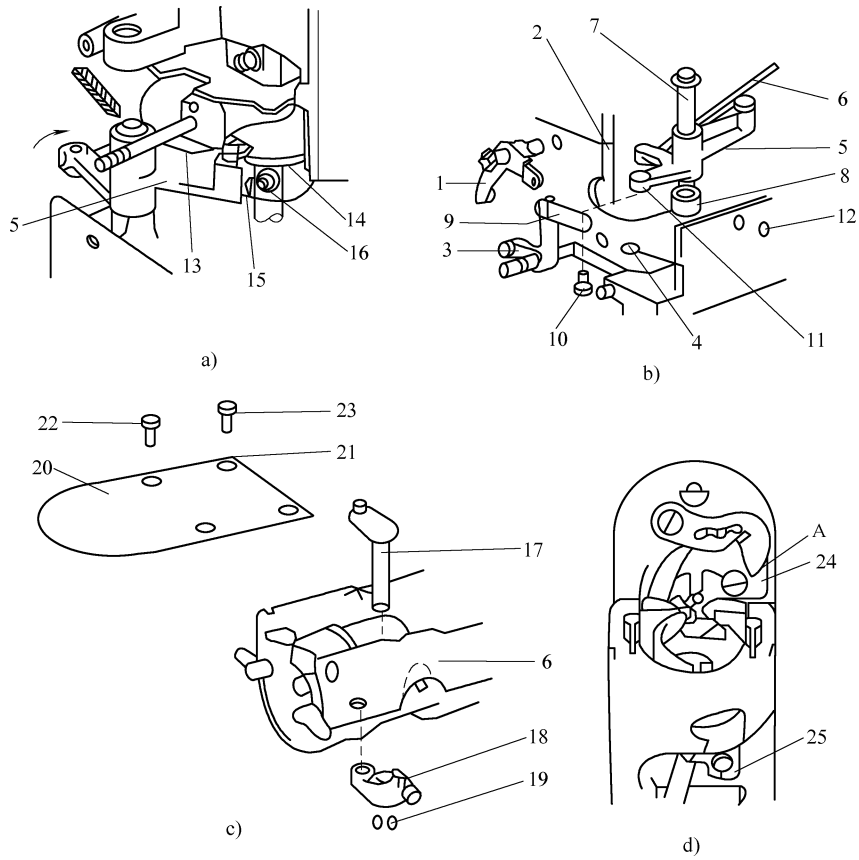



图 10-26　切线组件

1—驱动杆　2、4、8、11、12、22、23、25—螺钉　3—切线驱动杆　5—切线凸轮杆　6—切线连接连杆　7—切线连杆轴　9—切线环　10—切线环调节轴　13—弹簧　14—切线凸轮　15—切线凸轮爪　16—螺栓　17、18—切线臂 B、A　19—E 形定位环　20—针板组　21—切线臂 C　24—移动刀　A—外侧针板

**5. 离合、制动组件**（图 10-27）

安装离合杆组件 1 时，用止推垫 2、3 和垫片 4、螺栓 5 固定弹簧 6 的一端，挂上弹簧挂 7。安装滚珠压板 8 时，将钢球 9 装入承板，用 2 只弹簧垫圈 10 和螺栓 11 固定。安装制动组件 12 时，嵌入挑杆，用固定螺钉 13 上紧，此时相对于步进电动机的宽度，刹车片向两边分开。将制动弹簧 14 挂在制动组件下端和弹簧卡子上。将上线松线把手 15 前端通过臂，在上线松线把手轴 16 上嵌入垫片 17，用螺钉 18 上紧，此时转动带轮，使曲柄螺栓位于左侧上线松线把手易装配的位置。将离合器传动把手 19 通过臂，前端用螺钉 21、螺母 22 连在离合器连杆上。将离合器凸轮把手 23 嵌入离合器传动把手下端。转动带轮，使离合器凸轮把手滚珠 25 叠在离合器凸轮的低速部。

在凸轮转动系统拆卸时，用手转动离合器凸轮 24 至螺栓 26 处，在能看见的位置，使离合器凸轮把手滚珠 25 叠在离合器凸轮 24 的低速部。

取挡块本体 27 和挡块凸轮 28 的间隔为 6 ± 0. 5mm，将离合器凸轮把手滚珠 25 推向离合器凸轮 24 的低速部，用螺栓上紧，检查轴向应无游隙。同样，在离合器凸轮把手滚珠 25 叠在离合器凸轮 24 的低速部的状态下松开 2 只螺栓，使滚珠压板 8 的方向与滚珠中心一致，

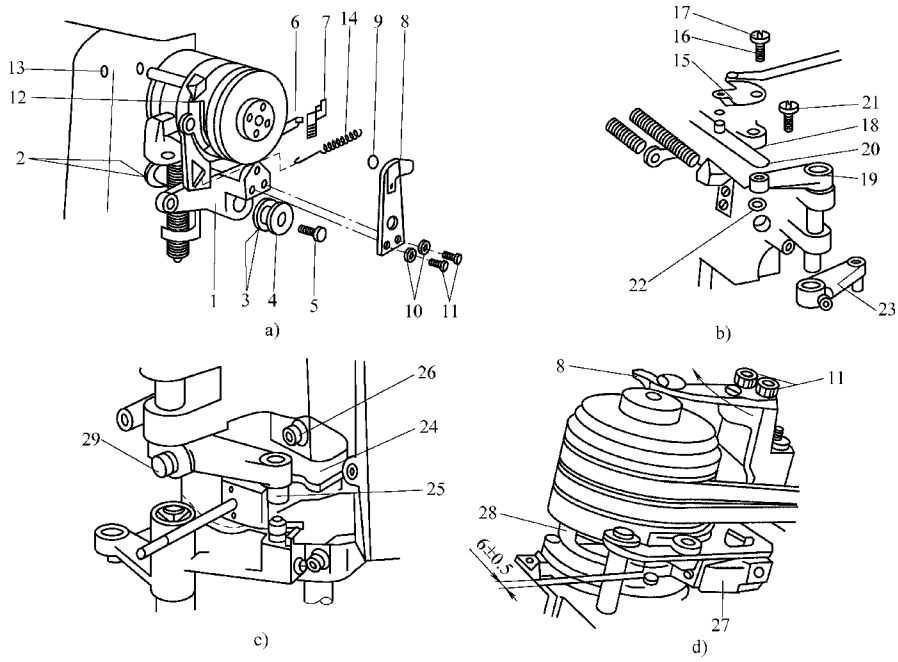



图 10-27　离合制动组件

1—离合杆组件　2、3—止推垫　4、17—垫片　5、26、11、29—螺栓　6—弹簧　7—弹簧挂　8—滚珠压板　9—钢球　10—弹簧垫圈　12—制动组件　13—固定螺钉　14—制动弹簧　15—上线松线把手　16—上线松线把手轴　18、21—螺钉　19—离合器传动把手　20—离合器连杆　22—螺母　23—离合器凸轮把手　24—离合器凸轮　25—滚珠　27—挡块本体　28—挡块凸轮

左右移动滚珠压板 8，调速后上紧 2 只螺栓。

**6. 送料组件**（见图 10-28）

抬起缝纫机纵送料调节杆 1，将纵送料凸轮调节杆 2 从机头下方穿入，前端无轴向间隙，用螺栓 3 轻轻固定。安装纵送杆 4 时，将角块 5 嵌入纵送料凸轮调节杆 2 的槽内，将角块 5 放入送料调节轴 6 上，在纵送料轴 7 上套入垫圈 8，用螺栓 9 上紧。

将盖 10 嵌入，安装送料凸轮 11 时，在顶块顶住定位凸轮状态（停止状态），将凸轮杆滚珠嵌入轮槽中，使送料凸轮标记 A 和机头标记 a 一致，安装主垫圈 12 和螺栓 13，操作停止杆使控制凸轮杆滚柱 23 在送料凸轮外周上。安装槽送料凸轮杆 15

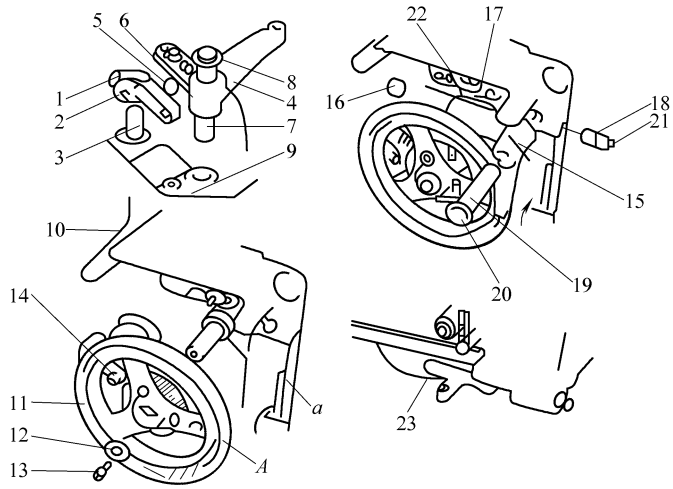



图 10-28　送料组件

1—纵送料调节杆　2—纵送料凸轮调节杆　3、9、13、21—螺栓　4—纵送杆　5、16—角块　6—送料调节轴　7—纵送料轴　8—垫圈　10—盖　11—送料凸轮　12—主垫圈　14—凸轮杆滚珠　15—凸轮杆　17—送料调节轴　18—组件　19—横送料凸轮杆轴　20—垫片　22—油芯　23—控制凸轮杆滚柱

时，将角块16嵌入送料调节轴17，将滚柱嵌入凸轮槽，按箭头方向转动使角块16嵌入小槽内。将组件18放入机头孔，在横送料凸轮杆轴19上套入垫片20，用螺栓21拧紧。将从槽送料凸轮杆15引出的油芯22挂在挂架上。

**7. 机动抬压脚装置**（见图10-29）

将缝纫机回复到正常位置，抬压脚杆1装上弹簧2和松线棒3，前端穿过机头。抬压脚板4从机头下方插入，在板轴槽内嵌入角块5，再装入抬压脚杆轴6固定，用螺钉7收紧。弹簧一方挂上销，安装连接杆8时，抬压脚连杆A 9前端装入垫圈10和E形定位环11，通过连接杆轴12用螺栓13上紧。用螺钉16、螺母17将连接连杆14连接在驱动杆15上，安装机动凸轮18时，在驱动杆轴上嵌入垫圈19，在带轮轴上，嵌入止推垫20、离合器弹簧21、垫圈22，和驱动杆23一起，嵌入驱动杆轴和带轮轴，装上垫圈24、C型止推环25、26，将驱动杆拉簧27挂上驱动杆销，用垫圈29和平头螺栓30上紧带轮28。

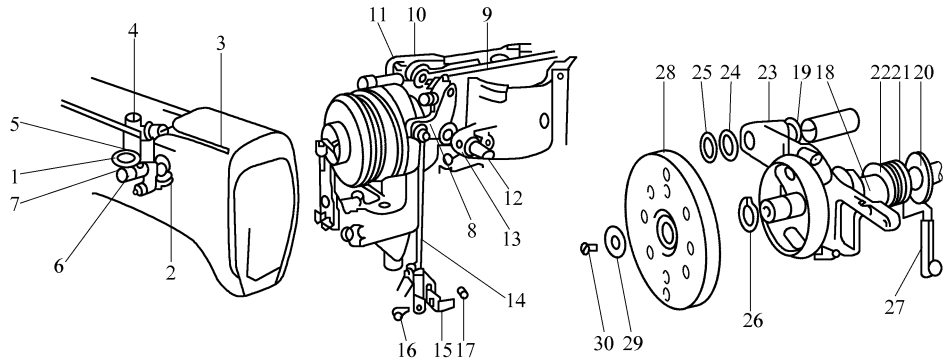



图10-29　机动抬压脚装置

1—抬压脚杆　2—弹簧　3—松线棒　4—抬压脚板　5—角块　6—抬压脚杆轴　7、16—螺钉　8—连接杆　9—抬压脚连杆A　10、19、22、24、29—垫圈　11—E形定位环　12—连接杆轴　13、30—螺栓　14—连接连杆　15—驱动杆　17—螺母　18—机动凸轮　20—止推垫　21—离合器弹簧　23—驱动杆　25、26—止推环　27—驱动杆弹簧　28—带轮

**8. 穿线装置**（见图10-30）

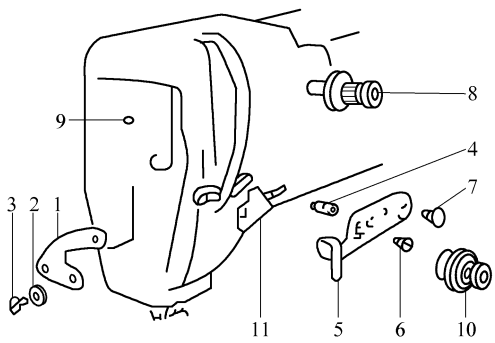



图10-30　穿线装置

1—松线杆支架　2、6、7、9、11—螺钉　3—垫片　4—上线松线杆轴　5—挑线杆　8—副夹线器　10—主夹线器

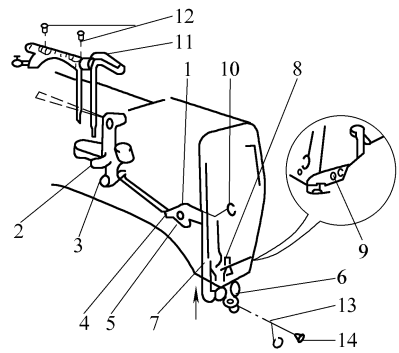



图10-31　拨线装置

1—驱动杆　2—连杆轴　3、5、9、12、14—螺钉　4—滑动片轴　6—滑动片组件　7—滑动片连接杆　8—滑动片腕　10—E形环　11—上轴供油支承　13—滑动片

将松线杆支架1嵌入松线杆前端，用2只螺钉2和垫片3暂时固定。上线松线杆轴4装入取线导向轴支承挑线杆5，用2只螺钉6、7上紧。副夹线器8用螺钉9暂时固定在机头上。主夹线器10用螺钉11固定在机头上。

**9. 拨线装置**（见图10-31）

将滑动片驱动杆1从机头正面放入，穿过连杆轴2，用螺钉3暂时固定，嵌入滑动片轴4，用螺钉5上紧。安装滑动片组件6时，将滑动片连接杆7前端从机头下方放入，待曲部接触切油栓后，向上方转动约90°装入。将滑动片腕8放入机头，用螺钉9暂时固定。将滑

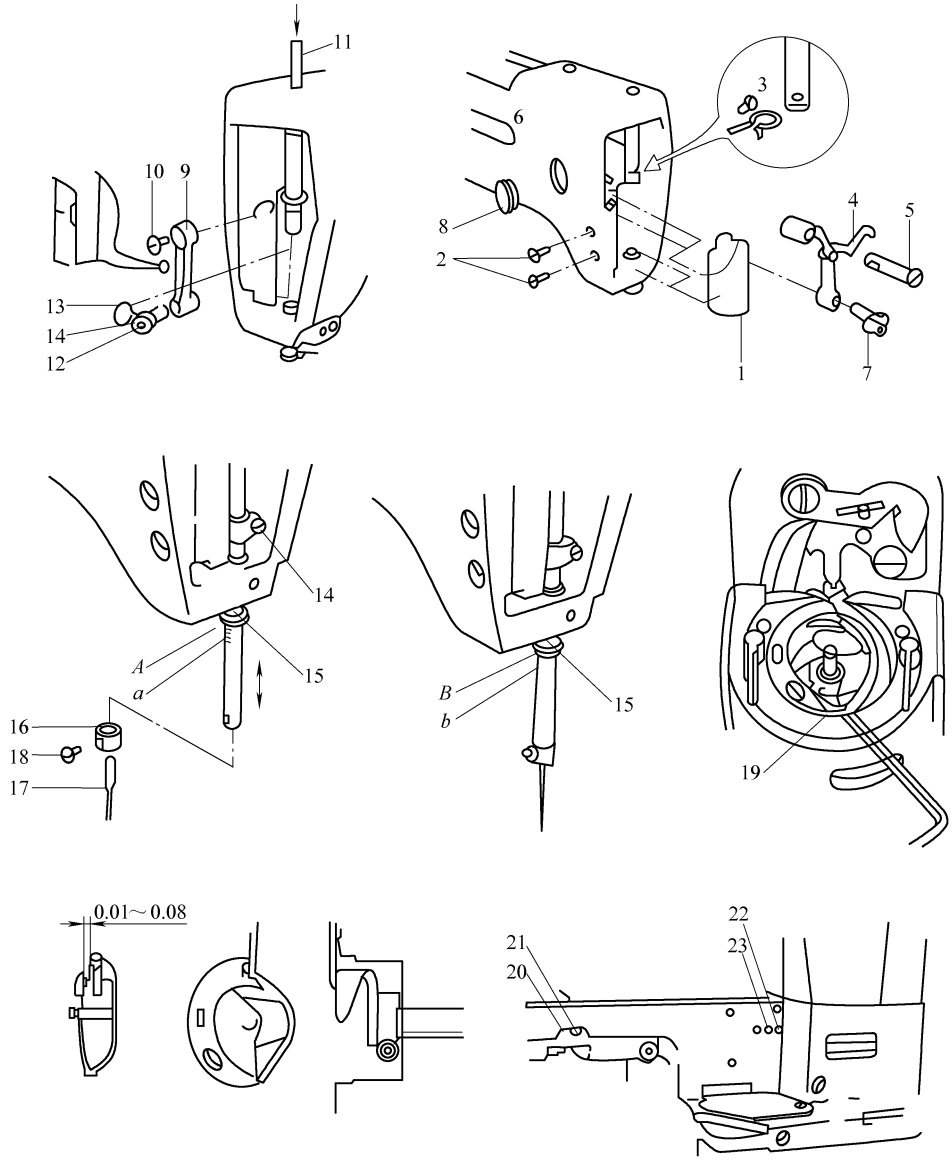



图10-32　针杆机构

1—盖　2、6、14、18、19、20、22—螺钉　3—油芯支架　4—挑线杆　5—轴　7—针杆曲柄　8—盖　9—针杆连杆　10—平头螺钉　11—针杆　12—针杆包　13—角块　15—针杆套　16—针杆导向套　17—针　21，23—偏心轴

动片连接杆 7 前端插入销内，用 E 形环 10 固定。上轴供油支承 11 用 2 只螺钉 12 固定，再将 2 条油芯插入油箱。滑动片 13 用螺钉 14 装入滑动片腕 8 中。

**10. 针杆**（见图 10-32）

针杆导向时，将油芯穿过后打结，用油芯支架 3 固定。挑线杆 4 用轴 5 装入，用螺钉 6 固定。将针杆曲柄 7 穿过挑线杆 4 下端，用 2 只螺钉固定，其中按转动方向前侧的螺钉须顶住平面。安装盖 8。安装针杆连杆 9 时，用平头螺钉 10（左旋）装上针杆曲柄，此时连杆部有突起的一方应向内侧。针杆 11 上安装角块 13。嵌入针杆包 12，插入连杆和针杆导向中，从机头方向插入，用螺钉 14 暂时固定。用手转动带轮，在针杆平滑运转位置上紧 2 只螺钉 2。

针杆定位时，转动带轮，针杆在最下位置，松开螺钉 14 上下移动针杆，使针杆最上标记线 A 和针杆套下端一致。使用 DP×17 针时，将机针调到从下数第二条基线 a 的位置调好后，嵌入针杆导向 16，用螺钉上紧针 17。抬起机头，在下轴上嵌入摆梭托，装入梭床。

转动带轮，到针杆从最下点回到与从上标起第二条基线，移动梭托；使梭床尖与针中心一致，然后用螺钉 19 从调节孔中固定。使用 DP×17 针时，按最下基线 B 调整。

调节机针与旋梭的间隙时，转动带轮，使摆梭的尖角与机针中心一致，松开螺钉 20，转动偏心轴 21，调整机针中心与梭尖角的间隙为 0.01 ~0.08mm。

调整机针和摆梭托的关系时，使梭尖角和机针中心一致，松开螺钉 22，传动偏心轴 23，使摆梭托与之相接。调好后装上针杆盖，取下旋梭和机针。

**11. 压脚腕装置**（见图 10-33）

将角块 1 嵌入横送杆销中。安装送料台导向板 2 时，用 8 只螺钉 4 和送料台 3 一起装上，注意防止钢球跌落。将纵送轴 5 用螺钉 6 装上纵送杆，嵌入盖 7。装送料台导向板时，涂密封胶以防漏油。

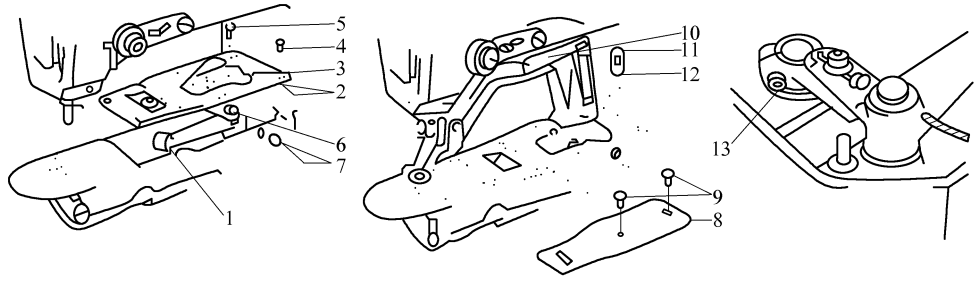



图 10-33　压脚腕装置

1—角块　2—送料台导向板　3—送料台　4、6、9、13—螺钉　5—纵送轴　7—盖
8—送料台　10—压脚腕　11—螺栓　12—垫圈

将送料台 8 用 2 只螺钉 9 暂时固定。压脚腕 10 用 2 只 6 角螺栓 11 和垫圈 12 装上，转动带轮，使针棒位于基准位置（根据规格）的最下点位置，确认针落在压脚窗的中心。根据表 10-10 所示的针数确定针在压脚的中心位置。

**表 10-10　针数的选择**

| 规格 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 | -7 | -8 | -9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 基准位置 | 7 针 | | 3 针 | 8 针 | | | 7 针 | 8 针 | 7 针 |

拆卸后装配时，用 2 只螺钉暂时固定送料板，压脚腕用 2 只六角螺栓和垫片固定。转动

带轮，使针杆到基准位置的最下点位置，移动压脚腕，保证机针落在压脚前后方向的中心，用螺钉 13 上紧。

**12. 拨线的定位**（见图 10-34）

装上针，在缝纫机停止位置操作驱动杆，转动带轮，松开螺钉 2，上下移动线支承 1。将滑动片和针前端间隙调到 2mm。

安装滑动板时，同样操作驱动杆，转动带轮，滑动片拨线前到中心的水平距离约 25mm，拨线后约 35mm。松开螺钉 3，上下移动线支承连结板 4，然后装上盖 5。

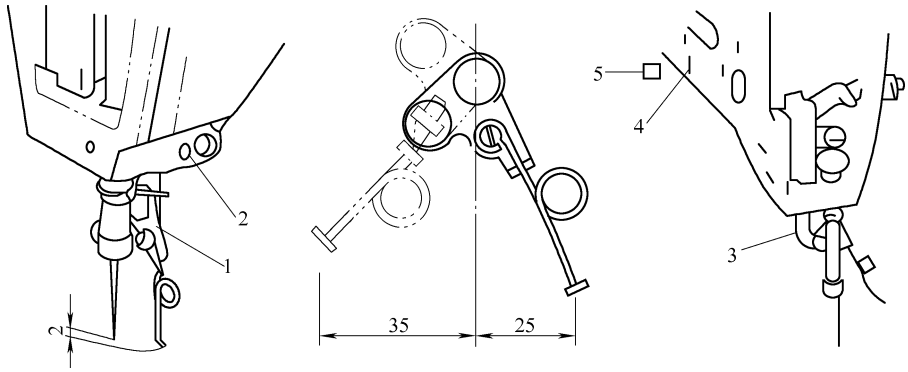



图 10-34　拨线的定位

1—上下移动线支承　2、3—螺钉　4—线支承连接板　5—盖

**13. 主线夹和副线夹的浮起量**（见图 10-35）

在停机状态松开螺钉 2，整体前后移动副线夹 1 定位，使平压板浮起 0.5 ~ 1.0mm。松开 2 只螺钉 4，左右移动松板支板 5，使主线夹平压板浮起 0.5 ~ 1.0mm。

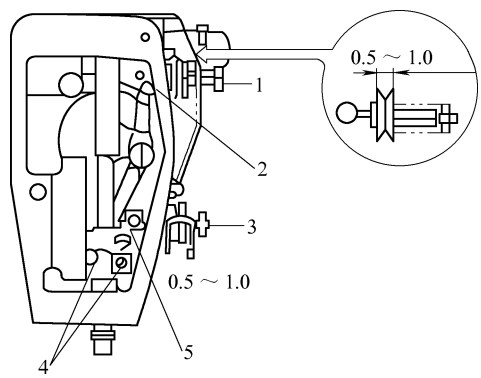



图 10-35　主线夹和副线夹的浮起量

1—副线夹　2，4—螺钉　3—主线夹　5—松板支板

**14. 离合器凸轮的定位**（见图 10-36）

转动带轮，使停止凸轮 1 位于停止位置前 90°。转动离合器凸轮 2，将相对于转动方向右侧的凹部，推向离合器凸轮滚珠 3，用螺栓 4 旋紧。

**15. 切线凸轮的定位**（见图 10-37）

转动切线凸轮 3，调整使最终机针与中梭尖角夹角在 90° ~ 135°范围（大梭体标记 1 一致的范围）内。切线凸轮杆爪 2 从切线凸轮 3 的外周落下，用旋钮 4 上紧。需要切线早时，切线凸轮向逆时针方向旋转；要切线迟时，朝顺时针方向旋转。

**16. 移动刀的定位**（见图 10-38）

装上中梭和大梭，缝纫机处于停止位置（压脚落下状态）。慢慢按正常方向转动带轮，则切线凸轮杆爪 1 会更降一级，在此状态下，松开螺钉 2，转动调节轴 3，使下线刀与下线相接，然后旋紧螺钉 2。

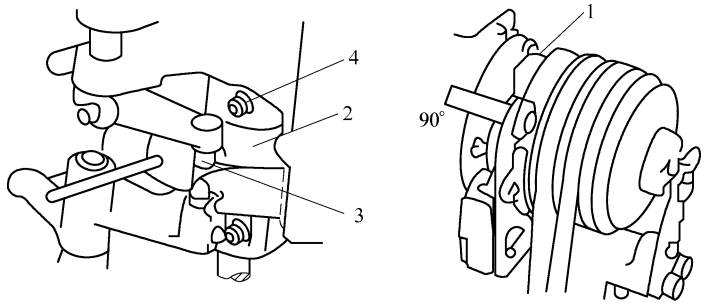



图 10-36　离合器凸轮的定位

1—停止凸轮　2—离合器凸轮　3—凸轮滚珠　4—螺栓

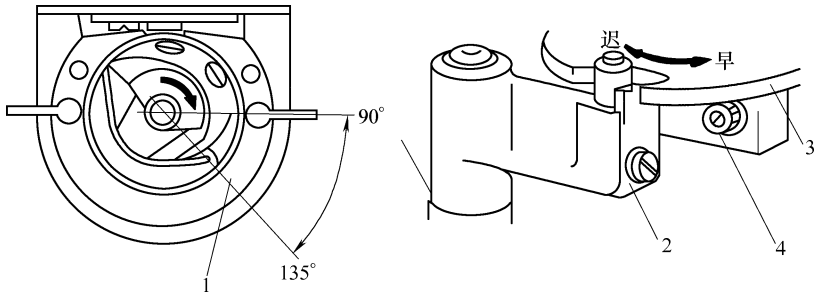



图 10-37　切线凸轮的定位

1—大梭体标记　2—切线凸轮杆爪　3—切线凸轮　4—旋钮

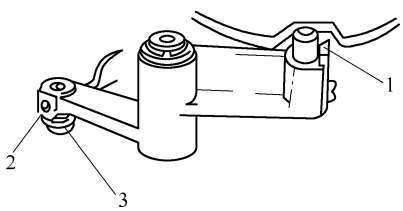



图 10-38　移动刀的定位

1—切线凸轮杆爪　2—螺钉　3—调节轴

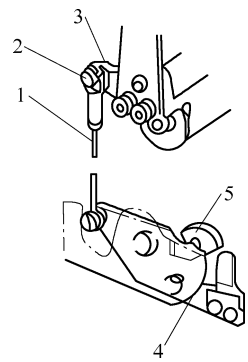



图 10-39　切线的定位

1—起动连杆　2—偏心螺钉　3—螺钉

4—起动杆　5—滚轴

**17. 切线的定位**（见图 10-39）

调整起动连杆 1 时，使缝纫机处于停止位置，用螺钉 3 暂时固定偏心螺钉 2，调整起动杆 4 时，转动带轮，使停止凸轮位于停止位置前 5mm 位置，转动偏心螺钉 2，调整使滚轴 5 离开，用螺母 3 旋紧。

**四、各部位的调整**

**1. 针杆系统**（见图 10-40）

（1）针杆高度的调整　用手转动皮带，使针杆下降到最低点，松开螺钉 2，上下移动针杆，使针杆最上位置的基线 A 与针杆套 1 的下端对准。使用 DP×17 针时，与下数第二根线 a 对正。

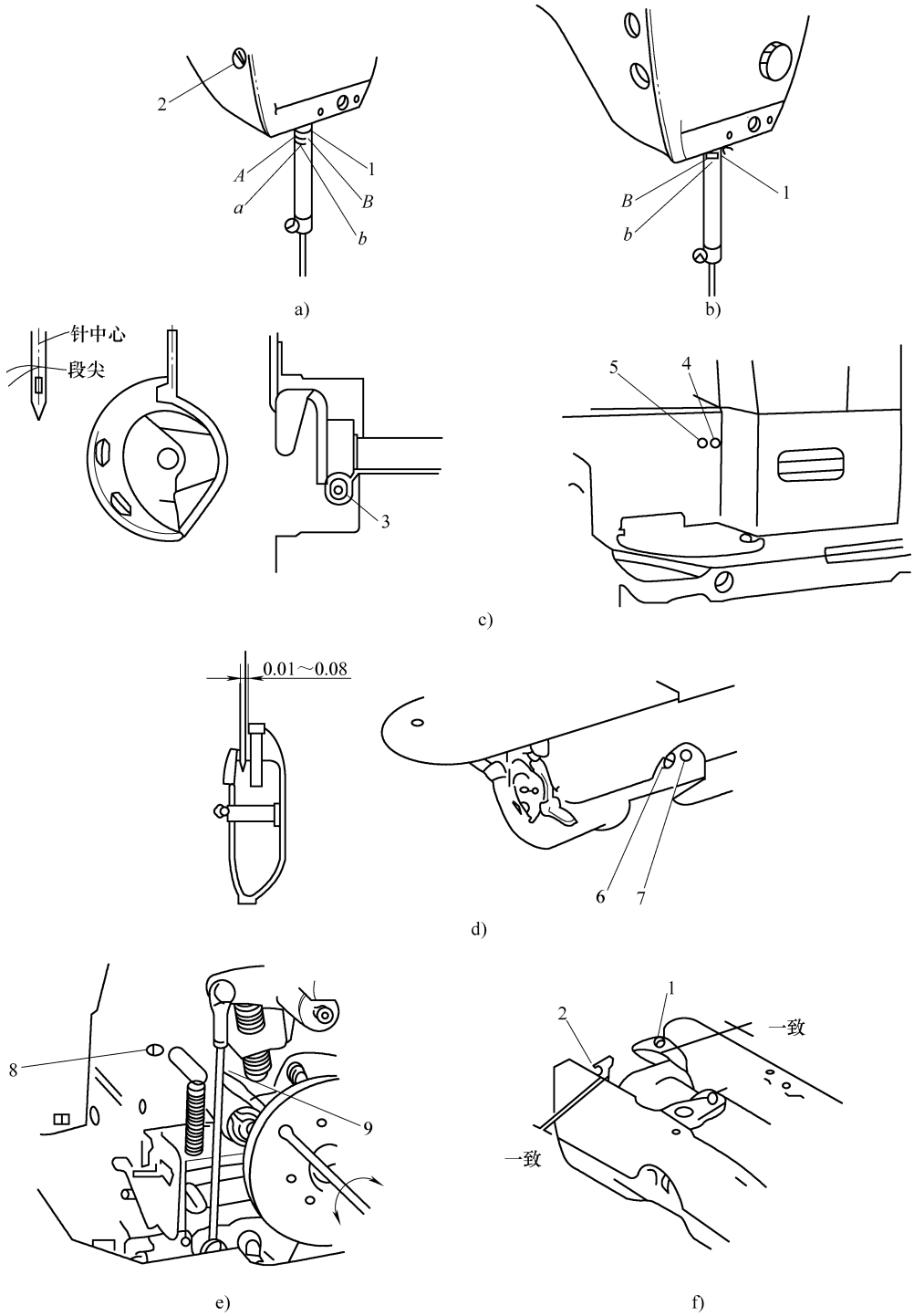



图 10-40　针杆高度的调整

1—针杆套　2，3，4，6，8—螺钉　5，7—偏心轴　9—齿轮轴

（2）针杆上升量的调整　用手转动带轮，提升针杆到上数第二根线 B，与针杆套 1 下端对正，松开螺钉 3 转动螺钉旋具调整，使梭尖与机针中心一致。用 DP × 17 针时，按最下方的基线 b 调整。

（3）摆梭托的调整　用手转动带轮，使梭尖与机针中心一致，松开螺钉，转动偏心轴 5，使机针与摆梭相接，如针拉过头，则会跳线；如针未到，则会梭尖与针相碰引起异常摩擦。

（4）针间隙的调整　转动带轮使梭心角与针中心一致，松开螺钉 6，调整偏心轴 7，使针与摆梭的间隙在 0.01 ~ 0.08mm 间。

（5）下轴齿轮游隙的调整　松开螺钉，转动齿轮轴，用手按转动方向转摆梭前端时，凭感觉使摆梭前端有 0.04 ~ 0.07mm 的游隙。

（6）梭过线板的装配调整　如过线板的前端有划伤或装配部位不好，会摆不好线引起断线或卡线。前端有划伤时，用砂纸打磨后，再用油石抛光。位置不正时，松开螺钉使梭床体端面与过线板端面一致。调整后，涂粘胶于螺钉上以防松。

**2. 送料系统**（见图 10-41）

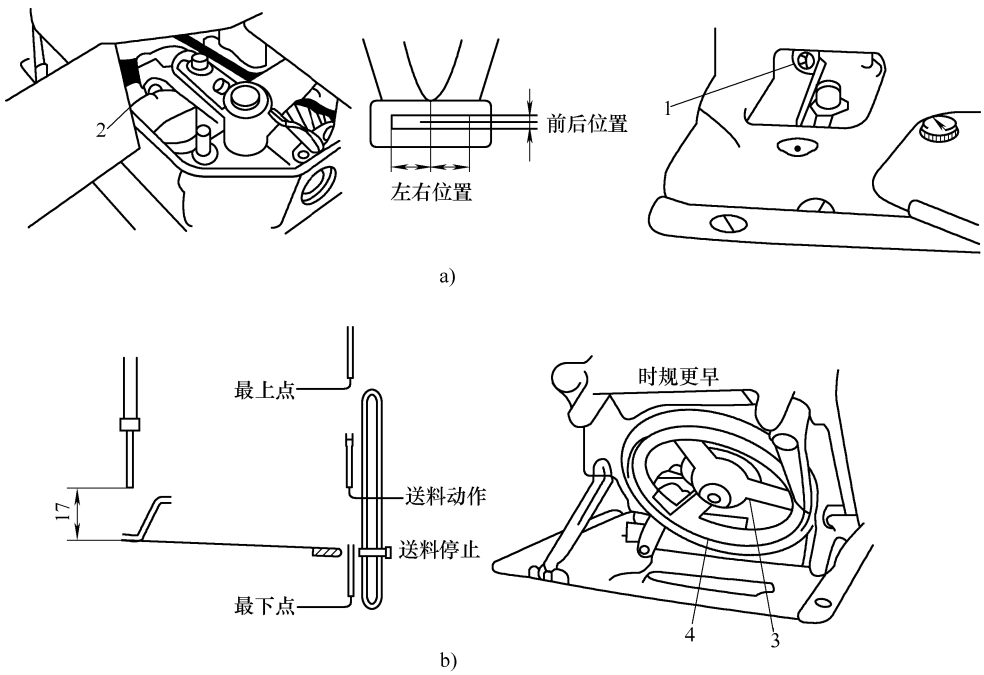



图 10-41　送料系统的调整

1—螺杆　2—螺钉　3—螺栓　4—送料凸轮

（1）分隔基准位置　该位置因机型不同参照表 10-10。

（2）前后动作调整　用手转动带轮，在上表所示的针进入针孔状态下，松开螺杆 1，前后移动压脚臂，使针落在压脚窗前后方向的中央。

（3）左右动作调整　用手转动带轮，在上表所示的针进入针孔状态，松开螺钉 2，左右移动压脚臂，使针落在压脚窗左右方向的中央。

（4）机针与送料运动的时间配合　松开 3 只螺栓，一点点转动送料凸轮，调整相对于针的上下运动送料的动作，越将凸轮向转动方向转，运动的时间配合越早。缝厚物时，运动的

时间配合早会减少针飘，使缝制感觉良好。

**3. 纵轴控制系统**（见图 10-42）

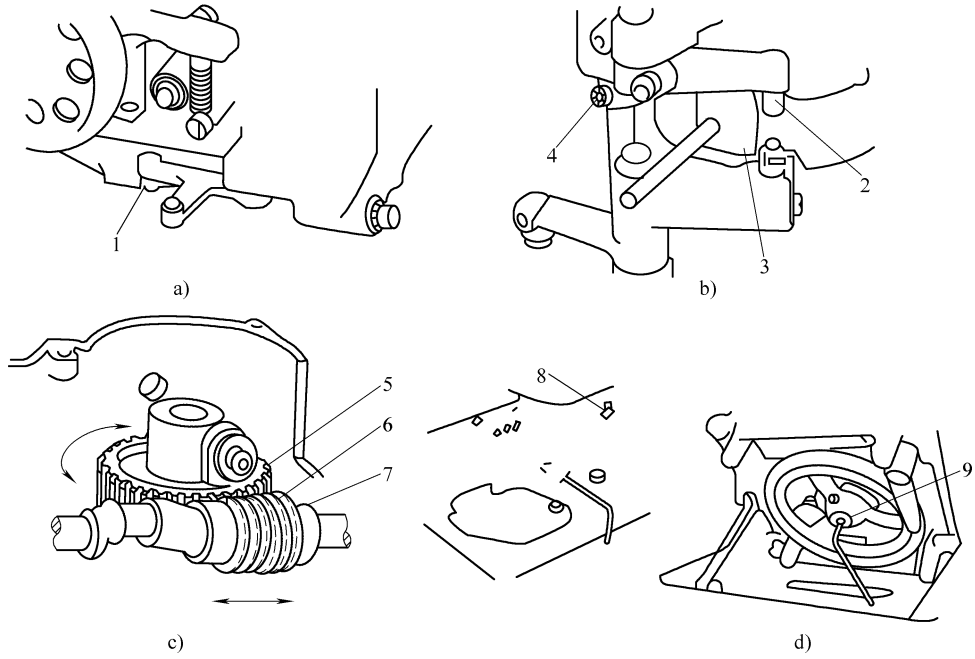



图 10-42　纵轴控制系统的调整

1—滚柱　2—滚子　3—制御体　4，7，8—螺钉　5—蜗轮　6—蜗杆　9—凸轮轴

（1）控制杆位置调整　停止位置（送料凸轮外沿压在突起部滚柱 1 上状态）下松开螺钉 4，移动制御体 3，调整离合器凸轮杆滚子 2。

（2）蜗杆游隙　在停机位置松开 6 只螺钉 7，移动蜗杆 6，使在用手轻轻晃动离合器凸轮或切线凸轮时蜗轮 5 的间隙在 0.02 ~ 0.05mm 之间，若向前移动凸轮，间隙变小，若向后移则间隙变大。调整后，转动缝纫机一周，看蜗轮是否润滑转动。

（3）变速齿轮游隙　在缝纫机停止位置以纵轴不出现游隙的程度转动送料凸轮时，松开螺钉 8，转动凸轮轴 9，使变速齿轮游隙在 0.02 ~ 0.05mm 之间。调整转动缝纫机一周，看是否能圆滑转动。

**4. 离合、制动系统**（见图 10-43）

（1）挡块系统的调整　在停机位置时，松开螺母 3，调节螺母 4，使挡块 1 的下面与离合器杆 2，端面一致。

（2）离合器杆的位置的调整　将离合凸轮杆滚子 5 压在离合凸轮 6 的低速部 A，松开螺栓 8。将挡块凸轮 7 和挡块本体 1 的间隙调至 6 ±0.5mm。如拆下离合器杆弹簧，调整较易进行。

（3）滚珠压板位置的调整　当离合器凸轮杆滚子 5 处在离合凸轮 6 低速部时，松开 2 只螺钉 10，左右移动钢球压板，使钢球压板 9 的标记与钢球中心一致。

使钢球压板 9 的标记与钢球中心一致，松开 2 只螺栓 10 和螺母 2，转动调节螺钉 13，固定停止凸轮，用手转动低速带轮 11 时，带轮不打滑，调整后将其置于高速状态，确认带轮不打滑。上述调整凭感觉对带轮的接触转距可能各有差别，可用低速状态与停止状态、高

速状态比较高速带轮与低速带轮的间隙。大致标准约为 0.5mm。

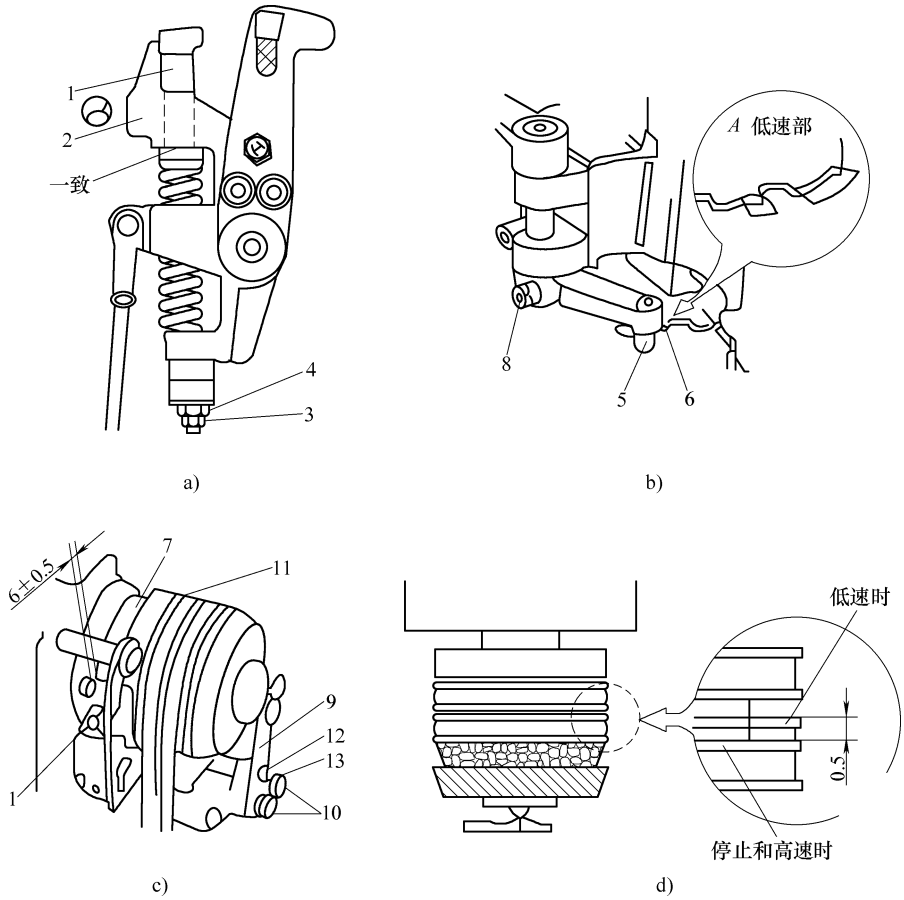



图 10-43 离合、制动系统

1—挡块 2—离合器杆 3—螺母 4—调节螺母 5—滚子 6—离合凸轮 7—挡块凸轮
8—螺栓 9—钢球压板 10—螺钉 11—带轮 12—螺母 13—调节螺钉

使用多年的缝纫机按上述标准调整后，仍打滑时，可按图 10-44 所示，拆卸带轮，取下一只垫圈。即拆开钢球压板 1，松开 4 只螺钉 2，取下球支承 3，拆下螺母 4，往左旋，取下离合板 5、平键 6，取出 1 只垫圈 7，按拆卸的相反顺序装配、重调钢球压板的位置。

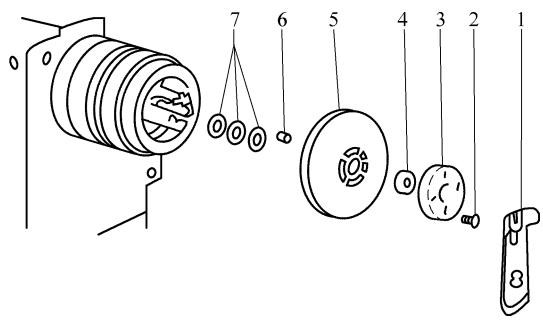



图 10-44 重调钢球压板位置

1—钢球压板 2—螺钉 3—球支承 4—螺母
5—离合板 6—平键 7—垫圈

（4）离合器凸轮运动时间的配合 如图 10-43，缝纫机停止前 90°位置，松开调节螺钉 14，转动离合凸轮 6，使挡块 1 与挡块凸轮 7 相接，离合器凸轮向转动方向转，运动配合的时间提前。

当缝制极厚物时，出现因阻力大在针穿入布状态下停机的情况，可按如下方法调整离合器运动的时间配合。缝制开始时用手转动带轮，则有一个打滑位置（第三针）→

在停机位置松开调节螺母4，使凸轮的时间一点点延迟（挡块与挡块凸轮相接角度约60°），以使在打滑状态时，针前端进入针孔板。当挡块凸轮到达停机前60°位置时，调整刹车，使刹车滑动挡块与挡块凸轮相接。

（5）起动杆位置的调整（图10-45）　松开螺母1，调整偏心螺栓2，使停止凸轮到达停机前5mm位置时滚子轴4离开起动杆3。

（6）起动安全杆的调整　松开2只螺钉1，上下移动使其在停止位置时，驱动凸轮周边与起动安全杆2的间隙为3mm（见图10-46）。

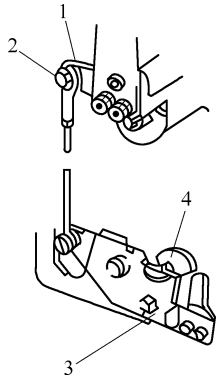



图10-45　起动杆位置的调整

1—螺母　2—偏心螺栓　3—起动杆　4—滚子轴

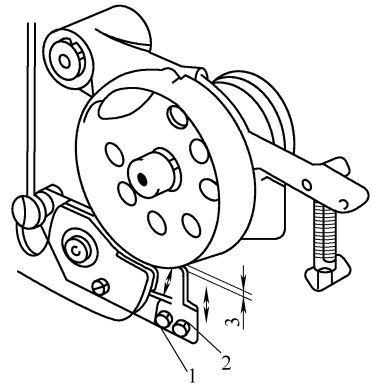



图10-46　起动安全杆的调整

1—螺钉　2—起动安全杆

（7）起动挡块位置的调整（见图10-47）　踏板踩到2阶时，松开2只螺钉1，移动起动挡块2，使钢球压板标记在钢球中心。

（8）刹车调整（见图10-48）　当停止凸轮1到达停机位置前90°时，松开螺钉3，转动刹车动作销4，使刹车片2和停止凸轮相接。缝制极厚料时，当停车凸轮到达停车位置前60°时，将刹车动作销连接停车凸轮。

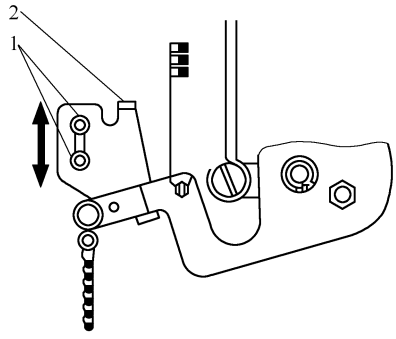



图10-47　起动挡块位置的调整

1—螺钉　2—起动挡块

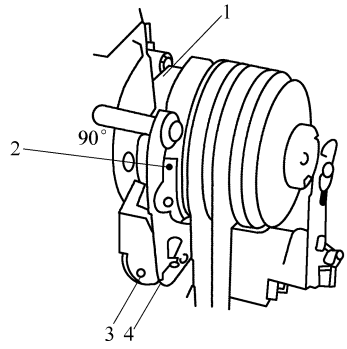



图10-48　刹车调整

1—停止凸轮　2—刹车片　3—螺钉　4—刹车动作销

（9）离合器杆弹簧压力的调整（见图10-49）　当缝制最后一针，离合器杆动作，但无法确定离合时，将弹簧1挂在第2个挂钩2上。

（10）刹车弹簧压力的调整（见图10-50）　用标准规格机器缝极厚物时，针与布摩擦

变大，可能在最后针时停止凸轮回到停止位置，这时可拆下弹簧，将挂钩反时针转动，以减小弹簧压力。

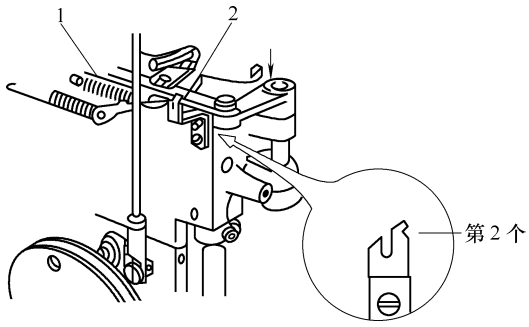



图 10-49　离合器杆弹簧压力的调整

1—弹簧　2—挂钩

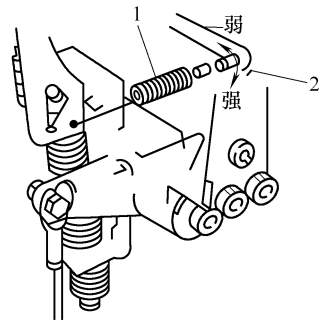



图 10-50　刹车弹簧压力的调整

1—弹簧　2—挂钩

**5. 机动抬压脚系统**

（1）皮带驱动杆的调整（见图 10-51）

1）在停机位置 C 压脚抬起状态，松开螺钉 3 转动驱动杆轴 4，使带轮 1 与机动凸轮 2 距离 $a$ 和操作驱动杆时的距离 $b$ 相比差值为 0.4 ~ 0.5mm 即 $a - b = 0.4 \sim 0.5$mm。带轮和机动凸轮的距离 $a$，用卡尺从带孔插入测量。

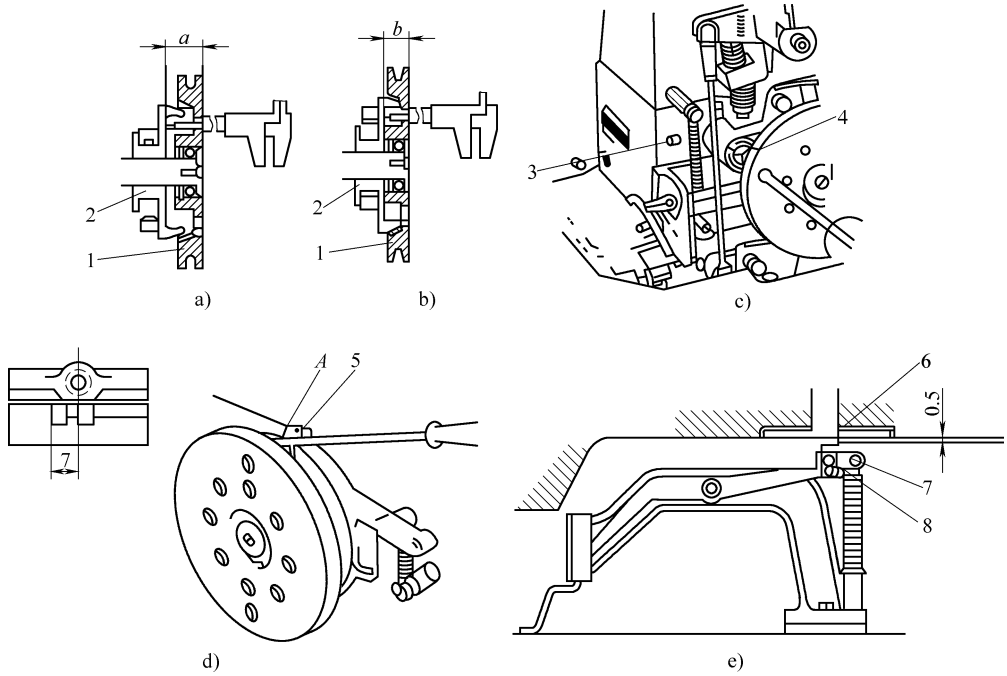



图 10-51　机动抬压脚系统的调整

1—带轮　2—凸轮　3—螺钉　4—驱动杆轴　5—驱动杆凸轮　6—针板上面　7—压脚　8—螺钉

2）分别在压脚抬起和放下状态下，用螺钉旋具插入凸轮槽 A，压住凸轮时，移动量在凸轮外周应为 7mm 以上；如不合，则需再调间隙并重新检查返动量（所谓返动量，是指当

机动凸轮螺钉3转动180°顶住驱动杆凸轮5而停止的，因顶块B的减震而引起的凸轮返回量）。

3）分别在压脚上下状态时，用手指轻推带轮作反向转动，确认凸轮不与带轮一起转动。

（2）压脚上升量的调整　压脚最大上升量是在停机位置时，针板上面6至压脚距离17mm，松开螺钉8，移动压脚7，使6与7的间隙达到0.5mm。

| 用途 | 标准压脚高 |
|---|---|
| 针织品 | 10mm |
| 劳动布 | 15mm |

**6. 切线系统**（见图10-52）

（1）移动刀的位置调整　在滚子1滚到切线凸轮外周状态下，松开移动刀3，微动调到标记2与针板标记A（外侧）一致。在停止位置（压脚放下状态），慢慢按转动方向转皮带轮，移动刀更加向下落。在此状态松开螺钉6，转动销轴7，使切刀5与下线相接触。上述调整不够时，会引起下线切断不正常。

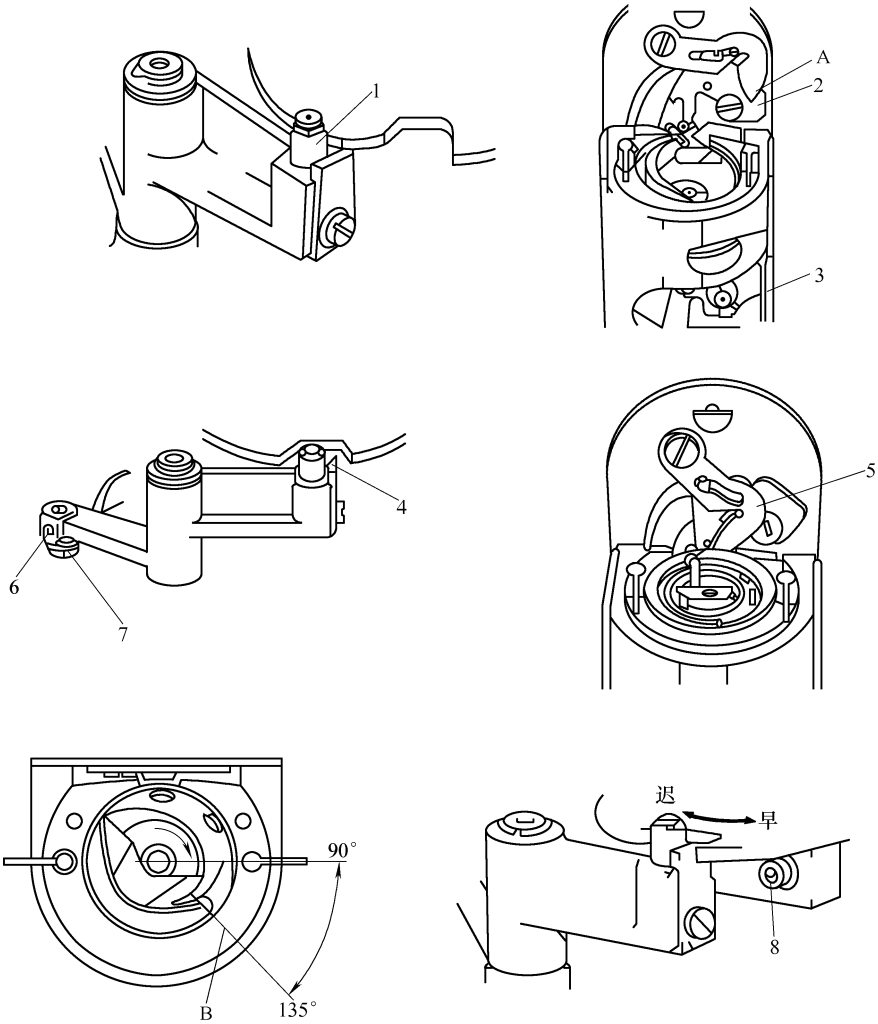



图10-52　切线系统的调整

1—切线凸轮滚子　2—标记　3—移动刀　4—带轮侧　5—切刀　6—螺钉　7—销轴　8—调节钮

A—针板标记　B—梭床标记

（2）移动刀的时规调整　松开调节钮 8，转动切线凸轮，使最终针时规的尖角为 90° ~ 135°，与梭床标记 B 一致。此时，滚子落入切线凸轮的凹部。将切线凸轮扳向正转方向，则时规向前。

**7. 紧线、松线系统**（图 10-53）

（1）挑线杆的调整　挑线杆最大动作可达 5mm，根据缝制品按下述顺序调整，在起动状态下松开螺钉 1，左右晃动挑线导向轴 2 作调整。在不脱线的前提下，动作量越小，里侧的缝迹越好。调整时，保证挑线导向轴 2 的中心一直在标记范围内。

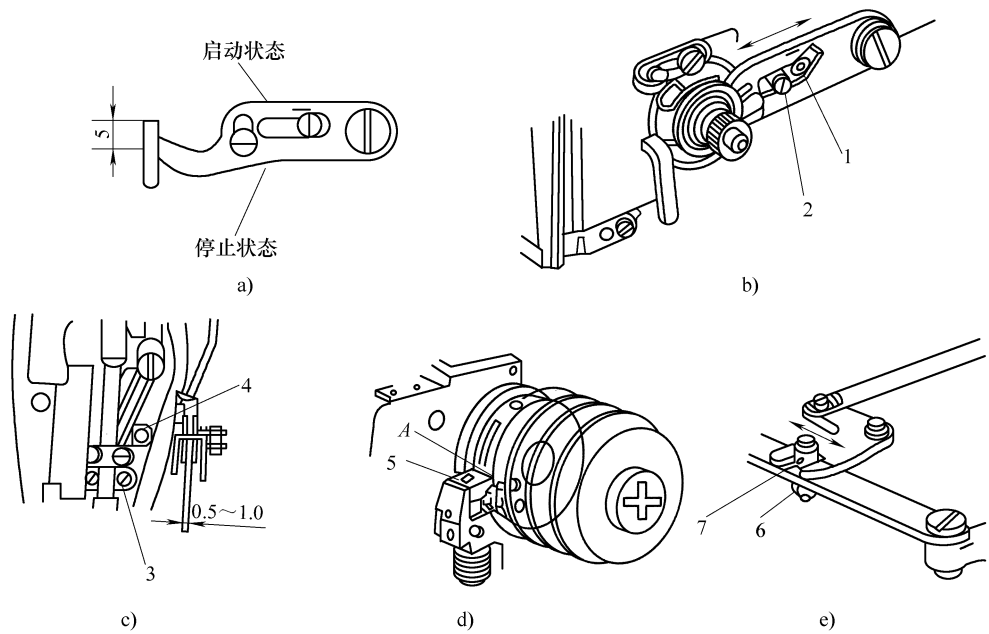



图 10-53　紧、松线系统的调整

1—螺钉　2—导向轴　3—螺钉　4—松棒支板　5—夹盘浮起　6—螺母　7—销轴

（2）主线夹的调整　调整浮起量时，松开 2 只螺钉 3，在停机位置下使主线夹盘浮起 0. 5 ~ 1mm。调整时，松棒支板 4 左右晃动。

松开螺母 6，晃动销轴 7 进行调整，使停机位置下，主线夹盘浮起靠在凸轮外周 A 部位时，线夹收紧。

（3）副线夹的调整（图 10-54）　松开螺钉 1，整体晃动副线夹，处于停机位置时，副线夹盘浮起量为 0. 5 ~ 1mm。松开螺母 4，拆下销轴 5，松开螺母 2，转动调节接头 3，调至副夹线盘收紧时机在移动刀切断线之前的最近点。压下调节接头，旋入越多，副线夹盘收紧时机越早。

**8. 拨线系统**（见图 10-55）

（1）滑动片高度的调整　松开螺钉 1，上下晃动滑动片 2，调至其通过针下时与针尖的间隙为 2mm 即可。

（2）滑动片动作量的调整　松开螺钉 3，上下晃动滑动片 4，调到拨线前针中心距滑动片 25mm，拨线后 35mm。

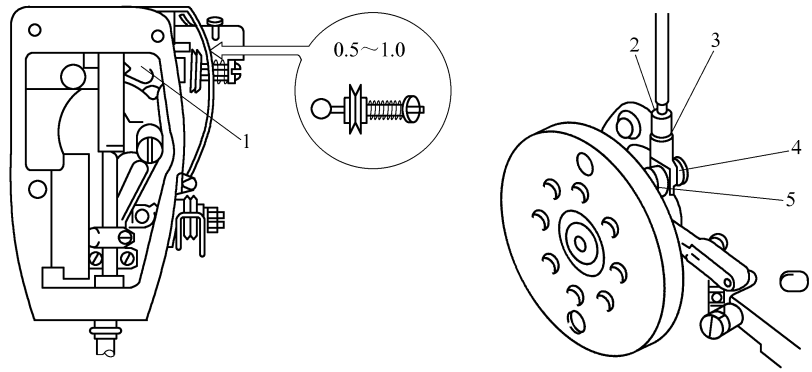



图 10-54　副线夹的调整

1—螺钉　2—螺母　3—调节接头　4—螺母　5—销轴

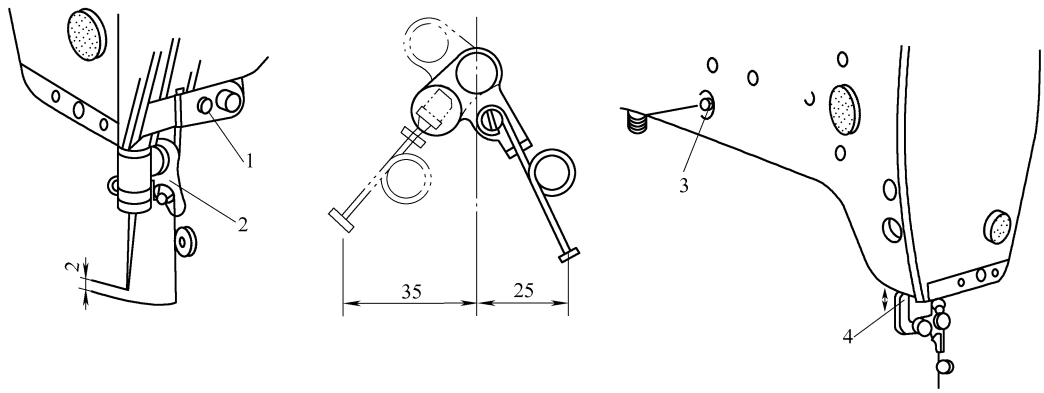



图 10-55　拨线系统的调整

1—螺钉　2—滑动片　3—螺钉　4—滑动片

## 五、针数变换

### 1. 从标准用变为针织品用时

需替换的零件（图 10-56）有：送料凸轮 1、换挡齿轮 2、3，压脚 4、送料板 5、小针板 6 和针 7。

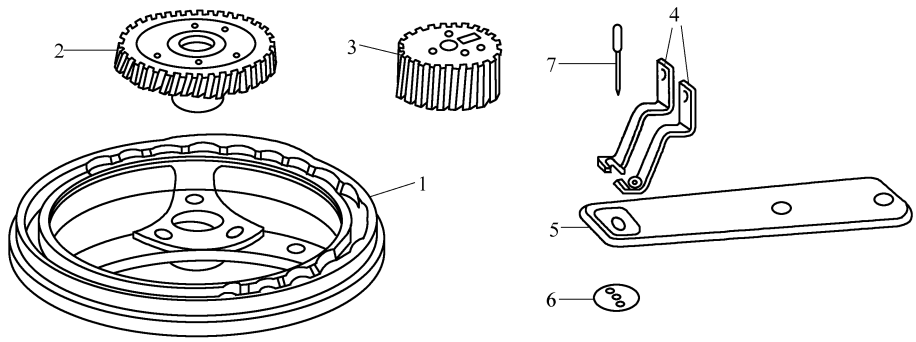



图 10-56　需替换的零件

1—送料凸轮　2、3—换挡齿轮 C、W　4—压脚　5—送料板　6—小针板　7—针

替换程序：先停机（图 10-57）→用 3 只螺钉 8 旋紧换挡齿轮 4→使机头的标记 A 与送

料凸轮 1 标记 a 一致→拧紧螺钉 2→确认连杆 5 是否进入轨道→将横送凸轮挺杆滚柱 9 装入对侧槽内→将 8 按箭头方向安装，使 6 进入 8 槽内→嵌入 10，用 7 旋紧，将 8 上伸出的油绳用支架固定。针数变化所需部件另行准备。

用 2 只 11 上紧 12，用 2 只 18 上紧 19 嵌入 13，用 6 只 14 上紧 16、15，等压脚下降时，保证送布板窗和压脚配合无误，用 18 上紧。装上针 17。

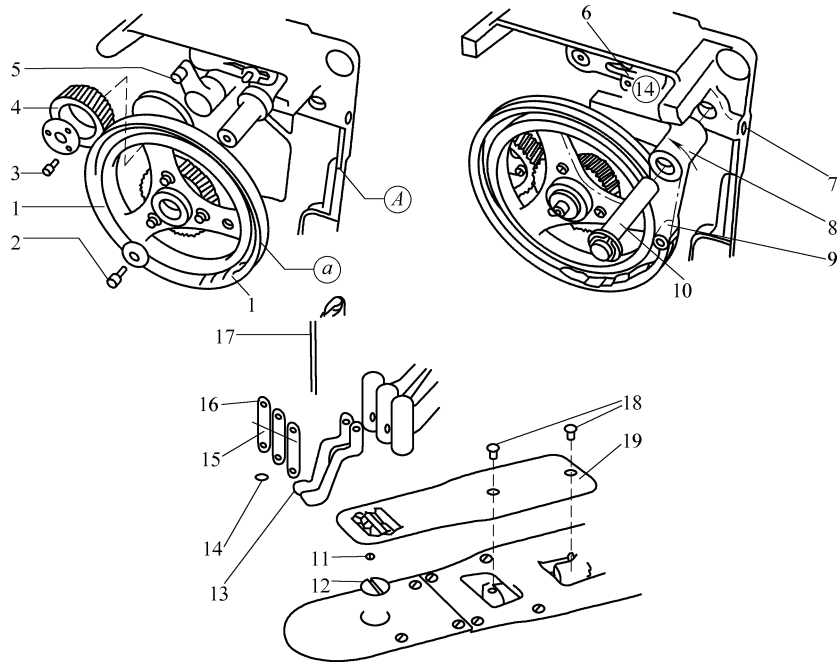



图 10-57　替换顺序

1—送料凸轮　2、3、7、11、14、16、18—螺钉　4—换挡齿轮　5—连杆　6—滑块　8—杆　9—凸轮挺杆滚柱　10—轴销　12—送布板　13—压脚　15—板　17—针　19—针板

**2. 从标准用变为劳动布用时**

要互换的零件：见图 10-58。

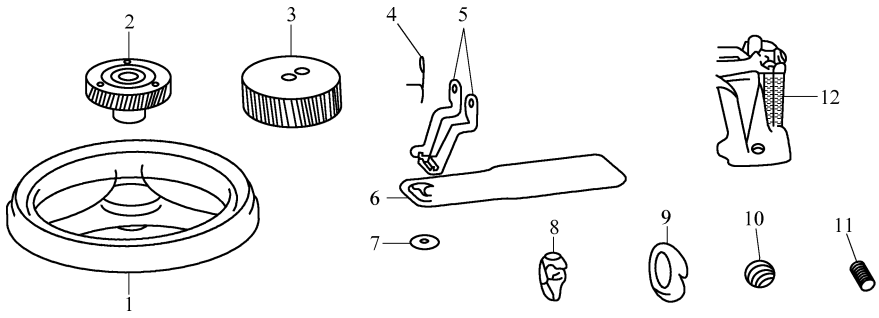



图 10-58　互换零件

1—送布凸轮　2、3—换挡齿轮 C、W　4—针　5—压脚　6—送布板　7—小针板　8—梭胆　9—梭床　10—线夹簧　11—挑线簧　12—压脚

零件变换一定在停机位置进行。参照上一项的顺序装换各个部件（1 ~ 7）→继而如图 10-59 所示，装上梭胆 1 和梭床 2→拆下上线线夹台，装上线夹簧 3 和挑线簧 4→拆下螺钉 6

→装上压簧5→调整针杆高度、上升量和针数，变换所需部件另行准备。

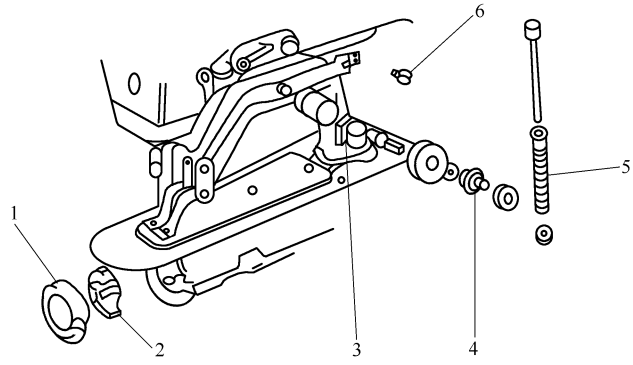



图 10-59　替换零件安装顺序

1—梭胆　2—梭床　3—线夹簧　4—挑线簧　5—压簧　6—螺钉

## 六、常见故障与维修

LK3-B430 型套结机的常见故障与维修方法见表 10-11。

**表 10-11　LK3-B430 型套结机的常见故障与维修方法**

| 故　障 | 原　因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 离合器不动作，变为连续运转 | 1）离合器杆的锁紧量不足 | 检查止动凸轮和止动块的间隔，调整离合器杆位置 |
| | 2）低速时钢球压板前后位置不好或左右位置不好 | 检查钢球压板，调整压板位置 |
| | 3）离合器弹簧压力不足 | 调整或更换弹簧 |
| | 4）钢球压板油干绝 | 检查钢球压板油，向油绳加油或加黄油 |
| | 5）控制体位置不好 | 检查控制体与滚柱间隔，调整控制杆位置 |
| 低速时停机 | 1）低速时钢球压板前后或左右位置不好 | 检查钢球压板，调整压板位置 |
| | 2）离合器杆抬起量不足 | 检查止动凸轮和止动块间隔，调整离合器杆位置 |
| | 3）低速皮带张力弱 | 将皮带的松度调至 10mm 左右 |
| 离合板发热 | 高速时高速带轮打滑（带轮扭转） | 调钢球压板位置或拆下带轮隔垫 |
| 止动凸轮发热 | 1）低速时低速带轮打滑 | 检查钢球压板前后、左右位置，调压板位置 |
| | 2）离合器杆抬起量不足 | 检查止动凸轮和止动块间隔，调离合器杆位置 |
| 无法高速转动 | 1）高速皮带张力弱 | 将皮带松动调至 10mm 左右 |
| | 2）高速皮带轮打滑 | 调钢球压板位置或拆开带轮隔垫 |
| 压脚不起 | 1）机器未转至停止位置 | 检查离合器凸轮的时机，调离合器凸轮时机<br>检查刹车鼓接触时机，调刹车 |
| | 2）抬压脚滚子轴从起动杆上脱不下 | 调起动杆位置 |
| 压脚不起 | 3）P 驱动杆动作不良<br>机动凸轮动作不完全 | 机动凸轮动作，调 P 驱动杆弹簧<br>调 P 驱动杆<br>向 P 驱动杆滚子部加油 |
| 压脚不落 | 1）机动凸轮动作不完全 | 检查低速皮带张力，调 P 驱动杆 |
| | 2）低速皮带张力弱 | 检查低速皮带张力，调松度至 10mm 左右 |

（续）

| 故　障 | 原　因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| P带轮发热 | P带轮转矩重，机动凸轮反动返回；或P带轮的转矩轻，机动凸轮转不回基准位置 | 检查P带轮动作，调P动作杆 |
| 压脚上升量不对 | 压脚臂杆板位置不好 | 检查压脚至针板距离，调压脚上升量 |
| 压脚窗与线迹错位 | 前后或左右分配不好 | 调整前后或左右分配 |
| 起动位置错位 | 送料凸轮装配位置不好 | 核对上送料凸轮标记和机座标记 |
| 停止时冲击大 | 低速时减速不足 | 检查离合器凸轮时机，调整凸轮时机；检查刹车弹簧压，调刹车弹簧压；检查刹车鼓间隙，调整刹车；检查钢球压板，调压板位置 |
| 起动不良 | 起动挡块位置不好 | 调起动挡块位置 |
| 滑动片动作不良 | 1）滑动片与针干扰 | 检查滑动片与针尖间隙，调滑动片高度 |
| | 2）滑动片位置不好 | 检查滑动片位置，调滑动片动作量 |
| 下线卷量不当 | 1）下线线夹台位置不正 | 调线夹台位置 |
| | 2）梭压片位置不对 | 调梭压片位置 |
| 脱线 | 1）主夹线器浮起时机不好 | 检查离合器凸轮的时机，调凸轮时机 |
| | 2）针线长度不统一 | 检查滚子轴脱开时机，调起动杆位置 |
| | 3）挑线杆动作量不当 | 调挑线杆动作量 |
| 上线断 | 1）上线引力过强 | 调上线张力 |
| | 2）针装配方法不好 | 检查针的方向，使针的长槽面向近身方向 |
| | 3）线太粗与针不配 | 选择适合针的线 |
| | 4）挑线簧强度、高度不当 | 调挑线簧的强度、高度 |
| | 5）梭针孔板针有毛刺 | 磨去毛刺和更换部件 |
| | 6）热断 | 使用液冷装置 |
| 下线断 | 1）下线张力不强 | 调下线张力 |
| | 2）针板孔梭角划伤 | 打磨或更换 |
| | 3）下线分线位置不良 | 调移动刀位置 |
| | 4）下线分线划伤 | 磨线滑部或更换 |
| 跳线 | 1）针与梭尖角间隙过大 | 调针隙 |
| | 2）针与梭相遇不好 | 调针杆上升量 |
| | 3）针座与针的间隙过紧 | 调针座与针的间隙 |
| | 4）针弯 | 更换 |
| | 5）针装配不好 | 调正针方向，使针长槽向近身方向 |
| 针断 | 1）针与梭相撞 | 调针隙或调针的上升量 |
| | 2）弯针弯曲 | 更换弯针 |
| | 3）针与送料时机不当 | 调针与送料的时机 |
| 上线不断 | 1）固定刀不锋利 | 修磨或更换 |
| | 2）切线杆弹簧压弱，刀切断不到位 | 更换弹簧 |

（续）

| 故　　障 | 原　　因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 上线不断 | 3）移动刀勾不到线 | 调整梭线导向位置或调整针杆上升量 |
| | 4）最终针跳线，移动刀勾不到线 | 参照挑线项目防止跳线 |
| 下线不断 | 1）移动刀位置不对 | 调整动刀的位置 |
| | 2）副线夹收紧时机不对 | 调副线夹 |
| | 3）副线夹张力弱 | 调整副线夹螺母 |
| 咬线 | 1）挑线簧强度、高度不当 | 调挑线簧强度、高度 |
| | 2）梭线导向分不开线 | 调导向位置 |
| 里侧缝迹不良 | 1）挑线杆动作量不当 | 调挑线杆 |
| | 2）针线长的波动 | 调副线夹 |
| 线收紧不良 | 1）上线张力弱 | 调上线张力 |
| | 2）下线张力弱 | 调整下线张力 |
| | 3）挑线簧高度、强度不当 | 调挑线簧强度、高度 |

# 第十一章　钉　扣　机

## 第一节　概　　述

钉扣机是用于各类服装钉钮扣的专用缝纫机械，主要用于缝钉两眼和四眼扁平钮扣，只要配备适当的钮扣夹持器，还能钉带柄钮扣、按钮、风纪扣等。

目前，钉扣机按线迹形式区分大致有两种类型：即链式线迹钉扣机和锁式线迹钉扣机。

### 一、国产钉扣机

国产 GJ1-2 型钉扣机和 GJ4-2 型钉扣机，同属于针杆挑线、旋转钩勾线的单线链式线迹钉扣机，线迹为 107 号。

GJ1-2 型钉扣机可钉缝两孔和四孔圆形钮扣，如果加上附具，还可钉缝军服立扣和风纪扣等。钩针有可调性变速机构，凸轮盘以圆锥齿轮传动，下轴（主轴）与上轴（扭轴）用连杆传动。这种钉扣机结构比较复杂。

GJ4-2 型钉扣机的结构、性能均比 GJ1-2 型钉扣机有明显的改善和提高。该机采取针杆和钩针同步摆动，可使钩针容易勾住线环和穿套前一针的线环。其上下轴采用曲线齿锥齿轮传动；针杆和旋转钩摆动凸轮、扣夹移动凸轮和蜗轮三者一体，结构较紧凑，封闭严密；还附有自动剪线装置。另外，在 GJ4 系列钉扣机中，还有 GJ4-1 型钉扣机和 GJ4-3 型钉扣机，分别用于钉带柄钮扣和衬衫钮扣。

国产钉扣机主要技术规格见表 11-1。

**表 11-1　国产钉扣机主要技术规格**

| 机型 | 最高转速 /r·min$^{-1}$ | 机针摆距 /mm | 钮夹移距 /mm | 缝钉针数 | 机针型号 | 钮扣直径 /mm | 针数 | 电动机功率 /W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GJ1-2 | 1 000 | 2.5～4.5 | 0～4.5 | 20 | 566 | 10～30 | 1 | 250 |
| GJ4-2 | 1 400 | 2～4.5 | 0～4.5 | 20（16） | GJ4×100～130（16*～20*） | 9～26 | 1 | 250 |

### 二、国外引进的钉扣机

目前，国内服装企业引进的钉扣机种类较多，基本上可分为高速钉扣机、半自动和自动送扣钉扣机。日产 LK 型和 MB 系列钉扣机生成锁式线迹。

#### 1. LK 型高速钉扣机

采用平缝钉扣方式，线迹结实美观，并具有打结机构，可防止钮扣脱落。它还具有自动切线装置、单踏板装置等，并有三种钮扣尺寸，这样可视缝料质地及钮扣尺寸的不同进行选择。如表 11-2 所示，其钉扣方式有四种，针数有 9 针、18 针两种。

LK-981-555 型高速平缝钉扣机的主要技术规格见表 11-3。它主要适用于男女衬衫、运动服及针织衫等领口、袖口的钉扣。该机所选用的大、中、小钮扣的尺寸和扣孔间隔见表 11-4。

表 11-2　各高速平缝钉扣机的钉扣方式和针数

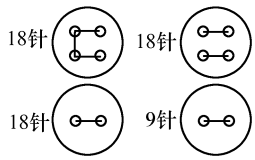
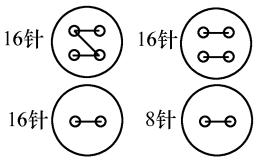
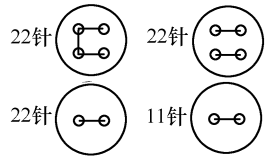
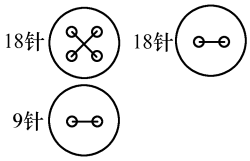
| LK-981-555 | LK-981-556 | LK-982-557 | LK-981-558 |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |

表 11-3　LK-981-555 型高速平缝钉扣机的主要技术规格

| 最高缝速 | 针 | 针数 | 送料量/mm | | 压脚升距/mm | 针杆冲程/mm | 切线装置 | 踏板 | 压脚上升 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 横送料 | 纵送料 | | | | | |
| 2 000 针/min（棉线） | DP×11#14（标准） | 9 针<br>18 针 | 2.5～6.5 | 0～6.5 | 13（最大） | 47.5 | 自动切线 | 单踏板 | 自动上升方式 |
| 钮扣大小/mm | 标准 10～20（小钮扣）另可用于中钮扣和大钮扣 | | | | | | | | |
| 加油方式 | 双重油槽式油芯集中加油 | | | 打结机构 | 装有线打结机构 | | | | |

表 11-4　高速平缝钉扣机对钮扣、扣孔间隔及适用要求

| | 扣子尺寸/mm | 扣子间隔/mm | 用　途 |
|---|---|---|---|
| 小扣用 Z100 | $\phi$10～$\phi$20 | 3.5～3.5 | 适于薄质衬衫类 |
| 中扣用 Z102 | $\phi$10～$\phi$20 | 4.5～4.5 | 适于中厚质料的男西装、中山装 |
| 大扣用 Z101 | $\phi$20～$\phi$32 | 6.5～6.5 | 适于中厚质、厚质服装 |

**2. MB 系列高速钉扣机**

主要有 MB-372 型高速钉扣机和带有自动切线器的 MB-373 型高速钉扣机。该系列钉扣机可缝钉大部分的钮扣，且钉扣稳定、迅速，切线正确。

（1）MB-372 系列高速钉扣机。在完成钉扣工序后，作业钳脚上升产生冲击力，使针线自动切断。适宜于男女衬衫、针织品、内衣、童装等服装的钉扣。

（2）MB-373 系列高速钉扣机。带有自动切线器。该机在缝钉钮扣时，可动切刀分线器能使针线随弯针和挑线杆运动。当钉好钮扣后，由固定切刀和可动切刀所构成的自动切线器切线。由于切线器能迅速切断较粗的棉线或化纤线，所以适合中厚缝料的钉扣，如雨衣、西服、女套装、中山装等。

该机附有自动送扣装置，钮扣的安放完全由送扣装置完成。

MB 系列高速钉扣机的缝钉形式与一般钉扣机不同，它采用摆料形式，并采用独特的预备停止装置，可减缓停止时的冲击力，使得钉扣安全而稳妥。

该类钉扣机的针数有 6 针、12 针、24 针、8 针、16 针、32 针六种，可根据服装的款式不同来变更。对于钮扣尺寸大小或钮孔数由四孔变到两孔的情况，可调节杠杆的杆比即可完成。

MB 系列高速钉扣机装有无过线装置（Z025/AO-14），因此，当缝钉器孔对准钮扣孔时只需压踏一次，就能自动地起动两次，当第一次两孔缝钉完毕后，进行切线，由于钮扣夹爪上升力推动电磁阀的作用，引动 Z025 拨线器进行第二次两孔缝钉，然后再切线，这样就完

成了无过渡线的钮扣缝钉。如果需要缝钉两孔的钮扣，只要将转换器打到两孔的位置即可。

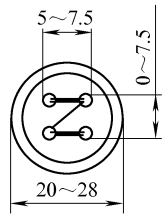
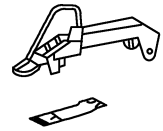
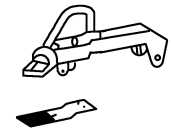
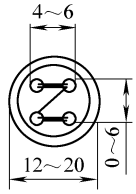
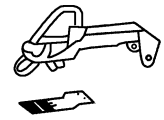
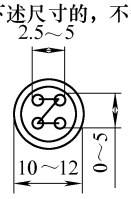
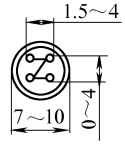
MB 系列高速钉扣机的主要技术规格见表 11-5。

**表 11-5　MB 系列高速钉扣机的主要技术规格**

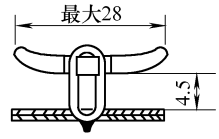
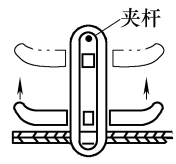
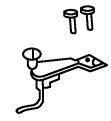
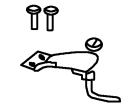
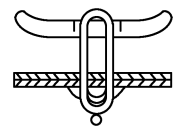
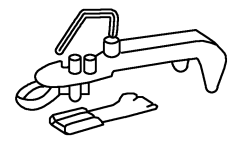
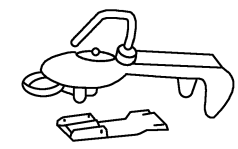
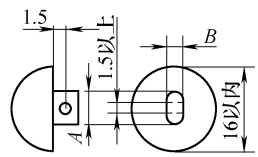
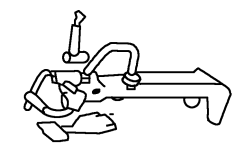
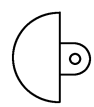
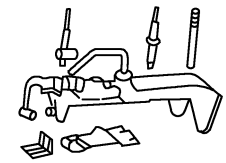
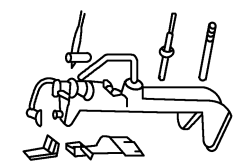
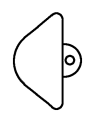
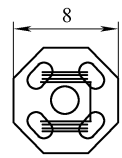
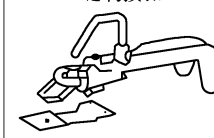
| | MB-372 系列 | MB-373 系列 |
|---|---|---|
| 线 | 棉线 50～60# | 厚质棉线、化纤线等 20# |
| 针 | TQ×7　16#（标准） | TQ×7　20#（标准） |
| 缝速/针·min$^{-1}$ | 最高 1 500 | |
| 缝针数 | 8 针，16 针，32 针，只要交换齿轮和凸轮就能变换成 6 针，12 针，24 针 | |
| 送料量/mm | 纵向送料 2.5～6.5，0～2.5，横向送料 2.5～6.5，依钮扣大小需适当地调整 | |
| 钮扣尺寸/mm | 外径 7～28 | |
| 作业钳脚提升 | 自动或踏板式 | |
| 断路装置 | 自动式（有预备停止装置） | |
| 电动机 | 普通感应电动机 | |

MB 系列高速钉扣机利用各种不同的附件，可对不同的钮扣进行缝钉，并能对服装的商标进行缝贴，表 11-6 列举了各种附件的作用及钮扣的标准尺寸。

**表 11-6　各种附件的作用及钮扣的标准尺寸**

| | 钮扣尺寸/mm | MB-372 型附件 | MB-373 型附件 |
|---|---|---|---|
| 单钮扣（大） |  | Z001缝钉平纽扣(大)<br>  | Z031缝钉平纽扣(大)<br>  |
| 平钮扣（中） |  | Z002缝钉平纽扣(中)<br>  | Z032缝钉平纽扣(中)<br>  |
| 单钮扣标准（小） | 缝钉下述尺寸的，不需附件<br>  | | |
| 单钮扣（极小） | 下述尺寸钮扣，仅适用于MB-372-16型<br>  | | |

（续）

| | 钮扣尺寸/mm | MB-372 型附件 | MB-373 型附件 |
|---|---|---|---|
| 周围缠卷钮扣（布料）和钮孔的距离无法调整 |  | Z004缝钉周围缠卷钮扣<br>  | Z004缝钉周围缠卷钮扣，与MB－372型附件共用<br>  |
| 周围缠卷钮扣（能调整布料和钮扣的距离） |  | Z041缝钉周围缠卷钮扣<br>  | Z041缝钉周围缠卷钮扣<br>  |
| 加固钮扣（第一工序） |  | Z009与Z004、Z041共用<br>  | Z039与Z004、Z041共用<br>  |
| 带柄钮扣（柄为方形） |  <br>A和B的能缝钉尺寸　A=6, B=3<br>A=5, B=25 | Z003带柄钮扣用<br>  | Z033带柄钮扣用<br>  |
| 带柄钮扣（柄为圆弧形） |  | Z010带柄钮扣用<br>  | Z040带柄钮扣用<br>  |
| 其他带柄钮扣 |  | Z006 缝钉带柄扭扣用（此附件可依用户指定尺寸制造） | Z036 缝钉带柄钮扣用（此附件可依用户指定尺寸制造） |
| 按　扣 |  | Z007缝制按扣<br>  | Z037缝钉按扣<br>  |

（续）

| | 钮扣尺寸/mm | MB-372 型附件 | MB-373 型附件 |
|---|---|---|---|
| 签　条 | 3～6.5($\frac{1}{8}$in～$\frac{1}{4}$in) | Z014 | Z044 |

**3. 自动送扣装置**

一般与高速钉扣机配套使用，有 BR-1 型和 BR-2 型两种，装有这种装置的钉扣机能自动准确输送钮扣到要求位置。

1）钮扣固定夹（见图 11-1）。服装款式不同，对钮扣的要求也不同。当钮扣尺寸或钮孔数变更时，只要更换钮扣固定夹即可。图示钮扣固定夹为标准件。如果钮扣尺寸不标准，批量又大，可制造专用钮扣固定夹。

2）钮扣形状　应与自动送扣装置相适应。如图 11-2 所示，不能在 BR-1 型钉扣机上使用的钮扣形状有两种，而能使用的钮扣形状有三种。

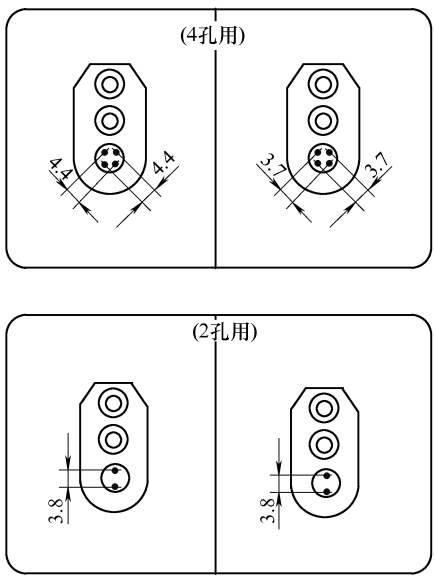



图 11-1　标准固定夹

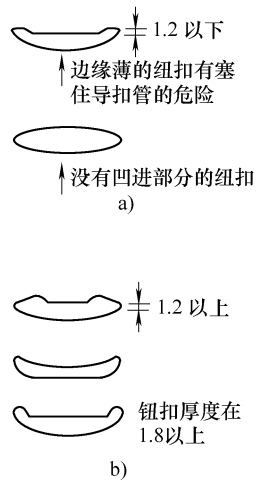



图 11-2　钮扣形状

a）无法使用 BR-1 机型的钮扣形状

b）可使用 BR-1 机型的钮扣形状

3）针板选择　根据钮孔尺寸、间距及缝料质地，选择不同的针板，见表 11-7。

德国杜克普公司生产的 564 型钉扣机，生成单线链式线迹，利用钮扣夹紧装置的自动升降产生的冲击来切断针线，能钉装饰扣、平扣、竖扣等，且能通过调换附件作套结机用。其运动控制多利用电磁阀，机构结构简单，线迹美观牢固，机针横向摆动。采用中央集中润滑，保养工作少，对两孔或四孔钮孔可迅速重调，整机刚性好、精度高。该机最高转速为 1 500r/min，缝纫针数为 21、28，钮扣直径为 10～25mm。

表 11-7　针板的选择

| 针板/mm | 钮扣尺寸（直径）/mm | 钮孔间距/mm | 适合工序 |
|---|---|---|---|
| Z100针孔尺寸(装在标准型号上)5×5  | 10～20 | 3.5×3.5 | 适于缝钉男衬衫等薄质料的钮扣 |
| Z102针孔尺寸8.5×8.5  | 10～20 | 4.5×4.5 | 适于缝钉中厚料的大钮扣 |

### 三、钉扣原理

目前多数钉扣机都采用单线链式线迹。这种线迹只有一根单线，它的一个线圈从机针面穿透通过织物，并在织物另一面进行内连圈。线钩不带线环，只起结链作用。线迹通过机针和线钩穿套而成。

链式线迹具有弹性，可承受一定程度的张力。因此，它对于钉扣机钉口眼来说，是比较理想的。下面以 GJ1-2 型钉扣机为例，来说明钉扣原理。

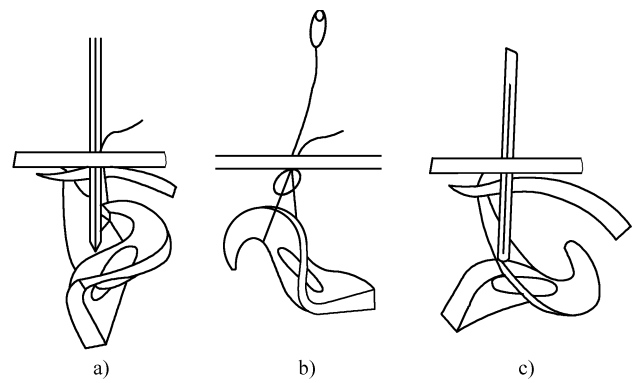



图 11-3　线钩勾线过程

图 11-3 示出了线钩勾线过程的三个状态示意图。机针摆向右边穿过扣夹上的钮扣扣眼和缝料至最低位置，然后向上移动形成线环（见图 11-3a）。此时，线钩处于开始加速趋势，线钩钩尖抵达机针线环位置，并进行勾线。线钩勾住线环后进行勒线（见图 11-3b），机针退出后移到左边扎入钮扣的另一扣眼，并扎进上一针被推线叉扩展的线环（见图 11-3c）；线钩继续转动，同时针杆上升。当线钩钩尖运动到接近机针时，就又成为下一针钩线环状态。照此循环下去，直到钮扣钉完。在钉两眼扣时，扣夹不移位；钉四眼扣时，扣夹移动，缝钉另外两孔。

## 第二节　国产 GJ 系列钉扣机

### 一、钉扣机基本结构和传动原理

#### 1. 钉扣机的外观结构

如图 11-4 所示为 GJ4-2 型单线链式钉扣机整机外观图。该机主要由机头 5、台板 4、机架 3、电动机 2 脚踏开关 1、线架 6 和脚踏板 7 组成。

#### 2. GJ4-2 型钉扣机主要机构及工作原理

GJ4-2 型钉扣机实现缝钉过程是针杆机构、钩线机构、摆针机构、纽夹移位（跨针）机构、纽夹压料机构、割线机构及起动机构、制动机构等相互配合运动的结果。如图 11-5 所示为 GJ4-2 型钉扣机的工作原理图，图 11-6 为其传动路线。

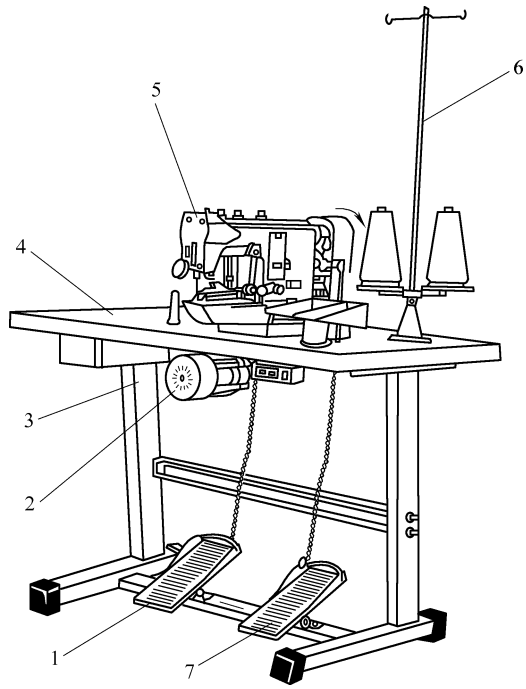



图 11-4　GJ4-2 型单线链式钉扣机

1—脚踏开关　2—电动机　3—机架　4—台板

5—机头　6—线架　7—脚踏板

（1）针杆机构　钉扣机的针杆形式有摆动和不摆动两种。国产 GJ1-2 型和 GJ4-2 型钉扣机均采用摆针形式。

GJ1-2 型钉扣机的针杆机构由两个子机构组合而成。如图 11-7 所示，针杆上、下运动，由曲柄滑块机构控制，即由连接在主轴 1 上的挑针连杆 10 传动挑针轴 11，再经针挺连杆 12 带动针杆 9 上下运动；针杆摆动是由齿轮凸轮组合机构控制的，即主轴 1 通过蜗杆 2 和蜗轮 3 带动摆针凸轮 4，在凸轮槽道的作用下，摆针杠杆 6 绕支点 8 摆动，从而针杆 9 左右摆动。针杆摆动凸轮每转一周共有 20 针，其中有 16 针摆动，4 针不摆动，以加固钉扣线迹的牢度（钉完一个扣子，机针在原扣眼扎两次），和保证开针时勾线的准确（开针时有一针不摆动，钩线环有摆动）。

钉扣机的挑线也是由针杆上、下往复运动来完成的。

GJ4-2 型钉扣机的针杆机构也由两套子机构组合而成。其上、下运动由曲柄滑块机构控制，如图 11-8 所示，即由固定主轴 1 前端的针杆曲柄 2 经针杆连杆 3 带动针杆 4 完成。针摆机构是蜗杆蜗轮—连杆组合机构，如图 11-9 所示。主轴上的蜗杆 1 带动蜗轮 2，蜗轮端面内的槽道凸轮槽驱动摆针主曲柄 3，绕摆针主轴 5 摆动，摆针调节曲柄 6 随之摆动，再通过摆针大连杆 7、摆针中曲柄 8、摆针上轴 9 和摆针曲柄 10 使针杆摆动。

（2）钩针机构　GJ1-2 型钉扣机线钩的转动，如图 11-7 所示，由主轴 1 经一对圆柱直齿轮 14 传动曲柄 15，再经双曲柄机构，使线钩轴获得非匀速的旋转。

GJ4-2 型钉扣机钩针 9 的转动，如图 11-8 所示，是由主轴经两对锥齿轮带动钩针轴 12 获得的。

（3）扣夹移位机构　若缝钉两孔钮扣，只需机针横向摆针即能完成。若缝钉四孔钮扣，不但需要横向摆针，而且纵向也需要移动一定距离，这就要靠扣夹移位机构（或称送料机构）来完成。

国产 GJ1-2 型钉扣机扣夹的移位，是由拖料凸轮 5 的槽道直接推动扣夹移位杠杆 13 完成的，如图 11-7 所示。

GJ4-2 型钉扣机扣夹的移位，如图 11-10 所示，由蜗轮 1 的另一端面槽道凸轮（拖料凸轮）经跨针曲柄 3、跨针调节曲柄 4（绕曲柄销 5 摆动）及扣夹连杆 6，使扣夹 7 完成移位动作。

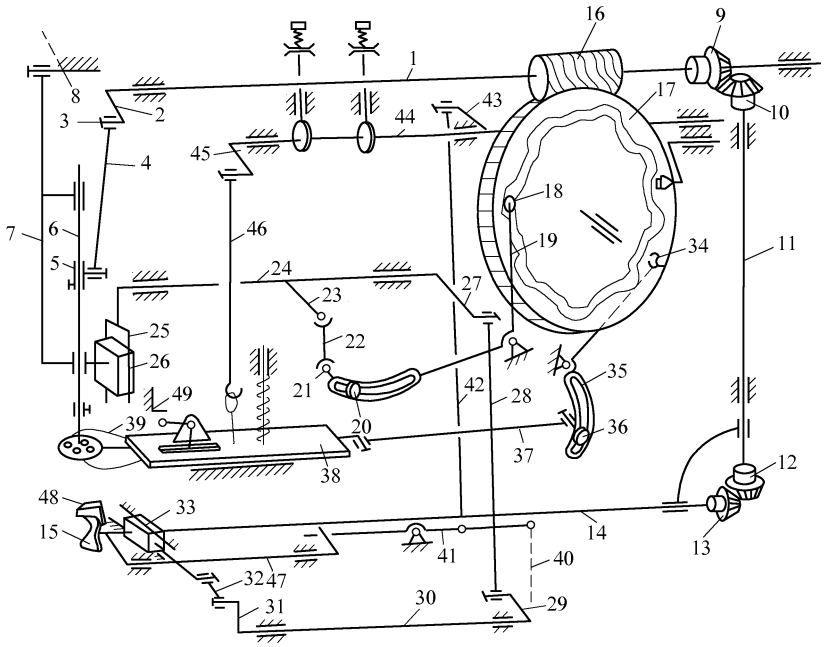



图 11-5　GJ4-2 型钉扣机工作原理图

1—主轴　2—针杆曲柄　3—针杆曲柄销　4—针杆连杆　5—针杆夹头　6—针杆　7—针杆摆架　8—销轴　9、10、12、13—圆锥齿轮　11—竖轴　14—线钩轴　15—旋转线钩　16—蜗杆　17—蜗轮　18、34—滚轮　19—摆针调节曲柄　20、36—调节螺母　21—球节　22—摆针大连杆　23—摆针中曲柄　24—摆针上轴　25—摆针前曲柄　26—摆针架凸块　27—摆针后曲柄　28—摆针弯连杆　29—摆针下曲柄　30—摆针下轴　31—拨杆　32、37—连杆　33—轴承座　35—跨针调节曲柄　38—纽夹座　39—纽夹　40—链条　41—抬压脚杠杆　42—拉杆　43—摆杆　44—抬压脚轴　45—吊钩曲柄　46—吊钩　47—割线刀轴　48—割线刀　49—纽夹开启碰块

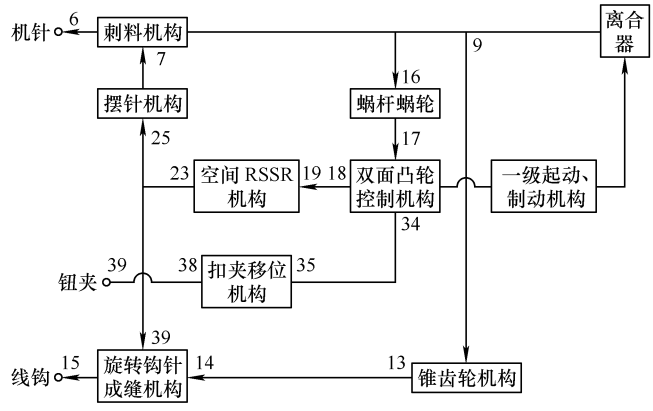



图 11-6　GJ4-2 型钉扣机传动路线

（4）扣夹机构　扣夹机构也称钮夹机构。如图 11-11 所示为 GJ4-2 型钉扣机的扣夹机构。其扣夹钳口由三个夹脚组成，它们的张开和收拢是同步的，夹持的大、中、小钮扣都处在同一个中心位置上。

夹脚钳口张开尺寸，根据所夹持钮扣的直径而定，钳口中无钮扣时，其张开尺寸略有收拢。如需调节钳口大小，可先松开滚花螺钉1，推动扣夹调节扳手2至合适的钳口宽度，然后旋紧滚花螺钉1。

为了放置钮扣方便，左右夹脚不宜装得太长，夹持触点稍过钮扣中心线即可。

左右夹脚的调整：旋松螺钉3将夹脚调至所需长度，在一件衣服上钉直径不同的钮扣时，应使钳口先适应小钮扣，并把扣夹上方机身上的挡块降低，使压脚升至最高点，当扣夹扳手4碰到挡块时，钳口就会扩大，以便放置大钮扣。放置小钮扣时，压脚也要开足，然后回落少许，脱开挡块，再放置钮扣。如果钉同一直径钮扣，则不必使扣夹扳手碰挡块。

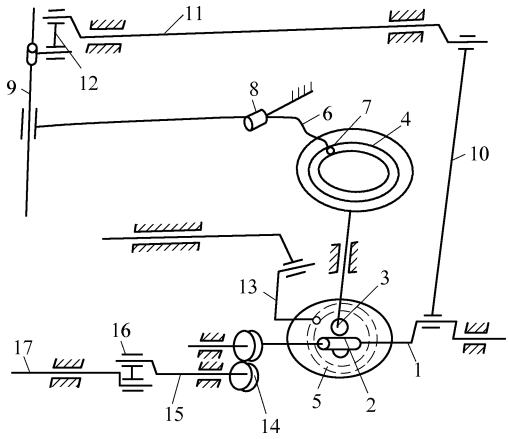



图11-7　针杆机构

1—主轴　2—蜗杆　3—蜗轮　4—摆针凸轮
5—凸轮　6—杠杆　7—滚子　8—支点
9—针杆　10、12、16—连杆　11—挑针轴
13—杠杆　14—齿轮　15—曲柄　17—摆轴

同时钉两种规格的钮扣时，要求两种钮扣的孔距相接近，调节时一般按钮孔小的对中，钮孔大的则稍偏。

如果扣夹位置不正，机针不能对准钮孔时，则要调整扣夹，即旋松其尾部的两个螺钉6即可移动扣夹，注意使机针对准方孔中间位置，以防孔偏、跳针和断针。扣夹三爪必须同时压料，以免发生跳针。

（5）夹线过线装置　单线链式线迹钉扣机，一般没有停机紧线装置和机动松线夹线器。两者的时间性要求很强。

如图11-12所示为GJ1-2型钉扣机夹线过线装置示意图。件1为机动松线夹线器，主轴上装有一个机动松线偏心轮，每转一周就有一次松线动作，偏心轮转到偏度最大点时，通过松线顶杆顶动夹线器上的松线板即松线。松线的时机要兼顾两个方面：其一是停机以后应当松线；其二是钩子勒线动作完成，针杆开始挑线时应当松线。这样，线的紧度仅决定于夹线器2。

件3为停机紧线压板，其下面是受紧线杠杆控制的紧线顶杆。紧线杠杆的动作是由针杆摆动凸轮上的紧线顶尖顶动的，紧线杠杆上也

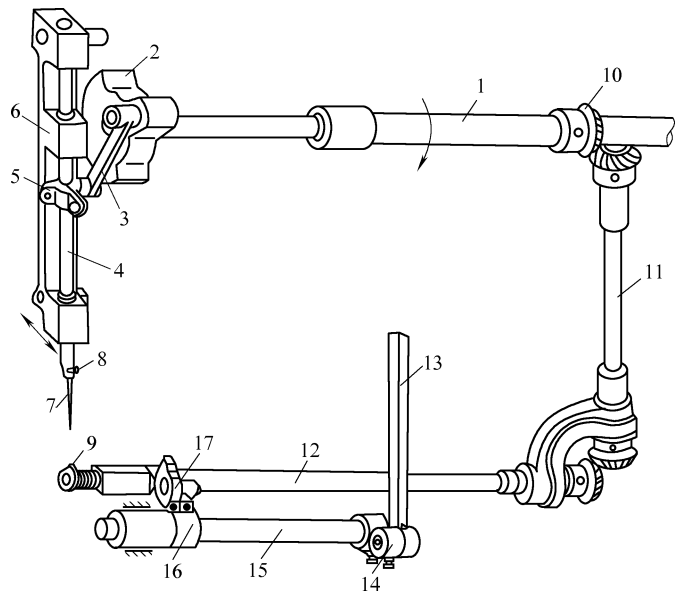



图11-8　GJ4-2型钉扣机曲柄滑块机构

1—主轴　2—针杆曲柄　3—连杆　4—针杆　5—针杆夹
6—针杆摆架　7—针　8—紧定螺钉　9—钩针　10—锥齿轮
11—立轴　12、15—钩针轴　13—杠杆　14、16—摇杆
17—送料装置

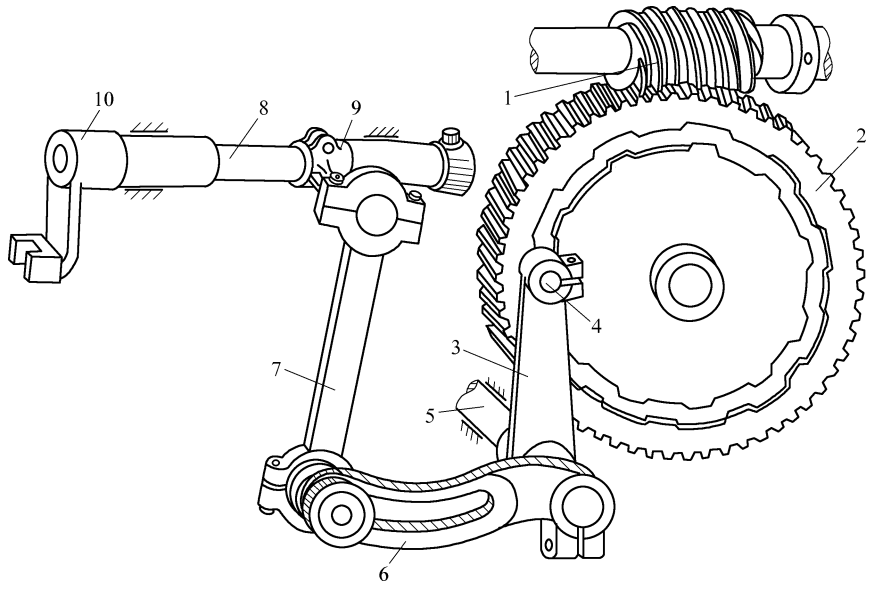



图 11-9　针摆机构

1—蜗杆　2—蜗轮　3—主曲柄　4—滚子　5—摆针主轴
6—调节曲柄　7—大连杆　8—中曲柄　9—上轴　10—摆针曲柄

有一个顶尖，当两个顶尖对顶时就有了紧线动作。紧线杠杆上的顶尖是可调的，应当使它调整在停机以后正好与其下面的顶尖处于对顶的位置。如果在这个位置，线仍压得不够紧，应仔细地调整紧线压板与紧线顶杆的接触面，使之全面接触；在接触良好但压力不足时，应适当调整紧线顶杆上的弹簧，以加大压力。

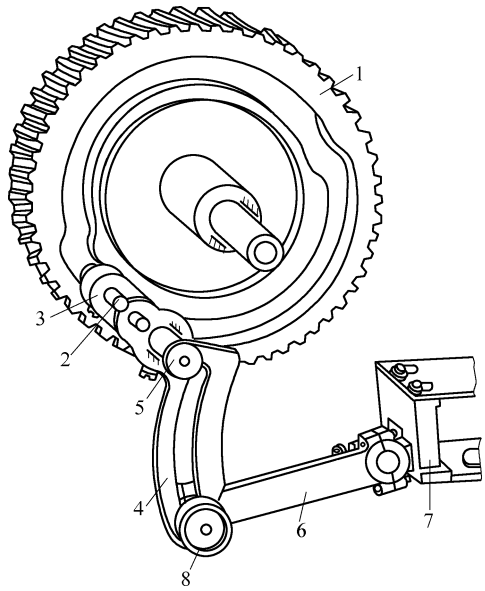



图 11-10　扣夹移位机构

1—蜗轮　2—滚子轴　3、4—曲柄　5—销
6—连杆　7—扣夹　8—调节螺钉

件 4 是手动松线按帽，当穿线或工作过程中需要拉线时，用它来克服紧线装置的压力。在机器停止以后，当抬扣夹时，拉线钩 5、6 同时动作：拉线钩 5 使缝线在紧线板前面的阻力加大，减少把线拉出紧线装置而钩子上的线环断不开的机会，同时加大停机断线的拉力，并把拉断的线拉出扣眼；拉线钩 6 使缝线被拉长一定长度，以补充钩子线环在停机断线后的不足。两个拉线钩的位置都可调，停机后两者愈靠近，拉扣夹时拉出的线愈长；反之，拉出的线愈短。拉线的长短应适当，过长影响产品的美观，过短会给下一个扣子的缝钉造成麻烦。

如图 11-13 所示为 GJ4-2 型钉扣机夹线过线装置的示意图。该钉扣机顶部有三个压线器。压线器 3 在缝纫时必须顶开，缝隙要足够大，使缝纫线的阻力较小。尤其缝第一针时，阻力稍大就会造成空针。停机后当压脚开始提升时，应立即关闭压线器 3，以防止机针内的

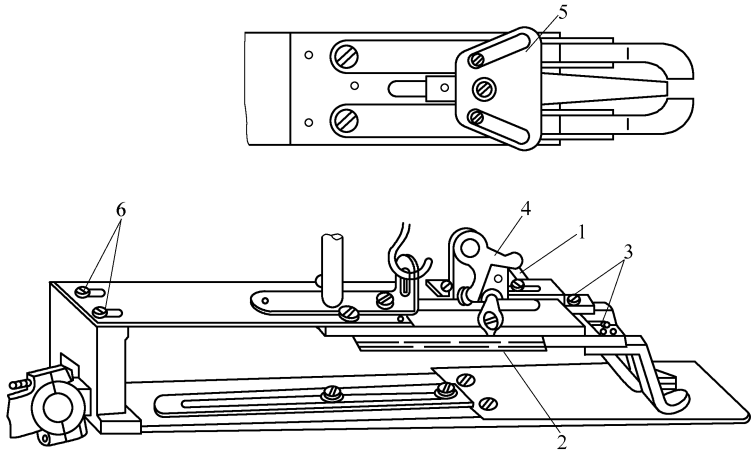



图 11-11　扣夹机构

1—滚花螺钉　2—调节扳手　3—螺钉　4—扳手　5—扣夹　6—螺钉

线头往回拖。压线器 2 的作用则相反，在缝纫中起压线作用，而在停机后提升压脚之初，要先顶开，让输线杆 4 从线团抽线，以备下一次开缝时用。压线器 1 是帮助压线器 2 增加收紧线迹的能力，在针杆上升接近最高点时应顶开。其作用原理是线环收上之前压紧，防止线团线流动；收线完成后，线结收上，而针杆继续上升，顶开压线器 1 放出线团的线，补充消耗在缝料中的线。顶开压线器 1 的时机，应由缝料、钮扣的厚度以及线迹宽度等因素来决定。耗线多要早顶开；耗线少要晚顶开，控制耗线量是由主轴上的偏心量决定的。

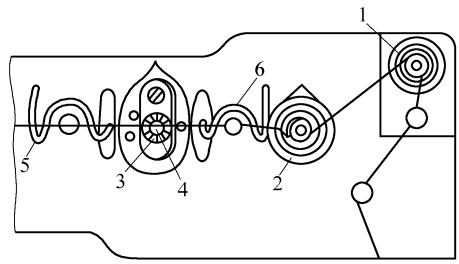



图 11-12　GJ1-2 型机夹线过线装置

1、2—夹线器　3—压板　4—按帽　5、6—拉线钩

（6）抬压脚和自动割线机构　如图 11-14 所示，当蜗轮转动一周后，主轴自动停转，在针杆升到最高点时，踩下左踏板，通过链条使抬压脚杠杆 1 运动提起压脚，同时割线刀轴 2 及其杠杆 3 亦被抬压脚杠杆推动，割线刀 4 随轴摆到过针板下面，割断钩针内侧一根线，刀架退回，钩针不能旋转。

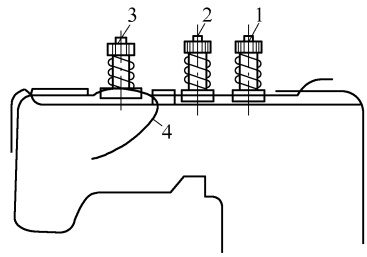



图 11-13　GJ4-2 型机夹线过线装置

1、2、3—压线器　4—输线杆

压脚提升是由抬压脚杠杆转动，经抬压脚杠杆 5 带动抬压脚轴 6 转动，使扣夹吊钩 7 向上提升压脚。压脚提升前必须先把线割断。

压脚滞后于割刀的时间，与吊钩空隙大小有关，可以转动吊钩上方的吊钩曲柄 8 进行调节。

（7）起动、制动和安全爪机构　钉扣机在钉好一个钮扣之后，应当自动停机，且使机针位于最上方，这是由其起动及制动机构来完成的。

GJ1-2 型钉扣机的起动及制动机构比较简单。当起动脚踏板被踩下时，制动轴上的开关

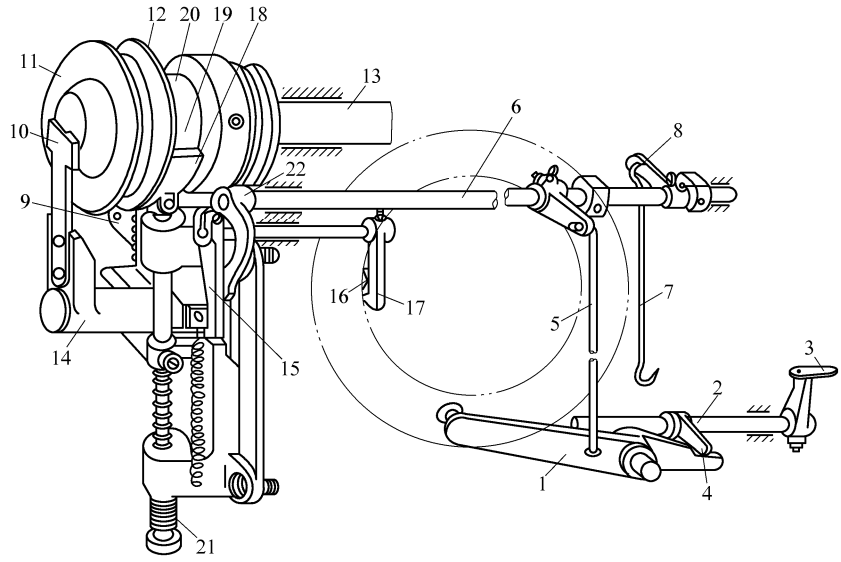



图 11-14　抬压脚和自动割线机构

1—抬压脚杠杆　2—割线刀轴　3、5—杠杆　4—割线刀　6—抬压脚轴　7、15—吊钩
8—吊钩曲柄　9—扳手　10—起动板　11—带轮　12—摩擦轮　13—主轴　14—启动架
16—顶板　17—顶杆　18—托架　19—制动皮块　20—制动轮　21—调节螺钉　22—安全爪

拨头转动，使制动轴转动，其上的开关拨板也转动。开关拨板的斜面使带轮向里移动，将连接在主轴上的制动撞头带动，机器运转。当机器运转到 19 针时，蜗轮下部的停车拨销撞动停车拨动板，使停车制动方头螺钉脱开制动轴上的槽钩。停车轴扭簧将制动轴恢复至开机前的位置。带轮向外移动，脱开制动撞头，主轴停止运转，针杆位置由缓冲橡胶柱控制。

GJ4-2 型钉扣机主轴采用摩擦离合器方式传动，如图 11-13 所示。踩下脚踏板，链条将起动扳手拉下，由起动板 10 的斜面驱动带轮 11、啮合摩擦轮 12，使主轴 13 转动。由于起动架 14 已被起动吊钩勾住，不踩脚踏板也可继续工作，直至蜗轮侧面停车顶块 16 推开停车顶杆 17，使起动吊钩脱开，摩擦轮分离，带轮空转。同时制动皮托架 18 向上运动，使制动皮块 19 顶住制动轮 20，使主轴转速降低，靠惯性走完第 20 针，制动闩进入制动轮的缺口而定位。旋动调压螺钉 21，可调节制动皮块的摩擦力。

如图 11-14 所示，在抬压脚轴 6 尾部装了一个起动安全爪 22，随抬压脚动作而动作。当抬起压脚时，安全爪往里伸入，阻碍启动架 14 的起动，只有压脚落下后，安全爪退出，才能踏动起动踏板。这样，起动安全爪就起了起动和抬压脚运转的互锁作用，防止操作上的失误，而引起的割刀、机针、钩针等破损。

## 二、使用操作

### 1. 机针的安装和穿线

（1）机针的选择　国产 GJ1-2 型钉扣机一般选用 566 型机针，该型号机针从针柄至针眼下边比 96 型机针约长 4mm，且针柄粗而短，线槽长，这是由于穿过的钮扣缝料较厚，机针号数常用 14*～20*。号数愈大针愈粗。GJ4-2 型钉扣机采用 GJ4 型针，针号为 16*～20*。日本进口钉扣机则多采用 TQ-7 型机针或 DP 型机针。

（2）机针的安装　钉扣机针杆都用支头螺钉紧固机针。装针时，松开紧固螺钉；把机针

尾端插入针杆的装针孔内，且插至孔底，并使针的长槽面对操作者，然后旋紧螺钉。

（3）钉扣机穿线　GJ1-2 型钉扣机穿线，参看图 11-12。先松开紧线压板上的螺钉，取与针号相适宜的线（能在针孔中自由通过），将线头自线团上抽出，自右向左穿过两根穿线棒上的圆孔，引至右端松动松线夹线器左侧；围绕在两夹线板之间，穿过另一穿线棒，经过拉线钩的中间，再穿过紧线压板；经过穿线棒的右边，再穿过三根穿线棒向下折转至机身前边；自左向右，经过盖板下方的导线轮，再回向上面；自左向右的经过取线导轮，仍折向下方穿入针孔内。

缝线的松紧可旋动夹线器上的调节螺母进行调整。向右旋转螺母，增加线的紧度，反之则减少线的紧度。

（4）GJ4-2 型钉扣机的穿线　将线团的线抽出，挂入线夹的线勾内，穿过单穿线板，引至第 1 夹线器的夹线板中间；从其左边穿入第 2 夹线器的夹线板中间；再从该夹线器引至输线钩中，经穿线板、面板穿线；再穿入针杆上的穿线孔，经面板线钩至机针孔内，并拉出一定的余线。

**2. 机器的操作**

在使用钉扣机之前，先要检查其各部位的紧固零件有无松动，再将机器工作面用布擦净。空车运转，看其运转是否正常。然后装针、穿线。

（1）钉两眼扣的操作法

1）将拖步架销轴插入压脚联板上边的孔与机头上的拖步架铰接。

2）根据钮扣大小和钮孔间距，将扣子夹脚的开距、扣子夹脚的前后移距，以及针杆的摆动距离调整适当。令扣夹前后移动量为零。调整时，应把连接点移到扣夹移位螺母的圆心与移位连杆立柱圆心重合的位置。

3）踏动左脚踏板，抬起扣夹装置。将缝料被钉处放入扣夹下。把钮扣装入扣架内，使其两扣眼呈水平方向，与机架平行后放松踏板。再踩下右脚踏板，随即放松，机器即起动。钉完一扣后，机器自动停止。然后检查扣子钉在服装上的线组分布是否均匀。以背面不抽线、断线为宜。再抬起扣夹，放入第二颗钮扣，继续缝钉。

（2）钉四眼扣的操作法

1）将拖步架销轴插入压脚联板下边的孔和拖步架的孔中，使压脚联板与拖步架铰接。

2）推动横板扣子夹脚的左、右两爪，向左、右分开，将欲使用的钮扣水平放置在夹脚中间。松开螺钉，移动调节联板，使之恰与螺钉接触，然后拧紧螺钉。

3）按四扣眼横、纵向孔距，调整扣子夹脚前后移距以及针杆摆动距离。先把钮扣装入扣夹内，松开扣子夹脚固定螺钉，使钮扣左、后方的扣眼中心对准针尖中心，拧紧固定螺钉。松开摆针调位螺母，并向针杆方向前后移动，使针杆摆动距离与横向钮孔距离相等。再调整扣夹后面的扣夹移位调整螺母，使扣夹移动量与纵向钮孔距离相符。

4）踏动左脚踏板，抬起扣夹装置，将需钉扣的服装放在扣夹下。把钮扣装入扣夹内，钮扣四扣眼与机架平行后放松踏板。再踩右脚踏板并放松，机器起动。钉完一扣，机器自动停止。检查钮扣钉在服装上的线组分布。以背面不抽线、断线为宜。再抬起扣夹，移动缝料，放入第二颗钮扣，继续缝钉。

GJ4-2 型钉扣机钉四扣眼的操作法，与上述方法基本相同。机针对准钮扣四扣眼，调整有两步，横向孔距由摆针调节曲柄控制，将连杆向外可增大摆针距，向里则减小摆针距；纵

向孔距由跨针曲柄调节，连杆向下移，跨针距大；向上移，跨针距小。在调整时，可参考摆针标尺和跨距指针所标的尺寸。

（3）钉扣时操作者的姿势　对产品数量、质量都有影响。操作时，一要正面坐定，身体中心与针杆要一致；二要选择合适的椅子高度。

（4）钉扣的工作顺序

1）抬起扣夹。将钮扣放在缝料的钉扣处，放下扣夹，压住缝料。

2）起动机器。机针和线钩配合成圈，进行钉扣。

3）机器运转至19针时，制动装置开始工作，车速降慢。

4）至第20针时，制动闩进入缺口，在规定的位置停机。

5）抬起扣夹，割切刀动作，取出钉好的钮扣及缝料，完成一个钉扣工作，并为下一个钉扣工作作好准备。

**3. 主要机件的调整标准**

（1）针杆高度及机针与线钩的配合位置

1）GJ1-2型钉扣机的调整标准如下。

①　针杆高度标准：当针杆上升至最高点时，机针针孔上缘距针板顶面约27mm。调节位置，可旋松针杆连接轴上的螺钉，将针杆向上或向下移动，然后拧紧螺钉。

②　以针板孔为基准，对正针杆摆动中心。针穿过针板孔，应与孔的左、右两侧间隙相等。调整时，先拆卸齿纹板、针板及线钩；取圆棒一根，其直径与线钩尾柄直径等同，装在线钩轴上；再旋松摆针杠杆上的螺钉，使针杆摆动，恰好使机针与线钩位置上的圆杆两侧相接触，然后拧紧螺钉。

③　机针与线钩的配合位置标准：当机针从最低位置升至线钩钩尖对准针的中心线时，钩尖的底边应恰好与机针孔上缘相齐。调整时，先旋松线钩轴曲柄上的螺钉，转动线钩轴，使线钩钩尖对准针的中心，钩尖底边恰好与针孔的顶边相齐。此时针杆向左方刺下，由最低位置转向上升。校正适当后，把曲柄上的紧固螺钉拧紧。其原理是通过线钩运转时间来调整。

线钩尖与机针的间隙为0.05～0.2mm，可通过线钩前后移位来调整。

④　推线装置调整标准：推线装置的正确运动时间，是针杆由最低位置升至20～21mm时，它向右（向后）转动。调整时，先旋松线钩轴曲柄上的紧固螺钉，转动曲柄至适当位置后，拧紧螺钉。

推线叉架的片钩内侧与机针接近，起导针作用；制线叉的内侧与机针相距约0.8mm。调整时，放松推线叉轴套筒上的紧固螺钉，移动套筒轴承，使片钩内侧与机针恰好接近，然后拧紧螺钉；调整制线叉时将针杆转动至左方刺下位置，旋松摆杆上的紧固螺钉，转动推线叉架，使制线叉内侧与针距离为0.8mm，然后拧紧螺钉。

2）GJ4-2型钉扣机的调整标准如下。

①　针杆高度标准：当针杆升至最高点时，机针针孔上缘距针板顶面约32mm。

②　机针与线钩的配合位置：如图11-15所示，机针应对准线钩轴的中心，机针从最低点上升3～3.5mm时，线钩钩尖正好到达机针中心线，并在针孔上缘以上1mm位置。

③　间隙：线钩头部与机针之间的间隙和机针与挡块之间的间隙尽可能小些，以不擦碰为宜。机针左右摆动时，机针与挡块之间的间隙要一致。

机针的槽子要对正，但有时为了适应扭曲度大的线，也可以将背面短槽向线钩尖进入方向微偏，即长槽向左，但决不能偏往相反方向。

（2）过线夹线装置的调整

1）GJ1-2 型钉扣机的调整标准：当机器在制住的位置时，压线板应将缝线压紧。

当针杆上升到距最高位置 6 ~ 10mm 时，机动松线夹紧器应将线松开。调整时，先将支线凸轮上的两只螺钉松开，转动支线凸轮至适当位置，并靠近机壳主动轴轴承的端面，再拧紧螺钉。

在未穿线时，支线杆上端与夹线盘之间应有 0. 3 ~ 0. 4mm 的间隙。

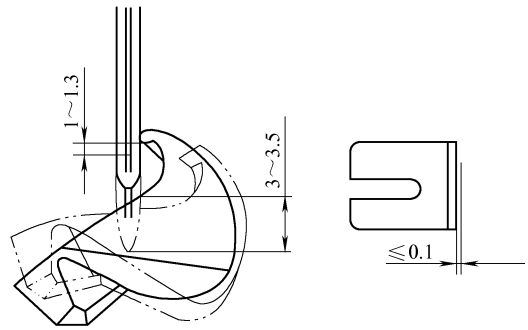



图 11-15　机针与线钩的配合

当扣子夹脚提升至最高位置时，推线杆应向后回转，并距挡线棒约 12mm。

2）GJ4-2 型钉扣机的调整标准：当针杆上升到距最高位置 2 ~ 3mm 时，第一夹线器应被顶开放线。夹线器的调节可通过主轴上的松线凸轮移位来进行，耗线多应早顶开；耗线少，宜晚顶开。

