

塑料挤出机头

典型结构设计图集

陈泽成 陈斌 ◎ 主编

8大类塑料挤出机头典型结构

400余幅塑料挤出机头设计图

塑料挤出机头典型结构设计图集

主编	陈泽成	陈 斌		
参编	陈厚霖	刘春英	陈金诺	刘文华
	李秋云	李宝成	伍贵初	伍揽胜
	谢月英	谢从英	黄福秀	梁秋芽



机 械 工 业 出 版 社

本书介绍了 8 大类塑料挤出机头典型结构, 分别包括薄膜类机头结构, 管材类机头结构, 异型材机头结构, 中空类机头结构, 板(片)材类机头结构, 棒、丝、条、带、绳、网类机头结构, 电线电缆及管线类包覆机头结构和塑料改性、回收造粒机头结构, 共 400 多幅塑料挤出机头设计图, 并附有相关设计参数、设计要点、结构特点、制造、使用、试模、调模、修模注意事项的说明。

本书是作者多年实践经验的结晶, 参考了国内外成熟的塑料挤出机头, 同时收纳了本人在挤出生产线经生产试模验证过的配套机头。书中挤出机头图例结构设计紧凑, 内容全面, 清晰易懂, 重点突出, 实用性强, 参考图例多, 应用范围广, 便于自学。

本书可供从事挤出机头设计的技术人员和模具制作技术人员, 挤出工艺编制人员, 挤出工艺调试人员, 挤出制品企业的生产、业务管理人员参考, 也可作为职业技术学院、大专院校相关专业和模具培训班的教材。

图书在版编目(CIP)数据

塑料挤出机头典型结构设计图集/陈泽成, 陈斌主编. —北京: 机械工业出版社, 2017. 6

ISBN 978-7-111-59384-3

I. ①塑… II. ①陈… ②陈… III. ①塑料成型-挤出机-机头-结构设计-图集 IV. ①TQ320.5-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 047867 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: 孔 劲 责任编辑: 孔 劲 王春雨

责任校对: 刘 岚 封面设计: 路恩中

责任印制: 李 昂

北京宝昌彩色印刷有限公司印刷

2018 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·20.25 印张·495 千字

0001—2500 册

标准书号: ISBN 978-7-111-59384-3

定价: 89.00 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

网络服务

服务咨询热线: 010-88361066

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网: www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网: www.cmpedu.com

前 言

近 30 年来，我国塑料工业在原材料、技术装备、管理水平等各方面均取得飞速发展，并快速崛起成为世界塑料工业大国、强国。作为塑料工业中的一大分支，塑料挤出制品在工农业生产、国防建设和生活用品中的应用也越来越广泛，呈现以塑代钢、以塑代木、以塑代瓷、以塑代陶、以塑代棉毛织物的全新局面。随着塑料品种的不断增多和人民需求的不断扩大，我国塑料挤出工业已经发展成为规模巨大、品种繁多、技术成熟、用途广泛、标准完善、社会协作配套较为完整的产业。

塑料挤出制品种类繁多，如塑料挤出管材、薄膜、棒、丝、板、片材、异型材、电线电缆包覆层、铝塑复合管、铁塑复合管、中空吹塑制品、造粒、多层多色复合制品等，这些塑料挤出制品广泛应用在工业生产、机械设备制造、农业生产、交通运输、建筑工程、化工生产、国防工业、气体液体输送、家具制造等领域。

塑料挤出成型是塑料加工的主要成型方法之一，通过挤出机的加热和混炼使固态原料变成均匀的黏性流体，在挤压系统的作用下，黏性流体塑料以一定的压力和速度连续不断地通过机头而获得一定形状的毛坯件，再通过冷却定型而获得所需要的特定性能和形状的塑料制品。这个过程的核心技术是挤出机头的设计开发，机头的好坏直接决定了挤出产品质量和挤出的成败。

为了适应塑料挤出工业高速发展的需要，提升塑料挤出制造企业的技术水平，满足人民群众的生产、生活需求，作者总结在大型挤出机成套设备制造厂几十年的工作经历，收集并整理各类挤出机成套生产线配套机头模具的设计资料，编写了这本书，和读者分享多年从事挤出机头开发的实践经验。相信本书对从事挤出机头设计的技术人员和模具制作技术人员、挤出工艺编制人员、挤出工艺调试人员、挤出制品企业的生产和业务管理人员、大专院校模具专业的学生、模具培训班的学员都会有所帮助。

目前市场上类似的书籍很多，但大部分内容单一，读者范围窄，本书内容全面，涉及当前市场上大部分门类的挤出制品，有很强的实用性，书中相关的案例和实践经验可供广大挤出产品开发人员学习参考。

本书内容详实，技术参考价值高、通俗易懂。本书共分 9 部分：

第 1 部分 薄膜类机头结构设计图集；第 2 部分 管材类机头结构设计图

集；第3部分 异型材类机头结构设计图集；第4部分 中空类机头结构设计图集；第5部分 板（片）材类机头结构设计图集；第6部分 棒、丝、条、带、绳、网机头结构设计图集；第7部分 电线、电缆、管线等包覆机头结构设计图集；第8部分 挤出造粒机头结构设计图集；第9部分 挤出机头设计的相关技术资料。

本书是机头典型结构设计图例集萃，向读者展示了400多套机头设计图例，是当今市场上较完整、全面、极具实用价值的工具书。建议读者将这本书与它的姊妹篇《塑料挤出机头典型结构设计及试模调机经验汇编》结合使用，将会取得事半功倍的效果。书中每幅机头图例均是总装结构图，清晰易懂，具有代表性和实用性，在图的下方都列出了详细的设计参数、要点、结构特点、制造使用要求。这些详实的资料可供设计工程师、技师、学校师生、工艺人员借鉴参考。

陈泽成

目 录

前 言

第 1 部分 薄膜类机头结构设计图集 1

1. 直角式芯棒平吹膜机头	1
2. 芯棒阻流式立吹膜机头	1
3. 芯棒扩展式阻流道立吹膜机头	2
4. 芯棒扩展式立吹膜机头	2
5. 简易吹膜机头	3
6. 芯棒收缩式立吹膜机头	3
7. 芯棒式双缓冲流道吹膜机头	4
8. 芯棒式缓冲流道吹膜机头	4
9. 芯棒式进料斜槽缓冲吹膜机头	5
10. 芯棒式出胶定型段缓冲吹膜机头	5
11. 十字架水平式中心进料吹膜机头	6
12. 十字架直角式中心进料吹膜机头	6
13. 芯棒式弧形流道吹膜机头	7
14. $\phi 150\text{mm}$ 单螺旋出口三缓冲吹膜机头	8
15. 内模旋转吹膜机头	8
16. 支架式缓冲流道吹膜机头	9
17. 单螺旋侧进料吹膜机头	9
18. 中心进料双螺旋吹膜机头	10
19. 螺旋式带阻流埂、缓冲槽机头	11
20. 带分流锥的螺旋式机头	11
21. $\phi 250\text{mm}$ 组合斜度芯棒式吹膜机头	12
22. 中心进料多螺旋吹膜机头	13
23. 混合篮式吹膜机头	13
24. 阴阳扣薄膜机头	14
25. 单螺旋二缓冲槽芯棒式平吹膜机头	14
26. 中心进料多缓冲槽芯棒式吹膜机头	15
27. 单螺旋定型段前缓冲芯棒式机头	15
28. 双螺旋进料流道缓冲芯棒式机头	16
29. 带阻流埂筛孔芯棒式机头	16
30. 流道带筛孔支架板式吹膜机头	17
31. 中心进料内层缓冲内复合吹膜机头	17
32. 整体旋转吹膜机头	18
33. 整体旋转双层共挤薄膜机头	18
34. 芯棒式双层共挤复合膜机头	19
35. 双色薄膜机头	19

36. 组合式二层内复合吹膜机头	20
37. 螺旋式双层共挤大规格复合膜机头	20
38. 螺旋式三层共挤大规格复合膜机头	21
39. 大规格整体旋转吹膜机头	21
40. 组合式三层内复合吹膜机头	22
41. 直通式中心进料平吹膜机头	22
42. 外模旋转吹膜机头	23
43. 芯棒式外模旋转吹膜机头	23
44. 内模旋转吹膜机头	24
45. 内模自旋转吹膜机头	25
46. 棉花瓣多流道吹塑机头	25
47. 平吹法机头结构	26
48. 螺旋式芯棒机头结构	26
49. 口模直径为 $\phi 25 \sim \phi 30\text{mm}$ 吹膜机头	27
50. 口模直径为 $\phi 100\text{mm}$ 左右的芯棒式 机头	28
51. 芯棒带分流装置吹膜机头	28
52. 直角中心供料螺旋式机头	29
53. 两层复合膜共挤出机头	29
54. 超薄薄膜机头	30
55. 口模扩张式薄膜机头	30
56. 大型三层共挤内复合薄膜机头	31
57. 双层共挤内复合农用薄膜机头	31
58. 单螺旋中心进料扩张式薄膜机头	32
59. 单螺旋中心进料薄膜机头	33
60. 螺旋式三层共挤复合膜机头	33
61. 整体旋转下吹膜机头	34
62. 低中心进料多螺旋（改进型）吹膜 机头	34
63. 直角式三缓冲中心进料机头	35
64. 平面叠加式机头	35
65. 锥形叠加式机头	36
66. 十字形（直角式中心进料）机头	37
67. 螺旋式旋转机头	37
68. 十字形直角式进料旋转机头	38
69. 内外旋转的旋转机头	38
70. 三层模内复合机头	39

71. 薄膜模内双层复合机头	40	25. 六边形加色（宽窄型）笔杆机头	70
72. $\phi 80\text{mm}$ 带异形缓冲槽芯棒式吹膜机头 ...	40	26. 双色三角形笔杆机头	71
73. 尼龙吹膜机头	41	27. 三色管机头	72
74. 流延膜衣架式机头	41	28. 五孔穿线芯棒内冷机头	72
75. 接套式机头	42	29. $\phi 110\text{mm}$ 内螺旋增强管机头	73
76. 多流道共挤出机头	43	30. 三色双壁管机头	73
77. 单管（歧管）型平膜机头	43	31. $\phi 10\sim\phi 15\text{mm}$ 变径医用管机头及定型 装置	75
78. 带微调衣架式平膜机头	44	32. 层中间加色条医用管机头及定型装置 ...	75
79. 螺杆分配式平膜机头	44	33. 加色注射滴管机头及定型装置	76
80. 常用螺杆分配型模具的横截面结构	45	34. 加色条医用管机头（ $\phi 8.8\text{mm}\times 1.4\text{mm}$ ） ...	76
81. 螺旋式吹膜机头	46	35. 加色条双拼合医用管机头	77
82. 三层内复合吹膜机头	47	36. 大小拼合医用管机头及定型装置	77
83. IBC 吹膜机头	47	37. 两大两小四孔医用管机头及定型装置 ...	78
84. 双层膜复合机头	48	38. 三大三小六孔医用管机头及定型装置 ...	78
85. 滴灌管覆盖地膜机头	49	39. 一大五小六孔医用管机头及定型装置 ...	79
86. 芯棒式旋转机头	49	40. 医用内花纹管机头及定型装置	79
87. 双色组合式吹塑薄膜机头	50	41. 医用外花直纹管机头及定型装置	80
88. 带缓冲区的内拼合吹膜机头	50	42. 外波纹硬管机头	81
第 2 部分 管材类机头结构设计图集 ...	52	43. 直通式硬管机头及真空定型装置	82
1. 加二色吸管机头	52	44. 多歧管机头	83
2. 加一色四线吸管机头	53	45. $\phi 160\text{mm}$ 自动转内螺旋增强管机头	84
3. 带螺旋沟槽的直角软管机头	54	46. 以塑代钢双壁管机头	84
4. 微细管（小于 $\phi 1\text{mm}$ 管）机头	55	47. 三色三孔带机头及定型装置	85
5. 螺杆头部带调压阀的管机头	55	48. 带分流锥直角软管机头	86
6. 直通式机头	56	49. $\phi 63\sim\phi 110\text{mm}$ PP-R 管机头	87
7. 三色排管双管机头	56	50. $\phi 20\sim\phi 50\text{mm}$ PP-R 管机头	88
8. 三色六排管机头	57	51. 直通篮式 PP-R 管机头	90
9. 三色八排管机头	58	52. TPU 小气管机头及定型装置	91
10. 直角筛孔流道管机头	60	53. 气管（稍大）机头及定型套	91
11. 直通筛孔式机头	60	54. 五孔穿线管机头	92
12. 外波内八角管机头	61	55. 七孔穿线管机头	93
13. 外波纹管机头	62	56. 滤网式硬管机头	94
14. 内卡位硬管机头	62	57. 自动内螺旋增强管机头	94
15. 大内波纹加电线卡位管机头	63	58. 可转换双位管机头	94
16. 呼拉圈外波形管机头	63	59. 窄流道硬管机头	95
17. 呼拉圈带平面管机头	65	60. 缓冲芯棒流道硬管机头	96
18. 呼拉圈四色螺旋管机头	65	61. 双管机头	96
19. $\phi 300\text{mm}$ 组合式硬管机头	66	62. 直角式下挤软管机头	97
20. 双色仿藤椅子骨架管机头	67	63. 直通真空定径分离式管机头	97
21. 尼龙薄管机头	68	64. 直通式真空定径管机头	97
22. PVC 薄管机头	69	65. 菱形流道硬管机头	98
23. 表层软胶圆形笔杆机头	69	66. 芯棒带二次阻流埂的硬管机头	99
24. 双色六边形笔杆机头	70		

67. 平置式异形芯棒软管机头	99	7. 四孔方管机头	129
68. 直通滤式管机头	100	8. 五孔方管机头	130
69. 螺旋式 PP-R 管机头	100	9. 七孔长方管机头	131
70. 直角式分流器流道管机头	101	10. 大方格管机头	133
71. 直通分流支架式管机头	101	11. 雨棚弧形瓦片机头	134
72. PVC 波纹管机头及成型机构 (分开式)	102	12. 半圆形抱扎片机头	135
73. PVC 波纹管机头及成型机构 (整体式)	103	13. 货架异形标价牌机头	136
74. 直角式软管机头 (带凸埂)	103	14. 双层单卡片标价牌机头	138
75. 星形螺旋流道挤管机头	104	15. 三层双卡超市标价牌机头	139
76. 环形螺旋流道挤管机头	104	16. 标价牌活卡插座机头及定型模	141
77. 阻流埂芯棒硬管机头	105	17. 带贴合长袋口拉链机头	142
78. 球形芯棒硬管机头	105	18. 双色角件机头及真空定型模	143
79. 嵌金属丝 (线) 标识塑料管机头	106	19. 音响盒机头及真空定型模	145
80. PVC 芯层发泡管机头 (45°)	106	20. 音响盒盖机头	146
81. PVC 芯层发泡管机头 (90°)	107	21. 灯罩机头及真空定型模	147
82. 微筛孔流道大管机头	108	22. 半圆灯罩机头及真空定型模	148
83. 硬 PVC 螺旋增强软管机头	108	23. 高灯罩机头及真空定型模	149
84. 旁侧式机头	109	24. 楼梯扶手机头	150
85. 直角式内定径管机头	110	25. 文具用大弧形片机头及真空定型模	151
86. 分流支架大流量增压硬管机头	110	26. 衣夹扣机头及真空定型模	152
87. 带延长芯棒的硬管机头	111	27. 平筋片机头及直连定型模	153
88. 大、中型直通管机头	111	28. 大文件夹机头及真空定型模	154
89. 大型硬管机头	112	29. 开边椭圆文件夹机头及定型模	156
90. 硬 PVC 内螺旋消声管机头	112	30. 玩具车双色轨道机头及定型模	157
91. PVC 竹状管机头及定型装置	113	31. 工字形件机头及定型模	158
92. PVC 附筋管机头及定型装置	114	32. 变形喉机头及真空定型模	159
93. 高速挤出管材机头	115	33. 高开口文件夹机头	160
94. 中型管机头	116	34. 低开口文件夹机头	161
95. 水平筛孔式机头	117	35. 空心异型材机头	162
96. 较大 PP 管支架后设筛孔机头	117	36. 六色橡皮擦机头及直连定型模	163
97. 管外缠绕覆层管机头	118	37. 仿木包覆座板条 (13mm×60mm) 机头及直连定型模	164
98. 波纹管成型机头	118	38. 仿木发泡六孔方管机头	166
99. 高密度聚乙烯燃气管机头	118	39. 仿木发泡地板机头	167
第 3 部分 异型材类机头结构设计		40. 三色奖杯柱机头	170
图集	121	41. 带磁条玻璃包边密封条机头及 定型模	172
1. 四孔长方叉管机头	121	42. 玻璃包边中间双线密封条机头及 定型模	173
2. 带内筋长方管挤出机头及芯棒	123	43. 长圆柱流道起稳压作用中空型材 机头	174
3. 圆管挤出定型带凹方锥管机头	124	44. 整体式流线型机头	175
4. 带凹槽方形管机头	125	45. 异型材再生料共挤出机头	176
5. 带凹槽长方管挤出机头	126		
6. 五孔方格管机头	127		

46. 异型材高速挤出机头	178
47. 木塑异型材机头	178
48. 叠板式挤出机头	179
49. 多级板式组合挤出机头	179
50. 大方盒体机头	180
51. 大方盒盖板机头及定型模	181

第4部分 中空类机头结构设计

图集	183
1. 中心进料螺旋式坯料机头	183
2. 10L 油壶挤出机	183
3. 侧进料螺旋式坯料机头	185
4. 窄口瓶料坯机头	185
5. 200L 大油桶挤出机	186
6. 矩形管坯机头	187
7. 分流锥支架式坯料机头	188
8. 分流锥支架式储料机头（锥口）	188
9. 分流支架式带缓冲槽机头	189
10. 双层坯料机头	190
11. 双层复合坯料机头	190
12. 双坯料机头	191
13. 三层复合坯料机头	191
14. 宽口桶坯料机头	192
15. 桶坯机头及方桶定型模	192
16. 侧置式储料机头（液压式）	193
17. 三层共挤坯料机头	194
18. 芯棒式内模旋转坯料机头	194
19. 螺旋式机头	195
20. 中心进料直角机头	195
21. 分流式带储料平口坯料机头	196
22. 直角式侧向进料坯管机头	197
23. 侧向进料直角芯棒式机头	197
24. 带有储料缸式坯管机头	198
25. 储料型侧向进料机头	198
26. 单层储料式机头	199
27. 直接供料式机头	199
28. 中空机头	200
29. 单层储料式坯料挤出机头	200
30. 多层连续坯料挤出机头	201
31. 往复螺杆/机筒式间歇坯管挤出机头	201
32. 中心入料式型坯机头	202
33. U 形流道式坯管机头	203
34. 芯棒阻流埂、缓冲槽式坯管机头	204
35. 环形支管式型坯机头	204

36. 多层间隙挤出坯料机头	205
37. 连续式共挤出坯料机头	205
38. 汽车油箱五层储料式共挤出坯料机头及成型模	206
39. 螺旋式侧向进料直角机头	208
40. 带分流装置的大型毛坯机头	208
41. 带缓冲调节装置的毛坯机头	209
42. 带阻流缓冲双毛坯机头	209
43. 可调式毛坯机头	210
44. 带缓冲双层坯管机头	210
45. 带阻流缓冲芯棒可调收缩式坯管机头	211
46. 直角芯棒可调带阻流缓冲坯管机头	211

第5部分 板（片）材类机头结构

设计图集	213
1. 百叶窗叶片机头	213
2. 弯支管形板（片）材机头	214
3. 直支管形板（片）材机头	214
4. 螺杆分配式中间进料双向分配板（片）材机头	215
5. 软板机头	216
6. 自由发泡板（片）材机头	217
7. 鱼尾形板（片）材机头	217
8. PP 料双色板机头	218
9. SPVC 料双色板机头	219
10. 多流道式板（片）材机头	219
11. 单管式板（片）材机头	220
12. 钙塑格子板机头	220
13. 阻流块前后均设缓冲槽衣架式机头	221
14. 89mm×0.5mm 角片机头	222
15. 180mm×0.3mm 平薄片机头	223
16. 小鱼尾式机头	224
17. 板（片）材歧管式机头	225
18. 直支架和递减式衣架机头	225
19. 模前复合带可更换进料口组件机头	227
20. 模内三层复合板（片）材机头	227
21. 塑料拼合门板机头	228
22. 单、双支管板（片）材机头	228
23. 单向端部供料螺杆分配机头	229
24. 方格板机头	229
25. 带阻流调节装置的板机头	230
26. 扩散带缓冲流道绝缘带（片）机头	231
27. 带多级缓冲流道出口调节绝缘带（片）	

机头	232	34. 镶条机头	260
28. 单机挤出成型瓦楞板机头	232	35. 发泡网挤出机头及工艺	261
29. 三机挤出成型瓦楞板机头	232	36. 内外旋转双色网挤出机头	261
30. 格栅板挤出成型机头	233	37. 内模旋转网机头	262
31. 仿石板机头及定型装置	234	38. 外模旋转网机头	262
32. PVC 装饰板机头	235	39. 菱形网挤出常用机头结构	263
33. 大型衣架板材机头	236	40. 流道带阻流埂双色网挤出机头	264
第 6 部分 棒、丝、条、带、绳、网		41. 带螺旋旋转料流菱形网挤出机头	265
机头结构设计图集	237	42. 圆网成型机头	266
1. 直通式挤棒机头	237	43. 平网成型机头	267
2. 嵌条挤出机头	237	第 7 部分 电线、电缆、管线等包覆	
3. 芯层发泡棒材挤出机头	238	机头结构设计图集	268
4. 双层复合棒材挤出机头	238	1. 可调式电缆覆层机头	268
5. 补偿式棒材挤出机头	239	2. 电线包覆机头	269
6. 叠板式棒材挤出机头	239	3. 双层复合电缆覆层机头	269
7. 舵式自动分流双料条机头	240	4. 带阻流环的电线覆层机头	270
8. 双色螺旋棒挤出机头	240	5. 双色电缆覆层机头	270
9. 通用焊条机头	240	6. 铁线包覆机头	271
10. 多根焊条机头	241	7. 螺旋式芯模包覆机头	271
11. 单支管式焊条机头	242	8. 心形曲线包覆线缆机头	272
12. 涡旋花纹制品挤出机头	243	9. 套管式包覆电缆机头	272
13. 一出二热熔胶棒机头及直连水槽	244	10. 自动定心电缆覆层机头	273
14. 一出二热熔胶棒机头及直连水槽	244	11. 双层复合管机头	274
15. 带分流锥的棒材机头	245	12. 直角涂覆管机头	274
16. 合成纤维喷丝装置	245	13. 双壁波纹管机头	275
17. 包覆软胶喷丝机头	246	14. 三层复合管机头	276
18. 直角式喷丝机头	248	15. 钢塑内包覆管机头	276
19. 水平式喷丝机头	249	16. 主流道设阻流埂缓冲钢管覆层机头	276
20. U 形件机头及真空定型	249	17. 流道阻流缓冲钢管内覆层机头	277
21. 卡扣条机头及真空定型	250	18. 金属弹簧增强硬管机头	278
22. 封边条机头	251	19. 金属弹簧增强软管机头	278
23. 单色防水骨条机头	252	20. 塑料弹簧增强管机头	279
24. 三色防水骨条机头	253	21. 耐压塑料弹簧管机头	279
25. 直角封边条机头	253	22. 跳绳包覆机头	280
26. 卷边条机头及水冷定型	253	23. 晒衣绳包覆机头	281
27. 加色铁线仿藤条机头	255	24. 缓冲式铁线包覆机头	281
28. $\phi 6\text{mm}$ 绳子包覆胶软成 $\phi 8\text{mm}$ 仿藤条 机头	255	25. $\phi 60.8\text{mm} \times 5\text{mm}$ 中型包纱管机头	282
29. 三色易拆多孔板仿藤条机头	256	26. $\phi 13\text{mm} \times 2.5\text{mm}$ 加二色外花纹包纱管 机头	283
30. 开口嵌条机头	257	27. $\phi 13\text{mm} \times 2.5\text{mm}$ 加三色外花纹包纱管 机头	284
31. 宽打包彩带机头及冷却定型	258	28. $\phi 48\text{mm} \times 5\text{mm}$ 中型筒式包纱管机头	286
32. 双色彩带机头	259	29. 涂覆涤纶消防水龙带管机头	287
33. 止水带机头	260		

30. 三台挤出机铝塑复合管（整体式） 机头	287	11. 干热切粒机头	298
31. 四台挤出机铝塑复合管（分体式） 机头	288	12. 水冷模面切粒机头	299
32. 双层三色管机头	290	13. 直线布置造粒机头	299
33. 三层料复合管机头	290	14. 挤出条料机头及切粒装置	300
34. 三层复合医用管机头	291	15. 带冷却装置的造粒机头	300
第 8 部分 挤出造粒机头结构设计		16. 大型造粒机头	301
图集	293	17. 锥形流道造粒机头	301
1. 冷切粒机头	293	18. 长分流锥造粒机头	302
2. 风冷热切高速造粒机头	293	19. 水下造粒机头	302
3. 冷切拉条机头	294	20. 偏心热切粒机头	302
4. 风冷热切机头	294	21. 水环立式切粒机头	303
5. 带阻流埂缓冲流道冷切粒机头	295	22. 水环卧式切粒机头	303
6. 带自动压紧装置的造粒机头	295	23. 分流孔式风冷热切高速造粒机头	304
7. 快速换网造粒机头	296	24. 小型热切粒机头	305
8. 玻璃纤维增强塑料造粒机头	297	第 9 部分 挤出机头设计的相关技术	
9. 高速造粒机头	297	资料	306
10. 芯棒式造粒机头	298	1. 挤出机头主要零件钢材的选用	306
		2. 机头与挤出机的连接形式	307
		3. 熔体齿轮泵在挤出机头中的配套应用 ...	314

第 1 部分 薄膜类机头结构设计图集

1. 直角式芯棒平吹膜机头 (图 1-1)

说明

1) 该机头结构简单, 拆装方便、快捷, 适合于小规模作业工厂。

2) 适合使用 PE、EVA 等树脂材料, 生产小规格薄膜。

3) 在芯棒 4 上设置了阻流埂 11, 使料流分流均匀, 有利于减少熔融料汇合中产生的接合线缝。

4) 在芯棒前端上的定型段设置了缓冲槽 9, 有利于提高薄膜产品质量, 使薄膜厚薄均匀一致, 消除熔流线。

5) h 一般取 0.8~1.0mm。

6) β 角取 50° ~ 70° 为宜。

7) 设计拉伸比为 4~6, 吹胀比为 1.5~3.0。

8) 阻流埂的形状参照图 1-1 中 A—A 视图。

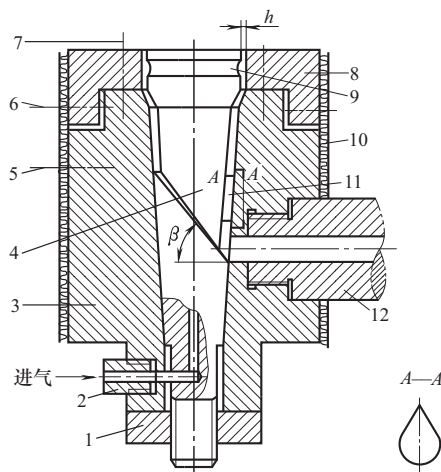


图 1-1 直角式芯棒平吹膜机头

1—固定螺母板 2—进气孔 3—机头体
4—芯棒 5—热电偶 6—调节螺钉
7—紧固螺钉 8—口模 9—缓冲槽
10—加热圈 11—阻流埂 12—挤出机

2. 芯棒阻流式立吹膜机头 (图 1-2)

说明

1) 该机头结构简单、制造方便, 投资较小, 适合于小规模作业。

2) 适合使用 PE 树脂材料, 生产小规格薄膜。

3) 芯棒 4 的流道段为平行设置, 有利于消除料流汇合线, 提高薄膜质量。

4) 该芯棒不但有阻流埂, 还有缓冲槽, 可使料流进一步混合均匀, 提高塑化效果, 减少熔流线。阻流埂 10 必须设在挤出机进胶流道这边, 否则这边的挤出压力和流速会过快, 口模 9 出胶压力不平稳。

5) 阻流埂 10 的设置旨在使流道各点的料流距离差缩小, 促其周边压力平衡。

6) h 一般取 0.8~1.0mm。

7) β 角取 50° ~ 70° 为宜。

8) 设计拉伸比为 4~6, 吹胀比为 1.5~3.0。

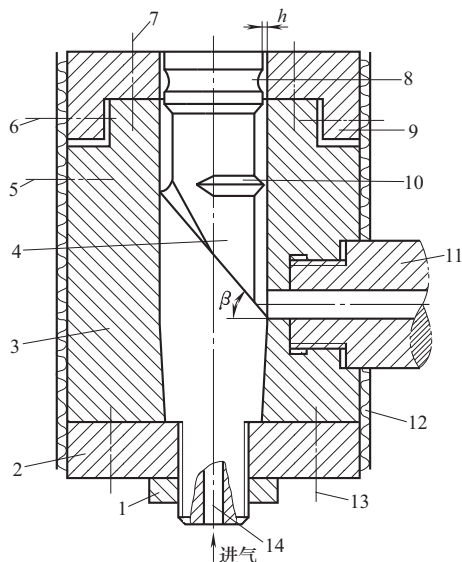


图 1-2 芯棒阻流式立吹膜机头

1—固定螺母板 2—垫块 3—机头体 4—芯棒 5—热电偶
6—调节螺钉 7、13—紧固螺钉 8—缓冲槽 9—口模
10—阻流埂 11—挤出机 12—加热圈 14—进气孔

3. 芯棒扩展式阻流道立吹膜机头 (图 1-3)

说明

1) 该机头结构简单、制造方便, 投资较小, 适合于小规模作业。

2) 该机头适合使用 PE 树脂材料, 口模扩展后可生产较大规格的薄膜。

3) 芯棒 4 的流道段为平行设置, 有利于消除料流汇合线, 提高薄膜质量。

4) 该芯棒不但有阻流埂 11, 还有缓冲槽 9, 可使料流进一步混合均匀, 提高塑化效果, 减少熔流线。

5) 阻流埂的设置旨在使流道各点的料流距离差缩小, 促其周边压力平衡。

6) h 一般取 0.8~1.0mm。

7) β 角取 $50^\circ \sim 70^\circ$ 为宜。

8) 设计拉伸比为 4~6, 吹胀比为 1.5~3.0。

9) 本机头是在芯棒阻流式立吹膜机头基础上, 为满足大规格制品的生产而把出口段扩大的设计。

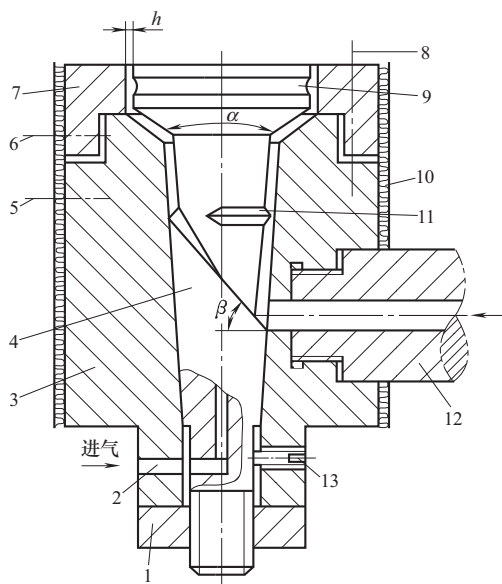


图 1-3 芯棒扩展式阻流道立吹膜机头

1—固定螺母板 2—进气孔 3—机头体
4—芯棒 5—热电偶 6—调节螺钉 7—口模
8—紧固螺钉 9—缓冲槽 10—加热圈
11—阻流埂 12—挤出机 13—一定向销

4. 芯棒扩展式立吹膜机头 (图 1-4)

说明

1) 该机头结构简单、拆装方便快捷。

2) 该机头适合使用 PE、PP 树脂材料, 口模扩展后可生产较大规格的薄膜。

3) 调节螺钉 5 设 6 个较合适, 不能少于 4 个。

4) 当使用 PP 生产薄膜时, 应采用下吹式骤冷工艺。

5) 机头压缩比应不小于 2。

6) 芯棒 3 与机头体 2 的环形间隙为 h (模口) 的 3~4 倍以上。增大压缩比使型坯密实, 强度较好。

7) h 取 0.8~1.2mm。

8) H 取 20~30mm。

9) α 角取 $100^\circ \sim 120^\circ$ 为宜, β 角取 $40^\circ \sim 60^\circ$ 为宜。

10) 设计拉伸比为 4~6, 吹胀比为 1.5~3.0。

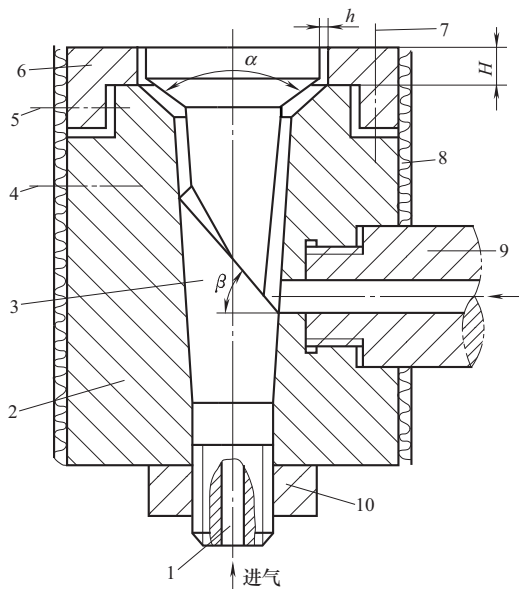


图 1-4 芯棒扩展式立吹膜机头

1—进气孔 2—机头体 3—芯棒 4—热电偶
5—调节螺钉 6—口模 7—紧固螺钉 8—加热圈
9—挤出机 10—固定螺母板

5. 简易吹膜机头 (图 1-5)

说明

1) 这是一种传统的直角式芯棒立式机头, 结构简单, 拆装方便快捷, 易加工制造, 投资少, 适合于小规模生产。

2) 该机头适合使用 PE 树脂, 生产小规格薄膜。

3) 机头压缩比大于 3。增大压缩比使型坯密实, 强度较好。

4) L 为锥形体配合段, 要求密实防漏胶。

5) 口模调节螺钉 5 应设置 4 个以上, 以便调整。

6) 在流道内设有两个阻流埂, 使熔料从口模挤出平稳均匀。

7) 定位螺钉 9 用于对芯棒定位, 对准进胶方向。

8) 口模出胶定型段取 15~20mm。

9) 设计拉伸比为 4~6, 吹胀比为 1.5~2.5。

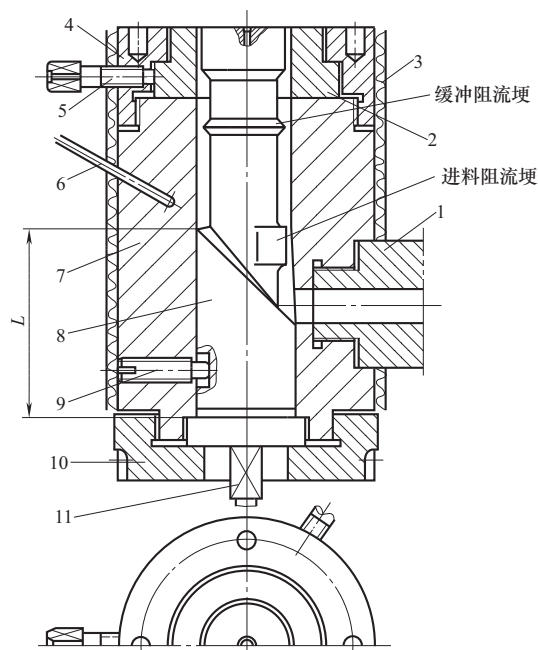


图 1-5 简易吹膜机头

1—机颈 2—口模 3—加热圈 4—压板
5—调节螺钉 6—热电偶 7—机体 8—芯棒
9—紧定螺钉 10—锁紧螺母 11—气管

6. 芯棒收缩式立吹膜机头 (图 1-6)

说明

1) 该机头结构简单, 拆装方便快捷, 易加工制造, 投资少, 适合于小规模生产。

2) 芯棒 3 的出料段 α 角为收缩角, 这种机头一般用于几种规格段, 可以共用机头体 2 和芯棒体, 只要更换相应的口模 6 和芯棒的头部形状就可以了。

3) 由于 α 角为收缩角, 料流压力增加, 当脱离模口后会发生较大的膨胀, 所以口模间隙 h 应该取小值, 一般为 0.5~0.8mm。

4) 该机头适合使用 PE、PP 树脂材料, 生产拉伸膜或撕裂膜。

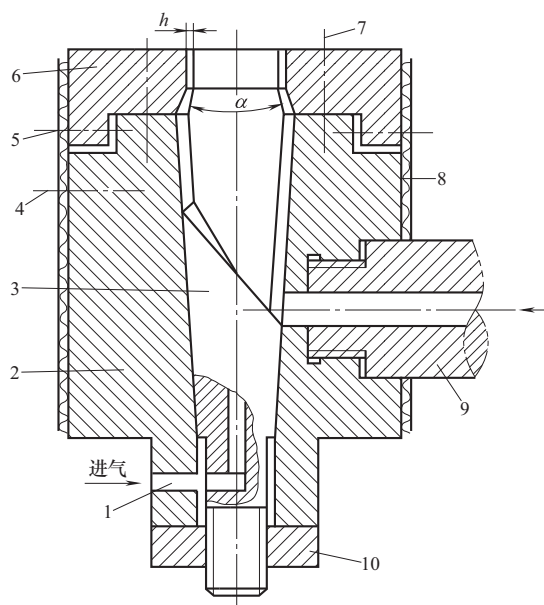


图 1-6 芯棒收缩式立吹膜机头

1—进气孔 2—机头体 3—芯棒 4—热电偶
5—调节螺钉 6—口模 7—紧固螺钉
8—加热圈 9—挤出机 10—固定螺母板

7. 芯棒式双缓冲流道吹膜机头 (图 1-7)

说明

- 1) 该机头结构简单、拆装方便快捷。
- 2) 该机头适合使用 PE、PP 树脂材料, 口模扩展后可生产较大规格薄膜。
- 3) 调节螺钉 5 用 6 个较合适, 最少不能少于 4 个。
- 4) 当使用 PP 树脂生产薄膜时, 应采用下吹式骤冷生产工艺。
- 5) 机头压缩比应不小于 3。
- 6) 芯棒 3 与机头体 2 的环形间隙为 h (模口) 的 3~4 倍。
- 7) h 取 0.8~1.2mm。
- 8) H 取 40~60mm。
- 9) α 角取 $100^\circ \sim 120^\circ$ 为宜, β 角取 $40^\circ \sim 60^\circ$ 为宜。
- 10) 设计拉伸比为 4~6, 吹胀比为 1.5~3.0。
- 11) 在芯棒和口模上各设置一道缓冲槽, 以减少汇合线和熔接线的产生, 稳定料流。

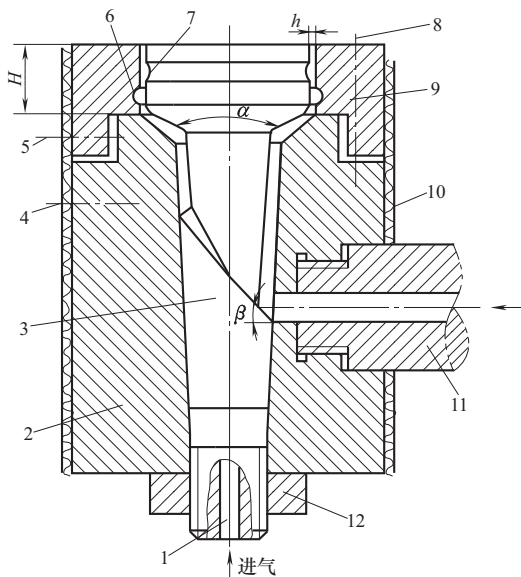


图 1-7 芯棒式双缓冲流道吹膜机头

1—进气孔 2—机头体 3—芯棒 4—热电偶
5—调节螺钉 6—口模缓冲槽 7—芯棒缓冲槽
8—紧固螺钉 9—口模 10—加热圈
11—挤出机 12—固定螺母板

8. 芯棒式缓冲流道吹膜机头 (图 1-8)

说明

- 1) 该机头结构简单、拆装方便快捷。
- 2) 该机头适合使用 PE、PP 树脂材料, 口模扩展后可生产较大规格薄膜。
- 3) 调节螺钉 5 采用 6 个较合适, 最少不能少于 4 个。
- 4) 当使用 PP 树脂生产薄膜时, 应采用下吹式骤冷生产工艺。
- 5) 机头压缩比应不小于 3。
- 6) 芯棒 3 与机头体 2 的环形间隙为 h (模口) 的 3~4 倍。
- 7) h 取 0.8~1.2mm。
- 8) H 取 20~30mm。
- 9) α 角取 $100^\circ \sim 120^\circ$ 为宜, β 角取 $40^\circ \sim 60^\circ$ 为宜。
- 10) 设计拉伸比为 4~6, 吹胀比为 1.5~3.0。
- 11) 在芯棒和口模上各设置一道缓冲槽, 使料混合均匀以减少汇合线和熔接线的产生, 通过料流缓冲, 出坯压力稳定, 流速平衡。

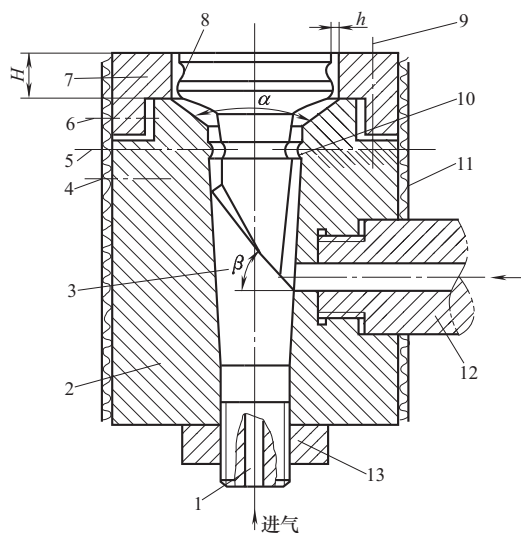


图 1-8 芯棒式缓冲流道吹膜机头

1—进气孔 2—机头体 3—芯棒 4—热电偶
5—芯棒缓冲槽 6—调节螺钉 7—口模 8—口模缓冲槽 9—紧固螺钉 10—模腔阻流埂
11—加热圈 12—挤出机 13—固定螺母板

9. 芯棒式进料斜槽缓冲吹膜机头 (图 1-9)

说明

1) 进料分成两股, 在 A 处汇合, 斜进料端有缓冲槽, 进料缓冲是为平衡料流压力。

2) 芯棒式机头型腔料流存量少, 只有一条合模线, 难以造成熔料分解。

3) 模具结构简单, 易拆装, 适合 PVC 料吹塑薄膜。

4) 机头流道间隙要适中。间隙过大, 料流压力过小, 出胶不平稳, 靠近进料这边的压力会大, 出胶快; 而间隙小, 则出胶压力会过大, 影响产量。

5) 开始设计进胶间隙宜小, 在试模中修整到最佳状态。如果进料间隙设计大点, 可设计偏心式, 进料这边小, 汇合一边大些, 或进料间隙相等的可在进料这边加一段阻流埂。

6) 本口模适合直径为 $\phi 200\text{mm}$ 左右的 PVC 用料结构。

7) 口模间隙在 $0.5 \sim 1.5\text{mm}$ 间, 口模与芯棒同轴度公差为 $\phi 0.02\text{mm}$ 。

8) 该机头进料流道缓冲, 有利于流道压力平稳, 出胶速度平衡。

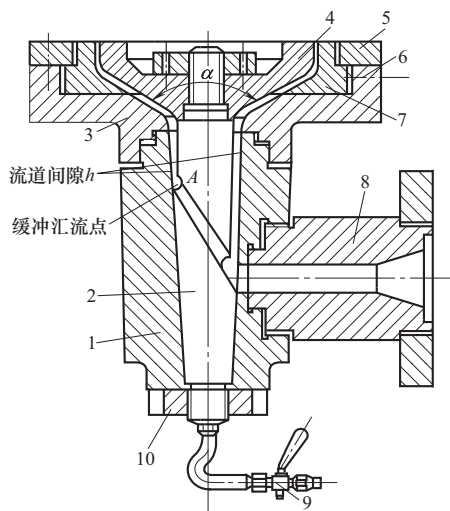


图 1-9 芯棒式进料斜槽缓冲吹膜机头
1—机头体 2—芯棒 3—口模座 4—芯模
5—压环 6—调节螺钉 7—口模 8—连接颈 9—进气阀 10—固定螺母板

10. 芯棒式出胶定型段缓冲吹膜机头 (图 1-10)

说明

1) 进料分成两股, 在对面 A 处汇合, 出口附近有缓冲槽, 都是为平衡料流压力。

2) 芯棒式机头型腔料流存量少, 只有一条合模线, 难以造成熔料分解。

3) 模具结构简单, 易拆装, 适合 PVC 料吹塑薄膜。

4) 机头流道间隙要适中。间隙过大, 料流压力过小, 出胶不平稳, 靠近进料这边的压力会大, 出胶快; 而间隙小, 则出胶压力会过大, 影响产量。

5) 开始设计进料间隙宜小, 在试模中修整到最佳状态。如果进料间隙设计大点, 可设计偏心式, 进料这边小, 汇合边大些, 或进料间隙相等的可在进料这边加一段阻流埂。

6) 本口模适合直径为 $\phi 200\text{mm}$ 左右

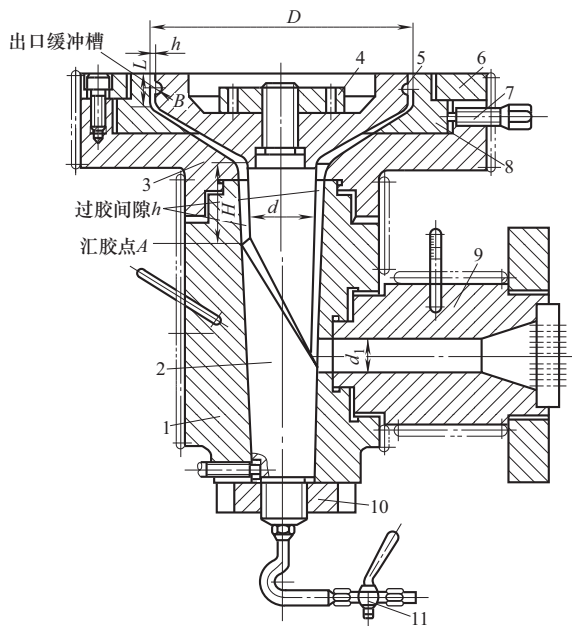


图 1-10 芯棒式出胶定型段缓冲吹膜机头
1—机头体 2—芯棒 3—口模座 4—螺母 5—芯模
6—压环 7—调节螺钉 8—口模 9—连接颈
10—固定螺母板 11—进气阀

的 PVC 用料结构。

7) 口模间隙在 0.5~1.5mm 间, 流道间隙 B 是口模间隙 h 的三倍左右, $H=(1\sim2)d$, 口模与芯棒同轴度公差为 $\phi 0.02\text{mm}$ 。

11. 十字架水平式中心进料吹膜机头 (图 1-11)

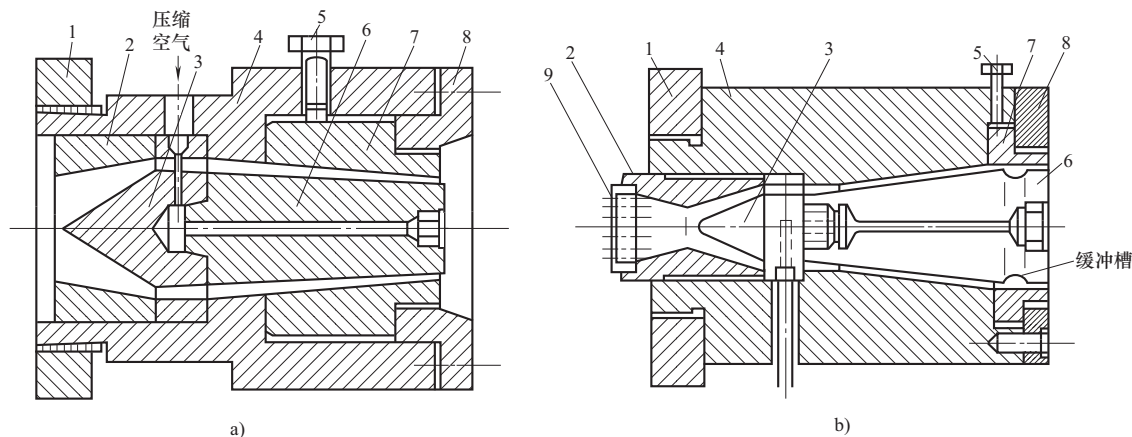


图 1-11 十字架水平式中心进料吹膜机头

a) 普通 b) 带缓冲槽

1—法兰 2—机颈 3—分流锥支架 4—机头体 5—调节螺钉

6—芯棒 7—口模 8—口模压板 9—过滤网

说明

- 1) 该机头主要用于平挤平吹式挤膜生产。
- 2) 它类似于管材机头, 有支架筋, 易形成熔接线, 可在芯棒由压缩段进定型段处开设缓冲槽, 或凸肩 1~2 个, 用于提高汇合料的熔接强度, 减少接缝痕迹, 如图 1-11b 所示。
- 3) 十字架机头料流均匀, 薄膜厚度易控制, 口模调节也方便容易。
- 4) 芯棒安装定位平稳牢固, 无侧向压力, 不会产生偏中现象, 同轴度好。
- 5) 十字机头由于模腔空间大, 易存料, 不适合热敏性 PVC 料的成型。
- 6) 图 1-11b 是带缓冲槽的出料机头, 通过缓冲后的压力、流速更加平稳。

12. 十字架直角式中心进料吹膜机头 (图 1-12)

说明

- 1) 该机头主要用于向上吹或向下吹式挤膜生产。
- 2) 它与管材机头相似, 有支架筋, 易形成熔接线, 可在芯棒压缩段开设缓冲槽, 或 1~2 个凸肩, 用于提高汇合料的熔接强度, 也可增大流道压缩比, 增加口模成型段长度, 提高出口压力, 减少接缝痕迹。
- 3) 十字架机头料流均匀, 薄膜厚度易控制, 口模调节也方便容易, 结构简单。
- 4) 芯棒安装定位平稳牢固, 无侧向压力, 不会产生偏中现象, 同轴度好。
- 5) 十字机头由于模腔空间大, 易存料, 不适合热敏性 PVC 材料的成型。

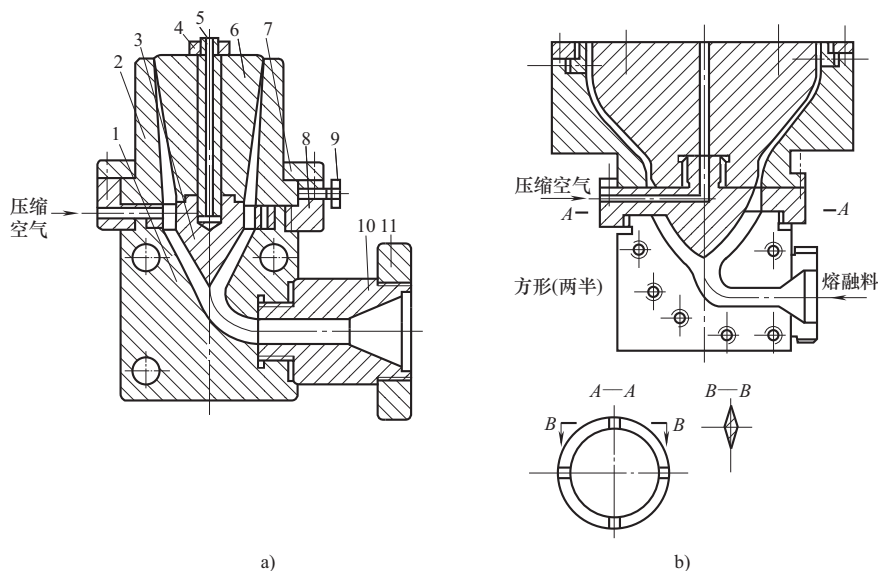


图 1-12 十字架直角式中心进料吹膜机头

a) 直流道 b) 弧形流道

1—机头体 2—口模 3—分流锥支架 4—螺母 5—连接杆 6—芯模
7—口模压板 8—口模套 9—调节螺钉 10—连接器 11—法兰

13. 芯棒式弧形流道吹膜机头 (图 1-13)

说明

1) 该机头结构简单, 拆装方便快捷, 易加工制造, 投资少, 适合于小规模生产。

2) 该机头适合使用 PE、PVC、EVA 等树脂材料, 生产较大规格薄膜。

3) 机头压缩比大于 3。

4) 芯棒料流汇合处模体 2 与芯棒 3 的环形间隙大约为口模间隙的 3~4 倍。

5) 口模调节螺钉 5 应设置 4 个以上, 以便调整。

6) h 取 0.8~1.0mm, H 长应在 80mm 以上。

7) β 角取 $40^\circ \sim 60^\circ$ 为宜。

8) 用于 PVC 树脂时, 可以不设置缓冲槽, 防止存料热分解。

9) 设计拉伸比为 4~6, 吹胀比为 1.5~3.0。

10) 机头芯模流出口模段呈圆弧形, 有利于料流的流动, 减小汇合线的影响, 消除挂料线。

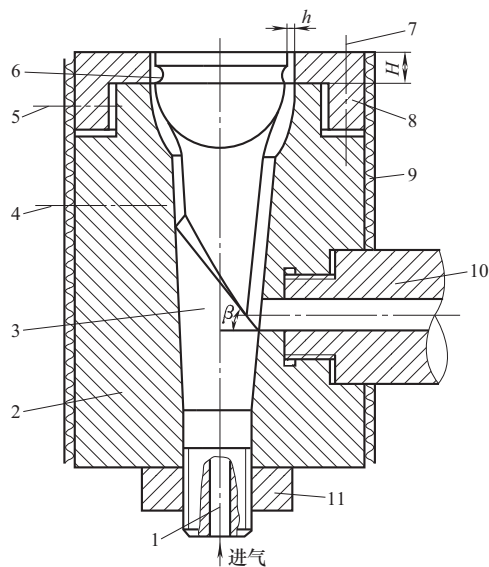


图 1-13 芯棒式弧形流道吹膜机头

1—进气孔 2—模体 3—芯棒 4—热电偶 5—调节螺钉 6—芯模缓冲槽 7—紧固螺钉 8—口模
9—加热圈 10—挤出机 11—固定螺母板

14. $\phi 150\text{mm}$ 单螺旋出口三缓冲吹膜机头 (图 1-14)

说明

- 1) 熔料沿单螺旋芯棒流动挤出, 进入定型段经过三个缓冲槽, 出料平稳, 有利于消除汇流缝, 提高产品质量。
- 2) 适用于聚氯乙烯料挤出成型。
- 3) 定位螺钉 11 用于芯棒定位, 对准进料口不偏离。
- 4) 薄膜料坯厚度不均匀, 可利用调节螺钉 3 调整。
- 5) 该机头口模直径为 $\phi 150\text{mm}$, 吹胀比为 2~3。

15. 内模旋转吹膜机头 (图 1-15)

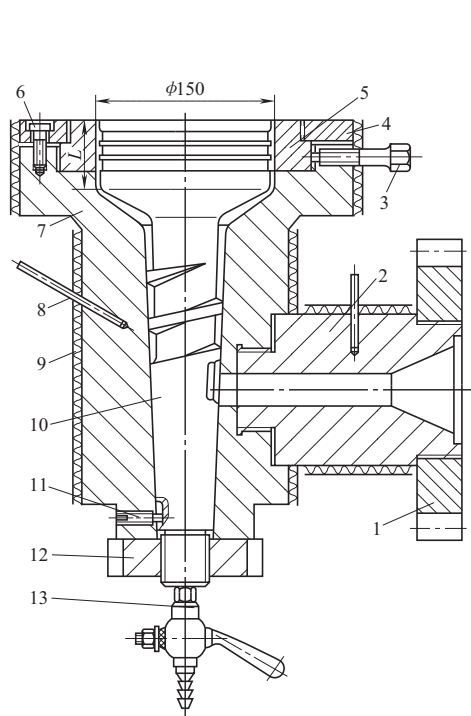


图 1-14 $\phi 150\text{mm}$ 单螺旋出口三缓冲吹膜机头

- 1—法兰盘 2—机颈 3—调节螺钉 4—压环
5—口模 6—内六角圆柱头螺钉 7—机头体
8—热电偶 9—加热圈 10—芯棒 11—定位
螺钉 12—锁母 13—气嘴

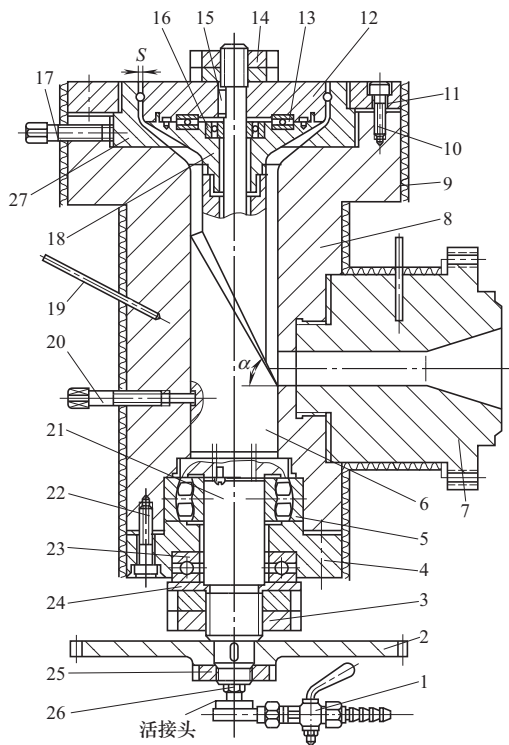


图 1-15 内模旋转吹膜机头

- 1—气嘴 2—齿轮 3、25—锁母 4—盖板
5、13、16、23—轴承 6—芯棒 7—机颈
8—机头体 9—加热圈 10、22—螺钉 11—压环
12—内模 14—锁母 15—键 17—调节螺钉
18—内模底座 19—热电偶 20—螺钉 21—旋
转轴 24—垫圈 26—接头 27—口模

说明

- 1) 该机头内模旋转, 通常为 PP 料挤出成型吹膜坯管设计。
- 2) 为了内模 12 运转平稳, 不产生摆动现象, 在内模 12 的底面设有单向推力球轴承 13 和单列向心球轴承 16。
- 3) 芯棒 6 和内模底座 18 之间, 要用细螺纹连接牢固, 防止松动漏料。
- 4) 双列向心球面滚子轴承 5, 可保证内模 12 在运转时的同轴度, 进胶螺旋升角要选择合理。
- 5) 口模挤出型坯靠料流压力消除接缝线, 并使坯管密实, 压缩比很大, 可达 5 : 1。定型段加设计球形缓冲槽, 为消除料流痕迹, 口模料流稳定, 管坯质量大为提高。

16. 支架式缓冲流道吹膜机头 (图 1-16)

说明

1) 这是一种较先进的支架式结构机头, 料流分散较均匀。是对图 1-15 所示支架式扩展流道宽幅膜机头的大改进。

2) 该机头适合使用 PE、PVC、EVA 等树脂, 可生产较宽幅的薄膜。

3) 挤出机压力由模体 (II) 7 承受, 使支架 15 稳固, 口模调节轻松自如。

4) 芯模 11 和分流锥 5 共同组合在支架 15 上连成一体, 便于装卸。

5) 该机头在模体 (II) 7、芯模 11 上各设置了一道缓冲槽, 对消除汇合线、熔料线效果很好。

6) 机头压缩比不应小于 3, h 取 0.8~1.0mm。

7) α 取 $55^\circ \sim 65^\circ$; β 角为扩张角, 取 $80^\circ \sim 100^\circ$ 为宜。

8) L_1 取 40~60mm, $L_2 \leq L_3$, L_3 取 100~150mm。

9) 支架厚度 55~60mm, 设置 4 条筋, 流道间隙 4~6mm。

10) 设计拉伸比为 2~4, 吹胀比为 1.5~2.5。

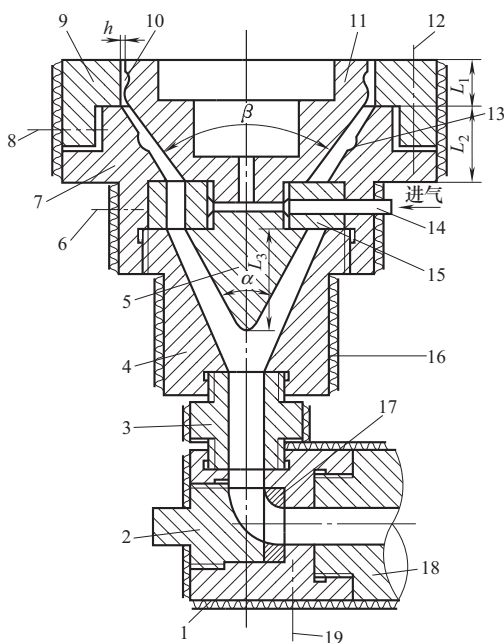


图 1-16 支架式缓冲流道吹膜机头

- 1—连接体 (I) 2—堵口塞 3—连接体 (II)
 4—模体 (I) 5—分流锥 6、19—热电偶 7—模体 (II)
 8—调节螺钉 9—口模 10、13—缓冲槽
 11—芯模 12—紧固螺钉 14—进气孔 15—支架
 16—加热圈 17—垫块 18—挤出机接头

17. 单螺旋侧进料吹膜机头 (图 1-17)

说明

- 1) 这是一种较先进的单螺旋结构吹膜机头, 具有塑化均匀, 无料流汇合线的特点。
- 2) 该机头适合使用 HDPE、LDPE、LLDPE、EVA 等树脂材料。

3) 螺旋流道横截面呈方齿形, 方齿形棱顶缘与机头体 4 的内腔间隙应从下到上, 由大到小留有适当间隙, 起始端约为槽深的 $3/5$, 末端端约为 $1/5$ 。

4) h 取 $1 \sim 1.6\text{mm}$, H 取 $40 \sim 60\text{mm}$ 。

5) $\varphi = \beta$, 取值可通过齿槽深、棱高与机头体 4 的间隙和旋转高度来计算。

6) 设计吹胀比为 $2 \sim 2.5$ 。拉伸比大于 3。

7) 它的特点是出料均匀、产品无熔接线、外观好、厚度容易控制。

8) 这种螺旋式结构制造复杂, 残料清理困难。

9) 这种机头料流平稳, 再加上定型段又有缓冲槽, 出料均匀。

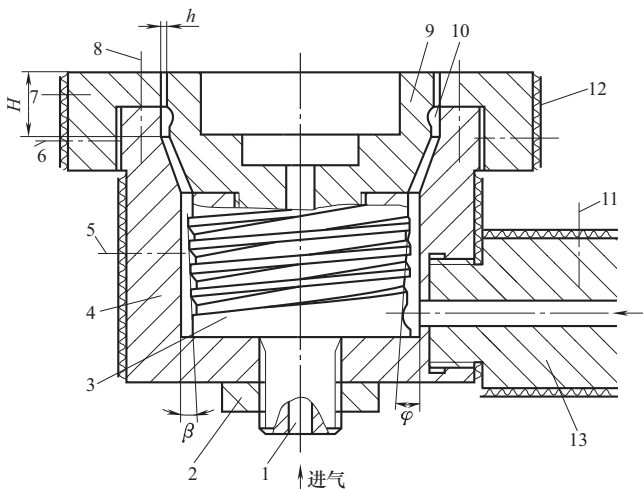


图 1-17 单螺旋侧进料吹膜机头

1—进气孔 2—固定螺母板 3—芯棒 4—机头体
5、11—热电偶 6—调节螺钉 7—口模 8—紧固螺钉 9—芯模 10—缓冲槽 12—加热圈 13—挤出机

18. 中心进料双螺旋吹膜机头 (图 1-18)

说明

1) 这是一种较先进的直角式中心进料单螺旋结构吹膜机头, 具有塑化均匀、无料流汇合线的特点。可生产各种规格的薄膜。

2) 该机头适合 HDPE、LDPE、LLDPE、EVA 等树脂材料。

3) 用螺旋料流方式可使熔料进一步塑化混合, 达到薄膜厚度均匀。

4) 这种机头的关键是要保证螺旋槽内的熔料流沿轴向和径向流动, 并保持到槽尾都存在两种流动。

5) 在芯轴流道中熔料表现为层流料叠加。

6) 在机头中心进料孔径为 $(0.23 \sim 0.4) D_s$ (D_s 为挤出机螺杆直径), 芯轴径向孔孔径为 $8 \sim 16\text{mm}$, 径向孔数等于螺旋槽头数, 取 2, 螺旋 2 圈, 槽起始深度为 $8 \sim 20\text{mm}$ 。

7) h 取 $0.8 \sim 1.2\text{mm}$, H 取 $20 \sim 25\text{mm}$, 芯轴与型腔间隙由 0 增至 $3 \sim 4\text{mm}$ 。

8) φ 取 $3^\circ \sim 5^\circ$, β 取 $1^\circ 30' \sim 2^\circ 30'$ 。

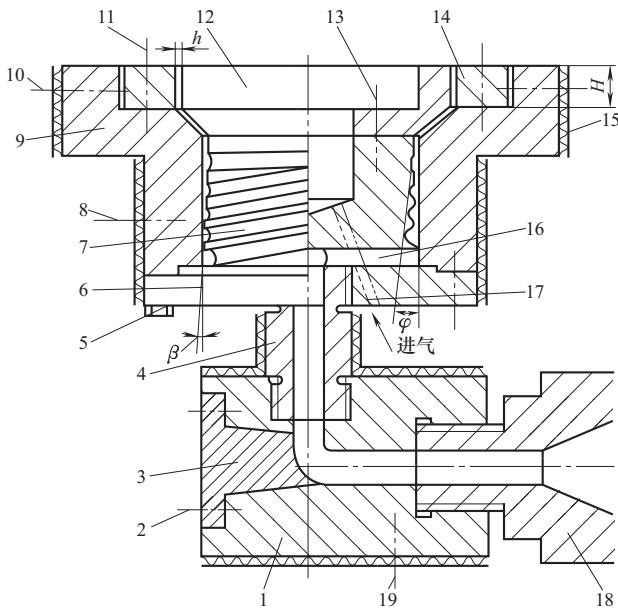


图 1-18 中心进料双螺旋吹膜机头

1—连接体 (I) 2、11、13—紧固螺钉 3—堵塞 4—连接体 (II) 5—螺栓 6—模底座 7—芯轴 8、19—热电偶
9—模体 10—调节螺钉 12—芯模 14—口模环 15—加热圈
16—径向孔 17—气孔 18—挤出机

19. 螺旋式带阻流埂、缓冲槽机头 (图 1-19)

说明

1) 该机头的特点是在芯棒上开设 3~8 个螺纹形流道。

2) 熔料从底部中心进入, 分两股流向边缘, 分别注入螺旋槽中。

沿螺纹旋转上升, 在进定型段之前料流汇合, 逐渐形成一层薄膜。

3) 料流在进入定型段之前或在定型段内开设缓冲槽, 使料流平稳后挤出模口。

4) 由于机头压力、薄膜产品的物理性能好, 螺旋式机头没有接缝线。

5) 薄膜厚度均匀, 机头安装、操作方便。

6) 由于料在螺旋槽中路程长, 在模内停留时间长, 不适合 PVC 等热敏性材料成型。

7) 在熔料流的中段设置了一道阻流埂, 起缓冲作用。

8) 该机头是比较先进的薄膜机头, 是螺旋流道, 又有阻流埂和缓冲槽相结合, 使口模压力、流速平稳, 坯管质量有保障。

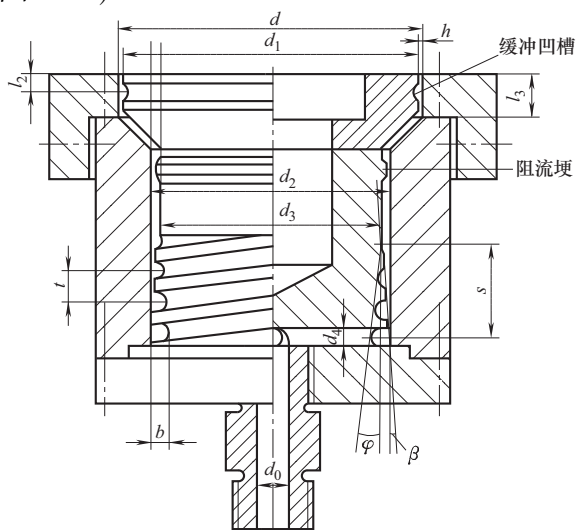


图 1-19 螺旋式带阻流埂、缓冲槽机头

d_0 —进料口直径 d —口模内直径 d_1 —芯模直径 d_2 —模体内径 d_3 —芯轴直径 d_4 —径向分流孔直径 l_2 —缓冲槽设置高度 l_3 —定型区长度 h —出料口环形间隙 b —螺旋槽起始深度 t —槽间中心距离 s —导程 φ —螺旋消退角 β —螺旋槽升角

20. 带分流锥的螺旋式机头 (图 1-20)

说明

1) 在熔料流主流道的螺旋芯模上固定一个小分流锥体, 把熔融料分成多股料流, 使沿螺旋芯棒外周螺旋槽向模口方向的流动分散。

2) 螺旋流道无分流筋, 螺旋料流在分股流动和汇合过程中不会形成熔融料接缝线, 所以吹塑薄膜的质量和强度得到显著的提高。

3) 此种机头模具结构挤出口模的薄膜料坯压力和流速平稳, 成型的管坯厚度均匀, 吹塑出的产品质量有保证。

4) 此种结构机头, 由于料流沿螺旋方向推挤流动路程长, 熔体在模框内的停

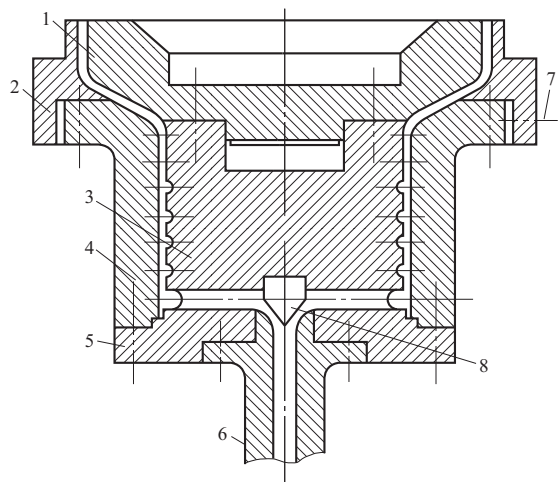


图 1-20 带分流锥的螺旋式机头

1—芯模 2—口模 3—螺旋芯模 4—模具外套
5—模具座 6—进料连接颈 7—调节螺钉 8—分流锥

留时间长,像聚氯乙烯等热敏性料不能用螺旋式机头生产成型。

5) 该机头适宜生产 HDPE、LDPE、LLDPE、EVA 等树脂超薄膜。

6) 该机头如果在芯棒的尾端再设置缓冲槽,出口料流会压力更加稳定,流速更加均匀。

7) 出模口间隙取 1~2mm,定型(直线)段取 20~30mm 为设计参数。

21. $\phi 250\text{mm}$ 组合斜度芯棒式吹膜机头 (图 1-21)

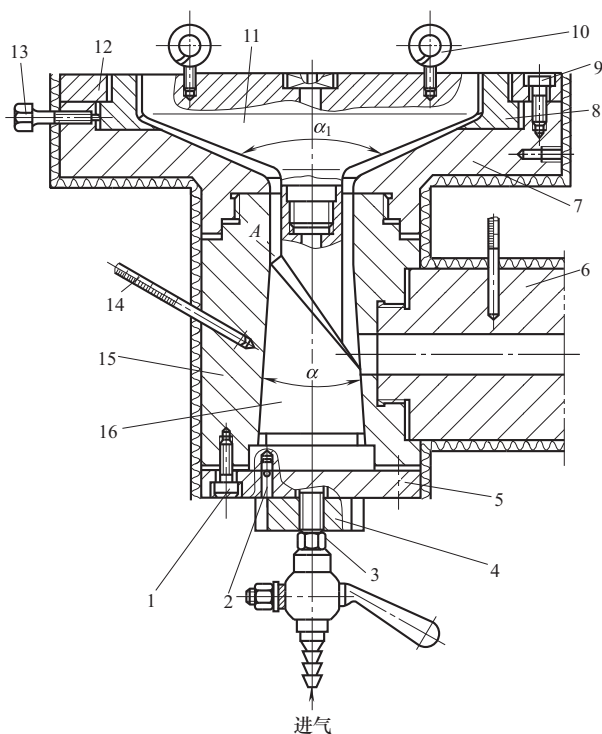


图 1-21 $\phi 250\text{mm}$ 组合斜度芯棒式吹膜机头

- 1—内六角圆柱头螺钉 2—销钉 3—连杆 4—锁紧螺母
5—垫板 6—机颈 7—口模座 8—口模 9—内六角螺钉
10—吊环 11—芯棒头 12—压环 13—调节螺钉
14—热电偶 15—机头体 16—芯棒体

说明

1) 该机头有较大的组合式芯棒,芯棒锥度与挤出压力相反,有利于在挤出压力作用下更好地密封,防止漏胶。

2) 该机头主要挤出 PE 吹膜料。

3) 流道的设计要防止熔化物料的分解,熔料进入芯棒后流道的几何形状和进料口到汇胶点 A 的合料斜线角度要选择合理。

4) 芯棒体 16 的反锥角 α 设为大约 15° 为好。

5) 芯棒体 16 入胶口位要对准,并用销钉 2 配钻定位,用螺母锁紧防止移动。

22. 中心进料多螺旋吹膜机头 (图 1-22)

说明

1) 该机头的料流混合效果好, 塑化均匀, 无料流汇合线。

2) 该机头适合使用 HDPE、LDPE、LLDPE、EVA 等树脂材料生产超薄膜。

3) 该机头从机头底部中心进料分成四股料流经径向孔、螺旋凹槽流向出口, 料流经过三次变向运动。同时在芯轴尾端和芯模上设置了缓冲槽, 旨在改善料流的混合性, 减少熔料线。

4) 料流在芯轴螺旋段的运动呈径向、轴向两个方向流动, 形成叠加料层。

5) 直径 d_1 的孔根据 d_3 的大小设 4~8 个, d_1 为 8~16mm。

6) b 为 8~20mm, K 值由 0 增至 3~5mm。这就决定了 d_2 和 d_3 , 同时也决定了 φ 和 β 角。

7) h 取 1.5~2.5mm 为宜, H 取 20~30mm。

8) 螺旋圈数: 2/3~1 圈。

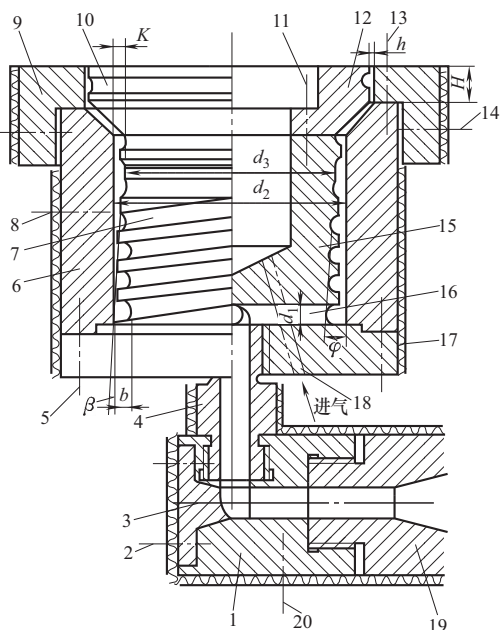


图 1-22 中心进料多螺旋吹膜机头

1—连接体 (I) 2、5、11、13—紧固螺钉 3—堵塞
4—连接体 (II) 6—模体 7—螺旋凹槽 8、20—热电偶
9—口模 10—缓冲槽 12—芯模 14—调节螺钉
15—芯棒 16—径向孔 17—加热圈 18—进气孔 19—挤出机

23. 混合篮式吹膜机头 (图 1-23)

说明

1) 该机头在分流器的外圆周设置了许多径向的小孔, 料流由轴向运动经小孔改为径向运动又回到轴向流动流至出口, 这是一次混合。

2) 还有一次混合是过滤板, 它的滤孔内外层孔向相反, 使挤出的熔流料呈交叉混合。这次混合可设可不设, 根据材料的质量而定。

3) α 角取 $50^\circ \sim 70^\circ$ 为宜, β 角为扩张角, 取 $80^\circ \sim 100^\circ$ 。

4) 筛篮 10 的长度应与该处钢材强度相适应。

5) h 取 0.8~1.2mm 为宜。

6) L_1 取 20~30mm, L_2 为 80~120mm。

7) 设计拉伸比为 4~6, 吹胀比为 1.5~3.0。

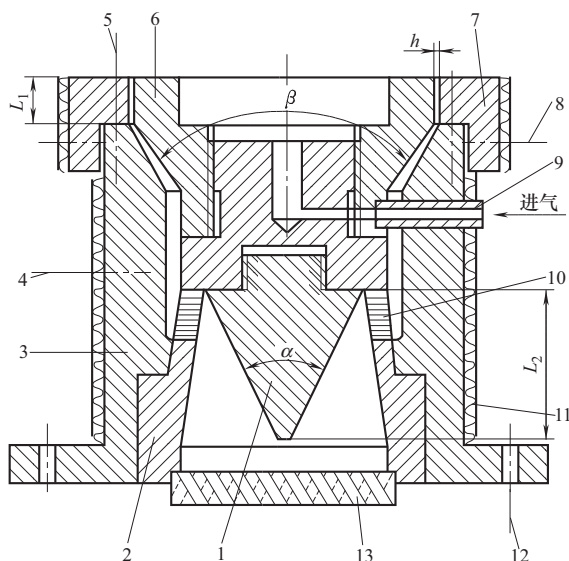


图 1-23 混合篮式吹膜机头

1—分流器 2—筛体 3—模体 4—热电偶 5—固定螺钉
6—芯模 7—口模 8—调节螺钉 9—进气杆
10—筛篮 11—加热圈 12—紧固螺栓 13—过滤板

8) 该机头适合使用 PE、EVA、PP 三种材料中的任两种新旧混合料。

24. 阴阳扣薄膜机头 (图 1-24)

说明

1) 该机头在模芯出口部设置了凹凸槽, 熔料挤出后经冷却定型成为阴阳扣, 可反复地进行打开和闭合。

2) 凹凸槽的大小与薄膜成型的凹凸筋大小一般为 $(1.5 \sim 2.0) : 1$ 。

3) 该机头适合使用 LDPE 树脂。

4) 制袋焊缝与阴阳扣筋成垂直方向。

5) 机头压缩比应不小于 2。

6) 芯棒 3 与模体 2 的环形料流间隙为 h 的 2.5~3 倍。

7) h 取 0.8~1.2mm。

8) H 取 15~30mm。

9) α 角取 $70^\circ \sim 90^\circ$ 为宜, β 角取 $40^\circ \sim 60^\circ$ 。

25. 单螺旋二缓冲槽芯棒式平吹膜机头 (图 1-25)

说明

1) 适合挤出聚乙烯塑料。

2) 定型段二缓冲槽 (A、B) 有利于消除螺旋料流呈旋转状态, 使出料平稳, 流速一致, 质量可靠有保障。

3) 膜坯厚度用调节螺钉 9 调节。

4) 该机头结构简单, 加工制造容易, 装拆方便。

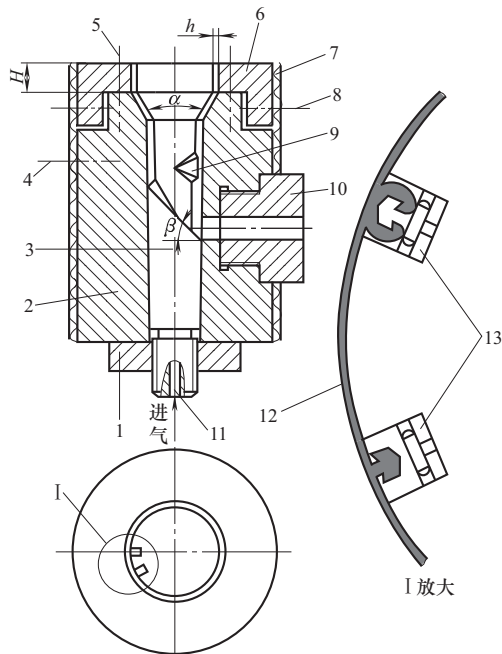


图 1-24 阴阳扣薄膜机头

1—固定螺母板 2—模体 3—芯棒 4—热电偶 5—紧固螺钉 6—口模 7—加热圈 8—调节螺钉 9—阻尼块 10—挤出机 11—进气孔 12—薄膜 13—阴阳扣

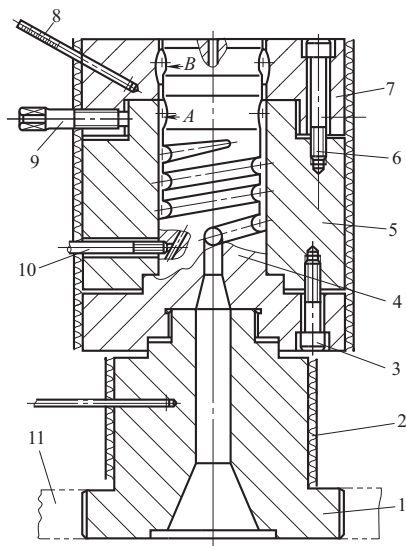


图 1-25 单螺旋二缓冲槽芯棒式平吹膜机头

1—机颈 2—加热圈 3、6—内六角圆柱头螺钉 4—螺旋芯棒 5—机头体 7—口模 8—热电偶 9—调节螺钉 10—气嘴 11—法兰

26. 中心进料多缓冲槽芯棒式吹膜机头 (图 1-26)

说明

- 1) 芯棒组合式结构, 由分流芯轴和芯模组成, 直角中心进料形式。
- 2) 适用于聚丙烯塑料成型。
- 3) 定型段有三缓冲槽, 有利于消除分流筋汇合缝痕迹, 使出料平稳, 流速一致, 质量可靠有保障。
- 4) 膜坯厚度用调节螺钉 8 调节。
- 5) 该机头结构简单, 加工制造容易, 装拆方便。
- 6) 分流锥支架 3 和分流芯轴 13 及芯模 11 三件同轴度要好, 才能保障机头的同轴度。

27. 单螺旋定型段前缓冲芯棒式机头 (图 1-27)

说明

- 1) 芯棒系单螺旋定型段前设缓冲槽结构的机头。
- 2) 适用于聚丙烯塑料成型。
- 3) 定型段有一菱形缓冲区 A 有利于消除螺旋槽旋转运动汇合缝痕迹, 实现出料平稳, 流速一致, 质量可靠有保障。
- 4) 膜坯厚度用调节螺钉 8 调节。
- 5) 该机头结构简单, 加工制造容易, 装拆方便。
- 6) 堵头芯轴 2 压配后用销子 3 定位对准方向, 装配后方向正确用定位销定位。
- 7) 气嘴 12 要用开关控制进气量和压力。

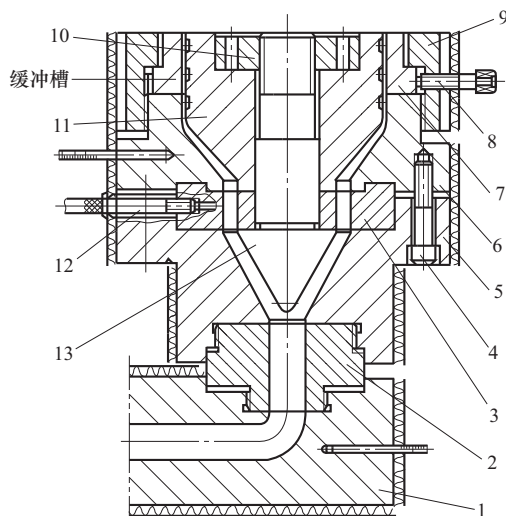


图 1-26 中心进料多缓冲槽芯棒式吹膜机头

1—机颈 2—连接件 3—分流锥支架 4—内六角圆柱头螺钉 5—内机头体 6—外机头体 7—口模 8—调节螺钉 9—压板 10—内压板 11—芯模 12—气嘴 13—分流芯轴

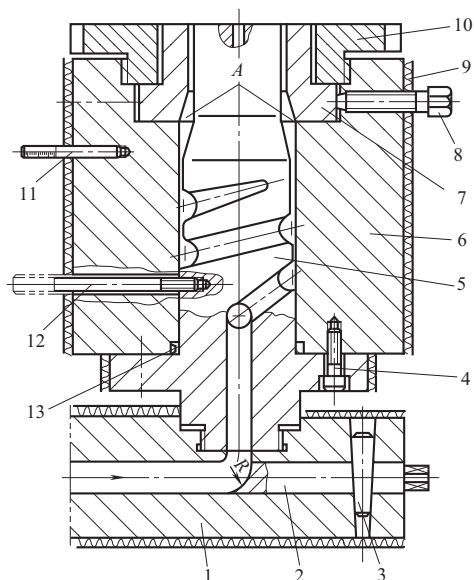


图 1-27 单螺旋定型段前缓冲芯棒式机头

1—机颈 2—堵头芯轴 3—销子 4—螺钉 5—螺旋芯轴 6—机头体 7—口模 8—调节螺钉 9—加热圈 10—锁紧螺母 11—热电偶 12—气嘴 13—密封环

28. 双螺旋进料流道缓冲芯棒式机头 (图 1-28)

说明

1) 该机头采用芯棒式双螺旋进料, 定型段和过渡段设缓冲槽结构。

2) 适用于聚丙烯吹膜塑料成型。

3) 熔料流到 *E* 处时, 便分成两股进入流道, 并旋转而上, 形成螺旋料流。

4) 料流进入 *A* 区的三角区段缓冲汇合, 使螺旋流平稳进入 *B* 缓冲槽, 再次缓冲平稳后挤出口模, 基本消除波动和合流缝。

5) 流道 *C* 到流道 *D* 缝隙要不断变小, 也就是 *C* 要大于 *D* 才行, 形成一定的物料流压缩比, 膜坯密实。

6) 膜坯厚度用调节螺钉 5 调节。

7) 气嘴 4 要用开关控制进气量和压力。

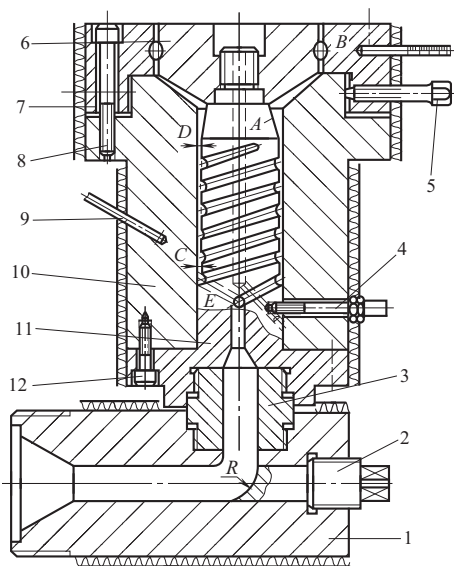


图 1-28 双螺旋进料流道缓冲芯棒式机头

1—机颈 2—堵头 3—连接件 4—气嘴
5—调节螺钉 6—芯模 7—口模 8—螺钉
9—热电偶 10—机头体 11—双螺旋
芯棒 12—内六角圆柱头螺钉

29. 带阻流埂筛孔芯棒式机头 (图 1-29)

说明

1) 该机头特点是进料口上方流道设有阻流埂, 把料流压力引向对面汇流处 *A*。

2) 适用于聚乙烯吹膜成型。

3) 塑料挤出后在流道再次通过过滤板 (即分流支架过渡板), 无分流筋, 消除熔料拼缝, 进一步提高膜坯质量。

4) 熔料在分流支架过滤板孔过胶面积大, 筛孔宽度远大于口模定型段宽度, 形成较大压缩比进入定型段。

5) 在定型段又设计缓冲槽, 达到出胶压力平稳一致, 膜坯质量提高。

6) 膜坯厚度用调节螺钉 1 调节。

7) 芯棒体 6 要用配钻定位销 9 固定位置, 与进料口不偏离。

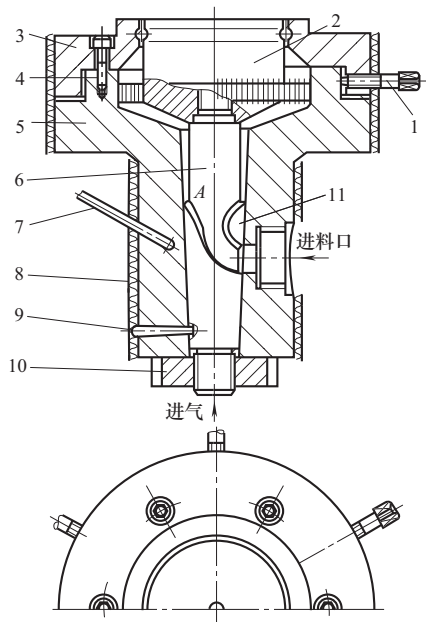


图 1-29 带阻流埂筛孔芯棒式机头

1—调节螺钉 2—组合芯模 3—口模 4—内六角
圆柱头螺钉 5—机体 6—芯棒体 7—热电偶 8—加
热装置 9—定位销 10—锁紧螺母 11—阻流埂

30. 流道带筛孔支架板式吹膜机头 (图 1-30)

说明

1) 该机头适用于聚乙烯料挤出吹膜成型。

2) 分流支架设计为过滤板式, 有利于塑化均匀。

3) 从分流支架过滤孔出胶后, 型腔间隙由宽变窄, 形成一定压力流向口模, 在定型的直线段部位汇合在一起。

4) 支架设计筛孔式过滤板流道, 有利进一步物料塑化, 使熔料由螺旋运动变为直线运动, 提高吹膜质量。

5) 膜坯厚度用调节螺钉 12 调节。

6) 气嘴进气管要用开关控制进气量和压力。

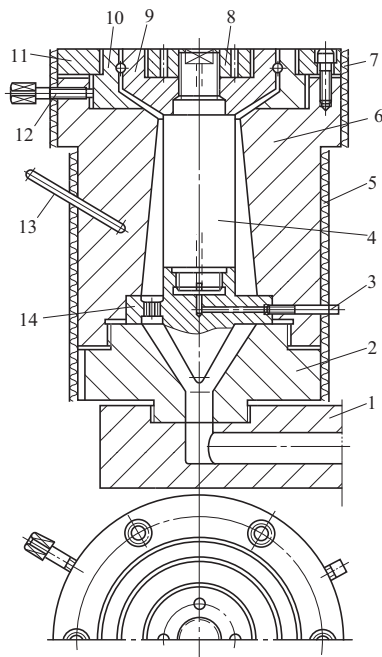


图 1-30 流道带筛孔支架板式吹膜机头

1—机颈 2—连接件 3—气嘴 4—芯棒轴 5—加热圈 6—机体 7—内六角圆柱头螺钉 8—锁紧螺母 9—口模芯 10—口模 11—压板 12—调节螺钉 13—热电偶 14—筛孔板

31. 中心进料内层缓冲内复合吹膜机头 (图 1-31)

说明

1) 两层熔融料在模内复合。

2) 该机头适用于聚丙烯和聚乙烯吹膜成型。

3) 外层料在扩展阶段型腔间隙由宽变窄, 产生压缩比, 有利于消除分流筋的合缝痕迹, 因外层定型段较长, 使熔料在口模流道区流速稳定。

4) 内层料因定型段短, 在扩展流道区设置两稳压段 B 和 C, 用以消除分流芯棒筋的合流痕迹, 通过缓冲后在口模 A 处平稳汇合, 在短的汇合定型段也能平稳挤出。

5) 膜坯厚度用调节螺钉 12 调节。

6) 气嘴进气管要用开关控制进气量和压力。

7) 为了防止分流锥偏位, 在定好位置后用定位紧定螺钉 13 压紧。

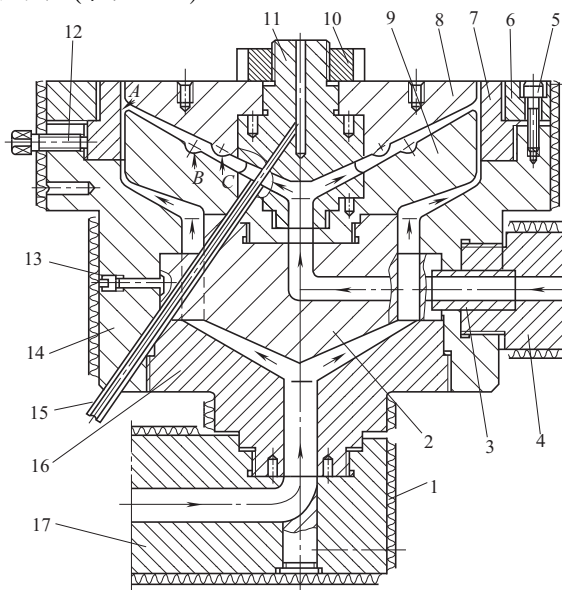


图 1-31 中心进料内层缓冲内复合吹膜机头

1—加热装置 2—分流锥 3—嵌件 4—内层机颈 5—螺钉 6—压环 7—口模 8—外芯模 9—内芯模 10—锁紧螺母 11—分流芯棒 12—调节螺钉 13—紧定螺钉 14—机头体 15—气嘴 16—机头座 17—外层机颈

32. 整体旋转吹膜机头 (图 1-32)

说明

1) 这是一种先进的螺旋结构机头, 它的料流混合效果更好, 无料流汇合线。

2) 该机头适合使用 HDPE、LDPE、LLDPE、PP 等树脂生产超薄薄膜。

3) 从机头底部中心进料分流再沿螺旋槽挤出。

4) 料流出螺旋槽后进入缓冲区 A、B、C 三区, 再流经阻流埂 D 段, 把螺旋料流缓冲为直线料流, 并形成平稳料流。

5) 缓冲后的料流再扩展到口模段, 平稳地挤出成管坯。

6) 膜坯厚度用调节螺钉 3 调节。

7) 该机头可生产较宽幅的坯管, 由于芯棒较大, 芯棒内要设置加热装置, 确保内、外模具温度一致。

8) 气嘴进气管要用开关控制进气量和压力。

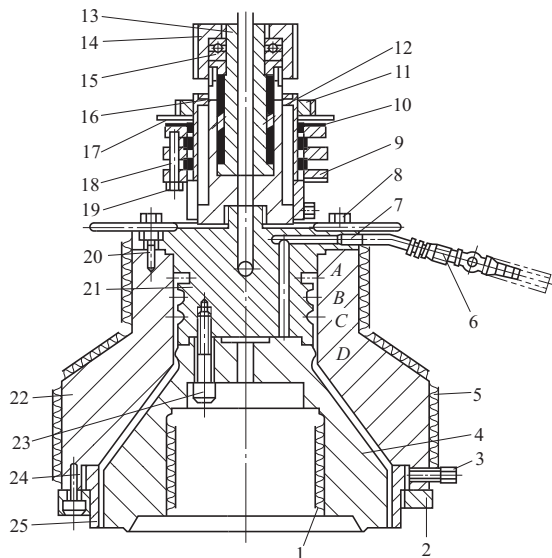


图 1-32 整体旋转吹膜机头

- 1—内加热装置 2—压环 3—调节螺钉 4—芯棒
5—外加热装置 6—气嘴 7—齿轮 8、19、20、24—螺钉
9—黄铜滑块 10—绝缘套 11—旋转套 12—滑环体
13—固定流道套 14—转动锁紧螺母 15—轴承
16—滑动环 17—垫板 18—酚醛管 21—螺旋芯棒
22—机头体 23—内六角圆柱头螺钉 25—口模

33. 整体旋转双层共挤薄膜机头 (图 1-33)

说明

1) 这是一种整体旋转双层共挤复合膜机头, 外加旋转动力通过传动齿轮 17 带动倒锥连接体 19, 使机头成 $0^{\circ} \sim 350^{\circ}$ 正反往复地作旋转运动, 旋转角速度 $10 \sim 15 \text{ r/h}$ 。

2) 设计关键在动体与静体的结合处, 本设计采用锥体结构依靠模体的自重下压封料。支架 7 与倒锥连接体 19 可采取永久性的固定连接。

3) 连接体 (II) 6 与倒锥连接体 19 的贴合不能过松, 以防止料流渗入连接体 (I) 4 与外芯模 15 的接合缝而将内模芯顶起。若贴合过紧则用垫片垫起。

4) 连接体 (I) 4 与外芯模 15、支架 7, 连接体 (II) 6 与倒锥连接体 19、支架 7, 支架 7 与倒锥连接体 19、外芯模 15 的连接面配合要求较高, 应注意设计尺寸和加工精度。

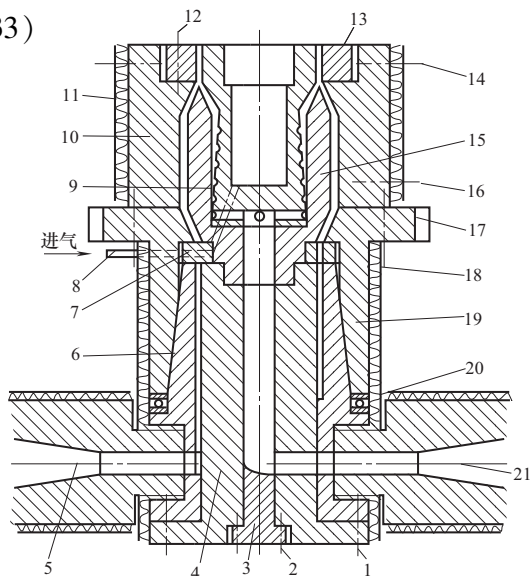


图 1-33 整体旋转双层共挤薄膜机头

- 1、2、12、18—紧固螺钉 3—堵塞 4—连接体 (I)
5—挤出机 (I) 6—连接体 (II) 7—支架 8—进气孔
9—内芯模 10—模体 11—加热圈 13—口模环
14—调节螺钉 15—外芯模 16—热电偶 17—传动齿轮
19—倒锥连接体 20—轴承 21—挤出机 (II)

34. 芯棒式双层共挤复合膜机头 (图 1-34)

说明

- 1) 该机头结构较简单, 易装易拆。
- 2) 该机头适合于 PE/PP、PE/EVA、PE/尼龙、PE/聚酯膜的共挤复合。
- 3) 机头压缩比应不小于 2。
- 4) 芯棒环形料流间隙为 h 的 2.5~3 倍。
- 5) 外层芯棒 4 的料流通道段的钢材厚度应结合挤出机压力来确定。
- 6) h 取 0.8~1.2mm。
- 7) H 取 15~20mm。
- 8) α 角取 $70^\circ \sim 100^\circ$ 为宜; β 角取 $45^\circ \sim 75^\circ$ 。 $\alpha_1 < \alpha$; $\beta_1 > \beta$ 。
- 9) 异种料共挤复合薄膜机头一般不设缓冲槽。

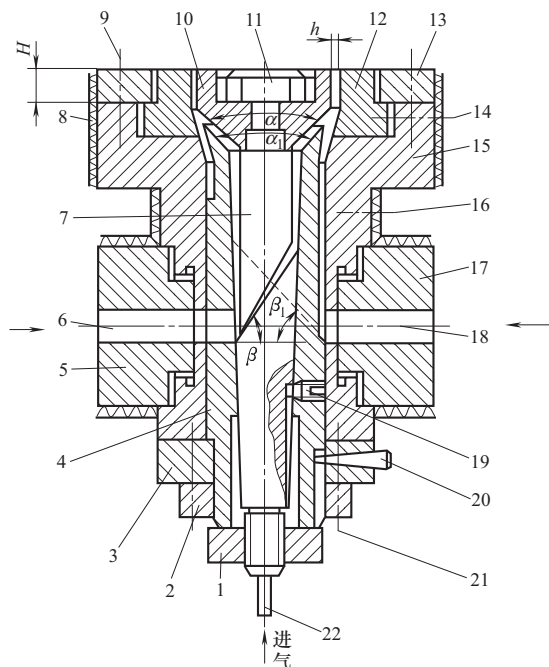


图 1-34 芯棒式双层共挤复合膜机头

1、2、3—固定块 4、7—外、内层芯棒 5—挤出机 A
6、18—挤出机 A、B 进料孔 8—加热圈 9、21—紧固
螺钉 10—内模芯 11—固定螺栓 12—口模 13—压环
14—调节螺钉 15—机头体 16—热电偶 17—挤
出机 B 19、20—止口销 22—进气杆

35. 双色薄膜机头 (图 1-35)

说明

- 1) 该机头由两台挤出机挤出两种不同颜色的熔融料。两种颜色熔融料由汇流板 11 叠加色料线条流道进行汇合, 所生产的薄膜间隔两色, 界线明显。
- 2) 该机头适合使用 LDPE、LLDPE、HDPE 等树脂。
- 3) 螺旋流道横截面呈方齿形, 螺旋棱顶缘与机头体 3 内腔应从下到上, 由大到小留有 (1/5~3/5) 倍槽深的间隙。
- 4) 内外层芯轴螺棱分别与内外层模腔动配合, 使熔融料沿螺旋槽前移。
- 5) 口模 8 的调节螺钉 10 应设置 4 个以上, 以便于调节。
- 6) h 取 0.8~1.0mm。
- 7) H 取 15~20mm, 口模不得设置缓冲槽。

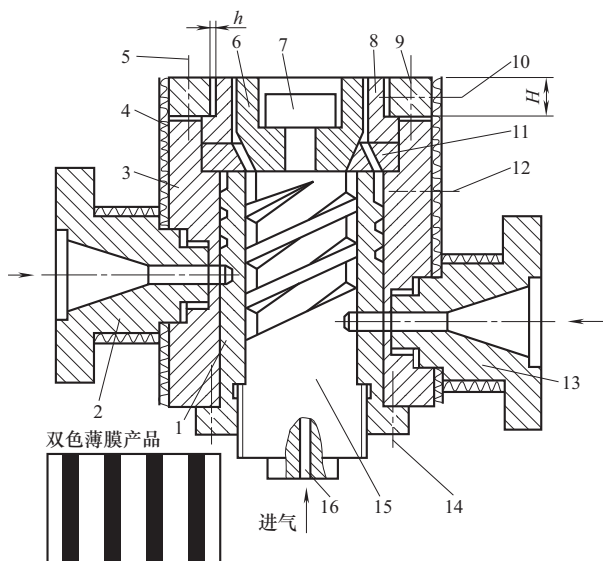


图 1-35 双色薄膜机头

1—外层芯轴 2—挤出机 A 3—机头体 4—加热圈
5、14—紧固螺钉 6—芯模 7—固定栓 8—口模
9—压环 10—调节螺钉 11—汇流板 12—热电偶
13—挤出机 B 15—内层芯轴 16—进气孔

36. 组合式二层内复合吹膜机头 (图 1-36)

说明

- 1) 这是一种组合式二层共挤内复合膜机头, 设计口模内径相对较小。
- 2) 该机头适合聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯的共挤复合。
- 3) 口模不设缓冲槽, 但在流道内设有不同类型几何形状的缓冲槽, 使熔料挤出平稳, 出料稳定。
- 4) 为加工和热处理方便, 模板用多块组合式结构组成, 模具整齐紧凑, 拆装方便, 强度高, 应用可靠。
- 5) 为确保主要零件的装配精度, 设有导柱 8 作为保障。
- 6) 两股料流从 A、C 口进入, 压缩空气从 B 孔进入。
- 7) 膜坯的厚度误差用调节螺钉 16 调节控制。

37. 螺旋式双层共挤大规格复合膜机头 (图 1-37)

说明

- 1) 该机头设计口模内径相对较大, 可用于生产较大规格的复合薄膜。
- 2) 该机头适合 PE/PP、PE/EVA、PE/尼龙、PE/聚酯的共挤复合。

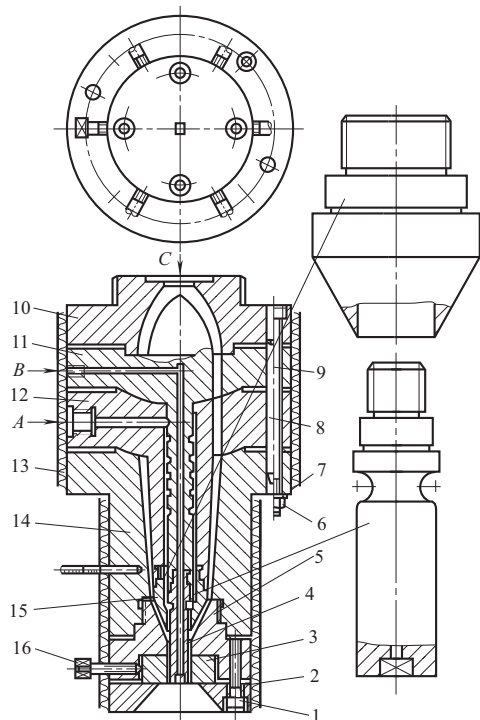


图 1-36 组合式二层内复合吹膜机头

- 1—内六角螺钉 2—压环 3—口模 4—芯棒 5—接头
6—螺母 7—垫圈 8—导柱 9—内六角圆柱头螺钉
10—机颈座 11—内芯棒 12—外芯棒 13—加热圈
14—机体 15—模芯接头体 16—调节螺钉

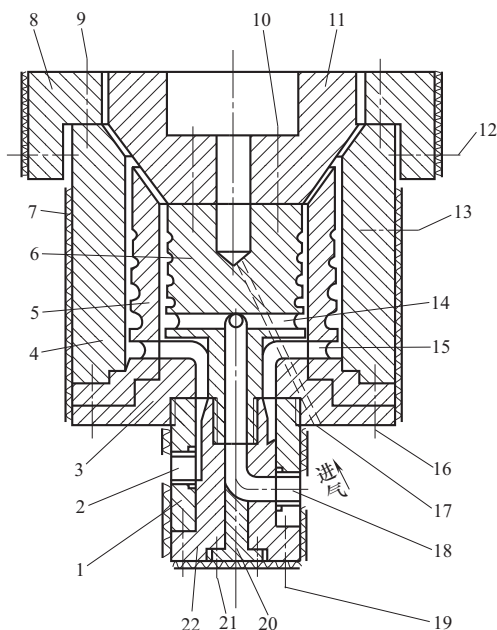


图 1-37 螺旋式双层共挤大规格复合膜机头

- 1—外连接体 2—挤出机 (I) 3—模底座 4—模体
5—外芯棒 6—内芯棒 7—加热圈 8—口模
9、10、16、19、21—紧固螺钉 11—模芯 12—调节螺钉
13—热电偶 14—内径向孔 15—外径向孔 17—进气孔
18—挤出机 (II) 20—堵口塞 22—内连接体

- 3) 口模不设缓冲槽 (异种材料复合)。
- 4) 一定注意内连接体 22 与外连接体 1 的配合, 必须保证不漏料。
- 5) 吹胀比 2.5~3.5。
- 6) 固定螺钉的大小与数量可根据各部分受力情况进行调整。

38. 螺旋式三层共挤大规格复合膜机头 (图 1-38)

说明

1) 该机头设计口模内径较大, 可生产大规格的复合薄膜。又设置了内加热系统, 使复合膜质量提高。

2) 该机头适合于 PE/PP、PE/EVA、PE/尼龙、PE/聚酯的共挤复合。也可以是三种不同的相容性好的材料共挤复合。

3) h 取 1~1.5mm。

4) 使用异种材料复合时, 口模可不设缓冲槽。

5) 要充分重视各件的相关配合面, 保证不漏料。

6) 各部分的固定螺钉大小、长短、多少的选定必须根据各部位所承受力的大小来选择。

39. 大规格整体旋转吹膜机头 (图 1-39)

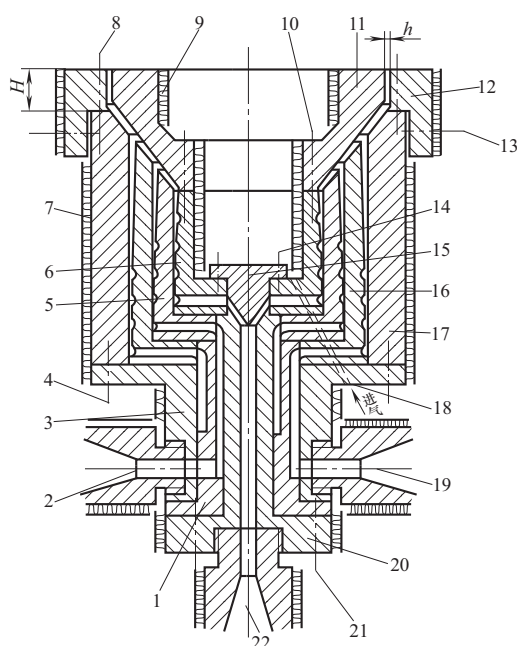


图 1-38 螺旋式三层共挤大规格复合膜机头

1—连接体 (I) 2—挤出机 (II) 3—连接体 (III)
4、8、10、14、21—紧固螺钉 5—中芯棒 6—内芯棒
7—加热圈 9—内加热圈 11—芯模 12—口模 13—调节螺钉 15—分流体 16—外芯棒 17—模体 18—进气孔
19—挤出机 (III) 20—连接体 (III) 22—挤出机 (I)

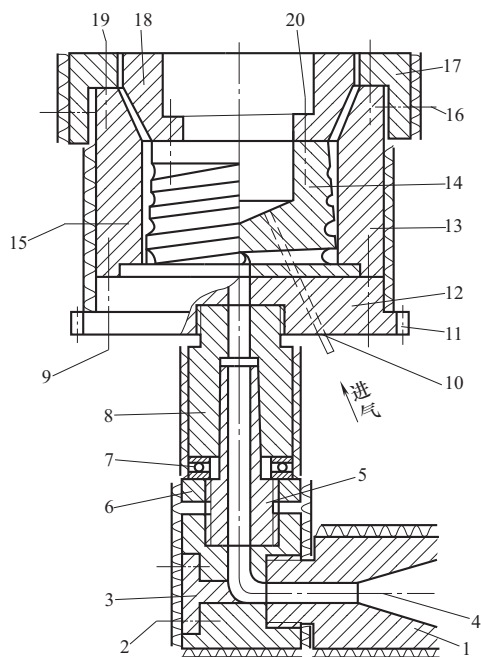


图 1-39 大规格整体旋转吹膜机头

1—连接体 (I) 2、9、19、20—紧固螺钉 3—堵塞
4—挤出机 5—连接轴 6—紧固螺母 7—轴承
8—连接体 (II) 10—进气杆 11—传动齿轮
12—模底座 13—模体 14—芯棒 15—热电偶 16—调节螺钉 17—口模 18—芯模

说明

- 1) 该机头设计口模内径较大, 可生产大规格的薄膜。在外加旋转动力作用于传动齿轮 11 时, 可使机头在 $0^{\circ} \sim 350^{\circ}$ 范围内往复旋转, 旋转速率以 $10 \sim 15 \text{r/h}$ 为宜。
- 2) 该机头为整体旋转式机头, 流道又是螺旋式, 膜坯厚度均匀, 外观平整。
- 3) 该机头适合使用聚烯烃树脂。
- 4) 这种机头不存在料流汇合线, 并可消除或基本消除熔流线。
- 5) 口模定型段增设缓冲槽效果更好, 质量也有保障。
- 6) 旋转机头设计的关键在动体与静体的结合处, 要解决转动度料的配合问题。本设计采用锥形衬套式结构, 利用模体自重下压, 紧固螺母 6 向上顶起以调节结合松紧度。

40. 组合式三层内复合吹膜机头 (图 1-40)

说明

- 1) 这是采用三台挤出机共挤的组合式三层内复合吹膜机头, 设计口模内径较小, 可生产小规格的三层内复合吹膜。
- 2) 该机头适合于聚乙烯、聚丙烯、聚乙烯三层共挤内复合。也可是三种不同的相容性能好的材料共挤复合。
- 3) 口模不设缓冲槽, 但在流道内设有不同类型几何形状的缓冲槽, 使熔料挤出平稳, 出料稳定。
- 4) 为加工和热处理方便, 模板用多块组合式结构组成, 模具整凑, 拆装方便, 强度高, 应用可靠。
- 5) 为确保主要零件的装配精度, 设有导柱 12 作为保障。
- 6) 三股料流从 A、B、D 口进入, 压缩空气从 C 孔进入。
- 7) 膜坯的厚度误差用调节螺钉 7 调节控制。

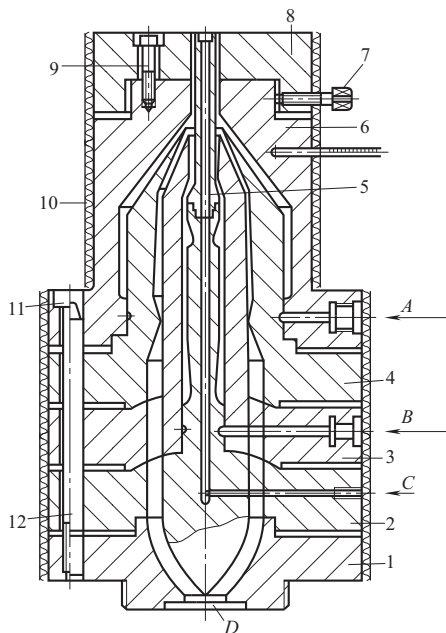


图 1-40 组合式三层内复合吹膜机头

1—机颈座 2—内芯棒 3—中芯棒 4—外芯棒
5—口模芯棒 6—机体 7—调节螺钉 8—外口模
9、11—内六角圆柱头螺钉 10—加热圈 12—导柱

41. 直通式中心进料平吹膜机头 (图 1-41)

说明

- 1) 该机头比直角式芯棒机头更有优越性, 适宜中、小企业和个体家庭作坊, 生产小包装袋子薄膜。
- 2) 该机头适合于使用 PE、PVC、EVA 树脂。

3) 在芯模上设置了缓冲槽, 有利于提高薄膜产品质量, 使厚度均匀一致, 还可以减少汇合线对强度的影响。

4) 为保证压缩空气畅通, 可在分流支架外径圆周开一条凹槽, 使分流锥支架 9 任意方向装入均能顺畅通气。

5) 模体 2 与挤出机法兰旋紧可保证支架固定, 并由模体 2 所设置的内凸埂承受挤出压力, 使口模调整轻松自如。

6) 机头压缩比不小于 5, h 取 0.8 ~ 1.0mm 为宜。

7) α 取 50° ~ 60° , β 取 20° ~ 30° 。

8) 口模定型段长度取 15 ~ 20mm, 设计拉伸比为 4 ~ 6, 设计吹胀比为 1.5 ~ 3.0。

42. 外模旋转吹膜机头 (图 1-42)

说明

1) 外加动力通传动齿轮, 可使机头外模在 0° ~ 350° 往复旋转, 旋转速率以 10 ~ 15r/h 为宜。

2) 设计关键在动体与静体的结合处。该机头设计采用机头体的自重下压凹凸模封料。

3) 机头体 8 与芯棒 14 在凹凸模平面配合处的松紧度配合要适中, 确保机头体与口模旋转自如, 间隙可以在推力轴承 6 与机头体 8 之间加薄垫片进行调节。

4) 机头体与芯棒在凹凸模合处的配合要求较高, 应达到加工精度。

5) 芯模 11、口模 9 定型段增设缓冲槽效果会更好。

43. 芯棒式外模旋转吹膜机头 (图 1-43)

说明

1) 该机头适合 PE 的成型吹塑。

2) 采用单列深沟球轴承支承, 来保障外模平稳缓慢地旋转。

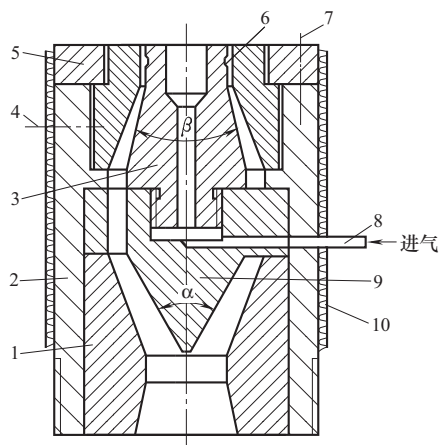


图 1-41 直通式中心进料平吹膜机头

1—衬套 2—模体 3—芯棒 4—调节螺钉
5—压环 6—缓冲槽 7—紧固螺钉 8—进气孔 9—分流锥支架 10—加热圈

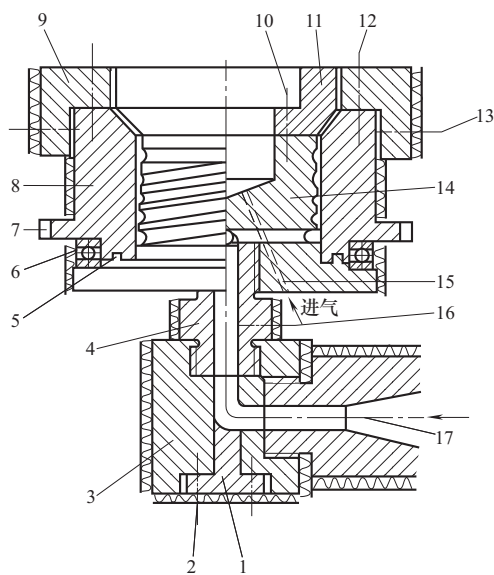


图 1-42 外模旋转吹膜机头

1—堵塞 2、10、12—紧固螺钉 3、4—连接体
5—凹凸楔 6—推力轴承 7—传动齿轮 8—机头体
9—口模 11—芯模 13—调节螺钉 14—芯棒
15—进气孔 16—热电偶 17—挤出机

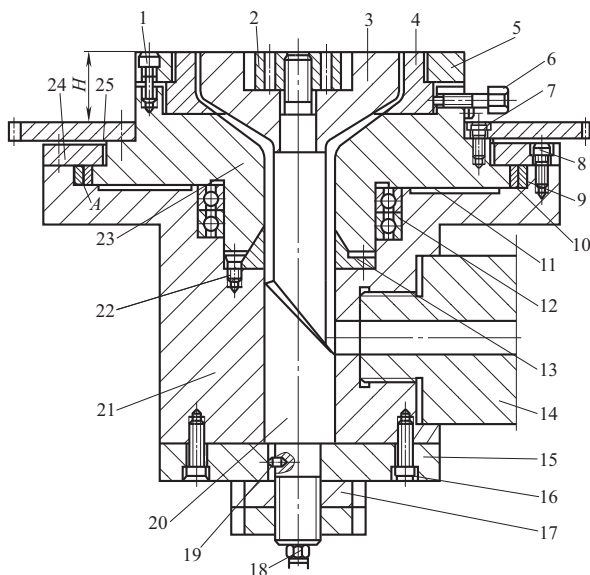


图 1-43 芯棒式外模旋转吹膜机头

- 1、7、8、16—内六角圆柱头螺钉 2—锁紧螺母 3—芯模 4—口模 5—压环 6—调节螺钉 9—外摩擦环
10—内摩擦环 11—空槽 12—滚动轴承 13—密封环 14—连接体 15—垫板 17—锁紧螺母
18—进气孔 19—定位销 20—芯棒 21—模具体 22—螺钉 23—口模旋转托 24—压环 25—齿轮

3) 外模旋转是靠齿轮带动, 外加动力装置传动, 旋转速度很慢, 大约为 $10 \sim 20 \text{ r/h}$ 。

4) 为了阻止熔料外渗, 加密封环。只适合生产流动性好, 不易分解的塑料成型, 零件在旋转时的摩擦面, 是用耐热、耐磨的铜合金制造。

5) 因外模是旋转运动的, 因此要求与芯模部件的配合同轴度要高而精密。

6) 由于模具的旋转, 可以修正成型管坯在圆周上的厚度误差, 确保薄膜厚度一致。

44. 内模旋转吹膜机头 (图 1-44)

说明

1) 外加动力通过传动齿轮 2 连接传给垫块 10 带动芯模 8 旋转, 可使芯模 8 在 $8^\circ \sim 360^\circ$ 范围作旋转运动, 旋转速率以 $10 \sim 15 \text{ r/h}$ 为宜。

2) 设计关键在动体与静体的结合处。该机头设计采用拉杆式凹凸楔合结构。

3) 扩径体 7 与芯模 8 在凹凸楔合处的配合可通过固定螺母 11 来调节。

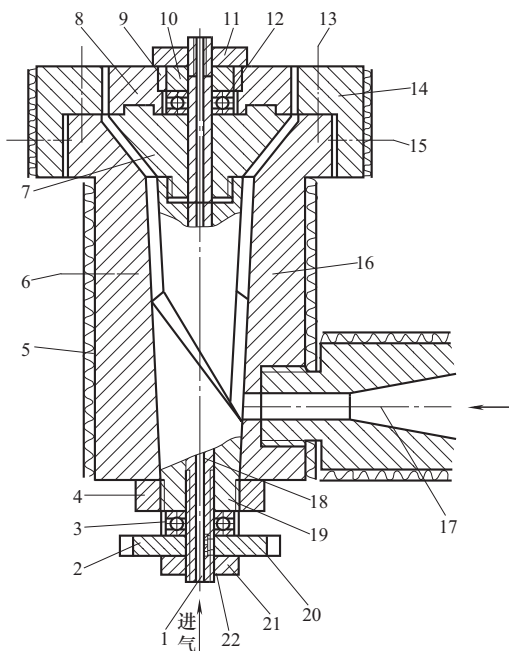


图 1-44 内模旋转吹膜机头

- 1—进气孔 2—传动齿轮 3、12—推力轴承
4、11、21—紧固螺母 5—加热圈 6—热电偶
7—扩径体 8—芯模 9、22—平键 10—垫块 13—紧固螺钉 14—口模 15—调节螺钉 16—机头体
17—挤出机 18—传动芯轴 19—芯棒 20—传动轮

- 4) 扩径体7与芯模8在楔合处的配合要求较高, 应达到加工精度。
- 5) 口模14的口部增设缓冲槽效果更佳。

45. 内模自旋转吹膜机头 (图 1-45)

说明

- 1) 该机头的芯模16靠挤出机挤出压力经过熔融料对导流斜楔槽作用, 使芯模16以 360° 角连续地自旋。
- 2) 设计关键在芯模上的导流斜楔槽。槽底必须是沿轴向旋进, 旋进角度为 $15^\circ \sim 20^\circ$, 旋进长度为 $12 \sim 17\text{mm}$ 。槽底宽由 h 的4~5倍逐渐减至0。
- 3) 定型段长度 L_1 为 $40 \sim 60\text{mm}$ 。
- 4) 芯模16与芯模体19的贴合面配合要求很高, 应达到设计精度, 保证不漏料。
- 5) 口模11口部设置缓冲槽的效果更好。
- 6) 这种结构一般可以消除由内模产生的厚薄道。

46. 棉花瓣多流道吹塑机头 (图 1-46)

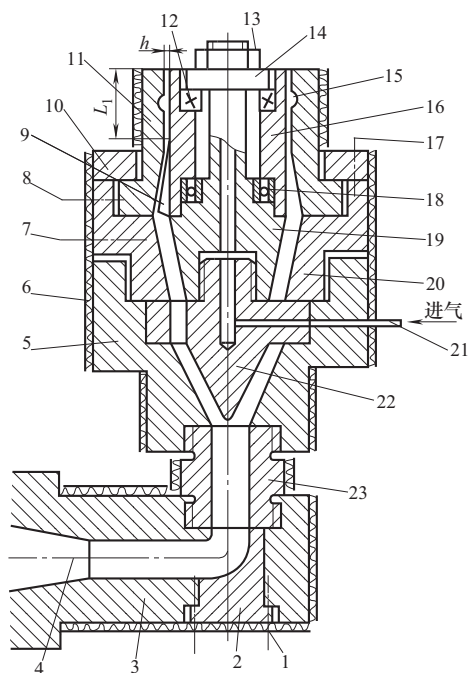


图 1-45 内模自旋转吹膜机头

- 1、17—紧固螺钉 2—堵塞 3—连接体 (I) 4—挤出机
5—下模体 6—加热圈 7—热电偶 8—调节螺钉
9—斜楔 10—紧定环 11—口模 12—向心推力轴承
13—螺母 14—固定块 15—缓冲槽 16—芯模 18—向心
轴承 19—芯模体 20—上模体 21—进气孔
22—分流锥 23—连接体 (II)

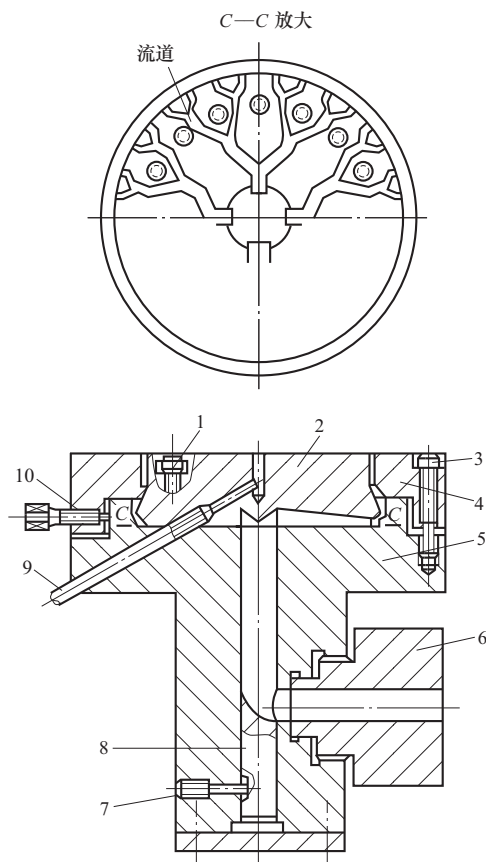


图 1-46 棉花瓣多流道吹塑机头

- 1、3—内六角圆柱头螺钉 2—芯模 4—口模
5—模具体 6—连接颈 7—定位螺钉
8—堵头 9—进气杆 10—调节螺钉

说明

- 1) 该机头适合成型 PP 料薄膜。
- 2) 这种口模一般是在口模要求尺寸较大时采用。
- 3) 熔融料被挤入机头体，首先沿直孔流入至芯模底部分胶平板。
- 4) 分胶平面放大图可知，胶流沿着分流支槽向沿圆周方向分布的各个支流槽缝隙间挤出，然后在缓冲槽 C 处汇合。
- 5) 料流在缓冲槽处经缓冲后流入口模定型段（直线段），在定型段熔料能够等压、等量、等速、均匀地分布在口模圆周上，平稳地挤出模口。

47. 平吹法机头结构（图 1-47）

说明

- 1) 该机头适合 PE 薄膜成型。
- 2) 其口模间隙为 1.5mm 左右， $S_1 = S_2$ ，且要大于 S ，不然口模间隙就无法调整。
- 3) C 处为缓冲槽，再后面还有一个小缓冲槽，用来消除熔融料流经分流筋时产生的熔融接缝线。
- 4) 各模板的加工和装配，要保证流道面型腔的同轴度要求。
- 5) 本机头为水平式吹膜，口模间隙可调整，厚度易控制。
- 6) 口模的压缩比大于 5，有利于消除支架筋的汇合线。

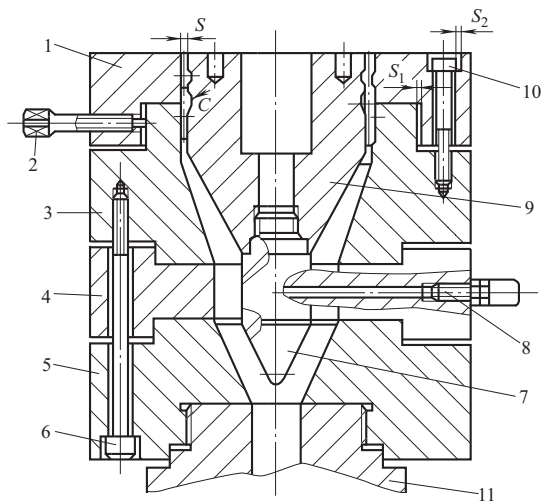


图 1-47 平吹法机头结构

- 1—口模 2—调节螺钉 3—模具体 4—中套
5—连接套 6—螺钉 7—分流锥 8—进气孔
9—芯棒 10—压紧螺钉 11—连接颈

48. 螺旋式芯棒机头结构（图 1-48）

说明

- 1) 该机头适合较大口模直径。
- 2) 适合用于 PP 料。
- 3) 熔融料进入模体主流道后，在 C 处分成四股进入螺旋槽流道。
- 4) 在螺旋流动槽的起点 A 和末端 D 处的断面逐渐变小。这样就形成一定的料流压力，从而消除四股料流的接合线痕迹。
- 5) B 处为缓冲槽，使压力缓冲后进入机头定型段，等压、等量、等速、均匀地挤出模口，形成膜管。
- 6) 这种螺旋式结构制造复杂，残料清

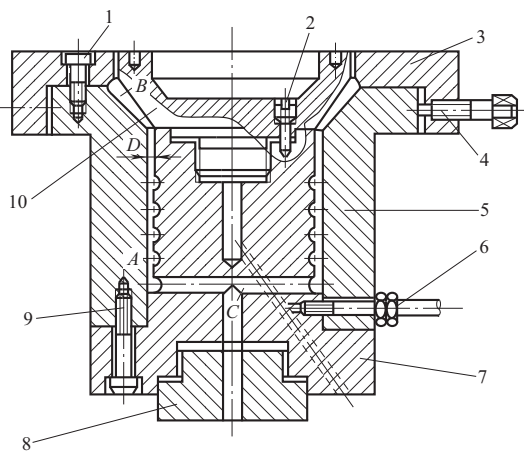


图 1-48 螺旋式芯棒机头结构

- 1、9—内六角圆柱头螺钉 2—螺钉 3—口模
4—调节螺钉 5—模具体 6—进气管
7—芯棒 8—连接颈 10—芯模

理困难。

7) 这种螺旋式结构的优点是出料均匀稳定, 无形成接线的机会, 外观好, 厚度容易控制。

8) 进气管与进气孔连通, 进气管的外口用堵头封住。

49. 口模直径为 $\phi 25 \sim \phi 30\text{mm}$ 吹膜机头 (图 1-49)

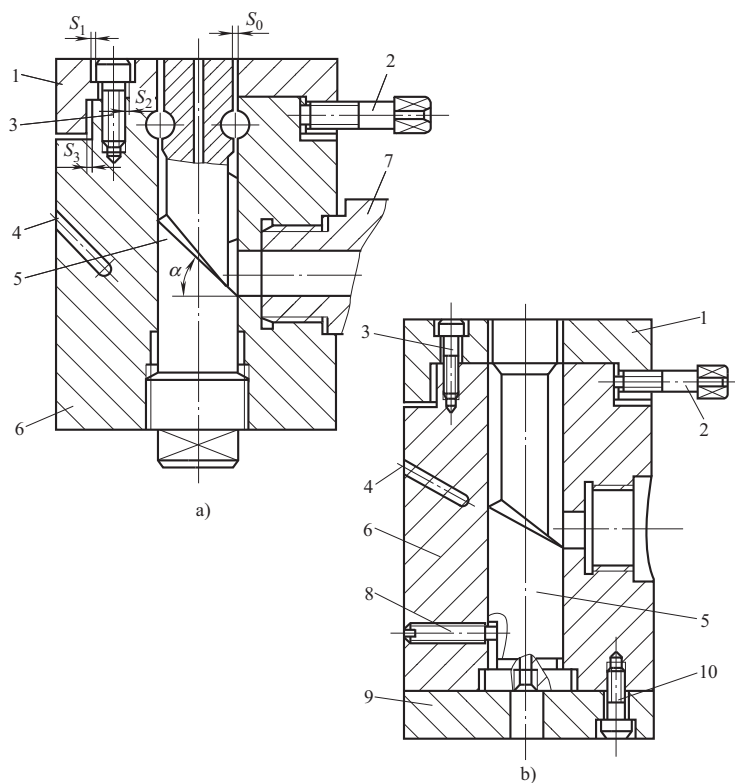


图 1-49 口模直径为 $\phi 25 \sim \phi 30\text{mm}$ 吹膜机头

a) 挤出 PVC 料用模具结构 b) 挤出 PP 料用模具结构

1—口模 2—调节螺钉 3、10—内六角圆柱头螺钉 4—热电偶座 5—芯棒 6—模具体 7—机颈 8—螺钉 9—端板

说明

- 1) 此机头为适用于直径 $25 \sim 30\text{mm}$ 的小规格吹膜机头。
- 2) 芯棒上的斜角起点应在机颈孔 (进料口) 的下端对准, 斜角 $\alpha \approx 50^\circ$ 。
- 3) 口模间隙 S_0 应小于 S_1 、 S_2 、 S_3 , 只有如此, 才能有可调节量。
- 4) 图 1-49a 中的进料口一侧的芯棒上设有阻流块, 以避免进料口一侧的流量过快, 再经过定型段缓冲槽的缓冲, 等压、等速、等量、均匀从模口出胶。
- 5) 图 1-49b 中的流道压缩比较大, 出口间隙小, 料坯密实度好。

50. 口模直径为 $\phi 100\text{mm}$ 左右的芯棒式机头 (图 1-50)

说明

- 1) 该机头口模直径为 100mm 左右。
- 2) 机头结构适合于 PVC、PE 料的吹膜成型。
- 3) 在锥形芯棒的芯柱上设有阻流台 A，起阻流缓冲作用。
- 4) 通过阻流台的调节，使芯棒定型段的出口料流等压、等速、等量、均匀挤出。
- 5) 机头出口缓冲段 B 较长，通过阻流和缓冲作用使出料均匀，质量得到保证。
- 6) 出料不均时，可通过调节螺钉 2 调节。

51. 芯棒带分流装置吹膜机头 (图 1-51)

说明

- 1) 此机头芯棒流道带分流装置的两排斜筋凸埂，两斜筋凸埂方向相反。
- 2) 此机头结构适于聚丙烯吹膜成型。
- 3) 该机头二排斜筋凸埂提高了物料的塑化程度，提高了膜的强度。

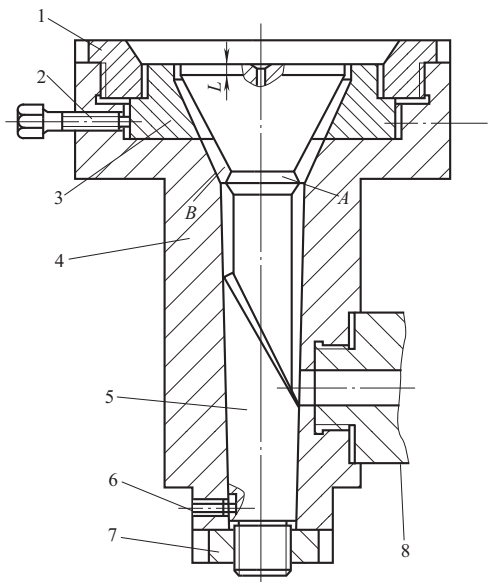


图 1-50 口模直径为 $\phi 100\text{mm}$ 左右的芯棒式机头

1—压环 2—调节螺钉 3—口模 4—模具体 5—芯棒

6—定位螺钉 7—锁紧螺母 8—连接颈

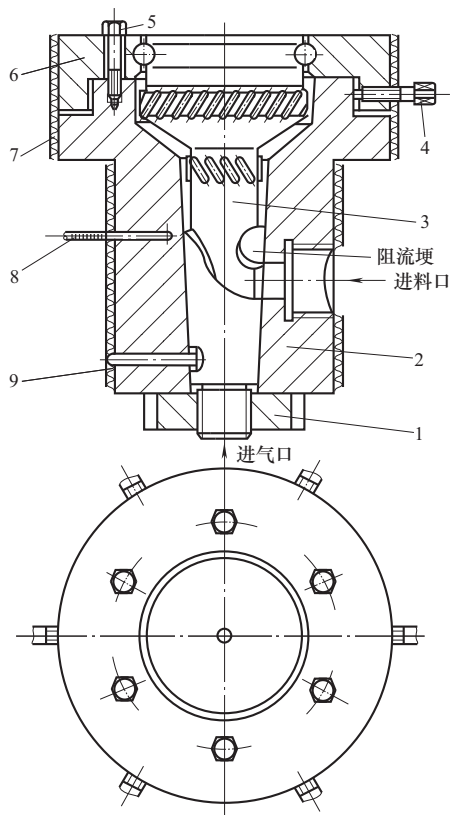


图 1-51 芯棒带分流装置吹膜机头

1—锁紧螺母 2—机颈 3—芯棒 4—调节螺钉

5—内六角圆柱头螺钉 6—口模 7—加热圈

8—热电偶 9—定位销

- 4) 口模间隙可用调节螺钉 4 调整。
- 5) 机头进料口方向设阻流埂, 防止进料边流道流量过大。
- 6) 口模定型段也设置了缓冲槽, 确保口模出料平稳。
- 7) 为防止芯棒位置移动错位, 组装后配钻定位销 9 定位。

52. 直角中心供料螺旋式机头 (图 1-52)

说明

- 1) 螺旋式进料一般用双头或多头螺旋式比较稳定。
- 2) 该机头结构类似水平式中心供料机头, 但它的挤出压力非常大, 所以只适合加工热稳定性好的塑料, 如 PE 等。
- 3) 由于该机头挤出压力大, 料流路程长, 不适合加工热敏性塑料 PVC。
- 4) 稳压区段长, 熔胶出口压力和流速较稳定。
- 5) 这种机头不存在接缝线, 没有接缝线形成的空间。
- 6) 由于机头压力大, 生产出来的薄膜力学性能好。
- 7) 薄膜的厚度较均匀。
- 8) 机头的安装方便, 操作简单。
- 9) 机头坚固、耐用、可靠。

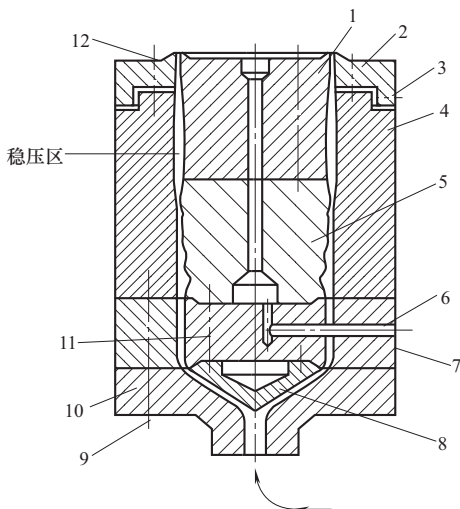


图 1-52 直角中心供料螺旋式机头

- 1—芯模 2—口模 3—调节螺钉 4—模体
5—螺旋芯棒 6—进气孔 7—分流支架
8—分流锥 9、11、12—螺钉 10—机头体

53. 两层复合膜共挤出机头 (图 1-53)

说明

- 1) 该机头用于成型聚乙烯牧草青储包装用复合膜, 用于包装刚收割的新鲜牧草。
- 2) 薄膜外层为白色, 其用料以 LLDPE 为主, 加入一些辅料组成, 如下: LLDPE (MFR = 1.2g/10min) 40 份, 白母料 (40% ~ 60%) 4 份, 防老化母料 4 份, 加工助剂适量。
- 3) 薄膜内层为黑色薄膜, 主要原料是 LLDPE 与 LDPE 混合料, 加入一些辅料组成, 如下: LDPE (MFR = 1.2g/10min) 60 份, LLDPE (MFR = 1.2g/10min) 40 份, 黑母料 (40% ~ 60%) 4 份。
- 4) 在模内汇合, 是在熔体层的压力作用下贴合, 提高了粘合牢固度。

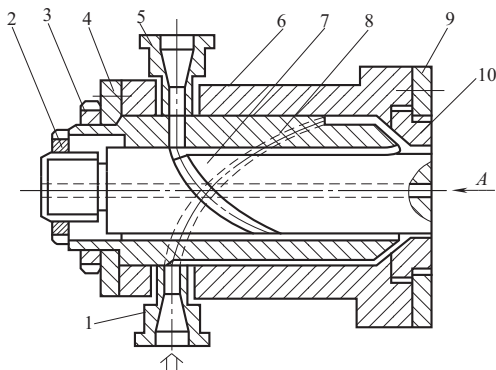


图 1-53 两层复合膜共挤出机头

- 1—外层薄膜成型用料进口 2、3—螺母 4—垫圈
5—内层薄膜成型用料进口 6—模具体 7—内芯棒
8—外芯棒 9—压盖 10—口模

5) 如果用此机头, 改变用料, 如内层用 HDPE, 外层用 EVA 生产复合膜可用于冷冻食品包装材料。

54. 超薄薄膜机头 (图 1-54)

说明

1) 该机头用于挤出 LLDPE 超薄薄膜 (0.004~0.007mm)。采用了单流道螺旋式结构, 口模直径 250mm, 口模间隙 1.6mm。薄膜的厚度由调节螺钉 4 来调节控制。

2) 螺旋芯棒的特点是可以消除物料的合料缝线。但结构复杂, 拐角较多。

3) 该机头适合加工聚乙烯、聚丙烯等熔融黏度较小且不易分解的塑料。而对于比较容易分解的物料 (如聚氯乙烯等) 不适用。

4) 口模定型段, 里面的间隙小, 形成较大挤出压力, 出口间隙放大了一些, 使压力又缓冲了一下, 使出口压力平稳, 流速一致。

5) 这种螺旋式结构制造复杂, 残料清理困难。

6) 这种螺旋结构的优点是出料均匀稳定, 不会形成接线, 外观好, 厚度易控制。

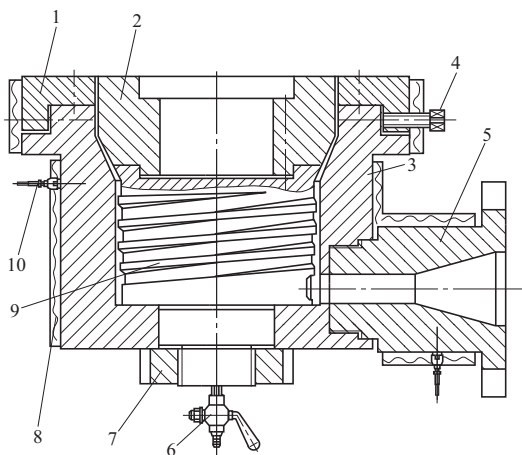


图 1-54 超薄薄膜机头

1—压环 2—芯模 3—机头体 4—调节螺钉 5—机颈
6—气嘴 7—螺母 8—加热圈 9—螺旋芯棒 10—热电偶

55. 口模扩张式薄膜机头 (图 1-55)

说明

1) 该机头的特点是口模呈扩张形, 体积小, 可减轻 20% 的重量, 降低 25% 的成本, 对于大型机头尤其明显。同时具有单螺旋间接中心进料的特点。

2) 主要用于挤出各种大棚膜。

3) 熔料从挤出机挤出后从机头中心进入, 分成八股料流沿螺旋槽运动, 从口模挤出成膜管, 该机头分散混合性好, 使薄膜厚度均匀。

4) 螺旋芯棒的特点是可以消除物料的汇合缝线条, 提高产品质量, 但结构复杂, 零件加工难度大。

5) 螺旋料流道较长, 在机头内熔融料停留时间长, 不适合成型热敏性塑料。

6) 扩张型机头适合大口径薄膜成型。

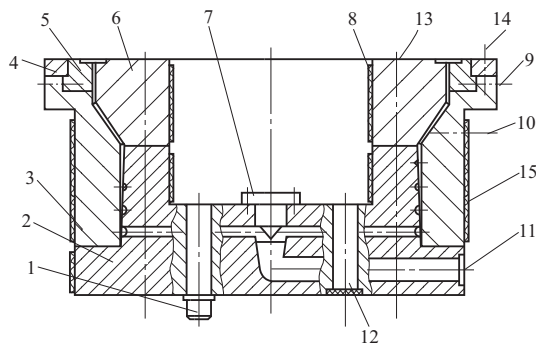


图 1-55 口模扩张式薄膜机头

1—进气孔 2—螺旋体 3—机头体 4—压环 5—口模
6—芯模 7—分流锥 8—内加热圈 9—调节螺钉
10—热电偶 11—进料口 12—内加热进线口
13、14—固定螺钉 15—外加热圈

7) 螺旋体及芯棒有加热圈加热, 机头加热均衡。

56. 大型三层共挤内复合薄膜机头 (图 1-56)

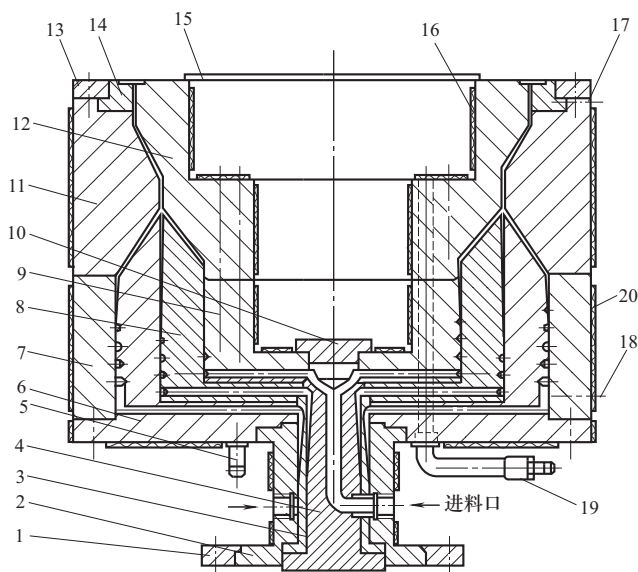


图 1-56 大型三层共挤内复合薄膜机头

1—压盘 2—连接体 3—外模芯 4—中模芯 5—内加热圈进线口 6—外螺旋体 7—下模体 8—中螺旋体
9—内螺旋体 10—分流锥 11—上模体 12—芯模 13—压环 14—口模 15—辅助盖板
16—内加热圈 17—调节螺钉 18—热电偶 19—进风口 20—外加热圈

说明

- 1) 这也是一套 3 层复合薄膜机头, 与类似模具相比, 区别是芯模 12 的结构不同, 口模部分呈扩张形, 机头体积小, 重量轻, 中心进料, 制品质量好。
- 2) 口模间隙由调节螺钉 17 和口模 14 来调节控制。
- 3) 该机头设置了芯模加热, 使塑化均匀, 模具温度均衡。
- 4) 减短了连接体高度, 三个进料孔均匀分布在连接体, 减轻了重量, 节约成本。
- 5) 模内汇合, 层间粘合力强, 熔接牢固。
- 6) 模内流道是螺旋形, 料流平稳, 避免了熔接缝的形成。
- 7) 螺旋流道路程长, 料流在型腔停留时间长, 不适合热敏性塑料的成型。
- 8) 料流在芯棒螺旋段的运动呈径向、轴向双方向流动, 在模内形成叠加式料层。
- 9) 口模间隙取 1.2~2mm, 口模定型段长度取 20~30mm。
- 10) 该机头适合成型 HDPE、LDPE、LLDPE、EVA 等树脂薄膜。

57. 双层共挤内复合农用薄膜机头 (图 1-57)

说明

- 1) 该机头的特点是口模部分垂直向上, 结构简单, 模头压力小, 便于清理。挤出机可呈平行、直角、直线等多种布置形式。

2) 主要用于挤出单层双层、双色双层的多功能农用大棚膜、防渗膜、土工膜等。

3) 熔料经两台挤出机挤出后从机头中心进入两个螺旋体,最后经口模挤出形成膜管。该机头可采用两种原料使薄膜综合性能提高。

4) 口模间隙由调节螺钉 14 和口模 7 来调节控制。

5) 该机头设置了芯模加热,使塑化均匀,模具温度均衡。

6) 连接体较短,降低了机头高度,减轻了重量,节约成本。

7) 模内汇合,层间粘合力强,熔接牢固。

8) 模内流道是螺旋形,料流平稳,避免了熔接缝的形成。

9) 螺旋流道路程长,料流在型腔停留时间长,不适合热敏性塑料的成型。

10) 料流在芯棒螺旋段的运动呈径向、轴向双方向流动,在模内形成叠加式料层。

11) 口模间隙取 1.2~2mm,口模定型段长度取 20~30mm。

12) 该机头适合成型 HDPE、LDPE、LLDPE、EVA 等树脂薄膜。

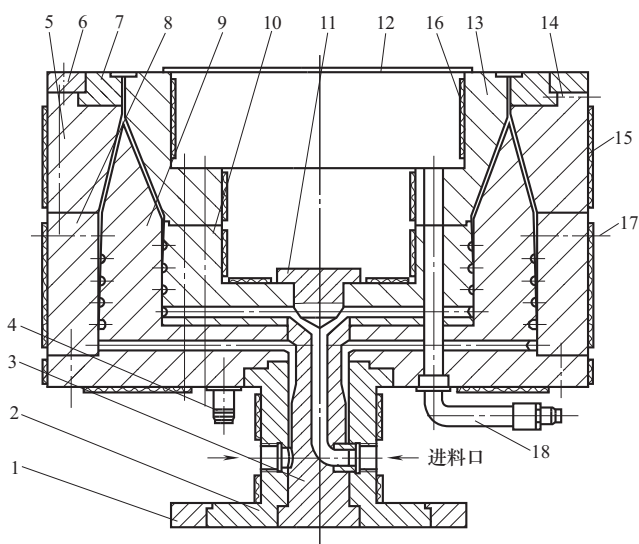


图 1-57 双层共挤内复合农用薄膜机头

- 1—压盘 2—连接体 3—芯轴 4—内加热圈进线口 5—上模体
6—压环 7—口模 8—下模体 9—外螺旋体 10—内螺旋体
11—分流锥 12—辅助盖板 13—芯模 14—调节螺钉
15—外加热圈 16—内加热圈 17—热电偶 18—进气口

58. 单螺旋中心进料扩张式薄膜机头 (图 1-58)

说明

1) 熔料从机头中心进入,分成 8 股料流沿螺旋槽运动,最后从口模挤出形成膜管。该机头分散混合性好,薄膜厚度均匀。

2) 该机头的特点是口模显著地扩张,是小螺旋体成型薄膜的典型结构,又叫小马拉大车式。

3) 螺旋体和机头体积小,重量轻。

4) 主要用于挤出各种农用塑料薄膜,适用原料为 LDPE、LLDPE、EVA 等。

5) 口模间隙由调节螺钉 5 来调节控制。

6) 该机头设置了芯模加热,使塑

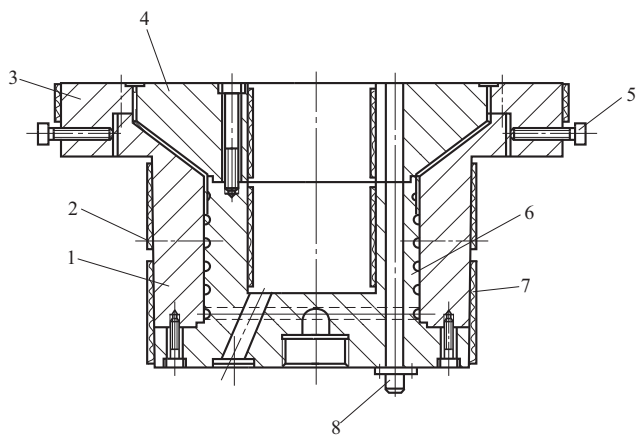


图 1-58 单螺旋中心进料扩张式薄膜机头

- 1—机头体 2—热电偶 3—调整环 4—口模
5—调节螺钉 6—螺旋体 7—加热圈 8—进风口

化均匀, 模具温度均衡。

- 7) 模内流道是螺旋形, 料流平稳, 避免了熔接缝的形成。
- 8) 螺旋流道路程长, 料流在型腔停留时间长, 不适合热敏性塑料的成型。
- 9) 口模间隙取 1.2~2mm, 口模定型段长度取 20~30mm。

59. 单螺旋中心进料薄膜机头 (图 1-59)

说明

- 1) 该机头的特点是采用了扩张式口模, 体积小, 重量轻。
- 2) 熔料从机头中心进入, 分成了 6 股料流沿螺旋槽方向运动, 最后从口模挤出形成管坯。
- 3) 该机头分散性好, 使薄膜厚度均匀。
- 4) 主要适用原料为 LDPE、LLDPE、EVA 等。
- 5) 口模间隙由调节螺钉 7 和口模 3 来调节控制。
- 6) 模内流道是螺旋形, 料流平稳, 避免了熔接缝的形成。
- 7) 螺旋流道路程长, 料流在型腔停留时间长, 不适合热敏性塑料的成型。
- 8) 口模间隙取 1.2~2mm, 口模定型段长度取 20~30mm。
- 9) 通风是通过芯模 4 与螺旋体 1 上平面子扣连接的空隙通气。

60. 螺旋式三层共挤复合膜机头 (图 1-60)

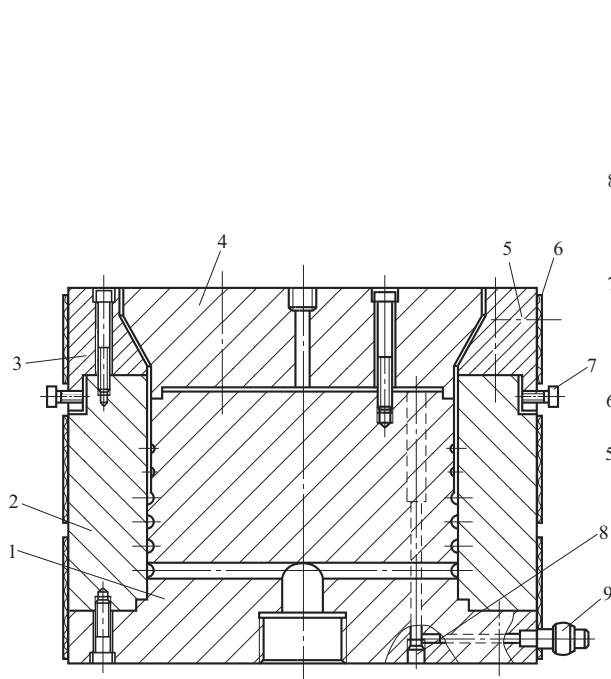


图 1-59 单螺旋中心进料薄膜机头
1—螺旋体 2—机头体 3—口模 4—芯模 5—热电偶
6—加热器 7—调节螺钉 8—螺塞 9—进风口

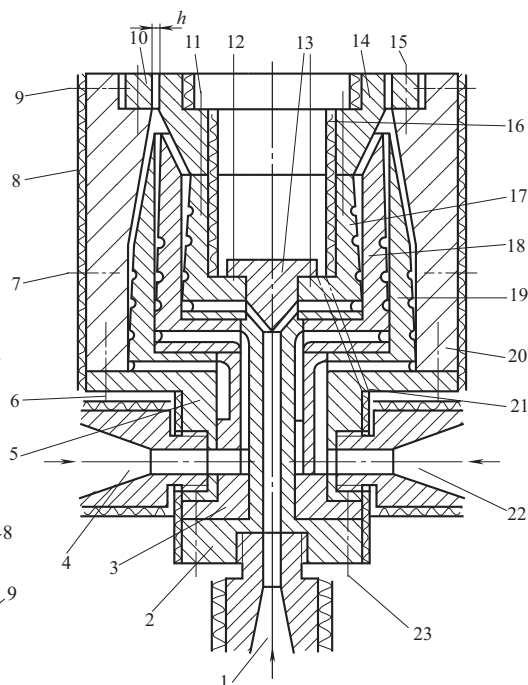


图 1-60 螺旋式三层共挤复合膜机头
1—挤出机 A 2、3、5—连接体 4—挤出机 B
6、11、12、15、23—紧固螺钉 7—热电偶
8—外加热器圈 9—调节螺钉 10—口模环
13—内分流锥 14—芯模 16—内加热圈
17、18、19—内、中、外芯轴 20—机头体
21—通气孔 22—挤出机 C

说明

1) 这是采用三台挤出机共挤的一套先进的螺旋式三层共挤复合膜机头结构, 设计口模内径相对较大。设置了内加热系统, 使塑料塑化和流动性得以改善。

2) 该机头适合用于 PE/PP、PE/EVA、PE/PA、PE/聚酯膜的共挤复合。PE 为内外复合层, 中间分别是 PP、EVA、PA 聚酯膜功能层, 组成两料三层复合膜, 也可以是三种不同的相容性好的材料共挤复合。

3) 使用异种材料复合时口模不设缓冲槽。

4) 要十分重视各件的相关配合面, 必须保证不漏料。

5) h 取 1~1.5mm。

61. 整体旋转下吹膜机头 (图 1-61)

说明

1) 这是一套整体旋转下吹膜机头结构, 外加旋转动力通过传动齿轮 17 传动, 可使机头在 $0^\circ \sim 350^\circ$ 范围内来回地旋转。旋转角速度以 10~15r/h 为宜。

2) 设计的关键在动体与静体的结合处。该机头设计采用拉杆式封料, 通过调整固定螺母 8, 经下吊挂块 16 将吊挂筒 7 与上吊挂块 15 适度贴合。

3) 吊挂筒 7 与上吊挂块 15 的连接面配合要求较高, 应达到较高的加工精度。

4) 口模部位增设缓冲槽效果更佳。

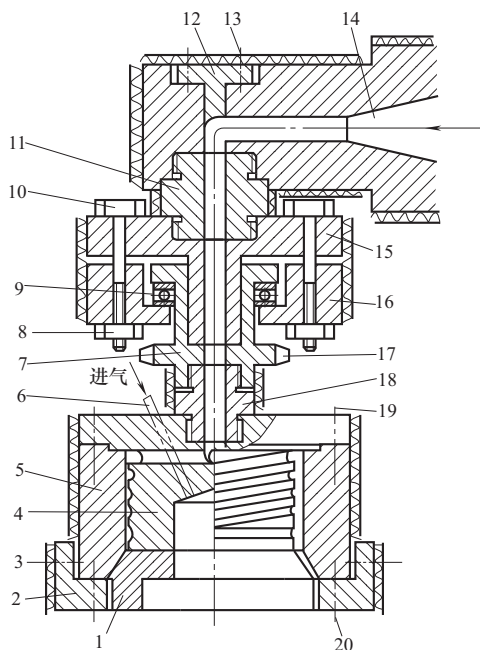


图 1-61 整体旋转下吹膜机头

- 1—芯模 2—口模 3—调节螺钉 4—芯棒 5—机头体
6—进气孔 7—吊挂筒 8—紧固螺母 9—推力轴承
10—紧固螺栓 11、18—连接体 12—堵口塞
13、19、20—紧固螺钉 14—挤出机
15、16—上、下吊挂块 17—传动齿轮

62. 低中心进料多螺旋 (改进型) 吹膜机头 (图 1-62)

说明

1) 这种螺旋结构机头较前面几种作了些改进, 设置了芯模加热, 使料塑化均匀。能适应高熔点塑料成型。

2) 去掉了连接体, 改为底座流道, 可节约投资。降低机头高度和料流距离。

3) 该机头适合使用 HDPE、LDPE、LLDPE、EVA 等树脂生产超薄膜。

4) 料流从进料孔进入机头底部将分成 4 股料流经径向孔 (其孔径 d_1 取进料孔径 d_0 的 1/3)、再经螺旋槽流向出口, 料流经螺旋是变向运动。

5) 料流在芯棒螺旋段的运动呈径向、轴向双方向流动形成叠加式料层。

6) d_4 根据 d_3 的大小设 4~8 个, d_4 在 8~16mm 内选择。

7) b 为 8~20mm, K 值由 0 增至 3~5mm。这就决定了 d_2 和 d_3 , 也决定了 φ 和 β 角的大小。

8) h 取 1.5~2.5mm 为宜, H 取 20~30mm。

9) 螺旋圈数: 1 圈。

63. 直角式三缓冲中心进料机头 (图 1-63)

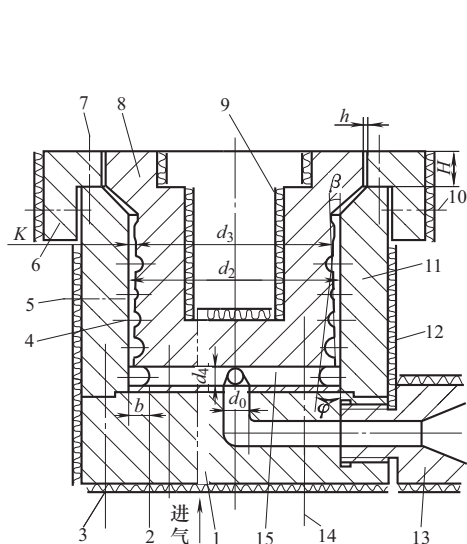


图 1-62 低中心进料多螺旋 (改进型) 吹膜机头

- 1—进气孔 2—模底座 3—固定螺栓 4—螺旋凹槽
5—热电偶 6—口模 7—紧固螺钉 8—芯模 9—内加热圈
10—调节螺钉 11—模体 12—外加热圈
13—挤出机 14—紧固螺栓 15—径向孔

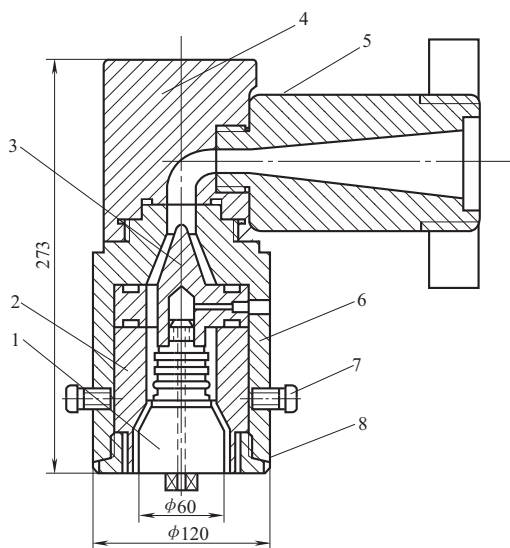


图 1-63 直角式三缓冲中心进料机头

- 1—芯棒 2—中套 3—分流锥 4—模具体
5—接头 6—外套 7—调节螺钉 8—压盖

说明

- 1) 直角式螺旋进料薄膜机头结构适合生产 PP 吹膜, 最好向下吹膜。
- 2) 本图口模直径为 $\phi 60\text{mm}$, 口模间隙为 0.6mm , 定型段长度 60mm , 口模间隙 $0.8\sim 1.2\text{mm}$ 。
- 3) 十字筋式进料, 料流过连接筋分流产生接缝, 为消除接缝线, 在流道设 3 个缓冲槽, 使料流类似螺旋, 在三个缓冲槽过后, 消除接缝线入口模定型段。
- 4) 进入定型段料流稳压、定量、定速地流出模口。
- 5) 挤出机先用等距不等深渐变型螺杆结构, 长径比 $(20\sim 25): 1$ 。
- 6) 口模间隙 $0.8\sim 1.2\text{mm}$ 。
- 7) 多孔板用四层过滤网, 为 $80/100/100/80$ 目。
- 8) 工艺温度: 加料段 $140\sim 170^\circ\text{C}$; 塑化段 $170\sim 200^\circ\text{C}$; 均化段 $180\sim 215^\circ\text{C}$; 成型模具 $210\sim 225^\circ\text{C}$ 。
- 9) 吹胀膜坯用气压力应稳定, 膜坯吹胀比不得超过 2, 牵引比控制在 $2\sim 3$ 之间。
- 10) 冷却定型用水环中的水流量控制要均衡, 水温要稳定在 $15\sim 20^\circ\text{C}$ 范围内。

64. 平面叠加式机头 (图 1-64)

说明

- 1) 叠加式机头是解决吹塑向更多层次发展, 由 5 至 9 层甚至 11 层吹膜机头的关键技

术, 层次的增加不改变结构, 只是相同结构的层模叠加组合而成。

2) 可以很薄的一层物料叠合, 能节省昂贵的阻隔材料用量, 降低成本。

3) 层数的变化不影响模具直径尺寸变化, 可用相同直径叠加。

4) 各层料温可单独控制, 根据不同的原料设置相应的工艺温度防止物料分解, 可得到最佳层间结合。层模与层模间只有内圈部分接触, 间隙面积较大, 可气隙绝热。

5) 3 层复合膜结构为 PA/粘合层/PE、EVOH/粘合层/PE。

6) 5 层复合膜结构为 LDPE/粘合层/EVOH/粘合层/LDPE、PP/粘合层/PVDC/粘合层/PP、LDPE/粘合层/PA/粘合层/LDPE。

7) 7 层复合膜结构为 PE/粘合层/PA/粘合层/EVOH/粘合层/PA/粘合层/PE、PP/粘合层/PA/EVOH/PA/粘合层/PE。

65. 锥形叠加式机头 (图 1-65)

说明

1) 图 1-65 为锥形叠加式机头, 它比平面式叠加密封性好。

2) 该机头本体为锥形, 强度高, 能承受更大的挤出压力。

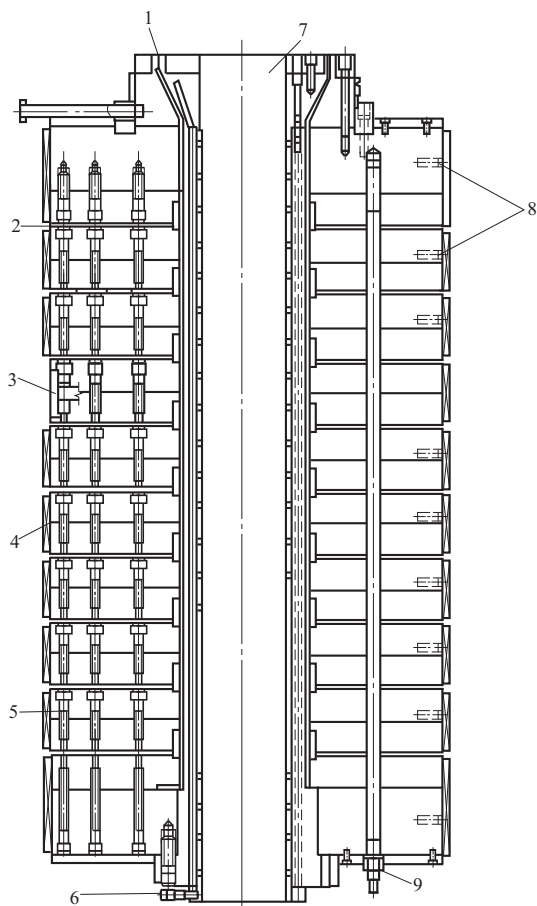


图 1-64 平面叠加式机头

- 1—模口间隙 2—绝热气隙 3—挤出机进料口
4—独立控制温度的层模组件 (10 件) 5—层模组件连接螺栓
6—模芯加热圈 (通孔配制) 7—膜泡内冷却用大中心孔
8—层模外加热圈 (分层制作) 9—层模连接长螺栓

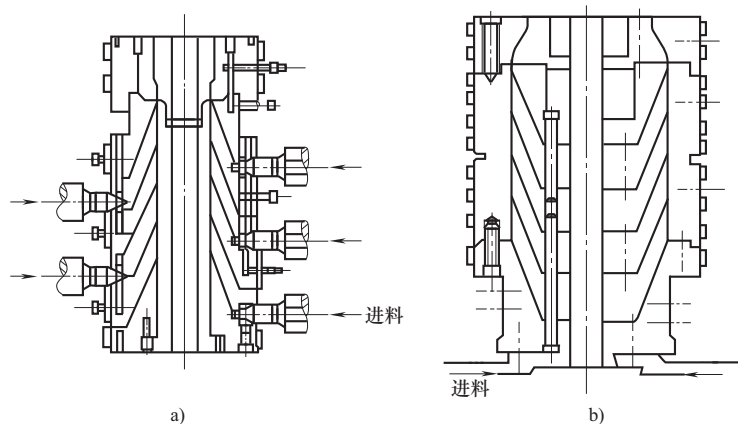


图 1-65 锥形叠加式机头

a) 上斜叠加式 b) 下斜叠加式

- 3) 图 1-65a 上斜叠加式, 是分层进料, 一次分流, 适合小于 500mm 的机头。
- 4) 如果大直径机头用锥度, 则料流路程长, 会引起压力降解和压力损失。
- 5) 图 1-65b 为下斜式, 是从底面同一平面分别进料, 流到相应的层面进行分流, 其流道短, 并且每层流道可设计螺旋线数量多些, 从而使厚度均匀。
- 6) 下斜式机头还可实现 PVDC 或者 PA 的包裹技术, PVDC 有强腐蚀性, 在进入机头前需要用 EVA 包裹, 包裹 PVDC 可减少层塑料的高温影响, 延长连续生产时间。PA 包裹是为了解决机头难清理的问题。
- 7) 在应用包裹技术时, 需要增加一台挤出 EVA 的挤出机配套。

66. 十字形（直角式中心进料）机头（图 1-66）

说明

- 1) 此为直角式中心进料机头, 主要用于平挤上吹式或下吹式挤膜生产。用上吹膜 PVC 料用得更多些。成型 PVC 时要注意防止料流停留时间过长, 材料分解变黄。
- 2) 该机头类似管材机头, 有支架筋, 易形成熔接线, 可在出胶平直段开设缓冲槽, 用于提高汇合料的熔接牢度, 减少接缝痕迹。
- 3) 十字架机头料流均匀, 薄膜厚度易控制。
- 4) 芯棒无侧向压力, 不会产生偏中现象, 同心度好。
- 5) 十字机头由于模腔空间大, 易存料, 不适合热敏性材料的成型。
- 6) 膜坯吹胀用空气压力为 0.02~0.03MPa。
- 7) 吹胀比取 2~3, 拉伸比与吹胀比接近。

67. 螺旋式旋转机头（图 1-67）

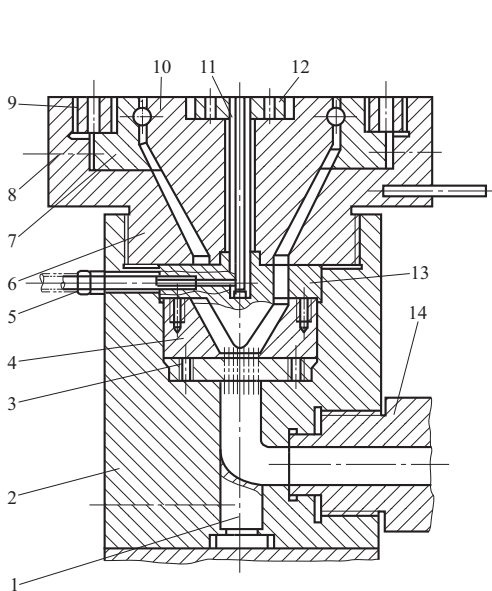


图 1-66 十字形（直角式中心进料）机头

- 1—堵头 2—模具体 3—过滤板 4—套模
5—进气管 6—口模座 7—口模 8—调节螺钉
9—锁紧螺母 10—芯模 11—连杆 12—锁压盖
13—十字形分流架 14—机颈

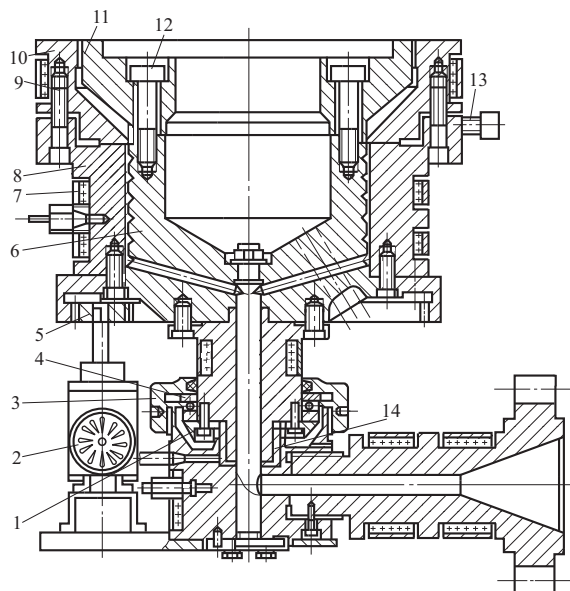


图 1-67 螺旋式旋转机头

- 1—压紧套 2—电动机 3—大螺母 4—轴承部件 5—齿轮
6—螺旋体 7—电热圈 8—机头体 9、12—连接螺栓
10—口模 11—芯模 13—调节螺钉 14—耐磨垫套

说明

- 1) 该螺旋式旋转机头广泛应用于幅宽度为 200~6000mm 的管状膜生产。
- 2) 模具结构牢固, 型腔内塑料熔体压力大, 熔胶挤出口模后完全无接缝线。
- 3) 由于螺旋流道长, 物料在机头内停留时间长, 原则不宜成型 PVC 等热敏性料, 适合生产 PP、PE 等黏度小, 不易分解的物料。
- 4) 由于芯棒旋转, 口模不动, 芯棒轴向力大, 因此扩张角不宜过大, 口模定型段不宜过长。
- 5) 由于机头芯棒旋转, 料流型腔密封性要求很高, 要防止漏胶是关键。
- 6) 来自挤出机的塑料熔体进入机头中心后, 经径向流道流入螺旋体 6 的分配流道, 在此均匀混合后进入大锥体型腔, 缓冲进入定型段挤出模口, 其压力与速度平稳。

68. 十字形直角式进料旋转机头 (图 1-68)

说明

- 1) 此为十字形直角式进料旋转机头, 主要用于平挤上吹式或下吹式挤膜生产。
- 2) 它类似管材机头, 有支架筋, 易形成熔接线, 可在出胶平直段开设缓冲槽, 用于提高汇合料的熔接牢度, 减少接缝痕迹。
- 3) 十字架机头料流均匀, 薄膜厚度易控制。
- 4) 芯棒无侧向压力, 不会产生偏中现象, 同心度好。
- 5) 此种机头多用于折径在 1000mm 以下的窄幅薄膜生产, 厚度公差可控制在 $\pm 5\mu\text{m}$ 以内。当旋转部件的转速达到足够高时, 可消除挤出制品的分流线。

69. 内外旋转的旋转机头 (图 1-69)

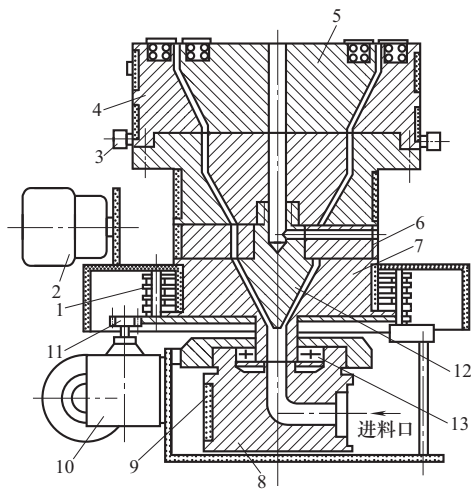


图 1-68 十字形直角式进料旋转机头

- 1—换向接触环 2—热电表 3—调节螺钉 4—口模 5—芯模
6—芯模支架 7—机头体 8—连接体 9—轴承部件
10—传动装置 11—齿轮 12—分流锥 13—轴承