输线杆摆动距离，依缝料而定。耗线多，摆动距离应大。

（3）制动装置的调整标准

1）GJ1-2 型钉扣机的标准：制动时间标准为，每钉完一扣后，机器即自行停车，针杆则升最高位置，并停止下落。调整时，先松开停车拨动板的螺钉，向左移拨动板，可提前制动时间；向右移拨动板，则延迟制动时间。调整适当后，再拧紧螺钉。

带轮开关拨动板应尽量接近小轮的 V 形槽，但不要接触。

2）GJ4-2 型钉扣机的标准：机器运转到第 19 针末时，蜗轮侧面的停车顶块推开停车顶杆，使起动吊钩脱开，摩擦轮分离。

机器完全制动时，针杆在最高点，不下落；制动闩进入缺口，冲击声较小。

## 三、钉扣机的保养

### 1. 日常保养

日常保养主要有两项内容：对机器各润滑部位加油和擦拭机器表面的灰尘和油污。

为使钉扣机保持正常运转，各机件在运转中得到充分的润滑，每天应在使用前向各润滑部位加注一滴或两滴普通缝纫机油（L-AN7 高速机械油）。

（1）针杆部分　松开机头前面盖板上的两个固定螺钉，取下盖板，对针杆套筒、针杆连杆连接处加油。

（2）机头右侧　松开机头右侧盖板上的两个螺母，取下盖板，依次在下列各处加油：

1）摆针杠杆和调节滑板上的套筒和轴的接触处。

2）摆针凸轮的曲线槽及滚子。

3）松线挂架及芯轴。

4）摆针凸轮轴芯油槽。

5）支线芯头及支线凸轮。

6）拖步连杆滑槽。

7）压脚弹簧套管与机头接触面。

8）扣夹座联板及轴。

9）摆针杠杆套筒及轴。

10）机壳中的各油孔。

加完油，装好盖板，拧紧螺母。

（3）机头底部　松开机头底部右侧面上的锁紧螺母，将机头向左翻转，在下列各处加油：

1）推线钩轴摆针及推线叉凸轮。

2）机壳中前端铰链轴及机底盘凹槽。

3）线钩轴曲柄连杆。

4）拖步连杆及拖步凸轮曲线槽。

5）开车杠杆轴套。

6）机壳后端铰链圆柱及底盘凹槽接触面。

7）制动架。

8）线钩传动齿轮副。

9）蜗杆蜗轮副。

加完油，将机身向右翻复原位，拧紧螺母。再擦拭机器表面的灰尘及油污，一般用细软棉布和碎布。

**2. 一级保养**

钉扣机每运转一个月需进行一次一级保养。一级保养除完成日常保养外，要做好表 11-8 所列内容。清扫采用毛刷进行。

**表 11-8　一级保养**（首先切断电源，然后进行工作）

| 序号 | 保养部位 | 保　养　内　容　及　要　求 |
|---|---|---|
| 1 | 外保养 | 清扫机体各部位，做到外观清洁，无积尘和油污。检查夹线、过线装置，清理线絮头 |
| 2 | 内保养 | 清扫机体内部积尘。检查各油路、油孔，按规定标准加油。检查刹车装置灵敏度，清扫油盘积油 |
| 3 | 电　器 | 清扫电动机积尘，检查开关灵敏度，要求电器装置固定整齐，如发现问题请电工及时修理 |

**3. 二级保养**

钉扣机二级保养由机修保全工负责，主要内容是拆卸、清洗机器，检查机件磨损程度，更换过度磨损机件，调整各部位间隙。

钉扣机二级保养除执行一级保养内容外，还要完成表 11-9 所列的保养内容及要求。保养方法如下。

**表 11-9　二级保养**

| 序号 | 保养部位 | 保　养　内　容　及　要　求 |
|---|---|---|
| 1 | 运转部分 | 清洗检查轴和轴套磨损情况，对针杆、针杆拉手、拉杆螺钉、凸轮滚柱、压脚大滚珠、大小接头检查修复或换零件 |
| 2 | 齿轮部分 | 清洗检查圆柱齿轮、圆锥齿轮、蜗轮、蜗杆的磨损情况，若磨损严重进行修理或更换 |
| 3 | 针杆与扣夹 | 拆卸检查针杆和针杆壳，检查扣夹架和三角导板的磨损程度，若磨损严重进行修理或更换 |
| 4 | 制动与线钩 | 检查线勾、推线叉和挡板的磨损情况，拆卸分解制动轮、制动杆、制动盘、离合皮碗和皮块，进行修复或换件 |
| 5 | 电　器 | 检查电动机声响、温升、轴承加油离合器（宝塔盘）（进口电动机按规定标准加油） |

**4. 钉扣机完好标准**

钉扣机在使用过程中，应符合其完好标准。该标准可供日常保养、一级保养时作为检验的参考，各项指标见表 11-10。

**表 11-10 钉扣机完好标准**

| 项次 | 检 查 项 目 | 允许限度不大于/mm | 检 查 方 法 |
|---|---|---|---|
| 1 | 针杆与针杆套筒间隙 | 0.10 | 机针最低位置测下套筒处 |
| 2 | 针杆上下松动 | 0.30 | 千分表测针杆端面处 |
| 3 | 针杆架松动 | 0.40 | 千分表或手感 |
| 4 | 扣夹左右松动 | 0.60 | 千分表测扣夹 |
| 5 | 扣夹前后松动 | 0.60 | 千分表测扣夹 |
| 6 | 线钩顺逆摆动 | 0.80 | 千分表测钩尖 |
| 7 | 蜗轮与蜗杆松动 | 0.80 | 手感或千分表 |
| 8 | 制动后移位 | 不允许 | 目测 |
| 9 | 各紧固螺钉松动和机件缺损 | 不允许 | 手感、目测 |
| 10 | 各部件异响、异震、发热 | 不允许 | 手感、目测、耳听 |
| 11 | 安全和防油装置不完整 | 不允许 | 目测 |
| 12 | 附件缺损 | 不允许 | 目测 |

注：其中一项不合格，为不完好机台。

## 四、钉扣机的拆装

**1. 拆卸机器**

钉扣机拆卸顺序依次是，先拆面板、针杆装置、扣夹压料装置；然后拆送料、摆针、线钩、制动和夹线过线各部件。以 GJ1-2 型钉扣机为例，予以说明。

（1）针杆装置　松开机头前面盖板上的紧固螺钉→取下盖板→松脱针杆连接轴的螺钉→卸下针杆、针杆上套；

松脱机身盖板上的螺母→取下盖板→松脱挑针轴后杠杆螺钉→卸下挑针轴，并将其上的针杆连杆及轴、挑针轴前杠杆拆除；

松开挑针连杆上的螺钉→拆下挑针连杆。

（2）扣夹压料装置　松开压脚调节螺钉→拆下压脚上的弹簧→取出压脚弹簧→松开压脚调节紧圈上的螺钉→取出压脚弹簧套管和调节紧圈；

松开压脚联板上的螺钉→分离压脚联板和抬压脚连杆；

拆卸扣夹座定位板上的螺钉→取下该定位板→松脱压脚联板上的六角螺钉→取下压脚；

抽出拖步架销轴→取下压脚联板；

松脱中壳座盖的螺钉→取下该座盖。

（3）送料机构　松脱拖步架手柄→旋下其调节螺母；

松脱拖步架左、右压板上的螺钉→卸下左、右压板，拖料架，齿纹板，拖步连杆滑块及其轴；

松脱拖步下连杆的螺钉→冲下销钉→卸下拖料下连杆、拖料连杆；

松脱拖布凸轮上的螺钉→卸下该凸轮。

（4）摆针机构　松脱摆针调节螺母、摆针杠杆方套轴→卸下摆针杠杆、摆针调节连杆、摆针杠杆调节滑板；

冲下摆针凸轮上的销子→卸下凸轮轴、蜗杆、摆针凸轮。

（5）线钩机构　松脱推线钩轴摆杆上的螺钉→卸下推线叉架、推线叉、推线叉轴、推线叉架扭簧；

松脱线钩轴上的螺钉→卸下线钩→松脱推线叉凸轮和线钩轴曲柄上的螺钉→卸下线钩轴、推线叉凸轮、线钩轴曲柄、线钩轴曲柄连杆、曲柄连杆轴；

松脱齿轮轴曲柄上的螺钉→取出该曲柄；

松脱蜗杆、大连杆偏心轮、支线凸轮上的螺钉→冲下大连杆偏心轮、齿轮上的销钉→卸下主轴、齿轮、蜗杆、大连杆偏心轮、支线凸轮和带轮。

（6）制动装置　松脱停车拨动板上的螺钉→取下该板→松脱停车拨动板架上的固定螺母、螺钉→卸下该板架；

松脱开停车扭簧调节盘上的螺钉→松脱开车拨头上的螺钉，冲下销钉→卸下开关轴、开停车扭簧、开车拨头、停车拨头、开关拨板。

（7）夹线过线装置　松脱挡线杆座上的螺钉→取下挡线杆；

松脱抬压脚轴前扎头上的螺钉→取下该扎头；

松脱抬压脚连杆上的螺钉→卸下抬压脚轴及其紧圈；

松脱压线椭板上的螺钉→取下该板；

松脱支线杆松线紧圈上的螺钉→卸下支线杆、松线紧圈、支线杆弹簧和压线椭板顶块；

松脱松线挂架螺钉→取下该挂架；

松脱夹线器→放松支线杆上的螺母→卸下支线杆及其压弹簧。

**2. 清洗各零件，检查磨损情况**

用煤油清洗各部零件，然后用干软布擦净。按拆卸的相反顺序进行组装。检查各部磨损情况，更换磨损过度的零件，调整各部位间隙。

（1）运转部位　检查各轴与轴套的磨损情况，如磨损较严重，更换零件。检查针杆、针杆拉手、拉杆螺钉、凸轮滚柱、压脚大滚珠、大小接头，如有问题，应修复或更换零件。

（2）齿轮副　检查蜗轮、蜗杆的磨损情况，两者松动量不得大于0.8mm；检查圆柱、圆锥齿轮的磨损情况，磨损严重时应修复或更换。

（3）针杆和扣夹　检查针杆与扣夹部分零件的磨损。测量套筒处间隙，针杆与套筒间隙不得大于0.1mm；用千分表测针杆端面处，针杆上、下松动不得大于0.3mm；针杆架松动不大于0.4mm；扣夹左、右和前、后松动不大于0.6mm。如超出以上指标，应修复或更换零件。

（4）制动与线钩　检查制动轮、制动杆、制动盘、停车顶块、离合皮碗，如磨损严重，应修复或换件；检查线钩、推线叉、挡板的磨损。线钩顺、逆摆动间隙不得大于0.8mm，如超过该值，应修复或换件。

（5）电器　检查电动机声响、温升，对电动机轴承加油。

最后再检查一下各部安装是否正确，各紧固螺钉有无松动，各定位定时是否符合标准，有无缺件。对机器各加油部位加油，用细软布擦净机器工作面，进行试车。

**五、常见故障与维修**

钉扣机的故障，比其他缝纫机械要少一些，而且出现故障，较易查找原因。对于某些传

动装置方面的故障，可以根据熟知的机构原理和定位标准予以排除。常见故障类型、产生原因和维修方法如下。

**1. 断线**

断线是钉扣机最常见的故障之一，其产生原因及维修方法见表 11-11。

**表 11-11 断线的产生原因及维修方法**

| 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
|---|---|
| 线过紧 | 将夹线器压力调小 |
| 挑线量不足 | 加大挑线量，可调节线量调节钩（输线杆、挡线杆） |
| 线钩表面不光滑 | 用细砂皮磨光或更换新线钩 |
| 机动松线夹线器松线时机不对 | 按标准调整机动松线夹线器松线时机 |
| 缝线质量不好，无拉力 | 更换缝线 |
| 机针孔或针槽不光滑 | 更换新机针 |
| 钮扣眼小而机针太粗 | 更换细针 |
| 机针在针板眼中位置不当 | 按标准调整针杆摆动中心，应与针板孔左右两侧空隙相等 |
| 机针没有落在钮扣孔中心 | 调整扣夹安装架 |
| 扣夹移位尺寸不当 | 按标准调整移位尺寸 |
| 针杆摆动宽度不当 | 按标准调整针杆摆动宽度 |
| 扣夹夹扣不牢 | 重新调整扣夹开距 |
| 钩子加速时机过晚 | 按标准调节线钩主轴与被动轴的曲柄运转时间 |
| 推线叉弯曲变形，线钩与推线叉碰磨，使缝线被轧断 | 修复推线叉，或更换 |
| 推线叉终点位置过左 | 按标准重新调整 |
| 拨线板位置不良（日本重机 MB-372 型钉扣机） | 按标准重新调整 |

**2. 断针**

断针多数是由于位置不当造成的。其产生原因及维修方法见表 11-12。

**表 11-12 断针的产生原因及维修方法**

| 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
|---|---|
| 扣子眼的距离宽窄不一、大小不等，四眼扣子扣眼位置不对称 | 更换标准钮扣 |
| 机针与扣子扣眼不对位 | 按标准重新调整 |
| 扣夹子移动位置不对 | 按标准重新调整 |
| 针杆摆动宽度不符实际需要 | 按标准重新调整 |
| 线钩位置不正确 | 重新调整线钩位置 |
| 机针挡块碰针 | 重新调整间隙 |
| 针杆弯曲或插针孔斜 | 修复针杆或更换新针杆 |
| 方孔板错位，机针擦着方孔 | 按标准调整方孔板位置 |
| 蜗杆定位走动。当机针刺入扣眼前，必须停止横向及纵向运动 | 将蜗杆重新定位，可更换销钉 |
| 扣夹子夹扣不牢 | 重新调整扣夹开距 |
| 推线叉轴摆动时机和前后位置不对 | 将转动曲柄调到适当位置（针杆由最低位置上升移动 20～21mm 时，推线装置向后转动） |
| 拨线三角凸轮开始工作过快 | 按标准重新调整 |

### 3. 跳针

跳针可以从钩线原理方面查找原因。其一般原因和维修方法见表 11-13。

**表 11-13　跳针的产生原因及维修方法**

| 产　生　原　因 | 维　修　方　法 |
|---|---|
| 针杆高度不正确 | 按标准重新调整 |
| 钩线时机过早，针在右边跳针 | 调整钩线时机，使线钩在机针抛出线环后钩线 |
| 钩线时机过晚或线钩加速时间过晚，机针在左边跳针 | 按标准重新调整 |
| 机针对线钩或对挡块间隙大 | 调整线钩尖尽量靠近机针，但不要相碰为宜 |
| 夹扣位置不正确，机针对钮孔偏 | 重新调整扣夹位置 |
| 机针弯曲，偏转或针柄未插到底 | 更换新机针，重新安装机针 |
| 线钩轴前后松动 | 调整线钩轴间隙 |
| 扣夹压力小，缝料随针上下浮动 | 加大扣夹压力 |
| 线钩损坏 | 更换新线钩 |
| 推线叉动作时机不正确 | 按标准重新调整 |
| 针碰方孔板 | 整修 |
| 零件严重磨损，钩线部分零件松动 | 更新零件，按标准重新调整 |

### 4. 线迹太松和空针

线迹太松和空针故障的产生原因及维修方法，见表 11-14。

**表 11-14　线迹太松和空针的原因及维修方法**

| 故障 | 产　生　原　因 | 维　修　方　法 |
|---|---|---|
| 线迹太松 | 夹线器压力太小 | 调整夹线器压力，使缝线有足够的张力 |
| | 机动夹线器开放时间早 | 按标准重新调整 |
| | 压脚底板厚 | 修整或更换 |
| 空针 | 针杆位置不对 | 按标准重新调整 |
| | 机针装偏 | 重新安装机针 |
| | 线钩离机针距离太远 | 调整线钩与机针距离，使线钩尖尽量靠近机针 |
| | 线钩钩线时机不对 | 按标准重新调整 |
| | 线钩损坏 | 更换新线钩 |
| | 线头短 | 增大输线量 |

### 5. 制动不良

制动不良故障的产生原因和维修方法，见表 11-15。

**表 11-15　制动不良的原因及维修方法**

| 产　生　原　因 | 维　修　方　法 |
|---|---|
| 制动时间提前或延迟 | 按标准重新调整停车顶杆或停车拨板 |
| 停车拨板固定螺钉松动（GJ1-2 型钉扣机） | 扭紧固定螺钉，并按标准定位 |
| 制动轴扭力弹簧压力较小（GJ1-2 型钉扣机） | 扭松六角紧定螺栓，向下转动紧圈，使扭簧增加压力 |
| 开关拨板位置不对（GJ1-2 型钉扣机） | 将拨板柄上的螺钉扭松，移动拨板到接近小轮的 V 型槽，但不要与 V 形槽接触，再将紧固螺钉扭紧 |

（续）

| 产　生　原　因 | 维　修　方　法 |
|---|---|
| 制动杆动作迟缓（GJ4-2 型扣机） | 对制动杆与制动架和制动架配合处加油 |
| 制动皮块沾油过多，制动阻力减低（GJ4-2 型钉扣机） | 把油揩干（严重时要用汽油洗净揩干） |
| 制动片磨损 | 修复或更换 |
| 制动轮的定位凹口两角磨损或缺损 | 用乙炔焊在制动轮凹口上补上缺角，且补得稍高些，再经锉加工，修复到原状，或更换制动轮 |

### 6. 其他故障

钉扣机其他故障类型、产生原因及维修方法，见表 11-16。

**表 11-16　其他故障的产生原因及维修方法**

| 故障 | 产　生　原　因 | 维　修　方　法 |
|---|---|---|
| 机器不转 | 皮带太松，无摩擦力 | 收紧皮带 |
| | 开车拨头松动 | 紧固开车拨头上的螺钉 |
| | 起动板定位螺钉松 | 扭紧定位螺钉 |
| 缝一两针后机器就停 | 踏脚板没有踩到底 | 将脚板踩到底 |
| | 弹簧钩装得太高与启动吊钩距离过大 | 按标准调整间隙 |
| 制动后断线 | 扣夹装置提升高度不够 | 提高扣夹装置的高度 |
| | 压线板压力不够 | 调整压线板压力 |
| | 带割刀机器割线时间不符合 | 按标准重新调整 |
| 线缚线钩 | 推线叉推不到线，使缝线缚线钩（GJ1-2 型钉扣机） | 调整推线叉位置，使推线叉在针杆由最低位置向上移动 20～21mm 时向右转动 |
| | 针尖有毛刺，重针时刺破线而缚住线钩 | 更换新机针 |

## 第三节　高速单针钉扣机
## （重机 MB—373、MB—377 型）

### 一、规格

MB—373、MB—377 型钉扣机的技术规格分别见表 11-17 和表 11-18。

**表 11-17　MB—373 型钉扣机的技术规格**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 缝纫速度/r·min$^{-1}$ | 最高 1 500 常用 1 300 |
| 2 | 针数 | 8、16、32 针（通过更换凸轮可变为 6、12、24 针） |
| 3 | 送料量/mm | 横向：2.5～6.5　纵向：0～6.5 |
| 4 | 缝迹形状 | コ型、Z 型、冂型、X 型 |
| 5 | 钮扣尺寸/mm | $\phi$10～$\phi$28 |
| 6 | 针杆行程/mm | 48.6 |
| 7 | 使用机针 | TQ×7 28#（18#） |
| 8 | 自动切线装置 | 与扣夹提升连动，定刀、动刀式切线方式 |
| 9 | 扣夹提升 | 自动提升方法（亦可脚踏提升） |
| 10 | 止动装置 | 自动止动方式（有预停减速装置） |
| 11 | 电源 | 单相 220V、3 相 380V、200W |

表 11-18　MB—377 型钉扣机的技术规格

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 缝迹形状 | コ型、Z 型、X 型 |
| 2 | 使用机针 | TQ×1 16#［钉扣附件，中扣（Z201）、大扣（Z201）时，使用 TQ×7 18#～20#］ |

注：其他参数与 MB—373 相同。

## 二、标准调整

### 1. 针杆高度

（1）调整标准　针杆在下死点位置时，上侧的刻线与针杆下套的下端面平齐（2 道刻线）。针杆过高，会造成跳针；反之，针杆过低，机针与弯针相碰（见图 11-16）。

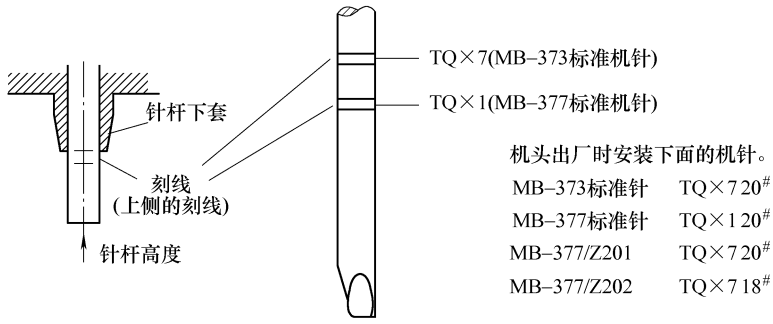



图 11-16　针杆高度

（2）调整方法　解除停车后，用手转动带轮使针杆行至下死点，两道刻线的上侧刻线与针杆下套下端面平齐，如图 11-17a 所示松开针杆的固定螺钉 1 进行调整。

对于旧型号的机器，还需要调整针杆上升时，使机针的固定螺钉 4 如图 11-17b 所示，能够进入针杆下套的槽内。

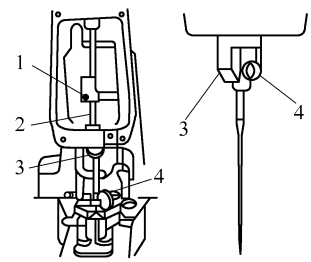



图 11-17　针杆高度调整

1、4—固定螺钉　2—针杆　3—针杆下套

### 2. 弯针勾线的配合

（1）调整标准

1）弯针的时机：针杆自下死点位置上升，当针杆的下刻线与针杆下套下端面一致时，弯针针尖恰好处于机针的中心线位置（见图 11-18）。

2）机针与弯针的间隙：弯针针尖与机针中心线一致时的间隙为 0.05～0.1mm（见图 11-19）。

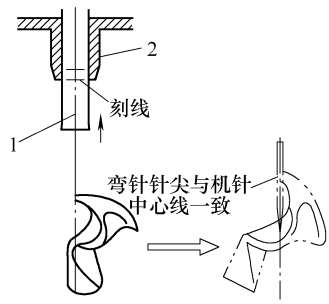



图 11-18　弯针时机

1—针杆　2—针杆下套

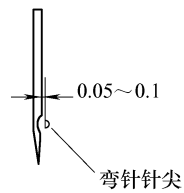



图 11-19　机针与弯针的间隙

针与弯针的间隙过大，会造成跳针；针与弯针的间隙过小，根据布料的不同，会分别产生针与弯针相碰、断针、弯针针尖磨损等不良现象。

3）护针板与针的间隙：针杆在下死点位置时，护针板与机针的间隙为 0.05 ~ 0.1mm（见图 11-20）。

对于缝制厚料或接缝部位，护针板与针按负间隙调整，取 0.1 ~ 0.2mm。

（2）调整方法（见图 11-21）

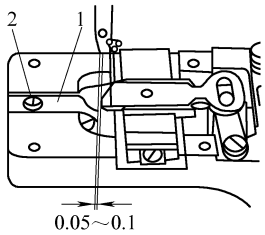



图 11-20　护针板与针的间隙

1—护针板　2—固定螺钉

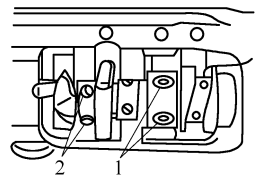



图 11-21　弯针勾线配合的调整

1、2—固定螺钉

1）弯针时机的调整：松开弯针安装轴的固定螺钉 1，使弯针按旋转方向转动，在针杆的下刻线与针杆套的下端面一致，弯针尖与机针的中心线一致后，紧固固定螺钉 1。

2）针与弯针的间隙调整：弯针针尖对准机针中心线时，松开弯针连接套的固定螺钉 2，调整好弯针的前后位置后，紧固固定螺钉 2。

3）护针板与针的间隙调整：松开护针板的固定螺钉，按针杆在下死点位置机针与护针板的间隙为 0.05 ~ 0.1mm 的要求，调整护针板前后位置后，紧固固定螺钉。

**3. 拨线板的运动时机**

（1）调整标准

1）拨线板左右运动时机：拨线板前行，当运动至从右向左运动的起始点时，针杆的下降至高度为 53 ~ 58mm（TQ × 7）（TQ × 1 时为 43 ~ 48mm）（见图 11-22）。

2）拨线板的前后运动时机：弯针针尖通过三角形线环后，拨线板开始后退，其后退运动轨迹以沿三角形的斜边为宜（见图 11-22b）。

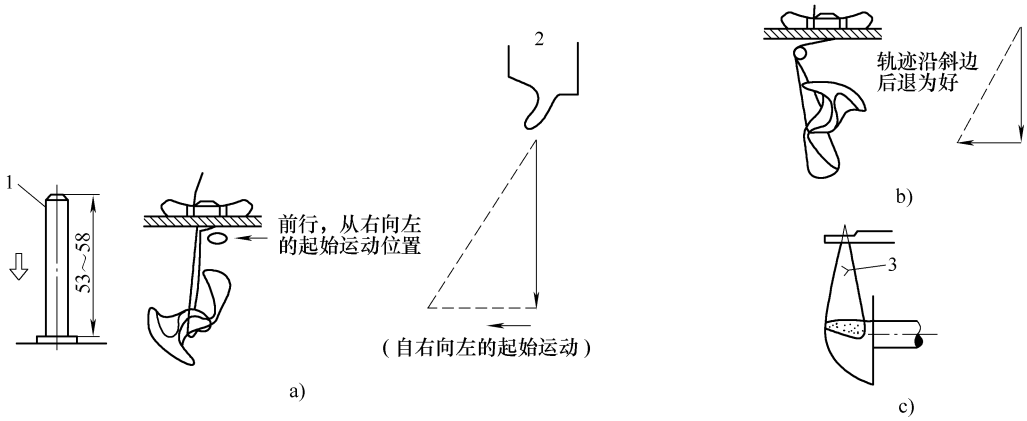



图 11-22　拨线板的运动时机

1—针板　2—拨线板　3—弯针针尖

3）拨线板前后位置的调整：弯针针尖（见图 11-22c）通过线环时，恰处于三角形线环的中心（4 孔钮扣以 9、10 针调整）。

（2）调整不良引起的现象

1）拨线三角凸轮的运动过晚，将发生断线、线头过长、线套、剎线不良等现象；反之，过早将造成拨线板与机针相碰。

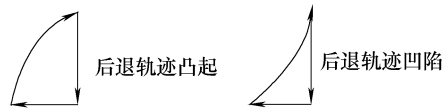



图 11-23　拨线凸轮时机不当出现的问题

2）拨线凸轮的运动时机过早，将使拨线板后退轨迹变得凸起，造成弯针二次挂线；反之，将使拨线板后退轨迹变得凹陷，造成机针与拨线板（见图 11-23）。

3）前后位置不良，将造成弯针二次挂线和机针与拨线板相碰。

（3）调整方法　拨线板的时机调整是在弯针勾线的配合调整完成之后进行，弯针安装轴的刻印与拨线凸轮、拨线三角凸轮的刻印对齐，并调节为同一直线后，将固定螺钉稍许紧固（见图 11-24）。

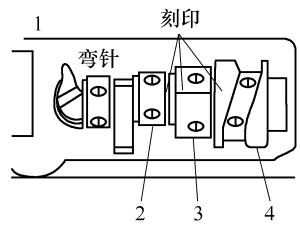



图 11-24　拨线板时机的调整

1—弯针　2—拨线三角凸轮
3—弯针安装轴　4—拨线凸轮

1）左右运动的时机，以拨线三角凸轮的旋转方向机械调整。针杆高度比 58mm（48mm）高时，按旋转方向转动拨线三角凸轮调整；针杆高度比 53mm（43mm）低时，按其旋转方向的相反方向调整。同时，凸轮的前后位置，应使其中心与拨线板架的中心一致。

2）前后运动的时机，以拨线凸轮的旋转方向进行调整。拨线板后退时以沿三角形的斜边轨迹为宜。凸起状后退时，按逆旋转方向调整拨线凸轮，沿凹陷状后退时，按旋转方向调整拨线凸轮。

3）拨线板的前后位置以前后移动拨线凸轮来调整。

**4. 第 2 夹线器的浮动时机**（见图 11-25）

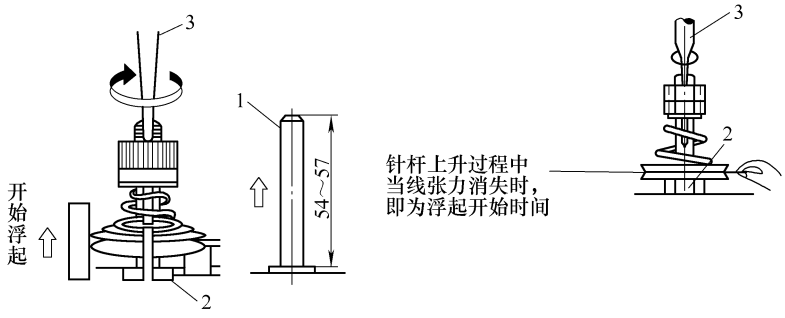



图 11-25　第 2 夹线器的浮动时机

1—针杆　2—螺母　3—螺钉旋具

（1）调整标准　针杆上升至 54 ~ 57mm 时，第 2 夹线器开始浮起（TQ × 1 时为 44 ~ 47mm）。

松线时间过早，会发生留线过长、剎线不良等现象；反之，会造成断线。

（2）调整方法　松开第 2 夹线器夹线螺栓的固定螺母，用螺钉旋具按图示方法进行调节。

夹线器的浮起时间为：用手拉住通过第 2 夹线器的线，转动带轮，当感觉线张力消失时，即为夹线片开始浮起的时间。

**5. 扣夹抬起的高度与压力**（见图 11-26）

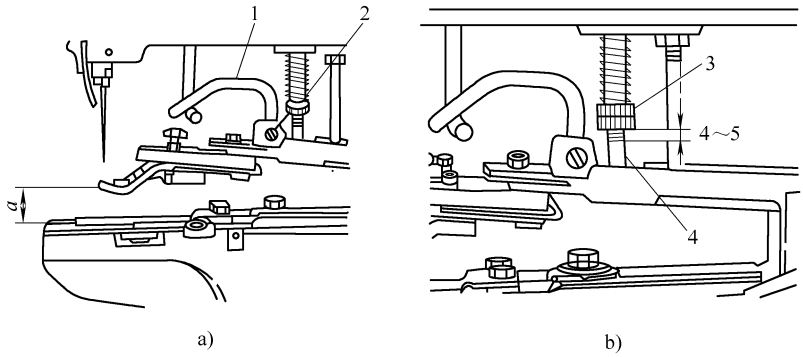



图 11-26　扣夹抬起的高度与压力

1—起升挡杆　2—固定螺钉　3—螺母　4—螺杆

（1）调整标准

1）扣夹（压脚）抬起高度 $a$ 的值见表 11-19。

**表 11-19　$a$ 值**

| 机型、缝型 | 扣夹抬起高度 $a$/mm |
|---|---|
| MB—373 | 9 |
| MB—377 | |
| コ字缝 | 8 |
| Z 字缝 | 8 |
| X 字缝 | 10 |

抬起高度过大，将造成线头过长，特别是对于 372，会造成止缝剎线过紧、断线或线头脱；抬起高度过低时，造成线头过短，起针时，线头从针孔中脱出。

2）扣夹压力：压力调节螺母的位置如图 11-26b 所示，调节为 4 ~ 5mm。

压脚（扣夹）压力过低，起缝时造成线头在料里侧有 10 ~ 20mm 不齐的现象。

（2）调整方法

1）扣夹上升与切线刀的动作是联动的，断线时扣夹的升起高度决定了料内侧的留线长短。

调整时通过松开扣夹起升挡杆的固定螺钉 2，上下移动起升挡杆进行。

2）扣夹压力通过螺母 3 进行调节。

**6. 第 1 夹线器夹线片**（见图 11-27）

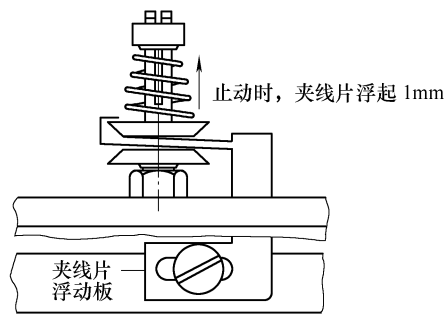



图 11-27　第 1 夹线器夹线片浮动

（1）调整标准　止动状态时，第 1 夹线器的夹线片浮动 1mm，同时在缝制过程中，夹线器能动作。

浮起量过大，造成缝制中夹线不起作用，钉扣松；浮起量过小，造成始缝时线头过短，甚至脱线。

（2）调整方法　止动时，前后调整浮动板使夹线片浮起。位置不正确，会造成在缝制中

夹线片处于浮起状态。

**7. 夹线器的配合调整**（见图 11-28）

（1）调整标准　缝制中，夹线板 1 与夹线方柱 2 的间隙为 0.8 ~ 1.2mm（MB—377 为 0.4 ~ 0.8mm）。间隙过大，线头过短（留针上的线头）；间隙过小，造成断针。




图 11-28　夹线器的配合调整

1—夹线板　2—夹线方柱　3—固定螺钉　4—摆动块

（2）调整方法　拆下左侧面板，松开夹线板摆动块的固定螺钉 3，左右移动摆动块 4 进行调节。调整好后拧紧螺钉 3。

**8. 针数调节凸轮的调整**（见图 11-29）

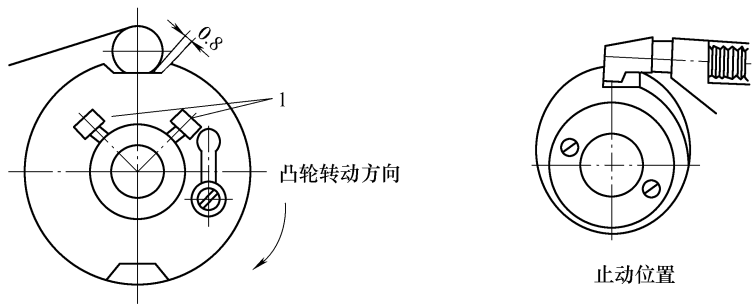



图 11-29　针数调节凸轮的调整

1—固定螺钉

（1）调整标准　机器在止动状态时，辊套与凸轮凹槽的间隙为 0.8mm。止动时的冲击大时，应加大间隙，在止动位置之前停止时应减小间隙。

（2）调整方法　机器在止动状态时，松开针数调节凸轮的固定螺钉 1，按其旋转方向转动凸轮进行调节。

**9. 止动凸轮与止动杆的调节**

（1）调整标准（见图 11-30）

1）机器在运转中或从止动位置起 3 ~ 4 针时，止动凸轮与止动杆的间隙为 2.4mm。比 2.4mm 大时，造成进入止动状态不稳定；相反，若小于 2.4mm 时，会造成在运转中，止动杆与止动凸轮相碰或钉扣机无法起动。

2）止动杆与止动架的间隙为 8.5mm。比 8.5mm 大时，造成止动时冲击噪声大或止动杆脱出止动凸轮；相反，若小于 8.5mm 时，会造成在止动时，止动凸轮的位置不稳定。

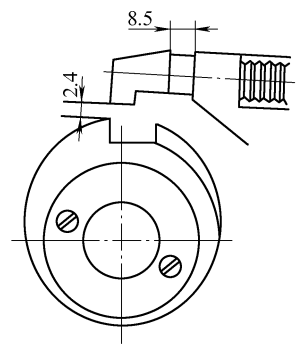



图 11-30　止动凸轮与止动杆的调整标准

（2）调整方法（见图 11-31）

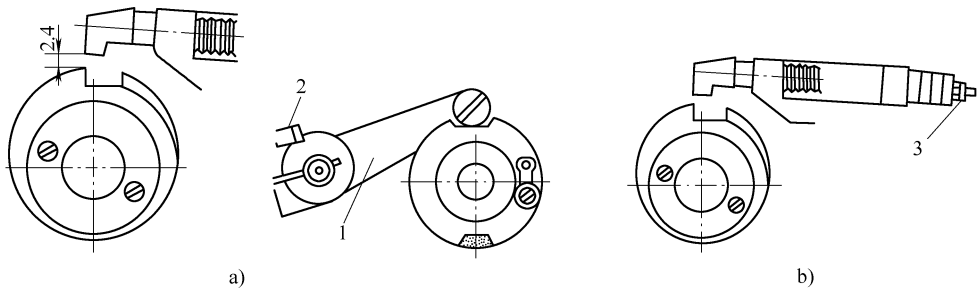



图 11-31　止动凸轮、止动杆调整方法

1—针数调节曲柄　2—固定螺钉　3—螺母

1）2.4mm 的调整：松开针数调节曲柄的固定螺钉 2，拆下驱动带轮压板及带轮，在进入止动状态开始的第 3～4 针时，用 2.4mm 的垫片或 3mm 的内六角扳手作定尺，垫在止动凸轮与止动杆之间后，紧固针数调节曲柄 1 的固定螺钉 2。

注意：在针数调节曲柄未进入针数调节凸轮的凹部时进行调节。

2）8.5mm 的调整以止动弹簧的调节螺母 3 进行调节。

**10. 送料凸轮的配合调整**（见图 11-32）

（1）调整标准　针数为 16 针（12 针），在止动时，送料凸轮外缘的刻点与机座上的定位指示销对准。

前后送料凸轮与左右送料凸轮的位置不正确时，造成流针现象。

MB—377：刻点位置不正确时，落针点不集中，不易形成同心落针，易绽线；刻点位置若向齿轮转动方向错位，会产生提针时送料不停止；刻点位置若向齿轮转动相反的方向错位，会产生针下行时送料不停止（流针）。

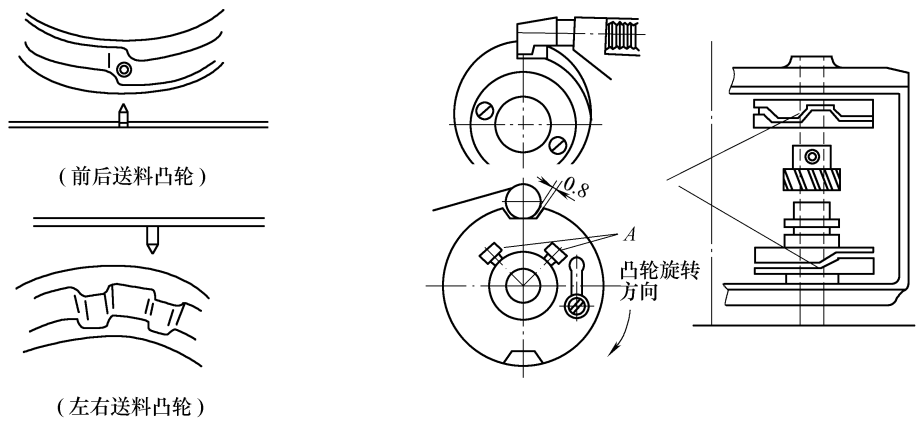



图 11-32　送料凸轮的配合调整

（2）调整方法　将刻点与机座上的定位指示销针对齐后，用固定螺钉将其固定。调整后，用手转动带轮，在左右送料状态下，针杆向下运动，当针尖距针板上面约 13mm 时，务需确认此时应停止送料。

**11. 扣夹提升板的调整**（见图 11-33）

（1）调整标准　机器在运转中，扣夹提升板与扣夹提升摆架的位置最近时，间隙为 0.5

~0.8mm。间隙太大，止动时，抬不起扣夹；间隙太小，起动时，扣夹提升板1与扣夹提升摆架2碰撞产生异常噪声。

（2）调整方法　松开扣夹提升板1的导向杆固定螺钉3进行调节，调好后，拧紧螺钉3。

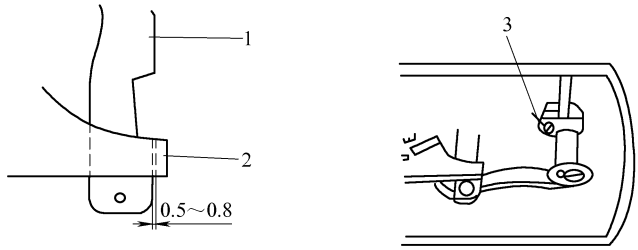



图11-33　扣夹提升板的调整

1—扣夹提升板　2—扣夹提升摆架　3—固定螺钉

**12. 驱动带轮压板的调整**（见图11-34）

（1）调整标准　止动位置（带轮空转时）的间隙为0.2~0.3mm。间隙过大，造成离合器打滑，不易起动钉扣机；间隙过小，起动踏板变重。

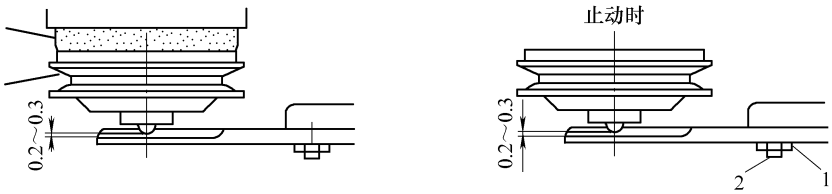



图11-34　驱动带轮压板的调整

1—固定螺母　2—调节螺钉

（2）调整方法　松开驱动带轮压板的固定螺母1，调节螺钉2的旋入深度即可调节压板间隙。螺钉2旋入，间隙变大。

**13. 线量调节勾的调整**（图11-35）

（1）调整标准　线量调节勾的位置为机器在止动状态时过线杆与线量调节勾的尺寸为8mm。运动量过大，始缝时线从料面跳出，同时第2针的线会残留在料内侧；运动量过小，第2针的线会从料面跳出。运动量太大时，线还会与过线杆碰撞，造成断线。

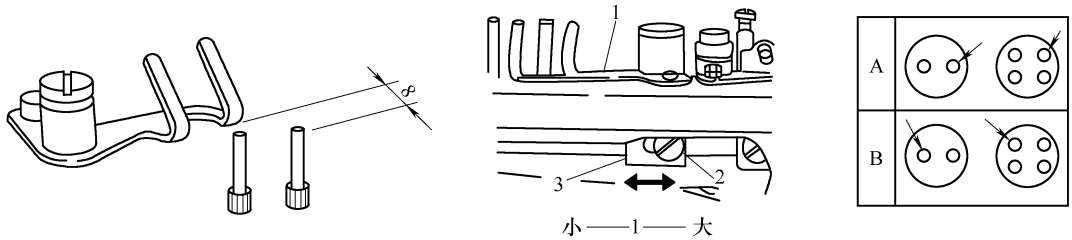



图11-35　线量调节勾的调整

1—线量调节勾　2—固定螺钉　3—摆动块

（2）调整方法　松开线量调节勾1的摆动块固定螺钉2，左右移动摆动块3进行调节。调好后，拧紧螺钉2。

缝制结束时，A部分箭头所示的孔中有线头出来时，应向左调节摆动块3；若B部分箭头所示的孔中有线头出来时，应向右调节摆动块3。

## 三、切线机构的调整

**1. 切线机构的组成**（见图 11-36）

如图所示，在缝制完成后，由于扣夹提升杠杆的驱动，使切线连结板（后）前行，动刀的分线爪分开线后，由切线刀切线。

**2. 动刀的配合调整**（见图 11-37）

（1）调整标准　进入止动状态，扣夹完全提起时，切线连接板（前）1 与 L 型提升杆 2 沟槽端面的距离为 12 ~ 13mm（MB—377 为 10. 5 ~ 12. 5mm）。调整值过窄（10mm 以下）时，由于止动时动刀越程动作而使分线爪与定刀或拨线板导向座碰撞而造成分线爪折断；调整值过宽（15mm 以上）时，机器在运转中，分线爪与拨线板导向座接触造成分线爪折损。

（2）调整方法　放倒机头后，卸下防油板，松开螺母 4 两个，前后调节联接螺钉 5 进行调整。另外，松开螺母 4 时，切线连接肘节 6 大致呈水平状态。

调整值过大，使切线时间过晚，料内侧的线头会过长；调整值过小，使切线时间过早，会造成最后一针的剁线不良（易绽线），或因分线不良而造成同时切断两根线，或切不断线等切线不良现象。

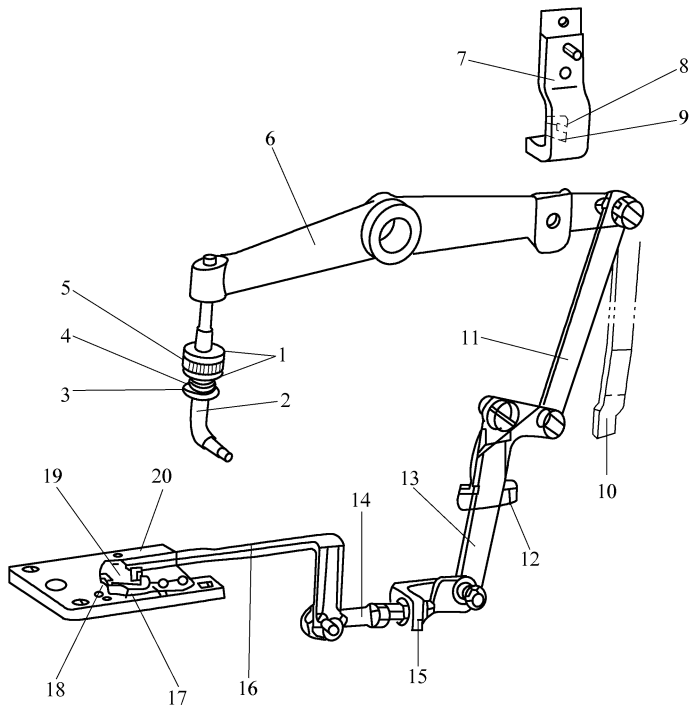



图 11-36　切线机构的组成

1—止动缓冲弹簧座　2—L 型提升杆　3—弹簧座　4—止动缓冲弹簧座　5—止动缓冲垫　6—扣夹提升杠杆　7—线张力调节杆导线座　8—调节螺钉　9—调节螺钉螺母　10—扣夹提升板　11—切线连杆　12—切线杆座　13—切线杆　14—切线连结肘节　15—切线连结板（后）　16—切线连结板（前）　17—定刀　18—动刀分线爪　19—动刀　20—针板

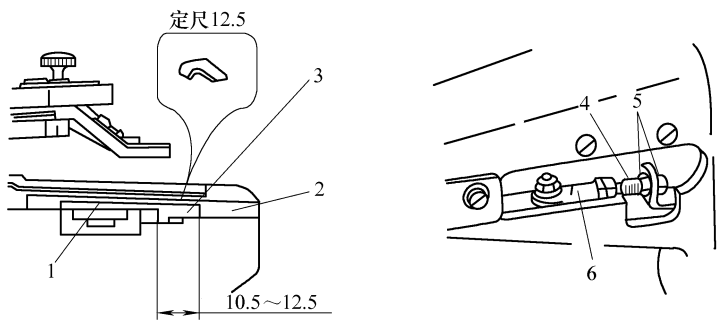



图 11-37　动刀的配合调整

1—切线连接板（前）　2—针板　3—定尺　4—螺母　5—联接螺钉　6—切线连接肘节

注意：切线机构是靠扣夹的压力弹簧来复位的。若压力弹簧被拆下，切线机构将无法复位，所以在拆下压力弹簧进行各项调整时，切勿起动机器。

**3. 切刀分线勾的高度调整**（见图 11-38）

（1）调整标准　分线勾与弯针的间隙为 0.5 ~ 0.7mm。分线勾太高，机针的线与缝料的线就不能确实分开，造成不断线或切断两根线，下次缝制时造成线从针中脱出。

（2）调整方法　弯曲分线勾的端部来调整。

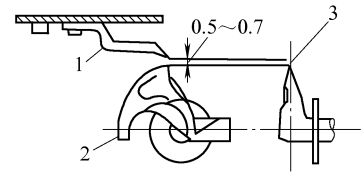



图 11-38　切刀分线勾的高度调整
1—分线勾　2—弯针　3—分线勾的头部

**4. 扣夹提升杆与调节螺钉的间隙**（见图 11-39）

（1）调整标准　扣夹提升杆 1 的端面与调节螺钉 2 的间隙应调整为 0.5mm。

（2）调整方法　转动调节螺钉 2，使其与扣夹提升杆的间隙达到 0.5mm。调节后，用锁紧螺母 3 加以锁定。

**5. L 形扣夹提升杆的安装**（图 11-40）

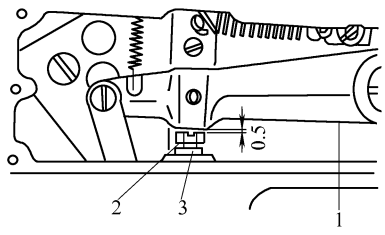



图 11-39　扣夹提升杆与调节螺钉的间隙
1—扣夹提升杆　2—调节螺钉　3—锁紧螺母

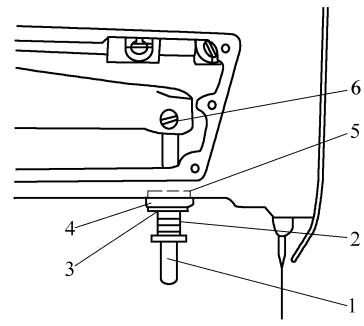



图 11-40　L 形扣夹提升杆的安装
1—L 形提升杆　2—复位弹簧　3—缓冲垫座
4—缓冲垫　5—缓冲垫垫板　6—固定螺钉

1）按动刀复位弹簧 2、缓冲垫座 3、缓冲垫 4 和缓冲垫垫板 5 的顺序将这些零件装在 L 形提升杆 1 上。

2）在确认完全进入止动状态后，机头部位应与缓冲垫座能密实接触，无间隙时，将固定螺钉 6 紧固。

**四、结线扣机构的调整**（MB—377 专用）

**1. 结线扣机构的组成**

结线扣机构的组成如图 11-41 所示。

**2. 线扣驱动板止动片的定位**（见图 11-42）

（1）调整标准　止动时，线扣驱动板的从动辊轴与针数调节轮外缘的间隙为 1 ~ 1.5mm。间隙过大，线扣板的行程就变小；间隙过小，从动辊轴与针数调节凸轮的外缘接触；会造成线扣板与针板的不正常接触。

（2）调整方法　通过松开固定螺钉 1，调节止动片的位置进行调节。调好间隙后，拧紧螺钉 1。

**3. 线扣凸缘板的定位**

（1）调整标准（见图 11-43）　在缝制到 14 针、针杆上升时，从针杆上套的端面至针

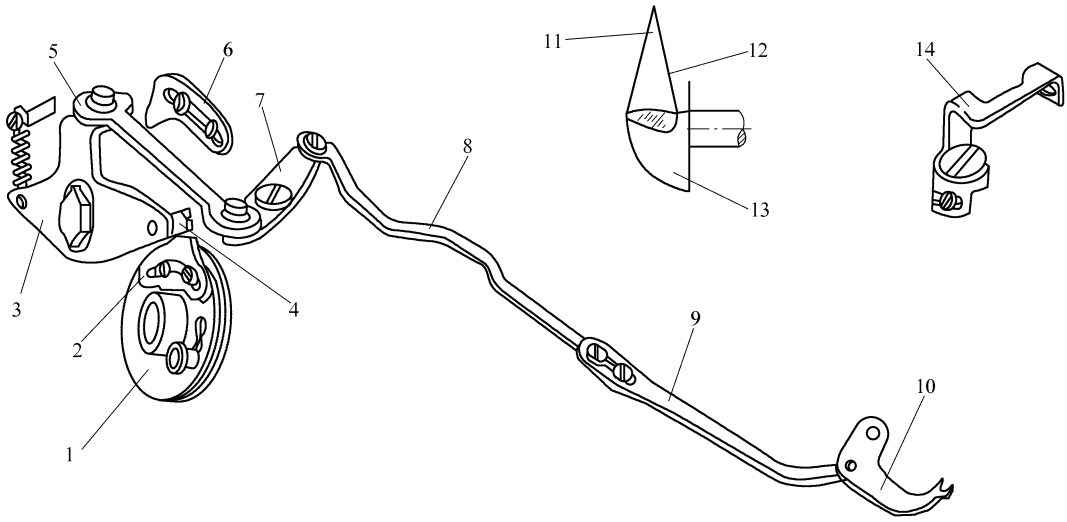



图 11-41　结线扣机构的组成

1—针数调节凸轮　2—线扣凸缘板　3—线扣驱动板　4—线扣从动辊轴　5—线扣连杆
6—线扣驱动板止动片　7—剎线板　8—线扣连板（大）　9—线扣连板（小）　10—线扣打结板
11—线扣板头部　12—线环　13—弯针　14—剎线板

杆的尺寸为 30 ~ 35mm（使用 TQ ×7 机针时为 40 ~ 45mm）。

若比规定的位置高，最后一针的剎线就不紧；若比规定的位置低，线扣板因挂上提升前的线扣而使其不能结在料的里面。

（2）调整方法　松开固定螺钉 1 进行调节，使线扣从动辊轴与线扣凸缘板相接触（见图 11-42）。

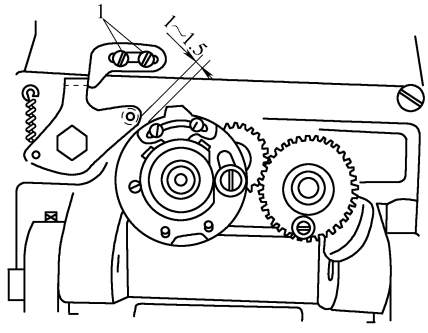



图 11-42　线扣驱动板止动片的定位

1—固定螺钉

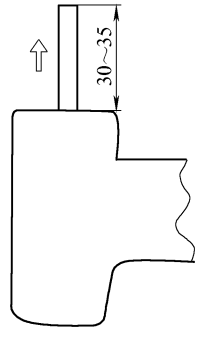



图 11-43　线扣凸缘板的定位

**4. 线扣打结板的配合调整**（见图 11-44）

（1）调整标准　线扣从动辊轴在线扣凸缘板的最外缘位置时，针与线扣板的间隙为 1 ~ 1.5mm（止动状端与落针孔的外圈大致一致，务请确认）。

间隙过大，最后一针所结线扣的收线就松；间隙过小，有可能造成与机针相碰。

（2）调整方法　松开线扣连板的固定螺钉 3，进行调节。调好后，拧紧固定螺钉 3。

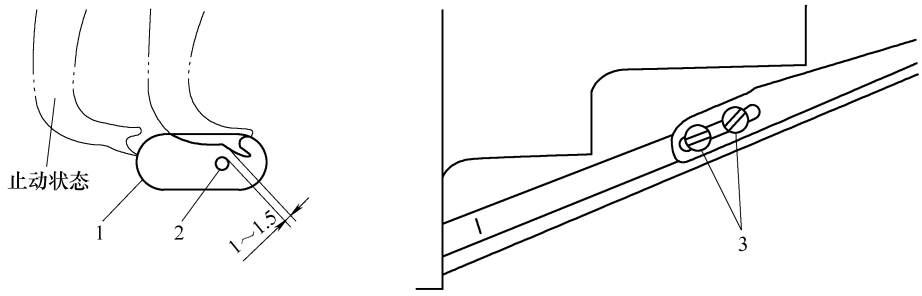



图 11-44　线扣打结板的配合调整

1—落针孔　2—针　3—固定螺钉

**5. 刹线板的配合调整**（见图 11-45）

（1）调整标准　止动时，过线片的端面与刹线板前端部位的间隙为 8 ~ 10mm。间隙过大，不断线；间隙过小，刹线松。

机器起动时（关掉电源后，踏一次踏板），过线片的过线孔应在刹线板的长孔范围内，务请确认。

（2）调整方法　松开刹线板的固定螺钉 1 进行调整，起动时的状态调整是通过松开过线片的固定螺钉 2 进行的。

**6. 预备停止摩擦片的配合调整**（见图 11-46）

（1）调整标准　针数调节杆的驱动辊轴到达针数调节凸轮的最外缘时（起动时），预备停止摩擦片与预备停止摩擦轮的间隙为 1 ~ 1. 5mm。

间隙过大，降低制动效果，止动时，止动凸轮出现异常撞击声音；间隙过小，制动过早起作用而使钉扣机有可能不能进入止动状态。

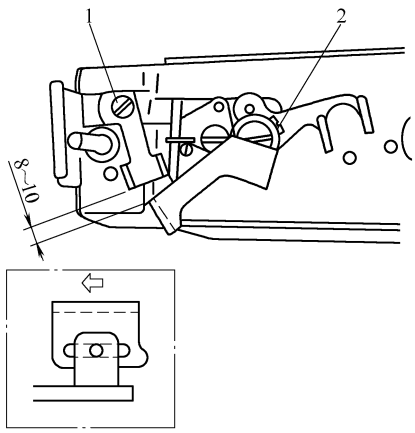



图 11-45　刹线板的配合调整

1、2—固定螺钉

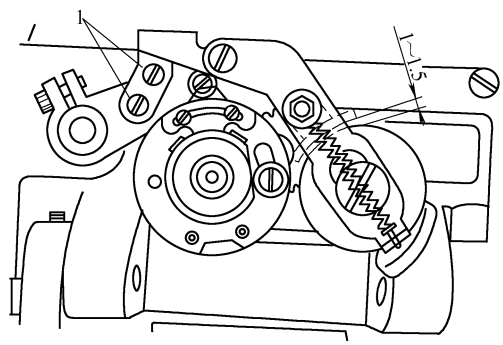



图 11-46　预备停止摩擦片的配合调整

1—固定螺钉

（2）调整方法　松开预备停止板的固定螺钉 1 进行调整，调好后拧紧螺钉 1。

## 五、常见故障与维修

MB—373/377 型钉扣机常见故障与维修方法见表 11-20 ~ 表 11-23。

**表 11-20　缝制故障及其维修**

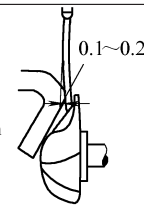
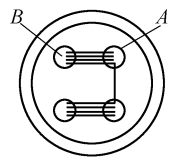
| 故障 | 原因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 1. 断线 | 1）拨线板前后位置不良，弯针二次挂线 | 第 9、10 针时，弯针针尖通过三角形线环中心，通过前后移动拨线凸轮调整 |
| | 2）第 1 夹线器的压力过大 | 减小压力（70 ~ 150N） |
| | 3）第 2 夹线器的浮动时机太慢 | 应调整在针杆高度为 54 ~ 57mm（上升）时开始浮动（TQ × 1 为 44 ~ 47mm） |
| | 4）拨线板左右运动时机不良 | 拨线板从右向左开始工作时的针杆高度（下降时）为 53 ~ 58mm，向旋转方向移动三角凸轮来调节（TQ × 1 为 43 ~ 48mm） |
| | 5）拨线板前后移动时机不良，弯针二次挂线 | 弯针尖通过三角形线环后，拨线板应即刻开始后退 |
| 2. 线头长、剎线不良（缝制结束后，所留线头标准长度为 5 ~ 10mm） | 1）第 1 夹线器的压力低 | 线张力应调整为 70 ~ 150N 左右 |
| | 2）第 2 夹线器浮动时机过早 | 应在针杆高度为 54 ~ 57mm（上升）时开始浮起（TQ × 1 为 44 ~ 47mm） |
| | 3）拨线板左右运动时机过慢 | 应在针杆下降至 53 ~ 58mm 时，拨线板开始左右移动（TQ × 1 为 43 ~ 48mm） |
| | 4）钮孔的落针位置不正 | 在钮扣孔中心的稍许后面处落针为好，机针的前面不要触及钮孔边 |
| | 5）扣夹提升的高度低 | 应为 9mm |
| 3. 跳针 | 机针和弯针配合时机不对 | 调整机针与弯针的配合时机<br>缝制厚料和比较硬的布料时，机针与护针板应有 0. 1 ~ 0. 2mm 的过盈量<br>  |
| 4. 脱针（起针时线从针中脱出） | 1）线量调节勾运动量不足 | 加大线量调节勾的运动量 |
| | 2）夹线架间隙太大 | 应为 0. 8 ~ 1. 2mm（MB—377 为 0. 8 ~ 0. 5mm） |
| | 3）跳针 | 防止跳针 |
| | 4）第 3 夹线器压力大 | 减小面部的第 3 夹线器的压力（MB—377） |
| 5. 起缝线头长<br>面线线头长（起缝线头残留在钮扣孔上面）<br>底线线头长（起缝线头残留在料内侧） | 1）线头在钮扣的 A 孔<br>2）线头在钮扣的 B 孔<br>  | 减小线量调节勾的移动量<br>加大线量调节勾的移动量 |
| | 1）线量调节勾运动量大<br>2）从布里侧观察，线头不是在落针位置存留 | 减小线量调节勾的运动量<br>应加大扣压（压脚）的压力 |

**表 11-21　机械故障及其维修方法**

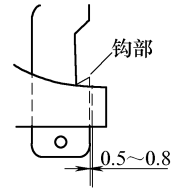
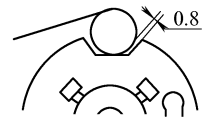
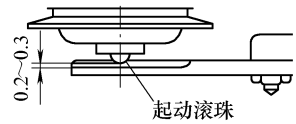
| 故障 | 原因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 1. 机械不良 | 止动时声音小，且在所定位置之前停止 | 减小针数调节凸轮与驱动辊轴的间隙<br>降低扣夹的压力<br>减小止动时驱动皮带轮的轴向间隙 |
| 2. 压脚（扣夹）不提升 | 1）扣夹提升板的钩部磨损<br>2）扣夹提升板与扣夹提升摆架的间隙过大 | 更换新件<br>应调为 0.5～0.8mm  |
| | 3）针数调节凸轮与驱动辊轴（滚珠）的间隙太大 | 应调节为 0.8mm  |
| 3. 驱动皮带轮离合器打滑 | 1）起动滚珠以及驱动带轮压板磨损<br>2）滚珠与驱动带轮压板的间隙太大 | 更换 2 个零件并更换新的滚珠座间隙设定为 0.2～0.3mm  |
| 4. 驱动皮带轮过热，起动踏板沉重 | 起动滚珠与驱动带轮压板的间隙过小 | 加大此间隙 |

**表 11-22　有关切线的故障及维修方法**

| 故障 | 原因 | 处理方法 |
|---|---|---|
| 1. 切不断线 | 动刀分线勾不能准确分离布上的线环 | 调整动刀位置<br>参照“动刀的配合调整” |
| | 落针点不在钮扣孔中心 | 调整扣夹安装座 |
| | 缝制最后时跳针 | 调整弯针配合<br>参照“弯针的配合调整” |
| | 动刀分线勾高度不良 | 调整动刀分线勾高度<br>参照“动刀的配合调整” |
| 2. 切断料内的线和针线 | 动刀位置不良 | 在制动完成后的状态，调态动刀位置<br>参照“动刀的配合调整” |
| | 动刀分线高度不良 | 调整动刀分线勾的高度<br>参照“切刀分线勾的高度调整” |
| 3. 布料线头反面的线头过长 | 动刀的切线时机不正确 | 调整动刀位置<br>参照“动刀的配合调整” |
| | 扣夹装置的提升量太大 | 按提升量 9mm 调整<br>参照“扣夹的抬起高度与压力” |

注：关于动刀的位置请在 10～15mm 范围内进行调整。若调节在 10mm 以下，在止动时，动刀超程动作，而造成分线勾与定刀或拨线板架滑座相撞，使分线勾破损。若在 15mm 以下，机器运转时，分线勾与拨线板架有可能接触，而造成分线爪破损。

表 11-23　MB—377 型钉扣机故障、原因及维修方法

| 故障 | 原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 1. 停机断线 | 收线板调整不良 | 调整收线板 |
| | 扣夹装置提升量太高 | 按 8mm 调节 |
| | 夹线架的调整不良 | 调整线量调节滑块位置 |
| 2. 起缝无法缝制但在运转中可以缝制 | 线量调节勾调整不良 | 调整线量调节勾的摆动轴 |
| | 面板的夹线器压力太大 | 减小夹线器压力 |
| 3. 最后一针的加固缝刹线不紧 | 刹线板的调整不良 | 调节刹线板 |
| | 夹线架调整不良 | 调节夹线调节滑块 |
| | 线扣板的时机不正 | 提早时间（调节结线扣凸缘板） |
| 4. 切线后，缝料反面的线头长短不一 | 动刀位置不良 | 制动后（止动状态）调节动刀位置（10.5～12.5mm） |
| | 扣夹提升量太高 | 调节扣夹提升量为 8mm（コ型、Z 型）或 10mm（X 型） |

# 第十二章　平头锁眼机

## 第一节　平头锁眼机概述

锁眼机也称为钮孔缝纫机，是服装生产的一种专用设备。现代锁眼机具有高速、自动、多机联动以及电子程序控制等特点。

目前国内外生产的锁眼机，按其形成的扣眼线迹形状分为两种基本类型：平头锁眼机和圆头锁眼机。本章介绍平头锁眼机。

根据缝锁和开刀的先后顺序，锁眼机又可分为先开刀后锁眼和先锁眼后开刀两类，分别又称为“冷眼”锁眼机和“毛眼”锁眼机。平头锁眼机一般为先锁眼后开刀型，圆头锁眼机则两种都有。

一般说来，平头锁眼机适用于薄料、中厚料、针织品及化纤织物的钮孔的缝制，尤其适用于衬衫、男女上衣、童装、工作服等服装钮孔的缝制，是服装生产中不可缺少的缝纫设备。

### 一、国产锁眼机

目前国产锁眼机主要有 GI2-1 型平头锁眼机、GI3-1 型平头锁眼机和 GI5 系列高速平头锁眼机。

GI2-1 型锁眼机为连杆挑线、针杆摆动变位及反旋梭勾线、双线锁式线迹（304 号线迹）的锁眼机。该机以上轴为主动轴，经锥齿轮传动带动分配轴和下轴；送料采用间歇齿轮传动，经组合凸轮机构支配纵向传动、压脚移动进给和横列套结等动作；缝锁针数依钮孔大小，变换主动交换齿轮来实现；采用双速运转，在开刀和停车时会自动调节到低速运转，以利于挖眼的准确性和停车的稳定性。此外，它还有紧急停车机构，便于必要时中途停车。该机主要技术规格见表 12-1。

GI3-1 型平头锁眼机，是一种双线锁式线迹高速平头锁眼机。该机以上轴为主动轴，经曲线齿锥齿轮传递到旋梭轴，采用连杆挑线、反旋梭勾线、针杆摆动变位、双线锁式线迹（304 号线迹）。送料采用齿轮传动，经凸轮机构实现压脚移动进给、针杆摆动和横列套结等动作。缝锁针数可根据钮孔大小，更换齿轮来实现；也采用双速运转，以实现切刀切开钮孔和自动停车。还设有断面线自动停车刀和手动急停车装置，以防止由于断面线等原因而落下切刀和紧急停车。其主要技术规格见表 12-1。

**表 12-1　国产平头锁眼机主要技术规格**

| 机　　型 | GI2-1 | GI3-1 | GI5-1 |
|---|---|---|---|
| 最高缝速/针·$min^{-1}$ | 2 000 | 3 000 | 3 000 |
| 套结宽度/mm | 6 | 2.5～4 | 4 或 5 |
| 最大钮孔长度/mm | 40 | 6.5～19 | 9.6～22.2 |
| 压脚提升高度/mm | 5 | 7.5 | 8 |

（续）

| 机　　型 | GI2-1 | GI3-1 | GI5-1 |
|---|---|---|---|
| 针杆行程/mm | 35.5 | 34 | 34.6 |
| 挑线杆行程/mm | 69 | 69 | 66 |
| 切刀行程/mm | 18.3 | 18 | |
| 机针规格 | GV9（96×10°～18°） | | GV13 |
| 缝线规格/tex | 左旋 16.667～10 | | |
| 电动机功率/W | 370 | | |

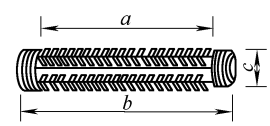
GI5 系列平头锁眼机是单直针、连杆挑线、针杆摆动、旋梭勾线，构成锯齿形双线锁式线迹的平头锁眼机。针数多少，可变换凸轮轴上的齿轮，使之与钮孔长度相适应。该机上装有断线传感器，如中途发生断线，切刀装置能自动停止动作；还装有特殊的自动割线装置，面线、底线都能自动切断并被钳住。

## 二、进口锁眼机

目前进口的锁眼机，多是高速、多功能及自动的锁眼机。如日本重机公司生产的 LBH-761 系列、LBH-771 系列及 LBH-781 系列高速平头锁眼机，MBH-180 高速链缝锁眼机以及 LBH-761-A1-1N 型自动连续锁眼机等。

（1）LBH-761 系列高速锁眼机　是一种单针、连杆挑线、针杆摆动、旋梭勾线的平头锁眼机。它具有宽阔的缝制空间，同时钮孔的调节即钮孔长度和针数等的调节都比较容易。其钮孔调节范围见表 12-2。

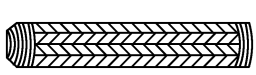
**表 12-2　各机型钮孔调节范围**

| 规格 / 机型 | 刀的尺寸 $a$/mm | 钮孔长度 $b$/mm | 钮孔宽度 $c$/mm | 图　　示 |
|---|---|---|---|---|
| LBH-761 | 6.35～19.05 | 最大 22 | 2.5～4 |  |
| LBH-762 | 6.35～25.4 | 最大 33 | 2.5～5 | |
| LBH-763 | 6.35～31.75 | 最大 40 | 2.5～5 | |

LBH-761-A0-7 型高速平头锁眼机，装有 A0-7 压脚升降自动装置，只需轻踏一下踏板就可降下作业压脚，开始缝制，以代替以往的双踏板。当缝制完成后，作业压脚将自动上升。这样，一人可以操纵两台机器，提高缝制效率和增加服装产量。

这类锁眼机装有双缓冲弹簧和制动装置，可防止线被切断时，开孔刀自动停车或缝制完成后的振动。为了适应缝制品的多样化，这类锁眼机还有完备的缝型，表 12-3 给出各机种的缝型和用途。

**表 12-3　LBH-761 系列高速锁眼机的缝型和用途**

| 型　　号 | 缝　　型 | 用　　途 |
|---|---|---|
| LBH-761<br>LBH-762<br>LBH-763 |  | 标准型（缝法为倒织和鞭刺）：一般缝制衣服的锁眼，如男衬衫、工作服、女装等 |

（续）

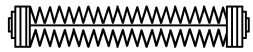
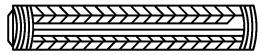
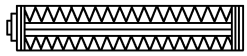
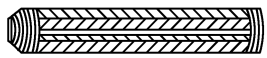
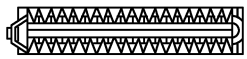
| 型　　号 | 缝　　型 | 用　　途 |
|---|---|---|
| LBH-761-P<br>LBH-762-P<br>LBH-763-P |  | 倒结型：打结鞭刺缝法，如有此装置可用倒织 |
| LBH-761-W |  | 永久烫熨（缝法为鞭刺）：用于所有衣服的锁眼，并适于衬衫或轻质女衫的打褶 |
| LBH-761-K<br>LBH-762-K<br>LBH-763-K |  | 针织品（缝法为鞭刺）：缝制中厚质料的锁眼和无需用金属线心的线进行锁眼的衣服，如针织品、内衣、毛线衣、羊毛衣、紧身衣等 |
| LBH-761-D<br>LBH-762-D<br>LBH-763-D |  | 双缝（缝法为倒织和鞭刺）：用于坚固耐用的衣物，如运动衣、卫生衣等 |
| LBH-762-V<br>LBH-763-V |  | 用金属线心的线进行双缝（缝法为倒织和鞭刺）：用于需坚固耐用的高级毛线衣、球衣、针织卫生衣、针织外套等 |

表 12-4 列举了 LBH-761 系列、LBH-771 系列和 LBH-781 系列高速平头锁眼机的主要技术性能。

**表 12-4　LBH-761/771/781 系列高速锁眼机的主要技术规格**

| 机　　型 | 缝速/针·$min^{-1}$ | 每一钮孔的缝数 | 缝针要求（标准） | 梭　床 | 电　动　机 |
|---|---|---|---|---|---|
| LBH-761 | 3 000 | 54～345 针 | DP×5#14 | 自动加油的旋转梭 | 245W 的感应电动机 |
| LBH-771 | 3 600 | | DP×5<br>DP×5J | | 300W/75W<br>变速电动机 |
| LBH-781 | 3 600 | | DP×5#14 | | 245W 感应电动机 |

LBH-771 系列高速平头锁眼机是 LBH-761 系列的改良机。其特点是具有 DP 型自动加油梭床，电气控制的变速自动机可增减缝速。其钮孔尺寸见表 12-5。

**表 12-5　LBH-771 系列高速平头锁眼机钮孔尺寸**　　（单位：mm）

| 机　　型 | LBH-771 | LBH-772 | LBH-773 |
|---|---|---|---|
| 孔的长度 $b$ | 22 | 33 | 40 |
| 套结宽度 $c$ | 4 | 5 | 5 |
| 切刀宽度 $a$ | 19.05 | 25.4 | 31.75 |

LBH-781 系列高速平头锁眼机也是 LBH-761 系列的改良机，具有更高的缝速。钮孔尺寸与 LBH-761 系列基本相同。

（2）MBH-180 高速链缝锁眼机　这是一种单线链缝锁眼机。该机一般在高速下进行开钮孔操作，并具有灵活、安全等特点，适用于缝制薄料、中厚料以及针织布料的运动衣、男女衬衫、睡衣、童装等。其主要性能见表 12-6。

表 12-6　MBH-180 高速链缝锁眼机的主要技术规格

| 缝　速 | 压脚最高升距 | 针杆冲程 | 钮孔长度 | 钮孔宽度 | 针 | 电　动　机 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 500 针/min | 7mm | 27mm | 6.5～35mm | 2.4mm(标准) | DB×1#14 | 185W 感应电动机 |

(3) 自动连续锁眼机　只需按要求调节好锁眼程序，将衣料安放好，然后按下起动按钮，就会自动连续锁眼，完成锁眼以后会自动停下，等待下一片衣料的锁眼。因此，一人能同时操作 3 至 4 台自动连续锁眼机，多机操作设置如图 12-1 所示。与普通锁眼机相比，生产率大约增加了 260%，显著提高了生产能力。该机主要技术性能见表 12-7，并具有下列特点。

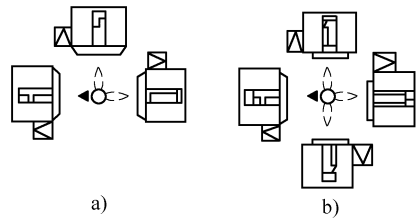



图 12-1　多机操作

a) 三机操作　b) 四机操作

表 12-7　LBH-761-A1-1N 型自动连续锁眼机主要技术规格

| 缝　速 | 钮孔长度(切刀幅度) | 使用针 | 起动及压脚上升机构 | 电　动　机 |
|---|---|---|---|---|
| 2 500 针/min | 6～16mm | DP×5#14(标准) | 磁铁式 | 245W 感应电动机 |

1) 装有自动程序控制装置，可根据服装设计要求，在完成前一钮孔自动锁眼工序后，自动将钮孔间距的送料量移送过去，移至下一钮孔位置，并完成该钮孔的锁眼，直至完成全部钮孔的锁眼，可保证钮孔间距的送料量准确无误。

2) 上线断线自动停车装置，可保证万一上线断线，切刀也不会落下；压脚因送料装置的自动停止而无法上升，并发出故障警报，不但杜绝了加工上的错误和失败，而且保证了钮孔的加工质量。

3) 具有钮孔锁眼计数器，能将底线的消耗量通过蜂鸣器及电闪灯来报告操作者。

4) 缝纫机的机头和连续自动送料装置可以分别独立操作，易于调整和维修；两者可共用一台电动机来驱动。

5) 能进行成品衣物的锁眼。

本机适用于男女衬衫、运动衣、睡衣的前身钮孔锁眼。

## 三、平头锁眼机的开车动作

### 1. 动作过程

1) 先切后缝的动作。先切后缝即先切开缝料钮孔而后锁缝。动作程序如下：

起动电动机 → 扳下压脚扳手 → 按下开车按钮 → 切开缝料 → 滑板高速后退

3～5 mm → 滑板高速向前 → 绷紧缝料 → 高速转换成缝纽（始） → 再转换成高速抬起压脚 → 高速转换为空转

2) 先缝后切的动作，即先缝钮孔再切开缝料。动作程序如下：

起动电动机 → 扳下压脚扳手 → 按下开车按钮 → 滑板高速向前 → 绷紧缝料

高速转换成缝纫（始） → 缝纫（结束）转换成高速 → 切开缝料 → 滑板后退

3～5 mm → 抬起压脚 → 高速转换成空转（停车）

根据上述动作过程，可分为四大过程，空转→高速→缝纫→高速→空转（停车）。由此可见，锁眼机工作过程是由高速运动和间隙运动协调进行而完成的。

**2. 开车运动的转换过程**

1）空转转换成高速，过程如下（参见图 12-2）：

空转 → 按下开车按钮 13 释放开车杠杆 11 → 因开车摆杆拉簧 10 拉力 > 开车杠杆复位顶簧 9 顶力 → 开车摆杆 1 作逆时针方向摆动

带动拨块 5 和拨叉座 6 → 高速轮 8 和高速轮凸块 7 转动 → 蜗杆轴 2 转动 → 主动蜗杆 3 转动 → 主动蜗杆 14 转动 → 滑块后退 → 产生高速

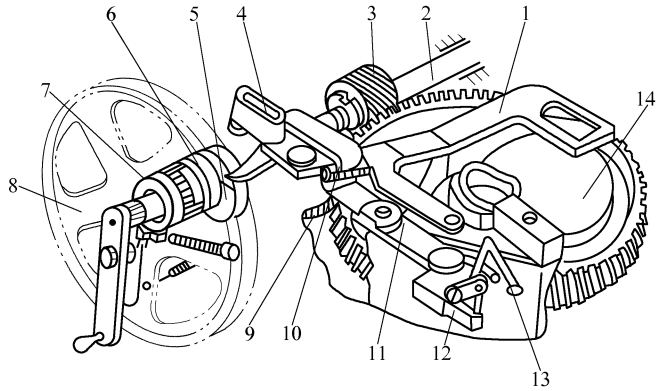



图 12-2　空转转换成高速

1—开车摆杆　2—蜗杆轴　3—主动蜗杆　4—开车杠杆换向调整销　5—拨块　6—拨叉座
7—高速轮凸块　8—高速轮　9—开车杠杆复位顶簧　10—开车摆杆拉簧
11—开车杠杆　12—滑板　13—开车按钮　14—主动蜗轮

2）高速转换成缝纫，过程如下（参见图 12-3）：

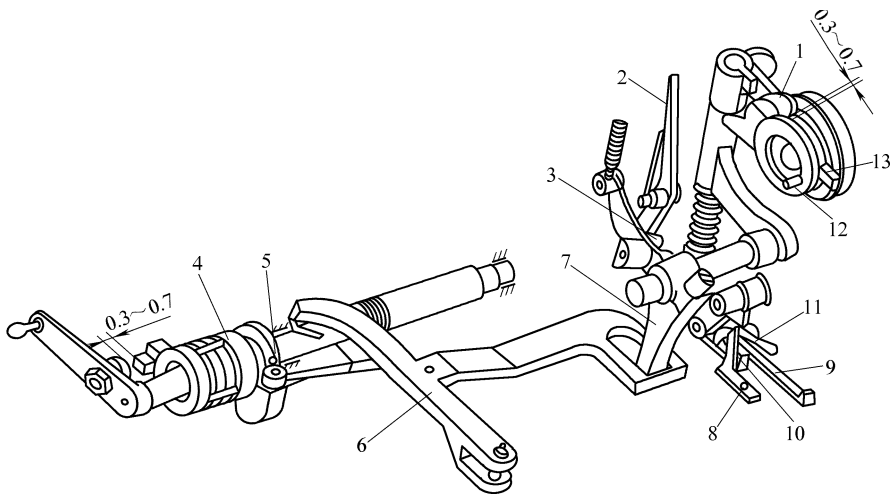



图 12-3　高速转换成缝纫

1—凸轮轴离合器爪　2—停针杆　3—开定架方头螺钉　4—拨叉座　5—开车摆杆拨块
6—开车摆杆　7—开定架定杆　8—撞块　9—开定架拉钩　10—缝纫长度调节块
11—开定架连杆滚轮（销）　12—凸轮轴传动凸轮　13—凸轮轴离合器爪拉簧（复位拉簧）

高速 → 滑板上撞块 8 后退 → 滑板退到最后 → 推动开定架连杆滚轮 11 被拉钩 9 扣住 → 滑板向前 → 缝纫长度调节块 10 向前 →

释放凸轮轴离合器爪 1 → 在复位拉簧 13 作用下 → 离合器爪 1 扣住传动凸轮 → 缝纫开始 → 当连杆滚轮 11 被缝纫长度调节块 10 的凸面顶起 →

停针杆 2 的钩口扣住开停架方头螺钉 3 → 保证走针时间，当停针杆与方头螺钉脱开 → 开停架顺时针方向摆动 → 开车摆杆顺时针摆动 →

拨块、拨叉座、高速轮、高速轮凸块向左移动 → 高速轮凸块与曲柄凸块相撞 → 高速

3）高速转换成空转，过程如下：

换向销离开开车摆杆斜面 → 杠杆复拉顶簧力 > 按钮复位顶簧力 → 开车杠杆复位由按钮控制 → 开车杠杆作顺时针摆动 →

滑板后退（包括开杠杆和换向销） → 开车摆杆作顺时针摆动 → 拨块、拨叉座高速轮及高速凸轮一起左移 → 高速停止 → 空转

## 四、线迹的形成原理

（1）平头锁眼机的线迹　是单针锯齿形双线锁式线迹。和一般平缝机锁式线迹一样，也是由双线即针线（面线）和梭线（底线）所形成。但是，除了底面线应交织于缝料中间之外，还要在缝料的正、反两面形成锯齿形的线迹。这是由摆针机构和送料机构的复合运动而形成的。同时，在钮孔的两端需要缝出加固结，以增加钮孔的牢度，防止钮孔受力而被拉长破损。如图 12-4 所示为平头锁眼机线迹示意图，$a$ 为套结宽度，$b$ 为左右针位横向针距，$c$ 为左右针位纵向针距，$d$ 为第一、二加固结纵向针距。

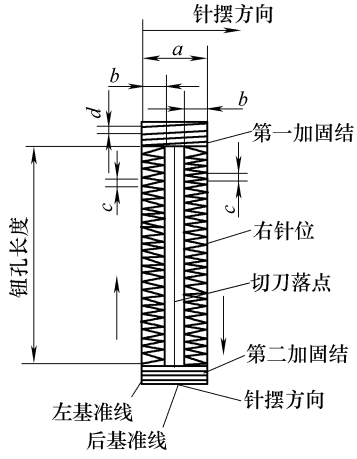



图 12-4　锁眼机线迹

（2）线迹形成的过程和原理　钮孔的缝制从左位略偏右的部位开始，机针自左向右摆动进行缝纫，开始时，机针摆幅由大渐小，所缝出的横向针距亦由大变小，送料机构向前送料，形成曲折形的纵向针距。经过几针的缝制后，机针逐渐地移向右针位上缝制，当送料机构将缝料送至限定的长度时，送料机构由向前送料改变为向后送料；与此同时，机针的摆幅增大而开始缝第一加固结。缝制完成后，机针又移到左针位上缝制，当送料机构送

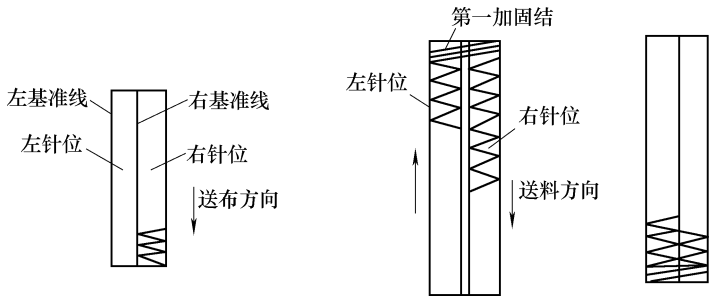



图 12-5　钮孔缝制线迹

到限定的钮孔长度后，机针开始缝第二加固结，机针摆幅与第一加固结相同，当接近完成该加固结的缝纫时，机针摆幅又由大变小而结束钮孔的缝制。上述各动作是自动连续完成的，钮孔缝完后，机器会自动停止。如图 12-5 所示为钮孔缝制不同阶段的线迹示意图。

## 第二节　国产平头锁眼机（GI3-1 型）

### 一、平头锁眼机的基本结构和传动原理

锁眼机的双线锁式线迹比一般缝纫机的线迹复杂，因此锁眼机的结构也复杂，如图 12-6 所示是平头锁眼机基本结构示意图。

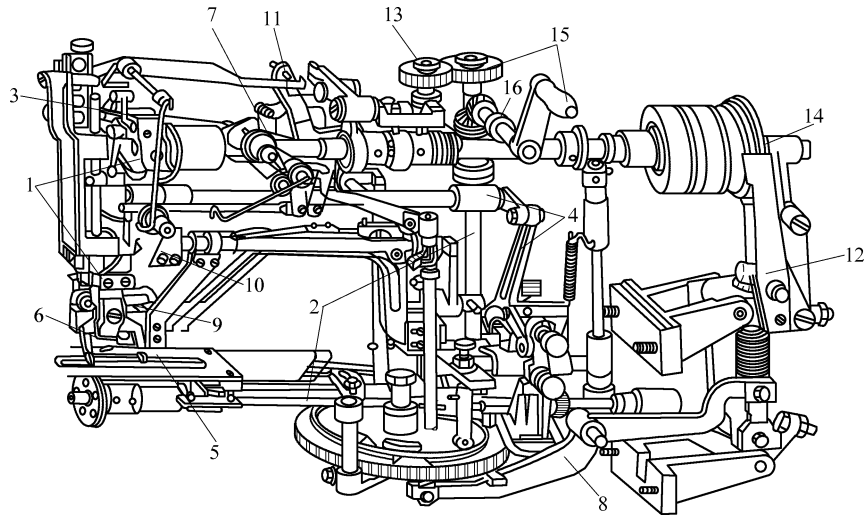



图 12-6　平头锁眼机基本结构示意图

1—针杆机构　2—钩线机构　3—挑线机构　4—针摆、套结、变位机构　5—送料机构　6—压脚机构　7—松线机构　8—变速机构　9—切刀机构　10—剪线机构　11—抬压脚机构　12—制动定位机构　13—纽孔针数变换装置　14—自锁装置　15—手动送料装置　16—紧急停车装置

平头锁眼机以上轴传动为主，其缝速分为高、低两速，并可以自动变速。高速为正常缝制所用。低速为已缝好的纽孔切开口所用，钩线机构由上轴的圆锥齿轮传动立轴的圆锥齿轮，使下轴上的旋梭进行钩线。针杆机构采用中心式的曲柄连杆机构，由此使针杆作横向摆动，在凸轮式的送料机构配合下自动连续送料和进行纽孔的缝制。平头锁眼机备有针数变换齿轮，可根据纽孔的规格和针数要求加以选择。平头锁眼机中有切刀机构、剪线机构、断面线自动停刀机构和手动紧急停车机构等。润滑采用集中油芯式送油，以保证缝纫的安全。

平头锁眼机结构简图和传动原理如图 12-7 所示，其传动路线如图 12-8 所示（数字符号见图 12-7）。

### 二、针杆、挑线和钩线机构

（1）针杆机构　平头锁眼机的针杆机构采用中心式曲柄滑块机构。如图 12-9 所示为 GI3-1 型锁眼机针杆机构的结构示意图和运动简图。机构由主轴驱动，装在该轴上的针杆曲柄 1，经针杆连杆 3 驱动针杆 6 上下运动，使机针刺料。针杆 6 装在针杆摆架 5 的两个同心孔中，针杆摆架上端与针杆摆针 7 铰接。

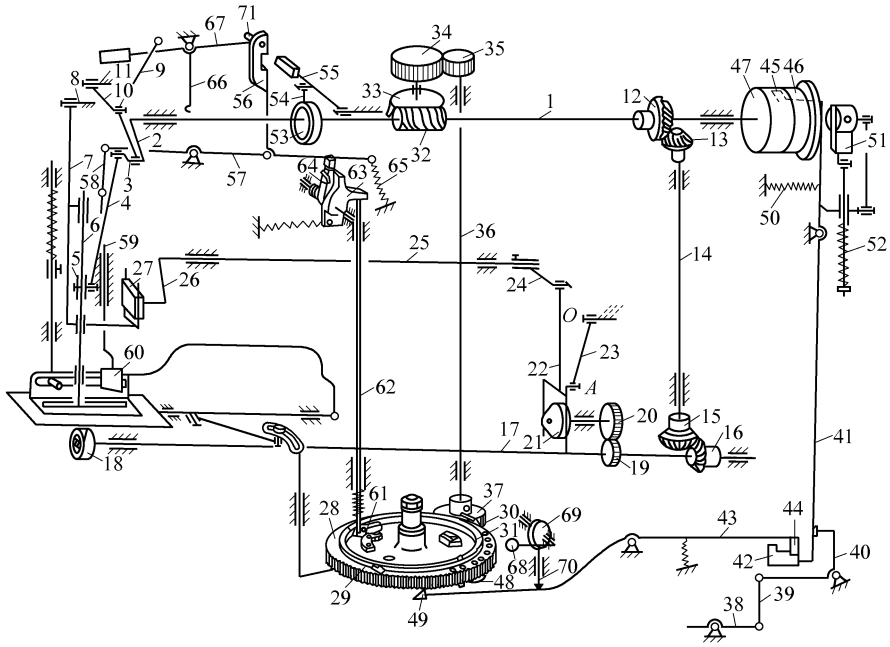



图 12-7　GI3-1 型平头锁眼机工作原理图

1—主轴　2—针杆曲柄　3—针杆曲柄销　4—针杆连杆　5—针杆夹头　6—针杆　7—针杆摆架　8、11—销轴　9—挑线杆　10—摆杆　12、13、15、16—圆锥齿轮　14、36—竖轴　17—旋梭轴　18—旋梭　19—针摆小齿轮　20—针摆齿轮　21—针摆凸轮　22—叉形连杆　23—叉形小摆架　24—摆轴后摆杆　25—摆轴　26—摆轴前摆杆　27—滑块　28—送料凸轮　29、30—套结顶块　31—环形基线变位凸轮　32—蜗杆　33—蜗轮　34、35—针数变换齿轮　37—齿轮　38—右踏板　39—链条　40—起动架　41—制动架　42—变速块　43—变速杠杆　44—定位块　45—带拨叉　46—固定带轮　47—空转带轮　48—变速顶块　49—主动速控块　50、65—弹簧　51—制动块　52—缓冲大弹簧　53—切刀偏心轮　54、58—连杆　55—落刀摆架　56—落刀曲柄　57—落刀杠杆　59—切刀杆　60—切刀　61—切刀顶块　62—切刀顶杆　63—落刀顶块　64—落刀顶架　66—过线杆　67—停刀钩　68—紧急停车手柄　69—凸轮　70—从动杆　71—销

（2）挑线机构　平头锁眼机的挑线机构如图 12-9 所示，挑线曲柄 2 与针杆曲柄 1 固联为一体，在主轴带动下，经挑线连杆 8 带动挑线杆 9 作复合运动，与机针升降有机地配合，使面线在针杆的各个位移有相应的抽紧和放松，同时与旋梭配合，形成线环和锁式线迹。

（3）勾线机构　GI3-1 型锁眼机勾线机构如图 12-10 所示，上轴经两对锥齿轮 1、2 和 6、8 带动下轴 9，转动旋梭 12，实现勾线运动。上轴和旋梭的传动比为 1∶2，即上轴转一周，旋梭转两周。

**三、针摆、套结、复位机构**

现代的平头锁眼机，钮孔形状和线迹的形成，除送料动作之外，主要依靠针杆的复位和摆动宽度的变化来实现。

针杆摆动形式一般有两种，即直摆和斜摆。GI2-1 型、GI3-1 型以及大多数进口平头锁眼机均属于斜摆型。斜摆型磨损和惯性较小，对高速运转有利。

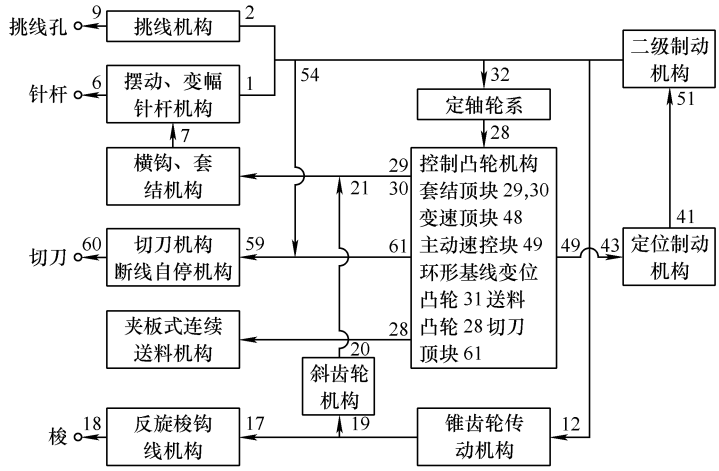



图 12-8　GI3-1 型平头锁眼机机构传动路线

针杆摆动轨迹，因机器结构不同而不同。送料机构有既前后动作又左右摆动的机件，针杆只有摆动宽度的改变，没有位置的变换；送料机构只有前后动作的，针杆既有摆动宽度的改变，又有位置的变换。钮孔的形成，多数是左至右；有的则相反，如 LBH-761 型锁眼机，可使停机后针线偏向左边，对上线剪刀剪线有利。

针杆的摆动时机，一般应在机针拨出缝料之后和扎入缝料之前这段时间，以机针刚离开缝料就开始摆动，更为适宜。这对旋梭勾线更为有利，并可以减少缝线与机针的摩擦。

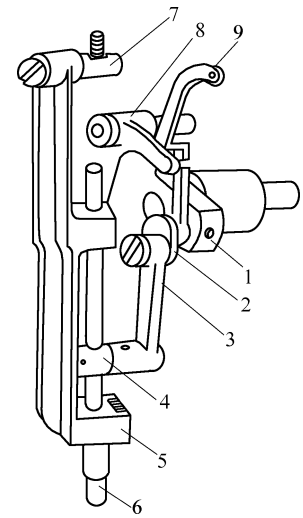



图 12-9　针杆机构和挑线机构

1、2—曲柄　3、8—连杆　4—铰接头　5—针杆摆架　6—针杆　7—摆针　9—挑线杆

（1）GI2-1 型平头锁眼机针杆摆动变位机构　如图 12-11 所示，件 1 为针杆摆动齿轮，由上轴的齿数比它少一半的齿轮传动。机器主轴转一周，针杆切刀偏心凸轮 2 以慢一半的速度运动，推动摆动叉体 3 左右摆一次，与之连接的摆动叉体支架 4 作上下的动作。而摆动连杆 6 和针杆摆动架 7 随之左右摆动。摆针偏心是不可调的，但其上下方向的活动量则是可变的，其大小决定于宽度调整针距架 5 的位置。当针距架 5 处于水平位置时，摆动叉体 3 的上下动作很小，它越偏离水平位置，摆动叉体 3 的活动就越大，即针杆摆动越宽。针距架 5 位置的改变，受到针杆变位架 9 和宽度调整架 10 以及与之连接的宽度调整架连杆12、宽度调整杠杆11的控制。针杆变位架9和宽度调整架10位置的改变，决定于各自的调节螺钉的位置。

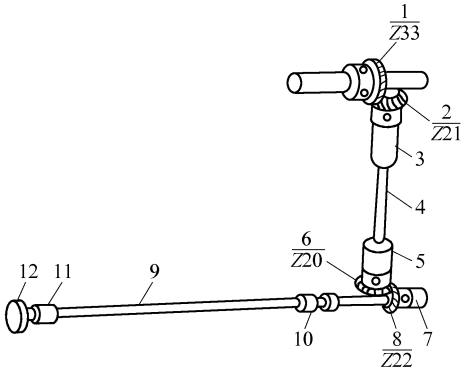



图 12-10　钩线机构

1、2、6、8—锥齿轮　3—立轴上套　4—立轴　5—立轴下套　7—下轴后套　9—下轴　10—下轴中套　11—下轴前套　12—旋梭

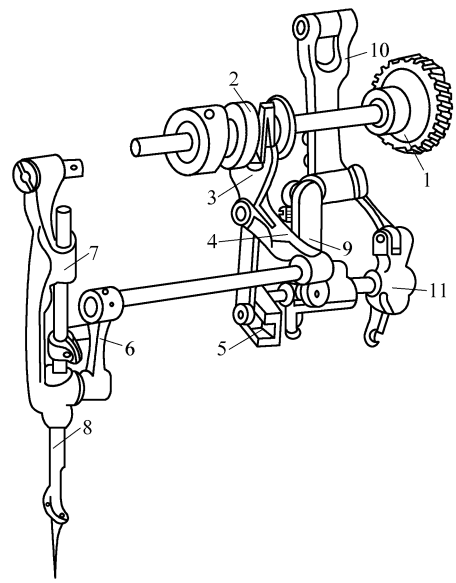



图 12-11　针杆摆动变位机构

1—齿轮　2—偏心凸轮　3—摆动叉体　4—叉体支架　5—针距架　6—连杆　7—针杆摆动架　8—针杆　9—针杆变位架　10—宽度调整架　11—调整杠杆

（2）GI3-1 型平头锁眼机针摆、套结、变位机构　如图 12-12 所示。

在该图中，摆座轴 12 安装在机头的两个同心轴孔中，其中部和前端分别固定着叉形摆座 22 和针杆变位架 11，在摆座 22 的孔中，铰接着叉形大摆架 6，在这个摆架的中间孔中，又铰接着叉形小摆架 7，而小摆架 7 的孔与叉形连杆 28 上的孔相铰接，该连杆 28 上端的孔与摆轴后摆杆 1 铰接，摆杆 1 被固定在针杆摆轴 2 上。调节架托架 20 固定在机底板的下平面上。调节架托架 20 与针脚套结宽度调节架 25 和套结宽度调节架 14 铰接。后者由螺钉轴连结，可以转动滚轮 18，并由板簧托住调节架。叉形大摆架 6 由挂在机头上的两根叉形大摆架拉簧 27 紧紧拉着，并由针脚套结宽度调节拉杆 26 与调节架 25 分别铰接。由于叉形大摆架拉簧 27 的作用，使针杆变位架压向装在底板平面上的右基准线调节螺钉 16 上。在针杆变位架上，装有可调节的左基准线调节螺钉 21，在螺钉下面和底板孔中装有可滑动的变位顶杆 17，顶杆 17 下部装有滚轮 18，可自由转动。针摆凸轮 9 绕其轴 10 转动，凸轮的一端固定着针摆齿轮。挡圈 8 紧靠在凸轮的两个端面上，防止凸轮轴向移动。叉形连杆 28 的叉口叉在针摆凸轮 9 的外圆上，保持着很小的间隙，而针杆摆轴 2 前端固定着前摆杆 3，其上有针杆摆架滑块轴 4，轴 4 上套有针杆摆架滑块 5。

这种锁眼机把横列宽度、套结宽度和左、右横列线迹间距的调节螺钉都设计在机器外部，便于调节。LBH-761 系列锁眼机的针杆摆动、套结、变位机构系统，与 GI3-1 型机完全相同。它们的三个针杆调节螺钉的作用是：与针板垂直安装的调节横列线迹间距；在前边的两个调节螺钉中，上面的调节横列线宽度，下面的调节套结宽度。

1）横列宽度调节原理：当旋进右基准线调节螺钉 16 时，在机壳的阻挡下，针脚套结宽度调节架 25 向右倾斜。此时，针脚套结宽度调节拉杆 26 牵着叉形大摆架 6 及叉形小摆架 7，一起向右倾斜，两摆架连接点的位置变位。所以当针摆凸轮 9 的凸面转到最左边时，摆轴叉形连

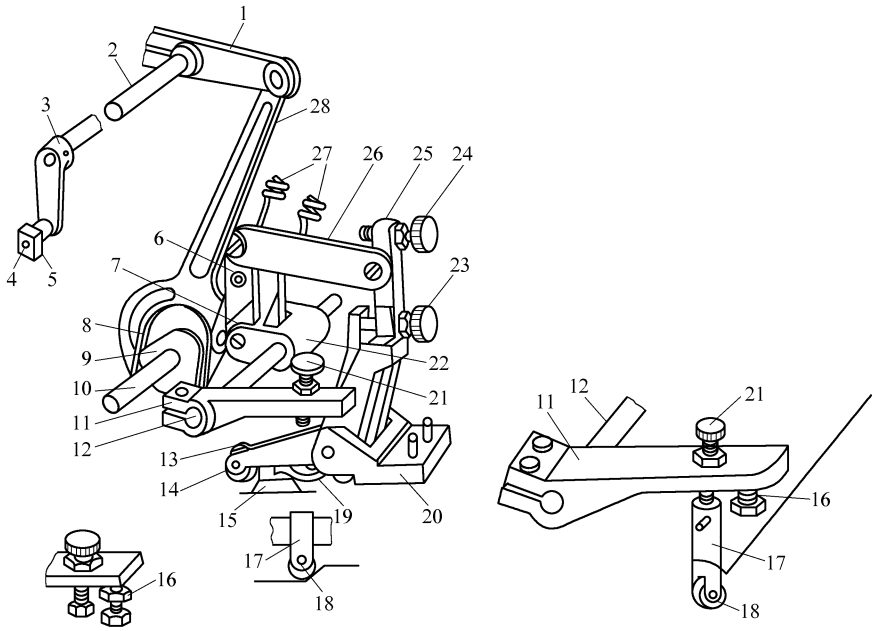



图 12-12　针摆机构、套结机构、变位机构示意图

1—摆轴后摆杆　2—针杆摆轴　3、13—摆轴前摆杆　4—针杆摆架滑块轴　5—针杆摆架滑块　6—叉形大摆架　7—叉形小摆架　8—挡圈　9—针摆凸轮　10—针摆凸轮轴　11—针杆变位架　12—摆座轴　14—套结宽度调节架　15—套结顶块　16—右基准线调节螺钉　17—变位顶杆　18—滚轮　19—套结宽度调节架板簧　20—调节架托架　21—左基准线调节螺钉　22—叉形摆座　23—套结宽度调节螺钉　24—针脚宽度调节螺钉　25—针脚套结宽度调节架　26—针脚套结宽度调节拉杆　27—叉形大摆架拉簧　28—叉形连杆

杆 28 的位置变高，行程增大，针的摆动幅度也相应增大，横列变宽；反之，则横列变窄。

2）套结宽度调节原理：当旋进左基准线调节螺钉 21 时，套结宽度调节架 14 向左倾斜。该调节架下的调节架滚轮 18 位置降低。这样，当滚轮爬上套结凸块时，调节架 14 利用调节螺钉 23，使针脚套结宽度调节架 25 的倾斜度增大。叉形大摆架 6 在针脚套结宽度调节拉杆 26 的牵引下向右移动的行程也增大，套结变宽；反之，则套结变窄。

3）横列线迹间距原理：以右基线的位置为标准，在摆针装置各部位定位的正常情况下，将右基线调节螺钉 16 的高度调到 12.6mm。左、右两横列之间，应有 0.5mm 左右的横列间距。该间距过小，切刀下落时可能将左横列上的线切断；间距过大，则切开的钮孔有毛茬，不美观。出现上述情况，需要调节左基线的位置。方法是，当旋进针脚宽度调节螺钉 24 时，针杆变位架 11 向上抬起，经摆座轴 12 牵动叉形摆座 22。该摆座又牵引叉形大摆架 6 和小摆架 7，使摆轴叉形连杆 28 下降。此连杆再牵引摆轴后摆架 1 下降，使针杆摆轴 2 驱使针杆连杆向左摆。从而左横列左移，横列间距变宽；反之，则横列间距变窄。

GI3-1 型和 LBH-761 型锁眼机在机针刺料以后，由于送料量很小，送料动作照常进行；但机针左右摆幅大，机针接近缝料时必须停止摆动。这是调节机针升降和左右摆动配合的原则，其配合原理：针摆凸轮 9 上有一段较长的等半径凸面，当凸面把摆轴叉形连杆 28 推至最左边时，机针停止摆动。此时，机针已接近缝料。在机针从刺进缝料到退出缝料的过程中，叉形连杆 28 一直处在针摆凸轮 9 的等半径凸面的控制下不动，故机针不摆动。机针离

开缝料后，针摆凸轮 9 的凸面又转向左边，同时也把叉形连杆 28 推至最右边。在这一过程中，机针摆至最左边。此时，机针又接近缝料，叉形连杆 28 受到针摆凸轮 9 等半径的控制，使机针不再摆动。就这样，在针摆凸轮控制下达到机针升降和左右摆动的配合。

**四、送料、压脚、抬压脚及松线机构**

（1）送料机构　是指平头锁眼机在形成线环的同时，为了得到线迹，在机针的下方所进行周期性地或连续地移动缝料的机构。移动缝料有两种方法，一种是采用送料牙送料，另一种是在特殊的托架或可换的夹板上来完成送料。托板和夹板的移动方法有凸轮式、无凸轮式、跟踪式和数学式等。GI3-1 型锁眼机的送料方式是由下托上压的夹板送料台，经齿轮传动的凸轮机构连续送料，通过机针的往复直线运动和横向摆动来形成曲缝的线迹。

如图 12-13 所示为 GI3-1 型锁眼机送料及针数变换机构示意图，由上轴的蜗杆传动蜗轮 25，带动针数交换齿轮 24 转动，并使送料凸轮转动。该凸轮装在固定于底板上的凸轮轴上。凸轮从动杆轴 18 的上端，用锥销固定钮孔长度调节曲柄，下端用螺钉固定凸轮从动杆 19，

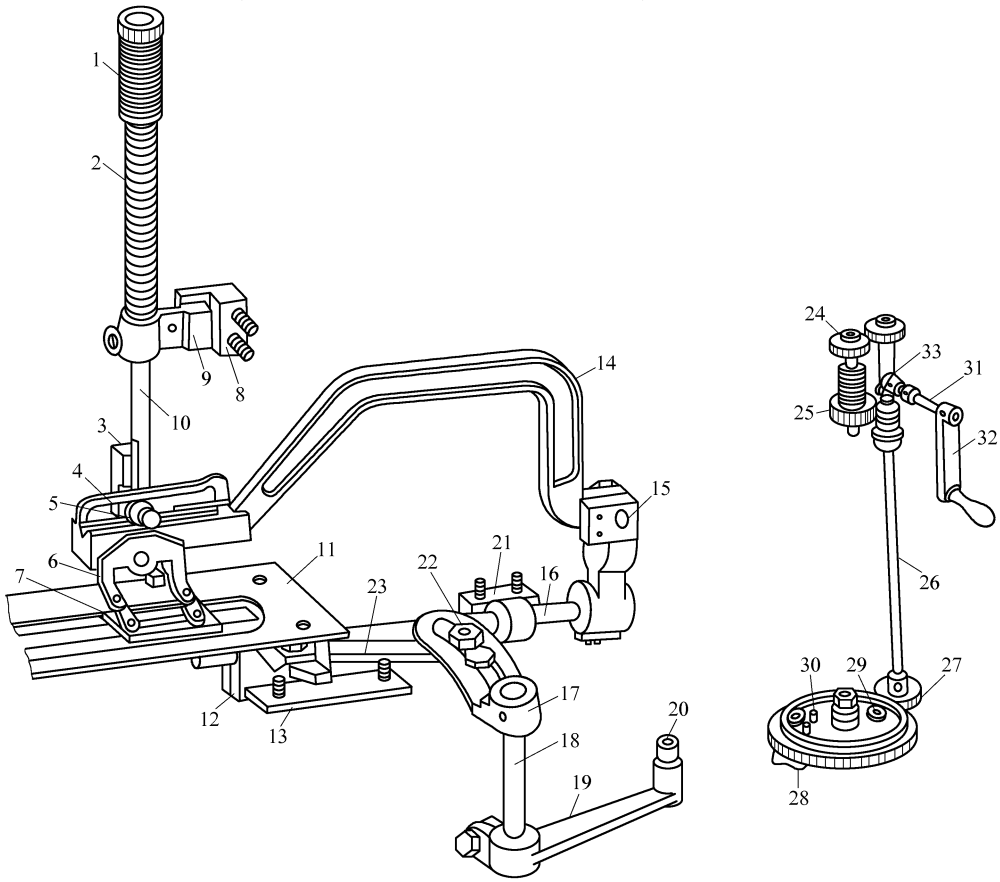



图 12-13　送料及针数变换机构

1—调压套　2—压簧　3—滚轮架　4—护架　5—滚轮　6—压脚固定架　7—压脚　8—导板　9—调节架　10—压脚杆　11—送料托架　12—推架　13—推架导板　14—压脚架　15—夹头　16—滑杆轴　17—调节曲柄　18、31—轴　19—从动杆　20—凸轮转子　21—托架　22—螺钉　23—连杆　24、33—齿轮　25—蜗轮　26—传动轴　27—齿轮副　28—第二松线挡块　29—第一松线挡块　30—小轴　32—手动送料曲柄　33—锥齿轮

其上装有滚子20，嵌入凸轮槽中。送料连杆22一端与钮孔长度调节曲柄17用可动螺钉轴铰接，移动螺钉轴在曲柄弧形槽中的位置，可调节钮孔的长度。送料连杆的另一端与送料推架12铰接，该推架12固定于滑杆轴16上，并固定着送料托板11。滑杆轴16前端装在底板孔中，后端固定在底板的送料滑杆托架21的孔中，使推架滑杆在孔中自由滑动。滑杆轴16的后端固定着压脚架的连动夹头15，在此夹头上铰接压脚架14，其上装有压脚固定架6，压脚7装在该固定架上，用来压紧缝料，其压力来自机头上的压簧2。在压脚杆下端固定有滚轮架3和滚轮5，滚轮外圆锥面与压脚架的V形槽相配合。压脚压力可由压脚调压套1的转动来调节。

当踏动抬压脚机构时，压脚杆就抬起，滚轮架和滚轮轴上升，牵动滚轮护架4，抬起压脚架14；当送料凸轮转动时，就驱使其从动杆19摆动，带动钮孔长度调节曲柄17前后移动，这样可由送料连杆22推动送料推架12，使滑杆轴16带动压脚架14前后移动，实现送料。

（2）压脚机构　其作用是压牢缝料，且与缝料有足够的摩擦力，配合送料机构联合送料，实现钮孔的缝纫。

如图12-13所示，压脚杆10上套有压簧2，压簧下端面托在压脚杆调节架9上，调节架紧固在压脚杆上，可根据压脚的高度来调节。压簧上端由压脚调节套1的端面压住。压脚杆10上装有滚轮架及滚轮5，与压脚架的V形槽滚道接触。在压脚架14的前端右侧装置压脚固定架6，并以压脚固定架轴为圆心摆动，在压脚固定架的两个弯脚上，连着弹簧板，弹簧板另一端连接在压脚上。

如图12-14所示，当压下抬压脚架5时，钩在压脚调节杆上的拉簧双联钩9抬起压脚和滚轮轴护架；当放松抬压脚杆时，压脚便落下。压脚压力的大小，由压脚调压套的旋动来调节，顺时针转动，压脚压力增大，反之则减小。

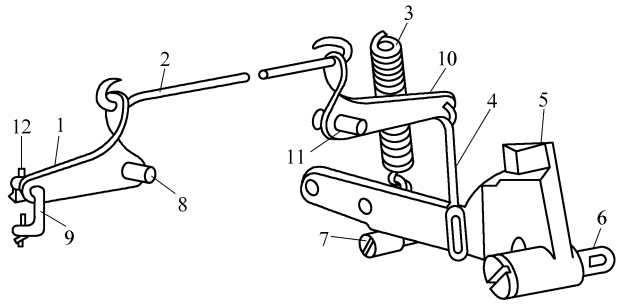



图12-14　抬压脚机构

1—前拉杆　2—横拉杆　3—拉簧　4—竖拉杆　5—抬压脚架　6—轴　7—止动螺钉　8—前拉板轴　9—双联钩　10—后拉板　11—后拉板轴　12—开口销

（3）抬压脚机构　缝完钮孔后，抬起压脚机构。取出、移动或重新放进缝料，并压紧继续缝纫，都离不开压脚机构的作用。

抬压脚机构的组成如图12-14所示。抬压脚架前拉板轴8固定在机头的左侧面上，轴上活套着抬压脚前拉杆1与横拉杆2。后拉板10长臂端的孔中挂着竖拉杆4，其长环套在抬压脚架与底剪摆架连杆铰接轴上。拉板双联钩9装置前拉板长臂孔中，其另一端装在压脚调节架的孔中。

当压下抬压脚架5时，竖拉杆后拉板右摆，前拉杆在横拉杆的牵动下也右摆，使长臂抬起，将送料机构上的压脚架及压架抬起，由于锁紧钩的阻挡，使机器不能开车，保证了操作的安全。

（4）松线机构　其作用是缝制加固结部位和停车时，周期性地顶起前后压线器，以放松面线的张力，使机针在缝制加固结时，防止因摆幅突然增大而出现断面线故障，以及因面线张力过大使线迹横向拉紧而影响线迹的美观。

如图 12-15 所示，套结松线轴 9 一端固定松线钩 11，其中间套有套结松线板 10，并固定着松线曲柄 7，另一端与松线连杆 6 铰接，连杆 6 与锁紧钩 15 铰接。松线挺杆 4 上端固定着松线挺板 1，松线挺板顶部弯曲部分，插入套结松线板的缺口中。

当送料凸轮上两个不同位置的松线顶块 28、29（见图 12-13）转到松线挺杆下端的斜面处时，将松线挺杆 4 顶起，则松线挺板 1 拨动套结松线板 10，使套结松线拉杆 12 向后拉动，由于拉杆上斜面的作用，顶起前压线器 13 中的松线顶块，前压线器放松面线；当送料凸轮上的松线顶块转过松线挺杆时，在弹簧 2 的作用下，松线挺杆恢复原位，致使松线挺板、套结松线板、套结松线拉杆及前压线器都回至原位。

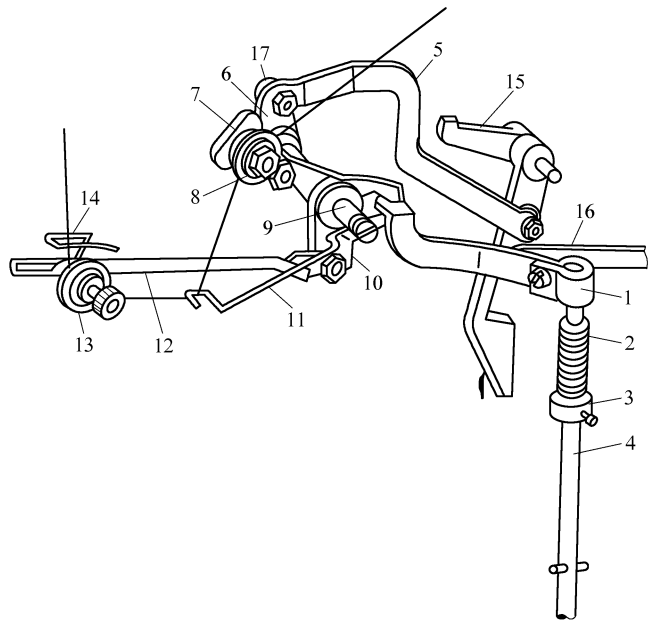



图 12-15　松线机构

1—松线挺板　2—弹簧　3—挡圈　4—松线挺杆　5、6—连杆　7—曲柄　8—后压线器　9—套结松线轴　10—松线板　11—松线钩　12—拉杆　13—前压线器　14—挑线簧　15—锁紧钩　16—拉杆　17—连接轴

当停车时，装在制动架上的拉杆 16，推动与其铰接的锁紧钩前摆，使松线挺杆 4 推动套结松线连杆摆动。由于斜面的作用，松线曲柄 7 使松线钉把后压线器放松；同时，松线钩 11 由于松线轴的转动，将面线放松。在缝第一加固结和第二加固结时，前压线器松线，后压线器压线；停车时，后压线器松线，前压线器压线；除此以外，前后压线器均处于压线的

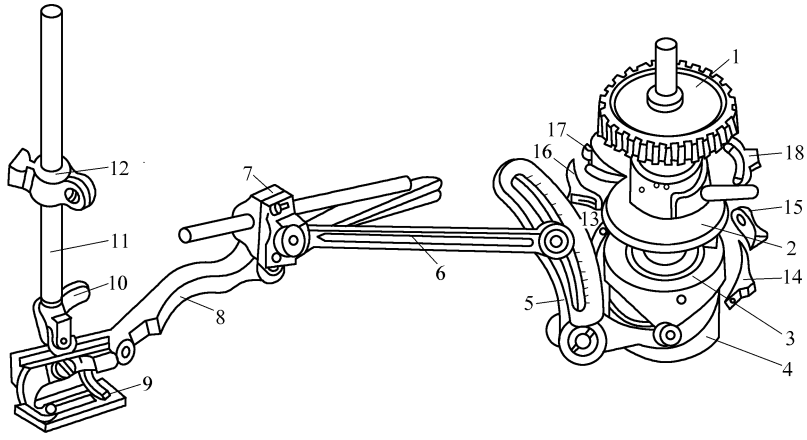



图 12-16　送料机构

1—齿轮　2—宽度凸轮　3—位置凸轮　4—送料凸轮　5—曲柄　6—连杆　7—接头　8—杠杆　9—压脚　10—压脚滚轮　11—压脚杆　12—夹套　13、14、15、16、17、18—凸轮镶块

状态。

GI2-1 型锁眼机送料机构如图 12-16 所示。横列宽度凸轮 2、横列位置凸轮 3 和压脚送料凸轮 4 串装在齿轮 1 的同一轴上，随齿轮 1 一同转动。在宽度凸轮 2 上装有切刀凸轮镶块 17，其作用是在需要切刀动作时，撞开切刀凸轮杠杆，使切刀落刀推杆落下，实现切刀开眼。松线凸轮镶块 16 在打结时，顶动机器前边一个夹线器的松线装置，定时松线。横列位置凸轮 3 的半周工作面与横列宽度调整螺钉发生关系时，针杆在钮孔开始的左横列位置上；脱离关系时，针杆则在右横列位置上。压脚送料凸轮 4 驱动曲柄 5 前后摆动，每转一周摆动一个来回。送料凸轮 4 传动的快慢，决定于钮孔线迹的针距大小（钮孔长度一定时），其转速取决于齿轮 1 及其主动齿轮的齿数变换。钮孔长度由送料曲柄 5 和送料连杆 6 铰接点的位置来决定；该点向上移，钮孔长度增大；向下移，钮孔长度减小。在送料凸轮 4 转速一定时，钮孔长度增大，针距也加大。应根据实际需要调换齿轮。

在凸轮 4 上对面装着两个套结宽度凸轮镶块 14 和 13。两者分别在打前、后结子时把套结宽度调整螺钉顶起来，使针杆在右横列的位置上摆动量加宽，作打结子的动作。

送料压脚 9 受压脚杆 11 的作用，在承受一定压力下前、后运动，在压脚杠杆 8 和压脚杆 11 之间装有一个压脚滚轮 10，有利于送料和横向位置固定。

**五、变速机构和制动定位机构**

（1）变速机构　平头锁眼机有高、低两种速度。高速为正常缝纫，低速为切刀切开钮孔或减小停车惯性力的缝速。

电动机安装在机器台板背面，其轴上装有双联带轮，通过高、低速两根皮带带动上轴，实现上轴高、低速运转。

变速机构由起动装置、皮带拨动装置和变速定位装置三部分组成。

1）起动装置安装在机器底座的后立面上。如图 12-17 所示，在起动架座 1 上，以起动架轴 4 与起动架 3 铰接。起动架上装有调节螺钉 5。起动架由压簧 2 顶起，其孔中挂着与起动脚踏板相连的链条。

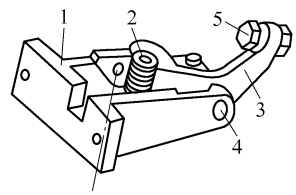



图 12-17　起动装置

1—座　2—压簧　3—起动架　4—轴　5—调节螺钉

2）皮带拨动装置在制动定位机构中，如图 12-18 所示。皮带拨叉固装在制动架 1 上。制动架由两根拉簧 8 和 11 拉紧，另一端挂在机头上。在弹簧的作用下拨动皮带拨叉，使制动架变速顶块 6 和起动顶销 16 移位而拨动皮带。

3）变速定位装置在机头底板的右下侧面内，如图 12-19 所示。变速杠杆轴 3 固定在机头底板上，变速杠杆 2 活套在其上。变速杠杆两端分别装置定位块 1 和顶块 5。压簧 11 下端与变速杠杆 2 相连，上端装在底板的沉头孔中，使变速杠杆有一定的顶加压力。

当起动电动机时，上轴两个带轮滑转（图 12-20a），机器不转。轻踏起动踏板，经链条拉动起动装置上的起动架，则调节螺钉 5（图 12-17），压向制动定位机构中的起动顶销 16（图 12-18），使制动架 12（图 12-19）向后倾斜，定位块 1 被压簧 11 压向变速顶块 13 的低速位置 *B* 上；同时皮带拨叉拨动皮带后移，低速带滑至低速带轮上，高速带从高速带轮的左端滑向右端（图 12-19b），机器低速运转。

继续踏动踏板，起动架又压向起动顶销，使制动架再次向后倾斜。变速定位装置上的定位块由低速位置滑向并卡入高速位置 *C* 上；皮带拨叉将低速带拉向低速带轮左端，高速带

滑至高速带轮工作面，使机器变为高速运转。

当缝制到还差 7 ~ 8 针时，由送料凸轮上的变速顶块下压变速杠杆上的变速顶块，使变速杠杆定位块抬起，与制动架的变速顶块 13（图 12-19）脱离，由于弹簧 6 和 11 的作用，将制动架前拉，使变速杠杆上的定位块卡入变速顶块的低速位置上，使机器变为低速运转。当送料凸轮的变速顶块转到最高位置时，又将变速杠杆的顶块下压，使定位块又抬起，并与制动架上变速顶块的低速位置脱离，制动架又被前拉，则皮带拨叉再推动两根带前移而停车。操作时若需要高速运转，只要踏重些即可；而要低速运转时轻踏即可。

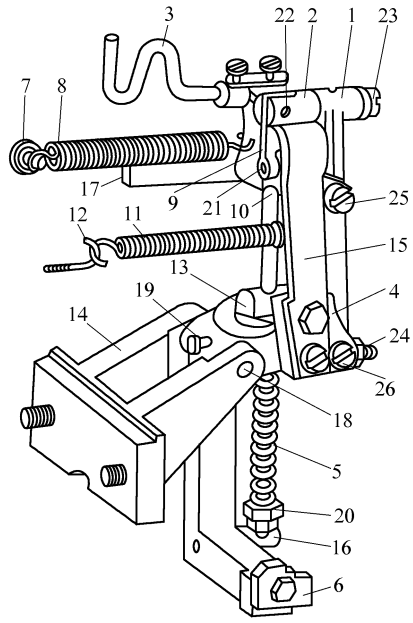



图 12-18　皮带拨动装置

1—制动架　2—定位块销　3—拨叉　4—弹簧架　5—弹簧　6—变速顶块　7—拉簧螺钉　8、11—拉簧　9—定位块　10—缓冲杆　12—挂钩　13—定位螺钉　14—制动架座　15—弹簧板　16—起动顶销　17—拉杆　18、21、22—轴　19、23—螺钉　20—螺母　24—调节螺钉　25—螺钉轴　26—固定螺钉轴

（2）制动定位机构　平头锁眼机要求自动定位停机，保证每次停机都停在一个固定的位置上，一般为挑线杆的最高位置处。现代锁眼机普遍采用减速停机，用制动定位块嵌入凸轮的定位槽中，并由弹簧缓冲，使机器完全制动。GI3-1 型锁眼机采用的是在刹车的同时实行强迫制动的机构，即由机器自动减速后刹车制动，并用缓冲装置克服停车的惯性，把机针控制在一定的高度上。

制动定位机构如图 12-18 所示。制动架座 14 装在机头的后背面上，制动架 1 与其铰接。制动架顶部装有定位块销 2，在其前端的通槽中，铰接一制动轮定位块 9，在定位块的叉形槽中铰接一缓冲杆 10，缓冲杆装在缓冲定位套筒中。缓冲弹簧 5 套在缓冲杆上，其上端面顶在缓冲定位套筒的端面，下端面由缓冲杆的垫圈支承，并由调节螺母来调节压力。在制动架及其右侧面上，装有减速弹簧板 15 和制动减速弹簧架，制动架的左侧和中间挂着两根拉簧 8 和 11，以保持对制动架有一定的拉力。

如图 12-21 所示，在上轴高速带轮 1 的端面上装螺旋形的制动定位凸轮 3，在螺旋面的最高点处开有径向凹形槽，其一侧是螺旋面的最高点，另一侧是最低点。在凸轮上装有球形块 5 和 7，两块的平面上装有弧形的橡胶压簧块 6，球形块的球面上支承着有预压力的弧形缓冲弹簧 2，球形块 5 套在高速带轮上，使缓冲弹簧压向球形块 7 上。由于橡胶压簧块一端被球形块 5 挡住，另一端被球形块 7 压住，使制动定位凸轮处于一定的位置上。在高速带轮端面上装有制动盘 9，使该带轮环形槽中的零件不致于脱出。制动盘缘上有一段低于外圆的曲线，供刹车时用。

当停车时，制动架上的刹车弹簧板卡进制动盘的曲面上，曲面由低点向高点转动，使弹簧板的压力逐渐增大，机器惯性力逐渐减小。然后，制动定位块卡在凸轮定位凹槽中，使机器制动定位，并将针杆升到所要求的位置。

**六、切刀机构和剪线机构**

（1）切刀机构　将缝好的钮孔或待缝的钮孔切开。

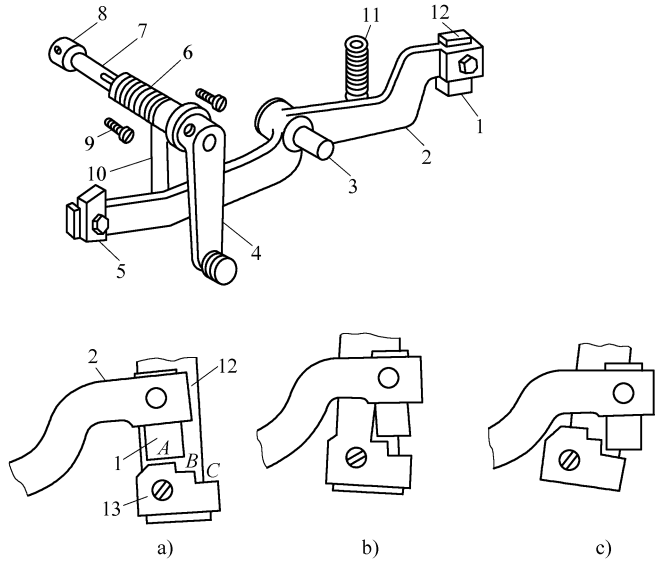



图 12-19　变速定位装置

a）停车位置　b）低速位置　c）高速位置

1—定位块　2—变速杠杆　3—杠杆轴　4—制动手柄　5—顶块

6—扭簧　7—轴　8—挡圈　9—螺钉　10—顶杆

11—压簧　12—制动架　13—变速顶块

GI2-1 型锁眼机切刀机构如图 12-22 所示。当齿轮 1 带动偏心凸轮 2 转动时，通过挡柱 14，带动切刀摆杆作前后摆动。机器转动，它就一直摆动，因此，要选择落刀时机。落刀时间的早晚完全取决于装在宽度凸轮上切刀镶块凸轮 17 的位置。

切刀动作的实际过程：当凸轮 17 撞动切刀凸轮撞杆 16 时，切刀推杆 15 顶动切刀落刀顶杆 13，这时装在顶杆 11 上的落刀顶杆挡圈 13 和穿在顶杆头上的顶杆离合圈 12，同时向左移动一定距离，切刀推杆 15 从离合圈 12 上落下。离合圈 12 是由一个压簧压着但可以活动的零件，当落刀顶杆 11 复位时，落刀推杆 4 就从顶杆挡圈 13 和顶杆离合圈 12 的间隙中落下。同时，切刀摆杆 3 的挡柱 14 滑进切刀推杆 15 的缺口内，推动落刀推杆 4 向后动作。通过切刀连杆 6 等的传动，使切刀杆 8 向下作切割钮孔的动作。落刀推杆 4 向后动作时，给离合圈 12 让出了回路，使其回归原位。待落刀推杆 4 向前摆动时，因其顶端为斜面，这样撞到顶杆离合圈 12 上的落刀推杆 4 就被掀了起来，切刀动作即停止。