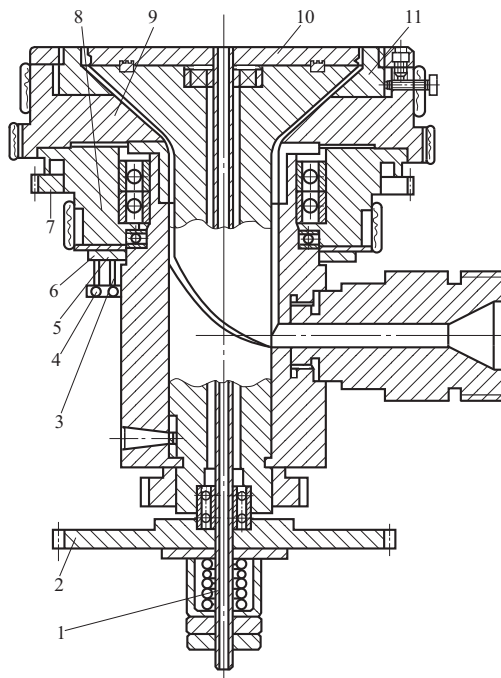


图 1-69 内外旋转的旋转机头

- 1—空心轴 2、7—齿轮 3、5—铜环 4—电刷
6—绝缘环 8—口模支撑体 9—机头旋转体
10—芯模 11—口模

说明

- 1) 该螺旋式旋转机头广泛应用于幅宽度 200~6000mm 管状膜生产。
- 2) 模具结构牢固, 型腔内塑料熔体压力大, 熔料挤出口模后完全无接缝线。
- 3) 由于口模和芯棒内外都旋转, 口模和芯模分别用直流电动机带动, 可以用同速或不同速, 也可以用同向或异向旋转。
- 4) 由于芯轴和口模都旋转, 要求制造精度高, 配合非常精密, 才能保证密封性能好, 不漏胶, 运行可靠。
- 5) 由于内外旋转, 是在运行状态成型, 厚度均匀一致, 质量有保障, 强度也高。
- 6) 应用范围广, 对热稳定性塑料和热敏性塑料均可成型加工。

70. 三层模内复合机头 (图 1-70)

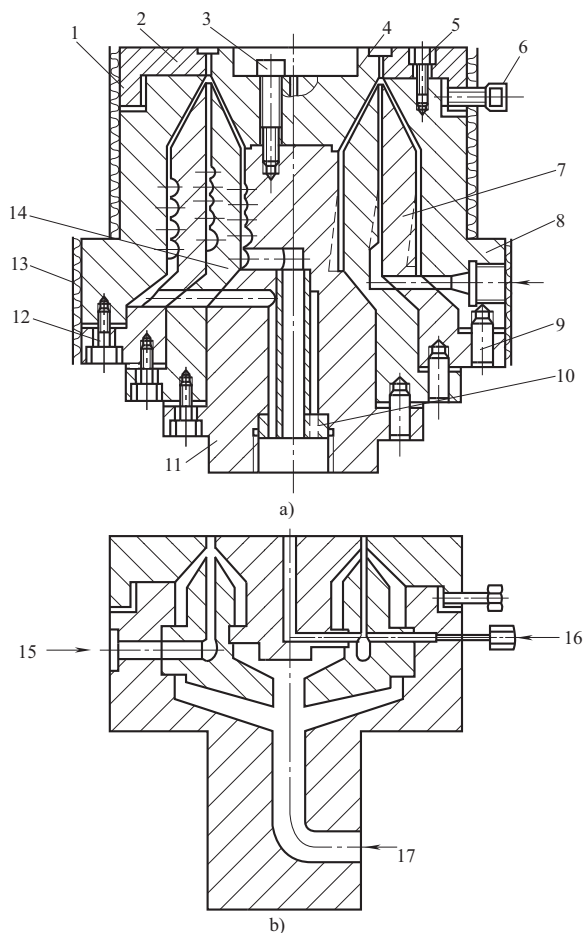


图 1-70 三层模内复合机头

a) 螺旋芯棒三层内复合机头 b) 三层薄膜内复合机头

- 1、13—加热圈 2—口模 3、5、12—连接螺钉 4—芯模 6—调节螺钉 7—外层芯模 8—机头体 9—定位销
10—分流支架 11—内层芯模 14—中层芯模 15—中间层熔料进口 16—进气口 17—内外层熔料口

说明

- 1) 三层复合膜可弥补单层的性能缺点, 中间层可用提高性能的物料, 内外层可用同一种料, 用同一台挤出机。

- 2) 图 1-70a 和图 1-70b 是两种结构不同的机头，用途是一样。
- 3) 两种机头都是在模内定型段汇合，结合牢固。
- 4) 除在模内汇合牢固外，还可通过提高温度来提高粘合度，
- 5) 图 1-70a 是螺旋芯棒无熔接线，图 1-70b 有流道分流筋，易产生熔接线，操作时注意工艺控制，流道设计较大，以增大口模压力，消除熔接线。

71. 薄膜模内双层复合机头 (图 1-71)

说明

- 1) 该机头层间结合要牢固些。
- 2) 该机头膜泡的吹胀比根据经验常为 1.5~3.0，对于超薄薄膜可达 4~5，在操作时，压缩空气必须保持稳定。根据拉伸取向原理，吹胀比大，则薄膜的横向强度高。但膜管直径吹胀过大，会引起蛇形摆动，造成薄膜厚度不均，产生褶皱。
- 3) 两层料流道型腔的压缩比较大，料层密度好，强度高。

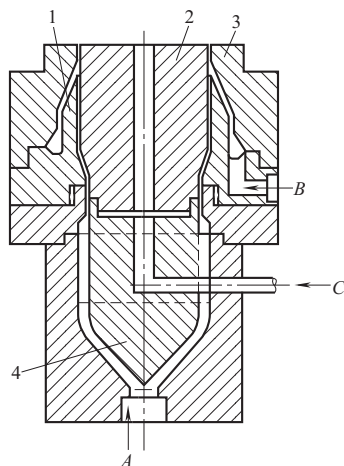


图 1-71 薄膜模内双层复合机头
1—分流导套 2—芯模 3—口模 4—分流器
A—内层塑料入口 B—外层塑料入口
C—压缩空气入口

72. $\phi 80\text{mm}$ 带异形缓冲槽芯棒式吹膜机头 (图 1-72)

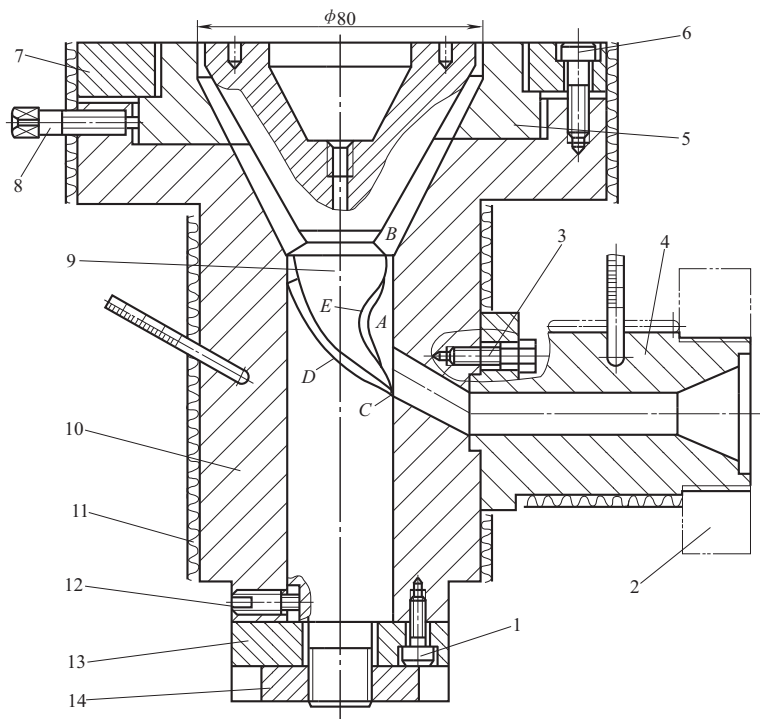


图 1-72 $\phi 80\text{mm}$ 带异形缓冲槽芯棒式吹膜机头
1—内六角圆柱头螺钉 2—法兰 3、6—螺钉 4—机颈 5—口模 7—压环 8—调节螺钉
9—芯棒 10—机体 11—加热圈 12—紧定螺钉 13—垫板 14—锁紧螺母

说明

- 1) 这是一种直径 80mm 带异形缓冲槽芯棒式吹膜机头。
- 2) 该机头适合于聚氯乙烯塑料吹膜成型。
- 3) 吹胀比为 2.5~3.5。
- 4) 为保障出料均匀, 在流道中设置了 A、B 两个缓冲区, 以芯棒流道起点 C 通过 E 点划曲线流道。
- 5) 要十分重视芯棒 9 和机体 10 的配合, 以保证不漏胶为原则。
- 6) 紧固螺钉的大小与数量可根据各部受力情况进行选择调整。
- 7) 紧定螺钉 12 确保芯棒位置稳定, 对位准确。

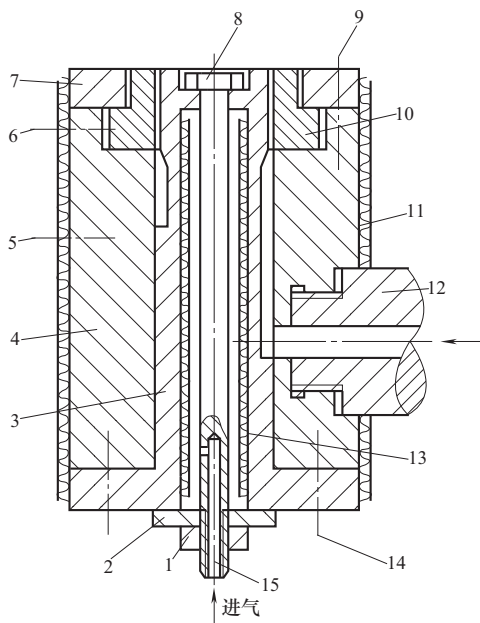
73. 尼龙吹膜机头 (图 1-73)

说明

1) 因为尼龙热熔化温度远比其他塑料高, 该机头的特点就是机头体和芯棒都内外加热, 才能满足尼龙塑化成型的工艺要求。

2) 这种机头是在常规机头基础上作了改进, 不论机头大小, 只要用于尼龙成型吹膜都增设了内外加热装置。芯棒的加热棒或者加热圈, 导线均从进气孔 15 接入。

- 3) 薄膜的厚度可用调节螺钉 6 调整。
- 4) 芯棒定位段长, 对中性好。
- 5) 机头结构就是芯棒式侧向进料, 口模定型段比较长, 压缩比也较大, 接缝线基本可消除。



74. 流延膜衣架式机头 (图 1-74)

说明

1) 流延膜机头采用支管式扁平机头和衣架式机头设计, 可参考薄板片机头设计。

2) 目前用得多的还是衣架式机头, 如图 1-74 所示, 设计扇形分胶槽和多个缓冲槽。

3) 经多个凹槽缓冲和阻流块的调节作用, 存在凹槽的熔料起稳压和缓冲作用。使流到口模平直段的熔料平稳流向模唇。

4) 口模唇又设计了多种方式的微调装置, 使熔胶出口压力稳定。

5) 扁平长模头外边的温度分段控制, 用分段模温的高低调节, 也可以控制和调整模唇的料流量和流速。

图 1-73 尼龙吹膜机头

- 1、2—固定螺钉板 3—芯棒 4—机头体
5—热电偶 6—调节螺钉 7—压环 8—锁紧杆
9、14—螺钉 10—口模 11、13—外、内加热圈
12—挤出机 15—进气孔

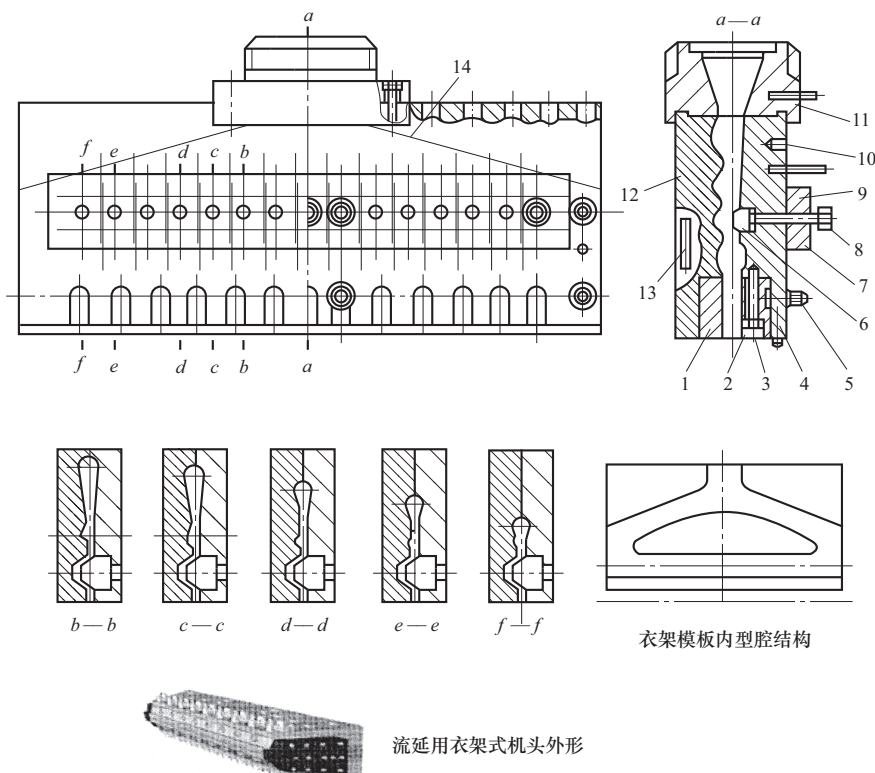


图 1-74 流延膜衣架式机头

1—下模唇 2—上模唇 3—螺钉 4—上体 5、8—调节螺钉 6—节流调节块 7—哈夫压块 9—调节螺母
10—热电偶孔 11—机颈 12—下体 13—加热棒孔 14—内六角圆柱头螺钉

75. 接套式机头 (图 1-75)

说明

1) 接套式机头在接套中将各组分熔体层化, 以分层的形式进入机头成型至最后的宽度, 每一组分别进入沿膜宽扩展的流道, 在模唇的上流区汇合。

2) 接套式机头结构简单, 造价较低, 制造和操作容易。

3) 可以设计较多的层数, 但是每个单层的厚度偏差一般大于多流道式机头。

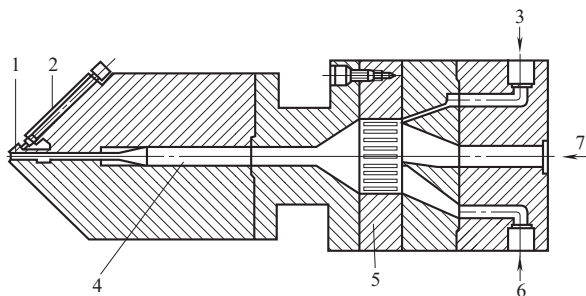


图 1-75 接套式机头

1—可调模唇 2—压整螺栓 3—表层材料
4—带限流器的流道 5—接套
6—里层材料 7—主层材料

4) 口模出胶间隙可以微调, 确保熔融料流压力稳定, 流速一致。

5) 多层式料流为防止料层混乱, 不宜在流道设计缓冲槽。

6) 该机头主要用于流延薄膜机头成型膜坯。

7) 接套起分流分层的作用, 过胶层多, 料层厚, 表层为单层最薄。

76. 多流道共挤出机头 (图 1-76)

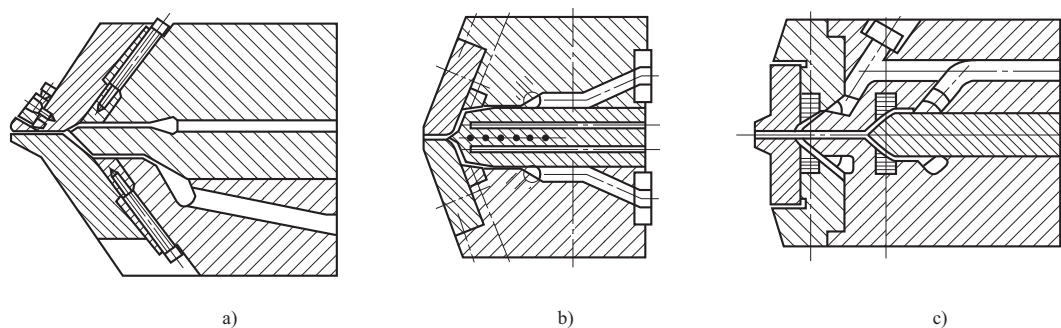


图 1-76 多流道共挤出机头

a) 两层共挤出机头 b) 口模带加热的两层共挤出机头 c) 两台挤出机的三层共挤出机头

说明

- 1) 拥有多个流道的机头进料端正分别流入设定宽度及厚度的分流道中。
- 2) 各层熔体在机头内复成型，层间粘合力强，可以选择流动性和熔点、相容性相差较大的塑料复成型制品选用此类机头。
- 3) 此类机头一般都用在 2~3 层的复合，最多 5 层，因层数多，机头过于复杂，模体也会较笨重，所以对层数多的薄膜产品最好选择叠加式机头设计。
- 4) 平膜多层复合膜生产宽度一般为 1~3m，最多 4m。
- 5) 多层复合膜流道不能设计缓冲槽。

77. 单管 (歧管) 型平膜机头 (图 1-77)

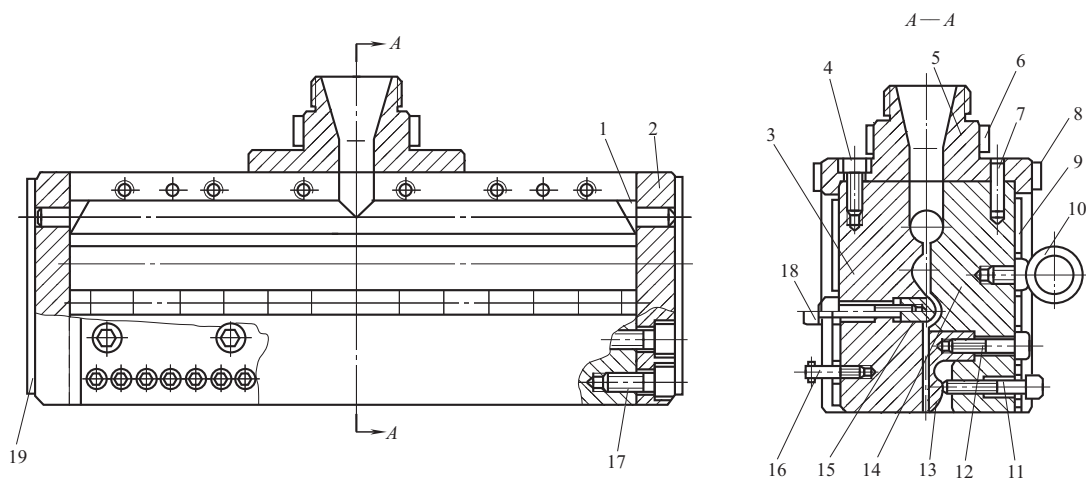


图 1-77 单管 (歧管) 型平膜机头

1—斜堵头 2—侧压板 3—下模板 4、12、17—螺钉 5—机颈 6—机颈加热圈 7—圆柱销
 8—加热条板 9—主加热圈 10—吊环 11—模唇调节螺钉 13—口模唇 14—上模板
 15—阻流块 16—热电偶座 18—阻流块调节螺钉 19—侧加热板

说明

- 1) 该机头的分流道为管状，并与口模唇平行，故又称 T 形或歧管型机头。
- 2) 为使物料能均匀地挤出，流道中设有储料腔和阻流装置，同时还设有弹性的口模唇 13，因此，既可控制物料的流速，又可对出料的厚度进行微调。
- 3) 由于管型腔最容易存积熔料，所以设置了斜堵头 1。
- 4) 这种机头的优点是加工比较容易，但只适用于 PE、PP 等平膜成型。

78. 带微调衣架式平膜机头 (图 1-78)

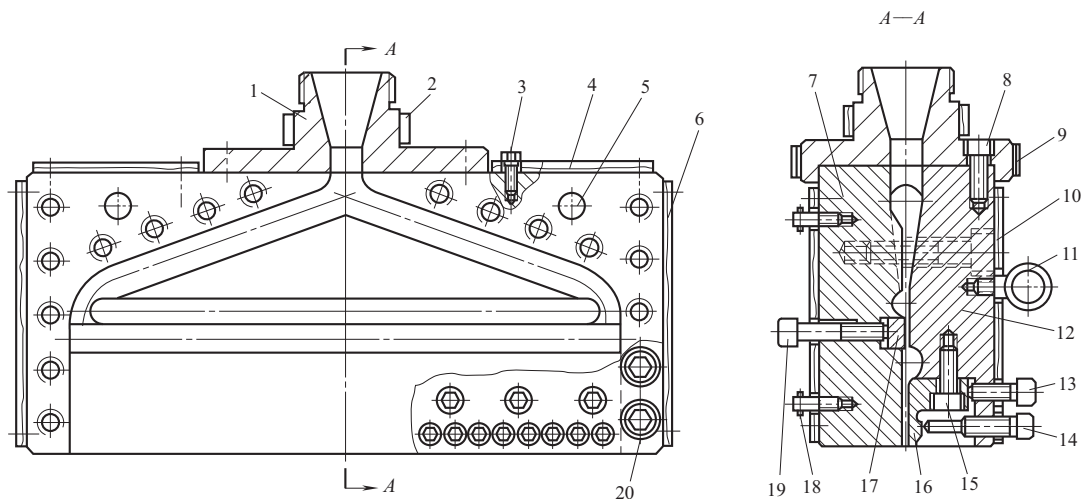


图 1-78 带微调衣架式平膜机头

- 1—机颈 2—加热圈 3—螺栓 4—后背加热板 5—圆柱定位销 6—侧加热板 7—下模板
8、15、20—内六角圆柱头螺钉 9—机颈加热板 10—加热板 11—吊环 12—上模板
13—调节螺钉 14—微调螺钉 16—弹性口模唇 17—阻流块 18—热电偶座 19—阻流块调节螺钉

说明

- 1) 因其流道呈衣架形，固称为衣架式机头。由于其物料流动顺畅，不易沉积分解，所以广泛被用于软、硬 PVC、PE、PP、ABS、PS 和 AS、PU 等各种材料的平膜成型。
- 2) 为使物料能均匀挤出，流腔内不仅设置了阻流装置，还布置了两段缓冲区。使熔料压力稳定，流速一致。
- 3) 通过微调螺钉 14，调节弹性口模唇 16，可控制制品的厚度均匀。
- 4) 调节螺钉 13 则是控制其口模高低，改变膜厚较大尺寸的调节量。

79. 螺杆分配式平膜机头 (图 1-79)

说明

- 1) 螺杆分配型机头是指模体内有一个直径在整个模体长度上相等的空腔，空腔内装备一根转动双向螺杆，型腔内无熔料存储，保证了口模出料均匀一致。
- 2) 该机头系中间供料式，熔料从模具的中间进入，首先在等直径的圆柱形管槽内充满。
- 3) 歧管型腔熔料满后，再从管腔均匀分布流向模唇，分配螺杆 5 靠无级调速电动机驱

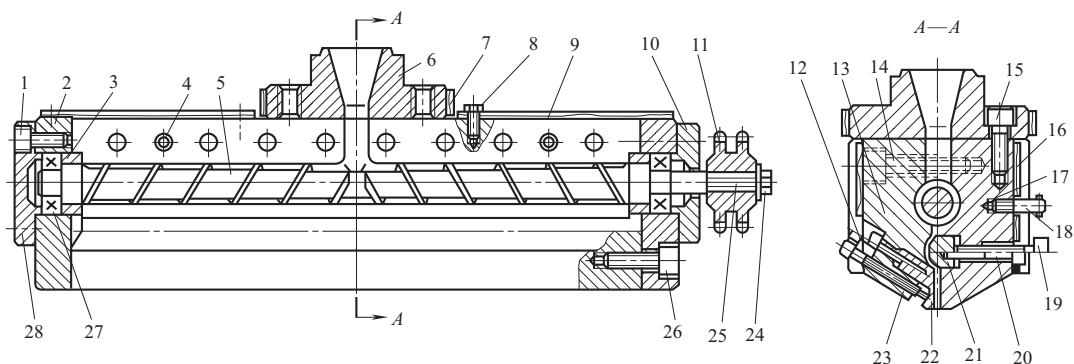


图 1-79 螺杆分配式平膜机头

- 1—内六角圆柱头螺钉 2—侧压板 3—铜套 4—定位销 5—分配螺杆 6—机颈 7—加热圈
8、14—螺钉 9—背加热板 10—轴承盖 11—链轮 12—调节螺钉 13—上模体
15、19、24、26—螺钉 16—加热板 17—下模板 18—热电偶座 20—拉紧螺钉
21—阻流块 22—口模唇 23—微调螺钉 25—平键 27—轴承 28—轴承盖

动，其直径一般为挤出机螺杆的 $\frac{2}{3}$ 大，螺槽由深至浅，可为单头螺旋。转动输送达到均匀分配，料流稳定的作用。

- 4) 歧管内的螺杆传料是螺旋运动，进入模唇又是直线运动，方向的改变产生料流波动。
- 5) 为了平稳料流，在模唇上要设计阻流块 21、缓冲槽。
- 6) 模口出胶面，要设计微调装置，调整控制模口间隙，通过微调螺钉 23 调整。
- 7) 歧管型机头适合生产 SPVC、PE、PA、PP 和 ABS 平膜。
- 8) 歧管型模具结构简单，加工制造容易，生产操作较方便。

80. 常用螺杆分配型模具的横截面结构 (图 1-80)

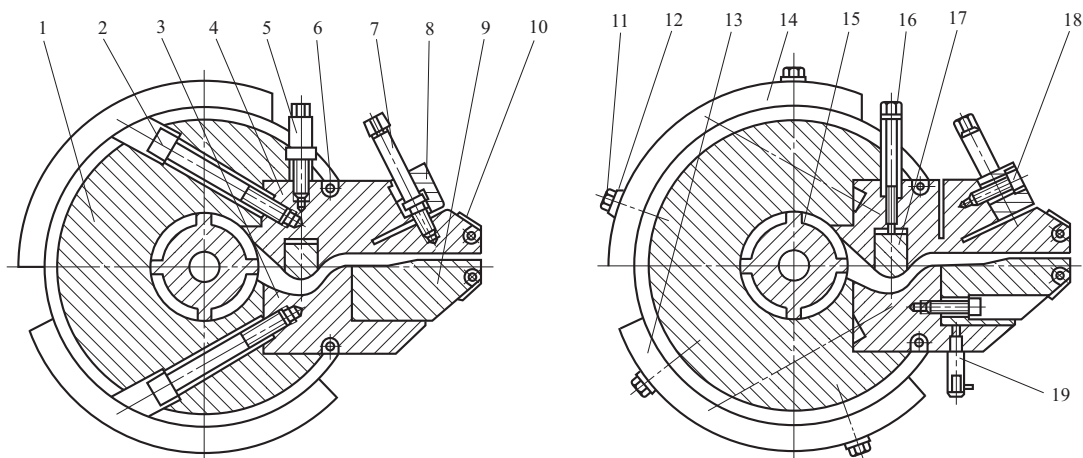


图 1-80 常用螺杆分配型模具的横截面结构

- 1—模具体 2、18—内六角圆柱头螺钉 3—下模唇座 4—上模唇座 5—调节螺钉
6、13、14—加热器 7、16—顶紧螺钉 8—调节块 9—下模唇 10—上模唇
11—螺钉 12—垫 15—螺杆 17—阻流调节条 19—热电偶

说明

- 1) 歧管型机头是指模体内有一个直径在整个模体长度上相等的空腔，空腔内装备一根传动螺杆。
- 2) 工作时螺杆转动，把进入圆柱体内的熔融料均匀分配到整个截面上，再流向模口。
- 3) 歧管内的螺杆传料是螺旋运动，进入模唇又是直线运动，方向的改变产生料流波动。
- 4) 为了平稳料流，在模唇上要设计阻流块、缓冲槽。
- 5) 模口出胶面，要设计微调装置，调整控制模口间隙。

81. 螺旋式吹膜机头 (图 1-81)

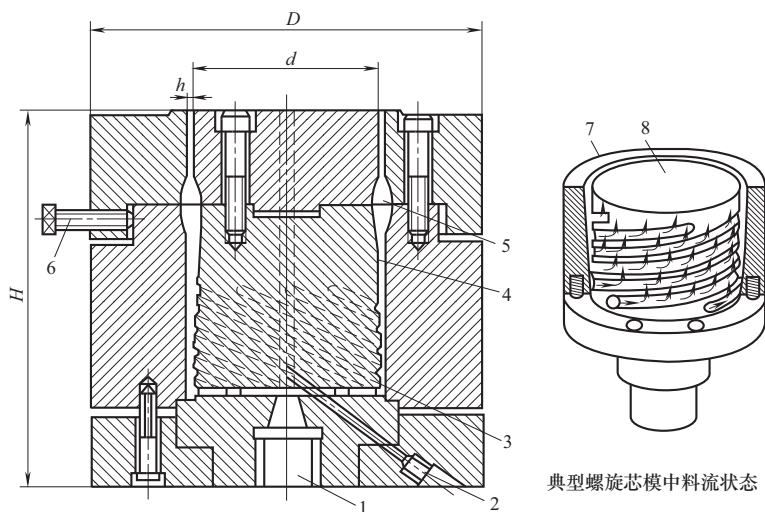


图 1-81 螺旋式吹膜机头

- 1—熔料入口 2—进气孔 3—心棒 4—流道 5—缓冲槽
6—调节螺钉 7—模头体 8—螺旋心模

说明

- 1) 熔融塑料在挤出机的作用下，从机头底部中心进入，然后由径向分流孔将熔融料分成 3~8 股流向各个螺旋槽，使料流改变了一次流动方向。当料流进入螺旋槽后，料流继续向前流动，此时料流呈现两个方向的流动。其中一部分料流通过螺纹顶部与模腔之间的间隙作轴向漏流。另一部分则在螺旋槽内继续向前作旋转流动，一直到螺槽终端，旋转流动的料流趋于平直流动。
- 2) 在芯棒螺旋段料流的运动为两个方向，并使各槽的轴向流动料流产生层流叠加，从而进行了一次料流方向的改变，使熔料进入机头后进行一次混合。而后又汇集起来压缩进入定型区缓冲槽，最后流出机头形成管膜坯，在压缩空气的作用下进行吹胀成膜。
- 3) 机头出口处的环形间隙 h 。要求其圆周各点间隙尺寸均匀一致。间隙尺寸的大小应与所生产的薄膜厚度相一致，应与压缩比同时考虑，一般取 0.8~1.5mm 为宜。
- 4) 定型区长度应比环形间隙 h 大 15 倍以上，以便保证薄膜有稳定的厚度。在定型区域

还可根据需要开设缓冲槽 1~2 个, 目的在于消除薄膜的熔流痕。

5) 缓冲槽又称储料槽, 通常开在芯模定型段。螺旋式吹膜机头的优点是: 槽的入口处, 用于缓冲料流压力, 让出口料流均匀平稳, 提高薄膜的力学性能, 消除多股熔料汇合时产生的熔接痕迹。

6) 这种机头的优点: 在机头内没有料流拼合线。机头压力大, 薄膜的力学性能好, 强度高, 透明度好。薄膜的厚度均匀性好控制, 能生产超薄薄膜。芯棒受力均衡, 不会产生偏中现象。

7) 机头的安装操作方便。机头坚固耐用, 使用寿命长。

82. 三层内复合吹膜机头 (图 1-82)

说明

1) 共挤出复合吹塑薄膜是将不同种类的树脂或不同颜色的树脂分别加入不同的挤出机, 通过同一个机头同时挤出多层、多色薄膜的方法。

2) 复合薄膜可以弥补单层薄膜的缺陷, 发挥每层薄膜的长处, 达到取长补短的作用, 可得到综合性能优越的复合材料。

3) 复合机头有模内复合和模外复合两种形式, 图 1-82 所示为模内复合, 工作时分别从三个水平进料口进料, 中外层经机头内环形螺旋流道后进入较大型腔缓冲与内层料流经过多个环形阻流埂流道缓冲, 在口模定型段汇合挤出。

4) 由于熔料经多次缓冲, 消除熔料汇合痕迹, 出料均匀平衡, 坯料的厚度可通过调节螺钉 20 调整。

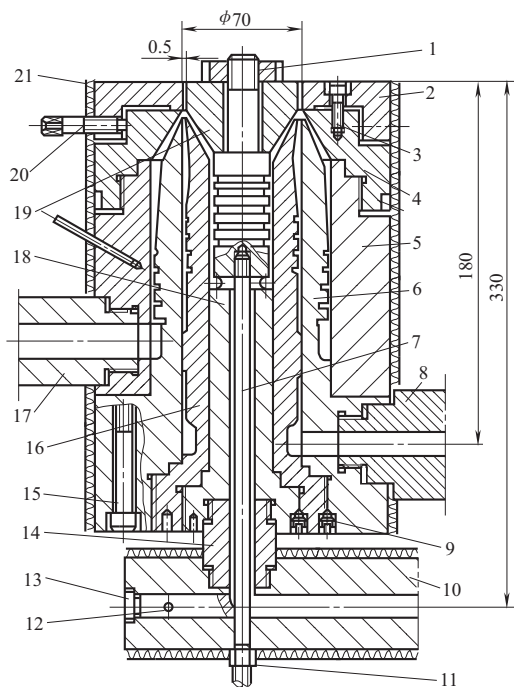


图 1-82 三层内复合吹膜机头

- 1—锁紧螺母 2—口模 3、15—内六角螺钉 4—模套
5—模体 6—外层芯模 7—进气管 8、10、17—机颈
9—骑缝钉 11—进气口 12—定位销 13—堵头
14—接头 16—中层芯模 18—芯棒 19—芯模
20—调节螺钉 21—加热圈

83. IBC 吹膜机头 (图 1-83)

说明

1) 在芯棒座开有两条通道, 外层风道为进气道, 冷空气模内气道进入吹膜导风管 9, 冷风进入吹膜导风管后, 经小孔或缝隙吹向薄膜内表面冷却膜管, 热风又经风道中间芯管流出模外。

2) 由于热空气是往上升, 所以, 排气的芯管要延长到膜管的最高位置, 才能把热空气排出。

3) 采用膜泡内部冷却 (IBC) 法, 可大大提高薄膜的冷却效率。

4) 机头挤出流道开始间隙小, 中间流道间隙大, 到出口定型段又小, 这样就形成中间

间隙大起缓冲作用，同时又增大口模定型段的压力，使出胶平稳均衡，薄膜坯管密实，强度提高。

84. 双层膜复合机头 (图 1-84)

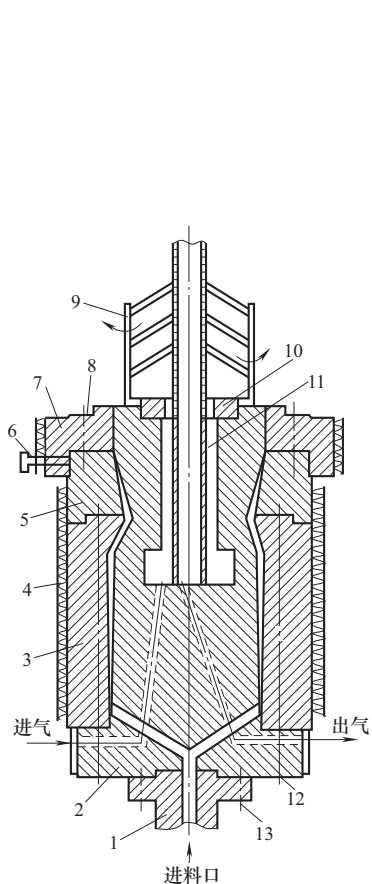


图 1-83 IBC 吹膜机头

- 1—机颈 2—芯棒座 3—下模体 4—外加热圈
5—上模体 6—调节螺钉 7—口模压盖
8—口模压盖螺钉 9—吹膜导风管
10—导气管座 11—模内风道
12—长连接螺钉 13—紧固螺钉

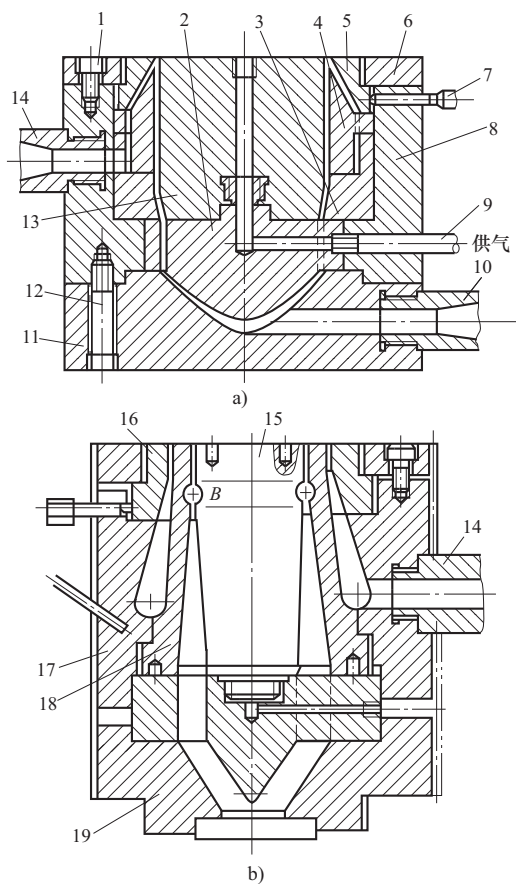


图 1-84 双层膜复合机头

a) 模口复合 b) 模外复合

- 1—内六角圆柱头螺钉 2—分流锥 3—口模中套
4—口模外套 5、16—口模 6—压环 7—调节螺钉
8—模具体 9—进气管 10—进料颈 (I)
11—端板 12—螺钉 13—进料颈 (II)
14—机颈 15—芯棒 17—模具体
18—内模套 19—模具体座

说明

1) 复合机头有模口复合和模外复合两种。图 1-84a 是模口复合，类似模内复合，不过复合牢度比模内复合差点。图 1-84b 为双层的模外复合，其复合牢度更差。

2) 模外复合机头的特点是内层有缓冲槽，混合好，出料均匀，外层进料型腔大，出料口模间隙小，料流压力大，料坯密实，对于相容性好的料贴合能满足要求。

85. 滴灌管覆盖地膜机头

说明

1) 图 1-85 所示为滴灌管与地膜一起的多功能的农用薄膜挤出机头。

2) 该机头生产的地膜不仅能起到普通地膜的应用效果,同时还兼有滴灌的功效,故可节约大量用水,在干旱地区使用效果最佳。

3) 滴灌管覆盖地膜制品结构图中,两侧处为覆盖土层和播种区,而紧靠播种区为滴灌管,这里要注意:滴灌管和播种区应留有适当的间隙,这样才能保证滴灌管渗入农作物的效果。

4) 该模是在 LDPE 螺旋芯棒吹膜机头的基础上改进而成的一种全新机头,机头口模直径设计为 300mm。

5) 本机头的特点是在吹塑薄膜时,也同时吹胀了滴灌管。

6) 本机头用料 LDPE,生产工艺:机筒温度 150~170℃,机颈 170℃,机头 160℃;螺杆转速 120r/min;DPR 牵引速度 53r/min;吹胀比为滴灌管 2:1,薄膜为 3:1。

7) 滴灌管外径 $\phi 32 \sim \phi 45 \text{mm}$,薄膜折径 1400mm,可切 700mm×4,膜厚 0.015~0.02mm。

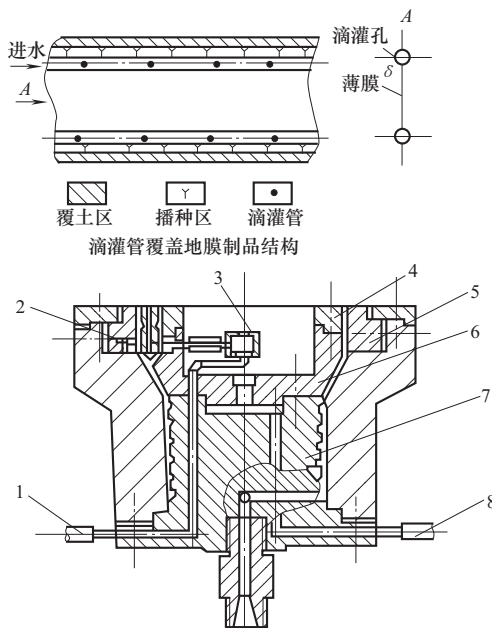


图 1-85 滴灌管覆盖地膜机头

- 1—滴灌管通气道 2—滴灌管分流器及支架
3—滴灌管气包分配连接器 4—芯棒压圈
5—可调、可换模唇间隙环 6—可换芯棒
7—螺旋分配器 8—薄膜通气道

86. 芯棒式旋转机头 (图 1-86)

说明

1) 在芯轴 11 上设置有搅动器 2 和 10。搅动器可以是搅动翼或搅动棒,它可加工成平的或螺旋桨式。搅动器由直流电动机 14 通过联轴器 13 带动而转动。

2) 芯棒转动,口模旋转是本模特点,无论是口模旋转,芯棒不转还是口模和芯棒一起同向或逆向旋转。其机理都是一致的,通过口模或芯棒的转动,让口模唇隙中的料流压力和流速不等的料层产生一个“抹平”的机械作用,使薄膜的厚度公差(偏高点)均匀地分布在薄膜四周,从而实现了薄膜成型的平整一致。

3) 此法不能从根本上解决薄膜厚度不均的问题。常用的旋转机头有芯棒式转动、口模式转动、口模与芯棒同向或逆向旋转、螺旋芯棒旋转机头、十字形旋转机头等。

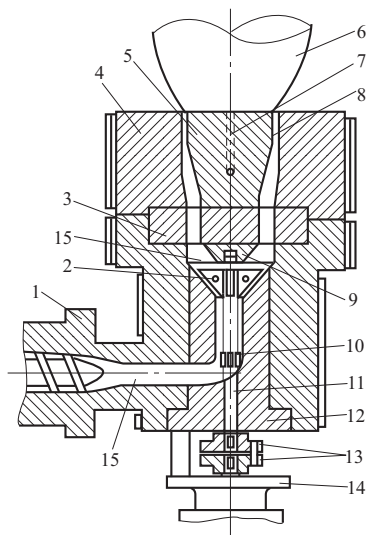


图 1-86 芯棒式旋转机头

- 1—挤出机 2、10—搅动器 3—支承环
4—口模 5—芯棒 6—薄膜 7—进风口
8—熔体环隙 9—锥体 11—芯轴 12—衬套
13—联轴器 14—直流电动机 15—流道

87. 双色组合式吹塑薄膜机头 (图 1-87)

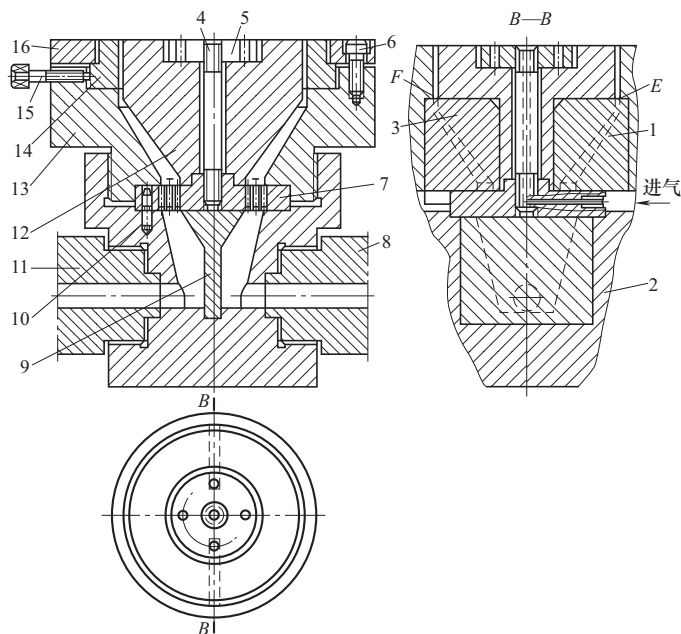


图 1-87 双色组合式吹塑薄膜机头

1、3、9—分色板 2—机头体 4—连杆 5—锁紧螺母 6、10—螺钉 7—多孔板
8、11—机颈 12—芯模 13—机座 14—口模 15—调节螺钉 16—压环

说明

1) 该机头适合的挤出材料为聚丙烯。

2) 本机头设计为防止两股不同颜色的物料混合在一起, 故在流道中设置了分色板 1、3、9, 两种不同颜色的物料, 分别由机颈 8、11 挤入流道, 经过多孔板 7 后于 E、F 处汇合, 与此同时, 靠两种熔融塑料的内压力而粘结在一起, 经空气吹胀后, 形成双色管状薄膜。

3) 主要零件的装配顺序: 先把机头体 2、分色板 9、多孔板 7、螺钉 10、分色板 1 和 3、连杆 4、机座 13、口模 14、压环 16、螺钉 6、调节螺钉 15、芯模 12、锁紧螺母 5 装在一起, 再装上机颈 8 和 11。

4) 本机头型腔压缩比较大, 在 3~5 之间, 口模定型段也比较长, 分流支架换成了多孔板, 熔料混合好, 坯管缝合线基本可以消除。

88. 带缓冲区的内拼合吹膜机头 (图 1-88)

说明

1) 熔料首先通过螺旋流道, 进入缓冲区, 再从口模挤出, 这种机头常用在 PP、PE 塑料的吹膜成型。

2) 为加快物料的塑化, 内、外层流道均设计了缓冲区, 内六角圆柱头螺钉 4 和套 19 之

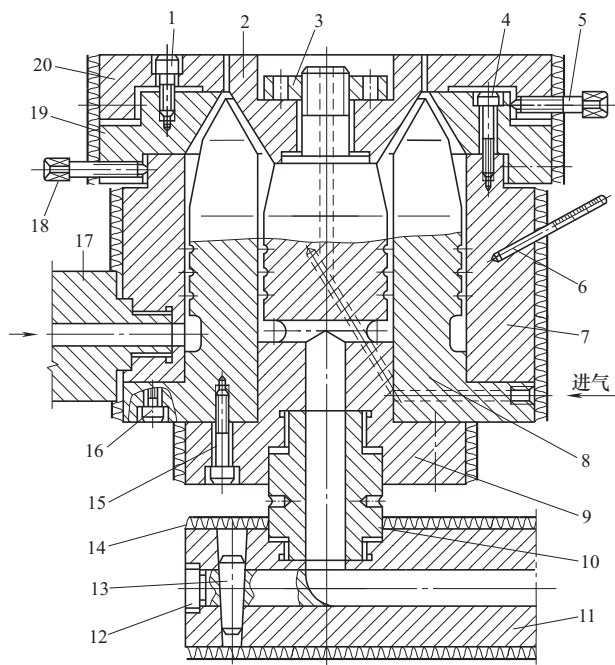


图 1-88 带缓冲区的内复合吹塑薄膜机头

- 1、4、15、16—内六角圆柱头螺钉 2—内模 3—锁紧螺母 5、18—调节螺钉 6—温度计
7—机体 8—外芯棒 9—内芯棒 10—接头 11—横套 12—堵头 13—销子
14—加热装置 17—机颈 19—套 20—口模

间，要留有适当的缝隙，内六角螺钉 1 和口模 20 之间要留有适当的缝隙，以便调节出料口的出料不均匀度。

3) 模具零件的装配顺序：先把口模 20、套 19、外芯棒 8、内芯棒 9 装在一起，再装上内模 2，拧上锁紧螺母 3，最后装上接头 10 和横套 11。

第 2 部分 管材类机头结构设计图集

1. 加二色吸管机头 (图 2-1)

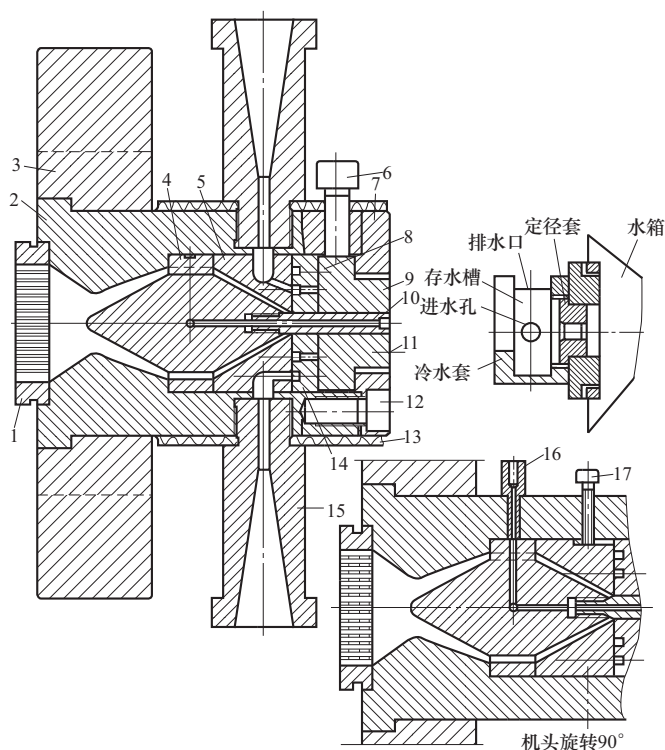


图 2-1 加二色吸管机头

1—多孔板 2—模体 3—主机法兰 4—分流锥支架 5—分流套 6—调节螺钉 7—前压盖 8—定位销 9—口模
10—芯模 11—热电偶 12—紧固螺钉 13—加热板 14—分色板 15—加色机接头 16—气嘴 17—紧定螺钉

说明

1) $\phi 3 \sim \phi 5 \text{mm}$ 的吸管是半软半硬的小而薄的 PE 管, 不需要较大真空贴面定型, 可用比产品直径大 $1 \sim 1.5 \text{mm}$ 的定径套, 无真空槽和孔, 配小真空泵, 小真空箱微量真空抽吸定型。

2) 一般用于奶制品、果汁、茶等饮料的吸管, 吸管生产线由挤出机、真空定型冷却水槽和牵引自动切断机组组成。再配置全自动曲管机、单支全自动包装机或单支连排全自动包装机。切断一般是一端直口, 一端 45° 斜口, 斜口便于插穿孔用。

3) 该机头可生产 $\phi 3 \sim \phi 5 \text{mm}$ 吸管, 直径大小由拉伸后进入水槽距离控制, 就是机头出口到定型水套的距离决定直径大小。换加大口模与芯棒可生产 $\phi 8 \sim \phi 10 \text{mm}$ 的大吸管。

4) 该机头是加二色机头, 通过分色板 14 加色条, 进色是两圆环槽再分流。环槽有积料, 不适合热敏性料成型。分色板与口模可不用定位销 8。

加二色吸管分色板如图 2-2 所示。

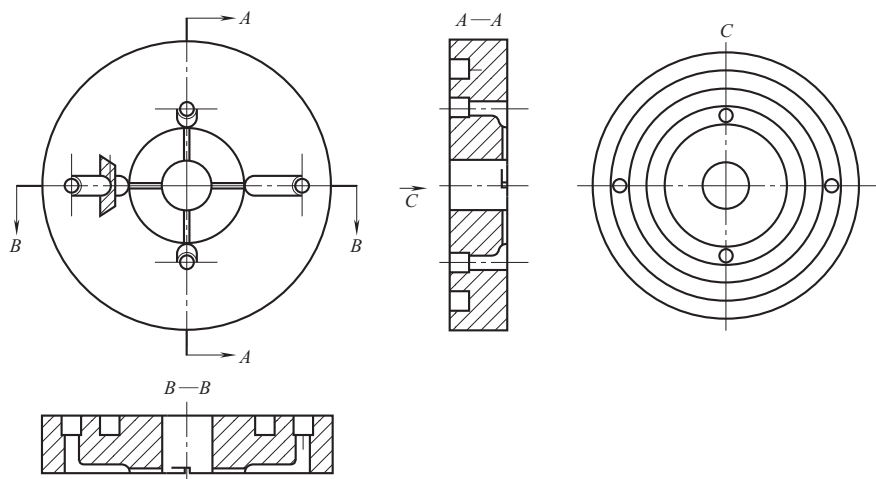


图 2-2 加二色吸管分色板

2. 加一色四线吸管机头

加一色四线吸管机头如图 2-3 所示。

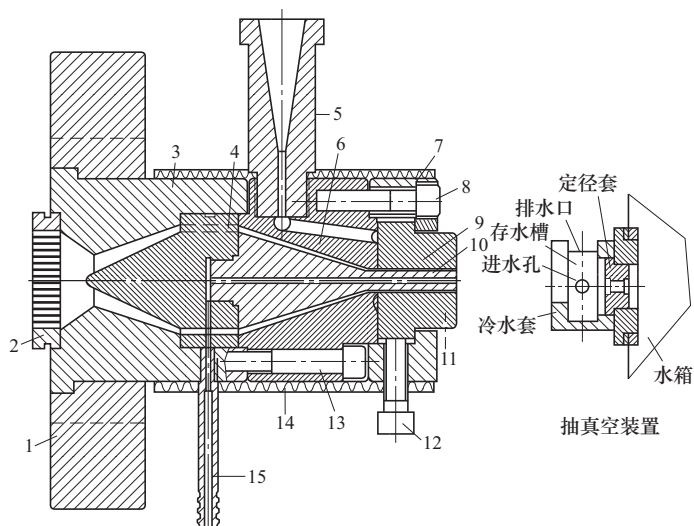


图 2-3 $\phi 3 \sim \phi 5 \text{mm}$ 加一色四线吸管机头

1—机头法兰 2—多孔板 3—模体 4—分流锥支架 5—加色机接头 6—分流套 7—前压盖
8、13—紧固螺钉 9—口模 10—芯棒 11—热电偶 12—调节螺钉 14—加热板 15—气嘴

说明

1) $\phi 3 \sim \phi 5 \text{mm}$ 的吸管是硬度适中的小而薄的 PE 管，不需要较大真空贴面定型，可用比产品直径大 $1 \sim 1.5 \text{mm}$ 的定径套，无真空槽和孔，配小真空泵，小真空箱微量真空抽吸定型。

2) 一般用于奶制品、果汁、茶等饮料的吸管，吸管生产线由挤出机、真空定型冷却水槽和牵引自动切断机组成。再配置全自动曲管机、单支全自动包装机或单支连排全自动包

装机。

3) 该机头可生产 $\phi 3 \sim \phi 5 \text{mm}$ 吸管，其直径大小由拉伸长度控制，就是机头出口到定型水套的距离决定直径大小。换加大芯棒和口模可生产 $\phi 8 \sim \phi 10 \text{mm}$ 大吸管。

4) 该机头是加一色机头，通过分流套 6 加一色四线条，进色是半边圆环槽再分流。

5) 该机头为生产 $\phi 4 \text{mm} \times 0.75 \text{mm}$ 吸管用模，真空定径套内孔尺寸为 $\phi 5 \sim \phi 5.5 \text{mm}$ 之间均可。

6) 切断一般是一端直口，一端 45° 斜口，斜口便于插穿孔用。

加一色四线吸管分流套如图 2-4 所示。

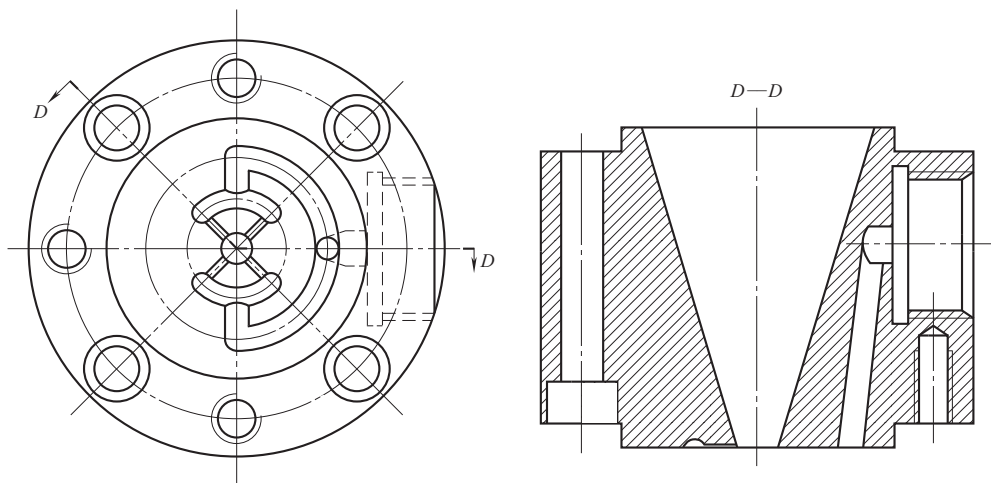


图 2-4 加一色四线吸管分流套

3. 带螺旋沟槽的直角软管机头 (图 2-5)

说明

1) 芯棒设有螺旋沟槽，流道有螺旋推力，所以在口模定型段进口加设球形缓冲槽，使螺旋料流缓冲变成平稳的直线流，经过较长的定型段，坯管密实。

2) 设计较长的螺旋流道，可以大大提高塑化质量和成型质量。

3) 口模间隙坯管的厚度可以通过调节螺钉 9 调节。

4) 该机头挤出坯管质量好，产品质量优良，特别是软管成型更理想。

5) 主要零件的装配：把芯棒 1、盖板 3、内六角圆柱头螺钉 4、口模 10、锁紧螺母 8、调节螺钉 9 装在机体 7 上，再装上机颈 2、加热圈 6、热电偶 5。

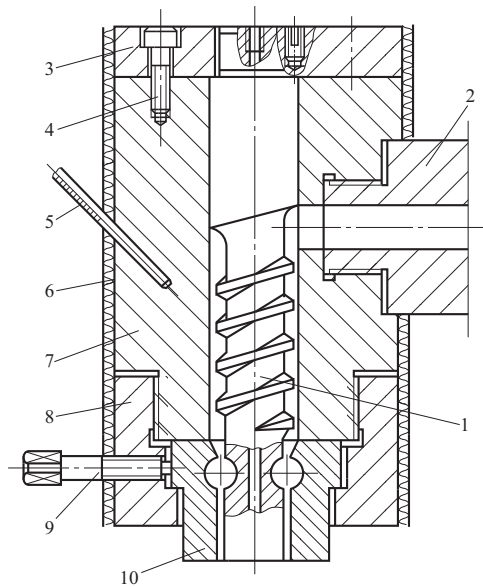


图 2-5 带螺旋沟槽的直角软管机头

1—芯棒 2—机颈 3—盖板 4—内六角圆柱头螺钉
5—热电偶 6—加热圈 7—机体 8—锁紧螺母
9—调节螺钉 10—口模

4. 微细管（小于 $\phi 1\text{mm}$ 管）机头（图 2-6）

说明

1) 小于 $\phi 1\text{mm}$ 的小管芯棒出口很细，直线细端较短，车削加工困难，细段极易弯曲变形和断裂。

2) 在下料时增加工艺段长度，如图 2-6b 所示，车削加工完后线切割工艺部分长度尺寸。

3) 本机头可生产 $\phi 0.5 \sim \phi 1.0\text{mm}$ 直径小管，变换尺寸可调节口模至水槽下水距离远近达要求。

4) 这一模可生产多个规格品种，通过拉伸长度确定直径。

5) 直接下水冷却，不用抽真空定型，在通气孔加微量气压，使管内气压略高于大气压就可以了。

6) 管径偏差可以通过调节螺钉 4 调整控制。

7) 由于管小，挤出压力小，分流锥支架可装在前端，方便拆装清模，不影响口模调节。

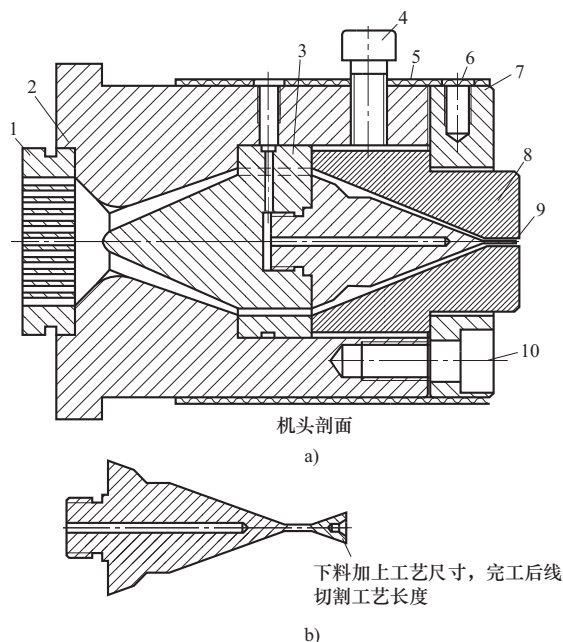


图 2-6 微细管（小于 1mm 管）机头结构

1—多孔板 2—模体 3—分流锥支架 4—调节螺钉 5—加热板
6—热电偶 7—前压盖 8—口模 9—芯棒 10—紧固螺钉

5. 螺杆头部带调压阀的管机头（图 2-7）

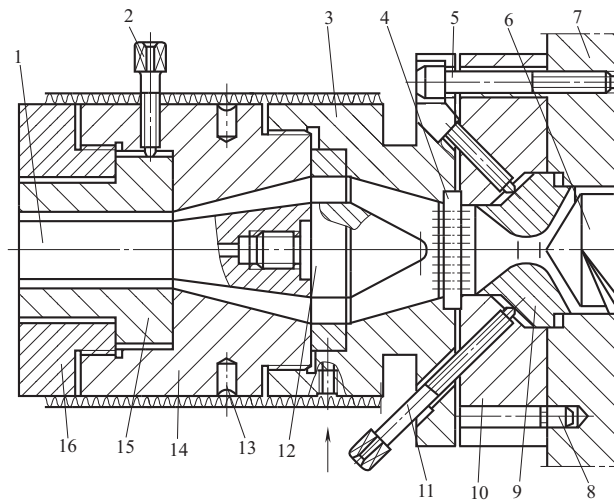


图 2-7 螺杆头部带调压阀的管机头

1—芯模 2、11—调节螺钉 3—流道体 4—栅板 5—螺钉 6—螺杆 7—机筒 8—定位销
9—调压阀 10—模座 12—分流锥 13—测温孔 14—前模体 15—口模 16—锁紧螺母

说明

- 1) 该机头为螺杆头部带调压阀的管机头。
- 2) 本机头适于成型聚丙烯管。
- 3) 为了精确控制机头流道的内部压力，在螺杆 6 的头部设置了调压阀，用调节螺钉 11 进行调节控制。
- 4) 流道体 3、前模体 14、锁紧螺母 16 均用螺纹连接，牢固可靠。
- 5) 机座与机筒法兰组装后配钻定位销 8 定位。
- 6) 口模间隙大小的调节由调节螺钉 2 调控。
- 7) 口模出口端面在气孔中心用电火花加工一个正六边形孔，以便使用内六角扳手装拆芯棒。

6. 直通式机头

说明

- 1) 该类机头结构简单，容易制造，分流锥支架与分流锥制成一体，装卸方便。
- 2) 口模定型（直线段）较长，有利于分流支架筋熔接线的消除，坯管密实强度好。
- 3) 但定型段长，挤出压力增大，不适合高速挤出的情况，可提高产量。
- 4) 直通式机头适合挤出 PVC、PE、PA、PS 等塑料管材。
- 5) 由于芯棒较长，对于较大的管材，芯棒要设计加热棒插孔，对芯棒加热。
- 6) 管径偏差可以通过调节螺钉 3 调整控制。
- 7) 分流锥支架和分流锥一体承受较大挤出压力，所以必须与口模隔开，消除挤出压力对口模的影响，使口模调节轻松自如，如图 2-8 所示。
- 8) 芯棒前端面螺孔是用于拆装芯棒的工艺孔。

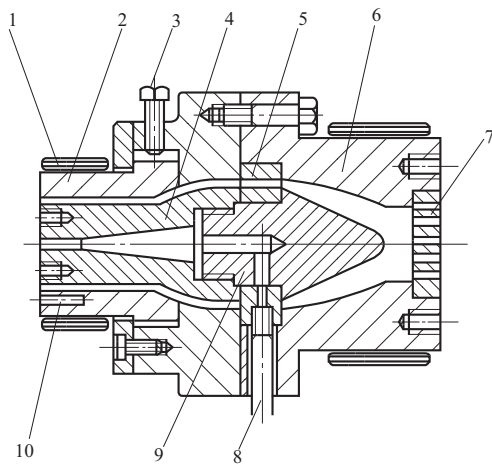


图 2-8 直通式机头

- 1—电加热器 2—口模 3—调节螺钉 4—芯棒
5—分流锥支架 6—机体 7—多孔板 8—进气管
9—分流锥 10—测温孔

- 9) 较大点的直通机头，由于芯棒加热困难，要在芯棒中心孔把孔钻大，插加热棒加热。

7. 三色排管双管机头（图 2-9）

说明

- 1) 加工用于编织花篮的管，要求圆度不高，该产品可不用真空定型。
- 2) 在挤出机头内，充入适当空气，使模内气压比大气压略高一点，直接下水冷却定型。
- 3) 主机为双排管供胶料，两辅机提供两种色料在两管外面加色条。
- 4) 因芯棒小，又是排列式，所以用强度较高的注射机模具顶针改制，用火花穿孔机打

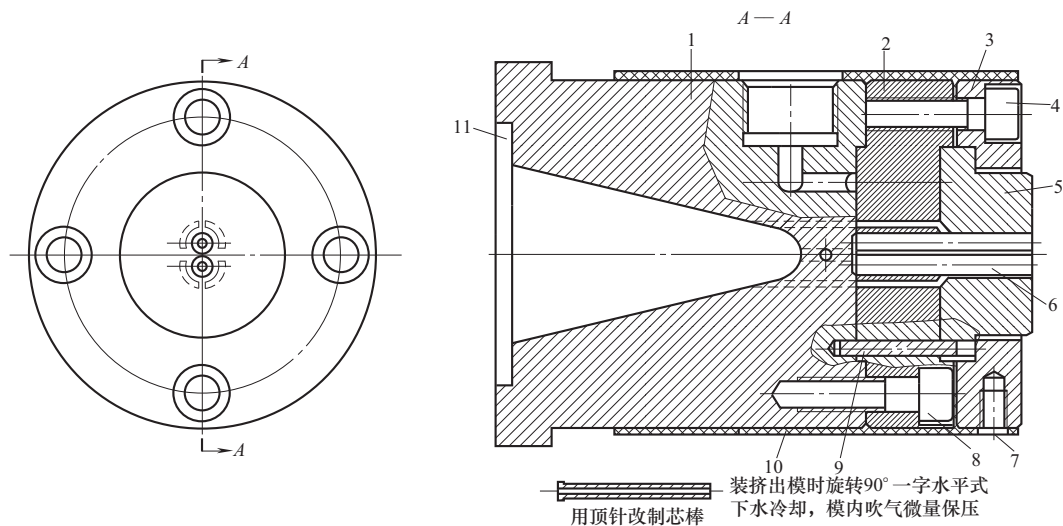


图 2-9 三色双排管机头

- 1—模体 2—分流套 3—前压盖 4—固定螺钉 5—口模 6—芯棒
7—热电偶 8—紧固螺钉 9—定位销 10—加热板 11—多孔板

小气孔通气。

5) 排管在安装机头模具时要求水平排列装模，一排管同时下水冷却，冷却均匀一致。

8. 三色六排管机头 (图 2-10)

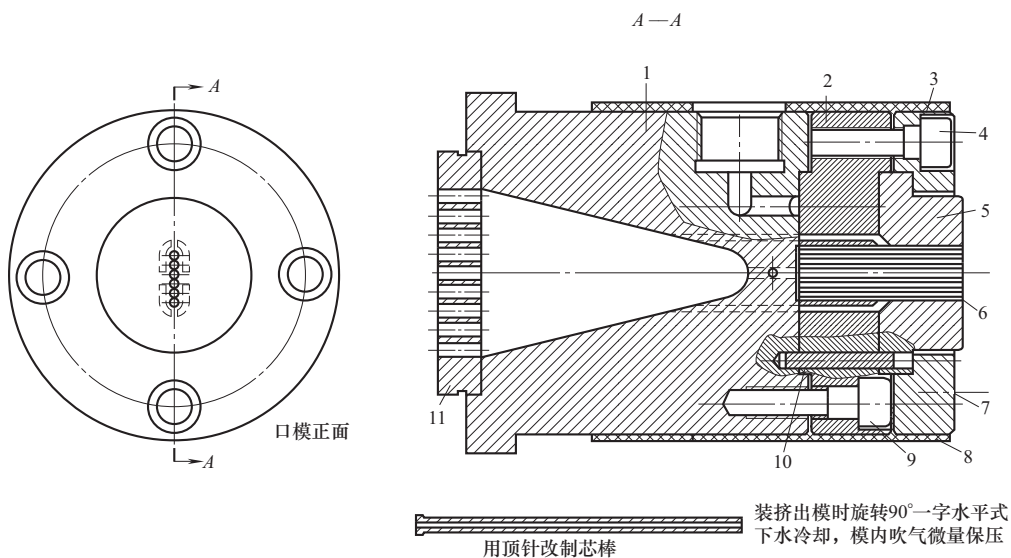


图 2-10 三色六排管机头

- 1—模体 2—分流套 3—前压盖 4,9—固定螺钉 5—口模
6—芯棒 7—热电偶 8—加热板 10—定位销 11—多孔板

说明

- 1) 加工用于编织花篮的管, 要求圆度不高, 该产品可不用真空定型。
- 2) 在挤出机头内, 充入适当空气, 使模内气压比大气压略高一点, 直接下水冷却定型。
- 3) 主机为三色六排管供胶料, 两辅机提供两种色料在六管外面加色条。
- 4) 因芯棒小, 又是排列式, 所以用强度较高的注射机模具顶针改制, 用火花穿孔机打小气孔通气。
- 5) 排管在安装机头模具时要求水平排列装模, 一排管同时下水冷却, 冷却均匀一致。

9. 三色八排管机头

图 2-11 所示为三色八排管机头。

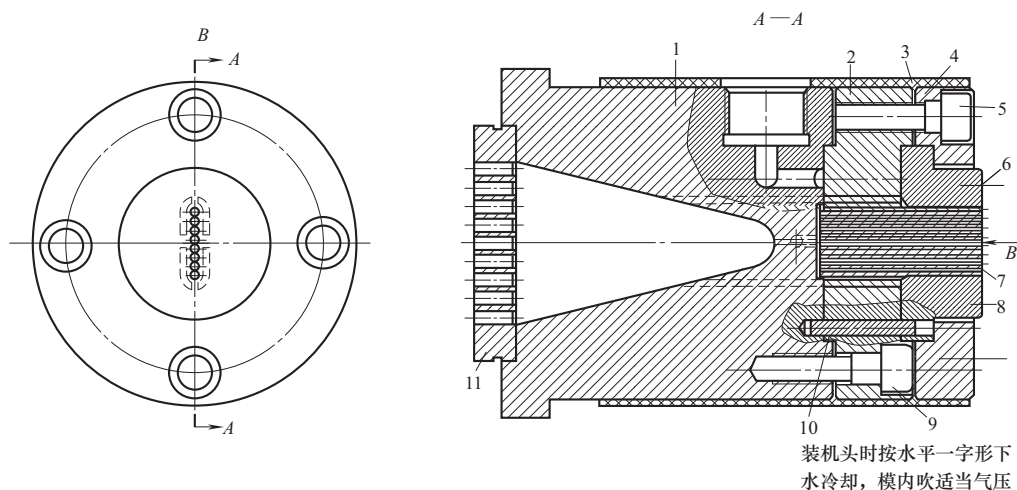


图 2-11 三色八排管机头结构

- 1—模体 2—分流套 3—加热板 4—前压盖 5、9—紧固螺钉
6—热电偶 7—芯棒 8—口模 10—定位销 11—多孔板

说明

- 1) 用于生产编织花篮的管, 要求圆度不高, 该产品可不用真空定型。
- 2) 在挤出机头内, 充入适当空气, 使模内气压比大气压略高, 直接下水冷却定型。
- 3) 主机为三色八排管供胶料, 两辅机提供两种色料在八管外面加色条。
- 4) 因芯棒小, 又是排列式, 所以用强度较高的注射机模具顶针改制, 用火花穿孔机打小气孔通气。
- 5) 排管在安装机头模具时要求水平排列装模, 一排管同时下水冷却, 冷却均匀一致。

图 2-12 所示为三色八排管机头模件。

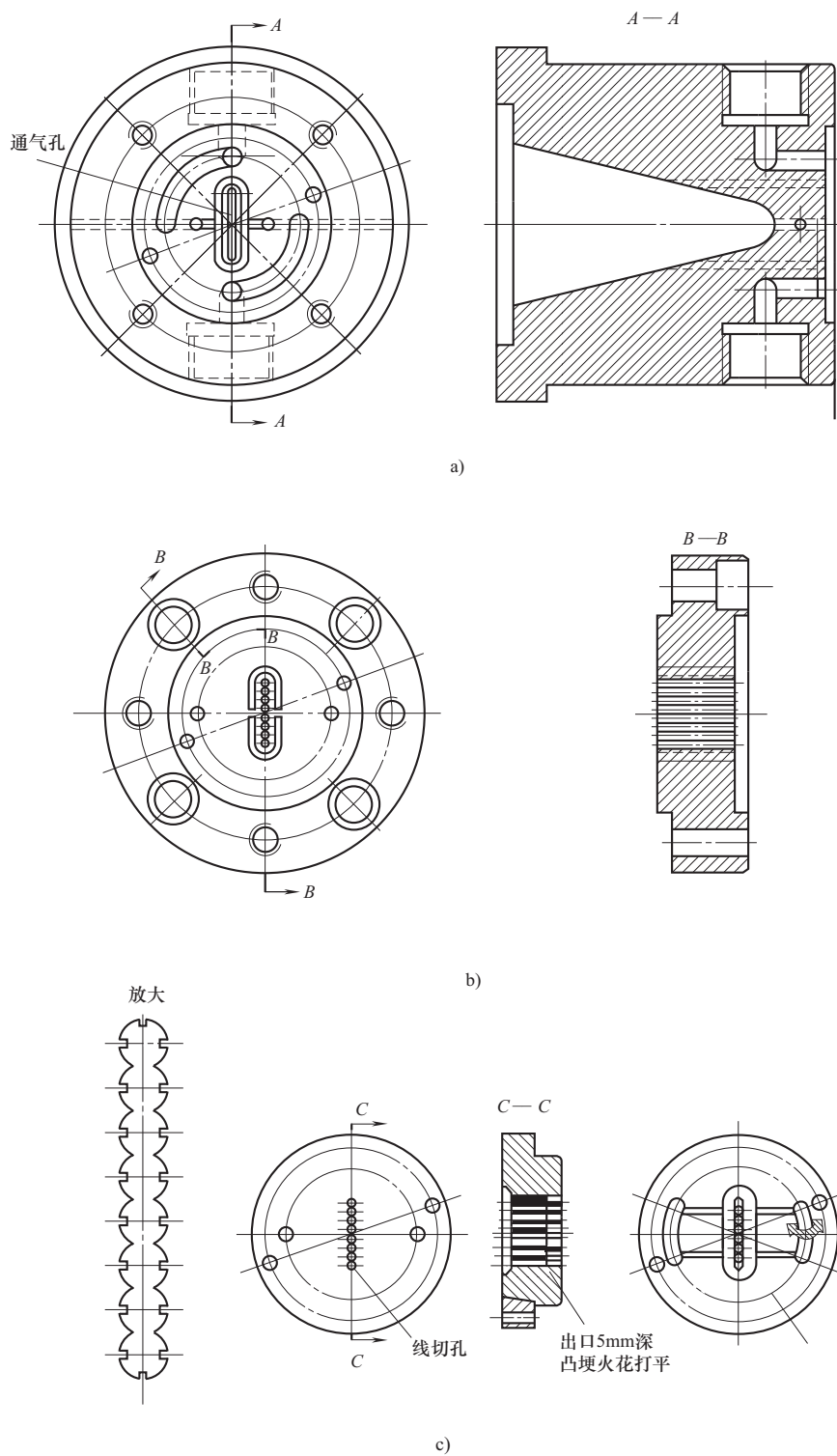


图 2-12 三色八排管机头主要模件结构

a) 模体 b) 分流套 c) 加色口模板

10. 直角筛孔流道管机头 (图 2-13)

说明

- 1) 直角筛孔流道管机头适用于聚氯乙烯小管挤出成型。
- 2) 筛孔套上的小孔要均匀密布，孔口倒角，小圆孔内壁光滑，防止物料滞留。
- 3) 筛孔出胶后的存留空间要大小适中，一般其截面积要大于口模间隙的三倍，形成较大的压缩比，确保坯管密实。
- 4) 堵头 8 准确定位后固定，并加工对应圆弧，便于熔料流动顺畅。
- 5) 口模间隙由调节螺钉 2 控制。

11. 直通筛孔式机头 (图 2-14)

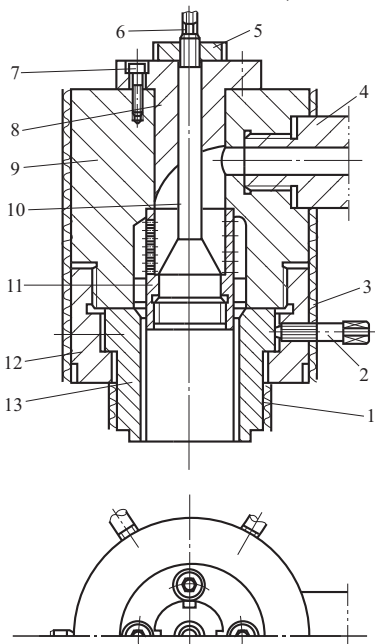


图 2-13 直角筛孔流道管机头

- 1、3—加热圈 2—调节螺钉
4—机颈 5、12—锁紧螺母 6—气门
7—螺钉 8—堵头 9—机体
10—芯子 11—筛孔流道 13—口模

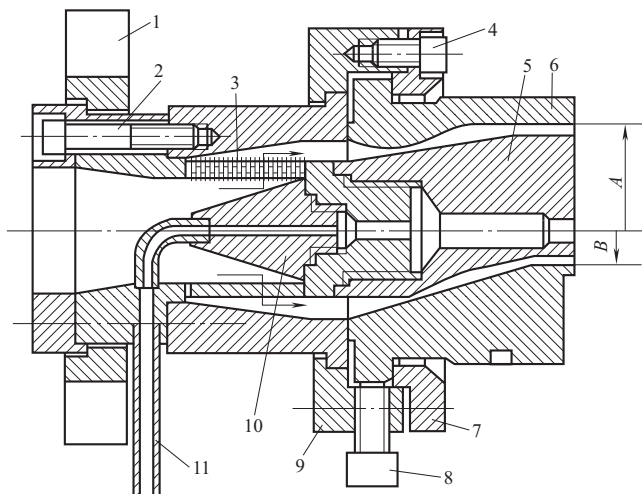


图 2-14 直通筛孔式机头

- 1—机头法兰 2—螺钉 3—筛孔座 4—螺钉 5—芯棒 6—口模
7—压盖 8—调节螺钉 9—勾板座 10—分流锥 11—供气管

说明

- 1) 本机头适用于挤出成型大型 PP、PP-R、PR 管材，模体结构简单，结构紧凑，模体用料少，节约钢材。
- 2) 口模与芯样 A 半边为大管结构，B 半边为小管结构，只要变换口模与芯棒，可以生产多个规格品种的管材。
- 3) 筛孔直径选择在 1~2.5mm 之间，各孔相互错开，均匀排列，孔的流道面积占整个筛孔区面积的 40%~60%，料流从孔内侧流向外侧。
- 4) 口模起始段设计有凸埂阻流段，在凸埂前后有一开阔缓冲区，料流经过缓冲区后较

平稳地从口模挤出，管坯质量得到保障。

5) 口模与缓冲成型平直区为一体，并可用调节螺钉 8 调节壁厚。

6) 由于筛孔区段料流量大，挤出压力损失少，又无分流筋，坯管质量非常好。

12. 外波内八角管机头 (图2-15)

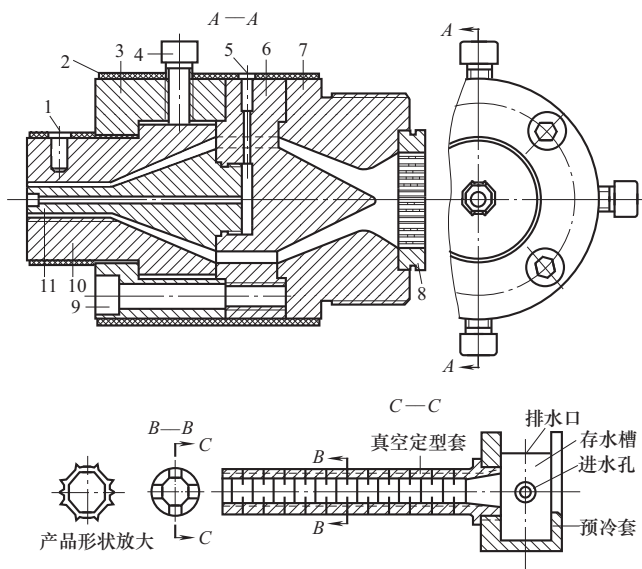


图 2-15 外波内八角管机头

- 1—热电偶 2—加热板 3—前压盖 4—调节螺钉
5—通气孔 6—分流锥支架 7—模体 8—挤出机多孔板
9—固定螺钉 10—口模 11—芯棒

说明

1) 该产品是八边形，又有八条外波筋条，外形复杂，需要较大真空度，而且定型套也比较长，是为了稳定形状，冷却充分，质量有保障而设计。

2) 在挤出机头内，充入适当空气，使模内气压略大于大气压，坯料入真空定型套定型。

3) 由于口模和定型模都用线切割加工八条筋条，所以，装模时要注意口模与真空定型套的筋条对齐在一条直线上。

4) 可用普通小管生产模具结构设计。考虑筋条较粗，在口模切割了八条凸筋，有利真空定型八条凸筋饱满无缺陷。

5) 本机头口模比产品实际尺寸放大，按常规拉伸比放大，可通过调节口模至真空定型套入口的距离变换尺寸。对冷却慢的树脂可在定型套前设预冷套。冷却较快的塑料成型，不用预冷套，直接进入真空套定型。

6) 管径偏差可以通过调节螺钉 4 调整控制。

7) 该类机头连接螺纹设计改成子扣式，松开螺钉，机头可任意转动方向，有利对正。

13. 外波纹管机头 (图 2-16)

说明

1) 该产品是外波纹形, 波纹线条数量多, 但纹凸不高, 需要较大真空度。为了稳定形状, 冷却充分, 保证质量, 定型套较长。

2) 在挤出机头内, 充入适当空气, 使模内气压略大于大气压, 坯料入真空箱定型。

3) 口模是普通管模式, 而真空定型套线切割加工波纹形 (慢走丝), 靠较大真空度抽吸定型。

4) 进入口模的坯料, 只能表面稍冷不粘模就可以, 冷过头了波纹抽不起, 要掌握好。

5) 本机头口模比产品实际尺寸放大, 按常规拉伸比放大, 变换尺寸可调节口模至真空定型套入口的距离远近控制。对冷却慢的树脂可在定型套把预冷套旋出一点间隙, 形成水膜加速冷却。冷却较快的塑料成型, 预冷套拧紧封住水, 坯件干冷进入真空套定型。

6) 管径偏差可以通过调节螺钉 6 调整。

7) 此管生产成型关键是要控制好坯管外表面冷却温度, 能适应真空抽吸波纹的工艺要求。

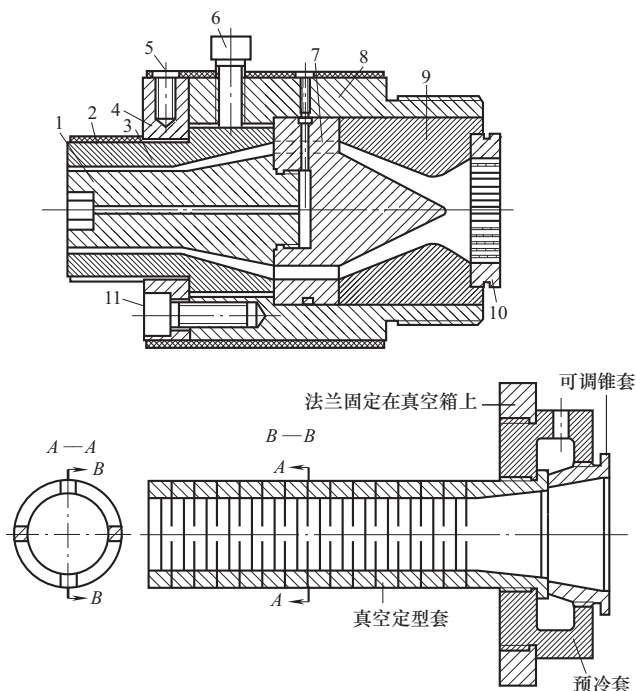


图 2-16 外波纹管机头及真空定型

1—芯棒 2—加热板 3—口模 4—前压盖 5—热电偶 6—调节螺钉
7—分流锥支架 8—模体 9—后套 10—挤出机多孔板 11—紧固螺钉

14. 内卡位硬管机头 (图 2-17)

说明

1) 该产品是内孔有卡口位, 芯棒分两节制作, 后套 10 为锥体, 前段为平直段, 旋接在锥体段上。

2) 在挤出机头内, 充入适当空气, 使模内气压略大于大气压, 坯料入真空箱定型。

3) 口模是普通管模式, 只是芯棒有区别, 在平直段有卡口位, 芯棒和芯棒嘴连接处设有圆弧凹槽, 一是起料流缓冲作用, 二是便于线切割卡口位成型。

4) 进入口模的坯料, 对冷却慢的树脂可在定型套前把预冷套旋出一点间隙, 形成水膜, 加速冷却。冷却较快的塑料成型, 预冷套拧紧封住水, 坯件干冷进入真空套定型。

5) 管径偏差可以通过调节螺钉6调整控制。

15. 大内波纹加电线卡位管机头 (图 2-18)

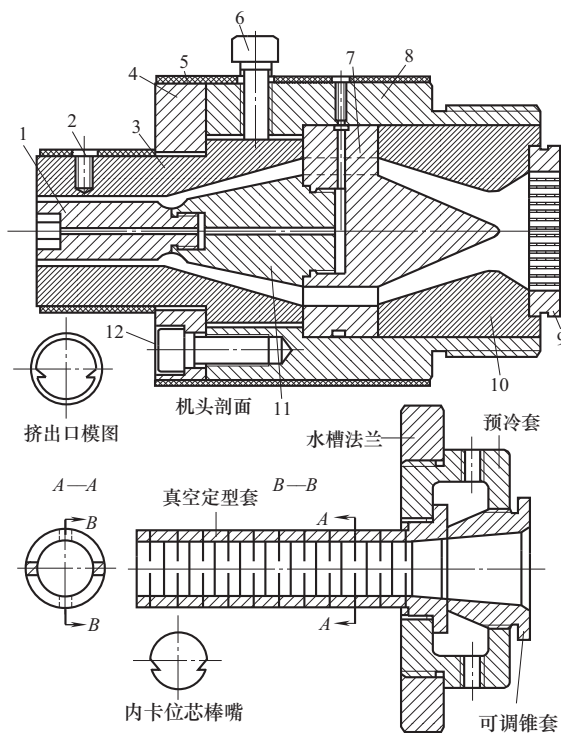


图 2-17 内卡位硬管机头和真空定型套

1—芯棒嘴 2—热电偶 3—口模 4—前压盖 5—加热板
6—调节螺钉 7—分流锥支架 8—模体 9—多孔板
10—后套 11—芯棒 12—紧固螺钉

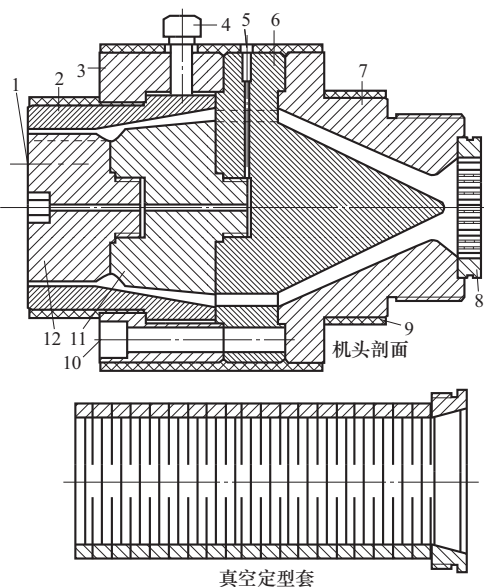


图 2-18 大内波纹加电线卡位管机头

1—热电偶 2—口模 3—前压盖 4—调节螺钉
5—通气孔 6—分流锥支架 7—模体 8—多孔板
9—加热圈 10—紧固螺钉 11—芯棒锥体 12—芯棒嘴

说明

- 1) 该机头口模与普通管模一样，芯棒锥体与直线段分开制造，再组装到一起。
- 2) 芯棒平直段按产品内波纹、电线卡口槽位形状慢走丝线切割成型。
- 3) 口模与芯棒按产品尺寸放大为 1.1~1.2 倍，真空定型套内径比产品尺寸加大 0.1~0.15mm。
- 4) 芯棒锥体与芯棒嘴接合处设凹圆弧，便于料流缓冲稳压，利于线切割波纹及卡口槽。
- 5) 分流锥尽量设计长点，以减小锥角，降低料流压力。

16. 呼拉圈外波形管机头 (图 2-19)

说明

- 1) 该产品是外波纹形，12 条波纹，纹凸不高。需要较大真空度，而且定型套也比较

长,是为了稳定形状,冷却充分,质量有保障而设计。

2) 在挤出机头内,充入适当空气,使模内气压略高于大气压,坯料入真空箱定型。

3) 口模是普通管模式,而真空定型套线切割波纹形(慢走丝),靠较大真空度抽吸定型。

4) 进入口模的坯料,只要表面稍冷不粘模就可以,冷过头了波纹抽不起,要掌握好。

5) 本机头口模比产品实际尺寸放大,按常规拉伸比放大,可通过调节口模至真空定型套入口的距离控制尺寸。该产品用 PP、PE 等冷却慢的树脂时,可在定型套前与预冷套旋出一点间隙,形成水膜,加速冷却。间隙大小决定水量,按冷却需要调整。

6) 管径偏差可以通过调节螺钉 6 调整控制。

呼啦圈二色螺旋管机头如图 2-20 所示。

说明

1) 在挤出机头内,充入适当空气,使模内气压略大于大气压,坯料入真空定型套定型。

2) 本机头在表面加色条,由分流板把色料分流缓冲后,在口模平直段加色条,色条汇流后再走过一段直线稳流后挤出模口。

3) 本机头口模比产品实际尺寸放大,按常规拉伸比放大,可通过调节口模至真空定型套入口的距离控制尺寸。该产品用 PP、PE 等冷却慢的树脂时可在定型套前与预冷套旋出一点间隙,形成水膜,加速冷却。间隙大小决定水量,按冷却需要调整。

4) 管径偏差可以通过调节紧固螺钉 2 调整控制。

5) 牵引机配套错位牵引机,把产品管子夹住带扭转式牵引,管子扭转后,加色条形成螺旋式花纹,定型套的长度要保证扭转成型管子在未出定型套时已完全冷却,不然会变形。

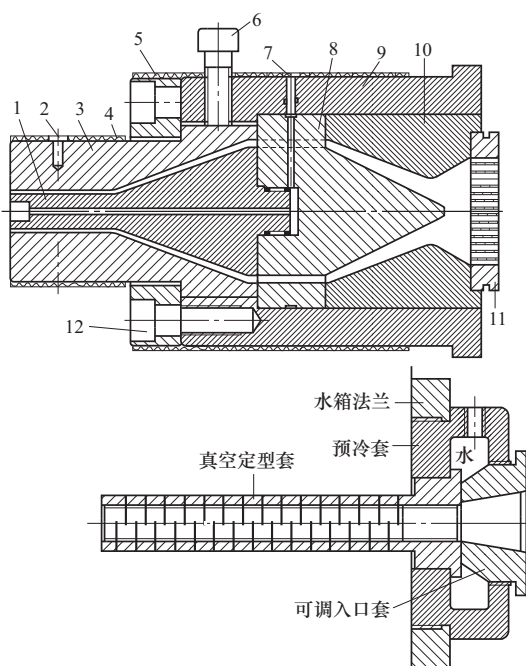


图 2-19 呼啦圈外波形管机头

- 1—芯棒 2—热电偶 3—口模 4—加热板 5—前压盖
6—调节螺钉 7—通气孔 8—分流锥支架 9—模体
10—后套 11—挤出机多孔板 12—紧固螺钉

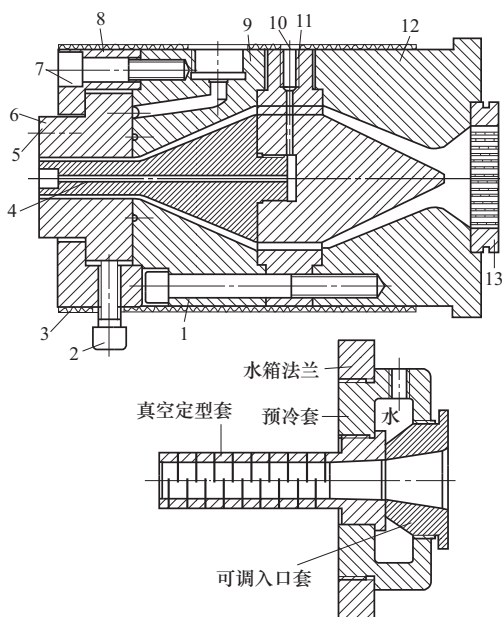


图 2-20 呼啦圈二色螺旋管机头

- 1、7—紧固螺钉 2—调节螺钉 3—加热板 4—芯棒
5—热电偶 6—口模 8—前压盖 9—分流套 10—通气孔
11—分流锥支架 12—模体 13—挤出机多孔板

6) 真空定型套的长度要根据管壁厚薄情况决定, 厚壁管冷却慢, 真空定型套要长些。

17. 呼拉圈带平面管机头 (图 2-21)

说明

1) 在挤出机头内, 充入适量空气, 使模内气压略大于大气压, 坯料入真空定型套定型。

2) 本机头是普通圆管挤出, 真空定型套制成带平面的特种管定型模, 内孔由慢走丝线切割成型。

3) 本机头口模比产品实际尺寸放大, 按常规拉伸比放大, 可通过调节口模至真空定型套入口的距离控制尺寸。该产品用 PP、PE 等冷却慢的树脂时可在定型套前与预冷套旋出一段间隙, 形成水膜冷却, 间隙大小决定水量, 按冷却需要调整。

4) 管径偏差可以通过调节螺钉 5 调整。

5) 由于是带平面的特种管型, 真空定型套适当做长点, 以保证用圆管定型为带平面的特种管型, 出真空定型套已经完全冷却硬化, 才能保证平面不会被后续真空重新抽成圆形。最好在真空定型套的出口段用隔离管把真空隔离开, 让后面水箱的水浸没制品。

18. 呼拉圈四色螺旋管机头

图 2-22 所示为呼拉圈四色螺旋管机头。

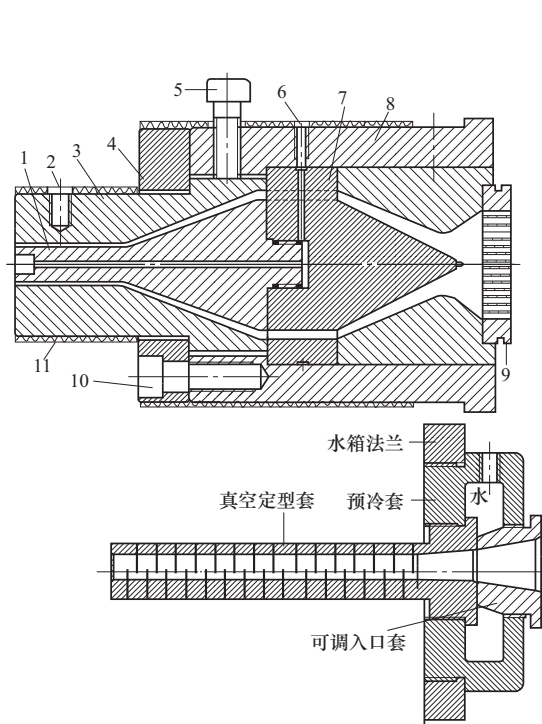


图 2-21 呼拉圈带平面管机头

1—芯棒 2—热电偶 3—口模 4—前压盖
5—调节螺钉 6—通气孔 7—分流锥支架
8—模体 9—挤出机多孔板 10—紧固螺钉 11—加热板 10—进气孔 11—分流锥支架

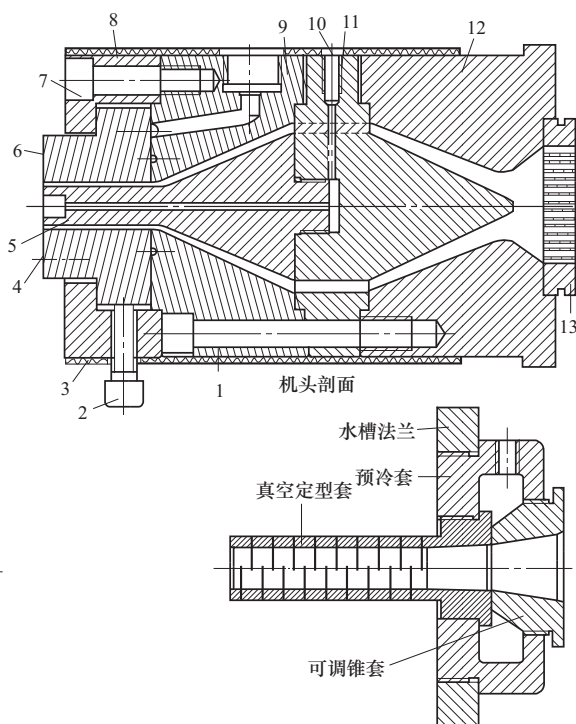


图 2-22 呼拉圈四色螺旋管机头

1—紧固螺钉 2—调节螺钉 3—加热板 4—热电偶
5—芯棒 6—口模 7—压盖螺钉 8—前压盖 9—分流套
10—连接体 11—多孔板

说明

1) 在挤出机头内, 充入适量空气, 使模内气压略大于大气压, 坯料入真空定型套定型。

2) 本机头口模比产品实际尺寸放大, 按常规拉伸比放大, 可通过调节口模至真空定型套入口的距离控制尺寸。该产品用 PP、PE 等冷却慢的树脂时可在定型套前与预冷套旋出一点间隙, 形成水膜冷却, 间隙大小决定水量, 按冷却需要调整。

3) 管径偏差可以通过调节螺钉 2 调整。

4) 牵引机为错位型牵引机, 把产品管子夹住, 牵引轮牵引的同时扭转, 管子被牵引轮扭转, 使管坯表面加色料条扭转成螺旋形状花纹。

呼拉圈四色螺旋管机头分流板如图 2-23 所示。

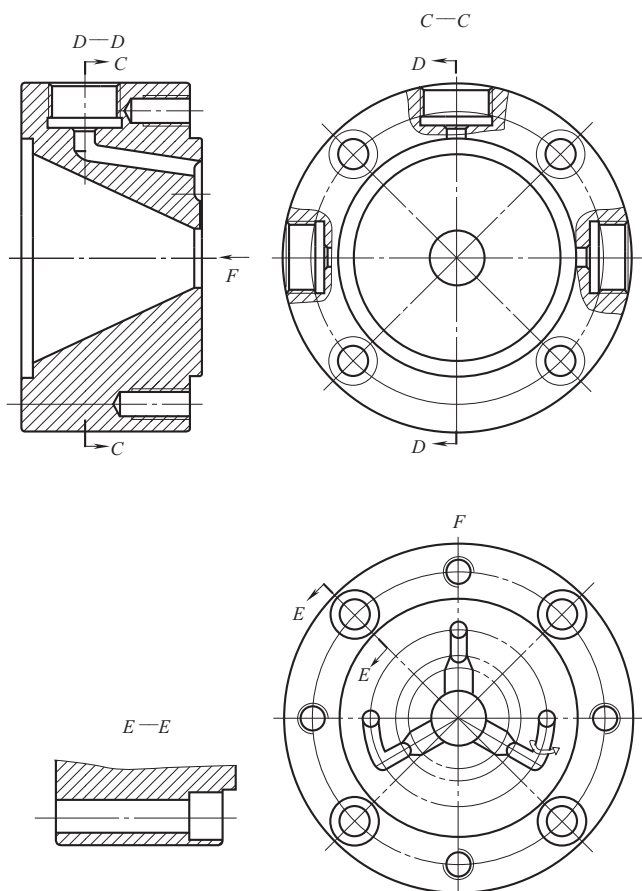


图 2-23 呼拉圈四色螺旋管机头分流板

19. $\phi 300\text{mm}$ 组合式硬管机头

说明

1) 组合式模具结构, 适合聚氯乙烯管材挤出成型。

2) 机体零件都是采用圆形凸台组合定位,并按轻压配合加工精度制造,保证装配精度,其中前机头体 11 和后机头体 13 用锥形台阶定位,螺钉压配,定位精度更高。

3) 由于管径大,芯棒内配置加热圈,确保模体内外温度平衡。

4) 为防止大芯棒下垂,设置了芯棒支撑点,一般加工四小点,面积不宜过大,以减少模口出料合流缝产生的可能。

5) 由于口模定型段较长,一般可以消除合流缝,另外也可以在芯棒的后段内芯棒 6 加工一条缓冲槽,防止合流缝形成。

6) 口模间隙由调节螺钉 20 调节。

7) 为提高管材内臂的光洁度和管外径定型,在口模出口位设置水冷套 4,达到充分冷却固化。在芯棒设置延长芯轴 3,可引导管子前行,又支撑管坯不下垂,延长芯棒要有锥度,利于出模,一般取 100 : 1。

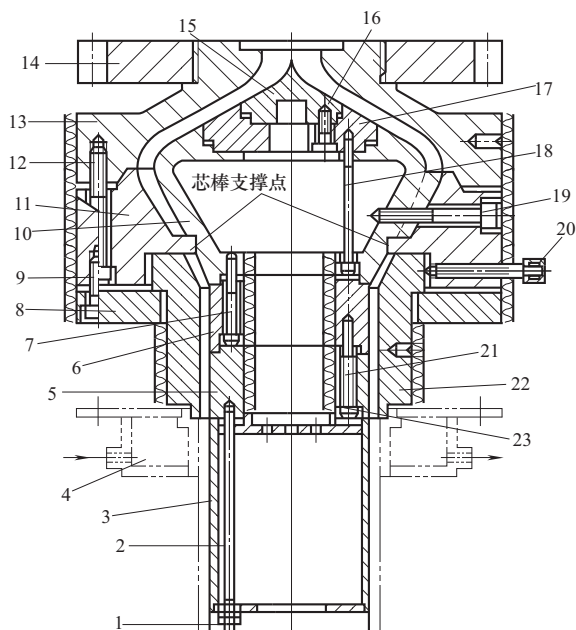


图 2-24 $\phi 300\text{mm}$ 组合式硬管机头

- 1—螺母 2—拉杆 3—延长芯轴 4—水冷套 5—芯棒
6—内芯棒 7、9、12、16、18、19、21—螺钉 8—压环
10—芯棒组合件 11—前机头体 13—后机头体 14—法兰板
15—分流锥组合件 17—分流锥 20—调节螺钉
22—口模 23—内加热圈

20. 双色仿藤椅子骨架管机头

图 2-25 所示为双色仿藤椅子骨架管机头。

说明

1) 在挤出机头内,充入适量空气,使模内气压略大于大气压,坯料入真空箱定型。

2) 本机头口模比产品实际尺寸放大,按常规拉伸比放大,可通过调节口模至真空定型套入口的距离控制尺寸。

3) 管径偏差可以通过调节螺钉 6 调整。

4) 在 ABS 硬管外层加一层薄的稍软的胶层,机头是普通管模结构,真空定型套内孔用慢走丝线切割成型不规则的外波纹,在编织仿藤网

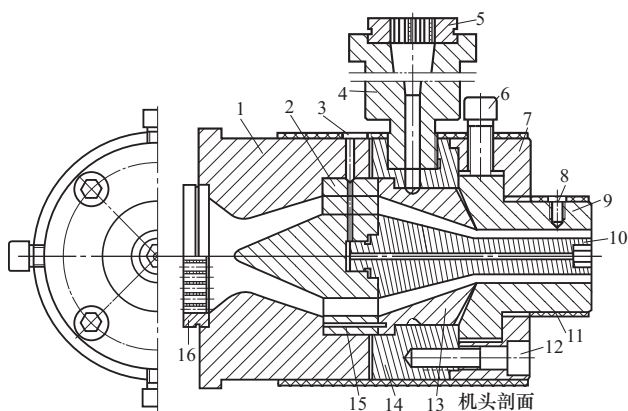


图 2-25 双色仿藤椅子骨架管机头

- 1—连接体 2—分流锥支架 3—通气孔 4—辅机机颈
5—辅机多孔板 6—调节螺钉 7—前压盖 8—热电偶
9—口模 10—芯棒 11—加热板 12—固定螺钉
13—分流套 14—模体中 15—定位销 16—多孔板

格时，骨架有防止仿藤条滑移作用。

5) 该机头用于生产 $\phi 24\text{mm} \times 4\text{mm}$ 骨架管。变换口模、分流套、芯棒和真空定径套后还可生产 $\phi 19\text{mm} \times 4\text{mm}$ 、 $\phi 32\text{mm} \times 4\text{mm}$ 骨架管。

图 2-26 即为生产 $\phi 19\text{mm} \times 4\text{mm}$ 和 $\phi 32\text{mm} \times 4\text{mm}$ 双色仿藤椅子骨架管定型套。

21. 尼龙薄管机头 (图 2-27)

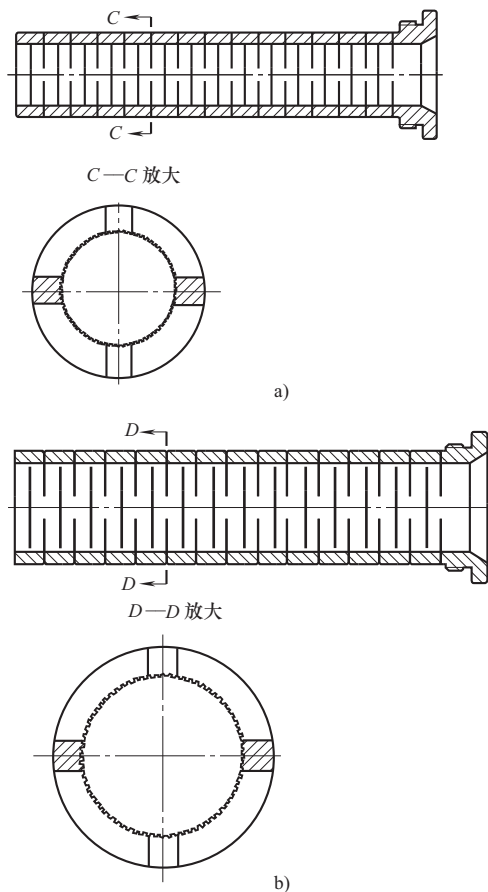


图 2-26 仿藤椅子骨架管定型套

a) $\phi 19\text{mm} \times 4\text{mm}$ b) $\phi 32\text{mm} \times 4\text{mm}$

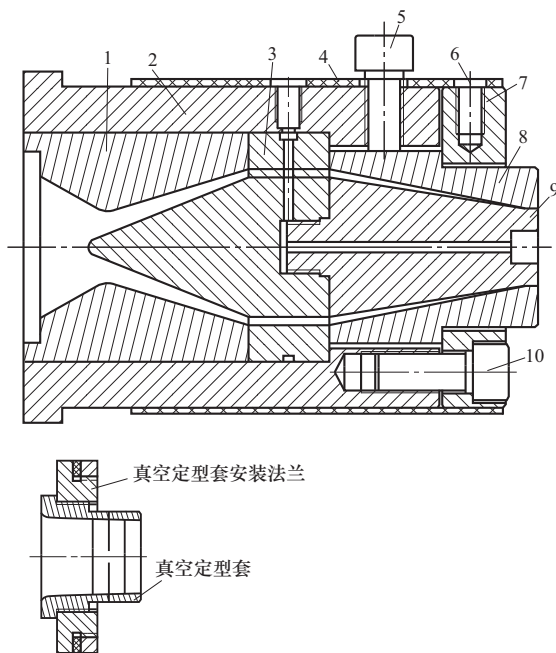


图 2-27 尼龙薄管机头

1—后套 2—机体 3—分流锥支架 4—加热板 5—调节螺钉
6—热电偶 7—前压盖 8—口模 9—芯棒 10—紧固螺钉

说明

1) 因管子很薄，口模与芯棒的间隙很小，定型段（平直段）不能过长，定型段过长，挤出压力过大，生产效率太低，能耗大、产量低。

2) 坯管厚度偏差用调节螺钉 5 调整。

3) 真空定型模也很短，真空槽也很窄，只要用微量真空度定型就可以了，真空度过大，抽吸力度大，会粘附在真空套上，牵引困难，还容易破损。

4) 本机头口模比产品实际尺寸放大，按常规拉伸比放大，可通过调节口模至真空定型套入口的距离控制尺寸，该产品用于加工 PA 料。

22. PVC 薄管机头 (图 2-28)

说明

1) 因管子很薄, 口模与芯棒的间隙很小, 定型段(平直段)不能过长, 定型段过长, 挤出压力过大, 生产效率太低, 能耗大、产量低。

2) 坯管厚薄度偏差用调节螺钉 3 调整。

3) 真空定型套也很短, 真空槽也很窄, 只要用微量真空度定型就可以了, 真空度过大, 抽吸力度大, 会粘附在真空套上, 牵引困难, 还容易破损。

4) 本机头口模比产品实际尺寸放大, 按常规拉伸比放大, 可通过调节口模至真空定型套入口的距离远近控制, 该产品用于加工 PVC 料。

5) 芯棒加两条阻流埂、使出口料流平稳。

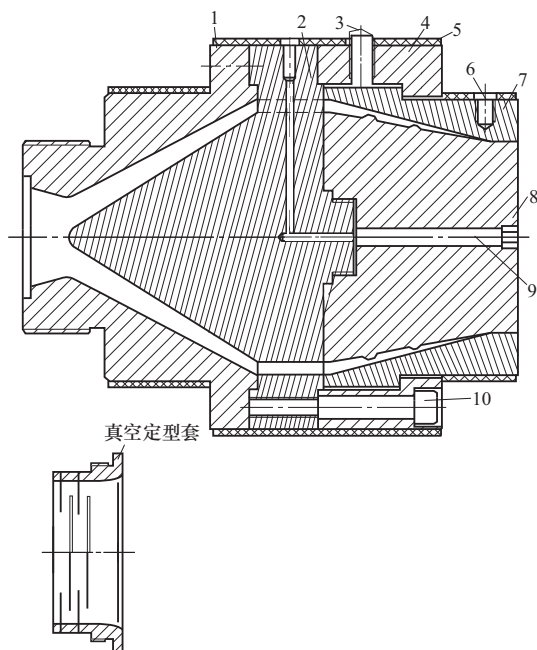


图 2-28 PVC 薄管机头

1—模体 2—分流锥支架 3—调节螺钉 4—前压盖 5—加热板
6—热电偶 7—口模 8—芯棒 9—加热棒 10—紧固螺钉

23. 表层软胶圆形笔杆机头 (图 2-29)

说明

1) 圆形笔杆, 内层为硬胶, 料层厚一点, 强度要高, 外层包覆一层软胶, 层料薄一点。

2) 软胶在流道内流动阻力较大, 加软胶后的流道不宜太长, 所以一般在出口段包覆。

3) 加软胶的目的是为了手感好, 加胶要均衡, 出胶平稳, 胶道参照分流槽形式。

4) 由于内层是用 PE、PP 料, 冷却慢, 经过预冷套预冷再进入真空套定型。

5) 本机头口模比产品实际尺寸放大, 按常规拉伸比放大, 可通过调节口模至真空定型套入口的距离控制尺寸, 该产品内层用 PE、PP 料, 外层包覆 EVA 料。

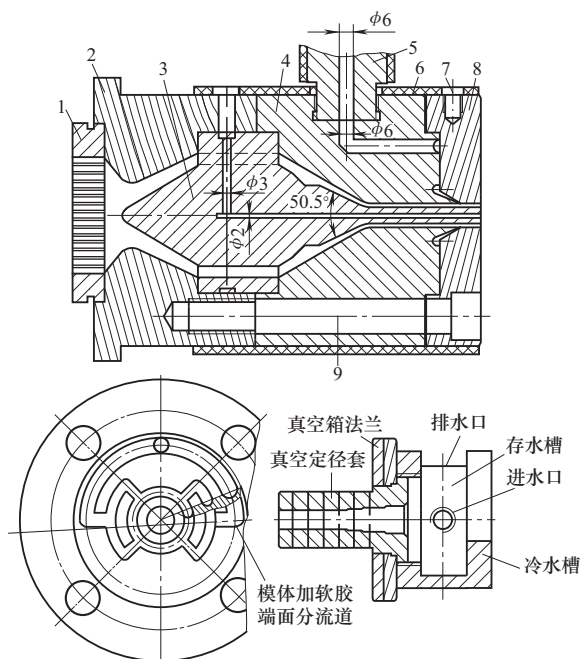


图 2-29 表层软胶圆形笔杆机头

1—多孔板 2—连接体 3—分流锥支架 4—分流模体
5—辅机机颈 6—加热板 7—热电偶座 8—口模 9—紧固螺钉

6) 在挤出机头内, 充入适量空气, 使模内气压略大于大气压, 坯料入真空定型套定型。

24. 双色六边形笔杆机头 (图 2-30)

说明

1) 在挤出机头内, 充入适量空气, 使模内气压略大于大气压, 坯料入真空定型套定型。

2) 挤出机头口模是六边形, 真空定型套也是六边形, 在挤出机头与真空定型套必须对准方向和在同一中心线上。

3) 真空定型套为六边形, 真空槽线切割较宽, 需用真空度较大, 因圆珠笔杆一般都是用 PE 和 PP 料, 冷却较慢, 坯管经过水槽预冷进入真空槽。

4) 由于是内圆形, 外六边形, 坯管周边厚度不一致, 所以口模要掌握好出胶情况, 确保出胶平稳一致。

5) 加色六等分线条分胶流道, 用加色进料口流道近处距离长、远处距离短的方法平衡压力和流速。

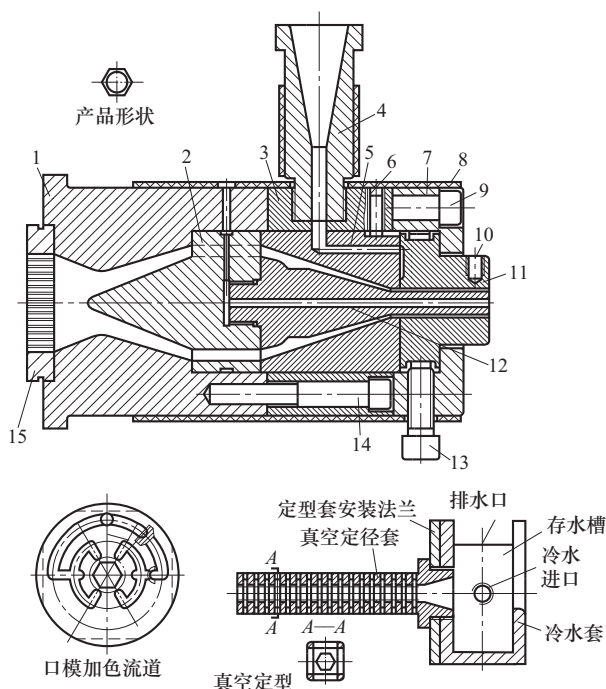


图 2-30 双色六边形笔杆机头

- 1—连接体 2—分流锥支架 3—模体 4—辅机机颈
5—分流套 6—紧定螺钉 7—前压盖 8—加热板
9、14—紧固螺钉 10—热电偶座 11—六方口模
12—芯棒 13—调节螺钉 15—多孔板

25. 六边形加色 (宽窄型) 笔杆机头 (图 2-31)

说明

1) 在挤出机头内, 充入适量空气, 使模内气压略大于大气压, 坯料入真空箱定型。

2) 挤出机头口模是六边形, 真空定型套也是六边形, 在挤出机头与真空定型模必须对准方向和在同一中心线上。

3) 真空定型套为正六边形, 真空槽线切割较宽, 需用真空度较大, 因圆珠笔杆一般都是用 PE 和 PP 料, 冷却较慢, 坯管经过水槽预冷进入真空槽。

4) 由于是内圆形, 外六角形, 坯管周边厚度不一致, 所以口模要掌握好出胶情况, 确保出胶平稳一致。

5) 六边形笔杆体厚, 芯棒尺寸较小, 易弯曲不好加工, 用适合大小的顶针压入芯棒锥体内, 再用电火花打气孔通气。

26. 双色三角形笔杆机头 (图 2-32)

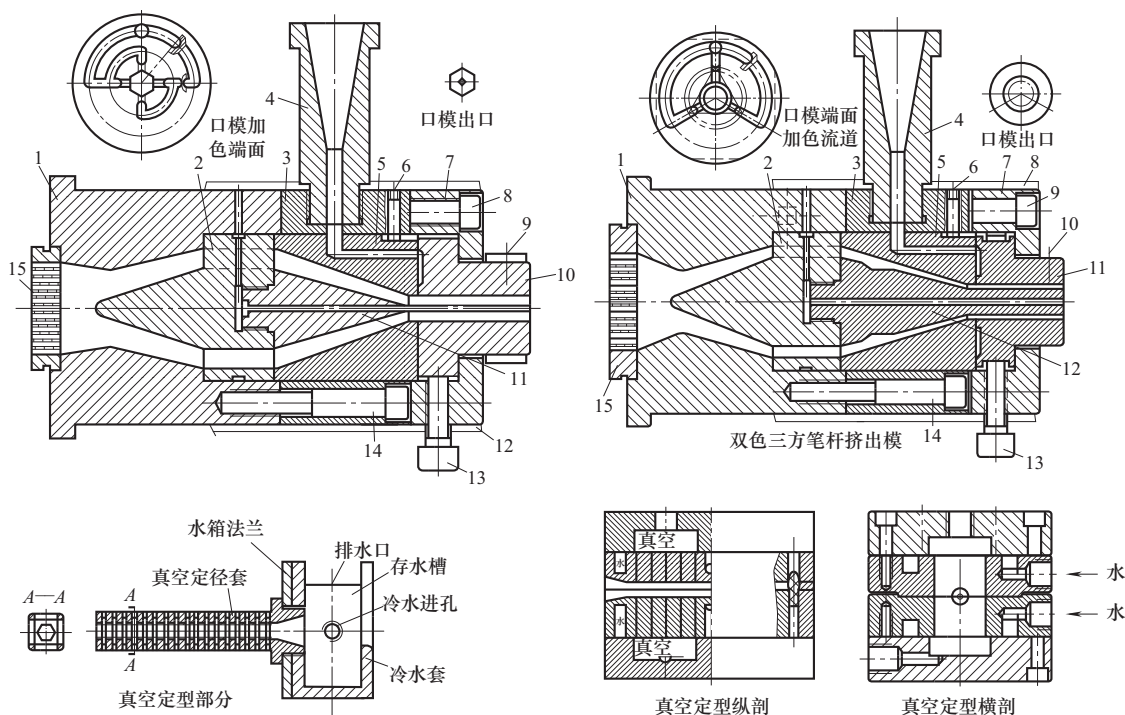


图 2-31 六边形加色 (宽窄型) 笔杆机头

- 1—连接体 2—分流锥支架 3—模体 4—辅机接套
5—分流锥套 6—紧定螺钉 7—前压盖 8—紧固螺钉
9—热电偶座 10—口模 11—芯棒 12—加热板
13—调节螺钉 14—固定螺钉 15—多孔板

图 2-32 双色三角形笔杆机头及真空定型

- 1—连接体 2—分流锥支架 3—模体 4—辅机机颈
5—分流套 6—紧定螺钉 7—前压盖 8—加热板
9、14—紧固螺钉 10—热电偶座 11—口模
12—芯棒 13—调节螺钉 15—多孔板

说明

1) 该产品内腔为圆形, 外廓为三角形, 坯管圆周厚度不一致, 造成出料压力不平衡。

2) 口模加色平面流道设计如图 2-32 所示, 在加色进口流道近处距离长 (如中间进料分流段), 远处进料距离短, 以平衡压力。

3) 由于是内圆外三角, 要防止制品出真空套后在真空吸力下再变形, 所以采用异型材定型模定型, 制品出定型模后不再受真空吸附作用。

4) 在挤出机头内, 充入适量空气, 使模内气压略大于大气压, 坯料入真空箱定型。

5) 挤出机头口模是三角形, 真空定形模也是三角形, 在挤出机头与真空定型模必须对准方向和在同一中心线上。

6) 真空定型模最好用合页式, 易开闭, 好操作, 水、气与定型模用快换接头连接。

27. 三色管机头 (图 2-33)

说明

1) 该机头用于加工三种色料拼合的小管, 主机挤出管材上下两条色料, 两台辅机挤出两边两条色料。

2) 四股三色料坯用四条筋分隔流动, 在口模板汇合为一管坯, 挤出口模, 通过真空定型套, 冷却为三色小管。

3) 该机头由于管径小, 色料分隔筋很薄, 无法打通气孔, 用管子自然进气 (出口端) 来保持气压。

4) 该产品用于 LDPE 料加工, 流动性和成型性能较好。

5) 定型模设计比较长, 使其定型充分, 表面光洁。

6) 本机头口模比产品实际尺寸放大, 按常规拉伸比放大, 可通过调节口模至真空定型套入口的距离控制尺寸。

7) 本机头分色板的上、下两通孔主机供料为一色, 两辅机向两边半孔各供一色。

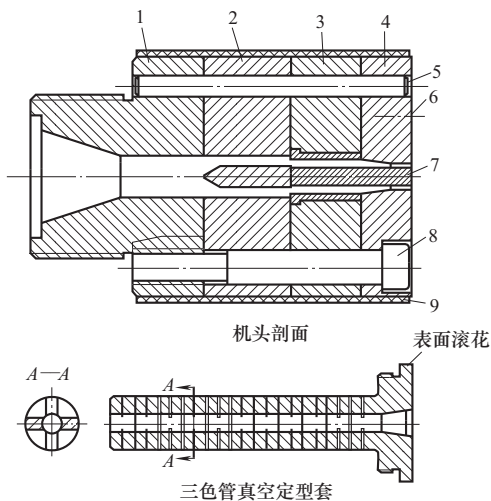


图 2-33 三色管机头

- 1—连接板 2—分流支架板 3—分色流道板
4—口模板 5—定位销 6—热电偶
7—分色型腔 8—连接螺钉 9—加热圈

28. 五孔穿线芯棒内冷机头 (图 2-34)

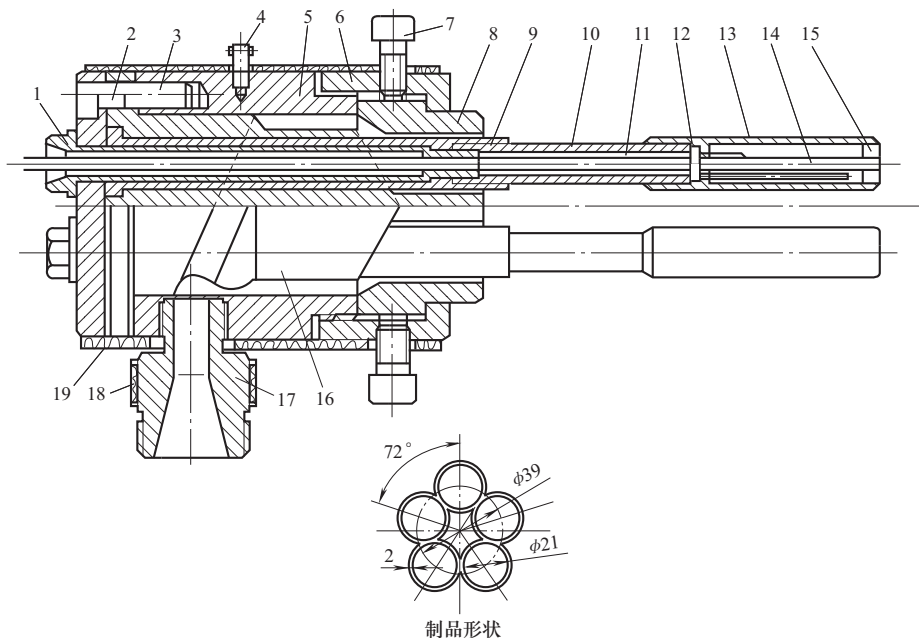


图 2-34 五孔穿线芯棒内冷机头

- 1—拉紧螺栓 2—紧固螺钉 3—圆柱销 4—热电偶座 5—机头体 6—压盖 7—调节螺钉 8—口模 9—芯棒
10—芯棒接长套 11—铜管 12—锡焊 13—内定型套 14—钢管 15—堵头 16—芯模
17—机颈 18—机颈加热圈 19—机体加热圈

说明

- 1) 该机头用于成型五孔（又叫梅花孔）穿线管。
- 2) 采用直角式机头设计，其目的是方便每一件内定型套 13 中冷却水的引入铜管 11 的进出。
- 3) 为加速该制品的冷却定型和提高生产线效率，稳定形状，经内冷后进入配置的外形真空吸附冷却定型套，继续定型冷却，使产品符合要求。
- 4) 为防止制品因内孔负压引起变形，在内定型套 13 中，还夹有钢管 14，以利于空气进入管子内。
- 5) 铜管 11、钢管 14 与内定型套组装锡焊（或灌铅），以保证不渗漏。
- 6) 本管用于 LDPE 的加工。

29. $\phi 110\text{mm}$ 内螺旋增强管机头（图 2-35）

说明

- 1) 该机头类似直角管机头。
- 2) 为了成型管材内壁上的六条螺旋形增强筋，模芯设计成组合结构，其芯棒 3 靠链轮 19 传动。使芯棒上的螺旋凹槽在旋转中管内壁成型出螺旋筋条。
- 3) 芯棒头的转速需根据螺旋槽的导程要求及熔体物料的挤出线速度进行调整。
- 4) 胶料进入斜凹槽经缓冲后汇合向前推进，进入宽流道再缓冲，在这段宽流道设置阻流埂，阻压缓冲，进入口模窄缝道，压缩密实后挤出坯管。

30. 三色双壁管机头（图2-36）

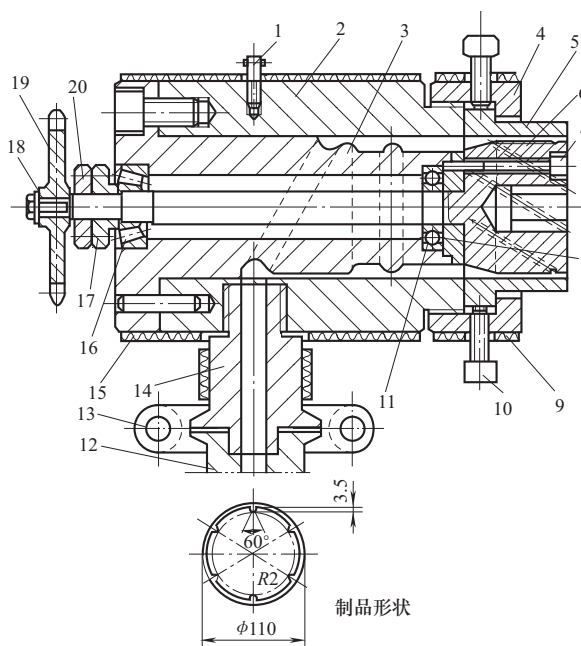


图 2-35 $\phi 110\text{mm}$ 内螺旋增强管机头

- 1—热电偶座 2—机头体 3—芯棒 4—压盖 5—口模 6—芯模
7—紧固螺钉 8—减摩圈 9—1号加热圈 10—调节螺钉
11—向心轴承 12—双螺杆挤出机 13—哈夫卡箍 14—机颈
15—2号加热圈 16—推力轴承 17—压紧螺母 18—平键
19—链轮 20—预紧螺母

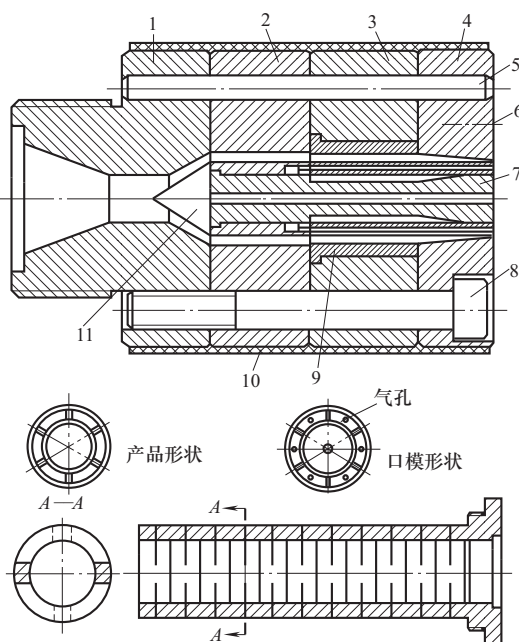


图 2-36 三色双壁管机头

- 1—连接板 2—分流板 3—压缩板 4—口模板
5—定位销 6—热电偶座 7—芯棒 8—紧固螺钉
9—分色型腔 10—加热圈 11—分流锥

说明

- 1) 三色双壁管分成六等份，相对应边为一色。
- 2) 主机供一对应边色料，两辅机通过分流板分流，一台辅机供一对应边色料。
- 3) 因管子壁薄，内外管连接筋小，不易钻气孔，故通气孔从中间钻孔通气，经气槽分配为六股与中心气槽相通。

4) 由于管壁薄，真空定型套按普通真空定型套设计，适当加长一点，主要是考虑双层管中内层管冷却速度慢才放长一点定型套设计。

三色双壁管机头主要零件 (图 2-37)。

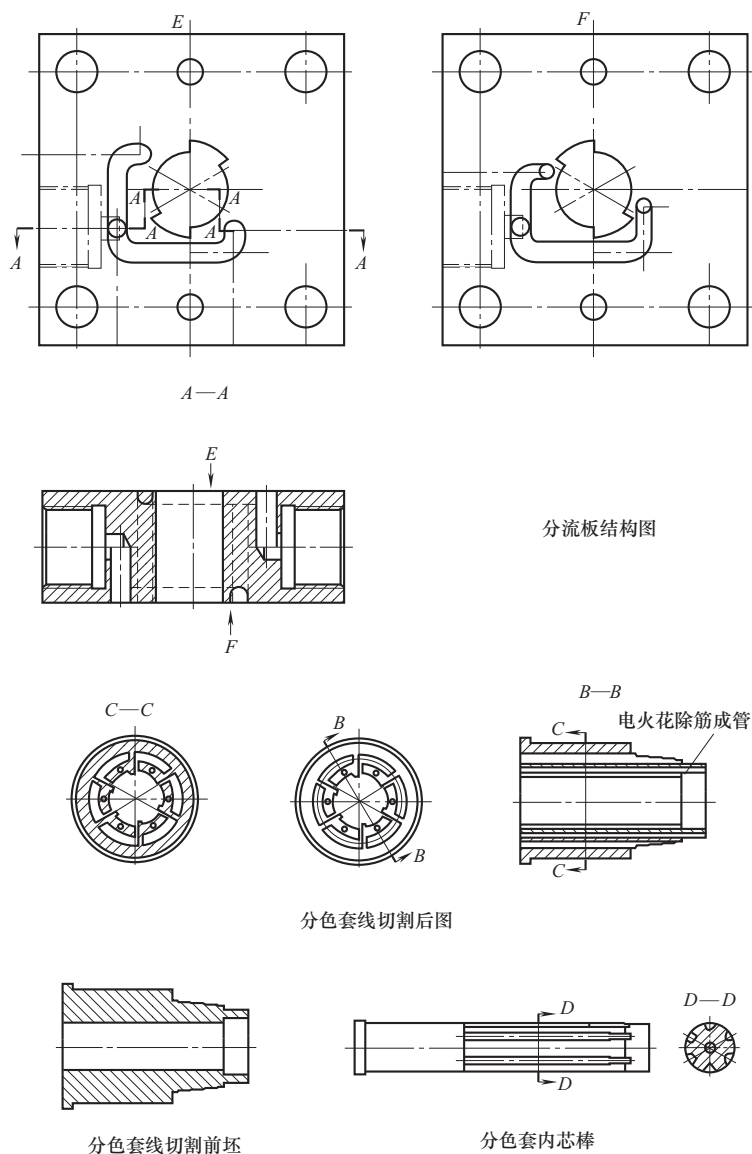


图 2-37 三色双壁管机头主要零件

31. $\phi 10 \sim \phi 15 \text{mm}$ 变径医用管机头及定型装置 (图 2-38)

说明

- 1) $\phi 10 \sim \phi 15 \text{mm}$ 变径医用管机头及定型装置。
- 2) 利用牵引机等距变速牵引, 牵引机速度减慢管径变大, 牵引速度增大, 管径变小。利用牵引速度的变化改变管材直径。
- 3) 按此规律设定牵引速度, 就可生产出变径医用管。
- 4) 定型套按变径后的最大尺寸加大 1mm 设计, 因用微量真空定型, 真空定型套无抽真空槽或孔, 先过水槽预冷再入真空定型套定型。

32. 层中间加色条医用管机头及定型装置 (图 2-39)

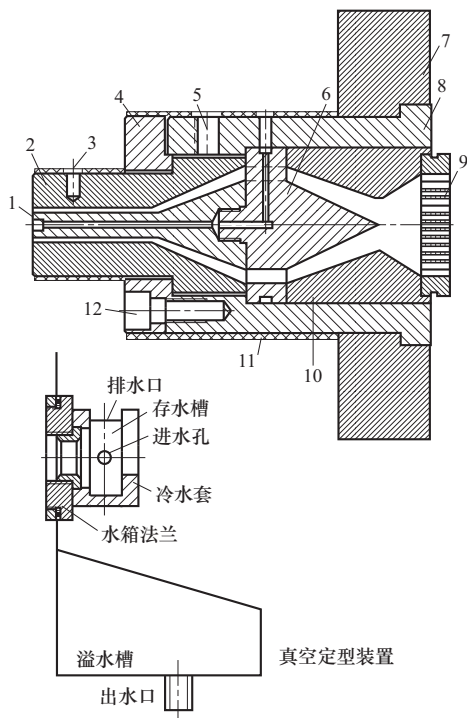


图 2-38 变径医用管机头及定型装置

- 1—芯棒 2—口模 3—热电偶 4—前压盖
5—调节螺钉 6—分流锥支架 7—机头法兰 8—模体
9—多孔板 10—后套 11—加热圈 12—紧固螺钉

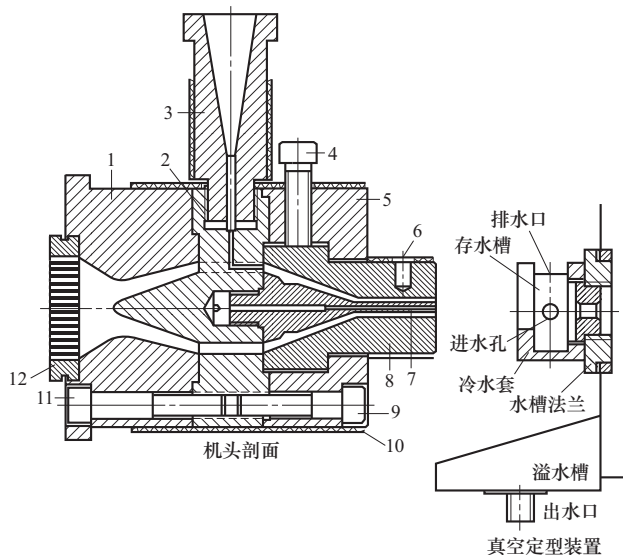


图 2-39 层中间加色条医用管机头及定型装置

- 1—模体 2—分流锥支架 3—辅机机颈 4—调节螺钉
5—压盖 6—热电偶 7—芯棒
8—口模 9、11—固定螺钉 10—加热圈 12—多孔板

说明

- 1) 加色从分流锥板的筋内出胶, 在医用管的料层中间形成色条。
- 2) 本机头是成型 $\phi 5.5 \text{mm} \times 1.4 \text{mm}$ 医用管机头, 真空定型套内径为 $\phi 6.5 \text{mm}$, 比实际管径大 1mm, 用微量真空定型, 真空套无抽真空槽和孔。
- 3) 管子的直径控制可用测径仪实时监测。
- 4) 管材的厚度可用调节螺钉 4 控制。
- 5) 用微量真空定型, 真空套比管径大 1~1.5mm, 真空套不设真空槽和真空孔, 为大于

管径的自由通过孔。

33. 加色注射滴管机头及定型装置 (图 2-40)

说明

1) 因管子比较薄, 真空定型套要尽量做短一点, 内表面抛光要到位, 防止管子被刮花, 或表面粗糙。

2) 由于管子较薄, 抽真空要微量真空定型, 真空度过大, 表面容易刮花, 真空度过小圆度则难以保证。

3) 因机头加色不是两条, 而是两片色, 由于加色面积大, 加色辅机压力过大容易引起口模出胶压力波动。

4) 要保持加色后口模出胶平稳, 一是加色胶位要经过压力槽缓冲分布, 二是加色在定型段的出口端, 在料位非常平稳的阶段平稳加色。

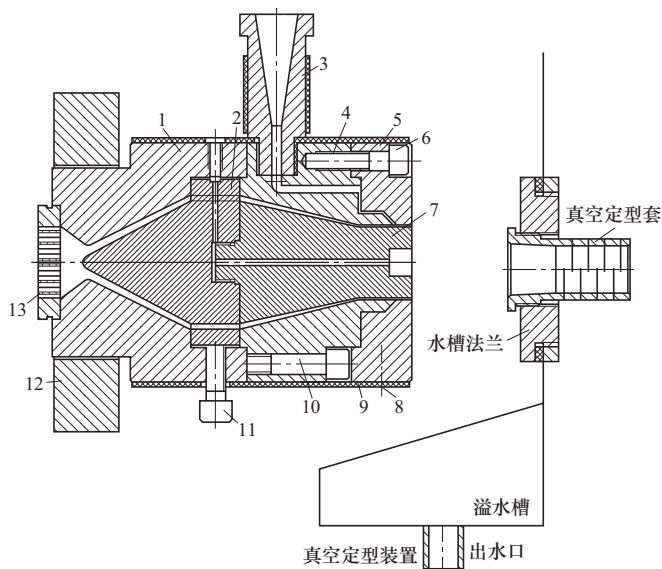


图 2-40 加色注射滴管机头及定型装置

- 1—连接体 2—分流锥支架 3—辅机机颈 4—模体
5—口模 6、10—紧固螺钉 7—芯棒 8—热电偶
9—加热圈 11—调节螺钉 12—法兰 13—多孔板

34. 加色条医用管机头 ($\phi 8.8\text{mm} \times 1.4\text{mm}$) (图 2-41)

说明

1) 加色条之胶料应在定型的平直段进入, 不能在压缩的锥度区加色, 否则色条不平稳。

2) 本机头口模尺寸放大 $1.1 \sim 1.2\text{mm}$, 有一定的拉伸比, 管材强度好, 又可用口模出口到定型套的距离控制其大小。

3) 真空定型用微量真空度, 因是 PVC 软管, 定型套不开真空槽和钻真空孔, 就是一个普通的短套, 而且套的内径比管材直径要大 $1 \sim 1.5\text{mm}$ 。

4) 管材的厚度可用调节螺钉 9 控制。

5) 本机头承受挤压力的分流锥支架板与口模已隔离, 所以口模调节轻松自如。

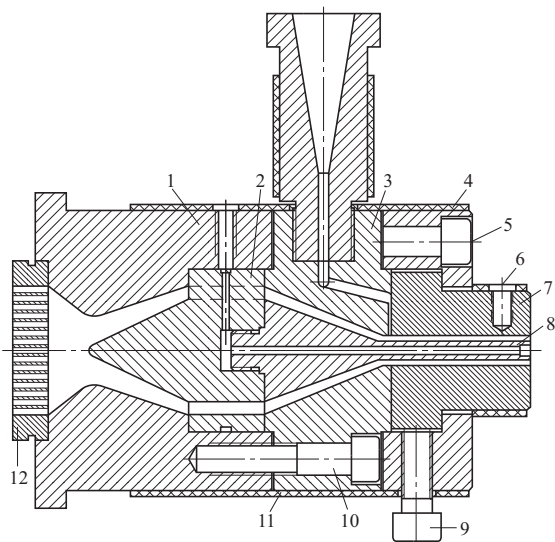


图 2-41 加色条医用管机头 ($\phi 8.8\text{mm} \times 1.4\text{mm}$)

- 1—模体 2—分流锥支架 3—分流套 4—前压盖
5、10—紧固螺钉 6—热电偶 7—口模
8—芯棒 9—调节螺钉 11—加热圈 12—多孔板

35. 加色条双拼合医用管机头 (图 2-42)

说明

1) 加色条之胶料应在定型的平直段进入, 不能在压缩的锥度区加色, 不然色条不平稳。

2) 可不用真空定型, 管内吹一点气, 保持管内气压不低于大气压, 用内气压保持圆度, 因是 PVC 软管, 定型套不开真空槽和钻真空孔, 就是一个普通的短套, 而且套的内径比管材直径要大 $1 \sim 1.5\text{mm}$ 。

4) 管材的厚度可用调节螺钉 2 控制。

5) 加热圈分段设置, 根据需要在应用中配套。

6) 定型套如图 2-42 所示, 两定型孔拼合, 使坯管在进入定型套前已拼合在一起, 要求坯管下水前就粘合在一起, 热熔状态粘合才牢固, 进入水中固化成整体。

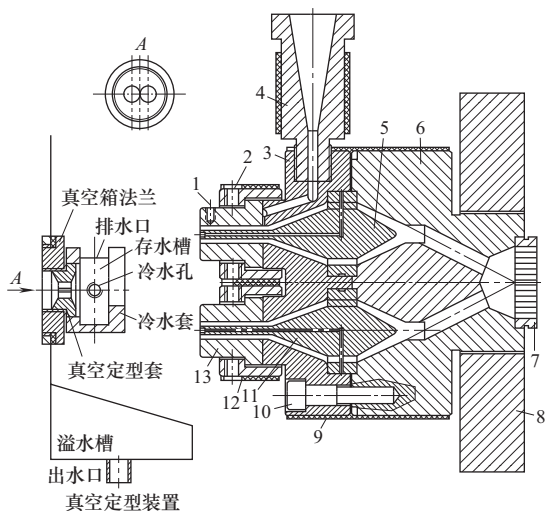


图 2-42 加色条双拼合医用管机头

- 1—热电偶 2—调节螺钉 3—分流板 4—加色机颈
5、11—分流锥芯棒 6—机头体 7—多孔板
8—法兰 9—加热圈 10—压紧螺钉
12—螺旋压盖 13—口模

36. 大小拼合医用管机头及定型装置 (图 2-43)

说明

1) 可不用真空定型, 管内吹一点气, 保持管内气压不低于大气压, 用内气压保持圆度, 对于 PVC 软管, 定型套不开真空槽和钻真空孔, 就是一个普通的短套, 而且套的内径比管材直径要大 $1 \sim 1.5\text{mm}$ 。

2) 管材的厚度可用调节螺钉 6、18 控制。

3) 加热圈的设置要合理, 确保加热均衡。

4) 两定型孔一大一小拼合, 使坯管在进入定型套前已拼合在一起, 要求坯管下水前就粘合在一起, 热熔状态粘合才牢固, 进入水中固化成整体。

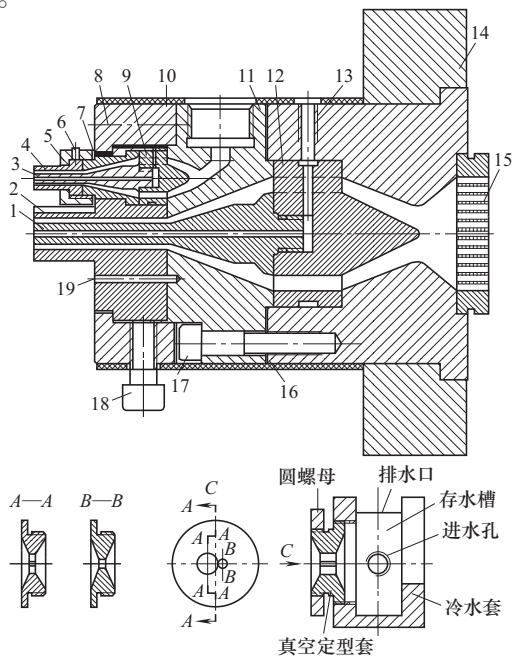


图 2-43 大小拼合医用管机头及定型装置

- 1—大芯棒 2—口模 3—小芯棒 4—小口模 5—小前压盖
6、18—调节螺钉 7—小压缩套 8、17—紧固螺钉 9—小分流支架
10—前压盖 11—分流套 12—分流锥支架 13—模体 14—法兰
15—多孔板 16—加热圈 19—定位销

37. 两大两小四孔医用管机头及定型装置 (图 2-44)

说明

1) 由于是两大孔和两小孔多个流道, 料流很难平稳出胶, 在试模过程中对出胶压力进行修正, 以达到平衡的目的。

2) 两个小孔用顶针做芯棒, 用电火花打孔机打小孔通气。

3) 在小孔周边为保有胶位足够, 可在外圆和内孔加大圆弧胶位。

4) 因管外径是 $\phi 13\text{mm}$, 就用 $\phi 13\text{mm}$ 加大 0.1mm 的真空定型套, 口模小孔加的凸埂通过真空定型又变成圆管外形。

5) 管内吹一点气, 保持大小管内气压不低于大气压, 用孔内气压保持大小孔的圆度。

6) 在芯棒的中心, 设有一个胶位, 主要考虑管中心的横筋供胶不足, 给予补充得到平衡。而在中心用模具导管作为中心流道, 目的是为隔离空气通道, 不使中心料流进入气道。

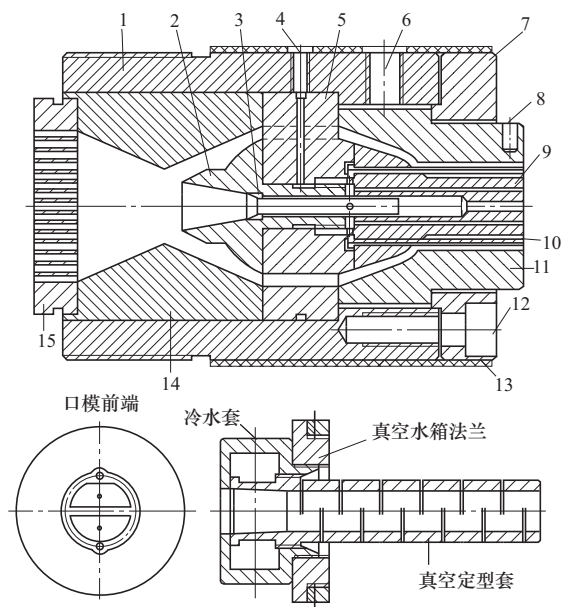


图 2-44 两大两小四孔医用管机头及定型装置

1—模体 2—内外分流锥 3—中心流道 4—气嘴 5—分流锥支架
6—调节螺钉 7—前压盖 8—热电偶 9—芯棒 10—顶针芯棒
11—口模 12—紧固螺钉 13—加热圈 14—后垫套 15—多孔板

38. 三大三小六孔医用管机头及定型装置 (图 2-45)

说明

1) 由于是三大孔和三小孔多个流道, 料流很难平稳出胶, 在试模过程中对出胶压力进行修正, 以达到平衡的目的。

2) 三个小孔用顶针做芯棒, 用电火花打孔机打小孔通气。

3) 在小孔周边为保有胶位足够, 可在外圆和内孔加大圆弧胶位。

4) 因管外径是 $\phi 13\text{mm}$, 就用 $\phi 13\text{mm}$ 加大 0.1mm 的真空定型套, 口模小孔加的凸埂通过真空定型又变成圆管外形。

5) 管内吹一点气, 保持大小管内气压不低于大气压, 用孔内气压保持大小孔的圆度。

6) 在芯棒的中心, 设有一个胶位, 主要考虑管中心的横筋供胶不足, 给予补充得到平衡。而在中心用模具导管作中心流道, 是为隔离空气通道, 不使中心料流进入气道。

39. 一大五小六孔医用管机头及定型装置 (图 2-46)

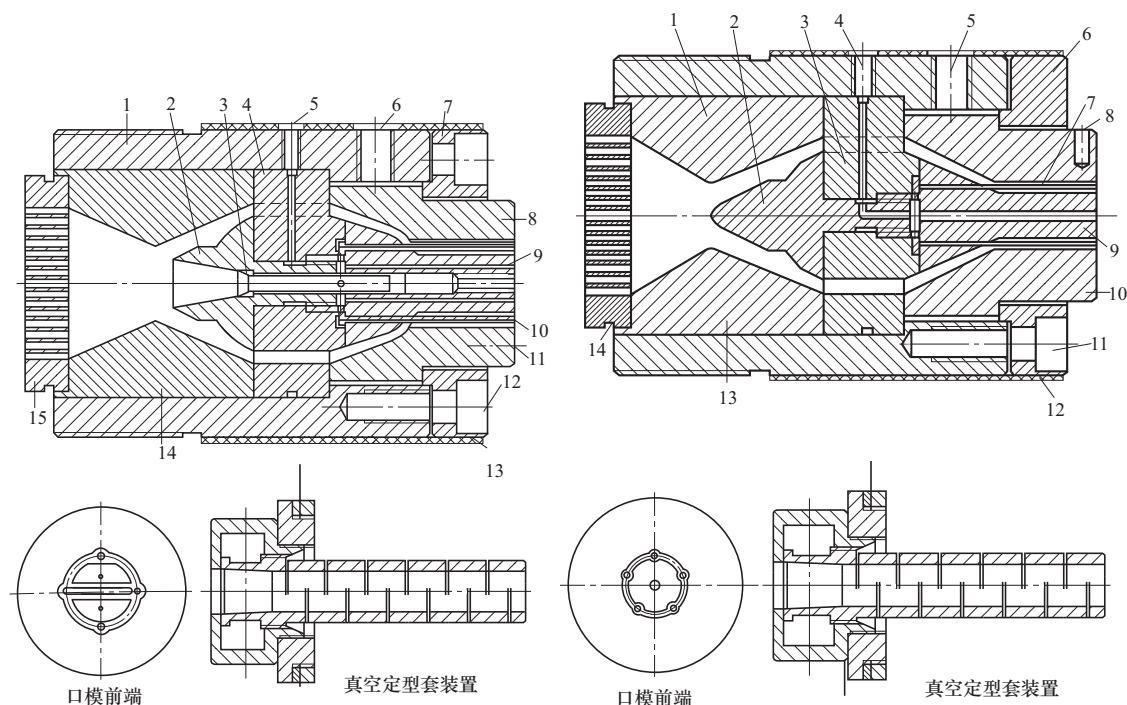


图 2-45 三大三小六孔医用管机头及定型装置

1—模体 2—内外分流锥 3—中心流道 4—分流锥支架
5—气嘴 6—调节螺钉 7—前压盖 8—口模
9—芯棒 10—小孔芯棒 11—热电偶孔 12—紧固螺钉
13—加热圈 14—后垫套 15—多孔板

图 2-46 一大五小六孔医用管机头及定型装置

1—机体 2—分流锥 3—分流锥支架 4—气嘴
5—调节螺钉 6—前压盖 7—小芯棒 8—热电偶孔
9—芯棒 10—口模 11—紧固螺钉 12—加热圈
13—后垫套 14—多孔板

说明

1) 由于是一大孔和五小孔多个流道, 料流很难平稳出胶, 在试模过程对出胶压力进行修正, 以达到平衡的目的。

2) 五个小孔用顶针做芯棒, 用电火花打孔机打小孔通气。

3) 在小孔周边为保有胶位足够, 可在外圆和内孔加大圆弧胶位。

4) 因管外径是 $\phi 13\text{mm}$, 就用 $\phi 13\text{mm}$ 加大 0.1mm 的真空定型套, 口模小孔加的凸埂通过真空定型又变成圆管外形。

5) 管内吹一点气, 保持大小管内气压不低于大气压, 用孔内气压保持大小孔的圆度。

40. 医用内花纹管机头及定型装置 (图 2-47)

说明

1) 本机头结构设计与普通直通式机头一样。

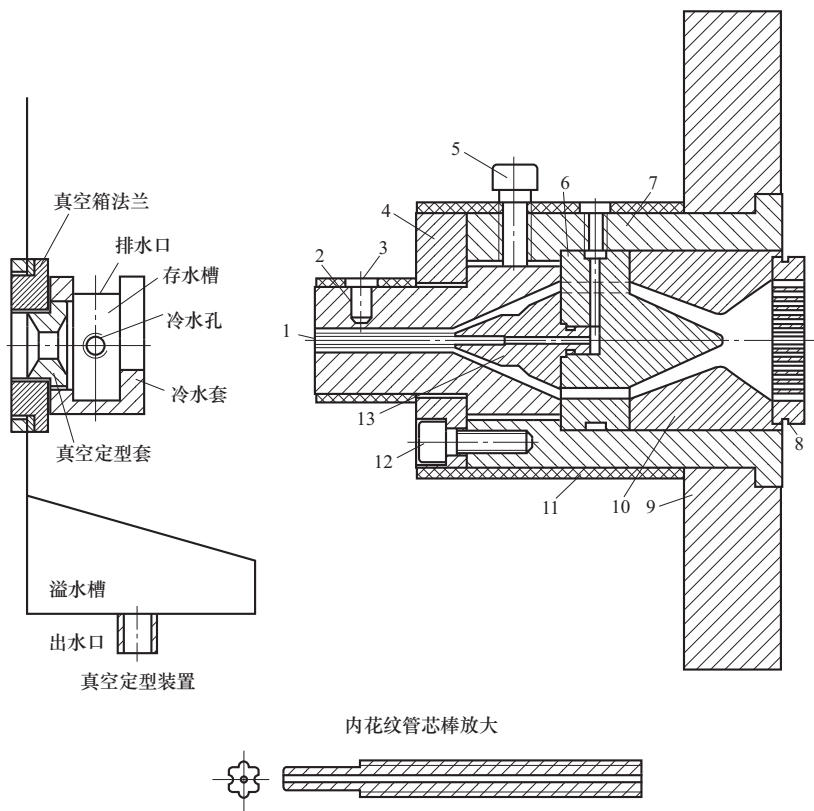


图 2-47 医用内花纹管机头及定型装置

1—内花芯棒 2—口模 3—热电偶孔 4—前压盖 5—调节螺钉
6—分流锥支架 7—模体 8—多孔板 9—连接法兰 10—后垫套
11—加热圈 12—紧固螺钉 13—芯棒锥体

2) 不同之处是芯棒定型直线段做成接套式,这样就便于加工(线切割)外波纹形状,加工好后用螺纹连接在芯棒锥体上。通过芯棒的内波纹成型出内波纹管。

3) 因用 PVC 医用级软料,真空定型不需要较大的真空,用微量真空定型,所以真空套短小,无真空槽和真空孔,真空套的内径比制品要大 1~1.5mm。

4) 管内吹一点气,保持大小管内气压不低于大气压,用孔内气压保持大小孔的圆度。

5) 内花管芯棒前面的配合段要有一段没有螺纹的光滑定位段,确保连接同轴度好。

41. 医用外花直纹管机头及定型装置 (图 2-48)

说明

1) 本机头结构设计与普通直通式机头一样。

2) 不同之处是在口模处线切割波浪花纹,用慢走丝切割,以便成型出外花纹管。

3) 该管适用材料为 PS。

4) 真空定型不需要较大的真空度,用微量真空定型,所以真空套短小,无真空槽和真

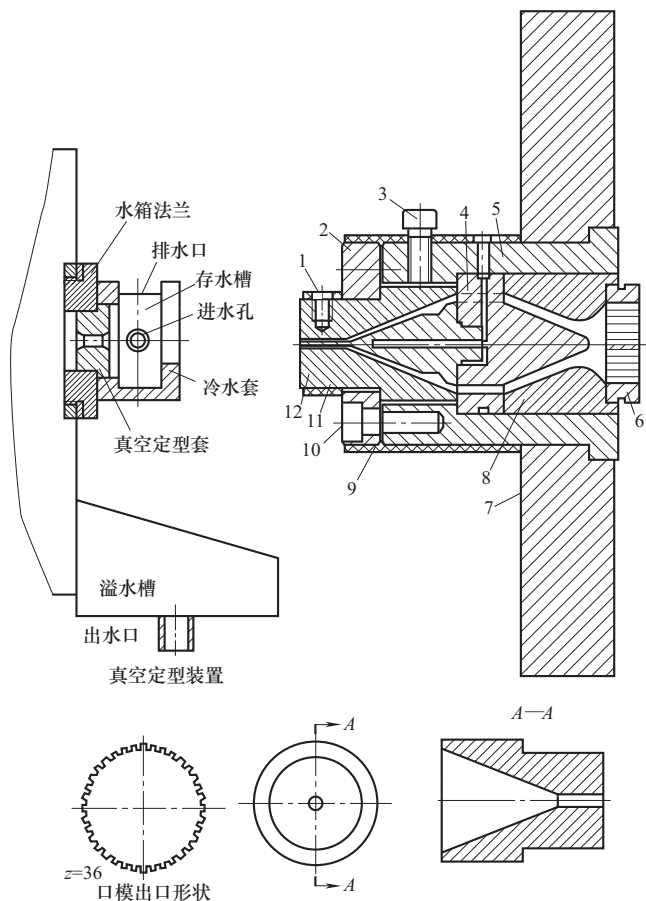


图 2-48 医用外花直纹管机头及定型装置

1—热电偶孔 2—压盖 3—调节螺钉 4—分流锥支架 5—模体 6—多孔板
7—连接法兰 8—后垫套 9—加热圈 10—紧固螺钉 11—带直花纹口模 12—芯棒

空孔，真空套的内径比制品要大 $1 \sim 1.5\text{mm}$ 。

5) 由于外花纹坯管经过冷水套表面基本硬化，加之真空定径套大于坯管 $1 \sim 1.5\text{mm}$ ，所以不会损伤外波纹。

42. 外波纹硬管机头 (图 2-49)

说明

1) 该机头适用于成型 PVC 等外波纹管材。它具有结构简单，装拆清洗方便和不需要牵引机等设备，由机头口模转动，成型螺旋管自动推出前进。

2) 管材坯件的壁厚偏差是靠调节螺钉 4 对分流锥支架 3 和芯棒 5 的组合来调整实现的。

3) 当熔料挤出进入平行成型段时，由于口模 7 在链轮 9 的作用下旋转，即成型出外表面有螺旋波纹的特殊管材。

4) 冷却水可直接喷淋在口模的前端和出模后的管材表面，使管材定型。

5) 口模的旋转带动管材前进，因此要求挤出速度要一致，挤出与旋转速度要配合好。

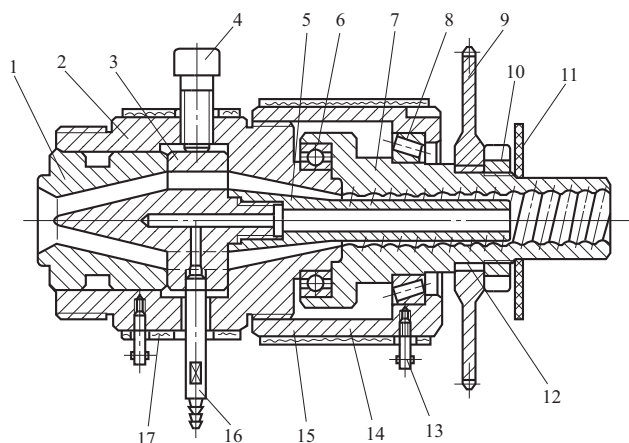


图 2-49 外波纹硬管机头

- 1—机颈 2—机头体 3—分流锥支架 4—调节螺钉 5—芯棒 6—向心轴承
7—口模 8—向心推力轴承 9—链轮 10—拼紧螺母 11—挡水圈 12—平键
13—电热偶座 14—压盖 15—机头加热圈 16—气嘴 17—机体加热圈

6) 芯棒的前端可设计一定的锥度, 即芯棒后端大, 前端小, 便于顺利推出。对于黏度大的树脂不适合生产。

7) 如果冷却过快, 管材抱住芯棒, 推不出料坯, 应减少冷却水量或冷却位后移。

43. 直通式硬管机头及真空定型装置 (图 2-50)

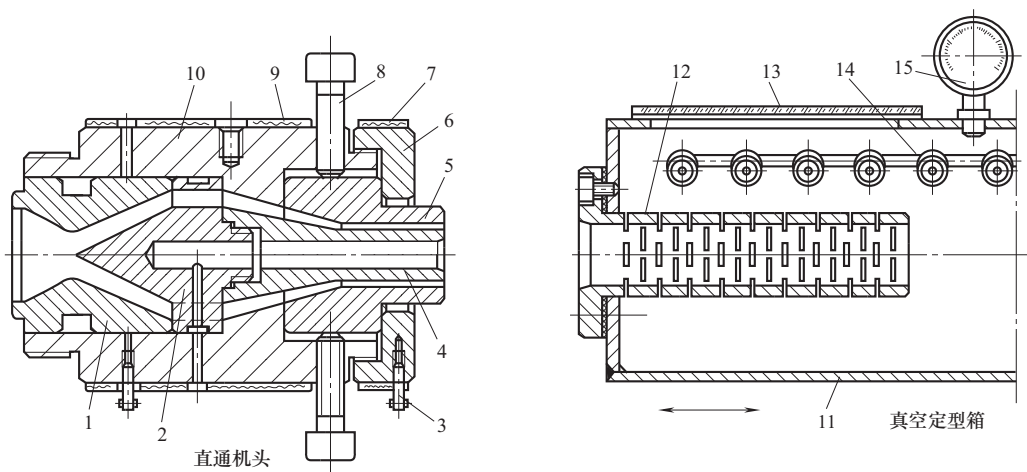


图 2-50 直通式硬管机头及真空定型装置

- 1—机颈 2—分流支架 3—热电偶 4—芯棒 5—口模
6—压盖 7—2 号加热圈 8—调节螺钉 9—1 号加热圈 10—机头体
11—真空定型箱 12—真空定型套 13—观察窗 14—喷水头 15—真空表

说明

1) 该机头是一个普遍应用的直通式硬管机头。

2) 真空定型套安装在前后可移动的喷淋式真空定型箱的入口端, 大大方便开始生产时的引管工作。

3) 本机头的主体结构特点是挤出压力大部分由机头体 10 承受, 由于承受压力小, 口模调节方便、快速、轻松。

4) 拆装机头和清洗机头容易、快速, 只需松开法兰的压紧螺母, 打开铰链, 在挤出机上就可将芯棒 4 等从前端顶推出机头体, 十分方便。

44. 多歧管机头 (图 2-51)

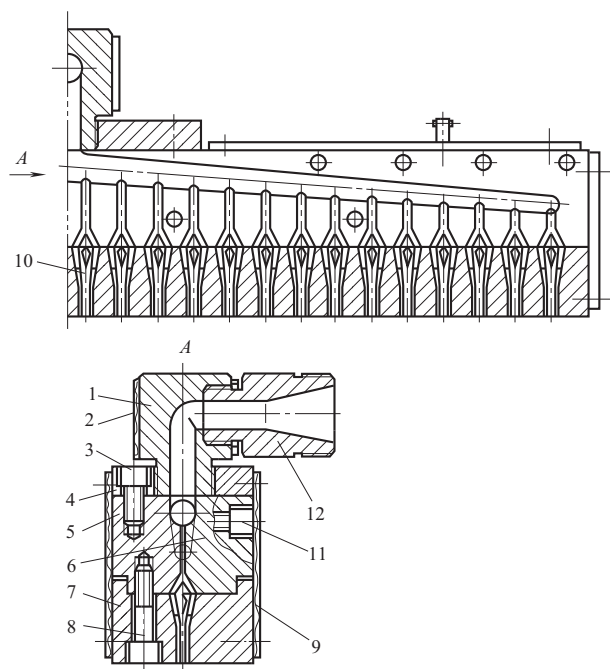


图 2-51 多歧管机头

- 1—弯头体 2—加热圈 3、8、11—紧固螺钉
4—连接板 5—前模板 6—后模板
7—口模板 9—加热板 10—芯棒 12—机颈

说明

1) 这是一种挤出批量大, 成型数量多的微型塑料管 (如凉席编织管, 医用棉签梗管等) 的典型多歧管结构图。

2) 这类管要求圆度不很严格, 机头可以直角形式直接垂直下水冷却, 也可制成平直型水平状进入水槽冷却, 再上牵引机。

3) 该机的主流道为斜歧管式, 然后按每一成型口模开设一分流孔, 芯棒 10 的分流道则直接设在与口模锥孔配合的圆锥部分, 这样不仅定心好, 而且方便加工。

4) 这种机头解决单管生产效率低的问题, 也大大降低了生产成本。

45. $\phi 160\text{mm}$ 自动转内螺旋增强管机头 (图 2-52)

说明

1) 该机头类似直通式管机头。

2) 模芯由芯棒 10、压缩套 14 和主轴 12 等组成。

3) 其口模靠熔融物料的挤压力对设在锥部的阻流埂所产生的分压力实现模具的自动旋转。

4) 该机头无滞料区, 制造容易, 无须另外设计动力装置来带动芯棒旋转。而靠熔料的挤出压力实现转动, 成型内螺旋增强筋。

5) 胶料进入分流锥经缓冲后汇合向前推进, 进入宽流道再缓冲, 再进入口模窄缝道, 压缩密实后挤出坯管。口模窄流道有利消除分流支架熔接痕。

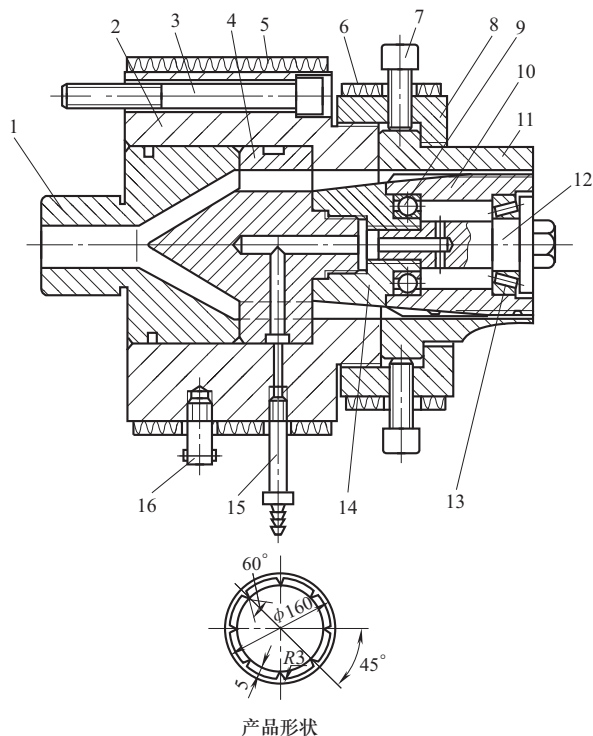


图 2-52 $\phi 160\text{mm}$ 自动转内螺旋增强管机头

1—机颈 2—机头体 3—连接螺钉 4—分流支架 5—1 号电热圈
6—2 号电热圈 7—调节螺钉 8—压盖 9—向心轴承 10—芯棒 11—口模
12—主轴 13—向心推力轴承 14—压缩套 15—气嘴 16—热电偶座

46. 以塑代钢双壁管机头 (图 2-53)

说明

1) 该管是双层管, 用工程塑料代替圆钢, 作为流水线输送辊子等用料。

2) 多用于 PP 或 ABS 等成型, 再通过机加工制成轴类零件。

3) 由于内外层壁较厚, 塑料本来就冷得慢, 加之是双层结构, 成型难度较大。

4) 挤出模设计为直角形, 便于芯棒通水对内层管充分冷却固化。为了外管得到充分冷却, 芯棒头适当制长一点, 真空定型模与水槽直连。

5) 如果双壁管在真空定型模还冷却不充分, 可用两个定型模串联, 也可在冷水环道钻通孔, 水流到管材表面加速冷却。

6) 为防止管材弯曲, 可在水槽设置若干块定直卡板在一条直线上, 稳定直线度。

7) 芯棒内冷流道, 通过控制进出水量和流速达到最佳冷却效果。

8) 管材内外层连接筋在口模定型段离出口 5mm 深处汇合成筋。

图 2-54 所示为双壁管型芯零件。

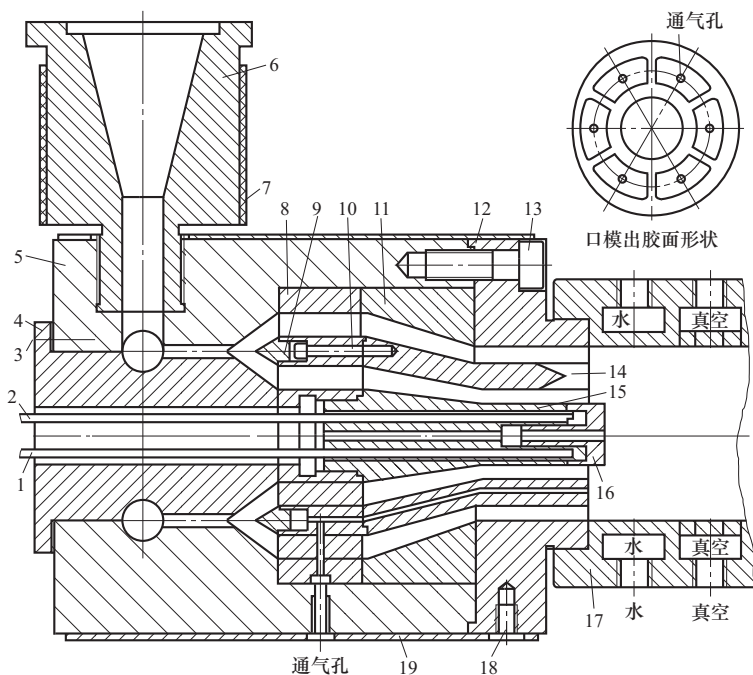


图 2-53 以塑代钢双壁管机头及真空定型

- 1—出水管 2—进水管 3—后端螺钉 4—分流道座 5—模体 6—机颈
7—机颈加热圈 8—分流锥支架 9—分流锥 10、13—紧固螺钉
11—压缩板 12—口模板 14—外型芯 15—内型芯 16—内型芯盖
17—真空定型装置 18—测温孔 19—模具加热圈

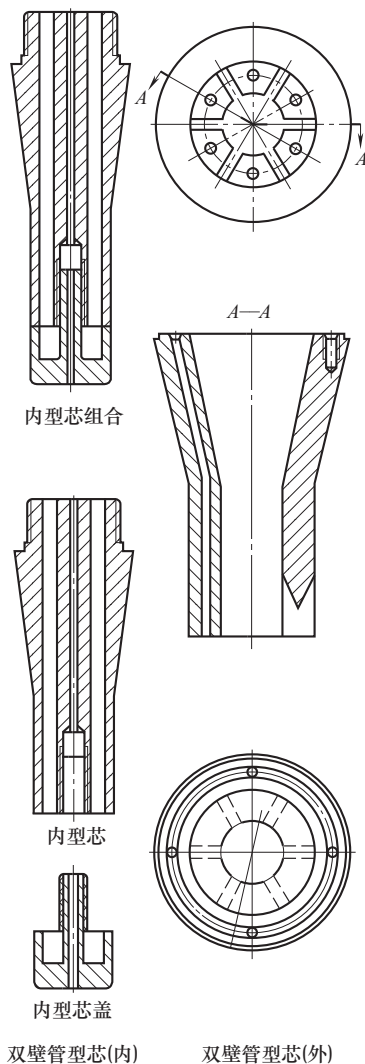


图 2-54 双壁管型芯零件

47. 三色三孔带机头及定型装置 (图 2-55)

说明

1) 本机头的主机供中间孔色料, 两边色孔分别由两台辅机供料, 扁带按三孔三等份分色。

2) 定型参照管材真空定型方式, 由于是扁形三孔, 为防止三孔带离开真空套后变形, 所以比一般常规真空套要设计得长一些, 使其在真空定型套完全冷却定型后离开定型套。

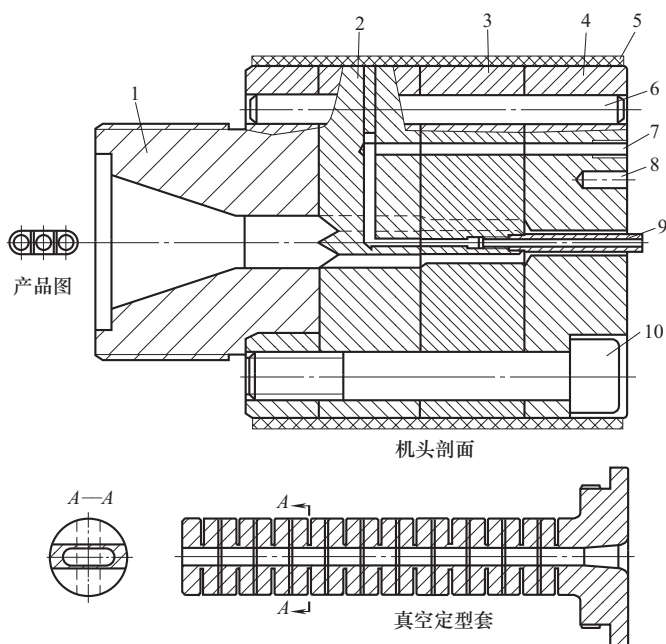


图 2-55 三色三孔带机头及定型装置

1—后连接板 2—分流锥支架板 3—压缩板 4—口模板 5—加热圈
6—定位销 7—通气孔 8—热电偶 9—型芯 10—紧固螺钉

- 3) 为了确保三个孔的圆度稳定, 三个芯棒比口模长 2~3mm。
- 4) 三色坯料要有隔离筋分开, 在口模出口的前端用电火花打通 4~5mm 汇合。
- 5) 管内吹一点气, 保持管内气压不低于大气压, 用孔内气压保持大小孔的圆度。
- 6) 为了让真空定型套冷却效果好些, 采用黄铜制作真空定型套。

48. 带分流锥直角软管机头 (图 2-56)

说明

1) 这是一种直角式软管机头。采用了带支架式的分流锥, 分流锥 5 与芯棒 9 组装后从下端装入机头体 1, 然后将口模 10、压环 8 等依次固定到机头体 1 上。

2) 口模出口间隙可通过调节螺钉 7 来调节, 以便保证管子壁厚均匀。

3) 口模 10 不仅要有足够的机械强度, 还要有一定的韧性, 同时要耐磨、耐热、耐蚀。因此口模选材要合理, 并要热处理硬度达到 40~45HRC。

4) 该机头主要用于软聚氯乙烯管材的挤出成型。

5) 芯棒与口模之间的缝隙大大缩小

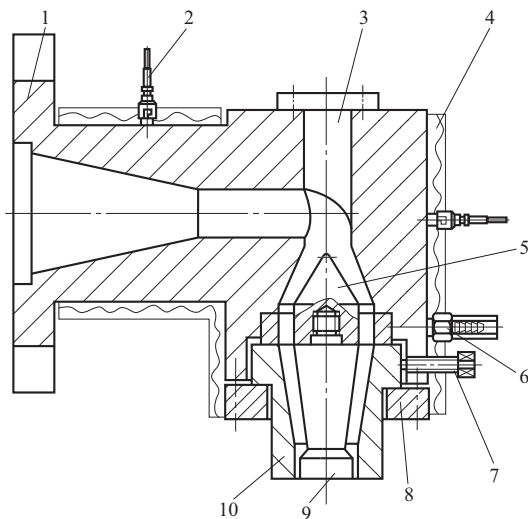


图 2-56 带分流锥直角软管机头

1—机头体 2—热电偶 3—堵头 4—电热圈
5—分流锥 6—气嘴 7—调节螺钉
8—压环 9—芯棒 10—口模

(出口段), 可增大挤出压力, 有利于消除分流筋的熔合线和使坯管密实, 管强度提高。

49. $\phi 63 \sim \phi 110\text{mm}$ PP-R 管机头 (图 2-57)