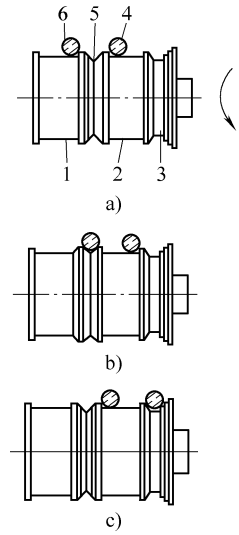



图 12-20　高、低速运转皮带位置

1—第二滑动带轮　2—第一滑动带轮

3—高速带轮　4—高速带

5—低速带轮　6—低速带

GI3-1 型和 LBH-761 型锁眼机切刀机构相同，如图 12-23 所示。切刀杆 2 装在机头前面的上、下两个凹槽中，在槽中自由滑动。其另一端与切刀连杆 11 铰接。上护板 1 和下护板 12 使切刀杆只能上下滑动。切刀杠杆 10 与连杆 11 铰接，绕杠杆轴 18 摆动，另一端与落刀

曲柄 5 铰接。该曲柄的凸出部搭在落刀顶架 20 的平面上，并由落刀曲柄拉簧 25 拉住。切刀杠杆的前部，由切刀杠杆拉簧 30 向上拉，使切刀杆 2 不能下落。在切刀杆的下面，固定着可前后调节的切刀架 13 和切刀 14。

在机头、底板上的两个同心孔中，装有落刀顶杆 27，其限位销与底板上平面接触，限制了落刀顶杆的工作高度。落刀顶架 20 和落刀顶

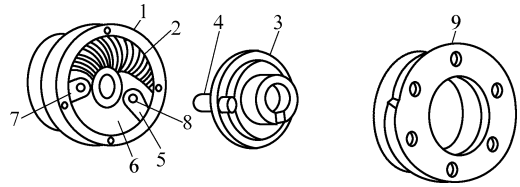



图 12-21　上轴缓冲装置

1—高速带轮　2—缓冲弹簧　3—定位凸轮　4、8—定位销
5、7—球形块　6—压簧块　9—制动盘

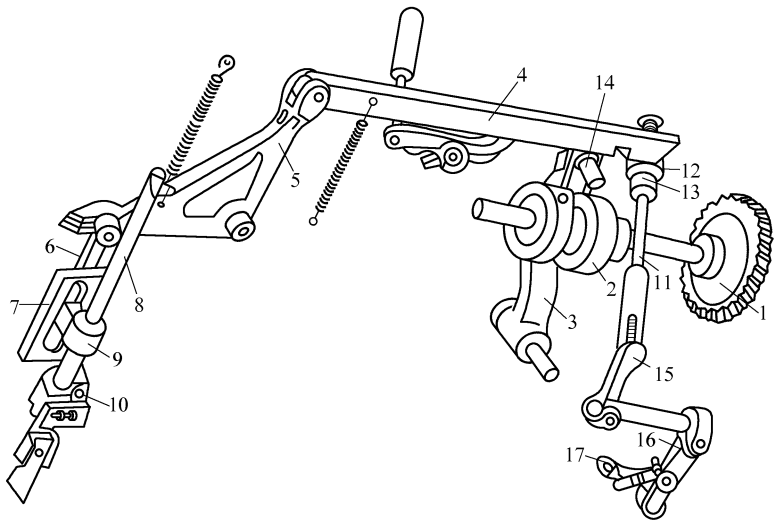



图 12-22　切刀机构

1—齿轮　2—偏心凸轮　3—切刀摆杆　4—落刀推杆　5—杠杆　6—切刀连杆
7—导槽　8—切刀杆　9—滑座　10—支架　11—顶杆　12—离合圈　13—挡圈
14—挡柱　15—切刀推杆　16—撞杆　17—凸轮

块 22 装配在落刀顶架轴 23 上，落刀顶块的长爪搭在落刀顶杆的球形端面上，并由落刀顶块拉簧 21 拉紧，而落刀顶块的端面是凸面，扭簧 19 将落刀顶架压在这凸面上。落刀摆架支座 9 在其伸出轴上装有可转动的落刀摆架 7 和落刀架离合板 6，并由离合板扭簧 8 将前端下压。

在落刀摆架 7 上还铰接着偏心轮上的落刀摆架连杆。当上轴转动时，偏心轮驱动落刀摆架连杆，使落刀摆架 7 上下摆动。当送料凸轮上的落刀顶块转到落刀顶杆的下端斜面上时，就顶起落刀顶块的长爪，落刀顶架就向左推（图示位置），并越过落刀曲柄的凸出部；当送料凸轮上的落刀顶块转过落刀顶杆时，由于拉簧的拉力和落刀顶杆的自重，使落刀顶杆下降，落刀顶块随之右摆；当停车时，落刀顶架将落刀曲柄的凸出部勾住，落刀顶杆和顶块继续下降，使落刀顶块和顶架形成一个空间。由于落刀曲柄拉簧的拉力，将落刀曲柄向右拉，使该曲柄的突出部卡进所形成的空间中，同时，该曲柄的凹形口卡在落刀摆架的凸部上，因此把落刀架抬起，使切刀杠杆带着刀杆急剧下降，把钮孔切开。

切刀机构在钮孔还差 2 ~ 3 针缝完时开始动作，切开钮孔后机器便自停。在停车时，与制动定位机构连在一起的制动架拉杆推动锁紧钩，锁紧钩的钩部顶起落刀曲柄拉簧销，使落刀在其位置上，落刀顶架也在扭簧作用下复位而停车。

切刀动作是瞬间完成的，具体动作过程见图 12-24。

图 12-24a 所示为落刀顶杆上顶，推动落刀顶架顺时针转动落刀，曲柄的凸部顶向落刀顶块；

图 12-24b 所示为落刀顶杆、切刀下降，落刀顶块逆时针转动，落刀曲柄的凸部开始进入顶架和顶块的空间，同时落刀曲柄的凹槽接近落刀摆架；

图 12-24c 所示为落刀顶杆继续下降，落刀曲柄的凸部完全进入上述空间，凹槽嵌住落刀摆架；

图 12-24d 所示为落刀摆架上摆，带动切刀杠杆使切刀下落，将钮孔切开。

（2）剪线机构　由面线剪线装置和底线剪线机构组成，其作用是剪断面线和底线，并夹住被剪断的线头。GI3-1 型锁眼机的剪线机构，同时剪断面线和底线。

面线剪线机构如图 12-25 所示，面线

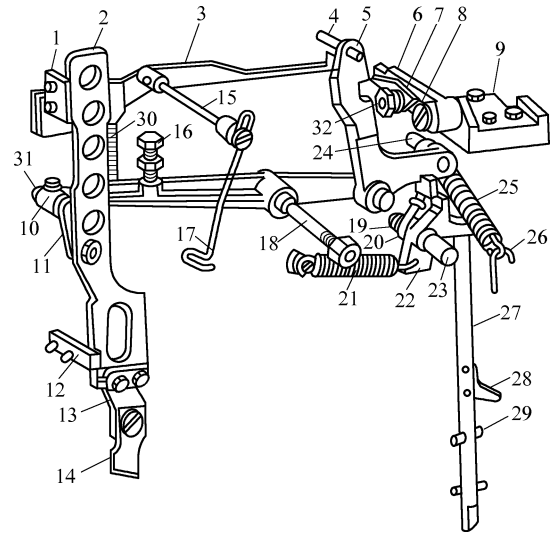



图 12-23　切刀机构

1—上护板　2—切刀杆　3—停刀钩　4—扳手　5—落刀曲柄　6—离合板　7—落刀摆架　8—扭簧　9—支座　10—杠杆　11—连杆　12—下护板　13—切刀架　14—切刀　15—停刀钩轴　16—调节螺栓　17—过线杆　18—轴　19—扭簧　20—落刀顶架　21—拉簧　22—落刀顶块　23—顶架轴　24—拉簧销　25—拉簧　26—挂钩　27—顶杆　28—夹线架顶块　29—限位销　30—拉簧　31—切刀杠杆轴　32—落刀连杆轴

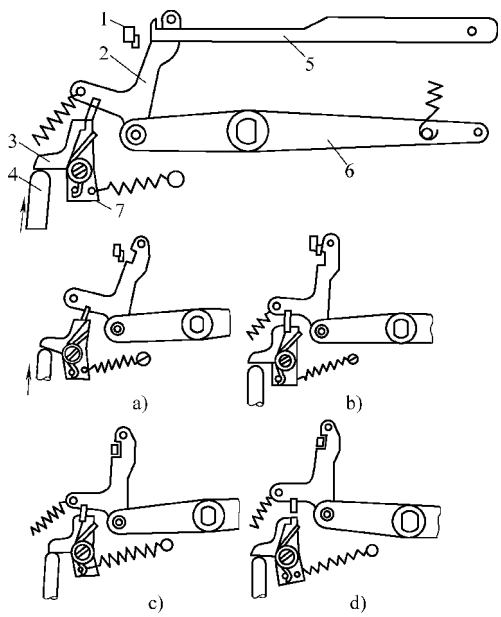



图 12-24　切刀动作

1—落刀摆架　2—落刀曲柄　3—落刀顶块　4—切刀顶杆　5—自动停刀杆　6—切刀杠杆　7—落刀顶架

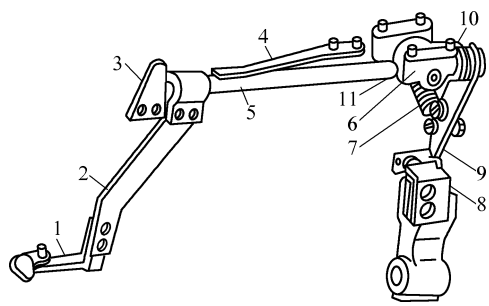



图 12-25　面线剪线机构

1—剪刀　2—剪刀架　3—护板　4—压簧　5—剪刀轴　6—托架　7—拉簧　8—时间调节器　9—曲柄　10—压簧　11—滑套

剪刀 1 固定在剪刀架 2 上。面线剪刀轴 5 的前端支承由护板 3 挡住，并由压簧 4 始终将轴上压。面线剪刀轴 5 装在滑套 11 的孔中，滑套 11 装在两个托架 6 的孔中。面线剪刀开闭曲柄 9 的外圆上套着压簧 10，开闭曲柄 9 由拉簧 7 拉紧。面线剪刀张开时间调节器 8 装在压脚架联动接头的右侧。

底线剪线机构如图 12-26 所示，针板底座 1 上装有下刀 2，并铰接底剪上刀 5 及底剪推刀架 7，在推刀架的斜长孔中装有底剪上刀拨销，底剪上刀由托板 6 托住。在底剪推刀架上，固定有底线拨线板 4。底剪线上刀连杆 8 与推刀架 7 铰接，与底剪起动杆 9 也铰接。起动杆与机头底板铰接。

剪线机构联动装置如图 12-27 所示。底架摆动架 2 和抬压脚架 1 分别套装在轴 8 和轴 9 上，并与底剪连杆互相铰接。由抬压脚拉簧 7 拉紧抬压脚架。可调球头螺钉 6 固装在底剪摆动架下端，并插进底剪起动杆 3 的长槽口中，起动杆在支点轴 4 处与机头底板铰接。

当压下抬压脚架 1 时，其上的斜面 *A* 推动面剪刀轴、面剪刀架与面剪刀一起前移；同时斜面 *B* 推动面前开闭曲柄上的滑轮，使开闭曲柄同面剪刀轴、面剪刀架一起右摆，这样面剪刀将面线插进两个刃口中，面剪刀轴继续右摆，面剪刀上的圆柱销碰到面剪刀闭合爪，使面剪刀闭合，剪断面线，并把留在机针上的线头夹住。

当放下压脚时，面剪刀轴在弹簧作用下后移复位。在机器重新起动时，送料机构向前送料，固定在送料机构中联动夹头上的面剪刀开闭时调节器前移，当越过开闭曲柄时，拉簧把开闭曲柄拉回原位，面剪刀、面剪刀轴左摆，面剪刀圆柱销碰到面剪刀导杆上的面剪刀张开导面时，使面剪刀张开。

上述过程为面线剪线过程，下面略述底线剪线过程。当压下抬压脚时，底剪摆架连杆 5（图 12-27）推动底剪摆架向左摆动，摆架上的球头螺钉拨动底剪起动杆 3，连接在起动杆上的底脚上刀连杆推动底剪推刀架摆动，使底线拨线板 4（图 12-26）拨动底线，由于推刀架 7（图 12-26）上的斜槽作用，使底线拨线板把底线拨完才推动底剪上刀 5 上的圆柱销，使上刀（活动刀）移向底剪下刀（固定刀），把底线剪断。

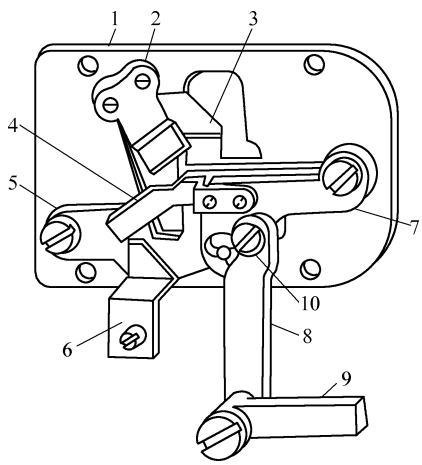



图 12-26　底线剪线机构

1—底座　2—下刀　3—针板　4—拨线板
5—上刀　6—托板　7—推刀架　8—连杆
9—起动杆　10—推刀架块

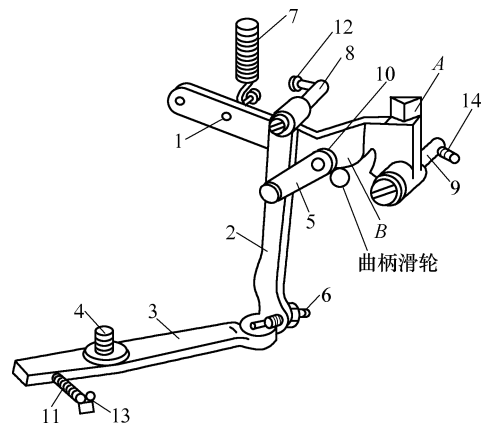



图 12-27　剪线机构联动装置

1—抬压脚架　2—摆动架　3—起动杆　4—轴　5—连杆
6—螺钉　7—拉簧　8、9—轴　10—连杆轴　11—拉簧
12—摆架轴　13—拉簧挂销　14—螺钉

## 七、钮孔针数变换、自锁、手动送料及紧急停车机构

（1）钮孔针数变换装置　钮孔规格不同时，针数也相应发生变化，一般钮孔长度愈长，所缝针数也愈多；反之缝针数愈少。因此，在缝制前先要选择合适的针数。钮孔针数的变换，是由一对可更换的齿轮通过改变传动比来实现的。

针数变换齿轮装置，由图 12-13 所示的齿轮 24 及与之啮合的主动齿轮组成，设这对齿轮齿数分别为 $z_2$ 和 $z_1$，则 $z_2$ 和 $z_1$ 的值可参照表 12-8 选择。

**表 12-8　钮孔针数交换齿轮表**

| 组别 | 主动轮齿数 $z_1$ | 被动轮齿数 $z_2$ | 每孔针数 $n$ | 组别 | 主动轮齿数 $z_1$ | 被动轮齿数 $z_2$ | 每孔针数 $n$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 29 | 45 | 212 | A | 45 | 29 | 88 |
| B | 31 | 43 | 190 | B | 43 | 31 | 99 |
| C | 33 | 41 | 170 | C | 41 | 33 | 110 |
| D | 35 | 39 | 152 | D | 39 | 35 | 123 |
| E | 36 | 38 | 144 | E | 38 | 36 | 130 |

注：1. 随机配套的齿轮只有 B、D 两组，而 A、C、E 组可按需要订货供应。

2. 针数 $n = 137 \times \frac{z_2}{z_1}$。

3. $z_1 + z_2 = 74$。

（2）自锁装置　机器起动后，该机构将抬压脚架锁住，只许参加工作的机构工作，其他机构都不能工作，从而保证了机器安全工作。

装置的组成如图 12-15 所示，拉杆 16 一端铰接锁紧钩 15，另一端铰接制动架。当机器起动时，制动架向后倾斜，则拉动锁紧钩向右摆动，使锁紧钩的凹槽卡在抬压脚架的长臂上，抬压脚架被锁住。这样，铰接在抬压脚架上的联动机构便不能推动剪线机构剪线，压脚机构也不能抬起。只有机器停车时，制动架回到原位，拉杆 16 推动锁紧钩左摆，使其上的凹槽离开抬压脚架的长臂后，压脚机构才能抬起，并联动剪线。

（3）手动送料装置　平头锁眼机在缝纫过程中，往往会出现断线故障或底线用完而使缝纫中断。在这种情况下，锁眼机会自动停车，待停车处理故障或装好底线后，再摇动手动送料装置至断线处补缝。

手动送料的组成见图 12-13，在机头右侧有手动送料曲柄轴 31，手柄轴上安装手动送料曲柄 32 和锥齿轮 33，锥齿轮 33 与送料传动轴 26 上的锥齿轮啮合，传动轴 26 上又装有弹簧离合器，并与蜗轮轴上的弹簧离合器互相配合。假如两只弹簧离合器都是左旋，而且尺寸相同，则这两只弹簧离合圈也就完全一样了。当顺时针转动手动送料曲柄 32 时，带动推齿轮转动，由于离合器上的弯钩将送料传动轴上的锥齿轮的轮壳勾住，因此带动离合器一起转动。这就使送料凸轮转动而送料。

（4）紧急停车装置　当缝纫中出现意外故障时，该装置可使机器立即停车，保证安全。图 12-19 为变速定位装置，也是紧急停车装置。在机板右侧装有制动手柄 4 及其轴 7，轴 7 上套有制动手柄扭簧 6，其右端制成圆柱缺口状，由于变速杠杆弹簧的作用，将急停车顶杆 10 顶在手柄轴的圆柱缺口面上，使机器停车。

图 12-28a 为手柄的正常位置；图 12-28b 为手柄逆时针转动 90°时的位置，此位置为机器由高速运转转为低速运转时的位置；图 12-28c 为制动手柄逆时针转动 180°时，机器由低

速运转变为停车的位置。当手柄直接由 0°转动 180°时，机器就由高速运转变为停车。

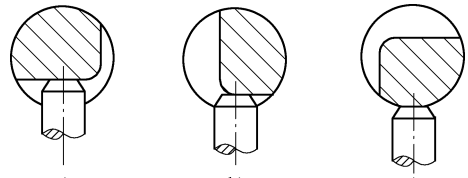



图 12-28　手柄位置

## 八、使用与操作

### 1. 机针安装与穿线

（1）机针和缝线的选择　直接关系到钮孔的缝制质量。缝料性质不同，选择的机针和缝线也不同。可根据表 12-9 来选择机针和缝线。

**表 12-9　机针和缝线的选择**

| 针　号 | 线　号 | | 缝 纫 材 料 |
|---|---|---|---|
| | 棉线/tex | 涤纶线/tex | |
| 75 | 16.67(60$^{s}$/3) | 16.67(60$^{s}$/3) | 薄府绸、汗衫布、绸缎 |
| 90 | 12.5(80$^{s}$/3) | 16.67(60$^{s}$/3) | 薄棉布、绒布、涤纶布、腈纶羊毛 |
| 100 | 12.5(80$^{s}$/3) | 16.67(60$^{s}$/3) | 粗布、卡其布、灯芯绒、薄尼 |

一般国产平头锁眼机选择 GV9（96×10$^{*}$～18$^{*}$号）机针，针号见表 12-9。日常平头锁眼机常用 DP×5 机针，化纤缝料用 DP×5J 机针。缝线最好为左旋线。

（2）机针安装　装针时，要将针的长槽背向操作者；把针插入针杆孔，要插到底并旋紧紧固螺钉。针槽可略向右偏，以防跳针。

（3）穿线　国产平头锁眼机穿线，一般由线团中抽出线，经线架过线穿入三眼线钩至机头上方夹线器，再经松线钩到机头下方的夹线器、挑线簧、缓线杆、缓线过线钩后，穿入挑线杆挑线孔到过线钩，最后从机针长槽面穿入机针孔，留出余线。

LBH-761 型锁眼机针线的穿纫如图 12-29 所示。线经过线板 1、夹线器 2 和 3、过线板

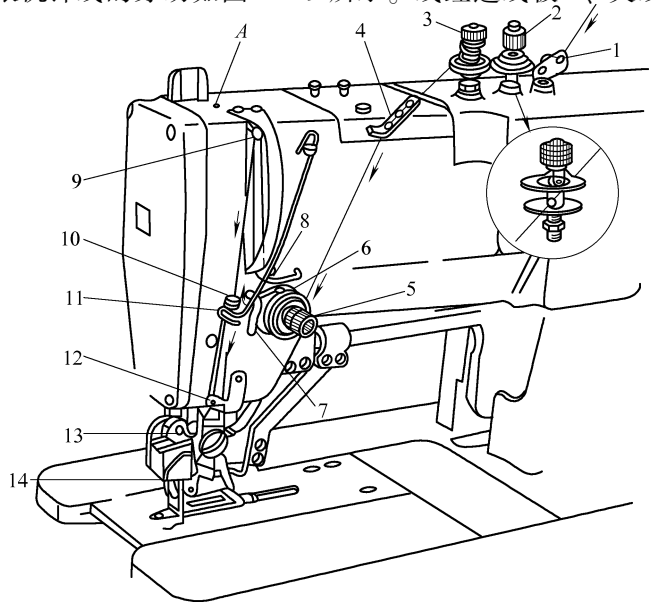



图 12-29　针线的穿纫

1、4—过线板　2、3、5—夹线器　6—挑线簧　7—缓线钩　8—护线环
9—挑线孔　10、12、13—拢线钩　11—钢丝　14—机针

4、夹线器5、挑线簧6、缓线钩7、护线环8、挑线孔9、拢线钩10、钢丝11、拢线钩12和13，穿入机针14的孔。

梭子穿线方法如图12-30所示。图12-30a为梭芯放入梭子内，拉动线头，使梭芯按箭头所示的方向旋转；图12-30b为将线拉过梭子槽口1，再拉入梭皮簧的导线孔2内；图12-30c为用左手拇指按住梭线，将梭线依次拉入导线孔3、4，最后拉出50mm的线头。

**2. 机器的操作**

使用机器前，应用细软布擦净机器工作表面，然后打开电源，踩下抬压脚踏板，使压脚抬起；同时把缝料放在压脚方框下。放开抬压脚踏板，压脚降下。再踏起动踏脚板，机器即开动。钮孔缝锁完，切刀将钮孔开好后，机器自停。再踩下抬压脚踏板，抬起压脚，取出缝料。抬压脚剪刀机构动作，将底面线剪断，并夹住线头作第二次锁缝准备。

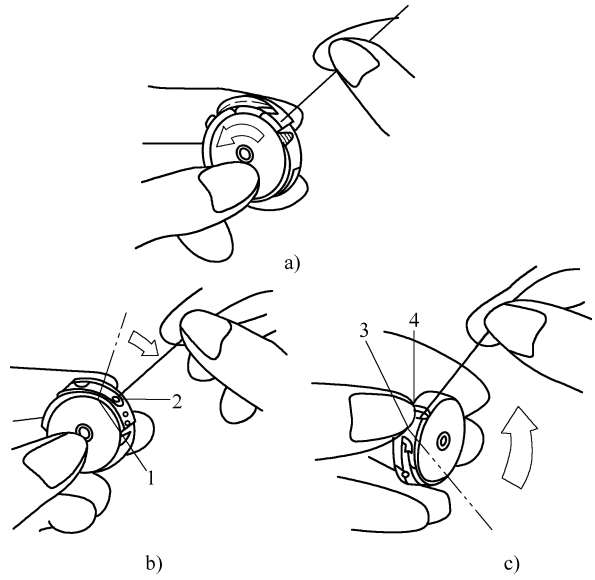



图12-30　梭子穿线法

1—槽口　2、3、4—导线孔

当机器在工作过程中需要紧急停车时，CI2-1型锁眼机，可将机头左下侧手柄朝操作者方向拉，使机器降速，然后再将手柄向操作者反方向推到底，机器即停；GI3-1型锁眼机，可将机头右下侧制动调速手柄按逆时针方向转180°，直至碰到限位螺钉为止，机器即停；LBH-761型锁眼机紧急停机与GI-3型锁眼机相同。

在机器工作中发生断线、断针或者底线用完等情况，需要停止切刀下降时，GI2-1型锁眼机可将机器左上侧手动停刀杠杆柄向下按一下，使切刀落刀杠杆搁在顶杆离合圈上，切刀即停止下落；GI3-1型锁眼机可用手将机头左侧自动停刀钩上的停刀扳手按下，直至机器停止。LBH-761型锁眼机用手将机头左侧自动停刀钩中部的停刀手柄向下按住，切刀就不会降落。

停机时，若需要压脚移动，可摇动机头上部或右侧的手柄。

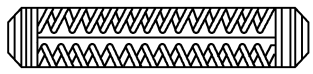
**3. 线迹的调整**

平头锁眼机可缝制两种不同线迹的钮孔：三角缝线迹的钮孔和锯齿缝线迹的钮孔。三角缝线迹左右针位上的横向针迹呈三角形，缝线的凸起在缝料的表面；锯齿形线迹左右针位上的横向针迹呈锯齿状。要得这两种不同的线迹，主要靠调节底面线的张力来达到，见表12-10。

挑线簧的调节：该簧在缝纫时的工作行程约为6～8mm，张力约为0.20～0.25N。如果行程过小，横向线迹就较差；行程过大，横向线迹易产生歪斜。

基线位置的调整：如图12-31所示，GI3-1型锁眼机和LBH-761型锁眼机在整个缝锁过程中，钮孔线迹的左右横列各有一条基准线，分别处于各自横列的左侧，左横列的基线1称为左基准线，右横列的基线3称为右基准线。

表 12-10 线迹及其张力的调节

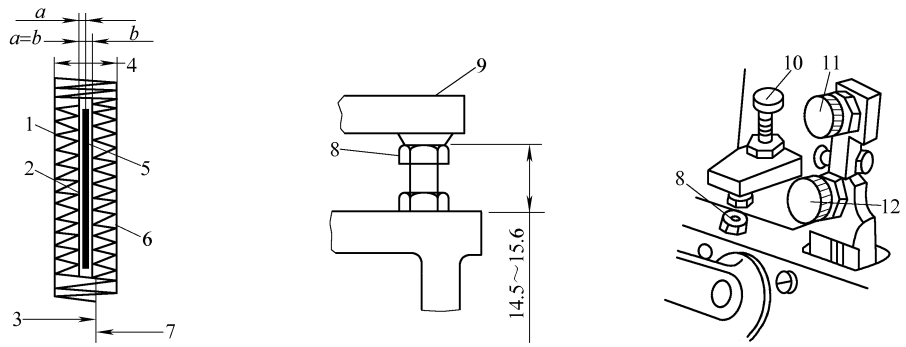
| 线迹类型 | 线迹简图 | 面线张力的调节 | 底线张力的调节 |
|---|---|---|---|
| 三角形线迹 |  | 靠前夹线器调节，面线张力约为 1.30 ~ 1.50N | 将梭子引出线用手抓住，靠梭子自重使底线张力缓降为 0.15 ~ 0.20N |
| 锯齿形（平缝）线迹 |  | 前夹线器基本放松，后夹线器不变动，缝线用同号标准粗细的底面线 | 底线张力调节到 0.35 ~ 0.50N |

在调节线迹时，应先调节右针位和右横列摆幅宽度，再调节左针位，最后调节套结宽度。右针位（右基准线的位置）是调节右基准线调节螺钉 8 的高低来进行的，将螺钉旋低时，右针位向右移；旋高时，右针位向左移。一般右基准线调节螺钉的高度调节到与底板上平面距离为 14.5 ~ 15.5mm。左针位是由左基准线调节螺钉 10 的高度来调节的。将螺钉旋低时，左针位向左移；旋高时，左针位向右移。

钮孔基准线的调整要求是：切刀落点中心 5 到左侧平行线 2 与到右基准线 3 的距离相等；切刀不允许切断左、右针位的缝线。

左、右横列摆幅的调节：顺时针旋动针脚摆幅调节螺钉 11，摆幅增大；反之摆幅减小。

套结宽度的调整：两端套结宽度由套结摆幅调节螺钉 12 来调整。旋紧时，套结变宽；旋松时，套结变窄。




a) b) c)

图 12-31 基线位置的调整

1—左基准线 2—左侧平行线 3—右基准线 4—针摆增大方向 5—切刀落点中心 6—右侧平行线 7—针摆增大方向 8—右基准线调节螺钉 9—针杆 10—左基准线调节螺钉 11—针脚摆幅调节螺钉 12—套结摆幅调节螺钉

GI2-1 型锁眼机线迹的调整，与上述方法有所区别。其正常钮孔线迹，以钮孔中心线为其宽度和位置的依据。当钮孔中心偏离该中心线时，钮孔位置由针杆零位调整螺钉来调节，向里旋进该螺钉时，钮孔左移；反之，钮孔右移。横列线迹宽度的调节由横列宽度调整螺钉调整，横列线迹太宽，逆时针旋动该螺钉；太窄，顺时针旋动该螺钉。套结宽度可由套结宽度调节螺钉调节，太宽时，逆时针转动该螺钉；太窄时，顺时针转动该螺钉。

**4. 主要机件和机构的调整**

（1）机针与旋梭相对位置的调整

1）调整要求：机针由最低位置上升到2.2～2.6mm时，旋梭尖应对准机针的中心；同时针孔上端距梭尖为1.2～1.6mm，如图12-32a所示。而旋梭尖与机针引出线槽的间隙应为0.05～0.1mm，如图12-32b所示。

2）调节方法：如图12-33a所示，取下面板，转动上轴，使针杆下降至最低点，并使机针对准切刀槽的中心，然后旋松针杆连接轴上的紧固螺钉，将调整量规11.3mm的一端（图12-33b）垂直地放在针板的上平面上，移动针杆，使其下端面与量规接触，把针杆紧固。

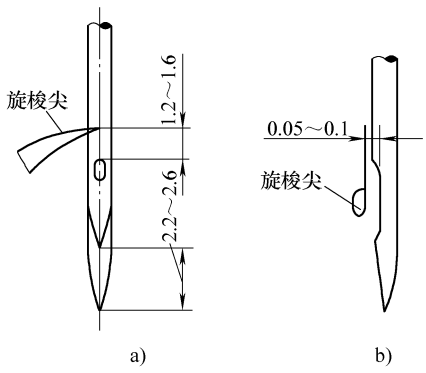



图12-32　机针与旋梭的相对位置

继续转动上轴，使机针由最低位置上升，将量规13.6mm的一端垂直地放在针板的上平面上，使针杆下端面与量规接触后，旋松固定螺钉，转动旋梭，使其钩尖对正机针中心；同时微量地轴向移动旋梭，使梭尖与机针引线槽的间距为0.05～0.1mm，然后把旋梭固定。

定位钩所旋松的间隙，应以保证能顺利通过缝线为宜，如间隙太小，面线通过的阻力太大；如间隙过大，则线迹不良，且出现噪声。

（2）针摆与落针位置之间调整

1）调整要求：机针下降至离针板约2mm时，应停止摆动；它在右针位时应落在针板孔的中心位置上。

2）调整方法：转动上轴，使机针下降到最低位置，如图12-34所示，针摆凸轮的大半径$R$应转到最右边，如不在该位置上，应把机头翻倒，旋松针摆小齿轮的紧固螺钉，并转动小齿轮，带动针摆大齿轮轴上的针摆凸轮转动，直至调到要求的位置上。

转动机器将机针仍落在最低位置上，检查机针是否落在切刀槽的中心位置上，若不在中心，旋松摆杆上的螺钉，拨动针杆摆架，使机针移动至针板孔的中心位置上。

（3）叉形连杆位置的调整

1）调整要求：把机针调到右针位，并摆向最右端，叉形脚的最下端到底板上平面的距离为3mm。

2）调整方法：打开机头左侧后盖板及机头上盖板，松开针杆变位架上的紧固螺钉，叉形大摆架被拉簧向上拉，机针摆向最右边，用3mm厚的垫板垫在底板上平面与叉形脚之间，压下后摆杆，使叉形连杆的左侧脚压到垫板上，并将针杆变位架压向右针位调节螺钉上，然后把针杆变位架上的螺钉旋紧。

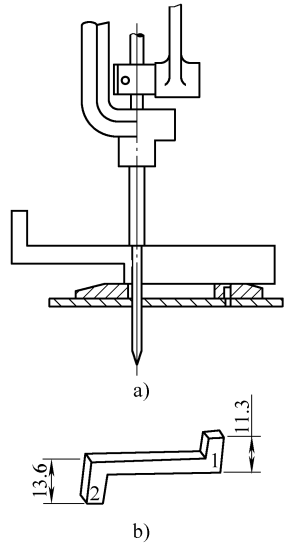



图12-33　机针与旋梭相对位置的调整法

（4）压脚的调整　压脚压力的调整是通过调压螺钉来进行的，旋紧螺钉，压脚压力增加；反之压力减少。

压脚位置的调整：当压脚板踏足时，GI2-1 型锁眼机压脚紧杆的抬升高度为 5mm；GI3-1 型锁眼机和 LBH-761 型锁眼机压脚紧杆的抬升高度为 7.5mm。如该高度缩减，应调整压紧杆定位架的高度。

停车时压脚位于针孔中心前方 2.5mm，如图 12-35 所示，压脚容针框的中心应与针板中心同心。

调整方法：翻倒机器，放松送料推架上的螺钉，移动联动夹头、压脚，测量压脚容针框的前面针板孔中心的距离达到要求后，旋紧螺钉。要注意保持压脚架不能与左右零件相碰，以及压脚框对针板长槽中心左右相等。

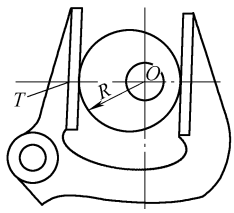



图 12-34　针摆与落针位置调整

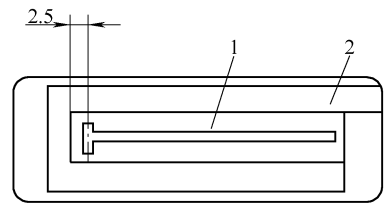



图 12-35　压脚位置调整
1—针板　2—压脚

（5）凸轮从动杆和钮孔长度曲柄的调整　凸轮从动杆的转子中心，应调整到送料凸轮的最小半径上；不论缝制大、小钮孔，停车以后压脚框与针板孔的距离不变。

1）凸轮从动杆的调整：将机器翻倒，摇动手动送料曲柄使送料凸轮转动，调整凸轮从动杆转到最小半径与转子中心重合，见图 12-36。

2）钮孔长度调节曲柄的调整：在停车位置上，旋松凸轮从动杆和钮孔长度调节螺钉，来回拉动调节曲柄上的弧形槽，直至钮孔长度调节曲柄不动为止。

（6）针杆变位架的调整　旋松变位架螺钉，转动上轴，使叉形连杆摆到最右边，在叉形连杆左侧叉形脚的下面，垫一块约 3mm 厚的金属垫板，将后摆杆向下压，使叉形脚压在垫板上。同时将针杆变位架压向右针位调节螺钉上，旋紧螺钉，再把两根叉形大摆杆拉簧挂上。

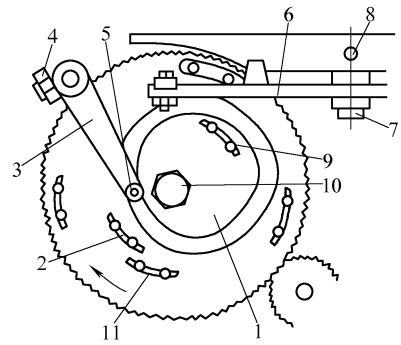



图 12-36　凸轮从动杆与钮孔长度曲柄的调整
1—送料凸轮　2—第一松线顶块　3—凸轮从动杆
4、8—紧固螺钉　5—滚子轴　6—变速杠杆
7—轴　9—第二松线顶块　10—螺钉
11—落刀顶块

（7）针杆左右位置的调整　转动手动送料曲柄，使针杆变位架压在最右基准线调节螺钉上；松开下轴针摆小齿轮的螺钉，转动针摆小齿轮，让叉形连杆摆到最右边；然后，转动上轴，使针杆落在最低位置，旋松后摆杆的螺钉，把针拨到针板孔的中心位置后，拧紧螺钉，但不能使针杆摆轴有轴向移动。

（8）面线剪刀的调整　包括位置、闭合时间、张开时间、面线松线时间和松线机构的调整。

1）面线剪刀位置的调整：面线剪刀张开且在剪线位置时　面线应在上下剪刀口的中间，如图 12-37a 所示；面线剪刀剪线结束后的位置，应在切刀槽中心向右突出 3.8～4.3mm，如

图 12-37b 所示；压脚提升后，面线剪刀不应碰上压脚和机针尖。

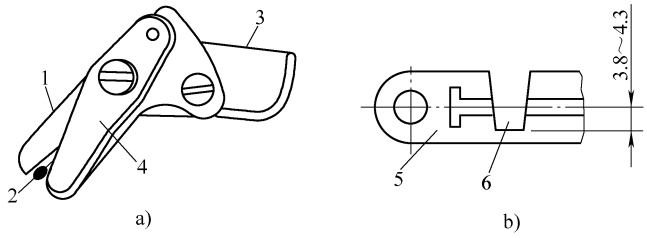



图 12-37　面线剪刀位置的调整
1—上刀　2—面线　3—下刀
4—压簧　5—针板　6—剪刀

调整方法：踏动踏板，若面线不在要求位置上，可松开面剪刀架上的螺钉，前后移动压脚架，直至使面线对正刀口为止。

剪线结束后，面线剪线位置如不符合要求，将面剪刀架左右摆动直至达到要求位置。

调整面线剪刀高度，应在压脚提升后进行。如图 12-38 所示，要求下刀不碰压脚，上刀不碰机针针夹，并尽量将面剪刀调得低些。

2）面线剪刀闭合时间的调整：面线剪刀剪断面线时，还要把机针留下的线头夹住。

调整方法：面线剪刀抓线、闭合，主要由面剪刀导板控制。若面线剪刀闭不上，是由于面剪刀导板太靠前；剪刀没夹住面线就闭合，是由于面剪刀导板太靠后。所以，应将面剪刀导板调整到面线处在剪刀口中心位置时抓线、剪线，如图 12-40 所示，其中 1 为面剪刀导板，2 为紧固螺钉。

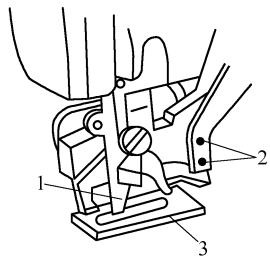



图 12-38　剪刀高度的调整
1—面剪刀导板　2—紧固螺钉
3—压脚

3）面线剪刀张开时间的调整：开始缝时，不许面线剪刀所夹线头脱出。

调整方法：如图 12-39 所示，在不影响针位线迹的条件下，尽可能使夹线时间长些，以防脱针。调节面线剪刀张开时间的早或迟，应移动时间调节器的位置，向前移，张开时间提前；向后移，张开时间推迟。

4）面线松线时间的调整：后压线器应在停车时浮起，前压线器应在缝加固结和钮孔缝完至再次开车缝 2～3 针后停止浮起；在第一加固结缝完的前 1～2 针，前压线器松线结束。

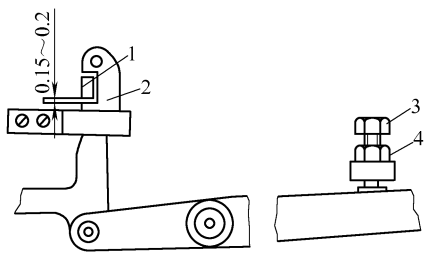



图 12-39　剪刀张开时间的调整
1—落刀摆架　2—落刀曲柄　3—调节螺钉　4—锁紧螺母

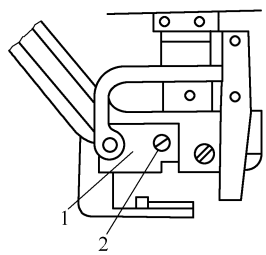



图 12-40　剪刀闭合时间的调整
1—剪刀导板　2—紧固螺钉

调节方法：如图 12-36 所示，将送料凸轮上的第一松线顶块 2 和第二松线顶块 9 按箭头方向转动，则松线时间提前，反之则推迟。其时间按上述要求调整。

（9）松线机构的调整　包括松线挺板、松线曲柄、套结松线轴和前后压线器的调整。

1）松线挺板的调整：使该板孔下端面与机头右侧的方孔平面接触，松线挺杆与松线挺板两上端面平齐，弯曲部应伸进套结松线的叉形口中。

2）松线曲柄的调整：松线曲柄的斜面应接触到后压线器的松线钉，并使轴向有 0.8mm 的间隙，然后把松线曲柄固定在套结松线轴上。

3）套结松线轴的调整：套结松线连杆上的第一个螺钉应对准松线轴上的定位平面，上端螺钉孔与松线连杆铰接。

4）前后压线器的调整：该调整是轴向调整。旋松前压线器螺钉和后压线器六角螺母，即可轴向移动调整。调整后应上下推动松线挺杆，检查前压线器上松线挺杆的移动量是否不小于 0.3mm，再拉动自动架；检查后压线器上的上压线板是否也移动 0.3mm。

（10）切刀机构的调整　包括切开钮孔时间、切刀落下位置、落刀曲柄与落刀摆架间隙及整个切刀机构的调整。

1）切开钮孔时间的调整：机器由高速变为低速缝纫后，一般离钮孔缝完前 2 ~ 3 针时，切刀应落下切开钮孔。

调整方法：先松开落刀顶块 11（见图 12-36）的螺钉，再按箭头方向移动落刀顶块，则切开钮孔的时间就提前；反向则推迟。调好后，旋紧螺钉。

2）切刀落下位置的调整：切刀应落在针板长槽的中心位置上。

调整方法：切刀落下的位置取决于针板底座的位置。调整时，先拆下送料托板，放松针板底座上的紧固螺钉，将切刀插入针板长槽中，视其在长槽中心位置上后旋紧螺钉。

3）落刀曲柄与落刀摆架间隙的调整：落刀摆架摆至最低位置时，与落刀曲柄凹形槽下平面的间隙应在 0.1 ~ 0.15mm 之间。

调整方法：转动上轴，使落刀摆架摆到最低位置，把落刀曲柄上的凹形槽卡在落刀摆架的凸部上，旋动切刀杠杆调节螺钉来改变间隙，顺时转动，间隙变小；反之，间隙增大。调至规定范围内为止。

4）切刀机构（落刀曲柄）的调整：先拨开落刀顶架，使其与落刀顶块张开并形成空间。此时，由于拉簧的作用，使落刀曲柄向后摆动，其上的凸块便卡进落刀顶架张开的空间中，但注意不能使落刀曲柄扳手被自动停刀钩勾住。再转动上轴，使落刀摆架摆至最低位置，与落刀曲柄咬合，然后检查落刀摆架凸部下平面与落刀曲柄凹槽下平面的间隙是否在 0.15 ~ 0.1mm 之间，如间隙不合适，可旋动调节螺栓，使切刀杠杆微量地摆动，顺时针旋动，落刀曲柄上升，间隙减小，反之间隙增大，直调至合适为止。

（11）锁紧装置的调整　机器在停车位置，锁紧钩与抬压脚的距离应为 0.5 ~ 0.8mm。

调整方法：将机器处于停车位置，旋松铰接的制动拉杆和锁紧钩的拉杆，并推动锁紧钩，将间隙调整到要求的数值。

（12）制动装置的调整　GI3-1 型锁眼机和 LBH-761 型锁眼机制动架调速顶块的正确位置是，将制动架后推到高速位置，再转动到制动调速手柄，将制动架移到慢速位置上，制动架的顶块与传动调速杠杆上调速顶块的间隙为 0.2 ~ 0.5mm，如图 12-41 所示。

制动缓冲大弹簧弹力应调整在距螺柱伸出螺母 10 ~ 15mm 处。

制动缓冲弹簧的前端与制动凸轮盘的距离应调整为0.5mm左右，如图12-42所示。起动架的螺钉头部与制动架下部起动顶销的间隙为0.5～1mm，如图12-43所示。如位置不对，可用螺母调整。

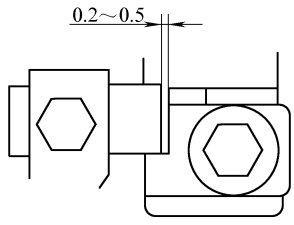



图12-41　分速部件的调整

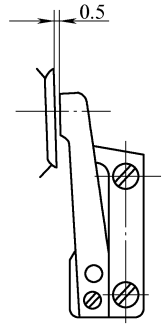



图12-42　制动缓冲部件的调整

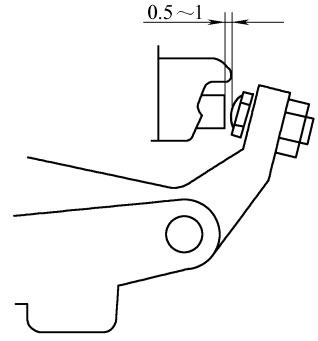



图12-43　制动缓冲簧前端与凸轮盘距离的调整

## 九、锁眼机的保养

### 1. 日常保养法

平头锁眼机的日常保养包括保洁保养和润滑保养。

保洁保养的具体方法是，先将机头倾倒，取出旋梭，用镊子钳去从梭架空隙中进入的碎屑；再用毛刷清扫梭架、压脚、面底剪刀等机件的灰尘碎屑；最后用细软布擦净机器工作表面。

润滑保养，就是对没有自动加油的各运动部件，用油壶加油。一般用L-AN7机械油，油量不宜过多，几滴即可。

### 2. 一级保养法

平头锁眼机的一级保养，除完成日常保养工作外，还应做好表12-11所列的工作。

**表12-11　一级修养**（首先切断电源，然后进行工作）

| 序号 | 保养部位 | 保　养　内　容　及　要　求 |
|---|---|---|
| 1 | 外保养 | 清扫机体各部，使机体各部无积尘、油污、布灰，做到外观清洁。检查过线装置，打开后罩板，清扫刹车装置并试车，对旋梭（摆梭）、梭床部位清扫加油 |
| 2 | 内保养 | 检查机体各油孔、油路是否畅通，按规定标准注入机油。对凸轮、齿轮传动部位清扫加油，检查割线刀，开眼刀 |
| 3 | 电器 | 清扫电动机上的灰尘、油污。要求电器装置固定整齐，开关灵敏，如发现问题，请电工及时修理 |

通过日常保养和一级保养，应保证达到锁眼机的完好标准，见表12-12。

**表12-12　锁眼机完好标准**

| 项　次 | 检　查　项　目 | 允许限度不大于/mm | 检　查　方　法 |
|---|---|---|---|
| 1 | 针杆与针杆架孔松动 | 0.10 | 千分表测针杆架下方 |
| 2 | 针杆上下松动 | 0.30 | 千分表测针杆端面 |
| 3 | 机针与针板孔偏斜 | 不允许 | 目测 |

（续）

| 项　次 | 检　查　项　目 | 允许限度不大于/mm | 检　查　方　法 |
|---|---|---|---|
| 4 | 旋梭、梭架托顺逆摆动 | 0.80 | 千分表测梭尖、托尖 |
| 5 | 落刀横向摆动 | 0.20 | 千分表测刀 |
| 6 | 拖板左右松动 | 0.50 | 千分表或手感 |
| 7 | 拖板前后松动 | 1.00 | 千分表或手感 |
| 8 | 挑线杆上下松动 | 1.00 | 千分表测挑线杆 |
| 9 | 制动后移位 | 不允许 | 目测 |
| 10 | 各部件异响、异震、发热 | 不允许 | 手感、目测、耳听 |
| 11 | 紧固螺钉松动和机件缺损 | 不允许 | 手感、目测 |
| 12 | 安全和防油装置不完整 | 不允许 | 目测 |

注：其中一项不合格，为不完好机台。

**3. 二级保养法**

平头锁眼机的二级保养是一项较复杂的工作，一般由机修保全工完成。其主要内容是拆卸机器各主要部件，进行检查、清洗，发现问题予以修复或更换磨损件，然后组装调整，使机器工艺配合达到要求。

（1）按程序拆卸机器各主要部件　GI2-1 型锁眼机：机器盖板→手动进给组件→面线剪刀→制动架→针杆、挑线组件→钮孔切刀组件→送料组件→针杆摆动齿轮→针杆摆动组件→凸轮分配轴组件→针杆变位调整组件→抬压脚组件→下轴旋梭组件→底线剪刀组件→夹线松线组件→上轴组件。

GI3-1 型锁眼机和 LBH-761 型锁眼机：机器盖板→针杆、挑线组件→面线剪刀→切刀组件→压脚组件→钮孔长度调节组件→下轴旋梭组件→底线剪刀组件→摆针调节组件→面线剪刀组件→送料凸轮传动组件→传动组件→夹线松线组件→上轴组件。

下面以 GI3-1 型平头锁眼机为例，说明机器主要组件的拆卸。

1）针杆、挑线杆组件的拆卸。先拆下盖类零件：下面板、上油罩盖、左侧面板。从机头面部上面的孔中抽出针杆、挑线杆的油芯。

取出针杆摆件：取出针杆摆动架的导块→松开针杆摆动轴的紧固螺钉→拆下针杆摆动架→取出摆动架滑块。

取出切刀杆：取下切刀杆的上、下挡块→拆下切刀动作钩的拉簧→取下切刀驱动杠杆弹簧→松开切刀驱动杠杆轴上的螺母→旋出切刀驱动杠杆轴→将切刀动作钩向面部方向倒下，从切刀动作钩簧片中滑出→向外移动切刀驱动杠杆→拆下切刀连杆销→取下切刀杆。

拆压脚杆：松开压脚杆的夹头螺钉→旋出调压空壳螺钉→拆下压脚滚轮架→从上部取出压脚杆和压脚簧。

拆挑线连杆：卸下切刀驱动杠杆的挡块螺钉→松开挑线连杆销紧固螺钉→拔出挑线连杆销→取出挑线连杆。

拆挑线曲柄部件：松开挑线曲柄的两个紧固螺钉→取出挑线杆、针杆曲柄、挑线曲柄。

2）主凸轮的拆卸。松开送料下曲柄的紧固螺钉，取出送料下曲柄。

拆制动杠杆：松开制动杠杆销的紧固螺钉→取出制动杠杆销→拆下制动杠杆。

拆下主凸轮：松下主凸轮紧固螺钉→拆下主凸轮。

3）蜗杆、主凸轮传动轴的拆卸。拆蜗轮轴：拆下上罩盖→将蜗轮轴逆时针旋转向上拔，取出→拆下蜗轮→拉出离合簧。

拆主凸轮轴：松开手动送料轴上装锥齿轮和挡圈的紧固螺钉→向外拔，拆下手动送料曲柄→翻倒机头，拆下与主凸轮相关的齿轮→取出主凸轮轴。

4）上轴、竖轴、下轴的拆卸。上轴的取出：拆下上轴锥齿轮油箱→松开上轴上的绕线摩擦轮、蜗杆、切刀偏心轮、锥齿轮、上轴挡圈等零件的固定螺钉→拆下停车装置→抽出上轴。

竖轴、下轴的拆卸，基本上和平缝机的相同。

5）底线装置的拆卸。拆压脚拖板：旋出压脚拖板固定螺钉→抬起压脚→取下压脚拖板。

拆针板座：拆下把底线剪刀传动杆和底线剪刀联接的轴位螺钉→旋出针板座螺钉→拆下针板座。

拆切刀顶杆：拆下主凸轮→拨出切刀顶杆销→拆下线头控制顶板→拨出切刀顶杆。

拆底线剪刀拨杆：拆下拨杆上连杆联接轴的螺钉，旋松底线剪刀拨杆轴的固定螺钉→拔出拨杆轴→拆下底线剪刀拨杆。

6）面线剪线装置的拆卸。拆开眼推板→拆面剪刀轴拉簧→拆面剪刀轴导板→拆下十字销座的固定螺钉→拆面剪刀轴的连接部件。

7）拆针杆摆动机构。拆摆幅调节架零件：拆下摆幅调节螺钉、数目板→拆下摆幅调节连杆的轴位螺钉→旋下调节架轴座的固定螺钉→取出摆幅调节架的连接件。

拆基线变换架轴：拆下松线顶杆→拆下右侧后盖板→取下摆幅变换架上的拉簧→松开基线变换架轴的固定螺钉→抽出基线调节柄→拆下基线变换架轴。

拆摆动叉连接部件：拆下右侧后盖→拆下摆动叉导块→松开摆轴后曲柄的紧固螺钉→把摆动叉连接部件移动到后边，从摆轴上脱下摆轴后曲柄→拆下摆动叉连接部件。

拆针摆凸轮连接部件：松开针摆凸轮轴上挡圈的固定螺钉→旋松针摆凸轮轴固定螺钉→抽出针摆凸轮轴→取出凸轮连接部件。

拆基线变换顶杆：拔出顶杆上的销子→拆下基线变换顶杆。

8）制动、起动装置的拆卸。拆制动架：旋松制动架销的紧定螺钉→拔出制动销→拆下制动架。

拆起动安全钩，一起拆下起动安全连杆和松线连杆。

拆制动手柄：拆下制动杠杆，拔出制动压杆→拆下主凸轮→松开制动手柄挡圈螺钉→拆下床右侧面的挡块螺钉，拔出制动手柄轴→拆下制动手柄。

（2）清洗、检查各机件　拆卸后，用煤油或汽油清洗各机件，然后检查、修整磨损件。

1）检查传动轴与轴套，包括上轴、竖轴、下轴和轴套的磨损程度，一般磨损量不得超过0.05mm，如果超出该值，则需要更换轴套或轴。

2）检查齿轮、蜗杆、蜗轮的磨损情况，磨损较大时，要研磨修复或更换。四个齿轮转动间隙不超过0.8mm 噪声不超过72dB。

3）检查送料落刀与摆针机构。检查凸轮滚子磨损情况，略有磨损就需更换；检查各镶块、牙叉、滑块、针杆壳及轴销的磨损，对磨损较大的要修复或更换。

4）检查钩线和挑线机构。检查旋梭、梭床的磨损，磨损较大的要修复或更换。

检查针杆曲柄、挑线连杆、挑线杆的磨损，要求针杆与针杆架孔松动不大于0.1mm；针杆上下松动不大于0.3mm；挑线杆上下松动不大于1mm；针杆连杆和针杆曲柄配合面轴向串动量不大于0.03mm；挑线杆与挑线曲柄工作轴向串动量不大于0.05mm。磨损超限者，要修复或更换。

5）检查制动凸轮、制动定位块磨损，磨损较大时应修复或更换。

6）检查面底线剪刀、切刀的刃，必要时应修复或更换。

7）检查各油箱、油绳是否完好，不良时应修复或更换。

8）检查电器装置，包括电动机声响、温升、离合器情况，并对电动机清扫、加油。检查其他电器装置是否安全可靠。

（3）组装和调整机器　按“先拆后装，后拆先装”的原则，依序组装。相互配合的机件可先预装，有些零件可先装成小单元组件，然后往机器上安装。下面介绍各主要机件的组装方法和调整的要领。

1）上轴、竖轴、下轴的组装。组装方法如下。

①　安装上轴。从上轴上依次套入轴上各零件，按它们的所在位置以固定螺钉等固定。在固定时，上轴前轴套与挑线曲柄之间夹入0.2mm的间隙专用尺。将上轴推向后方，把低速带轮贴紧上轴后轴套后，旋紧低速齿轮固定螺钉，然后把上轴挡圈推向后轴套，加以紧固。任何螺钉都要把第一螺钉作为对准轴的定位螺钉。再把切刀偏心轮与切刀驱动连杆的位置对好。将蜗杆端面碰在中轴套上，然后紧固螺钉，绕线摩擦轮与上轴挡圈的距离为30mm。

②　竖轴、下轴的组装。组装方法同平缝机。要注意各轴套的定位面与轴套紧固螺钉对准。下轴靠其锥齿轮端面及针摆小齿轮端面承受推力。下轴从固定下轴前轴套的车身端面露出17.5mm。锥齿轮的声音较大时，应先将啮合搞紧一点，用研磨膏研磨。将下锥齿轮、各轴套及旋梭的给油油芯装上。

2）松线装置的组装。组装方法如下。

①　松线顶杆的组装高度。松线顶杆下端床面凸出部（半月形）下面的距离，以12mm为标准。这时，第二压线器的最大浮起量为2mm。

②　松线顶杆的安装高度。在该顶杆下降时，要使机头下面至挡圈上端面的距离为12mm。

③　松线曲柄的组装。将松线轴从头部右侧插入，把松线曲柄和松线插板装在所定的位置，再把松线曲柄向轴向压满，将固定螺钉对准轴的定位面，加以固定。

3）主凸轮的组装。组装顺序与拆卸顺序相反。在安装制动杠杆时，先装制动压杆。压簧在停车装置处于高速运转位置时，将制动杠杆推动，就易装上。

4）面线剪线装置组装。在面线剪刀轴的连接部件上装有剪刀复位簧和面剪刀轴十字销。在该销上装十字销座，用手扶住，把十字销座推向后方，固定在机头上；然后再装上面剪刀轴导板，为使面剪刀轴能上下移动，对十字销座再进行微量调整；最后紧固十字销紧固螺钉。

5）针杆摆动机构组装。组装方法如下。

①　装基线变换顶杆。从下面把它插入其引导孔内，用销子加以固定。要把滚子的侧面对准主凸轮轴的中心。注意使滚动方向与滚子轴的旋出方向相反。

②　右基线调节螺钉的高度：从床面到该螺钉头部的基本尺寸为 12.6mm。

③　针杆摆动凸轮的安装。$\phi$4 油芯通过针摆凸轮轴，在面部侧打个结。以轴端有 $\phi$3.8 的定位孔的一端为先端，从靠近操作者的部位插入，然后顺序装上挡圈、凸轮连接部件。将针摆凸轮轴固定螺钉的突出端部对准轴的定位孔，加以固定。离竖轴近的一个挡圈的突出端，也要对准轴的孔部。把前侧的挡圈压向针摆凸轮的端面，紧固固定螺钉，其角度要固定成一只向上、一只向右。

④　摆动叉联接件的安装。把摆动叉连接件放入机头内，将摆轴后曲柄装在摆轴上；再把基线变换架轴连着基线调节柄插入基线变换架，将固定螺钉旋入轴的定位面并紧固。在摆动叉导块上装上油芯，再将摆动叉导块装上头部，使摆动叉在前后无间隙的状态下，夹在机头的垂直平光面与导块之间，将导块位置加以紧固。把导块上的油芯支撑板装上，支撑三根油芯。再把机器头部右侧盖拆下，将摆轴后轴套打出一点，使轴套端面和摆轴后曲柄端面无间隙，固定好后轴套。把摆轴连接件的前曲柄放到垂直的位置，向后压，并在它与摆轴前套之间夹入 0.2mm 的间隙专用尺。旋紧摆轴后曲柄的紧固螺钉，拿下专用尺。

⑤　调整基线调节柄的安装角度。松开柄上的紧固螺钉后转动上轴，转动针摆凸轮使摆动叉转到最右边。在摆动叉的左下端与床面之间夹入 2.8mm 厚的铁板。将摆动叉向下压住铁板，把基线调节柄压在右基线调节螺钉上，旋紧调节柄上的螺钉后，应无轴向窜动。然后将摆幅变换架上的二根拉簧挂上。

⑥　组装摆幅调节架。安装顺序与拆卸顺序相反，要使该架能灵活地转动，并将油芯拉到其上面。

⑦　装油芯。从面部来的环流油毡，要插入针摆凸轮轴前部上方车头部的 $\phi$5 孔内，与针摆凸轮轴的油芯接通。别的油芯要和竖轴上的轴套、摆轴后轴套、下轴后轴套的给油油芯一起穿入 $\phi$10 的尼龙管中，用支架固定，插入车头后部贮油装置的油毯之中。

6）底线剪线装置的组装。组装方法如下。

①　针板座的组装。先将针板座轻轻地固定在床面上。落下切刀，对好针板座的位置。再将针降下，对好针板座的前后位置，最后固定针板座。

②　装底线剪刀拨杆。安装顺序与拆卸顺序相反。切刀斜面要向后，挂上抬压脚纵拉杆。线头控制板在切刀顶杆上升时要顶起控制板的突出部，所以安装高度要调节到面剪刀轴的后曲柄确实与控制板脱开。

7）制动装置的组装。安装顺序与拆卸顺序相反。制动架处于低速运转位置时，制动缓冲板簧的前端与制动凸轮压圈的间隙为 0.5mm；制动缓冲杆下端的螺纹部应从螺母露出 6mm；在低速运转时制动分挡块与制动杠杆钩块的间隙为 0.2～0.5mm。

组装制动手柄，向制动手柄轴孔插入复位簧，并将其前端的曲折部插进 $\phi$14.72 孔深处的 $\phi$1.9 的小孔里。向制动手柄连接部件的 $\phi$4 孔中放入钢珠压缩簧，将手柄向上把轴插入床面，向手柄的 $\phi$4 孔内放入钢珠。将手柄左右移动着插进，复位簧的前曲折端会进入轴的 $\phi$1.9 的孔内。再将手柄连接部件推向床面，在轴的前端套上挡圈加以固定。将手柄转 90°以上，检查复位簧两端是否进入孔内。把手柄逆时针转动，在手柄向下时，把挡块螺钉装上。

8）压脚组件安装。安装顺序与拆卸顺序相反。装上抬压脚杠杆后，将主凸轮的给油油芯插入杠杆体轴的孔内。把抬压脚横拉杆从机头前面的孔插入，将拉杆钩部向上，挂上抬压脚后杠杆，装上抬压脚前杠杆。

安装压脚杆，压脚杆从机头插入，穿过压脚杆夹头，装上压脚滚轮架。然后，压脚上升量达到7.5mm时，旋紧压脚杆紧固螺钉。

9）针杆、挑线部分组装。组装方法如下。

① 挑线曲柄部件组装。挑线杆与针杆曲柄铰接处既要无间隙，又要转动灵活。针杆曲柄定位面要对准定位螺钉。滚针轴承的内、外径，要与针杆曲柄、针杆连杆内、外径配合良好。

② 针杆润滑油毡及油芯安装。穿好油芯，$\phi$3 油芯要露出挑线连杆销端部150mm。油芯下端要折起，用油芯固定装置固定，并让针杆摆动轴的一端露出150mm。轻轻固定针杆固定螺钉。

③ 挑线曲柄的安装。按拆卸的相反顺序，把这些部件给装上，旋紧螺钉。挑线连杆在其销装进后，应无轴向窜动间隙。

④ 切刀杆的安装。按拆卸的相反顺序装上。切刀杆挡块既要与切刀杆无间隙地配合，又要能灵活地上、下移动。

⑤ 针杆摆动架的安装。使该架油眼向上，套入摆轴前曲柄上的滑块轴位螺钉。在针杆连杆轴上套上圆形油毡，用针杆摆动轴将针杆摆动架连接在头部。针杆连接轴对准针杆连杆孔，滑块对准针杆摆动架滑槽，然后平行地将摆动架推入，圆形油毡应与针杆连杆相结合。

⑥ 油芯的安装。针杆、挑线杆等的油芯一定要穿入外径为 $\phi$8 的塑料管内，从停刀杆轴的上部穿过，引出机头，夹在二块油毡中间。

10）调整机器标准，加油，试缝。按本章前述各主要机件定位标准进行检查调整；对各油箱及加油部位按标准加油；装上全部机盖；进行试缝。

## 十、常见故障与维修

平头锁眼机是较复杂的专用缝纫设备，产生故障的部位和机会也较多。其常见故障有：断线、浮线、断针、传动系统故障及功能系统故障。各种故障详情、产生原因和维修方法，见表12-13～表12-16。

**表12-13 平头锁眼机断线和浮线的缝纫故障及维修**

| 故障 | | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|---|
| 断面线 | 机器起动时 | 针杆下端面和针板面距离不对 | 转动上轴使针降至最低位，用量规调整它的间距为11.3mm，继续转上轴，用量规调整它的间距为13.6mm |
| | | 梭尖与机针位置不正确 | 调整梭尖与机针引线槽间隙为0.05～0.1mm，并梭尖对正于机针中心 |
| | | 机针柄未装到孔底 | 把机针柄装到针杆装针孔的孔底 |
| | | 上轴、立轴、下轴的轴向窜动 | 调整上轴、立轴、下轴的轴向窜动间隙在0.05mm以内 |
| | | 啮合累积间隙过大或过小 | 调整上轴、立轴、下轴的锥齿轮的啮合间隙均在0.05～0.1mm之间 |
| | | 压线器、压力和松压线时间不正常 | 按标准要求调整压线器的压力，使压线张力均匀，调整压线、松线时间 |

（续）

| 故障 | | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|---|
| 断面线 | 机器起动时 | 穿线的位置不合要求 | 按使用说明书调整到合理的穿线顺序和位置上 |
| | | 针杆行程未在尺寸范围内 | 调整挑线曲柄定位螺钉，使针杆行程为（36.5±0.5）mm |
| | | 摆针时间不正确 | 按本章所讲的针摆位置调整 |
| | 正常缝纫时 | 底线、面线的张力不适合 | 据缝料缝线差别调节底线张力在0.6~0.8N之间，面线张力在1.2~2N之间 |
| | | 机针和缝线配合不当 | 选择合适机针与缝线，面线选右旋线，底线左旋、右旋均可 |
| | | 机针弯曲或针尖毛、钝，针孔有毛刺 | 更换机针 |
| | | 旋梭尖毛，旋梭过线部位有毛刺或不光线断裂 | 用细纱布或研磨膏研磨，油面修磨锋利，用机油清洗 |
| | | 过线的其他零部件有刺或不光 | |
| | | 因为齿轮啮合不良，造成旋梭和机针位置变化，缝纫就时好时坏 | 分别旋下上轴、立轴、下轴的锥齿轮螺钉，对准轴上定位平面并扭紧，再据旋梭与机针位置要求调整 |
| 断底线 | | 绕线器接触不良，出现时转时停，梭芯上的线松、乱、散，出线量时多时少，时紧时松 | 维修绕线器，使梭芯上的线均匀、紧凑、整齐 |
| | | 梭子与梭芯配合精度低，则其内表面产生摩擦，造成出线不均匀 | 修复或配上合适的梭芯，使梭芯和梭子之间有一定间隙，运转自如 |
| | | 梭皮配合不严密，间隙不匀，使底线张力时大时小 | 调整梭皮底面与梭子外壳的配合间隙，使配合严密，间隙均匀 |
| | | 底线动剪刀背面有毛刺、底线因毛刺撕断 | 拆下底线动剪刀，用油石将毛刺磨光 |
| | | 底剪拨线簧的拨线部位有毛刺，使底线撕断 | 拆下拨线簧用油石磨去毛刺，并将其抛光 |
| 浮底面线 | | 送料与针刺动作时间不协调，造成底面线在交织过程中受阻而形成浮线 | 拧下针摆齿轮的螺钉，微转齿轮来调节针摆凸轮的位置，直到机针在左、右摆动时离针板高度相等为止 |
| | | 底线张力过大，或面线的张力大 | 调节夹线器螺母，浮底线调大面线张力，浮面线调小面线张力，一般先调底线张力，再调面线张力 |
| 毛中状浮线 | | 旋梭被损伤，钩线各部有毛刺或裂痕，线通过受阻 | 把旋棱钩线的各部位用油面或细砂皮将毛刺修去，然后加以抛光 |
| | | 余线在旋梭定位钩上，使定位钩与旋梭架凹口间隙减小，则面线通过受阻 | 清除绕在旋梭定位钩上的余线 |
| | | 面线前夹线器动作失灵，造成面线在减小张力下进行缝纫，则无法收紧，大量余线留在缝料下面 | 将前压线器螺钉松开，调节顶销位置，使顶销移动灵活，压线器松压线可靠 |
| | | 梭子圆弧面有严重的锈迹或毛刺，使面线通过受阻 | 用油石修磨梭子的圆弧面的锈迹或毛刺，然后抛光 |

（续）

| 故障 | 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
| --- | --- | --- |
| 断续浮线 | 梭子外圈与梭及配合不吻合，使不同出线位置压力不均匀，则底线出线时重时轻 | 合理调整梭皮与外圆的吻合性，使不同出线位置压力基本一致 |
| | 梭子和梭芯配合不好（如梭芯径向跳动较大等），梭芯和梭子内表面摩擦造成底线出线不匀 | 选择与梭子配合较好的梭芯 |
| | 机针落下位置靠近针板孔的边缘，易使机针产生前后偏斜，则面线擦边缘时阻时顺 | 若机针位置正确，应调整针板底座位置；若机针位置不正确，则调整机针位置使机针下落于针板孔的中心 |

**表 12-14 平头锁眼机跳针、断线的缝纫故障及维修**

| 故障 | 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
| --- | --- | --- |
| 偶然性跳针 | 机针细，遇到较厚缝料时，机针受力弯曲，使旋梭勾线失灵 | 若属于零件磨损，应更换零件，属于机针选择不当应更换合适的机针 |
| | 机针歪斜，使机针与旋梭尖之间的间隙增大而造成钩线不良而跳针 | 更换机针，调整机针与旋梭的位置 |
| | 在缝薄料时，用细缝线、粗机针，再加上压脚与针板接触不良及压脚压力不足而造成 | 更调合适机针，增加压脚压力 |
| | 机针针尖不锋利、弯曲、面光滑，旋梭尖变钝磨秃，或其他原因影响钩线效果，压脚压不牢缝料等 | 更换机针，修复或更换旋梭及调整压脚的压力 |
| 断续性跳针 | 机针长期使用，使针杆上下位置发生变动，加上针杆连接轴、针杆连杆挑线曲柄等零件的磨损，产生过大间隙 | 更换已磨损的零件，按要求重新调整机针与旋梭的位置 |
| | 厚薄不同的缝料机针、缝线选择不当，没有正确调整旋梭与机针的位置 | 一般缝制薄料，机针回升量取 2 ~ 2. 2mm 为宜，旋梭尖与机针引出线槽间隙取 0. 05 ~ 0. 08mm 为宜 |
| | 针板与压脚接触不良，没有把缝料压实，机针由最低位回升时，将缝料带起，使线环形成不佳，并且旋梭没有钩住线环而出现跳针 | 若压脚变形，应先使压脚平直，然后把压脚调平，使它与针板接触良好 |
| 连续性跳针 | 长期使用，维修保养不当，各零部件的位置移动 | 对磨损件进行更换，对位置发生变化的零部件调整到规定要求 |
| | 缝制尼龙纱、薄丝绸等特殊缝料，由于旋梭和机针的位置，机针的回升量、机针和缝线不合适 | 调整机针的回升量，将标准值减小，进行试验而定，缝线和机针也进行试验而定，调整旋梭与机针的位置 |
| 断针 | 机针太细，强度低易弯曲或左右偏针 | 按缝料厚度更换相适应的机针 |
| | 针摆与旋梭钩线时间不协调，使机针未离开旋梭就摆动而折断 | 按针摆与落针位置调整针摆凸轮的位置 |
| | 针板孔与机针有较大的偏移，当机针下落时，机针刺在板孔的边缘上 | 拆下送料托板，扭松板座上的螺钉，转动上轴，使机针落在最低位，将机针对准针板孔中心 |
| | 机针弯曲，固定机针的螺钉没有扭紧，机针歪斜 | 更换机针并拧紧固定螺钉 |
| | 旋梭作轴向移动，使机针刺在旋梭上 | 按规定调整有关零件间的轴向间隙 |
| | 旋梭与机针的间隙位置不正确 | 按规定要求进行调整 |

**表 12-15　平头锁眼机传递系统机械故障分析与维修**

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 踏板跳到最低位置时机器达不到高速运转 | 变速杠杆上定位块与制动架上变速顶块咬合位置不正确，定位块和变速顶块的螺钉有松动 | 调节变速杠杆的定位块与制动架的变速顶块咬合位置，并拧紧定位块和变速顶块的螺钉 |
| | 起动架的调节螺栓有松动，使螺栓位置改变 | 按制动架变速顶块与变速杠杆的定位块咬合位置，调节起动架螺栓 |
| | 皮带拨叉的安装位置不正确，高速皮带太松打滑 | 按皮带拨叉位置进行调整，若皮带太松，应切去一段再装上 |
| | 紧急停车装置中制动手柄的扭簧扭力不足，或制动手柄脱节，使其不能高速运转 | 将制动手柄拨向操作者一方。若扭簧扭力不足，应拆下制动手柄，重新对正扭簧 |
| | 变速杠杆压簧离开原位置，使变速杠杆失去压力而达不到高速 | 按拆装方法把变速杠杆压簧装到原有位置 |
| 踏动抬压脚踏板，压脚杆不能完全复位 | 针板及其底座、底线剪刀部分，有线头或飞纤堵塞，使踏板踏不动或踏动吃力 | 拆下送料拖板，把底线剪刀、针板及其底座清洗，然后加油使其运动灵活 |
| | 底剪起动杆的拉簧脱落 | 翻倒机器，拆下凸轮从动杆、变速杠杆和送料凸轮，再把底剪起动杆的拉簧挂好 |
| | 抬压脚机构及有关活动部位配合不良 | 对有关部位进行调整，对活动部位清洗加油润滑 |
| | 抬压脚架与锁紧钩位置不正确或被锁紧钩挂住 | 将机器转到停车位置，若锁紧钩仍挂在抬压脚架上，按前述方法调整 |
| | 面剪刀轴的前后移动或受阻 | 调整剪刀轴或清除阻挡物 |
| 缝制快完成时减速装置失灵 | 皮带拨叉位置不正确，使皮带没有滑到低速轮上 | 把皮带拨叉调到正确的位置上 |
| | 低速皮带太松打滑，从而带动不佳 | 将低速皮带切去一段，重新接好装在带轮上 |
| 机器停车不灵敏 | 制动架、起动架及连杆铰接处不灵活，或螺钉轴歪斜而使零件卡死 | 调整各铰接处，使其转动灵活，并加油润滑 |
| | 连接制动架、锁紧钩、松线机构的连杆发生弯曲或卡住 | 矫正各连杆的扭曲 |
| | 起动架的螺栓伸出过长，使制动架卡不进制动定位凸轮的定位槽中 | 调节起动架上的调节螺栓的伸长量，一般在停车时，距离起动顶锁为 0.5～1mm |
| | 制动减速弹簧板与制动盘的位置不正确，减速弹簧板卡不进制动盘的曲面上而不能停车 | 对弹簧板进行调节，使减速弹簧板的前端面与制动盘的厚端面在低速时间隙为 0.5mm |
| | 制动架拉簧因长期使用而变形，使拉力减小，制动定位块卡不进制动定位凸轮的定位槽中 | 更换拉力弹簧（弹簧的拉力要适中） |
| | 制动定位凸轮和制动定位块，在长期使用及互相撞击而磨秃，使定位块不能卡住而不能停车 | 更换制动定位凸轮和制动定位块 |
| 机器停车时，机针不在规定位置上 | 停车时，由于减速弹簧板的位置偏斜，使制动定位块卡不进，制动定位凸轮的定位槽中，针杆比规定要求低 | 按规定要求调节减速弹簧板的位置 |
| | 高速带轮中的扇形缓冲弹簧断裂或变形而压力不足 | 更换新的缓冲弹簧 |
| | 缓冲杆上的缓冲弹簧压力不足或调节螺母松动，使弹簧压力降低 | 若压力不足，可调节可调螺母来增大弹簧压力；若调节螺母松动，按标准重新调整 |
| 跳动踏板，压脚提不起来 | 因停车位置不正确，锁紧钩与抬压脚架没有脱开，仍处在互锁状态 | 按标准调速停车位置 |
| | 锁紧钩与抬压脚架在停车时，两者的间距不正确 | 首先对锁紧钩进行调节，使锁紧钩与抬压脚架的距离在 0.5～0.8mm 之间 |
| | 在特殊情况下，抬压脚竖拉杆和横拉杆脱开 | 按要求重新使抬压脚竖拉杆和横拉杆挂钩上 |

**表 12-16 平头锁眼机功能系统机械故障分析与维修**

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 开始缝纫时，切刀就落下切料 | 制动定位块没有卡进制动定位凸轮的定位槽中 | 调整制动定位块的位置 |
| | 停车后，锁紧钩上的凸起爪没有把落刀曲柄上的拉簧锁顶起，使落刀曲柄与落刀摆架咬合分离 | 锁紧钩的凸起爪如有磨损应更换。落刀顶架的顶部与落刀曲柄的凸起部的间隙应为 0.5～1mm |
| 切刀有时落不下来 | 自动停刀钩调整不当，把落刀曲柄上的扳手钩住，使落刀曲柄不能工作，切刀杠杆不能落下来 | 排除切刀杆在机头滑槽中的别劲现象，加油润滑，并调节停刀钩上平衡块 |
| | 切刀杠杆的调节螺栓的位置不正确，切刀降不下来 | 将落刀摆杆与落刀曲柄凹槽的下平面之间的间隙调整到 0.5～0.2mm 范围内 |
| | 机器还没有减速，落刀曲柄就动作，使落刀曲柄的凹槽卡不进高速摆动的落刀摆杆的凸部上 | 调整落刀顶块的位置，使停车前 2～3 针时落刀 |
| | 落刀曲柄、落刀顶架和落刀顶块的弹簧拉刀不足 | 增加弹簧拉力或更换新弹簧 |
| | 落刀曲柄压簧把落刀曲柄压得过紧 | 把落刀曲柄压簧调到能使落刀曲柄自由滑动为宜 |
| 切刀有时连续切料 | 落刀顶架绕轴转动不灵活，扭簧的扭力不足 | 向落刀顶架轴注油，使转动灵活，应更换扭簧 |
| | 切刀杠杆拉力弹簧拉力不足使切刀杠杆复位时不规律，造成连续落刀 | 更换拉力较大的拉力弹簧 |
| 面线断了以后，切刀仍落下切料 | 自动停刀钩和过线杆的位置不正确 | 调整它们的安装角度、调节停刀钩上的平衡块，使面线无张力时能钩住落刀曲柄摆手 |
| | 穿线方法不正确，面线没有穿过线杆的长孔中 | 按正确穿线，使面线穿进过线杆的长孔，由面线张力使停刀钩抬起，防止切刀落下 |
| 压脚不能回到始位 | 钮孔长度调节曲柄的安装位置不正确 | 拧松钮孔长度调节螺钉，沿其曲柄的长槽移动，并把凸轮从动杆的螺钉扭松，直到其曲柄不动为止 |
| | 与压脚架配合的联动夹头的螺钉有松动 | 拧紧紧固螺钉 |
| 转动机器送料凸轮不动 | 松线挺柄装得过低，碰到松线顶块的垂直面上 | 调整松线挺杆的高度，以不碰到松线顶块垂直面为宜 |
| | 松线挺杆和切刀顶杆上的斜面装反 | 重新安装，使顶杆的斜面朝向顶块的斜面上 |
| | 送布凸轮轴的螺钉松动使凸轮下沉，装在上面的套结顶块与送布传动齿轮发生干涉 | 将凸轮轴上的螺钉拧紧 |
| 缝制加固结时，送料停止 | 送料传动齿轮上的螺钉松动 | 将松动的螺钉拧紧 |
| | 蜗轮上的弹簧离合器脱钩、松动或折断 | 重新把弹簧离合器的钩部钩在蜗轮上，若折断应更换 |
| | 转动手动送料曲柄，送料凸轮不动，是因弹簧离合器脱钩或折断而产生的 | 重新把离合器钩部钩上或更换 |
| 压脚提升量达不到要求 | 压脚杆调节架紧固螺钉松动 | 按标准要示调整并拧紧螺钉 |
| | 面线剪刀与压脚碰在一起 | 按要求调节面剪刀的高度 |
| | 压脚固定架上的弹簧弯曲 | 较直弹簧或更换弹簧 |
| 高速带轮噪声大 | 针杆摆架轴及其滑块轴的紧固螺钉松动 | 重新安装，使之不松动 |
| | 挑线杆、挑线曲柄磨损产生间隙而发出噪声 | 更换已磨损的零件 |
| | 针杆摆架滑块磨损 | 更换针杆摆架滑块 |
| | 高速带轮松动 | 应将高速带轮上的锥销打紧或更换锥销 |

# 第三节　高速平头锁眼机
## （重机 LBH—780 系列）

### 一、概述

**1. 主要技术参数**（见表 12-17）

**表 12-17　重机 LBH—780 系列平头锁眼机主要技术参数**

| 型　　号 | | LBH—781 | LBH—782 | LBH—783 | LBH—784 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 加固部与横列部宽度(全宽)/mm<br>钮孔长度(切刀长度)/mm<br>缝迹长度(最大)/mm | 2.5～4<br>6.35～19.05<br>22 | 2.5～5<br>6.35～25.4<br>33 | 2.5～5<br>6.35～31.75<br>40 | 2.5～5<br>12.7～38<br>47 |
| 2 | 缝制速度/r·min$^{-1}$ | 最高 3 600 | | | |
| 3 | 使用针 | DP×5、DP×5J、DP×K15、胜家-SY6750 | | | |
| 4 | 针杆行程/mm | 34.6 | | | |
| 5 | 挑线杆 | 连杆式挑线 | | | |
| 6 | 旋梭 | DP 型全回转自动给油旋梭 | | | |
| 7 | 压脚提升量/mm | 12 | | | |
| 8 | 底线绕线 | 头部组装式,在电动机驱动中便可卷绕 | | | |
| 9 | 针数变换 | 齿轮变换方式(54 针～345 针) | | | |
| 10 | 紧急止动 | 装有减速及紧急止动手柄 | | | |
| 11 | 手动送料 | 全回转减速式手动送料手柄 | | | |
| 12 | 外型尺寸/mm | 机头宽 185(底板)<br>高度(台板上平面与第一夹线器上端)380<br>长度(底板的前端与后罩后端)614 | | | |
| 13 | 头部重量/kg | 40 | | | |
| 14 | 传动带 | V 带(M 型)、平传动带 | | | |
| 15 | 电动机 | 300W 通用电动机<br>注:使用 250W 电动机时转速应控制在 3 100r/min 以下 | | | |
| 16 | 给油方式 | 自动给油方式 | | | |

**2. 线迹**

这类机器可加工下列两种锁眼线迹（见图 12-44）

1）顺编线迹——呈曲折形，仅在缝料表面显示机针线，而梭芯线在缝料下。

2）三角线迹——如在机针线上施加更大的张力，使机针线直接向下穿过面料，梭芯线从两侧被拉向中心线，从而形成三角线迹。

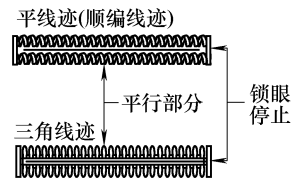



图 12-44　线迹

### 二、使用与操作

**1. 操作注意事项**

1）缝纫机转动方向：从操作者方向看，应为顺时针方向，注意，切勿让其倒转。

2）在未将润滑油注入油池前，绝对不能起动机器。

3）试运转时，应将棱壳和面线取下。

4）缝制作业结束后，把梭床和底线剪刀部位的杂物清除干净，同时，检查一下油池里的油量。当油面降到 LOW 标记以下时，再一次把油加至 HIGH 标记的位置。

**2. 底线的绕线方法**（见图 12-45）

将梭芯插进绕线轴上

↓

按图示①～④的顺序穿线，并把线在梭芯上绕几圈

↓

将满线跳板 1 朝箭头方向按，进行绕线

↓

绕线量应控制在总绕线量的 80% 左右。可通过旋松调节螺母 2，将调节螺钉 3 旋出或旋进来调节

↓

当所绕底线偏向一侧时，移动绕梭芯线过线架 4，使其处于正确的位置

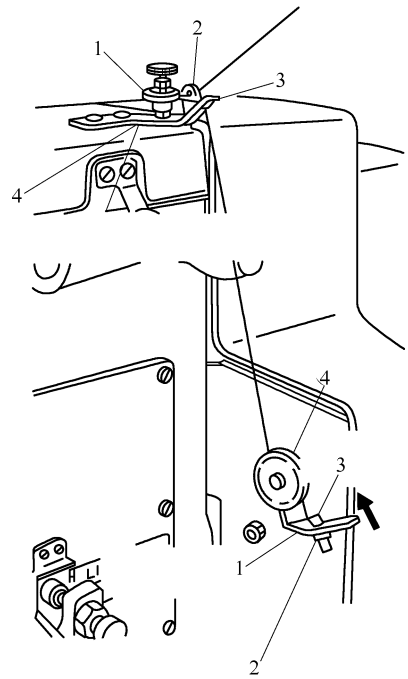



图 12-45　底线的绕线方法

1—满线跳板　2—调节螺母　3—调节螺钉

4—绕梭芯线过线架

**3. 面线的穿线方法**（见图 12-46）

1）穿面线应按图中所示的顺序 1～13 进行。

2）面线穿机针孔时，若使用附件中的引线器，会非常方便。

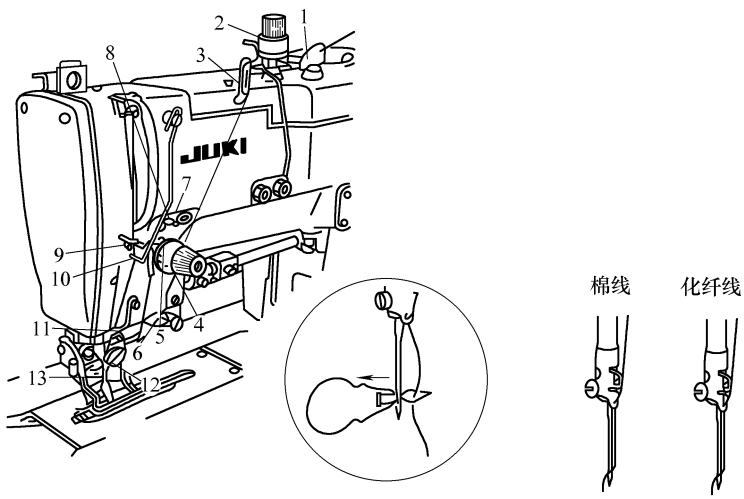



图 12-46　面线的穿线方法

**4. 低速运转及紧急停车**（见图 12-47）

1）低速运转：将手动刹车柄 1 推向正下方 *A* 的位置，缝纫机即使在高速运转中也会立即转换为低速运转。

2）紧急停车：将手动刹车柄 1 推向正下方，接着推至 *B* 的位置，缝纫机就会立即停车。

注意：刹车柄 1 不能返回时，轻轻施加点力就会转动，缝纫机变成低速运转。

**5. 手动送料**（见图 12-48）

在紧急停车或由于缝纫过程中的断线等原因，需要从某一特定位置重新起动时，可转动手动送料手柄 1，送料拖板就会开始移动。

注意：如果机针处于刺入缝料的状态，不可转动手动送料手柄。

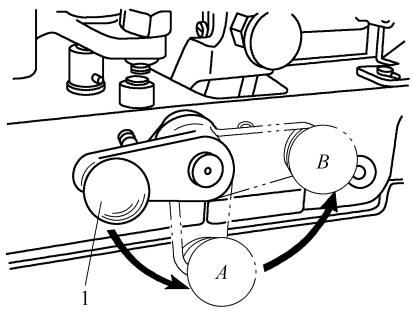



图 12-47　低速运转及紧急停车

1—手动刹车柄

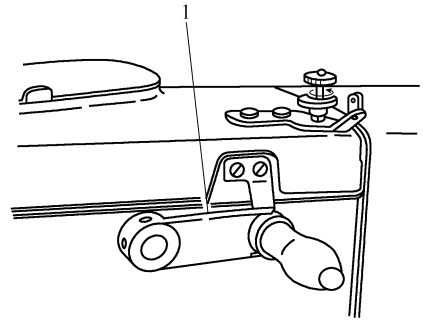



图 12-48　手动送料

1—手动送料手柄

**6. 防止切刀降落**（见图 12-49）

如不想让切刀下落，只要略向下轻压停刀杆 1，切刀就不会下落。

**7. 切刀的调换**（见图 12-50）

研磨切刀或调换新刀时，应按下列要点进行。

1）旋松切刀固定螺钉 2，将切刀 1 连同垫圈一起取下。

2）安装时，切刀下落到最低位置后刀刃与针板上平面的距离保持 2～3mm。拧紧切刀固定螺钉 2。

注意：安装切刀时，一定要加上垫圈。

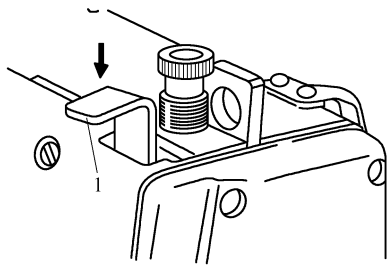



图 12-49　防止切刀降落

1—停刀杆

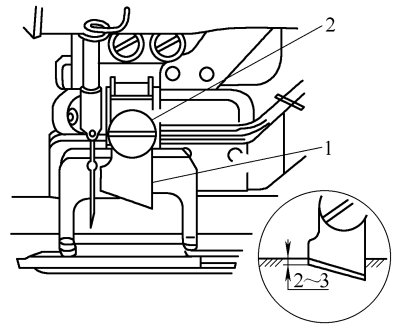



图 12-50　切刀的调换

1—切刀　2—固定螺钉

**8. 变换针数的方法**

（1）针数变换表（见表 12-18）

**表 12-18　针数变换表**

| 记　号 | 小齿轮针数 | 大齿轮针数 | 记　号 | 小齿轮针数 | 大齿轮针数 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 54 | 345 | Ⓘ | 93 | 200 |
| B | 62 | 300 | J | 100 | 190 |
| C | 66 | 285 | Ⓚ | 105 | 180 |
| D | 70 | 268 | L | 110 | 170 |
| E | 74 | 252 | Ⓜ | 115 | 160 |
| Ⓕ | 79 | 238 | N | 123 | 152 |
| G | 83 | 225 | O | 130 | 145 |
| H | 88 | 212 | | | |

注：表中标○符号的为主配件齿轮，随机供应，其余为备配件齿轮，可另外订购。

（2）调换齿轮（见图 12-51）

1）通过调换齿轮，可获得表中所述的针数。

2）表中所述齿轮都刻有 A、B、C……等字母标记以及 54、62 等数字标记。

3）应采用字母相同的大、小齿轮进行组合，勿把号码不配对的齿轮装上，以免损坏。

4）打开顶上齿轮箱盖，可装入标有相同字母的齿轮，其安装方法可小齿轮为主动，大齿轮为被动，亦可大齿轮为主动，小齿轮为被动。如小齿轮为被动，则针数以小齿轮上刻的数字为实际缝纫针数；如大齿轮为被动，则大齿轮上刻的数字为实际缝纫针数。例如：小齿轮“J”上刻“100”，大齿轮“J”上刻“190”，如需要 100 针，即把小齿轮“J”装在被动轴 2 上，大齿轮“J”装在主动轴 4 上；相反，大齿轮“J”装在被动轴 2 上，小齿轮“J”装在主动轴 4 上，则针数就成为 190 针了。

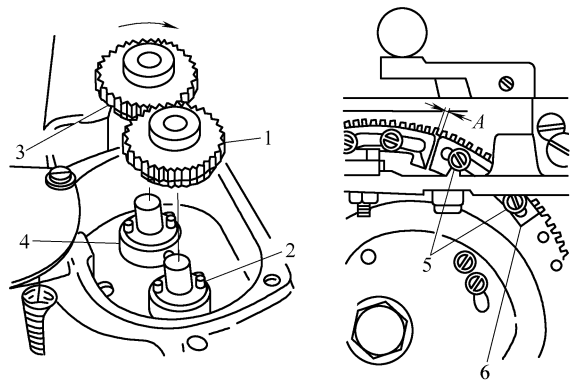



图 12-51　调换齿轮

1、3—齿轮　2、4—变换齿轮座　5—螺钉　6—低速凸轮

（3）齿轮的安装　先将齿轮 1 插入靠近操作者一侧的变换齿轮座 2 上，再将齿轮 3 一边按箭头方向旋转，一边插入离操作者远的变换齿轮座 4 上。

（4）低速凸轮位置的调节　拧松螺钉 5，调节低速凸轮 6 的位置，使其间隙（*A*）符合下表所列数值。

| 针　数 | 间隙/mm |
|---|---|
| 93 针以下 | 10 ~ 12 |
| 115 针以下 | 5 |
| 213 针 | 0 |

## 三、基本调节

**1. 机针与旋梭的配合**（见图 12-52）

把针杆降到最低点，机针应落在针板孔中间

↓

拧松针杆连接杆上的紧固螺钉 1

↓

将附件中定位标尺 2 的“1”（短的一端）放在针杆 4 的下端面与针板 3 之间，然后移动针杆，使其碰到定位标尺 2

↓

旋紧针杆连接杆上的紧固螺钉

↓

拧松旋梭轴接套上的紧固螺钉

↓

从操作者位置看，顺时针方向转动主动带轮，使针杆从最低点进入开始上升状态

↓

将定位标尺 2 的“2”（长的一端）放在针杆 1 的下端面与针板 3 之间，使针杆下端面碰到定位标尺

↓

将梭尖 6 对准机针 7 的中心线，机针与梭尖的间隙约为 0.05mm，然后拧紧旋梭轴接套上的紧固螺钉 5

注意：如出现跳针故障时，可将针杆高度从定位标尺 2 的“1”位置降低 0.5mm 左右。

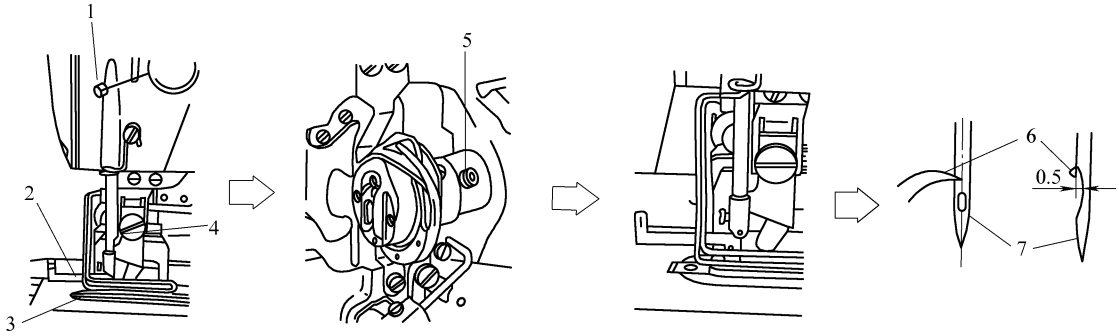



图 12-52　机针与旋梭的配合

1—紧固螺钉　2—定位标尺　3—针板　4—针杆　5—紧固螺钉　6—梭尖　7—机针

**2. 缝线张力的调节**（见图 12-53）

第 1 夹线器 2 仅在缝纫机分离停车时浮起，夹线板浮起量为 1mm。可通过面线第 1 过线螺钉的上下安装高度来调节。

第 2 夹线器 3 在加固缝部位和缝纫结束到再次开始缝的数针之间浮起。夹线板浮起量为 0. 5 ~ 2mm。调整时，拧松紧固螺钉 1，拉出第 2 夹线器 3 来调节浮起量，开始缝的松线时间为始缝起 2 ~ 3 针（123 针时）。调整方法：

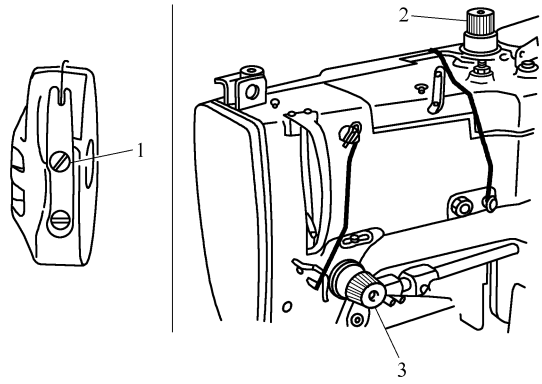



图 12-53　线迹张力的调节

1—紧固螺钉　2—第 1 夹线器　3—第 2 夹线器

（1）三角线迹的缝线张力

用梭壳上的梭皮簧螺钉 1 调节底线张力，使其张力达到 0. 15 ~ 0. 2N 之间

↓

为了使套结部位形成美观的锁眼线，可用第 1 夹线器 2 来进行调节（如果背面线头露出的话，增大第 1 夹线器的张力）

↓

横列部位的左右横针线迹由第二夹线器 3 来调节

（2）平线迹的缝线张力

用梭壳上的梭皮簧螺钉 1 调节底线张力达到 0. 4 ~ 0. 5N 之间

↓

更换第 1 夹线器 2 和第 2 夹线器 3 的调节弹簧（第 2 夹线器要稍弱一些）

↓

用第 2 夹线器 3 进行调节，防止缝纫结束时脱线

↓

用第 1 夹线器 2 调节平行部、加固缝部的缝迹

注意：底线张力不能过低，否则，势必要更加降低面线的张力，可能会产生二次挂线，此外又会容易产生线迹不匀。

（3）挑线弹簧的调节（三角线迹）（见图 12-54a）　挑线弹簧 1 的行程约 8 ~ 10mm，起动时的张力以 0. 1 ~ 0. 2N 为宜。

1）调节挑线弹簧 1 的行程：拧松螺钉 2，将螺钉旋具插入夹线螺钉 3 的嵌槽内旋转即可。顺时针转动，行程增大，逆时针转动，行程减小。

2）调节挑线弹簧的张力：旋紧螺钉 2，将螺钉旋具插入夹线螺钉 3 的嵌槽内，若顺时针转动，张力增大，逆时针转动，张力减弱。

（4）挑线量的调节（见图 12-54b）　根据缝制物的厚度变更挑线量，可以得到良好的紧线效果。

1）缝制厚料时，拧松右线勾 4 的固定螺钉 5，向左移动右线勾 4，挑线量变大。

2）缝制薄料时，把右线勾 4 向右移动，挑线量变小。

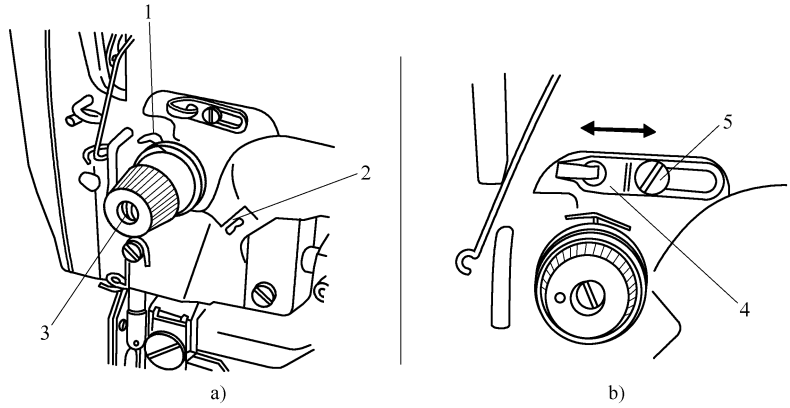



图 12-54　挑线弹簧和挑线量的调节

1—挑线弹簧　2—螺钉　3—夹线螺钉　4—右线勾　5—固定螺钉

**3. 钮孔长度**（送料量）**的调节**（见图 12-55）

拉出推板 1，翻起支架盖板 2

↓

用附件中的弯把扳手拧松螺母 3，将指针 4 拨到刻度盘 5 上所需的刻度位置（与切刀宽度相同的尺寸），然后拧紧螺母 3。调节时，不要把螺母 3 拧下来。

↓

一边试缝，一边进行微调，使其切刀切不到钮孔的加固缝部

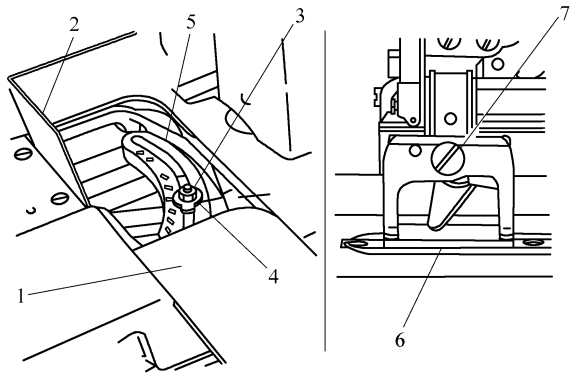



图 12-55　钮孔长度的调节

1—推板　2—支架盖板　3—螺母　4—指针

5—刻度盘　6—压脚　7—压脚板座轴位螺钉

**4. 压脚的调换**

应使用与钮孔长度相接近的压脚6，调换压脚时，只要旋出压脚板座轴位螺钉7，就可以更换压脚（见表12-19）。

**表12-19　压脚及可用切刀宽度**

| 压脚和压脚组件的货号 | 可以使用的切刀宽度/mm |
|---|---|
| B1552-781-0A0 | 6.35～19.05（1/4″～3/4″） |
| B1552-782-0A0 | 6.35～25.4（1/4″～1″） |
| B1552-783-0A0 | 6.35～31.75（1/4″～11/4″） |

**5. 锁眼宽度**（横列宽度和套结宽度）**及锁眼基准位置的调节**（见图12-56）

机针的摆动是以横列摆动的右侧作为基准位置的。调整时，应按下列要求进行调节。

1）横列宽度 *a* 的调节：旋转螺钉1，将指针2对准刻度盘3上所需的刻度值（实际横列摆动幅度仅是刻度值的1/2的量，单位为mm）。

2）套结宽度 *b* 的调节：旋转螺钉4，将指针5对准刻度盘3上所需的刻度值（套结摆动幅度是横列宽度的2倍）。顺时针旋转螺钉，摆动幅度增大；逆时针旋转螺钉，摆动幅度减小。

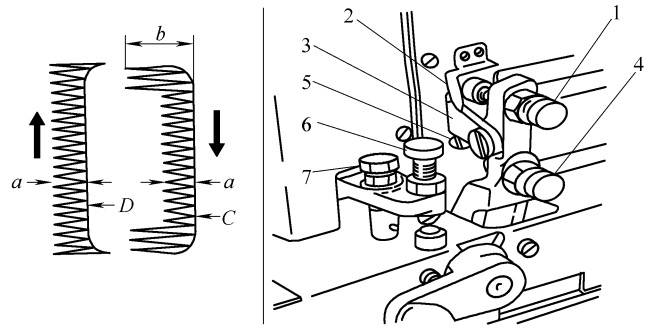



图12-56　锁眼宽度及锁眼基准位置的调节

1、4、6、7—螺钉　2、5—指针　3—刻度盘

3）右基线 *C* 位置的调节：旋转螺钉4，设定切口到切不到缝线的位置。旋入螺钉6，右基线就向左移动；反之相反。

4）左基线 *D* 的位置，因变更摆动宽度位置不变更，所以不需调整。切刀切到左基线时，拧紧螺钉7让其向左移动。

5）最后，边试缝，边按上述方法进行微调。

注意：变换横列宽度，基线位置不会改变。

**6. 压脚压力的调节**（见图12-57）

1）调节要求：踏脚板踩到底时的压脚提升量为12mm。

2）调节方法：压脚压力用压簧调节螺钉1进行调节，如旋入螺钉，压脚压力就增大，缝料不易产生折皱现象。

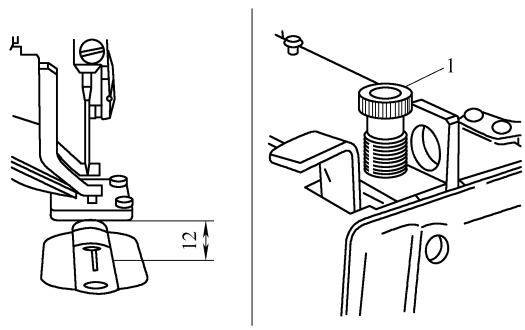



图12-57　压脚压力的调节

1—压簧调节螺钉

**7. 底线绕线装置的调节**（见图12-58）

1）底线绕线轮1处于分离状态时，绕线轮与皮带4之间的间隙应保证在1mm左右。可通过转动螺钉2来调节。

2）运转时，当皮带4接触底线绕线轮1时，用张紧轮3调节张力，使皮带振动减小，如果仍然接触，则把间隙调整为1mm以

上。

**8. 变速机构的调节**（见图 12-59）

1）带拨叉的位置：低速运转时，平带 1 的位置应如图所示，与高速带轮 4 之间保持 0.5 ~ 1mm 的间隙。调节时，将手动刹车柄推向 *A* 位置（见图 12-47），然后在低速运转状态下，拧松螺钉 3，移动带拨叉 2 即可。

注意：低速运转时，平带应完全套在低速带轮上。

2）限位螺钉的位置：为了不使皮带从高速带轮 4 上脱落下来，带拨叉 2 的移动距离可用限位螺钉 5 进行调节限制，旋出则行程减少，旋入则行程增大。

**9. 夹线器松线时间的调节**（见图 12-60）

1）第 1 夹线器 *B* 仅在停车的时候浮起松线，浮起量为 1mm 比较好。

调节方法：松开第 1 夹线器过线螺钉的固定螺母，旋转第 1 夹线器过线螺钉，通过改变第 1 夹线器的过线螺钉的安装高度进行调节。

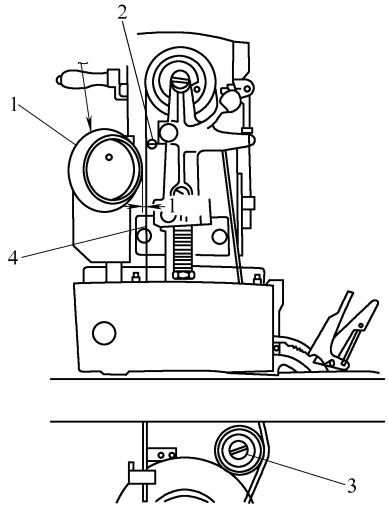



图 12-58　底线绕线装置的调节

1—底线绕线轮　2—螺钉

3—张紧轮　4—皮带

2）第 2 夹线器 *A* 在套结部位及缝制完毕至始缝数针内夹线盘浮起，浮起量为 0.5 ~ 1mm 比较好。开始缝的松线时间为始缝起 2 ~ 3 针（123 针时）。

调节方法：拧松螺钉 1，左右移动第 2 夹线器的位置进行调整夹线盘的浮起量。

沿箭头方向移动第 1 夹线器凸块 2 和第 2 夹线器凸块 3，松线时间动作提前，反之推迟。

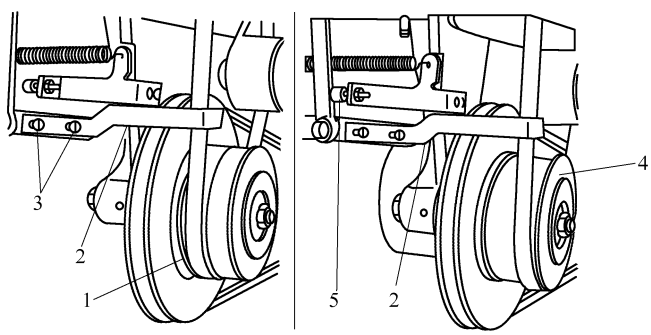



图 12-59　变速机构的调节

1—平带　2—皮带拔叉　3—螺钉

4—高速带轮　5—限位螺钉

**10. 梭芯压杆装置的调节**（见图 12-61）

（1）调节要求　梭芯压杆装置的调节与底线剪线装置成同步连接。当拉底线时，梭芯压

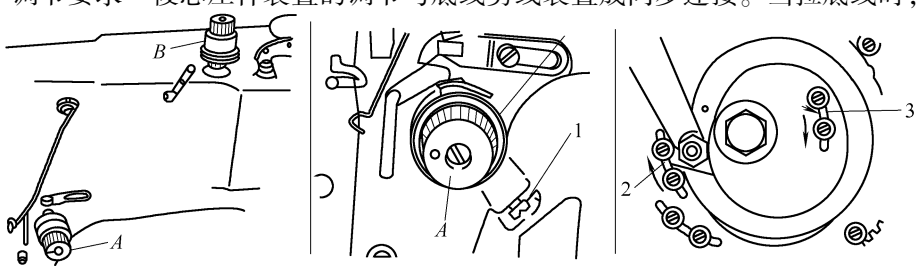



图 12-60　夹线器松线时间的调节

*A*、*B*—夹线器　1—螺钉　2—第一夹线器凸块　3—第 2 夹线器凸块

杆在旋梭的背部压住梭芯，防止梭芯空转。同时将残留在缝料上面的面线拉进料里面，并且保持一定的底线余量，防止始缝时跳针。

（2）调节方法：

1）如果底线剪得太短，梭芯压杆的压力过强也是一个原因。这时，拧松调节螺母 1，向左旋转调节螺钉 2，使弹簧的压力减弱来减少梭芯压杆对梭芯的压力；反之，压力变强。

2）调节和调换旋梭后，要注意检查一下，梭芯压杆顶端是否压住梭芯，不一致时，可拧松梭芯压杆的固定螺钉 3，进行梭芯压杆位置的调整。

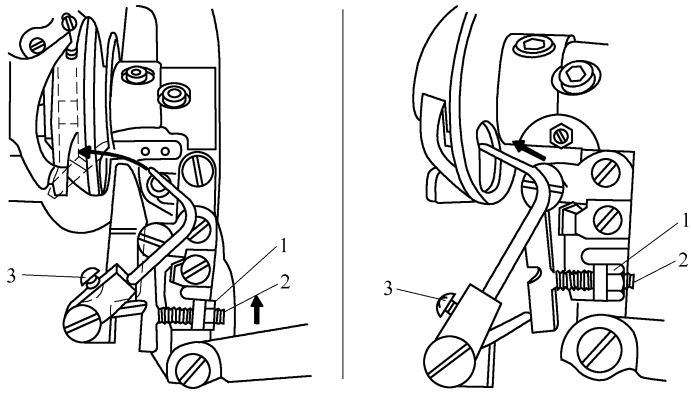



图 12-61　梭芯压杆装置的调整

1—调节螺母　2—调节螺钉　3—固定螺钉

**11. 面线剪刀位置的调节**（见图 12-62）

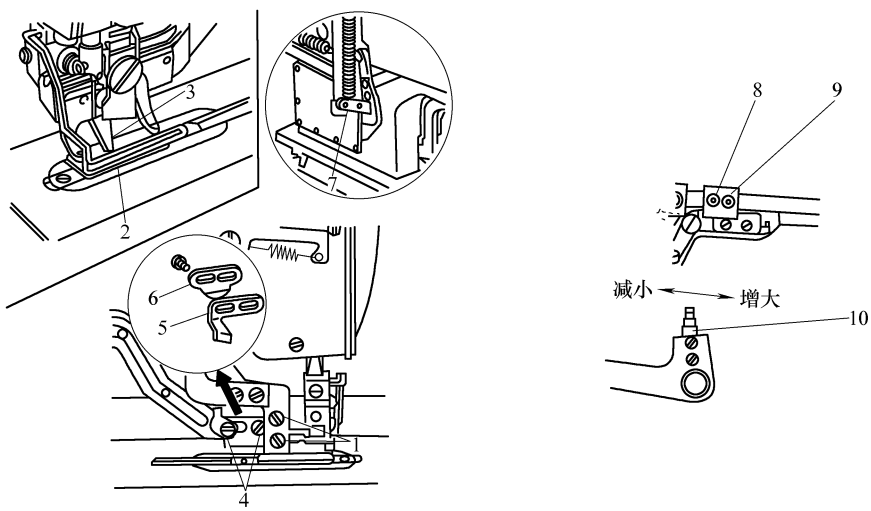



图 12-62　面线剪刀位置的调节

1—螺钉　2—压脚　3—剪刀　4—固定螺钉　5、6—剪刀控制板

7—压脚提升拔杆　8—固定螺钉　9—面线剪刀摆动架　10—滚柱轴

（1）调节要求　上线剪刀的前后运动量为4～5mm。前进至最前端时，要能剪最右端的线，高度为锁3mm料时面剪刀不与压脚板碰撞，并尽可能将面剪刀装低一点。面剪刀闭合后，上刀片与下刀片要留有0.3～0.5mm的闭合量，并能夹住线头。

（2）调节方法

1）剪刀的安装：旋松螺钉1，调节剪刀3的高度，在确保压脚2和剪刀3不相碰的前提下，剪刀3的高度应尽可能低，这样可以使剪线后机针线头尽可能短。但是缝纫布料时，压脚会倾斜，所以把剪刀的位置装得稍高一点。

2）剪刀闭合同步时机：剪刀伸到最长时，应完全闭合。

拧松面线剪刀控制板5的固定螺钉4，前后移动面线剪刀控制板5，调节面线剪刀上刀片与下刀片的闭合量。向操作者方向移动时，闭合时机延迟，闭合量减小。

注意：剪刀闭合之后，应还有0.3～0.5mm左右的余量。没有闭合余量时，剪刀与面线剪刀控制板相干扰，压脚提升拨杆7变重。

3）剪刀张开的同步时机：调整剪刀，使剪刀在距开始缝的2.5～3mm的地方渐渐开始张开。

调节方法：拧松固定螺钉4，前后移动面线剪刀控制板6来进行调节，向操作者方向移动，张开时机提前。

注意：定位的面线剪刀控制板5一定不能偏斜。

4）剪刀前后、左右位置的调节。调节方法：

调节滚柱轴10的位置，向左移，前后运动量减小；反之，前后运动量增大

↓

调节前后、左右位置的时候，用内六角扳手拧松面线剪刀摆动架9上的固定螺钉8后，前后、左右移动面线剪刀摆动架9的位置进行调节

↓

压脚提升至最高时，面线剪刀上的圆柱柄，应不碰开剪刀控制板5

注意：①　这是微量调节，出厂时已经调好，所以用户不可轻易过量地调节。

②　调整好后，在压脚板下面放一块3mm厚的垫料，检查一下，提起、放下压脚时，压脚与面线剪刀不应有相碰的现象。

**12. 始缝时包进面线头的调节**（见图12-63）

（1）调节要求　被面线剪刀夹住的线，处于始缝的横列位置之中，缝制后，面线头完全被包进横列中。

（2）调节方法　根据面线剪刀夹住线头的位置，通过增减锁架垫片3的数量进行调节。

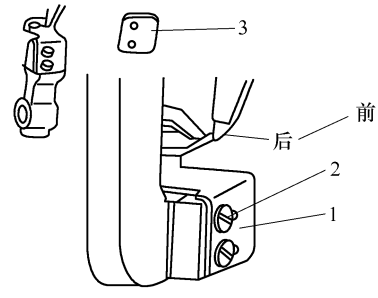



图12-63　始缝时包进面线头的调节

1—锁架　2—固定螺钉　3—垫片

**13. 面线剪刀张开时间的调节**

（1）调节要求　在不影响横列线迹的条件下，应保持夹住面线的时间长一些。

（2）调节方法

拧松锁架 1 的固定螺钉 2

↓

前后移动锁架 1 进行调节。向前移动锁架，夹住面线的时间就延长；向后移动，夹住面线的时间就缩短

**14. 限位板位置的调节**（图 12-64）

（1）调节要求　在常速起动位置时，限位板 5 与安全拨杆 3 无间隙接触；在低速起动位置时，稍有间隙。在停车抬压脚动作时，限位板与安全拨杆之间不许有相碰的现象。

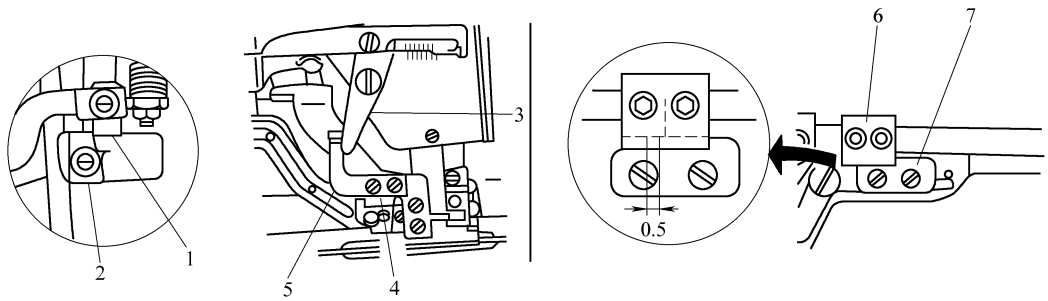



图 12-64　限位板位置的调节

1—锁定板　2—止动分档块　3—安全拨杆　4—固定螺钉　5—限位板
6—面线剪刀安全曲柄　7—凸轮板

（2）调节方法

拧松线限位板 5 的固定螺钉 4

↓

在常速起动位置状态下，将限位板推靠在安全拨杆 3 上（锁定板 1 和止动分档块 2 咬合），此时安全拨杆不应有前后移动现象（常速位置是指锁定板 1 落于止动分档块 2 的快车档上）

**15. 安全凸轮的调节**

（1）调节要求　在剪面线器轴组件曲柄被锁架顶着的时候（见图 12-63），面线剪刀安全曲柄 6 与安全凸轮板 7 相接触的小平面角压在的斜面上约 0.5 ~ 1.5mm 的地方（见图 12-64）。

（2）调节方法

拧松面线剪刀安全曲柄 6 的固定螺钉

↓

前后移动旋转面线剪刀安全曲柄 6 进行调节

**16. 底线剪刀的调节**（见图 12-65）

（1）调节要求　剪底线定刀离针板孔的边约为 0.3 ~ 0.5mm 顶端下角处，要用抛布抛光，使其下角处有些浑圆。

（2）调节方法

1）修磨。

放倒机头，取下旋梭定位勾

↓

卸下剪底线定刀 1 的固定螺钉 2，便可取下剪底线定刀 1 更换

↓

安装时把剪底线定刀 1 和针板孔边的间距调整为 0.3～0.5mm

注意：修磨时，只可修磨剪底线定刀 1 的顶端面 *A*，刃口平面绝对不要修磨，防止刃口平面不平。刃口不直，造成不锋利。

2）更换剪底线动刀。

卸下连接剪底线连杆 7 的铰链销螺钉 4

↓

卸下送料拖板 B 的固定螺钉 8

↓

卸下针板座 C 的 4 个固定螺钉

↓

卸下剪底线杆 6 的螺钉 5

↓

卸下剪底线动刀 3 的螺钉 9，从针板座上卸下剪底线动刀 3 进行更换

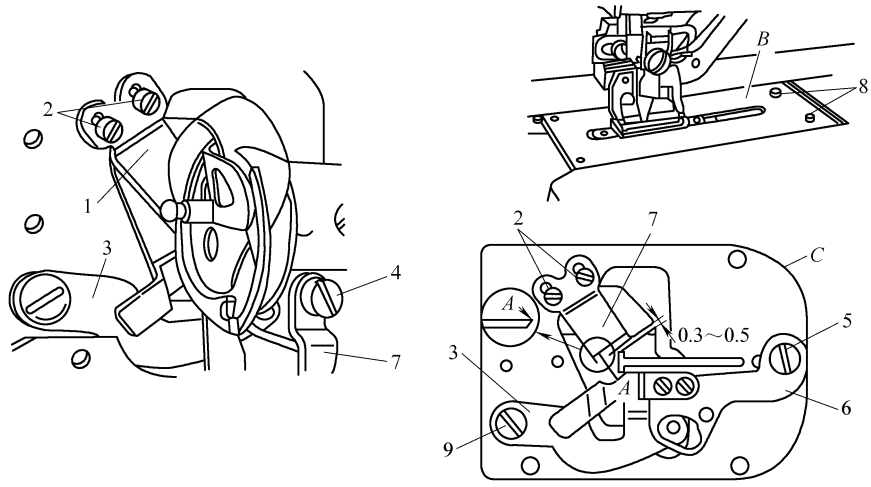



图 12-65　底线剪刀的调节

1—剪底线定刀　2、8—固定螺钉　3—剪底线动刀　4—铰销螺钉

5—剪底线杆螺钉　6—剪底线杆　7—剪底线连杆　9—螺钉

**17. 切刀下落时间的调节**（见图 12-66）

（1）调节要求　缝纫机停止前的 2 ~ 3 针，让切刀下落。

（2）调节方法

放倒机头，拧松切刀离合块 1 的固定螺钉 2

↓

向箭头方向移动切刀离合块 1，切刀下落时间提前，反之则推迟

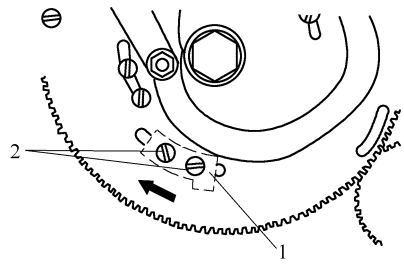



图 12-66　切刀下落时间的调节

1—切刀离合块　2—固定螺钉

## 四、标准调节

**1. 针杆的高度**（见图 12-67）

（1）调节要求　针杆在最低点时，针杆的下端面与针板的上平面的距离为 11. 9mm。缝制弹性料时，将针杆比标准值少许下降时，效果较好。

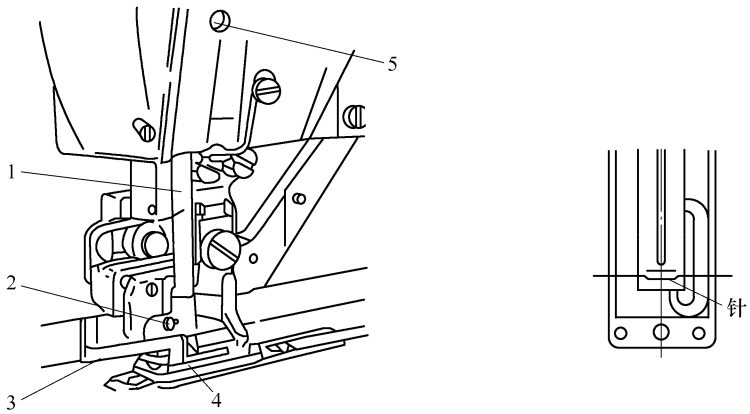



图 12-67　针杆高度的调节

1—针杆　2—螺钉　3—定位标尺　4—针板　5—针杆紧固螺钉

（2）调节方法　将定位标尺 3（见表 12-20）放入针杆 1 与针板 4 的中间，旋松针杆紧固螺钉 5 进行调整（此时机针应落在针板容针孔的中心）。

**表 12-20　定位标尺一览表**

| 系列机种 | 定位标尺/mm | |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |
| 标准 · P · E | 11. 9 | 14. 2 |
| K. D. T. V | 11. 4 | 14. 2 |

**2. 针与旋梭的配合**（图 12-68）

（1）调节要求

1）针杆由最下点提升 2. 3mm 时，旋梭尖与机针的中心应一致，并距离针孔上端为 1. 6 ~ 1. 8mm。缝纫弹性料时，将旋梭对机针的配合时间少许放慢些效果较好（旋梭尖与针孔上端的距离约是 1. 0mm）；双反面缝的场合，提早旋梭的配合时间则缝制时山头缝迹会变好，

反之，放慢旋梭的配合时间则跳针现象减少，但山头的缝迹要紊乱。

2）针与旋梭尖的侧向间隙为0.05mm。

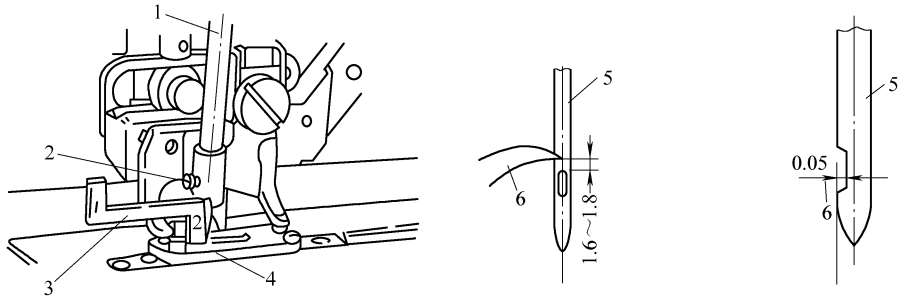



图12-68　针与旋梭的配合

1—针杆　2—螺钉　3—定位标尺　4—针板　5—机针　6—旋梭尖

（2）调节方法

针杆1由最低点开始上升的状态下，将定位标尺3的两端，放入针杆1与针板4之间，然后放松旋梭套筒的固定螺钉2进行调节

↓

将旋梭定位勾与旋梭的间隙调为0.5mm，由放松旋梭定位勾的固定螺钉进行调节（使所用的线能顺利通过）

↓

将针5与旋梭尖6的侧隙调为0.05mm左右，另外使针6向左右摆动检查，两者都不能相碰

**3. 基线调节柄的配合**（调节切刀落点与左右振幅平行部的问题）（见图12-69）

（1）调节要求

1）左侧平行部的位置：左基线调节螺钉1的下端与基线调节柄2的上平面距离为10mm，露出基线调节柄下平面约1mm。

2）右侧平行部的位置：右侧基线的调节，应根据平等部振幅的大小调节至 $a=b$ 的位置。

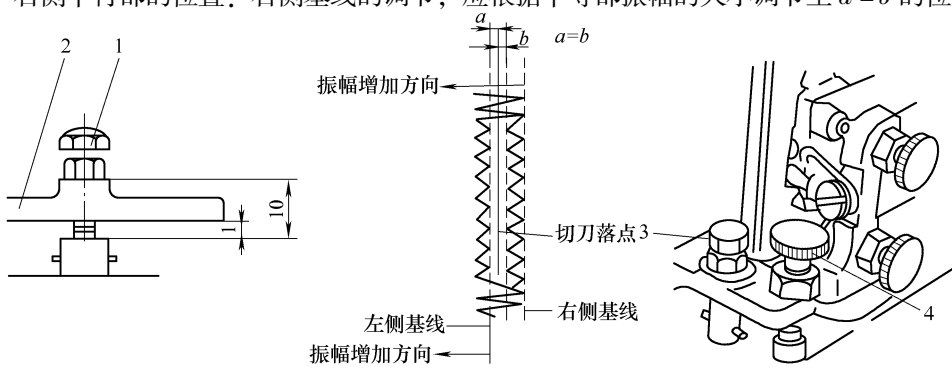



图12-69　基线调节柄的配合

1—左基线调节螺钉　2—基线调节柄

（2）调节方法

左基线的调节应在机针落在针板针孔的中心时进行，左基线调节螺钉 1 的下端与基线调节柄 2 上平面的距离约 10mm，以螺钉 3 来进行调节

↓

右基线的调节以右图的螺钉 4 来进行

↓

将左右基线调节至使切刀下落在平行部的中央

↓

振幅与基线的调节顺序：改变振幅→观察振幅内侧与切刀落点之间的距离→调节右基线位置→调节加固振幅

注意：调节左右基线时，偏向任何一方，临近切刀的平行部的缝迹山头都可能倒向内侧。扩大振幅，则左侧平行部单独偏向左侧。

**4. 针摆的配合**（见图 12-70）

（1）调节要求　当针杆处于上死点时，针摆大齿轮 1 的刻线应与下轴中心一致（当针杆下降至针板以前，针的摆动应该结束）。在刻线过于错位的场合，就会造成流针、断针、跳针。

（2）调节方法

旋松针摆小齿轮 2 的固定螺钉 3 进行调节（调节时应注意下轴轴向的窜动）

↓

调整后，在落针处垫上纸，用手转动带轮，观察纸上的针落点是否有横向的流针现象

**5. 落针的调节**（对针板而言）（见图 12-71）

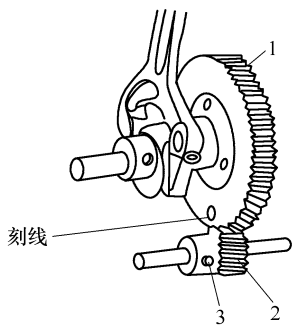
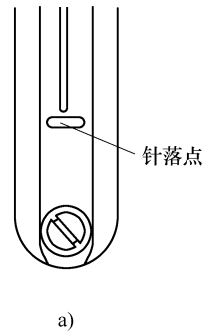