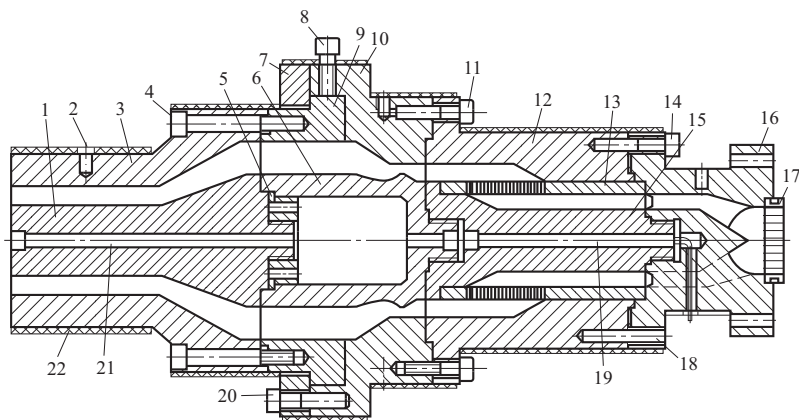
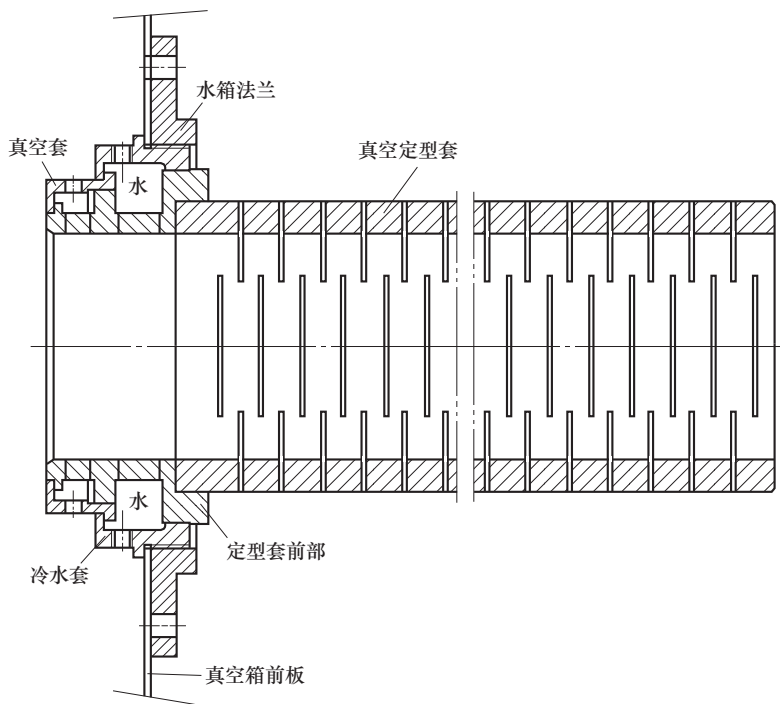


图 2-57 $\phi 110\text{mm} \times 18.5\text{mm}$ PP-R 管机头

- 1—芯棒嘴 2—热电偶孔 3—口模 4、11、14、20—紧固螺钉 5—芯棒前盖
6—芯棒体 7—前压板 8—调节螺钉 9—口模座 10—前模体 12—中模套 13—分流套
15—分流锥 16—分流座 17—多孔板 18—定位销 19、21—内发热棒 22—加热圈

说明

- 1) 该机头为无支架式机头。
 - 2) 物料从筛孔中通过, 大大提高了塑料的塑化均匀度, 增强管材的密实度和抗压抗拉能力。
 - 3) 同时有效地消除了分流锥支架式管模机头出现的物料汇合痕迹。
 - 4) 该机头结构适合生产大、中型直径的 PP-R 等自来水管。
 - 5) 同时不存在因口模压力过大, 调节壁厚困难的问题。
 - 6) 本机头可以生产下列几个规格 PP-R 管材: $\phi 63\text{mm} \times 10.5\text{mm}$ 、 $\phi 75\text{mm} \times 12.5\text{mm}$ 、 $\phi 110\text{mm} \times 18.5\text{mm}$ 。
 - 7) 更换规格品种, 可以共用模体结构, 只变更口模、芯棒两个零件就可以了。
 - 8) 真空定型套须安装在喷淋式真空箱内, 在生产 PP、PP-R 和 PE 管时, 由于冷却速度慢, 真空定型套的前端要设计预冷流道, 有可调节进口套, 可以旋开一条小缝隙形成水膜, 预冷表面。或在预冷段钻明水孔, 用明水预冷, 水量适时调节控制。
 - 9) 阻流埂可以缓和压力, 使流速平稳。
 - 10) 坯管厚度可用调节螺钉 8 控制。
 - 11) 筛孔直径宜小而密, 使料流通过迅速, 料流通过量大, 可以满足厚壁管料量大、高速和增加产量的需要。
 - 12) 由于模具长大, 为防止模具下垂, 要配套支撑架支撑模体。
 - 13) 喷淋式真空箱, 可以根据需要和 PP-R 管壁厚, 冷却慢的特点配套。
- 图 5-58 为 $\phi 110\text{mm} \times 18.5\text{mm}$ 管定型装置。

图 2-58 $\phi 110\text{mm} \times 18.5\text{mm}$ PP-R 管定型套结构

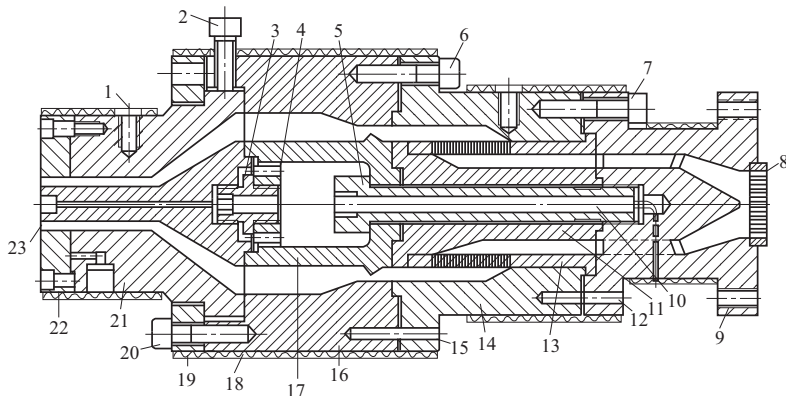
说明

- 1) PP-R 管的特点是管壁厚，导热性差，冷却速度很慢。
- 2) 真空定型套设计比常规套长，且真空槽较宽，需要定型的真空度远比其他管材大。
- 3) 真空水箱一般用喷淋式真空定型箱，定型箱的长度远比普通管材要长，一般 $\phi 50\text{mm}$ 以下的要求不少于 6m； $\phi 60 \sim \phi 140\text{mm}$ 的取 12m， $\phi 150\text{mm}$ 以上至少要 18m 长。
- 4) 真空定型套前面设预冷水道。可钻明水孔，让水直接冷却管表面，使表皮初硬化再入真空区用大的真空抽吸定型。
- 5) 在进口设真空道，便于把预冷套的流水抽干，使管坯预成型。
- 6) PP-R 管由于密度小，耐腐蚀，使用寿命长，无毒无味，安全、耐热保温，冷热水均能用，用热连接方便可靠，应用非常广泛。

50. $\phi 20 \sim \phi 50\text{mm}$ PP-R 管机头 (图 2-59)

说明

- 1) 该机头为无支架式机头。
- 2) 物料从筛孔中通过，大大提高了塑料的塑化均匀度，增强管材的密实度和抗压抗拉强度。
- 3) 同时有效地消除了分流锥支架式管模机头出现的物料汇合痕迹。
- 4) 该机头结构适合生产小型和中型直径的 PP-R 等自来水管。

图 2-59 $\phi 20 \sim \phi 50 \text{mm}$ PP-R 管机头

- 1—热电偶 2—调节螺钉 3—双向接头 4—芯棒前盖 5—螺钉
6、7、20—紧固螺钉 8—多孔板 9—分流座 10—内加热棒
11—分流锥 12、15—定位销 13—分流套 14—后模体 16—前模体 17—芯棒体
18—加热圈 19—前压板 21—口模 22—口模加色压板 23—芯棒嘴

5) 同时不存在因口模压力过大, 调节壁厚困难的问题。

6) 本机头可以生产下列几个规格 PP-R 管材: $\phi 50 \text{mm} \times 8.4 \text{mm}$ 、 $\phi 40 \text{mm} \times 6.4 \text{mm}$ 、 $\phi 32 \text{mm} \times 5.4 \text{mm}$ 、 $\phi 25 \text{mm} \times 4.2 \text{mm}$ 、 $\phi 20 \text{mm} \times 3.4 \text{mm}$ 。

7) 更换规格品种, 不用更换模体结构, 只需变更口模、芯棒两个零件就可以了。

8) 真空定型套须安装在喷淋式真空箱内, 在生产 PP、PP-R 和 PE 管时, 由于冷却速度慢, 真空定型套的前端要设计预冷流道, 有可调节进口套, 可以旋开一条小缝隙形成水膜预冷表面。或在预冷段钻明水孔, 用明水预冷, 水量适时调节控制。

9) 阻流埂可缓和压力, 使流速平稳。

10) 坯管厚薄度可调节螺钉 2 控制。分流套与后模体必须压配合, 防止芯模下垂。

11) 筛孔直径宜小而密, 使料流通过迅速, 料流通过量大, 可以满足厚壁管料量大、高速和增加产量的需要。

12) 由于模具长大, 为防止模具下垂, 要配套支撑架支撑模体。

13) 喷淋式真空箱, 可以根据需要和 PP-R 管壁厚, 冷却慢的特点配套。

图 2-60 为 $\phi 40 \text{mm} \times 6.7 \text{mm}$ PP-R 管真空定型套。

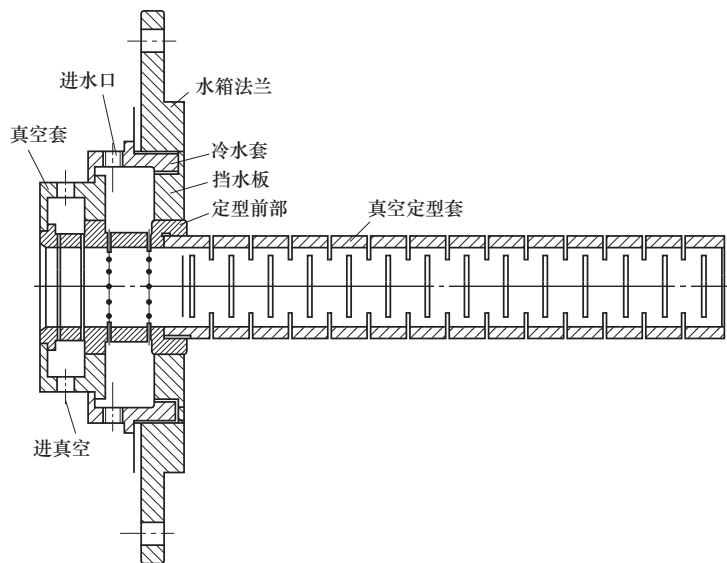
说明

1) PP-R 管的特点是管壁厚, 导热性差, 冷却速度很慢。

2) 真空定型套设计比常规套长, 且真空槽较宽, 需要定型的真空度远比其他管材大。

3) 真空水箱一般用喷淋式真空定型箱, 定型箱的长度远比普通管材要长, 一般 $\phi 50 \text{mm}$ 以下的要求不少于 6m; $\phi 60 \sim \phi 140 \text{mm}$ 的要求 12m; $\phi 150 \text{mm}$ 以上的真空喷淋水槽要 18m 以上。

4) 真空定型套前面设预冷水道。可钻明水孔, 让水直接冷却管表面, 使表皮初硬化再入真空区用大的真空抽吸定型。

图 2-60 $\phi 40\text{mm} \times 6.7\text{mm}$ PP-R 管真空箱及定型套

5) 在进口设真空道, 便于把预冷套的流水抽干, 使管坯得到预成型。

6) PP-R 管由于密度小, 耐腐蚀, 使用寿命长, 无毒无味, 安全、耐热保温, 冷热水均能用, 用热连接方便可靠, 应用非常广泛。

51. 直通篮式 PP-R 管机头 (图 2-61)

说明

1) 这是一种新型的先进的篮式 PP-R 管专用机头结构。它的料流方式呈“ γ ”流向。改向通孔像竹篮一样, 故称篮式。可用以生产大口径管材。

2) 改向通孔孔径取 $1.5 \sim 2$ 为宜, 在保证栅栏强度的前提下尽可能密置。必须设置通气孔 (图中未画出)。

3) 该机头非常适合使用 PP-R、PP-B、PP、PB、PE 及其共混料。

4) α 取 $40^\circ \sim 60^\circ$, β 取 $15^\circ \sim 25^\circ$ 。

5) L_1 取 $(1.0 \sim 1.5) D$, L_2 根据 β 确定, L_3 取 $(0.6 \sim 1.0) D$ 。

6) $d = (0.93 \sim 0.96) D$, $d_1 = d - (1.67 \sim 1.82)e$ 。

7) 机头压缩比取 $2 \sim 5$, 模腔最大环形间隙为 $(0.8 \sim 1.2)e$ 。

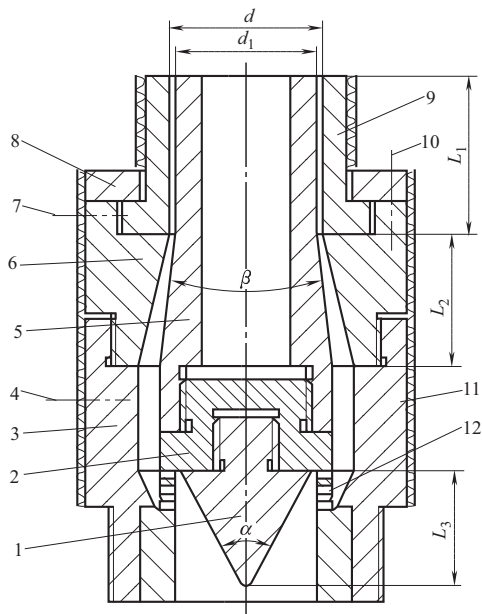


图 2-61 直通篮式 PP-R 管机头

1—分流器 2—支架体 3—模体 (I) 4—热电偶

5—芯模 6—模体 (II) 7—调节螺钉

8—压环 9—口模 10—紧固螺钉

11—加热圈 12—改向通孔

52. TPU 小气管机头及定型装置 (图 2-62)

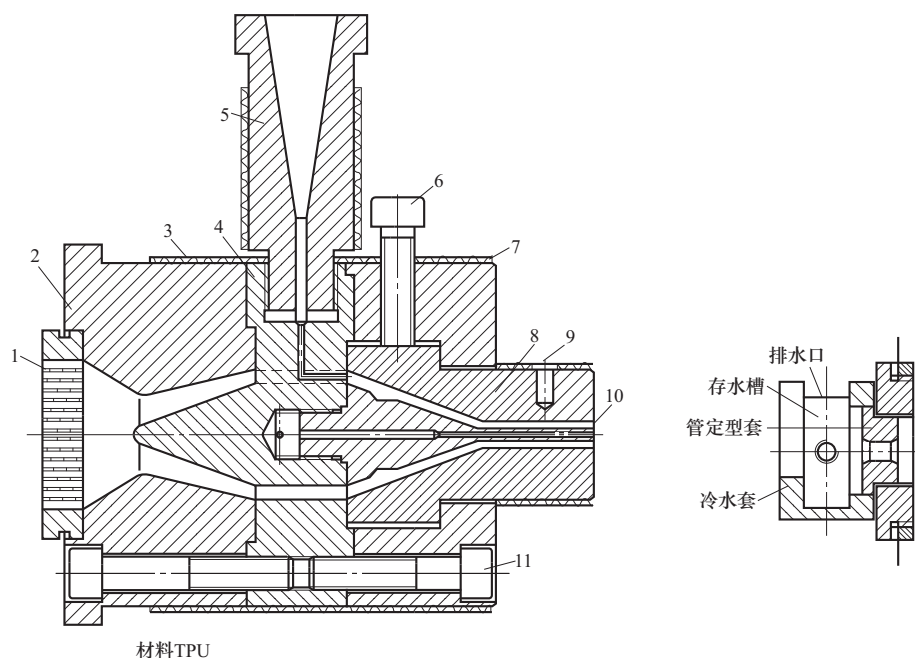


图 2-62 TPU 小气管机头及定型装置

1—多孔板 2—模体 3—加热圈 4—分流锥支架 5—加色机颈 6—调节螺钉
7—前压盖 8—口模 9—热电偶 10—芯棒 11—紧固螺钉

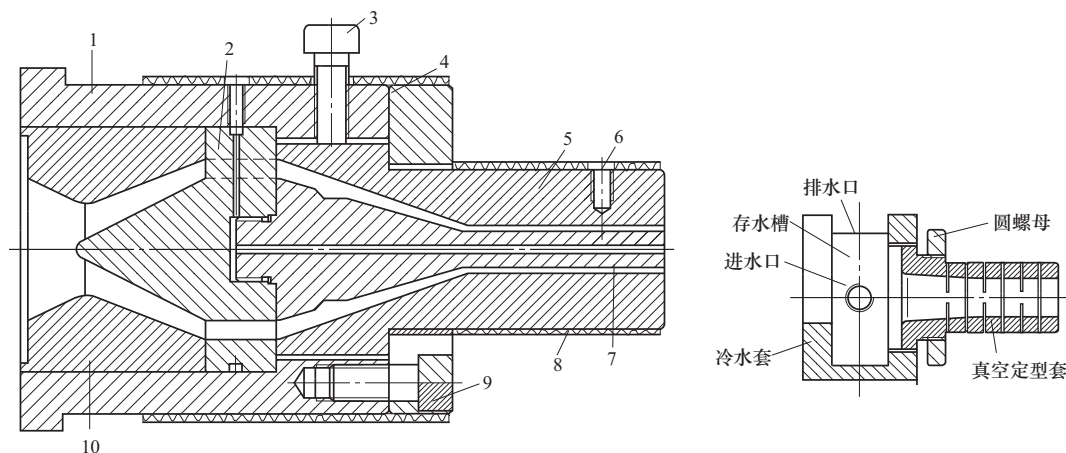
说明

- 1) 该产品用一定量真空定型，因为是用于传输气体，真空量中等。加之是半软半硬的管材，真空量过大会粘模。
- 2) 在挤出机头内，充入适当空气，使模内气压略高于大气压，保持管圆度入真空套定型，真空套无抽真空槽和孔，套的内径比制品管子外径大 $1 \sim 1.5\text{mm}$ 。
- 3) 生产用树脂为 TPU 料，是生产气管的理想材料。
- 4) 可用普通小管生产模具生产。
- 5) 本机头可生产 $\phi 4.0 \sim \phi 8.0\text{mm}$ 小管，可调节口模至水槽距离来调整管径。
- 6) 管径偏差可以通过调节螺钉 6 调整。
- 7) 本机头加色线是在分流锥支架筋加色条，色条在管坯内面，生产透明管才可显色线。

53. 气管（稍大）机头及定型套 (图 2-63)

说明

- 1) 该产品用一定量真空定型，因为是用于传输气体，真空量中等。加之是半软半硬的

图 2-63 $\phi 12\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 气管机头及定型套

1—机体 2—分流锥支架 3—调节螺钉 4—盖板 5—口模 6—热电偶
7—芯棒 8—加热圈 9—紧固螺钉 10—后垫套

管材，真空量过大会粘模。

2) 在挤出机头内，充入适当空气，使模内气压略大于大气压，保持管圆度入真空套定型，真空套可设计抽真空槽和孔，套的内径比制品管子外径稍大点，但不要大太多。

3) 生产用树脂为 TPU 料，是生产气管的理想材料。

4) 可用普通小管生产模具生产。对 $\phi 10\text{mm}$ 以上气管定型用真空槽较小的套。

5) 本机头可生产 $\phi 10.0 \sim \phi 16.0\text{mm}$ 小管，尺寸可通过调节口模至水槽距离调整。

6) 管径偏差可以通过调节螺钉 3 调整。

54. 五孔穿线管机头 (图 2-64)

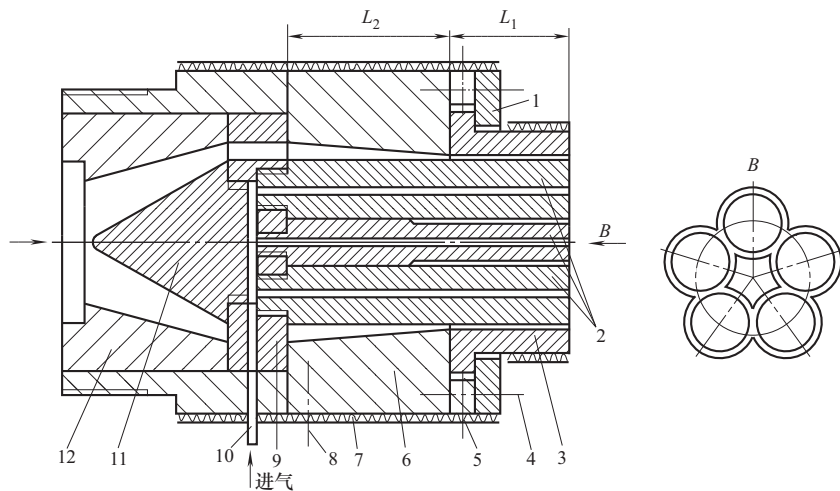


图 2-64 五孔穿线管机头

1—压环 2—芯棒 3—口模 4—紧固螺钉 5—调节螺钉 6—机头体 7—加热圈 8—热电偶
9—分流器支架 10—进气杆 11—分流器 12—垫块

说明

- 1) 这是一种五孔穿线管机头结构, 内孔呈梅花形排列, 中间五角孔也可用于穿缆。芯模为分流器 11 和芯棒 2 两体相连构成。
- 2) 该机头由 5 根同样的芯棒 2 组成。
- 3) 分流器的外形一端为分流锥, 另一端与之基本对称, 然后确定 5 根芯棒的中心点位置, 加工好插孔装上芯棒即可。
- 4) 口模 3 的内孔形状与管材横截面形状相似。口模与芯棒、芯棒与芯棒在 L_1 段的间隙为 $(0.9 \sim 1.1)t$ (t 为管材壁厚)。
- 5) 机头体 6 的 L_2 段内腔形状大致为六边形, 由分流器 11 处的圆过渡到口模腔沿的管外形状。
- 6) 收缩锥顶点至口模沿长 $40 \sim 60\text{mm}$ 。
- 7) 内腔表面粗糙度 $Ra \leq 0.4\mu\text{m}$ 。
- 8) 宜采用真空冷却定径工艺, 真空冷却套内形状与管材外形一致。

55. 七孔穿线管机头 (图 2-65)

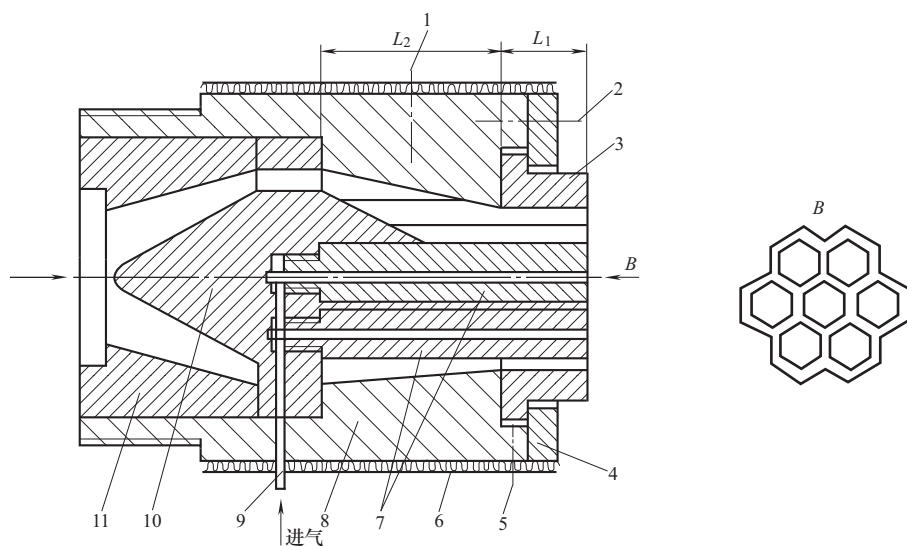


图 2-65 七孔穿线管机头

1—热电偶 2—紧固螺钉 3—口模 4—压环 5—调节螺钉 6—加热圈 7—芯棒
8—机头体 9—进气杆 10—分流器 11—垫块

说明

- 1) 这是一种七孔穿线管机头结构, 孔形为正六边形, 排列也呈六边形排列。芯模由分流器 10 和芯棒 7 组合构成。
- 2) 这种机头由 7 根同样的芯棒 7 组成。
- 3) 分流器的外形一端为锥形分流锥, 另一端与之基本对称, 然后确定 7 根芯棒的中心点位置, 加工好插孔装上芯棒即可。
- 4) 口模 3 的内孔形状与管材横截面形状相似。口模与芯棒、芯棒与芯棒在 L_1 段的间隙

为 $(0.9 \sim 1.1)t$ (t 为管材壁厚)。

5) 机头体 8 的 L_2 段内腔形状大致为六边形, 由分流器 10 处的圆过渡到口模腔沿的管外形状。

6) 收缩锥顶点至口模沿长 $40 \sim 60\text{mm}$ 。

7) 内腔表面粗糙度 $Ra = 0.4\mu\text{m}$ 。

8) 宜采用真空冷却定型工艺, 真空冷却套内形与管材外形一致。

56. 滤网式硬管机头 (图 2-66)

说明

1) 该机头是无支架式机头, 不会形成熔接痕和接缝线。

2) 物料从过胶孔通过, 进一步提高物料塑化的均匀性, 增强管材的密实度和抗压能力, 而且熔料压力平稳, 流速一致。

3) 该机头结构适宜于生产大中型 PVC、PE、PP、PP-R 管材, 不会因口模承载力过大而口模调节困难。

4) 真空定型套需安装在喷淋式真空箱内, 在生产 PP 和 PE 管时, 由于冷却速度慢, 真空定型套的前端要设计预冷流道, 有可调节进口套, 可以旋开一条小缝隙形成水膜预冷表面。

5) 阻流埂起降压作用, 缓和压力, 使流速平稳。

6) 坯管厚度可通过调节螺钉 5 控制。

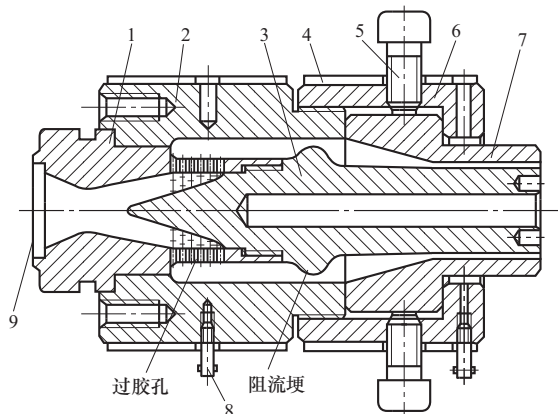


图 2-66 滤网式硬管机头

1—滤网式机颈 2—机头体 3—芯棒 4—加热圈 5—调节螺钉 6—压盖 7—口模 8—热电偶 9—多孔板口

57. 自动内螺旋增强管机头 (图 2-67)

说明

1) 这是一种自动内螺旋增强管机头结构。它利用熔料的压力使内芯模旋转, 无须外加旋转动力。

2) 在熔流料轴向流动压力的作用下, 芯模上的斜楔槽 6 使一部分力的作用方向改变, 从而使芯模自动旋转。

3) 自动旋转速率与机头压缩比和挤出机挤出压力有关。连续生产时, 挤出机压力趋向于定值, 压缩比大, 自旋速率则快些。通常压缩比取值比普通管机头要大些, 压缩比不小于 5 为好。

4) 关键是要保证斜楔槽的导流作用和芯棒 8 的转动轻松自如, 又不渗料。

58. 可转换双位管机头 (图 2-68)

说明

1) 该机头的特点是一模体有两个规格的管模, 只需转动换向阀即可生产不同规格的管

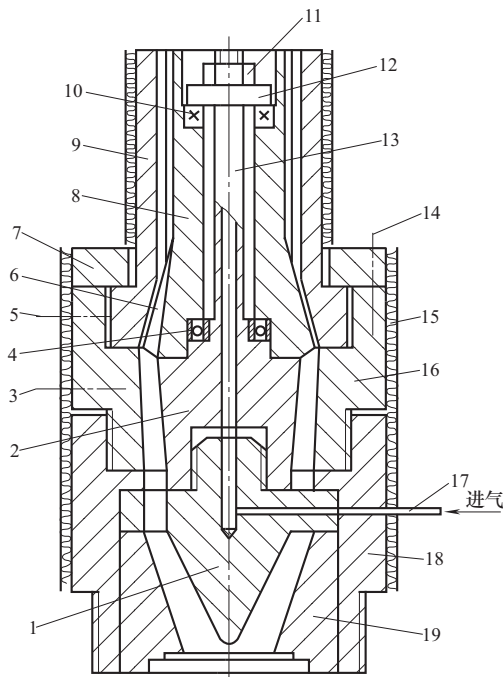


图 2-67 自动内螺旋增强管机头

- 1—分流器 2—芯模体 3—热电偶 4—轴承 (I)
5—调节螺钉 6—斜楔槽 7—压环 8—芯棒 9—口模
10—轴承 (II) 11—螺母 12—压块 13—连杆
14—紧固螺钉 15—加热圈 16—上模体
17—进气杆 18—下模体 19—垫块

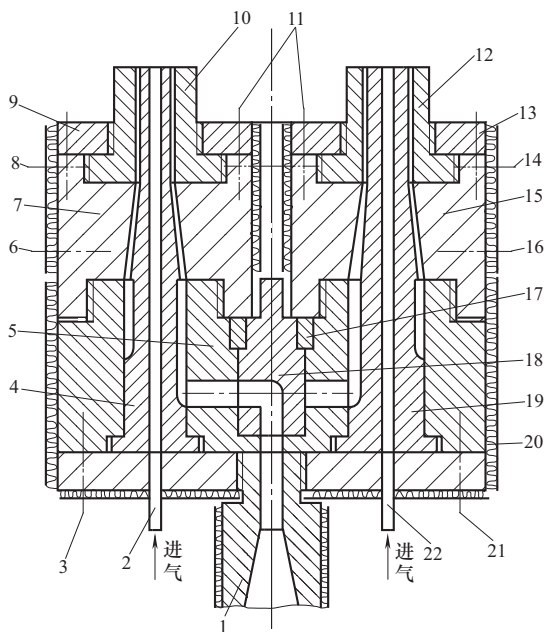


图 2-68 可转换双位管机头

- 1—挤出机 2—进气杆 (I) 3、11、21—螺钉
4—芯棒 (I) 5—模体 (I) 6、16—热电偶 7—模
体 (II) 8、14—调节螺钉 9、13—压块 10—口模 (I)
12—口模 (II) 15—模体 (III) 17—定位键
18—换向阀 19—芯棒 (II) 20—加热圈 22—进气杆 (II)

材,省去了装卸机头的过程。

2) 两管模规格不同,可相连的两个规格为一组。

3) 换向阀的固定靠模体 (II) 7、模体 (III) 15 分别与模体 (I) 5 螺纹旋紧压紧。换向阀 18 的换向由端头的方柱实现,在松开定位键的情况下作 180° 旋转。

4) 换向阀 18 与模体 (I) 5 的旋转面配合应选择过渡配合,以不漏料为准。

59. 窄流道硬管机头 (图 2-69)

说明

1) 这是一种改良的窄流道硬管机头结构。其结构简单,装拆方便,经济实用。适宜小型企业使用。

2) 这种结构不用过滤板,机头进料口直接

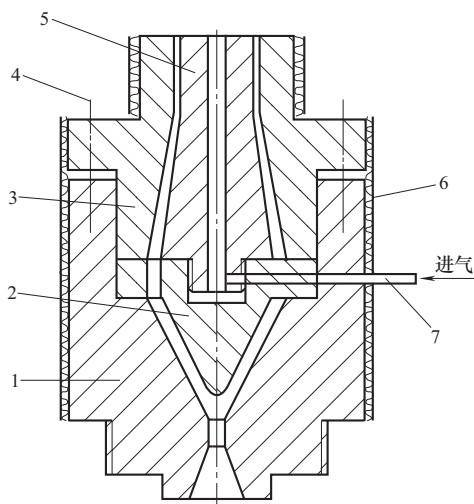


图 2-69 窄流道硬管机头

- 1—模体 2—分流器 3—口模 4—紧固螺钉
5—芯棒 6—加热圈 7—进气杆

与挤出机螺杆头部相配,起到了延长螺杆的作用,减少了熔料滞留的可能性。

3) 该机头适合加工聚烯烃、ABS、UPVC、Cl-PVC 等树脂。

4) 机头未设调节螺钉,管材厚度靠经验调节,只适合生产精度要求不高的管材,如雨水管、农田输水管等。

60. 缓冲芯棒流道硬管机头 (图 2-70)

说明

1) 这是一种芯模上设有缓冲槽,分流锥和分流腔为流线型设计的机头。

2) 该机头适合加工聚烯烃树脂,特别适合加工热敏性的 PVC 树脂。

3) 使用热敏性树脂时不能设置缓冲槽。

4) 挤出机压力由模体 3 承担,与法兰锁紧稳固分流器 2、芯棒 5。

5) L_1 取 $(1.5 \sim 3.5) D$, L_2 由 d 、 ε 与 β 角确定, L_3 取 $(1 \sim 1.5) D$ 。

6) β 取 $24^\circ \sim 40^\circ$, 机头压缩比 ε 取 $3 \sim 10$ 。

7) 口模 8 内壁表面粗糙度 Ra 小于 $0.4 \mu\text{m}$ 。

61. 双管机头 (图 2-71)

说明

1) 这是一种先进的双管机头结构,一分为二,节约了投资,提高了生产效率。

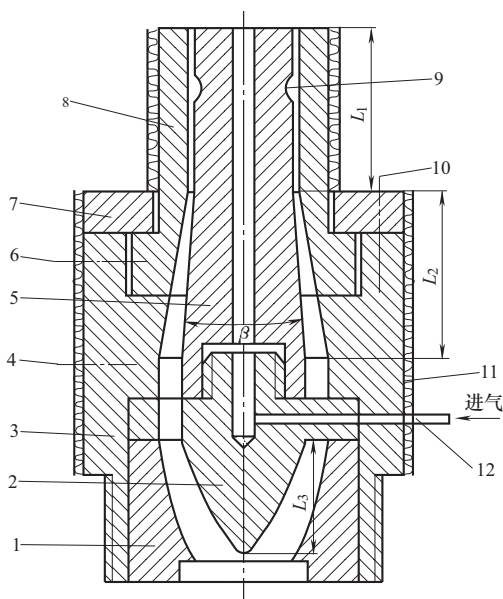


图 2-70 缓冲芯棒流道硬管机头

1—垫块 2—分流器 3—模体 4—热电偶
5—芯棒 6—调节螺钉 7—压盖 8—口模
9—缓冲槽 10—紧固螺钉 11—加热圈 12—进气杆

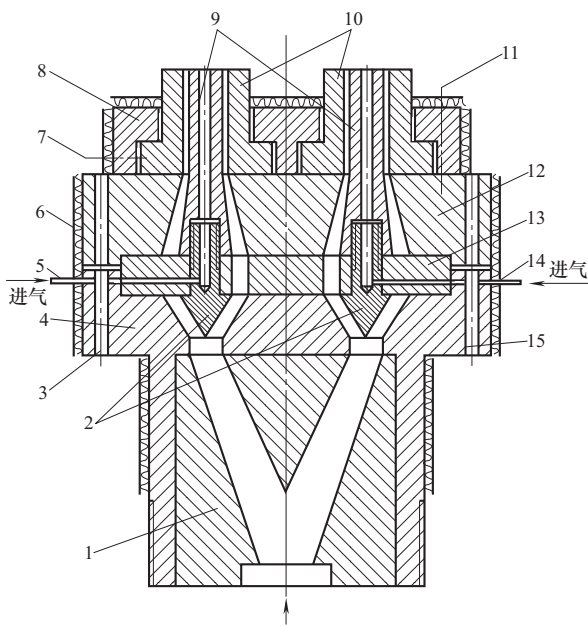


图 2-71 双管机头

1—分流体 2—分流器 3、15—紧固螺栓孔 4—机头体 (I)
5—进气杆 (I) 6—加热圈 7—调节螺钉
8—压盖 9—芯模 10—口模 11—紧固螺钉
12—机头体 (II) 13—支架 14—进气杆 (II)

- 2) 设计时, 分流体 1 将料流分成两股, 分流必须均匀且稳定。
- 3) 两管模的支架为一体, 由机头体 (I) 4 和机头体 (II) 12 通过固定螺栓夹紧。
- 4) 两口模调节螺钉 7 各设置 3 个, 注意设置位置。
- 5) 该机头适合加工聚烯烃塑料。

62. 直角式下挤软管机头 (图 2-72)

说明

- 1) 该机头结构简单、拆装方便, 制造容易。可用于生产软质气管、水管等。
- 2) 该机头适合使用 PVC 软制品配方料。也可使用 EVA、Cl-PVC 树脂。
- 3) 该设计是利用挤出管材的自重下行, 不使用牵引装置。
- 4) 管材挤出后即由喷淋冷却套 2 进行喷淋冷却。冷却套可设计成可调整式, 根据挤出管的需要确定高度。
- 5) 更换芯棒 7、口模 11 和冷却套 2, 可生产各种规格的软管。
- 6) 冷却套 2 的长度 60~100mm, 喷淋孔孔径 $\phi 1 \sim \phi 1.5\text{mm}$, 喷淋孔间距 $8\text{mm} \times 8\text{mm}$ 或 $10\text{mm} \times 10\text{mm}$, 错落设置。管通道直径比管材外径大 20~30mm。
- 7) 管材通过冷却套 2 后, 还应顺水下移保持一段距离续冷, 下移距离取 800~1000mm。

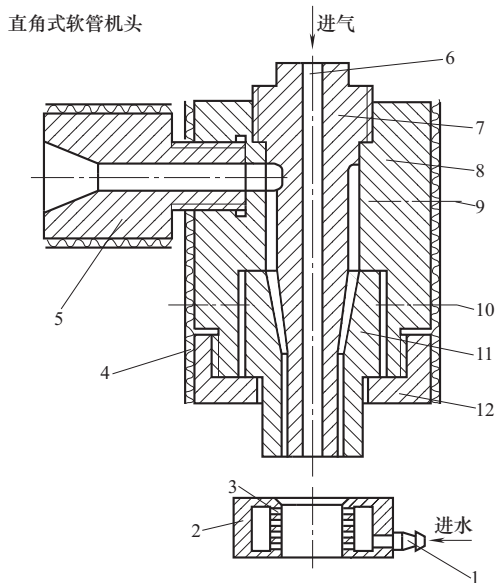


图 2-72 直角式下挤软管机头

- 1—进水嘴 2—冷却套 3—喷淋孔 4—加热圈
5—挤出机 6—通气孔 7—芯棒 8—模体
9—热电偶 10—调节螺钉 11—口模 12—压盖

63. 直通真空定径分离式管机头 (图 2-73)

说明

- 1) 这是一种直通真空定径分离式管机头, 宜生产 $\phi 60\text{mm}$ 以下的管材。
- 2) 该机头适合加工聚烯烃树脂、ABS 树脂, 也可用于生产 UPVC 管。
- 3) 冷却套 13 与口模 4、芯棒 7 的距离为 40~60mm。抽真空孔 11 设计为 $\phi 0.8 \sim \phi 1.0\text{mm}$ 的圆孔, 孔距为 $10\text{mm} \times 5\text{mm}$ 错置。
- 4) 冷却套 13 的通道孔应为锥形, 壁应尽量薄, 长度为 30~50mm。
- 5) 定径套 10 的内径为 $(1.01 \sim 1.04) D$, 长度为 $(6 \sim 12) D$ 。 D 大取小值, D 小取大值。

64. 直通式真空定径管机头 (图 2-74)

说明

- 1) 该机头的定径系统采用冷却定径与真空定径相结合的方式。冷却定径套用拉杆与机头口模连接, 可生产较大口径的管材。

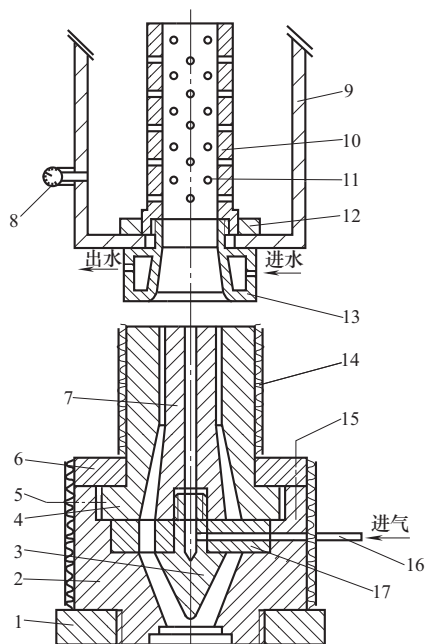


图 2-73 直通真空定径分离式管机头

1—连接法兰 2—模体 3—分流锥 4—口模 5—调节螺钉 6—压环 7—芯棒 8—真空表 9—真空冷却箱 10—定径套 11—抽真空孔 12、15—螺钉 13—冷却套 14—加热圈 16—进气杆 17—支架

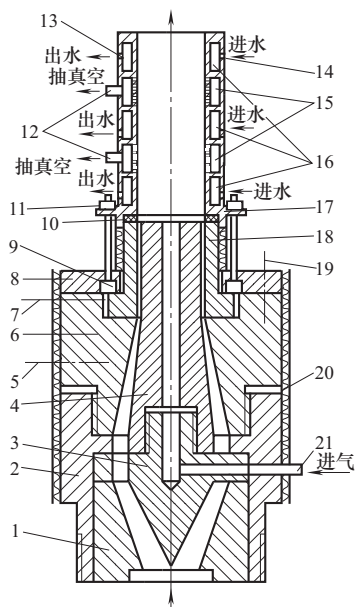


图 2-74 直通式真空定径管机头

1—垫块 2—机头体 (I) 3—分流器 4—芯棒 5—热电偶 6—机头体 (II) 7—调节螺钉 8—压环 9—拉杆 10—隔热圈 11—螺母 12—抽真空孔 13—出水孔 14—进水孔 15—真空室 16—冷却水室 17—冷却套 18—口模 19—固定螺钉 20—加热圈 21—进气杆

2) 冷却定径套与口模、芯棒连续处设置了隔热圈,它起到了隔热作用,使热量不会被大量带走。

3) 冷却定径套中各个水冷却室与真空室都应独立设置,以增加冷却真空定径的效果。

4) 冷却定径套的内径为 $(1.01 \sim 1.04) D$ (D 为管材外径); 长度为 $(6 \sim 12) D$ 。管材外径 D 大时,取小值; D 小时,取大值。

65. 菱形流道硬管机头 (图 2-75)

说明

1) 本机头主流道为菱形缓冲槽,缓冲槽长,面积大,缓冲效果好。

2) 该机头对软、硬聚氯乙烯均可成型,

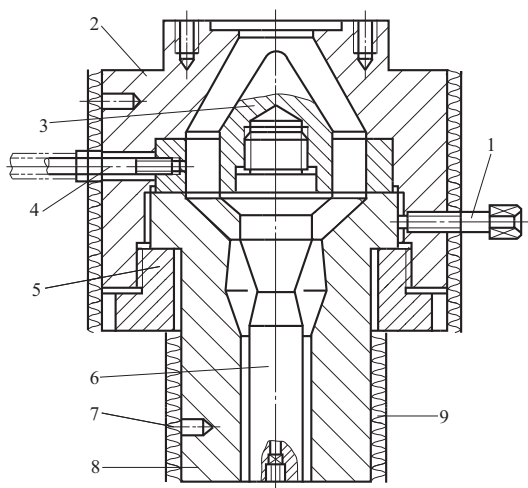


图 2-75 菱形流道硬管机头

1—调节螺钉 2—机体 3—分流锥支架 4—气嘴 5—锁紧螺母 6—芯棒 7—热电偶 8—口模 9—加热圈

适用性广。

3) 分流锥支架要用螺钉拧进后锁紧, 芯棒才能拧入分流锥支架孔。为了芯棒拧入分流锥支架方便, 最好用电火花在芯棒出口端出气孔中心位置加工一个正六边形孔, 便于用内六角扳手拧紧。

4) 机件连接均为锁紧螺母连接, 牢固可靠, 挤出过程形成的压力都由机体承受, 口模的间隙调节轻松自如。

5) 口模间隙调节可用调节螺钉 1 完成。

66. 芯棒带二次阻流埂的硬管机头 (图 2-76)

说明

1) 该机头可以生产软、硬管。

2) 为了提高管子的内壁光洁度, 又要料流平稳流动, 在芯棒设置了双阻流埂, 使流向口模的熔料平稳, 塑化质量大大提高。

3) 机件连接均为锁紧螺母连接, 牢固可靠, 挤出过程形成的压力都由机体承受, 口模的间隙调节轻松自如。

4) 口模间隙调节可用调节螺钉 7 完成。

67. 平置式异形芯棒软管机头 (图 2-77)

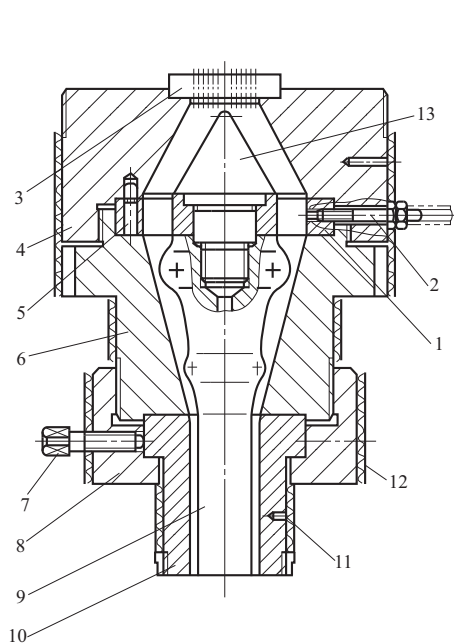


图 2-76 芯棒带二次阻流埂的硬管机头

1—分流锥支架 2—气嘴 3—多孔板 4—机体 5—导销
6—前机体 7—调节螺钉 8—压盖锁母 9—阻流芯棒
10—口模 11—热电偶 12—加热圈 13—分流锥

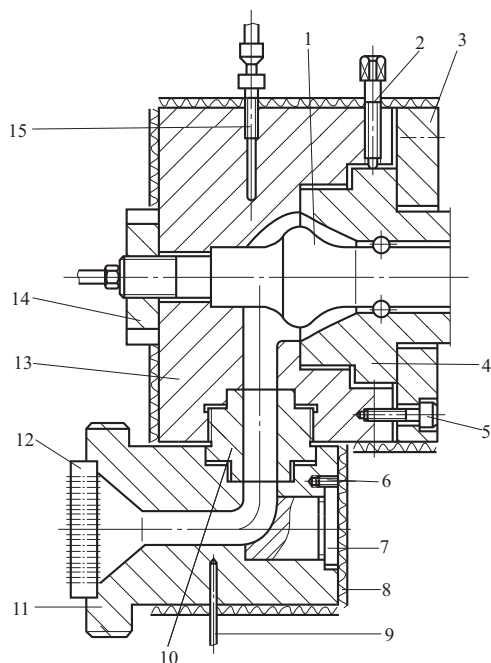


图 2-77 平置式异形芯棒软管机头

1—异形芯棒 2—调节螺钉 3—压盖 4—口模 5—内六角螺钉 6—定位螺钉 7—堵头 8—加热板
9—热电偶 10—接头 11—机颈 12—过滤板
13—机头体 14—锁紧螺母 15—热电偶

说明

- 1) 适合成型聚氯乙烯软管。
- 2) 芯棒前端设置阻流凸埂, 起到流道缓冲作用。
- 3) 凸埂前面有较大的型腔空间, 使熔料在主流道形成较大压缩比, 在压缩过程又得到缓冲, 料流平稳。
- 4) 当熔料进入定型段后, 由于设置了球形缓冲槽, 再次缓冲, 出料更加平稳均匀。
- 5) 进胶设置堵头, 便于转角位置加工圆弧面, 有利于熔胶流动。
- 6) 挤出压力主要由芯棒凸埂承载, 而芯棒又固定在模体上, 口模调节轻松。
- 7) 口模间隙可通过调节螺钉 2 控制。

68. 直通滤式管机头 (图 2-78)

说明

- 1) 该机头支架小孔流道相当于一块过滤栅板, 螺杆头部可不用过滤栅板。
- 2) 支架流道孔径为 $\phi 2 \sim \phi 3 \text{mm}$, 在满足强度的条件下尽可能密置。
- 3) 分流器 2 小孔流道的设置减少了支架分流筋汇合线对制品质量的影响。
- 4) 该机头适合加工聚烯烃、ABS 等树脂, 尤其适合 PP-R、PP-B。

69. 螺旋式 PP-R 管机头 (图 2-79)

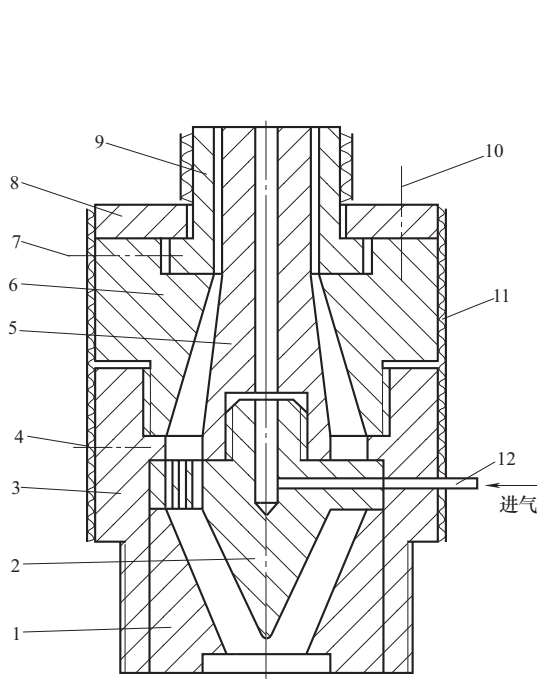


图 2-78 直通滤式管机头

- 1—垫块 2—分流器 3—模体 (I) 4—热电偶 5—芯棒
6—模体 (II) 7—调节螺钉 8—压环 9—口模
10—紧固螺钉 11—加热圈 12—进气杆

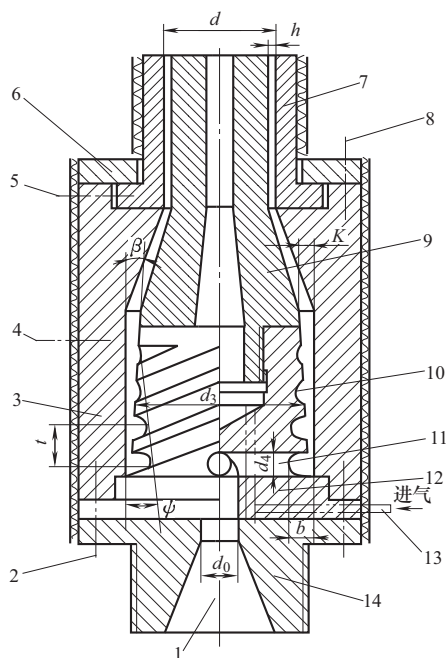


图 2-79 螺旋式 PP-R 管机头

- 1—进料口 2、8—紧固螺钉 3—模体 4—热电偶
5—调节螺钉 6—压环 7—口模 9—芯棒 10—螺旋槽
11—径向孔 12—底座 13—通气杆 14—连接体

说明

- 1) 该机头借鉴吹塑薄膜机头结构设计, 无汇合线, 料流呈层叠状态流动, 混合十分均匀。
- 2) 该机头十分适合加工 PP-R、PP-B、PP、PB 及各种密度 PE 树脂生产各种规格的管材。
- 3) 设计关键是 ψ 、 β 角度和 K 的大小, 需保证旋转沿凹槽轴向流动的熔料从槽头至槽尾。
- 4) 进料口直径 $d_0 = (0.23 \sim 0.4)D$; 径向孔径 $d_4 = 8 \sim 16\text{mm}$, 孔数取 4~8 个。
- 5) $b = 8 \sim 20\text{mm}$; $K \geq 5\text{mm}$; $\psi = 3^\circ \sim 4^\circ 30'$; $\beta = 1^\circ 45' \sim 2^\circ 30'$ 。
- 6) 芯轴螺旋段与模体 3 的环形间隙由 0 增至 K 。
- 7) 芯轴直径 $d_3 \approx \frac{\varepsilon dh}{K_{\max}}$; $\varepsilon = 5 \sim 10$ 。
- 8) $d = (0.93 \sim 0.96)D$; $h = (0.83 \sim 0.91)e$, 螺距 t 为 20~25mm。

70. 直角式分流器流道管机头 (图 2-80)

说明

- 1) 该机头采用直角式分流器流道管结构, 机头平置。为适应特殊的车间位置而设计, 可用于生产小口径管材。
- 2) 该机头适合加工聚烯烃树脂。
- 3) 冷却时, 选择分离式冷却定径装置较合适。
- 4) 挤出机压力由机头体 a 承受, 要充分考虑机头体 a 与机头体 b 的螺纹连接结构, 必须保证有足够的强度。

71. 直通分流支架式管机头 (图 2-81)

说明

- 1) 该机头简单实用, 拆装方便, 可用以生产各种规格的管材。
- 2) 该机头适合加工聚烯烃、PVC、ABS 等树脂。
- 3) 芯模 5 由芯棒、支架构成, 通过模体 (I) 3 与挤出机法兰锁紧, 固定支架与模体 (I) 3 的贴合面, 与机头轴线的垂直度要求较高。
- 4) 机头压缩比 ε 取 3~12。
- 5) 口模 7 内壁表面粗糙度优于 $Ra0.4\mu\text{m}$ 。

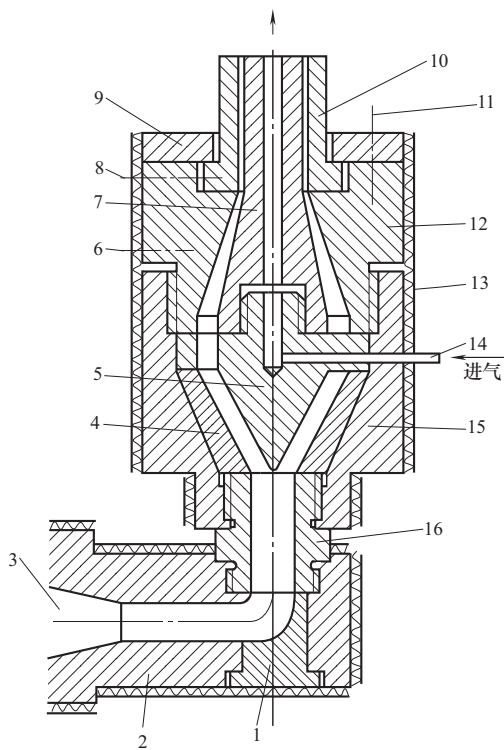


图 2-80 直角式分流器流道管机头

- 1—堵口塞 2—连接体 a 3—进料口 4—垫套
5—分流器 6—热电偶 7—芯棒 8—调节螺钉
9—压环 10—口模 11—紧固螺钉 12—机头体 a
13—加热圈 14—进气杆
15—机头体 b 16—连接体 b

说明

1) 波纹管挤出机头如图 2-82 所示, 与普通管机头相同, 不同处是在芯棒口接装一根阻气棒, 以便于吹气定型用。

2) 波纹管的成型装置主要由成型模具、传动系统和控制系统组成, 其中成型模具是由数十对上下对开的连续吹塑模组成, 上下模以履带式分别固定在两传动带上。

3) 当传动系统带动模具转动时, 上下模具重复闭合和打开动作。

4) 模具闭合构成圆形管子的成型腔, 上下成型模块的环形槽必须对正, 不允许错位。经吹塑成波纹管, 模具打开可使制品脱离模具, 成为波纹管制品。

5) 波纹成型装置的作用是使坯管吹塑成波纹管产品, 另外还起牵引作用。

6) 成型时挤出机头插入波纹成型装置, 两者中心线必须对正, 挤出芯棒上的阻气棒伸入成型模具内的距离必须大于二块成型模块的距离, 才能保证模块开合不影响成型制品。

73. PVC 波纹管机头及成型机构 (整体式) (图 2-83)

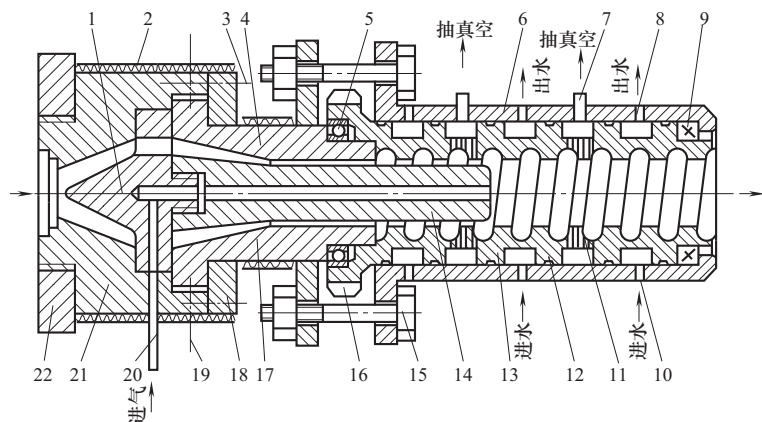


图 2-83 PVC 波纹管机头及成型机构 (整体式)

- 1—分流器 2—加热圈 3—紧固螺钉 4—口模 5—深沟球轴承 6—定径套 7—抽气口 8—出水口
9—圆锥滚子轴承 10—进水口 11—抽真空孔 12—密封圈 13—波纹模 14—芯模 15—螺栓
16—传动齿轮 17—热电偶 18—压环 19—调节螺钉 20—进气杆 21—机头体 22—机头法兰

说明

1) 该机头冷却定径系统结构复杂, 加工制作要求较高。

2) 波纹模 13 中的真空室和冷水室是转动的, 与之相连的定径套 6 不转。这就要求定径套 6 和波纹模 13 的外壁光滑, 密封圈 12 应选择耐磨弹性材料。

3) 波纹模 13 的旋转是由外加动力来实现的, 其转速与管材牵引速率应匹配。

74. 直角式软管机头 (带凸埂) (图 2-84)

说明

1) 直角式机头又叫弯管机头, 机头料流与挤出机方向呈直角。

2) 这种芯模本身一端为支架端, 没有分流器支架, 料流从机头一端进入到芯模对面汇合, 只有一条接缝线。

3) 料流进入芯棒后, 在流道中段的一凸埂起阻流缓冲作用, 使料流平稳。

4) 坯管的厚度差可以通过调节螺钉 3 调整, 达到均匀一致。

5) 这种机头主要是芯棒要求较高, 流道凸埂的高度要设计好, 才能保证料流速和压力稳定, 出料平稳均匀。

6) 这种结构形式机头适合加工 PE、PP、PA 等材料, 设计好的机头也可加工 PVC 料。

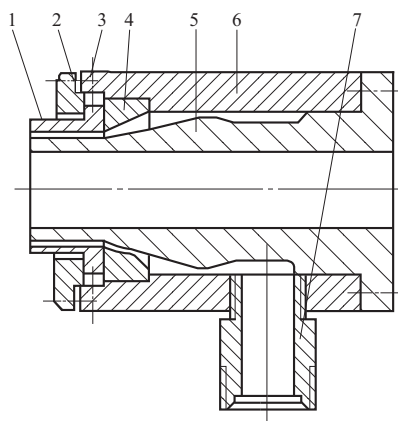


图 2-84 直角式软管机头

1—口模 2—压环 3—调节螺钉 4—口模座
5—芯模 6—机头体 7—连接器

75. 星形螺旋流道挤管机头 (图 2-85)

说明

1) 熔料从星形流道中分成几股流入螺旋形型腔, 螺旋形的螺槽深度逐渐减小, 把料加压后推向口模。

2) 加上换热器稳定机头温度, 由于芯模无支架, 坯管无流痕和纹路。

3) 圆周上熔体均匀分布, 产品表面无痕迹。

4) 壁厚偏差小, 熔体的机械和热应力少。

5) 熔料挤出压力小, 可实现低温条件下的高产量。

6) 产品性能均匀稳定, 外观质量优良。

7) 芯棒与螺旋芯棒体可以通过螺纹进行连接, 连接同心度好, 牢固可靠。

8) 更换芯棒和口模可以生产多种规格管坯。

9) 口模出口段可设计一小段定型段 (直线段), 长度 3~4mm。

76. 环形螺旋流道挤管机头 (图 2-86)

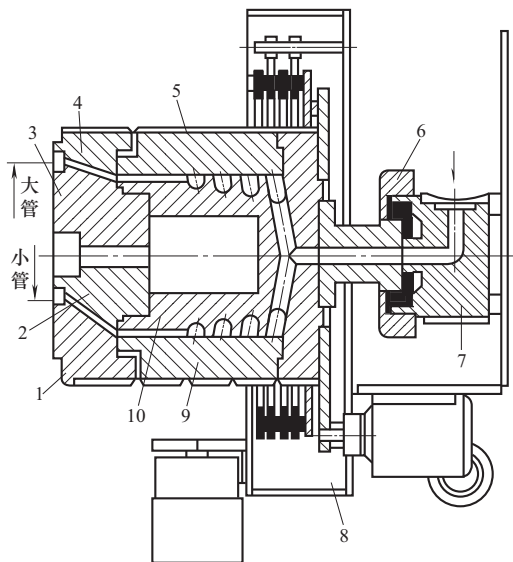


图 2-85 星形螺旋流道挤管机头

1—小管口模 2—小管芯棒 3—大管芯棒 4—大管口模
5—加热圈 6—接套 7—进胶套 8—换热器
9—机套 10—螺旋芯棒体

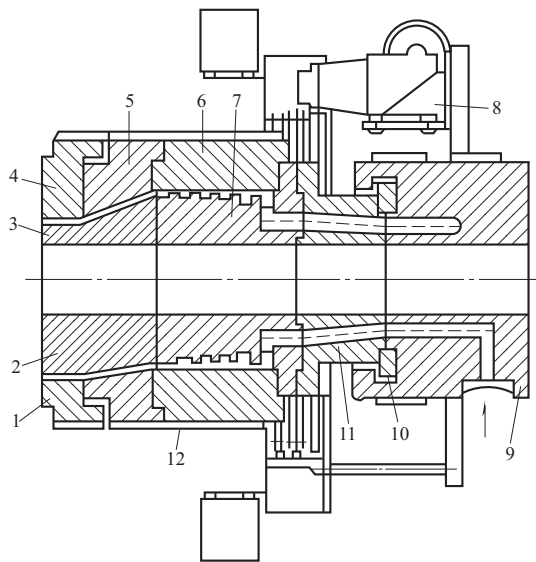


图 2-86 环形螺旋流道挤管机头

1—大管口模 2—大管芯棒 3—小管芯棒 4—小管口模
5—过渡套 6—机套 7—螺纹芯棒体 8—换热器
9—进胶套 10—内卡板 11—接套 12—加热圈

说明

- 1) 熔料从环形流道中, 分成几股流入螺旋形型腔, 螺旋形的螺槽深度逐渐减小, 把料加压推向口模。
- 2) 加上换热器稳定机头温度, 由于芯模无支架, 坯管无流痕和流纹。
- 3) 圆周上熔体均匀分布, 产品表面无痕迹。
- 4) 壁厚偏差小, 熔体的机械和热应力小。
- 5) 熔料挤出压力小, 可实现低温条件下的高产量。
- 6) 产品性能均匀稳定, 外观质量优良。
- 7) 芯棒与螺旋芯棒体可以加工螺纹进行连接, 连接同心度好, 牢固可靠。
- 8) 更换芯棒和口模可以生产多种规格管坯。

77. 阻流埂芯棒硬管机头 (图 2-87)

说明

- 1) 这是一种在芯棒上设置了阻流埂的硬管机头结构。模体为一体, 结构简单。
- 2) 该机头适合加工聚烯烃树脂及其回料。
- 3) 设置阻流埂旨在改善熔融料的混合性。
- 4) 机头压缩比 ε 取 5~10。
- 5) 口模 8 内壁表面粗糙度优于 $Ra0.4\mu\text{m}$ 。

78. 球形芯棒硬管机头 (图 2-88)

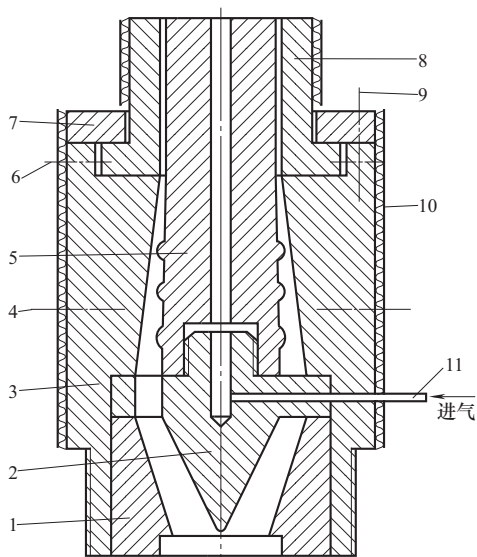


图 2-87 阻流埂芯棒硬管机头

- 1—垫块 2—分流器 3—模体 4—热电偶
5—芯棒 6—调节螺钉 7—压环 8—口模
9—紧固螺钉 10—加热圈 11—进气杆

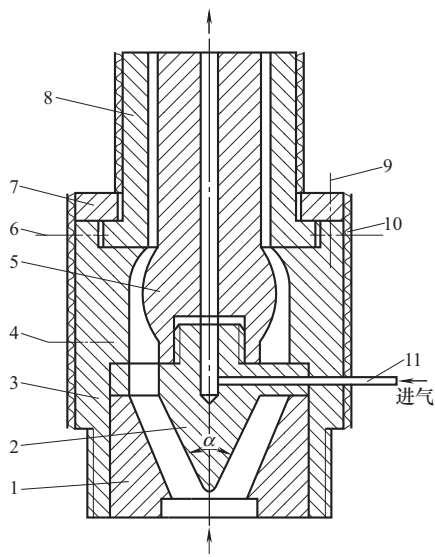


图 2-88 球形芯棒硬管机头

- 1—垫块 2—分流器 3—机头体 4—热电偶
5—芯棒 6—调节螺钉 7—压环 8—口模 9—紧
固螺钉 10—加热圈 11—进气杆

说明

- 1) 该机头结构简单、装拆方便,可用于生产较大口径的管材。
- 2) 该机头适合使用聚烯烃树脂,还适合于ABS塑料。
- 3) $\alpha = 40^\circ \sim 60^\circ$ 。
- 4) 口模8内壁表面粗糙度优于 $Ra0.4\mu\text{m}$ 。
- 5) 口模间隙可通过调节螺钉6进行调节。
- 6) 球形芯棒使型腔压缩比增加到4:1以上,有利于消除分流支架汇流痕,再加口模长定型段,可使管材密实,流速平稳。

79. 嵌金属丝(线)标识塑料管机头(图2-89)

说明

- 1) 这是一种嵌入金属丝(线)标识的塑料管机头结构。嵌入金属标识的塑料管埋入地层若干年后,便于使用仪器寻找塑料管线。
- 2) 金属丝(线)导入孔尾部的孔径应略大于金属丝(线)的外径,能顺畅通过就行,否则易从该孔挤出熔融料。细孔的长度应适当。以5~10mm为宜。
- 3) 细孔穿入流道的位置应以金属丝(线)能包覆在塑料层中而不暴露为合适。

80. PVC芯层发泡管机头(45°)(图2-90)

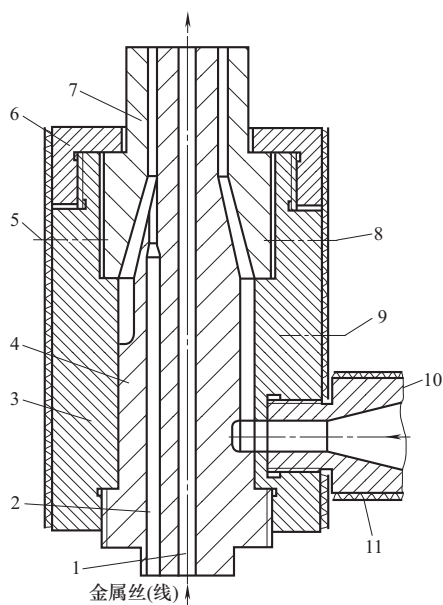


图2-89 嵌金属丝(线)标识塑料管机头
1—气孔 2—标识通孔 3—机头体 4—芯棒
5、8—调节螺钉 6—压盖 7—口模 9—热电偶
10—挤出机 11—加热圈

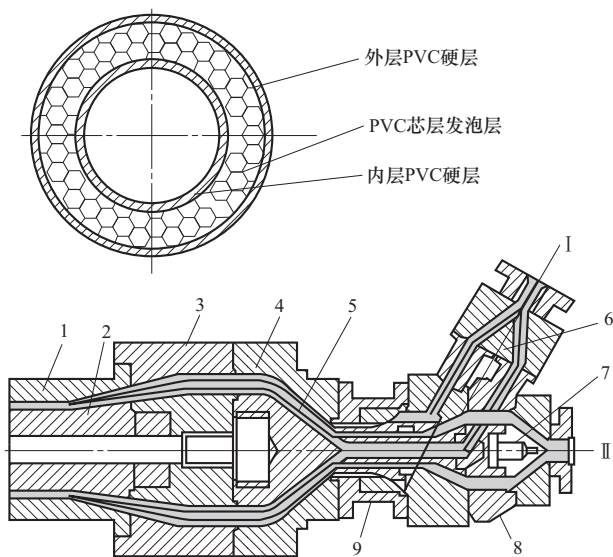


图2-90 PVC芯层发泡管机头(45°)
1—口模 2—芯棒 3—中套 4—模具体 5—管
料复合分流锥 6—内外皮层用料分流锥
7—芯层料分流锥 8—芯层连接器 9—内外层联结器
I—内外皮层熔料进料口 II—发泡芯层用熔料进料口

说明

- 1) 成型生产用两台挤出机供料。
- 2) 两台挤出机成 45° 布置, 倾斜挤出机供给内外皮层熔料, 另一台水平挤出机供给发泡芯层料。
- 3) 由于发泡芯层成型用料量大于内外层的成型用料。所以选择机型时有区别, 芯层发泡一般选用 $\phi 65\text{mm}$, 表面内外包覆层用 $\phi 45\text{mm}$ 就可以了。
- 4) 两台挤出机挤出的熔料流分别由两个进料口进入, 在模具内分别成型内外皮层和芯层, 然后汇合、复合成芯层发泡管。
- 5) 在料流挤压向前运行时, 芯层内的原料在挤出口模后, 坯料在口模与定径套之间的空间发泡, 再通过真空定型成为聚氯乙烯芯层发泡管。
- 6) 口模与定径套之间的距离一般在 $120 \sim 200\text{mm}$ 范围内进行调整, 视发泡情况决定, 如发现芯层料发泡较快时, 应把两者的距离调小些, 反之则加大些。

81. PVC 芯层发泡管机头 (90°) (图 2-91)

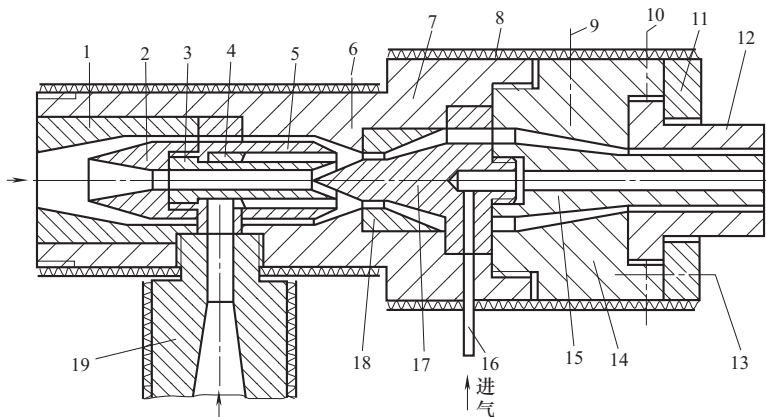


图 2-91 PVC 芯层发泡管机头 (90°)

- 1、18—垫块 2—分流器 3—中层芯模 4—楔块 5—支架芯 6、9—热电偶
7—机头体 (I) 8—加热圈 10—调节螺钉 11—压环 12—口模 13—紧固螺钉
14—机头体 (II) 15—芯模 16—进气杆 17—分流芯模 19—挤出机

说明

- 1) 成型生产用两台挤出机供料。
- 2) 两台挤出机成 90° 角布置, 竖直安置的挤出机供给发泡芯层料, 另一台水平挤出机供给内外层皮料, 在机头的前部分流为内外两层料流。在内外层料分开后, 未合流前挤出发泡料, 三层料在机头前端汇合。
- 3) 三层汇流后进入机头的第二部分, 经过初发泡阶段, 成型复合为发泡坯管 (类似直通式管机头)。
- 4) 由于发泡芯层成型用料大于内外层的成型用料。所以选择机型时, 是有区别的。芯层发泡一般选用 $\phi 65\text{mm}$, 表面内外包覆层用 $\phi 45\text{mm}$ 就可以了。
- 5) 两台挤出机挤出的熔料流分别由两个进料口进入, 在模具内分别成型内外皮层和芯

层, 然后汇合、复合成芯层发泡管。

6) 在料流挤压向前运行时, 芯层内的原料在挤出口模后, 坯料在口模与定径套之间的空间发泡, 再通过真空定型成为聚氯乙烯芯层发泡管。

7) 口模与定径套之间的距离一般在 120~200mm 范围内进行调整, 视发泡情况决定, 如发现芯层料发泡较快时, 应把两者的距离调小些, 反之则加大些。

82. 微筛孔流道大管机头 (图 2-92)

说明

1) 该机头结构紧凑, 体积小, 适合较大的 PP-R、PP、PE 硬管成型生产。

2) 筛孔板与机体上套 8 为一整体结构, 筛孔的前端还加工了螺纹与口模带分流锥 11 相连接, 结构非常紧凑, 模具装配后牢固、强度高、同心度好。

3) 口模与分流锥设计为一整体, 因为是大管子模, 可以挖空, 以减轻重量, 为了保持内外模体温度一致, 在口模带分流锥 11 配装加热装置。

4) 管坯壁厚误差可以通过调节螺钉 3 调整。

5) 为了提高筛孔部位的强度, 加工微孔过胶, 一般加工 $\phi 1.5 \sim \phi 2\text{mm}$, 在 L 长度内的数量, 可视机头大小而定。微孔的间距一般为 4~6mm, 孔道内要光滑, 孔口进出端均要倒角, 使熔料通顺。

6) 若要更好地让口模出胶平稳, 塑化更好, 可以在定型段增设阻流埂、缓冲槽, 进一步提高管坯质量。

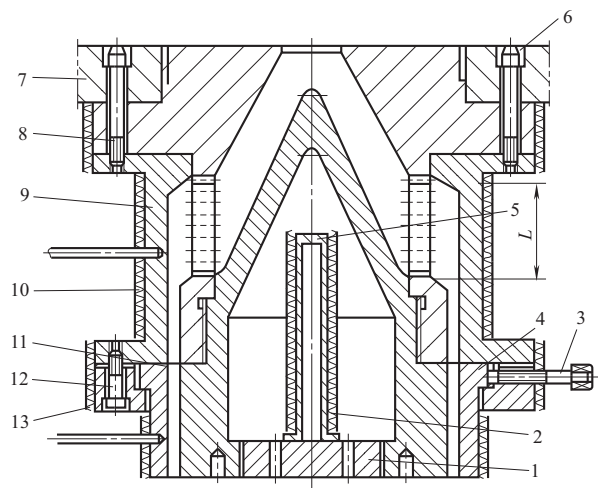


图 2-92 微筛孔流道大管机头

1—堵头 2—内加热装置 3—调节螺钉 4—口模 5—加热支架
6、12—内六角圆柱头螺钉 7—机头法兰 8—上套
9—下套 10—加热圈 11—口模带分流锥 13—压环

83. 硬 PVC 螺旋增强软管机头 (图 2-93)

说明

1) 用硬 PVC 圆条缠绕成螺旋状, 复合在软质 PVC 管内而成型的增强管, 其结构如图 2-93 所示。

2) 由于 PVC 软管内有了硬质 PVC 圆条螺旋做骨架, 从而提高了软质 PVC 管的刚度和工作强度。这样螺旋增强 PVC 软管就具备了输送有一定压力的液体或气体的能力。

3) 另外这种管还具有耐蚀、易弯曲等优点。在某些方面, 它还可以代替橡胶管或钢管输送液体、气体和粒状固体, 也可以替代金属软管做机电设备中电缆护套等使用。

4) 挤出的熔料分别从成型模具的两个入口挤入, 一个竖直入口挤出成型 PVC 硬螺旋形, 是通过链轮带动口模旋转成螺旋状, 转速不能太快, 要无级可调, 平放机头挤出软料,

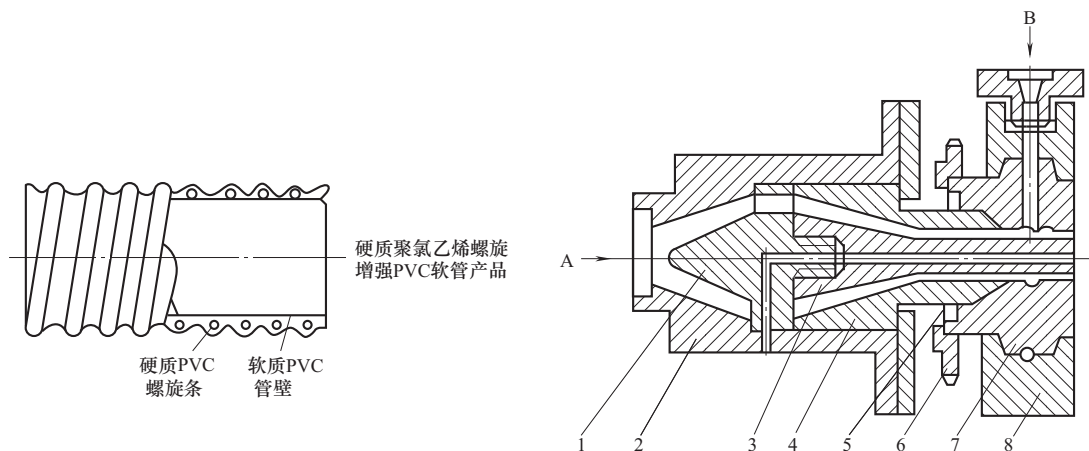


图 2-93 硬 PVC 螺旋增强软管机头

1—分流锥 2—模具体 3—芯棒 4—口模 5—链轮轴瓦 6—链轮 7—旋转口模 8—口模旋转定位套
A—软质 PVC 熔料进口 B—硬质 PVC 熔料进口

把硬螺旋包覆成管坯。

5) 两台挤出机的选择,在成型复合管时,软料比硬料的用量大,所以选择软料挤出机大点,而挤出硬料的竖直安放辅机配置小点。

84. 旁侧式机头 (图 2-94)

说明

1) 旁侧式机头又称侧向式、支管式或偏心式机头,它的结构与直角式机头相同。

2) 挤出机的料流先流过一个弯形流道,再进入机头一侧,料流包芯模沿机头轴向流出,本机头是与挤出机螺杆平行的设计。

3) 这类机头适合于大口径、厚壁管材的高速挤出成型,但机头结构复杂,造价较高。

4) 这种机头料流与螺杆平行同方向,没有分流器支架,不存在汇流痕和合流线,芯模加热方便。

5) 由于没有合流痕,口模定型段可以取短些,有利于高速挤出,提高生产效率。

6) 这种旁侧式与直角式类似,型腔内的料流阻力小,对于包覆型电线电缆挤出和采用芯棒式气冷或水冷的管材加工最合适。

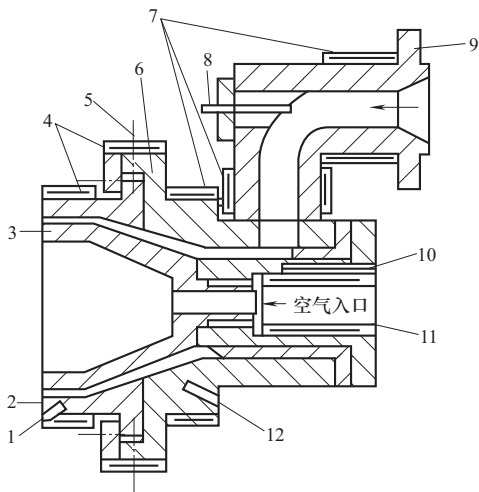


图 2-94 旁侧式机头

1、12—测温孔 2—口模 3—芯模 4、7—电加
热圈 5—调节螺钉 6—机头体 8—熔融塑料测温孔
9—连接器 10—高温计测孔 11—芯模加热器

85. 直角式内定径管机头 (图 2-95)

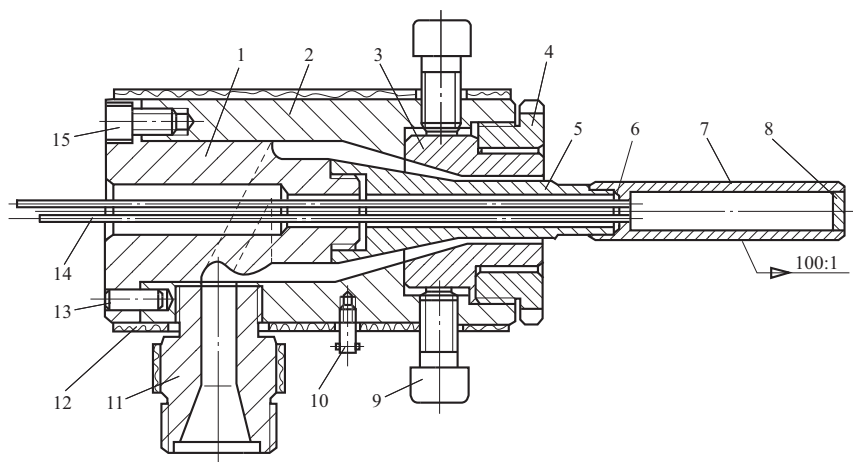


图 2-95 直角式内定径管机头

1—机芯体 2—机头体 3—口模 4—压盖 5—芯棒 6—隔热圈 7—冷却芯模 8—堵头 9—调节螺钉
10—热电偶座 11—机颈 12—加热圈 13—定位销 14—铜管 15—紧固螺钉

说明

1) 该机头适用于挤出直径 $\phi 20 \sim \phi 63\text{mm}$ 的 PE、PP 和硬 PVC 管材,特别是对内径尺寸要求较高的管材最为合适。

2) 另一特点是,只需变换芯棒 5、口模 3 和冷却芯模 7,就可生产不同规格的管材。

3) 坯管厚度不均可用调节螺钉 9 调整。

4) 冷却芯棒要有一定的锥度,才能在管坯冷却后顺利推出,一般锥度要大于 $100:1$ 。

5) 冷却介质可以用水,也可用压缩空气。

6) 直角机头没有分流器支架,芯棒加热容易,定型段不长,流动阻力小,无熔接缝。

7) 成型时,冷却芯模 7 应插入水槽一小段。

86. 分流支架大流量增压硬管机头 (图 2-96)

说明

1) 该机头具有结构简单、制造容易、成本低,料流阻力小等优点,适用于生产硬质中型聚氯乙烯管材。

2) 定型段比较长,因有分流支架筋,易产生合流痕、缝,除定型段要足

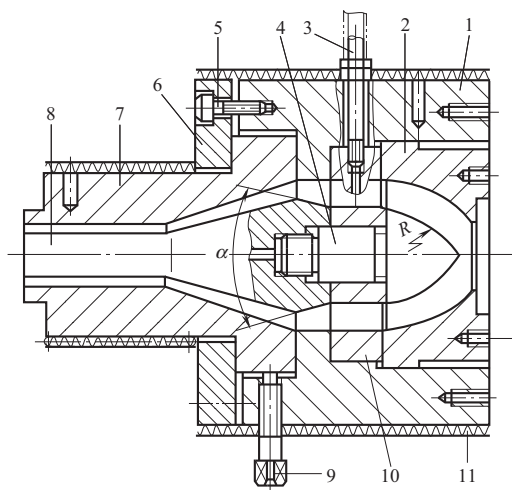


图 2-96 分流支架大流量增压硬管机头

1—机头体 2—流道套 3—气嘴 4—分流锥 5—内六角圆柱头螺钉 6—压环 7—口模 8—芯棒 9—调节螺钉
10—分流锥支架 11—加热圈

够长外,本机头分流锥及支架有特殊设计。

3) 管坯厚度不均可通过口模调节螺钉 9 调整。

4) 机头压缩比要求为 3~5 (大管取小值,小管取大值),压缩比太小无法消除熔合痕,同时制品不密实。

5) 本机头分流锥设计成弧形,半径不能过大,使料流顺畅。分流支架型腔扩大,并在压缩段设计成 α 角, α 角大则机头内流道压力大,支架型腔截面积大,要根据管材直径和壁厚合理设计。

87. 带延长芯棒的硬管机头 (图 2-97)

说明

1) 带延长芯棒的硬管机头适合成型硬聚氯乙烯管材。

2) 延长芯棒可支承管坯不下垂,提高管内孔的光洁度。

3) 前机体有凸埂 a , 芯棒有凸圆埂 r , 实现二级阻流,使熔料缓冲,塑化质量提高。同时通过二次缓冲后,口模出胶压力平稳一致。

4) 分流支架流道截面面积大于口模截面面积三倍以上,由于压缩比大,管坯密度高,管材质量好。

5) 前后机体通过螺纹连接,牢固可靠,挤出压力由机体承受,口模调节轻松自如。

6) 口模间隙由调节螺钉 14 控制。定型最好用真空套配真空箱,定型可靠,质量有保证。

88. 大、中型直通管机头 (图 2-98)

说明

1) 该机头适用于大、中型的 PVC、PE、PP 等管材的成型,用长真空吸附定径箱,箱前端安装真空定径套定型。

2) 分流支架从后端装入,模体承担了挤出压力,使口模受压力小,口模压盖受力也小,可使对口模的调节轻松自如。

3) 该机头结构对机头拆卸清洗也方便,只要把法兰的紧固螺母放松,内置的机颈 1 和芯棒组件 (2、3、8) 就可从前端推出,方便快速。

4) 物料的压缩段设有缓冲区和阻流埂,易于消除通过分流锥支架 3 料流的汇合缝缺陷。

5) 为防止大的机头下垂,设置配套支承架承受机头重量。

6) 真空定径套前端要设计预冷套,可参照 PP-R 管真空定径套设计。

7) 口模螺钉的数量要增多,其直径也要增大。

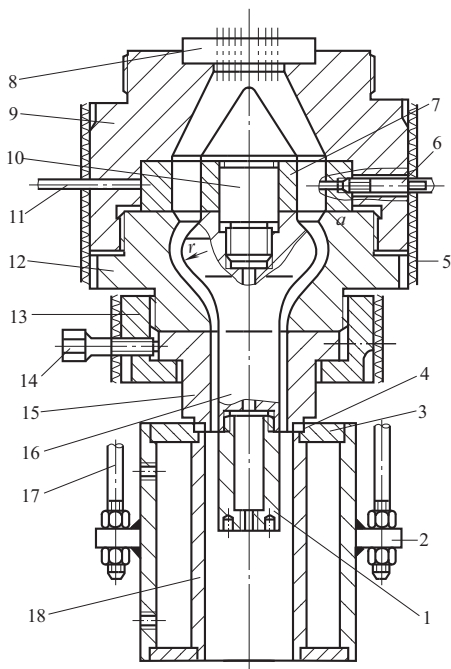


图 2-97 带延长芯棒的硬管机头

- 1—延长芯轴 2—焊件 3—镶件 4—绝热环
5—加热圈 6—气嘴 7—分流支架 8—多孔板
9、12—机体 10—分流锥 11—热电偶
13—锁紧螺母 14—调节螺钉 15—口模
16—芯棒 17—拉杆 18—水套

89. 大型硬管机头 (图 2-99)

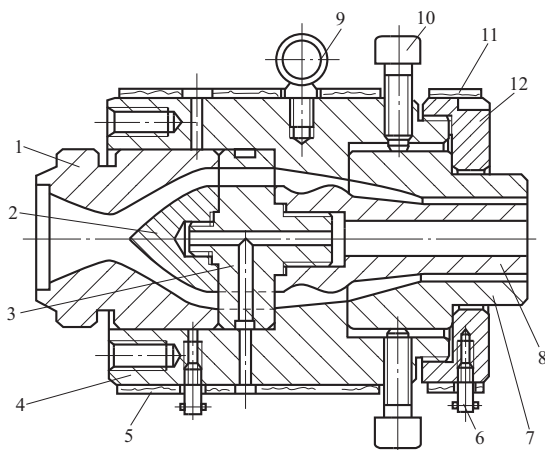


图 2-98 大、中型直通管机头

1—机颈 2—分流锥 3—分流锥支架 4—机头体
5—加热圈 (I) 6—热电偶座 7—口模 8—芯模
9—吊环 10—调节螺钉 11—加热圈 (II) 12—压盖

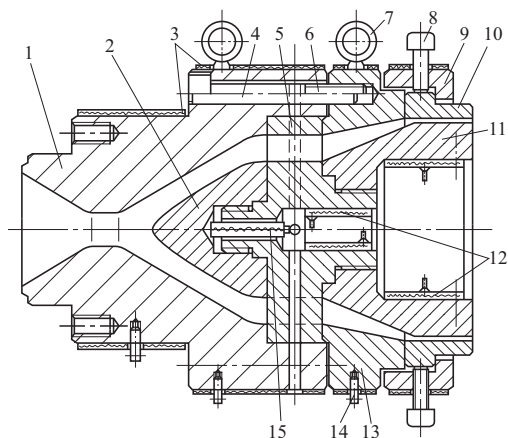


图 2-99 大型硬管机头

1—机头体 2—分流锥 3、12—加热圈 4—圆柱销
5—分流锥支架 6—紧固螺钉 7—吊环 8—调节螺钉
9—压圈 10—口模 11—芯模
13—过渡套 14—热电偶座 15—加热棒

说明

1) 该机头适于大型的 PVC、PE、PP 等管材的成型, 用长真空吸附定径箱, 箱前端安装真空定径套定型。

2) 为防止大的机头下垂, 设置配套支承架支撑机头重量。设有两个吊环, 便于拆装。

3) 该机头为大型组合式管机头, 真空定径套前端要设计预冷套, 可参照 PP-R 管真空定型套设计。

4) 由于体积较大, 为缩短加热时间, 特在芯模 11 和分流锥支架 5 的内部设置了加热圈 12 和加热棒 15, 其导线则由分流锥支架筋的侧孔引入。

5) 该机头另一特点为料流腔为扩张形式, 通过更换过渡套 13、口模 10 以及真空定径套, 可生产 $\phi 315\text{mm}$ 、 $\phi 355\text{mm}$ 、 $\phi 400\text{mm}$ 三种规格的硬管, 以节省大型机头体 1、分流锥 2 和分流锥支架 5 的费用。

6) 这种扩张形机头, 有利于减轻机头重量, 节省成本。但必须设计较大的压缩比, 确保坯管密实。

90. 硬 PVC 内螺旋消声管机头 (图 2-100)

说明

1) 硬 PVC 螺旋消声管是一种管内壁具有螺旋筋结构的新型结构排水管, 用作房屋建筑中的排水管。

2) 此管的优点是排出污水时, 可减少水流动时对管内壁的冲击, 同时可使管内的空气随污水顺畅排出, 降低排水时管中产生的噪声对人们日常生活的干扰。

3) 硬 PVC 螺旋消声管的结构与普通管不同之处就是在管的内壁有截面为三角形的螺

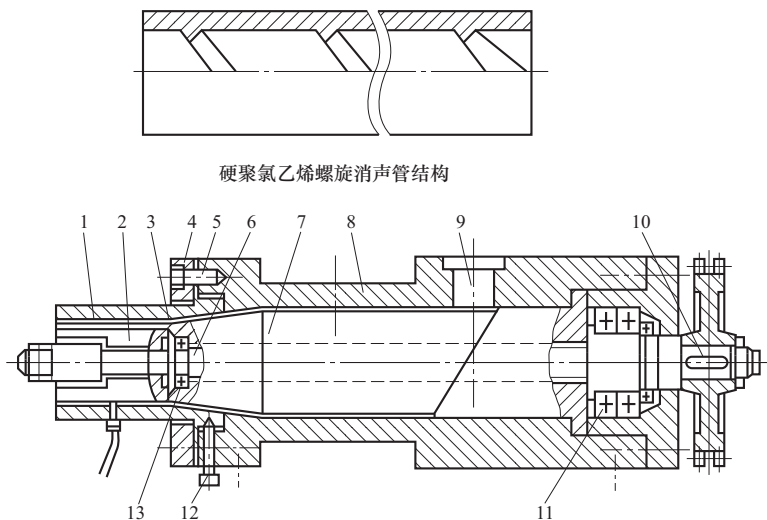


图 2-100 硬 PVC 内螺旋消声管机头

1—口模 2—旋转芯轴 3—密封环 4—口模压盖 5—压紧螺钉 6—传动轴 7—固定芯轴
8—模具体 9—熔料进口 10—链轮 11、13—轴承 12—调节螺钉

旋筋。

4) 消声管的内螺旋截面三角形高度为 2~3mm, 螺距为 50mm 左右, 管壁是等厚实心的, 也可以为芯层发泡夹层状结构。

5) 管内流水时由于螺旋突出的三角筋迫使水流沿着内壁旋转流下, 规范了流动方向, 减少水流和空气的碰撞, 达到降低噪声的目的。

6) 消声管成型模具结构, 料流沿 90°角进入, 成型时机头内靠前面的芯棒在链轮的带动下旋转, 而在旋转芯棒外表面上开有六条均匀分布的、深度相等的三角形沟槽, 当模具内的熔料从这里挤出成型管材坯时, 连续旋转的芯棒使管坯内壁上形成断面为三角形连续凸起的螺纹筋。

7) 成型模具上的链轮由直流电动机通过减速箱带动, 可无级调速。

91. PVC 竹状管机头及定型装置

说明

1) 这是一种仿天然竹形态的特种异形管材, 它沿长度方向, 每隔一定距离有一环状凸起的节, 类似竹子, 可代替天然竹。

2) 主要用做搭建大棚的骨架材料、园林建设做爬藤支架或栏杆等。

3) 尺寸及外形具有自由设计的优越性, 耐大气环境性优, 不易开裂、变形, 色彩可随意选择, 满足不同需求。

4) 可利用回收的废弃塑料生产, 有效降低生产成本。

5) 生产方式有两种基本类型, 一种是生产时, 在塑料管内, 每隔一段距离嵌入一个圆板状或环状嵌件而成为有节塑料竹; 另一种则不加嵌件, 而是在挤出管材后, 趁热在管外侧利用合模夹头和牵引机成型出有规律的突起的波节, 常称为带节塑料竹。

6) 图 2-101 为有节塑料竹的生产方式, 从斜向机头挤出的塑料管内封入预先准备好的

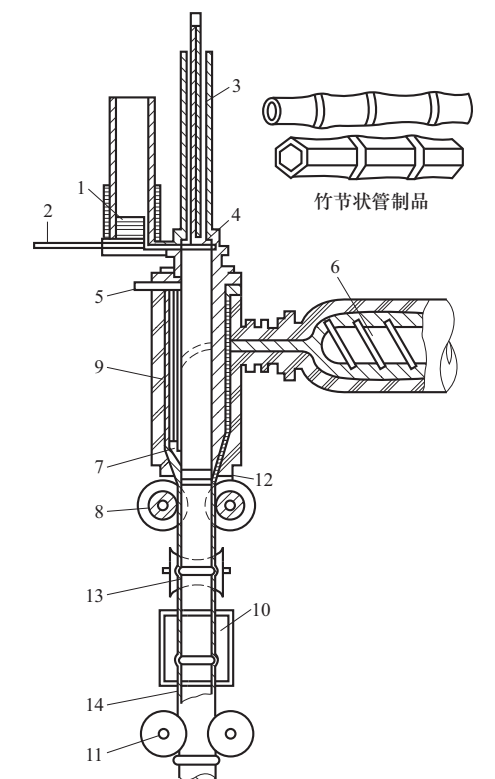
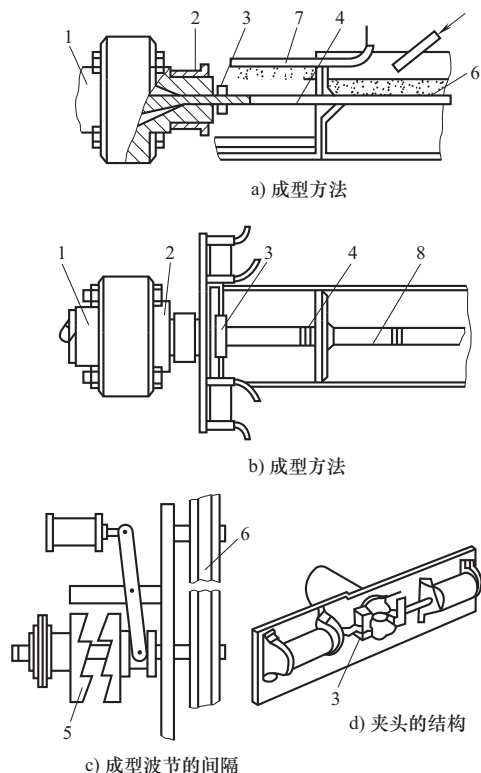


图 2-101 有节塑料竹的生产过程

- 1—嵌入部件（节） 2—快门 3—嵌件用气缸
4—吸盘 5—空气压入口 6—挤出机 7—空气出口
8—压紧装置 9—斜向机头 10—冷却装置
11—牵引机 12—塑料管 13—节 14—制品

图 2-102 带节塑料竹的成型方法、
波节间隔及夹头结构

- 1—挤出机 2—管材模口 3—夹头
4—波节 5—离合器 6—牵引辊
7—冷却装置 8—带节塑料竹

波节，固定节距以成型竹状制品，波节可制成圆形或多边形通过快门 2 进入。

7) 图 2-102 带节塑料竹成型，当夹紧管材，管材向外侧空腔部位膨胀形成竹节，离合器 5 打开，管坯停止前进，夹持形成竹节，合拢前进。

92. PVC 附筋管机头及定型装置

说明

- 1) 附筋管是将加强筋熔融粘附于管内壁呈螺旋状分布，筋的截面有多种形式。
- 2) PVC 附筋管强度高，用于输送含悬浮物流体时，由于螺旋筋作用在管内螺旋式流动，不易产生沉降。
- 3) 如果管材用透明塑料成型，管内加强筋的形状和色彩会起到美化和装饰作用。
- 4) 外管挤出用口模 1 和挤出筋的旋转喷嘴 2 组合装配。分别挤出外管和加强用的筋，参照图 2-103a。
- 5) 挤出筋的螺旋角和螺距可由旋转喷嘴的旋转自由调整，筋的形状随旋转喷嘴前端的形状而改变，图 2-103c 所示为附筋管材实例。

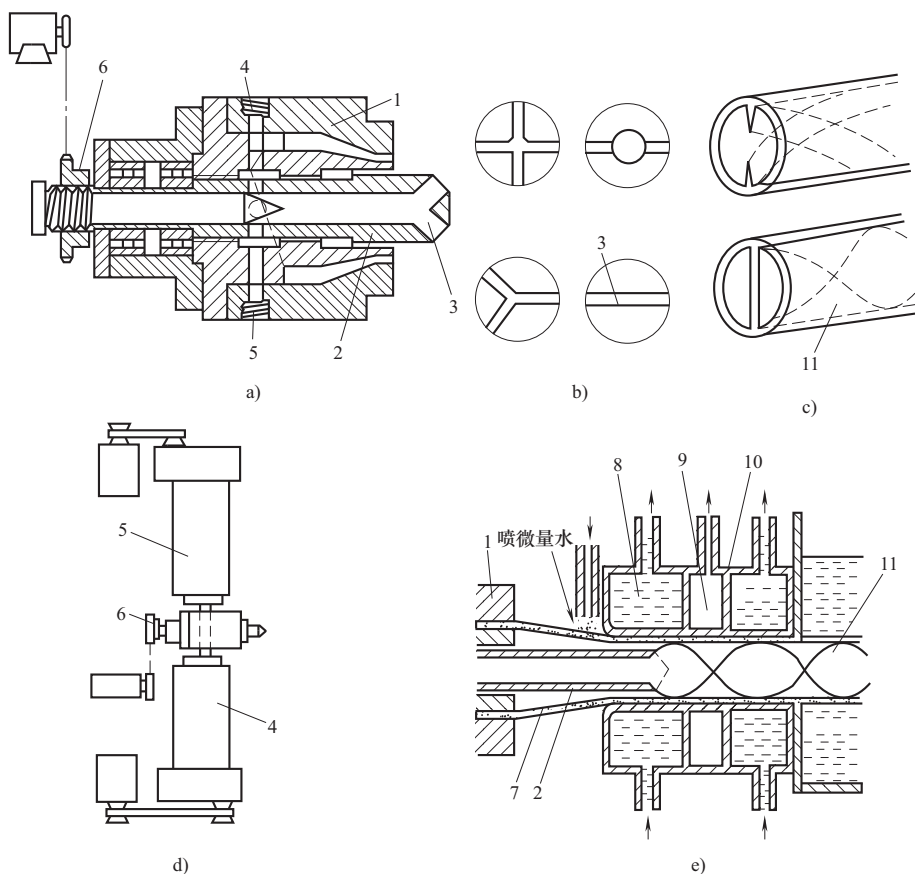


图 2-103 PVC 附筋管机头及定型装置

1—外管挤出口模 2—旋转喷嘴 3—筋出口 4—外管用挤出机 5—筋用挤出机 6—驱动机构 7—熔融状外管
8—水冷夹套 9—真空室 10—真空定型装置 11—带筋管材

6) 喷嘴要长出口模一定距离, 如图 2-103e 所示, 可知外管在定型模已过水冷夹套 8, 经预冷后成型内筋, 所以喷嘴应伸入真空定型段为合适, 成型才可靠。

7) 图 2-103e 中喷滴微量水的一个作用是预冷外坯管, 另一个作用是用水封住入口, 增大真空度。

93. 高速挤出管材机头 (图 2-104)

说明

1) 一般 $\phi 30\text{mm}$ 以下的小管可以采用高速挤出法生产, 较大、较厚管材也可提高速度, 不过提高幅度略小。一般 $\phi 30\text{mm}$ 以下的小型软管可以达到 20m/min , 甚至更高。硬管也能达到 $5\sim 8\text{m/min}$ 。

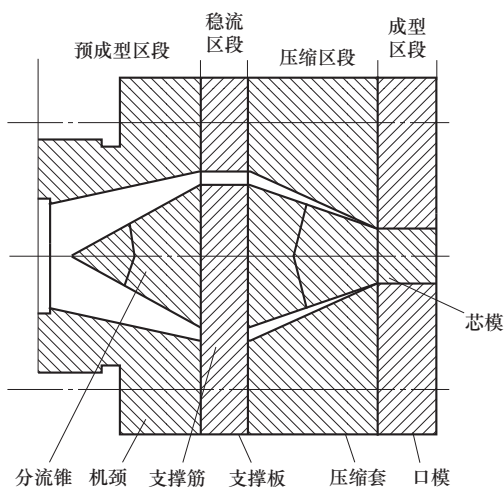


图 2-104 高速挤出管材机头

2) 高速挤出需胶量大, 为了充分塑化供料, 按常规管材 $\phi 30\text{mm}$ 以下的小软管配套挤出机螺杆为 $\phi 50\sim\phi 60\text{mm}$, 则高速挤出要配置挤出机螺杆为 $\phi 70\sim\phi 90\text{mm}$ 。

3) 挤出机头的设计最好采用螺旋式机头, 虽然结构复杂, 加工难度大, 但它能产生较大的型腔阻力, 有利于机头压力稳定和提高制品密实度。

4) 机头型腔设计的拉伸比和压缩比要比常规管材大些, 拉伸比大可提高管材强度, 压缩比大时在口模定型段短的情况下也能密实。

5) 为了保证冷却定型满足要求, 真空定型套和冷却水槽比常规要加长, 确保管材在真空定型套内的停留时间满足定型要求, 管材在水槽通过冷却时间足够。

6) 按普通管材设计的机头, 在相同的机头长度内缩短了容易引起形变和湍流的压缩区段, 增设了稳流区段, 使料流在机头内容易形成稳定流动。

7) 在已进入机颈的预成型区段前增加了过渡区段, 这样, 在料流通过该区段后除了达到初步有序流动外, 还有较大的背压, 相对隔开了机头内、外料流的影响, 减少了刚从挤出机出来的不稳定料流对机头内稳定料流的影响。

8) 挤出口模平直段较短, 约为普通机头的 $0.6\sim 0.8$ 倍, 同时口模入口处有较大的空间, 形成一定的压缩量。

9) 有较大的拉伸比, 并随制品结构、物料配方的变化而不同。一般在 $1.05\sim 1.2$ 之间选取, 对制品不同形状横截面积分开设置流道, 减少界面应力, 防止流道压力干扰, 尽量在口模区段汇合。

10) 这种型腔流道内的挤出过程熔融料由厚到薄变化, 使塑化更均匀, 压缩比较大, 加上高挤压速度、大挤出量和可靠的密实度, 有利于消除支承筋所产生的熔接痕。

94. 中型管机头 (图 2-105)

说明

1) 该机头适用于成型中等规格的 PVC、PE、PP 等管材, 用长真空吸附定径箱, 箱前端安装真空定径套定型。

2) 为防止机头下垂, 设置配套支承架支撑机头重量。设有一个吊环, 便于拆装。

3) 该机头为组合式管机头, 真空定径套前端要设计预冷套, 可参照 PP-R 管真空定径套设计。

4) 由于体积较大, 为缩短加热时间, 特在芯棒 5 和分流锥支架 8 的内部设置了加热棒, 其导线则由分流支架筋的侧孔引入。芯棒的孔径按选定的加热棒规格配套加工, 以保证芯棒及分流锥支架孔内壁与加热棒外框接触。

5) 该机头另一特点是口模定型段较长, 利于消除分流筋接缝线, 提高管材强

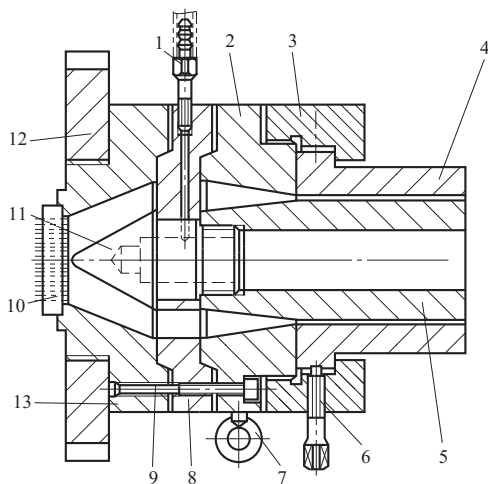


图 2-105 中型管机头 ($\phi 250\sim\phi 300\text{mm}$)

1—进气孔 2—中套 3—压盖螺母 4—口模 5—芯棒
6—调节螺钉 7—吊环 8—分流锥支架 9—紧固螺钉
10—多孔板 11—分流锥 12—连接法兰 13—后模体

度,使挤出坯管更加密实。

6) 这种水平型机头,有利于减轻机头重量,节约成本。但必须设计较大的压缩比,确保坯管密实。

7) 加热圈未绘出,配套制作。

95. 水平筛孔式机头 (图 2-106)

说明

1) 这种水平筛孔式机头,有利于减轻机头重量,节约成本。但必须设计较大的压缩比(>3),确保坯管密实。

2) 把分流锥支架筋设计成了筛孔式料流套,这种筛孔板的孔径应为 $\phi 1.5 \sim \phi 2\text{mm}$,而且要尽量密布,以增加料流量。

3) 采用筛孔套结构可提高熔料塑化质量,使坯管密实强度好。

4) 在芯轴上设计有弧形凹槽,可消除流经筛孔后的定心支承块熔料汇合痕迹线。

5) 加热圈未绘出,配套制作。

6) 为了防止芯棒下垂,筛孔套与模体要压配合,而且压配合还要有足够长度作保障。

7) 该机头定型段较长,可使坯管更加密实,但会使挤出压力增大,不利于提高产量。

8) 在芯棒外沿设计四个定心支承块,要求做成长而窄、阻力小的四个支点,防止芯棒下垂偏位,造成管壁不均匀的现象。

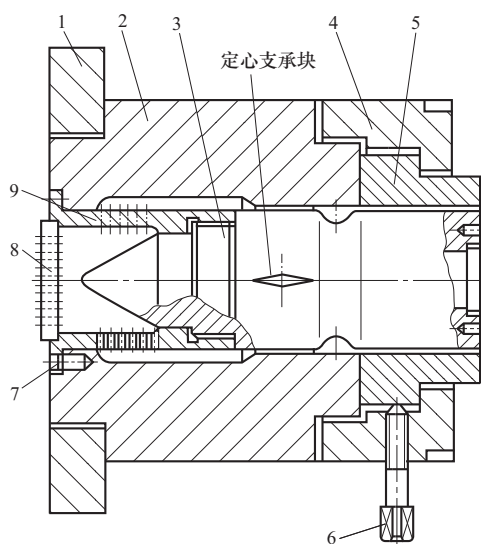


图 2-106 带定心支承块筛孔式机头

1—连接法兰 2—模体 3—芯轴 4—压盖螺母
5—口模 6—调节螺钉 7—压紧螺钉
8—筛孔板 9—筛孔套

96. 较大 PP 管支架后设筛孔机头 (图 2-107)

说明

1) 这种水平筛孔式机头,有利于减轻机头重量,降低成本。但必须设计较大的压缩比(>3),确保坯管密实。

2) 在分流锥支架筋后面设计了筛孔式料流板,这种筛孔板的孔径应为 $\phi 1.5 \sim \phi 2\text{mm}$,而且要尽量密布,以增加料流量。

3) 采用筛孔板结构可提高熔料塑化质量,使坯管密实、强度好。并可部分消除支架板分流筋的汇合线

4) 口模定型段较长,可进一步消除流经筛孔后的熔料汇合线。

5) 加热圈未绘出,配套制作。

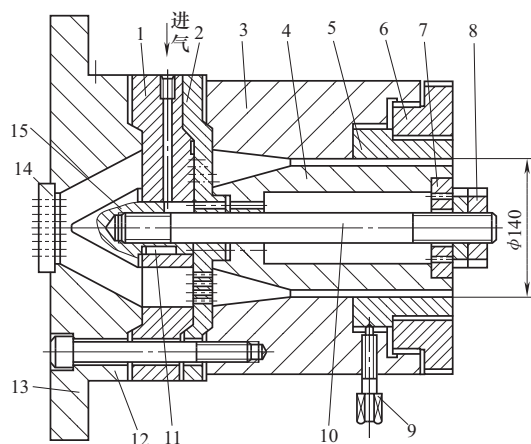


图 2-107 较大 PP 管支架后设筛孔机头

1—分流锥支架 2—筛孔板 3—模具体 4—芯棒 5—口模
6—压盖螺母 7—堵板 8—螺母 9—调节螺钉 10—连杆
11—键 12—螺钉 13—模具座 14—多孔板 15—分流锥

6) 为了防止芯棒下垂, 筛孔板子扣与芯棒要轻压配合, 并用连杆加堵板和双螺母压紧。

7) 该机头口模是扩散形, 可以生产比较大的 PP 管, 但较大管芯棒要配置加热装置, 使芯棒保持工艺温度。

97. 管外缠绕覆层管机头 (图 2-108)

说明

1) 管外缠绕覆层管机头用普通管材机头成型软管或者硬管作为基管再行包覆。

2) 管材 11 (芯棒) 外边可包覆绝缘层、彩色装饰层、增强层等, 根据需求选择包层材料。

3) 图 2-108 是管材 11 (芯棒) 缠绕覆层机示意图, 已制好的管材 11 (芯棒) 送入缠绕覆层机, 经放卷盘旋转, 带动放卷板将带片按一定角度缠绕在管壁上。

4) 管材是通过牵引辊带动匀速前行。

5) 放卷盘有两组, 首先缠绕一层胶带, 然后在胶带上再覆盖一层功能带, 使功能带牢牢粘合在管外边。然后按需要长度切断。

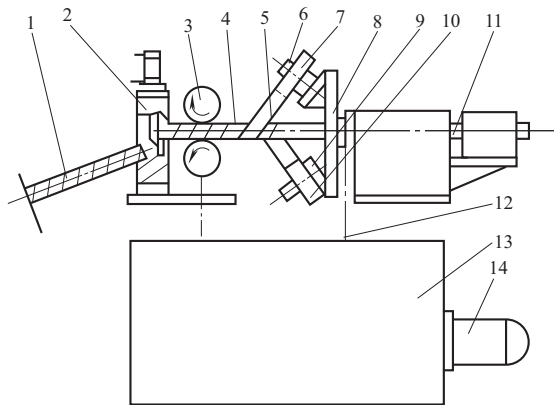


图 2-108 管外缠绕覆层管机头

- 1—缠绕管材 2—切断装置 3—牵引辊 4—复合管状体
5—螺旋管状体 6—放卷轴 7—带片卷 8—放卷盘
9—放卷板 10—胶带卷 11—管材 (芯棒)
12—传动系统 13—变速系统 14—电动机

98. 波纹管成型机头 (图 2-109)

说明

1) 用聚乙烯挤出管坯, 用抽真空吸塑成型并旋转成螺旋波纹管。

2) 在模具流道内设有分流销 10, 用来提高熔体塑化质量。

3) 设置圆锥滚子轴承 20 和深沟球轴承 16, 以确保波纹成型模 22 能正常运行。

4) 先将挤出模和波纹成型模分别组装完成, 然后将这两个模连成一体。

5) 在熔体挤出口模 14 后, 坯管进入波纹成型模 22, 在大齿轮 28 的驱动下, 波纹成型模 22 旋转, 成型出波纹管材。

99. 高密度聚乙烯燃气管机头 (图 2-110)

说明

1) 高密度聚乙烯燃气管是输送煤气、石油液化气、天然气的理想塑料管。

2) 这种管子要求具有高强度、耐高压性能, 还要有优良的耐低温性、耐化学腐蚀性, 电绝缘性能也要好, 才能保证安全使用。

3) 原材料要选用燃气管级专用高密度聚乙烯树脂。

4) 成型机头结构设计基本要求与 PP-R、HDPE 管子成型模具结构相类似。

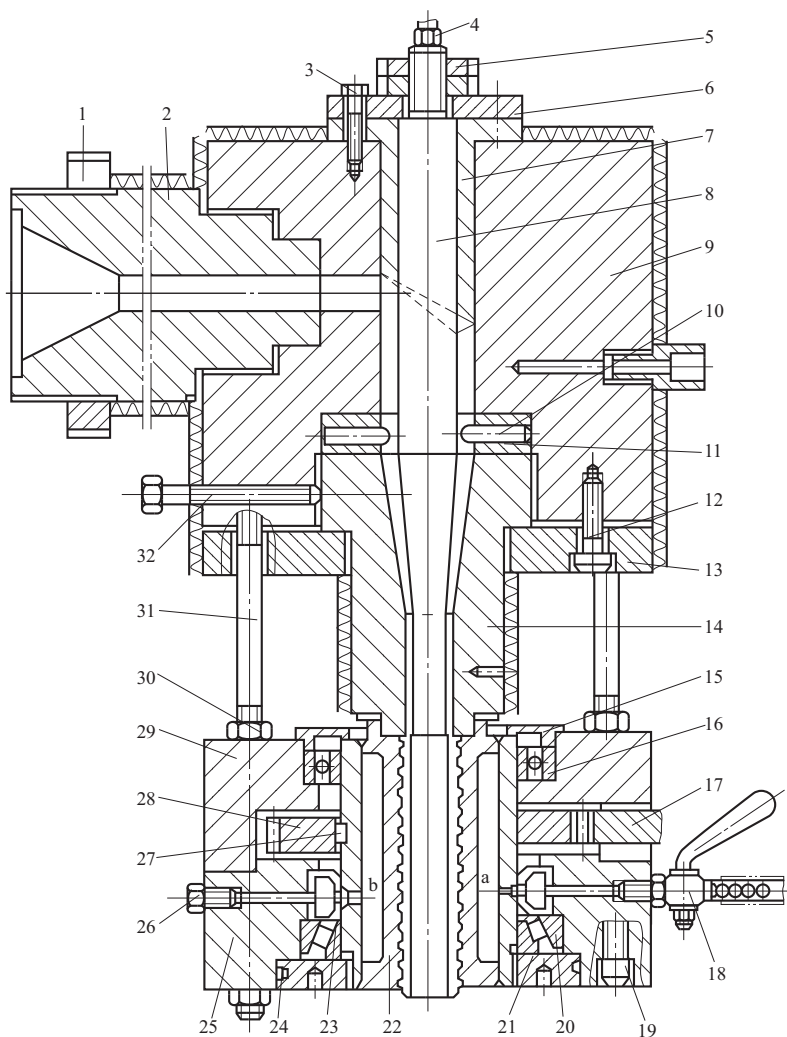


图 2-109 波纹管成型机头

- 1、5、21、30—螺母 2—机颈 3、12、19—螺钉 4—气嘴 6—垫板 7—内套 8—芯模 9—模体
10—分流销 11—支板 13—模体法兰 14—口模 15—轴承盖 16—深沟球轴承 17—小齿轮
18—进水嘴 20—圆锥滚子轴承 22—波纹成型模 23、24—密封环 25、29—支架
26—出水嘴 27—键 28—大齿轮 31—螺杆 32—调节螺钉

5) 模座与分流锥支架锥体设计为一整体结构, 分流锥支架与芯棒连接位尽量延长一些, 有利于芯棒定心和支撑, 而且芯棒与分流锥支架延长段的连接要轻压配合, 确保稳定和高同心度, 防止芯棒偏位下垂。

6) 熔料出筛孔后, 进入中套体 5 和中芯模 6 之间的大型腔, 熔料通过大型腔汇聚缓冲再流向口模, 在大的压缩比下, 使管坯密实。

7) 如果管坯厚度不均, 说明芯棒偏心, 可以在中芯模段外沿加四个支承块, 四等分圆周, 支承块高度相等, 四支承块要小, 防止产生汇合缝。

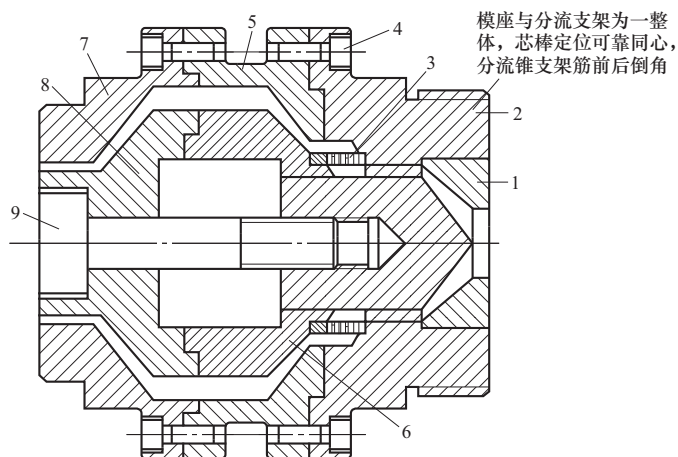


图 2-110 高密度聚乙烯燃气管机头

- 1—进胶套 2—模座 3—筛孔套 4—内六角圆柱头螺钉 5—中套体
6—中芯模 7—口模 8—前芯棒 9—大内六角圆柱头螺钉

8) 为了防止汇合缝产生，在加了支承块的情况下，要在前芯棒 8 的大外沿面加阻流凸埂，通过阻流再在大型腔中缓冲消除汇合线。

9) 总之燃气管的生产要求较高，从模具设计到原材料的选择配混，到管材的生产工艺，都要严格按照规定做。

第 3 部分 异型材类机头结构设计图集

1. 四孔长方叉管机头 (图 3-1)

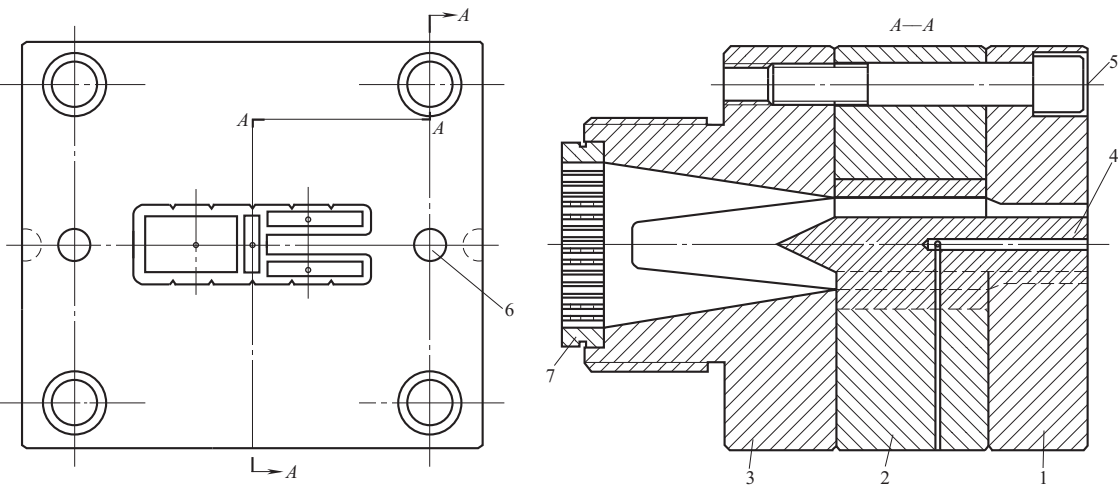


图 3-1 四孔长方叉管机头

1—口模板 2—分流定位板 3—连接板 4—分流锥芯棒 5—紧固螺钉 6—定位销 7—过滤板

说明

- 1) 分流锥支架与芯棒设计成一体，镶嵌在分流定位板 2 上，轻压配合，然后被口模板 1 与连接板 3 夹住定位。
- 2) 从镶嵌定位的燕尾部分钻通气孔，确保四孔的芯棒都具备通气功能。
- 3) 四孔长方叉管真空定型结构如图 3-2 所示。

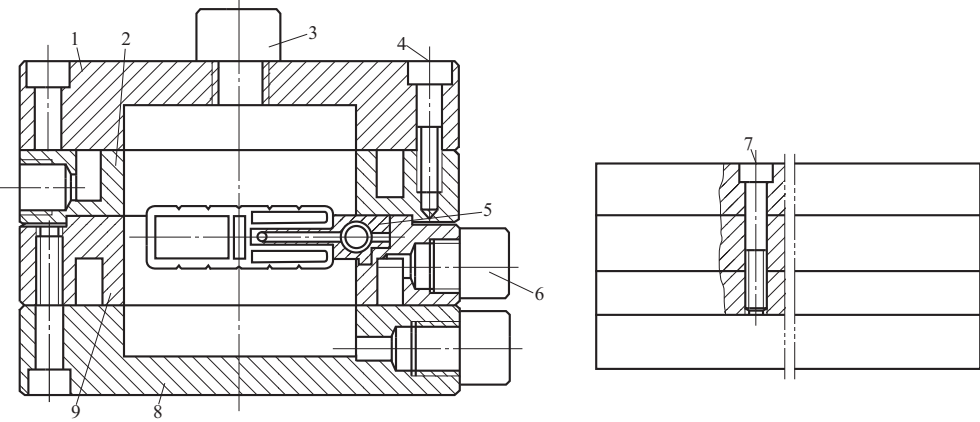


图 3-2 四孔长方叉管真空定型模

1—定型模上盖板 2—上定型板 3—真空快换接头 4—紧固螺钉 5—叉管定型活动镶块
6—水冷快换接头 7—锁紧螺钉 8—定型模底板 9—下定型板

4) 分流板及分流型芯结构如图 3-3 所示。

图 3-2 所示为四孔长方叉管真空定型模。

说明

1) 定型模入口至定型模真空槽的前端 2~3mm 处加工喇叭口，作为引坯斜度。

2) 为了便于叉口的定型，设计一个活动的定型模镶件，如图 3-2 所示镶块。在镶块上也可钻水孔冷却，在镶块后端要设置挡片，防止镶块被坯管拉走。

3) 坯件引入定型模是先把定型模打开，将四孔长方叉管坯引入真空定型槽，插入叉定型模镶件牵引正常后，用锁紧螺钉 7 把上、下定型模板紧固，上定型模板就不会被坯件牵走。

图 3-3 所示为四孔长方叉管机头分流型芯及定位板。

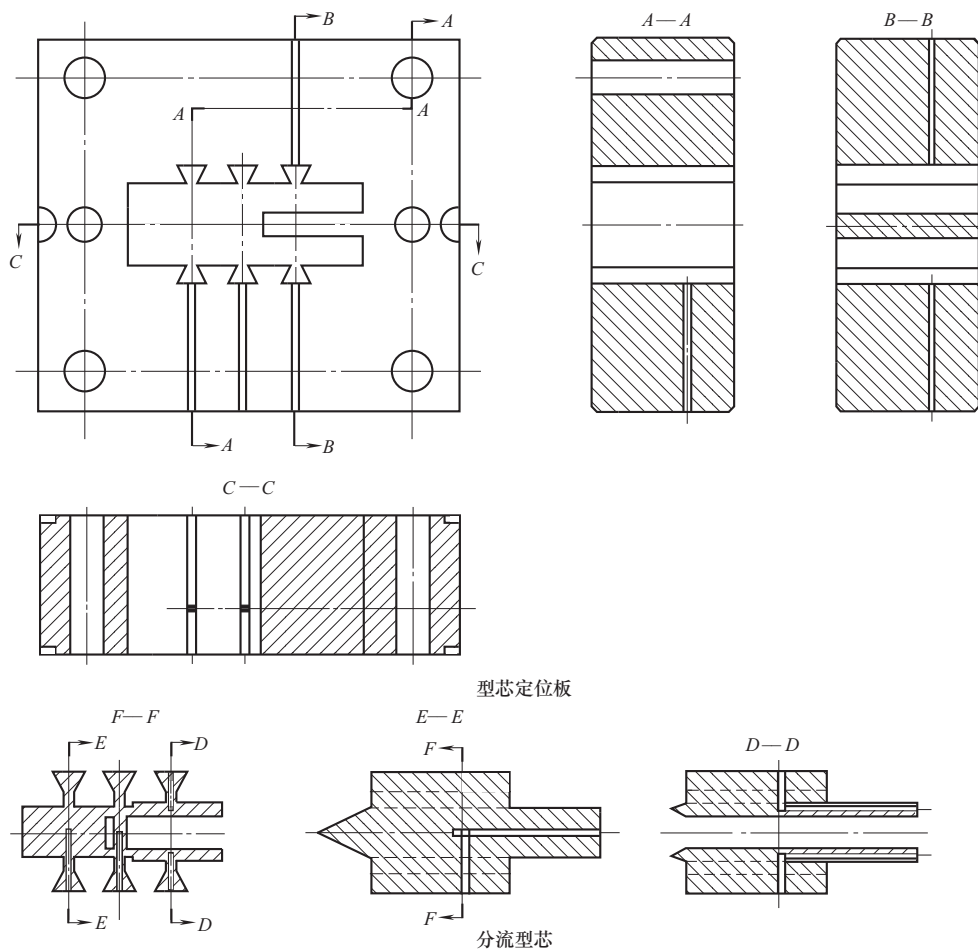


图 3-3 四孔长方叉管机头分流型芯及定位板

说明

1) 分流锥支架与芯棒设计成一体，镶嵌在分流板上，轻压配合，然后被口模板与连接板夹住定位。

2) 从镶嵌定位的燕尾部分钻通气孔，确保四孔的芯棒都具备通气功能。

3) 分流锥支架与分流板组合成一起，这种结构具有强度高、稳定性好等优点，制造加

工也方便。

2. 带内筋长方管挤出机头及芯棒 (图 3-4)

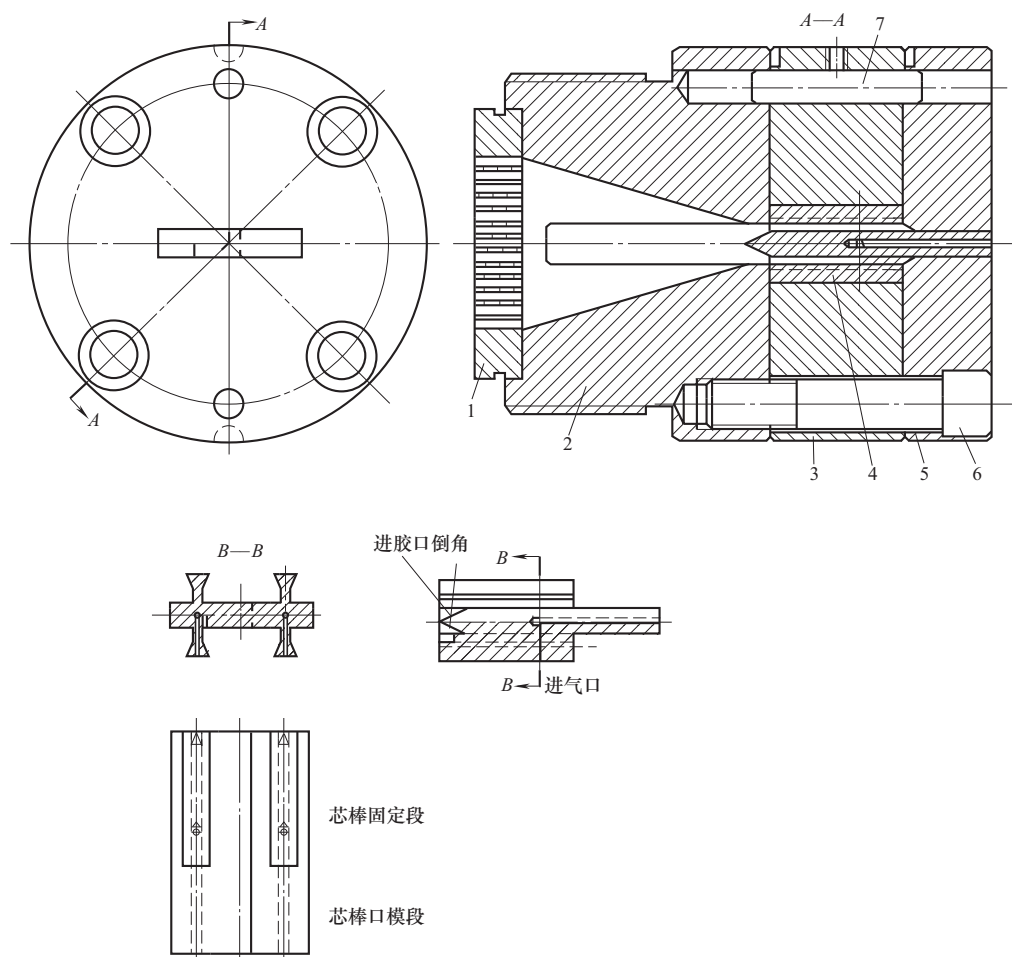


图 3-4 带内筋长方管机头及芯棒

1—多孔板 2—连接板 3—分流板 4—分流锥支架 5—口模板 6—紧固螺钉 7—定位圆柱销

说明

1) 分流锥支架与芯棒设计成一体, 镶嵌在分流板上, 轻压配合, 然后被口模板与连接板夹住定位。

2) 口模型腔按 1.2 倍的拉伸比放大尺寸。

3) 从镶嵌定位的燕尾部分钻通气孔, 钻有两小孔, 确保芯棒具备通气功能, 两个孔可以在一孔被阻塞时也不会发生故障。

4) 分流锥支架为芯棒组合式结构, 这种结构的特点是强度高, 稳定性好, 制造加工方便。

5) 真空定型模如图 3-5 所示。

6) 适用于 PVC、IC 等材料的加工。

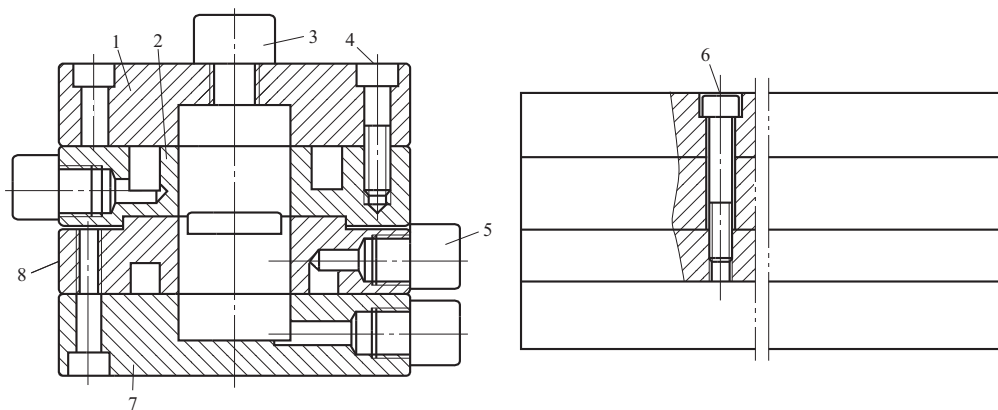


图 3-5 带内筋长方管真空定型模

1—定型上盖板 2—上定型板 3—真空快换接头 4—紧固螺钉 5—水冷快换接头 6—锁紧螺钉
7—定型底座板 8—下定型板

说明

- 1) 因有内筋，挤出机头与真空定型模均按异型材机头和真空定型模结构设计。
- 2) 口模放大 1.2 倍的拉伸比，定型模入口至定型模真空槽前端 2~3mm 处开喇叭口，作引坯斜度。
- 3) 坯件引入定型模是把定型模打开，引入正常后，用锁紧螺钉 6 把上、下定型模板紧固，上定型模板就不会被坯件牵走。

3. 圆管挤出定型带凹方锥管机头 (图 3-6)

说明

- 1) 挤出机头是普通圆管模机头，这种机头结构口模挤出坯管厚度易调整到位，而且能确保坯管挤出压力一致，流速均衡。
- 2) 圆管挤出，采用异型材真空定型模定型。适用于 PVC、IC 塑料的加工。
- 3) 由于该管较复杂，管坯进入真空定型模，必须在定型模真空槽前 4~6mm 处，加工由圆向凹型过渡的锥度，以引导成型。
- 4) 真空定型结构如图 3-7 所示。

说明

- 1) 口模放大 1.2 倍的拉伸比，定型模入口至定型模真空槽前端 4~6mm 处开喇叭口，作引坯斜度。
- 2) 坯件引入定型模是把定型模打开，引入正常后，用锁紧螺钉 6 把上、下定型模板紧固，上定型模板就不会被坯件牵走。

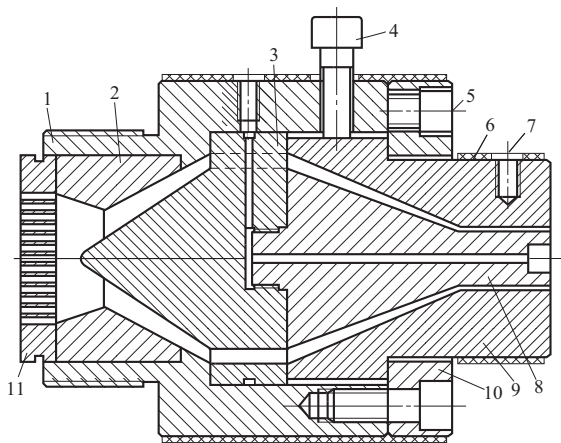


图 3-6 圆管挤出定型带凹方锥管机头

1—模体 2—后接套 3—分流锥支架 4—调节螺钉
5—紧固螺钉 6—加热圈 7—热电偶 8—芯棒
9—口模 10—前压盖 11—多孔板

3) 水冷和抽真空接管用快换接头, 连接方便快捷。

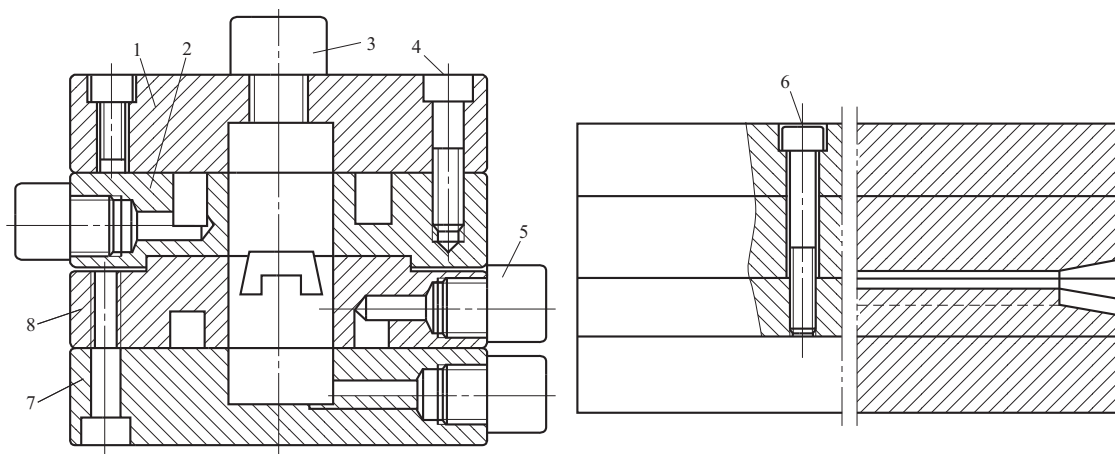


图 3-7 带凹锥形方管定型模

1—定型模盖板 2—上定型板 3—真空快换接头 4—紧固螺钉
5—水冷快换接头 6—锁紧螺钉 7—定型模底板 8—下定型板

4. 带凹槽方形管机头 (图 3-8)

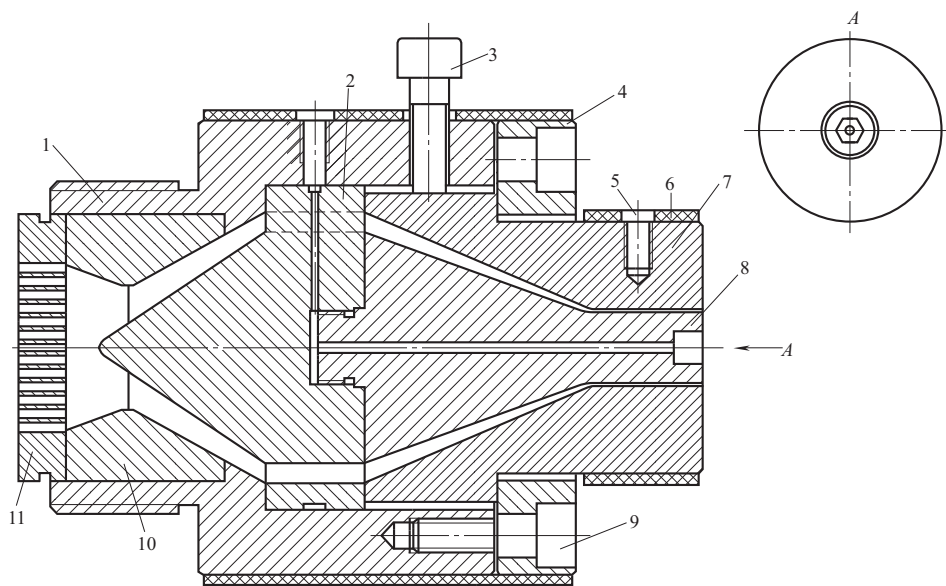


图 3-8 带凹槽方形管机头

1—模体 2—分流锥支架 3—调节螺钉 4—前压盖 5—热电偶座 6—加热圈
7—口模 8—芯棒 9—紧固螺钉 10—多孔板 11—汇流套

说明

1) 挤出机头是普通圆管模机头, 这种机头结构口模挤出坯管厚度易调整到位, 而且能确保坯管挤出压力一致, 流速均衡。

2) 圆管挤出, 用异型材真空定型模定型。适用于 PVC、IC 塑料。

3) 由于该管较复杂, 管坯进入真空定型模, 必须在定型模真空槽前 4~6mm 处, 加工由圆向凹形过渡的锥度, 以引导成型。

4) 真空定型结构如图 3-9 所示。

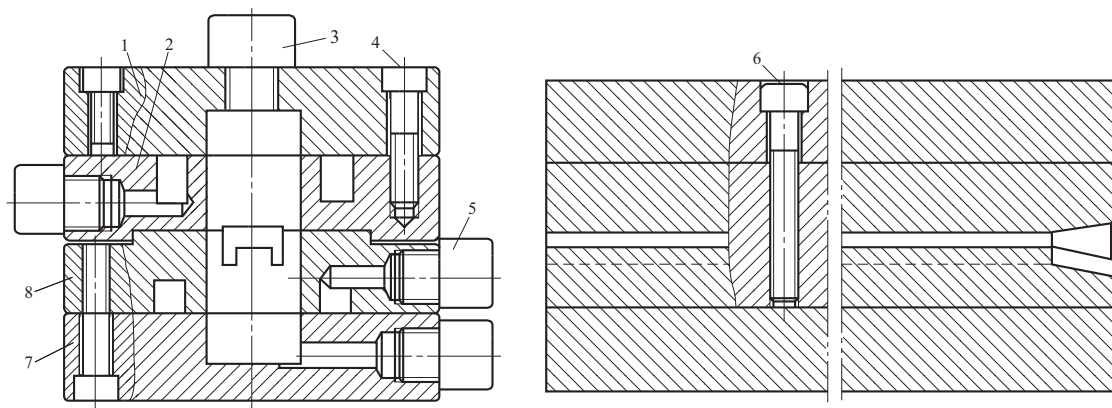


图 3-9 带凹方形管机头 (圆管挤出定型方凹槽)

1—定型模盖板 2—上定型板 3—真空快换接头 4—固定螺钉 5—水冷快换接头
6—锁紧螺母 7—定型模底板 8—下定型板

说明

1) 口模放大 1.2 倍的拉伸比, 定型模入口至定型模真空槽前端 4~6mm 处开喇叭口, 作引坯斜度。

2) 坯件引入定型模是把定型模打开, 引入正常后, 用锁紧螺钉 6 把上、下定型模板紧固, 上定型模板就不会被坯件牵走。

3) 水冷和抽真空接管用快换接头, 连接方便快速。

5. 带凹槽长方管挤出机头 (图 3-10)

说明

1) 该管为长方形, 横向纵向尺寸相差较大, 用圆管成型难度大, 所以用异型材口模, 口模型腔尺寸放大 1.1~1.2 倍, 适当的拉伸比对强度也有好处。

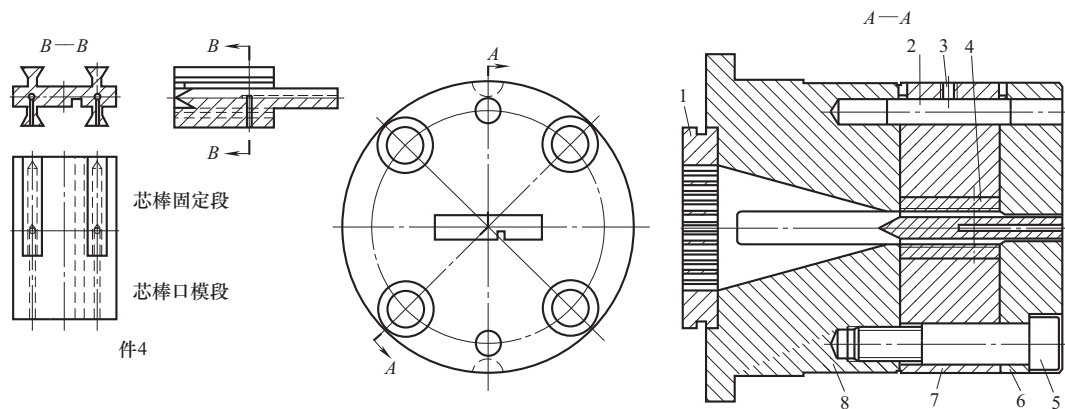


图 3-10 带凹槽长方管挤出机头及芯棒

1—多孔板 2—定位销 3—紧定螺钉 4—分流支架芯棒 5—紧固螺钉 6—口模板 7—分流支架固定板 8—连接板

- 2) 带凹长方管机头形状较复杂, 按异型材结构设计机头。
- 3) 机头连接是子扣式, 机头可以任意转动并锁定方向, 与真空定型模中心对正。
- 4) 芯棒制成燕尾嵌入式, 用前后两板夹住, 牢固, 定芯效果好。
- 5) 通气孔从燕尾筋钻孔进入, 钻两孔进气更顺畅。
- 6) 加热圈与热电偶未画出, 配套制作。挤管用材料宜选用 PVC、IC 材料。

带凹长方管真空定型模如图 3-11 所示。

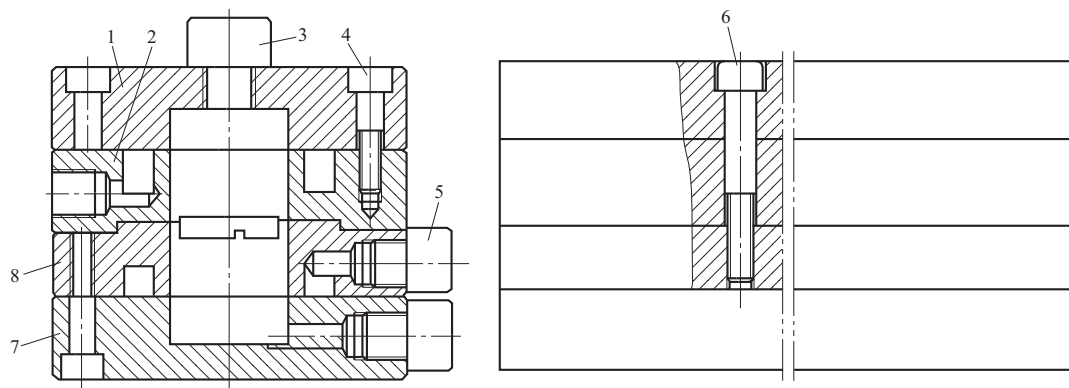


图 3-11 带凹长方管真空定型模

- 1—定型上盖板 2—上定型板 3—真空活接头 4—紧固螺钉 5—水冷活接头
6—锁紧螺钉 7—定型底座板 8—下定型板

说明

- 1) 口模放大 1.2 倍的拉伸比, 定型模入口至定型模真空槽前端 2~3mm 处开喇叭口, 作引坯斜度。
- 2) 坯件引入定型模是把定型模打开, 引入正常后, 用锁紧螺钉 6 把上、下定型板紧固, 上定型模板就不会被坯件牵走。
- 3) 水冷和抽真空接管用快换接头, 连接方便快捷。
- 4) 长方管挤出和真空定型均按异型材方式设计配套。

6. 五孔方格管机头 (图 3-12)

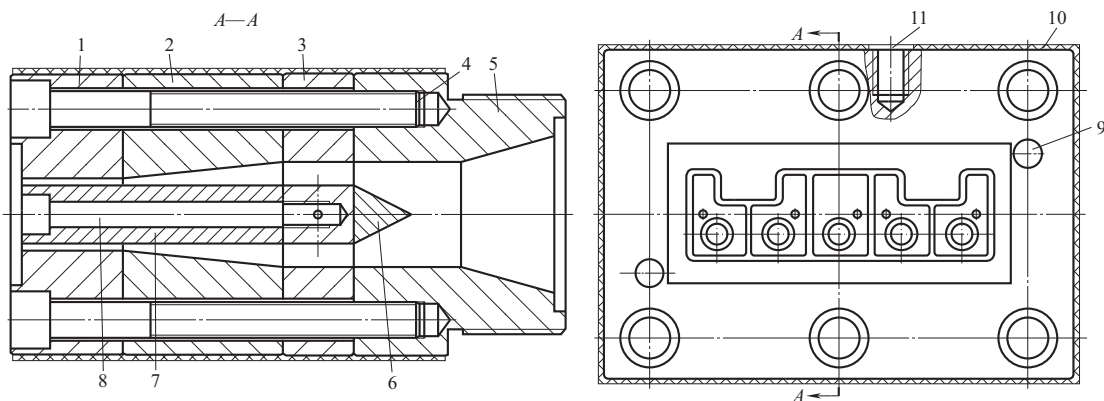


图 3-12 五孔方格管机头

- 1—口模板 2—压缩板 3—分流锥支承板 4—螺钉 5—连接板 6—分流锥 7—芯棒
8—芯棒螺钉 9—圆柱销 10—加热板 11—热电偶座

说明

1) 该五孔方格管的芯棒固定在分流锥支承板上, 四条筋胶位汇合流道距离长, 不易形成汇合接缝。

2) 在分流锥支承板开一条长槽, 或钻一长孔, 连通芯棒五个通气孔。

3) 机头与真空定型模直连在一起, 用聚四氟乙烯耐热板隔热, 口模型腔和真空定型模一样大, 没有拉伸, 一般用 PVC 料较理想。口模与定型模用子扣定位对中。

4) 水槽也可与真空定型模直连, 通过真空定型后进入水槽冷却, 水槽中设置若干定直块, 与定型模同中心, 使产品平直度好, 避免弯曲变形。

五孔方格管分流支架板及芯棒如图 3-13 所示。

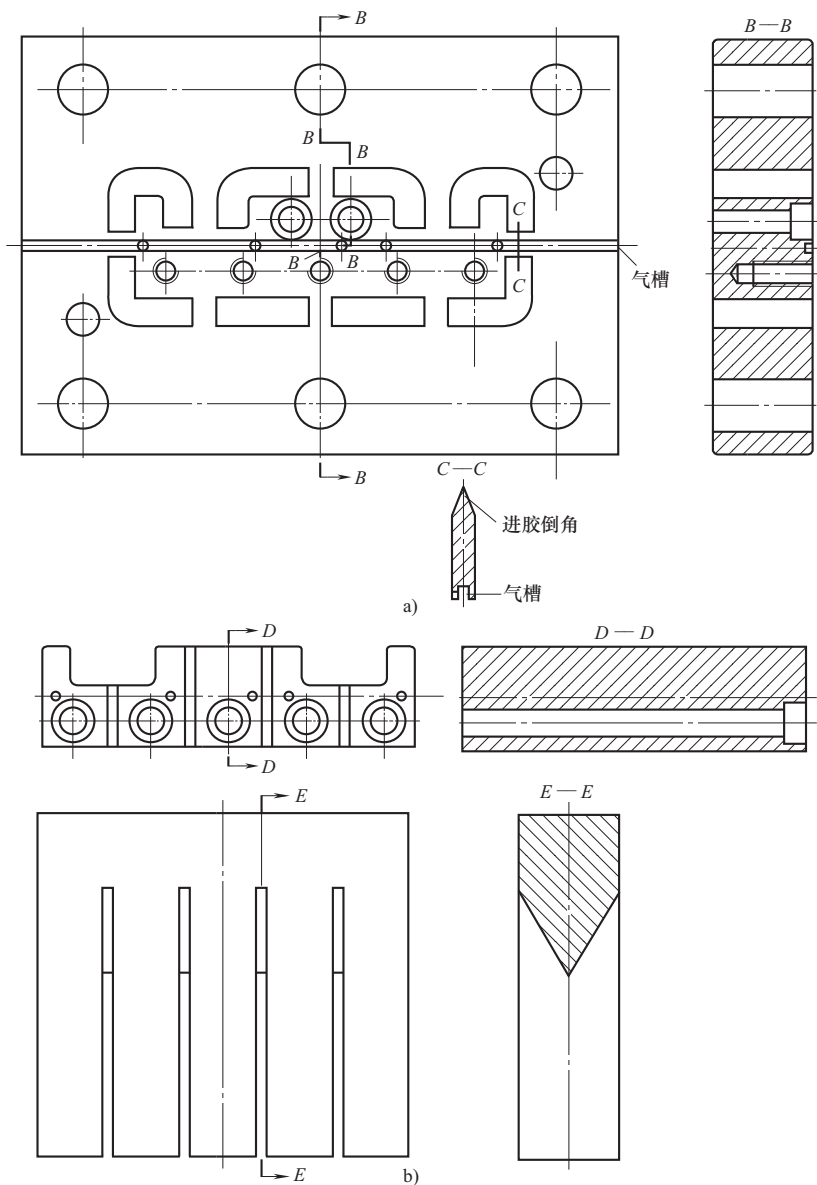


图 3-13 五孔方格管分流支架板及芯棒

a) 分流支架板 b) 芯棒

五孔方格管真空定型模及制品如图 3-14 所示。

说明

1) 口模放大 1.05 倍的拉伸比, 定型模入口至定型模真空槽前端 2~3mm 处开微小喇叭口, 作引坯斜度。

2) 坯件引入定型模时把定型模打开, 引入正常后, 用紧定螺钉 4 把上、下定型模板紧固, 上定型模板就不会被坯件牵走。

3) 水冷和抽真空接管用快接头, 连接方便快捷。

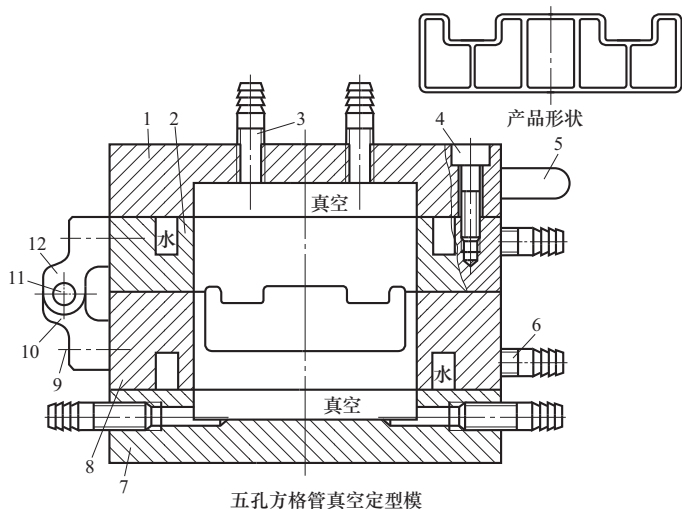


图 3-14 五孔方格管真空定型模

1—上定型模板 2—上定型板 3—真空接头 4—紧定螺钉
5—手柄 6—水冷接头 7—下型底板 8—下型板
9—提手 10—下铰链 11—铰链销 12—上铰链

7. 四孔方管机头 (图 3-15)

说明

1) 该四孔方管机头的芯棒固定在分流锥支承板上, 芯棒的三条筋的宽度应为外框型腔宽度的 2/3, 以平衡冷却速度。

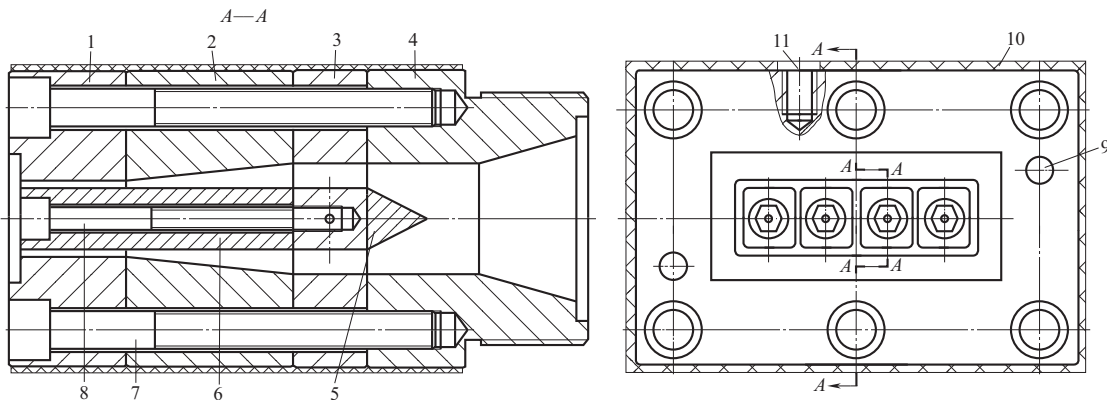


图 3-15 四孔方管机头

1—口模 2—压缩板 3—分流锥支承板 4—连接板 5—分流锥 6—芯棒 7—螺钉 8—芯棒固定螺钉
9—圆柱销 10—加热板 11—热电偶座

2) 在分流锥支承板开一条长槽或钻通孔, 接通四条芯棒通气孔。

3) 机头与真空定型模直连在一起, 用聚四氟乙烯耐热板隔热, 口模型腔和真空定型模一样大, 没有拉伸, 一般用 PVC 料较理想。

4) 水槽也可与真空定型模直连, 通过真空定型后进入水槽冷却, 水槽中设置若干定直块, 与定型模同中心, 使产品平直度好, 避免弯曲变形。

四孔方管机头主要模件如图 3-16 所示。

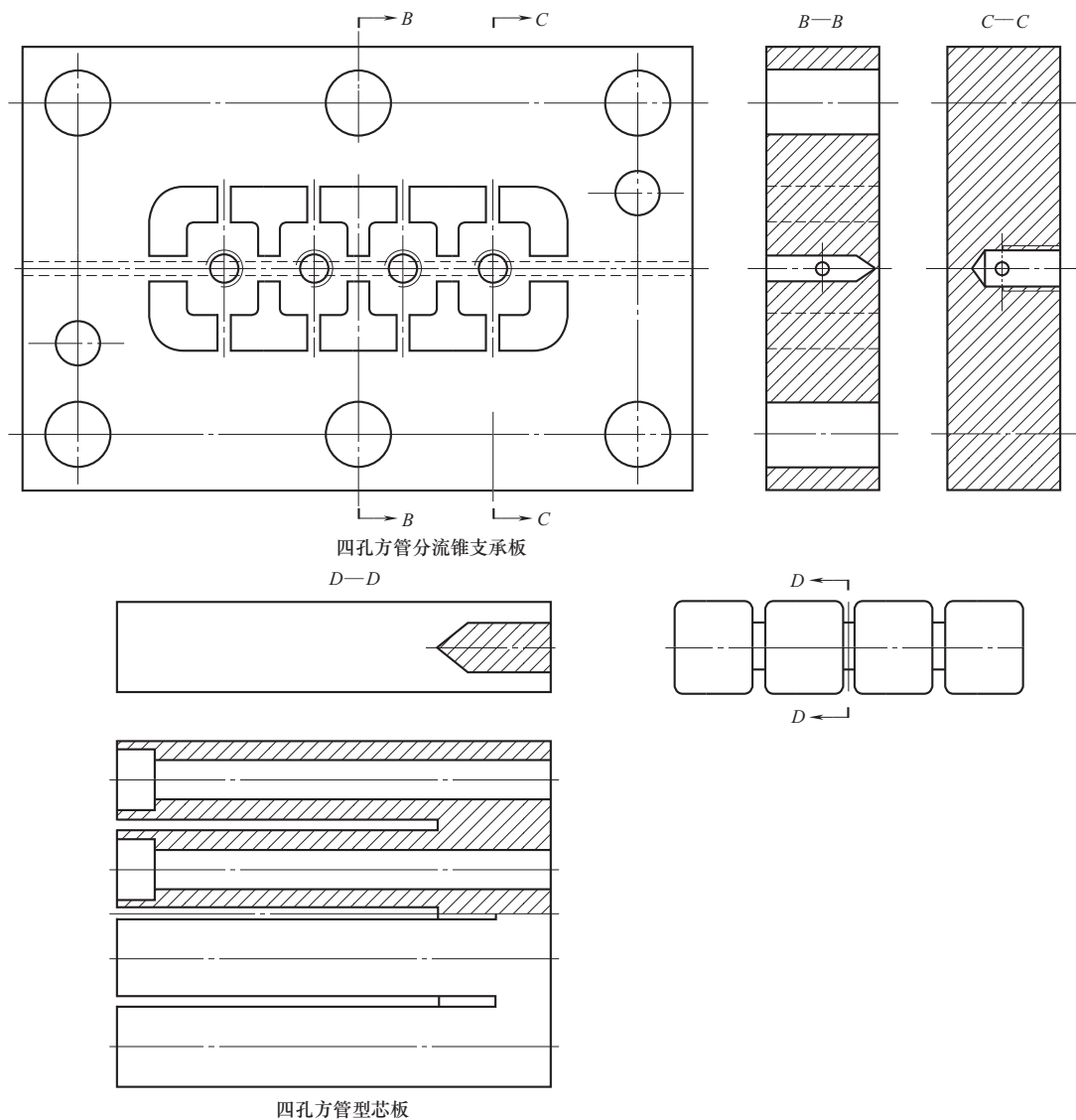


图 3-16 四孔方管机头主要模件

8. 五孔方管机头 (图 3-17)

说明

1) 该五孔方管机头在分流锥支承板上以气孔为中心呈十字形布筋, 把五个芯棒与支架板连成一体, 前三块板是类似分流锥支承板结构, 叠加式装配, 不过胶筋位与型腔间隙逐渐缩小, 口模板用电火花把所有筋条在出口端打通深度 10mm 左右, 如果接胶强度不牢固, 可用电火花再加工深些。

2) 在分流锥支承板开一条长槽或钻长孔均可, 接通芯棒五通气孔。

3) 机头与真空定型模尽量靠近, 口模型腔和真空定型模用 1.1 的拉伸比放大尺寸, 真空定型模前端进坯口加工 1.1 倍的喇叭口到抽真空位定型, 一般用 PVC 料较理想。

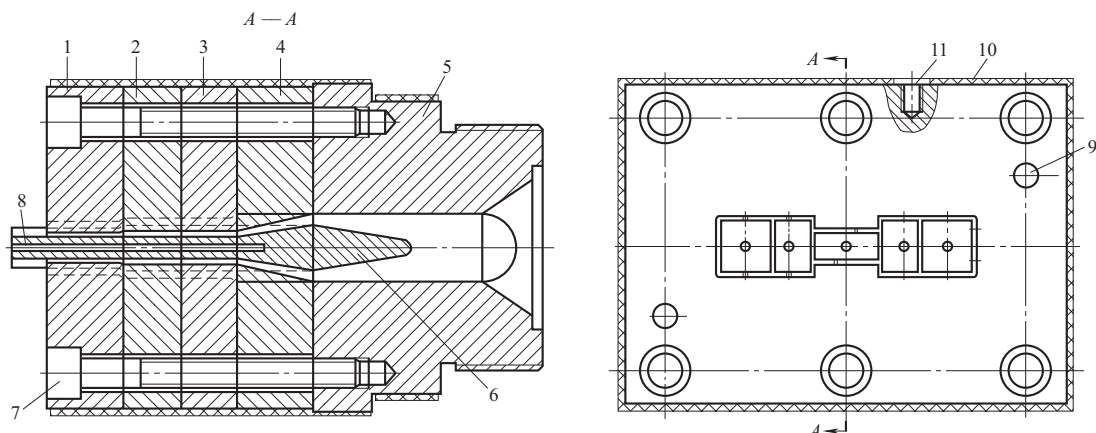


图 3-17 五孔方管机头

1—口模板 2—过渡板 3—压缩板 4—分流锥支承板 5—连接板 6—分流锥
7—紧固螺钉 8—气孔 9—定位销 10—加热圈 11—热电偶座

4) 水槽也可与真空定型模直连, 通过真空定型后进入水槽冷却, 水槽中设置若干定直块, 与定型模同中心, 使产品平直度好, 避免弯曲变形。

5) 为了使五孔方管形状稳定, 芯棒可适当延长, 伸出口模一段, 为脱模方便可在出口段加工微小锥度。

9. 七孔长方管机头 (图 3-18)

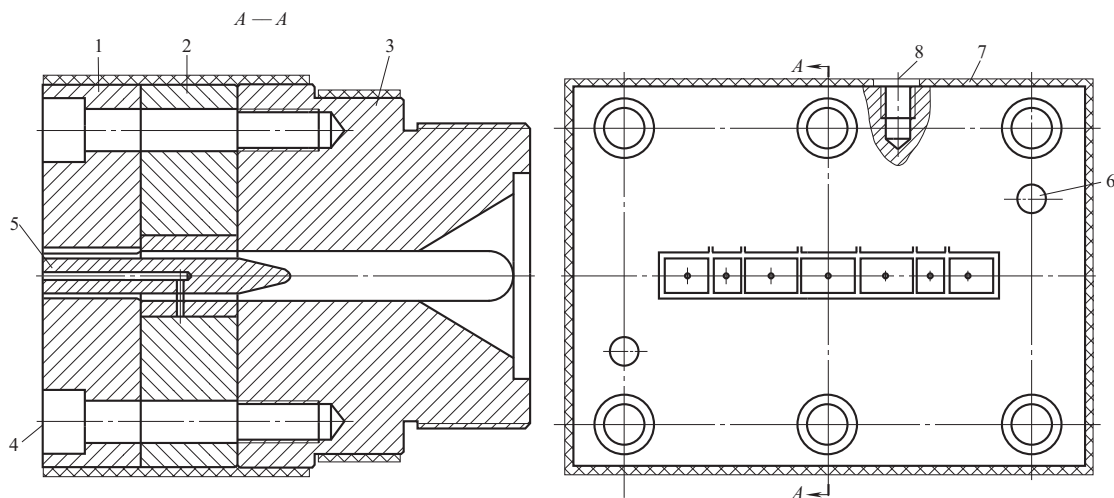


图 3-18 七孔长方管机头

1—口模板 2—分流锥支承板 3—连接板 4—紧固螺钉 5—分流芯棒 6—定位销 7—加热板 8—热电偶座

说明

- 1) 该七孔长方管的芯棒固定在分流锥支承板上, 分流锥与分流锥支架和芯棒装配为一整体。
- 2) 在分流锥支承板开一条长槽, 或者钻一长孔接通芯棒 5 的气孔。

3) 机头与真空定型模尽量靠拢, 口模型腔和真空定型模用 1.1 倍的拉伸比, 一般用 PVC 料成型较理想。

4) 通过真空定型后进入水槽继续冷却, 可在水槽中设置若干个定直块, 与定型模同中心, 使产品平直度好, 避免弯曲变形。

七孔长方管机头分流芯棒及定型模如图 3-19 所示。

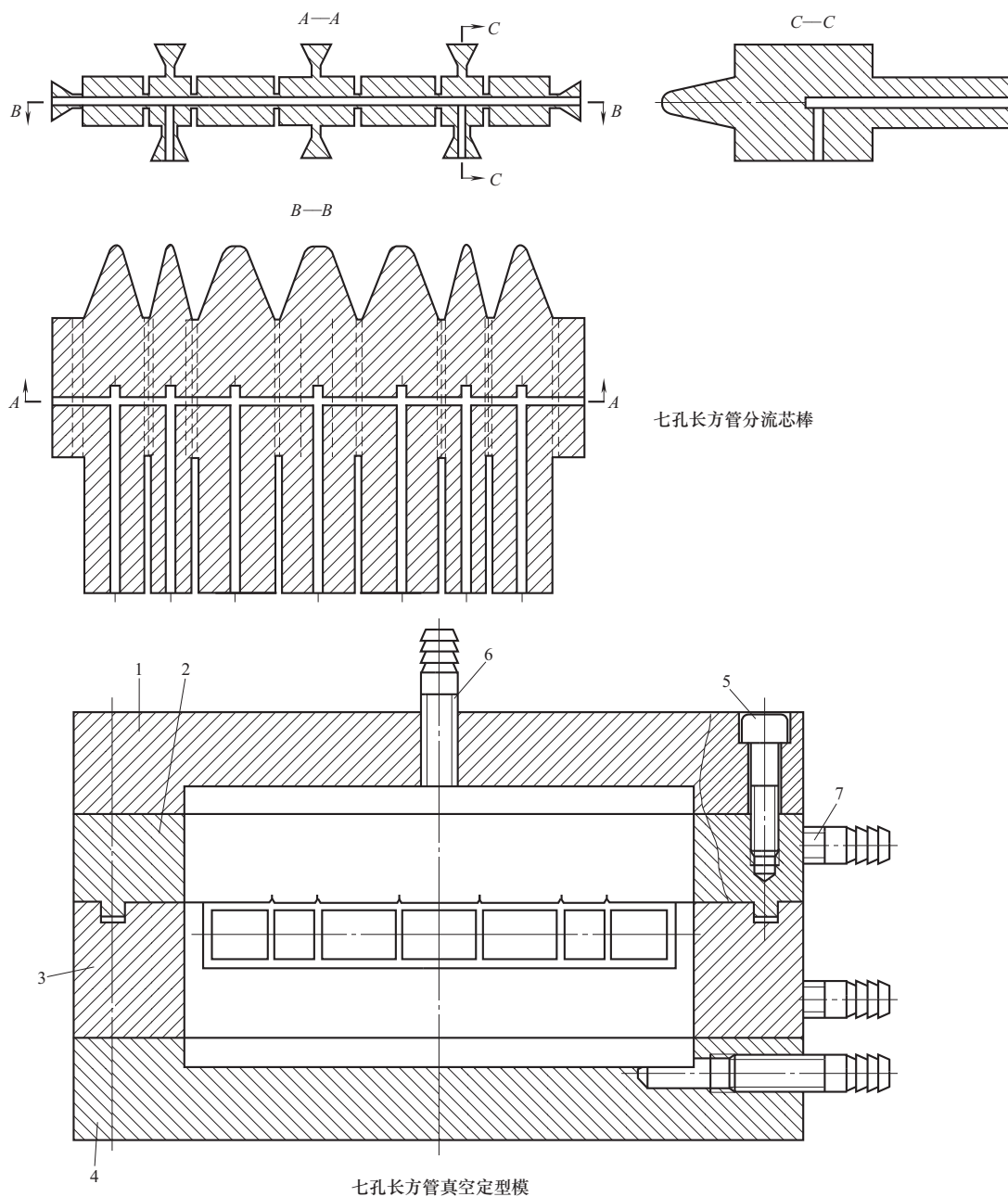


图 3-19 七孔长方管机头分流芯棒及定型模

1—定型盖板 2—上定型板 3—下定型板 4—定型底座板 5—紧固螺钉 6—真空接头 7—冷水接头

10. 大方格管机头 (图 3-20)

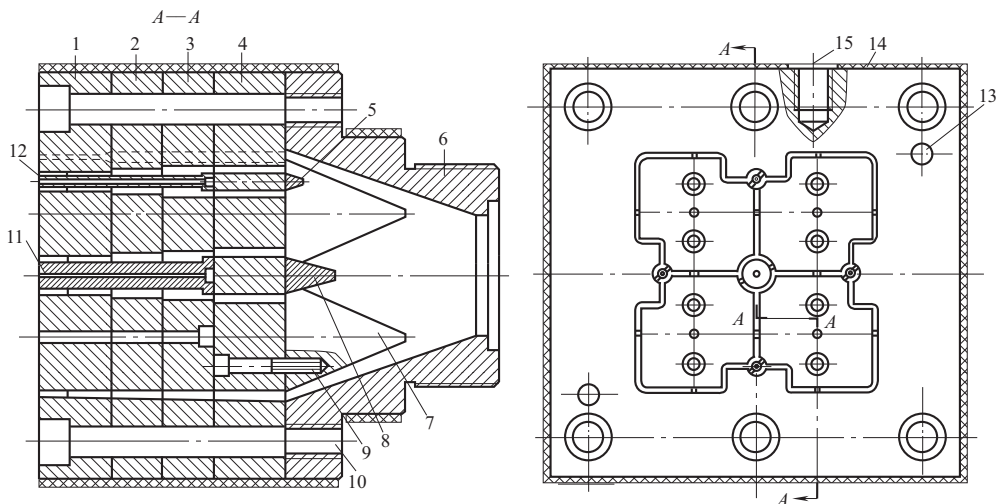


图 3-20 大方格管机头

1—口模板 2—前压缩板 3—后压缩板 4—分流锥支承板 5—小分流锥 (4个) 6—连接板 7—大分流锥 (4个)
8—中心分流锥 9—螺钉 10—长紧固螺钉 11—中孔芯棒 12—四小芯棒 (顶针改) 13—定位销 14—加热板 15—热电偶座

说明

1) 型芯和板用以气孔为中心设十字形筋连接在一起, 前四块模板结构相同, 型腔流道间隙和筋从分流锥支承板到口模呈收缩状减少, 出口胶用电火花打断连接筋约 10mm 深, 料汇合成方管。

2) 如果一个定型模冷却不充分, 可用两个真空定型模串联起来, 水槽设定直块定直, 防止收缩变形。

3) 该大方格管是以塑代木制品, 用于大包装箱底垫, 方便叉车装运。适用于 PP 或 PE 料。塑料方垫管可防虫防腐, 检疫易通关。

大方格管机头分流锥支承板流道及通气槽如图 3-21 所示。

说明

1) 外框及筋的流道, 均是隔离开的, 以便于芯棒和模板连接在一起, 其流道型腔和筋的尺寸沿出模方向递减, 流道连接筋在口模板出胶口用电火花加工汇合连成一体, 连接段的长度在 15mm 左右, 太短接合不牢。

2) 分流锥分别在此板上连接, 四个大分流锥用内六角螺钉

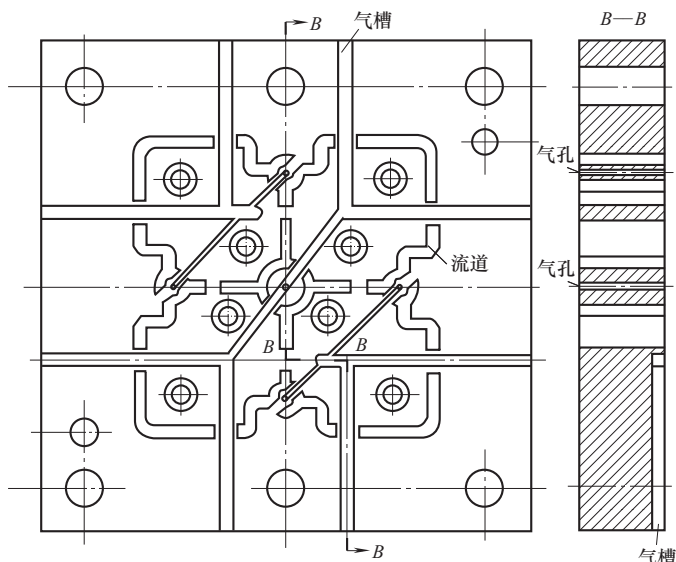


图 3-21 大方格管机头分流锥支承板流道及通气槽

连接,中间中号分流锥和周边四个小分流锥可以在分流锥前端车螺纹旋入。

3) 一共九个分流锥,锥的大端面放大一些,以便在试模时有修模余量,大于型腔留作阻流埂用,便于阻流道压力修正。

4) 出口型腔截面积,应该是十字筋和中心圆腔截面积之和,只能是外框面积的 $2/3$,只有如此才能让十字筋和中心圆冷却速度与外框平衡。否则,因内型温度高,冷却速度慢,形状不稳定。

大方格管真空定型模如图 3-22 所示。

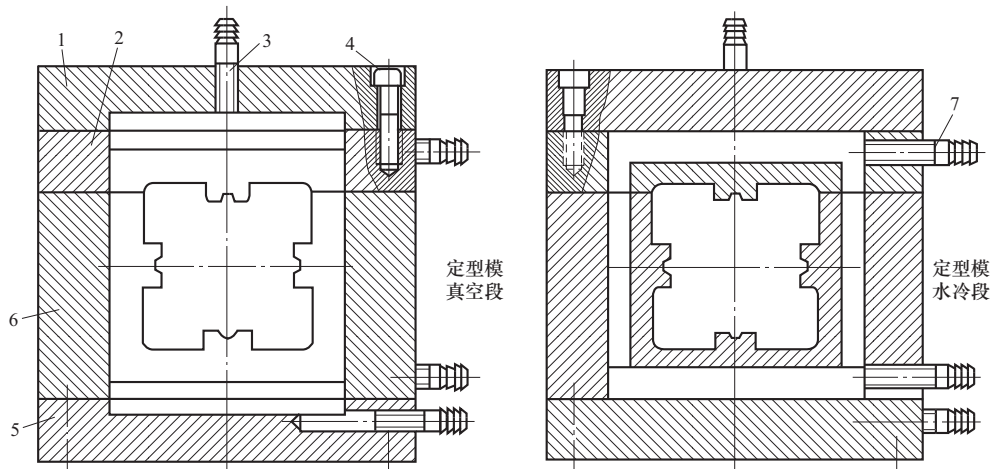


图 3-22 大方格管真空定型模

1—定型上盖板 2—上定型板 3—真空接头 4—紧固螺钉 5—定型底座板 6—下定型板 7—水冷接头

说明

- 1) 在定型模后边配套两对合页,前边配置开模手柄。
- 2) 真空水冷速度要适当。
- 3) 如果中间圆冷却不够,可单独通风冷却,同时把四根连接筋减薄点,让其冷却快点,提前固化支撑中间圆。