图 12-70　针摆的配合

1—针摆大齿轮　2—针摆小齿轮

3—固定螺钉



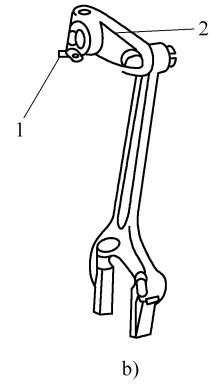




图 12-71　落针的调节

1—紧固螺钉　2—摆轴后曲柄

（1）调节要求　在缝制左侧平行部时，当针下降至针板孔中间部位时，摆动叉位于最左端。针落点不对，就会造成断针、断线。

（2）调节方法　当针杆摆叉位置正常，而针落点不正时，可以放松摆轴后曲柄2的紧固螺钉1加以修正。

**6. 针杆摆动叉的高度**（见图12-72）

（1）调节要求　在缝制左侧平行部时，当针板摆动叉1摆向最左端时，摆动叉下端与底板平面的距离为8mm。如针杆摆动叉的高度不准，则左右平行部的振幅就不同。

（2）调节方法：将8mm的垫块置于针板摆动叉1的下端，推下针板摆动叉1使三者相触。在这种情况下，将基线调节柄3紧贴基线变换顶杆4，然后紧固基线调节支点的螺钉。

注意：进行此调节时，请将此机构的拉簧（A和B）取下。调整后，请确认一下针摆大齿轮的针摆凸轮是否转动顺滑。

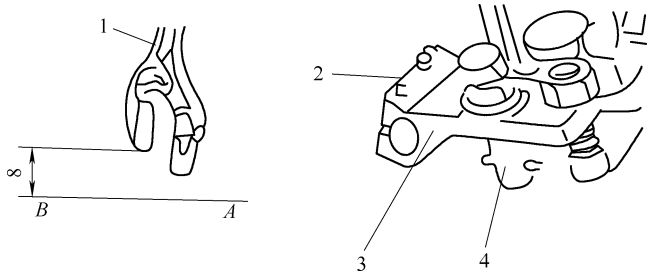



图12-72　针杆摆动叉的高度

1—针板摆动叉　2—紧固螺钉

3—基线调节柄　4—基线变换顶杆

**7. 拖板架的位置**（见图12-73）

（1）调节要求　拖板架1后端与压脚杠杆座3后端面相距为141mm。停车时间隙小，在第二加固处的缝制时，送料板就会触及针板，造成送料板前进阻力加大。

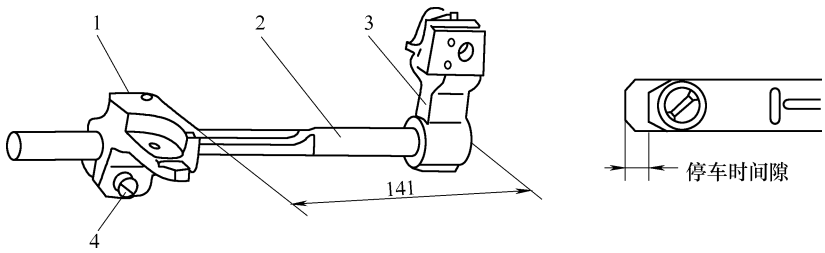



图12-73　拖板架的位置

1—拖板架　2—送料轴　3—抬压脚杠杆座　4—拖板架紧固螺钉

（2）调节方法　该位置决定送料板与针板的间隙，通过旋松拖板架紧固螺钉4来进行调节。

**8. 压脚板的前后位置**（见图12-74）

（1）调节要求　针板落针孔的中心与压脚板内端面的间隙为2.5mm（停车时），压脚板要位于针板落刀槽两边相等处（注意：781~784型各机种都为2.5mm，是同一尺寸）。

注意：1）压脚板的位置不准，就导致抬压脚杠杆的前后位置不准，并影响上线剪刀动作板的开闭动作。

2）停车时针板落针孔中心与压脚板间隙太小，在缝制叠缝时机针与压脚板相碰，造成断线与断针的故障。

（2）调节方法　旋松拖板架的紧固螺钉4进行调节，调节后，应确认抬压脚杠杆要与底板相垂直。

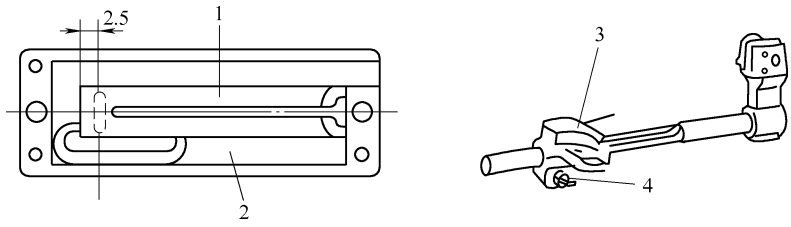



图 12-74　压脚板的前后位置

1—针板　2—压脚板　3—拖板架　4—紧固螺钉

**9. 送料下曲柄的位置**（见图 12-75）

（1）调节要求：即使改变缝制尺寸，停车时压脚板的位置也不应改变。

如此位置不对，每当改变缝制尺寸时，剪刀的动作就会失灵，而且压脚板的位置也随着改变，从而造成断针、断线的故障。

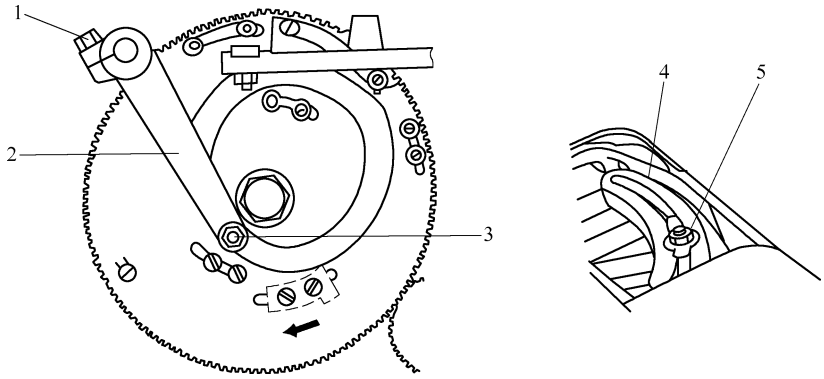



图 12-75　送料下曲柄的位置

1—送料下曲柄紧固螺钉　2—送料下曲柄　3—送料下曲柄滚柱销螺钉

4—送料曲柄体　5—钮孔长度调节螺钉

（2）调节方法

用手动送料手柄转动送料下曲柄紧固螺钉 1 与送料下曲柄滚柱销螺钉 3 中心相对准

↓

在送料曲柄体 4 的圆弧槽内移动钮孔长度调节螺钉 5，如压脚不作前后移动，则送料下曲柄的位置是正确的

↓

在送料曲柄体不会移动的槽中把送料下曲柄的紧固螺钉 1 加以紧固

**10. 切刀下落时间**（见图 12-76）

（1）调节要求　应在缝纫机完全减速后，停车前的 2 ~ 3 针之前落下（123 针为基准）。高速运转中进行切刀动作，则会产生切刀落不下来的现象。另外会加速切刀的磨损。

（2）调节方法　旋松固定螺钉 2 ——→移动切刀动作凸块 1 的位置，调节切刀下落时间至

缝纫机停车前2～3针。向记号方向移动，则切刀下落时间提早，调好后，锁紧螺钉2。

注意：针数（变换齿轮）调节为93针以下时，请调节低速凸块。

**11. 切刀下落位置**（见图12-77）

（1）调节要求　切刀应落在针板1的落刀槽中间。切刀杆、切刀架不能调节。

（2）调节方法　移动针板座2的位置进行调节。

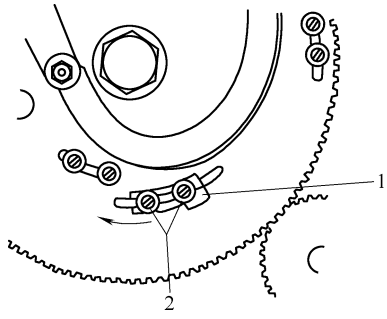



图12-76　切刀下落时间

1—切刀动作凸块　2—螺钉

**12. 切刀动作勾的位置**（见图12-78）

（1）调节要求　切刀驱动杆1在最下点时与切刀动作勾2的间隙为0.05～0.2mm。

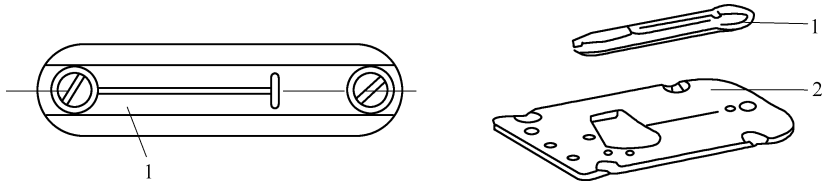



图12-77　切刀下落位置

1—针板　2—针板座

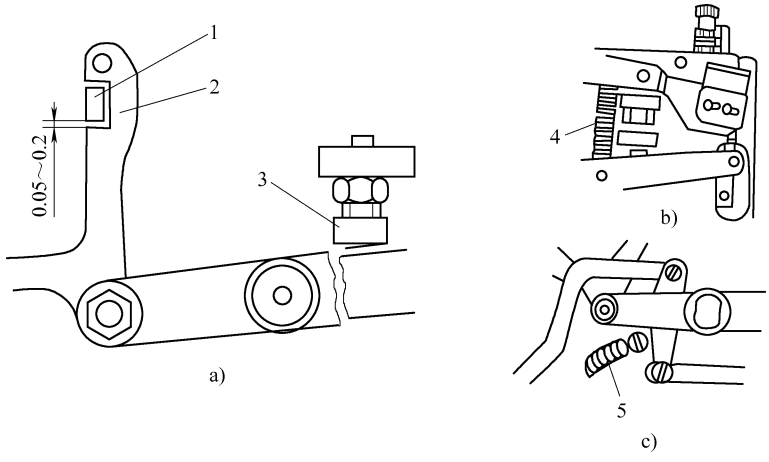



图12-78　切刀动作勾的位置

1—切刀驱动杆　2—切刀动作勾　3—切刀动作钩调节螺钉

4—切刀驱动杠杆拉簧　5—切刀驱动爪拉簧

（2）调节方法　用切刀动作调节螺钉3来进行调节。

（3）调节值变化时的现象

1）切刀上不去或无法落刀时，改变切刀驱动杆1与切刀动作勾2之间的间隙，及调换切刀驱动杠杆拉簧4。

2）切刀时常落不下来，是因为不能低速落刀或切刀驱动爪拉簧5拉力不足，要更换拉簧。

**13. 止动装置的调节**（见图12-79）

（1）调节要求　停车时，止动分档块 1 与止动杠杆勾块 2 的间隙为 0.2 ~ 0.5mm。如果停车位置处间隙太小，则会产生不能停车的现象。双六角螺母松动下降，缝纫机停车时，针的高度就会改变。

（2）调节方法

上下移动止动分档块 A 进行调节

↓

止动缓冲杆弹簧的调节：将双六角螺母调到止动缓冲杆露出 5mm 时，加以紧固

↓

调整后，将止动架调节成高速运转状态，转动手动送料手柄，止动块必须放出一档 1，进入低速状态，然后放出二档进入止动状态

**14. 起动安全勾的位置**（见图 12-80）

（1）调节要求　在停车时，起动安全勾 3 与抬压脚杠杆 1 之间的间隙为 0.5 ~ 0.8mm。如无间隙就会处于相互抵触状态，造成压脚上不来的现象；相反，间隙过大又会产生不能停车的现象。

（2）调节方法　通过旋转偏心轴位螺钉 2 进行调节。

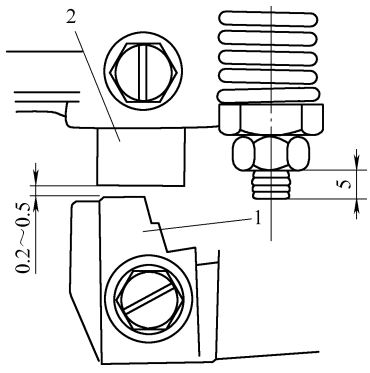



图 12-79　止动装置的调节

1—止动分档块　2—止动杠杆勾块

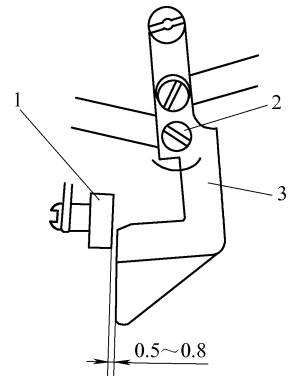



图 12-80　起动安全勾的调节

1—抬压脚杠杆　2—偏心轴位螺钉　3—起动安全勾

**15. 上线剪刀的前后运动量**（图 12-81）

（1）调节要求　前后运动量为 4.0 ~ 5.0mm。过分调节前后运动量时，剪刀摆架的突出部 3 就会从压脚滚轮架的槽中滑出。一旦滑出就会产生压脚不能提升、送料变重的现象。

（2）调节方法　放松抬压脚杠杆前端的滚柱轴固定螺钉 1，低于上线剪刀的前后运动量，向右移动就增大运动量，向左移则减少。这部分调节为微量调节，不要过量地调节滚柱轴 2。

注意：上线剪刀的前后运动量也就是在压脚的提升过程中，压脚还未动作时上线剪刀轴的前后位置之差，测量时测定剪刀轴护板与上线剪刀摆动架的端面。

**16. 上线剪刀的左右位置**（见图12-82）

（1）调节要求　上线剪刀前进至最前端时与针中心相齐，并且剪刀的前端从切刀槽中心向右突出5mm；上线剪刀闭合时，上刀与下刀重叠量还余0.5～0.8mm，需注意有时即使闭合仍有间隔。

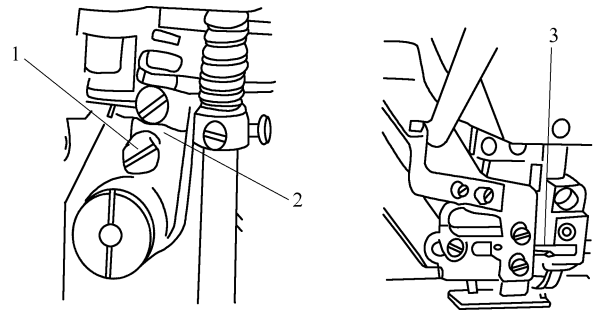



图12-81　上线剪刀的前后运动量
1—固定螺钉　2—滚柱轴　3—突出部

1）若前后、左右位置不好，则抬动压脚，产生剪刀摆动架卡住，不能顺滑移动。

2）若剪刀动作板4的位置过于向前，则面线剪不断（剪刀合不拢）；若剪刀动作板4的位置过于向后，则剪刀还未夹住线时就合上。

（2）调节方法

1）踩动抬压脚踏板，上线剪刀运动至顶点时，用六角扳手放松剪刀摆动架2的固定螺钉3，调节其前后、左右位置。

2）放松上线剪刀动作板4的固定螺钉，调节上刀与下刀的重叠量。

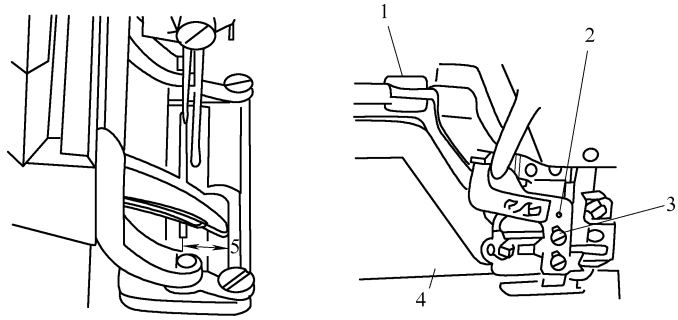



图12-82　上线剪刀的左右位置
1—固定螺钉（里面）　2—剪刀摆动架
3—固定螺钉　4—剪刀动作板

**17. 上线剪刀的高度**（图12-83）

（1）调节要求　安装上线剪刀尽量放低到不接触压脚的高度。剪刀位置过高，有时线头会留在套结部上。

（2）调节方法　放松上线剪刀的固定螺钉，进行上下调节。

（3）调整后的确认　压脚下面放上厚度为4mm左右的垫片，上下移动抬压脚杠杆时，压脚与剪刀不应相碰。

**18. 始缝时卷进面线的位置**

（1）调节要求　始缝时上线剪刀的顶端在左侧高于针板切刀槽中心0～1mm的位置。若上线剪刀过分靠向右侧，上线会超出针迹的右侧，反之面线会超出针迹的左侧。

（2）调节方法　通过增减线头控制板垫片的数量来调节该位置。

注意：由于与上线剪刀夹住上线的位置也有关系，所以要确认上线剪刀动作板的有关位置，随后进行线头控制板垫片的增减。

**19. 上线剪刀张开的时间**（见图12-83）

（1）调节要求　夹住上线的时间为起始缝纫时2.5～3mm，然后慢慢张开。上线剪刀张开快，则缝制不良，造成起针时脱线的现象；上线剪刀张开慢，则始缝时缝迹山头不好。

（2）调节方法

1）放松线头控制板固定螺钉2，前后移动线头控制板1进行调节。向前移动控制板，夹

住上线的时间延长，反之就缩短。

2）调节后，应转动手动送料手柄，必须确认剪刀张开时不会碰及压脚和机针。

**20. 制限板的调节**（见图 12-84）

（1）调节要求　高速起动的状态下，向记号方向按动安全拨杆 5 时，安全推杆轴位螺钉 4 处的长孔部不应有间隙；检查在停车、上线剪刀动作时，安全拨杆 5 与制限板 3 之间应该留有间隙。不接触的场合，有可能剪刀张开时碰及机针。紧急止动后，压脚应该在起针位置处抬高。

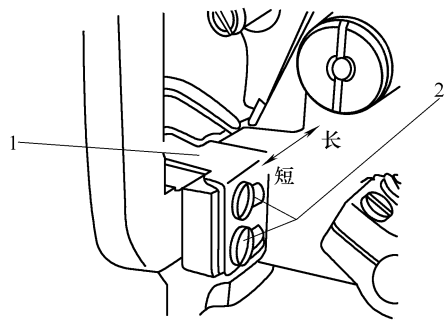



图 12-83　上线剪刀张开的时间

1—线头控制板　2—固定螺钉

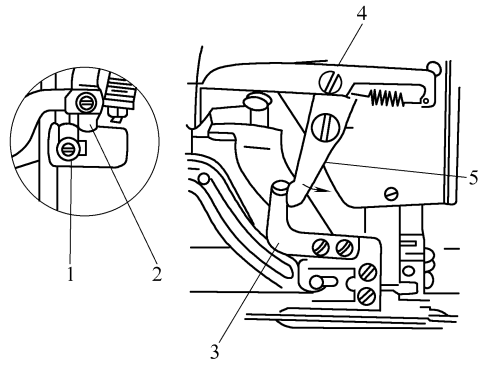



图 12-84　制限板的调节

1—分档块 A　2—勾块 B　3—制限板

4—安全推杆轴位螺钉　5—安全拨杆

（2）调节方法　放松制限板 3 的固定螺钉，调节成缝纫机低速起动时（止动分档块 A 和止动杠杆勾块 B 相合时）安全拨杆 5 与制限板 3 轻轻接触的状态。

**21. 安全曲柄的调节**（见图 12-85）

（1）调节要求　安全曲柄 1 与安全凸块 2 的重叠量为 0. 5mm。不啮合则剪刀的张开动作不好。

（2）调节方法　上线剪刀轴后曲柄从线头控制板上解脱，剪刀张开时，达到调节要求。

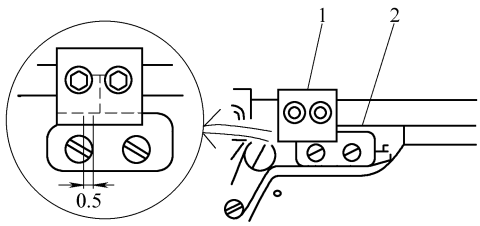



图 12-85　安全曲柄的调节

1—安全曲柄　2—安全凸块

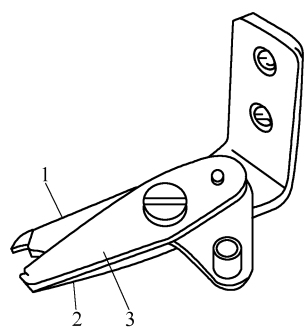



图 12-86　上线剪刀簧压力的调节

1—上刀　2—下刀　3—上线剪刀簧

**22. 上线剪刀簧压力的调节**（见图 12-86）

（1）调节要求　上线剪刀夹线力松时，拆下后用手扳动上线剪刀簧 3 的前端，使上线剪刀簧前端与剪刀刃口部全部贴住，不管刃部在哪个地方剪线，都能够夹住线头。上线剪刀簧

的夹线刀不足，就会产生起针时跳针的现象。

（2）调节方法　上线剪刀刃口不锋利时，用油石研磨上刀 1、下刀 2 顶端的剪线部分。

**23. 定刀的位置**（见图 12-87）

（1）调节要求　定刀刃口离针板孔 0.3～0.5mm。若此间隔太窄，则在缝制中可能断线。

（2）调节方法　有 3 类情况，如下：

1）只调节定刀位置，旋松定刀固定螺钉 2，进行定刀的调节即可。

2）调换定刀 1，应放倒机头，取出旋梭定位勾，便可进行调换。调换后，应调好定刀位置。

3）定刀的顶端 *A* 部在缝制中有时会碰及线，则应在安装前用抛布等研磨定刀 *A* 部，使之有些圆口。

注意：绝对不要研磨定刀 *B* 部刃口。

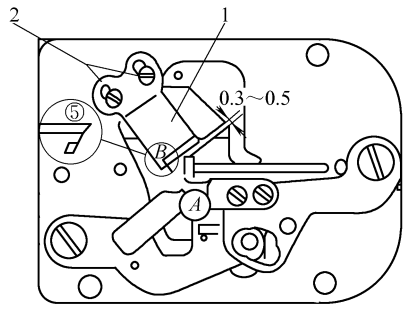



图 12-87　定刀的位置

1—定刀　2—固定螺钉

**24. 压脚的高度**（见图 12-88）

（1）调节要求　压脚的提升量为 12mm。调节后，必须确认压脚能完全工作。

（2）调节方法　将直径为 12mm 的圆针棒 1，垫入压脚与针板之间⟶放松压脚杆固定螺钉 4 ⟶踩足压脚提升踏板，并向下按动压脚夹头 3 及压脚滚轮架 2 ⟶旋紧压脚杆固定螺钉。

**25. 低速凸块的位置**（见图 12-89）

（1）调节要求　调节 *a* 的尺寸，满足表值（表 12-21）要求。

（2）调节方法　根据使用针数，旋松低速凸块 2 的固定螺钉 3，调节 *a* 的尺寸，满足表值。

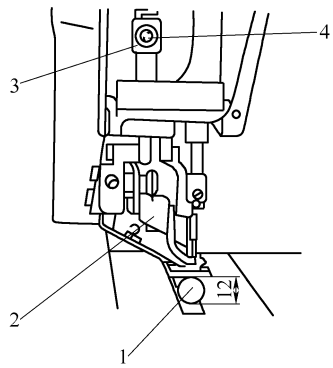



图 12-88　压脚高度的调节

1—圆针棒　2—压脚滚轮架　3—压脚夹头　4—压脚杆固定螺钉

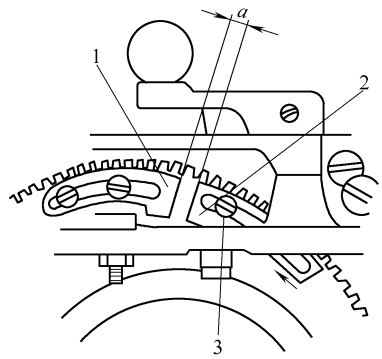



图 12-89　低速凸轮位置的调节

1—止动凸块　2—低速凸块　3—固定螺钉

**表 12-21　止动凸块与低速凸块间距 *a***

| 针　数 | *a* 尺寸/mm |
|---|---|
| 93 针以下 | 10～12 |
| 93～123 针 | 5 |
| 123 针以上 | 0 |

向箭头方向移动低速凸块就可减少低速至止动的针数。

**26. 起动拉杆与起动顶杆的位置**（见图 12-90）

（1）调节要求　停车时起动顶杆 3 上调节螺钉 5 的端部与止动架 2 的间隙为 0.5 ~ 1mm；起动拉杆 4 与机身底座凸面 1 的间隙为 3mm。起动顶杆处间隙太大锁眼机不能高速运转，小了就会产生止动不良的现象。

（2）调节方法　旋松螺母 6，转动调节螺钉 5 调节两个间隙达到上述要求，再锁紧螺母 6。

**27. 平带的位置**

（1）头部起动拨叉的位置（见图 12-91）。

1）调节要求：空转时，平带 3 的位置是空转轮露出平带约 0.5 ~ 1mm。若空转时平带套住驱动带轮，会将传动带磨损，及使带轮发热。

2）调节方法：由起动拨叉 2 的长孔进行调节。在低速运转时，传动带应完全套住驱动带轮 1。

注意：空转时尽量不要使平带与起动拨叉相接触。平带有记号的一面为正面。

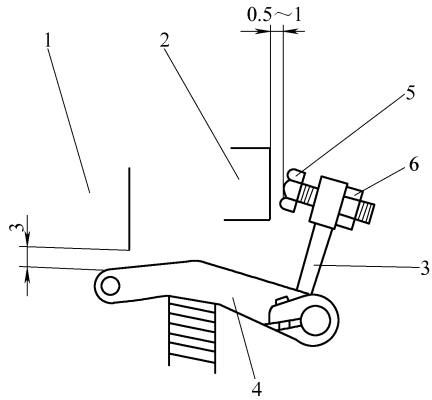



图 12-90　起动拉杆与顶杆的位置

1—机身底座凸面　2—止动架　3—起动顶杆　4—起动拉杆　5—调节螺钉　6—螺母

（2）减速器拨叉的位置（见图 12-92）

1）调节要求：拨叉的标准移动量为 14mm，用拨叉调节垫板 3 来进行调节（图 12-92），旋出则行程减少。拨叉凸轮 5 安装不良，会使低速与停车时拨叉摆动过大。拨叉凸轮 5 安装时应与拨叉凸轮架 4 的加工面相平行。

低速时⟷停车时，拨叉移动 0.5 ~ 1mm。

2）调节方法：与机头起动拨叉的调节方法相同，调节减速器拨叉 2 的固定螺钉 1（见图 12-92）。但高速运转时的位置，调节限位螺钉 1（见图 12-93）。

调整减速器拨叉达不到要求时，可调节拨叉调节垫板 3，将该垫板抬高，则减速器拨叉 2（见图 12-92）向箭头方向移动。

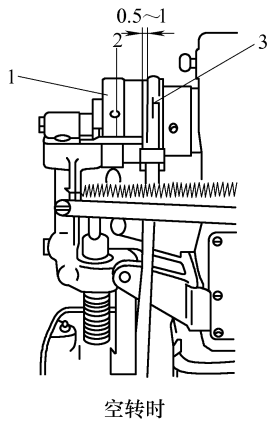



图 12-91　头部起动拨叉的位置

1—驱动带轮　2—起动拨叉　3—平带

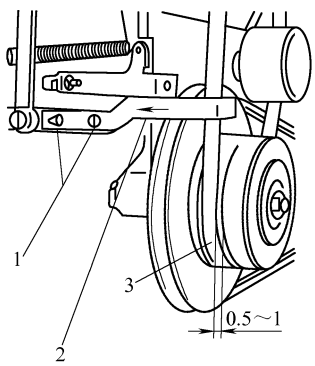



图 12-92　减速器拨叉的位置

1—固定螺钉　2—减速器拨叉　3—平带

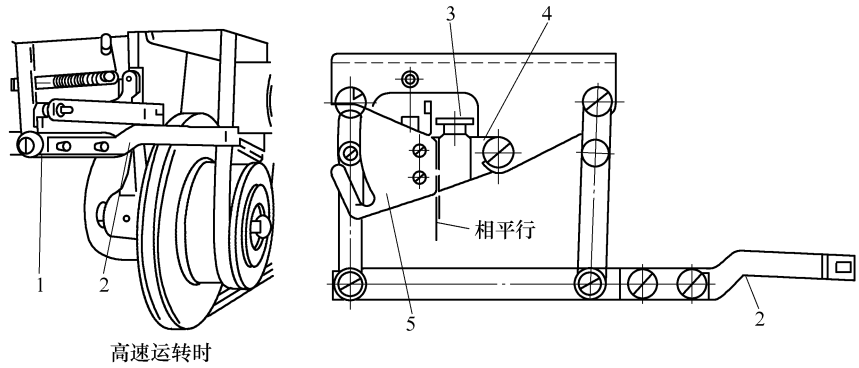



图 12-93　高速运转时减速器拨叉的调节

1—限位螺钉　2—拨叉　3—拨叉调节垫板　4—拨叉凸轮架　5—拨叉凸轮

**五、T**（芯钮单线）、**V**（芯钮双线）**的调节**

**1. 芯线导杆的位置**（见图 12-94）

（1）调节要求

1）左右位置：芯线导杆 1 露出前端的长度为 12mm。

2）前后位置：芯线导杆 1 与针 5 的距离，前进时为 4. 5mm，返回时为 3. 5mm。

芯线导杆的顶端过分靠近缝料的场合，变换基线时就会碰及压脚；芯线导杆的顶端过分离开缝料的场合，芯线的卷入性能不良。

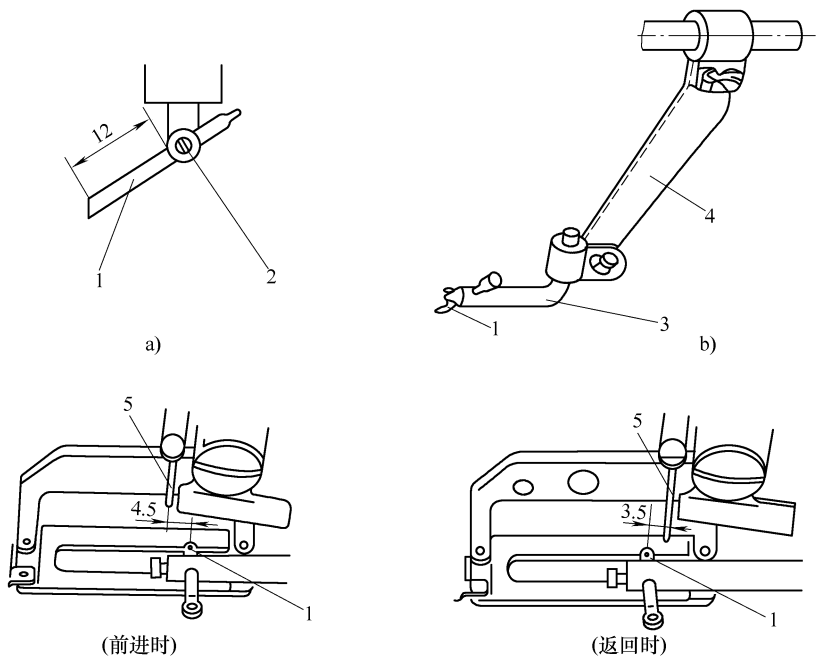



图 12-94　芯线导杆的位置

1—芯线导杆　2—芯线导杆固定螺钉　3—芯线导棒　4—芯线导架　5—针

（2）调节方法

旋松导杆固定螺钉 2，进行调节

↓

锁眼时芯线导杆 1 前端应成为针摆幅的中心

↓

旋松芯线导架 4 的紧固螺钉，调节前端位置。芯线导架的前端越接近缝料，卷线性能越好

**2. 芯线基线变换时间的调节**（T 场合）（见图 12-95）

（1）调节要求

1）第一基线变换时间：进入第一套结，芯线导杆开始向右动作。

2）第二基线变换时间：停车时，芯线导杆在开始变换前向上抬动一段距离。第二基线变换速度过快，缝制结束部位的芯线卷曲很不整齐。

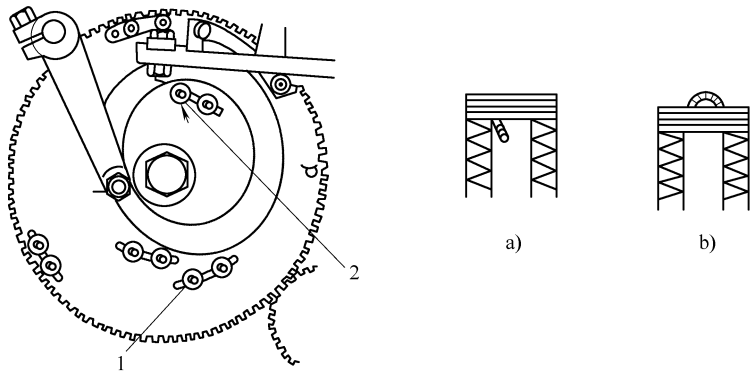



图 12-95　芯线基线变换时间的调节（T 场合）

a）早的场合　b）迟的场合

1—第一基线变换凸块　2—第二基线变换凸块

（2）调节方法

1）旋松第一基线变换凸块 1 的固定螺钉，进行调节。

2）第二基线变换，调节第二基线变换凸块，也可调节止动凸块（调节范围之外时）。在图 12-95a 所示的场合要放慢时间；在图 12-95b 所示的场合要加快时间。

**3. 芯线基线变换时间的调节**（V 场合）（见图 12-96）

（1）调节要求　第一次往复由第一、第二基线变换凸块调节。第二次往复由第三、第四基线变换凸块调节。

调节值变化时，会产生与 T 场合类似的现象。

（2）调节方法

1）芯线基线变换凸块有 4 个，但时间调节与 T 型相同。

2）第四基线变换凸块调到止动前 4 ~ 5 针时，芯线导杆移向右基线位置，停车的同时芯线导杆移向右面。

**4. 芯线导轴动作推杆的位置**（见图 12-97）

（1）调节要求　从芯线导轴动作推杆2上端至螺母上端的距离为7.5mm。无论大于或小于7.5mm，都会导致芯线导轴曲柄1不动作。

（2）调节方法　旋松螺母3，进行调节。

注意：调节时应注意供油管与回油管在推杆的前侧，不要碰伤。

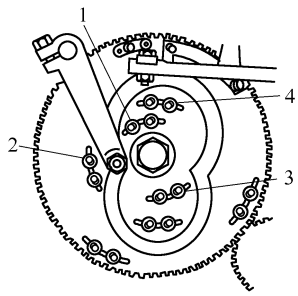



图12-96　芯线基线变换时间的调节（V场合）

1—第一基线变换凸块　2—第二基线变换凸块

3—第三基线变换凸块　4—第四基线变换凸块

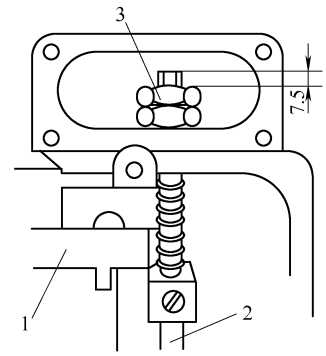



图12-97　芯线导轴动作推杆的位置

1—芯线导轴曲柄　2—芯线导轴动作推杆

3—螺母

**5. 芯线导轴动作块的高度**（见图12-98）

（1）调节要求　当芯线导轴曲柄上升至最高位置时，芯线导轴曲柄2与芯线导轴挡块1之间的间隙为0.3～0.5mm。无论间隙大或小都会产生芯线导杆不向前、后、左、右运动的现象。

（2）调节方法　转动送料手柄⟶在芯线导轴动作推杆4处于最高位置时，旋放松芯线导轴动作块固定螺钉5调节其高度。调节后，转动送料手柄，检查芯线导轴曲柄是否确实前后移动。

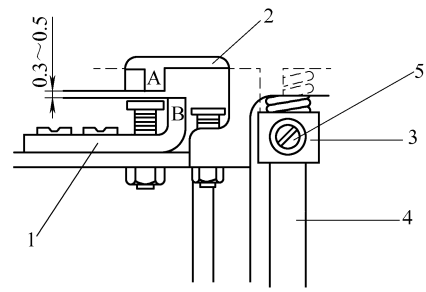



图12-98　芯线导轴动作块的高度

1—芯线导轴挡块　2—芯线导轴曲柄

3—芯线导轴动作块　4—芯线导轴

动作推杆　5—固定螺钉

**6. 芯线基线的左、右位置**（见图12-99）

（1）调节要求

1）右基线位置：右基线调节螺钉2的上平面与芯线导轴挡块1的上平面相距0.7mm。

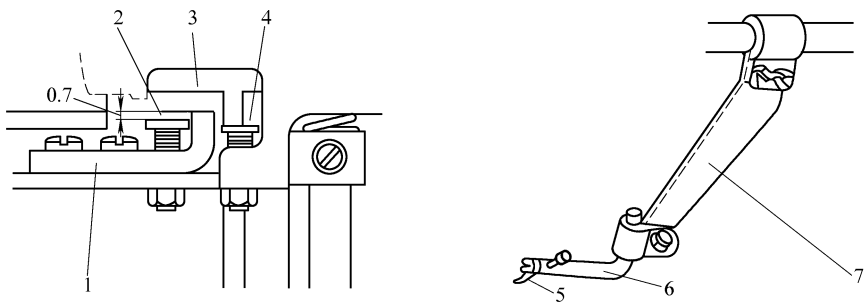



图12-99　芯线基线的左、右位置

1—芯线导轴挡块　2—右基线调节螺钉　3—芯线导轴曲柄　4—左基线调节螺钉

5—芯线导杆　6—芯线导棒　7—芯线导架

2）左基线位置：转动手动送料手柄，移向左基线时，芯线导杆的前端要处于左侧缝迹的中间。

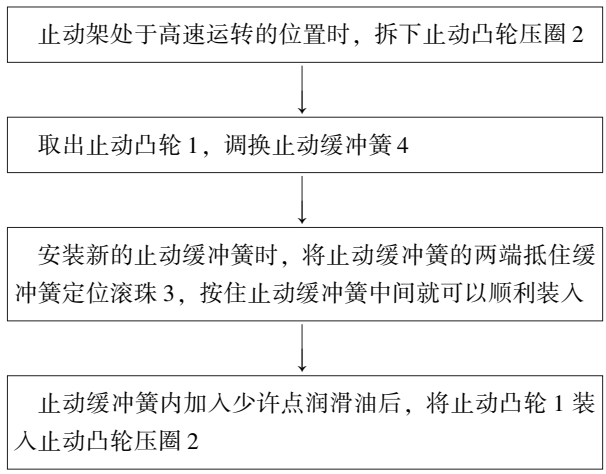
（2）调节方法

1）转动送料手柄，移向右基线时，调节右基线调节螺钉的高度，使芯线导杆的前端处于右侧缝迹的中间。

2）左基线的调节，通过调节左基线调节螺钉的高度来完成。

**7. 止动缓冲簧的调换**（见图 12-100）

当驱动带轮中的止动缓冲簧 4 破损时要进行调换。调换顺序：



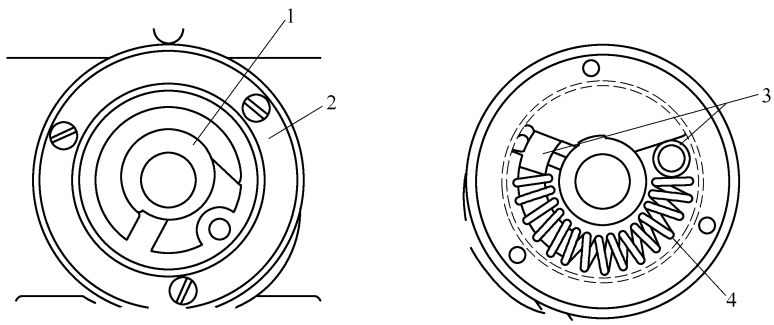




图 12-100　止动缓冲簧的调换

1—止动凸轮　2—止动凸轮压圈　3—缓冲簧定位滚珠　4—止动缓冲簧

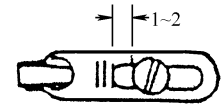
## 六、缝迹的调节

**1. 双反面缝的调节**（见表 12-22）

**表 12-22　双反面缝的调节**

| 调节项目 | 调节方法 |
| --- | --- |
| 底线张力的调节 | 线从梭子里引出线头，捏在手中缓慢上、下移动，梭子能慢慢下降（底线张力约 0.15 ~ 0.2N） |
| 挑线簧的调节 | 挑线簧行程为 6 ~ 8mm，张力在 0.2 ~ 0.35N 之间为宜。挑线簧行程过小，横列线迹就差；反之，挑线簧行程大，横列线迹就容易扭 |

（续）

| 调节项目 | 调节方法 |
| --- | --- |
| 线量调节勾的调节 | 挑线杆的供线量应根据缝制品的厚薄来进行调节（布料厚度在2mm以下时，应取较小的供线量）  |
| 面线张力的调节 | 第一夹线器调节套结部缝迹，第二夹线器调节左、右横列成挺直的线迹 |

**2. 锯齿缝的调节**

为了缝出好的锯齿缝线迹，其根本是加强底线的张力（底线张力为0.35～0.5N）；如果底线张力过低，要得到锯齿缝线，迹势必要降低面线的张力，为此可能会发生二次挂线，容易产生线迹不匀（线的松紧程度不一）。

**3. 起针时面线头卷入横列线迹的调节要点**

1）开始缝制时，应将面线线头卷入横列线迹内，保持外型美观；应将面线剪刀的夹线位置和于左横列的振幅中间；在不影响横列线迹的条件下，将夹线的时间放长些；改变面线剪刀敞开时间的早、晚可以调节线头控制板的前后位置，向前调节剪刀敞开慢；向后调节剪刀敞开快。

2）加固部振幅宽度在3mm以下时，线头的卷入性能会恶化，所以在不影响质量的情况下尽量将宽度放宽。

3）面线剪刀的高度低，线头卷入性能好，在不碰压脚的情况下剪刀的运动高度尽量放低些。

**4. 化纤线缝制的调节**

缝制化纤线及化纤料或混纺布料时，必须进行下列的调整。

（1）因发热而产生断线跳针　由于在缝制中机针与布料的摩擦在缝制中会出现高温，使线和布料发生熔断、熔化，此时必须采取下列措施。

1）换上化纤用的带轮，使缝制速度控制在2 800r/min。

2）加上硅油。

3）使用化纤用的超热针。

4）使用细针以降低摩擦力。

（2）缝制条件的调节

1）梭芯的绕线量是满度的80%，尺寸 $a=7$mm 时约为80%，可以适当地调节（见图12-101a）。

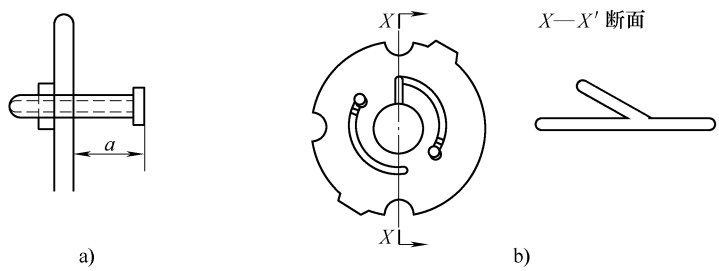



图12-101　缝制条件的调节

2）梭芯绕线时的张力以0.2N为适当，这对防止绕线不均匀及空转颇有效果。

3）将梭芯放在梭子里，不通过梭皮拉出时的张力为 0 ~ 0. 05N。

4）在旋梭放进旋梭时，拉出张力为 0. 2N，通过改变图 12-101b 防止空转的弹性垫片（旋梭内可拆卸）的高度来调节。

5）使用化纤用的针杆过线勾（见图 12-102）。

## 七、各机构的调节方法

### 1. 根据锁眼的宽度，调节左右线迹的位置

（1）针的摆线　以右侧为基准，向左侧摆针进行缝制（见图 12-103）。

（2）左基线及右基线的调节（见图 12-104）

旋进调节螺钉 1，左基线向左移动；旋出调节螺钉 1，左基线向右移动（变换振幅，左基线 1 几乎不作调整）

↓

旋进调节螺钉 2，右基线就向左移动；旋出则向右移动

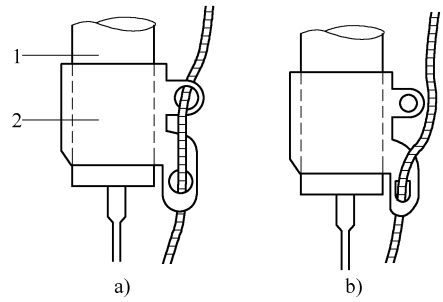



图 12-102　针杆过线勾

a）使用化纤线的场合　b）使用棉线的场合

1—针杆　2—针杆过线勾

（3）横列振幅及加固振幅的调节

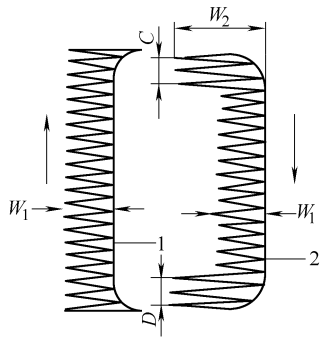



图 12-103　左右线迹的位置

1—左基线　2—右基线　$W_1$—左右横列振幅宽度　$W_2$—加固振幅宽度　$C$—第一加固振幅（第一套结）　$D$—第二加固振幅（第二套结）

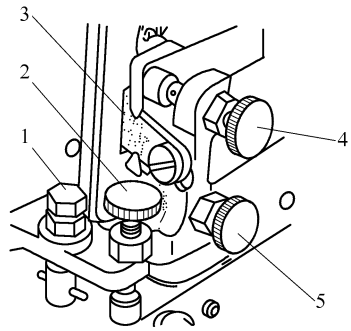



图 12-104　左基线及右基线的调节

1、2、4、5—调节螺钉

3—调节连杆

旋进调节螺钉 4，横列振幅 $W$ 就会扩大，旋出则缩小

↓

旋进调节螺钉 5，加固振幅 $C$、$D$ 就会扩大，旋出则缩小

↓

改变振幅调节连杆 3 对应的数字，可调节加固振幅的宽度

**2. 松线时间的调节**（见图 12-105）

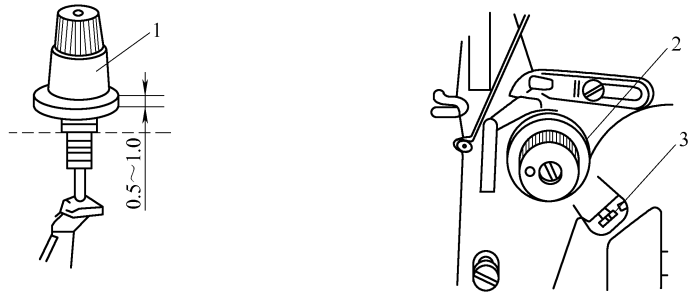



图 12-105　松线时间为调节

1—第一夹线器　2—第二夹线器　3—固定螺钉

（1）第一夹线器　它仅在锁眼机停车时浮起，浮起量为 0.5～1mm 较妥，通过上、下移动第一夹线器的高度来调节。

（2）第二夹线器　它在锯齿缝的加固振幅部及缝制完毕开车时数针内浮起，浮起量为 0.5～1mm 较妥，调节时需旋松固定螺钉 3，通过夹线螺钉来进行调节。

（3）松线的时间　第一套结部调整在套结完成前 1～2 针松线结束。这样第一套结结束后，横列的线迹就不会向右倾斜，初缝的松线调节为开始缝制后的 3～4 针时结束。

调节方法：将主凸轮上面的第一松线凸块、第二松线凸块，向箭头方向转动即加快；反之，则变慢（见图 12-106）。

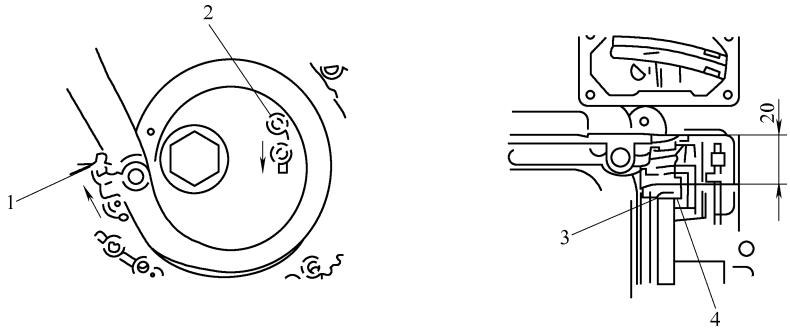



图 12-106　松线时间的调节

1—第一松线凸块　2—第二松线凸块　3—固定螺钉　4—挡圈

缝迹山头突然变坏的原因之一，是松线顶杆的返回不良。此时可旋松固定螺钉，向上按动挡圈，加强松线顶杆返回簧的压力，其挡圈的基本高度为 20mm。

同时增加第一、第二夹线板的浮动量也会增加松线的时间。

**3. 拨线钢丝的调节**（图 12-107）

在停车时，拨线钢丝将面线打松 5～7mm，可稳定缝制初期时的横列，防止初缝时的脱线现象，下降拨线钢丝时拨线量就会增加，调整时以不碰第一夹线器和三眼过线板为原则。

**4. 线量调节勾的调节**（见图 12-108）

根据缝制产品的厚薄调节线量调节勾 1 的供线量大小，可使线迹变好。

调节方法：松开固定螺钉 2，向左移动线量调节勾 1，供线量就增加；向右移动则减少。调好后，拧紧螺钉 2。

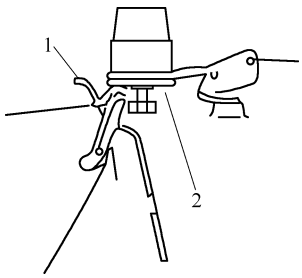



图 12-107　拨线钢丝的调节

1—拨线钢丝　2—第一夹线器

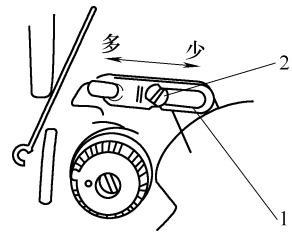



图 12-108　线量调节勾的调节

1—线量调节勾　2—固定螺钉

**5. 底线拨杆的调节**（见图 12-109）

（1）调节要点　底线拨杆的作用是调节初缝时线迹形成所需要的下线残留长度，下线残留长度约 36mm 较适当。

（2）调节方法　调节时放松底线拨杆的固定螺钉 3，改变底线拨杆 1 的安装角度即可。

动作顺序：

面线剪刀动作（剪断面线）⟶ 底线拨杆动作（拉出初缝时所需的底线）（拉进残留的面线）⟶ 底线动刀动作（剪断底线）（压脚开始上升）

**6. 底线头夹簧的调节**（见图 12-110）

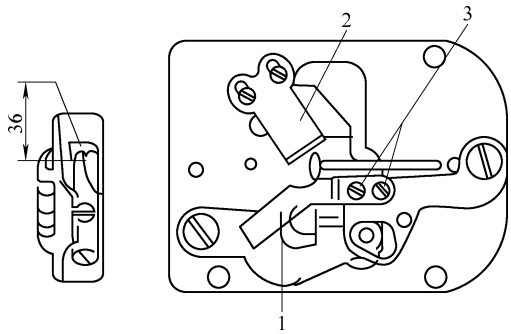



图 12-109　底线拨线杆的调节

1—底线拨杆　2—固定刀　3—固定螺钉

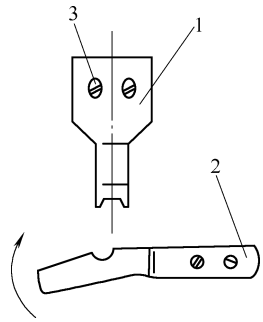



图 12-110　底线头夹簧的调节

1—底线头夹簧　2—底线拨杆　3—固定螺钉

底线头夹簧 1 具有剪断底线后夹住底线头的作用，旋松其固定螺钉 3 调节其安装位置，使底线拨杆 2 传输口“R”部处于夹簧中心，另外扳动底线头夹簧 1 使其轻轻压住底线。

**7. 梭芯压杆装置的调节**（见图 12-111）

（1）调节要求　梭芯压杆装置与底线剪线装置成同步连接，当拨底线时，梭芯压杆在旋梭的背部压住梭芯，防止空转，同时将残留在布料上面的面线拉向料下，并保证有一定的底线余量，防止初缝时跳针脱线。

（2）调节方法

1）如底线剪得短，梭芯压杆压力过强是一个原因。这时可以旋松调节螺钉，使顶板簧的压力减弱。反之，旋进调节螺钉则压力加强。

2）调换旋梭等时，需确认梭芯压杆顶端是否压住梭芯，不一致时，应旋松梭芯压杆固定螺钉，调节其高度。

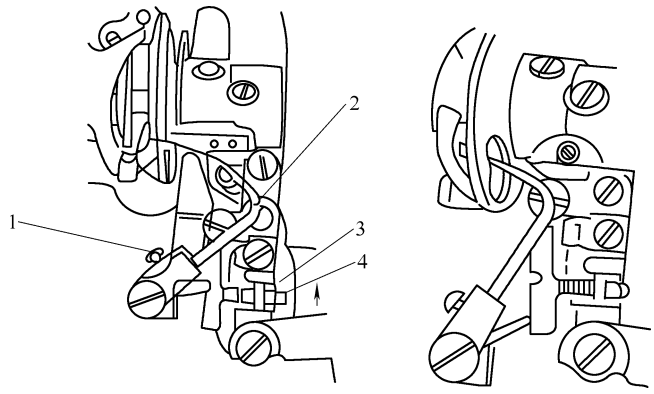


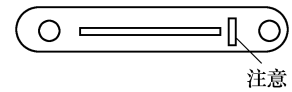

图 12-111　梭芯压杆装置的调节

1—固定螺钉　2—梭芯压杆　3—调节螺母　4—调节螺钉

## 八、常见故障与维修（表 12-23）

LBH-780 系列平头锁眼机的常见故障与维修方法见表 12-23。

**表 12-23　LBH-780 系列平头锁眼机常见故障与维修方法**

| 故障 | 原　因 | | 维修方法 |
|---|---|---|---|
| 1. 上线断线 | 1）针的安装不好 | ·针的方向不对<br>·针的高度不对<br>·针弯曲 | ·针的凹部应面向操作者<br>·针柄顶端应向上顶足针杆安装孔的上端<br>·按住针柄在平板上滚动，检查针是否弯曲，如弯曲应调换 |
| | 2）穿线方法不对 | | 按正确穿线方法穿上线 |
| | 3）过线道的伤痕 | ·挑线簧、挑线杆、夹线器针板、针杆过线板等有伤痕，或过线道磨损<br>·旋梭尖、旋梭外周有伤痕<br>·定刀角部的加工不好 | ·修正、抛光伤痕或调换零件，特别是针板针孔下面的加工要注意<br>  <br><br>·修正、抛光伤痕或调换旋梭<br>  <br> |
| | 4）夹线器压力调整不好 | ·第 2 夹线器过强或过弱<br>·第 1 夹线器过强或过弱<br>·挑线簧的张力、行程不对 | ·在下线张力适当（梭子能徐徐下降）的情况下，调节至横列山头线迹整齐<br>·调节至加固部的线迹正确（面线为上线，底线为下线）为止<br>·标准行程为 6～8mm，张力为 0.3～0.5N（比平缝机稍为强些） |

（续）

| 故障 | 原　因 | | 维修方法 |
|---|---|---|---|
| 1. 上线断线 | 5）针与旋梭的配合不好 | ·针杆的高度不对<br>·梭尖对针的配合不好 | ·针杆位于最下点时针杆下端与针板上平面的距离为 11.9mm（K. T. V 型为 11.4mm），用标尺的“1”端进行调整<br>·针杆由针板中央部上升时，用标尺的“2”端放入针杆与针板中间，把旋梭轴固定螺钉松开，调节至旋梭尖到达机针中心时固定，并注意针与旋梭尖的间隙为 0.05mm |
| 2. 跳针 | 1）针的安装不良 | ·针的方向不对<br>·针的高度不对<br>·针弯曲<br>·针尖发毛 | ·针的凹部应面向操作者<br>·针柄顶端位向上顶足针杆安装孔的上端<br>·按住针柄在平板上滚动，检查针是否弯曲，如弯曲应调换<br>·调换机针 |
| | 2）针与旋梭的配合不好 | ·针杆的高度不对<br>·梭尖对针的配合不对 | ·针杆位于最下点时，针杆下端与针板上平面的距离为 11.9mm（K. T. V 型为 11.4mm），用标尺的“1”端进行调整<br>·针杆由针板中央部上升时，用标尺“2”端放入针杆与针板的中间，把旋梭轴固定螺钉松开，调节至旋梭尖到达机针的中心时固定，并注意针与旋梭尖的间隙为 0.05mm |
| | 3）旋梭尖磨损及发毛 | 梭尖与机针相碰 | 修正及调换旋梭，调整旋梭尖与针的配合 |
| | 4）下线过短 | 梭芯压杆簧的压力太强 | 在梭芯不发生空转的情况下，调低压力 |
| | 5）压脚的状态不良 | ·压脚压力轻重（倾斜状压住）<br>·压脚大于钮孔<br>·因压住接缝部位，布料松动<br>·因原料薄产生松动 | ·调换安装压脚用的轴位螺钉<br>·使用适合钮孔的压脚<br>·使用高低缝用的压脚<br>·使用薄料及针织、编织料的专用压脚，旋梭按 2—2）项进行调节 |
| 3. 上线脱针 | 1）上线剪刀的安装及开闭时间不良 | ·剪刀的张开时间早<br>·上线剪刀簧的压力弱<br>·第 2 夹线器闭合时间早<br>·压脚下降时剪刀有些张开 | ·用上线剪刀动作板 B 调整至缝纫开始到 2.5～3mm 时剪刀徐徐张开<br>·修正压簧的前端与上线剪刀的整个刃部严密接触<br>·用第 2 松线凸块调整至始缝 3～4 针，第 2 夹线器闭合<br>·上线剪刀动作板 B，及剪刀的左右、前后位置进行调整 |

（续）

| 故障 | 原　因 | | 维修方法 |
|---|---|---|---|
| 3. 上线脱针 | 2）拨线钢线位置不良 | 拨线量不足 | 向左移动拨线量增加（将上线拨出5～7mm） |
| | 3）第1夹线器不良 | ·梭线器浮起量过少<br>·张力过强 | ·止动时浮起量为0.5～1mm<br>·在开始缝制双反面缝时进行张力的调整 |
| 4. 缝纫机停止时针的高度偏移 | 1）止动缓冲簧不良 | ·止动缓冲簧破损<br>·止动缓冲簧疲劳无弹性 | 调换 |
| | 2）止动缓冲杆螺母松动 | | 止动缓冲杆露出螺母5mm时加以固定 |
| | 3）止动不良 | ·平带张力弱<br>·低速传动带张力弱<br>·头部起动拨叉及减速器拨叉调节不良<br>·起动拉杆及顶杆的位置不良<br>·起动安全勾的位置不良 | ·移动张力调节轮，调节平带张力<br>·移动电机调节张力<br>·参照标准调节值27-（1）、（2）调节<br>·参照标准调节值26调节<br>·参照标准调节值14调节 |
| 5. 止动时声音大 | 1）低速区时间短 | | 参照标准调节值 |
| | 2）缝制结束无减速 | ·低速传动带张力弱<br>·减速器拨叉调节不良 | ·移动电动机调节张力<br>·参照标准调节值27-（2）调节 |
| 6. 切刀不下落 | 1）切刀动作凸块位置过迟 | | 调节至缝纫机完全停止前2～3针时切刀下落 |
| | 2）切刀动作勾位置不良 | | 参照标准调节值12调节 |
| | 3）上线未穿进停刀过线钢丝 | | 重新穿线 |
| | 4）停刀杆平衡不良 | 停止杆平衡块和停刀过线钢丝调节不良 | 缝制中，停刀过线钢丝穿线孔中央与过线勾中央相一致时，停刀杆与切刀动作勾分离，停止时停刀杆勾住切刀动作勾，以移动平衡块及停刀过线钢丝来调节 |
| | 5）切刀动作勾拉簧拉力不足 | | 调换拉簧 |
| 7. 缝纫开始时切刀下落 | 1）切刀动作凸块位置不良 | 凸块位置过迟 | 调节至缝纫机完全停止前2～3针时切刀下落 |
| | 2）切刀驱动爪拉簧断裂 | | 调换拉簧 |
| 8. 连续落刀两次 | 1）切刀驱动爪拉簧断裂<br>2）切刀驱动爪动作不良 | | 加油及重新组装<br>调换拉簧 |

（续）

| 故障 | 原　因 | | 维修方法 |
|---|---|---|---|
| 9. 踏下踏板不能起动（抬压脚杠杆体不能完全复位） | 1）针板、针板架、下线剪刀部分嵌入线头等异物 | | 打开送料板清扫 |
| | 2）下线剪刀杠杆与拨杆球螺钉卡住 | ·拨杆球螺钉长而将杠杆的叉口卡住<br>·润滑性不好 | ·调整拨杆球螺钉<br>·加润滑油 |
| | 3）第一次线器动作不良 | ·松线钉卡住松线杆 | ·调节松线杆使制动时松线钉位于松线杆上 |
| | 4）上线剪刀安装不良 | 剪刀的上下、左右位置不良 | ·参照标准调节值 16、18 调节 |
| 10. 压脚动作不良（不能提升） | 1）针板、针板架、下线剪刀部分嵌入线头等异物 | | 打开送料板进行清扫 |
| | 2）下线拨杆与下线线头压板相碰 | | 调节为下线拨杆与下线线头压板不互相干涉 |
| | 3）下线拨杆与旋梭定位 | | 调节为互不相碰 |
| | 4）抬压脚杠杆体与起动安全勾之间的间隙不良 | | 参照标准调节值 14 调节 |
| | 5）上线剪刀安装不良 | 上下、左右位置不良 | 参照标准调节值 16、18 调节 |
| 11. 即使踩足踏板也无法高速运行 | 1）起动拉杆与起动顶杆的位置不对 | | 参照标准调节值 26 调节 |
| | 2）止动分档块与止动杠杆勾块的位置 | | 参照标准调节值 13 调节 |
| | 3）止动手柄位置不良 | 止动手柄处于低速位置 | 将止动手柄调至高速位置 |
| | 4）变速驱动销卡住 | | ·安装时要顺利滑动<br>·加油 |
| | 5）起动拉杆位置不良 | 与机身底座的间隙过大 | 调节该间隙 |
| | 6）头部起动拨叉与减速器拨叉调节不良 | | 参照标准调节值 27—（1）、（2）调节 |

# 第十三章　圆头锁眼机

圆头锁眼机是用于缝制中厚料、厚料服装钮孔的专用缝纫机。它所缝锁的纽孔前端呈圆形，能容纳钮扣与缝料间扣的缠绕缝线，使服装穿着平服、舒适、大方。同时，圆头纽孔形状美观，线迹均匀结实，尤其是加衬线的圆头纽孔，孔形富于立体感，牢度更高，而且有很好的装饰作用。圆头锁眼机生产效率高，适应范围广泛，是服装生产中重要的专用缝纫设备。

## 第一节　概　　述

### 一、圆头锁眼机

目前国内服装企业常用的圆头锁眼机有：华南缝纫机公司生产的 DZ18-1 型，上海黎明服装机械厂生产的 GM1-1 型，胜家公司生产的 299U×231 型，德国杜克普公司生产的 557 型、558 型及美国利是公司生产的 101 型、103 型、104 型，日本重机生产的 MEB—1890 型等。图 13-1 所示为 299U×230 系列圆头锁眼机外观结构示意图。它主要由机器架 1、装在机器架台板底下的电动机 2、电源总开关 3、变速轮箱 4 和装在机器台板上的主机机头 5、连接皮带 6、底座 7、油盘 8 及线架 9 等组成。

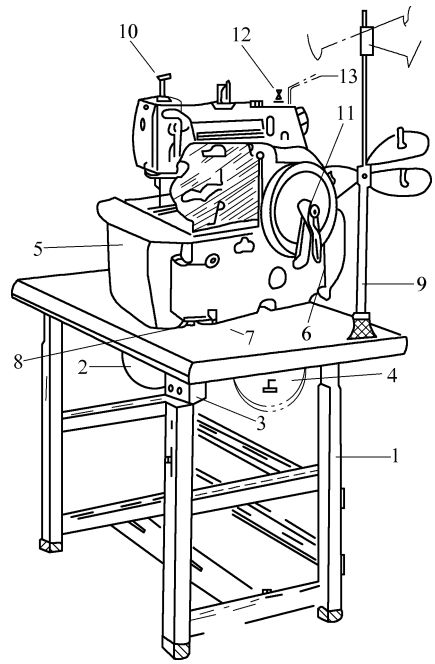



图 13-1　299U×230 系列圆头锁眼机

1—机器架　2—电动机　3—总开关　4—变速轮箱　5—主机机头　6—皮带　7—底座　8—油盘　9—线架　10—护线钩　11—开刀驱动轮手柄　12—夹线器　13—过线杆

圆头锁眼机类型虽多，但主要机构特点均是通过齿轮传动、凸轮挑线、摆动针杆、双弯针双拨线叉交叉运动钩线，形成双线包缝复合链锁线迹的。

### 二、钮孔类型与应用

圆头锁眼机可通过机构的调整，缝锁出不同类型的圆头钮孔，常见的有凤尾凤眼、凤尾直眼、凤眼、直眼 4 种，表 13-1 列出了它们的简图和结构特点。

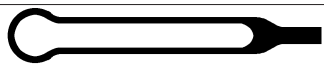
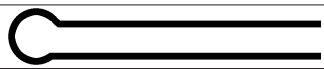
圆头钮孔应用比较广泛，主要用于缝制中厚料、厚料等服装的钮孔，如西装、牛仔服、茄克衫、防寒服等服装。

### 三、圆头锁眼机的特点

一般情况下，用手工缝锁钮扣孔不太容易达到完全一致的装饰效果，必须采用专用的锁

眼机才能满足服装生产的需要。圆头锁眼机是缝锁圆头眼的机器，是服装厂生产中必不可少的缝钮扣孔设备。圆头锁眼机有以下几个特点：

**表 13-1　钮孔形状**

| 类　型 | 简　图 | 结构特点 |
|---|---|---|
| 凤尾凤眼 |  | 有套结圆头钮孔 |
| 凤尾直眼 |  | 有套结直线形钮孔 |
| 凤眼 |  | 无套结圆头钮孔 |
| 直眼 |  | 无套结圆头钮孔 |

1）圆头锁眼机结构复杂，采用直针与往复运动的弯针相配合，往复送料，针架复合摆动，双速工作进给系统，带切孔刀，上、下剪线装置和定位制动装置等缝钮扣孔专用结构，是目前缝钮扣孔机中机械修理最复杂的机种。

2）机器开动后自动完成第一快速给进、开刀、缝锁（钩线、挑线、摆针、转弯、封尾）、第二快速给进、停车等一系列动作，将一个扣眼缝锁完毕。并可将“先开刀后缝锁”与“先缝锁后开刀”相互转换。

3）圆头锁眼机零件数量多（从 4 000 多个到 8 000 多个不等），而且异形件多，体积小、重量轻，零件选用的材料有钢、铸铁、合金材料、尼龙等，零件加工工艺复杂，相互配合精度高，附件零散，易损坏、易丢失。该机型所用的维修保养专用工具多，在维修工作中主要以更换标准件为主。

4）能适应不同面料的变化，如厚料、薄料、中厚料的变化，纯棉料、纯毛料、化纤料、丝绸料的变化，也能适应缝线的变化，如棉线、丝线、涤纶线的变化。

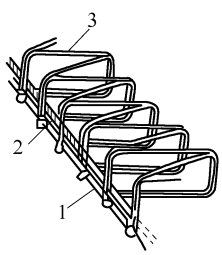
5）缝锁的钮孔形状美观，线迹均匀结实、质量稳定。通过机构的调整可以缝锁出不同类型的圆头钮孔。

**四、线迹形成原理及过程**

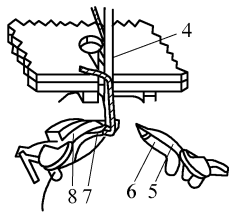
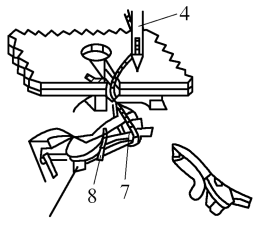
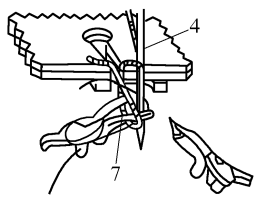
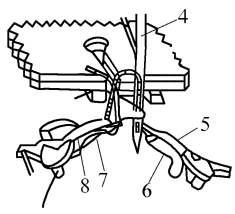
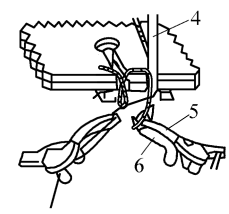
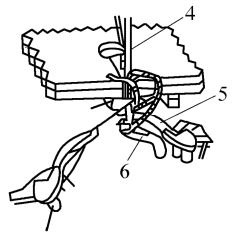
圆头锁眼机完成的双线包缝复合链锁线迹在国标“GB4515”或国际标准“ISO4915”线迹的分类和术语标准中尚无对应代号。从线迹形成过程看，类似双线链式线迹（401）、单线链式线迹（101）和双线包缝线迹（502）的组合，其组合编号可以写为“401、101、502”。

各种圆头锁眼机虽然机器构造有所差异，但线迹形成原理基本相同，线迹及其形成过程见表 13-2。

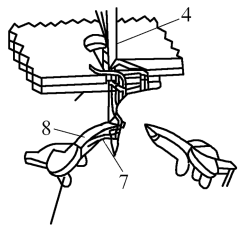
**表 13-2　圆头钮孔线迹及其形成过程**

| 序号 | 线迹及形成过程简图 | 说　明 |
|---|---|---|
| | 线迹构成图<br>  | 1 为底线（弯针线），2 为在线迹形成中加入的衬线（形成过程中未参与交织，故过程图中未显示），3 为直针线 |

（续）

| 序号 | 线迹及形成过程简图 | 说　　明 |
| --- | --- | --- |
| 1 |  | 直针 4 从下极限位置向上回升约 2. 5mm 时，直针线在直针浅槽一侧形成线环，左弯针 7 带着弯针线和左拨线叉 8 右摆，一起穿入直针线环 |
| 2 |  | 直针 4 上升离开缝料后右摆，左弯针 7 和左拨线叉 8 继续右摆，拉长线环，同时左拨线叉将底线拨开 |
| 3 |  | 直针 4 从右侧刺入缝料并穿入左拨线叉拨开的底线环内 |
| 4 |  | 左拨线叉复位并随左弯针 7 左摆，从直针线环中脱出，底线留在直针上和上一直针线环内 |
| 5 |  | 左弯针和左拨线叉摆至左极限位置，此时从左弯针和左拨线叉上脱下的直针线连同穿套的底线被收紧在面料下。同时，直针从下极限位置回升约 2. 5mm 时再次形成的线环，被左摆的右弯针 6 和右拨线叉 5 穿入，机针继续上升，底线套住直针线环，同时，在右弯针 6 头部台阶的作用下，将直针线环向左方移送 |
| 6 |  | 直针 4 上升离开缝料后左摆，再次从最高点下降，此时，右弯针 6 已将直针线环移送至直针下方，同时，右拨线叉 5 也将直针线环拨开，直针刺料后进入拨开的直针线环中 |

（续）

| 序号 | 线迹及形成过程简图 | 说　明 |
|---|---|---|
| 7 |  | 直针 4 刺入直针线环后，右拨线叉复位和右弯针一起右摆，直针线收紧在缝料下，直针继续下降。重复上述过程，在送料机构及其他机构的运动配合下，直针和左右弯针、左右拨线叉重复作用，缝锁成圆头钮孔线迹 |

### 五、钮孔形成过程

缝制一个完整的钮孔，需要各部分机构协调配合动作方能完成。其各机构在钮孔形成中的作用如图 13-2 所示。

整个钮孔形成过程是：起动电动机→机器空转→扳下压脚扳手（缝料已在压脚下）→按下开车按钮→切刀机构动作，切开钮孔→绷料机构绷开缝料→钮孔轨迹机构动作，滑板向操作者方向移动→走到一定位置后，各针机构动作（缝锁开始）→横列长度锁完（半边），转针机构动作，并有序地与滑板左右前后运动配合，形成圆头→滑板向操作者反方向运动，锁另一侧钮孔→完成整个钮孔的缝制。

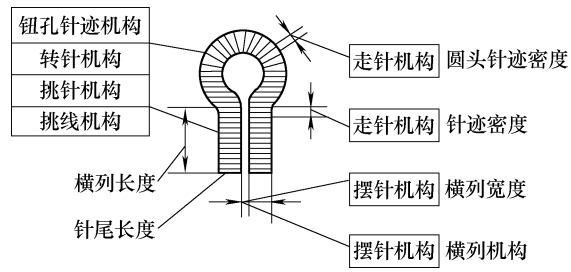



图 13-2　钮孔形成过程中各机构的作用

## 第二节　国产 GM1 型圆头锁眼机

### 一、GM1 型圆头锁眼机及其传动原理

GM1 型圆头锁眼机主要技术规格（性能）见表 13-3。

**表 13-3　GM1 型圆头锁眼机主要技术规格**（性能）

| 缝纫速度 | 针杆行程 | 压脚提升高度 | 切块提升高度 | 钮孔长度 | 钮孔规格 | 机针型号 | 缝线规格 | 嵌线规格 | 电动机功率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 600 针/min | 34mm | 8mm | 25mm | 10 ~ 38mm | 24 × 47mm | GV3（16 × 231） | 中粗丝线 | 管状或线状 | 370W |

GM1-1 型圆头锁眼机缝制一个钮孔的工作顺序为：

起动电动机→扳下压脚扳手→按下开车按钮→切开钮孔→滑板高速后退 3 ~ 5mm 再高速向前→绷开缝料→高速转换成走针（缝纫开始）→走针转换成高速（滑板后退），缝纫结束→抬起压脚→机器空转。

空转，即除高速轮、带轮空转外，其余部件静止不动；高速，即滑板在高速轮的带动下连续运动；走针，即滑板在高速轮带动下作间歇运动。

从上述可知，这种圆头锁眼机的传动可分为四大过程：

（1）空转——高速过程　如图 13-3 所示，按下开车按钮 1，释放开车杠杆 2。由于抬压脚拉

簧拉力 $F_1$ 大于开车杠杆复位弹簧的弹力 $F_2$，则开车摆杆 3 在 $F_1$ 的作用下带动拨块 4、拨块座 5、高速轮 6 及其凸块 7 一起左移。当凸块 7 与手动曲柄凸块 8 相碰后，高速轮 6 将动力传给手动曲柄 9 以及蜗杆轴 10，蜗杆 11 再将动力传给蜗轮 12，在其曲槽作用下滑板 13 高速运动。

（2）高速——走针过程　如图 13-4 所示，当滑板高速向右后退时，带动撞块 14 向右后退，直至推动滚轮 15 上的销子被拉钩 16 扣住为止。接着，滑板 13 又带动钮孔长度调整块 17 向前（左）移动，顶起滚轮 15，使滚轮经连杆 18 铰接的开停架 19 同时顺时针方向摆动。与此同时，产生下列三个动作：

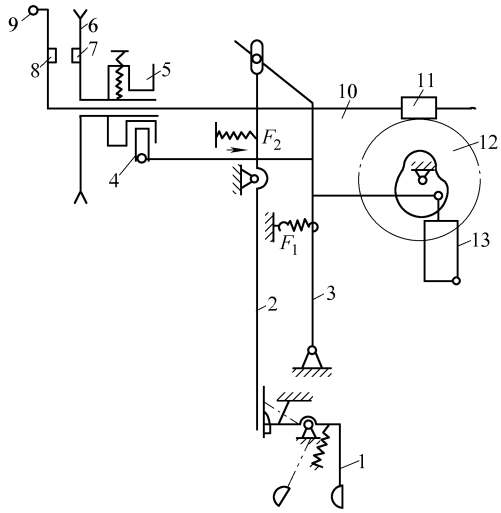



图 13-3　空转-高速过程

1—按钮　2—杠杆　3—摆杆　4—拨块　5—拨块座
6—高速轮　7、8—凸块　9—曲柄　10—蜗杆轴
11—蜗杆　12—蜗轮　13—滑板

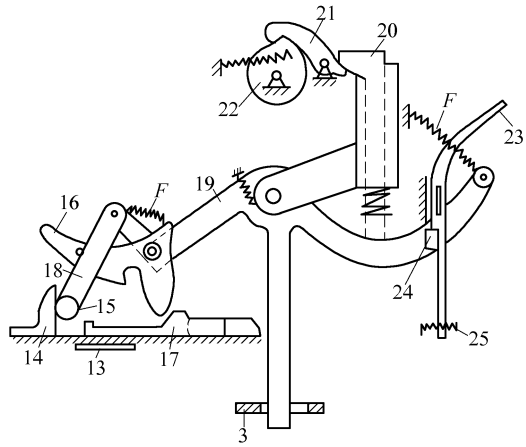



图 13-4　高速-走针过程

3—摆杆　13—滑板　14—撞块　15—滚轮　16—拉钩
17—调整块　18—连杆　19—开停架　20—制动杆
21—离合器爪　22—凸轮　23—停针杆
24—螺钉　25—调整螺钉

1）与开停架 19 相对固定的制动杆 20 作顺时针摆动而释放离合器爪 21，使其扣住装在带轮上的传动凸轮 22。凸轮 22 旋转，使其轴上的斜齿轮经挑针齿轮、挑针偏心轮、挑针杠杆等带动针杆上、下运动而走针。

2）为使走针保持下去，必须在开停架 19 摆至极限时，用停针杆 23 的缺口顶住方头螺钉 24，从而保证必要的走针时间。

3）走针时绝对不允许滑板 13 有高速运动，所以当开停架 19 摆动时，其下面的一个脚就拨动开车摆杆 3 向顺时针方向（向右）摆动。这样，如图 13-3，拨块 4 使拨块座 5、高速轮 6 及其凸块 7 也向右移，凸块 7 与手动曲柄凸块 8 分离，滑板 13 高速运动即停止。

（3）走针——高速过程　滑块 13 在确保走针速度向前运动的过程中（图 13-4），左右长度调整块 17 的前端推动拉钩 16 的尾端，以释放拉钩连杆 18。待圆头部分走完，滑板 13 向后运动直至调整块 17 的后端推开停针调整螺钉 25。这时开停架 19 在拉簧 $F$ 的作用下，作逆时针摆动，走针转换成高速运动。

（4）高速——空转过程（见图 13-3）　滑板 13 带动开车杠杆 2 高速后退时（开车按钮 1 在顶簧力 $F_2$ 作用下复位，杠杆 2 的前端只能向右摆动），装在杠杆 2 前端的开车换向销克

服抬压脚拉簧力 $F_1$ 而推动开车摆杆 3 向右移动，从而使高速轮凸块 7 与手动曲柄凸块 8 分开，机器由高速运转变换成空转。

## 二、主要机构及工作原理

### 1. 针杆机构

圆头锁眼机针杆机构要完成针杆刺料动作的上下运动、缝锁钮孔的横向摆动和缝锁钮孔圆头时针杆的旋转变位，共三个动作。

（1）针杆上下动作　应满足圆头锁眼钮孔缝锁线迹的要求：左右横列平行对称。因此，主轴转一周，针杆上下运动两次。

如图 13-5 所示，在主动齿轮 1 的驱动下，经齿轮 2，使偏心轮 3 驱动连杆 4。挑针杠杆 5 绕挑针横轴 6 摆动，经球面铰链机构 7-8-9 带动针杆 10 上下运动。因齿轮 1 和 2 的齿数比为 2∶1，则主动轴转一周，针杆上下动作两次。

（2）针杆的横向摆动　要求针杆上下动作两次，只左右摆动一次。图 13-6 所示为 GM1 型圆头锁眼机摆针机构，当钮孔横列凸轮 1 转动时，即推动横列凸轮连杆 2，再经横列上下拉杆 3 和 4 带动横列调整架 5 一起摆动，使针杆摆动叉作上下动作。该摆动叉与针杆摆动耳环相连接，这个耳环与针杆摆动套装在一起。随着横列连杆的动作，主轴每转一周，针杆摆动套就上下活动一次。摆动套下端相对的两面各有一个斜度相同的滑槽。当摆动套向下动作时，在针杆摆动销的作用下（斜面原理），针杆产生摆动。针杆摆动套不动时，针杆就不摆动。因此，针杆上下两次活动中，有一次是在针杆摆动套静止时下扎。这样，针杆的两次上下动作中只摆动一次，钮孔线迹外边的一针是摆动的，里边的一针是不摆动的。

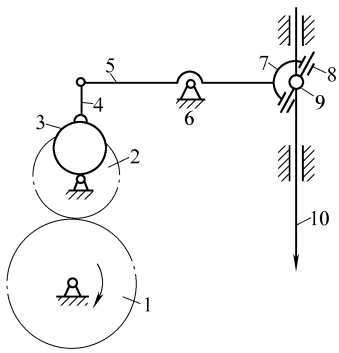



图 13-5　针杆机构

1、2—齿轮　3—偏心轮　4—连杆　5—杠杆
6—轴　7、8、9—铰链机构　10—针杆

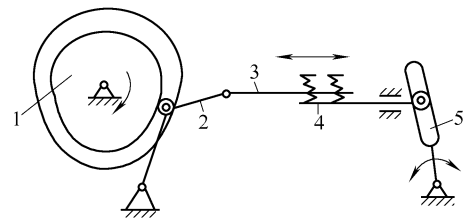



图 13-6　摆针机构

1—凸轮　2—连杆　3、4—拉杆
5—调整架

（3）针杆的旋转变位　是圆头锁眼机独特的动作。在缝锁小圆头钮孔时，台面只有前后送料动作。针杆和钩梭部分同步在钮孔圆头部位旋转 180°；缝锁大圆头钮孔时，针杆和钩梭部分在圆头部位也转 180°，但台面除前后动作外，在大圆头部分还有一个倾斜动作。图 13-7 为 GM1 型圆头锁眼机转针机构示意图。主动蜗轮 1 在蜗杆 8 的带动下旋转后，其下面的凸轮槽 2 牵动连杆 3、调整座 5、直轴一起转动。经扇形齿轮 6 带动弯针座和针杆作同步旋转。在缝制钮孔时，左右横列应和钮孔直线轨迹垂直。这就确定了针杆和弯针座 7 的转角为 180°。为了确保针杆和弯针座转动 180°，只要在角度调整座长槽内移动调整座销轴的位置，即可改变旋转半径的大小。

**2. 钩线机构**

钩线机构应完成钩针钩线的动作和挑线弯针的分线动作。GM1 型圆头锁眼机钩线机构，如图 13-8 所示。

（1）钩针钩线的动作　凸轮轴 1 通过斜键带动弯针摆动凸轮 2 旋转。钩针臂 3 绕其支轴摆动，带动直连杆 4、弯针座拉管杠杆 5、拉管连接套 6、拉管 7、拉管导板座 8 和弯针大连杆 9，牵动弯针架 10，使固定在该架上的左弯针 11 和右弯针 12 随弯针架一起左右摆动，从而达到钩针钩线的目的，如图 13-8a 所示。

（2）挑线弯针的分线动作　见图 13-8b。当弯针摆动凸轮 2 上的左侧外凸轮 13 转动时，分线叉臂 14 的滚轮在凸轮 13 廓线作用下，经分线叉臂 14、分线叉臂拉杆球面套 15，分线叉臂钢丝拉杆 16 和分线叉臂拉杆下球面螺母 17，牵动底板拉管杠杆 18。连接在杠杆 18 上的底板拉管叉 19 拨动底板拉管 20，使与其连接的底板拉管导板座 22，经底板小连杆 23，牵动分线底板 24 作左右摆动（向右摆动是靠两个底板复位弹簧 21 实现的）。分线底板 24 摆动，使挑线弯针完成分线动作。

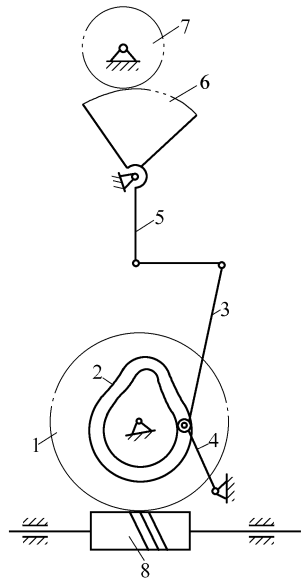



图 13-7　转针机构

1—蜗轮　2—凸轮槽　3—连杆　4—摇杆　5—调整座　6—扇形齿轮　7—弯针座　8—蜗杆

**3. 送料机构**

圆头锁眼机在一个钮孔的形成过程中，送料共有三个主要动作，即：台面（滑板或拖板）在机器开动后，缝锁动作开始之前，作高速直线运动；缝锁开始后，台面作间歇直线送料运动；当缝锁圆头时，台面作斜动动作。这些动作，是由送料机构的滑板、主动蜗轮、压脚装置、走针装置和钮孔轨迹机构等配合完成的。

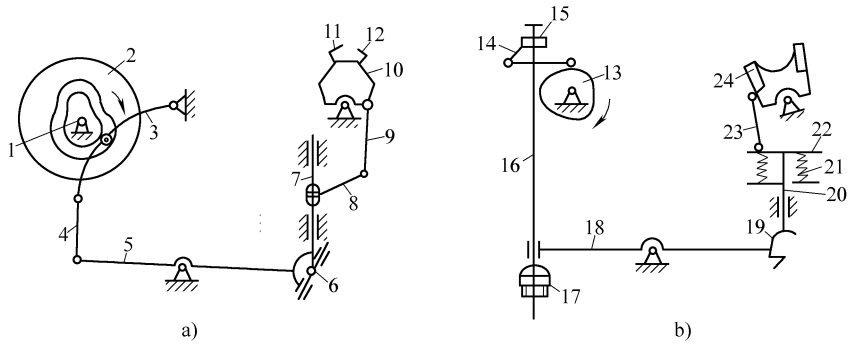



图 13-8　钩线机构

1—凸轮轴　2—凸轮　3—钩针臂　4—直连杆　5—杠杆　6—连接套　7—拉管　8—导板座　9—大连杆　10—弯针架　11—左弯针　12—右弯针　13—外凸轮　14—分线叉臂　15—球面套　16—拉杆　17—球面螺母　18—拉管杠杆　19—拉管叉　20—拉管　21—弹簧　22—导板座　23—小连杆　24—分线底板

GM1 型圆头锁眼机送料机构，如图 13-9 所示。

（1）滑板的高速直线送料　机器起动后，高速轮 6 作高速运动。当按下开车按钮时，拨块座 5 带动高速轮上的凸块 7 向左移位，使凸块 7 与手柄曲柄凸块 8 相碰。此时高速轮 6 将运动传给手动曲柄 9 及蜗杆轴 1，经蜗杆 11，使蜗轮 12 旋转。滑板 13 上的中心销滚轮 16

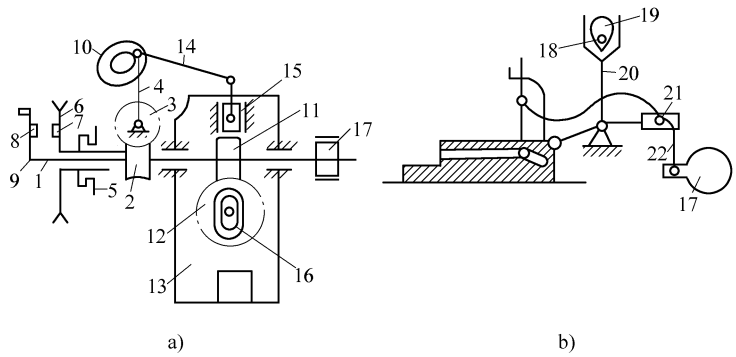



图 13-9　送料机构

1—蜗杆轴　2—双头蜗杆　3—蜗轮　4—摆杆　5—拨块座　6—高速轮
7、8—凸块　9—曲柄　10—凸轮　11—蜗杆　12—蜗轮　13—滑板
14—支架　15—滑块　16—凸轮　17—离合器　18—凸轮轴
19—凸轮　20—牙叉　21—滚子　22—连杆

嵌在蜗轮 12 的曲槽内，在此曲槽的作用下，滑板 13 作直线高速送料运动。

（2）滑板间歇直线送料　当滑板 13 上的撞块推动滚轮销被拉钩扣住后，滑板 13 又带动长度调整块向前移动，顶起滚轮。此时高速轮凸块 7 向右移动使之与凸块 8 分离，高速直线送料停止。但凸轮轴 18 照常运转，其上的线迹密度凸轮 19 带动牙叉 20 摆动。通过牙叉线迹密度连杆 22 把动力传给超越离合器 17。离合器的前盖与蜗杆 11 紧固，当牙叉 20 带动离合器 17 顺时针方向转动时，离合器前盖带动蜗杆轴 1 转动。而逆时针方向，由于超越离合器的作用，蜗杆轴 1 不动。蜗杆轴的间歇运动，使蜗杆蜗轮作间歇传动，从而使滑板 13 产生间歇直线送料动作。

（3）滑板斜动送料　当滑板 13 在蜗轮 12 的凸轮曲槽作用下，跑到最前且要开始后跑的一段时间内，双头蜗杆 2 带动圆头蜗轮转动。圆头摇杆 4 与蜗轮 3 相联接，圆头支架 14 上的滑块 15 也相应地推动滑板 13，使滑板 13 以滑板中心销（在滚轮 16 上）为轴心，作左、右相应地摆动，即产生了滑板斜动送料运动。

### 三、圆头锁眼机的使用

#### 1. 机针安装

（1）机针的选用　国产圆头锁眼机常使用 96 × 14、96 × 16、96 × 18 或 GV3 型（16 × 231 型）机针，选用机针的规格，应根据缝线的粗细而定，应能使缝线顺利地穿过机针针眼。缝线粗糙程度和粗细不匀，或者缝线穿过针眼时有抽紧现象，都会给缝纫带来不良后果。

（2）机针的安装　应把机针长槽一面装在针杆有小夹线板的一方。装针时，要将针往上推尽，然后旋紧机针紧固螺钉。

（3）缝线的选择　影响缝锁质量和顺利性。一般应采用坚韧、柔软、光滑的 30 ~ 60 号棉线或 10 ~ 20 号丝线作为底面线。线的捻向不限，左右旋均可。在用棉线锁孔时，底线宜比面线略紧硬些；在用丝线锁孔时，底线应比面线略粗一些，这样形成的线迹比较美观。嵌线用以加强钮孔的牢固及美观程度，通常采用 0. 4 ~ 0. 8mm 粗度的柔软、光滑棉线，嵌线以右捻线效果更好。

（4）穿线方法　面线穿法如图 13-10a 所示，将面线从线架引出，穿进挑线杆 1 上的下孔，绕入预过线轴 3，夹线板 2，从下往上穿入挑线杆 1 的过线孔，再穿入针杆 4 顶端的轴孔。从针杆 4 下方缺口拉出后，绕入小夹线板 5，穿进机针 6 孔，留出余线。

底线穿法如图 13-10b 所示，将底线从线架引出，穿入支座过线杆 7 的过线孔，穿过底座 8 下穿线孔和过线圈 9。用穿线钢丝将底线从线钩轴中 10 拉出，经弯针座过线销 11，绕过弯针座上夹线板 12 和平夹线板 13，穿过挑线簧 14、弯针座过线孔 15、弯针架左压板 16 过线孔及弯针架左钩针 17 的穿线孔，从弯针座喉板 18 引出。

嵌线穿法如图 13-10c 所示，从底座左侧穿线孔 19 穿入，通过弯针座过嵌线板，引出弯针座喉板 16 即可。

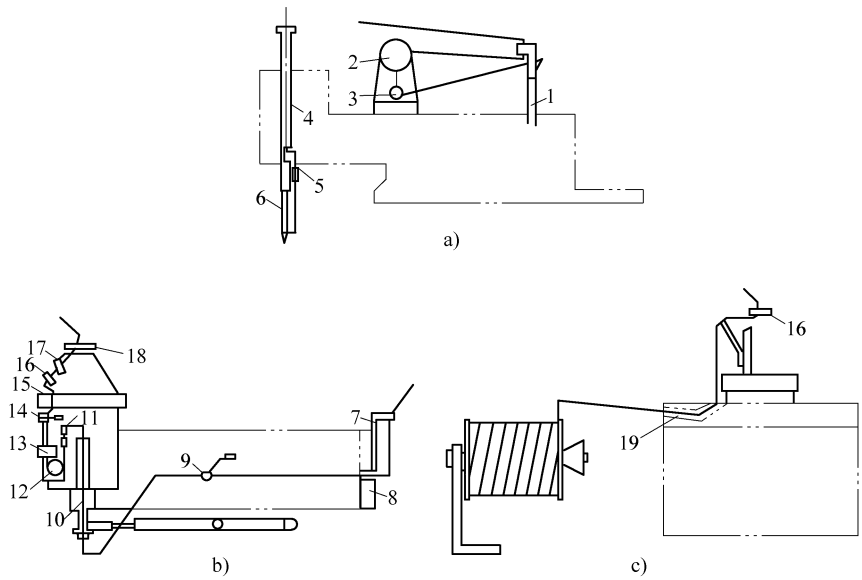



图 13-10　穿线

a）面线穿法　b）底线穿法　c）嵌线穿法

1—穿线杆　2—夹线板　3—过线轴　4—针杆　5—小夹线板　6—机针　7—过线杆　8—底座　9—过线孔　10—线钩轴　11—过线销　12—夹线板　13—平夹线板　14—挑线孔　15—过线孔　16—左压板　17—左钩针　18—喉板　19—穿线孔

**2. 机器的操作**

（1）操作基本方法　把底面线和嵌线按次序穿好，拉出约 80mm 长的线头；将线头压入夹线片和割线刀下，将缝料放在压脚下；扳下压脚扳手，按下起动按钮，机器开始工作；锁完钮孔后，工作台返回原位，压脚自动松料；取出缝料，用手捏住钮孔尾部的线头，把缝料拉出，再把线头夹在夹板后，在割线刀片上割断。

（2）断线处理　如果断面线，可马上按住压脚保险按钮，以防压脚自动放松，使缝料变动位置；穿好面线后，重新补锁。如果断底线，则要取出缝料，穿好底线后，重新缝锁。

（3）底面线松紧的调节　采用底面线夹线器上的松紧螺母。缝线的张力依据缝线粗细、缝料厚薄来调整。一般顺时针旋动螺母，缝线张力增大；反之，张力减小。缝线张力调节得适当，则钮孔线迹均匀、美观、结实。如张力过大或过小，则会使钮孔线迹呈皱缩现象和断

线，或使钮孔线迹松浮。使用涤纶、尼龙等有弹性的缝线时，面线张力应尽量减弱，否则会产生跳针。

（4）钮孔的形状、规格　由钮孔凸轮和切块切模决定。如果需要缝锁不同形状、不同规格的钮孔，必须根据所需式样，更换相应的钮孔凸轮、切块、切规和移动定位规。

GM1 型圆头锁眼机的钮孔凸轮有合尾和开尾两种。在更换钮孔凸轮时，机器应处于最终的位置。更换凸轮时，应注意钮孔凸轮的定位孔对准定位销钉，把凸轮往下按尽即可。

钮孔长度的调整通过变动长度调节座上的定位规来进行。调整时，先旋松长度调节座方头紧固螺钉，然后调整定位规位置。向操作者方向，即向前移，钮孔长度增大；向后移，该长度减小。调整适当后，旋紧螺钉。

钮孔的切割长度，由切块决定。切刀更换，一般是在钮孔圆头形状改变之后进行。切刀的安装情况要在纸样上试，必须使切刀的压痕在纸样针迹孔的当中。如偏左或偏右，就松开切刀座上的三个螺钉，移动刀座；如果偏前或偏后，即松开压板螺钉，移动切刀，然后固定先切定位板及后切定位板。

（5）切割压力的调节　通过调节压力调节螺母来进行。顺时针旋动该螺母，切割压力增强，反之则减弱。刀块安装时，应长出切刀 1mm 左右。

在调节切割压力时，不要把切割压力调节得太大，否则可能造成机件损坏。若缝料不是前后全部切开，可旋动偏心调节螺钉。

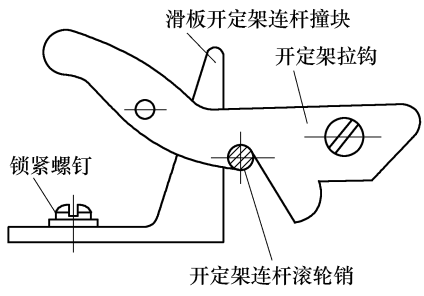
（6）钮眼横列宽度的调节　将上拉杆沿着横列架的弧形槽往上移，横列宽度缩小，往下移则加大。横列间距要加大时，松上面的间距调节螺钉，紧下面的间距调节螺钉；需要缩小间距时，则相反。

（7）钮孔线迹密度的调整　根据缝线粗细及钮孔规格要求来进行。先旋松针距密度拉杆方头螺母，将牙叉针距密度拉杆沿蜗杆轴超越离合器前盖调节槽向前或向后移动。向前移（向操作者方向），针距变小；向后移，针距加大。调整后，旋紧螺母。钮孔圆头部分的针距应与钮孔横列部分的针距要求一致。钮孔圆头的针迹密度，可通过移动圆头密度规的位置来调整。

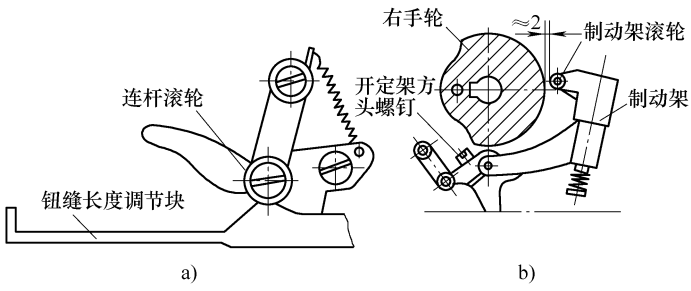
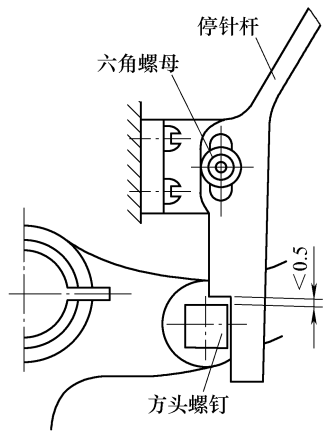
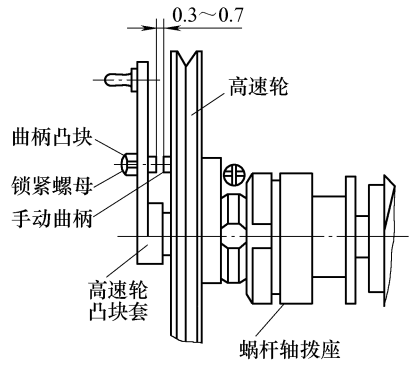
**3. 开停车调整**

GM1 型圆头锁眼机的开停车调整见表 13-4。

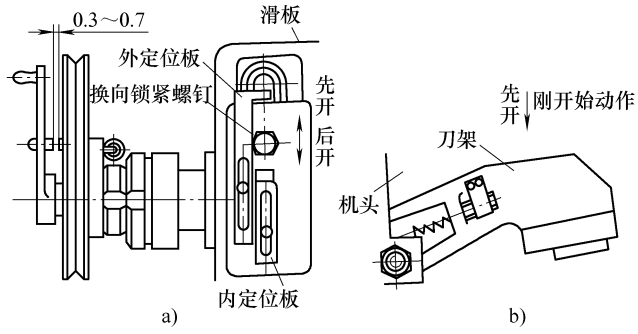
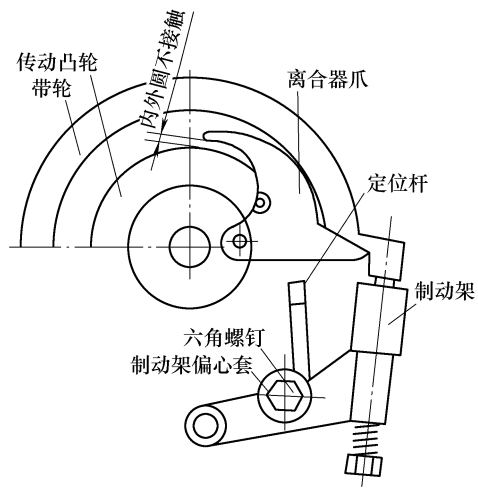
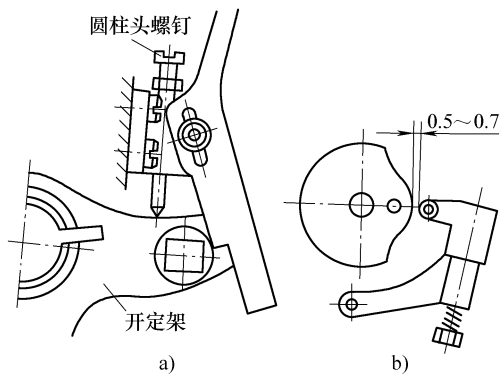
**表 13-4　GM1 型圆头锁眼机开停车调整**

| 项目 | 示　意　图 | 调整方法 |
| --- | --- | --- |
| 撞块调整 |  | 当滑板后退至最后时，开定架拉钩应自由扣住开定架连杆滚轮销，调整时旋松螺钉移动滑板开定架连杆撞块即可。如开定架拉钩缺口或连杆撞块没有顶住连杆滚轮销时，机器就会产生高速与空转，而无走针运动；如开定架拉钩缺口顶住连杆滚轮销则机器就会产生走针运动而无高速运动，结束时制动不稳 |

（续）

| 项目 | 示　意　图 | 调整方法 |
| --- | --- | --- |
| 制动架调整 |  | 移动滑板使连杆滚轮和钮缝长度调节块凸面的最高处接触时，见图 a，调整制动架，使制动架滚轮离手轮最高凸缘 2mm，见图 b。如果 2mm 不足，则对运动可能产生脱节现象；反之则会在走针结束时产生制动不稳 |
| 停车杆调整 |  | 当连杆滚轮处在钮孔长度调整块最高凸面时，调整停针杆，使停针杆的钩口与开停架方头螺钉的间隙在 0 ~ 0.5mm 之间。若不在 0 ~ 0.5mm 之间，则机器就会走几针之后马上回到高速 |
| 互锁调整 |  | 为确保走针与高速运动互锁，应移动滑板至开定架拉钩释放连杆滚轮销位置。推开停车杆，使制动架滚轮靠在手轮的最高凸缘上，此时高速凸块套与曲柄凸块套应保持 0.3 ~ 0.7mm 的间歇。如果产生脱节，则产生断针现象 |

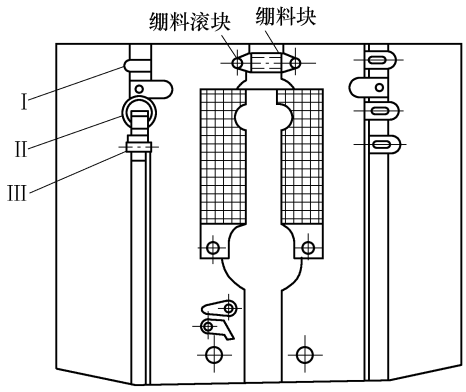
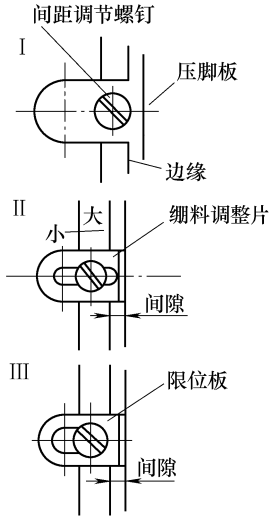
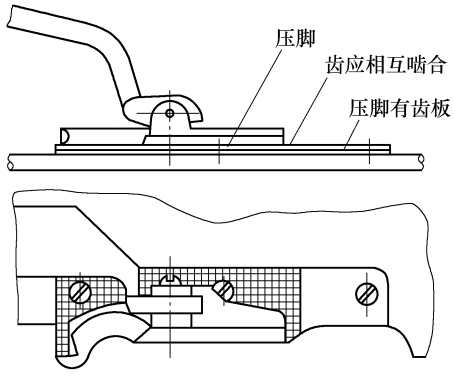
（续）

| 项目 | 示 意 图 | 调整方法 |
| --- | --- | --- |
| 停车调整 |  | 当滑板移至刀架刚动作的位置时，转动右手轮使离合器不释放带轮。按图 a 所示移动换向锁紧螺钉，使曲柄凸块与高速轮凸块分离并且间隙为 0.3～0.7mm，此时机器为先切后缝。当滑板后退至最末端位置时，转动右手轮使离合器爪释放带轮。移动换向锁紧螺钉使曲柄凸块与高速轮凸块分离并且间隙为 0.3～0.7mm，此时机器为先缝后切，见图 b |
| 定位杆调整 |  | 当机器自动停车后，离合器爪应释放转动凸轮，其调整为旋松六角螺钉并旋动制动架偏心套，使离合器爪与槽内外脱离接触。如果离合器爪碰带轮则机器发热产生闷车，如果离合爪碰传动凸轮则机器会产生噪声 |
| 开定架限位调整 |  | 在停车位置上，调整圆柱头螺钉，见图 a，使制动架滚轮脱离右手轮曲面，其间隙约 0.5～0.7mm。如间隙太大会影响制动，间隙太小会损坏制动架及滚轮 |

**4. 圆头锁眼机各机构的调整**

圆头锁眼机各机构的调整见表 13-5～表 13-8。

表 13-5　压脚调整

| 项目 | 图　示 | 调整方法 | 备　注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 间距螺钉调整 |  | 将左右压脚板各向边缘推足，再旋松间距调整螺钉，使之顶柱左右压脚边缘，见图 I | 为保证左、右压脚板平行绷料 |
| 绷料片与限位片的调整 |  | 左右绷料调整片与左右限位板的定位应保持与边缘间隙相等，见图 II 及 III，限位板调整应在绷料块向顶端上进行 | 若压脚压力大小不一，可视具体钮孔情况酌情调整，如钮孔反面若左边缝线迹，将左边绷料适当放松 |
| 压脚板调整 |  | 左右压脚与压脚齿板应完全接触，齿口吻合 | 若达不到要求，则会影响钮孔美观，如钮孔不能形成包缝线迹、圆头变形、跳针等现象 |

（续）

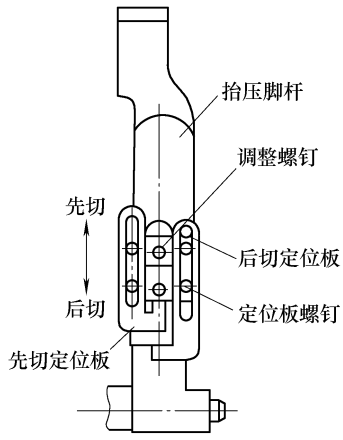
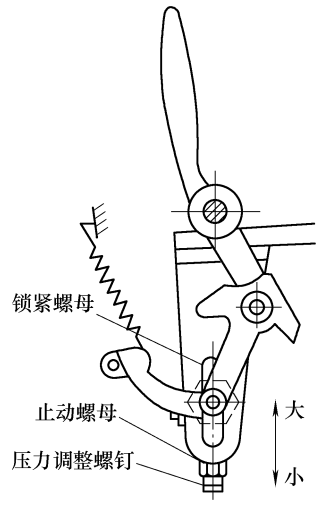
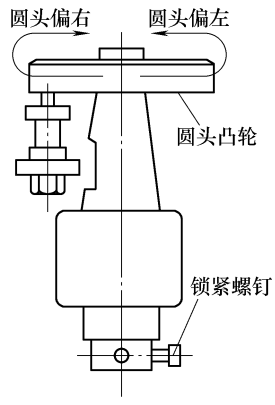
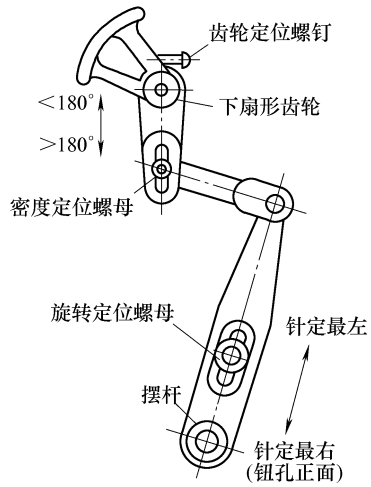
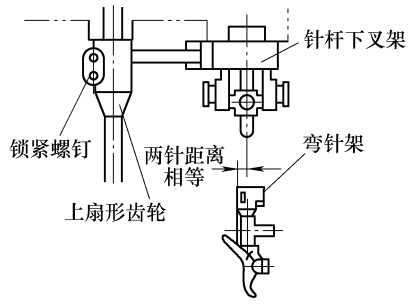
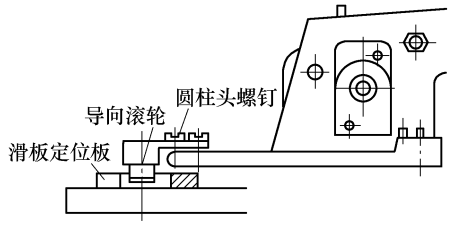
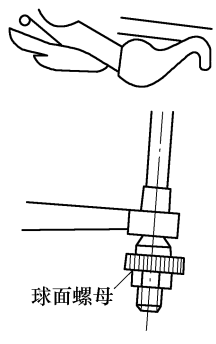
| 项目 | 图　　示 | 调整方法 | 备　　注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 抬压脚调整 |  | 机器自动停车后，压脚要能自动打开，手动也能合上，若不能实现上述动作，则调整抬压脚杆的调节螺钉 | 调整完毕应将先、后切的定位板固定 |
| 压脚压力调整 |  | 压力调节应旋松锁紧螺母。按图示方向调整压力的大小 | 压脚压力视布料厚薄而定，一般应控制在缝料能压紧即可，若压力太大会损坏零件 |

**表 13-6　轨迹调整**

| 项目 | 图　　示 | 调整方法 | 备　　注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 圆头凸轮调整 |  | 压脚压住低片，开车走针一次，如圆头不对称，可松开锁紧螺钉，按图调整即可 | 调整后牢固锁紧 |

（续）

| 项目 | 图　示 | 调整方法 | 备　注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 弯针座转角调整 |  | 旋松旋转定位螺母按图示方向移动，使弯针座旋转180° | |
| 上扇形齿轮调整 |  | 上扇形齿轮定位除保证与下叉架恰好啮合外，还应使中心针与横列针至弯针架平面的距离相等。旋松锁紧螺钉即可调整 | 若两针距不相等，则有碰针现象使针碰毛及跳针、断针 |
| 下扇形齿轮调整 |  | 下扇形齿轮定位应使弯针座平面与滑板成垂直，并与下前齿轮啮合，旋松齿轮定位螺钉按需调整 | |
| 针杆始转调整 |  | 将滑板移动至最后（用百分表测量）看弯针座平面是否与滑板运动方向平行，如不平行则需要移动旋转定位螺钉来调整 | 调整以后，还需视钮孔针迹偏移情况反复调整 |

（续）

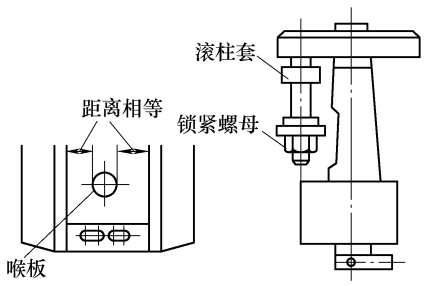
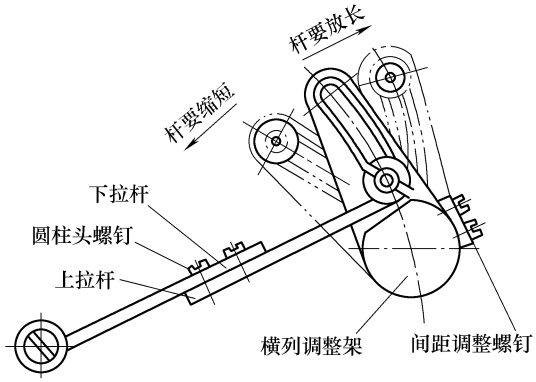
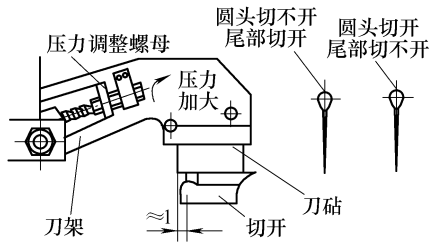
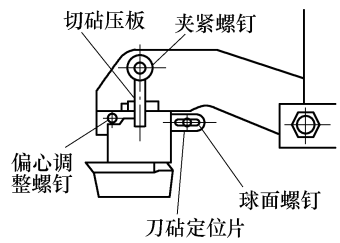
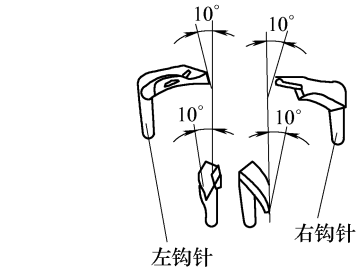
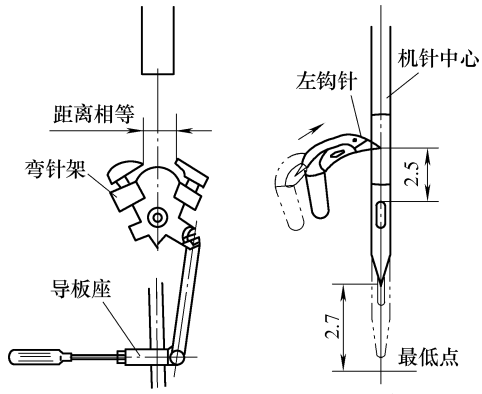
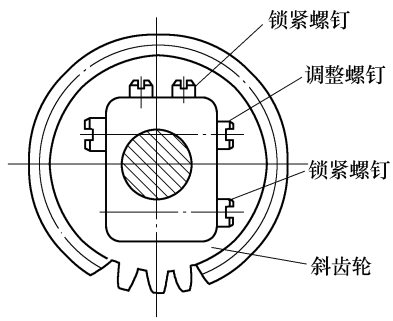
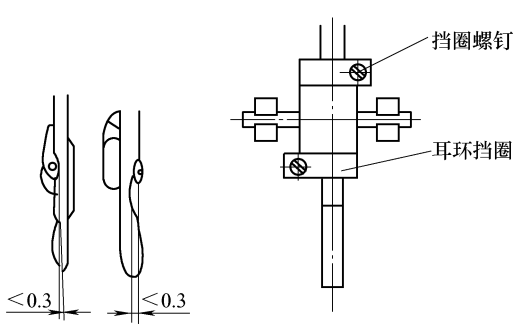
| 项目 | 图　　示 | 调整方法 | 备　　注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 滑板横向调整 |  | 滑板左右到喉板的距离应相等。滑板横向调整应旋松滚柱套上的锁紧螺母，待开车复查后将机头尾部的导向滚轮与滑板定位板固定 | 若没有调整，则会产生缝料不能形成包缝线迹或左右横列底线对应松紧，以及钮孔与布料不垂直的情况 |
| 上下拉杆调整<br>横列间距调整 |  | 当机针处于中心时旋松圆头螺钉，并使上、下拉杆不能互相运动，然后上下移动拉杆，如果横列调整架向前摆动应将上下拉杆互相拉开一些距离。若向后摆动则与前相反，直至针杆不动<br><br>横列间加大间距时，松上面间距调整螺钉，紧下面间距调整螺钉。若缩小间距则相反 | 若移动上、下拉杆，针杆左右摆动，加大或缩小横列时，横列间距将增大或缩小，甚至会引起跳针 |
| 切刀调整 |  | 切刀的安装必须使切刀的压痕在纸样上针迹孔的当中，如左右偏，松开切刀座上的螺钉，移动切刀座；如前后偏，松开压板螺钉移动切刀，然后固定先、后切定位板 | 切刀压痕如不在针孔的当中，钮孔线结将有影响，甚至包不牢布 |
| 刀钻切料调整 |  | 刀钻应长出切刀 1mm 左右，若缝料不能切开，按需要调整压力调节螺母，若缝料不是前后全部切开，按需旋动偏心调整螺钉 | |

表 13-7　走势调整

| 项目 | 图　　示 | 调整方法 | 备　　注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 弯针架调整 |  <br>a)<br>  <br>b)　　c) | 弯针架的左右钩针应无毛刺，从两个方向看，钩针与针均应有 10°的夹角，当针杆在横列最大位置时，中心针至左、右钩针的距离应相等，松开导板座上的螺钉即可以调整 | 左右钩针下尖端应相平或左钩针略低于右钩针，决不能右钩针比左钩针低 |
| 机针与弯针配合的调整 |  | 当机针从最低点上升 2. 7mm 时，左钩针尖端应处于机针的中心，否则需要松左边调整螺钉，拧紧右边调整螺钉。若左钩针已超过机针中心，则相反 | 调整后旋紧锁紧螺钉 |
| 针杆高度调整 |  | 当机针与弯针配合调整完毕后，将针孔的上方移至左钩针尖端 2. 5mm 处，然后旋紧两只挡圈螺钉 | 在弯针架、机针与变针配合，针杆高度及弯针与机针间隙调整中，若有任一项没有调整好，都会出现跳针现象 |
| 弯针、针间隙调整 | | 调整左、右钩针到机针的距离应小于 0. 3mm | |

（续）

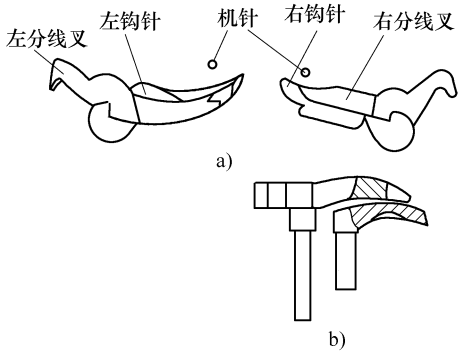
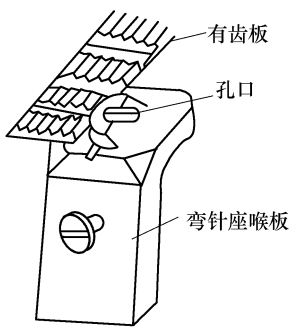
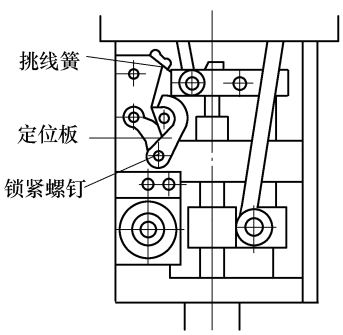
| 项目 | 图　　示 | 调整方法 | 备　　注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 拔线叉调整 |  | 左右分线叉应光滑无毛刺，分线叉应尽量靠近机针方向，但不能露出钩针。分线叉与钩针必须有轻微接触或稍离开些<br>右分线叉打开的大小，可调整球面螺母，一般控制靠近机针，但不碰针即可 | 若分线叉调整不好，将会造成线迹被钩毛或跳针或断针等 |

**表 13-8　线结调整**

| 项目 | 图　　示 | 调整方法 | 备　　注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 喉板的调整 |  | 喉板的孔口四周应为光滑的圆弧。机针通过时严禁擦碰针，喉板固定时应尽可能高些（参见图示）。机针应尽量靠近喉板腰形孔的平行边缘 | 若针碰针板会引起钮孔线结不好或断针 |
| 挑线簧调整 |  | 当弯针架向左摆动到最终位置时，挑线簧使底线保持挺直即可 | 若挑底线太紧，则面线收不紧；若挑底线太松，则底线收不紧 |

**5. 保养**

圆头锁眼机是一种精密而复杂的缝纫机械。加强对该机的保养，是保证生产顺利、延长机器的使用寿命的重要一环。

（1）日常保养　圆头锁眼机的日常保养包括两项主要内容，即机器的润滑和清洁，都是由操作者进行的。

圆头锁眼机的清洁保养，应在班前、班后进行。要将机器台面擦干净，将钩梭部分的绒

毛杂物用小毛刷清扫干净。在清理时，应先切断电源。

圆头锁眼机的润滑，大都是通过人工加油进行的。凡是动作频率快而磨损大的部位加油次数应多一些；动作频率慢，磨损小的部位加油次数则可以少一些。所用的润滑油，应根据机器特点有所选择。负荷较大、磨损较重的部位，采用号数较大的机械油 L—AN15～68 或电动机油，其他部位一般用 L—AN7 机械油或锭子油。

每个油孔的加油量，应依据那个部位的需要而定，凡是转动快的零件就可多加一点，嵌有毛毡的零件也可加多一些，使毛毡含有较多的油量。总之，加油要针对不同情况，根据实际需要决定加什么油、加多少和多长时间加一次油。

（2）一级保养　圆头锁眼机的一级保养，是在机器运转一个月后进行一次。保养内容：除完成日常保养的全部内容外，还要对机器实行全面的检查。检查过线装置、开停车装置、切孔装置等的工作情况，达到锁眼机的完好标准。如发现问题，应按标准重新调整，并补齐机器上的缺损零件。

（3）二级保养　圆头锁眼机的二级保养，一般是机器运转两年进行一次。也可以根据实际使用情况确定二级保养时间。二级保养是在一级保养的基础上，清洗检查各主要机件，修复更换磨损零件，使机器达到优良状态。保养方法：

1）按顺序拆卸机器的可拆机件，进行清洗　一般先拆卸机器表面盖板、罩壳、压脚板、下刀、上刀、机针等，然后再由外向里拆卸各机构部件。拆下各零件后，用煤油清洗干净，分别归类。

2）检查各主要机件的磨损与配合情况，修复或更新磨损件，装配机器　检查容易磨损和经常运动的零件，如轴、轴套、轴销、凸轮滚柱、镶块、牙叉、滑块、齿轮、凸轮、钩针等。可用千分表、卡尺测量，有的也可用目测观察。如发现机件磨损或变形过度，应修复或更换。装配的顺序，一般应按拆卸的相反程序进行，并按标准调整定位。

3）加油、试机　机器按标准调整定位后，对各润滑部位应加油，用细软布擦净机器工作面，然后试机。

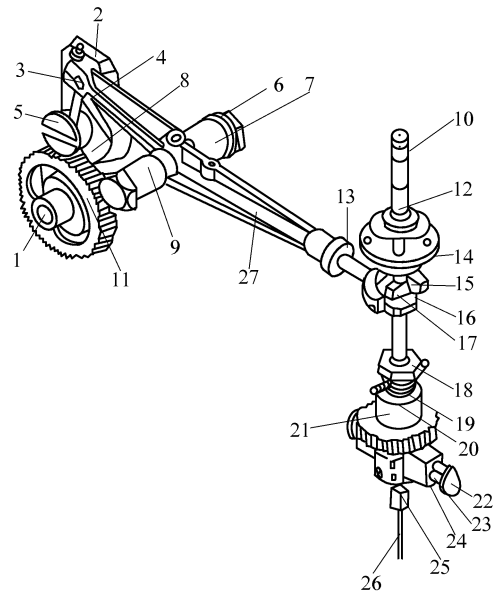



图 13-11　挑针机构

1—凸轮轴　2—挑针连杆　3—挑针小轴　4、8—偏心轮　5—偏心轴　6—横轴螺母　7—挑针横轴套　9—挑针杠杆横轴　10—针杆上螺钉　11—斜齿轮　12—针杆　13—衬套　14—针杆套筒　15—针杆叉　16—耳环挡圈　17—针杆耳环　18—挡圈　19—针杆摆动套　20—摆动耳环　21—下叉架　22—导向压板轴　23—压板销　24—导向销　25—垫块　26—机针　27—挑针杠杆

（4）修整和更换　在圆头锁眼机的二级保养过程中，要对各主要机构装置零部件的磨损和配合情况进行检查，发现磨损严重或配合不良时，就需进行修整或更换。下面仅就 GM1 型圆头锁眼机的修整和更换问题作简要介绍。

1）挑针机构。见图 13-11 和表 13-9。

**表 13-9 挑线机构的修整**

| 装配技术要求 | 装配注意事项 |
| --- | --- |
| 1. 挑针杠杆机构装配后，应保证组合公差<br>2. 偏心轴 5 被锁紧后，应保持偏心轮 8 自由运动<br>3. 挑针杠杆横轴 9 的尾部螺母 6 应保证其自由运动而锁紧<br>4. 所有油路保证畅通<br>5. 挑针连杆 2 和挑针小轴 3 应有 60% 以上的接触面<br>6. 针杆转动应灵活并无紧、松现象<br>7. 针杆松动间隙为 $R0.6^{+0.05}_{+0}$ mm<br>8. 球面套的轴向窜动量小于 0.05mm<br>9. 针杆摆动套 19 的轴向窜动量越小越好，但传动要灵活<br>10. 耳环 17、20 的定位应在针杆下降到最低点时，针杆 12 顶端略低于针杆套筒 14<br>11. 针杆 12 装入针杆套筒 14，应使针孔的偏心方向与斜槽的偏移方向相反 | 1. 当挑针连杆套与挑针连杆小轴的径向间隙过小时，将套拆下，把套相互接触的面修去少许，然后，重新配研小轴，减小其径向间隙，保证接触面在 60% 以上<br>2. 挑针杠杆径向间隙过大，可将其衬套压出，更换一个新的即可；轴向窜动过大，可将衬套和杠杆进行位移来调整<br>3. 挑针杠杆前衬套磨损，可压出衬套更换新的<br>4. 更换挑针齿轮时，应将齿端毛刺修尽<br>5. 在更换新的下叉架后，应修尽齿轮端的毛刺<br>6. 在压板定位时，能使顶簧有效地顶住导销即可<br>7. 拆装垫块时，应认准方向<br>8. 针杆转动间隙过大，应修正摆动套，但要保证平面与孔的垂直精度 |

2）凸轮轴部件。见图 13-12 和表 13-10。

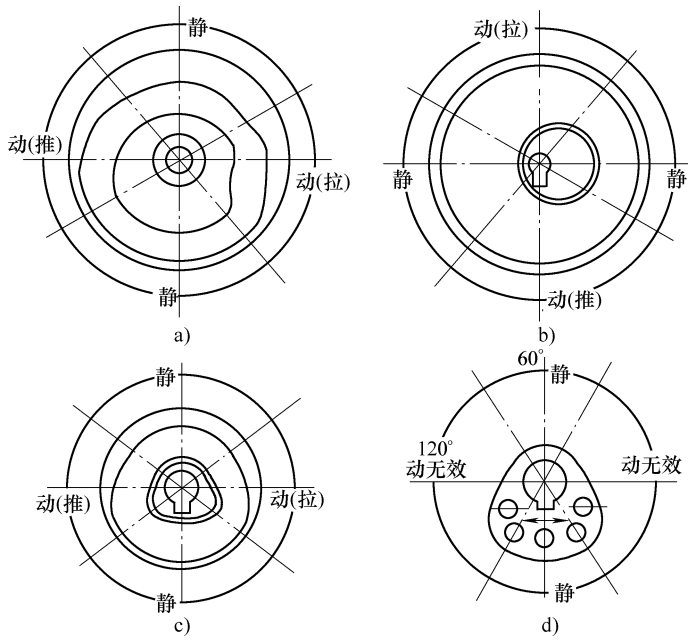



图 13-12 凸轮轴部件

**表 13-10 凸轮轴部件的修整**

| 装配技术要求 | 装配注意事项 |
| --- | --- |
| 1. 传动凸轮与带轮应能相对转动<br>2. 斜齿轮的定位，应使机针在中心位置的最低点再上升 2.7mm 后，左钩针尖端处于机针中心<br>3. 凸轮与销的铆接应牢固无松动现象<br>4. 带轮的轴向窜动量不得过大<br>5. 斜齿轮与挑针齿轮啮合时应将标记对准 | 1. 在拆装凸轮和齿轮时，应将拆下来的凸轮单独平稳地放好，以免重物压迫变形或摔坏<br>2. 若带轮径向间隙过大，应更换铜套<br>3. 在更换斜齿轮时，应在齿轮的两端面上将毛刺修尽<br>4. 斜齿轮的两个切向锁紧套应锁紧，其接触线应靠近斜面的 1/2 处上方，并且两锁紧套在孔内不宜过紧<br>5. 缓冲簧装在带轮内应加润滑脂<br>6. 应修刮各凸轮槽，保证精度 |

3）挑线杆机构。见图 13-13 和表 13-11。

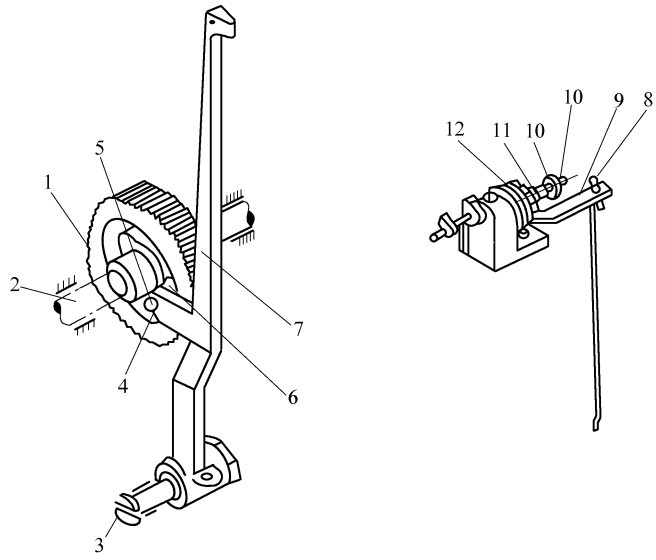



图 13-13　挑线杆机构

1—主动斜齿轮　2—凸轮轴　3、5—轴位螺钉　4—挑线衬套　6—挑线杆滚轮
7—挑线杆　8—松线杆　9—松线臂　10—面线调整螺钉　11—调整簧　12—夹线板

**表 13-11　挑线杆机构的修整**

| 装配技术要求 | 装配注意事项 |
| --- | --- |
| 1. 挑线杆滚轮应在斜齿轮凸轮槽内滚动接触<br>2. 挑线杆内轴向窜动量应愈小愈好<br>3. 松线杆应在开定架作用下，使走针时，面线夹线板在调整簧压力下能够压紧，当高速时调整簧应不再对夹线板加压 | 1. 挑线杆滚轮与斜齿轮应滚动接触，若更换挑线杆或其他有关零件后，滚轮不能正常滚动，则应将挑线杆的位置进行纠正<br>2. 挑线杆在其轴位螺钉的固定下，应摆动灵活，轴向窜动量不能过大<br>3. 拆装挑线杆滚轮轴时，应保证和孔轴线平行<br>4. 挑线杆挑线衬套长期使用会被线拉出很深的痕迹而影响使用，为此可将衬套敲出，转一角度压进可继续使用<br>5. 松线臂在松线杆等零件作用下，若在高速运动时，不能把面线放松或在走针时不能使面线压紧，则应校正松线臂<br>6. 两夹线板的夹线面应平直、光滑、无毛刺，否则会影响线结 |