11. 雨棚弧形瓦片机头 (图 3-23)

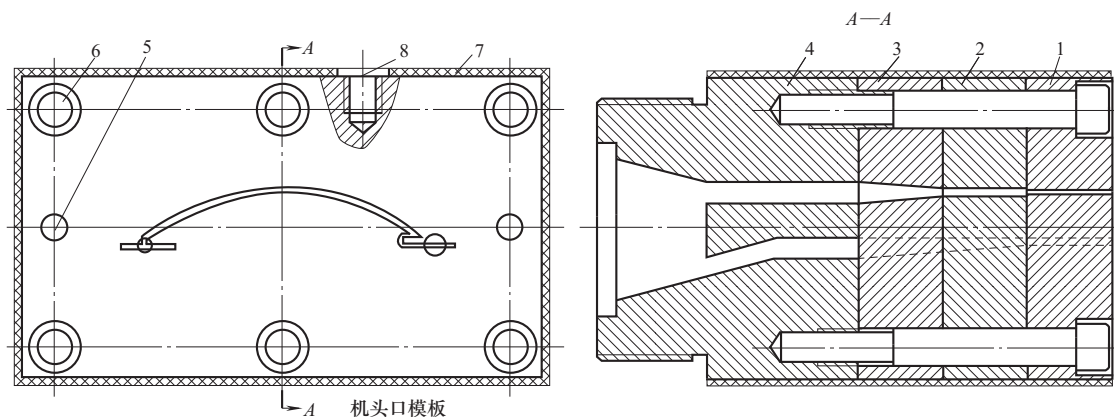


图 3-23 雨棚弧形瓦片机头

1—口模板 2—过渡板 3—压缩板 4—机模连接板 5—定位销 6—紧固螺钉 7—加热圈 8—热电偶座

说明

- 1) 雨棚弧形扣板机头口模放大 1.1 倍, 在口模出胶正常后, 真空定型模拉近模口。
- 2) 也可在挤出模口设计定位凹口, 定型模加工对应子扣, 形成凹凸配对, 便于两模对准中心。
- 3) 为了稳定形状, 如果一个定型模达不到标准, 可设置两个定型模串联。
- 4) 定型模进口呈喇叭形, 定型模进口接口模尺寸加工向内倾斜, 斜面终点在接近定型模的真空槽 2~3mm 处。

雨棚瓦片真空定型模及产品如图 3-24 所示。

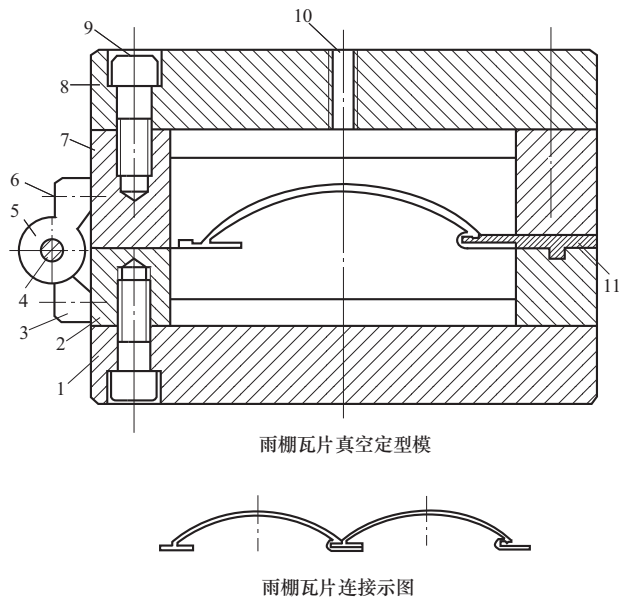


图 3-24 雨棚瓦片真空定型模及产品

- 1—定型底座板 2—下定型板 3—下铰链 4—铰链销 5—上铰链 6—铰链螺钉
7—上定型板 8—定型上盖板 9—紧固螺钉 10—真空接头 11—定型镶件

说明

- 1) 牵引时使用履带牵引机, 不过牵引橡胶块要制成特殊形状, 要按制品形状做成配对的弧形, 使压合产品件牢固, 接触面积大, 不易发生变形。
- 2) 雨棚瓦片是一块块插扣式装配的, 扣紧后牢固, 应用方便。

12. 半圆形抱扎片机头 (图 3-25)

说明

- 1) 半圆形抱扎片机头主要问题是扣接机构复杂, 出胶间隙不均匀, 压力和速度不稳定, 通过试模修整达到合格要求。
- 2) 机头与定型模是直连的, 在定型模抽真空前有一冷却段, 这一段放拉伸比 1 : 1.05 过渡, 真空定型模进口修成喇叭形, 前端与口模尺寸一样, 向内收缩, 终点在真空槽前一点。
- 3) 为了稳定形状, 在水槽内设置多个定直块, 与机头、定型模在一条中心线上。

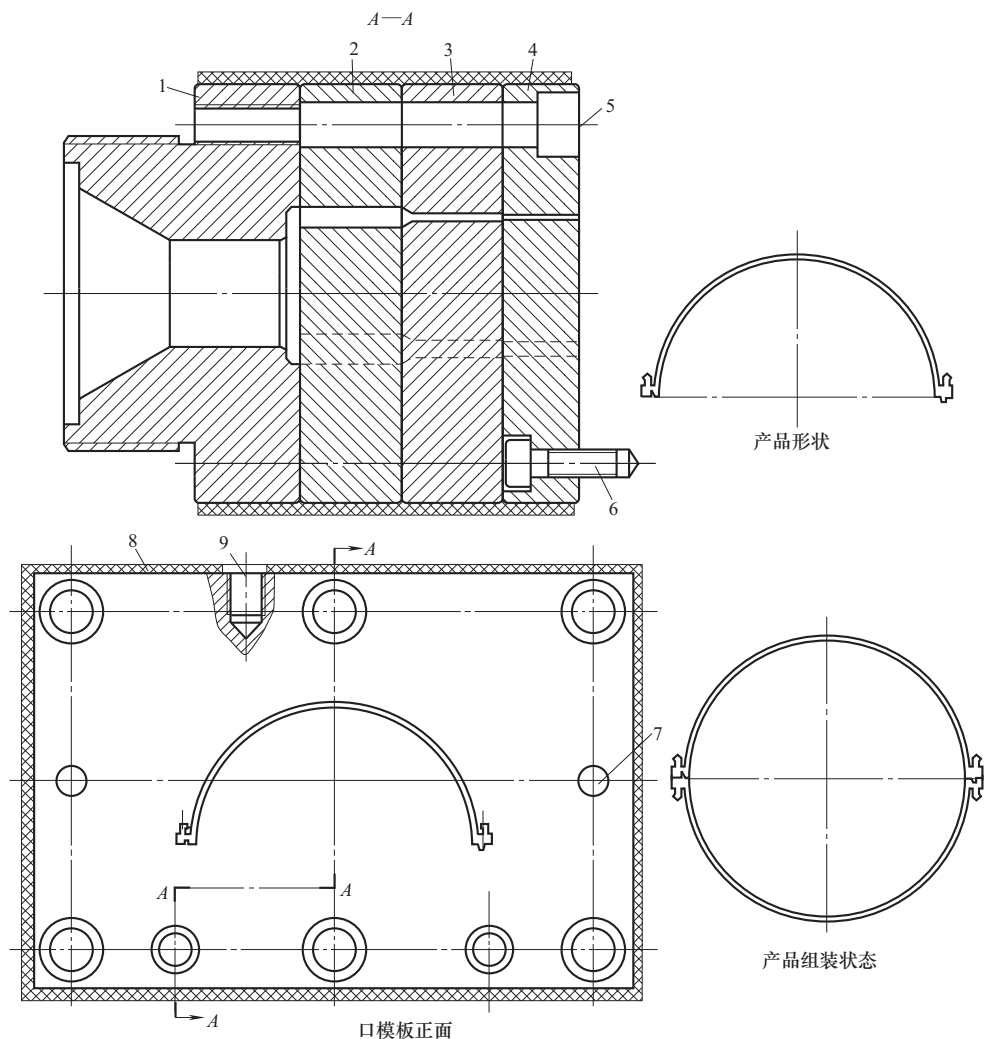


图 3-25 半圆形抱扎片机头

1—连接板 2—分流板 3—压缩板 4—口模板 5—紧固螺钉
6—机头与真空定型模连接螺钉 7—定位销 8—加热圈 9—热电偶座

抱扎片真空定型模及直连结构如图 3-26 所示。

说明

1) 牵引机采用履带式橡胶块，上、下橡胶块加工成凹凸配对的圆弧形，牵引机橡胶块组合，如图 3-26 所示。

2) 为了对中定位方便，在口模板前端加工凹槽与真空定型模前端加工凸埂相配套，在口模凹槽放一块聚四氟乙烯作为隔热板。

13. 货架异形标价牌机头 (图 3-27)

说明

1) 该机头形状较为复杂，型腔特长，在分流锥支架板和压缩板设两根对应支撑筋，承受挤出压力，增加强度。口模不设支撑筋，挤出制品尺寸形状一致，平衡稳定挤出坯件。

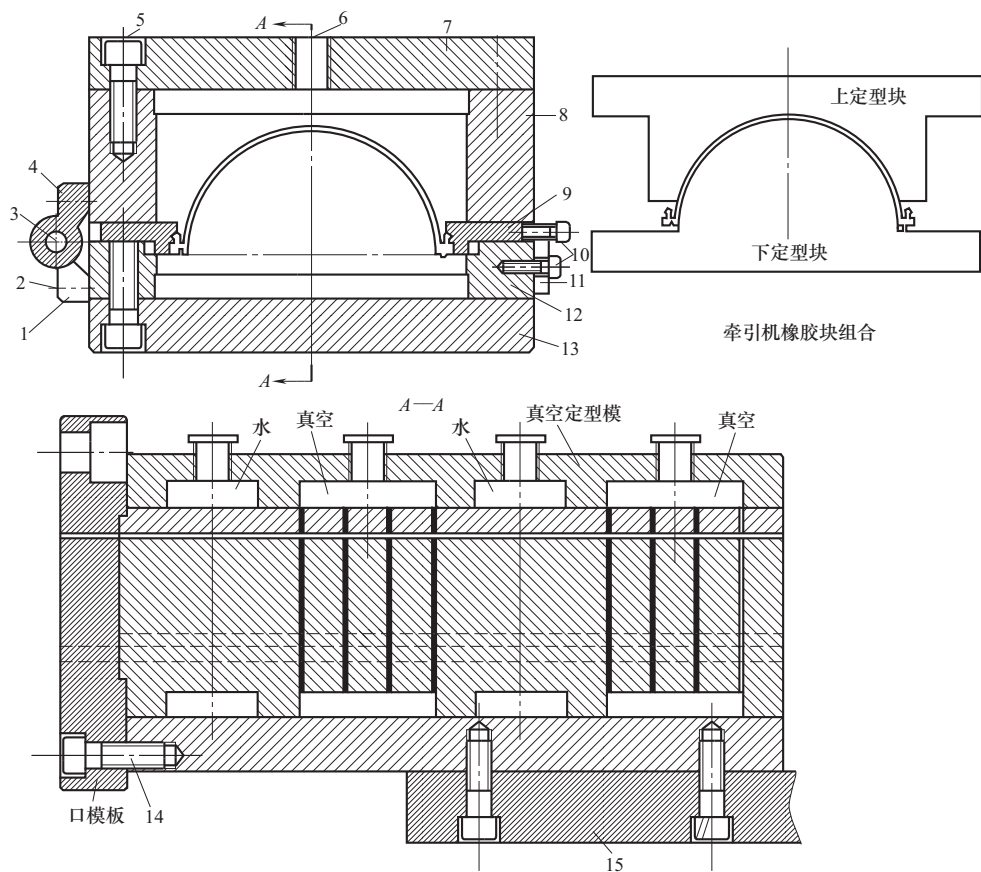


图 3-26 抱扎片真空定型模直连结构

1—下铰链 2—铰链螺钉 3—铰链销 4—上铰链 5—紧固螺钉 6—快换接头 7—定型上盖板 8—上定型板 9—活动定型镶块 10—螺钉 11—支承板 12—下定型板 13—定型底座板 14—机头与真空定型模连接螺钉 15—定型模底连板

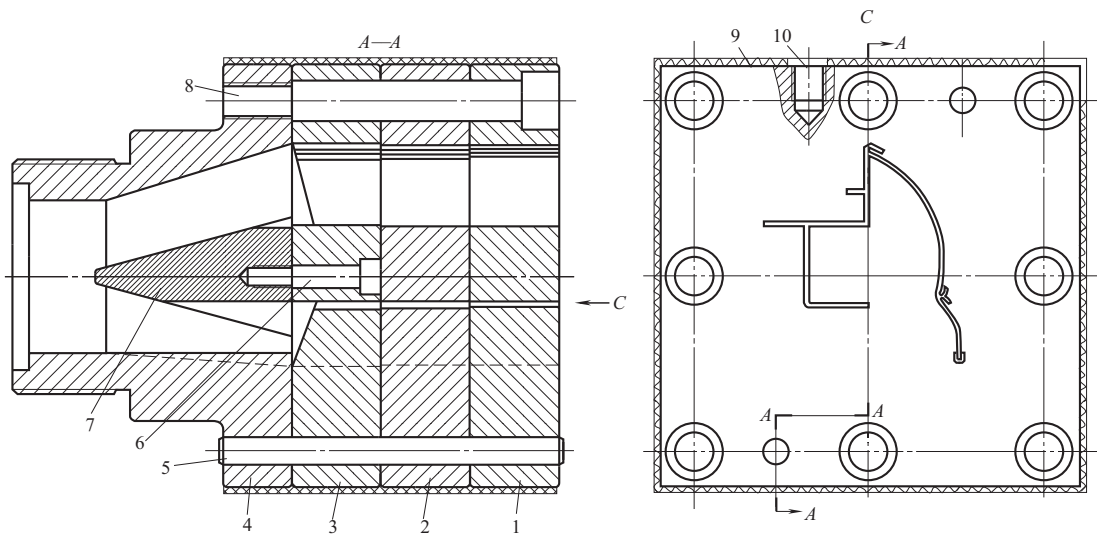


图 3-27 货架异形标价牌机头

1—口模板 2—压缩板 3—分流锥支架板 4—连接板 5—定位销 6—紧固螺钉 7—分流锥 8—分流锥螺钉 9—加热圈 10—热电偶座

- 2) 挤出机头口模型腔尺寸比制品实际尺寸放大 1.1 倍的拉伸比, 拉伸后坯件强度高。
- 3) 定型模形状结构和牵引橡胶轮形状要适应这种特殊形状, 牵引用轮式牵引机, 橡胶轮成对加工为配套形状。
- 4) 该产品用硬 PVC 料比较好成型, 其他材料成型比较困难。

14. 双层单卡片标价牌机头 (图 3-28)

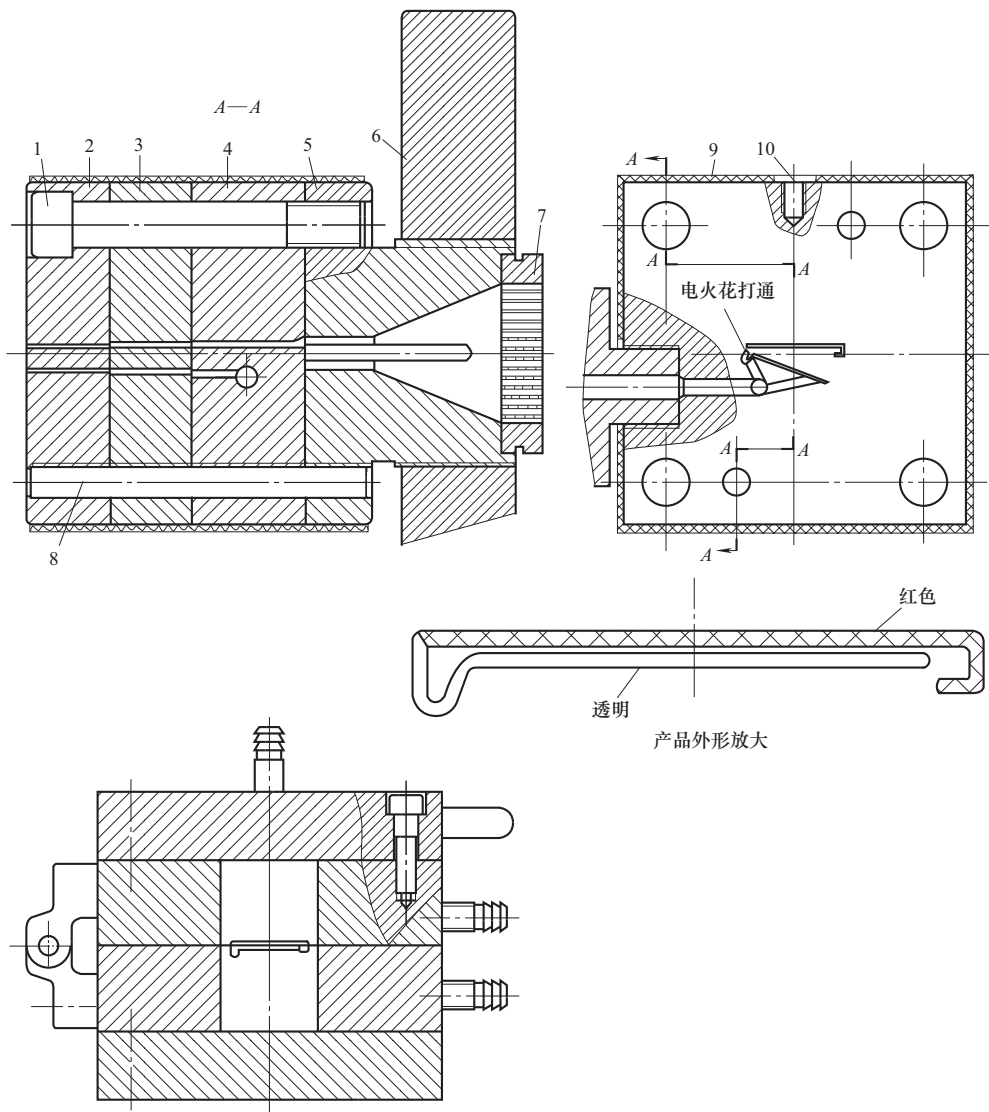


图 3-28 双层单卡片标价牌机头及定型模

1—紧固螺钉 2—口模板 3—压缩板 4—分流板 5—连接板 6—法兰
7—过滤板 8—定位销 9—加热圈 10—热电偶座

说明

- 1) 该产品为两个色片贴合产品, 底层是红色 (或白色), 外层是透明的, 标价牌插入一目了然, 名称、单价显示清楚。

2) 两色片用同样大小两台挤出机挤出, 两片成 15° 角, 在口模用电火花打通 5mm 左右深, 让两色料流汇合成一整体制品 (双层单卡标价牌)。

3) 坯件进入真空定型模前的空隙段对坯件开口吹气冷却, 两片坯料表面冷却硬化后进入真空定型模叠合定型不粘连。

4) 真空定型模入口修磨, 加工 15° 引入过渡角, 促使两色片贴平后抽真空压合。

15. 三层双卡超市标价牌机头 (图 3-29)

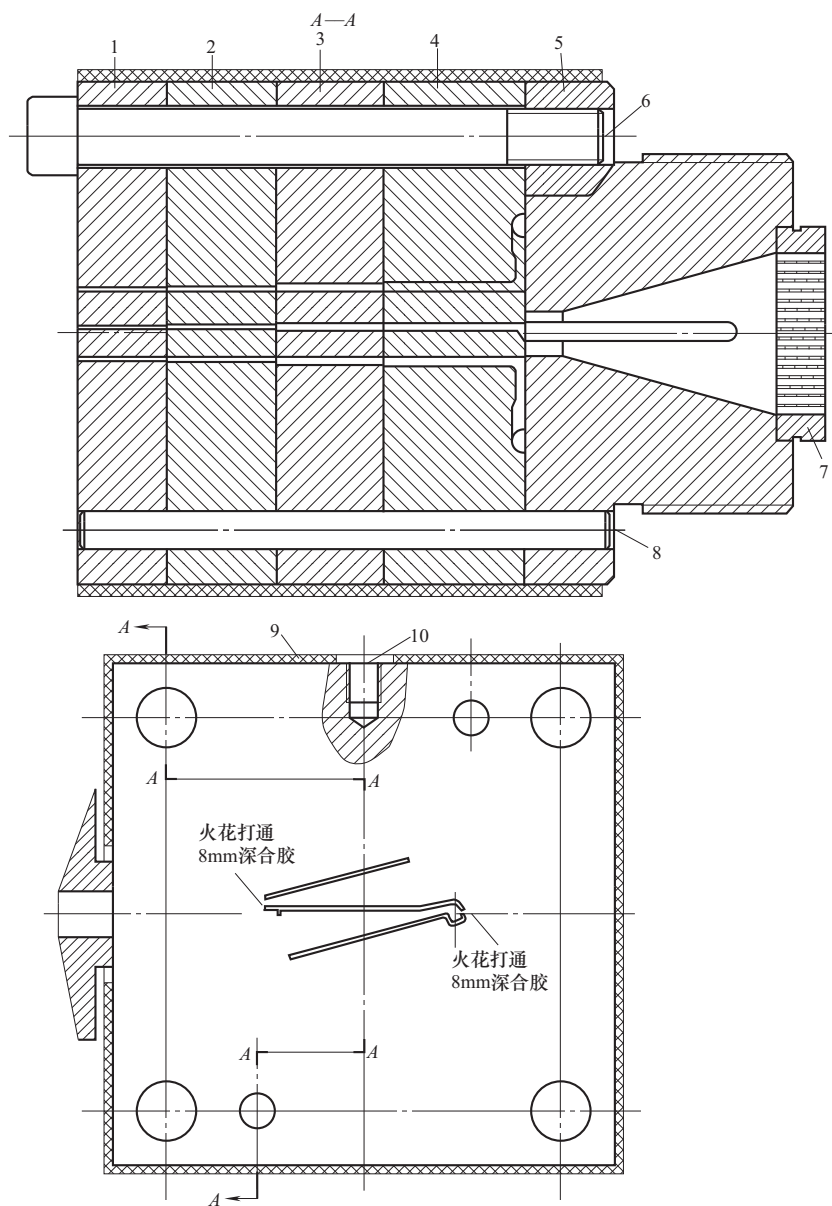


图 3-29 三层双卡超市标价牌机头

1—口模板 2—过渡板 3—压缩板 4—色料分流板 5—连接板 6—紧固螺钉
7—过滤板 8—定位销 9—加热圈 10—热电偶座

说明

- 1) 该产品为三个色片接合产品，底层是白色或红色，内、外层是透明的，标价牌插入一目了然，名称、单价显示清楚。
- 2) 制品三色片组成，用同样大小两台挤出机挤出。上、下两片用一台挤出机成 15° 角从模口挤出，在口模用电火花打通 8mm 深，让三色片连通接口汇胶。
- 3) 坯件进入真空定型模前用两风嘴对开口吹气冷却，初冷后到真空定型模叠合不粘连。
- 4) 真空定型模的入口修磨引入角，在抽真空槽前加工 15° 引入过渡角，到真空位贴平。三层双卡超市标价牌机头分流板及真空定型模如图 3-30 所示。

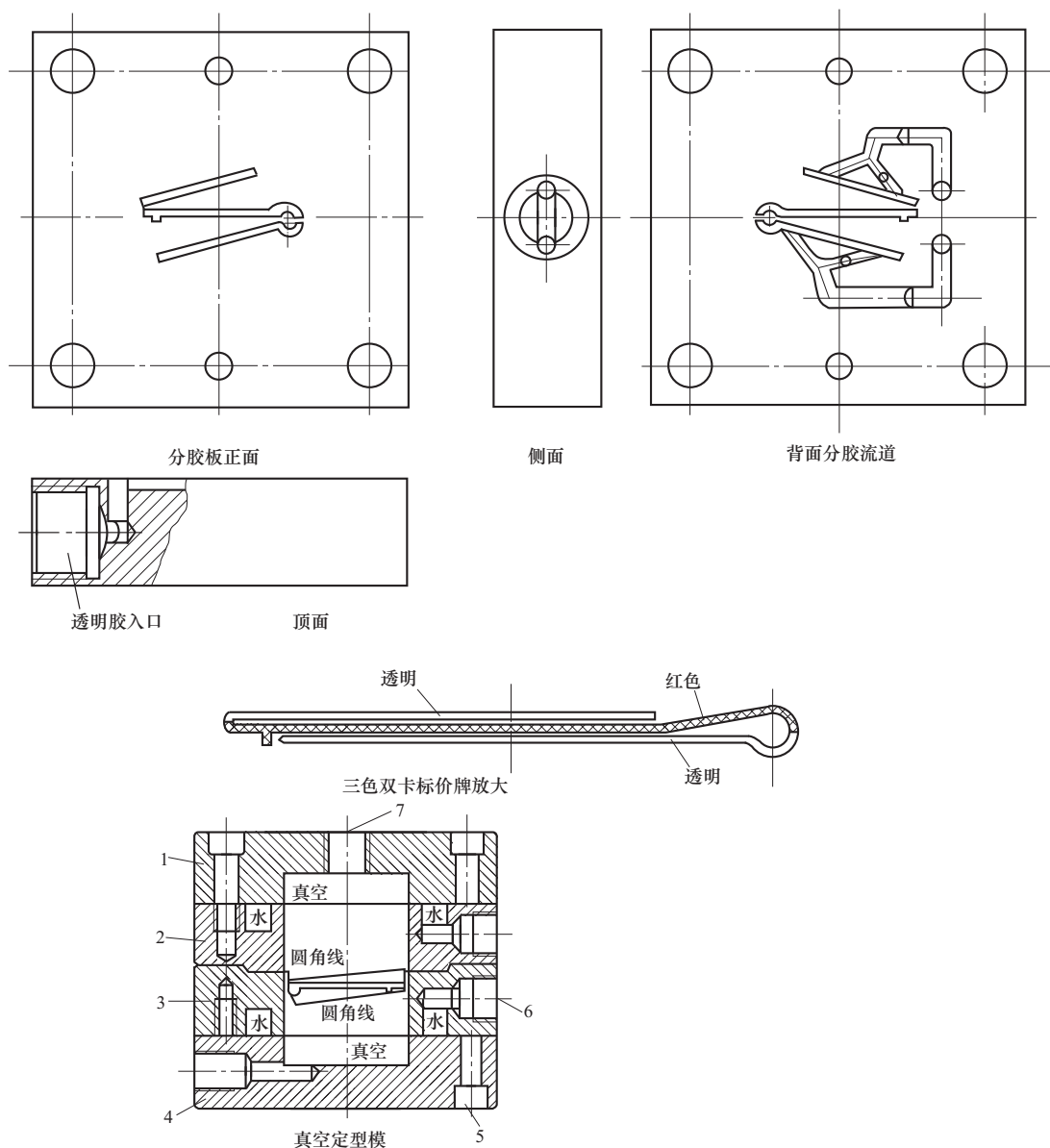


图 3-30 三层双卡超市标价牌机头分流板及真空定型模

1—定型上盖板 2—上定型板 3—下定型板 4—定型底座板 5—紧固螺钉 6—水冷快换嘴 7—真空快换嘴

16. 标价牌活卡插座机头及定型模 (图 3-31)

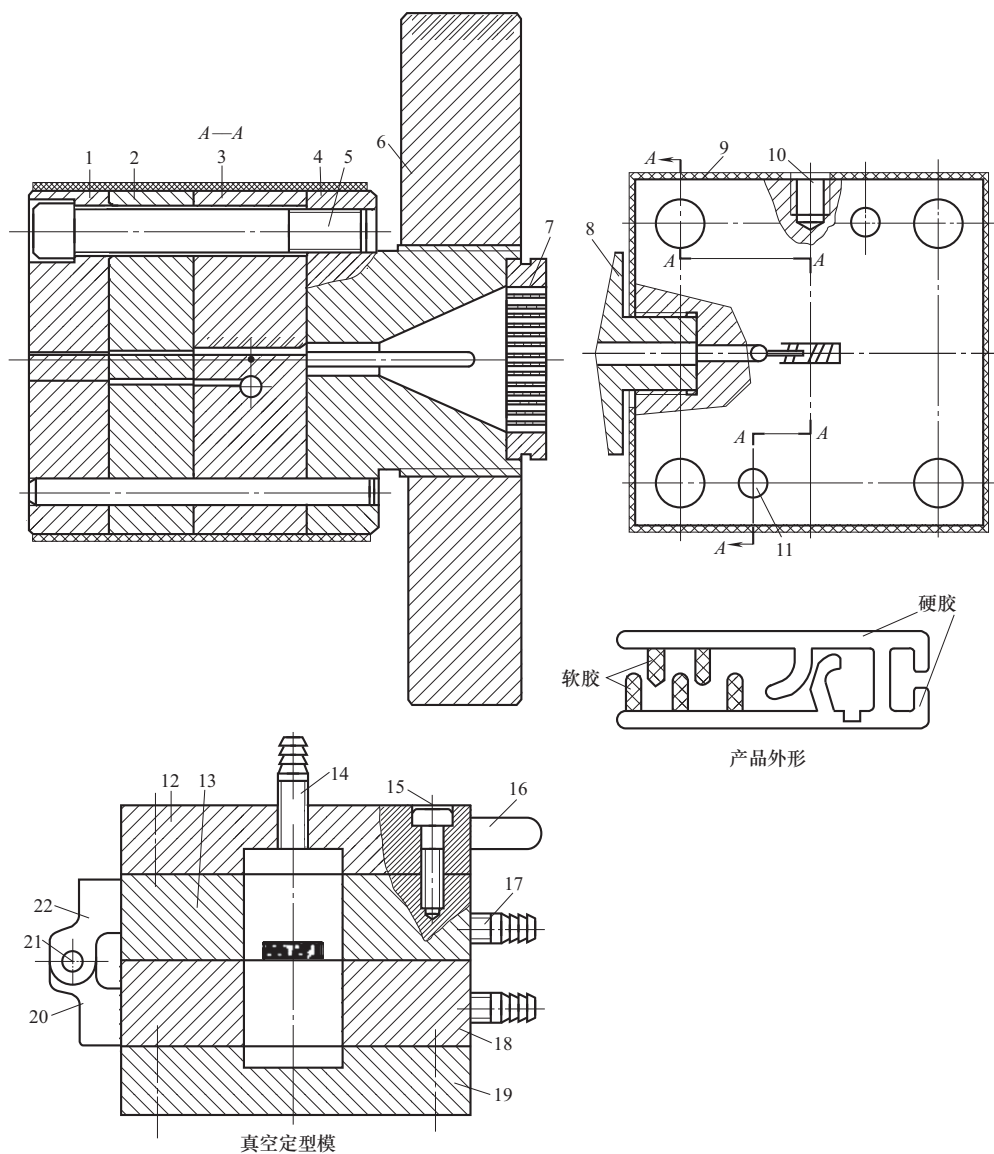


图 3-31 标价牌活卡插座机头

- 1—口模板 2—压缩板 3—分流板 4—连接板 5—紧固螺钉 6—法兰 7—多孔板 8—软胶接头 9—加热圈
10—热电偶座 11—定位销 12—定型上盖板 13—上定型板 14—真空接头 15—紧固螺钉
16—提手柄 17—水冷接头 18—下定型板 19—定型底座板 20—下铰链 21—铰链销 22—上铰链

说明

1) 钩体为硬胶 RPVC, 在钩内腔设置了多片软胶 SPVC, 标价卡片插入钩槽后由软胶片抱住, 不易松动掉下。

2) 口模出胶要速度平稳, 压力均衡, 形状尺寸才会符合要求。

3) 软硬胶由两个机头挤出, 在模内流动是分开流动, 在模口前端用火花打通隔离筋,

出胶前端 3~5mm 打通合胶，由于软硬胶的黏度、熔点、压力差异大，软硬胶汇合过长会造成胶串位，接胶位偏离；接胶长度过短，会引起软硬胶粘合不牢固。

4) 真空定型模用的水、真空接头尽量选择快换管接头，方便快捷。

17. 带贴合长袋口拉链机头 (图 3-32)

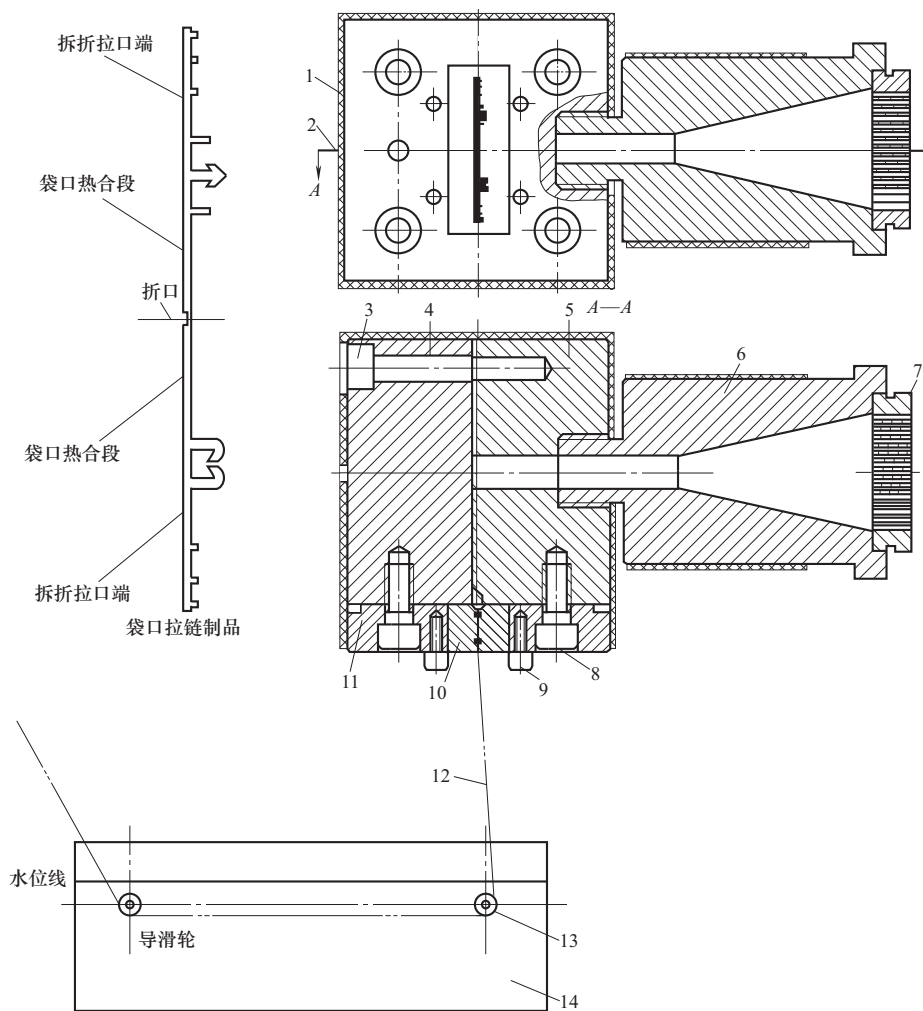


图 3-32 带贴合长袋口拉链机头

1—加热圈 2—热电偶座 3—紧固螺钉 4—分流板 5—连接板 6—机颈 7—多孔板 8—口模螺钉
9—活口模螺钉 10—活口模 11—口模板 12—袋口拉链 13—导滑轮 14—冷水箱

说明

1) 拉链通常是垂直或倾斜 45° 出模，下水冷却，拉链的背面接触水槽内导滑轮，这样不会损伤齿面。水面要高于导滑轮，保证冷却充分后过导滑轮。

2) 拉链两片连成一体，中间有一折口相连，冷却定型出水面后折合，两片压合后进入牵引机，这样齿面不会伤损，用收卷机收卷入库。

3) 活口模配合严密，轻压配合进入口模板，平面略高于口模板平面，有利于螺钉压紧。

4) 由于拉链齿配合要求严格, 钩结牢固, 往往一次难以成功, 首次试模有较大差距时, 可修改尺寸重新加工活模口, 误差小时可对口模流道微处理。

5) 下水冷却定型后的拉链片, 在导滑轮的拉伸力作用下, 会紧贴底平面使底面平直, 达到理想紧贴热压在薄膜袋开口处, 注意短钩口在外边易打开。

6) 拉链钩紧度要好, 只能在向着短钩的方向可以打开, 反方向长钩钩紧后打不开, 只有这样才算达到理想的效果。在物料装满和承受堆压时袋口不会张开。

18. 双色角件机头及真空定型模 (图 3-33)

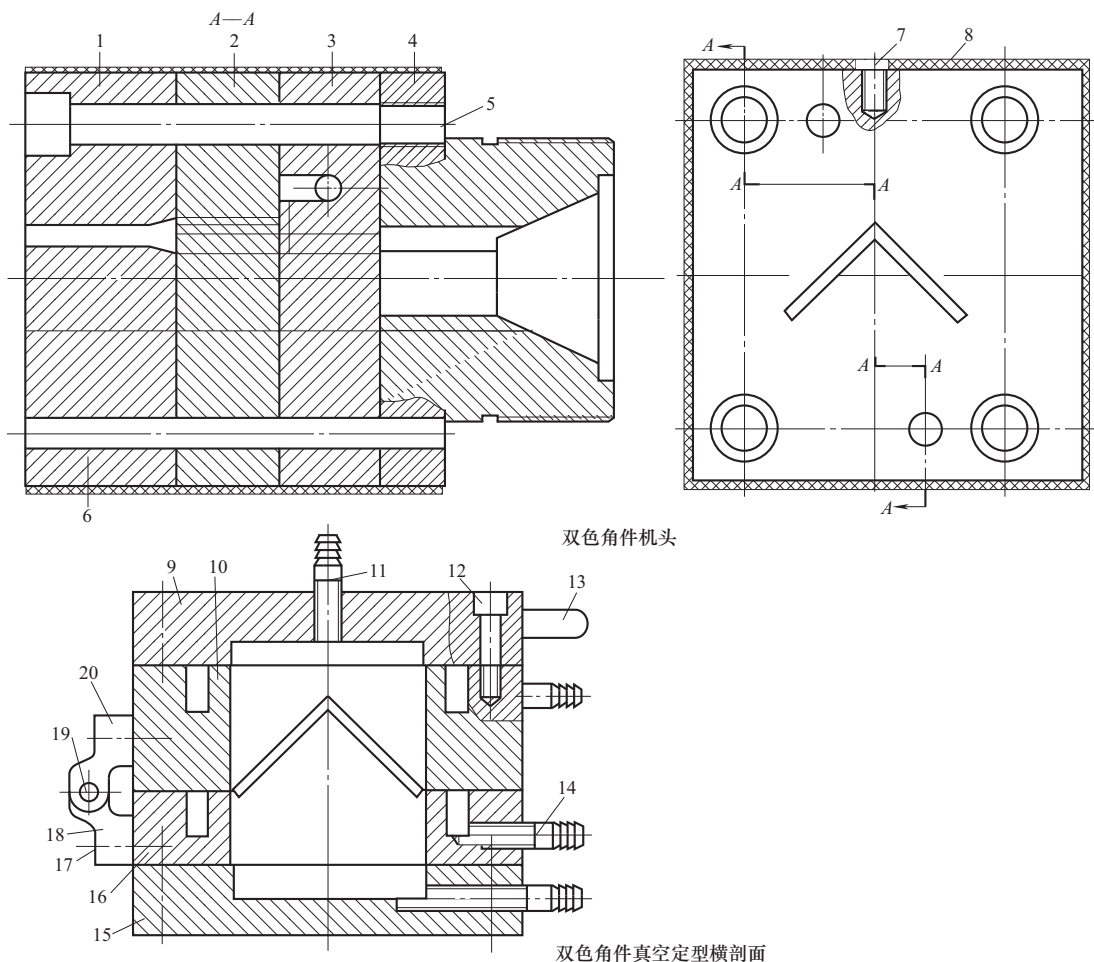


图 3-33 双色角件机头及真空定型模

- 1—口模板 2—压缩板 3—分流板 4—连接板 5—固定螺钉 6—定位销 7—热电偶座 8—加热圈
9—定型上盖板 10—上定型板 11—真空接头 12—紧固螺钉 13—提手柄 14—冷水接头
15—定型底座板 16—下定型板 17—铰链螺钉 18—下铰链 19—铰链销 20—上铰链

说明

1) 在角件的表面加色, 角件表面内、外还有防滑凸埂密布, 此角件用作包装纸箱加固用的塑料件。

2) 在口模板和压缩板两色物料是分隔流动, 在口模板出胶前 5~8mm 深度用电火花打

通渠道合流。

3) 挤出机和真空定型模是分开的, 拉伸比为 1.1~1.2, 通过拉伸提高坯件强度和光亮度。

4) 真空定型模尺寸按实际产品尺寸大一点再加上产品收缩量和通过牵引的型腔间隙, 利于坯件通行, 避免刮伤。

双色角件机头主要模件如图 3-34 所示。

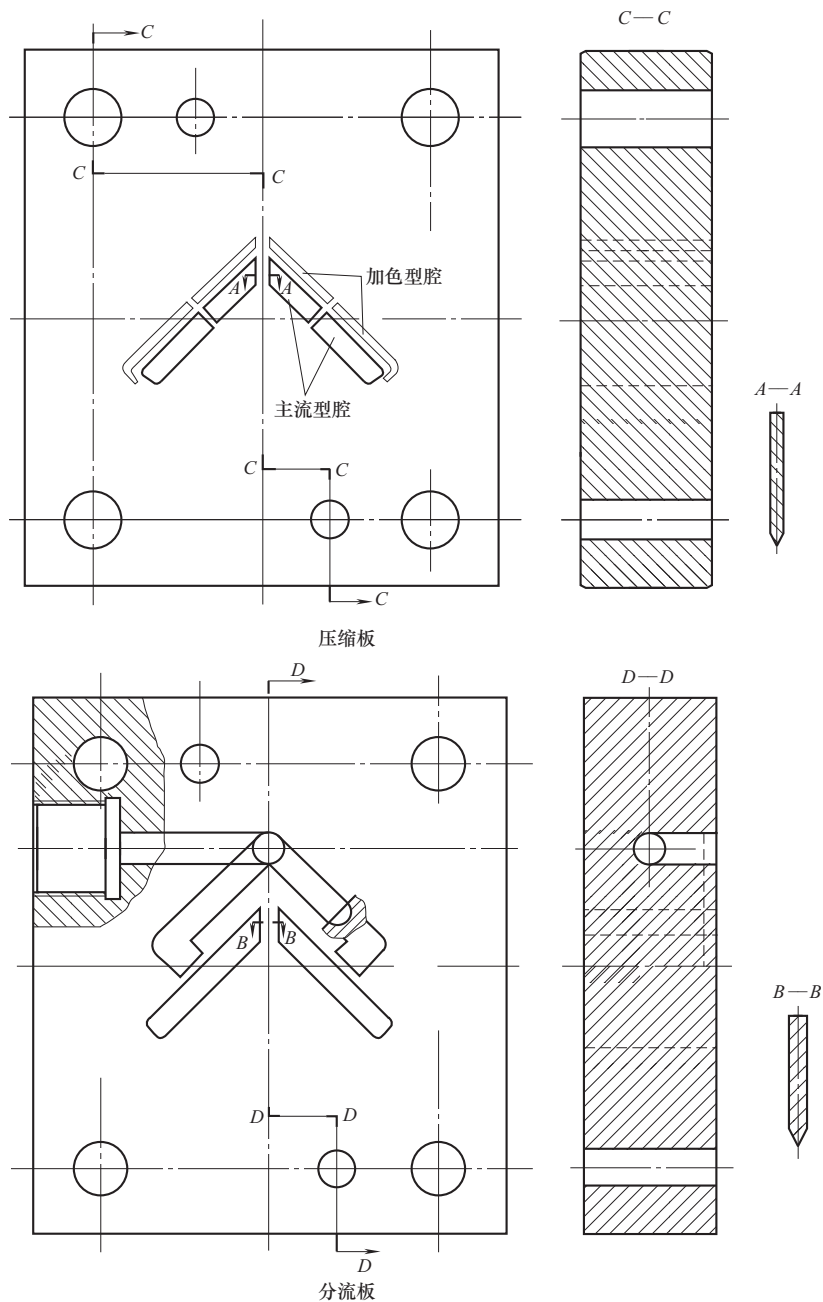


图 3-34 双色角件机头主要模件

19. 音响盒机头及真空定型模 (图 3-35)

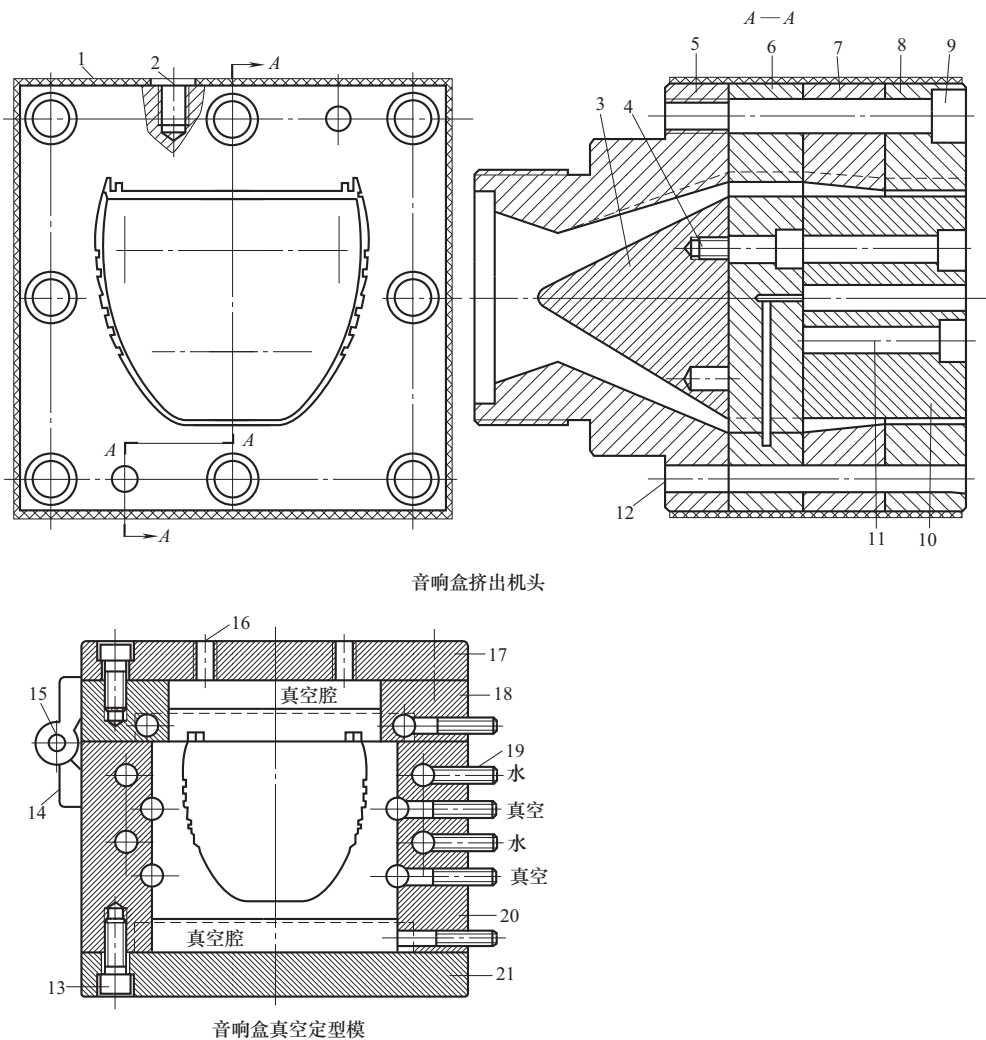


图 3-35 音响盒机头及真空定型模

- 1—加热圈 2—热电偶座 3—分流锥 4—分流锥螺钉 5—连接板 6—分流板 7—压缩板 8—口模板
 9—紧固螺钉 10—芯棒体 11—芯棒螺钉 12—定位销 13—固定螺钉 14—铰链螺钉 15—铰链组合
 16—真空接头 17—定型上盖板 18—上定型板 19—冷水接头 20—下定型板 21—定型底板

说明

1) 音响盒比较高, 上、下抽真空定型和冷却, 两侧面的真空度和冷却度不足, 固在侧面每边各加两个纵向真空流道和水道, 两端用堵头封住。

2) 在两边纵向布置四个真空流道与四个冷水流道, 分别开横向真空与水进出接口, 这样质量就有保障。

3) 定型模与挤出机头直连, 两模中间用聚四氟乙烯板隔热。拉伸比为 1.05, 作为口模与真空定型模前端冷却部分到真空槽前端的过渡引导区斜度。

4) 在水槽设置几个定直块, 与定型模在同一中心线, 保证冷却过程不变形。

20. 音响盒盖机头 (图 3-36)

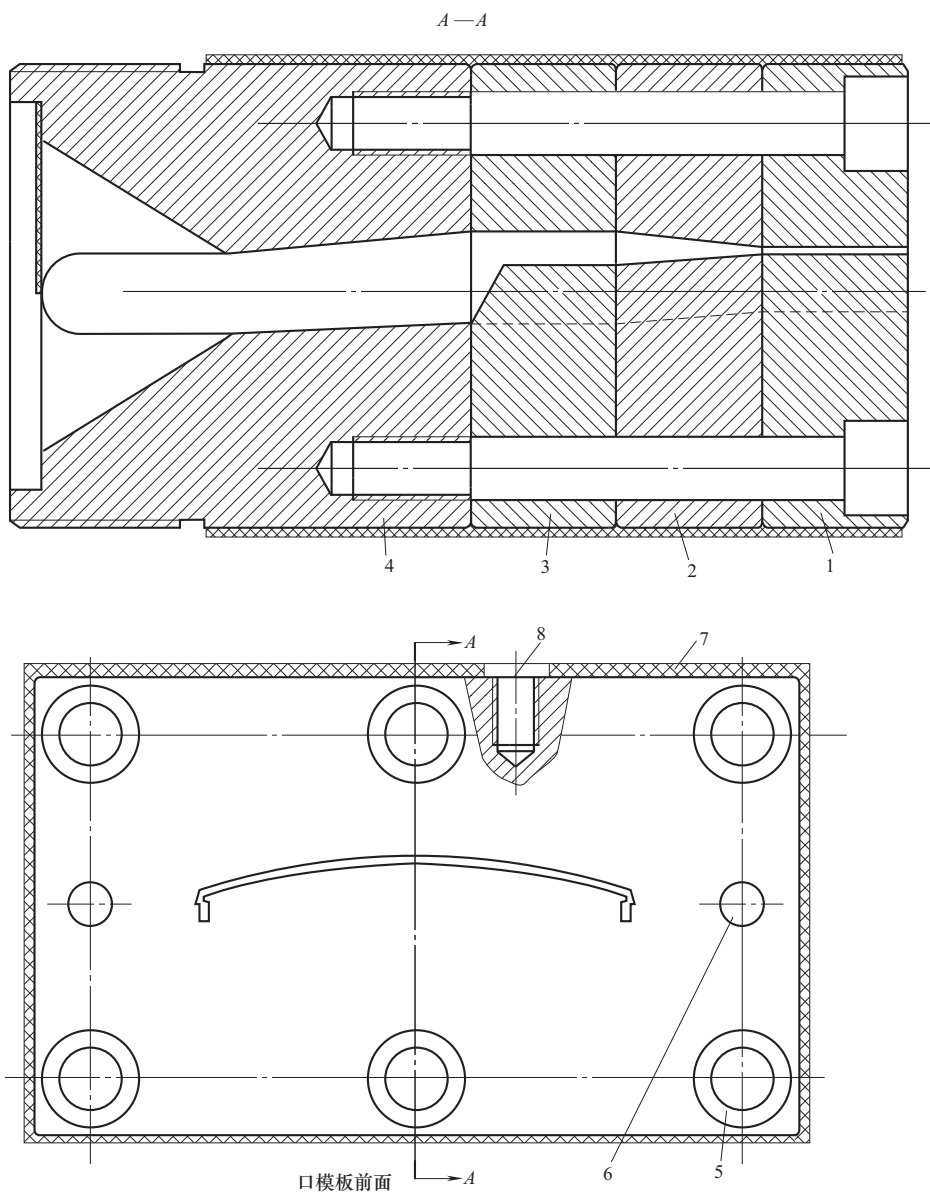


图 3-36 音响盒盖机头结构

1—口模板 2—压缩板 3—分流板 4—连接板 5—固定螺钉 6—定位销 7—加热圈 8—热电偶座

说明

- 1) 口模坯料挤出压力、速度要平稳, 且厚度要均匀。
- 2) 出胶压力、速度不平稳, 要进行修模, 过快时堵小型腔, 过慢时疏通型腔。
- 3) 通过真空定型模, 形状基本稳定, 为进一步保证不弯曲变形, 可在水槽设计几块定

直块再定型。

4) 由于是圆弧形状, 牵引橡胶块制成特殊形状成对牵引。

音响盒盖真空定型模、定直模如图 3-37 所示。

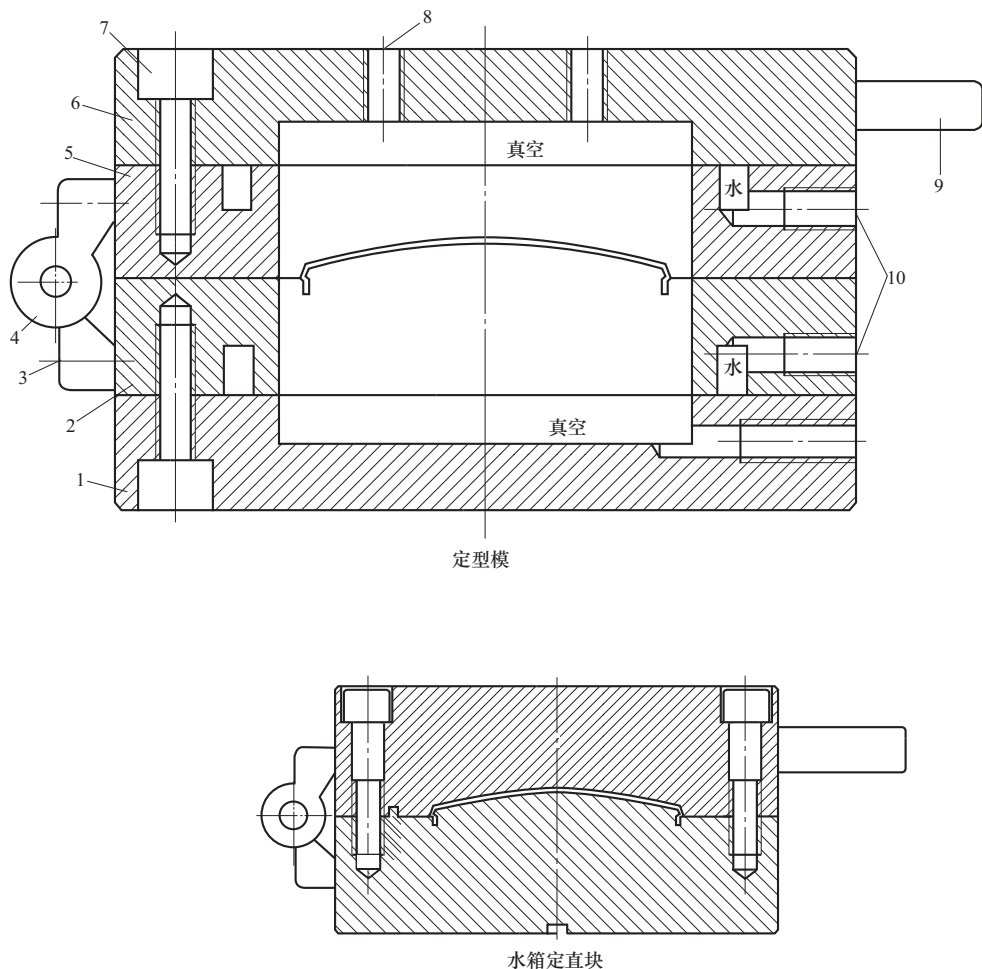


图 3-37 音响盒盖真空定型模、定直模

1—定型底座板 2—下定型板 3—铰链螺钉 4—活页铰链 5—上定型板 6—定型上盖板
7—紧固螺钉 8—真空接头 9—提手柄 10—水冷接头

21. 灯罩机头及真空定型模 (图 3-38)

说明

- 1) 灯罩挤出机头与真空定型模分开一定距离, 机头的拉伸比取 1.1~1.2。
- 2) 因灯罩为异形, 上端大, 底端小, 呈收缩状态, 下定型板 15 制成两个活块支承压紧, 压块内通水冷却。
- 3) 为保持尺寸稳定, 可用两个定型模串联定型, 在水箱设几个定直块。
- 4) 牵引机可用厚胶轮式加工配对轮牵引, 也可用履带胶块配对加工, 防止牵引压力变形。

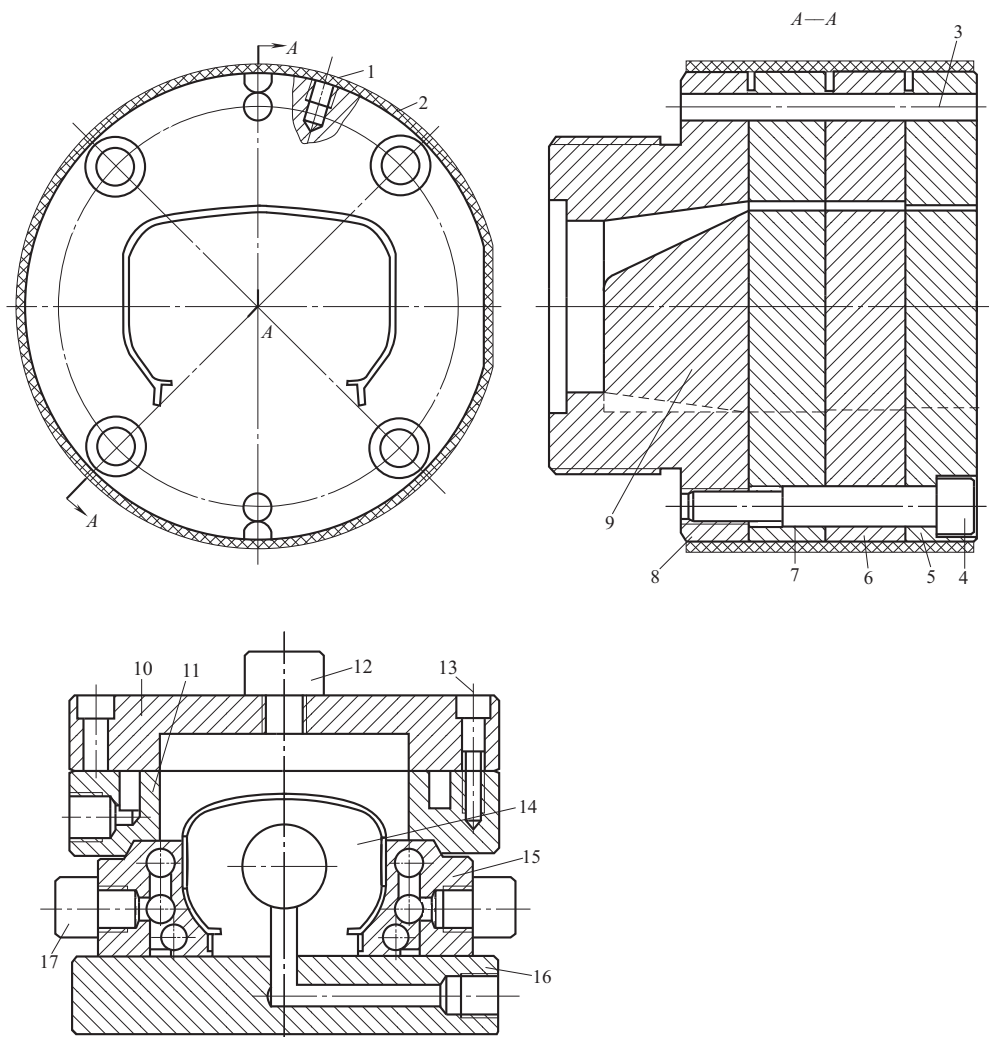


图 3-38 灯罩机头及真空定型模

- 1—热电偶座 2—加热圈 3—定位销 4—紧固螺钉 5—口模板 6—压缩板 7—分流板 8—连接板
9—分流锥体 10—定型上盖板 11—上定型板 12—真空快换接头 13—紧固螺钉 14—芯棒体
15—下定型板 16—定型底座板 17—水快换接头

5) 灯罩内表面是齿形, 为了不损伤真空定型模内表面, 定型模间隙可放大一点, 主要是芯棒要小点, 靠外表面抽真空定型贴紧外框, 内框有间隙, 牵引前进。

22. 半圆灯罩机头及真空定型模 (图 3-39)

说明

- 1) 半圆灯罩挤出机头与真空定型模分开一定距离, 机头的拉伸比为 1.1~1.2。
- 2) 为保持尺寸稳定, 可用两个定型模串联定型, 在水箱设几个定直块。
- 3) 牵引机可用厚胶轮式加工配对轮牵引, 也可用履带胶块配对加工, 防止牵引压力变形。
- 4) 机头的修模工作很重要, 要达到挤出模口的料坯厚度一致, 必须要出胶压力稳定, 挤出速度平稳。

5) 因机头为圆形, 车削加工方便。为方便线切割, 模坯粗加工后组装一起, 加工一平面作为线切割基准平面。

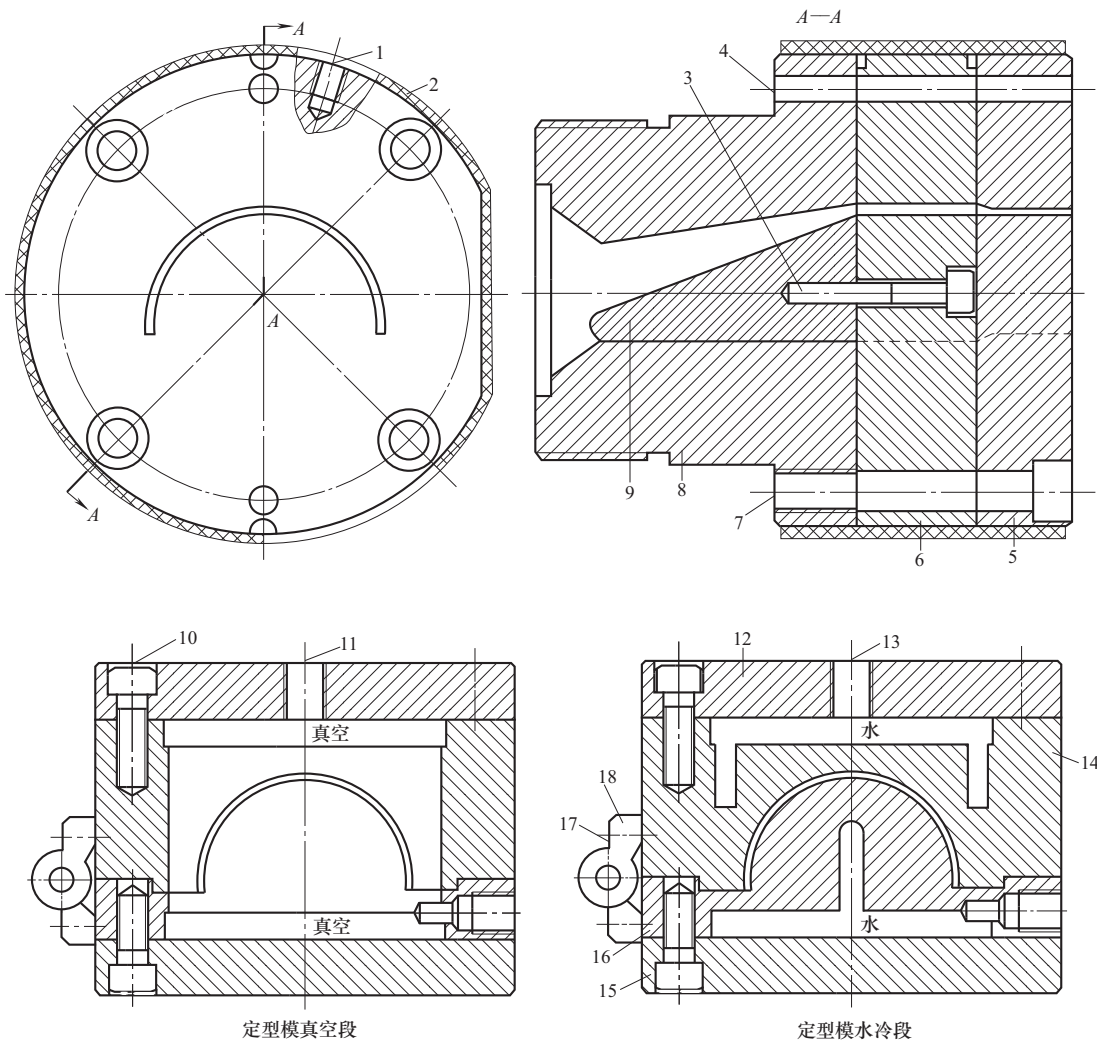


图 3-39 半圆灯罩机头及真空定型模

- 1—热电偶座 2—加热圈 3—分流锥螺钉 4—定位销 5—口模板 6—分流压缩板 7、10—紧固螺钉
8—连接板 9—分流锥 11—真空接头 12—定型上盖板 13—水接头 14—上定型板 15—定型底座板
16—下定型板 17—铰链螺钉 18—铰链组件

23. 高灯罩机头及真空定型模 (图 3-40)

说明

- 1) 高灯罩挤出模与真空定型模分开, 但不能相隔太远, 否则会引起变形不稳定, 拉伸比一般为 1.1~1.2。为更充分地冷却, 可制两个相同的定型模串联。
- 2) 牵引机可用大胶轮式牵引, 胶轮加工成和高灯罩形状相似的两个轮, 配合使用。
- 3) 真空定型模芯棒以冷却为主, 左右两定型板以抽真空定型为主, 左右定型板能导向

调紧移动, 紧贴坯件抽真空定型。

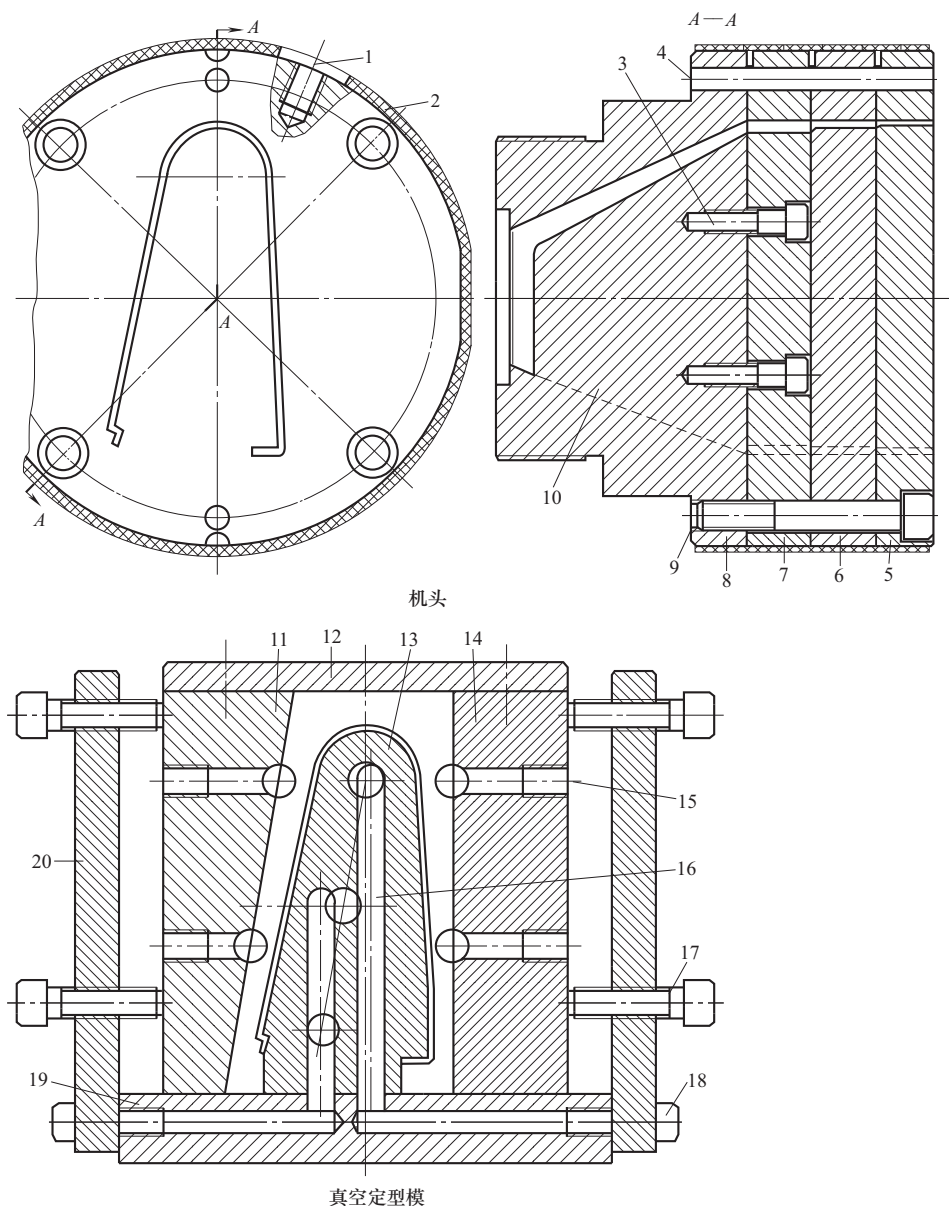


图 3-40 高灯罩机头及真空定型模

- 1—热电偶座 2—加热板 3—分流锥固定螺钉 4—定位销 5—口模板 6—压缩板 7—分流板 8—连接板
9—固定螺钉 10—分流锥体 11—左定型板 12—定型上盖板 13—定型芯棒 14—右定型板 15—真空接头
16—冷水通道 17—紧定螺钉 18—紧固螺钉 19—定型底板 20—支紧立板

24. 楼梯扶手机头 (图 3-41)

说明

- 1) 这是一种楼梯扶手机头结构, 它是从鱼尾形板式机头改进而来, 属于整体式流线型

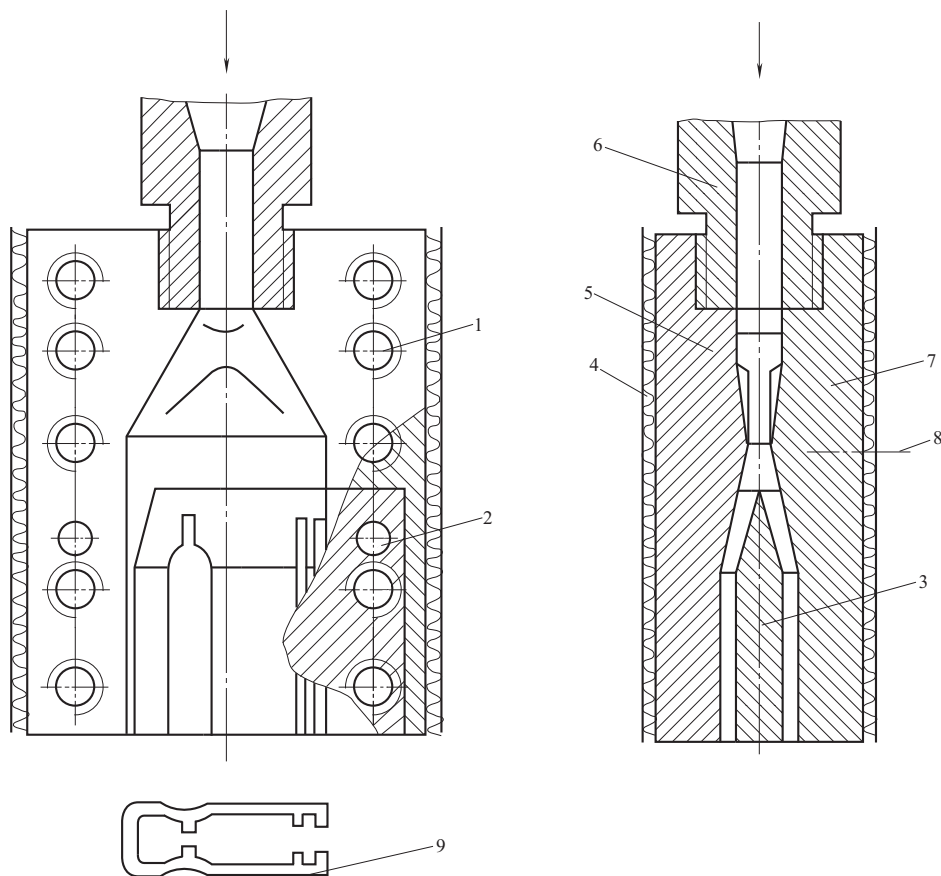


图 3-41 楼梯扶手机头

1—紧固螺孔 2—定位销 3—芯模 4—加热圈 5、7—下、上机头体 6—挤出机 8—热电偶 9—制件

机头。

- 2) 该机头鱼尾形扩张角为 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。
- 3) 流道截面应呈流线型，避免台阶、死角和拐角，使熔融料在各处流速趋于一致。
- 4) 有足够的压缩比和定型线长度，可使制件密实和消除因分流筋造成的汇合线。
- 5) 流道应是渐变的，不应急剧扩大或缩小。
- 6) 型材的轴线应位于挤出机螺杆的轴线上。
- 7) 口模设计要预留制件的变形量。

25. 文具用大弧形片机头及真空定型模 (图 3-42)

说明

- 1) 机头出胶速度要平稳一致，且坯片厚度均匀。
- 2) 坯片通过真空定型后要求弧度适中，不得扭曲变形。
- 3) 一般使用 HIPS 材料成型，成型效果和使用性能都比较理想。
- 4) 此弧形片用于文件夹压纸用，弧形片要有一定的弹性，压紧后松开又能恢复原来的形状，保持完好弧度。

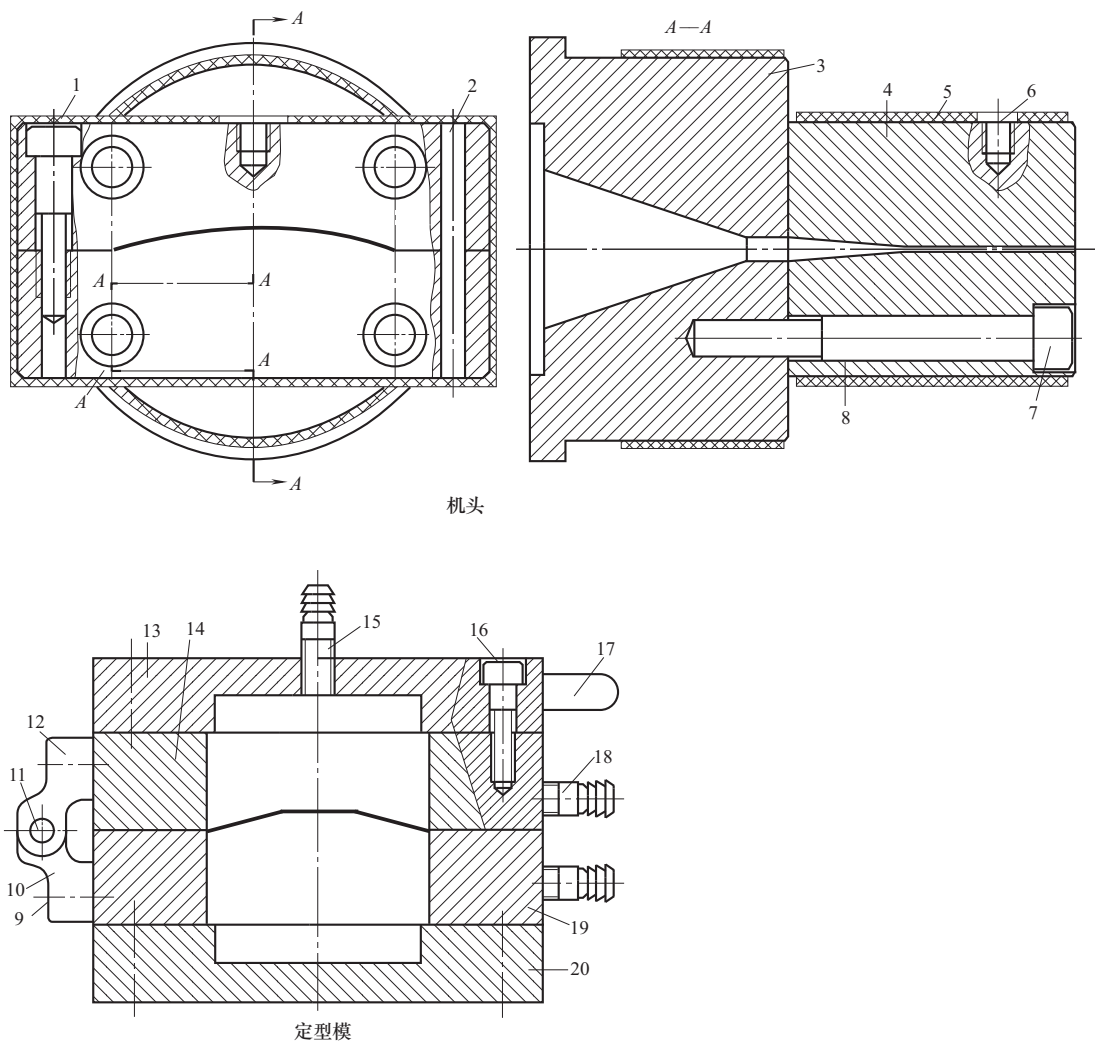


图 3-42 文具用大弧形片机头及真空定型模

- 1—口模固定螺钉 2—口模定位销 3—模体 4—上口模板 5—加热圈 6—热电偶座 7—固定螺钉
 8—下口模板 9—铰链螺钉 10—下铰链 11—铰链销 12—上铰链 13—定型上盖板 14—上定型板
 15—真空接头 16—紧固螺钉 17—提手柄 18—冷水接头 19—下定型板 20—定型底座板

26. 衣夹扣机头及真空定型模 (图 3-43)

说明

- 1) 模口出胶要平稳, 流速一致, 如果快慢不一致要及时修正。
- 2) 通过真空定型后, 外形尺寸要符合使用要求, 达到样板质量标准。
- 3) 挤出模由于衣夹上口是分开的, 可与模芯连接, 下端设一条连接筋, 在口模出口端用电火花打通 4~5mm 接胶汇合。
- 4) 真空定型模不用芯棒, 靠外真空抽吸定型, 可以达到质量要求, 成型合格产品, 常用成型物料为 PP、PE。

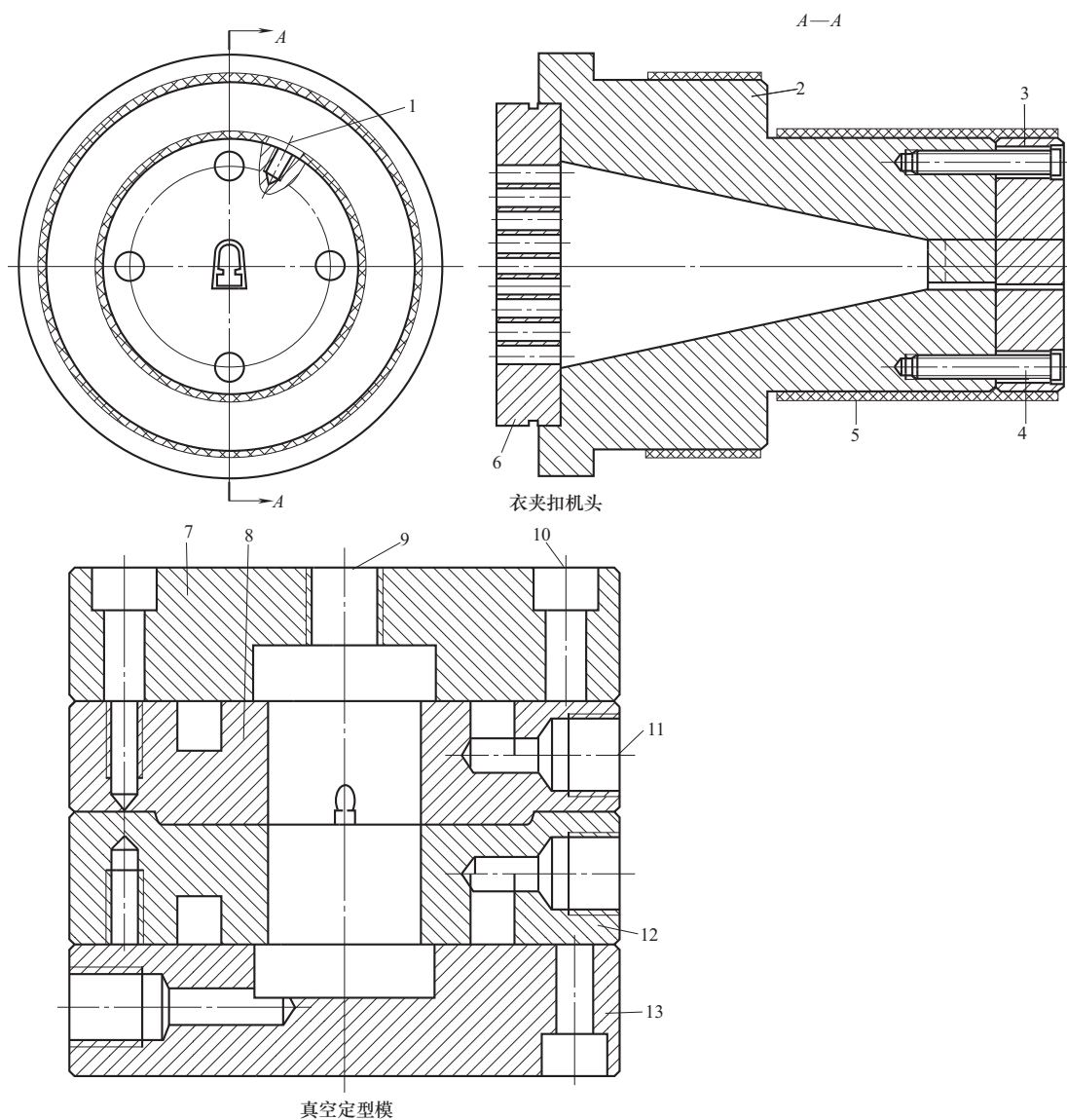


图 3-43 衣夹扣机头及真空定型模

1—热电偶座 2—机头体 3—口模板 4—紧固螺钉 5—加热圈 6—多孔板 7—定型上盖板
8—上定型板 9—真空接头 10—紧固螺钉 11—水冷接头 12—下定型板 13—定型底座板

27. 平筋片机头及直连定型模 (图 3-44)

说明

- 1) 机头与冷却水槽直连, 机头前有隔离板, 水从水槽隔离板溢出, 溢出水宽度大于坯宽度, 坯片完全被水浸泡冷却。
- 2) 机头拉伸比为 1.05, 弥补进入水中前的拉伸收缩与冷却收缩。
- 3) 挤出机头设两个缓冲槽, 两缓冲槽之间的过胶间隙要小, 过大会引起中间过胶快, 两边过胶慢, 因中间压力大, 过胶小间隙有平衡压力作用。

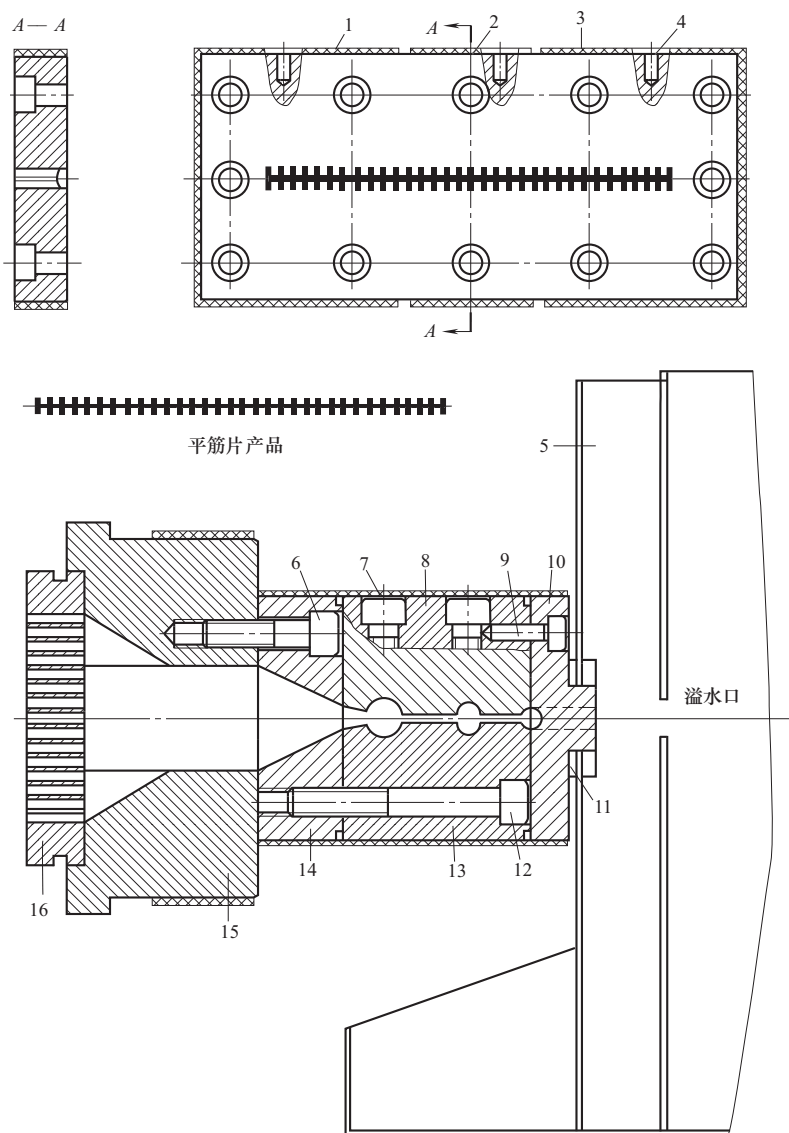


图 3-44 平筋片机头及直连定型模

1、3—边加热圈 2—中加热圈 4—热电偶 5—冷水槽 6、7、9、12—螺钉 8—上缓冲板
10—口模板 11—隔热圈 13—下缓冲板 14—压缩板 15—连接板 16—多孔板

4) 为了进一步平衡, 机头加热圈分三段, 中段温度略低, 两边温度略高, 使两边流速稍快, 补偿两边拉伸收缩大的缺点。

28. 大文件夹机头及真空定型模 (图 3-45)