4）切刀机构。见图 13-14 和表 13-12。

**表 13-12　切刀机构的修整**

| 装配技术要求 | 装配注意事项 |
| --- | --- |
| 1. 刀架应灵活转动，轴向窜动量不应过大<br>2. 上切刀对下切刀刃口的左右位移量应居中<br>3. 盖板安装时横、直两拉块应无压紧力，而盖板舌应压在直拉块缺口上<br>4. 横拉块在弹簧作用下应复位自如 | 1. 装刀架时，应把横、直两拉块放在压力最小的位置上进行<br>2. 如图 13-14，应保证刀架装配位置的尺寸<br>3. 若盖板舌簧不能压在直拉块缺口上，产生直拉块在垂直方向下落，则要纠正舌簧<br>4. 切刀压力过大，应检查切刀凸轮 |

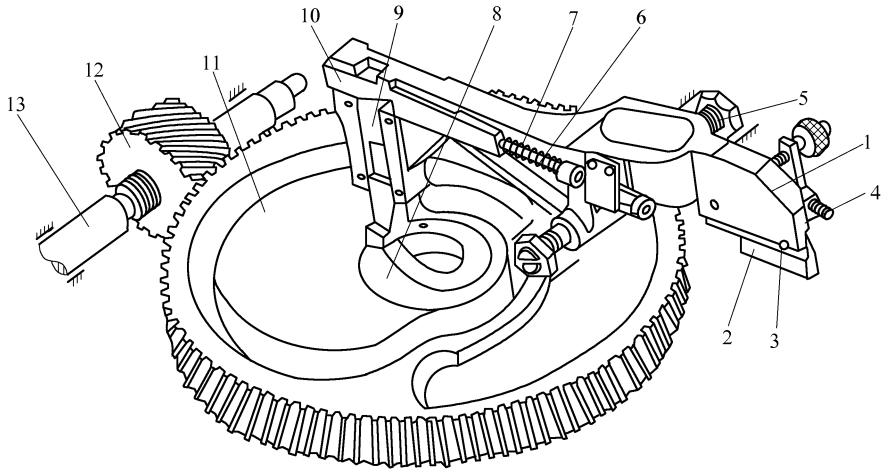



图 13-14 切刀机构

1—刀架 2—切刀 3—切料调整螺钉 4—压板销 5—支承轴螺钉 6—弹簧
7—刀架调整螺钉 8—切刀凸轮 9—直拉块 10—横拉块 11—蜗轮 12—蜗杆 13—蜗杆轴

5）弯针机构。见图 13-15 和表 13-13。

**表 13-13 弯针机构的修整**

| 装配技术要求 | 装修注意事项 |
| --- | --- |
| 1. 分线叉臂和钩针臂都应转动灵活，轴向窜动量不宜过大<br>2. 连杆锁紧后轴向窜动量越小越好<br>3. 球面螺栓的定位应使右分线叉与机针最小距离为 0.1～0.3mm<br>4. 滚轮轴小端铆接必须牢固，分线叉臂滚轮和滚轮均应滚动接触<br>5. 弯针架和弯针底板都应能灵活摆动，轴向间隙越小越好。弯针架、弯针架底板与弯针座应贴合<br>6. 保针板应有效地保护机针<br>7. 连接套的轴向窜动量不宜过大<br>8. 在保证弯针座的灵活转动下，应保证两杠杆不产生碰撞 | 1. 滚轮若不在凸轮槽内滚动，可根据涂色法进行纠正<br>2. 更换新的钩针臂后，若铆接滚轮轴的端面和斜齿轮相碰，可移动钩针臂和衬套<br>3. 滚轮和弯针摆动凸轮以只需滚动为原则<br>4. 滚轮轴可进行粘合锁紧<br>5. 连杆和衬套装配时，应保证装配精度<br>6. 如图 13-15，机针应靠近喉板平行边<br>7. 弯针用油石修磨后，一定要进行抛光处理<br>8. 如图 13-15，在更换新的喉板时，喉板孔下端要倒圆角<br>9. 弯针座装配后，应旋转灵活，轴向窜动量不宜太大 |

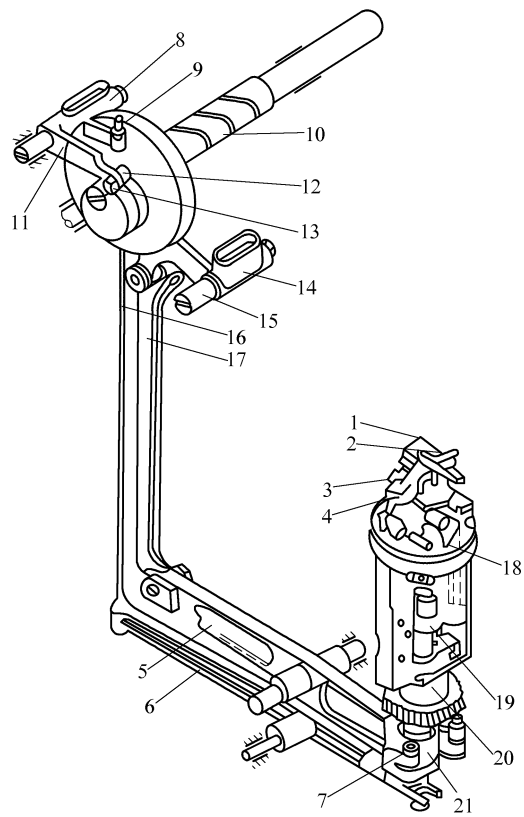



图 13-15 弯针机构

1—喉板 2—弯针 3—弯针架底板 4—保针板 5—直拉管杠杆 6—底板拉管杠杆 7—连接销 8—分线叉臂 9—螺栓 10—凸轮轴 11—分线叉 12—分线叉臂滚轮 13—滚轮轴 14—钩针臂 15—钩针臂螺栓 16—钢丝拉杆 17—直连杆 18—弯针架 19—弯针座 20—弯针座齿轮 21—连接套

6）摆针机构。见图 13-16 和表 13-14。

**表 13-14　摆针机构的修整**

| 装配技术要求 | 装配注意事项 |
| --- | --- |
| 1. 横轴的轴向窜动量小于 0. 1mm<br>2. 机针处于中心针最低点时，上下移动拉杆和调整架不应摆动<br>3. 横列连杆在轴位螺钉的固定下摆动灵活，轴向窜动量不宜过大<br>4. 滚轮应在横列凸轮槽内滚动接触<br>5. 横列连杆和下列连杆在轴位螺钉连接下转动灵活，轴向窜动不宜过大<br>6. 滚轮轴小端铆接应牢固，无松动现象 | 1. 滚轮不能在凸轮槽内滚动接触，可固定横列连杆下端，用涂色法进行纠正<br>2. 横列连杆若轴窜动过大，可移动衬套和连杆来调节间隙<br>3. 压入横列连杆上的衬套 |

7）走针机构。见图 13-17 和表 13-15。

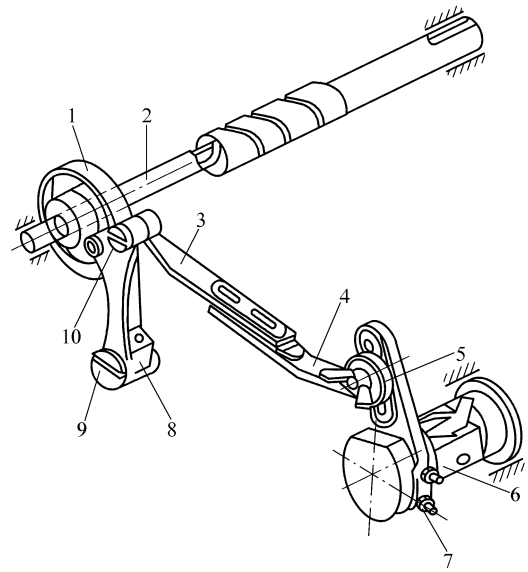



图 13-16　摆针机构

1—横列凸轮　2—凸轮轴　3—密度拉杆　4—上拉杆　5—上拉杆轴位螺钉　6—横轴　7—调整架　8—横列连杆　9—连杆轴位螺钉　10—下拉杆轴位螺钉

**表 13-15　走针机构的修整**

| 装配技术要求 | 装配注意事项 |
| --- | --- |
| 1. 摆杆与滚轮销铆接应牢固无松动<br>2. 横拉杆和轴位螺钉定位锁紧时，应能灵活转动，轴向间隙不得过大<br>3. 针迹凸轮和牙叉的配合，应修刮牙叉侧面以求得保证 | 1. 牙叉和针迹密度凸轮若间隙过大，可在牙叉和垫块中间垫放垫片<br>2. 牙叉轴向窜动量的调整通过调整摆杆座位置来完成<br>3. 各摆杆、连杆、拉杆均应活动自如，若不能达到，可纠正各连接处 |

8）钮孔轨迹机构。见图 13-18 和表 13-16。

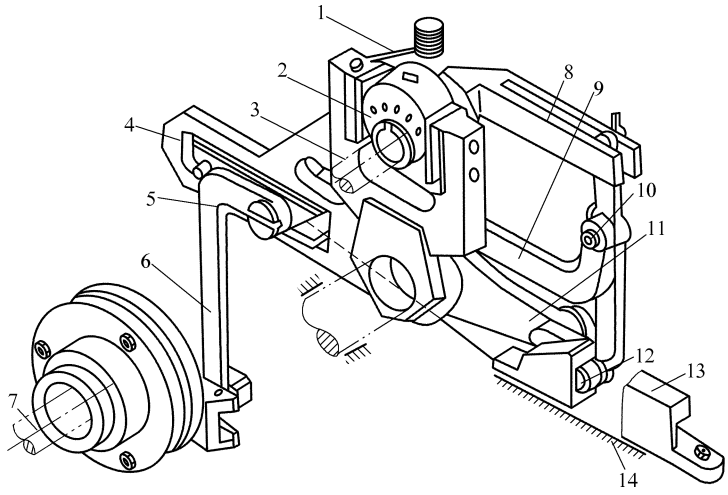



图 13-17　走针机构

1—牙叉毛毡座　2—针迹密度凸轮　3—凸轮轴　4—牙叉　5—牙叉连结销　6—针迹密度拉杆
7—蜗轮轴　8—针迹摆杆架　9—横拉杆　10—轴位螺钉　11—摆针座　12—滚轮销
13—圆头针迹调节板　14—牙叉滑块

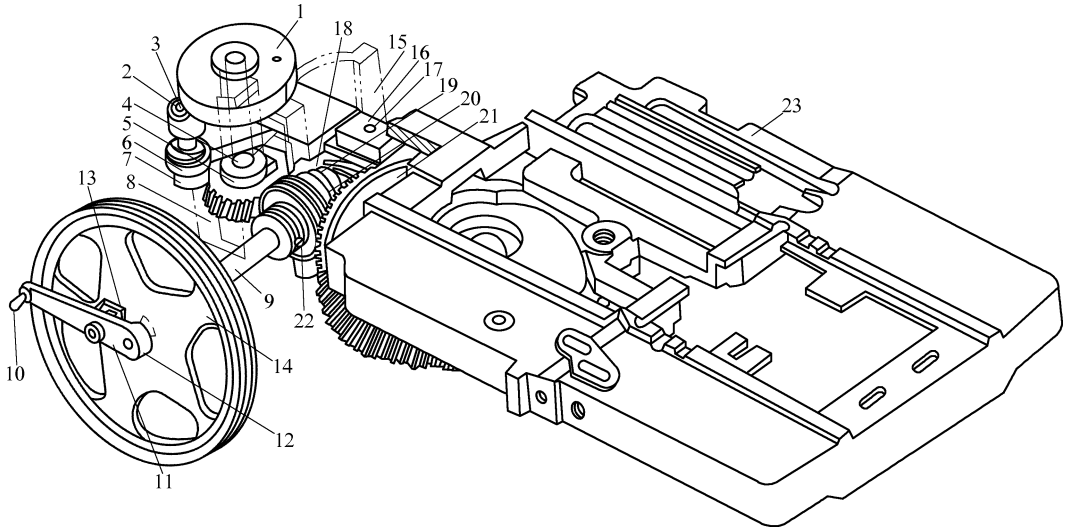



图 13-18　钮孔轨迹机构

1—圆头凸轮　2—滚柱　3—滚柱套　4—圆头凸轮轴　5—圆头蜗轮座垫圈
6—圆头支架　7—滚柱锁紧螺钉　8—圆头蜗轮轴套　9—蜗杆轴　10—曲
柄捏手　11—手动曲柄　12—曲柄凸块　13—高速轮凸块套　14—蜗杆轴
高速轮　15—圆头蜗轮座　16—圆头支架方滑块　17—圆头支架滑块销
18—主动蜗杆　19—蜗杆锁紧螺母　20—双头蜗杆　21—主动蜗轮
22—紧锁螺钉　23—滑板

**表 13-16　钮孔轨迹机构的修整**

| 装配技术要求 | 装配注意事项 |
| --- | --- |
| 1. 蜗杆与蜗轮的啮合应灵活无松动，蜗杆的空行程不大于5°<br>2. 蜗轮的轴向窜动量不应太大<br>3. 钢带与钢带脚及调节头铆接应牢固<br>4. 拨块应能灵活转动，轴向间隙不可太大<br>5. 手动曲柄与曲柄捏手的铆接应牢固无松动<br>6. 蜗杆轴的轴向窜动应尽量小<br>7. 顺时针方向转动超越离合器前盖应带动蜗杆轴旋转，逆时针方向转动应不带动蜗杆轴旋转<br>8. 主动蜗杆装配时应将连接销卡入槽内，然后再将锁紧螺母锁紧<br>9. 滚柱装配完毕后，应能灵活转动<br>10. 蜗杆与蜗轮的啮合应均匀<br>11. 装配完毕后圆头凸轮的空行程杆在凸轮外圆上间隙应尽量小 | 1. 主动蜗轮蜗杆磨损后，如啮合间隙过大则可移动T型套筒来调整<br>2. 装配蜗杆时，螺钉应对准蜗杆轴凹坑锁紧<br>3. 修刮主动蜗轮的凸轮槽时，应保证相配精度<br>4. 拨块应灵活地拨动高速轮，如不灵活是因摆杆变形所引起的<br>5. 装配前应将两对蜗轮副毛刺修净<br>6. 更换的块刀凸轮应上模具定位或原理定位<br>7. 两凸块装在蜗轮槽内，头部与蜗轮下端面平齐决不能高出。若接触面倾角磨损，可修磨端面，并重新调整安装位置，否则难保证高速运动和产生凸块微撞<br>8. 主动蜗轮压板和蜗轮应有60%的接触面，并在压板的两端，若中间接触，则可修锉与机座接触的两凸台<br>9. 调节“F”型拉钩，只调节主动蜗轮压板的装配位置即可，但要防止产生夹紧力<br>10. 在蜗轮、蜗杆间隙过大或过小时，通过调整蜗轮座四个螺钉来消除。若消除不了，则应修锉蜗轮座与机座的接触平面<br>11. 装配圆头蜗轮时，螺钉应对准圆头蜗轮轴套的凹坑并且锁紧<br>12. 滚柱应在圆头凸轮槽内滚动接触，若它们不平行，则根据涂色法来修正圆头支架与滚轮套接触的面<br>13. 更换圆头凸轮时，应注意凸轮上的孔与凸轮轴上的圆销对准，若凸轮槽和滚柱相配过紧，可适量修正槽 |

9）转针机构。见图 13-19 和表 13-17。

10）抬压脚机构。见图 13-20 和表 13-18。

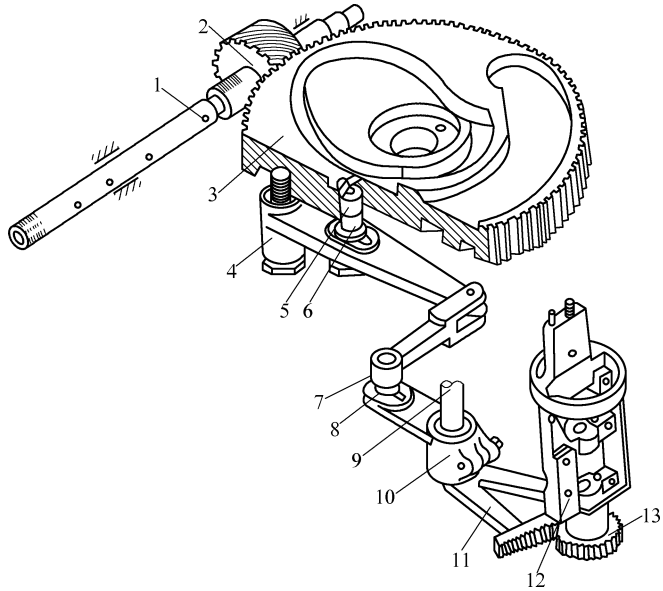



图 13-19　转针机构

1—蜗杆轴　2—主动蜗杆　3—主动蜗轮　4—摆杆　5—摆杆滚轮　6—滚轮轴　7—连杆
8—调整座销轴　9—直轴　10—调整座　11—下扇形齿轮　12—弯针座　13—齿轮

**表 13-17　转针机构的修整**

| 装配技术要求 | 装配注意事项 |
| --- | --- |
| 直轴的轴向窜动量不得过大 | 1. 摆杆滚轮在凸轮槽内不能滚动接触，可根据涂色法修锉摆杆与滚轮销的接触平面<br>2. 连杆传递动力应轻活，否则应校正连杆，但不能使连杆孔槽变形<br>3. 下扇形齿轮损坏，可拨出连接销进行更换 |

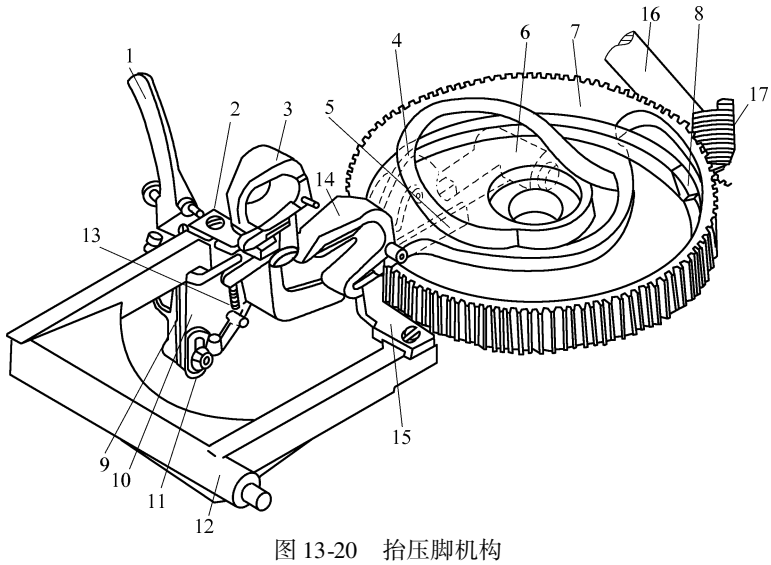



图 13-20　抬压脚机构

1—扳手　2、15—左右拉手　3、14—左右压脚杆　4、8—大小压脚凸块　5—抬压脚杆　6—抬压脚座　7—蜗轮　9—触杆　10—压力调整座　11—触杆支轴　12—夹紧架　13—压簧　16—蜗杆轴　17—蜗杆

**表 13-18　抬压脚机构的修整**

| 装配技术要求 | 装配注意事项 |
| --- | --- |
| 1. 抬压脚座应灵活摆动，轴向窜动量不宜过大<br>2. 调整螺钉的定位应保证左、右压脚抬起 8mm<br>3. 压脚夹紧架轴向窜动量不宜过大<br>4. 各连接件、摆动件传动灵活<br>5. 当压脚压下时，左右压脚与左、右齿板应全部接触 | 1. 若长期使用不当，齿板会变形，此时应校正，纠正后用透光法或薄纸在齿间移动来检验<br>2. 更换压脚杆后，左右压脚前后错位或高低位置不等，应校正压脚杆<br>3. 在装配左、右拉手时，螺钉加清漆粘合以回松<br>4. 扳紧压脚扳手，应使扳手、触杆三孔成一线，允许向前偏差，若不能成一线，只需修锉扳手下端即可 |

11）绷料机构。见图 13-21 和表 13-19。

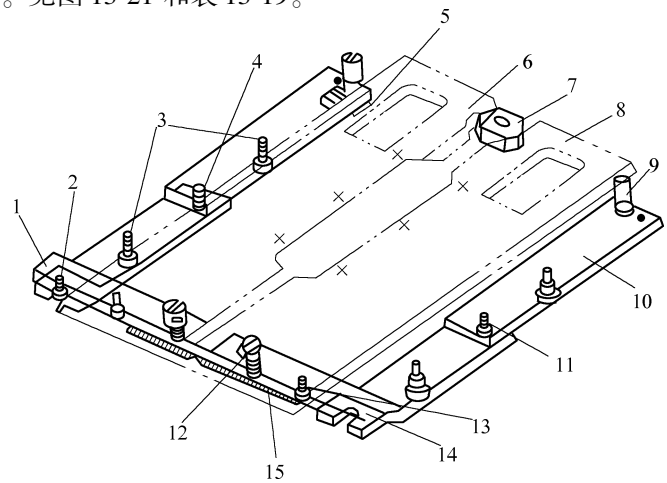



图 13-21　绷料机构

1—前拉杆　2—前拉杆销　3—轴位螺钉　4、11—拨销　5—压片　6、8—左右压脚板　7—滑块　9—调整螺钉　10、14—前后拉板　12—压脚板销　13—前杠杆簧销　15—拉簧

表 13-19　绷料机构的修整

| 装配技术要求 | 装配注意事项 |
| --- | --- |
| 后拉板与前拉杆的各销铆接应牢固无松动 | 1. 前拉板和传动板在轴位螺钉固定下，均应灵活摆动且轴向间隙不宜过大，装配时注意位置<br>2. 前拉杆在前拉杆销定位下，应在滑板槽内移动灵活，上下窜动量不宜过大<br>3. 各拉板槽与销的配合间隙不宜过大 |

12）机器组装。见表 13-20。

表 13-20　机器组装

| 装配技术要求 | 装配注意事项 |
| --- | --- |
| 1. 前后定位销定位后，应保证机头上装针杆孔对机座上装弯针座孔的同心度<br>2. 两调整块轻微地贴在滑板上<br>3. 滚轮销与导向座铆接应牢固无轴向窜动，滚轮与滚轮销铆接应保证滚轮能灵活转动，并且铆口不露出滚轮端面，滚轮下端应尽量接近滑板平面<br>4. 摩擦片与圆头凸轮应有轻微的摩擦<br>5. 机器处在先切后缝停车位置时，滚轮与定位板的定位槽嵌合，滚轮直径过槽口 | 1. 装配完毕在目测机头装针杆孔与机座弯针座孔同心度时，可先使机针处于中心针位置，并降到最低，再把针杆回升，使左钩针尖端到达机针中心。在机针和钩针间有间隙 $X$，然后摆动手动曲柄，使针杆和弯针同步旋转 90°，若间隙相同，那么两孔横向、纵向轴线重合即同心；若间隙不同，则两孔纵向轴线不重合。这时可拔出定位销，将机头螺钉略放松并校正，使其纵向轴线重合，若横向轴线不重合，用同样的方法调整<br>2. 机器正常运转时，在无外部干扰的情况下突然发生卡死，应把连接销拆下，使机座和机头两传动机构脱开，从而判断故障出在哪一部分而进行排除<br>3. 组合后，下切刀一般低于有齿板齿面 0.5mm 左右。由于长期使用和刃口修磨，改变了切刀的位置，此时可在下切刀底面垫上相应厚度和形状的金属片来保证精度<br>4. 滑动跳动过大，可抬高左右托架位置和垫高圆头支架位置 |

## 四、常见故障与维修

圆头锁眼机是工业缝纫机中最复杂的一种。其机械修理复杂性高达 5JF 以上，而且各机构的动作配合，要求极其紧密协调。但是，只要弄懂机器各机构的作用和传动原理以及调整知识，对产生故障的原因作出全面细致的分析，一般故障还是可以排除的。本节介绍圆头锁眼机的常见故障、产生原因及维修方法。

### 1. 跳针故障及维修

跳针是圆头锁眼机最常见的故障之一。跳针的情况较复杂，可分为圆头跳针、横列跳针和套结跳针。引起跳针的因素也较多，详见表 13-21。

表 13-21　跳针故障产生原因及维修方法

| 产　生　原　因 | 维　修　方　法 |
| --- | --- |
| 机针安装不正确 | 检查机针安装是否正确，正确安装机针 |
| 机针弯曲或损坏 | 换新机针 |
| 穿线不正确 | 按穿线示意图重新穿线 |
| 钩针离机针的位置太远或太近 | 按标准调整钩针离机针的位置 |
| 左右钩针安装不对称 | 按标准调整，使左右钩针对称 |
| 钩针变形或磨损 | 更换新钩针 |

（续）

| 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
| --- | --- |
| 针杆高低位置不对 | 按标准重新调整 |
| 分线叉（拨线针）变形或磨损 | 更换分线叉 |
| 分线叉（拨线针）安装位置不对 | 按标准重新调整 |
| 针板（喉板）装配位置不正确，导致机针碰撞在针板开口边缘，从而使机针偏离 | 按标准重新调整针板位置 |
| 弯针架（弯线轮托架）轴向窜动量过大 | 重新调整间隙，磨损较大的更换 |
| 分线叉扭簧脱落或断裂 | 重新安装分线叉扭簧 |
| 面线夹线板释放面线过松 | 调整面线夹线器 |
| 缝线弹性太大 | 更换缝线，适当放大走势 |
| 皮带太松，造成车速太慢而引起跳针 | 收紧皮带，使车速正常 |
| 钩针和机针配合时间不对 | 按标准重新调整 |

**2. 断针故障及维修**

断针故障一般是机器失调和零件对位不准而引起的。断针故障的产生原因及维修方法，见表 13-22。

**表 13-22 断针故障产生原因及维修方法**

| 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
| --- | --- |
| 机针没有向上装到顶 | 将机针向上装足，旋紧紧固螺钉 |
| 机针碰针板 | 正确调整针板位置 |
| 钩针离机针太近 | 调整机针与钩针间隙 |
| 分线叉（拨线针）配合动作不正确 | 按标准调整分线叉的位置及动作时机 |
| 机针粗细选择不当 | 适当选择机针 |
| 护针器松动 | 将护针器正确定位 |
| 分线叉（拨线针）弹簧弹力太小或脱离 | 弹力太小需更换弹簧，若是脱离，将弹簧重新装上 |
| 互锁装置位置不对 | 按标准调整 |

**3. 断线故障及维修**

断线也是圆头锁眼机常见故障之一。断线一般分为两种，即断面线和断底线。该故障的产生原因及维修方法，见表 13-23。

**表 13-23 断线故障产生原因及维修方法**

| 故障 | 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
| --- | --- | --- |
| 断面线 | 机针弯曲或装反 | 更换新机针或正确安装机针 |
| | 面线穿线不对 | 按穿线图正确穿线 |
| | 面线夹线板张力太大 | 减小面线夹线器压力 |
| | 面线过线道上有毛刺或锐边 | 用细砂皮磨光 |
| | 挑线杆动作不协调 | 重新调整挑线杆动作时机 |

（续）

| 故障 | 产　生　原　因 | 维　修　方　法 |
|---|---|---|
| 断底线 | 底线夹线板张力太大 | 减小底线夹线器张力 |
| | 钩针或分线叉磨损 | 用油石将磨损痕磨去，或更换磨损件 |
| | 针板过线孔有锐边或毛刺 | 用油石修磨 |
| | 底线穿线不正确 | 正确穿线 |

**4. 钮孔线迹形成不良故障及维修**

线迹形式不良类型很多，产生原因及维修方法也不同，详见表 13-24。

**表 13-24　钮孔线迹形成不良故障产生原因及排除方法**

| 故障 | 产　生　原　因 | 维　修　方　法 |
|---|---|---|
| 钮孔圆头不均匀 | 嵌线过线不畅通 | 检查嵌线过线是否畅通，是否正确穿线 |
| | 缝锁圆头时，机针碰针板 | 按标准重新调整 |
| | 压脚（工作压板）绷开距离太大或两压脚绷开不均匀 | 调整压脚，正确定位 |
| | 弯针座转动角度不等于 180° | 调整弯针座转角为 180° |
| | 圆头凸轮移动位置失效 | 按标准重新调整 |
| 钮孔线迹不规则 | 左右压脚（工作压板）压力不均匀 | 调整压脚压力，使压力均匀 |
| | 压脚板（工作压板底座）在同一瞬间不能分开相等的距离 | 按标准重新调整 |
| | 压脚板（工作压板底座）过度分开 | 根据需要适当调整压脚板分开距离 |
| | 线太紧 | 适当放松线 |
| | 压脚板（工作压板底座）分开度不够 | 适当调整压脚板分开距离 |
| | 针板磨损严重，使机针扎缝料时，针眼位置不断地变动 | 更换新针板 |
| 钮孔线迹针距不均匀 | 左右横列线迹在缝锁时，机器转动不灵活 | 检查齿轮啮合情况，按标准调整修复 |
| | 制动钢带太松 | 紧固制动钢带 |
| | 压脚压力太小，缝锁时缝线拉动缝料 | 加大压脚压力 |
| 钮孔两边横列线迹均被割断 | 钮孔横列间距太小 | 加大钮孔横列间距 |

**5. 切孔不良故障及维修**

切孔不良故障的产生原因及维修方法，见表 13-25。

**表 13-25　切孔不良故障产生原因及维修方法**

| 故　障 | 产　生　原　因 | 维　修　方　法 |
|---|---|---|
| 钮孔切不开 | 切割压力不够 | 调节切割压力，调节时应摇动手柄试验，以免压力过大 |
| | 切块修磨后（磨的太多）而变低 | 适当垫一些铜片在切块上 |
| | 刀架变形 | 修整或更换刀架 |
| | 切刀刀口变钝或损坏 | 更换切刀 |
| | 切刀顶块（凸轮）磨损 | 修整或更换 |
| | 刀架轴向窜动量过大 | 修复调整 |

（续）

| 故　障 | 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
|---|---|---|
| 钮孔前部切不开 | 切刀与切块配合不好 | 调整切刀或切模 |
| 钮孔后部切不开 | 切刀与切块配合不好 | 调整切刀或切块 |

**6. 机器转不动故障及维修**

在机器使用过程中，突然卡住或摇动手轮机器转不动时，必须仔细地分析和查找故障原因。这种故障产生的一般原因及维修方法，见表 13-26。

**表 13-26　机器转不动，故障产生原因及维修方法**

| 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
|---|---|
| 皮带太松 | 收紧皮带 |
| 切刀压力过大 | 适当减小切刀压力 |
| 电源接反 | 将电源换相 |
| 某处装配位置或定位不正确 | 正确装配定位 |
| 开车杠杆被锁住 | 按标准重新调整 |
| 开车摆杆拉簧太松或脱出断裂 | 更换新拉簧，并将拉簧挂好 |
| 凸块断裂 | 更新或焊补 |
| 离合器爪拉簧太松或断裂 | 更换拉簧 |
| 某部位被异物卡住 | 拆机清除异物 |
| 制动组件间隙太大 | 按标准调整间隙 |
| 手轮离合器失灵 | 卸下手轮，修整手轮离合装置 |

**7. 无走针运动故障及维修**

无走针运动，是指机器运转时只有高速送料动作，而没有间歇送料动作和机针动作的故障。这种故障的产生原因及维修方法，见表 13-27。

**表 13-27　无走针运动故障的产生原因及排除方法**

| 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
|---|---|
| 停针杆扭簧断裂 | 更换新扭簧 |
| 停杆针调整不好，或塌口 | 如有塌口需焊补或更换新停针杆，并按标准重新调整定位 |
| 开停架方头螺钉断裂或塌角 | 加以修复，或更换方头螺钉 |
| 制动杆调整不当 | 按标准重新调整 |
| 针杆轧死或针杆定位挡圈松动 | 检查调整针杆部分 |
| 拉钩钩口塌口或撞块调整不当 | 调换拉钩或修复调整 |
| 拉钩拉簧松脱或变弱 | 拉钩拉簧变弱要更换，松脱要重新挂上固定好 |
| 拉钩摩擦撞块 | 调整开停架使其与撞块有一定间隙 |
| 连杆滚轮轴弯曲 | 调整或更换 |

**8. 其他故障及维修**

圆头锁眼机的其他故障，包括机器开动后不停顿重复运转；钮孔切开后，快速进给反复进行缝锁；完成一个钮孔后仍快速给进重复运行以及声响、切断缝线等。这些故障的成因及维修方法，见表 13-28。

表 13-28　其他故障产生原因及维修方法

| 故　障 | 产 生 原 因 | 维 修 方 法 |
|---|---|---|
| 机器开动后，不停顿重复运转（GM1-1 型机） | 开车杠杆复位顶簧松脱，或变弱、断裂 | 更换复位顶簧，并挂紧 |
| | 开车按钮顶簧变弱或断裂 | 更换按钮顶簧 |
| | 开定架拉钩缺口塌口或连杆撞块没有顶住连杆滚轮销，机器始终高速动作 | 修复或更换开定架拉钩，并按标准调整定位 |
| | 开定架拉钩缺口钩口，机器始终产生走针运动 | 修复或更换开定架拉钩 |

# 第三节　299U 型圆头锁眼机

## 一、技术规格及特点

在锁眼机中，299U 型锁眼机结构最为复杂，但调整和操作还是比较简单方便的。其特点是锁成的钮孔很像手工缝制的，即牢固又美观。目前，锁制比较高级的中厚毛呢服装的钮孔都用这种类型的机器。

299U 型锁眼机定型生产的已有 12 种产品，各产品的主要性能如表 13-29 所列。

表 13-29　299U 型锁眼机主要性能、技术规格　（单位：mm）

| 型号 | 用途 | 特征 | 钮孔长度 | | 钮孔长度（带尾） | | | 钮孔形状 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 | 锥尾 | |
| 299U210 | 稀松织物 | 先开后锁 | 15.9 | 41.3 | 12.7 | 31.8<br>34.9<br>28.1 | 9.6<br>6.4<br>3.2 | （1）直线带尾<br>（2）直线无尾<br>（3）圆头带尾<br>（4）圆头无尾 |
| 299U211 | | 先开后锁 | | | | | | |
| 299U230 | 夹克和外套 | 先开后锁 | | | | | | |
| 299U231 | 高级织物（毛呢类） | 先开后锁 | | | | | | |
| 299U232 | | 先开后锁 | | | | | | |
| 299U213 | 雨衣、薄大衣等 | 先锁后开 | | | | | | |
| 299U123 | 裤子、罩衫 | 先锁后开 | 19.1 | 25.4 | 12.7 | 19.0<br>21.2 | 6.4<br>3.2 | |
| 299U124 | 针织品的直钮孔 | 先锁后开 | | | 12.7 | 19.0<br>21.2 | 6.4<br>3.2 | 直线带尾 |
| 299U214 | 针织品 | 先锁后开 | | | 12.7 | 31.8<br>34.9<br>38.1 | 9.6<br>6.4<br>3.2 | |
| 299U215 | | 先锁后开 | | | | | | |
| 299U234 | | 先开后锁 | | | | | | |
| 299U235 | | 先开后锁 | | | | | | |

299U 型锁眼机主要传动轴的转速对机器性能的发挥及锁制效果有很大影响。因此，在使用这种锁眼机时，应使机器主轴转速为 950 ~ 1 000r/min，开刀轴的转速为 200 ~ 215r/min。

## 二、主要机构

### 1. 针传动机构

299U 型锁眼机的机针运动最复杂时，由三种运动合成。一是完成刺料动作的上下运动；

二是完成缝锁料边的横向摆动；三是缝锁钮孔圆头时针杆的旋转变位。

（1）机针的上下运动　一般的平缝机和锁眼机都是上轴旋转一周，梭轴旋转两周，就是说，钩线机构的运动频率是机针运动频率的两倍。而 299U 型锁眼机则相反，下轴（通常称为主轴）旋转一周，上轴旋转两周，针杆上下运动各两次。

机针的上下运动由曲柄连杆（曲柄滑块）机构传递给机针。

如图 13-22，机器上轴 1 的前端装有针杆曲柄 2，该曲柄通过销钉把运动传向连杆 3，连杆 3 带动针杆 10 的连接柱 4（连接柱活套在针杆上）。连接柱时而压向它下面的针杆粗径，时而顶向它上方的锁箍 5，从而带动针杆上下运动。连接柱 4 活套在针杆上的目的是既保证针杆旋转，又不中断与针杆的连接。

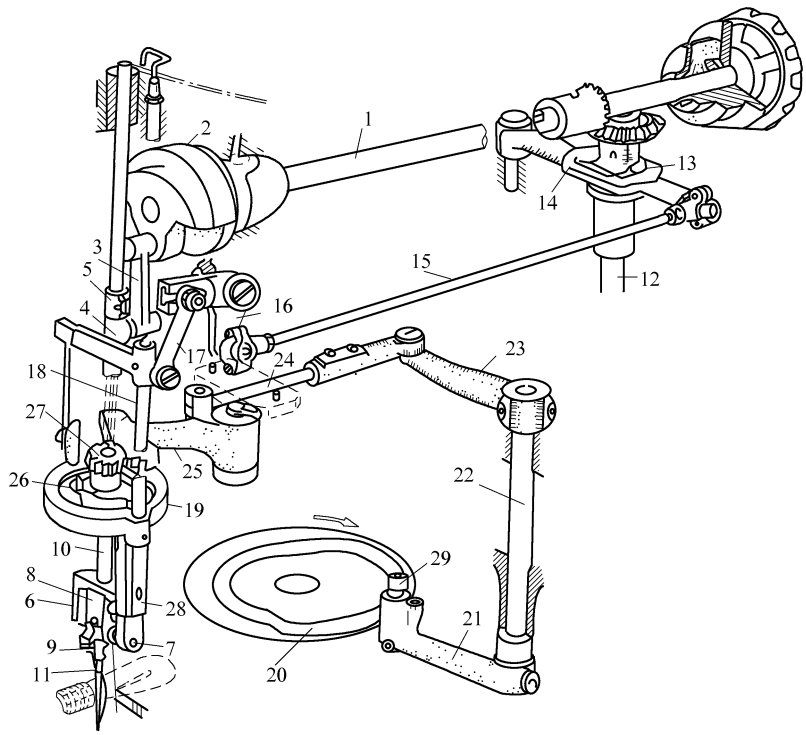



图 13-22　针传动机构示意图（一）

1—上轴　2—针杆曲柄　3—连杆　4—连接柱　5—锁箍　6—针杆架　7—销轴
8—针钳导块　9—针钳　10—针杆　11—机针　12—竖轴　13—等宽凸轮
14—从动杆（杠杆）　15—针摆动连杆　16—曲柄　17—小连杆　18—立轴
19—圆盘　20—凸轮　21—曲柄　22—立轴　23—摆动臂　24—连杆
25—齿形杠杆　26—针杆旋转导向架　27—小齿轮　28—导向块　29—滚柱

上轴是通过机器的主轴获得动力而旋转的。主轴通过锥齿轮带动竖轴 12，竖轴 12 又通过锥齿轮带动上轴，主轴与上轴的转速比为 1∶2，即主轴转动一周，上轴转动两周。

（2）机针的横向摆动　一般的锁眼机机针上下运动一次，同时完成左右摆动一次。299U 型锁眼机虽然主轴转动一周机针有两次上下动作，但左右摆动却只有一次。因为，机器的送料机构在工作行程内是间歇送料，即机针向下两次穿刺缝料时，缝料不动，这样左扎一针，右扎一针，只横向摆动一次，缝出的线迹既是直的，又不至出现两个线迹重合在一起的现象。机针 11 的横向摆动是按以下传递步骤实现的（见图 13-22），针杆下端固接着针杆

架 6，针钳导块 8 通过销轴 7 装在针杆架上，针钳导块 8 可顺着销轴来回滑动。在针钳导块上装有针钳 9，机针就装在针钳下方的容针孔内。竖轴 12 上部锥齿轮的下方装有凸轮 13（等宽凸轮），从动杆 14 的方形框架将凸轮 13 封闭。从动杆 14 的一端以铰链与机架相连，其自由端与针摆动连杆 15 的后端以球面铰连接。连杆 15 的前端与针摆动直角曲柄 16 以球面铰连接，曲柄 16 通过销轴与机架相连，并能绕销轴转动。

当竖轴 12 带动凸轮 13 转动时，从动杆 14 摆动，从而使曲柄 16 在连杆 15 牵引下也不断摆动。曲柄 16 的前臂与小连杆 17 相连，因此，曲柄摆动时，借助小连杆使立轴 18 上下运动。立轴 18 在下端与振动圆盘 19 相连，圆盘 19 内部开有沟槽，摆动曲柄 3（见图 13-23）的滑块 4 嵌在沟槽里。

如图 13-23，在立轴带动圆盘上下运动时，滑块 4 被圆盘带动在垂直方向上也相应地运动（滑块 4 在沟槽内兼有水平方向的滑移）。滑块 4 的上下运动使曲柄 3 摆动，曲柄 3 与曲柄 5 的销轴固接，所以，曲柄 5 也摆动，小连杆 9 在曲柄 5 带动下作以水平摆动为主的平面运动。销钉 10 使小连杆 9 与导向块 8 相连，这样，在小连杆的牵动下，导向块 8 在旋转导向架 2 的销轴上产生水平方向的摆动动作，导向块 8 推动针钳导块 7 摆动（针钳在水平方向摆动的同时，因针杆的上下运动还沿导向块 8 的导向槽，与针杆同步上下运动），针钳导块带着其上面的针钳以及机针作横向摆动。

（3）针杆的旋转变位　在缝锁圆头钮孔时，为完成缝锁钮孔端部圆孔的任务，摆动着的机针必须沿着圆孔的边缘，由左横列转到右横列上去，也就是说针杆要旋转 180°。当一个钮孔锁完后，针杆还要反转 180°回到原位。

针杆绕其轴线的旋转运动依以下方式进行：

如图 13-22，针杆架 6 的导向块 28（改进后的导向块见图 13-23 件 8）与可转动的针杆旋转导向架 26 相连。如果使针杆旋转导向架 26 转动，便可拨动与其相连的导向块 28，并使针杆架随之转动。于是，安装在针杆架上的针钳导块、针钳以及机针将一起同步转动。

为了使针杆旋转导向架 26 转动，导向架的空心轴（针杆从轴中间的空心穿过）上装有小齿轮 27，安装在机架上的齿形杠杆 25 通过其前端的扇形齿轮与小齿轮 27 相啮合。齿形杠杆 25 的后端连接着连杆 24、摆动臂 23、立轴 22 及曲柄 21，曲柄 21 的滚柱 29 嵌在凸轮 20 的沟槽里。当凸轮 20 转动时，驱动曲柄 21 摆动，立轴 22 转动（非整周地来回转动），并通过摆动臂 23、连杆 24 使齿形杠杆 25 摆动，从而使小齿轮 27、导向块 28 和针杆架 6 旋转 180°。

当一个钮孔锁制完毕后，凸轮 20 使齿形杠杆 25 向回摆动，针杆架 6 恢复原位。

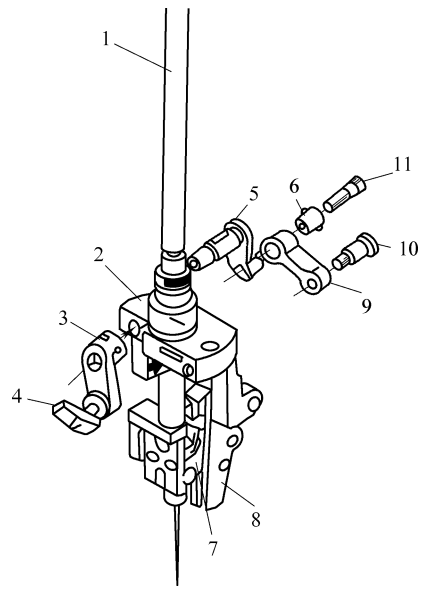



图 13-23　针传动机构示意图（二）
1—针杆　2—旋转导向架　3—曲柄
4—滑块　5—曲柄　6—销轴套
7—针钳导块　8—导向块　9—小连杆
10—销钉　11—销轴

**2. 钩线机构**

在本机的钩线机构中，直接参与钩线的构件有四个：

两个弯针和两个分线叉。四个构件有规律地协调配合运动，使机针线和弯针线（右弯针穿底线，左弯针不穿线）形成链状交织。

（1）弯针的钩线运动　两个弯针是以往返的摆动动作交替钩取面线结环的，其动力来自机器的主轴 2，见图 13-24a。

如图 13-24，在主轴 2 的前端装着带有两个滚销齿 1 的圆盘 3。在主轴的带动下，圆盘 3 上面的两个销齿旋转着进入间歇齿轮 4 的齿间，推动齿轮 4 转动。主轴与齿轮 4 的传动比是 3∶1，即主轴转动三周，齿轮 4 转一周。而且由于滚销齿轮的特点，齿轮 4 获得的是断续运动（间歇运动）。这是实现弯针工作中暂时的静止状态所必需的。齿轮 5 与齿轮 4 装在一起同步转动，齿轮 5 带动齿轮 6，其传动比为 1∶3。齿轮 6 转动时，带动盘状曲柄 7，曲柄 7 通过连杆 8 推动拨杆 9 沿小轴 10 上下运动。拨杆 9 的另一端套在弯针推杆 11 上，并通过可调螺母使拨杆确定在弯针推杆的相应位置上，弯针推杆在与拨杆 9 不中断联系的情况下可以转动。拨杆 9 上下运动时，通过可调螺母使弯针推杆 11 也上下运动。

弯针推杆 11 的上端通过小连杆 12（见图 13-24b）与弯针座 13 相连，弯针座通过销轴与弯针架 14 铰接，两个弯针装在弯针座的左右摆动臂上。当弯针推杆 11 上下运动时，弯针座及其上面的两个弯针绕销轴来回摆动（朝向机针和远离机针的运动）。

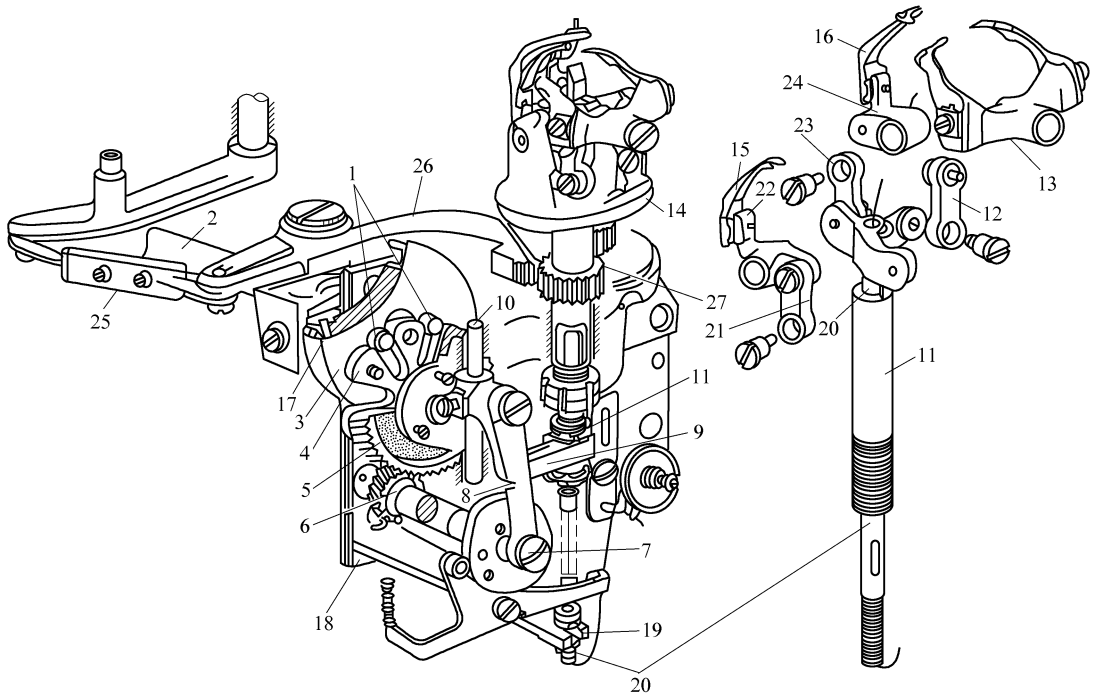



图 13-24　钩线机构示意图

1—滚销齿　2—主轴　3—圆盘　4—间歇齿轮　5—齿轮　6—齿轮　7—盘状曲柄　8—连杆　9—拨杆　10—小轴　11—弯针推杆　12—小连杆　13—弯针座　14—弯针架　15，16—分线叉　17—凸轮　18—薄板　19—叉头　20—分线叉推杆　21—连杆　22，24—叉座　23—小连杆　25—连杆　26—杠杆　27—小齿轮

（2）分线叉辅助钩线运动　分线叉 15 及 16 的运动同样是由主轴带动的，如图 13-24b。

图 13-24a 的圆盘 3 内表面开有沟槽（凸轮）17，薄板 18 上的滚柱嵌在圆盘的沟槽内。薄板的下端装有叉头 19，叉头 19 插入分线叉推杆 20 的末端，分线叉推杆穿在弯针推杆的空心内。当主轴带动圆盘转动时，凸轮 17 使薄板 18 沿垂直方向上下运动，因此叉头 19 使分线叉推杆上下运动。

分线叉推杆的上端装有两个小连杆 21 和 23，连杆 21 连接着右分线叉 15 的叉座 22，另一个小连杆 23 与左分线叉 16 的叉座 24 相连（见图 13-24b），两个分线叉座通过销轴安装在弯针架 14 上。在分线叉推杆上下运动时，通过两个小连杆拉动两个分线叉座，使它们绕销轴摆动，两个分线叉被带着先后向远离及靠近操作者的两个方向来回摆动。

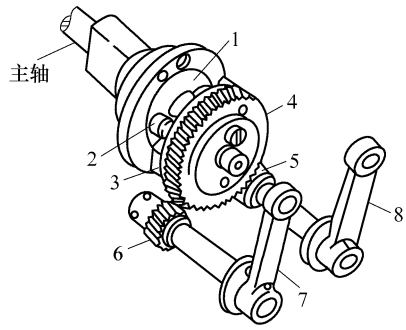



图 13-25　299U 型锁眼机弯针传动示意图
1—圆盘　2—滚柱　3—间歇齿轮
4、5、6—齿轮　7、8—推杆

如图 13-25，小齿轮 5 和 6 代替了薄板，齿轮 4 同时带动两个小齿轮。由于两个小齿轮转向不同，因此，两个盘状曲柄使弯针拨杆与分线叉拨杆产生非同步的上下运动，从而形成弯针与分线叉的不同运动。这种结构上的改进，不仅改善了零件的制造工艺，而且使机器结构紧凑，传递动力平稳。

（3）弯针架的回转运动　在缝锁钮孔过程中，不仅机针要旋转 180°，而且弯针、分线叉要与机针作同步的旋转运动，否则，机针与弯针及分线叉将无法工作。

如图 13-24，弯针和分线叉也是通过凸轮 20（见图 13-22）的作用旋转 180°的。齿形杠杆 26 通过销轴安装在机架上，其前端为一扇形齿轮，弯针架 14 下面的小齿轮 27 与扇形齿轮相啮合。凸轮 20 转动时，通过摆动臂 21 连杆 25 使杠杆 26 摆动，杠杆 26 的扇形齿拨动小齿轮 27，这样小齿轮 27 便和弯针架 14 一起旋转。当锁完一个钮孔后，凸轮 20 使扇形齿轮回摆，弯针架 14 恢复原位。

弯针架上的所有组件随同弯针架一起旋转。

**3. 送料机构**

送料机构主要由送料拖板、送料凸轮和齿轮传动系统组成。

如图 13-26 所示，直接拖动布料的装置是一个送料拖板 2，这个拖板和长板片 1 由横轴 3 连接着，拖板 2，可以沿轴 3 水平滑移。

送料拖板的送料运动是通过盘形送料凸轮 4 来控制的。在凸轮 4 的上面开有两道沟槽（实际上是两个凸轮），送料杆 6 的滚柱嵌在凸轮内沟槽 5 内。凸轮 4 转动一周，送料杆 6 的自由端绕固定端朝着和远离操作者各摆动一次。小连杆 7 一端与送布杆 6 的自由端相连，另一端与滑枕 8 相连，长板片 1 与滑枕 8 固接。送料杆 6 摆动时，滑枕 8 被推动并沿机器架上的导轨作纵向往复滑动，于是与滑枕相连的长板片 1、轴 3 以及送料拖板 2 也被推着完成相应的动作（朝向和远离操作者各运动一次）。由于凸轮沟槽 5 的推程是固定的，所以送料板纵向运动的幅度是恒定的。

杠杆 11 和 12 通过销轴与机架铰接（见图 13-26），其滚柱 10 嵌在凸轮 4 的外侧沟槽 9 内，它的自由端开有直槽和横槽，槽内可以放入位于杠杆 14 上的销钉 13。杠杆 14 为横向运动杆，它的中部与杠杆 11 通过一个销轴与机架铰接。拖板 2 的底面开有纵向沟槽 15，杠杆 14 的前端装有滑块 16。当长板片 1、送布拖板 2 在送料杆 6 的推动下作纵向运动时，拖板 2

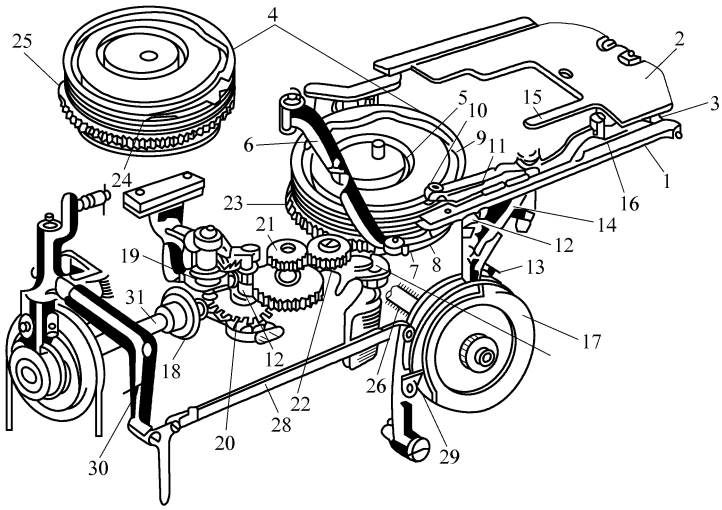



图 13-26　送料机构（一）

1—长板片　2—送料拖板　3—轴　4—凸轮　5—凸轮内沟槽　6—送料杆　7—小连杆　8—滑枕　9—外侧沟槽　10—滚柱　11，12—杠杆　13—销钉　14—杠杆　15—纵向沟槽　16—滑块　17—式样轮　18，19—锥齿轮　20—间歇齿轮　21—齿轮　22—介轮　23—齿轮　24—棘爪　25—齿轮　26—轴　27—杠杆　28—连杆　29—耳块　30—制动杠杆

就是在底面沟槽 15 的约束下，沿着滑块 16 滑动。

凸轮 4 转动时，在沟槽 9 的作用下，杠杆 11 和 12 绕销轴摆动。如果提起销钉 13，则杠杆 11 和 12 便和杠杆 14 连为一体，并通过杠杆 14 前端的滑块 16 向拖板 2 传递运动。滑块 16 压向拖板 2 底面沟槽 15 两边的侧壁，使拖板作横向摆动。

如果将杠杆 14 的销钉 13 从杠杆 11 和 12 中拔出，并放入式样轮 17 轮周的沟槽里，杠杆 14 就会从式样轮得到动力，由式样轮控制作相应的运动，而杠杆 11 和 12 则进行空运动。

在销钉 13 向上提起，使杠杆 11 和 12 与杠杆 14 成为一体的情况下，拖板 2 横向位移的幅度和时间取决于形成圆形钮孔的沟槽 9 的形状；在第二种情况下，拖板 2 横向位移的幅度和时间则取决于式样轮的沟槽，形成梨形钮孔。

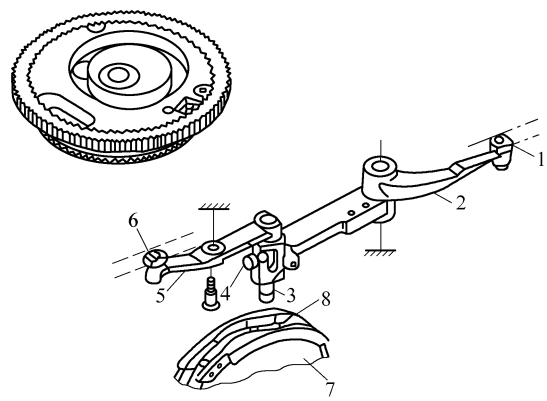



图 13-27　送料机构（二）

1—滑块　2—杠杆　3—销钉　4—手柄　5—杠杆　6—滑块　7—式样轮　8—沟槽

如图 13-27，299U 型锁眼机送料凸轮只一个，杠杆 5（即图 13-26 中的杠杆 11，12）的一端装有滑块 6，滑块 6 和杠杆 2（即图 13-26 中的杠杆 14）前端的滑块 1 一样，都嵌在送料拖板底面的沟槽里（分别嵌入前后沟槽）。销钉 3 使杠杆 2 和杠杆 5 连在一起（销钉 3 向下落入式样轮沟槽时两者仍由销钉连在一起）。当扳动手柄 4 使销钉 3 落入式样轮 7 的沟槽 8 中时，则式样轮转动，在沟槽 8 的控制下，杠杆 2 和杠杆 5 分别绕自己的销轴摆动，同时两杠杆端处的滑块 1 和 6 拨动送料

拖板，使拖板摆动，从而使形成的圆形钮孔可带尾钮孔。

299U 型锁眼机的送料拖板直接由送料杆推动，滑块 1 和 6（图 13-27）即为拖板的导向块。拖板在横向移动时，其下面的滑枕和机架导轨作为依附。

在锁制一个完整钮孔的过程中，送料凸轮要作两种运动。一是断断续续的间歇式转动，二是连续转动。前一种是在机针和弯针都工作时所作的运动，后一种是在机针和弯针都不工作时所作的运动。

送料凸轮的间歇转动是按以下顺序传向凸轮的：

机器主轴 2（见图 13-24）上的锥齿轮 18（见图 13-26）带动齿轮 19 使竖轴 12（见图 13-22）转动。竖轴 12 底端有两个销钉（滚销齿），并通过两个销钉带动间歇齿轮 20，使齿轮 20 作时转时停的间歇运动。这样，整个齿轮系统（从 20 到 23）都作同样的运动。在送料齿轮系中，齿轮 21 是通过介轮 22 带动齿轮 22 的。通过更换齿轮 27 可以改变送料拖板的运动速度，从而调节钮孔针距的大小，因此该齿轮称做针调齿轮。增加介轮 22 的目的是便于更换齿轮 21。

送料凸轮 4 套在齿轮 23 的内部，当齿轮 23 被带动旋转时，其内部的棘齿推动送料凸轮 4 的棘爪 24，使送料凸轮与齿轮 23 同步转动。

299U 型锁眼机在滚销齿轮 20 的下部增加了一套分速轮系（见图 13-28 中的 A、B、C、D），其目的是扩大送料凸轮的转速范围，增加钮孔针距调节档数。

送料凸轮 4 与其下面的齿轮 25 固接在一起（见图 13-26），式样轮 17 的传动轴 26 上的锥齿轮 1（见图 13-29）与齿轮 25（见图 13-26）相啮合。在缝锁钮孔过程中，送料凸轮 4 与齿轮 25 一起作间歇转动，齿轮 25 带动齿轮 1，并通过轴 26 带动式样轮 17 作间歇转动。

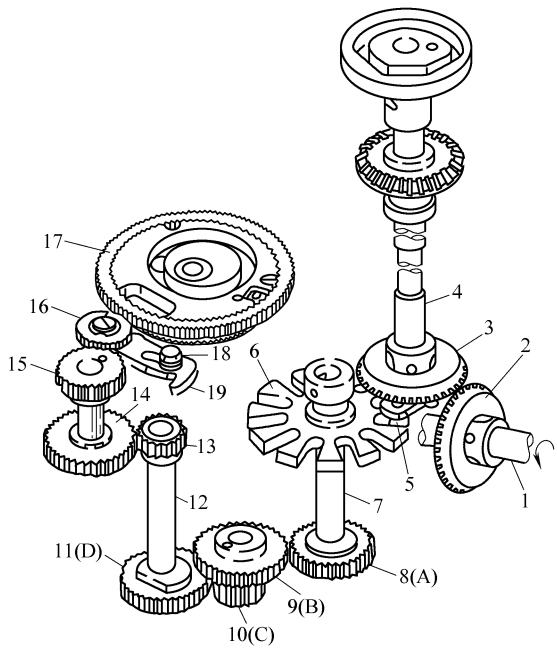



图 13-28　299U 型锁眼机（送布）齿轮系统

1—主轴　2、3—锥齿轮　4—竖轴　5—滚柱　6—间歇齿轮　7、12—小轴　8、9、10、11—分速齿轮　13、14、15—传动齿轮　16—介轮　17—齿轮　18—螺母　19—可调板

**4. 快速送料机构**（见图 13-29）

前面提到，送料凸轮除作断续的间歇转动外，还要作连续的转动。送料凸轮的连续转动使送料杆快速推动送料拖板，缝料快速移动。在缝制一个完整的钮孔过程中，缝料的这种快速移动先后有两次。

带轮 8 空套在机器主轴上，当电动机转动时，电动机上的带轮便带动带轮 8 转动。齿轮 2 也空套在主轴上，与带轮相连一起转动，并通过齿轮 3 带动齿轮 4，从而使速送轴 5 旋转。

由上述传动可知，只要起动电动机，速送轴 5 便开始旋转。速送轴 5 的内侧装有蜗杆 6，蜗杆 6 带动蜗轮 7，蜗轮 7 套装在式样轮传动轴 9 上。在通常情况下，蜗轮 7 在轴 9 上空转，轴 9 不动。如果把蜗轮 7 同轴 9 通过某种方式连接起来，则轴 9 被带动旋转，并通过齿轮 1 把运动传递给送料凸轮。送料凸轮在图 13-26 所示的齿轮 23 内作连续的旋转运动，其

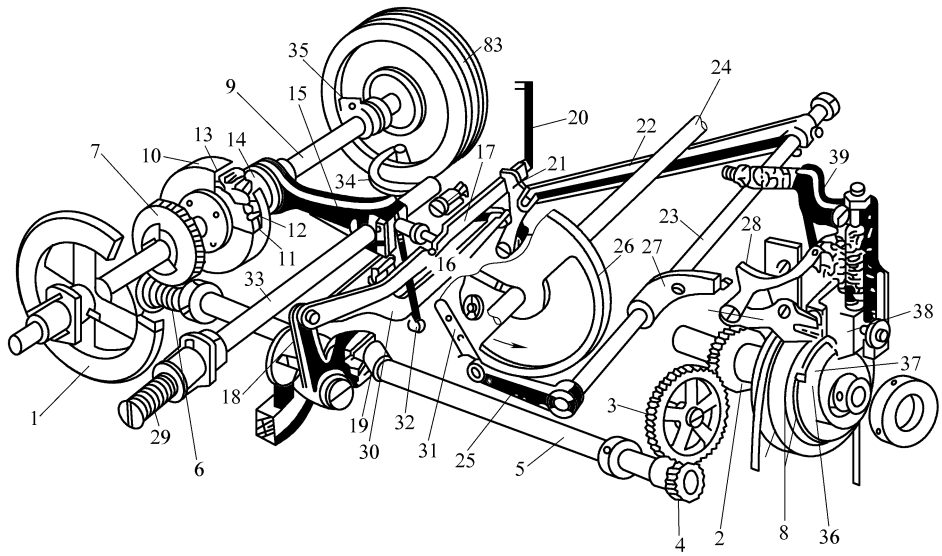



图 13-29　速送机构示意图

1、2、3、4—齿轮　5—速送轴　6—蜗杆　7—蜗轮　8—带轮　9—轴　10—离合器套　11—定片　12—滚子　13—分离杆　14—锥体　15—叉子　16—销钉　17—速送杆　18—摇杆　19—曲柄　20—弹簧　21—卡钩　22—推杆　23—轴　24—刀轴　25—速送起始杆　26—圆盘　27—第二速送起动杆　28—杠杆　29—弹簧　30—锁杆　31—起动块　32—弹簧　33—横轴　34—止动杠杆　35—速送脱扣块　36—圆盘　37—圆环　38—底销　39—制动杠杆

上面的棘爪沿着该齿轮的内棘齿滑动，而齿轮静止不动，此刻的送料拖板快速拖送缝料。

蜗轮 7 与轴 9 的接通与断开，是借助滚柱摩擦离合器进行的。在一个工作周期内，这种接通与断开先后各有两次。

如图 13-29，离合器套 10 与蜗轮 7 固接在一起（所以离合器套与蜗轮 7 作同步旋转运动），与轴 9 接在一起的离合器定片 11 装在离合器套 10 内部。如果离合器滚子 12 靠近离合器套 10 的内壁，那么转动着的离合器套就靠摩擦力带动滚子 12 和定片 11 以及和定片 11 连在一起的轴 9 的转动；如果滚子 12 向离合器中心运动，与离合器套脱离接触，则离合器定片 11 及轴 9 就会停止转动。

滚子 12 是通过离合器内部的三个分离杆 13 向中心移动的，而滚子的返回运动通过弹簧 A（见图 13-30）来进行。为了使分离杆 13 能压向滚子以切断离合器，需要将锥体 14 沿式样轮轴 9 向离合器套方向移动。当锥体 14 进入分离杆 13 的外露端并将它们彼此分开时，分离杆的内端压向滚子 12，将它们向离合器中心方向推移，与离合器套内壁脱离接触。如果将锥体 13 从离合器中向外拔出（向远离离合器套的方向运动），弹簧 A 就将滚子 12 推向套缘，使离合器接通。

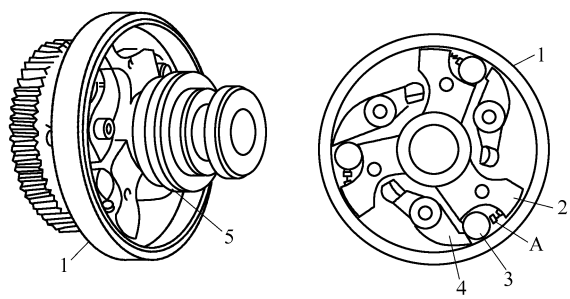



图 13-30　摩擦滚子离合器

1—轴　2—刀轴　3—速送起始杆　4—圆盘　5—第二速送起始杆

因此，要开动速送机构，应将锥体 14 从离合器中拔出，以便把转动着的蜗轮 7 同式样轮轴 9 接合起来。如欲使速送机构停止工作，应将锥体 14 推入离合器。

沿式样轮轴推送锥体 14 使其变换位置，是通过横轴来进行的。轴上装有叉子 15，其叉头抱（夹）着锥体 14 的后端，只要轴移动，锥体就能够和轴同步移动。为了使轴能向式样轮方向移动，叉子 15 的后端装有销钉 16。速送杆 17 与速送轴通过摇杆 18 相连，速送轴 5 上的曲柄 19 驱动摇杆 18 不停地摆动，所以速送杆 17 总是顺着轴 33 的方向来回运动。弹簧 20 牵引着速送杆 17 的自由端，使其随时可能接触销钉 16，而卡钩 21 可以将速送杆钩住，并使之保持在空运位置（不与销钉 16 接触）。

卡钩 21 与推杆 22 相连，推杆 22 装在轴 23 上，轴 23 的另一端装有速送起始杆 25，中部装有第二速送起动杆 27。当刀轴 24 旋转一周接近结束转动时，位于开刀轮内侧的圆盘 26 的起动块 31 与速送起始杆 25 自由端的滚轮相碰，从而使杆 25 摆动（逆时针）。这时位于轴 23 另一端的推杆 22 也相向摆动，卡钩 21 被打开，摆动中的速送杆 17 在弹簧 20 的作用下朝销钉 16 运动，并用中部的 U 形缺口钩住销钉 16，于是速送杆 17 推着销钉使叉子 15 连同横轴 33 一起朝式样轮方向移动。锥体 14 被从离合器中拔出来，离合器接通，齿轮 1（图 13-29）作为主动轮带动齿轮 25（图 13-26）旋转，送料凸轮作连续的快速运转。这样，第一阶段快速送料便开始了。

当横轴 33 朝式样轮方向作轴向移动时，其外端部的弹簧 29 被压缩。该弹簧的作用是尽力使轴 33 返回起始位置，也就是说尽量使锥体 14 进入摩擦离合器中，以切断离合器，使速送运动停止。为了使轴 33 在工作位置保持一定时间而不立即返回原始位置，机身上装有锁杆 30，其上装有锁定块。当轴 33 被速送杆推向式样轮一边后，在锁定块的阻挡和弹簧 32 的牵引下，被锁定在工作位置上。而速送杆 17 在向回运动的过程中，由于 U 形缺口特殊的曲面形状，被迫下落远离销钉 16，被刚刚返回的卡钩 21 重新钩住，锁在非工作位置作空摆动。

锁杆 30 的内端头伸入止动杠杆 34 的叉头，止动杠杆 34 的运动被式样轮的速送脱扣块 35 控制。当速送开始时，式样轮在其轴 9 的带动下作相应的快速转动。在主轴开动时，也就是机器的工作行程开始时，式样轮上第一个速送脱扣块驱动止动杠杆 34，使其摆动。杠杆 34 又使锁杆 34 向下摆动，使锁定块失去阻挡作用，于是，轴 33 便在弹簧 29 的作用下回到开始位置。与此同时，锥体 14 被叉子 15 推入摩擦离合器内部，离合器被切断，第一阶段速送运动即行停止。齿轮 1 变为被动轮被图 13-26 齿轮 25 带动，并和轴 9、式样轮作断续的旋转运动。

速送运动第二阶段的起动是通过打开机器主轴上方的自动开关实现的（详见后叙 6 小节“主轴自动制动装置”部分）。

当机器的工作行程完成后，式样轮上的第二速送脱扣块驱动制动杆，使第二阶段速送运动停止。

299U 型锁眼机的式样轮内侧轮缘上只有一个速送脱扣块。速送运动第一阶段的结束是由式样轮上的起始块操纵的。

如图 13-31 所示，杠杆 1 上的耳块被旋转中的起始块碰撞后，绕 $C$ 点逆时针摆动，从而推动杠杆 2 向左移动。杠杆 2 迫使杠杆 3 向下压动杠杆 4，制动杆 5 绕 $A$ 点转动，并带动杠杆 6 绕 $B$ 点向下运动，锁定块失去控制作用，速送运动停止。第二阶段速送运动的结束由式

样轮的速送脱扣块控制，式样轮旋转一周结束时，速送脱扣块碰撞制动杆 5 上的三角碰块，使制动杆 5 的右端抬高，左端下降，同样能使杠杆 6 顺时针摆动，使锁定块失去控制作用，结束最后的速送运动。

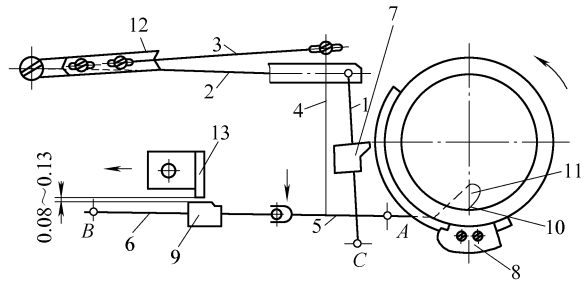



图 13-31　速送止动机械示意图

1、2、3、4—杠杆　5—制动杆　6—杠杆　7—耳块
8—起始块　9—锁定块　10—脱扣块　11—碰块
12—停止块　13—快速给进滑杆叉形连接器

**5. 自动抬、落压脚机构**

在机针两侧有左右两个压脚，分别安装在左右压脚杆上（见图 13-32a），压脚杆的支座装在大针板上。在缝锁钮孔过程中，压脚、针板与拖板作同步运动。

压脚既可以手动起落，也可以自起落。压脚的自动下落通过开刀轮 2（见图 13-32b）控制。开刀轮 2 的内侧开有控制压脚下落的沟槽（落压脚凸轮），杠杆 3 的一端安有小轴 4，小轴 4 可以进入开刀轮内侧的沟槽内（见图 13-32c）。小轴 4 在非工作状态时被锁块 5 卡住，不进入开刀轮内侧的沟槽内。当向下按动起动手柄 6 后，杠杆（图中未示出）逆时针摆动，曲柄 11 向上抬起一个角度，其前端的滚柱向开刀轮内侧轮缘处靠近，与开刀轮内侧轮缘上的凸块碰撞，因而曲柄顺时针旋转一个角度。锁块 5 在曲柄 11 的带动下被打开，失去对小轴 4 的控制。小轴在弹簧作用下向开刀轮方向移动，并进入开刀轮的沟槽，开刀轮转动时，其沟槽驱动小轴，使杠杆 3 产生摆动。杠杆摆动时碰撞并拨动压脚曲柄杠杆 1，使曲柄杠杆 1 转动。这时，曲柄杠杆轴上的左右压紧凸块将左右压脚杆压下，于是，压脚杆前端的左右压脚同时落在针板上。

压脚落下后，开刀轮转动一周，沟槽内的凸块（图 13-32c）将杠杆 3 的小轴 4 顶起，锁块 5 在弹簧作用下卡住小轴的后端，小轴 4 被锁定在最初的非工作位置上。

压脚自动抬起过程：送料拖板上装有推杆 7（见图 13-32a），弯钩 8 通过轴 9 活动地装在机器上，当机器进入第二阶段速送运动时，即送料拖板远离操作者恢复原位时，推杆 7 压向弯钩 8 并使其摆动，轴 9 被推动并向操作者方向运动。当轴 9 推动碰块 10 时，与碰块连在一起的曲柄杠杆 1 返回到开始位置上，压脚杆在弹簧的作用下自动抬起。

299U 型锁眼机压脚自动抬起的原理，也是通过碰撞的形式使压脚曲柄杠杆回转，迫使压脚曲柄杠杆回转的是机针旋转的齿形杠杆。当齿形杠杆向回摆动复位时，该杠杆碰撞与压脚曲柄杠杆同轴相连的抬压脚月形块，从而达到使压脚曲柄杠杆回转的目的。

用手搬动机器右侧的抬压脚手柄可以使压脚下落和抬起。由于左右压脚杆各自独立，两个压脚既可以同时使用，也可以单独使用一个压住缝料。

**6. 主轴自动制动（起动与止动）装置**

主轴自动制动是通过机身后部的摩擦离合器来实现的。

如图 13-29，带轮 8 是摩擦离合器的主动部分。圆盘 36 套在带轮 8 的内部，并与主轴固接，该圆盘是摩擦离合器的被动部分。如果旋转着的带轮通过某种形式直接或间接地和圆盘 36 接触，则由于摩擦力的作用，圆盘 36 和主轴将被带动旋转。圆盘 36 内部装有弹簧，轮缘上装有摩擦轮。如果制动杠杆 39 的底销 38 从圆环 37 的凹槽中拔出，那么，圆盘内部的弹簧便压向圆环 37。于是带轮 8 和圆盘 36 通过摩擦片连接起来，在带轮 8 的带动下，圆盘和主轴一起转动。如果使制动杠杆 39 的底销进入圆环的凹槽，则圆环 37 就会压缩圆盘内的

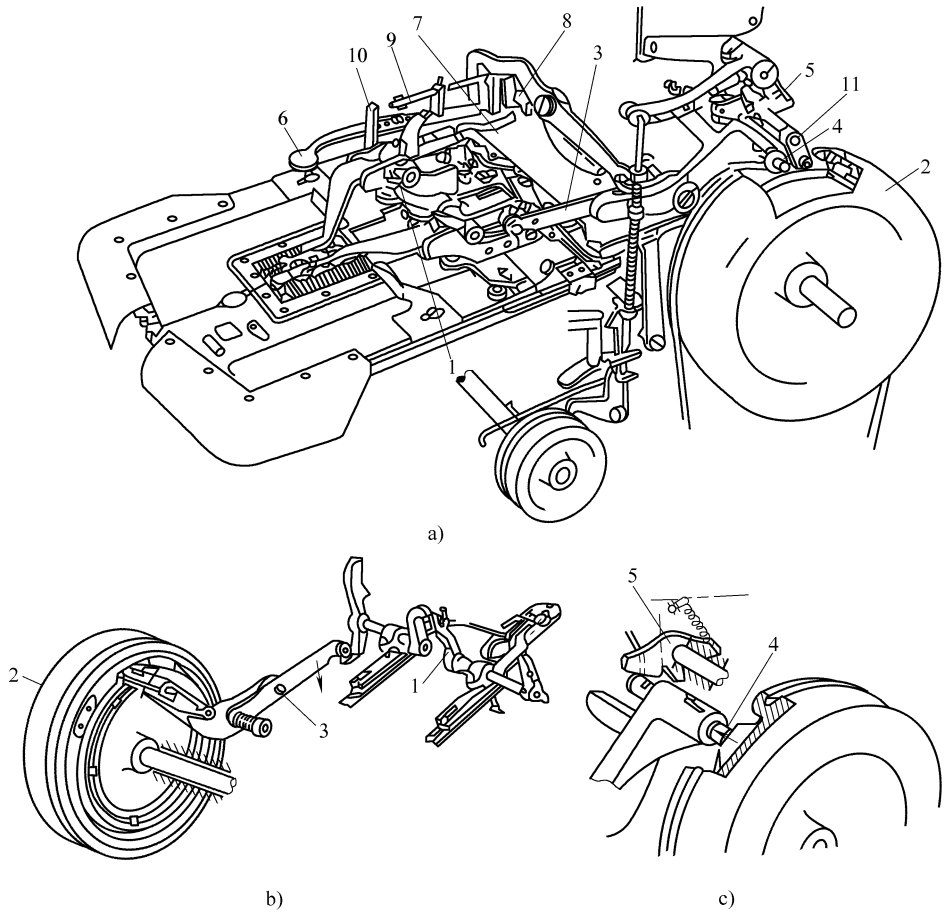



图 13-32　自动抬、落压脚机构

1—曲柄杠杆　2—开刀轮　3—杠杆　4—小轴　5—锁块　6—起动手柄
7—推杆　8—弯钩　9—轴　10—碰块　11—曲柄

弹簧，使摩擦片与带轮内缘脱离接触，圆盘 36 与带轮 8 失去连接而停止转动。

为了保证制动杠杆的底销 38 从圆环凹槽中拔出来或落入（即开动或关闭主轴），必须使制动杠杆 39 产生远离或靠近带轮的摆动动作。制动杠杆 30 的动作是由式样轮 17（图 13-26）控制的。

每锁制一个完整的钮孔，式样轮 17 都要旋转一周（见图 13-26）。位于式样轮旁边的杠杆 27 的下端与机架铰接而另一端通过连杆 28 与制动杠杆 30 相连。当式样轮 17 沿顺时针方向（从外向内看）转动时，杠杆 27 上的耳块 29 和式样轮外轮缘接触，由于变化的轮径使杠杆 27 向后摆动，并通过连杆 28 推动制动杠杆 30，使杠杆 30 的下端远离带轮 8，底销 38（图 13-29）从圆环凹槽中被拔出，于是，摩擦离合器接通，主轴开动。当式样轮转完一周时，轮缘的半径急剧减小，杠杆 27 在弹簧的作用下向式样轮方向回摆，牵动杠杆 30 的下端靠向带轮 8（图 13-29）。底销 38 压在圆环 37 外面的凸缘上，使带轮和圆盘的摩擦连接开始减弱。随着底销 38 与圆环凸缘压力的增大，底销上端的控制弹簧被压缩，底销被抬起，压

缩的弹簧使底销 38 更有力地压向圆环凸缘，从而克服圆盘内部弹簧的作用力，使摩擦离合器断开，带轮 8 便又开始空转，圆盘 36 由于惯性继续随主轴一起转过一个角度。当圆环 37 的凹槽处于上方时，底销 38 在弹簧作用下落入其内，圆盘及主轴的转动即停止。

主轴停止转动即结束了机器的工作行程。在底销 38 向下运动时，杠杆 28（图 13-29）由下向上碰撞第二起动杠杆 27，开始第二阶段速送运动。

299U 型锁眼机式样轮的主轴的制动是通过式样轮上的起始块和停止块控制的。当式样轮 1 转动时（见图 13-33），起始块 2 碰撞起动杆 4 上的耳块，使起动杆 4 后摆，通过制动连杆 5 使制动杠杆 6 下端远离带轮。式样轮旋转过程中，停止块 3 和锁定杆 7 相碰，使锁定杆 7 的后端向下摆动并从连杆 5 的凹槽中脱出（失去对连杆 5 的控制）。因此，与连杆相连的制动杠杆 6 的下端在弹簧的作用下摆向带轮。

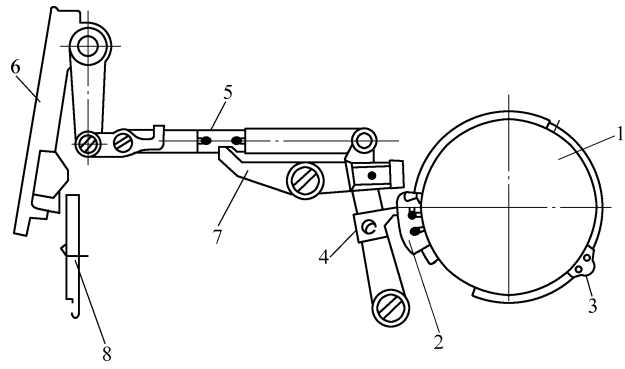



图 13-33　299U 型锁眼机主轴自动制动机构

1—式样轮　2—起始块　3—停止块　4—起动杆

5—制动连杆　6—制动杠杆　7—锁定杆　8—止动圆环

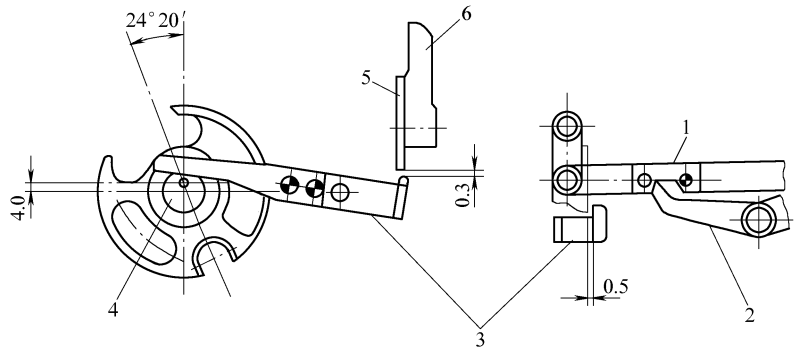



图 13-34　299U 型锁眼机主轴止动延时机构

1—连杆　2—锁定杆　3—延时杠杆　4—脱扣插销　5—停止滑块　6—制动杠杆曲柄

为了使制动杠杆 6 的底销每次都能准确地落入圆环的某个位置，使主轴止动准确，299U 型锁眼机主轴止动时设有止动延时机构（见图 13-34）。当锁定杆 2 从连杆 1 的凹槽中脱出后，在弹簧的作用下，连杆 1 和制动杠杆曲柄 6 同时向式样轮方向摆动。制动杠杆的下端向带轮方向摆动，但底销不能马上与圆环凸缘接触。这是因为，在制动杠杆曲柄的下端装有停止滑块 5，该滑块被止动延时杠杆 3 的弯钩钩住，使曲柄不能充分摆动。当主轴外顶端的脱扣插销 4 转到上方某个固定位置时，插销拨动延时杠杆 3，使其顺时针摆动，使停止滑块 5 脱钩。这时，制动杠杆的底销才与圆环凸缘接触，发挥止动作用。

**7. 开刀机构**

钮孔是由专门的切刀冲切出来的。299U 型锁眼机分有先开刀后缝锁和先缝锁后开刀两种类型。下面介绍先开刀后缝锁型锁眼机的开刀机构。

钮孔的开刀动作是在第一次速送运动结束后，工作行程未开始前进行的。

开刀机构的执行件是开眼刀和刀垫块。在开刀过程中，切刀和刀垫块除作向前和后退的纵向运动外，还要下落和上升。图 13-35 是开刀机构示意图。由图可知，刀垫块 3 装在下刀杆 4 上，切刀 5 装在下刀杆上。两个刀杆装在刀架 6 上，刀架 6 可以拖带两刀杆沿导轨前后移动。上、下两刀杆的后臂 7 和 8 通过弹簧彼此连接。在刀轴 1 的一端装有盘状凸轮 9，轴的中部还装有两个凸轮 10 和 11（图 13-35a）。

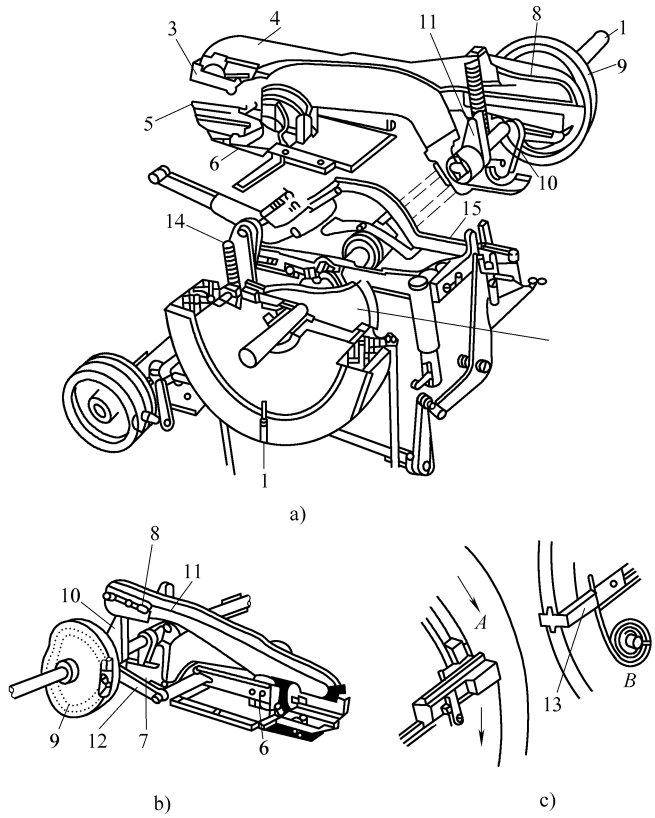



图 13-35　开刀机构示意图

1—刀轴　2—圆盘　3—刀垫块　4—下刀杆　5—切刀　6—刀架　7，8—后臂
9—盘状凸轮　10，11—凸轮　12—曲柄杠杆　13—方形凸齿　14，15—杠杆

与刀架连接的曲柄杠杆 12（见图 13-35b）的滚柱嵌在凸轮 9 的槽内。刀轴转动时，由凸轮 9 驱动曲柄杠杆 12 前后移动。从而牵引刀架 6 沿着导轨前后移动。当曲柄杠杆带着刀架向前（朝向操作者）运动时，凸轮 11 向下压动下刀杆的后臂，而凸轮 10 则向上压动上刀杆的后臂，使两刀杆的前臂相向运动合拢，直至切刀和刀垫块相碰撞，切出钮孔。随着刀轴的转动，凸轮 10 和 11 分别与两刀杆后臂分开，失去对刀杆后臂的支撑作用，使它们在弹

簧的作用下相互接近。与此同时，凸轮 9 使刀架向后滑动远离操作者，两刀杆向后移动一定的距离（凸轮 9 的推程），刀轴旋转一周停止转动，此时两刀杆固定不动。

开刀轴的起动与止动过程：带轮空套在刀轴 1 上（见图 13-35a），其内表面装有方形凸齿 A（见图 13-35c），圆盘 2 与带轮并排装在刀轴上，但圆盘与刀轴固接在一起，圆盘靠带轮的一侧装有方形凸齿 13（见图 13-35c）。如果圆盘上的方齿位于圆盘中心附近（圆盘方齿可以移动），那么带轮上的方齿与该方齿不会咬合。如果将圆盘方齿顺着滑道朝轮缘方向移动，那么，两个方齿就会咬合，带轮则能带动圆盘和刀轴转动。弹簧 B 的作用是竭力使圆盘方齿向其边缘移动（见图 13-35c）。但杠杆 14（见图 13-35a）却能阻挡圆盘方齿向外移动，不使两个方齿咬合。所以杠杆 14 的作用是使圆盘及刀轴处于静止状态。如果偏离杠杆 14，圆盘方齿就会在弹簧作用下向轮缘移动，直至与带轮方齿咬合。

偏离杠杆 14 是在按下起动手柄 6（见图 13-32a）以后自动进行的。

前面提到，当按下起动手柄 6 以后，（见图 13-32），杠杆 3 在开刀轮沟槽的控制下将产生摆动。当杠杆 3 摆动时，与其相连的杠杆 15（见图 13-35a）被带动向后摆动，杠杆 15 推动杠杆 14 的后端使其绕定轴转动，杠杆 14 的前端向机内方向摆动，失去对圆盘方齿的阻挡作用。

当圆盘方齿和开刀轮方齿啮合后，圆盘随开刀轮转动，杠杆 14 在刀轴上的圆柱凸轮的驱动下，进一步向机内方向摆动。圆盘方齿离开杠杆 14 后，杠杆 14 在其后面的弹簧及圆柱凸轮的驱动下，重新靠近圆盘，待圆盘转动一周后，圆盘方齿又被杠杆 14 的侧面挡住，并被压向圆盘中心，直到该方齿与开刀轮方齿脱开为止，圆盘由于惯性仍能继续转过一个角度。当圆盘充分运转完毕时，圆盘方齿被杠杆 14 的底钩卡住，刀轴停止转动。有时因摩擦阻力大，圆盘靠惯性不能充分转完一整圈，这时需要用手转动刀轴外端的手柄，使刀轴和圆盘转到原始位置。

机器的切刀有两种：一种是切圆头眼的圆眼刀，一种是切直线眼的直眼刀。刀垫块与切刀配合使用（圆眼刀垫块可以代替直眼刀垫块）。锁制大小不同的同型钮孔时，更换相应的刀垫块即可。

**8. 辅助送料机构**

当机器由锁直线钮孔改锁圆头钮孔，或由锁圆头眼改锁直线眼时，钮孔转弯处的线迹会出现疏密不一的情况，影响线迹美观和锁制质量。为了使此处的针码能得到调整，299U 型锁眼机增设了辅助送料机构。

辅助送料机构的作用，就是当机针锁至钮孔转弯处时，使机针和钩线机构快速转动，以减少针码。

将位于机身左侧式样轮前边的圆形手柄向外拉，可以减少钮孔转弯处的针码。如果推、拉该手柄均得不到满意的针码，则可调整辅助送料偏心轮 2 的位置（见图 13-36）。旋松偏心紧固螺钉 6，逆时针旋转调整螺钉 4，则增大偏心轮 2 的偏离度，使针码加大；顺时针旋转调整螺钉 4，偏心轮 2 的偏离度减小，针码也变小。

**9. 挑线装置**

为了向机针输送上线和收紧线迹，299U 型锁眼机设有挑线装置（见图 13-37）。当竖轴 1（即图 13-22 中的立轴 18）转动时，其顶端的挑线凸轮 6 驱动挑线杆 3 上的滚柱 4，使挑线杆 3 绕销轴 2 来回摆动，于是挑线孔 5 使机针线时张时弛。

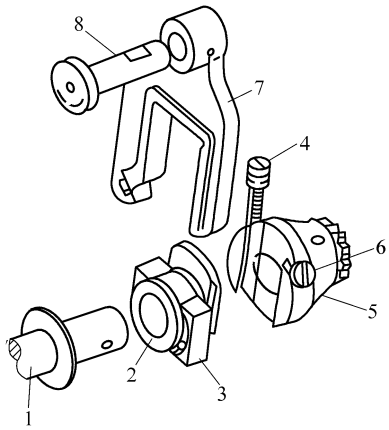



图 13-36　辅助送料控制装置

1—上轴　2—辅助送料偏心轮　3—滑块
4—调整螺钉　5—偏心架　6—偏心紧固螺钉
7—偏心滑叉　8—销轴

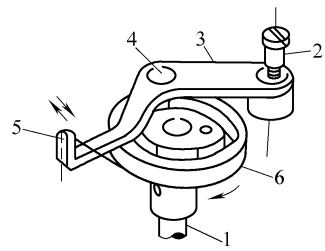



图 13-37　299U 型锁眼机挑线装置

1—竖轴　2—销轴　3—挑线杆
4—滚柱　5—挑线孔　6—挑线凸轮

**10. 式样轮组件**

式样轮是299U 型锁眼机的重要部件。在缝制钮孔过程中，钮孔的形状和大小经常因工艺要求而改变。因此，对式样轮构造的了解是十分必要的。

如图 13-38 所示，式样轮主要由轮体 1、刻度盘 14、定位板 11、圆头式样块 9、锥孔锥尾式样块 2 和 7、手动螺钉 8、起始块 12、停止块 5、起始碰块 13 及停止碰块 4 等组成。

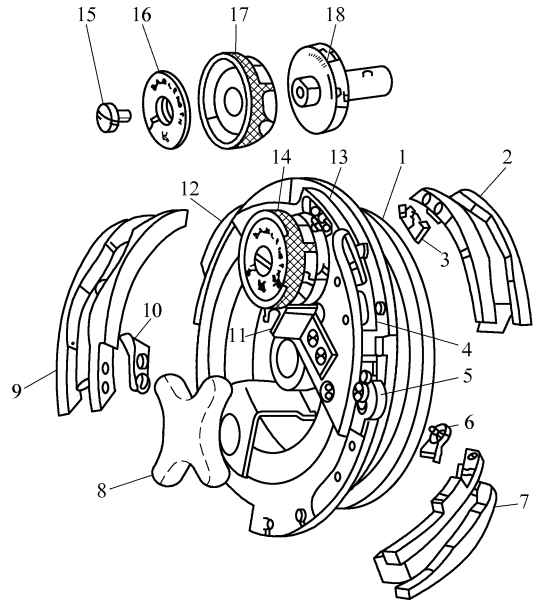



图 13-38　式样轮组件

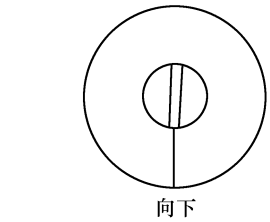
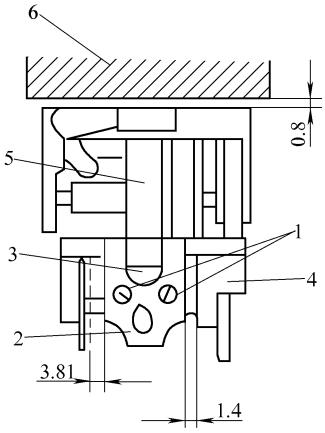
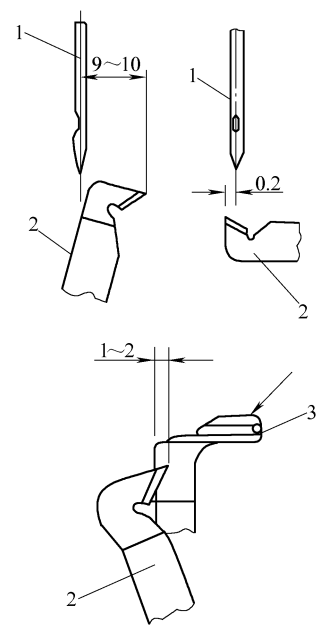
1—式样轮体　2、7—钮孔锥尾式样块　3—碰块　4—停止碰块
5—停止块　6—碰块　8—手动螺钉　9—圆头式样块
10—碰块　11—定位板　12—起始块　13—起始碰块
14—刻度盘　15—显示垫圈紧固螺钉　16—显示垫圈
17—外刻度盘　18—内刻度盘

## 三、主要机件的调整与更换

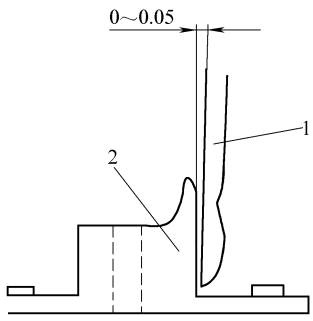
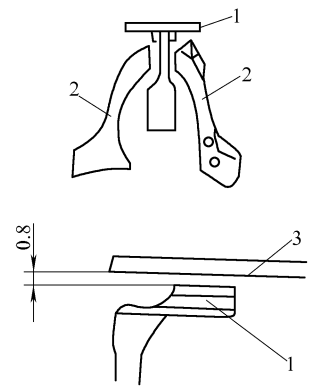
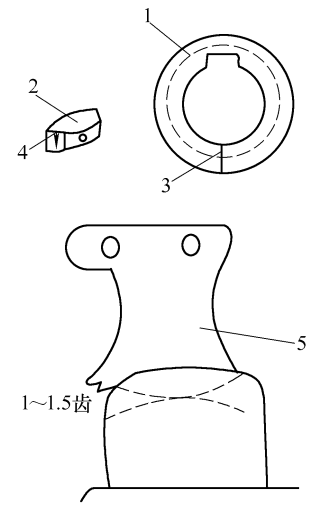
本节所述的调整包括两类：一是机器部件出现位移或磨损时，原始正确的间隙改变，影响机器正常运转的情况下而进行的调整；二是在更换新机部件的情况下，对机器进行重新装配的调整。

**1. 针、针摆机构的调整**（见表 13-30）

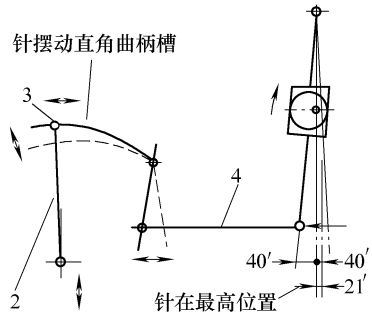
**表 13-30　针、针摆机构的调整**

| 项目 | 图　　示 | 说　　明 |
| --- | --- | --- |
| 1. 针的定位调整 |  <br>  <br>1—固定螺钉　2—调整针杆　3—针杆<br>4—固定块　5—针系总程　6—前脸 | 1）先将针摆动调整偏心转至刻线竖直向下的位置。如若刻线逆时针旋转向上，则会出现线迹分离；刻线顺时针旋转向上，则会出现线迹叠合。针摆动调整偏心的最大调整量为 0.51mm<br>2）松开两个针托的固定螺钉 1，调整针杆 2，使调整针杆的右侧与针杆 3 的对压边对齐，并且与固定块 4 的间隙为 1.4mm，相应的针系总程 5 的上沿与前脸 6 的下沿的间隙为 0.8mm<br>3）针摆动的最大幅度为 3.81mm<br>4）针迹的宽度一般调整为 3mm<br>5）检查调整的方法：<br>① 用塞尺检查以上所述各部位的尺寸<br>② 将一张小纸片放在工作板上，用手旋转机器，机针在纸片上先扎一小孔，然后提升机针并转 360°，再用手转动机器，机针向下扎，应与原扎小孔重合，若不能重合，应将连杆螺钉松开，调整好后固定<br>③ 扳动提花轮，把针推向扣孔的一边，在纸上扎一小孔，继续在纸片的另一边也扎一小孔，两边孔的中心位置应重合。如果两边孔的中心位置不重合，则需要将针托向左或向右移动<br>④ 在更换部分零件时，一般情况下不允许拆装竖直定位轴及横向柄，尚若拆动，在组装时这两个部件应保持相互垂直 |
| 2. 针与割线刀、针板的位置 |  <br>1—机针　2—割线刀　3—针板 | 机器在出厂时，机针 1 与割线刀 2、针板 3 的正确间隙如图所示。在使用中若上述间隙发生变化，则会出现机针 1 与割线刀 2 相撞或割线不良的情况。在更换机针 1、割线刀 2 和针板 3 时，也应按上述数值进行调整 |

（续）

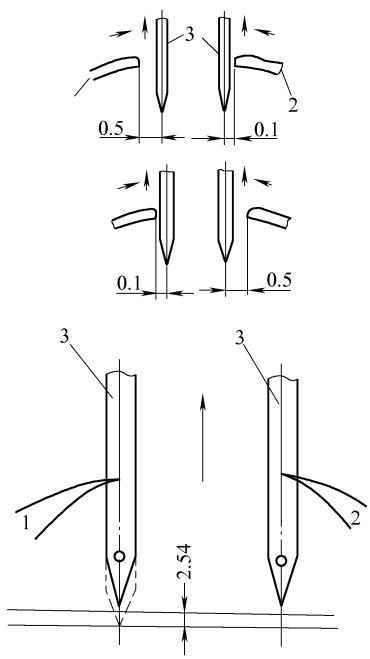
| 项目 | 图　　示 | 说　　明 |
| --- | --- | --- |
| 3. 针与护针挡板的调整 |  <br>1—针　2—护针挡板 | 出厂时针 1 与护针挡板 2 之间的正确间隙为 0～0.05mm。按此标准调整 |
| 4. 针与针板、工作板间隙的调整 |  <br>1—针板　2—弯针　3—工作板 | 调整时应做到针板 1 的下部不能妨碍弯针 2 的往复运动，针板 1 上的孔不得使针弯曲，因此针板 1 与工作板 3 上平面间的距离应该为 0.8mm |
| 5. 针摆动回转机构的调整 |  <br>1—转针齿轮　2—旋转槽滑块<br>3—转针齿轮标记　4—旋转槽滑块标记<br>5—针系半扇齿轮 | 针摆动回转机构在调整和更换零件时要如图示，将转针齿轮 1 上的标记 3 向上，旋转槽滑块 2 上的标记 4 向上<br>在更换调整时应将针系半扇齿轮 8 摆出 1～1.5 个齿以后再进行安装调整 |

（续）

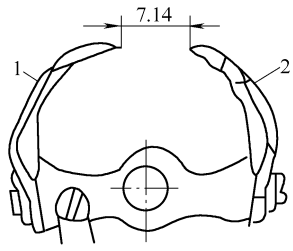
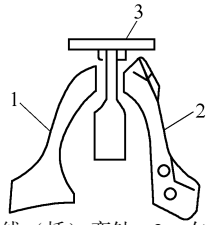
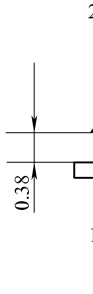
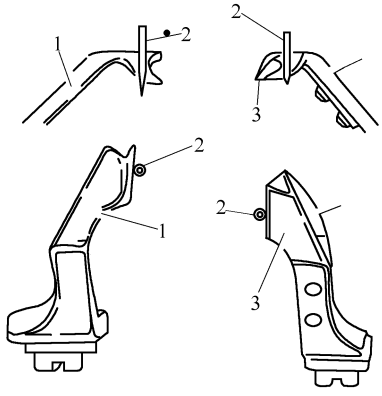
| 项目 | 图　　示 | 说　　明 |
| --- | --- | --- |
| 6. 针摆动曲柄连杆长度的调整 |  <br>1—针摆动曲柄球形连接螺钉<br>2—针摆动调节连杆　3—固定螺栓　4—针摆动曲柄连杆 | 将针摆动曲柄球形连接螺钉 1 全部旋入针摆动杆内，针降至右下死点时，针摆动调节连杆 2 上的固定螺栓 3 在针摆直角曲柄槽内往返摆动时，针则不动，此时的针摆动曲柄连杆的长度已调好，若针能动，则需要调整针摆动曲柄连杆 4 至针不动，此时针摆动曲柄连杆 4 的长度也同时调好 |

## 2. 弯针的调整与更换（见表 13-31）

**表 13-31　弯针的调整与更换**

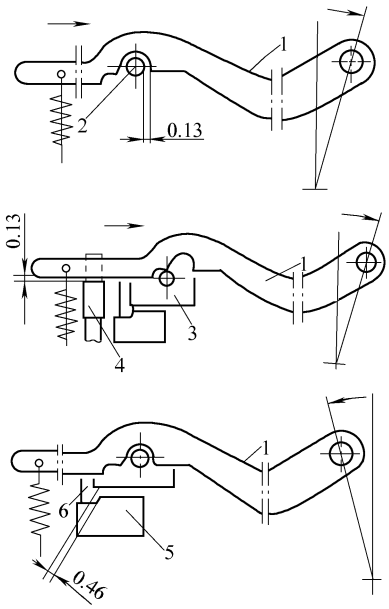
| 项目 | 图　　示 | 说　　明 |
| --- | --- | --- |
| 针与左右弯针位置的调整 |  <br>1—左弯针　2—右弯针　3—直针 | 左弯针 1 与右弯针 2 和直针 3 的空间运动，按如下方法校正间隙：<br>1）首先作弯针的侧向调整，使它的尖不接触直针 3，中间有 0.1～0.5mm 的间隙<br>2）当针杆降到最低点（图中虚线所示），再升高 2.54mm 处（针迹宽度为 3mm 时），将弯针尖调到直针的中心位置<br>3）更换弯针定位器与弯针驱动曲柄时，松开调节杆螺母调整左弯针、右弯针与直针的关系，要多次重复调整，以保证调整的准确，完全调整好后旋紧两调节杆螺母 |

（续）

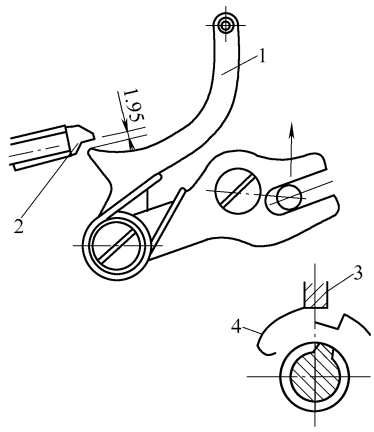
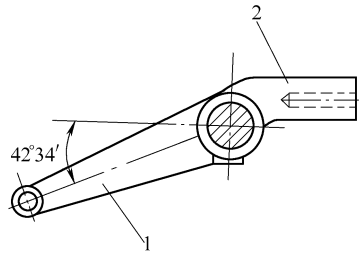
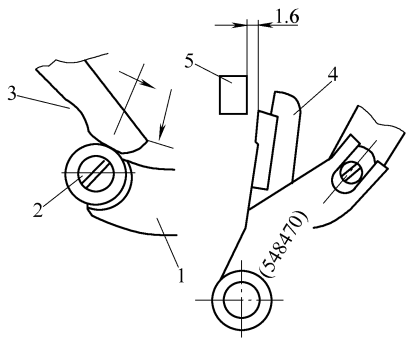
| 项目 | 图　　示 | 说　　明 |
| --- | --- | --- |
| 2. 左、右弯针之间距离调整 |  <br>1—左弯针　2—右弯针 | 左弯针 1 与右弯针 2 安装后，两弯针之间的距离应为 7.14mm |
| 3. 左拨线（插）弯针、右拨线（插）弯针与针板间隙的调整 |  <br>1—左拨线（插）弯针　2—右拨（插）线弯针　3—针板 | 左拨线弯针 1 与右拨线弯针 2 在调整时，应注意针板 3 的下部不得妨碍拨线弯针摆动，针板孔不得使针弯曲 |
| 4. 针与左、右拨线（插）弯针位置调整 |  <br>1—穿线弯针　2—左、右插（拨）线弯针<br>  <br>1—左插（拨）线弯针　2—直针<br>3—右插（拨）线弯针 | 左、右拨线弯针位置的调整。当左拨线弯针托架摆动，行至最远点时，与弯针定位器要相互垂直，不垂直时可调整齿轮变速轮直至弯针托架与弯针定位器相互垂直。当右拨线弯针托架摆动，行至最远点时，与弯针定位器的顶面不垂直，这时可调弯针定位器托架偏心至此针与左、右拨线弯针位置，调整才算结束。更换左、右拨线弯针时，要将左、右拨线弯针安装在最高位置，使穿线弯针 1 与左、右拨线弯针之间保证 0.38mm 的间隙<br>直针与左、右拨线弯针的间隙调整，左拨线弯针 1 与直针 2 的位置关系如左图所示，直针 2 在左拨线弯针 1 的三分之一处。右拨线弯针 1 与直针 2 的位置关系如右图所示，直针 2 在右拨线弯针的二分之一处 |

**3. 快速给进结构的调整**（出现磨损或更换部件时应按原始间隙进行调整）（见表 13-32）

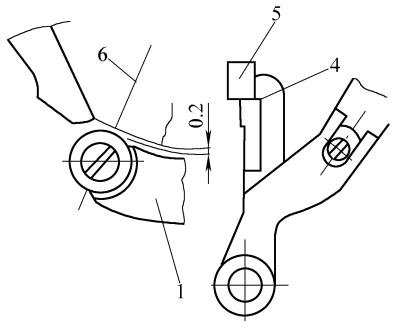
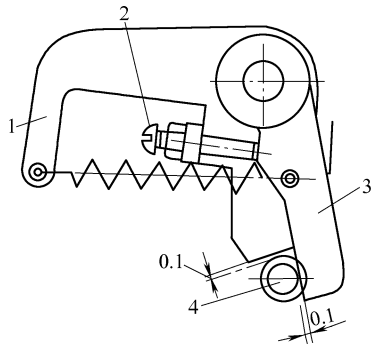
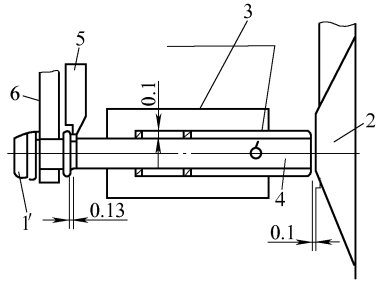
**表 13-32　快速给进结构的调整**

| 项目 | 图　　示 | 说　　明 |
|---|---|---|
| 1. 起动杆与离合器的脱开 |  <br>1—快速给进启动杆　2—快速给进叉形滑杆连接器螺栓　3—快速给进起动压紧块<br>4—螺栓　5—快速给进滑杆锁定块<br>6—快速给进滑杆叉形连接伸延板 | 当快速给进起动杆 1 在与快速给进离合器脱开时，可调整快速给进叉形滑杆连接器螺栓 2 使其与快速给进起动杆 1 的间隙为 0. 13mm<br>当快速给进起动杆 1 在与快速给进离合器脱开时，还可以调整快速给进起动压紧块 3，使其与快速给进起动杆之间的间隙为 0. 13mm。调整方法是首先松开螺母旋转螺栓 4，顺时或逆时旋转达到调整的数据 |
| 2. 起动杆与离合器的接触 | | 当快速给进起动杆 1 与快速给进离合器接触时，可调整快速给进滑杆锁定块 5，使其与快速给进滑杆叉形连接伸延板 6 之间的间隙为 0. 46mm。调整完毕要使锁定块固定 |
| 3. 滑杆叉形连接器与滑杆锁定块的间隙 | 见图 13-31 | 快速给进滑杆叉形连接器 13 与快速给进滑杆锁定块 9 之间的间隙调整，当快速给进脱扣块 10（调整到必须与刻线对齐）与快速给进碰块 11（可调整）相碰时，调整快速给进碰块 11，使快速给进滑杆叉形连接器 13 与快速给进滑杆锁定块 9 之间的间隙为 0. 08 ~ 0. 13mm。当耳块 7 到达起始块 8 顶端之前，快速给进离合器必须脱开（但机器这时仍然在转动），停止块 12 到达起始块顶端之前，快速给进离合器也必须脱开（但机器这时仍然转动） |

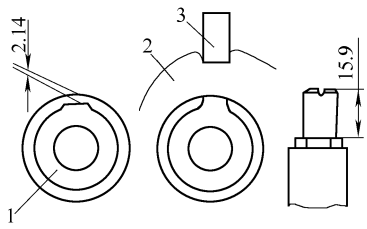
（续）

| 项目 | 图　示 | 说　明 |
| --- | --- | --- |
| 4. 快速给进起动机构 |  <br>1—快速给进脱扣掣子　2—快速给进起动杆螺栓　3—停止杆锁定块　4—驱动轮停止杆 | 快速给进脱扣掣子 1 与快速给进起动杆螺栓 2 之间的间隙调整是用手转动机器手轮，直到停止杆锁定块 3 到达驱动轮停止杆 4 的斜面顶端，此时机器停止转动，然后调整快速给进脱扣掣子杆托架，使快速给进脱扣掣子 1 与起动杆螺栓 2 之间的间隙调到 1.95mm 为准 |
| |  <br>1—快速给进起动脱扣杆<br>2—快速给进起动杆 | 快速给进起动脱扣杆 1 与快速给进起动杆 2 的定位角度应为 42°34′ |
| 5. 快速给进起动杆的调整 |  <br>1—快速给进起动杆　2—圆介子　3—脱扣<br>4—快速给进起动压紧块　5—快速给进起动掣子 | 当快速给进起动杆 1 上的圆介子 2 到达快速给进起动脱扣 3 的顶端时，调整快速给进起动杆，使快速给进起动压紧块 4 与快速给进起动掣子 5 的间隙为 1.6mm |

（续）

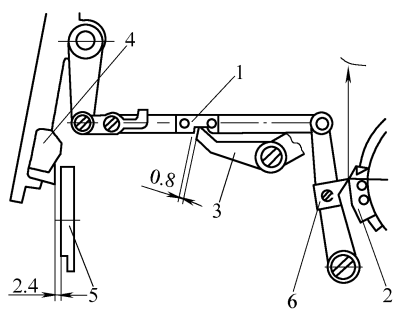
| 项目 | 图　　示 | 说　　明 |
| --- | --- | --- |
| 5. 快速给进起动杆的调整 |  <br>6—钮扣孔切割驱动轮 | 当快速给进起动杆 1 上的圆介子与钮扣孔切割驱动轮 6 之间的间隙为 0. 2mm 时，快速给进起动压紧块 4 与快速给进起动掣子 5 的相对位置如左图所示 |
| 6. 起动机构 |  <br>1—工作压板关闭锁定板　2—工作压板关闭杆停止螺栓　3—工作压板关闭保险块　4—工作压板关闭杆接合螺栓<br>  <br>1—工作压板关闭杆接合螺栓　2—工作压板关闭杆脱扣滑块　3—工作压板关闭杆　4—停止螺栓　5—停止控制块　6—工作压板关闭保险块 | 1）当安装工作压板关闭锁定板 1 时，一般情况下把固定螺栓固定在锁定板槽内的中心处。调整工作压板关闭杆停止螺栓 2，使工作压板关闭保险块 3 与工作压板关闭杆接合螺栓 4 有 0. 1mm 的间隙<br>2）调整工作压板关闭锁定板 1，使其与工作压板关闭杆接合螺栓 4（下图）在滑到工作压板关闭杆脱扣滑块 2 的斜面中间的时候，有一个约为 0. 1mm 的间隙。为了限制工作压板关闭杆 3 的上下窜动量，调整工作压板关闭螺栓，使其在停止螺栓 4 和工作压板关闭杆 3 之间有一个 0. 1mm 的间隙 |

（续）

| 项目 | 图　　示 | 说　　明 |
| --- | --- | --- |
| 7. 离合器运动机构 |  <br>1—主轴驱动离合器停止凸轮内套　2—驱动轮停止杆　3—停止杆互锁（锁定）滑块 | 当驱动离合器运行时应保持约 2.14mm 的间隙，间隙是主轴驱动离合器停止凸轮内套 1 与驱动轮停止杆 2 之间的运动间隙。调节互锁滑块弹簧的压力，使主轴驱动离合器停止凸轮内套与驱动轮停止杆接触，离合器脱开（指当停止杆互锁（锁定）滑块 3 与停止杆槽啮合）。当机器完成一个缝纫循环，进入第二个快速给进之前，互锁滑块必须在停止杆槽内啮合，并在到达槽之前并不停止 |

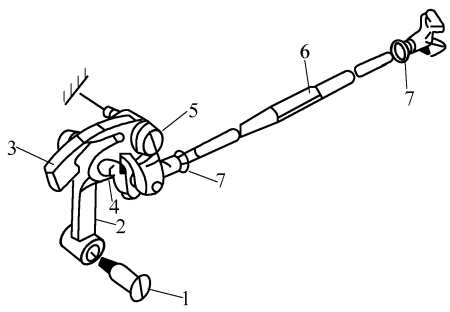
**4. 提花轮、提花轮轴的调整**（见表 13-33）

**表 13-33　提花轮与其轴的调整**

| 项目 | 图　　示 | 说　　明 |
| --- | --- | --- |
| 1. 提花轮轴 | | 锥齿轮在与下内凸锥齿轮（单向）啮合安装时，一定要对准刻线，刻线是机器出厂前在磨合好后加标的刻线标记<br>切刀开孔完毕，开刀保险闭锁块一定要卡在凹口轮切刀保险的凹口内，然后打孔固定 |
| 2. 当提花轮转到起车凸块 3 的位置时，各部位的间隙 |  <br>1—释放连杆　2—摆动锁定杆　3—起车凸块　4—停止杆互锁（锁定）滑块　5—驱动轮停止杆　6—起动块 | 当起动块 6 在起车凸块 3 的顶部时，释放连杆 1 和摆动锁定杆 2，这时起车凸块与连杆之间的间隙应为 0.8mm，停止杆互锁（锁定）滑块 4 和驱动轮停止杆 5 之间的间隙为 2.4mm |

**5. 轨迹调整**（见表 13-34）

表 13-34　轨迹调整

| 项目 | | 图　　示 | 说　　明 |
|---|---|---|---|
| 1. 摆针连杆长度的调整 | |  1、5—销钉　2、6—连杆　3—曲柄　4、7—螺母 | 转动上轴手轮，使针摆到最右边，并使针尖下降到刚刚接触缝料为止。然后旋转螺母 4，调节摆针连杆 6 的长度（旋转螺母 7），直到针摆动直角曲柄 3 来回摆动时，机针静止不动，说明摆针连杆 6 的长度正合适 |
| 2. 针迹宽度的调整 | | | 一般地说，针迹的标准宽度是 3mm。要得到理想的针迹宽度，可移动连接块的位置。若要加大针迹宽度，就松动螺母 4，使连接块向操作者方向移动；若要减小针迹宽度，就将连接块向远离操作者方向移动。调好后，必须旋紧螺母 4 |
| 3. 钮孔形状和长度的调整 | （1）式样轮的拆装 | 见图 13-29 | 调整式样轮及相应的开刀配件，便可锁制不同形状（四种）和不同长度的钮孔。但在锁制无尾钮孔时，应与打结机配套使用或手工打结<br>提起销钉 16，然后用扳手旋下式样轮紧固螺母，用手轻轻向外拨动式样轮即可拆下。重装时，使定位销钉对准式样轮定位孔，要尽量使式样轮贴紧传动轴，然后拧紧螺母 |
| | （2）钮孔长度的调整 | 见图 13-38 | 将式样轮拆下，卸下两个钮孔锥尾式样块，然后将式样轮重新装好。旋松显示垫圈 16 的紧固螺钉 15，转动外刻度盘，使外刻度盘上的数字与内刻度盘上的数字一致。然后选择刻度盘上的一组数字（例如 1in），使该数字刻线与定位板 11 对齐。调整起始块和停止块的位置，直到实际缝纫长度与外刻度盘上的数字（1in）一致时为止。旋松手动螺钉 8，转动整个刻度盘，使外刻度盘上的 $1\frac{5}{8}$in 刻线与定位板对齐。这时，调整起始碰块和停止碰块，使它们分别与起始块和停止块相接触。如欲锁制各种长度的钮孔，则向回转动刻度盘，与定位板成一线的外刻度盘上的数字，便是欲锁制的钮孔长度 |
| | （3）锁制直形无尾钮孔时式样轮的调整 | 见图 13-26 | 机器在终点停车位置时，将销钉 13 向上提起，使送料拖板与式样轮脱离联系。旋松手动螺钉，转动刻度盘，与定位板成一线的外刻度盘上的数字便是钮孔长度，最后拧紧手动螺钉。以外刻度盘上的数字为依据，装上相应的直型切刀和刀垫块 |

（续）

| 项目 | | 图　示 | 说　明 |
|---|---|---|---|
| 3. 钮孔形状和长度的调整 | （4）锁制圆头无尾钮孔时式样轮的调整 | 见图 13-26 | 将式样轮上的两块钮孔锥尾式样块拆下来，使销钉 13（图 7-34）落下。其他调整与锁制直形无尾钮孔相同 |
| | （5）锁制直形有尾钮孔时式样轮的调整 | 见图 13-26 | 拆下式样轮上的圆头式样块。旋松显示垫圈紧固螺钉，转动外刻度盘，使外刻度盘外表面的标记线指向显示垫圈上的钮孔锥尾长度刻线，然后，拧紧显示垫圈紧固螺钉。旋松手动螺钉，转动整个刻度盘，使外刻度盘上的 $1\frac{5}{8}$ in 刻线与定位板成一线。这时，调整起始块和停止块，使它们分别与起始碰块和停止碰块相接触。转动刻度盘，与定位板成一线的内刻度盘上的数字，便是要锁制的钮孔长度（外刻度盘上的数字这时代表缝纫长度）。拧紧手动螺钉，落下销钉 13，选用与内刻度盘数字相符的刀垫块 |
| | （6）锁制圆头有尾钮孔式样轮的调整 | | 将圆头式样块和两个钮孔锥尾式样块都装在式样轮上。其他调整与锁制直形有尾钮孔相同 |
| 4. 钮孔针数（针距）的改变 | | 见图 13-28 | 钮孔的针数由机器左边的传动齿轮 15 和机器后下部的分速齿轮（图 13-28 中的 A、B、C、D）来确定。就是说，要改变钮孔针数时，应更换传动齿轮和分速齿轮<br>拆卸传动齿轮时，可将螺母 18 旋松，向里推动可调板 19，使介轮 16 与针调齿轮分离，然后旋下针调齿轮上面的螺母，便可拆下传动齿轮。装好新的传动齿轮后，应先使介轮分别与两边的齿轮同时啮合，最后拧紧传动齿轮上面的螺母<br>拆卸分速齿轮时，应将机器向左翻，然后逐个拆卸 |

**6. 开刀机构的调整**

钮孔切刀的好坏，直接影响开口质量。切刀应光滑、锋利、无裂纹、无缺陷，并且刀垫块对切刀的压力要均衡，这样开刀动作才能干脆利落，切边整齐。同时，开孔位置准确无误。

（1）切刀的纵向调整　切刀安装在下刀杆前端的刀座上，由销钉 3 纵向定位（见图 13-

39）。纵向调整切刀位置时，需调整曲柄杠杆 12（见图 13-35b）与刀架 6 的连接位置。

（2）切刀的横向调整　见图 13-39，松开切刀下面的螺钉，旋动螺钉 4 和螺钉 6，便可使刀座 9 左右移动。

旋松螺钉 8，转动偏心块 7（逆时针），便可取下切刀。重装切刀时，将刀从左到右滑移到位，然后将偏心块尽量向后转动（顺时针），最后拧紧螺钉 8。

旋松螺钉 1（见图 13-39b）即可拆下刀垫块 2（朝操作者方向抽出）。重装时，应将其尽量向里推，与定位销接触定位，然后拧紧螺钉 1。

（3）刀垫块对刀刃压力的调整　应通过移动上刀杆后臂下面的楔块进行。顺时针旋转楔块上的螺钉，楔块向里移动，压力增大；反之，则压力减小。压力的大小可凭经验测定。将刀轴带轮的皮带卸下，用扳手转动刀轴进行手动开刀。如果在切刀通过被加工材料，与刀垫块接触时，能听到轻微的咔嚓声，说明压力合适。

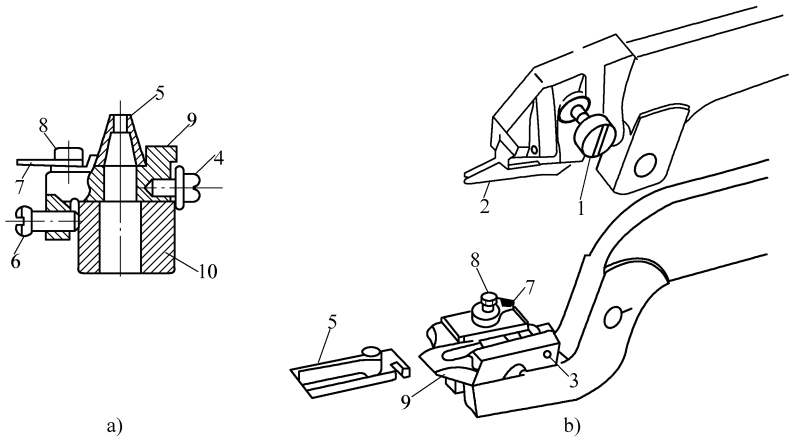



图 13-39　切刀的调整

1、4、6、8—螺钉　2—刀垫块　3—销钉　5—切刀　7—偏心块　9—刀座　10—刀架

**7. 割线刀的调整**

机器在停车位置时，割线刀刀尖距机针中心轴线为 2mm（见图 13-40a），距咽喉板柄右侧面距离为 1. 1mm（见图 13-40c）。

当右分线叉在最高位置时，刀片应能从咽喉板下面、分线叉上面顺利通过。刀在行程终点位置时，刀尖到机针中心线的距离应为 9 ~ 10mm（见图 13-40b）。刀片在起始位置时与咽喉板外侧面平齐。

在进行刀位调整时，应卸下大针板。

**8. 调整机器时的注意事项**

1）一般情况下，不要拆卸摆针连杆，以免影响机针和钩线机构的正确位置。

2）开刀轮转动过程中（如果不是正常锁制织物），不得使起动杆落下。

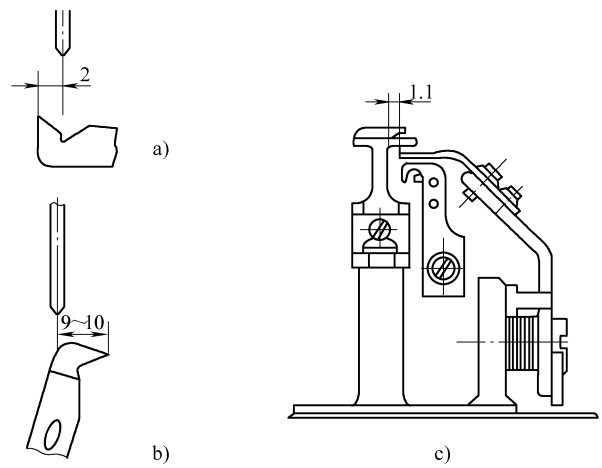



图 13-40　割线刀的调整

3）要注意机器部件的统一性。

4）在机器各部位调整完毕后，要进行试运转。一方面检查零件安装有无松动，另一方面要检查开刀机构、空行程及工作行程是否处于正常的起始和终止位置。

## 四、使用操作法

### 1. 机针的选择与安装

对不同的缝料，应选用不同规格型号的机针。299U 型锁眼机机针型号规格见表 13-35。机针号码的选择，应以线为准，线能自由地穿过针孔即可。

**表 13-35　299U 型锁眼机机针规格型号**

| 编　号 | 规　格 | 型　号 | 用　途 |
|---|---|---|---|
| 1411 | 142×1 | 13#，15#，17#，18#，19# | 布料织品 |
| 1413 | 142×5 | 12#，15#～22# | 同上 |
| 1424 | 142×8 | 17#～19# | 皮制品 |
| 1430 | 142×6 | 17#，18#，19#，21# | 卡其布类制品 |

旋松针钳上的定针螺钉，将机针柄穿进针钳的容针孔中（插到底），针的短槽一侧对着操作者，然后拧紧定针螺钉。

### 2. 缝线的选择

无论是左旋线还是右旋线，都可用做机针线和弯针线。但应注意机针线要比弯针线细些，特别是用丝线锁眼时。

另外，要想实现理想的线迹，芯线（也称垫线）或衬线的配合不可忽视。选用捻度较小、柔软的线作芯线，可提高纽孔的牢度和美化纽孔。通常选用 0.4～0.8mm 粗的柔软光滑、捻度较小的棉线，而且以右旋线为好。

### 3. 穿线

（1）穿直针线　如图 13-41 所示，线头先穿入机后导线杆上穿线孔 1，进下穿线孔 2，过夹线器 3、过线孔 4，穿入摆杆挑线孔 5、过线孔 6，过支线杆孔 7，过护线钢丝圈 8，过活动夹线器孔 9，再过护线钩 10，用随机带的小穿线器从下而上穿过针杆孔 11，钩住线头，向下拉出线头，最后从机针孔长槽一侧穿入（即从后向前穿过针孔），拉出约 100mm 的线头。

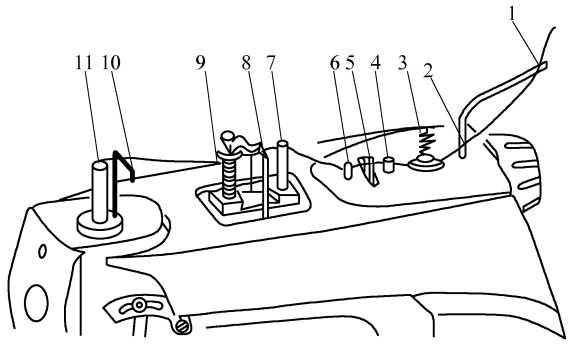



图 13-41　直针线穿线顺序图

1—导线杆上穿线孔　2—导线杆下穿线孔　3—夹线器　4、6—过线孔　5—挑线孔　7—支线杆孔　8—护线钢丝圈　9—活动夹线器孔　10—护线钩　11—针杆孔

（2）穿弯针线　如图 13-43 所示，用长穿线器从前向后穿过机器右侧下面一根铜管 1，钩住弯针将线拉至机前，穿过机壳上的过线孔 2，过钢丝环 3，从下部进入夹线器 4，再从过线钩 5 上方经过，此时用随机带的短穿线器把线由上向下穿过弯针推杆 6 的过线孔，钩住线向上拉出，绕过右弯针下面的挂线钩 7，从下向上从右弯针 8 根部缺口处将线拉入过线孔，再从上向下穿过右弯针 8 中间的小孔，然后由下而上穿过右弯针针尖部的小

孔，最后，从下而上再穿过咽喉板 9 上的大针孔，留足约 150mm 线头，并将线头压在送料拖板上面的小弹簧片下面。

（3）穿下衬线　如图 13-42 所示，将机器右侧和前侧护板打开，拉开两块大针板，然后用长穿线器将下衬线由机器右侧的过线管 10，从后向前拉出，再从夹线器 11 下面钢丝圈中穿入，过夹线器 11 及其上方的钢丝圈，再穿过机壳过线孔 12，过护钩 13 及弹簧孔 14，接着从外向里穿过咽喉板 9 的小孔，最后从咽喉板的大孔内将线拉到送料拖板上，并留出约 100mm 的余线。

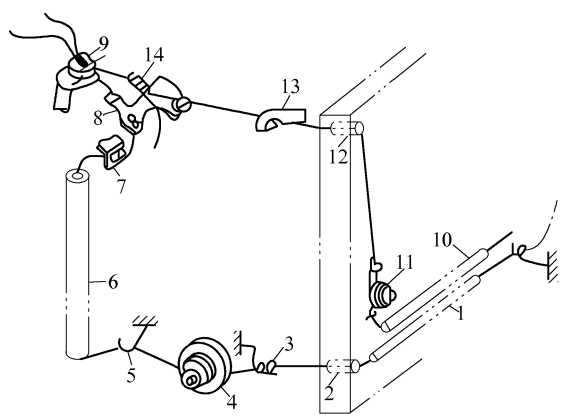



图 13-42　弯针线和衬线穿线顺序图

1—铜管　2—过线孔　3—钢丝环　4、11—夹线器　5—过线钩　6—弯针推杆　7—挂线钩　8—右弯针　9—咽喉板　10—过线管　12—机壳过线孔　13—护钩　14—弹簧孔

**4. 操作准备**

操作前应按照服装生产工艺要求，做好相应的调节。

（1）钮孔长度调节　对圆头钮孔与直形钮孔的长度、套结长度的调节，可通过提花轮（亦轮花样凸轮或式样轮）上的刻度盘实现，将刻度板调至相应位置，并更换相应的切刀和刀垫。

图 13-43 所示为提花轮。调节钮孔长度时，可旋松提花轮压板螺钉 1，转动提花轮定位盘 5（缝长刻度盘），按所需要的缝制长度对准指示板 2，再拧紧提花轮压板螺钉。调节套结长度时，可旋松提花轮定位盘垫片螺钉 3，转动提花轮定位盘 5，使定位盘侧面的记号对准提花轮定位盘垫片 4（套结长度垫圈）上所需的长度，然后拧紧提花轮定位盘垫片螺钉 3。

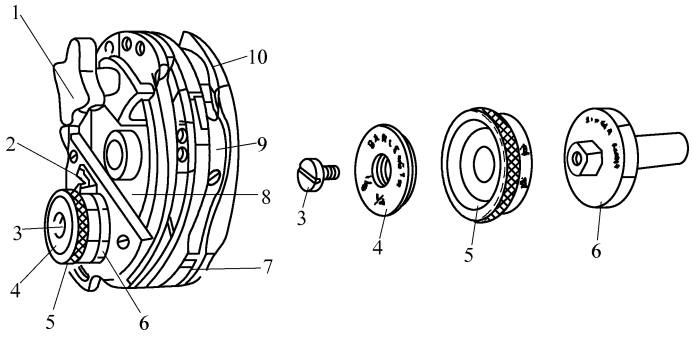



图 13-43　提花轮

1—提花轮压板螺钉　2—指示板　3—提花轮定位盘垫片螺钉　4—提花轮定位盘垫片　5—提花轮定位盘　6—孔长刻度盘　7—提花轮凸轮（第一边）　8—提花轮　9—孔形凸轮块　10—套结凸轮块（第二边）

缝锁不带套结的圆头或平头钮孔时，必须使用与提花轮定位盘 5 所示尺寸相一致的切刀和刀垫，因为盘上的数字代表钮孔长度，即不带套结长度的钮孔总长。

缝锁带套结的圆头或直形钮孔时，应使用与孔长刻度盘 6 所示尺寸相一致的切刀和刀垫，因为盘上的数字代表钮孔长度和套结的总长度。

（2）钮孔形式调节　根据工艺要求，变更提花轮 8 上的孔形凸轮块 9 及套结凸轮块 10，并改变提花轮上的孔形导柱位置，可得四种形式钮孔（有套结圆头钮孔、无套结圆头钮孔，有套结直形钮孔、无套结直形钮孔）中的一种，并按上述方法装上相应的切刀和刀垫。

（3）针迹密度调节　调换针数齿轮或差动齿轮。

（4）圆头针迹密度调节　对圆头（或直形钮孔端部）的针迹密度可通过位于机座左侧靠近前端的圆形眼孔数增减键的拉出和推进进行调节，当圆键拉出时，针数增多，推进则针数减少。

（5）横列宽度调节　可通过机头右侧针摆调节连杆上的调节螺母予以改变，旋松螺母将调节连杆移向操作者，横列加宽；反之，后推调节连杆，横列变窄，调节后拧紧螺母。

（6）切刀压力调节　可通过移动上刀杆后臂下面的楔块进行，顺时针转动楔块上的调节螺钉，压力增加；反之，压力减小。切刀压力应调节至恰好使钮孔切割干净为宜。

（7）压脚压力调节　调整压脚压力通过移动压脚杆下面的压力块进行，旋松压力块紧固螺钉，向操作者方向移动压力块，则压脚压力减小，反之则增大。

（8）绷料松紧调节　根据缝料厚薄不同，需对绷料松紧即左右大针板的伸展量作适当的调节，该调节可通过位于机器送料拖板下面左侧的伸展解脱杆前端的两个螺钉来实现。

（9）面线、弯针线张力调节　面线、弯针线是用相关的夹线器的调节螺母来调节的，缝线张力调节适当，钮孔线迹均匀、美观而且有较好的牢度。

上述调节有些是在缝前进行，有些则是在试缝中反复调节，试缝满意后可投入正式生产。

**5. 操作程序**

缝制的操作顺序：起动电动机$\xrightarrow{\text{机器空转}}$按下起动手柄$\xrightarrow{\text{压脚下降曲柄下落}}$压脚下压缝料$\xrightarrow{\text{切刀起动杆动作，钮孔切刀轴旋转，切刀前伸闭合}}$切开钮孔$\xrightarrow{\text{快进离合器闭合}}$拖板快速送料，将缝料送入缝锁位置$\xrightarrow{\text{走针离合器闭合}}$缝锁进给开始$\xrightarrow{\text{缝锁钮孔左横列}\longrightarrow\text{缝锁钮孔圆头部分}\longrightarrow\text{缝锁钮孔右横列}\longrightarrow\text{缝锁钮孔套结}}$缝锁结束$\longrightarrow$拖板快速后退至起始位置$\longrightarrow$压脚抬起$\longrightarrow$机器空转等待下一钮孔缝锁。

操作注意事项：

1）先把上轴后端的手轮向后拉出（手轮只在调试机器时使用）。

2）根据服装制作工艺要求，调整式样轮，以确定钮孔的形状和锁制长度。

3）不开刀试锁。将边角布料（和服装所用布料应相同）放在压脚下面，用右手将压脚手柄向后推到底，将布料压紧。再用右手向前拉动大针板伸展手柄，使左、右大针板和压脚同时向两侧伸展，将缝料拉平。然后用左手大拇指迅速按动机器左侧的快车手柄（按一下后需立即抬起手指，否则会造成多次缝纫）。

4）开刀缝锁。不开刀试锁无误后，可进行开刀试锁（仍用边角布料）。将布料放在压脚下面，注意布料的前边应接触定位标尺。为稳妥起见，可提前用手将压脚压下，然后用左手食指按动起动手柄，机器便自动开刀和缝锁。机器停车后，检查钮孔缝制质量。如符合工艺要求，便可正式进行钮孔的缝制。

5）正式缝制钮孔。根据工艺要求，确定好定位标尺的位置。双手把住被加工件，并使

缝件的边紧抵标尺。在操作尚不熟练的情况下，最好用手压下压脚，压紧缝件，然后左手按动起动手柄。

如机器发生跳线、断针等故障，要迅速用左手向后扳动机器左侧的停车手柄。同时，要用右手握住抬压脚手柄，使自动抬压脚机构不起作用，以避免压脚抬起，织物移动，造成钮孔报废。如果底线拉断，需重新穿线时，注意一定用半边压脚压住缝件，使缝件固定。当重新开机补锁时，将大针板伸展手柄向前拉动（不能让机器进行第二次绷料），再用扳手转动式样轮，使机针对准末针迹的前三针位置，然后合上停机手柄，重新按动起动手柄。

6）为避免在穿线、上油或调整时发生突然事故，可将安全杆 1（图 13-44）的后端抬起，使安全销 2 顶住安全杆 1 的下部，从而控制起动杆 3，使其不能推动杠杆 14（图 13-35），机器便不能开刀和缝锁。要开机时，将安全销 2 撤出即可。

另外，机器开动时，操作者应精力集中，观察线迹和注意机器的声音。扳动机器各种手柄时，要果断利落，按动有力，起手要快。

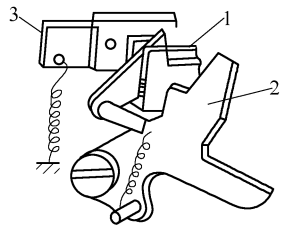



图 13-44　安全联锁装置

1—安全杆　2—安全销

3—起动杆

## 五、常见故障与维修

### 1. 维修需注意的问题

299U 圆头锁眼机是缝纫设备中机械修理最复杂的一个机种。

1）在维修、调整、拆装部件过程中，所采用的工具和方法是应十分注意的问题。拆装各种螺钉、螺母，必须选用相应规格的螺钉旋具和扳手，注意螺钉的旋转方向，以免拧坏螺钉口。安装螺钉时必须将螺钉旋紧，避免松动，如果安装需要涂加固剂的螺钉，则必须加涂加固剂，如快速给进拨叉上的拨叉螺钉，在安装时就需要涂加固剂。

2）拆装各种销钉时，要注意销钉的锥度，看好大、小头，再使用号数相应的冲销工具。当销钉位于轴的一侧或轴的中间且离轴的支撑部位较远的时候，应在冲销着力的下面加放支撑物，以避免出现轴弯曲和部件变形的现象。在组装的时候，一定要注意销钉的规格尺寸，注意销钉与被销部件孔的锥度，一致时才能砸进销钉。不同规格的销钉不能混用。

3）在维修中如需要中途试车时（即零部件没有装齐的时候），必须将影响试车的零部件拆除或加以固定，以避免在试车的过程中，出现意外的损坏部件的现象。例如：在没装托料盘试车时，应将托料盘的连接螺和螺母装在连杆上再试车。

4）在调试过程中，当用手轮旋转了机器再试车时，应将手轮推置空转位置。

5）拆卸下来的零部件，要分类清洗和摆放，不得随意混杂在一起，避免损坏零件，使其粗糙度和精确度变差。

### 2. 常见故障与维修

299U 系列圆头锁眼机常见故障形成的原因及维修方法，见表 13-36。

**表 13-36　299U 系列圆头锁眼机常见故障形成的原因及维修方法**

| 故障 | 形成的原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 断线 | 1）上针线和弯针线线路中的夹线器压力过大，上针线和弯针线过紧 | 1）重新调节夹线器的压力，把夹线器夹线挺直的螺母逆时针方向旋转，调至合理压力，以缝线运动流畅、均匀为准 |

（续）

| 故障 | 形成的原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 断线 | 2）没按穿线的程序穿线，造成线路走向不对，使缝线与其他部件相摩擦 | 2）按本机规定的线路穿线 |
| | 3）机针槽、针孔表面粗糙度差，有毛刺，把缝线割断；断线头呈马尾状 | 3）更换表面粗糙度好、没有毛刺的新机针 |
| | 4）穿线线路不畅，夹线器、过线管、过线挡板、喉孔板、芯线过线孔等表面粗糙度差，脏物过多，造成在缝制过程中缝线拉力不均，时松时紧 | 4）检查线路上的各部位，重新对各部件的表面粗糙度进行修整，可用布轮、细砂布等打磨清理污垢脏物 |
| | 5）使用机针型号有误，机针规格和本机的技术要求不匹配 | 5）更换机针，选用①胜家 1413-01；②日本风琴 DO×5 机针 |
| | 6）机针装反，在缝纫过程中缝线不能进入针槽内，针和衣料把线割断，形成如刀切状断线线头 | 6）按规定的装针方法装针，针槽方向朝后，针孔与机身（前后）成一直线（中心位置） |
| | 7）针和针板（喉板），左、右弯针，左、右拨线弯针相碰造成缝线断线 | 7）重新调整机针和左右弯针之间的距离，在缝制过程中始终保持 0～0.05mm 的合理间隙，互不相碰 |
| | 8）线路中各夹线器支线时间配合有误，不能同时支线 | 8）检查各夹线器的支线时间，按本机规定的时间调节好支线时间 |
| | 9）穿线弯针孔有毛刺，则产生马尾状断线头；左右拨线弯针、左右弯针配合尺寸有误相互摩擦，则产生刀切状断线头 | 9）用细砂布或布轮打磨抛光针孔，提高表面粗糙度，调整相互配合间隙，拨线弯针之间要有 0.38mm 间距 |
| | 10）送线机构、钩线机构、送料机构、相互动作配合时间有误 | 10）重新调整其相互动作配合时间 |
| 断针 | 1）缝制布料过厚，选用机针过细 | 1）选用合适的机针，中厚料用 14#～16#机针，厚料用 16#～18#机针 |
| | 2）机针和弯针的动作时间有误，机针和弯针相碰 | 2）调整针杆动作关连件和弯针动作关连件，在停车时，杠头的垂直中心线与拉杆轴垂直中心线的距离为 5.416mm |
| | 3）针板座与护针挡安装位置不对，机针、针板、护针挡相碰 | 3）调整针板座、护针挡位置，使之与机针距离为 0～0.05mm（深针缝、夹缝针缝一样） |
| | 4）针刺料时间和送料时间配合不对，成为同步 | 4）调节针杆传动关连件与送料大盘送料关连件的配合时间，当机针刺料时控制送料大盘传动动力，控制马氏介子盘处于静止不动状态，也就是马氏介子与马氏介子盘脱节的时间 |

（续）

| 故障 | 形成的原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 跳线 | 1）使用机针不对，机针过短或过长，机针弯曲，针尖已钝 | 1）更换机针，采用胜家 1413-01 型或日本风琴 DO ×5 型机针 |
| | 2）机针没有装到针托最顶部或机针装反，针槽方向不对。在机针刺料到最低点回升形成线环时，机针过长、线环过低，弯针钩不上线环，形成跳线。由于机针装反，针刺料到最低点回升时，形成线环方向相反，线环在背面，弯针钩不上线环而跳线 | 2）正确装针，装针时，针一定要顶到针托顶部，针槽的方向朝后 |
| | 3）没按规定的穿线线路穿线，造成线路不畅，缝线松紧不均，线环形状不佳而跳线 | 3）按规定的穿线线路穿线，各过线部位如过线管、夹线器等一定要光滑 |
| | 4）针托不在中心位置，偏左或偏右，针刺料后，回升形成线环时，随之偏左或偏右，弯针钩不上线环，形成不规则的跳线或突然跳针 | 4）将厚纸一张放在工作面上用压脚压牢，旋转机器手轮，使针杆向下移动，针杆上的机针（可用短一些机针）刺在纸片上一小圆孔，然后把针提起，旋转针架 180°，再将针向下刺在纸上，如不在同一中心重合，则应调节针托。松开针固定螺钉，调节针托左、右位置，机针位置正确后，再拧紧固定螺钉 |
| | 5）针板（喉板）安装位置不正确。针板装得过低，针刺料后针线下垂，线环不易形成或线环形状不佳 | 5）调节针板（喉板）与工作面板之间的距离，它们之间的距离应为 0. 8mm |
| | 6）护针挡板与机针之间过近或过远。过近则针刺料后护针挡把针顶弯，形成的线环位置变化，出现跳线；过远护针挡板起不了护针的作用，针刺料后弯曲变型而跳线。再有衣料过厚，机针过细也易跳线 | 6）调节护针挡板与机针的距离为 0 ~ 0. 05mm。较厚衣料选用 16# ~ 18#机针 |
| | 7）机针和两个弯针之间的间隙过大。机针刺料回升形成线环时，弯针尖钩不上线环 | 7）调节机针与两个弯针之间的距离为 0 ~ 0. 05mm |
| | 8）两个弯针和针杆动作时间有误。针刺料后从最低点回升 2. 54mm 高度时，形成线环，若弯针的钩尖没到机针上凹槽的中心，和机针本身中心线相重合，机针再度提升后，弯针尖才到位，则钩不上线环而跳线。若弯针提前到位，弯针尖也钩不上线环同样造成跳线 | 8）调节针杆动作与弯针动作的配合时间。把两个弯针钩尖距离调为 7. 14mm，先调左弯针，其端面要和左弯针针座对齐，再调右弯针。弯针驱动曲柄停位孔露出偏心座（驱动曲柄座）停位螺钉的 1/3 处 |
| | 9）机针和左、右拨线弯针动作配合时间有误，左、右拨线弯针与机针的间隙过大 | 9）调整机针与左右拨线弯针的间隙为 0 ~ 0. 05mm，在停车位置时调整配合时间，其方法是：控制拨线弯针动作的弯针驱动曲柄的中心与动作连杆上两孔中心在一条直线上，左拨线弯针与机针相交时要在左弯针的 1/3 处，在右拨线弯针的 1/2 处 |

（续）

| 故障 | 形成的原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 跳线 | 10）左、右弯针和左、右拨线弯针配合间隙过大 | 10）调整左、右拨线弯针和右弯针的上、下间隙为0.38mm，而当拨线弯针摆到最远点返回时，拨线弯针尖正在左弯针的中心 |
| | 11）针杆与钩架旋转是由于针系半扇齿轮与针杆弯针托架上的转针齿轮啮合，由工作大盘给之动力形成的。两个齿轮的配合间隙过大，针托架各连杆配合松动，在缝制过程中就会过度窜动造成跳线 | 11）松开上扇形齿轮座上的两个紧固螺钉和下扇形齿轮座的两个紧固螺钉，前后调节上、下扇形齿轮座，使之啮合间隙为0.05～0.1mm，然后再把紧固螺钉装紧。若各连杆的间隙过大，需重新更换磨损的部件 |
| | 12）送料拖板滑块与拖板间隙过大，前后左右窜动量过大，送料不稳 | 12）根据拖板滑块槽磨损的情况配制新的滑块 |
| 锁眼成形后，外观线迹质量不好 | 1）由于两个工作压板的压力与衣料厚薄不适应，使衣料变形 | 1）按衣料厚度调整适当的压力 |
| | 2）针线与弯针线的线路不畅，夹线器压力不均，针线拉力与弯针线拉力调节配合不好，出现上下翻线，缝线过松、浮线 | 2）按衣料的厚度调节夹线器的压力，确保缝线线路通畅 |
| | 3）扩绷时两个工作压板距离过大，造成锁眼后左右基线分开间隙过大，呈眼孔两头窄、中间宽，弯曲度过大的不美观线迹 | 3）松开扩绷调节杆上的紧固螺钉，把调节杆向操作方向调整，使扩眼凸块把操作杆动作距离缩短，并调整到适当位置 |
| | 4）两个扩绷工作板，在扩绷一瞬间，不能分开相等的距离，造成锁眼后一边基线呈曲线状，眼型不美观 | 4）调整扩绷工作板，分别顺时针、逆时针调整螺栓，使扩绷工作压板分布均匀<br>移动扩绷工作板，分开托盘连板向前、向后调整左、右工作压板同时分开<br>扩绷工作板底座分开大小是由所缝衣料决定的，缝制厚料，一般分开程度应大一些。分开程度大，能使机针从切刀孔中通过，在缝纫过程中缝线可把切孔边缘锁紧，锁净不见毛边<br>扩绷工作板底座调整时，要注意机针与扩绷工作板的间隙为0.3mm；针板与扩绷工作板底座压板之间必须有0.3mm间隙 |
| | 5）线迹宽度太小 | 5）线迹的宽窄是由衣料的厚度决定的，缝锁厚衣料时要调节针摆动调整连杆。把调整连杆的调整螺栓旋松，调整螺栓向前移动，增加宽度，改变宽度，即改变了针的横向行程，需要同时调节左拨线弯针的位置（若薄料调整方向相反），一般宽度为3mm |

（续）

| 故障 | 形成的原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 锁眼成形后，外观线迹质量不好 | 6）锁眼后圆头部分出现左、右偏斜现象 | 6）出现偏斜现象，一般是由于提花轮定位引起的，故重新调整提花轮环压板螺钉和三个提花轮调节板螺栓，左右方向调节内凸滑道，直至锁眼孔圆头部分正直为好 |
| | 7）切孔后，孔中心和机针不在同一直线上 | 7）松开在底板内刀片下的钮孔切刀底板螺钉，刀片的侧向调节可由钮扣孔切割刀底板右侧和左侧底板侧向调节螺栓来调整，直至眼孔中心与机针在同一直线上 |
| 驱动离合器不工作 | 1）主轴带轮的驱动离合器内的滚珠严重磨损，与主轴带轮的间隙过大，互锁不住，打滑而不能工作 | 1）根据驱动离合器内滚珠和主轴带轮磨损程度，更换滚珠<br>当停止杆互锁滑块嵌入起动拨杆时，把驱动离合器凹槽推到与带轮中心线相重合的位置，离合器开合的移动量为 2. 14mm。更换滚珠时应保持 2. 14mm 的距离 |
| | 2）驱动离合器凹槽与定位环无间隙，使凹槽打不开 | 2）调整驱动离合器凹槽与定位环的间隙为 0. 05mm，使凹槽内有活动余量 |
| | 3）由于驱动离合器凹槽的压力弹簧压力不够，使驱动离合器内的滚珠与主轴带轮接触不紧，使离合器打滑 | 3）重新更换新的压力弹簧 |
| 切刀部位造成开孔质量不佳 | 1）钮孔未开净或圆头部位半边没切开，是因为钮孔刀刃面已钝，切刀压力不足，造成钮孔开完后边缘不净；刀垫面与切刀刀刃接触不平，不能相吻合，造成圆头半面切不开 | 1）重新修磨或更换刀具。压力不足可调节上、下刀架上的切刀压力，楔块上的调节螺栓顺时针方向旋转，增加压力；反之，减少压力<br>更换新的开孔刀时，必须先降低压力，防止损坏刀刃。若属刀垫问题，重新修整刀垫平面或更换新刀垫 |
| | 2）切刀开孔后，刀架不能后移复位，造成原因系皮带过松 | 2）调整皮带长度 |
| 切开钮扣孔后按快速给进反复进行缝纫循环 | 1）曲槽与动力起动滑块磨损，摆动杆、上摆动杆连板严重磨损，在切刀工作完成复位时不能互锁，不能使切刀动力轮往复工作，切刀动力轮上的快速起动块不断地与滚珠锁住，造成反复缝纫循环 | 1）更换曲槽、动力起动滑块，或根据磨损情况，调整滑块末端与钮孔开刀杆停止螺栓的中心在同一直线上，将开刀驱动轮碰块脱开 |
| | 2）快速给进起动杆与快速给进起动压紧块间隙过大或没有间隙，使快速给进工作结束后，两件不能闭锁；快速给进起动杆凹槽部位，又把快速给进拨叉上的滑杆叉形连接器螺栓挂上，带动快速给进滑套离合器，使其闭合造成反复缝纫循环 | 2）将快速给进启动杆与快速给进启动压紧块的间隙调为 0. 13mm |

（续）

| 故障 | 形成的原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 切开钮扣孔后按快速给进反复进行缝纫循环 | 3）在进行第一次快速给进工作时，滑杆锁定脱扣伸延板和拨摆块的位置，直至把提花轮控制主轴离合器的起车凸块与主轴驱动离合器的开车控制连杆上的起动块推向最远，即开车前一点时，快速给进工作不停止 | 3）松开滑杆锁定脱扣伸延板上的两个紧固螺钉，使其向机器后方调整，缩短后部长槽与长槽内阶台螺栓（在异形块上）的缓冲距离，也就是能把送料大拖板快速送到位，缝纫工作将要开始，快速给进应立即停止 |
| | 4）快速给进叉形连接器伸延板与挡板上的滑杆锁定块磨损，造成可调节的滑杆锁定块与快速给进停车撞块间隙过大，不能相碰，造成快速给进不脱扣 | 4）更换磨损部件。快速给进叉形连接器伸延板与滑杆锁定块的纵向间隙为 0.46mm，上下间隙为 0.08～0.13mm |
| | 5）曲槽上的扣孔切割轮驱动块与摆动杆上的摆动杆连板严重磨损，不能互锁，使曲槽不停旋转，因开刀驱动轮上有起刀起动凸块，在切刀工作完成后，凸块刚好与快速给进起动杆相碰使快速给进机构工作，因曲槽不停旋转，它每转一周，起刀起动凸块就与快速给进信号连杆（起刀杆）相碰一次，快速给进就会工作一次，因而造成快速给进反复工作 | 5）更换磨损部件。换件后调整扣孔切割轮锁定块末端和摆动杆连板上的固定螺钉<br>当中心在一条直线上时，摆动杆连板把扣孔切割轮锁定块锁住，并与切刀驱动轮上的开刀驱动轮碰块脱节，使曲槽停止旋转 |
| | 6）快速给进叉形连接器伸延板磨损，挡板上的滑杆锁定块磨损，快速给进起动杆和快速给进拨叉上的滑杆叉形连接器螺栓变形，两件互相锁住 | 6）更换磨损零部件 |
| 快速给进离合器打滑不工作 | 1）由于离合器内的摩擦轮锁紧滚珠与离合器外套、内套相互严重磨损，互锁不足 | 1）更换磨损部件 |
| | 2）快速给进滑套离合器与离合器开合杆之间无间隙，使离合器不能嵌入三个均匀位置的离合杆内，摩擦轮锁紧滚珠与离合器外套、内套不能互锁，造成离合器打滑 | 2）调整快速给进滑套离合器与离合器开合杆之间的间隙，保持 0.2～0.3mm 的距离 |
| 开钮扣孔后快速给进缝纫系统不工作 | 1）快速给进离合器打滑，离合器合不上，因快速给进与提花轮同轴，提花轮也不工作，导致打不开主轴驱动离合器使缝纫机停车 | 1）参照“快速给进离合器打滑不工作”故障中的 1、2 方法 |
| | 2）快速给进系统工作结束后提花轮上的起车凸块与主轴开车控制连杆上的起动块调节有误，使开车连杆关连件不能打开主轴驱动离合器，使缝纫工作不能进行 | 2）松开开车连杆上起动块的紧固螺钉，使起动块与提花轮上的起车凸块相接触，把开车连杆上的起动块调节到能将开车拉杆推到最后能打开主轴驱动离合器的位置，再把紧固螺钉紧固 |
| | 3）主轴驱动离合器磨损互锁不牢，主轴不能工作 | 3）参照“驱动离合器不工作”故障中的 1、2、3 方法 |

（续）

| 故障 | 形成的原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 在完成一个钮扣孔后，快速给进重复进行 | 1）皮带太松，在完成一个钮扣孔缝制周期后，有一个快速给进工作程序，它触发信号，由主轴驱动离合器的关连件，快速给进脱扣掣子与快速给进触发轴上的快速给进起动杆螺栓相碰撞，使快速给进系统工作。在开始时停止杆互锁（锁定）滑块的中间位置正在主轴驱动离合器的停止凸轮槽的左边，到这个位置则利用带轮与离合器的惯性力，使停止杆互锁滑块进入停止凸轮槽内，这种惯性是在带轮带动离合器带轮旋转时产生的。皮带过松，产生不了惯性，使停止杆互锁滑块不能进入停止凸轮槽内，而不能停车，快速给进脱扣掣子与快速给进起动杆螺栓不脱开，快速给进即重复进行 | 1）重新调整皮带长度 |
| | 2）主轴驱动离合器停止凸轮内套与驱动轮停止凸轮定位环之间没有间隙，故摩擦力增大，使停车凸轮不能复位，快速给进脱扣掣子与快速给进起动杆螺栓不能脱开 | 2）使主轴驱动离合器停止在凸轮内套外侧，即与驱动轮停止凸轮定位环接触面之间要有0.05mm 间隙 |
| | 3）主轴驱动离合器内的滚珠与滚珠上的压力弹簧压力不足，导致停止杆互锁（锁定）滑块与停止凸轮打滑，快速给进脱扣掣子与快速给进起动杆螺栓不能脱扣 | 3）更换新弹簧，重新调整弹簧压力，利用惯性把互锁滑块甩进停止凸轮槽内 |
| | 4）主轴驱动离合器互锁滑块弹簧压力不足，导致互锁滑块与驱动离合器凹槽打滑，不能互锁停车，快速给进脱扣掣子与快速给进起动杆螺栓又重新工作 | 4）弹簧的压力由互锁滑块调节螺钉控制，其高度要保持在从调节螺母上平面至调节螺栓顶端之间的距离为 15.9mm |
| | 5）停止杆互锁滑块与停止杆相互没锁紧，产生松动位移，造成停止杆互锁滑块与驱动离合器停止凸轮相互打滑，互锁不住，不能停车，导至快速给进脱扣掣子与快速给进起动杆螺栓又重新工作 | 5）把主轴驱动离合器调节到停止位置，松开互锁滑块紧固螺钉，使停止杆互锁滑块正好进入停止凸轮凹槽底部，然后再拧紧紧固螺钉 |
| | 6）提花轮内快速给进停车撞块与可调节的滑杆锁定块的间隙过大，造成快速给进不能脱扣 | 6）参照“切开钮扣孔后按快速给进反复进行缝纫循环”故障中的方法 3 |

（续）

| 故障 | 形成的原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 完成一个钮扣孔后，机器停车不工作 | 快速给进起动杆螺栓与快速给进脱扣掣子的相互损坏，造成间隙过大不能接触，若接触后因动作距离不对，会造成快速给进信号不出现 | 更换磨损部件，若间隙不合理需重新调整两个零件之间的间隙，上下距离为 1.95mm，轴间距离为 1.6mm |
| 工作压板关闭杆工作不正常 | 1）工作压板关闭杆啮合插销套筒销钉断裂，使套筒与关闭杆啮合插销脱节，装在工作压板关闭杆内的弹簧对啮合插销失去作用 | 1）拆下工作压板关闭杆，把销钉和套筒重新装入工作压板关闭杆内，用销钉销好装紧 |
| | 2）工作压板关闭杆销钉和工作压板关闭杆脱扣滑块之间的配合间隙不合理，造成不正常的连续工作或不工作 | 2）把啮合插销顶部与脱开凸块之间调节到 0.1mm 的间隙（可用垫片调节高度） |
| | 3）销钉与工作压板关闭杆保险块起动与停止控制板间隙配合不正确，使工作关闭杆销钉处于失控状态，保险块打开后，不工作或打开后工作一个周期不能锁住 | 3）当拉杆被按下时（此时起动与停止控制板没有与工作压板关闭杆插销凹槽部位脱节），工作压板关闭杆保险块必须从关闭杆啮合插销锁定头脱开，在不工作时控制板与啮合插销锁定头有 0.1mm 的间隙<br>当起动与停止控制板端上的滚珠被带轮上的碰块压下时，起动与停止控制板必须和啮合插销凹槽脱开，使插销在压力弹簧的作用下，推动带轮，并与其内曲槽相啮合，开始工作控制板打开高度可调节滚珠位置，位置确定后用紧固螺钉锁紧 |
| | 4）工作压板关闭杆锁定板调节间隙不正确，当工作压板关闭杆锁定板与啮合插销之间间隙过小时，使啮合插销推出后不能复位，造成连续工作 | 4）当啮合插销被脱扣滑块推回一半距离时，松开锁钉板螺钉，把锁定板与啮合插销的距离调至 0.1mm，然后锁紧锁钉板螺钉 |
| | 5）工作压板关闭杆销钉、保险块起动与停止控制板、锁定板严重磨损 | 5）更换新零件 |

# 第十四章　其他专用缝纫机

## 第一节　撬边机（暗缝机）

### 一、概述

撬边机是专门用于缝制西服、大衣领子、领角内部拌花，上衣下摆、袖口以及裤脚口撬边的一种缝纫机。由于在产品正面不露线迹，又称为暗缝机。它使衣物保持整齐美观。

撬边机的线迹，是一种盲针暗缝隐蔽线迹，适用于薄料、中厚料、厚料的棉毛汗衫、羊毛衫、运动衫和各类服装的领子、领口内部拌花缝，裤脚撬边，衬衫、女衫、内衣、大衣等下摆撬边及窗帘、屏幕的暗缝翻边等。针的穿透度可以通过调节分度任意控制。

撬边机的机体一般采用悬筒、平板可变式，装有跳缝装置，可以缝普通撬边线迹（1∶1），也可以缝跳缝撬边线迹（2∶1），如图 14-1 所示。

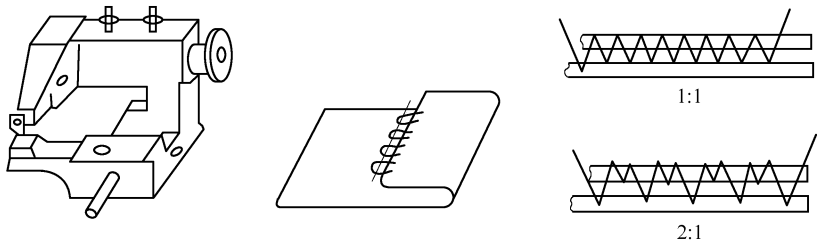



图 14-1　撬边机缝型结构

各国撬边机的性能和技术规格，见表 14-1。

**表 14-1　撬边机的性能和技术规格**

| 型号（国名）<br>生产厂<br>项目 | CB-640 型<br>（日本）<br>东京重机工业（株） | 67-16221-01 型<br>（德国）<br>PFAFF | CM2-B931 型<br>（日本）<br>兄弟 | 7SS 型<br>（美）<br>胜家 |
|---|---|---|---|---|
| 机器转速/r·min$^{-1}$ | 2 500 | 1 200 | 2 300 | 2 500 |
| 最大针迹距/mm | 8 | 7 | 8.5 | 8 |
| 压脚升距/mm | 9 | | 9 | 7 |
| 用针型号 | LW×6T（弯针） | 29-34 或 LW×6T | LW×6T | 3 690 |
| 针数 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 线数 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 电动机功率/W | 184 | 120 | 184 | 250 |
| 性能、用途说明 | （1）单弯针单线链式线迹缝型<br>1∶1<br>2∶1<br>（2）可装备 T003 手动切线器，适用于各种厚薄衣裤下摆裤口绲边 | （1）暗缝绲边<br>1∶1<br>2∶1<br>（2）适用于圆筒形衣物，周长最小 40mm | （1）机头跨度 187mm（从针轴至右）<br>（2）适用于圆筒形衣物，最小周长 240mm | （1）暗缝绲边<br>1∶1（厚料）<br>2∶1（中薄料）<br>（2）适用于衬衣、运动衣、外衣、西裤卷边绲边暗缝 |

## 二、成缝原理

撬边机单线链式线迹的形成过程，即是其成圈叉、弯针和顶布轮三者运动配合的过程（图 14-2）。当一个针迹结束后，送料牙送料，则继续缝下一个针迹。整个成缝过程，可以分为六个阶段：

1）带有缝线的弯针从左向右摆动，在送料即将结束时，弯针穿入面料，并在顶布轮上方穿过面料，再进入右面的弯针槽内。从面料至弯针孔这一段，缝线与弯针之间有一定的间隙。成圈叉从左摆到右，其头部呈水平状态，如图 14-2a 所示。

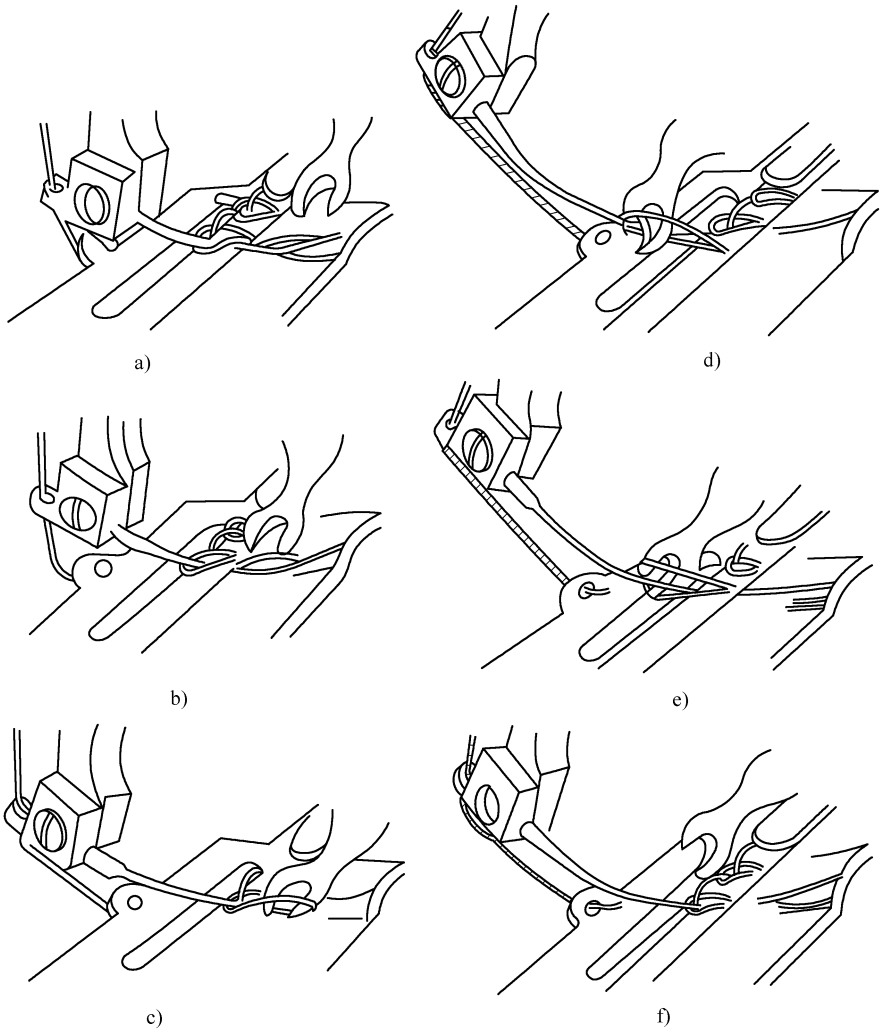



图 14-2　撬边机成缝原理

2）弯针摆到最右方，成圈叉向前（向操作者）运动。弯针再从最右方向左运动，缝线与弯针之间的间隙增大，成圈叉继续向前运动，进入弯针与缝线之间的空隙，如图 14-2b 所示。

3）成圈叉继续向前运动，穿入弯针与缝线之间的空隙，弯针继续向左摆动，使针圈套在成圈叉上，如图 14-2c 所示。

4）弯针向左摆动到最左方，成圈叉从右面摆动至左面，并旋转了90°，其头部呈垂直状态；弯针又开始向右摆动，穿入成圈叉上的针圈。在弯针向左摆动过程中，退出面料之后，送料牙使缝料向后输送，如图14-2d所示。

5）带有缝线的弯针向右摆动，穿过成圈叉上的针圈。在弯针刺入面料时，停止送料，如图14-2e所示。

6）弯针继续向右摆动，刺入面料；成圈叉向右、向后运动，针圈从成圈叉上落下，落在弯针上，如图14-2f所示。

如此循环往复，形成单线的暗缝线迹。

## 三、主要机构及其工作原理

撬边机一般由刺料机构、送料机构、钩线机构、压脚机构、抬料机构以及机壳、夹线部件等组成。各国生产的撬边机的主要结构均类似，如图14-3所示，通常采用单弯针刺布，针杆挑线，线钩传递线环及上送布，其线迹在针板上面的缝料表面形成，弯针、钩线机构和

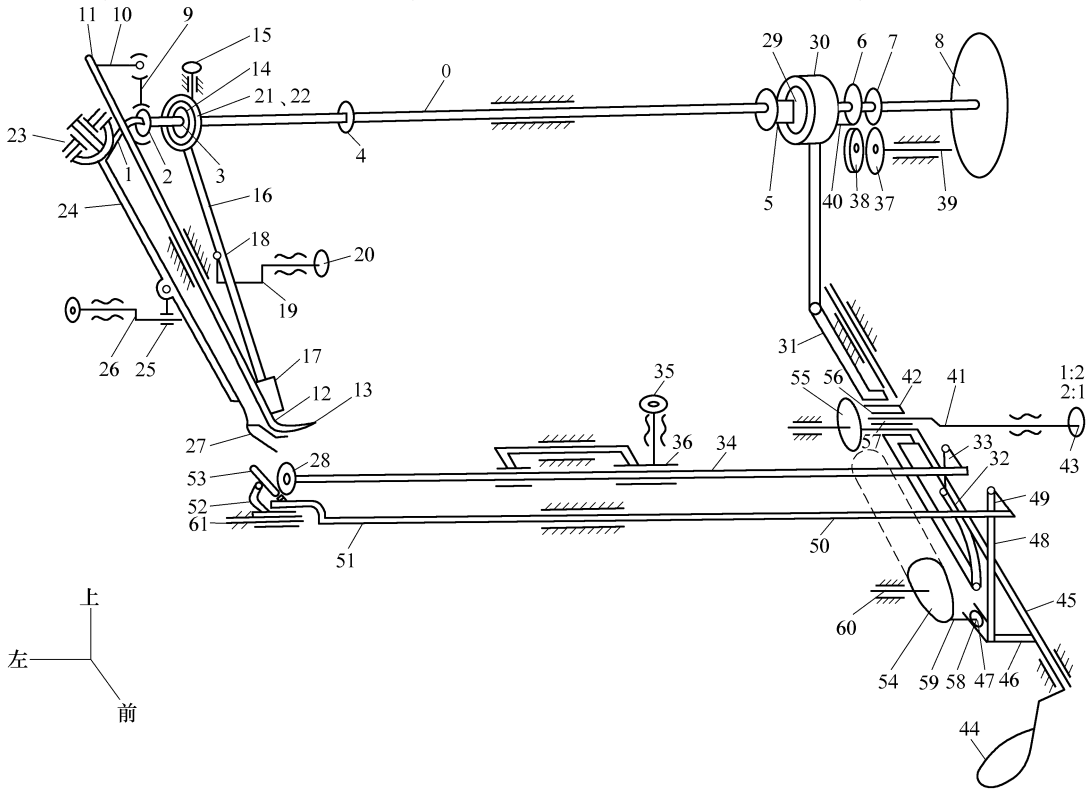



图14-3　撬边机工作原理

0—主轴　1—成圈叉摆臂　2—弯针偏心轮　3—送料偏心轮　4—松线凸轮　5—顶料偏心轮　6—主轴大齿轮　7—小齿轮　8—手轮　9，30，33—连杆　10，18，25，31—摇杆　11—弯针轴　12—弯针座　13—弯针　14，29，42—偏心套　15—调节销　16—送料杆　17—送料牙　19，26，41—偏心轴　20—调节钮　21—凸缘　22—方头销　23—万向联轴器　24—叉杆　27—成圈叉　28—顶布轮　32，46，49—曲柄　34—顶布轮轴　35—螺钉　36—轴承　37，38，55—齿轮　39—心轴　40，56—销子　43—调节旋柄　44—膝动杆　45，60，61—轴　47—横滑槽　48—竖杆　50—压脚轴　51—拨动杆　52—压脚座　53—压脚　54—扇形齿轮　57—齿轮轴　58—滚子　59—短销

送料牙等均在针板的上面运行。撬边机工作原理如图 14-3 所示；其传动路线如图 14-4 所示。

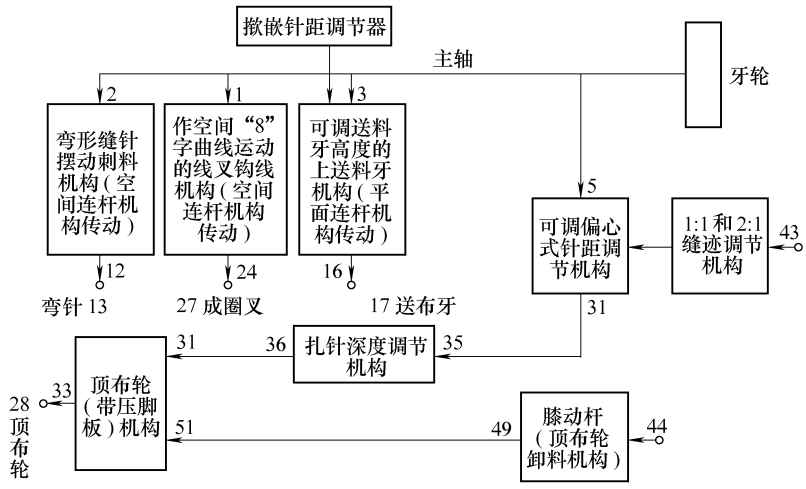



图 14-4　撬边机传动路线图

**1. 主轴结构**

如图 14-3 所示，主轴 *O* 上自左向右装置有：成圈叉摆臂 1、弯针偏心轮 2、送料偏心轮 3、松线凸轮 4、顶料偏心轮 5、主轴大齿轮 6、小齿轮 7 和手轮 8。主轴是传动中枢，成圈叉、弯针、上送料牙和顶布轮均由主轴来传动。

**2. 刺料机构**

刺料机构用来驱动弯针，参与撬边缝纫。弯针的运动轨迹呈弧形。弯针向右摆动，是插入线钩上的线环，并带着缝线穿透缝料，将缝线送到线钩的运动线上；弯针向左摆动，是形成线环，以便线钩勾线，并从缝料内退出，让送料牙送料；弯针在左右摆过程中，收紧前一个线迹，且从线轴上抽取形成线迹时耗用的缝线。

刺料机构实际上是一个空间 *RSS′R* 四杆机构。如图 14-3 所示，主要由弯针偏心轮 2、连杆 9、摇杆 10、弯针轴 11、弯针座 12 及弯针 13 等构件组成。连杆 9 两端分别与弯针偏心轮 2、摇杆 10 通过球或球销铰接，摇杆与弯针轴 11 固联。当轮 2 随主轴转动时，弯针随其轴摆动。

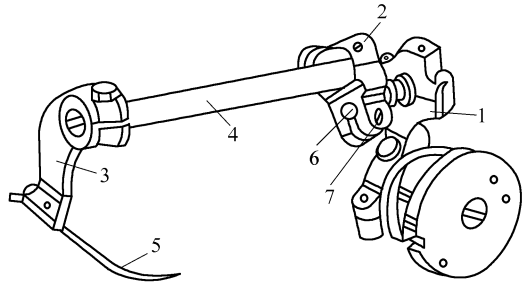



图 14-5　刺料机构的结构

1—驱动连杆　2—摆轴曲柄　3—弯针轴
4—摆轴　5—弯针　6—偏心球　7—紧固螺钉

图 14-5 为刺料机构的结构图。弯针绕轴摆动的幅度大小，可以通过调节紧固在摇杆上偏心球的偏心量来改变。该偏心量一般为 1.7mm，旋松紧固螺钉 7，转动偏心球 6，即可改变球心与弯针轴线的距离。偏心量增大，摇杆长度便增大，弯针摆角变小，弯针运动量变小；反之，则相反。

**3. 送料机构**

撬边机的送料机构，与一般缝纫机不同，其送料牙在针板上面，而压脚则在针板下面。送料牙的送料动作是下降、前进（即送料）、上升、后退。当弯针退出缝料后，送料牙就前移缝料一个线迹的距离。

送料机构相当于曲柄摇杆机构。如图 14-3 所示，主要由送料偏心轮 3、送料杆（牙架）16 及摇杆 18 组成。当偏心轮的最大向径转到前极限位置时，牙架带着送料牙前进到前极限位置；最大向径转到最低点时，牙架前低后高，送料牙上升；最大向径转到后极限位置时，牙架带送料牙返到后极限位置；最大向径转到最高点时，牙架前高后低，送料牙下降。送料机构运动简图如图 14-6 所示。

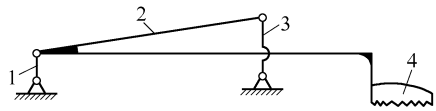



图 14-6　送料机构运动简图

1—送料偏心轮（曲柄）　2—牙架

3—送料摇杆　4—送料牙

（1）送料量的调节　如图 14-7 所示，改变偏心轮 3 和偏心套 14 之间的相对位置，即可改变曲柄转动半径。按下调节销 15，伸入偏心轮 3 侧面的凹槽，使偏心轮被卡住，与主轴脱离关系；转动固装在主轴上的手轮，使凸缘 21 转动，方头销 22 的端部在凸缘的径向槽中，另一端插入偏心套的销孔中，凸缘通过方头销拨转偏心套，从而调节曲柄转动半径。手轮旁有标记，以示调节量。

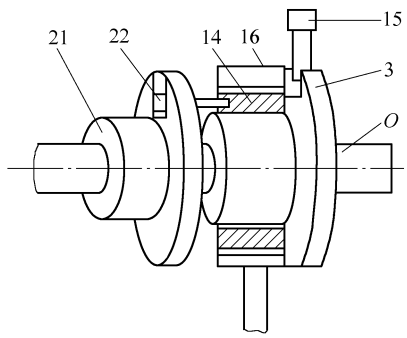



图 14-7　送料量的调节

3—偏心轮　14—偏心套　15—调节销

16—送料杆　21—凸缘　22—方头销

（件号与原理图对应）

（2）面料厚度调节　通过调节钮 20，转动偏心轴 19 和摇杆 18，可改变送料杆 16 位置的高低，以适应面料厚度不同的需要（见图 14-3）。

**4. 钩线机构**

单线链式线迹的形成过程，主要是成圈叉与弯针配合运动的过程。钩线机构，也称为成圈叉机构。如图 14-3 所示，它主要由成圈叉摆臂 1、万向联轴器 23、叉杆 24、摇杆 25、偏心轴 26、成圈叉 27 等构件组成。该机构是一个空间 *RRRSR* 五杆机构，机构运动简图如图 14-8 所示，结构图见图 14-9。当主轴转动时，通过万向联轴器传动叉杆，摇杆一端与叉杆球铰，另一端与偏心轴铰接，使成圈叉完成空间轨迹运动。

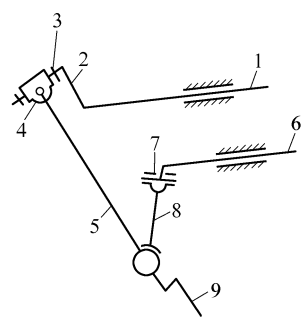



图 14-8　钩线机构运动简图

1—主轴　2—线钩驱动曲柄

3—曲柄轴　4—万向节　5—载钩体　6—偏心销　7—偏心套　8—球节（摇杆）

9—线钩（成圈叉）

成圈叉与弯针的适时配合运动，主要通过调节成圈叉的驱动曲柄 1 在主轴的相对角度位置来确定，两者的间隙配合，则通过改变偏心套的角度来保证。

**5. 压脚机构**

压脚机构的主要功能是压住缝料、协助送料机构送料，且辅助刺料机构形成针线环。左、右压脚 53（图 14-3）分布在顶布轮两旁，平常在弹簧力作用下紧顶住压脚板。

用膝转动膝动杆 44，轴 45 随之转动。通过曲柄 46 传动横滑槽 47 和竖杆 48，然后，分两路传动：一路竖杆 48 经曲柄 49 使压脚轴 50、拨动杆 51 转动一个角度，压脚座 52 向下摆转，压脚 53 下降；另一路，横滑槽 47 下降时，经滚子 58、短销 59 使扇形齿轮 54 绕其轴 60 转动，传动齿轮 55，齿轮上的销子 56 拨转偏心套 42，改变摇杆 31 的摆动中心（轴向），使顶布轮轴转一角度，顶布轮下降，此时可以装料或卸料。

**6. 抬料机构**

在成圈过程中，顶布轮将布顶起，以便使弯针刺入面料，而在送料时，顶布轮要退下。

顶布轮 28 的摆动，主要由主轴 *O*，经顶料偏心轮 5（图 14-3），偏心套 29、连杆 30、摇杆 31、曲柄 32、连杆 33 和顶布轮轴 34 传动。

（1）面料厚度调节　转动螺钉 35，调节轴承 36 的高低，亦即调节顶布轮的高低。对于厚料，顶布轮位置应偏低。

（2）缝型调节　包括顶布轮变幅调节和移幅调节。所谓变幅调节，是指顶布轮每次摆动幅值发生变化（主轴每两转为一变化周期），该机构能自动改变曲柄半径（由顶料偏心轮 5 和偏心套 29 组成），主轴 *O* 经小齿轮 7（图 14-3）、齿轮 37 和 38，传动主轴大齿轮 6，传动比 2∶1，齿轮 6 通过销子 40 拨转偏心套 29，使曲柄半径产生变化。

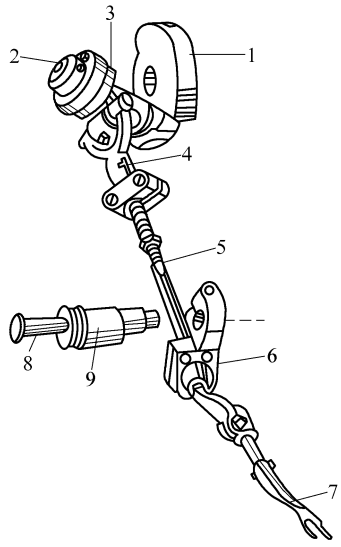



图 14-9　钩线机构结构图

1—线钩驱动曲柄　2—曲柄轴　3—轴套　4—万向节　5—载钩体　6—球节　7—线钩　8—偏心销　9—偏心套

顶布轮移幅，是指对不同的缝型，其摆动范围可以变化。当顶布轮连续两次都能顶到布，缝型为 1∶1；如果经过移幅后，连续两次顶布中，只有一次能顶到布，则缝型为2∶1。调节方法是改变摇杆 31 转动轴位置，机构由偏心轴 41、偏心套 42 及调节旋柄 43 等组成。偏心轴转动后改变了摇杆 31 轴心的位置，使顶布轮整个摆幅发生移动，旋柄上刻有标记（1∶1 和 2∶1）。

## 四、使用与调整

**1. 缝线和机针的使用**

撬边机的使用，决定于缝线、机针和操作者掌握撬边技术的熟练程度。

（1）缝线　撬边机所用缝线，通常由缝料而定。常用线为棉线 50# ~ 100#，化纤线 50# ~ 100#。

给机器穿线，如图 14-10 所示。一般缝线顺序通过过线环和夹线器，最后穿过针眼至针的下边，在针的末端保留约 100mm 的线；调整夹线器的张力，以适应于各种不同缝料的撬边。张力的松紧程度，以撬边时不浮线、不断线、不脱环为宜。

（2）机针　撬边机所用机针为弯针，各种撬边机所用弯针，见表 14-1。针号根据缝料而定：8# ~ 22#。

**2. 缝线张力的调整**

缝线张力的大小，影响撬边的质量。张力过大，会产生断线；张力过小，会使线迹松浮。缝线与缝料结合紧密，线迹排列均匀，是最理想的线迹。要想获得最佳的撬边质量，就

得适当调整缝线张力。这种调整，是通过夹线器来完成的：顺时针方向旋动夹线螺母，缝线张力增大；反之，张力则减小。

使用小针距时，缝线张力应稍大；使用大针距时，缝线张力宜适当减小。

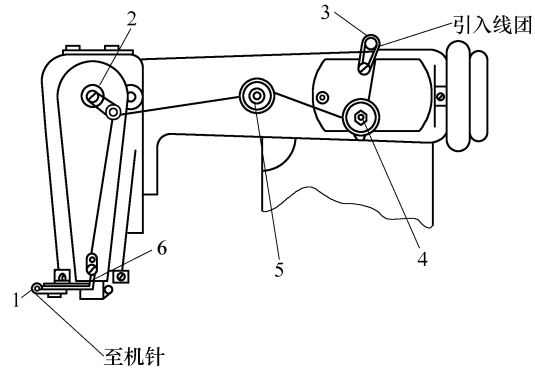
**3. 撬边深度的调整**

撬边深度应根据缝料的厚薄来调节：缝厚料时，撬边深一些好；缝薄料时，撬边浅一些好。调节方法如图 14-11 所示，掀起调节板（或手柄），顺时针旋动，抬布轮降低，机针穿刺减少，撬边浅；反之，逆时针旋动，抬布轮升高，撬边深。

**4. 跳针缝的调节**

缝纫人造丝、尼龙、绒线、手织品等软薄织物，用跳针缝型（2∶1 跳针距）较好；而缝纫厚料，则用一般缝型（1∶1 跳针距）为好。

调节方法：华南牌 GL6101 型、BS101 型、641 型等撬边机，跳针手柄安装在机器的右侧，如图 14-12a 所示，需要跳针缝时，可将手柄往跳针指示牌所示“SKIP”方向旋尽，这样缝出的线迹，第一针缝住两层缝料，第二针只缝住上层缝料；反之，往“NO SKIP”方向旋尽，即缝一般线迹。飞流牌 GK1-1 型、胜家 6SS 型等撬边机，跳针手柄安装在机器的右手前，如图 14-12b 所示。将手柄推至指示板的（2-1）位置，为跳针缝，推至“1-1”位置，则为一般缝型。



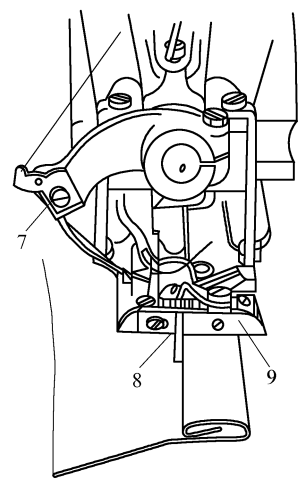




图 14-10　穿线示意图

1—针夹　2、3、6—过线杆　4—夹线板　5—张力夹线器
7—针夹螺钉　8—导边器　9—压脚

**5. 针迹长度的调节**

缝松软缝料，针迹长一点好；缝质地密的缝料，针迹短一点好。因此，针迹长度应按缝料的性质来调节。

针迹长度可通过机头内的针迹调节器来调整。GK6101 型、BS101 型、重机 641 型撬边

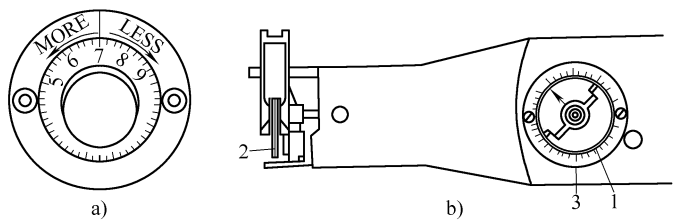



图 14-11　撬边深度的调整

1—调节板　2—抬布轮　3—调节刻度盘

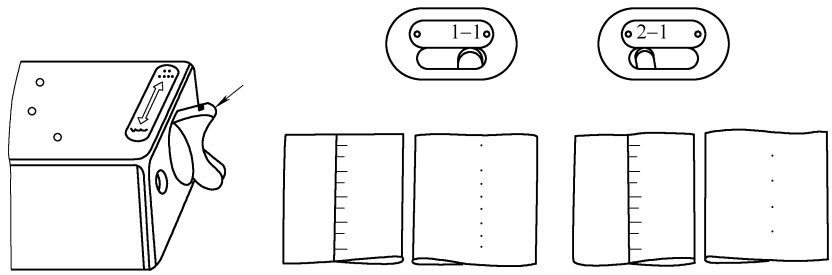



图 14-12　跳针缝的调节

机针迹长度调整法，如图 14-13 所示。扳开顶盖板 5，左手按下机头柱塞 1，右手转动带轮 4，当机内针迹调节器的缺口转到柱塞位置时，柱塞便向下，卡着缺口（能听到“的得”声响），继续转动上轮（可正转或反转），注视针迹距块上的数字 3、4、5、6、7、8（表示 1in 内缝 3 针、4 针、5 针、…、8 针），显然，“3”表示针距最大，而“8”表示针距最小。若选择 1in 4 针，那么当“4”转到针迹距指示片所指的位置时，左手便可离开机头柱塞，即得到所需的针迹长度。重机 641 型机针迹长度以数字 1、2、3、4、5、6 表示，数字越大，针迹越长。

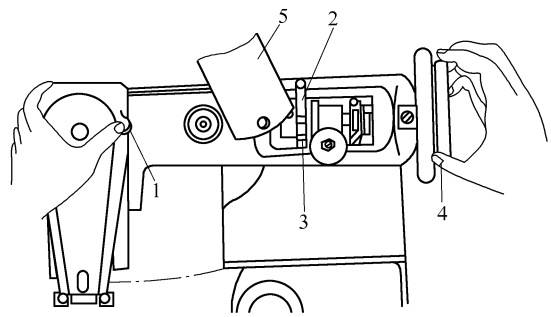



图 14-13　针迹长度调整

1—柱塞　2—针迹距指示片　3—针迹距块
4—带轮　5—顶盖板

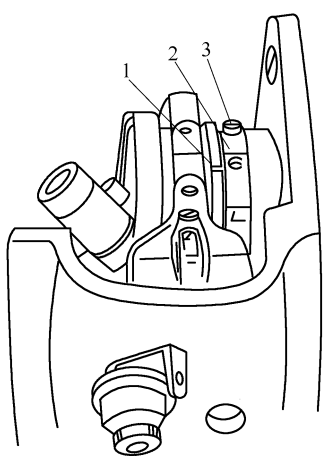



图 14-14　GK1-1 型、6SS 型撬边机针迹长度调整

1—进针偏心接头标记　2—针迹距
调节环　3—固紧螺钉

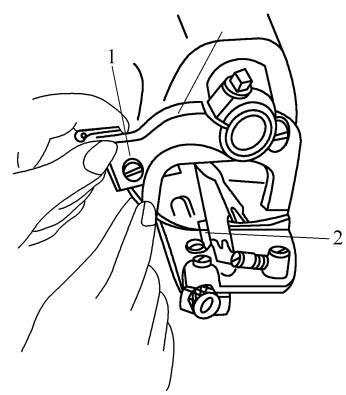



图 14-15　机针的更换

1—针夹螺钉　2—导向装置

飞流牌 GK1-1 型、胜家 6SS 型撬边机针迹长度调整，如图 14-14 所示。取下针杆体边盖，旋松针迹距调节环固紧螺钉，调整调节环，握住进针偏心接头，转动带轮到所需针迹长度。刻度标记调节环上，刻线数字越大，针迹越长；反之，针迹越短。调整的调节环刻线，应与进针偏心接头的背部的刻线排成一行，然后紧固螺钉。

**6. 机针的更换**

机针用钝或扭曲，就要换新机针。更换方法如图 14-15 所示。按顺时针方向转动上轮，使机针到达左侧最高位置；旋松针夹螺钉，卸下机针，将新针的针杆平面面向针夹，圆面面向针座，装入针座尽处，使针头顶着针座销；拧紧针夹螺钉，使针夹紧压机针；缓慢地转动上轮，检查机针穿刺度是否需作调整，以及机针与导向槽、挑线叉的间隙是否正常。

**五、机件的定位标准及调节法**

**1. 机针的定位**

华南牌 GL-6101 型、重机 GB641 型撬边机的机针定位，如图 14-16 所示。机针的前后位置，以机针正确安装在载针体上为基准，机针应从针板 *A* 部的针槽正中通过。调节时，可转动带轮，使针到达左极限位置，旋松载针体上的紧固螺钉，移动载针体至机针处在针板 *A* 部的针槽正中时，旋紧螺钉。

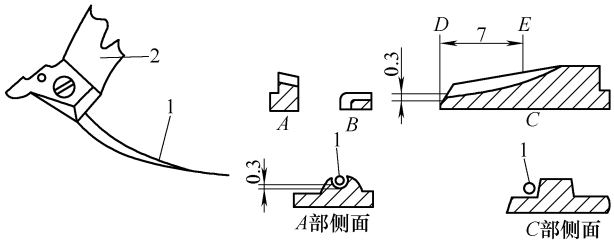



图 14-16　机针的定位

1—机针　2—载针体　*A*—针板左部　*B*—针板中部　*C*—针板右部　*D*—针板右部的左端　*E*—右针槽中部

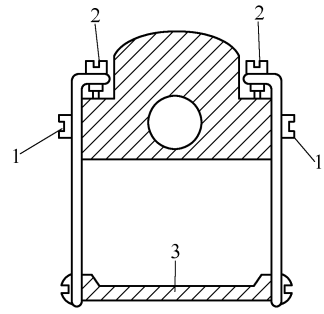



图 14-17　针板高度的调整

1—紧固螺钉　2—调节螺钉　3—针板

当机针的前后位置确定以后，先转动带轮，使机针到达左极限位置。此时，机针在图左侧针板 *A* 部针槽中央通过，并与针槽底部有 0.3mm 的间隙；再转动带轮，使机针抵达针板 *B* 部，轻微触及 *B* 部的表面；再转动带轮，使机针到达针板 *C* 部的 *D* 点，机针不触及针槽的前侧，并与针槽底部有 0.3mm 的间隙；当机针到达针槽 *E* 点时，机针应触及针槽的前侧与底部。

上述配合位置，可通过调节针板的高低位置来达到。如图 14-17 所示，旋松紧固螺钉 1，用手旋动调节螺钉 2：顺时针方向旋动，针板下降；逆时针旋动，针板上升。当确定了正确位置之后，即旋紧紧固螺钉 1。

机针针尖的运动范围如图 14-18 所示。当机针到达左极限位置时，为上部止点，针尖与针板 *A* 部的右端面平齐，为机针的运动起始点；机针摆到右极限位置时，为下部止点，针尖突出于针道右侧平面部分 1mm。机针运动量的调节方法，如图 14-19 所示：先将机针摆到左极限位置上，从机头上面的小孔内伸进螺钉旋具，旋松偏心球安装螺钉，然后卸下机头左侧

罩板，从机器前面左右旋动偏心球螺钉，右旋，机针运动量增大；左旋，运动量减小。偏心球的偏心量为2mm。

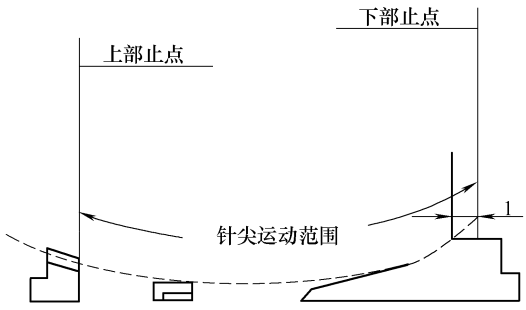



图 14-18　针尖运动范围

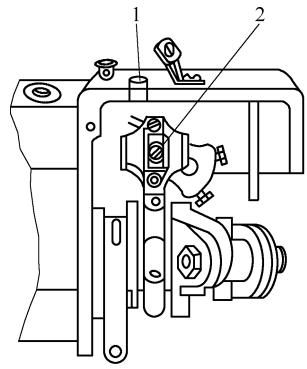



图 14-19　机针运动量的调节
1、2—螺钉

胜家6SS撬边机的机针定位，如图14-20所示。机针在左极限位置时，针尖与针板槽内侧面平齐；机针在右极限位置时，针尖距针板右侧边缘的2mm。机针的运动量调整，也通过调节偏心球来进行。

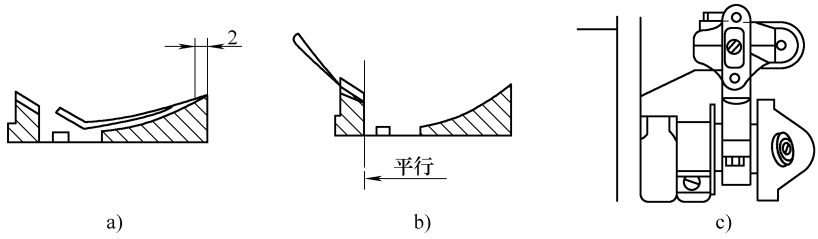



图 14-20　胜家6SS撬边机的机针定位

**2. 线钩的定位及调节**

线钩（成圈叉）放入其载针体的组装眼的最底部，使线钩的根部平面与组装眼的平面紧密接触，并紧固螺钉。当线钩在右极限位置上与机针相遇时，如图14-21a所示，线钩上的长叉爪与机针上的针孔相距2mm时，与机针交叉并轻微地触及于针的上面（短叉与机针之间要有间隙），为线钩左右位置的标准。此距离过大或过小，都会引起跳针；当机针在左极限位置与机针相遇时，如图14-21b所示，机针应从线钩叉口的中间通过。线钩的前后位置，是机针自左向右运动时，应插进线钩上的线环内的位置。若线钩位置靠前，则机针插不进线环内，从线环后边滑过去，就出现跳针；若线钩位置靠后，则机针碰上线钩，会引起断针。

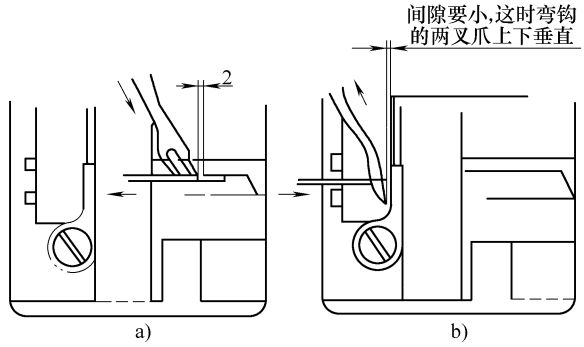



图 14-21　机针与线钩的配合

线钩正确位置的调整，如图 14-22 所示。其左右位置调节，是通过偏心套左右移动来进行的：转动带轮，使线钩在右极限位置与机针相遇，旋松偏心套紧固螺钉，左右拉动偏心套，使线钩长叉爪与机针孔相距 2mm，然后旋紧紧固螺钉。线钩高低位置的调节，是通过旋转偏心套来进行的，线钩在钩针线环的位置上，碰针或距针较远时，松动机头外壳左侧的偏心套的紧固螺钉 4，旋转偏心套，使线钩长叉爪尽可能接近但不要碰擦机针。线钩摆到左极限位置时，长叉爪和短叉爪应上下对正。如果倾斜，应旋松万向联轴器紧固螺钉和固定螺母，转动载针体，以矫正线钩的倾斜。

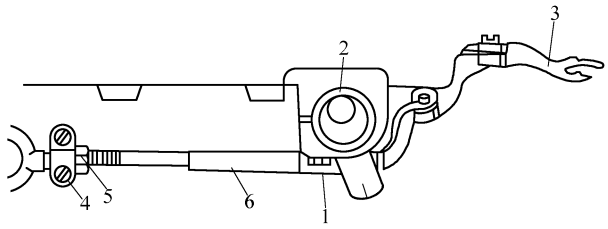



图 14-22　线钩的调节

1—偏心套紧固螺钉　2—偏心套　3—线钩　4—紧固螺钉
5—锁紧螺母　6—载针体

线钩前后位置的调节，通过载针体和万向联轴器的接合部的调整来进行：旋松万向联轴器紧固螺钉和固定螺母，顺时针方向转动载针体，线钩前移；反之，线钩后移，至机针从线钩线环内 1mm 处穿进线环时，旋紧万向联轴器紧固螺钉。

**3. 抬布轮的定位和调节**

抬布轮位置是影响撬边质量的重要因素之一，其前后位置如图 14-23 所示。由于抬布轮摆动角度不同，其前后位置也不同。当抬布轮向前摆，机针向右摆，两者交叉相遇时：若如图 14-12a 所示，即机针从抬布轮缺口上边穿进缝料，则为跳缝线迹；若如图 14-12b 所示，即机针从抬布轮脊部穿入缝料，则为非跳缝线迹。缝非跳缝线迹时，抬布轮的前后标准位置为机针与抬布轮前侧的距离是 5mm，如果抬布轮过于靠前，则不能产生跳缝线迹；如果抬布轮过于靠后，则缝制不跳线迹时，也会出现跳缝线迹。调节方法：先拨动跳缝旋钮，使“SKIP”向上，并对准机壳上的红点；再转动带轮，使机针右摆并和抬布轮交叉相遇，如果交替出现图 14-12a 和 b 所示两种情况，表明抬布轮的前后位置符合标准；否则，应旋松抬布轮曲柄抱合螺钉，前后扭动抬布轮，至其位置符合标准。

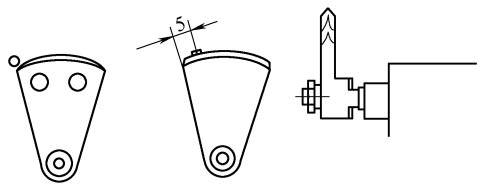



图 14-23　抬布轮前后位置

抬布轮的左右位置，如图 14-24 所示。抬布轮应在针板中央沟槽的中心，偏左或偏右，扣环都不能正确压紧缝料，易出现缝料被机针顶到右边去或机针穿透度深浅不均等故障。抬布轮偏右时，可先旋松抬布轮曲柄上的抱合螺钉，向左移动抬布轮，使其处于上述中心位置，然后旋紧抱合螺钉；再旋松抬布轮挡圈螺钉，将挡圈右移，靠到抬布轴架上，至抬布轴既不左右窜动又摆动灵活时，旋紧挡圈螺钉。如果抬布轮偏左，调节法同上，方向相反即可。

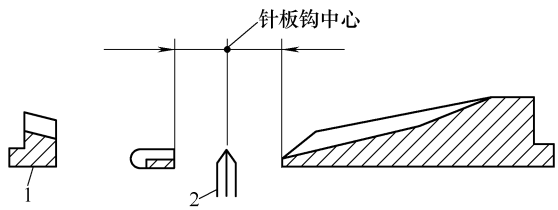



图 14-24　抬布轮左右位置

1—针板　2—抬布轮

**4. 抬布轮与抬布偏心轮动作的配合**

抬布偏心轮的定位，如图 14-25 所示。当机针尖从左向右摆动到抬布轮中心时，抬布偏心轮第一个螺钉与抬布连杆油孔的中心线左右对正（抬布轮应处于静态），作为抬布偏心轮定位的标准。若不符合该标准，则抬布轮与机针的动作会不协调。调整时，可转动带轮，使机针自左向右摆动，当针尖到达抬布轮中心时，旋松抬布偏心轮紧固螺钉，转动偏心轮，使其上的第一螺钉与抬布连杆油孔的中心线相对正，再旋紧抬布偏心轮紧固螺钉。

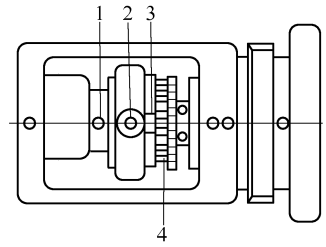



图 14-25　抬布轮和抬布偏心轮的动作配合
1—抬布偏心轮第一个螺钉　2—抬布连杆油孔　3—抬布偏心套缺口　4—被动大齿轮

抬布偏心套定位标准：当机针针尖自左向右摆到抬布轮中心时，抬布偏心套上的缺口与抬布连杆油孔中心线左右对正（图 14-25）。若不符合此标准，会出现抬布轮向前摆幅变小和抬布动作不正常等现象。调整时，可旋松主动小齿轮紧固螺钉，向右推移该小齿轮，使之与空转齿轮脱离，再转动大齿轮，至偏心轮缺口与连杆油孔中心线对正时，使主动小齿轮复位，与空转齿轮啮合，并旋紧主动小齿轮的紧固螺钉。

**5. 扣环的定位和调整**

扣环的左右位置：扣环上的“Λ”形槽与抬布轮上的“Λ”形面相贴合，这样才能夹住缝料，否则，会出现撬边深度不均匀的情况。调位时，可旋松扣环紧固螺钉，左右移动扣环，使扣环“Λ 形槽”和抬布轮 Λ 形面完全贴合，再旋紧扣环紧固螺钉。

扣环的前后位置：扣环前端应距机针 2mm 左右。扣环过于靠前，机针会碰扣环；过于靠后，会出现撬边深度不均匀、断针等故障。调整方法：旋松扣环座紧固螺钉，移动扣环座至扣环前端距机针 2mm 处，再放紧其紧固螺钉。

扣环压力大小，根据缝料性质来调节：缝质地紧密的硬厚缝料，压力大点好；缝松软缝料，压力小点好。压力调节法：顺时针方向旋动扣环压力调节螺钉，压力增大；反之，则压力减小。

扣环上与针板上的限位板作用相同，都是使缝料边在扣环中间的缝隙内前进，防止缝料左移。限位板过于靠左，缝料也过于靠左，则撬边线迹在缝料边的右侧；限位板过于靠右，缝料边也过于靠右，会导致缝不住缝料边。调节时，可松开两限位板上的螺钉，移动两限位板，至限位板右侧接近扣环缝隙的中心线处，旋紧限位板螺钉。

**6. 送料牙的定位**

送料牙相对于针板面的高度，是通过送料牙调节钮来调整的。将调节钮朝“U”向扭转，送料牙升高；反向扭转，送料牙降低。送料牙的高低，根据缝料厚度、针距大小而定。缝长迹线迹时，将送料牙调高些，以防送料牙上升迟缓，导致压脚压不住缝料，使机针将缝料顶到右边去；缝短线迹时，将送料牙调低些，以防送料牙咬不住缝料，出现线迹短或缝料不前进等现象。

送料牙的前后位置，以送料牙紧固螺钉在其长空中间为标准。调整时，可转动带轮，当送料牙与压脚开始接触时，旋松紧固螺钉，前后移送料牙，使紧固螺钉至标准位置，再旋紧紧固螺钉。

**7. 压脚的定位**

如图 14-26 所示，用膝部向右推动抬压脚杆，使压脚板与针板相距 6mm，即为压脚的标准高度。此距离过大，抬压脚时操作费力；此距离过小，则缝料不便通过。调整时，可卸下机头固定螺钉，向前掀倒机头，旋松压力器轴止动杆紧固螺钉，向右推动抬压脚曲柄，至压脚板与针板相距 6mm 处，将压力器轴止动杆靠在机壳上，并旋紧其紧固螺钉。

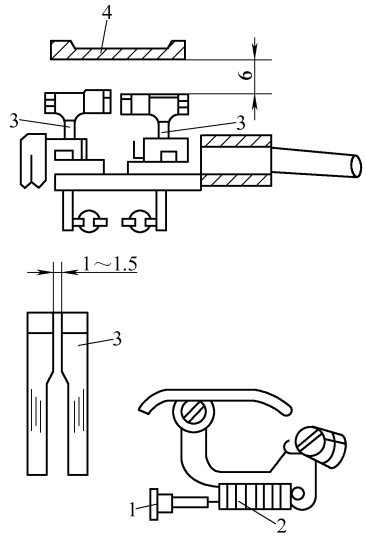



图 14-26　压脚的定位

1—调节螺母　2—拉簧

3—压脚　4—针板

压脚的压力，根据缝料性质来调节。缝硬厚料，压力可调大些，以免机针将缝料顶至右边；缝软薄料，压力调小些，以防送料牙咬伤缝料。调整法：顺时针方向转动调节螺母，拉簧拉力增大，压脚压力增大；反之，压脚压力减小。左、右两个压脚板的压力应相等。

压脚台与压脚的组装，不能有松动，但能自由、灵活地活动。压脚板下降时，其前端以固定螺钉为中心降下。左右压脚间的间隙常为 1～1.5mm，两压脚板的高度应一致。否则，会压不住缝料，出现跳针或机针将缝料顶至右边等故障。压脚板应平行地接触针板，压脚板平面部中央的三条刻纹，用来防止缝料横向晃动。

**8. 夹线器的调节**

夹线器的标准浮动时间，是在针尖自右向左摆到抬布轮中心时，夹线板开始浮动；针尖再摆到针板左侧的右端面时，夹线板浮动终止。浮动时间过早，线迹收不紧，线浮在缝料上或被链状板挂断；浮动时间过迟，用棉线时易产生断线，用涤纶线时，缝料易起皱。

夹线器的浮动时间与浮动量的调节，如图 14-27 所示。调节浮动时间时，先转动带轮，使机针自右向左摆，至针尖摆到抬布轮中心时，再卸下机器前罩板，放松松线凸轮 2 的紧固螺钉 1，用手转动松线凸轮 2，至松线钉 3 刚开始向上顶夹线板时，即旋紧紧固螺钉。

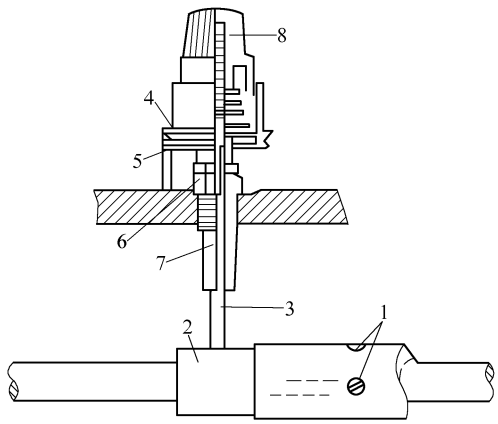



图 14-27　夹线器的调节

1—紧固螺钉　2—松线凸轮　3—松线钉

4—上夹线板　5—下夹线板　6—锁紧螺母

7—夹线杆　8—调压螺母

夹线器浮动量的标准：当下夹线板 5 浮动到最高点时，上、下夹线板 4、5 之间应有约 1mm 的间隙。调整时，可旋松夹线杆 7 的锁紧螺母 6，逆时针方向转动夹线杆 7，夹线板浮动量减小；反之，则浮动量增大。

**六、常见故障与维修**

撬边机的常见故障有断线、断针、跳针、送料不良、撬边深度不均匀和浮线等，各种故障的排除方法，见表 14-2。

表 14-2　撬边缝纫机的常见故障及维修方法

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 断线 | 缝线张力过大，超过缝线的强度而被拉断 | 根据需要调节缝线张力，在不浮线的原则下，使缝线张力适度 |
| | 缝线受阻，或被划伤失去强度发生断线 | 检查各个过线部位，将毛刺利刃清除使之过线顺畅 |
| | 缝线质量不良 | 选用优质缝线 |
| | 针细线粗 | 根据缝料选用针和线 |
| | 线钩在运动中有与其他零件相碰的情况，使缝线被磨伤而发生断线 | 转动手轮，检查线钩的运动情况，并调整使其运动通畅。同时应注意线钩与机针的配合 |
| | 夹线器浮动时间晚 | 调节松线凸轮 |
| | 夹线板浮动量太小 | 调到 1mm 左右 |
| | 夹线板闭合时间不对 | 缝纫时，右夹线板要浮起松线 |
| 断针 | 机针在运动过程中有与其他零件相互干涉的情况，产生断针 | 更换新机针，调整机针位置，使之运动正常 |
| | 细针缝硬厚料。因机针的强度和刚度是有限的，当所需穿透力大于机针本身的强度和刚度时，机针发生弯曲变形，从而改变其原正常运动轨迹，与其他零件相碰 | 根据缝料，正确地选择所用机针。在缝纫过厚的地方时，可降低缝速，必要时用手扳带轮，缓慢缝纫，以免断针 |
| | 针板高度不对 | 按标准调节针板高度 |
| | 抬布轮太高 | 适当调低 |
| | 扣环位置太靠前 | 适当向后调整 |
| | 机针与线钩的动作配合不当 | 按标准配合时间调整 |
| | 线钩过低 | 按线钩的高度标准定位 |
| | 线钩变形，在运动过程中与其他零件相碰，发生断裂 | 修正线钩几何形状，必要时更换新线钩 |
| 跳针 | 线钩勾线时与机针的间隙过大，线钩不能将机针上的线环钩住 | 调节线钩的高低使线钩接近于机针 |
| | 线钩勾线时，长叉距针孔太远或太近 | 调节线钩的左右位置，使线钩的长叉距机针针孔 2mm |
| | 线钩前后位置不对，机针未插入线钩线环 | 调节线钩的前后位置 |
| | 缝线张力太强或太弱。张力强时，线钩不能顺利地勾住线环和扩大线环而跳针；张力弱时，线迹松弛与线钩发生干涉而跳针 | 调整缝线张力，适度为宜 |
| | 压脚压不住缝料，缝料随针右移 | 调整压脚的压力 |
| | 扣环压不住缝料，缝料随针右移 | 调整扣环的压力和位置 |
| 送料不良 | 送料牙未调好，送料不顺，出现起绉现象 | 按标准调整送料牙的前后、高低位置，以能正常缝纫为准 |
| | 送料牙磨损严重，使缝料发生滑移现象 | 修整送料牙齿，最好更换新送料牙 |

（续）

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 送料不良 | 压脚未调好或开口处变形。压脚过低，使送料受阻，缝料发生歪斜；压脚过高或开口处变形，则缝料失控出现缝纫不良 | 使压脚高低位置适度，并调整压脚开口中心处于抬布轮中心 |
| | 送料板磨损，表面出现凹凸不平，缝纫中会出现滞料现象 | 修正送料板，必要时更新 |
| 撬边深度不均匀 | 机针变形 | 更换新机针 |
| | 针板高度不正确 | 按针板标准定位调节 |
| | 机针针尖磨钝 | 要换新机针 |
| | 抬布轮前后位置不对 | 按抬布轮前后位置标准调整 |
| | 抬布轮磨损 | 修磨或更换抬布轮 |
| | 压脚板左右位置不对 | 按压脚板左右位置标准调整 |
| 浮线 | 缝线的张力太小 | 适当旋紧夹线器 |
| | 送料牙太靠后 | 按送料牙位置标准调整 |
| | 压脚板压力太小 | 适当增大压脚板压力 |
| | 压脚板位置不正确 | 按压脚板标准位置调整 |
| | 夹线器浮动时间不对 | 调节松线凸轮的位置 |

## 第二节　自动开袋机

自动开袋机可在衣片上自动完成衣袋袋口的开裁和缝制，主要用于大衣、上装、裤子等有袋盖或无袋盖的平袋、斜袋的单、双嵌线袋及开缝袋等的开袋及缝制作业。所以，一般的自动开袋机均由缝纫机构、开袋口的中刀机构、开袋角的三角刀机构、夹料机构、叠料机构、滑车机构、光电定位系统、控制系统及驱动系统等组成（见图 14-28）。

根据服装的工艺要求，袋口按结构和开口线的配置方向分为平袋口和斜袋口两种。平袋的袋口开口为水平位置，袋口角的结构对称。而斜袋的袋口开口线为倾斜配置，它又可分为右斜袋口和左斜袋口。右斜袋口为右端下嵌线超出上嵌线，袋口角的开口上短下长，袋口的左端上嵌线超出下嵌线，袋口角的开口上长下短。而左斜袋口为左斜袋口线的配置方向、嵌线的相对配置、袋口角刀口的长短和方向均与右斜袋口相反。斜袋口的袋口线倾斜角度越大，袋口上下嵌线的相对位置、袋口角刀口的开裁方向和上下刀口长度的差异就越大。因此，根据袋口结构，自动开袋机可分为：平袋口自动开袋机，

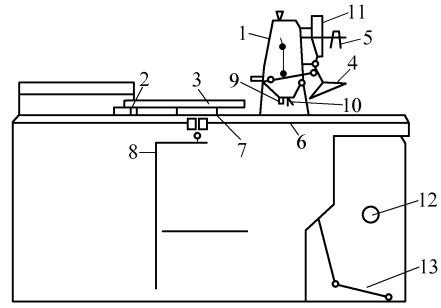



图 14-28　平袋口自动开袋机结构

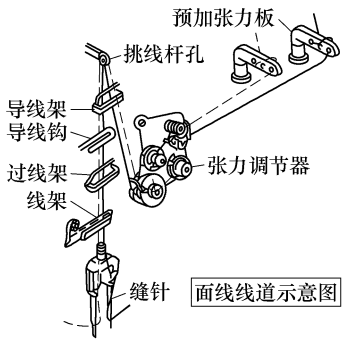
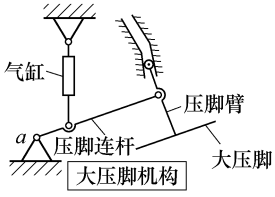
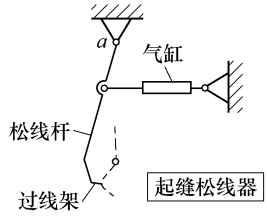
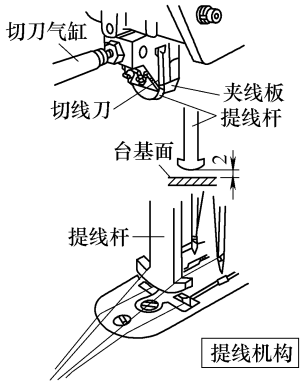
1—缝纫机构　2—滑车机构　3—夹料机构　4—大压脚　5—光电定位系统　6—中刀机构　7—三角刀机构　8—叠料机构　9—提线器　10—起缝光电传感器　11—控制系统中控制面板　12—膝动开关　13—夹料程序踏板

如美国利士公司的47型、日本重机公司的APW-116型等；斜袋口自动开袋机，如原联邦德国杜克普公司的746-7型、日本重机公司的APW-119型等。

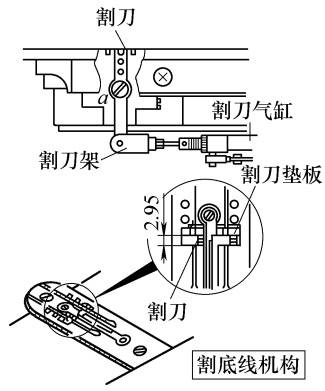
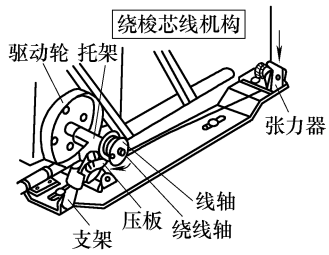
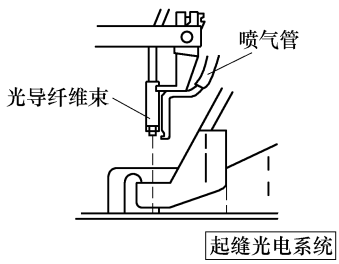
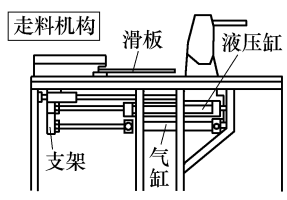
## 一、结构、原理及功能

图14-28所示为平袋口自动开袋机结构，它可以开缝有袋盖或无袋盖的平袋口嵌线袋或开缝袋。平袋口自动开袋机的结构、原理及功能见表14-3。

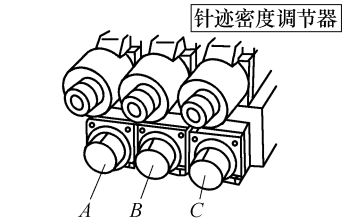
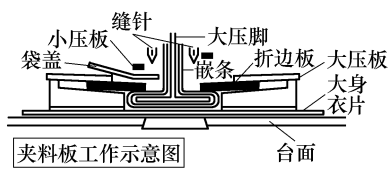
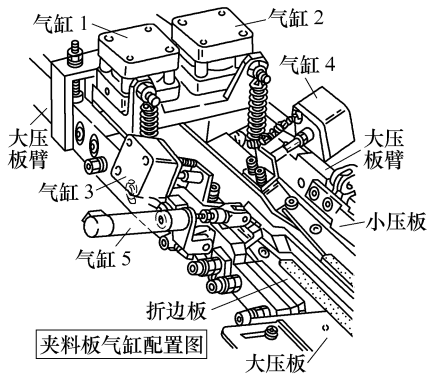
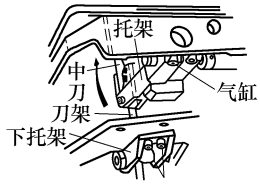
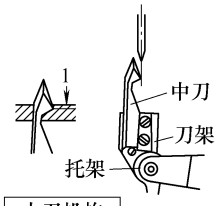
**表14-3　平袋口自动开袋机的结构、原理及功能**

| 机构及其图示 | | 结　构 | 原理及功能 |
|---|---|---|---|
| 缝纫机构 |  | 预加张力板、张力调节器、挑线杆孔、导线架、导线钩、过线架、线架、缝针 | 两根面线穿线过程：<br>穿入预加张力板→绕过圆盘式张力调节器→穿入挑线杆孔→穿入导线架→穿入导线钩→穿入起缝松线器的过线架→穿入线架→穿入缝针孔<br>（在使用化纤缝线时，可在线架内填入带硅脂的毡，使缝线光滑） |
| |  | 气缸、压脚连杆、压脚臂、大压脚 | 臂沿轨道向下或向上运动→大压脚下压或抬起（其压力大小由气缸的气压调节，其值以不影响滑板夹料板夹持面料运动为准） |
| |  | 气缸、松线杆、过线架 | 松线器位于面线的线道上<br>气缸推动→松线杆以$a$为支点带着过线架向前摆动→增加面线长度（防止起缝时没有足够的长度而断线或脱线）→起缝进针过线架回复→过线架放出面线供缝针进针使用（松线器抽线运动与起缝进针动作紧密配合） |
| |  | 提线杆、切线刀、夹线板、切刀气缸、提线杆气缸 | 提线杆气缸$\xrightarrow{\text{推动}}$提线杆下降至最低位置→提线杆勾面线→提线杆复位带面线至切线刀和夹线板间→切刀气缸充气→切刀在提线杆左侧切面线→提线杆右侧壁与夹线板将线头夹住→切刀气缸放气→切刀复位→提线杆解除压力→滑板后移面线头从夹线板抽出（提线杆最低位可调到离台面2mm处，以利于面料自由通过） |

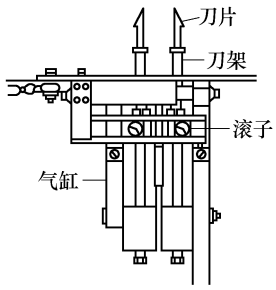
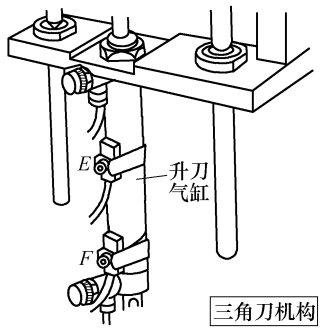
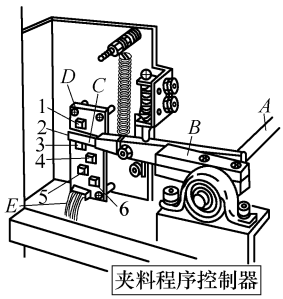
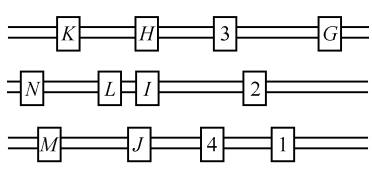
（续）

| 机构及其图示 | | 结　构 | 原理及功能 |
|---|---|---|---|
| 缝纫机构 |  | 割刀、割刀架、割刀气缸、割刀垫板 | 在袋口开缝作业结束时：<br>割刀气缸$\xrightarrow{\text{带动}}$割刀架→割刀以 $a$ 为支点横向摆动，在割刀垫板的配合下将底线切断，并使其头端留在线槽内 |
| |  | 绕线控制支架、驱动轮、绕线轴、托架、梭芯线压板、导线张力器、线轴 | 绕梭芯线时推动托架使驱动轮与缝纫机传动带接触并自锁，在传动带运行时，装在绕线轴上的梭芯线轴即可卷绕梭芯线，在线轴卷满时，梭芯线将压板推出，使驱动轮托架解锁弹回，停止梭芯线的卷绕 |
| |  | 光电定位器（由两只十字聚焦的光栅枪组成）、两组光电传感器、电子电路、光导纤维束、喷气管 | 光电传感器由发光管和光敏管通过一组光导纤维束进行耦合，光导纤维束的头端装在缝纫机头靠大压脚一侧，并装有喷气管，利用压缩空气消除折边板反光点上的尘污，保证光电传感器正常工作。滑板后移，发光管发出红色光，经光导纤维射向折边板，再反射，经光导纤维束传给光敏管，该信号经电路处理缝纫机不工作。滑板再后移，袋布遮住光敏管而失光，缝纫机起缝，袋口缝成，由限位开关使缝纫机停止缝纫（左右两组光电系统由控制旋钮控制） |
| 走料机构 |  | 滑板、支架、气缸、液压缸、一组夹料板 | 支架下部与气缸和液压缸相连，气缸组充压时推动滑板后移，滑板的移动速度由气缸组压力决定，调节滑板移动速度即可控制缝制袋口的线迹密度 |

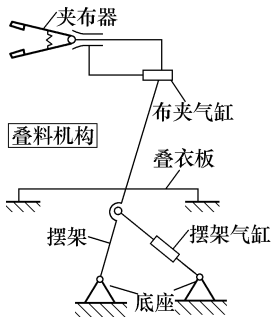
（续）

| 机构及其图示 | | 结　　构 | 原理及功能 |
|---|---|---|---|
| 走料机构 |  | 旋钮 *A*<br>旋钮 *B*<br>旋钮 *C* | 旋钮 *A*——控制整个袋口缝制过程中滑板的运动速度<br>旋钮 *B*——控制袋口中部的针迹密度<br>旋钮 *C*——控制袋口起缝和线迹结束时的针迹密度<br>旋钮顺时针旋转时针迹密度减小 |
| |  夹料板工作示意图<br>  夹料板气缸配置图 | 左、右大压板，左、右大压板臂，气缸 1，气缸 2，左、右嵌条折边板，左、右折边板臂，气缸 3，气缸 4，左、右小压板，左、右小压板臂，左右气缸 5 | 大压板对称装在滑板两侧的压板臂上，在气缸 1、2 的推动下大压板作抬起或压料运动，嵌条折边板运动在大压板的叉口内，因此其随大压板作上下运动，同时在折边板臂、气缸 3 和 4 的作用下，在叉口内横向进出<br>小压板位于大压板上方的大压板臂上，随大压板上下运动，在左、右气缸 5 的作用下自身也上下运动，走料运动为：大身衣片铺于台面→起动气缸 1 和 2→大压板加压→放上嵌条→按下大压脚→起动气缸 3 和 4→折边板伸出大压板叉口→嵌条折边→放袋盖→起动左右气缸 5→小压板压住袋盖→起动小压板气缸→小压板后移→利用大压板下毡脚布与衣片摩擦力使夹料板携带衣片等后移→光电起缝装置→袋口起缝作业→加工自动完成 |
| 刀机构 |  a)<br>  中刀机构<br>b) | 四组刀机构：提线机构、切底线机构、中刀机构、三角刀机构<br>中刀机构：中刀、刀架、上托架、下托架、气缸 | 中刀从缝针旁的刀槽中伸出剪裁袋口，不剪裁时中刀位于槽孔内，进行缝纫时先将中刀提升到图示工作位置：<br>气缸⇓<上托架⇓→刀架杆⇓><br>下托架→刀架杆<br>刀架⇓→中刀⇓（振动）<br>在滑板携面料后移过程中实现袋口的剪裁 |

（续）

| 机构及其图示 | | 结　构 | 原理及功能 |
|---|---|---|---|
| 刀机构 |  <br>a)<br>  <br>三角刀机构<br>b) | 三角刀机构：气缸、刀片、刀架、滚子、升刀气缸 | 三角刀是为切割袋口角而设置的，图示三角刀机构是由两套三角刀及附件组成，每个三角刀由刀架和刀片构成，每个三角刀装上两片左右倾斜安装的刀片，以便裁出三角形刀口，刀架下装有能在滑槽中滚动的滚子，不工作时两组三角刀靠在一起<br>在滑板夹料板携面料后移中行程开关开始工作→刀架起动气缸→两组三角刀分开→剪裁时升刀气缸工作→三角刀向上推出→（图示 *E*、*F* 为限位点）→三角刀切开三角形的袋口角→升刀气缸放气回退→三角刀组下降复位 |
| 夹料程序控制器 |  <br>夹料程序控制器 | 1—空位；2—控制左边大压板；3—控制右边大压板；4—控制大压脚；5—控制折边板；6—控制小压板并起动滑板后移；*A*—脚踏控制摆轴；*B*—摆臂；*C*—接触刷；*D*—开关；*E*—电路插件 | 当踏板一级级踏下时，摆臂 *B* 以脚踏控制摆轴 *A* 为圆心从上向下带动接触刷 *C* 将开关 *D* 中的 6 个触点开关依次启动，使控制电路逐个发出控制信号，将各夹料板的气缸依次充气，使夹料板依次工作握持面料 |
| |  <br>开缝作业程序配置<br>*A*、*B*、*C* 三个开关装在机架上 | 1，2，3，4—各种长度袋口起缝控制开关；*A*—中刀启动开关；*B*—起缝密针停止开关；*C*—三角刀移位开关；*G*—滑板前限位开关；*H*—中刀停止开关；*I*—终端密针停止开关；*J*—缝纫停止开关；*K*—滑板慢行开关；*L*—提线开关；*M*—三角刀开裁开关；*N*—滑板后限位开关 | 自动开袋机使用电磁式接触开关程序控制器，程序信号由滑板上的控制杆和接触开关产生，程序信号电磁开关分别装在三根长杆上，长杆两端固装于机架上，在滑板后移时，机架上的控制杆逐个经过各个电磁开关，使相应的电磁开关工作并送出控制信号，经控制电路使有关机构起动或停止工作，完成开缝作业 |

（续）

| 机构及其图示 | | 结　构 | 原理及功能 |
|---|---|---|---|
| 叠料机构 |  | 底座、摆架、夹布器、摆架气缸、布夹气缸、叠衣板 | 叠料机构的功能是将开缝好袋口的衣片，从缝纫工作区抽出并堆放于叠衣板上。当滑板到达最后位置时，限位开关工作→布夹气缸$\xrightarrow{\text{驱动}}$夹布器夹住衣片→摆架气缸$\xrightarrow{\text{驱动}}$摆架向外侧摆动→衣片从夹料板下抽出→衣片拉到叠衣板上→布夹气缸活塞反向运行→布夹口张开放下衣片→摆架气缸反向运行→摆架复位 |

## 二、自动开袋机的运动配合

自动开袋机的运动配合如图 14-29 所示。

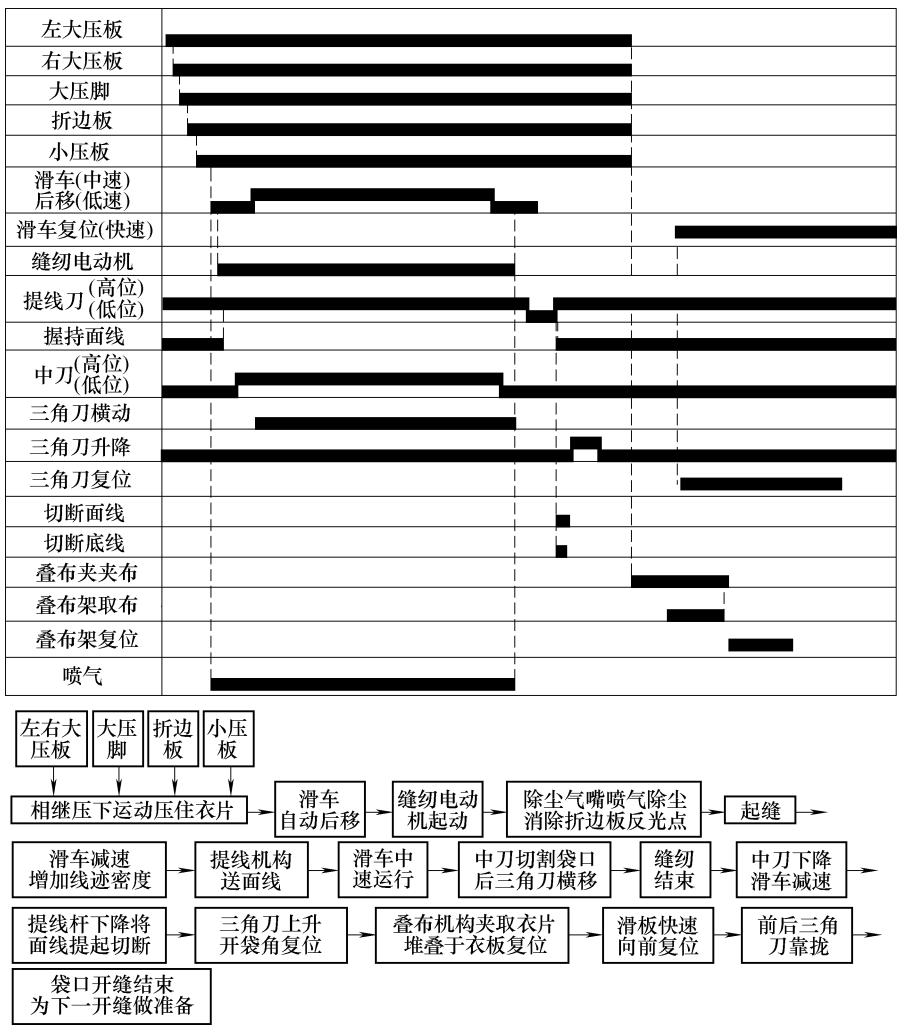



图 14-29　自动开袋机的运动配合

## 三、常见故障与维修

自动开袋机的常见故障分析与维修方法见表 14-4。

**表 14-4 自动开袋机常见故障分析与维修方法**

| 故障 | | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|---|
| 断线 | 1. 倒捻线或磨断 | （1）线道、针头、旋梭尖、针板里侧的旋梭架运转定位槽里有刻痕 | （1）用极细的砂纸磨去旋梭尖上的疵点，针槽部位用抛光机进行抛光 |
| | | （2）面线张力过紧 | （2）调节面线张力 |
| | | （3）梭架导杆和旋梭之间几乎没有间隙 | （3）把间隙调整为 0.2 ~ 0.3mm |
| | | （4）机针触及旋梭尖 | （4）轻轻敲动梭轴架，调整机针和旋梭尖之间的间隙为 0 ~ 0.05mm |
| | | （5）旋梭的供油太少 | （5）调节旋梭油量 |
| | | （6）机针太细 | （6）选用合适的机针 |
| | 2. 面线留在布料反面 2 ~ 3cm 而扑嗤地断了 | （1）面线的张力过小 | （1）将面线张力加大 |
| | | （2）挑线簧硬度太高，运动量太小 | （2）减低挑线簧的硬度，放大运动量 |
| | | （3）机针眼角度不对 | （3）适当调整机针眼角度 |
| | | （4）旋梭尖和机针的定时过快或过慢 | （4）调整机针和旋梭的定时 |
| | | （5）旋梭架导杆的定时没有配合 | （5）调整旋梭架导杆的定时 |
| | 3. 因面线的不良而产生断线 | （1）线有结头或粗细不均 | （1）换面线 |
| | | （2）使用旧的线，即使张力低也容易断开 | （2）换成新的线 |
| | 4. 起针时面线断开 | 挑线杆处在引线中 | 当挑线杆在上顶点位置时，才开始缝纫 |
| | 5. 底线断开 | （1）梭芯不良，不能圆顺运转 | （1）要换上新的梭芯 |
| | | （2）线头等嵌在梭芯和旋梭里或有灰尘 | （2）取出梭芯，清洁梭子 |
| 跳针 | | （1）机针和旋梭尖的间隙过大 | （1）调整机针和旋梭尖的间隙为 0 ~ 0.05mm |
| | | （2）旋梭和机针的定时过快或过慢 | （2）调整旋梭的定时 |
| | | （3）针眼安装方向不对 | （3）调整机针 |
| | | （4）旋梭尖磨损 | （4）取出旋梭，用细油石将旋梭尖磨好，或者换新的旋梭 |
| | | （5）机针不良 | （5）换新的机针 |
| | | （6）机针太细、送料量太大、原料太厚 | （6）选用合适的机针 |
| 浮线 | 1. 起针前出现浮线 | （1）底线没有通过旋梭的梭皮中心 | （1）将底线穿过梭皮的中心 |
| | | （2）梭芯的周围不光滑，因此在梭子内不能自由转动 | （2）掉换梭芯或用细砂纸摩擦梭芯的周围 |
| | | （3）机针的粗细不符合使用的线 | （3）使用适当的机针 |
| | | （4）旋梭的供油不良 | （4）调节旋梭油量 |
| | 2. 起针时出现浮线 | 底线张力松 | 加紧底线张力 |

（续）

| 故障 | | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|---|
| 浮线 | 3. 在缝纫的速度变化时产生浮线 | （1）绕线簧的压力过松 | （1）加强绕线簧的压力 |
| | | （2）梭架导杆的定时不协调 | （2）调节导杆定时 |
| | | （3）底线张力过松 | （3）加紧底线张力 |
| | | （4）过线道部位加工不良 | （4）用细砂纸磨或抛光 |
| | | （5）旋梭不良 | （5）更换新的旋梭 |
| 起绉严重 | | （1）面线张力、底线张力过紧 | （1）将底、面线的张力调整适当 |
| | | （2）底线绕的太紧 | （2）调整梭皮簧夹张力后，重新绕底线 |
| 缝纫时面线抛线 | | 梭架导杆的定时不协调 | 调整导杆定时 |
| 袋盖宽度左、右不均匀 | | （1）滚边压脚与针幅位置调整不良 | （1）调整针幅和滚边压脚左、右位置 |
| | | （2）滚边压脚与大压脚相对位置调整不良 | （2）调整大压脚左右位置 |
| 袋盖宽度不稳定 | | 滚边压脚和大压脚平行不良 | 调整其平行度 |
| 袋布条错位（移动） | | （1）缝纫台板和滚边压脚下面的间隙调整不良 | （1）调整间隙 |
| | | （2）大压脚相对滚边压脚位置调整不良 | （2）调整大压脚位置 |
| | | （3）连锁缝送料速度太快 | （3）将连锁缝送料速度调整为 4.5 ~ 4.8m/min |
| 缝制袋盖时，袋盖偏移 | | 袋盖压板位置不良和袋盖压板橡皮垫不良 | 调整袋盖压板位置，袋盖压板橡皮垫不良时更换 |
| 不能进行面线剪切 | | 面线定刀对面线切刀压力不足或刃口不锋利 | （1）将面线定刀左右的刀片均匀装贴在面线切刀上 |
| | | | （2）磨快刀片 |
| 不能进行底线剪切 | | （1）底线切刀没装好 | （1）调整底线切刀位置，排除摆动 |
| | | （2）底线切刀刃口不锋利 | （2）交换底线切刀或磨快刀口 |
| | | （3）底线张力松 | （3）提高底线张力 |
| 起针时，出现跳针 | | （1）起针时，底线太短 | （1）检查底线剪切是否可靠 |
| | | （2）面线太紧 | （2）降低面线张力 |
| 断针 | | （1）机针撞到滚边压脚 | （1）调整滚边压脚位置 |
| | | （2）机针撞到旋梭 | （2）调整机针与旋梭的相对位置 |

## 第三节　绱　袖　机

### 一、绱袖机概述

在服装生产中，由于工艺上的要求，绱袖的前袖山和袖窿围长是不相同的，整个围长内的“归拢”要求也不一样，这样的要求一般的平缝机是很难达到的，产量和质量均达不到理想的要求，为此推出了绱袖机。绱袖机是用于缝合袖管和袖窿（包括垫肩、衬里）的缝

纫机械。缉袖机归拢量的大小可由人工通过踏板或膝控制，目前也可用程控电脑控制。

各国缉袖机的技术规格和特点见表 14-5。

**表 14-5 各国缉袖机的技术规格和特点**

| 项目 \ 型号（国名）生产厂 | | HB-500（日）兄弟 | 697（德）杜克普 | 541（德）杜克普 | PFAFF337（德）百福 |
|---|---|---|---|---|---|
| 机速 | r·min$^{-1}$ | 2 000 | 1 100 | 1 800 | 2 100 |
| 线迹 | | 双线锁缝 | 双线锁缝 | 双线锁缝 | 双线锁缝 |
| 最大针距 | mm | 3 | 6 | 4 | 6 |
| 压脚升距 | mm | 10 | | | 8 |
| 针型号 | | DB×1#14#（标准） | 190R | | 1.34～35 系<br>80～100 针 |
| 挑线机构 | | 连杆式 | 连杆式 | 连杆式 | 滑杆式 |
| 电动机功率 | W | 368 | | | 245 |
| 性能、用途 | | ①在上、下送料机构里装有分离缩缝量指针<br>②适用于男女上衣、童装等的缉袖 | ①自动剪线，压脚自动提升，在缉袖时可缝合加强条<br>②适合于袖窿中缉袖子衬里 | ①电子控制归拢量简单编程<br>②操作方便<br>③适合夹克、运动上衣及轻便大衣的缉袖 | 上、下送料机构分离，装有缝量指示灯 |
| 功能、特点 | | 与平缝机相比增加了一套可调上送料机构、归拢量指示器、抬压脚操纵机构，由于采用上、下送料机构，只需调节上、下送料速度差，就能达到调节归拢量的目的 | 由程序控制归拢，在缝制垫肩部位时，能自动准确调整线迹，并附加松线装置，可缝制出松而富有弹性的线迹 | 由程序控制归拢，不同的归拢按缉袖顺序输入计数器（上、下送料量由输入程序决定），缉袖时通过编码开关（膝开关）和发光二极管指示器来控制四种送料调节，在末端缝线切断时，可根据程序更换，按反顺序缉第二对称的袖子，容易达到归拢要求 | 基本与日本兄弟公司生产 HB-500 型缉袖机相似 |

## 二、基本结构和传动原理

缉袖机同样有刺料机构、挑线机构、钩线机构和送料机构。各种机构与平缝机相似。

PFAFF 337 型缉袖机结构工作原理如图 14-30 所示，其传动路线见图 14-31。

## 三、主要机构及其工作原理

机械式缉袖机除了上送料机构和压脚机构之外，其余运动机构均与平缝机相似，下面介绍 PFAFF 337 型缉袖机的上送料机构和压脚机构，其余机构不再赘述。

### 1. 上送料机构

上送料牙运动由上下往复运动和前后往复运动合成，同下送料牙运动一样。由于上送料量是可调的，因此它与下送料牙组成差动送料，达到归拢的目的。另外，为了提高缝纫质量，缉袖机的压脚在送料机构送料时应处于“提升”状态，如图 14-30 所示。

（1）上送料牙前后往复运动　上送料牙 13 的运动主要由主轴 *O* 通过偏心轮 2、连杆 3、

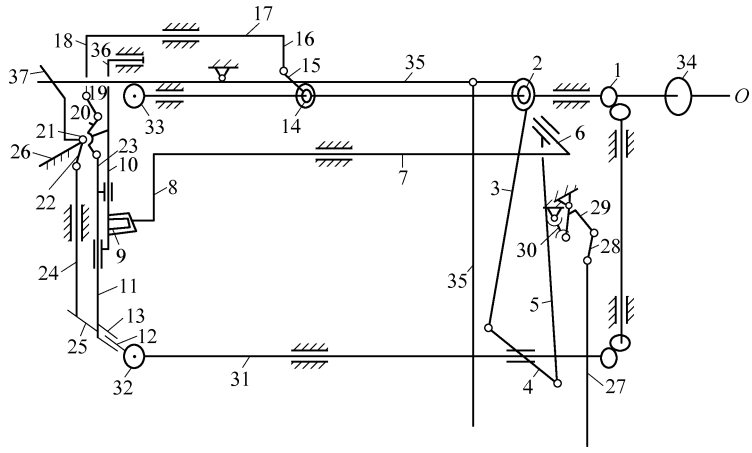



图 14-30　PFAFF 337 型绱袖机机构工作原理图

*O*—主轴　1—上轴圆锥齿轮　2、14—偏心轮　3、5、15、19、22、23、28、30、36—连杆　4—摇杆　6、8—曲柄　7—摇轴　9—滑块　10、16、18—摆杆　11—牙杆　12—轴　13—上送料牙　17—摆轴　20、29—叉杆　21—滚子　24—压脚杆　25—压脚　26—滑道　27—调节杆　31—下轴　32—旋梭　33—针杆曲柄　34—主轴带轮　35—拉杆　36—连杆　37—抬压脚杆

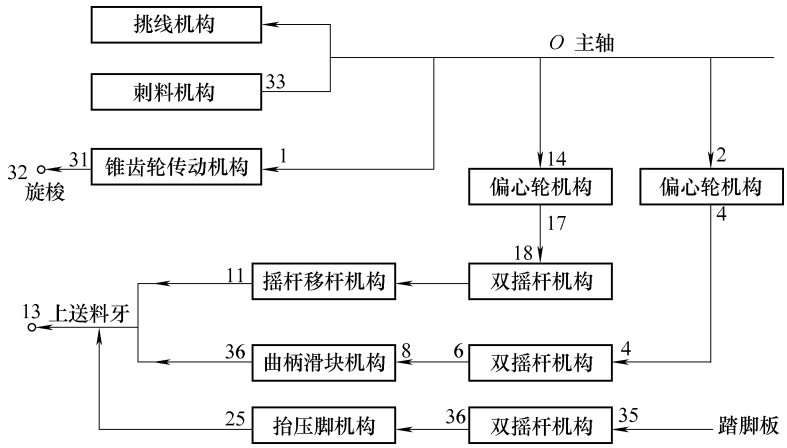



图 14-31　绱袖机机构传动路线

（注：件号与图 10-30 相同）

摇杆 4、连杆 5、曲柄 6、摇轴 7、曲柄 8、滑块 9、摆杆 10 和牙杆 11 等构件传动。摇杆 4 活套在下轴 31 上，滑块 9 可在曲柄 8 下部的滑槽中上下滑动并随之前后摆动，摆杆 10 绕支点作定点摆动，牙杆 11 可在摆杆的滑槽中上下滑动。

（2）上送料牙上下往复运动　上送料牙上下往复运动与压脚运动有关，当上料布牙压住面料时，压脚处于“提升”位置；当上送料牙脱离时，压脚则处于“压料”位置。

上送料牙 13 的运动由偏心轮 14 通过连杆 15、摆杆 16、摆轴 17、摆杆 18、连杆 19、叉杆 20、连杆 23 和牙杆 11 等构件传动，压脚 25 的运动则由叉杆 20 通过滚子 21、连杆 22 和压脚杆 24 传动。其中，摆杆 16、摆杆 18 和摆轴 17 连为一体，滚子 21 安装在叉杆角端并可在滑道 26 上滑动。偏心轮 14 随主轴转动时摆杆 18 前后摆动。当摆杆 18 前摆时，通过连杆 19 使叉杆 20 运动，其运动由两部分组成。

1）叉杆 20 绕滚子 21 转动并传动连杆 23 使牙杆 11 及其上送料牙 13 下降。上送料牙的

下降运动和向后运动的合成构成了机器的送料运动。

2）滚子 21 沿滑道 26 上滑并带动连杆 22 使压脚杆及其压脚得以提升，以满足送料时压脚处于“提升”位置的要求。当摆杆 18 后摆时，上述过程相反，送料牙提起，压脚落下，以满足工艺上的要求。上送料牙空行程退回时（不送料），压脚压紧面料。

（3）上送料牙送料间距调节机构　机构主要由调节杆 27、连杆 28、叉杆 29、连杆 30 等构件组成。连杆 30 两端分别与连杆 5 中端和叉杆 29 球铰接，连杆 5 上端活套在曲柄 6 上，调节杆 27 能改变曲柄 6 的转动半径和摇轴 7 的摆幅，达到调节送料间距的目的。

调节杆 27 的动程由脚踏板控制，分为 4 级，由 4 个发光二极管指示。

**2. 压脚机构**

踩下踏脚板，传动拉杆 35、连杆 36、抬压脚杆 37 将滚子 21 提起，后者通过叉杆 20、连杆 22、连杆 23 将压脚 25 连同上送料牙 13 一起抬起。

# 第十五章　装饰用缝纫机

在缝纫生产中，除了应用通用缝纫机及专用缝纫机以外，出于美观需要或为了增加花色品种，也常常使用装饰缝纫机，以缝出各种漂亮的装饰缝。由于装饰千变万化，所以使用的机种也相当多，这里只选有代表性的类型进行讨论。

## 第一节　曲 折 缝 机

曲折缝机又称“之”字缝机及“人”字车，由针杆增加摆动运动，形成曲折的锁式304号线迹。常用在内衣、游泳衣及其他服装的饰边上，我国已有GI1-2型等在生产中使用。

### 一、曲折缝机基本结构和传动原理

曲折缝机的结构如图15-1所示，其结构简图如图15-2所示，传动路线见图15-3。

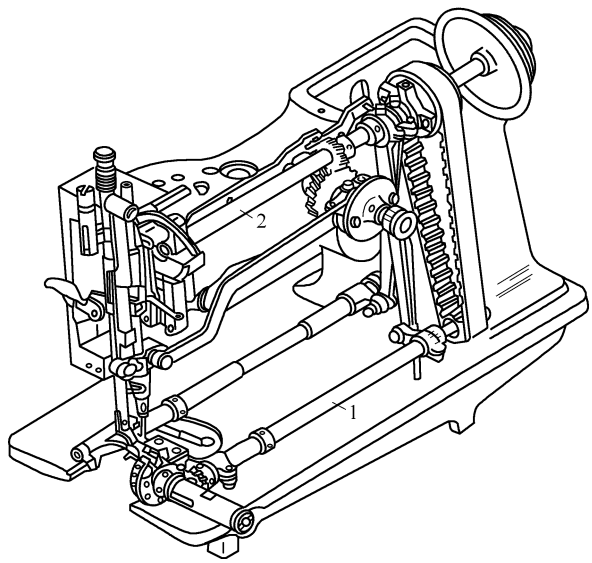



图15-1　曲折缝机结构

1—主轴　2—上轴

部分曲折缝机的技术规格见表15-1。

**表15-1　曲折缝机与月牙机的技术规格**

| 项目 \ 型号（国名）生产厂 | GK10-6 A型，B型（中国）陕西缝纫机厂 | GI4-1型（中国）陕西缝纫机厂 | GI1-2型（中国）广州缝纫机厂 | LZ-1287型（日本）东京重机 | Z41-633（日本）MAGIC | 438-716型（德国）PFAFF |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 机器速度/r·min$^{-1}$ | 4 000 | 1 000 | 2 500 | 5 000 | 2 000 | 5 500 |
| 最大线迹长度/mm | 1.8～3.3 | 3.7 | 4.5 | 2 | 5 | 2.5 |
| 针杆摆动振幅/mm | 3.5 | 5（可变） | 5 | 3 | 1～7 | 3～6 |

（续）

| 项目 \ 型号（国名）生产厂 | GK10-6 A型，B型（中国）陕西缝纫机厂 | GI4-1型（中国）陕西缝纫机厂 | GI1-2型（中国）广州缝纫机厂 | LZ-1287型（日本）东京重机 | Z41-633（日本）MAGIC | 438-716型（德国）PFAFF |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 压脚升距/mm | 4 | 6 | 6 | 5.5，10 | 6，9 | 7 |
| 机针型号 | 9#～16# | 96 | 96 | SG×1906 | DP×58 | 438A |
| 线数 | 5（三针），2 | 2 | 2 | 2 | 2或多线 | 2 |
| 线迹类型（ISO） | 406/401，401 | 304 | 304 | 304 | 304 | 304 |
| 电动机功率/W | 370，370 | 550 | 370 | 370（0.5hp①） | 185或245（1/4hp或1/3hp） | 550 |
| 说明 | 每4针成一曲牙，A型左边为双针三线绷缝，右边为双线链式线迹，有差动式针距调节机构，可缝制弹性较大的织物 | 手帕用曲牙机，每13针成一个曲牙 | | 每24针成一月牙，针杆摆动方向可变，可缝等幅月牙，也可缝变幅月牙 | 还可用于提包、鞋、手套的装饰 | |

① 1hp=745.700W，下同。

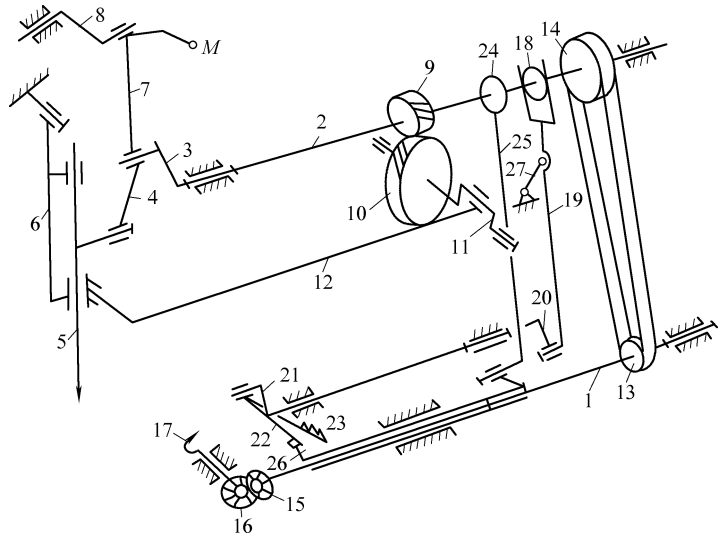



图 15-2 曲折缝机结构简图

1—主轴 2—上轴 3—曲柄 4—针杆连杆 5—针杆 6、12—针杆摆杆 7—挑线连杆 8、27—摇杆 9、10—螺旋齿轮 11—针摆曲柄 13、14—齿形带带轮 15、16—圆锥齿轮 17—旋梭 18—偏心轮 19—针距叉杆 20—右摇杆 21—针距摇杆 22—送料牙架 23—送料牙 24—抬牙偏心轮 25—抬牙大连杆 26—抬牙摇杆

## 二、针机构及工作原理

曲折缝机是在普通梭缝缝纫机的基础上增加针杆摆动机构组成的，这里仅介绍包括针杆

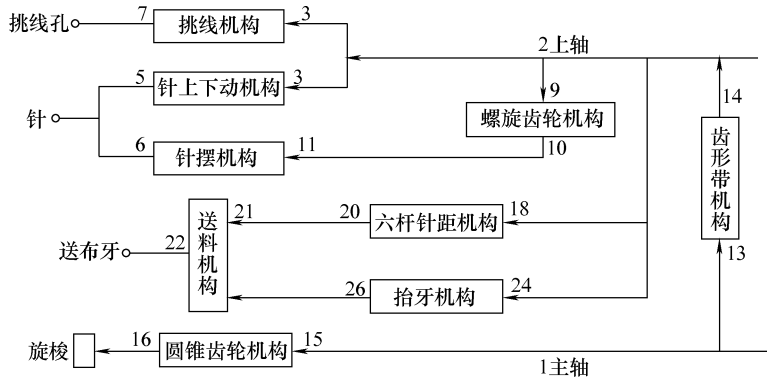



图 15-3　曲折缝机传动路线

注：件号同图 15-2。

摆动的针机构。

日本 DP-3 型曲折缝缝纫机为针杆摆幅可调的机型。图 15-2 为该机的结构简图，图中 1 为主轴，通过同步带传动使上轴 2 减速一半转动。针杆机构如图 15-4 所示，缝纫机的上轴一方面通过曲柄 1、连杆 2 使针杆在摆动杆 3 的滑槽中往复移动，另一方面经一对交错斜轴齿轮使轴 4 转动，5 为长度可调曲柄，再经针杆传动连杆 6，使带有针杆的摆动杆 3 绕轴 7 作与送料方向垂直的摆动。这样缝纫时与其他机构配合就可形成曲折形的锁式线迹。

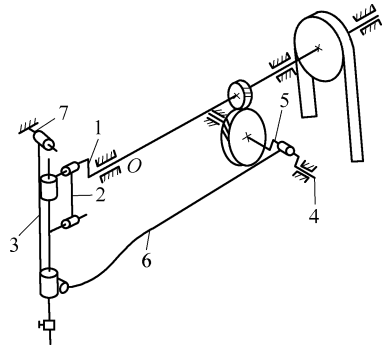



图 15-4　曲折缝机的针杆机构

1—曲柄　2—连杆　3—摆动杆　4、7—轴　5—长度可调曲柄　6—针杆传动连杆

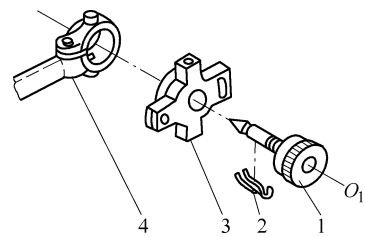



图 15-5　针杆摆幅调节件

1—芯轴　2—卡簧　3—偏心件　4—传动连杆

针杆摆幅的调节是通过旋转针杆摆动器的调节芯轴 1 进行的（见图 15-5），芯轴的轴心线 $O_1$ 始终不变，轴上带有卡簧 2，随轴一起插在偏心件 3 的孔中，使孔的中心线偏向卡簧一侧，而偏心件的偏心外圆又插在传动连杆 4 的孔中。传动连杆 4 与偏心件 3 的相对转动中心线是偏心圆的圆心线，偏距值与卡簧造成的偏距值大小相等，长度可调曲柄 5（见图 15-4）的长为两偏距的几何和。当卡簧与偏心距都位于芯轴线的同侧共线时，长度可调曲柄 5 最长，针杆摆动幅度最大；当旋动芯轴 1 使卡簧与偏心距位于芯轴线的两侧共线时，长度可调曲柄 5 长度为零，针杆不再摆动，这时就与普通梭式机没有区别了。所以可调摆幅的曲折缝纫机用途更广一些。

### 三、常见故障与维修

曲折缝机常见故障与维修方法见表 15-2。

表 15-2　曲折缝机常见故障与维修方法

| 故障 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 跳针 | （1）机针、缝线和缝料之间配合不当 | （1）更换和缝线、缝料相适应的针 |
| | （2）机针弯曲、粗钝或磨损 | （2）换机针 |
| | （3）机针装错 | （3）按正确方法重新装机针 |
| | （4）旋梭钩线时间不当或机针之间的间隙过大 | （4）按机针与旋梭钩尖的正确位置重新调整机针 |
| | （5）旋梭钩尖不良 | （5）修磨旋梭钩尖或换新旋梭 |
| | （6）针行程左右运动高度不相等 | （6）重新调整使机针至协调位置 |
| | （7）压脚槽过宽，压脚压力不够 | （7）更换窄槽压脚，加大压力 |
| | （8）针板槽过宽 | （8）更换针板槽 |
| | （9）压脚底板平面与针板平面不平行 | （9）调整压脚，使其与针板平行 |
| | （10）针杆与上下套间隙过大 | （10）更换磨损过大的套 |
| 断面线 | （1）穿线次序不对 | （1）按正确次序重新穿线 |
| | （2）面线调节过紧 | （2）慢慢旋松夹线螺母，并相应调好底线松紧 |
| | （3）机针选用不当 | （3）更换与缝线、缝料相应的针 |
| | （4）机针弯曲 | （4）换新机针 |
| | （5）机针碰撞压脚 | （5）调整压脚位置 |
| | （6）旋梭回转不顺或位置装的不对 | （6）按正确位置调整好旋梭位置并紧固 |
| | （7）旋梭钩受损伤 | （7）修光旋梭钩或换新旋梭 |
| | （8）针眼粗糙或针板的针槽受损伤 | （8）修光针眼孔或针槽，如针槽损伤严重应换新的 |
| | （9）面线腐霉或过脆 | （9）调换好线 |
| | （10）旋梭钩线过快或过慢 | （10）调整旋梭钩线时间 |
| 断底线 | （1）梭芯线绕得过满或不均匀 | （1）重新绕底线 |
| | （2）底线发霉 | （2）调换好线 |
| | （3）底线调节过紧 | （3）适当旋松梭皮螺钉、并相应调好面线松紧 |
| | （4）梭芯套的进线口尖锐或毛糙 | （4）用油石或细砂布磨光，去锐角 |
| | （5）送料牙位置过低造成送料牙底部快口，底线出线距离过小，使底线和牙齿底部快口发生摩擦 | （5）合理调整送料牙位置 |
| 断针 | （1）机针与缝料配合不当 | （1）更换与缝料相适应的机针 |
| | （2）机针没有装好而碰撞压脚或针板 | （2）按正确位置，重新装机针 |
| | （3）机针弯曲 | （3）更换机针 |
| | （4）摆针机构变位 | （4）按正确位置调整摆针机构位置并紧固 |
| 机器运转不灵 | （1）电动机皮带太松或太紧 | （1）调整带长度 |
| | （2）旋梭内轧有线头或积垢 | （2）拆下旋梭，清除线头或积垢，并加少量缝纫机油 |

## 第二节　月　牙　机

### 一、概述

月牙机能够在各种织物的边缘缝制出等距或不等距的月牙状图案和花纹。月牙机常用于

衣领边、袖边、女内衣、睡衣、背心、童装的曲牙滚边以及订单、枕套、手帕、毛巾、围巾的饰边缝制。曲折缝机与月牙机的技术规格见表15-3。

**表15-3　曲折缝机与月牙机的技术规格**

| 型号（国名）<br>生产厂<br>项目 | GK10-6A、GK10-6B<br>（中国）<br>陕西缝纫机厂 | GI4-1<br>（中国）<br>陕西缝纫机厂 | GI1-2<br>（中国）<br>广州缝纫机厂 | LZ-1287<br>（日本）<br>东京重机 | ZI1-633<br>（日本）<br>MAGIC | 438-716<br>（德国）<br>PFAFF |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 机器速度/r·min$^{-1}$ | 4 000 | 1 000 | 2 500 | 5 000 | 2 000 | 5 500 |
| 最大线迹长度/mm | 1.8～3.3 | 3.7 | 4.5 | 2 | 5 | 2.5 |
| 针杆摆动振幅/mm | 3.5 | 5（可变） | 5 | 3 | 1～7 | 3～6 |
| 压脚升距/mm | 4 | 6 | 6 | 5.5，10 | 6，9 | 7 |
| 机针型号 | 9#～16# | 96 | 96 | SG×1906 | DP×58 | 438A |
| 线数 | 5（三针），2 | 2 | 2 | 2 | 2或多线 | 2 |
| 线迹类型（ISO） | 406/401，401 | 304 | 304 | 304 | 304 | 304 |
| 电动机功率/W | 370 | 550 | 370 | 370<br>（0.5hp） | 185或245<br>（1/4hp或1/3hp） | 550 |
| 说明 | 每4针成一曲牙，GK10-6A型左边为双针三线组成缝，右边为双线链式线迹，有差动式针距调节机构，可缝制弹性较大的织物 | 手帕用曲牙机，每13针成一个曲线 | | 每4针成一月牙，针杆摆动方向可变，可缝等幅月牙，也可缝变幅月牙 | 可用于缝制提包、鞋、手套的装饰 | |

FCG14型月牙机的技术规格见表15-4。

**表15-4　FCG14型月牙机的技术规格**

| 型　　号 | FCG14-1 | FCG14-2 |
|---|---|---|
| 缝纫机主轴转速/r·min$^{-1}$ | 1 460～1 500 | 1 160～1 500 |
| 每一曲牙针数 | 26 | 31 |
| 刀距/mm | 14～16 | 20～30 |
| 曲牙长度/mm | 14～16 | 20～30 |
| 曲牙宽度/mm | 5 | 5 |
| 针板左右往复行程/mm | 5～6 | 6～7 |
| 拖板最大行程/mm | 7左右 | 7左右 |
| 缝针型号 | 96种14# | 96种14# |
| 缝线规格：面线 | 72.88dtex×3（80英支/3） | 72.88dtex×3（80英支/3） |
| 底线 | 97.18dtex×3（60英支/3） | 97.18dtex×3（60英支/3） |
| 嵌线 | 277.7dtex×3（21英支/3） | 277.7dtex×3（21英支/3） |

## 二、月牙机基本结构和传动原理

月牙机机头结构如图15-6所示，其机构传动路线如图15-7所示。

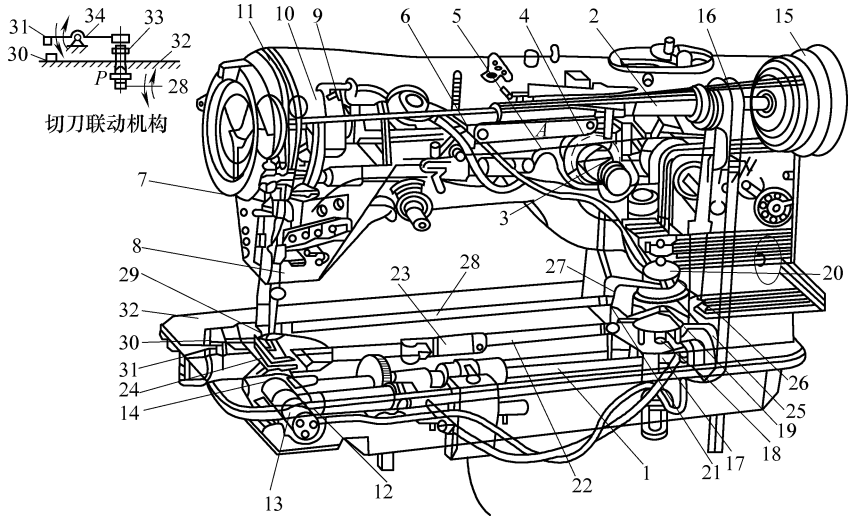



图 15-6　月牙机机头结构

1—主轴　2—上轴　3—凸轮轴　4—针杆摆动凸轮　5—针杆摆动角形杆　6—针杆摆动连杆轴　7—摆动杆　8—针杆　9—针杆曲柄平衡块　10—针杆曲柄机构　11—针杆曲柄连杆　12、13—圆锥齿轮　14—旋梭　15—带轮　16—同步齿形带　17—针板移动齿轮箱　18—复合凸轮轴　19—针板移动凸轮滚子　20—复合凸轮　21—针板移动角形杆　22—针板移动连杆轴　23—针板移动量调节轴　24—针板　25—切刀凸轮滚子　26—抬刀三角　27—切刀角形杆　28—切刀连杆轴　29—切刀联动机构　30—月牙切刀固定刀　31—月牙切刀活动刀　32—台面　33—滑杆　34—杠杆

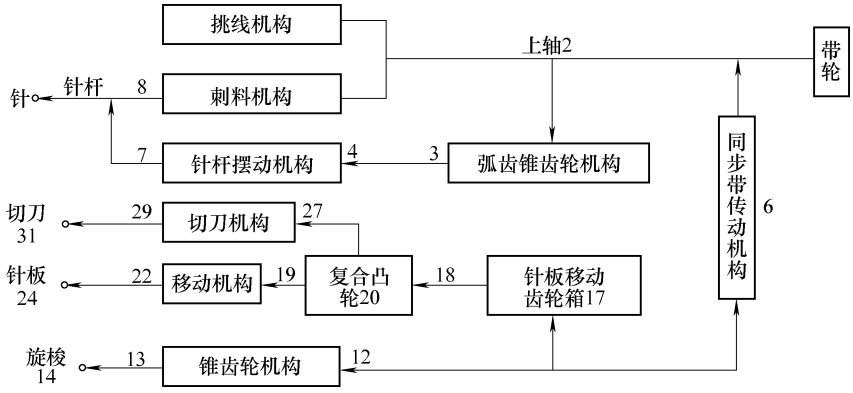



图 15-7　月牙机机构传动路线

月牙机的主要机构除了针杆摆动机构、针板移动机构、切刀机构以外，其他机构与平缝机的机构基本一样。本节主要介绍针杆摆动机构、针板移动机构和断料切刀机构。

图 15-8 是月牙机的针杆摆动机构及旋梭机构，*O* 为主轴，通过同步带减速一半传动上轴 1 转动，又经一对圆弧齿圆锥齿轮使凸轮轴 2 再减速一半回转，即每刺两针针杆完成一个往复。凸轮的从动件角形杆 3 经连杆 4 使穿在摆杆 5 滑槽中的针杆 6 随摆杆 5 一起摆动，摆动动程的大小可通过松开铰链 *A* 变更 *AB* 的长度来调节。缝针的刺料往复运动是由常见的曲柄滑块机构完成的，图中省略了。旋梭 9 的位置与一般机器不同，其轴线不与主轴平行，而是由一对交错轴斜齿轮 7 与 8 传动，梭的轴线与主轴 *O* 垂直，以便让出位置使针板往复运

动。

针板带动面料左右往复的机构及切刀机构如图 15-9 所示，图 a 是自台面以下向上仰视的图形，$O_1$ 即图 15-8 中的凸轮轴线，在轴的下端固装着一个复合凸轮 20，其端面上装一个抬刀三角 11，凸轮每转一周，抬刀三角 11 推动滚子 13 带动杆 12 在与图面垂直的方向运动一次。为了观察方便绘出图 b，杆 12 上的 $P$ 处经滑杆 17 压杠杆 18 一次，杠杆端固装了上切刀 19，这样上切刀同固装在台面上的下切刀一起对面料切一次口，即每一个月牙切一次口，经缝纫以后把多出的一点料边缝入缝内形成月牙边。滑杆 17 的弹簧用来复位。至于针板的运动则是由复合凸轮反面的单花沟槽凸轮决定的，即离台面近的那个凸轮通过角形杆 14、可调连杆 15 使针板 16 垂直于送料方向带着面料往复运动，一次往复形成一个月牙。由于不能靠重力使针板 16 贴紧位移面运动，因而加上弹簧 $S$，使针板能贴着机架上的位移面移动。

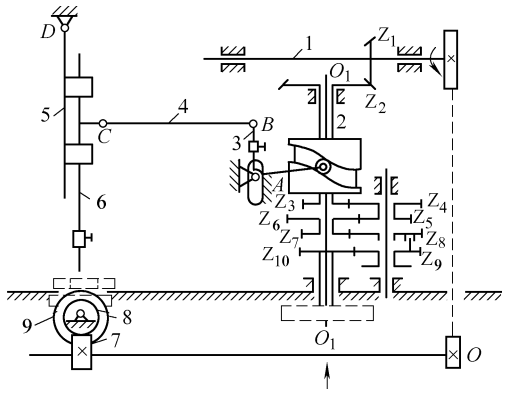



图 15-8　月牙机的针杆摆动机构及旋梭机构

$O$—主轴　1—上轴　2—凸轮轴　3—角形杆　4—连杆　5—摆杆　6—针杆　7，8—交错轴斜齿轮　9—旋梭

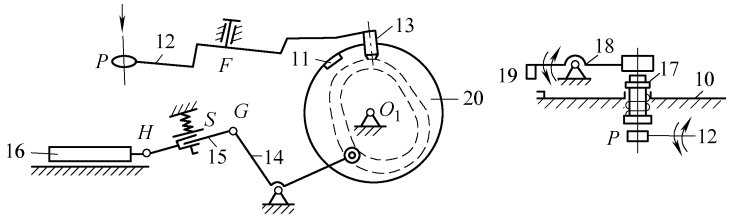



图 15-9　月牙机的针板机构及切刀机构

10—台面　11—抬刀三角　12—杆　13—滚子　14—角形杆　15—可调连杆　16—针板　17—滑杆　18—杠杆　19—上切刀　20—复合凸轮（序号接图 15-8）

至于每一月牙的针数则由图 15-8 中的齿轮传动决定，$Z_3 \sim Z_{10}$ 为四对齿轮，$Z_{10}$ 与复合凸轮固接，$Z_8$ 与 $Z_9$ 是离合齿轮，由圆销连接，运转中经这四对齿轮减速后传动复合凸轮。操作停花手柄能把 $Z_9$ 拉开，使其暂时脱离 $Z_8$，这样复合凸轮也就暂停不转了，松开停花手柄由弹簧复位，$Z_8$ 与 $Z_9$ 又合为双联齿轮投入传动。

## 三、调整、保养、故障与维修

### 1. 月牙机的调整

（1）压脚板调整　压脚与压脚有齿板应完全接触，齿口应相互吻合。

（2）压脚的调整　月牙机自动停车后压脚要自动抬起，手动也能合上，若不能则调整抬压脚杆的调节螺钉，使其能正常使用。

（3）压脚压力的调节　旋松锁紧螺母调整压力的大小，压脚压力应视面料厚薄而定，一般控制在缝料能压紧即可，若压力太大会损坏零件。

（4）复合凸轮的调整　压脚压住纸片或布料，机针运动一次，如月牙形的缝迹形状不符合要求，应调整或调换复合凸轮，直到符合要求为止，调整或调换后应牢固锁紧各联接螺

钉。

（5）针板调整　将移动针板移动到最后，看移动针板与移动轨道是否平行，如果不平行则应反复调整针板机构的定位螺钉，使其配合平行并移动灵活。

（6）机针摆动与针板移动的配合调整　若机针摆动与针板移动配合不好就会碰针，使机针碰毛、跳针及断针。调整时应在确定针杆摆动的情况下，再调节针板移动量调节轴，进行反复调整，使其配合一致。

（7）切刀的调整　必须使切刀切痕整齐，把针杆摆到最左侧，刺下机针，使针刺孔与切刀切痕保持0.8～1.3mm的间距。若缝料不能切开，按需要调整压力调节螺母，若缝料不是前后全部切开，按需要旋转偏心调整螺钉。

（8）切刀机构的调整　将月牙固定刀与月牙活动刀张开，由于滑杆弹簧的作用，使切刀连杆轴向上摆动，但注意不能使连杆轴被自动停刀钩勾住，再转动复合凸轮，使切刀凸轮滚子与抬刀三角相碰，切刀连杆轴向下摆动使滑杆上顶，在杠杆作用下使切刀闭合，两刀口互相超出1～1.5mm，若不能达到要求旋动调节螺钉，使切刀杠杆微量移动，调到达到要求为止。

（9）切刀时间的调整　如果改变复合凸轮上的抬刀三角的位置就会改变切刀落下的时间，先松开抬刀三角上的螺钉，微移抬刀三角的位置，反复调整，使切刀时间符合要求。

（10）凸轮从动杆的调整　将机器翻倒，拨动所需调整的凸轮，使调整后的凸轮从动杆转至凸轮最小半径与滚子中心重合即可。

其他机构的调整参阅平缝机和平头锁眼机。

**2. 月牙机的保养**

同平缝机。

**3. 月牙机的维修**

一般的断线、跳针、断针、针迹浮线、绕线、缝料损伤、噪声以及运动系统、针杆摆动机构的故障与维修，参阅平缝机和曲折缝机的故障与维修。针板移动机构的故障与维修见表15-5，月牙切刀机构的故障与维修见表15-6。

**表15-5　针板移动机构的故障与维修**

| 故障问题 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 经常断针 | 旋梭或梭架托有毛刺，梭架里嵌入线头或污物，旋梭与梭架托尖端间隙太小，针板移动与机针下刺不协调。针板、针孔刺毛，机针与压脚相碰，机针与移动针板相擦<br>旋梭盖簧与针相擦或起毛，梭架与机针相磨，机针弯曲，厚重缝料，面线过紧或过松，机针与移动针板相擦 | 把旋梭或梭架托用磨石、砂纸磨光，拆下梭架揩除线头、污物。扳弯梭架托两端，使间隙保持在0.3～0.5mm之间。反复调整针板移动凸轮和针板位置及机针下刺时间。针孔内用细砂布条拉光或调换，调整压脚位置<br>调整旋梭盖簧与针的间隙为0.1～0.3mm，更换梭盖簧片和机针；调节旋架与机针的间隙为0.05～0.1mm，调换机针；调节夹线板夹力；反复调整针板移动凸轮，使针板位置与机针下刺时间配合而不相擦 |
| 月牙形缝迹不符合要求 | 复合凸轮的凸轮曲线槽不符合要求，各连接件松动，滚子有时在凸轮槽内脱出，拉紧弹簧失效 | 更换复合凸轮或采用涂色法修刮凸轮槽，保证其精度；拧紧各联接螺钉；更换弹簧 |

（续）

| 故障问题 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 月牙形缝迹不能形成 | 复合凸轮没有转动，凸轮的传动齿轮没有转动，凸轮与凸轮轴没有连接键，轴向窜动量过大，凸轮从动杆的凸轮滚子不在凸轮槽中，针板移动角形杆与连杆轴松动或脱开，调节轴螺钉与针板连接处松动，针板不能移动 | 传动齿轮磨损应及时更换，重新组装凸轮和齿轮，装好连接键，再组装凸轮。镶上轴套或更换轴，使轴间窜动量小于0.1mm。重新组装使滚子在凸轮槽内滚动自由。将各连接件的螺钉拧紧 |
| 月牙形缝迹过稀或过密 | 月牙的缝迹过稀，每个月牙的针数不够，过密则每个月牙的针数太多，是因为针板移动时间与针刺速度不相配 | 每个月牙针数过稀，应提高针速，调整针板移动时间；每个月牙针数过密则应降低针速，调整针板移动时间 |

**表15-6　月牙切刀机构的故障与维修**

| 故障问题 | 产生原因 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 切口不整齐 | 固定刀和活动刀长期切割而磨损不锋利，两刀口没有全部啮合，前后刀口不平行，切刀压力不够 | 经常刃磨刀口，使刀口锋利；旋转偏心调整螺钉，使刀口全部啮合为止；调整切刀的压力 |
| 切口与缝迹形不成月牙形 | 切口进入缝迹内，切口离缝迹太远 | 把针杆摆到最左端刺下机针，调节切刀机构的位置，使针刺孔与切刀切痕保持0.8～1.3mm的间距。微量调整应旋动调节螺钉，使切刀杠杆支点微量移动，直到达到要求为止 |
| 切刀没切割，机针就刺料 | 切刀下落时间和机针刺料时间没有调好 | 松开复合凸轮的抬刀三角的螺钉，微移抬刀三角位置，使切刀提前下落切料 |
| 切刀有时连续切料 | 切刀杠杆弹簧力不够，切刀杠杆复位不规律，造成连续落刀，落刀顶架绕轴转动不灵，扭簧的力不足 | 更换切刀杠杆弹簧，落刀顶架轴注油，更换扭簧 |
| 切刀有时下落 | 落刀曲柄、落刀顶架和抬刀三角的弹簧力不足，落刀曲柄压簧把落刀曲柄压得过紧。自动停刀钩调整不当，把落刀曲柄上的扳手钩住，使落刀曲柄不能工作，切刀杠杆就不能落下。切刀杠杆调节螺栓的位置不正确，切刀降不下来 | 增加弹簧力或更换新弹簧，把落刀曲柄压簧调到能使落刀曲柄自由滑动为宜。排除切刀杠杆在滑槽中的别劲现象，加油润滑。调节停刀钩上的平衡块，使落刀曲柄和切刀杠杆正常工作。将落刀摇杆与落刀曲柄凹槽的下平面之间的间隙调到0.2～0.5mm |

## 第三节　抽　褶　机

抽褶机和装饰线机一般用于缝制窗帘、床罩、室内装饰物、女装、女裙、夹克等，通常采用抽纱缝、边饰缝以及其他装饰缝，线迹为双线链式线迹、单线链式线迹、特殊绷缝线迹以及锁式线迹和包缝线迹等。抽褶机和装饰线机采用双线链式线迹的机型较多。其面线一般用普通缝纫线，而底线则采用弹力线，只要压脚更换成排褶盘压脚就能使面料抽褶并得到抽褶线迹。抽褶机和装饰线机是在平缝机的基础上发展起来的，其技术规格见表15-7和表15-8。

## 一、类型

抽褶机是将面料折上一个个的小褶子花纹。抽褶机按机针排针的针数分有：双针抽褶机、三针抽褶机、四针抽褶机、多针抽褶机、“V”字形抽褶机、多针松紧线缝抽褶机及单针抽褶机；按抽的褶子花纹状态分有：明缝褶机、宽明缝褶机、暗缝褶机、宽暗缝褶机、半滚半缝机、花边明缝褶机以及插入细绳明缝褶机等；按照抽褶方式分有：垂直于送料方向的褶缝机和平行于送料方向的褶缝机。

## 二、抽褶机基本结构和传动原理

抽褶机机头结构如图 15-10 所示，机构传动路线见图 15-11。

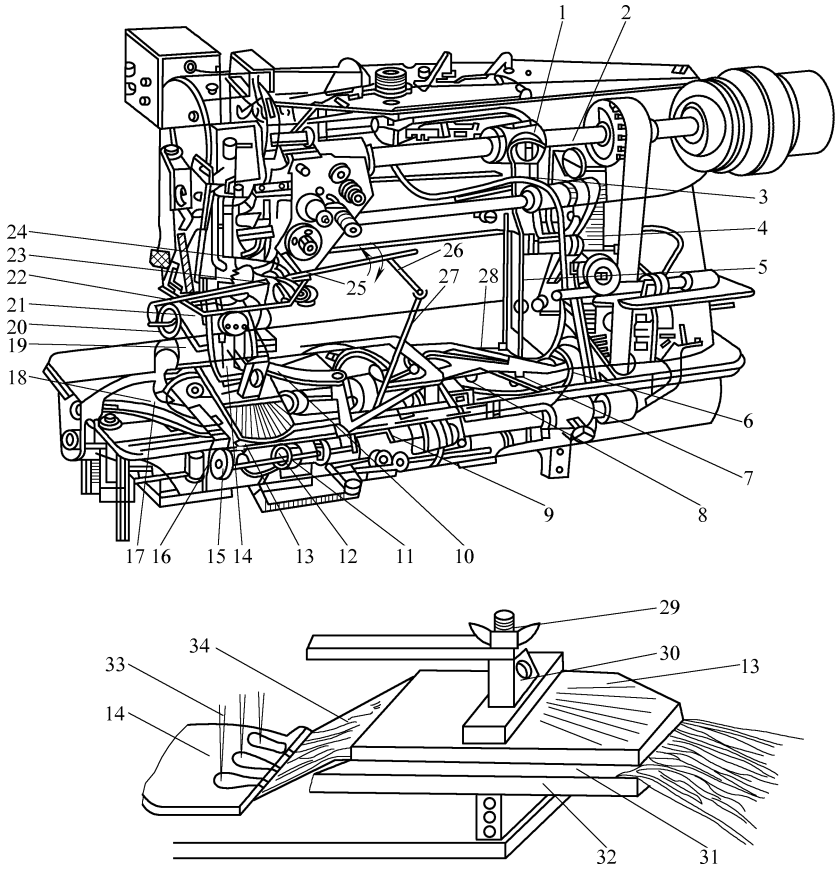



图 15-10　抽褶机机头结构

1—曲柄机构　2—主轴　3—连杆　4—调节连杆　5—下铲板摆杆　6—沟槽凸轮　7—沟槽凸轮摆杆　8—沟槽凸轮连杆　9—上铲板杆　10—上铲料板　11—下滚轮偏心套　12—下滚轮偏心轮　13—上排褶盘　14—压脚　15—销子　16—下滚轮连杆　17—下铲料板　18—下滚轮摆杆　19—下走料滚轮　20—超越离合器　21—上走料滚轮　22—加压架　23、25—上滚轮摆杆　24、27—上滚轮连杆　26—上滚轮摇杆　28—下铲板杆　29—排褶盘压紧螺钉　30—排褶盘压紧架　31—面料导杆片　32—下排褶盘　33—缝针　34—面料

抽褶机线迹一般采用双线链式线迹系统或以此为基础形成特殊的绷缝线迹。面线为普通线，底线可用普通线，也可用弹力线使面料抽褶。当底线是普通线，用于一般缝纫时，能得到平滑的线迹；用于抽褶缝纫时，只要变换压脚就能得到抽褶线迹。现对适应面较广的以双

线链式线迹为基础的机型进行介绍。由于普通链式缝纫机已在前面讨论过，所以这里只对特殊机构进行说明。

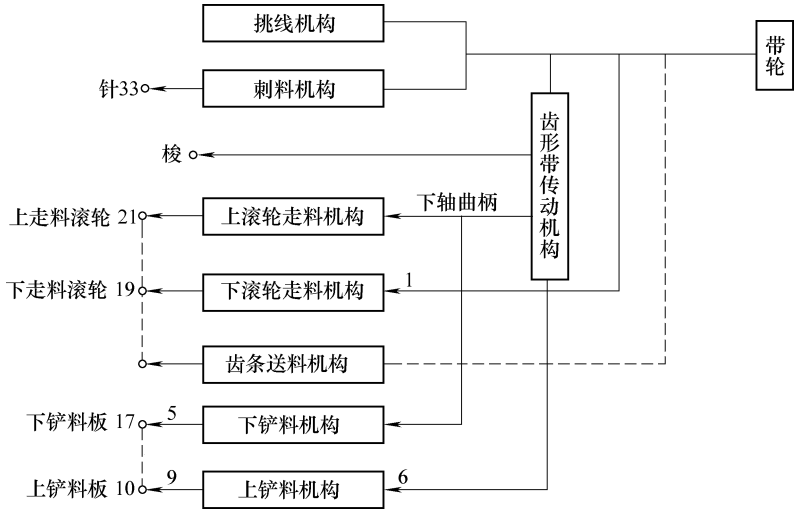



图 15-11　多功能抽褶机机构传动路线

**表 15-7　几种抽褶机和装饰线机的技术规格**

| 型　号 | | | DTN-12. V. T<br>MN-12. V. T | DTN-16. V. T<br>MN-16. V. T | DTN-25. V. T<br>MN-25. V. T |
|---|---|---|---|---|---|
| 针数 | | | 12 | 16 | 25 |
| 针距/mm | | | 4. 8 | 4. 8 | 4. 8 |
| 总针距/mm | | | 52. 4 | 71. 2 | 114. 3 |
| 四料导片的种类和数目 | 抽褶固缝宽度/mm | | 2，5，8 | 2，5，8 | 2，4～5，6～8 |
| | 左折/mm | 标准 | 上 13，下 12，12，8 | 上 17，下 16，16，8 | 上 26，下 25，13，13 |
| | | 特殊 | 下 5，4 | | |
| | 右折/mm | 标准 | 上 13，下 12，12，8 | 上 17，下 16，16，8 | 上 26，下 25，13，13 |
| | | 特殊 | 下 5，4 | | |
| | 正中 | | 上 1 | 上 1 | 上 1 |
| 压脚数目 | | 平织物 | 1 | 1 | 1 |
| | | 多层抽褶 | 1 | 1 | 1 |
| 最高转速/针·$min^{-1}$ | | DTN 型 | 2 500 | 2 500 | 2 500 |
| | | MN 型 | 2 000 | 2 000 | 1 500 |

注：1. MN 型机不但能抽褶，而且可加花式线形成抽褶刺绣图案。

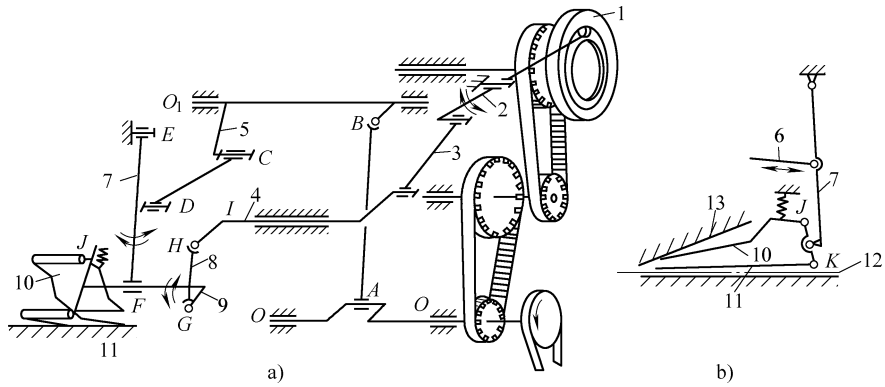
2. MN 型机的标准凸轮有 18 只，附加凸轮有 22 只。

3. 使用针号均为 DV×57。

**1. 抽褶机构**

抽褶有两种，一种垂直于送料方向，另一种平行于送料方向。

（1）垂直于送料方向的抽褶机构　图 15-12 为日本 DTN 及 DTR 系列 6～25 针多功能排褶缝纫机的铲料形成褶子机构，主轴 *O* 分两路传动，一路是通过两级同步带传动铲料沟槽凸轮 1，使杆 2 摆动，再经连杆 3 使构件 4 摆动；另一路则通过曲柄摇杆机构 $OABO_1$ 使杆 5




a)　　b)

图 15-12　多功能排褶缝纫机的铲料形成褶子机构

*O*—主轴　1—沟槽凸轮　2、5、6—杆　3、8—连杆　4—构件　7—摆杆
9—铲板杆　10—上铲料板　11—下铲料板　12—面料　13—固定板

往复摆动。运动副 *B* 取球面副是为了减少安装难度，即使杆件略有偏斜，机构仍能正常传动。接下来的 $O_1CDEFGHI$ 机构为空间七杆机构，机构自由度为 2，有摆动输入件 4 与 5，所以输出件铲板杆 9 有确定的运动。铰接于铲板杆 9 上的上铲料板 10 与下铲料板 11 变速交替铲料，使位于板下的面料 12 打褶。铰链 *K* 处的扭簧可使下铲料板 11 始终压向面料 12，如图 15-12b 所示，而上铲料板 10 上的拉簧则使其沿固定板 13 的表面运动。当缝针抬起后，上铲料板 10 把料推移超出针杆运动线位置少许，针杆下降时上铲料板 10 让开，由链式线迹把褶子固定。机构中的回转副 *C* 是可调的，能够通过调整杆 5 的长度，改变上铲料板 10 的运动，从而按要求形成褶子。

为使褶子平整，在齿条送料的同时配有滚轮送料，对薄料与中厚料均如此。所用机构如图 15-13 所示，齿条送料与普通缝纫机基本一样，偏心销 *A* 的位置可调，即曲柄 *OA* 长度可调。滚轮拉料也是由主轴 *O* 传动的，经曲柄摇杆机构使摆杆 3 摆动，摆杆 3、连杆 4、摆杆 5 及机架组成空间四杆机构（是为抬起滚轮 7 而设为球面副的，缝纫时实际上是双摇杆机构）。在滚轮 7 内装有超越离合器 6，因此摆杆 5 的摆动只能使滚轮 7 产生图中箭头所示方向的间歇传动，同时滚轮 7 依靠支架压力把面料紧压在滚轮 8 上，使织物随滚轮 7 的转动送出。通过调节球面副 *B* 的位置，调整摆杆 3 的工作长度，使滚轮的拉料长度适应齿条的送出长度。

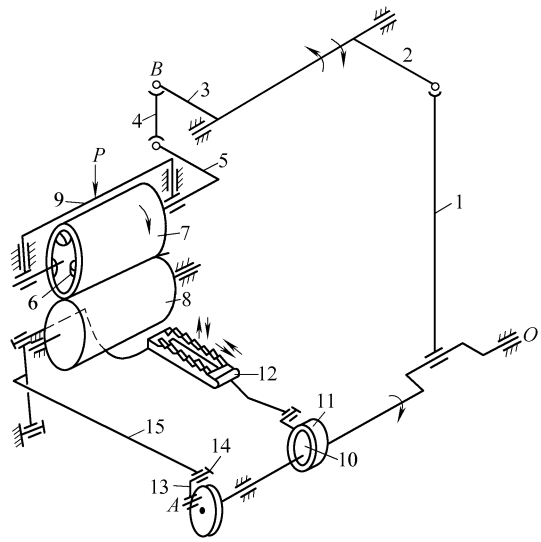



图 15-13　抽褶机的送料机构

1、4、13—连杆　2—摇杆　3、5、15—摆杆　6—超越离合器
7、8—滚轮　9—加压架　10—偏心轮　11—偏心套
12—送料齿条　14—销子

（2）平行于送料方向的打褶装置　图 15-14 为 DTN-12 多能排褶缝纫机的排褶盘及其在机上的安装位置，图 15-14a 中 1 与 2 分别为多种打褶上、下排褶盘，4 与 5 均

为面料导杆，3 是导杆上的握持弹簧。图 15-14b 中面料从上、下排褶盘 1 与 2 之间通过，7 是压脚，压住收拢有褶的面料，缝针 8 沿如图所示的虚线运动。

各种褶子的实现，都靠在排褶盘上插入不同的面料导片而成，如图 15-15 所示，图 b 中的诸杆为插在上排褶盘上的面料导片，取左折的 13 片；图 15-15c 是插在下排褶盘上的面料导片，取 2mm 相间的 9 片，5mm 相间的 2 片，这样夹在中间的面料就排出如图 15-15a 所示的褶裥，图上的虚线表示双线链式褶裥加固缝。

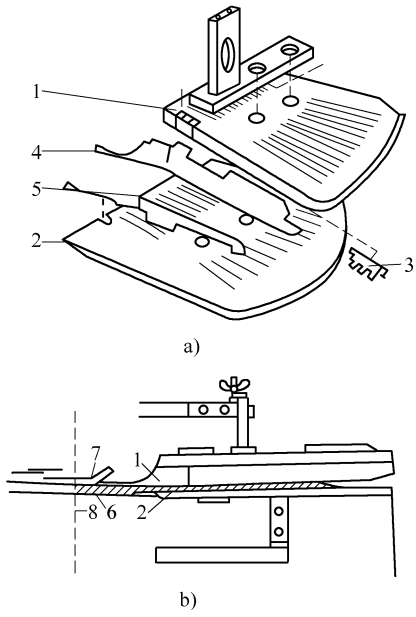



图 15-14　排褶盘及其在机上的安装位置
1—上排褶盘　2—下排褶盘　3—握持弹簧　4、5—面料导杆　6—面料　7—压脚　8—缝针

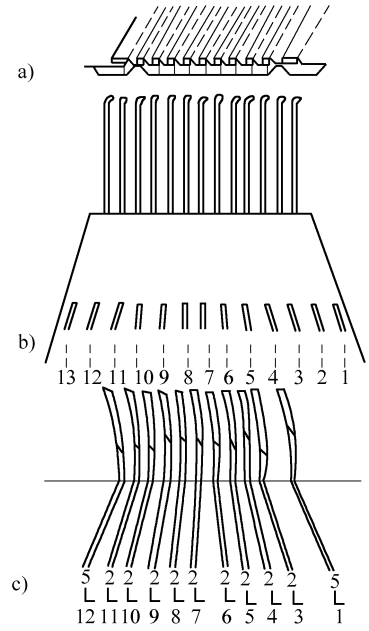



图 15-15　褶裥示例

改变导片或变更插法可以得到变化多样的排褶。

**2. 排褶盘机构**

如图 15-10 所示，排褶盘机构安装在压脚 14 的前方，面料 34 先从上排褶盘 13 和下排褶盘 32 之间通过，将面料抽成褶子是靠在上、下排褶盘上插入不同的面料导杆片 31，通过面料导杆片夹在中间的面料就排出褶裥。因此，只要改变面料导杆片 31 或变更插法，就可以获得各种各样的抽褶花纹。抽褶的面料由链缝机压脚压住，进行单针或多针的双线链式褶裥加固缝纫，这样就完成了排褶盘机构的抽褶缝纫。

**三、调整、保养、故障与维修**

（1）抽褶机的调整

1）调整调节连杆和沟横凸轮连杆之间的长度，能改变上、下铲料板的运动，从而得到按要求形成的褶子。

2）选用和调换沟槽曲线不同的凸轮或改变曲柄机构的曲柄长度，也会改变上、下铲料板的运动规律，这样能加工出对裥、褶裥等各种褶缝。

3）当上、下走料滚轮的拉料长度与齿条的送料长度不一致时，通过调节球面副的位

置，从而调整上滚轮摇杆和下滚轮摇杆的有效工作长度，反复调试，使滚轮的拉料长度适应于齿条的送料长度，得到有效的配合。

4）排褶盘压紧架松开脱出，上排褶盘与下排褶盘也松开，就可以抽出面料导杆，把所需要的面料导杆片插上，就可以得到各种需要的抽褶花纹。

（2）抽褶机的保养　同平缝机。

（3）抽褶机的故障排除　抽褶机的故障分析及维修见表 15-8。

**表 15-8　抽褶机故障分析及维修**

| 故障 | 原因分析 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 抽出来的褶裥不符合要求 | 上铲料板和下铲料板的运动动作不符合要求，上、下排褶盘上的面料导杆片和插法不符合要求，沟槽曲线凸轮和曲柄机构的曲柄长度不符合要求 | 调节沟槽凸轮连杆和连杆的长度。松开压紧螺钉，使上、下排褶盘松开，抽出面料导杆片，把达到要求的面料导杆片按要求插上，并装好拧紧螺钉。打开机器后板和底板，调整曲柄机构的曲柄长度，调换沟槽曲线凸轮 |
| 抽褶后的缝料在褶裥的垂直方向上起皱 | 面线或底线过紧，使缝料伸展不开。缝线过粗或弹力过大，在缝纫时受到较大力的作用而伸长，缝纫后缝线受力减小而缩短，使缝料产生皱缩。压脚压力太大，送料牙太高也会产生皱缩。上、下走料滚轮的拉料长度与齿条的送料长度不一致，造成皱缩 | 适当调整缝线张力，选用合适的缝线，减小压脚压力，降低送料牙高度。调节球面副的位置，调节上滚轮摇杆和下滚轮摇杆的有效工作长度。反复调试滚轮的拉料长度与齿条送料长度一致 |
| 缝料的褶裥表面被咬伤或起毛 | 送料牙的齿尖位置太高，压脚的压力太大，上、下走料滚轮压得太紧，上、下走料滚轮的拉料长度大于齿条的送料长度，把褶裥在压脚下拉伤，上、下排褶盘的面料导杆片起毛有尖刺 | 适当降低送料牙的高度，减小压脚的压力，减小上、下走料滚轮的压力，通过调节球面副的位置来调节上滚轮摇杆和下滚轮摇杆的工作长度，使拉料长度与送料长度一致，调换或磨修面料导杆片 |
| 褶裥缝料表面起毛并有抽丝的情况 | 机针针尖已钝，穿刺较厚的褶裥折叠处把缝料的纤维切断，使表面起毛并呈抽丝状，因缝料质地密而软时也可能出现，上、下排褶盘间的面料导杆片有毛刺把缝料纤维拉断 | 更换已钝的机针，适当加大针距，调换上、下排褶盘间的面料导杆片或修磨面料导杆片上的毛刺 |
| 褶子的加固缝线迹弯曲 | 针、线的规格与缝料不配合，面线和底线的张力较小，上、下走料滚轮的拉料量大于齿条的送料量，或上、下走料滚轮不平衡，拉料倾斜 | 合理选择适当的机针和缝线，该机使用的面线与底线的张力要比一般平缝机用线稍大点，适当加大针距，也可改善线迹的倾斜度，调节上、下滚轮摇杆有效工作长度，使拉料长度与送料长度一致，调节上、下走料滚轮平衡接触 |
| 压脚与上、下走料滚轮之间堆积缝料或缝料走不动 | 上、下走料滚轮的拉料量小于齿条的送料量，抽褶缝纫的缝布阻力较大，压脚与齿条送布带不动缝料的走动 | 通过调节球面副的位置来调整上、下滚轮摇杆有效工作长度，加大上、下走料滚轮的拉料量，达到与齿条送料量一致的有效配合 |
| 抽褶机不能抽出褶子或有时能抽褶有时不能抽褶 | 机构中有的连接件脱开，从动杆不在沟槽凸轮上，没有上、下排褶盘间的面料导杆片，面料导杆片严重磨损 | 检查和紧固机构中的各连接件，把从动杆上的滚子装在沟槽凸轮上，插好并插齐面料导杆片，更换有磨损的面料导杆片 |

# 第四节　装饰线机

## 一、类型和应用

装饰线机是为了增强服饰的立体感。该机能把彩色线有规律地形成花纹图案缝在服装衣领、前胸和袋盖上，还可以进行滚花边。装饰线机不仅能在一般缝料上进行装饰缝，也可以在松紧带或细褶缝上进行规律花边的装饰缝，也适应在毛衣或针织面料上缝装饰缝。装饰线机可分为饰边机和加入花式线多排双线链式线迹的装饰线机两类。饰边机是在制品的边缘上进行装饰缝，曲折缝机、月牙机以及包边机都可以作为饰边机用，所以饰边机的工作原理与曲折缝机和月牙机基本相同。

几种装饰线机的技术规格见表 15-9。

**表 15-9　几种装饰线机的技术规格**

| 型号（国名）<br>生产厂 | 13-35301-01<br>（德国）<br>PFAFF | OW-1371<br>（日本）<br>Yamato | 59-83EDS<br>（美国）<br>REECE | DPS-150D×2N/D<br>PIGASUS |
|---|---|---|---|---|
| 机器速度/r·min$^{-1}$ | 6 000 | 6 000 | 5 000 | 2 000 |
| 最大线迹长度/mm | 2.5 | 4.6 | | |
| 压脚升距/mm | 6 | 5 | | |
| 用针型号 | 1280KSP | UY128GAS | | 16×231DB×1 |
| 针数 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 针间距/mm | 3.5 或 4.5 | 5.6 | | |
| 线数 | 6 | 6 | 1 | 2 |
| 线迹类型（ISO） | 605 | 605 | 仿手工四种线迹 | 花式细褶线迹 |
| 电动机功率/W | 550 | 550 | | |
| 说明 | 用于滚边、饰边等 | 有差动送料装置，差动比为 1∶2.8。适用于缝制松紧带裤边或两面装饰线的滚边 | 西服领边、袋盖等边缘装饰用 | 可缝直线细褶缝，也可缝花式细褶缝 |

## 二、装饰线机基本结构和传动原理

装饰线机的结构如图 15-16 所示，其传动路线见图 15-17。

装饰线机的机构是在双线链式缝纫机的基础上增加了花式线图案形成机构，即花式线针床横动机构。

如图 15-16 和图 15-18 所示，电动机通过带轮 1 带动同步齿形带 2，使上轴 32 转动。由于蜗杆 31 是套装在上轴 32 上的，则蜗杆 31 也转动，这样就带动了蜗轮 30 减速转动，蜗轮轴 29 也转动，蜗轮轴 29 的另一端以键联接着复合凸轮 11，复合凸轮 11 按一定速比慢速转动。复合凸轮 11 的内外侧有沟槽曲线，复合凸轮分别带动装在内外侧的凸轮从动件 8 和 9。由于从动件 8 和 9 由从动件拉簧 7 拉住，使从动件 8 和 9 一直紧压在复合凸轮 11 的沟槽曲线上从动，因此凸轮从动件 8 和 9 按照复合凸轮 11 的沟槽曲线规律运动。凸轮从动件 8 和 9 的另一端铰接着凸轮内外侧摆杆 6 和 10，而摆杆 6 和 10 的一头通过球面铰接固定在凸轮内外侧摆杆固定机构 3 和 4 上，另一端用凸轮内外侧球面铰接链 12 和 27 与凸轮内外侧连杆 13

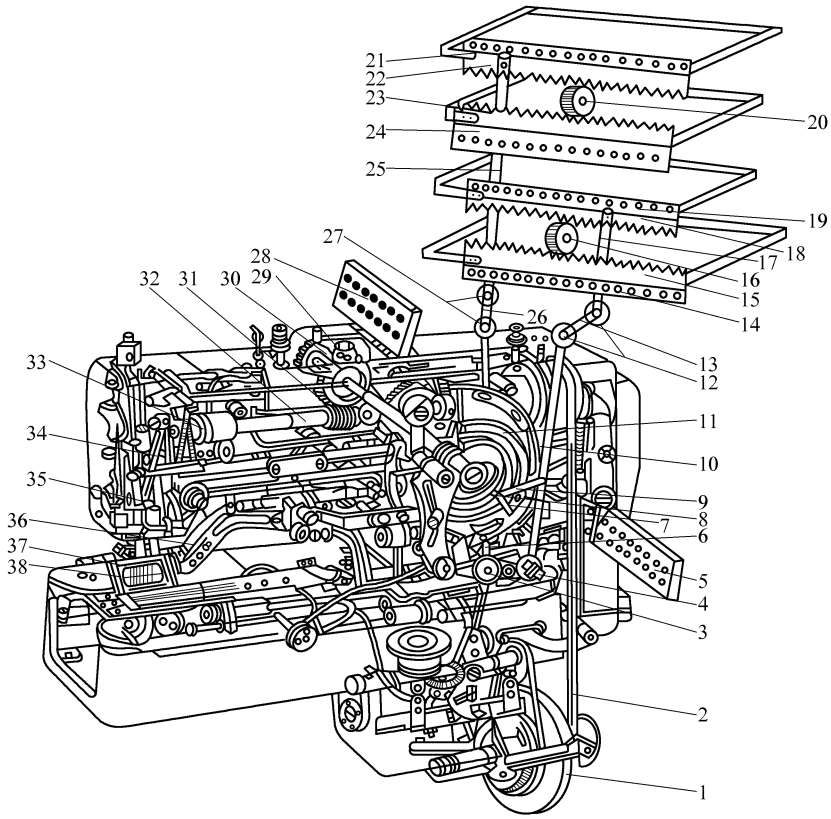



图 15-16 装饰线机的结构

1—带轮 2—同步带 3—凸轮内侧摆杆固定机构 4—凸轮外侧摆杆固定机构 5、28—过线板 6—凸轮内侧摆杆 7—从动件拉簧 8—复合凸轮内侧从动件 9—复合凸轮外侧从动件 10—凸轮外侧摆杆 11—复合凸轮 12—凸轮外侧球面铰接链 13—凸轮外侧连杆 14—第四块穿梭板 15—第四齿条 16、20—齿轮 17—凸轮外侧连接杆 18—第三齿条 19—第三块穿梭板 21—第一块穿梭板 22—第一齿条 23—第二齿条 24—第二块穿梭板 25—凸轮内侧连接杆 26—凸轮内侧连杆 27—凸轮内侧球面铰接链 29—蜗轮轴 30—蜗轮 31—蜗杆 32—上轴 33—针杆曲柄机构 34—针杆连杆 35—针杆 36—花式线压脚机构 37—缝针 38—链式缝压脚

和 26 球面铰接，这样使凸轮内外侧摆杆 6 和 10 分别按照复合凸轮 11 的沟槽曲线绕凸轮内外侧摆杆固定机构 3 和 4 进行摆动和摇动，再经过连杆 13 和 26，分别使与其球面铰接的凸轮内外侧连接杆 17 和 25 跟随从动。由于连接杆 17 和 25 分别与第三齿条 18 及第一齿条 22 连接，这样就使第一齿条 22 和第三齿条 18 按照复合凸轮 11 的沟槽曲线进行往复移动，再由第一齿条 22 通过与其啮合的齿轮 20 转动，并带动与齿轮 20 啮合的第二齿条 23 作相反方向的往复移动。同样，第三齿条 18 通过与其啮合的齿轮 16 传动，带动与齿轮 16 啮合的第四齿条 15 也作相反方向的往复移动，这样就使与四根齿条分别对应连为一体的第一穿梭板 21、第二穿梭板 24、第三穿梭板 19、第四穿梭板 14，也按照复合凸轮 11 的沟槽曲线进行往复移动。由于每块穿梭板上都按一定的要求穿着各种花式线，因此四块穿梭板分别带着各自的花式线按照复合凸轮 11 的沟槽曲线进行互相搓合运动。花式线经过过线板 5 和 28 后，按

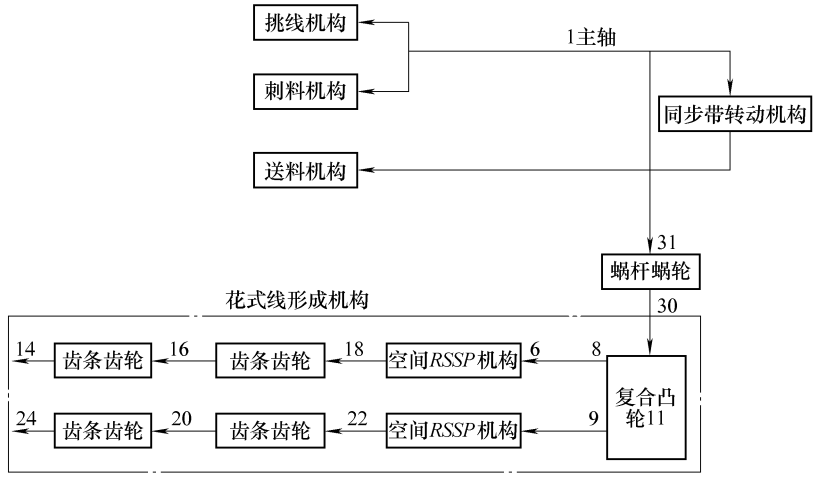



图 15-17　装饰线机机构传动路线

复合凸轮 11 的沟槽曲线在面料上排列出图案，由花式线压脚机构固定压住花型图案，然后由链式机针杆机构的针杆曲柄机构 33、针杆连杆 34、针杆 35、链式缝压脚 38 和多排缝针 37 进行链式加固缝纫，把花式线的图案缝制在链式线迹内。这样使花式线能按需要形成了复杂的图案。由此，只要更换不同的沟槽曲线的复合凸轮 11（即花盘），就能获得各种各样的花型图案。

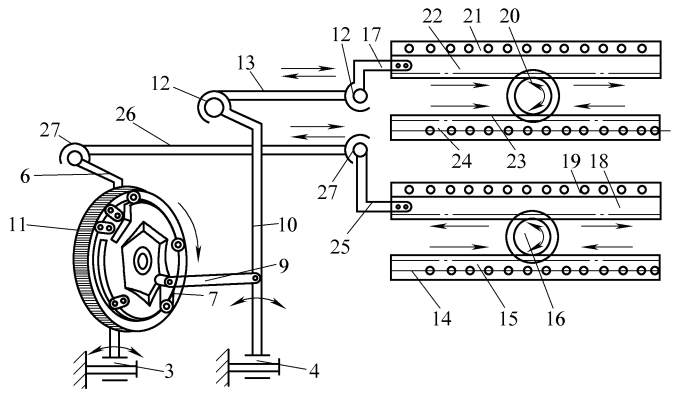



图 15-18　花式线图案形成机构（件号与图 15-16 同）

### 三、装饰线机的调整、保养和维修

**1. 装饰线机的调整**（见图 15-16、图 15-18）

1）复合凸轮 11 沟槽曲线的调整，即为花盘的调整。先拆下从动件拉簧 7，卸下复合凸轮内外侧从动件 8 和 9，拧下复合凸轮 11 上蜗轮轴端紧固螺钉，然后将其他紧固锁紧螺钉拧下，取下固定夹板，轻轻地向外敲出花盘（即沟槽曲线凸轮），而后选择所需要的图案花盘，套进蜗轮轴并按方向标记轻轻向内推进，使花盘轮圈与外齿圈平齐，再安上固定夹板，并将紧固锁紧螺钉拧紧，将蜗轮轴端上的紧固螺钉拧紧，并安装好复合凸轮内外侧从动件 8 和 9，把拉簧装好。这样即为调整好。

2）穿梭板的位移调整，在花盘安装正确的情况下，但排列出来的花形图案的形状太小或太大，这是由于穿梭板的移位太小或太大，因此必须对穿梭板的移位进行调整。首先调节凸轮内外侧摆杆固定机构 3 或 4 的位置，这样就调整了凸轮内外侧摆杆 6 或 10 的有效工作长度，进行反复调试，使穿梭板的位移达到所要求的有效工作位移。再通过调节凸轮内外侧球面铰接链 27 或 12（球面副）的位置，同样也能调整凸轮内外侧摆杆 6 或 10 的有效工作长度，经反复调试，使穿梭板的位移达到所要求的有效工作位移。

3）穿梭板的穿法调整，四块穿梭板上的黑圈为花式线所穿过的过线孔，其他空圈是没有花式线穿过的过线孔，因此这种花式线的穿法为231，如果花式线穿错了，则花形图案就有变化，所以在生产中必须对穿梭板的穿法进行调整，也就是进行重新穿花式线或进行个别补穿。装饰线机在工作前必须检查穿梭板的穿法是否正确。

4）调整皮带轮的速度，则会改变蜗杆、蜗轮的速度，从而改变复合凸轮11的转速，在花式线走线速度一定的情况下，就会使图案花形有所改变，因此通过调整复合凸轮11的转速，也能达到所需要的装饰花形图案。

**2. 装饰线机的保养和维修**

装饰线机的保养同平缝机，故障分析及维修见表15-10。

**表15-10　装饰线机故障分析及维修**

| 故障 | 故障分析 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 装饰花纹图案不符合要求 | 选用的复合凸轮的沟槽曲线不符合要求，穿梭板的移位、穿梭板的花式线穿法都不符合图案花纹的要求，其中某一条花式线断线，复合凸轮的沟槽曲线（即花盘）磨损、破裂 | 更换符合图案花纹的沟槽曲线凸轮（花盘）。进行穿梭板位移调整。进行穿梭板穿法的调整，重新穿上花式线，更换或修研复合凸轮 |
| 装饰线不能形成图案花纹 | 装饰线图案形成机构中的各连接件脱开或咬死，从动杆不在复合凸轮的沟槽曲线上，穿梭板上的齿条磨损，不能与齿轮16或齿轮20啮合，使穿梭板不能移动，齿轮16或齿轮20磨损，同样也不能带动第二齿条或第四齿条移动，使其相应的穿梭板不能移动 | 检查并紧固机构中的各连接件，咬死部分重新组装。把从动件上的滚子装在沟槽曲线上，并装好拉簧。更换穿梭板上磨损的齿条，更换与齿条啮合的磨损齿轮 |
| 装饰花纹图案的加固缝线迹弯曲 | 缝线与缝料的色泽不调和，针和线的规格与缝料不配合，面线与底线的张力较小，花式线压脚机构与链式缝的压脚在送料过程中不协调，互相拉料把线迹拉弯曲 | 选择色泽与缝料协调的缝线，选择适当的机针和缝线。把装饰线机的面底线张力调到比一般平缝机稍大点，适当加大针距，调整花式线压脚机构，使其与链式缝压脚工作协调 |
| 花式线的花纹图案有些没有被加固缝线迹压住 | 花式线所排列出来的花纹图案没有完全对准加固缝的针迹，缝针的排针宽度小于花纹图案的尺寸，多针的针距太宽 | 调节花式线压脚机构使其图案对准加固缝的针迹。选用排针宽度较宽的多针机型或调换较宽的排针座，使其符合图案尺寸。调整多针的针距 |
| 花式线或缝料表面起毛或拉出丝毛状或咬伤 | 花式线压脚有毛刺，移动过程中把花式线右缝料纤维拉断，机针针尖已钝秃，穿刺时把花式线或缝料的纤维切断，使表面起毛呈抽丝状，缝料质地密而软时，也会出现起毛现象。送料牙的齿尖锐并太高，压脚压力太大 | 修磨或更换花式线压脚，使其接触面光滑，更换已钝秃的机针，适当加大针距，选用适合装饰线机缝纫的缝料或选用适合质地密而软的装饰线机机型，适当降低送料牙的高度，减小压脚的压力 |

## 第五节　电脑多头绣花机

### 一、传动系统

GY4—1型电脑多头绣花机的传动系统如图15-19所示，传动路线如图15-20所示。主

电动机 *A* 经多楔带传动下轴Ⅰ，下轴与上轴Ⅳ间有传动比为 1 的链条传动，主电动机的转速可调，实现上轴在 300～650 针/min 范围内转动，点动时为 80 针/min。下轴的末端经传动比为 1 的齿轮副 3、4 传动旋转编码器 *E*，使其产生一连串对应于下轴转角的脉冲信号，主机控制程序利用此脉冲信号来协调整个绣花机的动作。

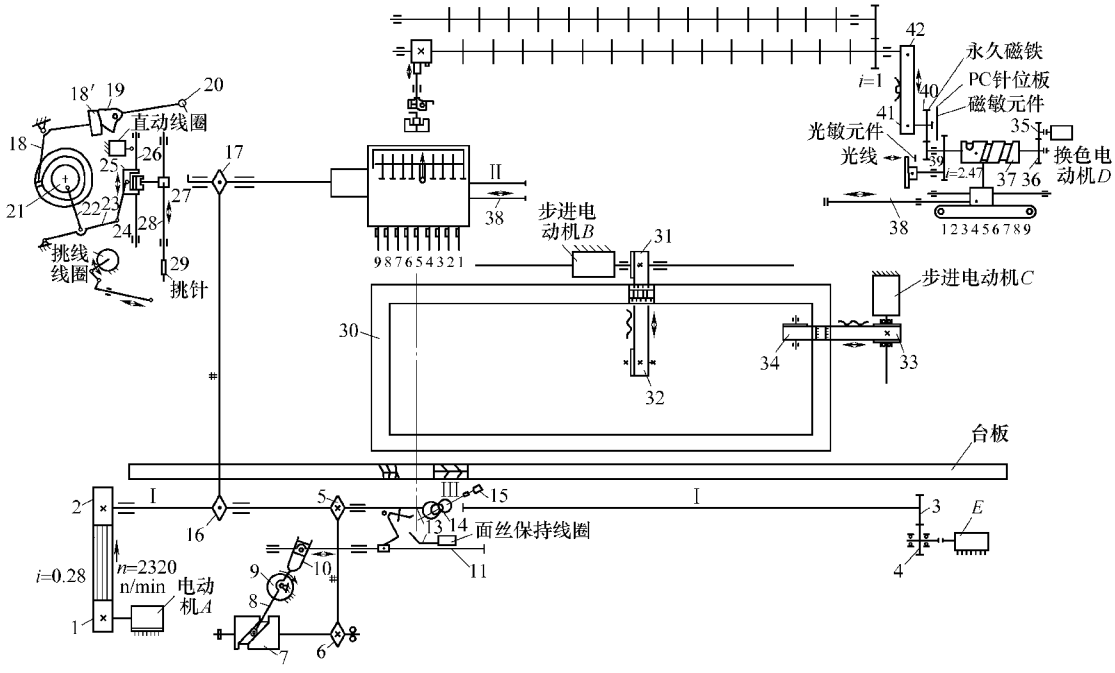



图 15-19　GY4—1 型电脑多头乡花机传动系统

1、2—多楔带轮　3、4、35、36、39、40—齿轮　5、6、16、17—链轮　7—剪线凸轮　8、12—杠杆　9—剪线线圈　10—拨叉　11—剪线拉杆　13、14—锥齿轮　15—旋梭　18—摆杆　18′、19—扇形齿轮　20—挑线孔　21—凸轮　22、24—连杆　23—摇杆　25—滑块　26—导杆　27—驱动滑块　28—针杆　29—针杆　30—框架　31、32、33、34、41、42—齿形带轮　37—换色凸轮　38—换色拉杆

由下轴经另一传动比为 1 的链条传动链轮 5、6，驱动剪线凸轮轴Ⅱ，此时剪线凸轮轴空转，当剪线线圈 9 得电吸合使滚子嵌入剪线凸轮 7 槽中后，剪线凸轮的转动使连着滚子的杠杆 8 摆动，杠杆另一端的拨叉 10 便同时拉动全部剪线动刀，实现剪线。剪线动作每当缝绣结束或缝绣过程中需要换色时进行，此时，先停车，然后面线保持线圈 9 得电压上，再剪线，最后拨线线圈得电拨线。剪线完成后，三种线圈分别失电返回，由下轴经传动比为 2 的锥齿轮 13、14 使旋梭轴Ⅲ旋转，旋梭 15 转动。

固定在上轴上的挑线凸轮 21 经凸轮滚子使摆杆 18 摆动，装在杠杆另一端的扇形齿轮 18 摆动时使装在挑线杆上的齿轮 19 也随着摆动，构成挑线孔 20 的上下运动。

装在上轴上的曲柄经六杆机构 21、22、23、24、25，使针杆驱动滑块 27 上下移动，此时便可带动 9 根针杆 29 中某一嵌入滑块槽内的针杆连接轴连同针杆一起形成刺料运动。此时，如直动线圈得电铁芯外伸，则与上行的针杆驱动滑块的斜面接触，使针杆驱动滑块转过一个角度而与针杆连接轴脱开，可实现跳跃运针。

框架 30 的移动是由设在两个轴向上的步进电动机 *B*、*C* 经同步带传动 31、32 和 33、34 驱动的，框架移动的脉冲当量为 0.1mm。

当需要换色时，可作正反两向旋转的换色电动机 $D$ 经传动比分别为 0.056 和 0.375 的两级降速传至换色凸轮轴Ⅴ，由嵌入凸轮槽内的滚子连接换色拉杆 38 实现换色动作。同时，换色凸轮轴的转动经传动比为 0.25 的齿轮 39、40 及传动比为 1.176 的同步带传动 41、42 传动松线轴Ⅴ，通过固装在松线轴上的松线轴环实现放松除在绣针位以外的 8 个针位针线的张力，而且在换色过程中，几乎全部针位的针线都处在松线状态。

适应于在缝绣过程中能自动换针（色）、多头同时绣作以及能应用 CNC 控制技术是该传动系统布局的主要着眼点。12 个工作头，12 把剪线动刀，12 个机头的换针仅用 4 根长轴（杆）集中驱动，使得整台机器的结构紧凑。另外，12 个机头被安装在一根横贯全机并与工作台面脱开的桥式横梁上，改变了老式的直接借用多台缝纫机头并行排列布置的形式，消除了绣框因受缝纫机头的阻挡而只能作有限移动的缺点，使布料能从桥式横梁下通过，扩大了绣区范围。

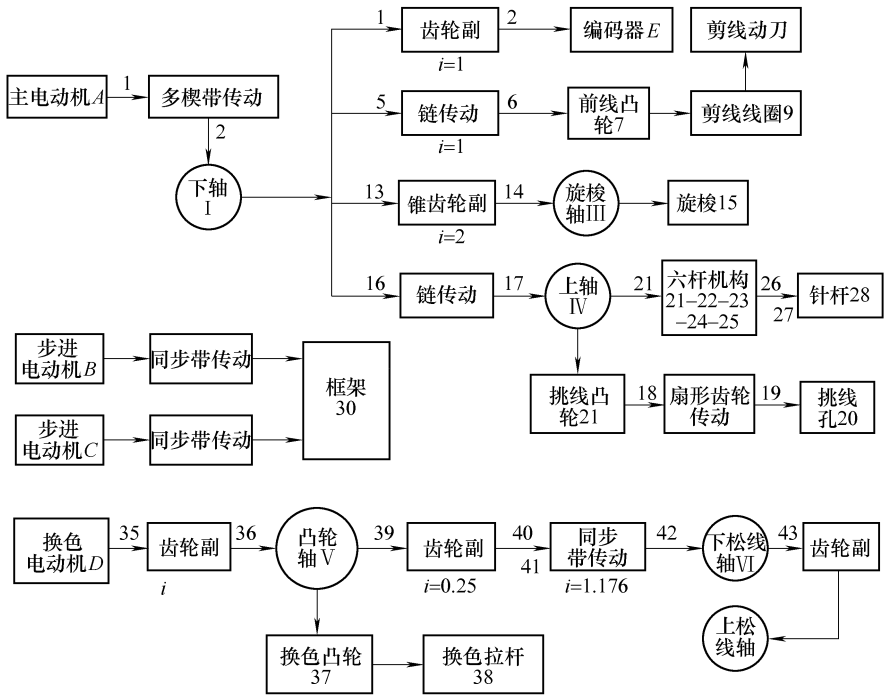



图 15-20　GY4—1 机传动路线（件号同图 15-19）

## 二、主要机构与运动协调

### 1. 刺料机构

刺料机构是完成将机针连同穿入针孔的针线刺穿缝料并在返回时形成线环，供梭钩勾住，与梭线交织形成线迹的机构。

本机的刺料机构实际上是一个曲柄摇杆滑块机构，其机构简图见图 15-21。上轴的转动使滑块 25 通过与针杆固连的针杆驱动滑块 27 带动针杆一起上下滑动。若将针杆座沿垂直纸面方向平移，就可换入不同针位的连接轴和针杆，实现换色。

由实验知，机针在 $\varphi = 110°$ 时开始刺料。从刺料机构运动曲线上可看出，对应于 $\varphi = 110°$ 处，刚好是位移最快速度最大的区段，因此，该机构对顺利地刺穿厚料（如皮革等）有利。机针在 $\varphi = 172°$（下极点）到 202°间返回时，针线形成线环，由运动曲线可知，这一

区段针杆位移速度较缓慢，对梭钩勾住线环有利。由于针杆与上轴作异面垂直配置，不同于典型缝纫机刺料机构的共面垂直配置，因此机构中多了一个摇杆 23 和连杆 22；又由于要实现换针动作，又增加滑块 25 和驱动滑块 27 的一个环节。传动环节增多，累积误差也上升，因此针杆 28 的轴向窜动量偏大，成为装配调试中的一个问题。

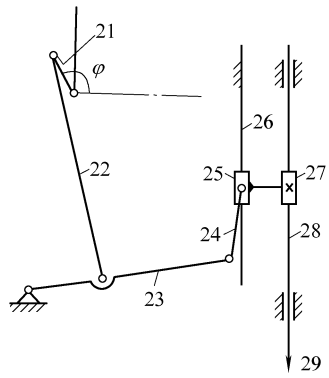



图 15-21　刺料机构
（件号与图 15-19 同）

**2. 挑线机构**

挑线机构是完成输送针线和收回形成线迹余下部分的机构。把经过各过线部位具有一定张力的针线，经挑线杆穿线孔和针孔，以形成线环和在被梭尖勾住后扩大线环，这是输送阶段；再把套过梭芯套的针线线环收紧，与梭线一起在缝料上形成线迹，这是收回阶段。

本机的挑线机构是由机壳 $O$、挑线凸轮 21、摆杆 18 组成的摆动从动件平面槽凸轮机构，其机构简图见图 15-22。

上轴带动挑线凸轮一起转动，使具有滚子的驱动杆摆动。为了实现换针时同步更换挑线杆，驱动杆另一端设置扇形齿轮，当扇形齿轮 18′随驱动杆摆动时，使与之啮合的扇形齿轮 19、连同挑线杆一起上下摆动。若将针杆座沿垂直于纸面的方向平移，就可换入对应于不同针位的不同挑线杆。

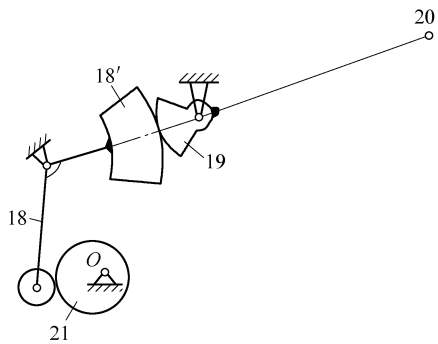



图 15-22　挑线机构
（件号与图 15-16 同）

**3. 勾线机构**

勾线机构的作用是使旋梭尖勾住针线环，并使针线绕过梭芯套与梭线交织，在刺料机构及挑线机构运动的配合下，将交织的线结藏在缝料间形成锁式线迹。

被主电动机带动的下轴经传动比为 2 的锥齿轮副传动旋梭轴，旋梭固装在旋梭轴上。如图 15-23 所示，机针在下轴刻度盘指在 172°时处在最低位置，此时针孔可露出旋梭半只或整只。旋梭尖被定在下轴刻度盘指在 195°～198°时与机针中心重合的位置，此时旋梭尖与机针背面凹槽底间的距离为 0.3～0.5mm，如图 15-24 所示。如图 15-25 所示，旋梭轴被两紧圈消除了轴向窜动，这样，旋梭在旋梭轴上可方便地调整轴向和径向位置，以找准与机针的相对关系。

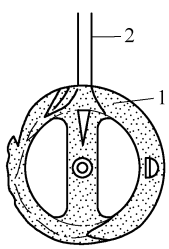



图 15-23　勾线机构的旋梭
1—旋梭　2—机针

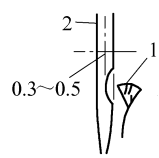



图 15-24　梭尖与机针凹槽底的间距
1—梭尖　2—机针

**4. 送料机构**

缝绣的布料被固定在由两个步进电动机经同步带驱动可作平面移动的框架上，在刺料、挑线和勾线机构的配合下形成线迹，绣作花样。采用的步进电动机每转一周需要1 000 个脉冲，步进电动机每接收到一个脉冲时，框架的移动量为0. 1mm。框架在下轴刻度盘指向250°时才开始移动，走过556 个脉冲后停止，这时，下轴将转到下一周的110°，历时一转的200/360。这段时间是处在机针离开缝料到第二次开始刺料的期间，保证了缝绣的正常进行。但是，当机器设在650 针/min 速度工作时，如遇到大针距，框架的移动速度加快，步进电动机接受脉冲的频率变高。因此，为保证步进电动机不失步和保证缝绣花样不变形，控制系统设置了自动调速功能，即规定了当针距大于8mm 时主电动机自动降到以470 针/min 的速度运转，当针距小于8mm 时，主电动机又恢复到原设定的转速运行。这样既可使步进电动机实现可靠的传动，又可提高生产效率。

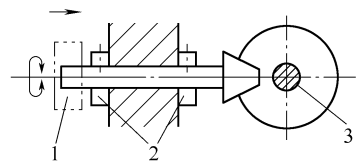



图15-25　旋梭的调整

1—旋梭　2—紧圈　3—下轴

**5. 换色机构**

在缝绣花样的过程中，换色机构利用驱动更换在绣针杆来改变绣线的颜色，本机的每个工作头上都设有针杆，每两根针杆的间距为15mm。换色电动机可作正、反两向转动，经齿轮副传动换色凸轮轴，其转速为30r/min。换色用的圆柱槽形凸轮上有约四周长的滚子槽，用以驱动嵌入其中的滚子带动换色拉杆动作，换色拉杆拉动12 个工作头同步作正、反两向移动，实现换色。对应于相邻针位针杆移动的凸轮转动量是90°，然后是45°的平段，使每次起动机器缝绣时，滚子都处在凸轮槽的平段中，用以保证换色精度。这样，换动一次相邻针杆的时间为0. 75s，移动速度为20mm/s。移动较缓慢，可使换色过程平稳。

每次换色时，先停机，再剪线，并理顺和夹持好被剪断的针线和梭线，然后再进行换色运动，这样可使换色后开始缝绣的针位顺利工作，保证在换色过程中不使其他针位的针线脱出。

**6. 松线及断线报警机构**

松线轴转动与换色动作同时发生，换色凸轮正向或逆向转过135°，完成一次相邻针杆的更换，此时，上、下松线轴也都作39. 7°的转动，而方向相反。在上、下松线轴上，对应于每根针杆，安装了松线轴环，共108 只。松线轴环上的金属凸点与对应于各针杆的接触点板簧接触时，则可对该针位进行断线检测，遇到断线时即亮警灯及停车；松线轴环圆柱面上的缺口面松开对应针位夹线器中的松线钉，使经过这个夹线器的针线具有张力。对应于每个工作头上九根针杆的松线轴环按图15-26 布置，图示位置为1 号针位在工作，此时（1）号松线轴环的金属凸点刚好与对应于1 号针位的接触点板簧接触，其他8 个松线轴环的金属凸点都未与任何接触点板簧接触，都不会起报警作用，而（1）号松线轴环上的缺口面也刚好松开对应于1 号针位夹线器中的松线钉，其他8 个松线轴环都以圆柱面将各对应的松线钉顶开，因此，正在工作的一号针线具有张力，而其他针位的针线都被松开。

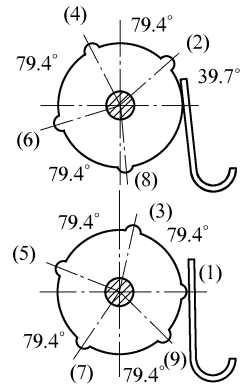



图15-26　松线及断线报警机构

该机构的运动由换色机构传入，并采用齿轮及同步带传动，保证了同步性，方便调整。一个松线轴环同时实现松线和断线报警两

种功能，使得结构相当紧凑。但这种结构在使用中往往会由于接触点板簧歪倒而接触不到松线轴环上的金属凸点，产生了断线不报警的情况；又由于本机每个工作头上针杆数较多，故每组9个松线轴环在径向允许错开的角度不大，对于在绣针位的凸点接触板簧与不在绣针位的脱离这一要求，就需要提高正、反向的传动精度和增加调整的难度。

## 三、调整与保养

### 1. 机针与旋梭的调整

（1）机针与旋梭的间隙　当机针下落到最低点时，机针与旋梭的配合关系应如图15-27所示，即针孔的一半露出梭架。

调整方法：如果发现机针在最低位置（173°）机针针孔的位置不在如图15-27所示的位置时，应松开针杆连接销4和限位器5的固定螺钉，再向上或向下移动针杆。调整好后，固定好针杆连接销固定螺钉3，再重新调整好上死点限位器5的限位位置即可。

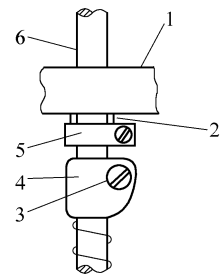



图15-27　0°时限位器的限位位置
1—针杆箱　2—密封圈　3—针杆连接销固定螺钉　4—针杆连接销　5—限位器　6—针杆

（2）机针与梭尖的间隙　在维修和调整机针与梭尖的间隙时，主要应保证梭尖在勾线时，机针与梭尖平面间隙在0.3～0.5mm之间，当然也应根据缝线、织物、图案的变化而变化。

### 2. 保养

（1）旋梭的保养　清擦旋梭，旋梭是刺绣机最重要的部件之一，应保持其清洁，每班应用毛刺去掉灰尘及棉线，清擦后注油（每班2～3次）。

（2）机头、针杆箱的保养　机头、针杆箱是刺绣机最重要的传动部件，是实施挑线、刺料、引线等功能的重要机构，应保持清洁，经常打开针杆箱清理花毛灰尘并注油。

## 四、常见故障与维修

GY4-1型电脑多头绣花机的常见故障与维修方法见表15-11。

**表15-11　常见故障与维修方法**

| 故障 | 故障原因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 断线 | 缝线质量低劣 | 换用高质量的缝线 |
| | 使用弯曲的机针 | 换用新针 |
| | 机针长槽或短槽粗糙 | 换用高质量的机针 |
| | 机针安装有误 | 正确安装机针 |
| | 缝线粗 | 换用大号机针 |
| | 面线张力太大 | 调整面线张力 |
| | 机针最低点太高或太低 | 按标准调整机针高度 |
| | 面线张力不稳 | 清擦夹线装置部件 |
| | 机针运动与旋梭转动不同步 | 按要求调整旋梭与机针的配合关系 |
| | 针板导针孔不光滑 | 将导针孔周边磨光 |
| | 旋梭润滑不足 | 给旋梭注油 |
| 线迹分离 | 梭钩尖太钝 | 用细油石将其磨光 |
| | 使用弯曲的机针 | 换用新针 |
| | 机针号与缝线不符 | 换用适合缝线的针 |
| | 机针安装不当 | 正确安装机针 |
| 线迹分离 | 机针最低点太高或太低 | 按标准调整机针高度 |
| | 机针与梭尖的间隙太大 | 调整机针与旋梭的合理间隙 |
| 断针 | 机针不直 | 换新机针 |
| | 机针安装不当 | 正确安装机针 |
| | 机针与旋梭碰撞 | 调整旋梭位置 |
| | 机针质量低劣 | 换用高质量机针 |
| | 机针尖太钝 | 换新针 |
| | 机针号不适合缝料或缝线 | 换用适当号的机针 |
| 线迹松动 | 面线张力太小 | 调整面线张力 |
| | 底线张力太小 | 调整底线张力 |
| | 缝线粗细不均 | 换用高质量缝线 |
| | 面线张力不稳 | 清擦面线的夹线器 |
| | 机针移动与旋梭转速不同步 | 按要求调整旋梭与机针的配合关系 |
| | 旋梭润滑不足 | 给旋梭注油 |

# 第十六章　服装机械附件

## 第一节　服装机械附件用途

服装机械附件是指附随服装机械设备的各种器具和装置，以及一些专用工具。

在千姿百态的各种服装机械中，服装机械附件扮演着很重要的角色，起着很大的作用。在各种服装机械设备上安装附件，不仅能增多或扩展缝制作业的功能，而且，还能使缝制作业更加简便，达到省力化、高速化和自动化效果，显著提高劳动生产率，改善产品质量，从而取得显著的经济效益。

合理地应用服装机械附件可提高产品质量，主要体现在：

1）产品质量的提高，如改善线迹的外观，避免线缝起皱、缝料皱缩、线缝缝歪、线迹波形化、针温升高、缝料卷曲、熨烫亮光、起毛等。

2）产品的均一性。

3）操作难度减轻。

省力化主要体现在：

1）数道工序集约产生的省力化，如折边、缝褶、归拨、抽褶、缝头余量稳定化、纵向和横向尺寸的控制及其他。

2）简便缝制操作，减轻操作难度。

3）提高缝制及熨烫作业的生产效率。

在线迹外观方面，为了达到缝头和线迹的均一化，使线迹美观，可采用导向尺、导架、压脚以及滚轮、送料牙的排列；在缝料卷曲方面，宜用防止卷曲的专门导架。省力化包括从一道线缝的省力化向整个工序的省力化方向发展；从缝制作业简便化向技术操作简易化发展。提高缝制以及熨烫作业的效益等具体可分为：折边偏斜、起皱、归缩、拨长、缝头均等化，纵横方向尺寸规定等。防止折边倾斜，应考虑采用卷边器，压脚和导架；防止起皱或归拨，可采用相对的压脚以及送布方式与压脚组合；防止针温上升，可采用机针冷却器及改善供油装置等。服装机械附件种类及其选用，见表 16-1。

**表 16-1　缝纫机附件种类及其选用一览表**

| 附件 / 用法 | 导向尺 | 导架 | 压脚 | 送料方式 | 送料牙的排列 | 卷边器 | 导线器 | 滚轮 | 张力调节器 | 修边器 | 空气喷射 | 给油 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 线迹外观 | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | ○ | | | | |
| 线缝缩拢 | | | ○ | ○ | △ | | △ | ○ | | | | |
| 缝缩 | | | ○ | ○ | △ | | △ | ○ | | | | |
| 线迹波状化 | | | ○ | ○ | △ | | | | | | | |
| 缝歪 | | | ○ | ○ | ○ | | △ | ○ | △ | | | |
| 折边歪曲 | | ○ | ○ | | | ○ | | | | | | |

（续）

| 用法＼附件 | 导向尺 | 导架 | 压脚 | 送料方式 | 送料牙的排列 | 卷边器 | 导线器 | 滚轮 | 张力调节器 | 修边器 | 空气喷射 | 给油 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 起皱 | | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| 归缩、拔长 | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | △ | | | |
| 缝头均等化 | ○ | | | | | △ | | | | ○ | | |
| 尺寸规定(横方向) | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | | | | ○ |
| 尺寸规定(线迹方向) | | | | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| 卷曲 | | ○ | | | | | | | | | ○ | |

注：○为优，△为良。

在服装生产中，除了正确合理地选用随机配套的附件外，有时还要根据生产工艺而专门设计一些自制附件，以开发、增加服装机械的功能和辅助操作工的操作。

## 第二节　折边类缝纫机附件

**1. 两卷具**

两卷具是折边类附件最基础的附件，主要用于布料的折边，能提高工效，保证质量。两卷具折边形式见图 16-1a，卷具立体示意图如图 16-1b 所示。

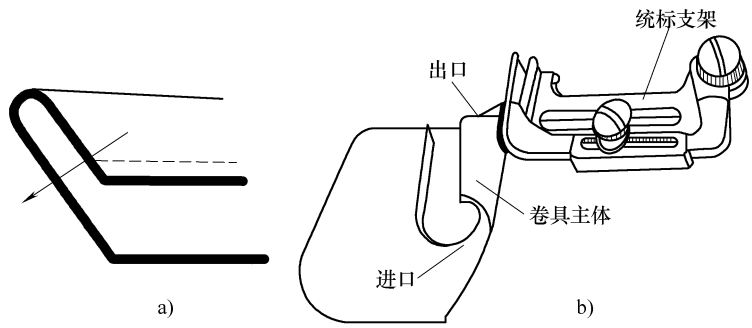



图 16-1　两卷具

制作两卷具的材料为 0.5 ~ 1.2mm 厚的铁皮或铜皮，成形后镀铬，具体尺寸可根据折边宽度 $F$ 而定，卷具主体展开图如图 16-2 所示。设 $E=6$（$\delta$ 为布料厚度），则

$$A = 2F + \frac{3E}{2}; C = F - 3\delta$$

$B$ 为任意数，一般缝直边时可大些，缝拐弯折边时宜小些。

两卷具主体加工顺序，对应参见图 16-3：

1）按钣金展开图下料。

2）按图中虚线折边，第一次折边线必须紧贴尖角根部，以保证卷具出口尺寸。

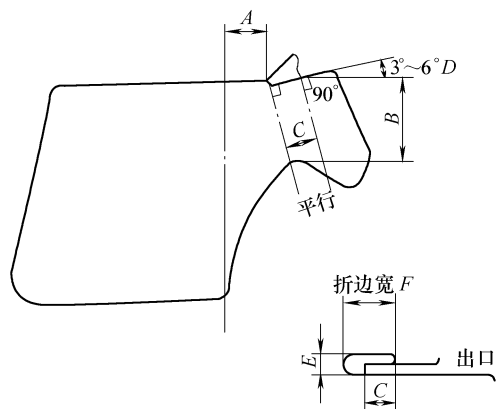



图 16-2　卷具主体展开图

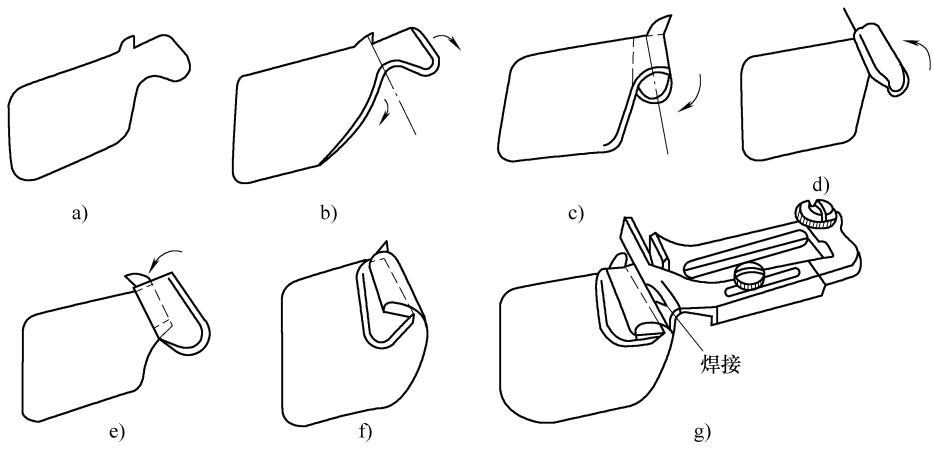



图 16-3　两卷具主体加工

3）按图示箭头方向卷折。

4）按图示箭头指向继续卷折。

5）按图示箭头指向完成卷折。

6）左手持钳，手向上转动钳子，右手托板大拇指，配合左手转动，顺边勒出一圆滑弧度。

7）按图示位置焊接。

各部弯曲处均应圆滑，最后进行整体抛光。

**2. 装饰条卷具**（双线）

装饰条卷具是在各种衣裤上缝制装饰性布条的专用工具，其存条卷边形式见图 16-4a，卷具外形示意图见图 16-4b。

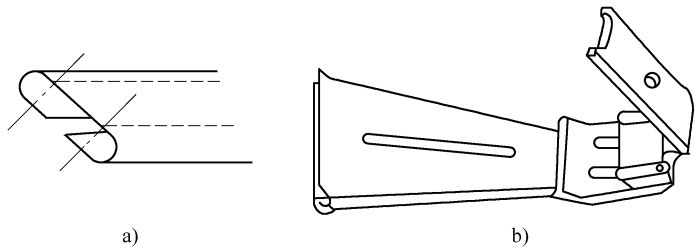



图 16-4　装饰条卷具

这种卷具可根据产品工艺要求，设计不同宽度的装饰条，其主板和压片的尺寸，可参照表 16-2 所列数据。

**表 16-2　装饰条卷具的主板和压片尺寸数据**（参见图 16-5）　　（单位：mm）

| 针距 | 净条宽 | 毛条宽 | *A* | *B* | *C* | *D* | *G* | *H* | *K* | *Y* | *M* | *S* | *T* | *R* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. 76 | 8 | 16 | 14 | 10 | 3 | 8 | 20 | 26 | 2 | 8 | 20 | 50 | 50 | 150 ~ 300 |
| 6. 35 | 10 | 20 | 15 | 11 | 4 | 10 | 22 | 28 | 3 | 10 | 23 | 55 | 60 | |
| 7. 93 | 12 | 24 | 16 | 12 | 5 | 12 | 24 | 30 | 4 | 12 | 27 | 60 | 65 | |
| 9. 52 | 14 | 28 | 17 | 13 | 6 | 14 | 26 | 32 | 5 | 14 | 27 | 60 | 65 | |
| 12. 7 | 17 | 34 | 19 | 14. 5 | 7. 5 | 17 | 29 | 35 | 6. 5 | 17 | 32 | 65 | 70 | |

该卷具钣金展开图如图 16-5 所示，其材料可用 0.8mm 左右的铜皮。

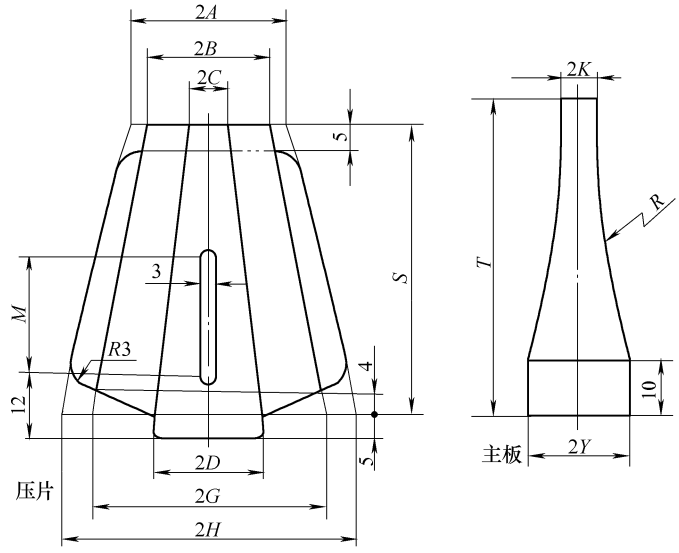



图 16-5　卷具钣金展开图

主板加工是该卷具制作的关键。该卷具尺寸较小，弯折各部位置一定要用模板夹持敲曲。夹持时，模板边缘要与板材画线平齐。模板尺寸：厚 2mm；宽（小头）$=2B-1$，宽（大头）$=2G-1$，长度应适当。加工顺序如下：

1）按钣金展开图下料。

2）按图 16-6a、b 所示箭头方向弯折虚线外部分。

3）用木锄头轻轻敲打（见图 16-6c）使主板略呈扁形，出入口尺寸应符合要求。

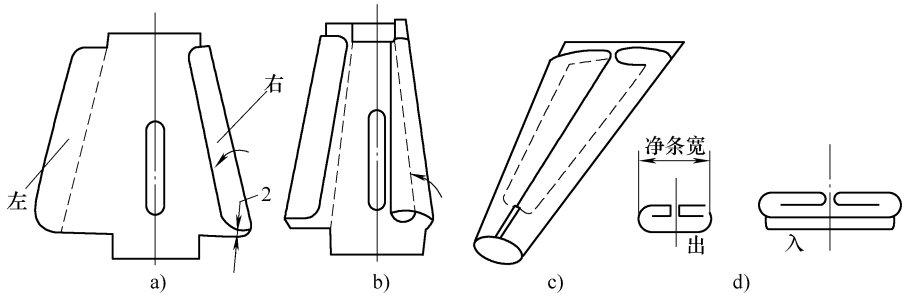



图 16-6　主板弯折

4）按图 16-7 制作压片。

5）将压片套入主板筒（见图 16-4b），进行焊接。

6）将卷筒和压脚焊接在一起（见图 16-8），要求卷筒出口端距压脚底面 0.5mm，该出口与压脚准确对称。

**3. 三卷具**

三卷具是指在缝制上衣下摆时，用来将布料卷成图 16-9a 所示形状的附件，其外形示意图见图 16-9b。

三卷具一般用 0.8mm 厚的铜皮制作，其主、副板钣金展开图如图 16-10 所示。

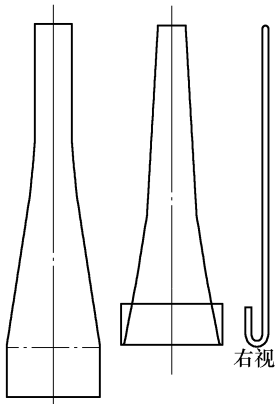



图 16-7　制作压片

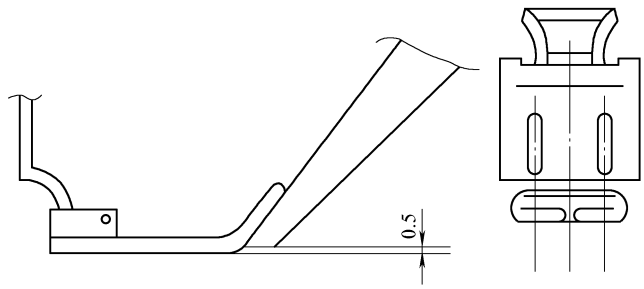



图 16-8　卷筒和压脚焊接

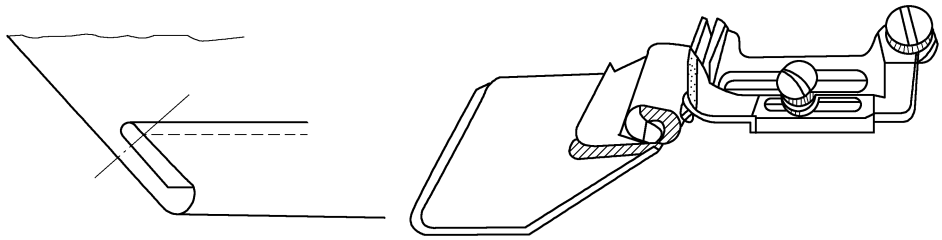



图 16-9　三卷具

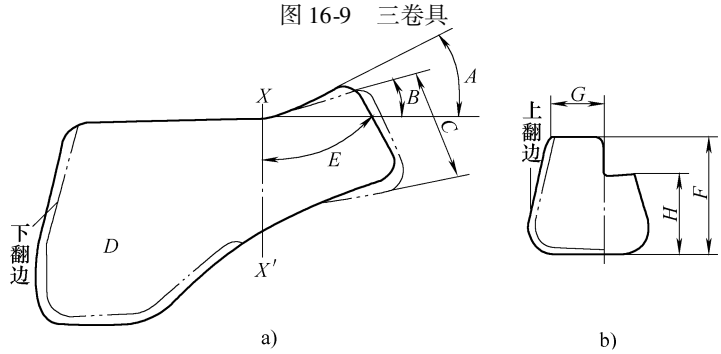



图 16-10　主、副板钣金展开图

图中 $A$ 角是缝中、厚料用尺寸，$B$ 角是缝薄料的尺寸。当缝料需拐弯时，应尽量缩短 $C$，$D$ 部起托住布料的作用，可根据卷具主要尺寸决定其大小，$H=2F/3$，$G=2E/3$。

三卷具制作程序如下：

1）按主、副板钣金展开图下料。

2）弯曲主板头部，如图 16-11 所示。先将头部在 $\phi$4 金属棍上敲曲，如图 16-11a 虚线以右部位；再将头部在 $\phi$8mm 的金属棒上敲曲，如图 16-11b 虚线以右部位；在图 16-11b 形状的基础上将头部进一步弯曲成图 16-11c 的形状。此时，主板头部前口尺寸如图 16-11d 所示。

3）副板弯曲。在 $\phi$4mm 金属棒上按副板展开图中心线部位进行弯曲作业，成形如图 16-12 所示。

4）将主、副板焊接。如图 16-13 所示，先在图示部位垫上三倍于布料厚的平面物，然后照图示部位堆焊成卷边主件。焊接后，主、副板内空间隙两边应相等。

5）将卷边主件焊在支架上（见图 16-9），也可以用 1mm 左右的铜片做支架。

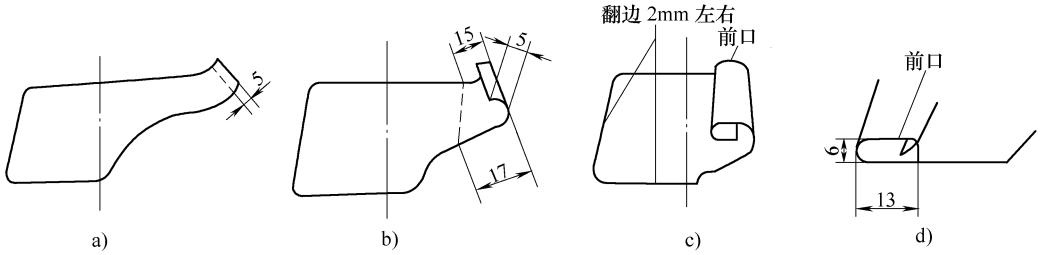



图 16-11　弯曲主板头部

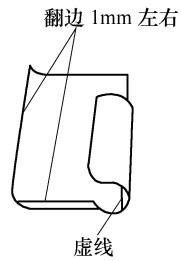



图 16-12　副板弯曲

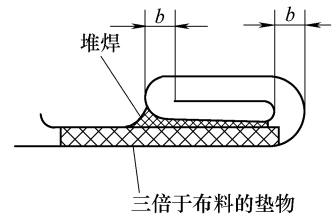



图 16-13　主、副板焊接

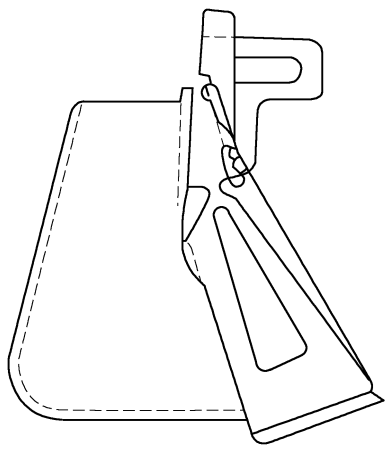


图 16-14　四层卷具

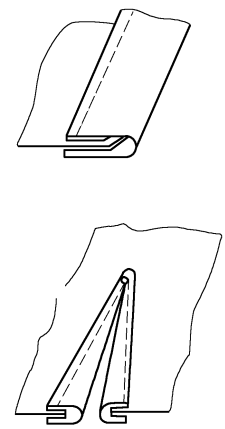


图 16-15　布料缝制后的形状

**4. 四层卷具**

该卷具适用于衬衫的袖叉成形、睡衣领口成形、外套及裙子下摆等有关缝制附带条的缝纫工序。其外形示意图见图 16-14，布料缝制后的形状见图 16-15。

四层卷具钣金展开图如图 16-16 所示，常用 0.4mm 不锈钢皮或铜皮制作。

制作程序如下（见图 16-17）：

1）在板材上划线，在裁剪有弧度处时剪刀不应停，以保证弧度光滑。

2）各部位卷曲，应保持表面光滑，

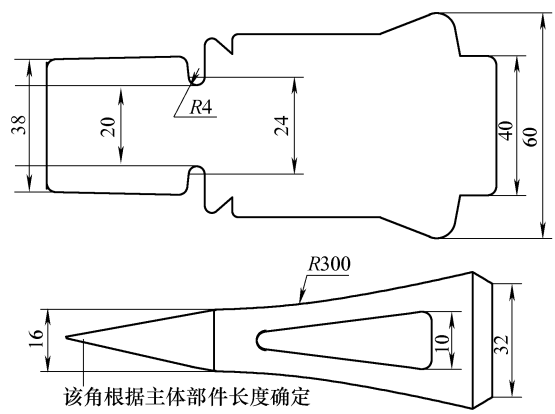



图 16-16　四层卷具钣金展开图

不出现凸凹形状。

3）在进行图 16-17b 顺序弯曲时，应垫入一层帆布，以保证卷曲后钢皮之间的间隙。

4）将插板制好后，放入立体内部时，其尖部应位于主体出口处的中心。

5）附件成形后焊接时，焊锡不应流入附件内部。

6）主体与布料托板、安装架焊接时，应注意主板的布条出口处与机板面平行。

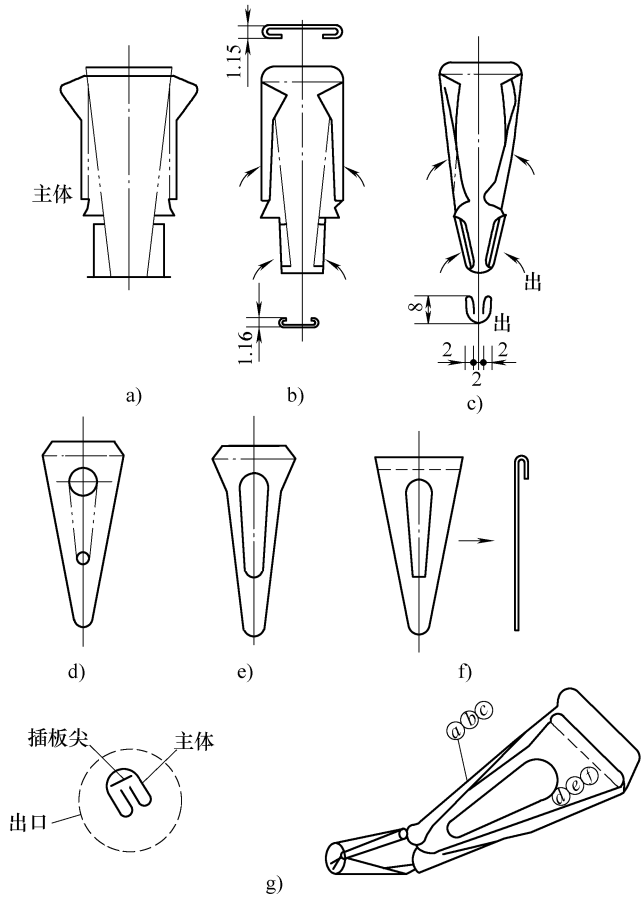



图 16-17　四层卷具制作

## 第三节　导向与压脚类附件

**1. 限制器**

限制器又称缝料控制器、导向板等，其结构形状如图 16-18 所示。其功能是在缝制面料或切断面料时，保持面料边缘平行或线迹等距，且能控制两平行线迹的间距。亦即要求缝制服装时，沿着衣襟、领口、袖口、裤口及腰等边缘，缝出具有与面料边缘平行且等距的线迹。图中固定尺 1 由螺钉 2 固定于缝纫机的平盘上，固定尺借螺钉 3 与可拆尺 5 铰接，螺钉 4 可用来调节线迹至面料边缘的距离。在松开螺钉 2 后，移动固定尺 1 还可调节线迹间距。

**2. 导向压脚**

导向压脚结构示意图如图 16-19 所示。其座体 1 用螺栓固定在压脚杆上，在座体侧面缺

口里，嵌入导向尺 5 和 6 的弹性圆柱小轴，并用螺栓 2 将其固定在卡爪 3 中。导向尺 5 和 6 的弹性小轴装入座体缺口内的多少，限定了两导向尺的内外侧位置。在使用任何一种线迹时，依靠半制品线迹位置需要的方向，轮流使用导向尺 5 和 6。这种附件的功能与限制器相似，可使缝纫切止口工序缝距相等，缝边一致。这种压脚还可用于密缝。

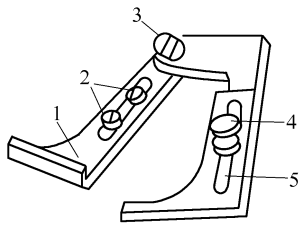



图 16-18　限制器

1—固定尺　2～4—螺钉　5—可拆尺

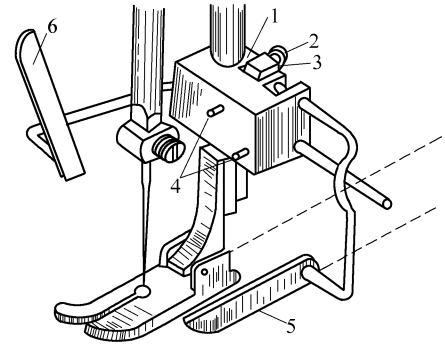



图 16-19　导向压脚

1—座体　2—螺栓　3—卡爪　4—小柱　5、6—导向尺

**3. 缝制软线（绳子）压脚**

这种压脚适用于缝制妇女和儿童服装的装饰。为了将绳子缝在布料上，而不使针刺住绳子左右运动的小槽，使针与针运动线保持一定距离，操作者只要折叠面料，将绳子夹在里面即可，进行缝制时由于绳子受压脚限位，缝针就不会刺进绳子，如图 16-20 所示。

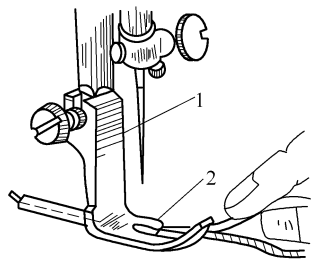



图 16-20　缝制软线压脚

1—压脚　2—压脚叉口

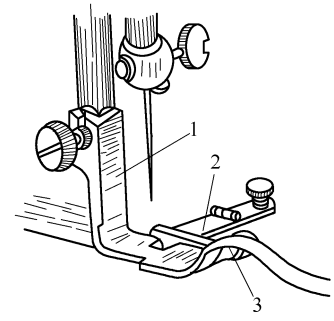



图 16-21　加装花边压脚

1—压脚　2—定向尺　3—压脚板

**4. 加装花边或饰带的压脚**

沿衣襟边垫入花边进行缝制时，使用这种压脚。在缝制妇女、儿童服装需要进行密针缝缀装饰带时也要采用这种压脚。图 16-21 为其结构示意图，在压脚 1 上有两个叉口，其中一个叉口与另一个压脚板 3 连接。在开始加装花边或装饰带时，先将花边或饰带放于压脚脚掌的下面和压脚板的表面上。缝制时花边由压脚板上表面喂入，进入压脚脚掌下面与面料合片后，由缝针压脚 1 和定向尺 2 配合，将花边与面料缝合。

**5. 双卷边压脚**

在进行衬衣与工作服的边缘缝合及双卷边加固缝时，常采用这种压脚。如图 16-22 所示，双卷边压脚 3 与压脚 1 铰接。压脚 3 有两个叉口，左边叉口有凸出部 4，因凸出部的厚度比压脚 3 其他部位薄，所以使压脚 3 两个叉口间形成槽形空间，称为小槽，凸出部 4 和小

槽 2 配合，可使面料折叠，右边叉口为导向尺。

缝制边缝时，将衣片由外表面向内表面折叠，并将其送入双卷边压脚中，使折叠的内边沿凸出部 4 上面和压脚 1 的脚掌下面通过。通常在缝制衬衣时，双卷边压脚可缝 5 ~ 6mm 缝宽；缝制工作服时，缝宽为 6 ~ 8mm。

**6. 装配压脚**

在缝制妇女和儿童服装装饰时，常采用这种压脚。如图 16-23 所示，压脚 1 为刚性，在压脚左面有水平槽 2，内装有收缩性的压脚脚掌 3。可用该压脚打出均匀的小褶，作为装饰品。在连接带有内层小褶的双层面料时，采用装配压脚较好。

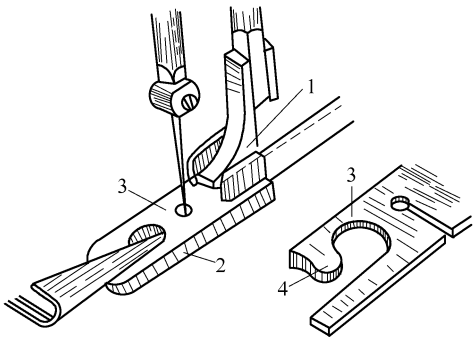



图 16-22　双卷边压脚

1、3—压脚　2—小槽　4—凸出部

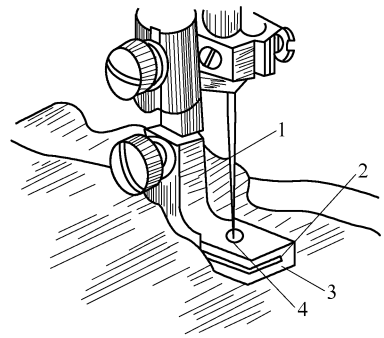



图 16-23　装配压脚

1—压脚　2—水平槽　3—压脚脚掌　4—针孔

## 第四节　其他类附件

**1. 成形导向器**

成形导向器的结构示意图，见图 16-24。这种附件用以缝制丝绸和棉织物的装饰边，装饰边可分为覆盖式和敞开式两种。如图所示，成形导向器 2 由两个螺钉固装在缝纫机的平盘上，有一蜗牛形管 1，在安装压脚之前，应使织物的边缘在离针孔中心为 1 ~ 1. 5mm 处。当成形导向器工作时，将织物边装入管 1 中，并引导至针的下面。

**2. 镶边器**

镶边器的结构如图 16-25 所示。它用于缝制挂衣带和其他类似的饰物。在压脚前面的镶边器，由两个螺钉固装在缝纫机的平盘上，有两个螺旋管 2，一个管装在另一个管上，两个管同时配置在支架 1 上，在上、下螺旋管之间的间隙里将装饰边放入，即可进行正常工作。

**3. 定规和导布器**

使用定规，以保证稳定的缝头余量。一般定规有 T 形尺、磁尺、线迹定规、活络定规等多种类型，应根据不同的缝制部位选用相应的定规。

在使用定规时，有一些缝料（如极薄料、针织品等）极易卷曲，要保持稳定的缝头余量，极为困难。另外，在使用线迹定规时，有时会使缝料卷入定规下面。为了解决这一问题，在普通平缝作业时，也可用导布器。在缝附带条和花边饰带时，可分别采用带条用导布器和花边用导布器。

**4. 喂料器、滚轮**

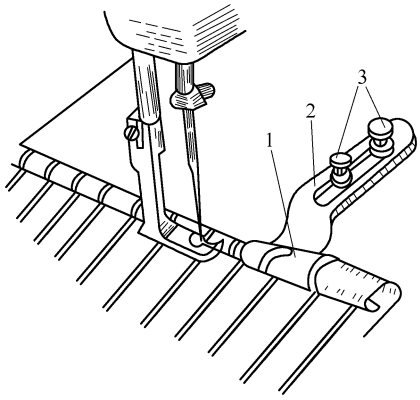



图 16-24　成形导向器

1—蜗牛形管　2—成形导向器　3—螺钉

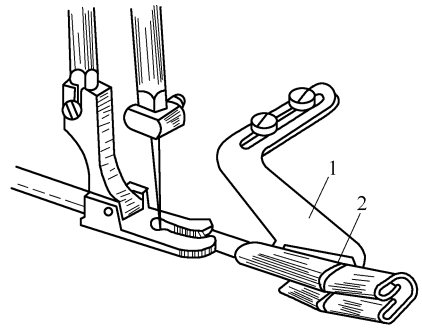



图 16-25　镶边器

1—支架　2—螺旋管

喂料器是按一定速度向缝纫机提供带条、松紧带等服装辅料的附件。

滚轮常装在压脚前面，起拉伸缝料向前运动的作用。变换滚轮转速，可调节拉伸力，对防止缝料滑移、皱缩、起皱等效果明显。

**5. 夹带器、缝料压料器**

此类附件在缝附带条、细绳、松紧橡皮筋等辅料时，按缝制加工尺寸，在带条、细绳或松紧带上施加一定压力，可起限制供料量的作用。

**6. 切割刀、衣边剪花器**

为使留出的缝头均称，使用这种附件，能在缝线迹的同时对缝料边端作出修正。

**7. 机针冷却器**

使用该附件，可以降低针温。

服装机械的附件数以百种，并且还在开发创新。

# 第十七章　服装整理定型机械

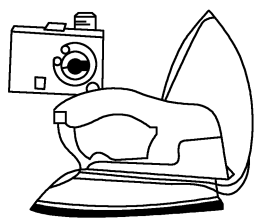
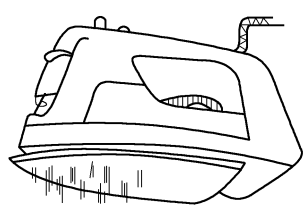
## 第一节　熨斗及其使用

服装熨烫工作，应采用专门的熨烫工具和设备。从 14 世纪开始有了服装熨烫以后，人类发明创造了各种熨烫工具和机械设备，使服装熨烫从家庭手工操作发展到现代工业化运作。本节将介绍服装熨烫常用的主要工具——熨斗的结构类型、功能和使用。

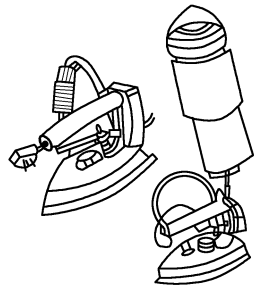
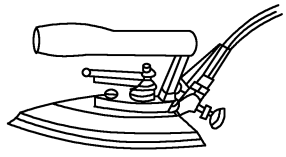
### 一、熨斗的类型和功用

熨斗有广泛的应用，可家用也可用于服装店、服装厂和洗衣店。常用熨斗主要有两类：电熨斗、蒸汽熨斗。蒸汽熨斗可分为三种类型：家用蒸汽电熨斗、工业蒸汽电熨斗和全蒸汽熨斗。熨斗的类型、特点和功能见表 17-1。

**表 17-1　熨斗的类型、特点和功能**

| 类型 | | | 特点和功能 |
|---|---|---|---|
| 电熨斗 | |  | 电熨斗又叫干熨斗或非蒸汽电熨斗。电熨斗的质量在 1.2～2.7kg 范围内。有的可调节温度，调温范围为 90～316℃。它适用于平整服装材料、内衣或不需要蒸汽的其他材料<br>电熨斗的温度可以用点温计测得，也可根据水滴在熨斗上的状态来进行判断 |
| 蒸汽熨斗 | 家用蒸汽电熨斗 |  | 家用蒸汽电熨斗的储液器可容 100mL 水，人工装满。在熨烫期间，水被加热形成蒸汽，通过底部的孔眼喷出<br>把水加入储液器通电后，蒸汽电熨斗就会产生蒸汽。按下喷汽开关，蒸汽就能够从熨斗下面喷出，不需要蒸汽时可以关闭。熨斗上还装有强汽开关，按下这个开关时，熨斗就会喷出强汽。在熨斗前方还装有喷雾嘴。通过按下喷雾开关，就能喷出水雾。在熨斗上装有调温刻度盘，通过转动刻度盘上的旋钮，可任意选择熨烫温度。800～1 000W 的熨斗使用范围比较广泛，可以熨烫丝、毛、麻及化纤等各类织物。这种熨斗深受家庭和小型洗衣店的欢迎 |

（续）

| 类型 | | | 特点和功能 |
|---|---|---|---|
| 蒸汽熨斗 | 工业蒸汽电熨斗 |  | 工业蒸汽电熨斗底部有一系列纵向或环状的孔，通过压力控制阀压出所需蒸汽。蒸汽由蒸汽锅炉产生、蒸汽发生器供给或采用滴水汽化方式，根据熨烫织物的类型可改变使用蒸汽的数量，温度也可在一定范围内自由调节。这是在服装厂与服装洗涤店中常配的一种熨斗 |
| | 全蒸汽熨斗 |  | 全蒸汽熨斗底部有纵向的孔，操作控制阀时喷出蒸汽。其优点是在一适当的低压温度下蒸汽喷射，这在熨烫合成纤维织物时尤其重要。全蒸汽熨斗的底部保持低于116℃。这个温度可安全地熨烫纤维织物。全蒸汽熨斗结构简单，但必须配备一个供汽装置。熨斗上有两个接口和一个控制曲柄，其中一个是供汽接口，通过连接的管线把供汽装置里的水蒸气输送到熨斗里。另一个是排气接口，通过连接管线把熨斗中的水蒸气排出。控制曲柄只有两个档位，全蒸汽熨斗的工作气压是在0.2MPa以上<br>当气压不足时，水蒸气就会变成水从熨斗底部孔中淌出，相对温度较低，不能进行熨烫。如不用蒸汽时，可以扳动曲柄，将蒸汽从排气管端直接排出<br>全蒸汽熨斗使用方法简便、安全，应用面广，一般面料都可以熨烫 |

熨斗套是熨斗的附件，可以降低熨斗与衣物之间的接触温度，预防衣物被烫焦。有特氟龙涂层的可防止产生极光，使熨斗在服装上的运动平滑自如；有金属框套的能确保无蒸汽泄露。不锈钢套由多层框组成，提高了蒸汽质量，使温度均衡，其上布满均匀的网眼确保了蒸汽均衡持续地释放出来，如图17-1所示。

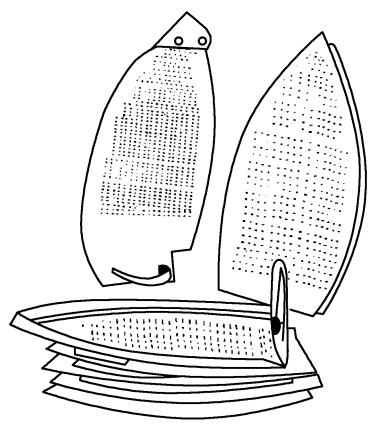


图17-1　熨斗套

## 二、蒸汽熨斗的主要技术规格

蒸汽熨斗功用广泛、造型多样，不同厂家的产品其技术规格也不尽相同，见表17-2～表17-6。

## 三、熨斗的使用方法

熨斗几乎可以熨烫所有的服装，是最主要的熨烫工具。目前，一般洗衣店（厂）使用的熨斗多为蒸汽熨斗，蒸汽提供方式为外接式。熨斗上设有蒸汽开关，可根据

工作情况控制蒸汽量。熨烫服装时，由蒸汽熨斗提供热能和水分，操作人员提供压力，蒸汽的热能使服装纤维膨胀、疏松，纤维分子运动加快并变形；提起熨斗，服装受压消失，温度迅速下降，受热运动的分子停留在新位置上，使服装受熨部位定型。

**表 17-2 蒸汽熨斗技术规格（一）**

| 型　　号 | 输入蒸汽压力 /MPa | 工作温度 /℃ | 蒸汽消耗量 /kg·h$^{-1}$ | 工作方式 | 底板尺寸 /mm | 净重 /kg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| QG140A | 0.25～0.35 | 930±10 | — | — | — | 1.8（1.6） |
| QG140AM | | | | | | |
| QZ-A | 0.25～0.35 | 130±10 | 1.5 | 连续 | 200×140 | 1.6 |
| QZ-B（扳柄式） | | | | | 200×150 | |
| DZY3100 | 电压 220V | 150～230 | 功率 1.1kW | | 206×128 | 2.6 |
| DZY3200 | | | 功率 1.8kW | | 196×94 | 1.6 |

**表 17-3 蒸汽熨斗技术规格（二）**

| 型　　号 | 额定工作压力/MPa | 底板尺寸/mm | 净重/kg |
|---|---|---|---|
| GZY1-0.35Q | 0.35 | 190×107 | 1.3 |
| GZY1-0.35Q1 | | 200×137 | 1.6 |

**表 17-4 全蒸汽熨斗技术规格**

| 型　　号 | 输入蒸汽压力 /MPa | 工作温度 /℃ | 底板尺寸 /mm | 净重 /kg |
|---|---|---|---|---|
| JX-G-B | 0.25～0.35 | 120～130 | 140×200 | 1.8 |
| JX-G-A（按式） | | | 140×200 | 2 |
| JX-G-G（按式） | | | 65×195 | 1 |
| JX-G-B（拔式） | | | 140×200 | 1.8 |
| JX-G-D（拔式） | | | 110×195 | 1.8 |
| JX-G-E（拔式） | | | 140×200 | 2 |
| JX-G-F（拔式） | | | 145×210 | 2.5 |

注：工作方式均为连续式。

**表 17-5 电热蒸汽熨斗技术规格**

| 型　　号 | 电压 /V | 功率 /kW | 调温范围 /℃ | 尺　　寸 /mm | 净重 /kg | 水瓶容量 /L |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CZY1-1000D2 | 220 | 1 | 60～220 | 235×110×140 | 2.1 | 3 |
| CZY2-1200D2 | | | | | 2.1 | |
| CZY3-1200D2 | | | | | 2.3 | |
| CZY1-1000D1① | 220 | 1 | 90～230 | 200×145 | 3 | |
| CZY2-1000D1① | | | | 200×135 | 2.7 | |
| CZY2-1000D2① | | | | 200×105 | 2.3 | |

① 尺寸为底板尺寸，气阀为手拨式，输入蒸汽压力 1.5～2MPa。

表 17-6　喷汽电加热熨斗技术规格

| 型　　号 | 额定电压 /V | 额定频率 /Hz | 额定功率 /kW | 底板尺寸 /mm | 质量 /kg |
|---|---|---|---|---|---|
| VeitGF1000 | AC220 | 50 | 1 | 200×110 | 2 |
| VeitHD2000① | | | 1.25 | 210×103 | 2.5 |

① 调温方式为电子调温。

**1. 选择熨烫压力**

熨烫服装时，需要在熨斗上施加一定的压力。熨烫不同的服装面料，所施加的压力不同。对于棉、麻、毛料织物，施加在熨斗上的力为 70～100N；对于化纤织物，施加在熨斗上的力为 40～70N；对于丝织物，施加在熨斗上的力为 20～30N。同一服装的不同部位，所使用的熨烫压力也有所不同，领子、袖口和夹层部位等，需要相对大一些的压力。

熨烫服装时，施加在熨斗上的压力并不是绝对的，与熨烫温度和熨烫时间有着一定的关系。当熨烫压力和温度一定时，单层面料的熨烫时间一般为 3～5s。熨烫温度增加，会使纤维分子运动加剧，则熨斗在服装单层面料部位的熨烫时间和压力就应该相应减小。

**2. 熨斗的操作方法**

熨斗的操作方法有推烫、侧烫、注烫、焖烫、托烫等。

操作熨斗熨烫衣物时，应根据服装的不同品牌、皱褶、部位等情况，灵活应用不同的熨烫方法，以保证熨烫后的服装达到良好的效果。

**3. 选用合适的熨斗**

1）熨斗温度应该适应熨烫织物纤维的需要，即能够达到高温 200℃以上或低温 70℃以下（熨烫时如果需要垫烫布，还要增加 30～50℃）。熨烫时，要能自动控制和调节温度，以确保服装熨烫安全，避免事故发生。

2）熨斗便于操作，能满足各种衣物的熨烫要求，同时降低劳动强度。

3）熨斗加湿均匀，升温时间短。

4）适用于多种场合的熨烫作业。

**4. 掌握好熨斗温度**

使用电熨斗时正确判断熨斗温度的高低，是使用熨斗的关键。熨斗温度的高低可以通过嗅、看、手感来判断。

1）嗅，即通过辨别熨烫后产生的气味，来判断温度的高低。如果熨烫温度过高，就会产生异味。

2）看，即看熨后织物的色泽和有无折损。如果出现变色（色发黄）、变形的情况，说明温度高了；如果折皱没有熨平，说明温度偏低；如果织物原色不变，熨后平整无折皱，则温度合适。

3）手感，即在熨衣时手推熨斗的感觉。如移动时感到阻力较大，熨斗涩发粘，说明温度过高；如果衣物和垫布随熨斗移动又无异味，说明熨斗温度偏低。

普通型电熨斗可以用滴水法测试温度，见表 17-7。

**5. 使用熨斗的技巧**

熨烫衣服用熨斗给衣服增加压力，便于定型。压力来自熨斗本身重量和手的压力。使用熨斗的技巧，概括起来有七条，即轻、重、闷、拱、拍、快、归拔。根据不同纤维织物和织

纹、不同部位及不同要求，使用不同的技巧。

**表 17-7　普通型电熨斗用滴水法测试温度的方法**

| 听　声　音 | 看　水　滴 | 熨斗温度/℃ |
|---|---|---|
| 无声 | 水滴形状不散 | <100 |
| “嗤” | 水底扩散开，有很大水泡 | 100～120 |
| “叽叽” | 熨斗不沾湿，发出水泡，溅小水滴 | 130～150 |
| “扑叽” | 发出滚转水珠 | 160～180 |
| 极短的“扑哧”声 | 完全不沾湿水滴，迅速扩散或变成蒸汽 | 190～200 |

1）轻。各种呢绒毛料与轻薄衣服、纽扣部位和非主要部位，使用熨斗只能轻压，便于绒毛能恢复原状，不出现亮光、扣印。

2）重。主要部位要重压。这些部位不仅较厚，而且为腰身骨硬挺的关键部位，只有加重压力，才能熨出平整挺括、耐久的样式。

3）闷。可以理解为慢，需要水量较大和较厚的地方，熨斗走的速度要慢一些，才能熨平。否则衣服要回潮，失去硬挺和美观。

4）拱。有装饰品的衣服，因为有些装饰品怕高温和压力，只能用熨斗尖在装饰品边缘向前拱着烫，不能用熨斗直接压；在拼缝、贴边等处，只有用拱的手法才能把线缝劈开、压倒、压平，使之硬挺。

5）拍。就是手提着熨斗，在应烫之处可正、反两面熨烫几次。不易熨平和褶皱不易熨开的地方，可用拍的方法使它熨平归位。

6）快。轻薄织物和不需要闷的部位，熨烫速度要快，尽量不要来回熨，否则会熨坏或熨出亮光。

7）归拔。归就是归拢，使衣服熨后紧缩、耸起，形成胖形弧线，如熨衬衣领底，通过归拔，使领位更显得美观、富有弧线。拔就是使衣料收缩部位通过拔宽、拉伸恢复原状。为了使洗后衣服不易走样、变形，恢复原样需要用“归”和“拔”的工艺来完成。操作时先在需要归和拔的部位喷水或盖上湿布，通过用力拉伸，缓慢进行熨烫。熨斗移动要按一定方向。

长裤的归拔工艺部位如图 17-2 所示。由于人体的臀部丰满，所以裤片裆缝轮廓弯曲度较大，特别是前、后裤片的弯势和弧度不一致。如果不经拔裆，就会出现臀部绷紧、裆缝部位不平、横裆过宽和下裆吊起等缺陷。裤子的拔裆要以后裤片为主，前裤片为次。此外，裤脚也应进行拔烫处理。

熨烫前挺缝线时，在烫到大折裥部位后，挺缝线只宜归拔，不能烫回，使穿着后前挺缝挺直。

烫后挺缝线时，上部烫至臀围线处后，在横裆线以下需要归烫。横裆线以上部位逐段拉拔，烫出臀部裤形。

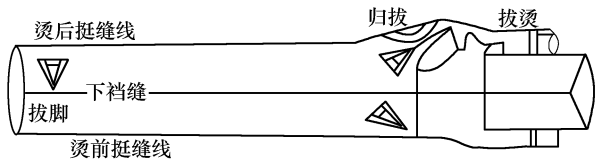



图 17-2　长裤的归拔工艺部位

上衣的归拔工艺部位如图 17-3 所示。上衣的归拔工艺主要用于前衣的胸部、领部、平面的前衣片。洗后纤维出现收缩、凹凸起伏、不圆滑、不自然等问题，必须采用热塑变形的

熨烫工艺，即归拔工艺处理，使服装造型更加符合人体体形。

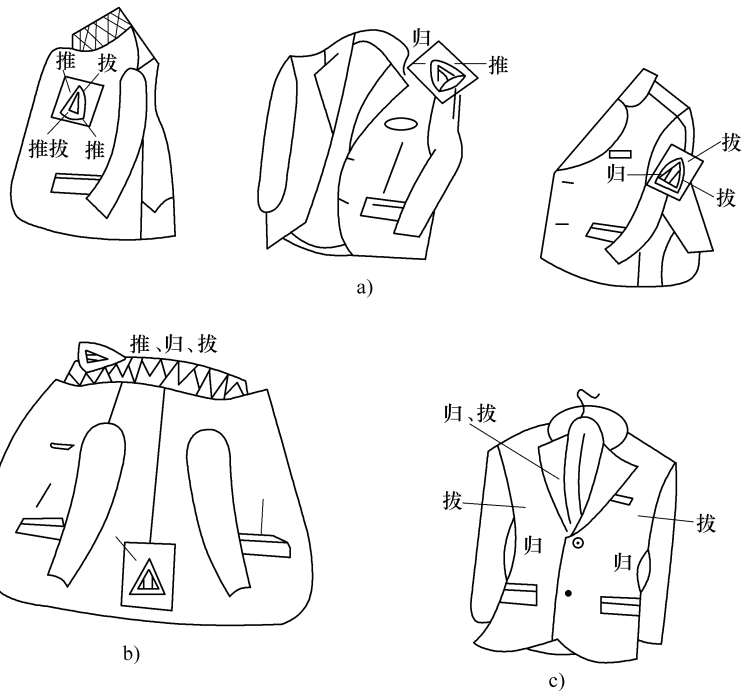



图 17-3　上衣的归拔工艺部位

a）肩头与袖子的归拔工艺：袖由头圆顺、袖子自然弯曲

b）领子、背部、腰肋等部位的归拔　c）归拔、推后的工艺标准

袖子的归拔工艺要求圆滑、流畅，弯势要自然平服。在归拔袖子时，可先烫偏袖缝，熨烫时先把拼缝烫开、烫平、归弯。

此外，服装的背部、领、腰肋部位等都要经归拔工艺处理。

**6. 熨斗的安全使用和保存**

1）使用电熨斗过程中，要注意用电安全，要具备电源安全装置，防止发生触电事故。

2）使用蒸汽熨斗的过程中，要避免被蒸汽烫伤皮肤。

3）熨烫操作间隙，熨斗要放在安全的座架上。工作结束时，要及时关闭电源和蒸汽源。

4）避免熨斗摔、碰和与硬物摩擦；存放时要除净水分，选择干燥的环境。

## 第二节　烫台及其使用

烫台是洗熨企业的基本设备之一。蒸汽电熨斗和全蒸汽熨斗常和烫台配合使用。烫台作为服装熨烫的支架，在熨烫服装过程中起着重要的作用。

熨斗熨烫的主要优点为：操作方便，结构简单，成本低廉，能完成整件服装的熨烫作业。但熨斗的熨烫过程不是按照熨烫的基本原理，遵循加热喷湿→加压→吸风抽湿的程序进行，而是加热和加压同时进行，基本上没有吸风抽湿，所以导致熨烫的质量和效率均不理想，常有极光、烫黄、烫痕迹等熨烫疵点出现。

改进熨斗熨烫效果的措施包括：

1）采用吸风熨台或吹吸风熨台，使熨斗熨烫有吸风抽湿的功能，达到冷却定型的目的。

2）采用干蒸汽熨斗，用高质量的蒸汽改善加热喷湿的效果，为此要采用成品蒸汽供气的方式。

3）采用按服装各部位的形状设计的各类烫模。烫模为空腔结构，可以吸风定型，取代传统的布包和铁凳等垫衬物，在购置烫台时可按需要配置烫模。

## 一、烫台的结构、类型和功能

在熨烫服装过程中，烫台作为服装的支架起着重要的作用。烫台有两种形式：一种是与熨斗一起使用的烫台，称为烫板；另一种是自身具有喷气、加压、去湿、去热功能的烫台，称为熨烫台。

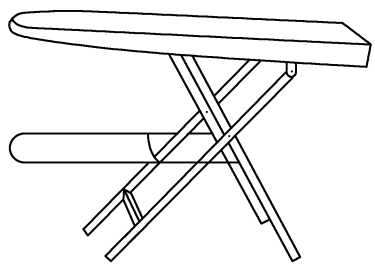


图 17-4　家用折叠平面烫板

### 1. 烫板

烫板分为平面烫板和针烫板。在熨烫服装的过程中，标准烫台的熨斗通常和熨烫台一起使用。

（1）平面烫板　由一个平面板放在一个可折叠的架子上构成。使用时，将架子撑好，将被熨烫的服装平置其上，从而达到平面熨烫的目的。图 17-4 所示的平面烫板常在家庭中使用，价格便宜，占地小。

图 17-5 所示为家用熨裤器。按下按钮，控制灯亮，设备开始工作。加热过程由电子装置自动控制，当加热温度达到熨平表面所需温度时，电源自动切断，当温度下降后，再重新接通电源开始新的熨烫。它同时可作为挂衣之用。

（2）针熨板　针熨板的表面有针，这些针为绒类织物提供了理想的熨烫表面（见图 17-6）。在熨烫之前，织物的绒毛表面向着针放置，以便针固定在绒毛之间，熨烫织物反面，从而防止熨烫后出现绒毛倒伏的现象。

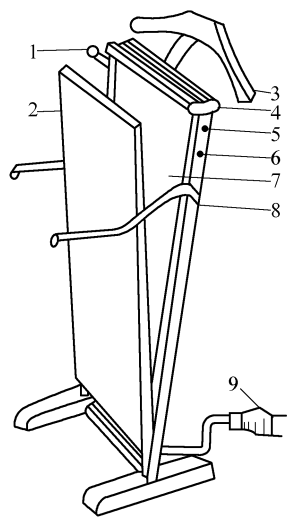



图 17-5　家用熨裤器

1—可调节式前压板　2—衬衣、领带伸缩挂杆　3—衣服撑　4—衣袋内物品搁放托板　5—按钮　6—控制灯　7—加热元件和金属镀膜热反射层　8—两步闭合机构　9—电源线插头

### 2. 熨烫台

熨烫台分为一般熨烫台（标准熨烫台）和多功能熨烫台。

（1）一般熨烫台　最适合与蒸汽熨斗一起使用。它有熨衣板，其形状与熨烫的服装部位相配。在某些熨烫台上，熨衣板可替换。有些专用熨烫台可配合相应的服装进行熨烫。用熨斗熨烫服装时，可打开真空吸气，从熨衣板上除去蒸汽。多数熨烫台在熨烫期间用吸风系统保证服装的干燥并冷却。

（2）多功能熨烫台　配有各种熨模和各种尺寸的熨烫台面（见图 17-7），对熨烫西装套服、上衣、裤子、裙子、夹克等极为理想。它能吸风和吹风，通风烟囱带显示屏，烫模可在摇臂上自由移动，其熨斗门形吊架、照明系统可左右操作调换。因此，它是目前干洗行业广泛使用的熨烫设备。

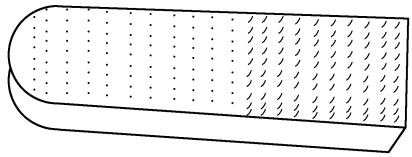


图 17-6　针烫板

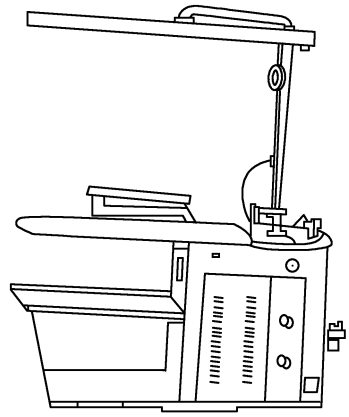


图 17-7　多功能熨烫台

不同厂家生产的熨烫台的技术规格见表 17-8、表 17-9。

**表 17-8　熨烫台的技术规格（一）**

| 型　　号 | 台面尺寸/mm | 电压/V | 功率/kW | 吸气压强/MPa | 质量/kg |
|---|---|---|---|---|---|
| YT-B-1 | 1 400 ×800 | 220/380 | 0. 37 | ≤450 | 70 |
| YT-B-2 | 1 600 ×900 | | | | 80 |
| YT-B-3 | 1 800 ×900 | | | | 85 |
| YTT-B | 110 ×（240/380） | 380 | 0. 55 | ≤180 | 80 |
| YTT-B-2 | 1 200 ×750 | 220/380 | 0. 37 | ≥280 | |
| QGT-1100 | 1 100 ×400 | 220/380 | 0. 55 | | 85 |
| QGT-2111 | 1 200 ×780 | 380 | 1. 12 | | 100 |
| QGT-2111R | | | | | 100 |
| QGT-2111F | | | | | 170 |
| QGT-2111FR | | | | | 170 |
| QST-1300 | 1 300 ×650 | 220/380 | 0. 75 | | 80 |
| QST-1300F | | | | | 85 |
| QST-1400 | 1 400 ×750 | 220/380 | 0. 75 | | 78 |
| QST-1400F | | | | | 90 |
| QST-1520 | 1 520 ×750 | 220/380 | 0. 75 | | 80 |
| QST-1520F | | | | | 92 |
| QST-1520R | | | | | 80 |
| QST-1520FR | | | | | 92 |
| QZT-835 | 835 ×450 | 220/380 | 0. 55 | | 47 |
| QZT-835F | | | | | 59 |
| TCS-1400 | 1 400 ×750 | 380 | 0. 55 | | 145 |
| TCYS-1400 | | | | | 150 |

表 17-9　熨烫台的技术规格（二）

| 型　　号 | 工作尺寸/mm | 电压/V | 功率/kW | 特　　点 | 质量/kg |
|---|---|---|---|---|---|
| JX-T-花式 | 1 200 ×300 | 220/380 | 0. 55 | 花式真空吹吸风（大身） | 90 |
| | 1 200 ×160 | | 0. 37 | 花式真空吸风（袖山） | 90 |
| | 630 ×100 | | | 花式真空吸风（内、外袖） | 90 |
| | 1 200 ×700 | | | 花式真空吸风（双肩） | 90 |
| | 1 200 ×280 | | | 花式真空吸风（裤子） | 90 |
| JX-T-平烫 | 1 250 ×750 | 220/380 | 0. 55 | 真空吸风（上排风） | 90 |
| JX-T-770 | 1 200 ×280 | 220/380 | 0. 55 | 花式电加热吸风，开裤缝 | 108 |
| JX-T-1300A | 1 250 ×750 | 220/380 | 0. 37 | 真空吸风摇臂 | 80 |
| JX-T-1300B | | | | | 88 |
| JX-T-1300C | | | | | 68 |
| JX-T-1400A | 1 400 ×750 | | | | 98 |
| JX-T-1400D | 1 400 ×850 | | 0. 55 | | 120 |
| JX-T-2000 | 1 200 ×750 | | | | 100 |

## 二、吸风烫台及其使用

### 1. 吸风烫台

吸风烫台的最基本功能是吸风抽湿、冷却定型。根据烫台的机座结构、台面尺寸、风机种类、配套烫模形状、附加配置（喷吹装置）和工艺需要等，可衍生出一系列专用吸风烫台。

按结构，吸风烫台有中心支承式和单侧支承式。结构可根据熨烫服装的放置位置和操作者的习惯需要进行选择，一般对于有套放要求的服装（如裙、裤类服装）采用单侧支承式。

按吸风功能，吸风烫台有吸风式和吹吸风式。吹吸风烫台具有吸风和喷吹两种功能，喷吹的目的是使熨烫平服的面料毛羽重新竖立，达到不倒毛、有丰富柔软感和消除极光的目的，特别适宜绒类面料和易产生极光的熨烫。

按功能组合，吸风烫台有普通烫台和组合烫台。组合烫台配有电热蒸汽发生器、蒸汽熨斗、照明灯架和喷气吸风的滞后联动功能。组合烫台非常适合在洗烫服务业应用。

按烫模形状，吸风烫台在烫台上配置不同功能的烫模形成专用熨台，如熨烫肩部、腰部、胸部及分缝等的专用烫台。

吸风烫台的一般外形如图 17-8 所示。

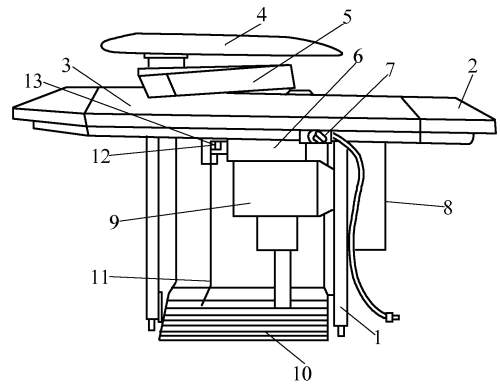



图 17-8　吸风烫台

1—机架　2—辅助台面　3—台面　4—烫模　5—模臂
6—缓冲器　7—开关　8—排气箱　9—吸风机
10—抽气踏板开关　11—连杆
12—风量调节阀　13—手柄

### 2. 吸风烫台的使用

吸风烫台作业时有二次吸风过程，第一次吸风是将熨烫物抚平固定在烫台工作面上；第

二次吸风是熨烫后的即时吸风抽湿，使服装迅速冷却定型。烫台和烫模之间的吸风转换一般由模臂控制完成。

性能优越的烫台，标准化程度高，各部件组合配套简便迅速，烫模更换方便，作业的台面高度可以根据操作者的需要调节；台面和烫模体的结构刚性好，覆盖物由多孔硅胶垫、疏状尼龙网、耐高温海绵垫和耐温烫布等组成，台面柔中有刚，耐高温又容易抽湿透气，熨烫物受力均匀，滤尘完全，吸湿充分。

**3. 吸风烫台的技术规格**

不同生产厂家生产的吸风烫台的技术规格见表 17-10 ~ 表 17-12。

**表 17-10　吸风烫台的技术规格（一）**

| 型　　号 | 台面尺寸 /mm | 额定电压 /V | 额定功率 /kW | 额定频率 /Hz |
|---|---|---|---|---|
| YTT-B-2045 | 1 100 ×680 | AC380 | 0. 55 | 50 |
| | 1 200 ×750 | | | |
| | 1 300 ×800 | | | |
| YTT-B-2055 | 1 000 ×680 | AC380 | 0. 55 | 50 |
| YTT-B-2085 | 1 300 ×650 | AC380 | 0. 55 | 50 |
| Veit4225 | 1 200 ×350 | AC220 | 0. 55 | 50 |
| Veit4425 | 1 300 ×650 | | | |
| Veit4425 | 1 300 ×800 | | | |
| Veit4625 | 1 050 ×650 | | | |

**表 17-11　吸风烫台的技术规格（二）**

| 型　　号 | 台面尺寸 /mm | 工作电压 /V | 电动机功率 /kW | 吸风压强 /MPa | 净重 /kg |
|---|---|---|---|---|---|
| YTT-A-1 | 1 200 ×650 | 220/380 | 0. 37 | ≤150 | 60 |
| YTT-A-2 | 1 600 ×800 | | | | 65 |
| YTT-A-3 | 1 400 ×750 | | | | 62 |
| YTT-A-1300 | 1 300 ×800 | 220/380 | 0. 37 | ≥150 | 55 |
| YTT-A-1400 | 1 400 ×800 | | | | 60 |
| YTT-A-1500 | 1 500 ×800 | | 0. 55 | | 65 |
| YTT-A-1300 | 1 300 ×800 | | | | 68 |
| YTT-A-1400 | 1 400 ×800 | | 0. 37 | | 63 |
| YTT-A-1500 | 1 500 ×800 | | | | 68 |

**表 17-12　电加热双摇臂吸风烫台**

| 型　　号 | 工作尺寸 /mm | 电压 /V | 功率 /kW | 特　点 | 质量 /kg |
|---|---|---|---|---|---|
| JX-T-1400E | 1 400 ×750 | 220/380 | 0. 55 | 双摇臂 | 118 |
| JX-T-1400F | 1 400 ×750 ×80 | | | | 108 |

## 三、真空烫台及其使用

真空烫台是目前洗涤企业用得最多的一种熨烫设备，是通过手工操作的方法，利用蒸汽，经过蒸汽熨斗，使被熨烫织物具有温度和湿度，再利用吹吸风多功能熨台产生的压力和冷却作用来完成对衣物的熨烫。真空烫台可以实现对大多数衣物的熨烫，但是它对于熨烫操作人员的要求较高。

（1）真空烫台的组成　真空烫台由烫垫、工作台、多孔网板、可转动馒头形烫垫、风门、抽风机、脚踏板、机架和控制系统等组成。

（2）真空烫台的工作过程　踩下踏脚板，将风门打开，接通电源后抽风机吸风，使烫垫工作台下方形成真空，服装面料被吸贴在烫垫上，使其平整并便于熨烫。同时通过吸风，在熨烫的过程中，将熨烫的余热和水气抽走，使服装被烫部位冷却定型。

（3）对服装不规则部位的熨烫　服装的肩部、胸部、裤腰等不规则部位的熨烫，可在馒头形烫垫上操作。熨烫时，按起动开关，抽风机开始运转，踩下脚踏板打开风门，馒头形烫垫即可产生吸附力，将服装的肩部、衣领等在其上面铺平，即可熨烫。脚踏板踩下的角度，可控制吸附力的大小。

各种真空烫台的技术规格见表 17-13、表 17-14。

**表 17-13　真空烫台技术规格**

| 型　号 | 工作尺寸/mm | 电压/V | 电动机功率/kW | 电加热温度/℃ | 最大蒸汽压力/MPa | 蒸汽耗量/kg·h$^{-1}$ | 质量/kg | 特点 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| YTT-A1 | | 380 | 2～6 | | 0.4～0.5 | 20 | 390 | |
| YTT-A-9E | 1 400×750×800 | | 0.37 | 80～120 | 0.4 | 20 | 90 | |
| YTT-B-10D | 1 120×440×840 | 380 | 0.37 | | | | 110 | 转臂式烫模 M1001 |
| YTT-A-5 | 1 500×850×840 | 380 | 0.37 | | | | 100 | |
| YTT-B-5 | | | | | | | 115 | |
| YTT-8 | 1 500×550×830 | | | | | | 50 | |
| YTT-A-9 | 1 400×750×830 | | | | | | 80 | |
| YTT-A-10 | 1 400×800×800 | | | | | | 70 | |
| SL-1520 | 1 520×780 | 380/220 | 1 | | | | 平台70，单臂85，双臂100 | |
| SL-1250 | 1 250×780 | | 0.5 | | | | | |
| SL-120QTA | 1 100×(400/300) | 380/220 | 1.2 | | | | 70 | 烫臂尺寸 680mm×110mm×80mm |
| SL-120QTB | | | | | | | | |

表 17-14　真空吸风烫台技术规格

| 型　　号 | 平台尺寸 /mm | 电压 /V | 电动机功率 /kW | 台面风压 /Pa | 质量 /kg |
|---|---|---|---|---|---|
| JFT-2 | 1 400×700 | 380/220 | 0.55 | ≥150 | |
| JFT-3 | | | | | |
| JX-T-黑珍珠 | 1 200×400 | 380/220 | 0.37 | | 50 |
| JX-T-双面烫 | 1 300×1 000 | | 0.55 | | 98 |
| JX-T-花式 | 1 000×300 | | | | 90 |

## 四、熨烫工作台的故障与维修

熨烫工作台的故障有两大类，即电器故障与机械故障，一般服装企业都能自行维修，方法见表 17-15。

表 17-15　熨烫工作台的常见故障与维修方法

| 故障现象 | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 一、接通电源，按下电源开关，机器无任何反应 | （1）主线路没有电源输入 | （1）检查后予以排除 |
| | （2）电源插头、电源线、插座有断线或接触不良 | （2）检查后予以纠正 |
| | （3）开关损坏 | （3）修理或更换 |
| | （4）机器内部接线松脱 | （4）重新接牢 |
| | （5）定子线圈引线开路或线圈烧毁 | （5）更换电动机 |
| | （6）熔丝熔断或松脱 | （6）排除故障，更换熔丝 |
| 二、接通电源，按下电源开关，风机不工作，但有嗡嗡声 | （1）叶轮或电动机冷却扇叶变形卡死 | （1）消除变形，使转动自如 |
| | （2）转子与定子相互卡死 | （2）配合过紧，清洁后加油，重装配 |
| | （3）对单相电动机来说，可能是起动电容器开路、断路或容量减小 | （3）用万用表测量，予以排查，必要时更换新电容器 |
| | （4）转子、定子的气隙有异物堵塞 | （4）清除异物，调整气隙 |
| | （5）定子线圈损坏，断线或短路 | （5）修理或更换 |
| | （6）电源缺相 | （6）查明原因后纠正 |
| 三、翼轮转动，台面不吸风 | （1）翼轮转向反了 | （1）对调两根相线 |
| | （2）风门未打开 | （2）打开风门 |
| 四、抖动严重，噪声大 | （1）风机固定螺钉松动 | （1）拧紧螺钉，调整动平衡 |
| | （2）翼轮变形损坏 | （2）调校变形量，使之恢复原状或更换新叶轮 |
| | （3）翼轮轴向窜动 | （3）调整位置后，拧紧螺钉、螺母 |
| | （4）翼轮装配不良，与蜗壳相碰 | （4）重新装配翼轮 |
| | （5）熨烫工作台的支承脚与地面接触不良 | （5）调整支承高度，使支承脚与地面接触平稳 |

（续）

| 故障现象 | 产生原因 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 五、电动机温升过高 | （1）输入电压过高或过低，或电源缺相 | （1）对供电波动大的地区采用稳压措施，缺相通过排查即可解决 |
| | （2）台面衬垫积水影响透气性而加重负载 | （2）经常保持衬垫干燥 |
| 六、工作台面吸力不强 | （1）进气风门未打开 | （1）检查操作手柄或踏板动作是否可靠 |
| | （2）电压不足 | （2）采用稳压装置或避免用电高峰使用 |
| | （3）对单相电动机来说，离心起动开关未打开 | （3）离心开关弹簧张力过大予以减弱 |
| 七、烫马无法转动 | 摇臂或烫马接口处咬死 | 摇臂或烫马接口处涂上润滑酯 |
| 八、电动机噪声较大 | 电动机转子轴承缺油 | 清洗轴承，重新加润滑脂 |
| 九、电动机烧毁 | 台面积水渗漏到电动机中 | 增加密封性、保持环境干燥，减少台面积水 |

## 第三节　熨烫机及其使用

熨烫机是大型洗衣应用的熨烫设备，有多种形式。

### 一、熨烫机的基本结构和工作原理

根据熨烫机理，熨烫机的工作要经过初压台模、喷气加热、热压成型、吸风抽湿和起模复位五个过程。熨烫参数（温度、压力和时间）按工艺要求设定并实行自动控制。这就从根本上消除了熨斗熨烫产生的缺陷和质量问题。

各种熨烫机的基本结构和工作原理大致相同。根据工艺需要，现代服装机械行业已从控制、结构形态、节省能耗、提高效率等多方面综合考虑，研制出各种系列、多功能的熨烫机。图 17-9 所示的 ZT1 型熨烫机的结构，具有一定的代表性。

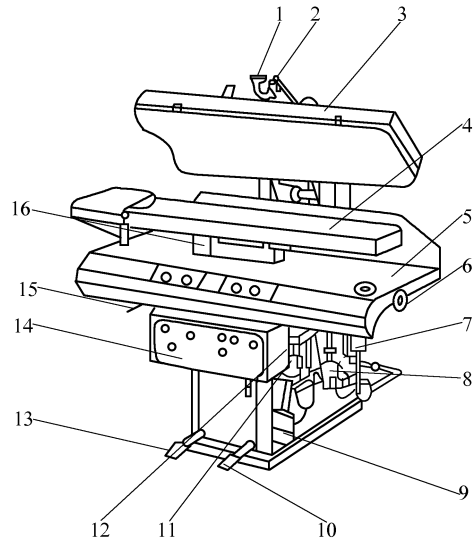



图 17-9　ZT1 型熨烫机

1—上模蒸汽手动操作杆　2—上模蒸汽气动喷气阀　3—上模　4—下模　5—台板　6—调压阀　7—气水分离器及管道　8—气动三大件　9—消声器　10—下模蒸汽踏脚板　11—二位三通先导阀 Q23 × D　12—二位五通电磁阀 QF252D-6　13—下模真空踏脚板　14—电气箱　15—抽风阀（抽真空阀）　16—抽风管

ZT1 型熨烫机主要由气动系统、蒸汽加热系统、真空抽气和冷却系统、电气控制系统、烫模、机架和机构执行系统等部分组成。

该机基本上都是由压缩空气的压力来控制对各种产品熨烫的总加压力，喷气机构的控制一般有手动控制和自动控制，并都以扩散及筛式均匀地向熨烫物喷雾。在全自动循环过程中，都经过初压合模、喷蒸汽、热压、抽蒸汽、复

位等步骤，其压力、时间皆可按产品性质、工艺要求等来调节时间继电器予以控制。

## 二、熨烫机的结构、工作方式和技术参数

不同类型熨烫机的结构、工作方式各有特点，归纳起来见表 17-16 所列。

**表 17-16　熨烫机的结构、工作方式**

| 种　类 | | 特　　点 |
|---|---|---|
| 加热方式 | 电热 | 结构简单，不需配备蒸汽发生装置，但易起极光，易烫黄、烫焦 |
| | 蒸汽 | 熨烫质量好，无极光、无损伤，但需配置锅炉或与热网相连 |
| 动力 | 人力 | 设备投资少、能耗低，但工作压力小，且撞击式压烫的质量不稳定 |
| | 电磁 | 机械结构简单、操作方便，除瞬间撞击声外的工作噪声小，但冲击大 |
| | 气动 | 操作简便，工作压力大，逐渐增压，无冲击，但附设的空气压缩机噪声大 |
| | 液压 | 优点同气动，但液压系统易渗漏，工作噪声大 |
| 工位 | 单工位 | 设备占地面积小，价格相对便宜，但工作效率低 |
| | 多工位 | 设备工作效率高，但设备的一次性投资大，机器占地面积也大 |
| 工作方式 | 开放式 | 操作简单、直观，但热能损失大，而且影响生产环境 |
| | 封闭式 | 热能浪费少，对环境影响小，但局限性大，仅适用于吹烫工作方式 |
| | 通过式 | 连续生产，工作效率高，但仅限于蒸汽喷射或热辐射等非接触式熨烫，设备投资大，机器占地面积也大 |
| 加压方式 | 剪压式 | 机械结构简单，特别是手动型，但施压欠均匀，熨后有少许极光 |
| | 正压式 | 施压均匀，熨后无极光，但机械结构较复杂 |
| | 吹张式 | 整件熨烫效率高，由内向外吹烫纤维不倒伏，但没有造型、折痕、归拔功能 |
| 操作方式 | 手动 | 控制系统简单，故障率低，但操作繁琐，且工作质量依赖于操作者的技术水平和工作状态 |
| | 自动 | 操作简单，质量稳定，但控制元器件质量、性能的优劣与整机故障维修率的高低关系密切 |
| | 电脑 | 操作准确，质量稳定，变更工艺参数简捷，但设备价格高，维修费用大，对操作者亦有一定的素质要求 |

熨烫各种不同服装的不同部位时，为了达到好的熨烫效果，整烫机上带有各种不同的烫模。各种烫模如图 17-10 所示。

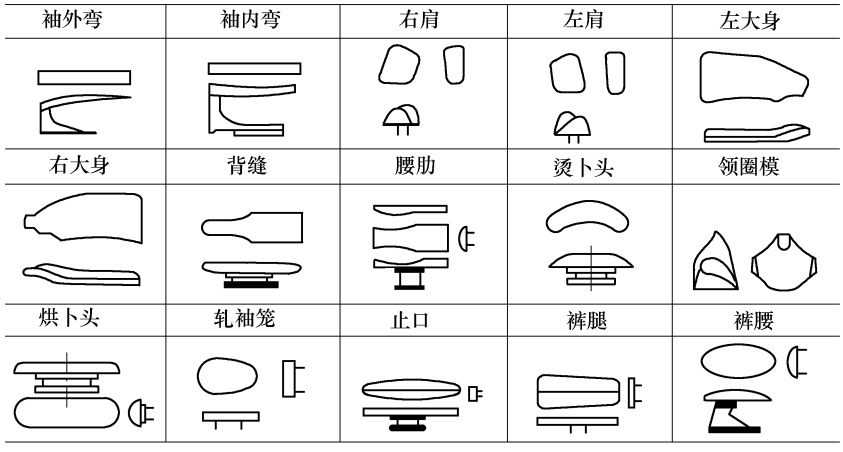



图 17-10　各种烫模

各种系列熨烫机的技术规格也有所不同，详见表 17-17、表 17-18。

**表 17-17 熨烫机技术规格**

| 型 号 | 电压/V | 功率/kW | 蒸气需要量/kg·h$^{-1}$ | 真空需要量/m$^3$·min$^{-1}$ | 压缩空气量 | 外形尺寸/mm | 净重/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JFZ/Y | 220 | 4.8 | 20 | 2.7 | 70L/min 0.45MPa | 1 350×1 280×1 350 | 460 |
| | | 3.2 | 16 | 1.2 | 52L/min | 1 300×1 280×1 300 | 400 |
| | | 1.6 | 12 | 9 | 0.45MPa | 900×1 280×1 300 | 310 |
| CZ-101 | | 0.2 | 20 | | | 1 150×1 200×1 500 | 400 |
| CZ-101R | | 6 | | | | | |
| CZ-102 | 220 | 0.2 | 12 | 蒸气压力 0.4~0.5MPa | 空气压力 0.4~0.5MPa | 900×1 280×1 300 | 300 |
| CZ-102R | | 1.9 | | | | | |
| CZP-120-4/S | | 0.2 | 25 | | | 1 200×1 240×1 500 | 430 |
| CZP-120-4/SR | | 2.5 | | | | | |
| CZP-101 | | 0.2 | | | | 1 340×1 300×1 410 | 380 |
| CZP-101R | | 5 | | | | | |

**表 17-18 蒸烫机技术规格**

| 型 号 | | ZJZY | | JFZY | | JFZT | | SZT 大模 | SZY 小模 | SZL 立体烫领圈 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 驱动方式 | | 自动式 | 电脑 | 自动式 | 电脑 | 自动式 | 电脑 | 手动式 | | |
| 蒸汽喷射方式 | | 上模自动 | | 上、下模自动 | | 上模手动，脚踏加压 | | | | |
| 蒸汽耗量/kg·h$^{-1}$ | | 10 | | | | 10~20 | | 15~20 | 10 | |
| 蒸汽工作压力/MPa | | 0.4~0.5 | | | | | | 0.4~0.5 | | |
| 外形尺寸/mm | 自动 | 900×1 050×1 960 | | 1 100×1 200×1 400 | | 1 100×1 200×1 400 | | 1 320×1 260×1 280 | 1 270×1 260×1 280 | 1 270×1 280×1 600 |
| | 电脑 | 1 270×1 280×1 660 | | 1 270×1 260×1 280 | | 1 320×1 260×1 280 | | | | |
| 净重/kg | 自动 | 210 | | 200 | | 240 | | 260 | 210 | 220 |
| | 电脑 | 220 | | 210 | | 260 | | | | |

## 三、人像整烫机及其使用

图 17-11 所示的人像整烫机主要适用于烫大衣、西装、衬衣、夹克衫、羊毛衫等。它由人身铜胎、人形袋罩、定时选择开关、控制衣身调节器、蒸汽电磁阀、回水系统、吹风机、衣袖架组成。人像整烫机利用衣身调节控制，采用模拟人体结构，通过蒸气加热和吹风的内涨式结构对衣物进行整烫。

人像整烫机以吹烫为主，使用比较广泛。对于内衣、T 恤、运动服等可以一次完成，对于西服、夹克等衣服在上机熨烫前进行吹烫定型，熨烫效果会达到造型整体效果的 70%~80%，能减轻整烫劳动强度，提高效率，甚至可用来处理一些不能压烫（皮衣、婚纱、晚礼服、羽绒服等）、较复杂衣物的吹烫。人像整烫机的使用步骤为：

1）每日使用前，先要打开蒸汽截止阀和气动旁通阀 2 ~ 5min，将管道和机内加热器盘管积存的冷凝水排净后，关闭旁通阀。

2）打开电源控制开关。

3）检查外观，检查服装模的肩部、胸部、腰部的控制调节机构是否灵活。

4）检查自动供蒸汽及风机供风系统的工作是否正常。

5）将需精整的服装穿在衣胎膜上，并根据服装的大小，调节成型模通气肩宽窄和胸部、腰部大小，使其恰好适应上衣线型；然后将操纵杆稳固地锁定于应有位置，压紧前后夹板，使前胸密实。如果是西服，则在衣袖内塞进衣袖架子。

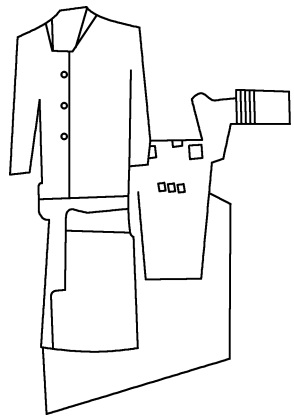


图 17-11　人像整烫机

6）根据需精整服装厚度及皱褶程度，调节喷蒸汽和鼓热风时间。一般织物喷蒸汽时间约 5 ~ 10s。如果服装厚实或皱褶严重，可适当延长时间；服装比较薄或皱褶一般，可适当缩短时间。鼓热风的时间根据喷蒸汽时间而定，喷蒸汽时间长，鼓热风的时间亦应延长，一般作用时间为 35 ~ 45s。

7）按动开关，人像整烫机即根据设定时间，自动喷蒸汽和鼓热风。鼓热风时，可用双手辅助将上衣衣领、袋口等部位拉平、拉挺。

8）整烫后取下服装，如果服装的特殊部位没有熨烫到位，可用熨斗作进一步的整烫。

为了发挥人像整烫机的最佳性能，提高工作效率，应依次整烫同样规格和款式的服装，以提高生产率，延长衣胎成形模的使用寿命。机器使用完毕，应关闭电源和蒸汽源开关。

人像整烫机的技术规格见表 17-19。

**表 17-19　人像整烫机的技术规格**

| 电源 | 风机电动机功率/W | 整机额定功率/W | 配套电加热蒸汽发生器功率/kW | 配套蒸汽工作压力/MPa | 外形尺寸/mm | 工作人像尺寸（胸围）×（高度）/mm | 净重/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 220V，50Hz | 750 | 950 | ≥12 | 0.4 ~ 0.5 | 1 350 × 800 × 1 600 | 1 300 × 1 300 | 125 |

## 四、蒸汽夹烫机及其使用

### 1. 绒面蒸汽夹烫机及其使用

绒面蒸汽夹烫机有万用夹烫机之称，对大部分服装都可熨烫。其优点是省力省时，效率高，熨烫质量好，操作方便，安全可靠，能够熨烫各类干、湿洗衣物，对棉质或混纺类衬衣等熨烫效果不太理想，对某些外形特殊、不能平整地放置在烫模上的服装部位不能熨烫。绒面蒸汽夹烫机比较适宜熨烫绒、呢等较厚的衣物及皮革服装，或者要求熨烫温度较低的衣物。因为它具备蒸汽直接喷射及吸湿的功能，可以收到理想的效果。

（1）操作前的准备工作　具体内容包括：

1）检查机器的上、下烫模是否正常。

2）打开真空抽湿机，观察电动机的运转是否正常，有无异常杂声和过热现象。

3）检查风门踏板、下烫模蒸汽控制踏板及上烫模喷蒸汽手动控制开关是否正常。

4）根据服装情况，调节上烫模压下后锁定的压力。

5）对于气动控制的绒面蒸汽夹烫板，还应打开压缩空气开关，检查上烫模压下定位是否正确、及时，复位是否迅速。

6）检查各种管路是否有漏气现象。

（2）熨烫操作　具体内容包括：

1）合上电源开关。

2）先打开蒸汽源开关，然后打开疏水阀旁的旁通截止阀，将管道和机内积存的冷凝水排清，关闭旁通阀。

3）对上、下烫模预热 10 ~ 15min。疏水管不排积水及烫模表面出现水滴，均表示上、下烫模尚未预热好。上、下烫模需预热到冒蒸汽为止。另外，在正常熨烫前，对上、下烫模试喷蒸汽 3 ~ 5s，观察烫模表面有无渗水现象，如有，则表示还没有预热好；反之，表示预热完毕。

4）把需要熨烫的部位放在下烫模上，开启风门，使下烫模表面形成负压，吸住被烫物，待其铺平后压下上烫模，使上、下烫模压合紧密并处于自锁状态，同时关闭风门。

5）打开上烫模喷蒸汽阀，若服装比较厚实或皱褶比较严重，可同时打开下烫模蒸汽阀，喷蒸汽约 10 ~ 30s，使织物纤维受热蒸汽影响而膨胀，然后开启抽湿风机抽掉水蒸气。抬起上烫模，使服装熨烫部位迅速冷却定型。关闭风门，服装的需熨烫部位熨烫完成（中途停止使用时，应关闭真空抽湿机）。

6）每天机器使用完毕，关闭蒸汽阀、真空抽湿机和电源。

（3）绒面蒸汽夹烫机的使用技巧　具体内容包括：

1）铺平局部熨烫。熨烫服装时，把服装需熨烫的部位平放在下烫模上，“一块一块”地熨烫，“块”与“块”之间要注意连接，不要互相影响。

2）对于一些不易压熨的服装，只需把服装分部位平放在下烫模上，开启下烫模蒸汽，使之受热，然后停放蒸汽，用双手轻轻地抹平后再开启抽湿系统，使服装的被熨部位冷却定型。

3）对服装上局部不规则的部位（如西服的肩部），可以用“棉馒头”置于肩内用右手托起，贴在上烫模上，使肩部表面局部与上烫模紧密接触，开启上烫模蒸汽，使其受热，使肩部与上烫模摩擦，以消除皱褶。停止蒸汽，用左手轻拍抹平肩部位，自然冷却定型。

4）对于一些比较顽固的皱褶，可将其平放在下烫模上，开启下烫模蒸汽 10s 左右。蒸汽停止后双手轻拍抹平，然后压下上烫模，开上烫模和下烫模蒸汽，时间长短根据织物及皱褶程度而定，通常为 5 ~ 20s。释放上烫模，开启抽湿系统，同时双手轻拍被熨烫部位，冷却定型。

5）普通服装需把被熨烫部位平放在下烫模上，压下上烫模，开启上烫模蒸汽 2 ~ 6s，释放上烫模，开后抽湿系统，冷却定型。

6）对于一些轻、薄的服装，例如丝绸、人造丝制品，熨烫时可把被熨烫的部位平放在下烫模上，开启抽湿系统帮助固定被熨烫部位，然后压下上烫模锁定，关闭抽湿系统，开启上烫模蒸汽 1 ~ 4s。蒸汽停止后开后抽湿系统 8 ~ 12s，冷却定型，最后释放上烫模。

7）对于一些皱褶并不十分明显、不易压熨的服装，或某些耐温性较差的服装，可将上烫模下压时与下烫模上服装的距离控制在 1 ~ 3cm，并开启上烫模蒸汽 2 ~ 4s，然后释放上烫

模，用双手抹平被熨烫部位，再开启抽湿系统冷却定型。

8）对于一些需要定型的服装部位，如衬衣袖口、领子、裤线等，可平放在下烫模上，压下上烫模并锁定，然后开启上烫模和下烫模蒸汽，视面料情况确定喷蒸汽时间，一般最长为30s，然后释放上烫模，开启抽湿系统，冷却定型即可。

9）对于毛纤维比例大的面料，应该注意加蒸汽时间，一般掌握在普通服装用时的1/3～1/2。

**2. 光面蒸汽夹烫机及其使用**

（1）光面蒸汽夹烫机的使用　光面蒸汽夹烫机的使用方法与绒面蒸汽夹烫机相似，所不同的是绒面夹烫机的上、下烫模上各有一个喷蒸汽系统，而光面夹烫机则没有。光面夹烫机的上、下烫模内通有蒸汽，可使烫模温度达到140～160℃左右。

（2）光面蒸汽夹烫机的使用技巧　具体内容包括：

1）被熨服装必须有一定的含水量，通常为10%～20%。

2）上烫模压下的熨烫时间根据服装面料及染色状况而定，通常为2～6s。

3）熨烫至服装的纽扣部位时，为避免纽扣的影响，应把纽扣朝下，熨服装的反面。

4）对于厚实的面料或服装上需定型的部分，可适当延长压烫时间，但一般不超过12s。

5）对于耐高温较差的印染衣料或轻薄的服装，可适当加盖棉垫布，并补充适当的水分迅速熨烫。

6）尽量避开服装上不耐压的部位，如纽扣，可用熨斗补充熨烫该部位。

**五、人体模蒸烫机及其使用**

人体模蒸烫机是大型干洗店常用的熨烫设备。这种蒸烫机多为旋转柜式立体整烫机，适合各类服装的立体整烫，通过立体全封闭整烫机的整烫还可以起到高温杀菌的作用。服装经整烫后表面纤维不倒绒、无极光、立体感强、丰满度好，同时具有降低劳动强度等特点。

**1. 人体模蒸烫机**

绝大多数熨烫机按服装某一熨烫部位设计上、下烫模，通过加热压后完成熨烫造型。但对于由弹性好、毛茸感强的面料制成的服装，如针织类服装、呢绒类服装等，并不像西服和衬衫领那样，要求“立体状”的造型形态，通过压力使面料变形。这些服装只要求衣服平整、丰满、消除折痕、毛感强、纤维不倒伏。人体模蒸烫机就是针对这一工艺要求设计的，它只有喷蒸汽功能，没有加压模，特别适宜用于熨烫羊毛衫类服装。

人体模蒸烫机的外形如图17-12所示。人体模用卡普纶织物制成，充气后形成人体模型。人体模蒸烫机的工作过程是：充气鼓模、服装套模、模内蒸汽外喷进行蒸烫，吸风抽湿、烘干和退模。人体模蒸烫机的技术规格见表17-20。

**表17-20　人体模蒸烫机技术规格**

| 型号 | 电源/V | 风机电动机功率/kW | 电加热元件功率/kW | 最大蒸汽工作压力/MPa | 外形尺寸/mm | 质量/kg | 蒸汽来源 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LTJ-1 | 380 | 1.1 | 15 | 0.5 | 1 080×960×1 830 | 300 | 自带 |
| LTJ-2 | 380 | 1.1 | | 0.5 | 1 080×960×1 830 | 250 | 外接 |
| LTJ-3 | 380 | 1.1 | 15 | 0.5 | 1 080×960×1 830 | 300 | 外接 |

**2. 人体模立体蒸烫机**

人体模立体蒸烫机的外形如图 17-13 所示。人体模为承压模，即一般熨烫机的下模，各对应的熨烫部位有相匹配的加压模。人体模立体熨烫机主要用于洗涤行业和少批量、多品种有造型要求的服装熨烫。

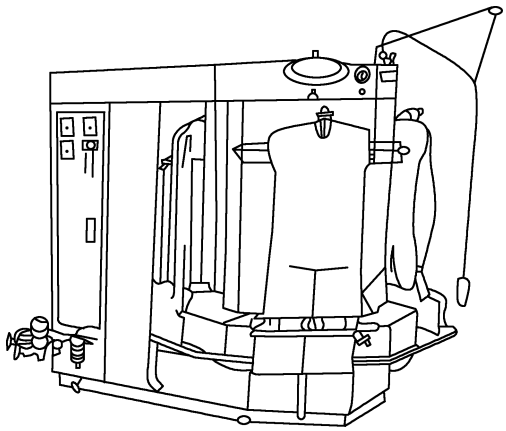


图 17-12 人体模蒸烫机

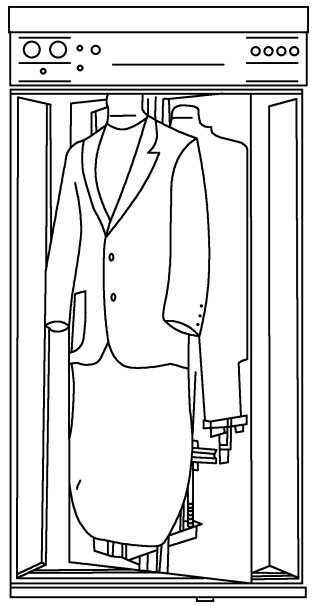


图 17-13 ZL1 型人体模立体蒸烫机

人体模立体熨烫机在提高生产率、节约能源方面和熨烫机流水线相比，具有显著的优点。在此基础上，研制开发的一次性全自动熨烫机，如旋转式（多工位）人型熨烫机、多面人型熨烫机等，已经应用在西服、内衣、衬衫、裙子、帽子等服饰产品的熨烫上。

除以上熨烫设备外，还有专门熨烫衬衣衣领和袖口的夹机、专门熨烫衬衣前幅和后幅的工衣夹机和熨烫裤子臀部位置的专用夹机等，这些设备是为服装的不规则部位熨烫而设计的，熨烫时应用比较灵活方便，效率也相当高。

这些设备的使用方法与夹烫设备基本相同，熨烫过程中要把热能、压力、水分、冷却这四个方面，根据各种被熨烫面料纤维的特性有机地结合好。

**六、常见故障与维修**

**1. 人像整烫机**

人像整烫机的常见故障、原因与排除方法见表 17-21。

**表 17-21 人像整烫机的常见故障、原因与排除方法**

| 常见故障 | 原　因 | 排除方法 |
|---|---|---|
| 喷蒸汽阀喷出的蒸汽含有较多水 | 疏水阀失灵堵塞或使用时未打开疏通管道，蒸汽储存器内的冷凝水未排放就开机，造成水与蒸汽同时喷出 | 检修疏水阀，疏通管道 |
| 喷蒸汽时，蒸汽量不足或无蒸汽喷出 | 喷蒸汽定时器损坏或接线有问题；蒸汽阀进出口有堵塞或已坏；蒸汽压力太低，达不到 0.4～0.6MPa | 检修定时器、蒸汽阀 |
| 服装皱褶烫不平 | 衣服烘得太干 | 在皱褶处喷洒水分使服装重新受潮，再次进行熨烫 |
| | 人像整烫机尼龙模型罩的大小调节不当，冷却时鼓风后与服装不贴合，产生皱褶 | 应按服装大小调节模型罩 |

人像整烫机的日常维护保养内容主要有：

1）定期检查所有管路，不允许漏气、漏水。

2）经常检查电器连接装置，接线端子应保持连接牢固。

3）定期清洁电磁阀或电磁铁，以免卡死。

4）定期清洗疏水阀内过滤网，避免堵塞。

5）定期清洗人像整烫机尼龙模型罩，使其经常保持清洁以免将灰尘和纤维屑沾到被熨烫的服装上。

**2. 蒸汽夹烫机**

蒸汽夹烫机的常见故障、原因与排除方法见表 17-22。

**表 17-22　蒸汽夹烫机常见故障、原因与排除方法**

| 常见故障 | 原　　因 | 排除方法 |
|---|---|---|
| 上烫模出水 | 预热时间太短或蒸汽压力低 | 延长预热时间，一般需要 5 ~ 10min，使上鼓内的冷凝水充分排出机外 |
| 上烫模活动不灵活或不能动 | 各活动部位缺少润滑油或卡死 | 应定期加润滑油，卡死部件拆下检修 |
| | 上面夹漏汽，活动塞已坏 | 应拆下来维修 |
| | 气动式蒸汽夹烫机压力太低 | 应调整压力，并检查气动电磁阀是否损坏，如损坏应更换 |
| 下烫模出水 | 蒸汽压力低或预热时间太短 | 打开疏水阀旁通及清下鼓内的冷凝水，再关上旁通阀 |
| | 疏水阀损坏或阀内滤网堵塞 | 清理或更换 |
| | 抽湿机工作不正常或已损坏 | 检查维修或更换 |
| 整烫不理想 | 夹机下烫模已损坏 | 应更换 |
| | 上、下烫模不吻合 | 应调整模头压力 |
| | 蒸汽压力太低 | 增加蒸汽压力 |

蒸汽夹烫机的日常维护保养内容主要有：

1）每日开机前，应检查蒸汽和压缩空气的压力是否符合说明书的要求；检查疏水阀工作是否正常；清洁夹烫机表面，将蒸汽源处组件的积水排放干净，同时检查油雾器内润滑油的油位，油位不够应添加。

2）每周对各润滑点和气缸等活动部位清除灰尘并加注润滑油，并检查蒸汽管道是否有泄漏现象。每周对疏水阀内的过滤网清洗一次。

3）每月清除一次蒸汽过滤器内的脏物，以保证进蒸汽管路畅通，并检查一次各连接部位的紧固情况。

注意：在进行维护保养时必须小心，避免发生人身伤害事故。维护和修理所使用的一切材料和零部件都应符合设备的要求，否则将会造成损失和危害。

## 第四节　熨烫辅助设备

熨烫辅助设备有蒸汽发生器、烘干机等。本节主要介绍与干洗机、水洗机、熨烫设备配

套使用的蒸汽发生器。不同生产厂家生产的蒸汽发生器的技术规格，见表 17-23 ~ 表 17-25。

**表 17-23 蒸汽发生器技术规格（一）**

| 型 号 | 最大许用压力 /MPa | 最大蒸汽输出量 /kg · h$^{-1}$ | 压力容器容积 /m$^3$ | 功率 /kW | 电压 /V | 净重 /kg | 进水形式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DZQ-12C | 0.4 | 15 | 0.25 | 12 | 380 | 100 | 外接水管 |
| DZQ-18C | 0.5 | 21.6 | | 18 | | | |
| DZQ-24C | | 30 | | 24 | | 120 | 水箱进水 |
| DZQ-4.5E | 0.42 | 3.2 | 0.0075 | 4.5 | 220 | 25 | 外接水管进水，水箱自动加水 |
| DZQ-6E | | 12 | 0.0018 | 6 | 380 | 90 | |
| DZQ-E | | 15 | 0.022 | 9 | | 94 | |

**表 17-24 蒸汽发生器技术规格（二）**

| 型 号 | 电压 /V | 电热功率 /kW | 水泵功率 /kW | 蒸汽量 /kg · h$^{-1}$ | 外形尺寸/mm | 净重 /kg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DZF3 | 220 | 3 | 人工加水 | 3.5 | 530 ×410 ×800 | 52 |
| DZF4.5 | 380 | 4.5 | 0.75 | 6.5 | 820 ×450 ×840 | 70 |
| DZF6 | | 6 | | 8.5 | | |
| DZF9 | | 9 | | 13 | 890 ×490 ×950 | 105 |
| DZF12 | | 12 | | 17 | 890 ×510 ×1 040 | 115 |
| DZF18 | | 18 | | 26 | 950 ×740 ×1 150 | 152 |
| DZF24 | | 24 | | 34 | | |
| DZF30 | | 30 | | 43 | | 165 |
| QFB-5B | 380 | 12，24 | 最高压力 0.5 ~0.6MPa | 15，30 | 600 ×530 ×1 070 | 125 |
| QFQ-7 | | 5，12，15，19 | 0.4 ~0.5 | 9，12，15，20，22 | 600 ×530 ×1 070 | 110 |
| QFQ-9 | 220 | 3 | 0.3 | 4.5 | 310 ×450 ×650 | 46 |

**表 17-25 电热蒸汽发生器技术规格**

| 型 号 | 电热功率 /kW | 最大工作压力 /MPa | 蒸汽量 /kg · h$^{-1}$ | 压力容器容积 /L | 电压 /V | 加水电动机功率 /kW | 净重 /kg | 外形尺寸 /mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DZF | 3 | 0.4 | 4.5 | 20 | 220 | 0.55 | 40 | 380 ×520 ×880 |
| | 6 | | 7.2 | | 380 | | 65 | 550 ×520 ×880 |
| | 9 | | 12 | | | | 68 | |
| DZF-3 | 3 | 0.25 ~0.4 | | | 220 | | | 430 ×430 ×700 |
| DZF-4 | 4 | | | | | | | 560 ×450 ×1 000 |
| DZF-6 | 6 | | | | | | | 590 ×470 ×1 200 |
| DZF-9 | 9 | | | | 380 | | | |

## 一、DZFZ 电热蒸汽发生器

DZFZ 电热蒸汽发生器主要是干洗机、水洗机、熨烫及其他洗涤设备配套的专用设备，也可作为其他用途的蒸汽源，如食堂、厨房、医用消毒、小型烘房等的蒸汽源。其特点是功率适中、升温快，产生蒸汽多，体积小，具有全自动压力控制（双压力控制）和高低水位控制、缺水自动补偿，以及低水位自动保护功能。

## 二、DZFZ 电热蒸汽发生器的结构

DZFZ 电热蒸汽发生器的结构如图 17-14 所示。

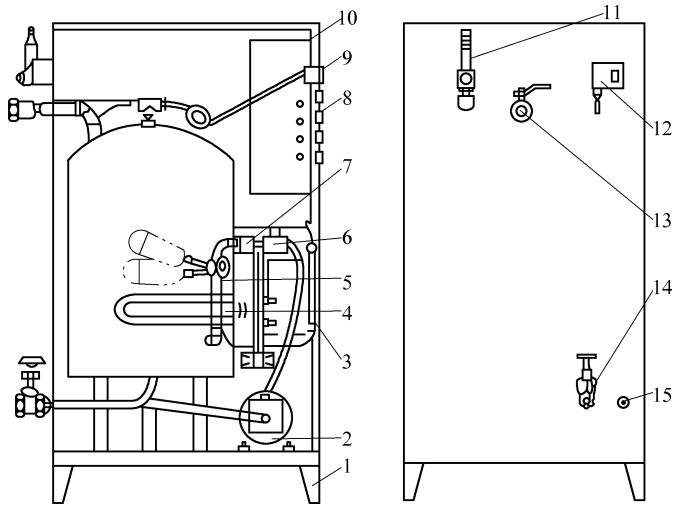



图 17-14　DZFZ 电热蒸汽发生器结构

1—底座　2—水泵　3—玻璃管水位　4—加热管　5—水位器
6—电磁阀　7—单向阀　8—按钮　9—压力表　10—电控箱
11—安全阀　12—压力控制　13—蒸汽口
14—排水口　15—进水口

## 三、安全要求

1）DZFZ 电热蒸汽发生器应紧靠主机且尽可能低于主机安放，进、出气管的长度应尽可能短，减少不必要的弯头，管路绝对不能反复上下，以减少阻力和积水，但需保证必要的维修空间。

2）管路外表必须用石棉带以一定厚度缠绕达到保暖隔热、减少热量损耗，及避免工作人员意外烫伤的目的。

3）管路安装完毕后应仔细检查各连接处不能渗漏。

4）与主机连接的管路各处应安装活接头，便于机器的维护和保养。

## 四、使用

1）首先连接 DZFZ 电热蒸汽发生器的供水系统，将水源连接在发生器的进水接口上。在进水管路中应安装一手动阀，在电热发生器工作前必须先开启此阀，防止水泵空转，如果当地水源水压低、流量小，应自备 $1m^3$ 水箱；其次，连接废水排放管路，废水可直接排入下水道；最后，接上蒸汽管路。

2）按接线图将电源接好（380V，三相四线），电源进线截面应不小于 $6mm^2$。设备外壳

必须可靠接地。

3）接通电源后电源指示灯亮，打开“启动”按钮，此时发生器开始进水。当水位超过最低水位时，发生器开始加热，加热灯亮。此时水泵继续进水，当进水量达到高位时，进水停止。此时，发生器始终处于加热状态，加热灯亮。

4）当蒸汽压力达到0.56MPa时，发生器停止加热，加热指示灯灭。一般情况下，当蒸汽被消耗至压力低于0.3MPa时，发生器自动回复到加热状态，加热灯亮，表示发生器处于加热工作状态。压力为0.3～0.45MPa的工作范围是可调的。通常情况下，压力出厂时已调至0.45MPa，不必再调整。

5）在使用中当水位降低到低水位时，发生器能自动注水至最高水位为止。所以，发生器只有在高于低水位且蒸汽压力低于0.45MPa时才能加热，因此，它有良好的安全性能。

**五、维护**

1）经常向发生器内胆中加入锅炉水质防垢剂或定期拆开清理。

2）每日工作结束后，首先关闭电源，待发生器压力降低为零后打开排水阀，将发生器内的水全部排空。

3）请勿碰撞玻璃液位管，使用中若玻璃管碎裂应立即关闭电源和进水管，设法把压力降低为零，排空水后更换液位管。

4）水位的高低可以调节，一般情况下，出厂已调好无需再调节。

5）若停用1周以上，在下次使用前注水泵可能咬死，请打开前门转动泵叶轮再启用。

6）每季度检查一次安全阀是否失灵，检查压力控制部分的毛细管是否堵塞，若堵塞应及时疏通以保证正常工作。

7）发生器应每年大修一次，拆下加热管检查水位控制器，清除其表面的水垢、污物。更换各部位密封件，如有漏水、漏气现象应及时修理，以免降低效率。

8）严禁在带气压时紧固零部件，以免造成损伤。

## 第五节　四　领　机

所谓四领机，是指上下压领机、衬衫圆领机、平型压领机和领角定型机四种用于衣领熨烫的服装专用设备。四领机的结构和原理都比较简单，除领角定型机外，其他三种机器均用液压、电气驱动和控制。

**一、上下压领机**

上下压领机又称上下领压机，其型号和式样较多，但基本结构和原理大同小异。如图17-15所示，该机由活塞杆1、螺母2、上固定板3、活动板4、上铜领模5、下铝领模6、台面板7、轮脚8、液压缸9、导向柱10、立柱11和机架12组成。

国产SY-A型上下压领机，可适应化纤、丝绸、棉织等各种面料服装的衣领，该机最大工作压力为$1.27\times10^{6}$MPa，调节温度范围为50～300℃，加工最长衣领为450mm左右，可压速度达4～5只/min。该机采用液压传动，在油压作用下活塞上下移动，从而带动领模在导向柱的约束下上下移动，实现压领、保压、抽气排气、复位动作。该机由溢流阀调节压力大小，复位时，液压泵二位二通电磁阀换向卸荷。该机的电热可以自控和自动复位，由时间继电器控制热压时间，并有报警和紧急复位装置，可避免发生不必要的事故，其工作原理及

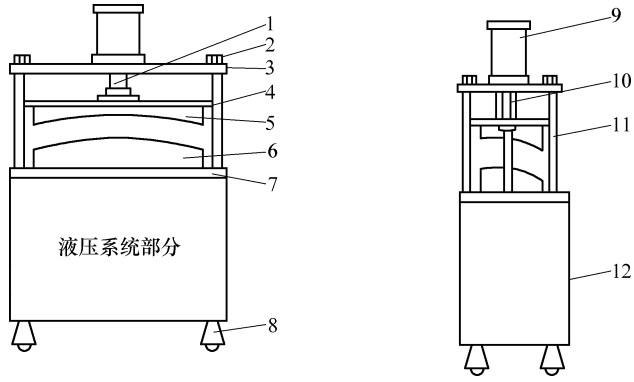



图 17-15　上下压领机

1—活塞杆　2—螺母　3—上固定板　4—活动板　5—上铜领模
6—下铝领模　7—台面板　8—轮脚　9—液压缸
10—导向柱　11—立柱　12—机架

过程如图 17-16、图 17-17 所示。

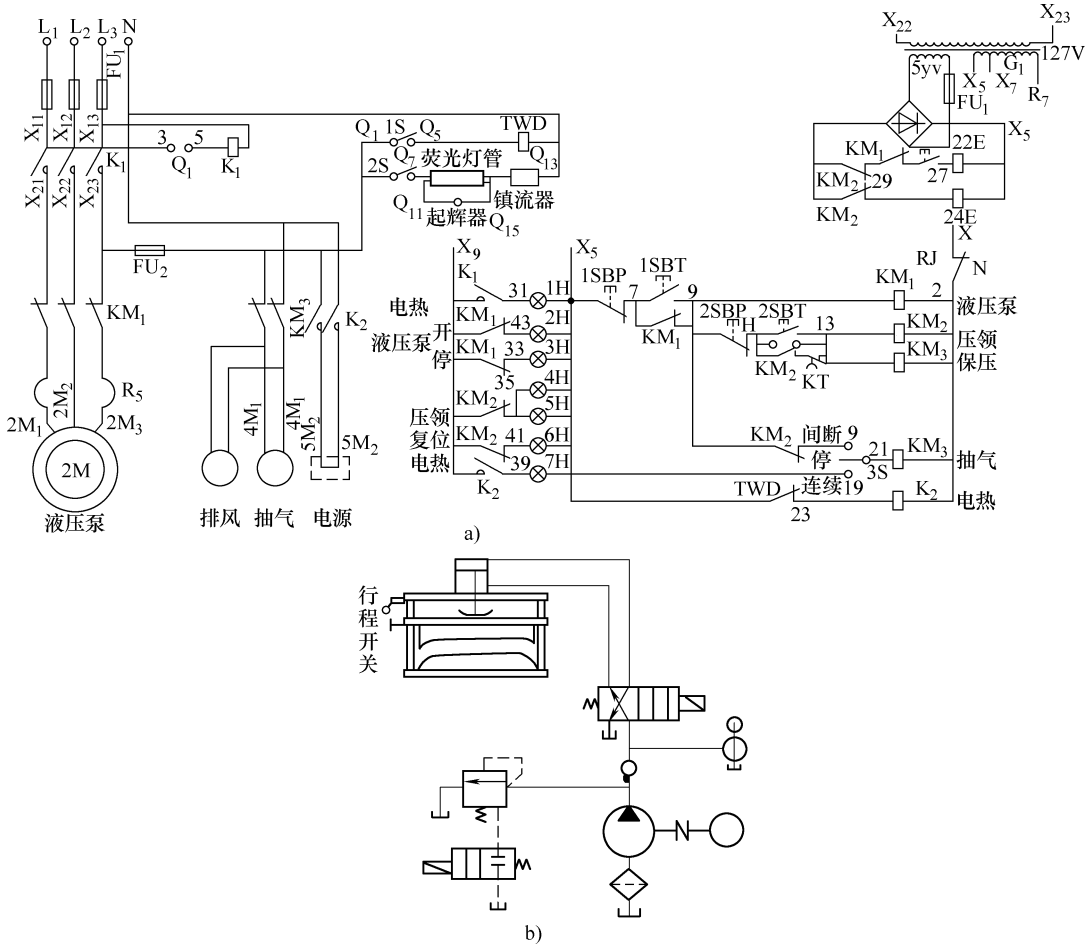



图 17-16　上下压领机工作原理

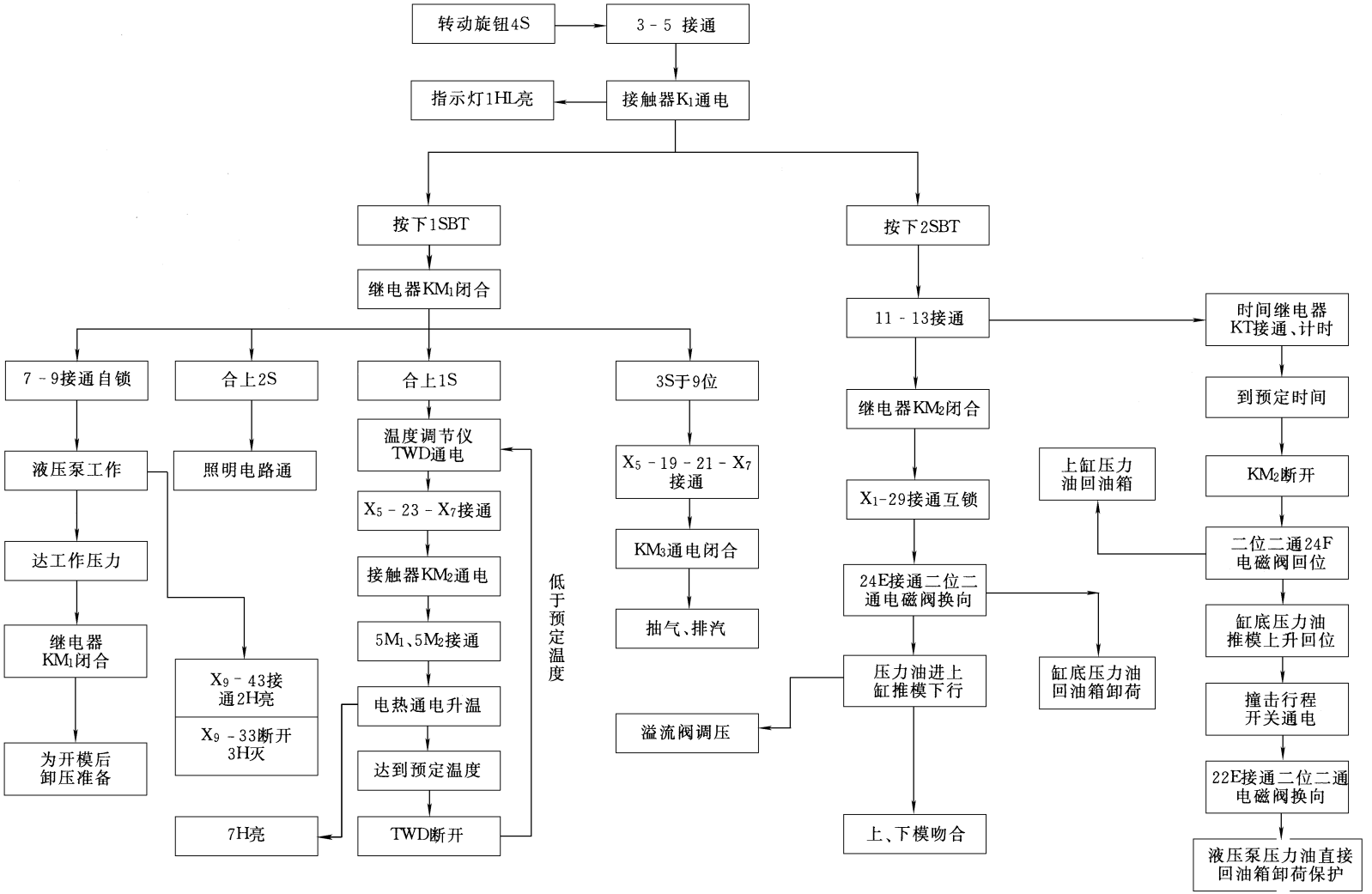



图 17-17　上下压领机工作过程

## 二、平型压领机

平型压领机的主要结构如图 17-18 所示。它由螺母 1、上固定板 2、平型铜领模 3、活动板 4、台面板 5、液压缸 6、机架 7、轮脚 8、导柱 9、导套 10 和活塞杆 11 等组成。

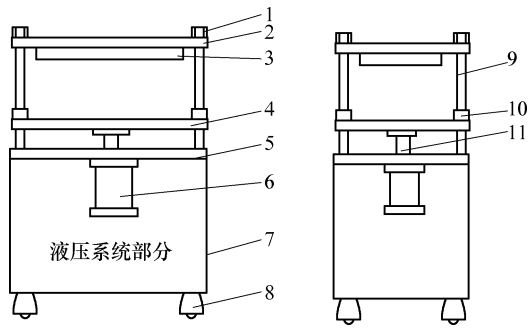



图 17-18　平型压领机的主要结构

1—螺母　2—上固定板　3—铜领模　4—活动板
5—台面板　6—液压缸　7—机架　8—轮脚
9—导柱　10—导套　11—活塞杆

当油缸活塞杆推动活动板上升时，就会带着领料压向平型铜领模，该模以电加热，从而达到压烫作用，其工作原理及过程如图 17-19、图 17-20 所示。

## 三、衬衫圆领机和领角定型机

### 1. 衬衫圆领机

该机适用于熨烫棉布、涤棉、尼龙、丝绸等各种不同面料的衬衫衣领。其类型也较多，有杠杆式、齿条式、凸轮式、液压式等。

图 17-21 所示为该机的结构示意图，主要由铜领模 1、托架 2、领模固定盖 3、支架 4、台面板 5、机架 6、轮脚 7、托脚 8、导柱 9、导套座 10、液压缸 11、液压缸活塞杆 12 和领托座 13 等构成。台面板下面是液压系统，台面上装有卧式液压缸，通过活塞杆连接领托座，使其前后移动，在领托座上装有两个导柱，导套固定在台板上，以作导向。领托前端有两个可以摆动的托脚，内侧面有一块橡胶布带，当托脚前伸时，托脚就围合住固定的铜领模及模上的领子。

衬衫圆领机的各动作和工作过程与平型压领机大致相同，不再复述。区别是温度调节，衬衫圆领机采用改变电压来调节温度的自藕方法。

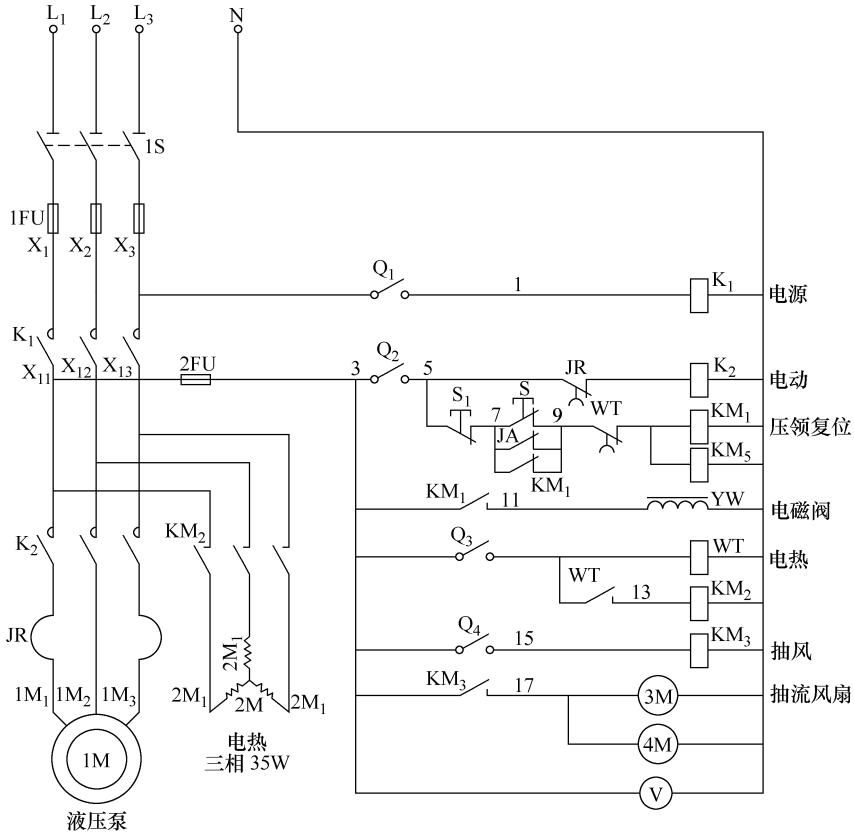
### 2. 领角定型机

该机用于熨烫衬衫衣领尖部位。如图 17-22 所示为该机的结构示意图，主要由电磁铁 1、动领角模 2、静领角模 3、电加热系统 4、机体 5 和底座 6 组成。

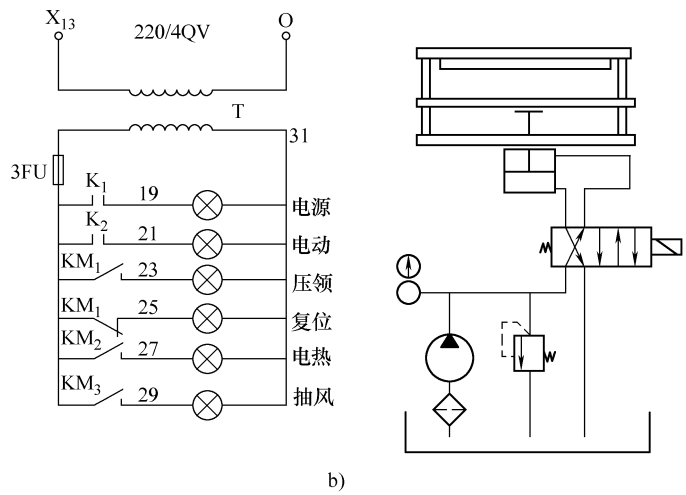
该机动模与静模的开与合，主要是由电磁铁的吸与放来驱动的，加热原理同其他领烫机一样，不再赘述。

## 四、常见故障与维修

四领机常见的故障及维修方法见表 17-26。




a)




b)

图 17-19　平型压领机工作原理

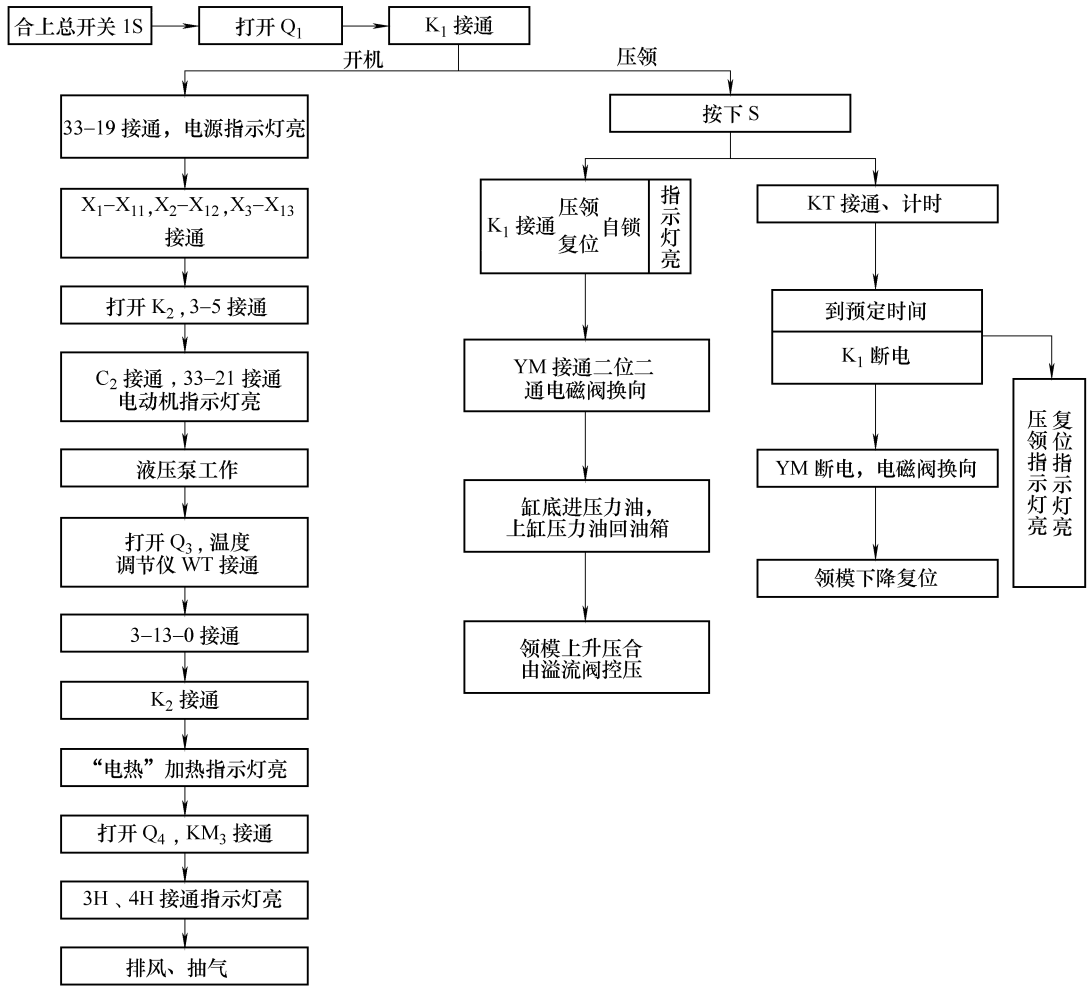


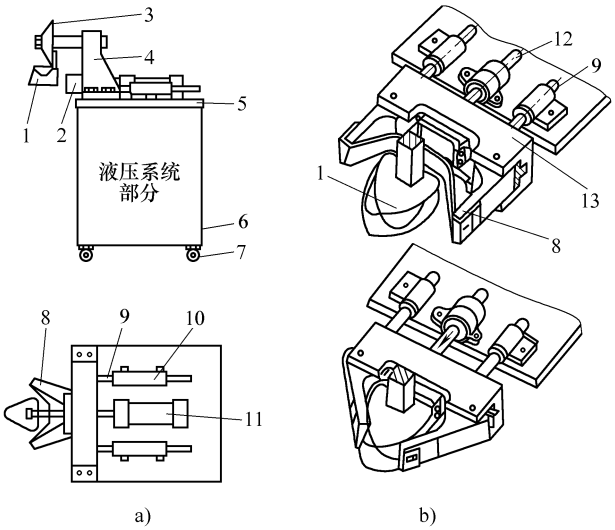

图 17-20　平型压领机工作过程

**表 17-26　四领机常见故障及维修方法**

| 故障现象 | 原因分析 | 维修方法 |
|---|---|---|
| 液压泵运转，油路无压力 | 溢流阀未调好压力 | 把时间继电器旋到最长时间，按下压领开关慢慢调节溢流阀，使动作至工作位置，然后按额定工作压力调好 |
| | 溢流阀的阻尼孔阻塞 | 打开溢流阀后盖，取出活塞用细钢丝把阻尼孔通穿，去除孔口毛刺再装好溢流阀调整压力 |
| | 电动机转向不对 | 调整电动机转向 |
| 液压泵开动压力过高而烧毁熔丝 | 溢流阀压力调节过高溢流针阀阻尼孔阻塞 | 调低溢流阀压力。拆下溢流阀，旋开调节螺母用细钢丝把针阀阻尼孔通穿，然后再调整机器压力 |
| 电动机运转带不动液压泵 | 联轴器分离键、销松落 | 重新安装联轴器，重新装键销 |

（续）

| 故障现象 | 原因分析 | 维修方法 |
| --- | --- | --- |
| 油箱泛泡沫 | 油箱内油太少未过滤油进油管，接头处未旋紧 | 加油至滤油网接头以上旋紧进油管直角接头螺母 |
| 动板上下移动爬行 | 导柱、导管配合间隙太小保养不善导柱生锈 | 放松导柱螺母，调节间隙，加入少量润滑油，去除导柱锈迹，加入少量润滑油 |
| 油管接头处漏油 | 油管接头处绞裂，喇叭口螺母未旋紧 | 取下油管，锯掉绞裂处，锉平裂口、退火，重新铆接喇叭口，旋紧喇叭口螺母 |
| 液压缸活塞杆处漏油 | 压紧法兰未旋紧 | 把机器开到压领位置，关闭电源，均匀地旋紧压紧法兰上的螺钉 |
| 压力正常，但动作过慢 | 油液太脏，滤油网被垃圾塞住，吸油不畅 | 清洗滤油网，更换油液 |




a) b)

图 17-21 衬衫圆领机结构示意图

1—铜领模 2—托架 3—领模固定盖 4—支架 5—台面板
6—机架 7—轮脚 8—托脚 9—导柱 10—导套座
11—液压缸 12—液压缸活塞杆 13—领托座

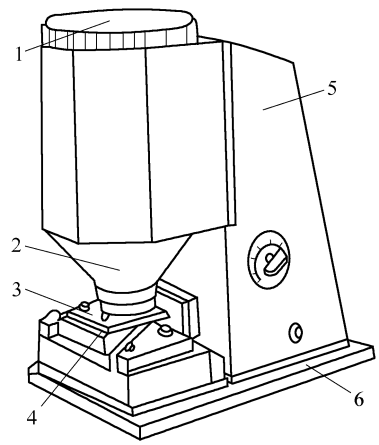



图 17-22 领角定型机结构示意图

1—电磁铁 2—动领脚模
3—静领角模 4—电加热
系统 5—机体 6—底座

# 第十八章　现代服装生产的机械设备配置技术

## 第一节　服装机械设备的选配

### 一、选择原则

新建服装生产厂或生产车间的机械设备购置，原有服装厂的机械设备更新，都有机械设备选型问题。根据生产需要，选购技术上先进，经济上合理的最佳机械设备，要考虑多种因素，主要有：

1）生产性。机械设备不仅能满足服装生产的工艺要求，生产出又多又好的产品，还要有高的经济效益。

2）可靠性。指机械设备要有足够的精确度及持久性、安全可靠性、经得起检验的考核指标和故障率。

3）节能性。指机械设备对各种能源（电、煤、气、油、水）的利用性能，以及能值的高利用率。

4）经济性。指经济效果好，设备价格低，能创造最佳的经济效果。

5）维修性。易保养，易维修，且维修费低。这就要求结构简单，零部件组合合理，标准化、通用化程度高，互换性好；调节简易、便捷。

6）耐用性。零部件，尤其是易损件耐磨，自然寿命长。

7）环保性。有配套的环保装置，噪声小，不排放有毒物质，防止环境污染。

8）成套性。设备的零部件、附件、工具能随机配套。

9）灵活性。能适应不同的工作环境和工作条件。主机重量轻、体积小、易移动；零部件拆装灵活、方便；起动、制动灵敏可靠；性能上能适应多种加工工艺要求。

10）应用“自动机”，要充分发挥其潜力。

服装厂的机械设备，以缝纫设备为主，种类繁多，应根据工厂的形态和条件，适当选择，合理配置。从工序系列来看，一般可分为加工设备和附属设备两类。加工设备，包括裁剪设备、缝制设备和整烫设备等。附属设备包括仓库复码、输送及其他辅助设备。详见表18-1。

**表 18-1　服装机械设备类型**

| 机械设备类型 | | 常用服装机械设备 |
|---|---|---|
| 服装加工设备 | 裁剪机械设备 | 铺料机、裁剪台、带形裁剪机、电剪、电锥、冲裁机、龙门下料机 |
| | 缝纫机械设备 | 单针锁式平缝机、双针平缝机、四针平缝机、三线包缝机、四线包缝机、五线包缝机、撬边机、钉扣机、平头锁眼机、圆头锁眼机、套结机、绣花机、带环缝制机、绷缝机、袖叉机、切毛机、切领机、上袖机、自动衬衫上袋机、缝皮机、花针机、三针六线机 |
| | 整烫机械设备 | 电熨斗、蒸汽熨斗、压领机、圈领机、领头定型机、烫袋机、蒸汽烫裤机、吸风整烫工作台、蒸汽锅炉、分缝机、烫领机、烫肩机、烫袖机、定型机 |

（续）

| 机械设备类型 | | 常用服装机械设备 |
|---|---|---|
| 附属设备 | | 复码机、送货车、可调式服装货架等 |
| 服装缝纫自动机 | 平缝系列 | 布端自动缝合机、领部底缝自动机、领部装饰缝自动机、袖头装饰缝自动机、袖头底缝自动机、腰带装饰缝自动机、衬衫前襟缝自动机、西装和大衣有缝自动机、衬衫袖叉缝自动机、缝各种形状自动机 |
| | 双线链锁缝系列 | 布端自动缝合机、衬衫过肩接合自动机、裙子接缝自动机、西装侧缝自动机、牛仔衣裤带接缝自动机、运动衣缝带条自动机、便裤下裆侧部结合自动机 |
| | 装饰缝系列 | 运动服自动细襞缝纫机 |
| | 钉扣系列 | 衬衫前襟钉扣自动机 |
| | 开钮孔系列 | 衬衫前襟自动开钮孔机 |
| | 包缝系列 | 自动边缘包缝机、针织衬衫扣边自动机、衬衫贴边自动机、布端自动缝合机、运动服缝带条自动机 |
| | 口袋系列 | 嵌线口袋自动机、自动缝口袋机、袋口折缝自动机 |

## 二、按生产方式和生产形态选配

缝纫业是劳动密集型的或靠作业人员技能开拓的产业。其产品应能反映消费者的个性，以多样化为前提，向小批量多品种方向发展。这就要形成能适应多品种、小批量、灵活多变、短周期的生产。

服装生产，是将人、原料和设备相互配合，建立最富经济性的个有技术，再将这种技术组织化，以形成高生产效率。生产方式不同，生产效率会有很大变化。科学地、最优地选择合理的生产方式，是极为重要的。

服装厂的生产方式，一般依据机器设备与生产品种、数量之间的关系而定，详见表18-2。

**表 18-2　服装生产方式类型、特点和应用**

| 生产方式类型 | 特　点　和　应　用 |
|---|---|
| 按机能（机种）配置 | 即将平缝机、特殊缝纫机、熨衣机等的工作人员分成小组，或形成单位，分别配置的方式。亦即将类似机械设备和工作人员配置在同一场所。这种配置，适用于人员变动较大，品种多、产量少的场合 |
| 按产品配置 | 依产品工序次序配置机器设备、工作人员，特别适用于品种少、产量大的场合 |
| 按机能和产品的组合配置 | 综合按机能配置和按产品配置的特长，避免它们缺点的一种组合配置 |
| 按修正机能配置 | 在产品品种多而生产工艺相同时，把缝制作业（工序）分成种种类似作业的一种配置。即使变更品种，类似作业仍可持续，以发挥与单能化作业相同的效果 |
| 输（传）送带式配置 | 为改善机能配置在搬运上的不合理和作业管理上的过分复杂，而采用的一种方式，是依机能而配置的输送上的辅助方法 |

服装厂的生产品种和生产批量，大致可区分为三种基本形式：少品种多批量生产、中品种中批量生产和多品种少批量生产。

综上可知，生产系统应按着生产的前提条件，亦即生产品种、批量、在编人员、机械设备情况和生产流程等不同情况，选择最佳的方式，从而决定生产形态。

服装厂的生产形态，按制品移动方式可分为同步式和扎捆式两种；按缝制方式，可分为全活作业（或称为整体作业）和分工序作业两种。分工序作业按缝纫设备的配置形态，又可分为工序配列和机能配列两种。

### 三、机器设备的位置排列

机器设备的位置排列，常见的有单机式和龙式两种。

单机式排列，即常说的课桌式排列。这种排列法的优点是速度快、调整工序安排灵活，式样整齐、美观，但比龙式排列法维修率高，成本大。

龙式排列较陈旧但由于其成本低、维修方便，目前仍有采用。但因机座没有统一的标准和采购件，安装质量差别很大，如果安装不当，就会引起噪声、振动，影响操作。

两种排列法还可细分，详见表 18-3。

**表 18-3　服装机器设备的位置排列**

| 位置排列法类型 | | 排列特点与应用 |
|---|---|---|
| 单机式 | 横列型 | 机器与机器两侧相连，排成一长排。通常是两排相对，中间隔 80cm 左右，以堆放产品。占地面积小 |
| | 纵列型 | 像学校课桌排列，较新式。能实行流水线工作和科学管理。生产效率较高，但占地面积较大，适用于大批量生产 |
| | 综合型 | 根据生产工艺流程的需要，以将半成品加工流转时间压缩到最短、流转间距压缩到最小为目标。对不同机型，用不同组合方式排列。产量较高，但占地面积大 |
| 龙式 | 悬浮型 | 传动轴与机身连成一体，适应楼上不宜打地脚的服装厂。轴的中心线要平直，否则会引起台面振动和噪声 |
| | 底脚型 | 轴与机座不完全联系，不会有大的震动和噪声。在底层或可打地脚的楼上均可采用 |

在设计缝纫设备之间的排列层序时，尚应考虑下列原则：

1）应按产品加工顺序，明确划分主、支流，将主流工序配置为直线式。

2）人、产品、生产情况的移动距离，应达到最小，且尽可能减少支流、交叉。

3）要最有效地利用空间，将附属工序配置于剩余空间。

4）合理考虑出入口和通道的位置。

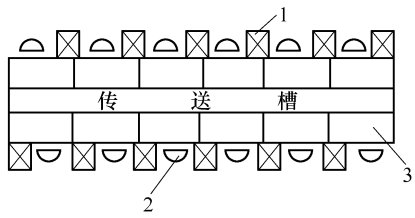
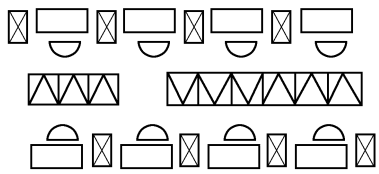
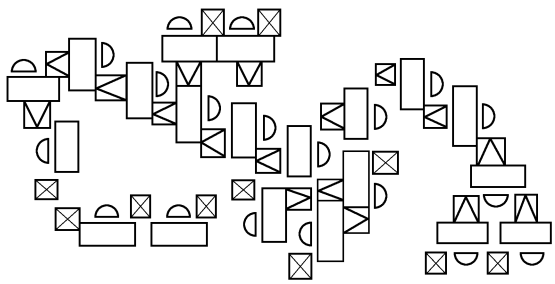
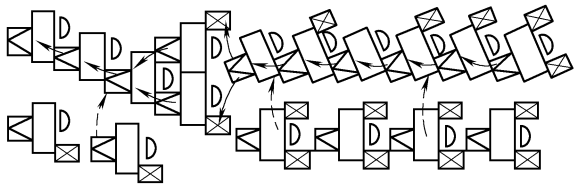
5）尽量采用“左方取料，下方堆成品”的缝制动作。

最后，将配置结果绘成图，记录各固定物体位置，如出入口、柱子、电源、冷暖气机等，记录各分业的工序号码和人员。

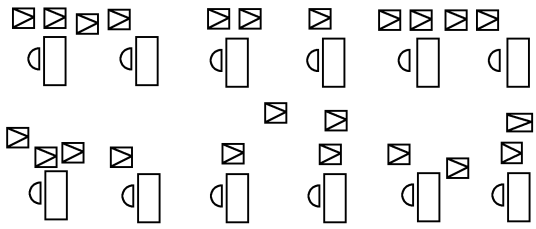
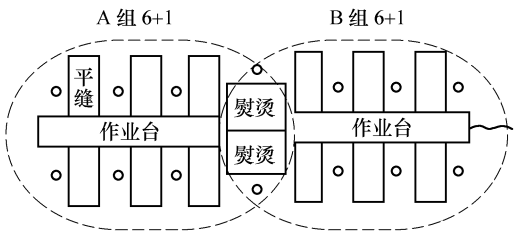
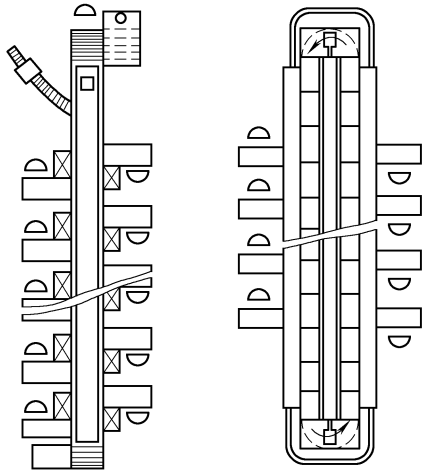
### 四、缝制系统与生产线的布局模式

因各服装厂情况不一，缝制生产系统的形式也多种多样。最有代表性的生产系统有 8 种，即传统式、扎捆式、同步式、扎捆连续式、轨道式、集团式、传送带式和高架吊挂运输式。它们的作业方式、机器排列、特点和应用，见表 18-4。

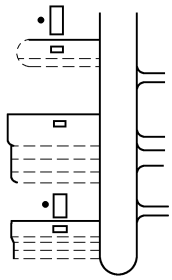
**表 18-4　服装生产缝制系统及其特点与应用**

| 缝制系统类型 | 系统示意图 | 系统组成、特点和应用 |
| --- | --- | --- |
| 传统式线条系统 |  | 缝纫设备一般按主要工序流程配列，机器与机器两侧相连排成一长排。通常是两排机器相对，中间相隔 80cm 左右堆放产品。这种系统，也常被称作“缝纫流水作业方式”。它可按照规定的分工操作的看台时间进行操作加工，依照每片料的平均时间，各操作工进行协调合作生产。其优点是占地面积小，通用性较强，调整工序安排灵活，机器品种稍许变动一下就可更换产品，适用于中小型服装厂生产作业。对工厂规模较小、工人人数有限而生产品种又比较复杂、每个工人要担负若干道工序（用相同机种的工序）的生产作业尤为合适 |
| 扎捆式线条生产系统 |  | 定量将加工材料扎捆集中放置于容器中，并以此为一个单位陆续加工的方式。各工序加工一片所需的时间值依然使用标准时间，产品各部位加工按顺序进行缝制，机器排列往往把相同机种配列在一起。这种系统，适用于多品种少批量生产方式，尤其是品种、人员变化波动较大的场合更为适用 |
| 同步式生产系统 |  | 以一件产品（衣片）为单位按产品加工工艺流程顺序逐次进行的作业方式，机器排列完全依照工艺顺序和各工序工作量的大小进行配列。这种系统的主要特点是：能使各工序发挥平衡效率；减少半成品在工序间的搬移；制品数量可减到最低限度；工程进度容易检查，并从生产传票中可以很快计算出来；生产效率高，生产周期短；有利于专业化、自动化生产；产品质量相对稳定均一；如果其中某一工序发生故障，整个工程将要受到巨大的影响。一般适用于少品种多批量的生产场合 |
| 扎捆连续式生产系统 |  | 由扎捆式和同步式相结合的一种作业方式，机器排列按主流工程（大身）和支流工程（袖、领等）的实际需要进行灵活机动的配列。这种系统，既有较高的生产效率，又有适应品种变换的能力，择两种作业方式之所长，一般适用于中品种中批量生产 |

（续）

| 缝制系统类型 | 系统示意图 | 系统组成、特点和应用 |
| --- | --- | --- |
| 轨道式生产系统 |  | 将缝纫设备似学校课桌一样呈纵向平行排列，工序间制品的搬移借助于箩筐、衣片堆置箱或小车传送进行顺序加工的方法。这种系统，能实行流水线工作量的科学管理。它将缝纫设备按机种、作业内容的难易程度把有关工序分成若干个类似的作业区进行配列，即使变更品种，仍可维持原来的配列形态继续生产，获得与单能化作业相同的效果，适用于多品种小批量生产 |
| 集团式生产系统 |  | 加工工序多而又不集中的产品，如果按工序或机种配列进行顺序作业势必需要很多作业人员和缝纫设备，对于中小规模的工厂难以解决。集团式生产系统就是按产品部件（领、袖、身）分成若干个组（或称集团）分别进行加工，每个组内配备必要的机种、熨烫工具和作业人员（一般 4～5 人或 7～8 人），其中每一个组配备一名熟练工人负责部件的圆满加工，最后有一个组负责装配为成品。这种缝制生产系统的特点是：生产效率较高，技术管理完全，易于质量管理，专用设备使用方便，但装置库存较多，转换时损耗较大，缝纫设备配列形态多样 |
| 传送带式生产系统 |  | 由扎捆式线条生产系统与轨道式生产系统相结合，并借助于传送带进行制品搬运的一种作业方式，用生产传票方式进行加工，制品被放置于专用输送箱内，每个工人常备有两个输送箱交替使用，不会引起加工中断。输送箱由专人操纵控制器收发并借助皮带输送到工作位置（输送速度达 1m/s）。也有的输送箱不用人操纵，输送速度根据生产需要而定，皮带一直等速输送制品<br>带传送装置有直线型和回转型两种。前者缝纫设备配置于皮带两旁，见图 a 所示；后者皮带呈倾斜配置回转，在回转的皮带输送台两旁配置缝纫设备，见图 b 所示。这种传送带式生产系统的特点是：适用于多品种少批量生产场合，缝纫设备配置可以不随品种变换而改变，管理也比较简单，对生产的产量也能控制 |

（续）

| 缝制系统类型 | 系统示意图 | 系统组成、特点和应用 |
| --- | --- | --- |
| 高架吊挂输送式生产系统 |  | 高架吊挂输送式生产系统，就是将制品（衣物或物料）用一简单的钳夹住，通过高架轨道送到工作位置的一种作业方式。这种系统的特点是：制品在吊挂状态下直接搬运和作业，不用扎捆和解开，提高了生产效率；制品移送批量少，始加工量也少，缩短了生产周期；由于按放入顺序加工，制品色彩、尺寸等不至于出现混包差错，提高了产品质量；按工序顺序配置缝纫设备，易于检查进度，管理方便 |

为了实现服装厂缝纫车间传递立体自动化，形成真正的柔性缝制系统，自 20 世纪 70 年代以来，许多工业发达国家开始研制立体传递系统，如瑞典的 Eton2000 型和 2001 型、美国 Gerber 公司的 GM-100 及 200 型、德国的 Datatron 吊挂传输式系统。

**五、生产形态的组织技术**

现代服装生产发展趋势为多品种、小批量、短周期、灵活多变的生产。这种变革，是与社会物质文明紧密联系的，也是与人们生活形态的变化相关的。适应这种变化，就要研究、采用现代服装生产的组织技术。

（1）多品种生产　指产品的款式、工艺多变，常需要购置适应工艺变化的技术设备。这就要找出能适应多品种制作的工艺的共性，并归类，从而更合理而有效地组织生产。分组技术，可将多品种的相似因素（如形状、尺寸、工艺、工序等）分组归类，根据最有代表性的产品，制定基本生产模式。产品制作安排，也应和分组相应，避免设备重复。可以利用微型计算机存储设备的能力，确定工厂生产能力和适应能力，胸有成竹地订货，组织多品种生产。此外，要实现多品种的流水线生产，宜采用少数工人操作的多途径缝纫流水线。图 18-1 所示的缝纫系统，即是按类别排布的新格局，中间的传送带可以双向传递，完成工序间的工件转移。

（2）灵活多变的生产　现代人趣味多变，越来越重视个性或“独特”的价值。选购服

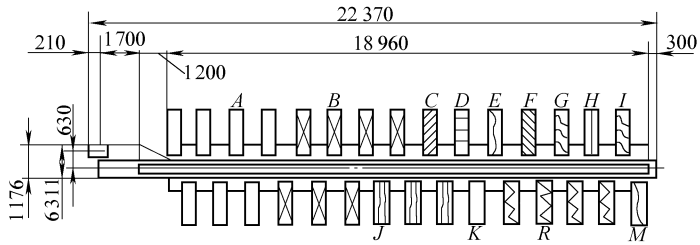



图 18-1　多途径缝纫生产流水线

*A*—锁式线迹单针机　*B*—三线包缝机　*C*—三针绷缝机　*D*—套结机　*E*—双针链缝机　*F*—锁眼机　*G*—钉扣机　*H*—花针缝纫机　*I*—筒形机身双针机　*J*—五线包缝机　*K*—烫台　*R*—覆盖缝纫机　*M*—双针绷缝机

装时，追求新颖、别致。服装业必须改变原有的模式和价值观念，用行为科学来研究人们的消费心理，不断创新，实行灵活多变的生产。

服装产品的商业价值在很大程度上取决于其创新性。要对从业人员进行培训，提高应变能力和创造力，提高人文素养，包括审美能力的增强、物质生活观念的更新、真正懂得生命的价值、富有同情心等，与用户心心相印。图 18-2 是一种缝纫设备呈环状布局的缝纫系统，工序的起、止位置，可以灵活多变，具有较强的适应能力。

（3）小批量生产　要尽量减少因产品更换而产生的成本增加：一是降低作业人员因技术不全面造成的减产，二是降低重新调试而造成的减产。一般来讲，工艺通用性愈强、各种产品相似工序愈多、操作人员经验愈丰富，产品更换时，减产就愈少，成本增加也愈少。因此，首先应考虑工艺的通用性和工序的相似性。还要借助于计算机技术，抓紧操作人员的培训，使之成为多面手，提高他们的应变素质和能力。在机械设备方面，要采用多功能机，调节环节少或具有快调功能的设备。图 18-3 是一种改进的传统式线条生产系统，设备按 U 形布局，一个人可负责数道工序，适用于小批量生产。

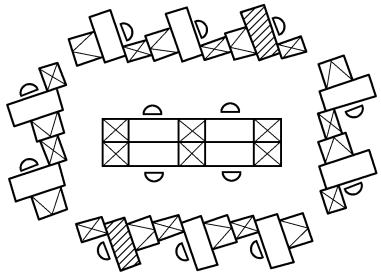


图 18-2　适用于灵活多变生产的环状布局生产线

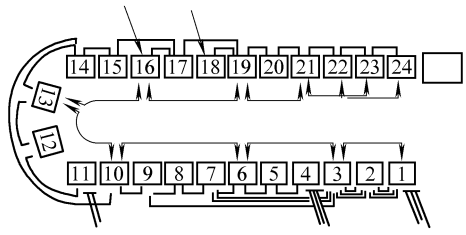



图 18-3　U 形缝纫生产线

（4）短周期生产　首先要做到工序间的工件畅通无阻，保证各工序、各工步的和谐。为此，操作人员应加强协作，相互弥补，借助计算机技术，建立工厂的闭环信息网络。集团式生产系统（表 18-4），就是一种适合于短周期生产的成组复式缝纫生产线。两人一组，共同负责几道工序，相互弥补不足，避免停工待料。

## 第二节　场 地 配 置

工厂场地配置，从广义上讲，包括各建筑物的合理布局及各车间内部的设备排列。这种配置的内涵是：由材料到成品的整体安排中，使材料、工件流通迅速，各工序间的搬运作业最小化，车间与机械设备的充分利用，生产成本最低化。

**1. 建筑物的布局**

1）要适合工厂所在的地理位置和地形。

2）根据生产规模和地形决定建筑物的结构（平房或楼房，以及什么样的房屋结构）。

3）规划各部门的使用面积和场地位置（人流、物流、风向、生产区、办公区、生活区等）。

4）确定部门之间制品和原料的搬运方式和工具、出入口及通道宽度。

5）研究保温、采光设施及工作环境的卫生条件、防火措施等。

6）确定厂区内外城市公用设施和有关规划。

7）考虑远景规划及最终布局。

**2. 生产车间的配置**

1）人、产品、生产情报移动距离最短，尽量减少或避免逆流和交叉。

2）依照产品加工程序，明确划分主、支流，将附属工序配置在剩余空间。

3）根据基本形态，作圆滑配置。

4）选用适当的搬运工具，加强材料、工件的流动。

5）正确布置出入口和通道位置，主通道宽 1.2 ~ 1.8m；支通道宽 0.8 ~ 1.5m。

6）缝制动作按“左方取料，下堆产品”原则配置。

**3. 主要生产部门的配置资料**

（1）原料库　要有适当的原材料储备量。根据进料的稳定性与可靠性不同，通常应有 5 ~ 10 天的备用量，有时甚至应有 1 个月的用料储备。原料库用房面积根据实际情况确定。原料库宜设计成装配式的活动房屋，以便有较大的活动性。

（2）裁剪车间　场地面积可按拥有缝纫设备的台数计算，每台设备约 2 ~ 2.5m$^2$。常用设备及占地面积，见表 18-5。

**表 18-5　裁剪常用设备及占地面积**

| 设备名称 | 占地面积（长 × 宽）/mm | 面积 /m$^2$ | 设备名称 | 占地面积（长 × 宽）/mm | 面积 /m$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 裁剪工作台 | 内衣用：3 000 × 1 850 | 5.55 | 电动剪裁机 | 270 × 186 × 398（高） | 0.05 |
| | 外衣用：7 000 × 1 850 | 12.95 | 冲裁机 | 510 × 920 | 0.4 |
| 平幅自动铺料机 | 24 000 × 2 000 | 48 | 裁片存放柜 | 1 600 × 750 | 1.2 |
| 带刀裁剪机 | 2 300 × 1 200 | 2.76 | | | |

（3）缝纫车间　场地面积可按拥有缝纫机械的台数核算，每台应配约 6 ~ 6.6m$^2$，常用缝纫机械及占地面积，见表 18-6。工作点光照度应在 300 ~ 350 勒克斯以上。

**表 18-6　缝纫车间常用设备及占地面积**

| 设备名称 | 占地面积（长 × 宽）/mm | m$^2$ | 设备名称 | 占地面积（长 × 宽）/mm | m$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 平缝机 | 1 200 × 550 | 0.66 | 椅子 | 400 × 400 | 0.16 |
| 包缝机 | 1 200 × 550 | 0.66 | 检验工作台 | 2 000 × 750 | 1.5 |
| 钉扣机 | 1 200 × 550 | 0.66 | 熨烫工作台 | 1 200 × 750 | 0.9 |
| 锁眼机 | 1 200 × 550 | 0.66 | 半成品柜 | 1 600 × 750 | 1.2 |
| 套结机 | 1 200 × 550 | 0.66 | 制品搬运车 | 800 × 600 | 0.48 |
| 撬边机 | 1 200 × 550 | 0.66 | 副料缝线柜 | 1 000 × 600 | 0.6 |
| 传送台 | 600 × 600 | 0.36 | 缝纫操作工柜 | 1 600 × 750 | 1.2 |
| 放置台 | 600 × 450 | 0.27 | 保全工作台 | 2 000 × 1 000 | 2 |

（4）其他场地　可按设备台数推算，每台占地面积为：

保全工作室　0.2 ~ 0.33m$^2$　更衣室　0.3m$^2$

办公室　0.2 ~ 0.3m$^2$　厕所　0.4m$^2$

辅料室　　0.2～0.3m²

**4. 配置原则和方法**

缝纫设备排列的原则：不产生半成品回流，操作者应有适当的活动间隔。按生产流程，设计出最短的生产线。

配置方法是绘出车间平面图，缩比为1∶50，将设备台案也按同样缩比制成模型纸板，然后在图上排列。具体步骤如下：

1）绘制车间缩图。

2）制做设备台案模板。

3）标出固定物（出入口、柱子、冷暖装置、电源、蒸气出入口等）位置。

4）按设计生产系统布置生产线，一般主流工序呈直线配置，编排缝纫设备及半成品熨烫设备台案；配置交流工序位置，附属作业工序配置于剩余空间。

5）重新检查通道、出入口等位置是否恰当。

6）绘制配置方案图。

7）标出工序号。区分缝纫、熨烫、锁钉等各种作业，标记各分业的工序号码及工人代号。

## 第三节　服装生产设计与设备

生产设计，是依据生产形态和工厂基础资料，将作业人员、材料和加工方法等具体条件，有效地，最佳地组合起来。为了完成高效率的生产设计，不但要研究缝纫设备，而且要精确把握作业管理。

**一、工序编成**

采取分工合作的流水作业的服装厂，编制工序的内容很多，主要包括：人员和机械设备的合理配置，计算工序的编成效率，确定计划日产量等。

（1）人员和设备的配备　应根据本厂实际情况，配备服装厂的操作人员和设备。首先要引入“间隔时间”（Pitch Time）的概念，它是每一名操作人员平均经手一定作业量所需的实际作业时间，亦即生产一件产品的全体操作人员平均实际生产时间，以 $P.T$ 表示。各工序“间隔时间”的计算方法如下：

$$P.T = T/n \tag{18-1}$$

$$P.T = T_t/K \tag{18-2}$$

$$P.T = t_1\,\alpha/Z_1 \tag{18-3}$$

$$P.T = T_s(1-\delta) \tag{18-4}$$

式中，$T$ 为实际总加工时间；$T_t$ 为特定机种加工时间；$t_1$ 为一天实际工作时间；$T_s$ 为标准作业时间；$n$ 为工人数；$K$ 为特定机种台数；$Z$ 为目标日产量；$\delta$ 为余裕率；$\alpha$ 为操动率。

$$\delta = \frac{t_\delta}{t_s} = \frac{1-\alpha}{\alpha} \tag{18-5}$$

$$\alpha = \frac{t_s}{t_g} \times 100\% \tag{18-6}$$

式中，$t_\delta$ 为余裕时间；$t_s$ 为操动时间；$t_g$ 为工作时间。

将式（18-4）代入式（18-1）和式（18-2），即得某生产线应配备的工人数和特定机种台数：

$$n = \frac{T}{T_s(1-\delta)} \tag{18-7}$$

$$K = \frac{T_t \cdot Z}{t_1 \cdot \alpha} \tag{18-8}$$

将式（18-3）代入式（18-1）、（18-2），可得某工序完成目标日产量应配备的工人数和机台数：

$$n = \frac{T \cdot Z}{t_1 \cdot \alpha} \tag{18-9}$$

$$K = \frac{T_t \cdot Z}{t_1 \cdot \alpha} \tag{18-10}$$

上列各式，是根据特定的情况定义的，即假定同道工序中工人操作水平基本相同，并用同一种机器（机能相等）。如果同类设备生产效率不同（例如中速平缝机、高速平缝机等），应分别计算。另外，一般同一工序配备的工人数和机台数应该是相同的，只有当应用某种自动机、或由于某人工作量不足而进行多台操作时，才会出现不同数量。

**例 1** 缝制衬衣某道工序，计划日产量 2 000 件。日工作 8h，平均余裕率为 30%，实测每件实际加工时间为 20s，试确定应配备工人数。

**解**：操作工人数

$$n = \frac{T_1 Z}{t_1(1-\delta)} = \frac{20 \times 2\,000}{8 \times 3\,600 \times (1-30\%)} = 1.984 \approx 2 \text{ 人}$$

（2）工序编成效率　由于实际配置工人数和机台数往往是整数，不可能实现各工序间加工时间绝对一致，从而使各工序间工作负荷有轻有重。其中负荷重的工序，称为“隘路工序”。负荷最大的工序所需的时间 $t_m$，称为“隘路工序时间”。因此，可用工序编成效率 $\gamma$ 来表示作业分配平衡度的一种系数：

$$\gamma = \frac{P.T}{t_m} \times 100\% \tag{18-11}$$

**例 2** 生产一批服装，平均间隔时间为 4 060 秒，工作量最大的某道工序的加工时间 $t_m$ 为 4 450 秒，求编成效率。

**解**：由式（18-11）得：

$$\gamma = \frac{P.T}{t_m} \times 100\% = \frac{4\,060}{4\,450} \times 100 = 91.2\%$$

为了方便管理和修正工序编成，可用“工序编成效果图”（Pitch Diagram）表示，如图 18-4 所示。其中 $E$ 为隘路工序，平均间隔时间为 100 秒。

工序编成管理要点如下：

1）依据“间隔时间” $P.T$ 编成，$\gamma$ 应达到 85% 以上，否则应修改工序编成。

2）应按工艺流程进行工序配置，要避免或尽量减少工序的逆流或交叉。

3）工序间应充分衔接，减少搬运。

4）充分发挥每个操作人员的操作技能。

5）作业性质相似的工序，应尽量合并。

6）编成效率低时，应检查隘路工序及其与前后的关系。

7）必要时，应分清主流工序（缝前后身）和支流工序（缝领、袖、袋等），提高工序编成效率，改善编成效果。如图 18-5 所示，使各工序的标准作业时间趋向平衡。

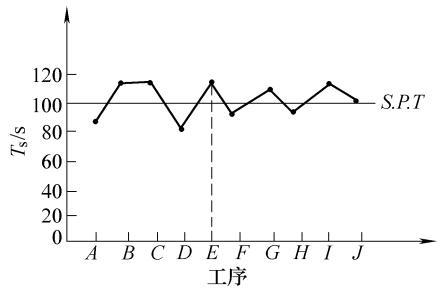



图 18-4　工序编成效果图

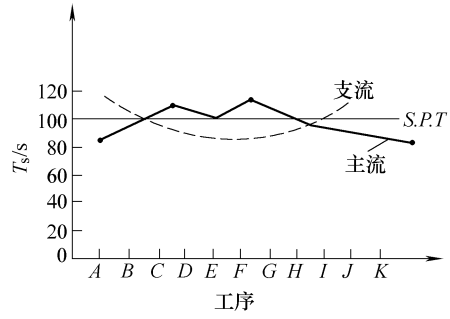



图 18-5　编成效果的改善

## 二、生产能力的计算

（1）日产量的确定　一般是根据产品每件总加工时间 $T$、工作时间 $t_1$ 及生产人员（编成人员）确定的。如按 $P.T$ 工序编成，则计划日产量

$$Z_j = \frac{t_1 \times n}{T/(1-\delta)} \times \gamma \tag{18-12}$$

**例 3**　某种服装每件总加工时间为 1 300s，生产线由 25 人组成，每天工作时间为 8h，平均余裕率为 30%，编成效率为 88%，试确定计划日产量。

**解**：由式（18-12）得：

$$Z_j = \frac{t_1 \cdot n\gamma}{T/(1-\delta)} = \frac{8 \times 3\,600 \times 25 \times 88\%}{1\,300/(1-0.3)} \approx 341 \text{ 件}$$

（2）生产规模的计算　服装厂的生产规模，一般有两种表示法：产品品种和年产量表示法和设备拥有量及工人数表示法。前者用于设计新厂，根据产品量确定缝制系统、操作人员及缝纫设备；后者是现有厂根据其场地、设备确定生产能力。

根据统计资料，缝纫车间每台设备占地面积约为 6～6.6m$^2$，如果把裁剪、整烫、检验、包装、原料及半成品存放等场地计算在内，每台缝纫设备平均约占 11～13m$^2$。

缝纫车间的人员配备，应包括辅助及管理人员（以单班生产为例），一般可按缝纫设备台数加倍计算，但依生产规模大小略有区别，见表 18-7。

**表 18-7　人员与设备台数配备比率**

| 生产规模（缝纫设备台数） | 20～40 台 | 40～80 台 | 80～120 台 | 120～160 台 | 160 台以上 |
|---|---|---|---|---|---|
| 人员配备与设备台数比 | 1.8 倍 | 1.75 倍 | 1.7 倍 | 1.65 倍 | 1.60 倍 |

服装品种不同，每条生产线的设备种类和配置比率也不同。各种缝纫设备配置比率，见表 18-8。

表 18-8 各种缝纫设备配置比率

| 设备类别 | 纺织外衣类（%） | 衬衣类（%） | 童装类（%） | 针织外衣类（%） | 针织内衣及运动衣类（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| 平缝机类 | 70 | 70 | 70 | 37 | 20 |
| 包缝机类 | 10 | 10 | 8 | 30 | 40 |
| 其中：三线包缝机 | （8） | | （5） | （10） | （20） |
| 四、五包缝机 | （2） | （10） | （3） | （20） | （20） |
| 双线链式缝纫机 | 2 | | | 15 | 10 |
| 绷缝机类 | | | | 8 | 22 |
| 锁眼机类 | 5 | 5 | 5 | 3 | |
| 针扣机类 | 5 | 5 | 5 | 3 | |
| 套结机类 | 5 | | 5 | 2 | |
| 其他缝纫机 | 3 | 10 | 7 | 2 | 8 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

另外，每条生产线人员配备量因生产品种不同而不同。各品种每条生产线一般人员配备量及适用的生产方式，见表 18-9。

表 18-9 每条生产线一般人员配备表

| 生产品种 | 缝纫车工/人 | 裁剪工/人 | 辅助工/人 | 适用生产方式 |
|---|---|---|---|---|
| 男衬衫 | 80～90 | 6～7 | 18～21 | 轨道或扎捆作业方式 |
| 西服（套） | 96～98 | 9～11 | 36～38 | 扎捆连续或轨道作业方式 |
| 两用衫 | 36～38 | 4～5 | 7～9 | 集团或轨道作业方式 |
| 牛仔裤 | 34～36 | 3～4 | 6～8 | 传统线条或扎捆作业方式 |
| 童装 | 28～30 | 4～5 | 15～16 | 传统线条或扎捆作业方式 |
| 运动衣裤 | 20～22 | 2 | 4～5 | 传统线条或扎捆作业方式 |
| 针织外衣 | 25～30 | 4～5 | 15～16 | 集团或轨道作业方式 |
| 连衣裙 | 32～36 | 3～4 | 18～19 | 集团或轨道作业方式 |
| 睡衣 | 18～22 | 2～3 | 3～4 | 传统线条或扎捆作业方式 |
| 衬垫装饰乳罩 | 18～20 | 1～2 | 1～2 | 扎捆连续作业方式 |

## 第四节 操作设计

操作设计，是运用人机工程学的基本原理，以使用方便为目的，使人机之间尽可能和谐的一种措施。

### 一、操作高度

（1）坐姿操作（例如缝纫操作） 目前缝纫设备工作台多采用固定结构，操作者只能根据其身高来调节座椅高度，以方便操作。座椅高度不当会使操作者腿部或臀部承受额外负担。

座椅过高，手臂移动时，身体失去支撑，腿部产生附加压力，还会造成双脚离地、重心不稳；座椅过低，腿部弯曲过大，腹部受压，人不得不靠椅背休息。通常，只有在确定了合适的座椅高度的情况下，调节工作台的高度，才能获得最佳坐姿。如以 1.56m 高的女性为

例，座椅离地高度宜为39cm，工作范围的高度应为68cm。当操作缝纫机时，考虑到踏板高度，座椅的适宜高度为45～46cm，工作范围高度为75～76cm。

（2）立姿操作　比坐姿操作更易疲劳。例如熨烫时，操作者往往腰部弯曲、上身前趋。根据操作者的需要，确定合适的工作范围高度尤为重要。1.56m的人，合适的立姿操作工作范围高度约为85cm。相应于身高的变化，应留出8cm的调节量。通常，身高与工作范围高度之比为20/11。对于立姿操作，还要考虑工序的差异。例如大面积熨烫，工作台高度应相应降低。为扩大工作台面积，可加扩展板式斜置台面，扩大工作范围。

## 二、操作域

工人操作时，其上肢应能朝任何方向自如活动。这种操作者上肢自如活动的空间，就被称为操作域。如图18-6所示，操作域分为圆域和球域。

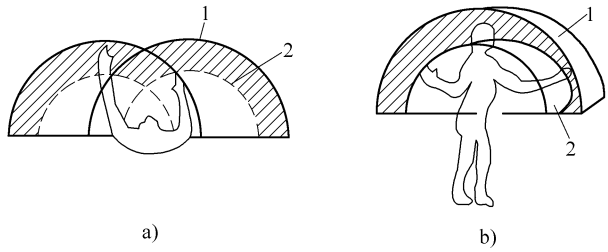



图18-6　人的操作域

a）圆域　b）球域

1—正常操作域　2—最大操作域

设计操作域，要考虑工具和工件的放置。工件、材料等，总是放置在正常操作域内；而非常用的物件则常放在最大操作域的边缘。超出最大操作域取放物件次数过多，人就会很疲劳，并浪费工时，影响工作效率。因此，在设计操作域时，应充分重视：

1）缝料、片料等物体的放置距离。

2）堆放物件的最适量。

3）堆放物件的位置，尽量避免或最大限度地减少左右手交接传递。

4）堆料所需的高度和空间。

5）避免物件堆放滑脱，以及不必要的弯腰躬身，物件堆放在人的视野之内，如图18-7所示。

## 三、操动情况分析

缝纫机操作，有不断重复出现的动作和偶尔出现的不定动作，分别称为“定期动作”和“不定期动作”。

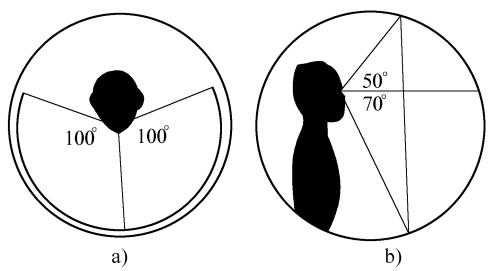



图18-7　人的视野范围

在缝纫操作中，手取衣片→放到缝纫机起缝位置→开机→缝制加工→缝制结束→缝针定位→剪断缝线→把缝好的衣服放到传送带（或堆放台）上等等，均是不断重复的动作，称为“定期动作”，简称“操动”。这些动作占用的时间，就称为“操动时间”。操动以外的动作，即“不定期动作”，或称为“余裕”，所占用时间，称为“余裕时间”。两种动作的区分，见表18-10。以 $t_s$、$t_\delta$ 和 $t_g$，分别表示操动时间、余裕时间和工作时间，则操动率和余裕率分别为

$$\alpha = \frac{t_s}{t_g} \times 100\% = \frac{t_s}{t_s + t_\delta} \times 100\% \tag{18-13}$$

$$\delta = \frac{t_\delta}{t_g} \times 100\% = \frac{t_\delta}{t_s + t_\delta} \times 100\% \quad (18\text{-}14)$$

对多人多次观测，即可得出班组、车间的平均余裕率。余裕率越低，说明工人劳动热情越高，管理水平也越高。通过对 $\delta$ 的测算，可发现余裕的发生原因和出现频率，为改善企业管理提供具体的依据和目标。

**表 18-10 定期动作与不定期动作的区分**

| 区分 | 行动 | 内容说明 | 改善要点 | 基本比率（%） |
|---|---|---|---|---|
| 操动 | 主作业 | 缝制、手持作业用具，进行材料加工 | 加强作业标准化，提高操动率 | 25 ~ 35 |
| | 附属作业 | 取材料、放置切线、接合 | | 40 ~ 50 |
| 工作余裕 | 制品整理 | 整理、确认数量、捆扎 | 使工序合理化，减少捆扎数量、使加工顺序标准化 | 3 ~ 5 |
| | 环境整理 | 清理线头及花衣毛，调整密度或更换附件，机器保养 | 使作业单纯化，设置备用机器 | 2 ~ 3 |
| | 处理故障 | 更换上线或下线，机器故障（断线、断针、跳针等） | 给予备用线，使缝线动作标准化。加强设备保养教育 | 2 ~ 3 |
| | 判断缝制品质 | 品质、加工质量的检查 | 材料及作业的标准化 | 1 ~ 2 |
| | 记录 | 记录生产传票 | 记录方法标准化、简单化 | 1 ~ 2 |
| | 修改 | 对有缺陷产品进行回修 | 标准化、专门化 | 1 ~ 2 |
| 岗位余裕 | 等待 | 上道工序制品供应不上，材料不全，工序分配不合理 | 调整工序，充实各个工序，在库管理彻底化 | 1 ~ 2 |
| | 商量事务 | 请示、报告、商讨、教育 | 教育彻底化、由专人指示报告 | 2 ~ 3 |
| | 搬运 | 材料、器具 | 工序编成，计划合适化，增加搬运量，规定搬运时间 | 1 ~ 2 |
| | 移动 | 工作场所更动等 | 工序编成彻底化 | 1 ~ 2 |
| 修整余裕 | 疲劳 | 擦汗、打哈欠、受伤、生病休假 | 注重健康、增加休息时间、提高工作情绪 | 0 ~ 1 |
| | 小用 | 喝茶、洗脸、上厕所 | | 1 ~ 2 |
| 其他余裕 | 替他人工作 | 自己分内以外的工作 | 改善工序及分配量 | 0 |
| | 怠工 | 讲话，东张西望，做与本职工作无关的事 | 加强教育，提高士气 | 0 |

## 四、动作研究

动作研究也称为操作法研究。就缝纫作业而言，前后动作约占整个作业时间的 50% 以上，需详细研究作业中眼和手的动作，排除无谓的动作，以达到操作法的标准化和规范化，有利于开展操作训练和提高劳动生产率。

（1）要素动作　简称“动素”，是指构成操作内容的主要动作。对动素继续分析，可找出最小动作。例如，男衬衣的缉下摆底边工序就有以下几个因素：拿起衬衣大身；用双手食指折转底边；做定位缝；将折转的底边放入卷边器内；将底边理平，放入落针点处；起动机

器，左手握持大身上部，边缝边推进，右手不断理平底边；缝毕，抬起压脚，取下衣服放于堆置台上。

对各动作观察记录，列表分析。

（2）动作观察法　有直接观察法和电视观察法。

直接观察法，是在操作现场用眼观察，并用马表或时间测定器记录各动素占用的时间。用马表法观察缝纫工操作，一般用“全部时间观察法”，先记录操作的全部时间，然后算出个别时间。观察点离开操作者约 10～20m，使操作者、马表、眼睛成一条直线，观察次数达 10 次以上。电视观察法用于动素多、作业时间短的工序，比较精确，先高素摄影或录像，再用慢镜头放映，算出各动素的准确时间。

经过动作研究，得出经济动作的基本原则如下：

1）两手同向或同时动作，并尽可能缩小动作。

2）将衣片、工具等放置在固定位置。

3）用最省力法移动工件和器具。

4）作曲线动作，且保持动作的连续性。

5）凡不用手的动作，尽量不用手。

6）尽量避免身体移动、做非自然的动作。

7）可用适当的器具，帮助动作的持续。

## 第五节　典型服装产品加工设备配置

在第一章已介绍西服上衣生产线机械设备的配置，本节再简介几种服装产品生产机械设备的配置，供参考。

**一、西裤流水线设备**（表 18-11）

**表 18-11　西裤流水线设备**

| 工　序 | 机械设备种类 |
|---|---|
| 1. 裁片分类预备及小片工序 | 工作台—粘合机—平缝机—烫台—马黄带机—平缝机—包缝机—平缝机 |
| 2. 长片工序 | 烫台—平缝机—烫台—平缝机—烫台—平缝机—包缝机—平缝机—工作台 |
| 3. 组合工序 | 平缝机—烫台—平缝机—带衬备包缝机—平缝机—烫台—钉扣机—装拉链头机—平缝机—烫台—暗缝机—点缝机 |
| 4. 后整理工序 | 平缝机—钉扣机—平缝机—暗缝机—工作台 |

注：1. 工序 1 平均耗时 6.06h，需操作工 12.63 人，机器 16 台。

2. 工序 2 平均耗时 11.15h，需操作工 23.23 人，机器 29 台。

3. 工序 3 平均耗时 15.59h，需操作工 40.01 人，机器 38 台。

4. 工序 4 平均耗时 3.72h，需操作工 7.751 人，机器 9 台。

**二、牛仔裤流水线设备**

（1）款式说明　牛仔裤五袋（2 个边袋、2 个贴袋、右侧小　袋），门襟装拉链，带皮带环。

（2）生产能力　每天 500 条/班，作业时间每天 400min。

（3）设备配置　铺布机 1 台；裁剪工作台 1 台；直刀式裁剪机 2 台；带式裁剪机 1 台；

夹布机 1 台；电钻 1 个。

缝纫机，见表 18-12。

**表 18-12 牛仔裤缝纫工序设备配置表**

| 序号 | 所需设备型号与名称 | 用 途 | 需要数量 |
|---|---|---|---|
| 1 | GC28-1H 高速平缝机 | 普通缝纫 | 10 台 |
| 2 | B832-5-1/4 双针锁式缝纫机 | 双针装饰缝 | 6 台 |
| 3 | B962-SN 单针双链式平板缝纫机 | 裤子合摆缝 | 2 台 |
| 4 | B962-1/4 双针双链式平板缝纫机 | 裤外裆缝合 | 2 台 |
| 5 | B511-006-5 差动送料直针包缝机 | 普送包缝（缝袋布） | 3 台 |
| 6 | B511-087-5 差动送料安全缝包缝机 | 裤料包缝（极厚面料） | 1 台 |
| 7 | DVK-1702BWK 制裤环平板绷缝机 | 缝制裤带环 | 1 台 |
| 8 | 299U 圆头锁眼机 | 腰头锁眼 | 1 台 |
| 9 | LK1850J 加固缝纫机 | 袋口、裤带环；门襟加固缝 | 3 台 |
| 10 | TM-510 折口袋机 | 折口袋 | 1 台 |
| 11 | SN-5 边缝开口熨烫设备 | 边缝开口熨烫 | 1 台 |
| 12 | PCEASAS 商标剪切机 | 商标卷切 | 1 台 |
| 13 | G4 量规（SUISEI） | 标记 | 1 台 |
| 14 | CR5/32E 补偿压脚 | | 1 台 |
| 15 | A32H-1/4 搭接缝折边器 | 搭接裤缝 | 1 台 |
| 16 | 边缝折边器 | | 1 台 |
| 17 | 铆钉机 | 钉铆机 | 1 台 |

## 三、大衣生产流水线设备配置

（1）设备 平缝机，锁眼机，套结机，钉扣机，裤耳套结机，电子套结裤耳平缝机及整烫机，详见表 18-13。

（2）操作工 缝纫 25 名、裁剪工 4 名、辅助工 6 名。

**表 18-13 大衣生产线设备配置**

| 工序 | 设 备 | 台数 | 工序 | 设 备 | 台数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 单针平缝机 | 14 | 4 | 裤耳车缝机 | 1 |
| 2 | 锁眼机 | 1 | 5 | 高速电子套结—裤耳车缝机 | 1 |
| 3 | 高速电子套结机 | 1 | 6 | 整烫机 | 1 |
| | 钉扣机 | 1 | | | |

## 四、男式睡衣生产流水线设备配置

以一家厂房面积 8 000m$^2$、年产值 5 千万元的服装生产企业为例，需要 15 条生产流水线，每条流水线需要：

（1）操作工 缝纫 18 ~ 22 名；裁剪 2 ~ 3 名；辅助 3 ~ 4 名。

（2）依次配置设备 包缝机 3 台；套结机 1 台；钉扣机 1 台；包缝机 3 台；平缝机 2 台；“人”字缝纫机 3 台。

## 五、女式内衣生产流水线设备配置

计划日产量：400 件套。初定缝纫工 21 名，其他作业人员按比例配备。各工序设备配备见表 18-14。

**表 18-14　女式内衣生产线设备配置**

| 作业机种 | 台　数 | 作业机种 | 台　数 |
|---|---|---|---|
| 单针平缝机 | 6 | 四点之字缝机 | 4 |
| 双针平缝机 | 2 | 打结机 | 2 |
| 三线包缝机 | 1 | 月牙机 | 2 |
| 四线包缝机 | 2 | 手工烫台或案工 | 4 |
| 两点“之”字缝机 | 7 | | |

# 参 考 文 献


[1] 王文博. 服装机械设备使用·保全·维修［M］. 北京：化学工业出版社，2006.
[2] 王文博. 缝纫机原理快速入门［M］. 北京：化学工业出版社，2007.
[3] 王文博. 缝纫机使用和维修技术［M］. 北京：化学工业出版社，2008.
[4] 王文博. 包缝机使用维修手册［M］. 北京：机械工业出版社，2009.
[5] 王文博. 服装洗熨设备与技术［M］. 北京：机械工业出版社，2007.
[6] 杨明才. 工业缝纫设备手册［M］. 南京：江苏科学技术出版社，2001.
[7] 杨明才. 缝纫设备维修工技术快速入门［M］. 南京：江苏科学技术出版社，2008.
[8] 宋哲. 服装机械［M］.3 版. 北京：中国纺织出版社，2000.
[9] 孔令榜. 服装设备使用与维修［M］.3 版. 北京：中国轻工业出版社，2007.
[10] 孙金阶. 服装机械原理［M］.3 版. 北京：中国纺织出版社，2003.
[11] 辉殿臣. 服装机械原理［M］.2 版. 北京：中国纺织出版社，1997.
[12] 张春保. 服装缝纫设备原理与实用维修［M］. 北京：中国轻工业出版社，2008.
[13] 缪云吉，方云. 服装设备与生产［M］. 上海：东华出版社，2002.
[14] 陈雁，陈超. 服装生产设备手册［M］. 南京：江苏科学技术出版社，2007.
[15] 汪建平，李修德，丁林. 服装设备及其应用［M］. 杭州：浙江大学出版社，2006.
[16] 全国缝制设备工业科技情报站. 缝纫机科技［J］.1994～1997.
[17] 全国缝制设备工业信息中心. 中外缝制设备［J］.1998～2008.

○ ISBN 978-7-111-30241-4
○ 策划编辑：赵晓峰
○ 封面设计：赵颖喆



上架指导：工业技术／轻工业／服装加工

ISBN 978-7-111-30241-4

9 787111 302414 >

地址：北京市百万庄大街22号　　邮政编码：100037
电话服务　　网络服务
社服务中心：(010)88361066　　门户网：http://www.cmpbook.com
销 售 一 部：(010)68326294　　教材网：http://www.cmpedu.com
销 售 二 部：(010)88379649
读者服务部：(010)68993821
封面无防伪标均为盗版

定价：86.00元