说明

1) 真空定型和冷却由固定定型板和活动定型板组成, 如图中真空、水冷段剖面所示。

2) 上盖板可以连接芯棒为一整体, 芯棒的上端可以粗些, 设计圆弧过渡增加强度, 芯棒定型稳定, 质量可靠。

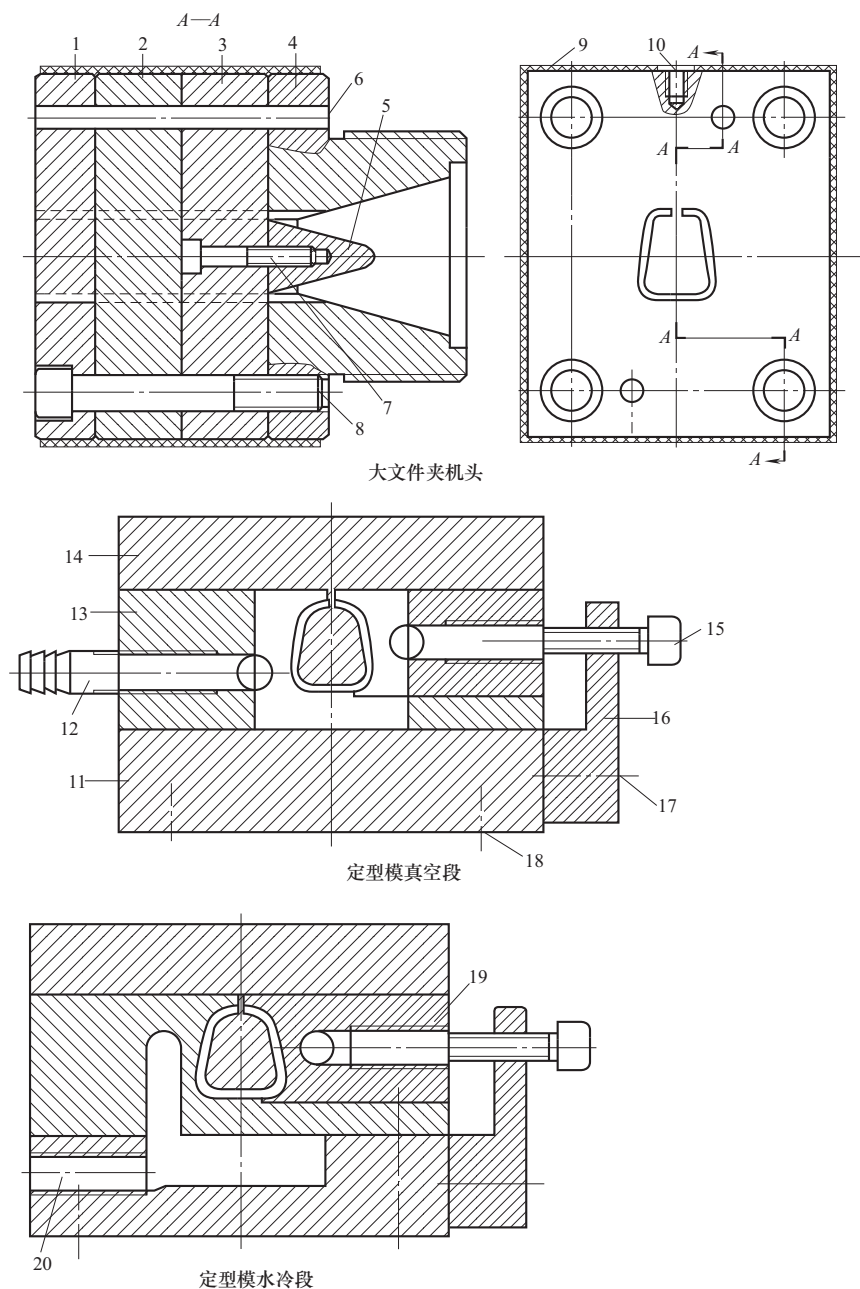


图 3-45 大文件夹机头及真空定型模

- 1—口模板 2—压缩板 3—分流板 4—连接板 5—分流锥 6—定位销 7—分流锥螺钉 8—紧固螺钉
 9—加热圈 10—热电偶座 11—定型底板 12—真空接头 13—定型固定板 14—定型上盖板
 15—支承螺钉 16—支承板 17、18—固定螺钉 19—定型活动板 20—水冷接头

3) 机头挤出模上为开口，可与型芯连成筋，在机头模板型腔的下端也设计一条连接筋，在口模出口用电火花打通 4~5mm 深接胶汇合，这样芯棒强度高，能承受挤压力。

4) 牵引采用橡胶轮式，车削加工特殊形状，尽量使接触面积最大，以实现较大牵引力又不损伤外形为原则。

29. 开边椭圆文件夹机头及定型模 (图 3-46)

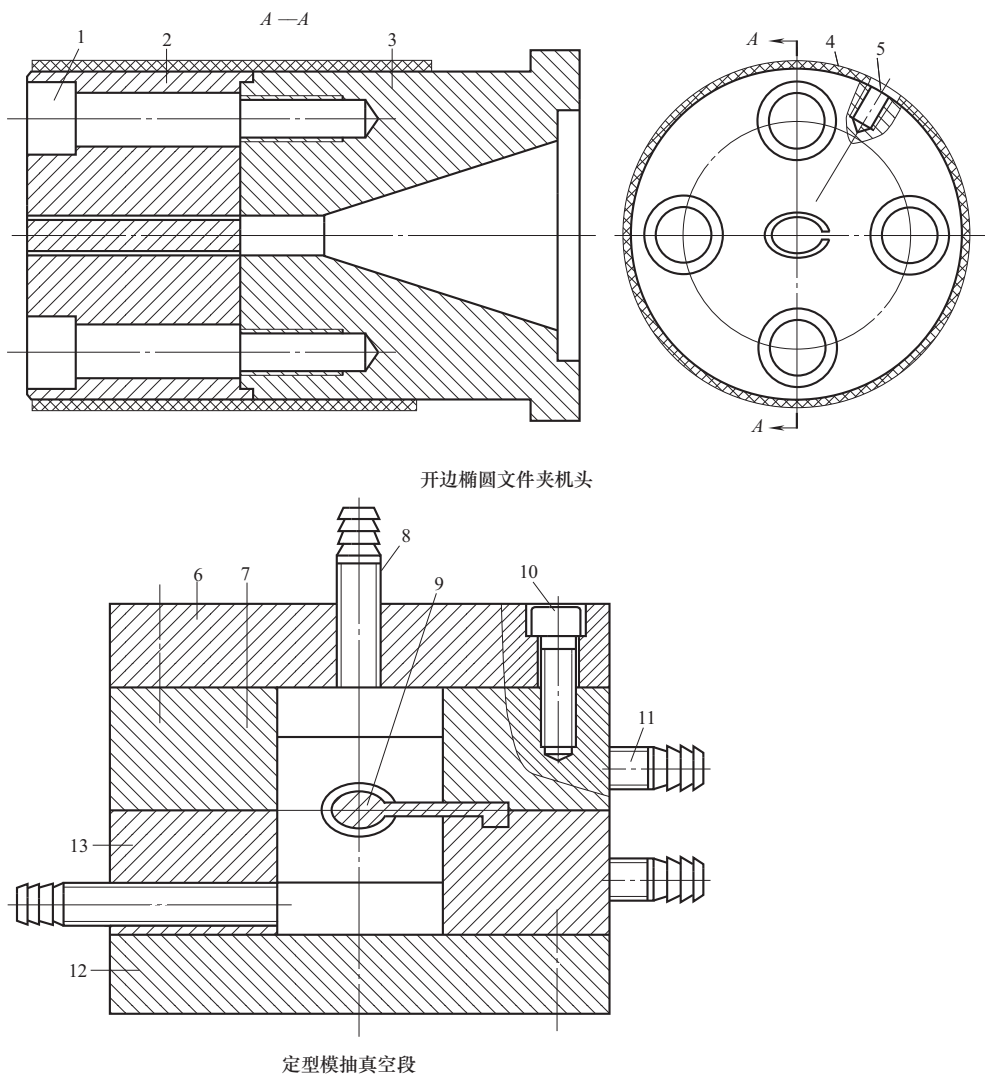


图 3-46 开边椭圆文件夹机头及定型模

1、10—固定螺钉 2—机头口模 3—连接体 4—加热圈 5—热电偶座 6—定型上盖板
7—上定型板 8—真空接头 9—活动型芯块 11—水冷接头 12—定型底座板 13—下定型板

说明

1) 机头挤出模右边为开口, 可与型芯连成筋, 在机头模板型腔的左端也设计一条连接筋, 在口模出口用电火花打通 4~5mm 深接胶汇合, 这样芯棒强度高, 能承受挤压力。

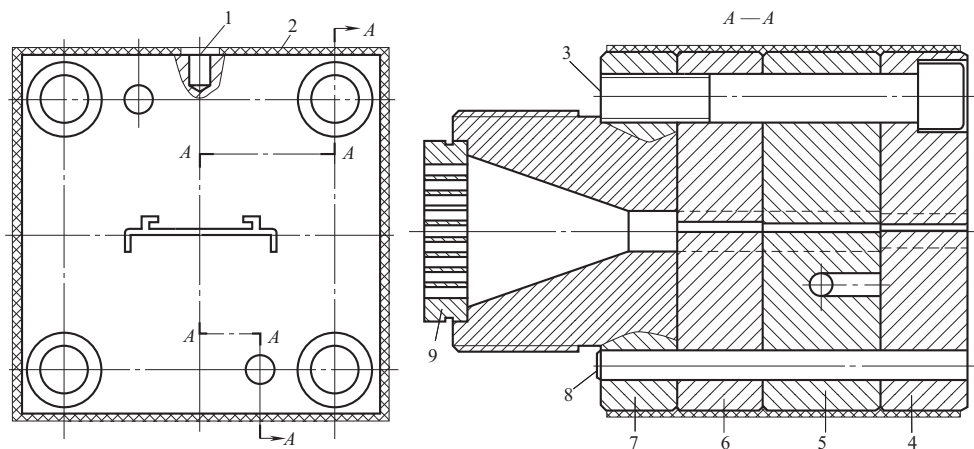
2) 定型模芯棒为一活动镶块, 当坯管挤出后, 从开口将活动芯棒插入坯管内, 用上、下板压紧, 在真空定型模的出口端 (定型模后端) 装一挡块顶住活动镶块, 防止拉走活动芯块。

3) 上、下定型板配置定位销, 一个作用是定位冷却, 另一个作用是防止上模被带走。

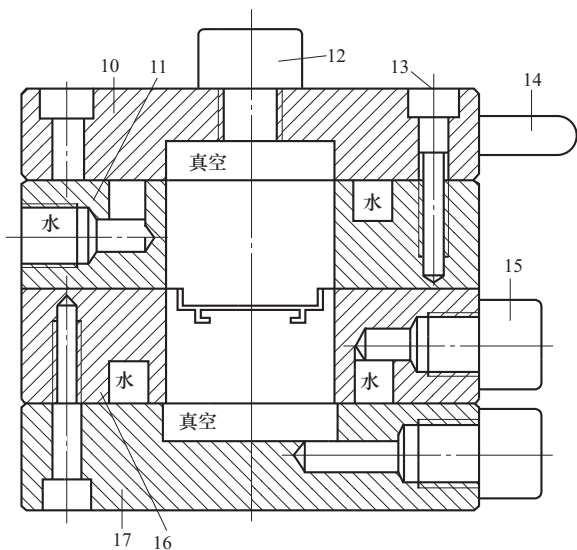
4) 定型底座板固定在定型台上, 并且要对准挤出模中心线。

5) 牵引采用橡胶轮式, 轮外加工特殊形状, 尽量使接触面积最大, 以牵引力较大又不损伤外形为原则。

30. 玩具车双色轨道机头及定型模 (图 3-47)



玩具车双色轨道机头



玩具车轨道定型模真空段

图 3-47 玩具车双色轨道机头及定型模

- 1—热电偶座 2—加热圈 3、13—紧固螺钉 4—口模板 5—压缩板 6—分流板 7—连接板 8—定位销
9—多孔板 10—定型上盖板 11—上定型板 12—真空接头 14—提手柄 15—冷水接头
16—下定型板 17—定型底座板

说明

- 1) 模坯件挤出模口时压力、流速要平稳, 形状符合样板尺寸要求。
- 2) 轨道上边是玩具车跑道, 加两条色条, 下边两个钩子用来插连接卡片的, 使两个端口连接成一个环形轨道, 让玩具车沿轨道行驶。

3) 真空定型模的真空和冷水接头用快换接头, 方便快捷。

玩具车双色轨道分色板及定直板如图 3-48 所示。

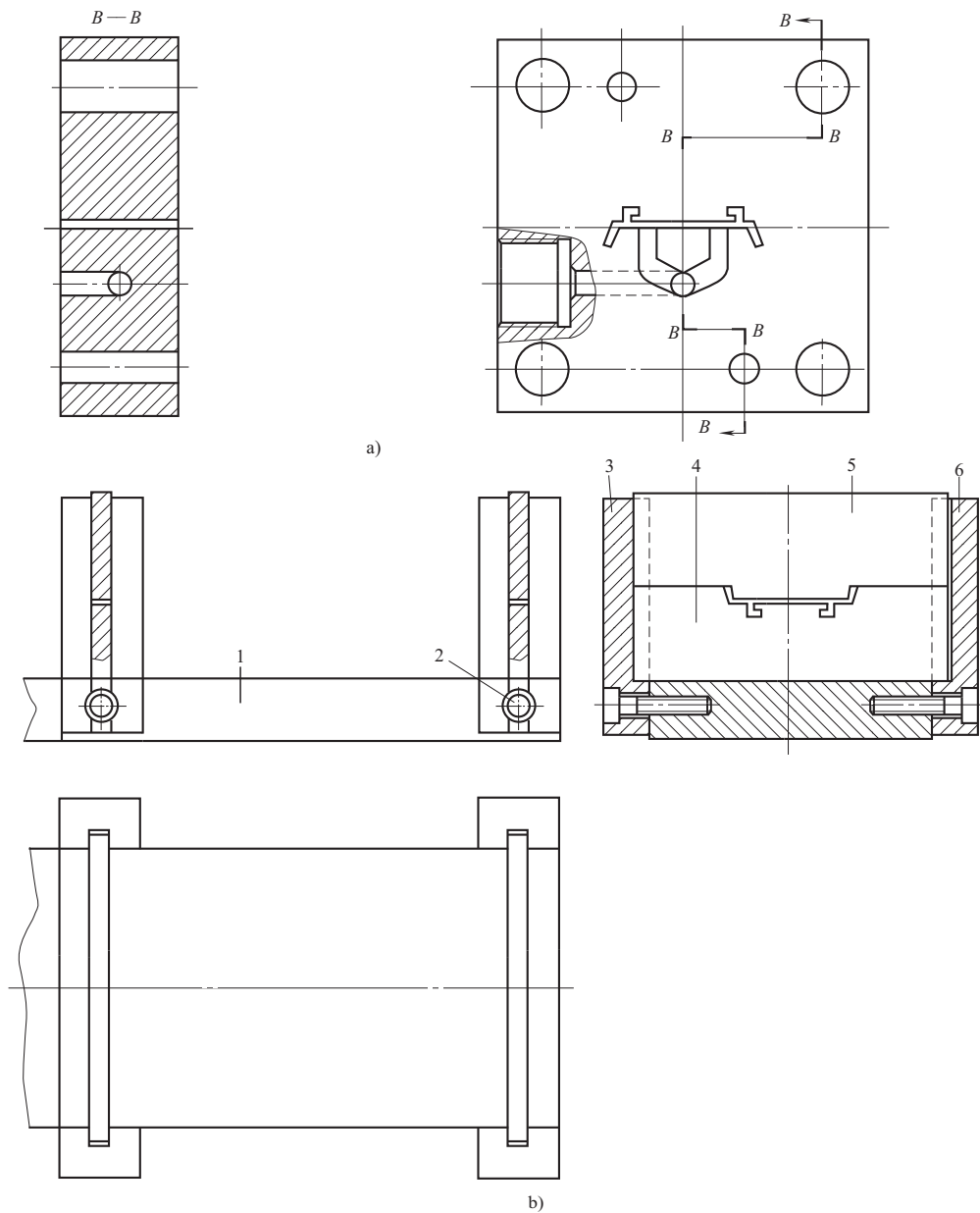


图 3-48 双色轨道分色板及定直块

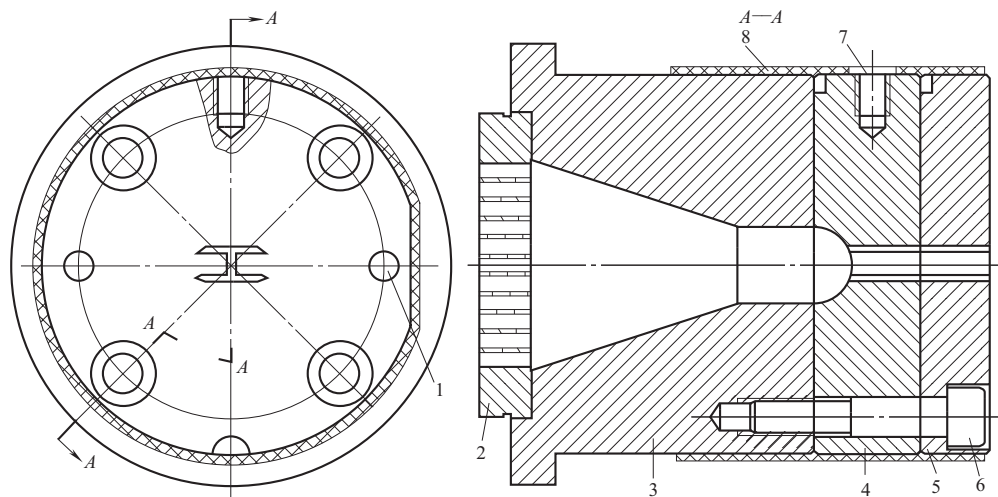
a) 分色板 b) 水箱定直块

1—底座板 2—紧固螺钉 3—后座板 4—下定直卡板 5—上定直卡板 6—前座板

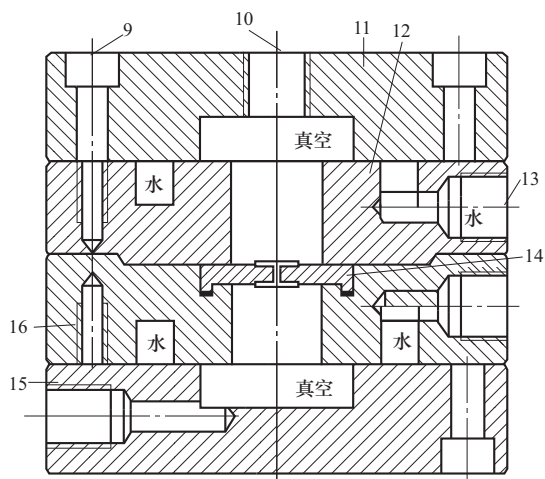
31. 工字形件机头及定型模 (图 3-49)

说明

1) 模坯件挤出模口时压力、流速要平稳, 形状符合样板尺寸要求。



工字形机头



工字形件真空定型

图 3-49 工字形件机头及定型模

1—定位销 2—多孔板 3—连接板 4—压缩板 5—口模板 6—紧固螺钉 7—热电偶座 8—加热圈 9—紧固螺钉
10—真空接头 11—定型上盖板 12—上定型板 13—水冷接头 14—定型活动芯棒 15—定型底座板 16—下定型板

2) 真空定型模的真空和冷水接头用快换接头, 方便快捷。

3) 挤出模用圆弧口供胶, 如果口模出胶不平稳, 重点是修整第二块压缩板。挤出速度过快的部位, 对第二块压缩板对应部位加阻流埂减压, 过慢的出胶位可加大压力。

4) 定型模用两块活动定型板, 插入工字凹口, 再用模块压紧, 确保形状尺寸稳定, 不变形。

32. 变形喉机头及真空定型模 (图 3-50)

说明

1) 机头口模出胶要平稳, 坯件形状尺寸符合要求。

2) 芯棒与盖板相连, 在芯棒开水孔充分冷却, 外形抽真空定型。

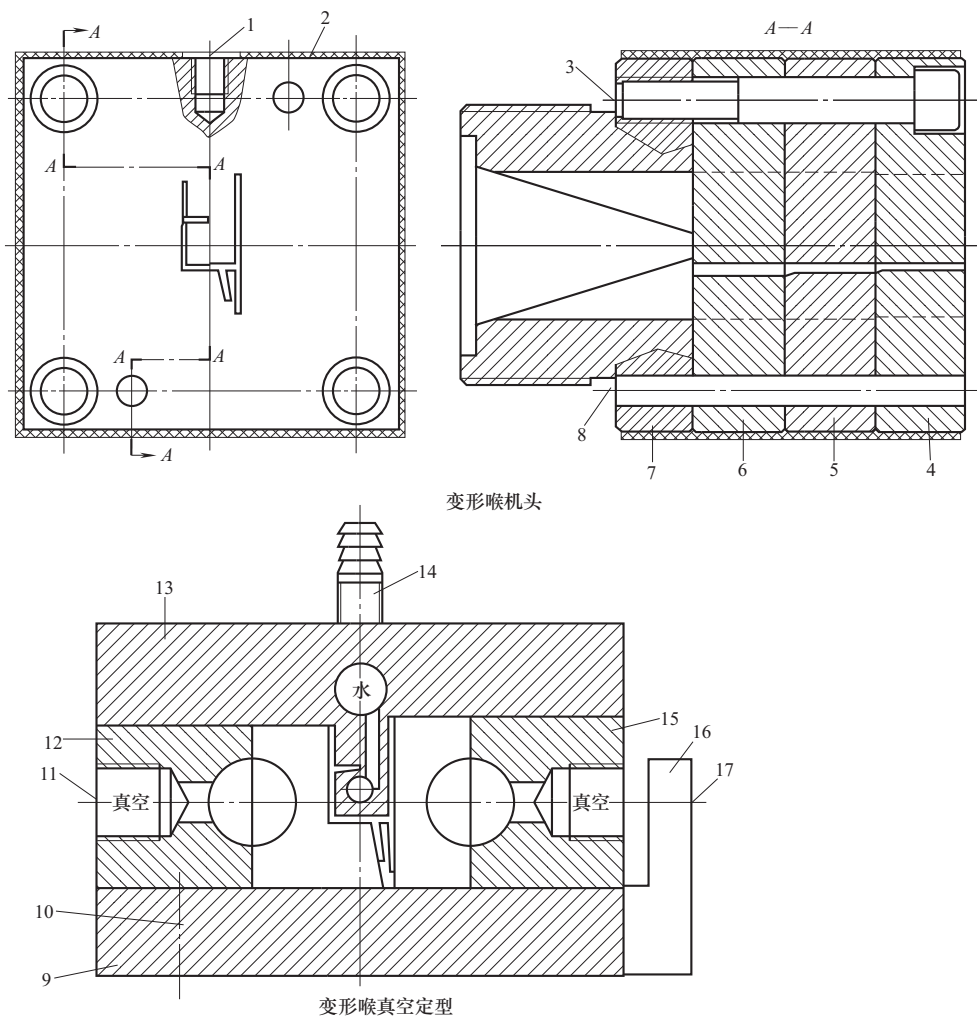


图 3-50 变形喉机头及真空定型模

- 1—热电偶座 2—加热圈 3—固定螺钉 4—口模板 5—压缩板 6—分流板 7—定型底座板 8—定位销
9—定型底座板 10—紧固螺钉 11—真空接头 12—固定定型板 13—上盖板 14—冷水接头
15—活动定型板 16—支承板 17—紧定螺钉

33. 高开口文件夹机头 (图 3-51)

说明

- 1) 机头口模出胶要平稳, 坯件形状尺寸符合要求。
- 2) 机头制成叠板形, 型芯上口与模板相连, 型芯下端平面增设连接筋, 口模打通接胶。
- 3) 当口模出胶不平稳时, 主要对第二块压缩板修整, 出胶快时型腔堵小, 出胶慢时型腔开大。修模要针对出胶问题逐个解决。
- 4) 真空定型模宜短, 不宜长。主要以达到定型目的、形状准确为原则。一般采用 RPVC 料, 该料成型性能好, 冷却也快些。

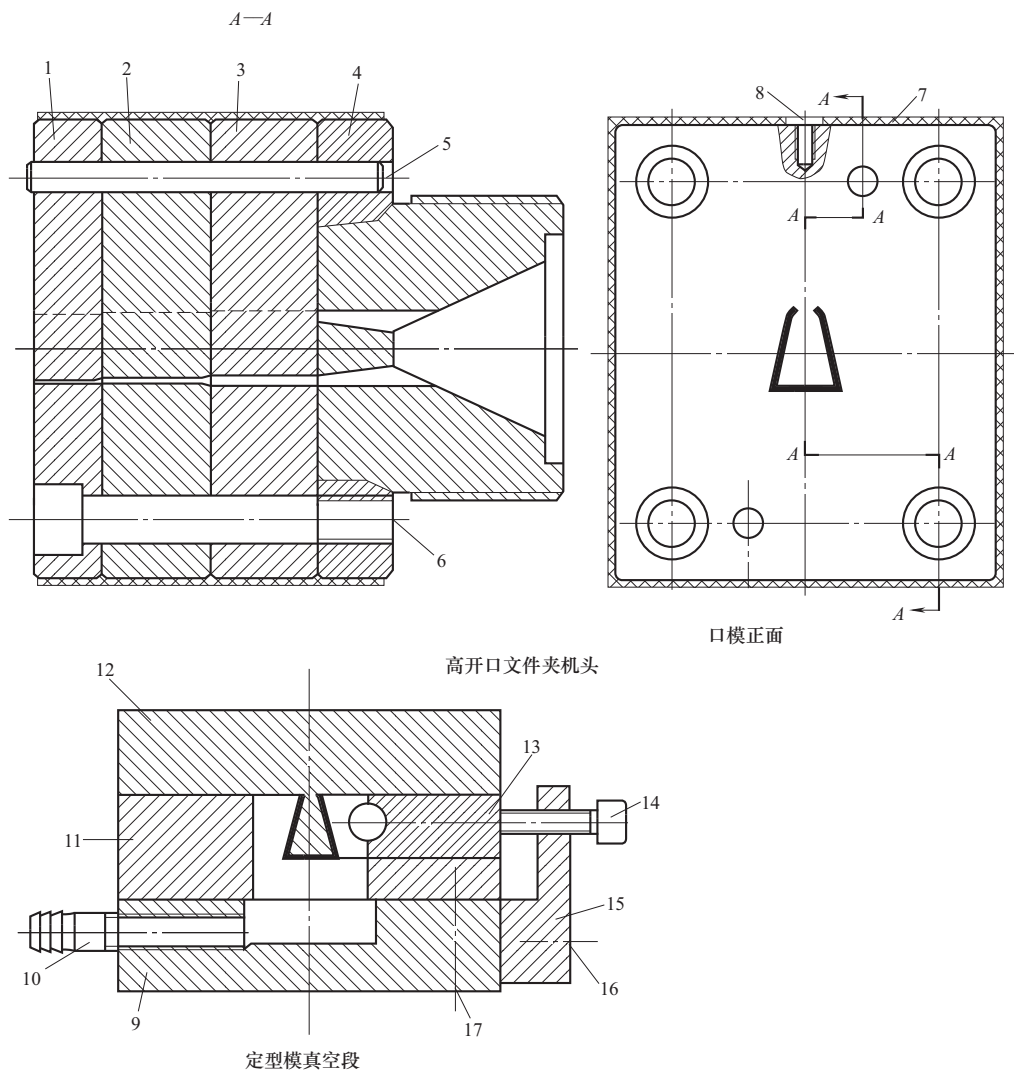


图 3-51 高开口文件夹机头

- 1—口模模板 2—压缩板 3—连接板 4—定型底座板 5—定位销 6—固定螺钉 7—加热圈 8—热电偶座
 9—定型底板 10—真空接头 11—定型板 12—定型上盖板 13—活动定型板 14—紧定螺钉
 15—支承块 16—支承块螺钉 17—紧固螺钉

5) 定型芯棒与上盖板为一体，而开口较小，抽真空定型要压贴紧，防止回弹张口。

34. 低开口文件夹机头 (图 3-52)

说明

- 1) 机头口模出胶要平稳，坯件形状尺寸符合要求。
- 2) 机头制成叠板形，模板加工简单容易，生产成本低，方便流道修整。
- 3) 当口模出胶不平稳时，主要对第二块板修正，用堵小开大方式进行。修模要针对出胶情况逐问题解决。
- 4) 真空定型模宜短，不宜长。主要以达到定型目的、形状准确为原则。一般采用 RPVC 料，该料成型性能好，冷却也快些。

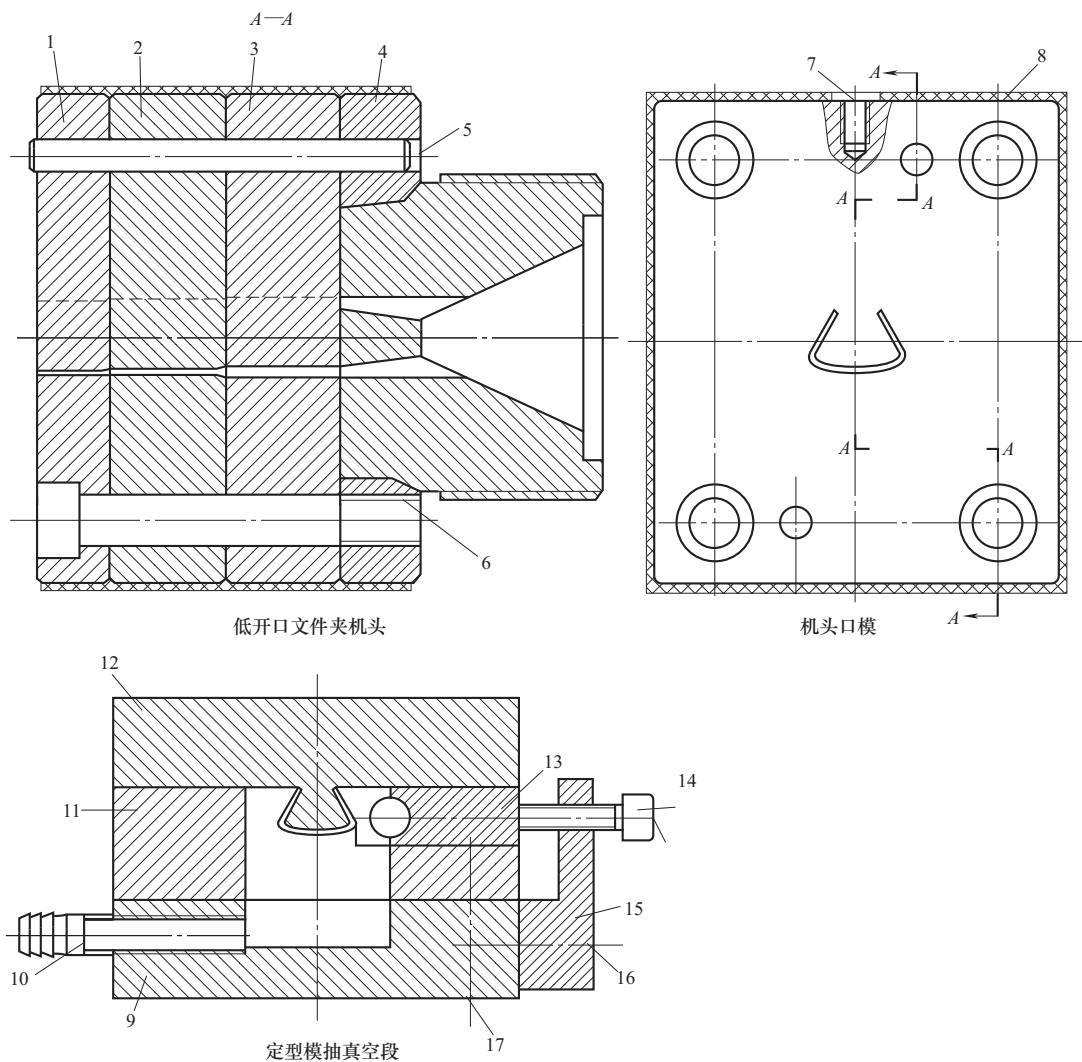


图 3-52 低开口文件夹机头

1—口模板 2—压缩板 3—分流板 4—连接板 5、17—紧固螺钉 6—定位销 7—加热圈 8—热电偶座 9—定型底板 10—真空接头 11—定型板 12—定型上盖板 13—活动定型块 14—紧定螺钉 15—支承块 16—支承块螺钉

35. 空心异型材机头 (图 3-53)

说明

- 1) 这是一种空心异型材机头结构, 属于板状异型机头。
- 2) 制件壁厚要尽可能均匀。厚度及形状力求对称分布, 突出的筋厚不超过其外壁厚度。外侧转角半径不小于 0.5mm, 内侧转角半径为 0.8~1.6mm。
- 3) 流道截面应呈流线型, 避免台阶、死角和拐角, 使熔融料流速趋于一致。
- 4) 有足够的压缩比, 可使制件密实。
- 5) 口模处横截面各点的熔料流速应基本一致, 否则制件易产生变形。
- 6) 型材的轴线应位于挤出机螺杆的轴线上。
- 7) 口模设计要预留制件的变形量。

36. 六色橡皮擦机头及直连定型模 (图 3-54)

说明

1) 由于形状复杂, 又是六种色料用六台挤出机同时工作, 各个色料隔离挤出, 在口模 4~5mm 深用电火花打通汇合在一个型腔成为蝙蝠形态。

2) 在试模中对型腔流道进行修整, 另外对工艺参数进行调整, 确保形状符合要求。

3) 挤出速度比较慢, 定型模具不宜过长, 可与机头直连定型, 在真空定型模后还可直连水槽, 配套定直块继续冷却, 因是实体的, 冷却速度较慢, 水槽浸泡冷却, 可不用牵引机。

4) 接胶位要不同深度, 最好首先打通中间部分, 耳、眼、鼻、嘴、面部合胶深度 5mm, 再打通两边内翅深度 4mm, 最后用火花打通两外翅深度 3mm, 到最后 3mm 全部汇合。

5) 观察各色型腔出胶速度是否正常, 出胶慢的色机要提高挤出速度, 达到形状正确。

六色橡皮擦真空定型、定直支承组合如图 3-55 所示。

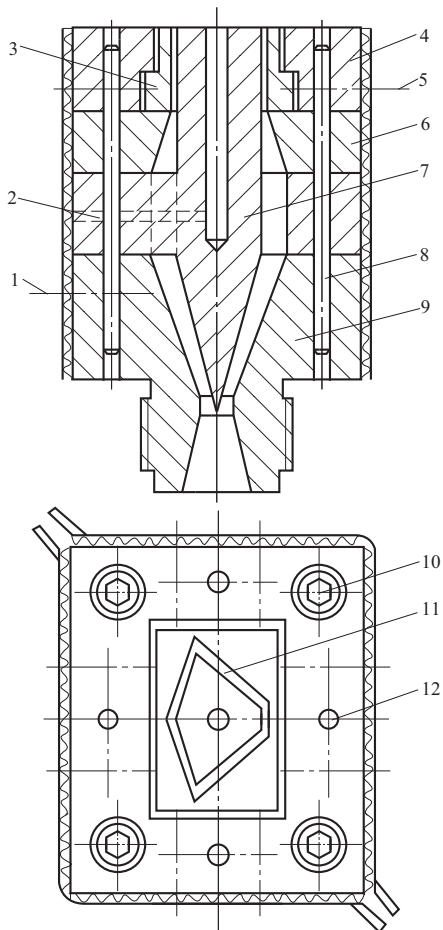


图 3-53 空心异型材机头

- 1—热电偶 2—通气孔 3—口模 4—固定盖板
5—调节螺钉 6—压缩板 7—分流板 8—定
位销 9—机头体 10—紧固螺钉
11—制件 12—定位销

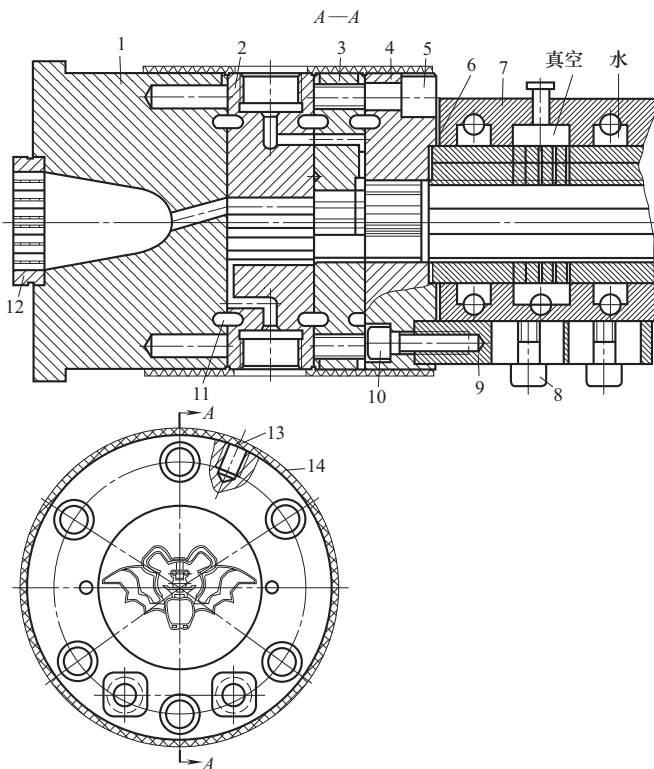


图 3-54 六色橡皮擦机头及直连定型模

- 1—连接板 2—进胶分流板 3—分色分流板 4—口模板
5—紧固螺钉 6—隔热垫板 7—定型模具 8—直接块螺钉
9—直连块 10—定型模连接螺钉 11—定位销
12—多孔板 13—热电偶 14—加热圈

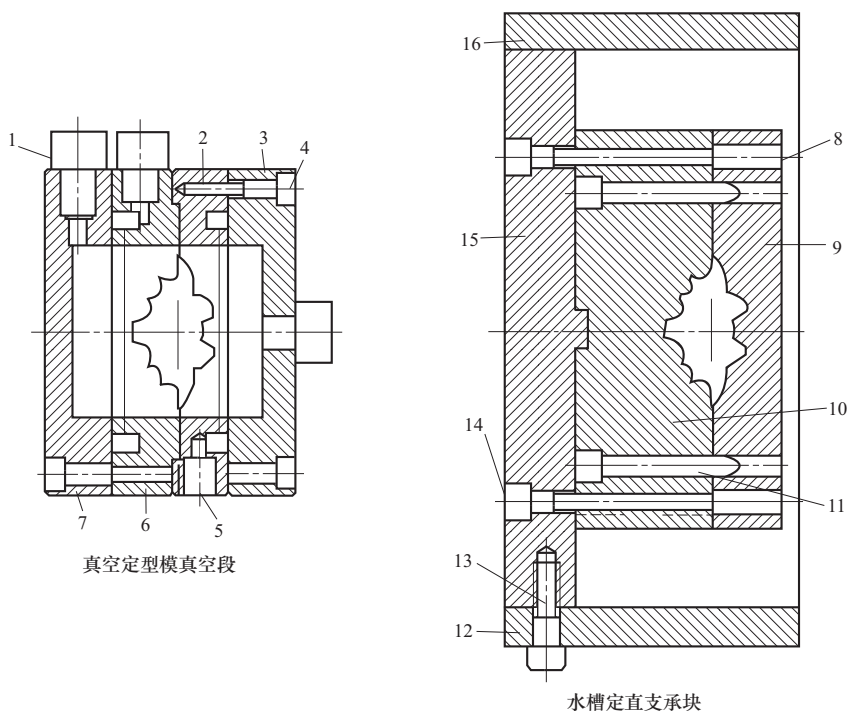


图 3-55 六色橡皮擦真空定型、定直支承

- 1—真空接头 2—上定型板 3—定型盖板 4—紧固螺钉 5—水冷接头 6—下定型板 7—定型底座板
8—上盖板螺钉 9—上定直支承板 10—下定直支承板 11—定位销 12—前水槽板 13—侧板螺钉
14—底板螺钉 15—水槽底板 16—后水槽板

37. 仿木包覆座板条 (13mm×60mm) 机头及直连定型模 (图 3-56)

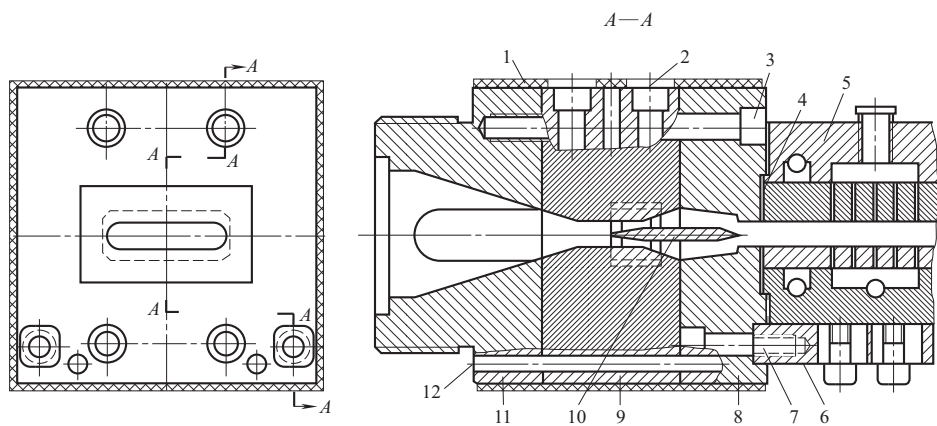


图 3-56 仿木包覆座板条 (13mm×60mm) 机头及直接定型模

- 1—加热圈 2、3—紧固螺钉 4—隔热垫板 5—真空定型板 6—机头定型模连接板 7—螺钉
8—口模板 9—发泡分流板 10—发泡芯棒 11—连接板 12—定位销

说明

- 1) 此机头系模内发泡型, 配方好的胶料通过机头塑化进入机头体, 不设多孔板。

2) 首先料压缩进入发泡芯棒舌片, 进入舌片型腔后继续压缩, 到舌片后端型腔膨胀发泡, 到口模出口段又一次压缩, 使表层压缩变细密, 中心是发泡状态。

3) 真空定型模与机头直连, 中间用聚四氟乙烯隔热垫板隔开, 发泡坯件进入真空定型模, 进行冷却定型, 使其外形尺寸符合产品要求。

4) 为了使产品不变形, 在水箱内设置若干个定直支承块, 确保产品外形稳定, 直线性好。

5) 挤出机头、真空定型模、多个定直支承块要在一条中心线上, 产品质量才可靠。

发泡包覆座板条 (13mm×60mm) 真空定型与定直组合如图 3-57 所示。

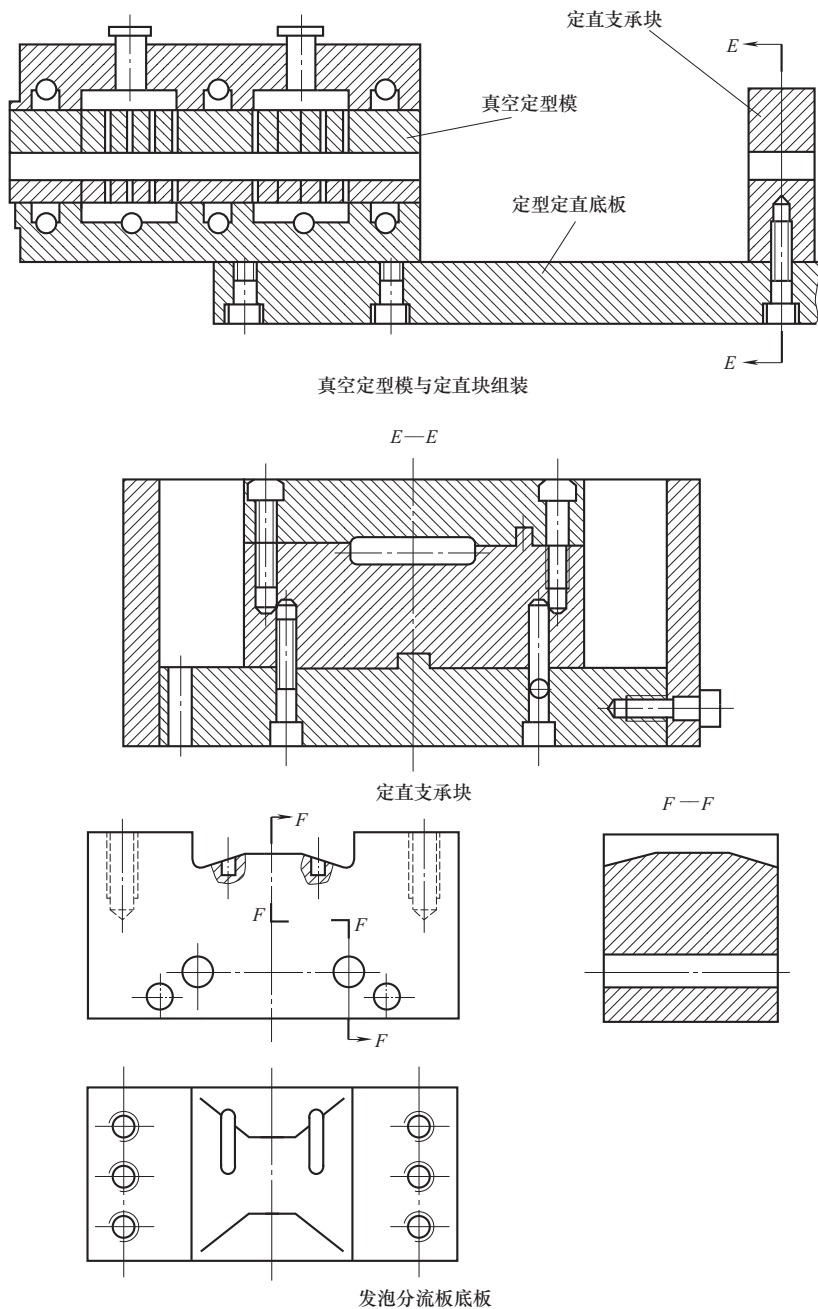


图 3-57 仿木发泡包覆座板条 (13mm×60mm) 真空定型与定直组合

38. 仿木发泡六孔方管机头 (图 3-58)

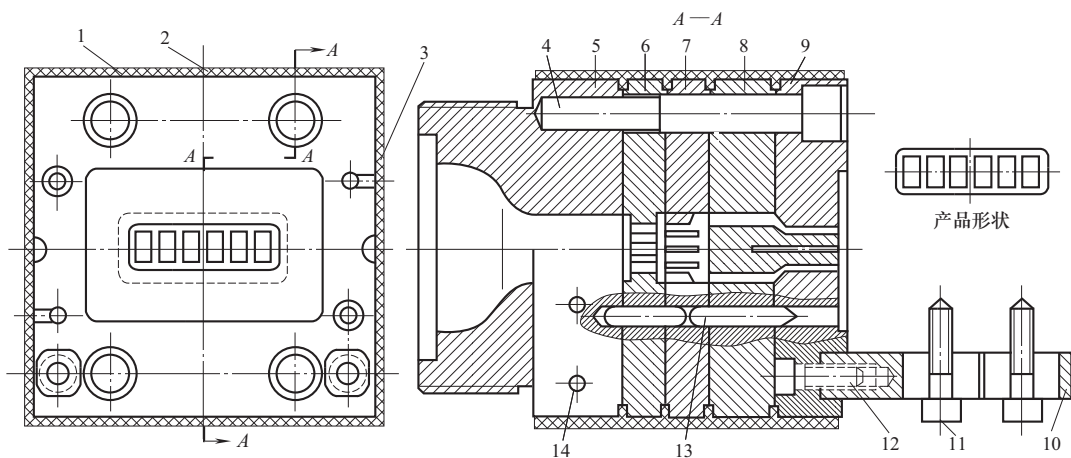


图 3-58 仿木发泡六孔方管机头

1—加热圈 2—热电偶 3—止紧销 4—紧固螺钉 5—连接板 6—混胶压缩板 7—发泡分条板 8—压缩板
9—口模板 10—连接板 11—定型模螺钉 12—口模与定型螺钉 13—定位销 14—外螺钉孔

说明

1) 该机头不用多孔板, 胶料通过连接板初步压缩后, 进入多孔的混胶压缩板, 该板的孔径比一般的多孔板孔径要大些, 便于带木粉的料粒通过, 防止料流混合。

2) 再通过发泡分条板, 料流压力降低发泡, 该板设计多条凸筋, 使色料粒分条形成木纹状, 是木纹形成的关键。

3) 然后进入发泡压缩板, 该板起继续发泡作用, 到末段压缩进入口模板, 使表层密实, 中间形成发泡状态。

4) 真空定型模与挤出机头是直连的, 在连接面放置隔热圈, 通过真空定型后进入水槽。

5) 在水槽中设置若干块定直支承块, 使坯件不变形, 不下垂。

发泡分条板和混胶压缩板如图 3-59 所示。

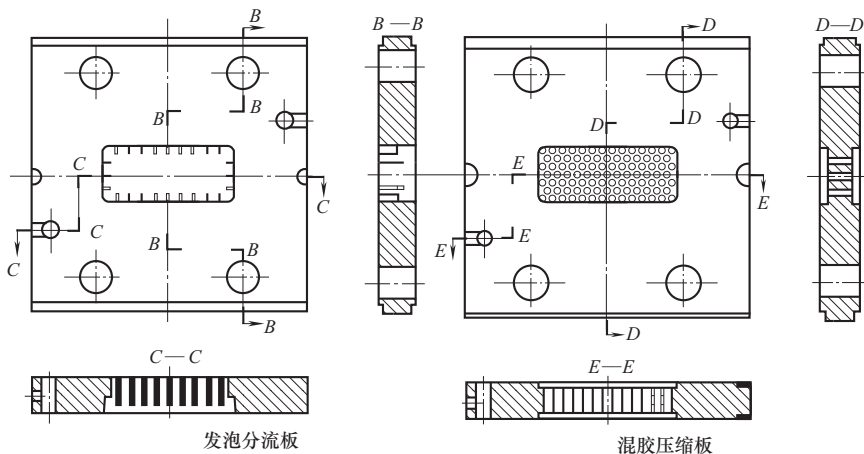


图 3-59 发泡分条板和混胶压缩板

仿木发泡六孔方管定型模如图 3-60 所示。

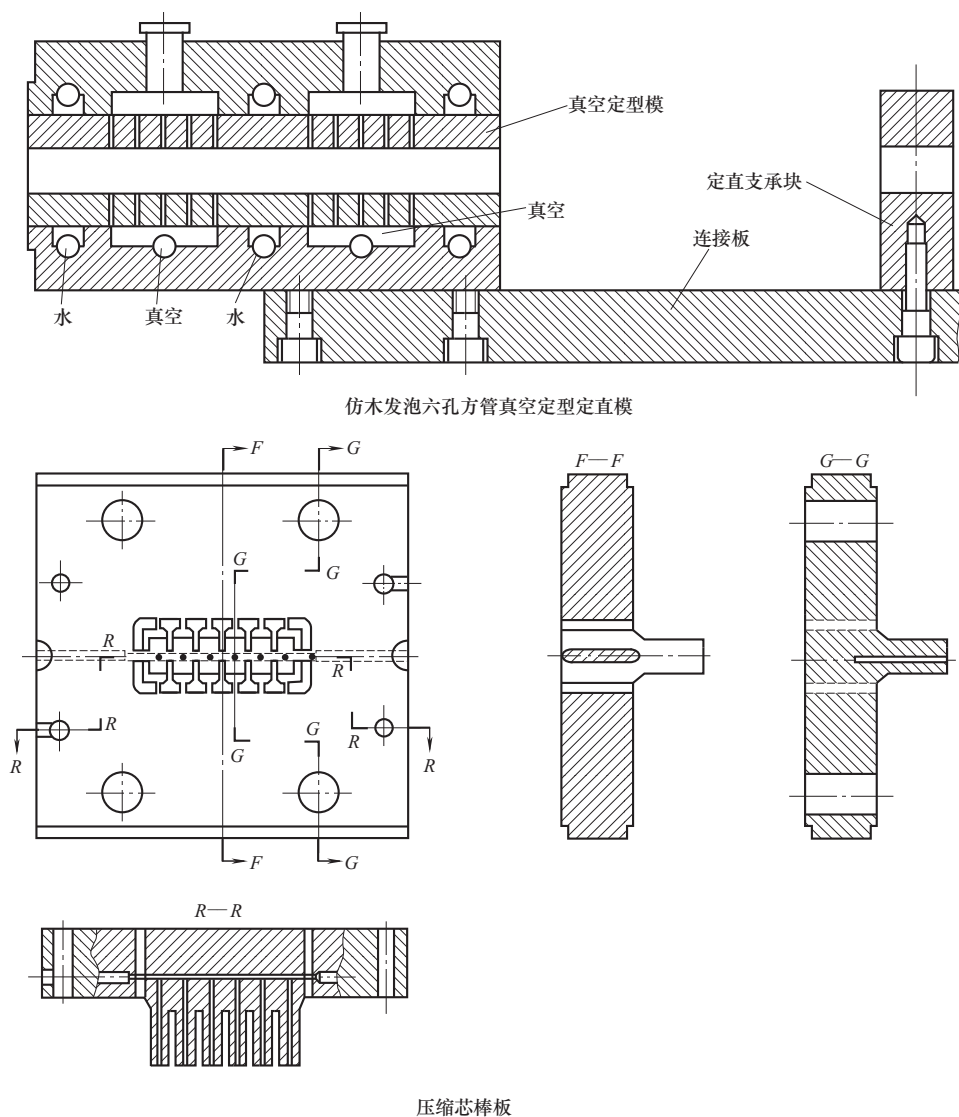


图 3-60 仿木发泡六孔方管定型模

39. 仿木发泡地板机头 (图 3-61)

说明

1) 该机头不用多孔板, 料流进入多孔的混胶压缩板, 该板的孔径比一般的多孔板孔径要大很多, 便于带木粉的料粒通过, 防止料流混合。

2) 再通过发泡分条板, 料流压力降低发泡, 该板设计多条凸筋, 使色料粒分条形成木纹状, 是木纹形成的关键。

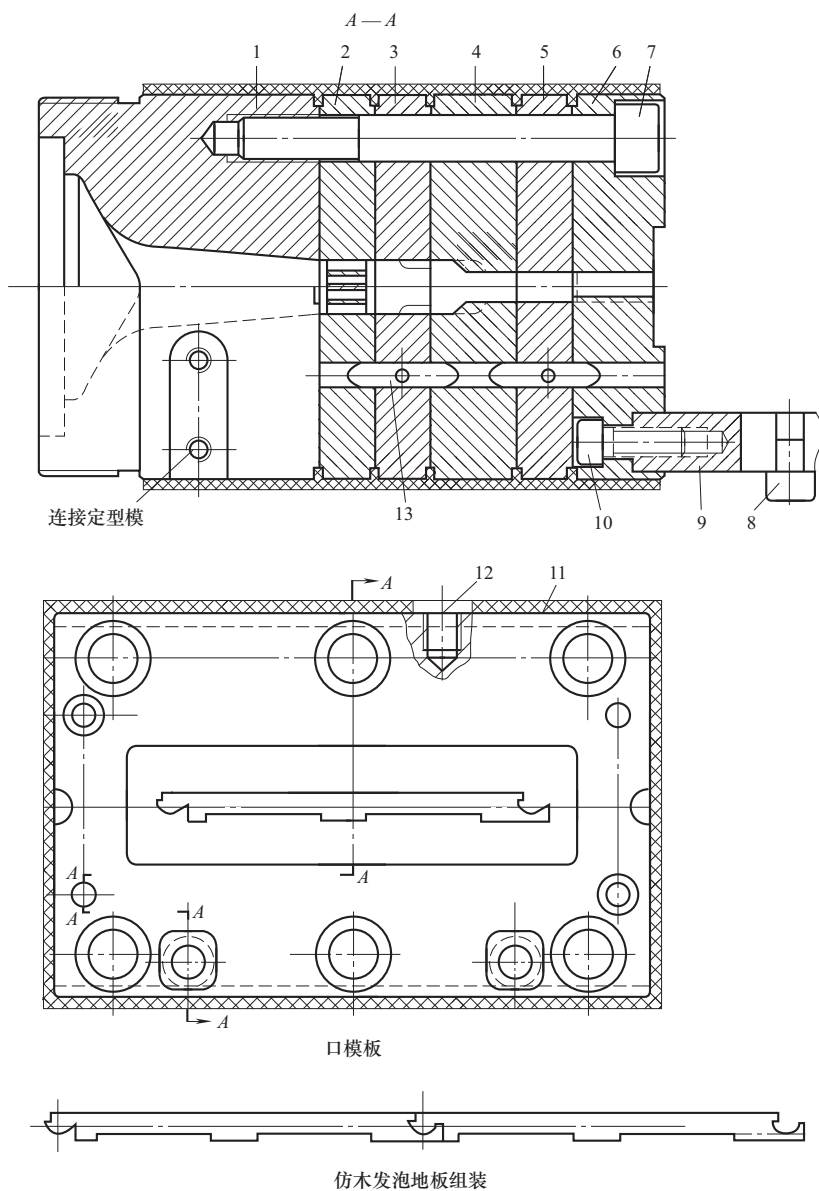


图 3-61 仿木发泡地板机头

- 1—连接体 2—压缩混胶板 3—发泡分条板 4—压缩分条板 5—过渡板
6—口模板 7—紧固螺钉 8、10—螺钉 9—连接板
11—加热圈 12—热电偶 13—定位销

3) 然后进入发泡压缩板, 该板起继续发泡作用, 到末段压缩进入口模板, 使表层密实, 中间形成发泡状态。

4) 真空定型模与挤出机头是直连的, 在连接面放置隔热圈, 通过真空定型后进入水槽。

5) 在水槽中设置若干块定直支承块, 使坯件不变形, 不下垂。

仿木发泡地板真空定型模及定直支承块如图 3-62 所示。

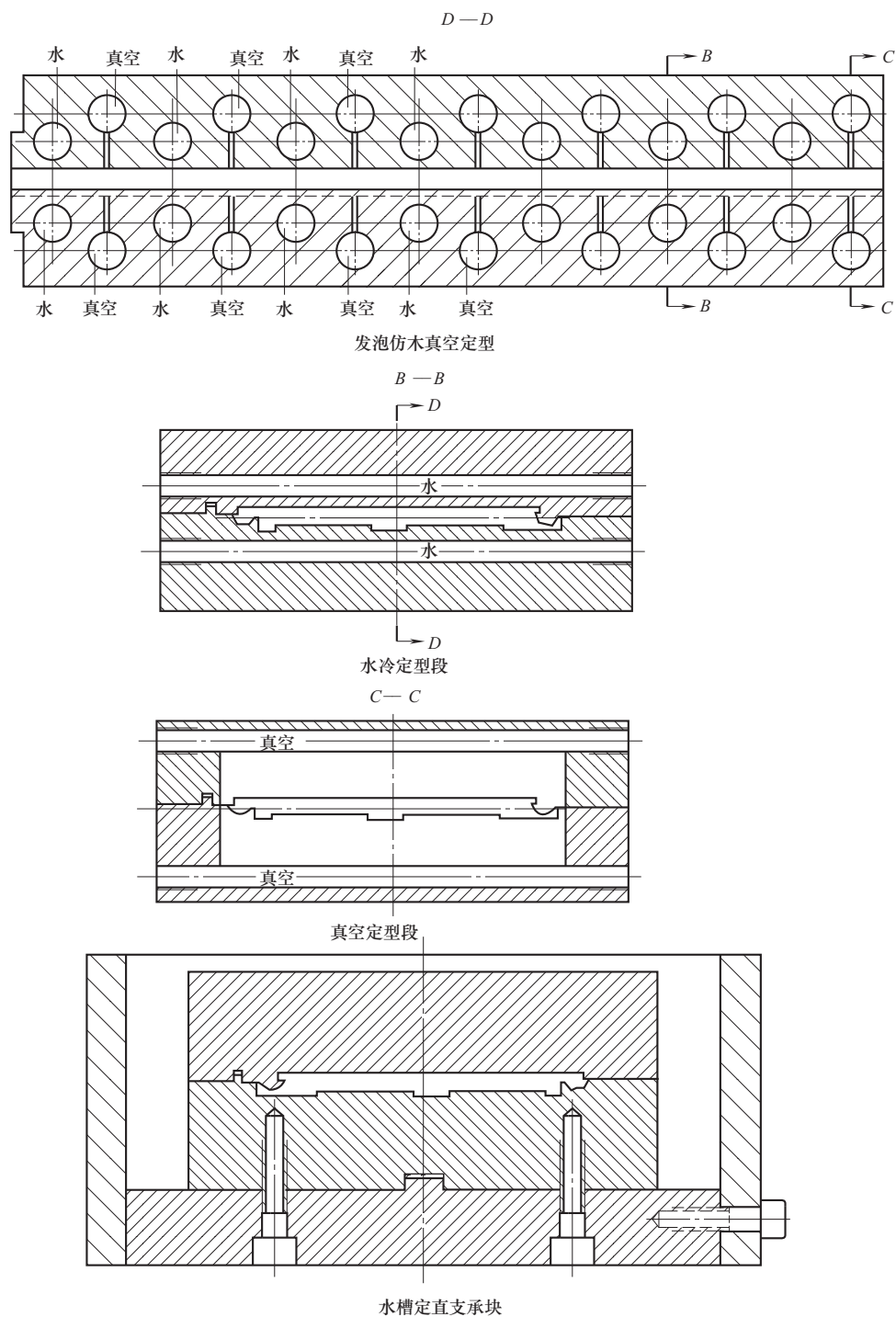


图 3-62 仿木发泡地板真空定型模及定直支承块

40. 三色奖杯柱机头 (图 3-63)

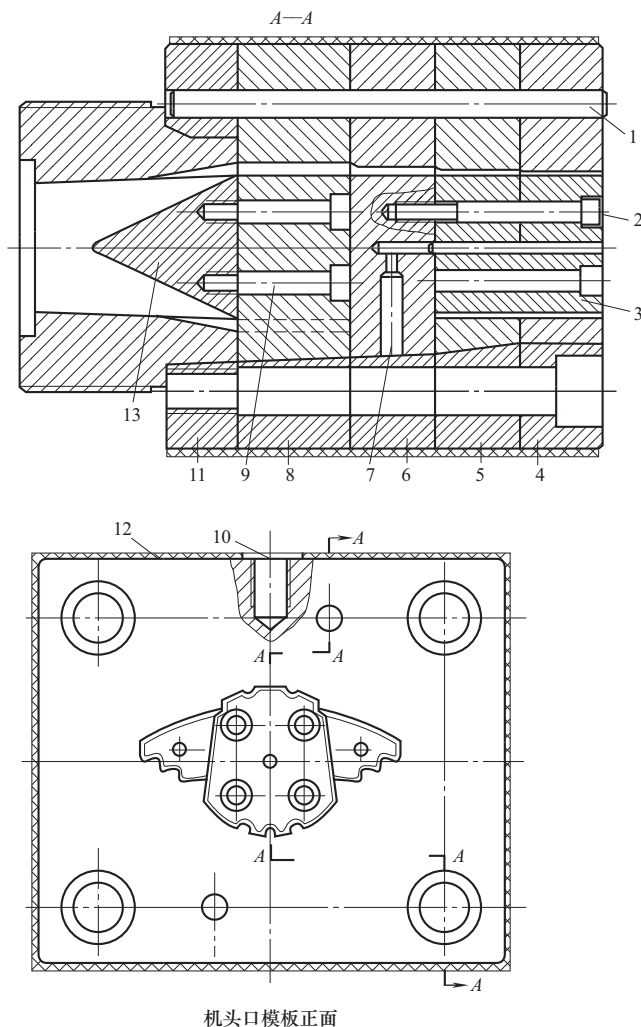


图 3-63 三色奖杯柱机头

- 1—定位销 2—芯棒螺钉 3—芯棒体 4—口模板 5—压缩板
6—分流支架板 7—进气孔 8—加色分胶板 9—分流锥螺钉
10—热电偶 11—连接体 12—加热圈 13—分流锥

说明

- 1) 挤出机头型腔比制品放大 1.1~1.2 倍的拉伸比, 挤出拉伸后进入真空定型模, 有利于提高制品强度。
 - 2) 挤出模芯棒用四根筋条与外腔两芯棒相连, 并从筋打通气孔与两边芯棒通气。
 - 3) 连接筋条在口模出口端用电火花打通 6~10mm 汇胶熔接。
 - 4) 该机头是三色三个异型管组合, 型腔隔离挤出, 三管平稳挤出。
- 三色奖杯柱异型管机头主要模块如图 3-64 所示。

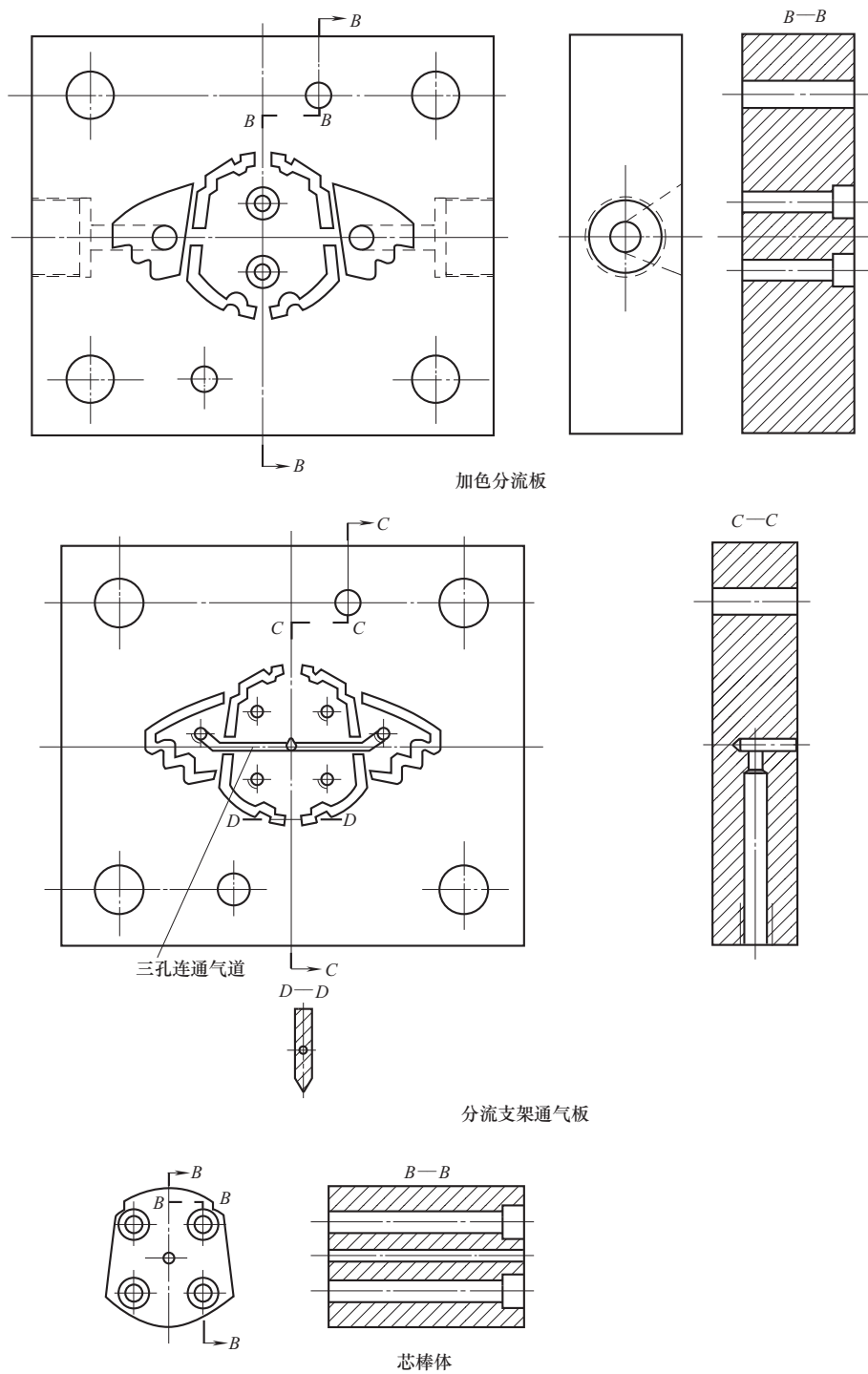


图 3-64 三色奖杯柱异型管机头主要模块

41. 带磁条玻璃包边密封条机头及定型模 (图 3-65)

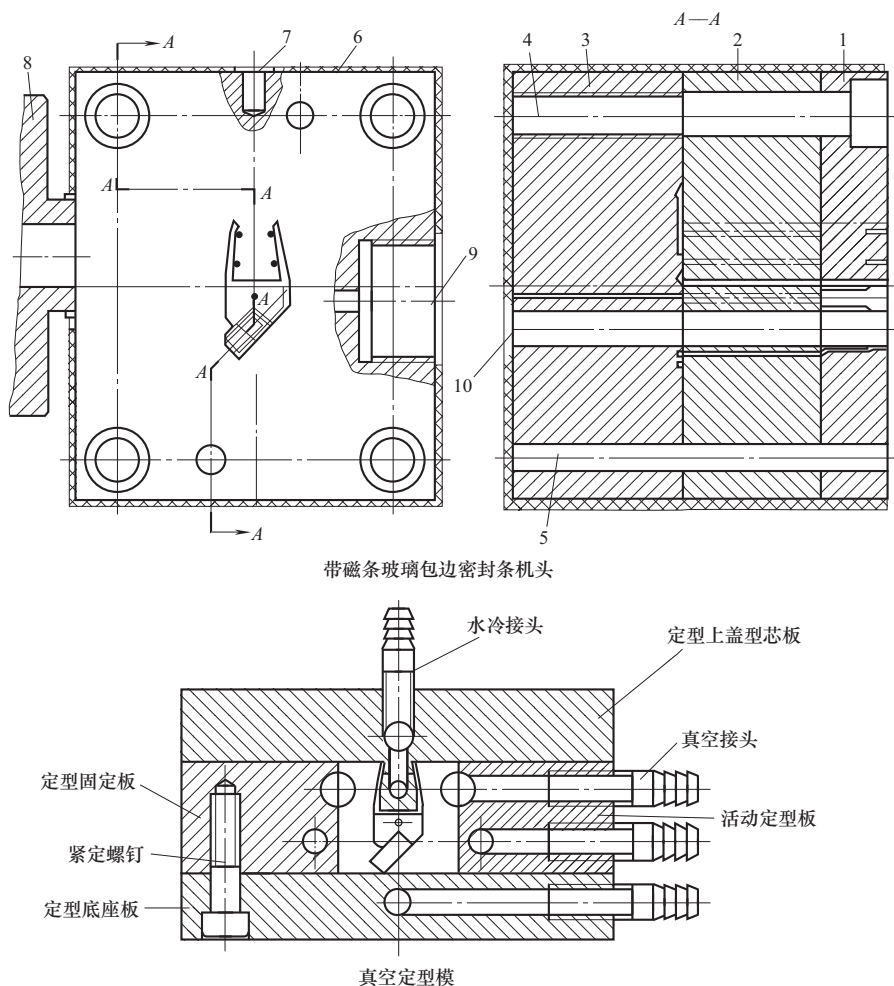


图 3-65 带磁条玻璃包边密封条机头及定型模

1—口模板 2—压缩板 3—进胶分流板 4—固定螺钉 5—定位销
6—加热圈 7—热电偶 8—主机机颈 9—软胶机颈 10—磁条通过孔

说明

- 1) 主机供 RPVC 硬料, 辅机供 SPVC 软料, 两机机颈成 90° 与机头连接。
- 2) 在机头后面设计磁条放条架, 要依据磁条盘直径设计放条架。
- 3) 如果不用现成磁条, 也可以加装一台挤出机, 用于挤出特殊带磁性配料成型磁条, 用软胶包覆的方式一次三机挤出成型该产品。软胶与硬胶和磁性条都是型腔分隔流动, 在出口端用电火花打通 $3\sim 5\text{mm}$ 合流与包覆, 为了不使软、硬胶由于熔脂数和流动性有较大差异而引起串胶占位现象, 接胶流道不宜过长, 以粘牢为原则。
- 4) 接胶不牢固, 可增大接胶长度 (火花打深些)。
- 5) 包玻璃型框是 RPVC 硬胶, 硬胶型腔内有防滑移点和硬型腔下部与磁性块连接边及磁性块包覆层都是 SPVC 软胶。

带磁条玻璃包边密封条机头模件如图 3-66 所示。

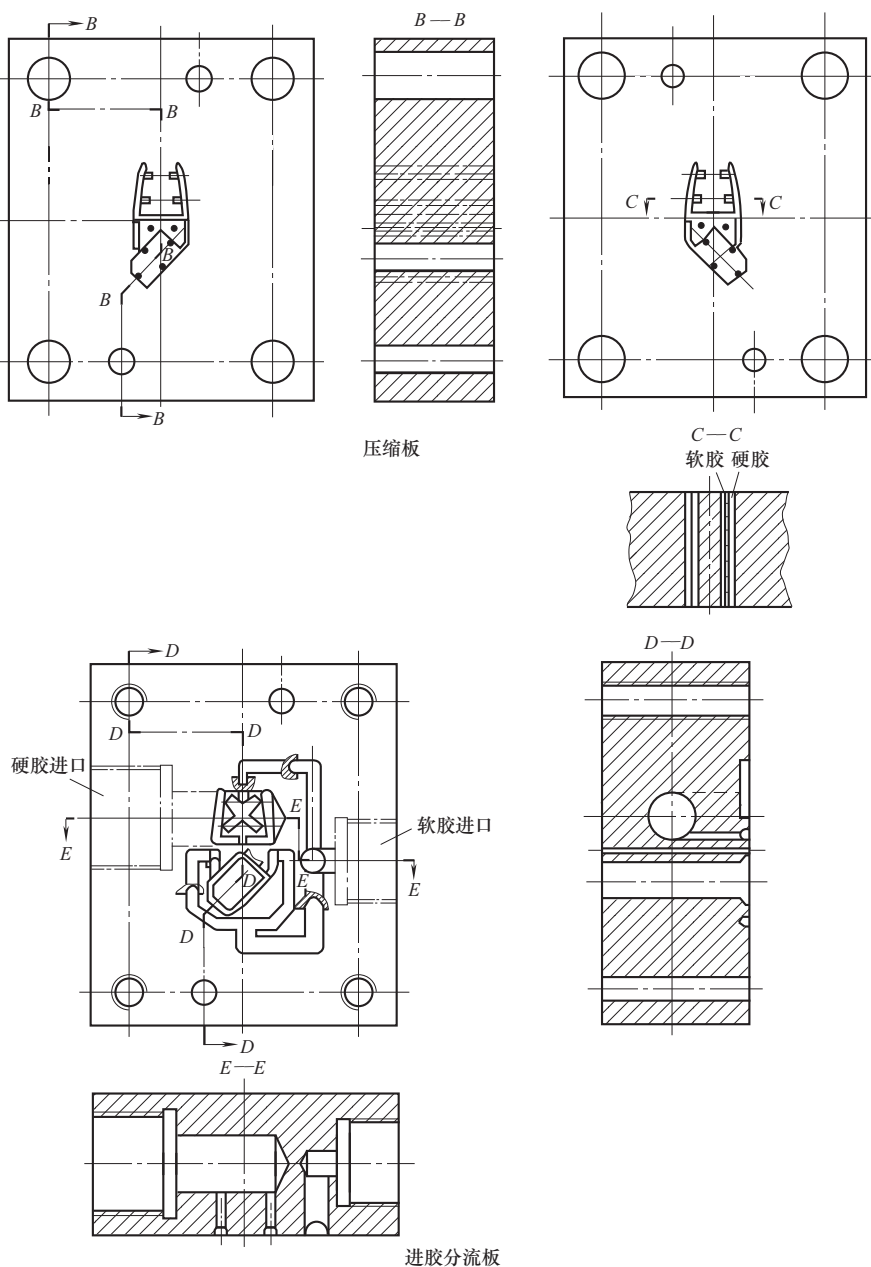


图 3-66 带磁条玻璃包边密封条机头模件

42. 玻璃包边中间双线密封条机头及定型模 (图 3-67)

说明

- 1) 主机供 RPVC 硬料, 辅机供 SPVC 软料, 辅机机颈与机头成 90° 对接安装。
- 2) 在机头内软、硬胶料隔离分道挤出, 因两种料熔脂数、温度、压力均有区别, 合流容易串位, 不会在要求的位置接合, 往往是硬胶串到软胶位。

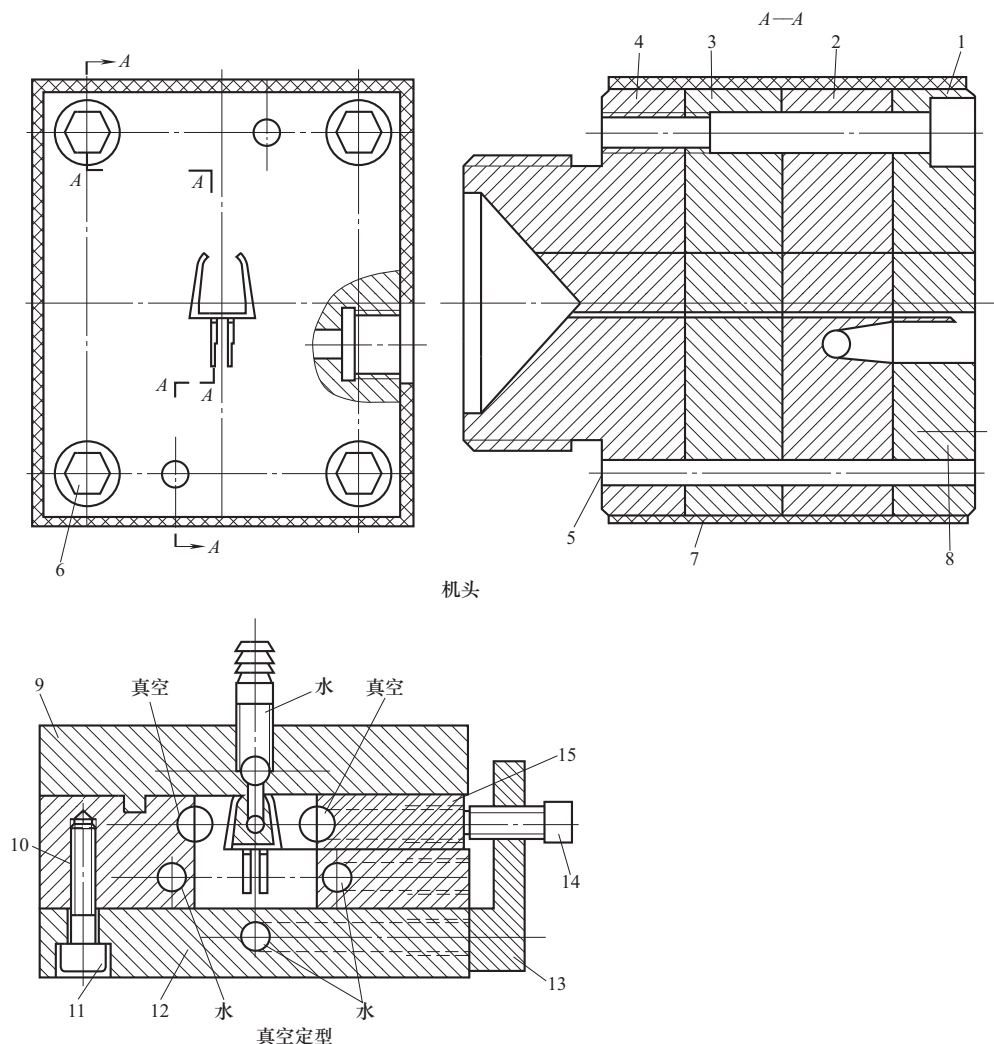


图 3-67 玻璃包边中间双线密封条机头及定型模

- 1—口模板 2—软胶料分流板 3—硬胶料压缩板 4—连接体 5—定位销 6、11—紧固螺钉 7—加热圈
8—热电偶 9—定型上盖板 10—定型固定板 12—定型底座板 13—支紧块
14—调节螺钉 15—定型活动板

3) 软胶与硬胶都是型腔分隔流动, 在出口端用电火花打通 3~5mm 合流粘接, 为了不串胶占位, 接胶不宜过长, 保证软、硬胶能粘牢。

4) 接胶不牢固, 可增大接胶长度 (火花打深些), 使定型活动模块松紧度适中。

5) 真空定型主要针对 RPVC 硬胶部分, 软胶 SPVC 定型空间放大些, 让其自由通行。

43. 长圆柱流道起稳压作用中空型材机头 (图 3-68)

说明

- 1) 机头用板式叠加式结构, 定位销定位, 螺栓连接组合而成。
- 2) 用两块支架板, 后支架板支撑连接分流锥, 前支架板固定型芯, 支架板型腔流道截

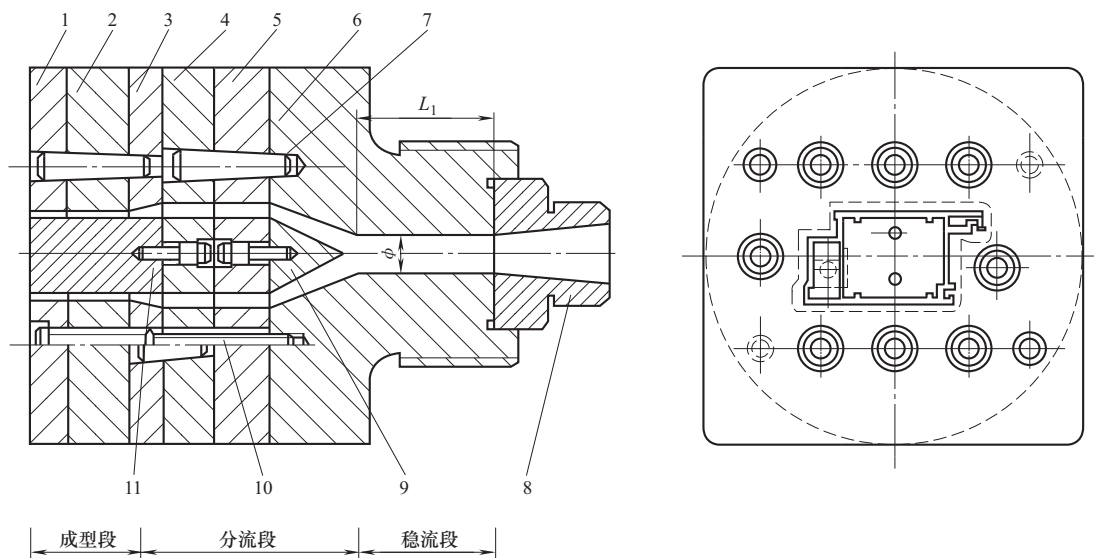


图 3-68 长圆柱流道起稳压作用中空型材机头

1—口模板 2—预成型板 3—压缩板 4—前支架板 5—后支架板
6—机颈 7—销钉 8—过渡套 9—分流锥 10—螺栓 11—型芯

面积要大于口模板型腔截面积三倍以上。

3) 熔料离开支架板后进入压缩板,使熔料产生一定的压力,其作用一是消除支架板内筋形成的熔接缝,二是保障出口压力稳定一致。

4) 在压缩板之后为预成型板,起稳压作用。

5) 口模板也是型坯成型的关键板块,必须压力稳定,流速一致,形状尺寸符合要求。

6) 各个内筋和功能块的流道必须与型腔主流道分离隔开,互不干扰串胶。独立流动,在口模板定型段汇合,其流道压缩比比主流道小些,在试模过程中修改平衡。

7) 口模与型材实际尺寸放大多少,要综合考虑熔体离模膨胀、型坯牵引收缩、型坯冷却收缩三个因素,还要考虑挤出口模与定型模的距离控制,在定型模入口是干式或湿式冷却过渡段,口模放大尺寸经拉伸进入真空定型区。经真空定型后达到尺寸要求。

8) 本机头没用过滤板,而是将机颈设计为比较长的圆形流道,长流道可以起稳压作用。

9) 加热圈和测温热电偶孔未画出,请配套制作。

10) 机颈为圆形法兰,便于车削加工,制作简单容易,模板均为方块形,有利于线切割定基准面。

44. 整体式流线型机头 (图 3-69)

说明

1) 本机头是在分流锥支架板后由两块上下分开的流道板和口模、芯棒等组成。

2) 上、下流道板的内腔成流线型,整个变形流线在上下两流道板上的分型面上一次加工完成。

要用数控机床加工,熔料流道光滑,无滞流现象,没有板叠加式模板式组合机头的过渡

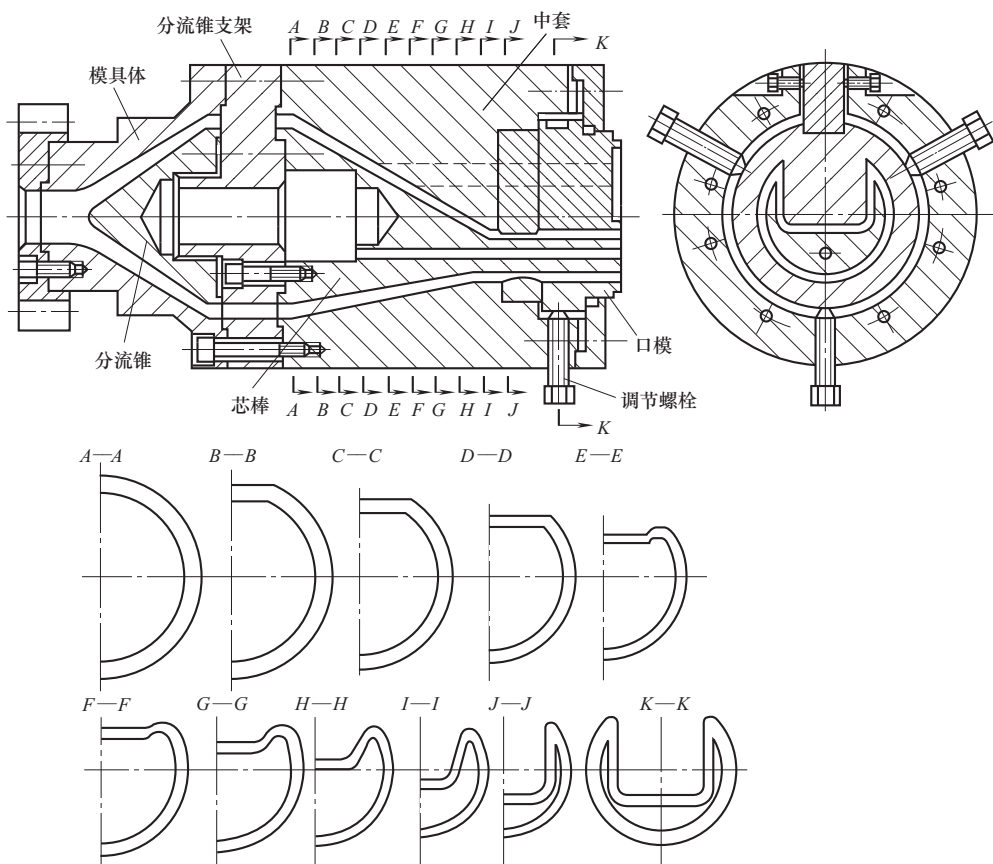


图 3-69 整体式流线型机头

死角产生，料流顺畅。

3) 整个模具可分三段，其长度关系为：进料段等于定型段两倍；压缩段等于定型段2~3倍；定型段（口模段）凭经验或设计参考值选取。

4) 分流锥支架板与口模型腔截面积的压缩比是口模间隙的3~6倍，最佳压缩角为30°左右，扩张角小于80°。

5) 口模板也是型坯成型的关键板块，必须压力稳定，流速一致，形状尺寸符合要求。

6) 口模与型材实际尺寸放大多少，要综合考虑熔体离模膨胀、型坯牵引收缩、型坯冷却收缩三个因素，还要考虑挤出口模与定型模的距离控制，在定型模入口是干式或湿式冷却过渡段，口模放大后经拉伸再进入真空定型区。经真空定型后确保制品达到标准。

7) 加热圈和测温热电偶孔未画出，请配套制作。

45. 异型材再生料共挤出机头（图 3-70）

说明

1) 机头用板式叠加式结构，定位销定位，螺栓连接组合而成。

2) 用两块支架，后支架板 11 支撑连接分流锥，前支架板 12 固定型芯体，支架板型腔流道截面积要大于口模板型腔截面积三倍以上。

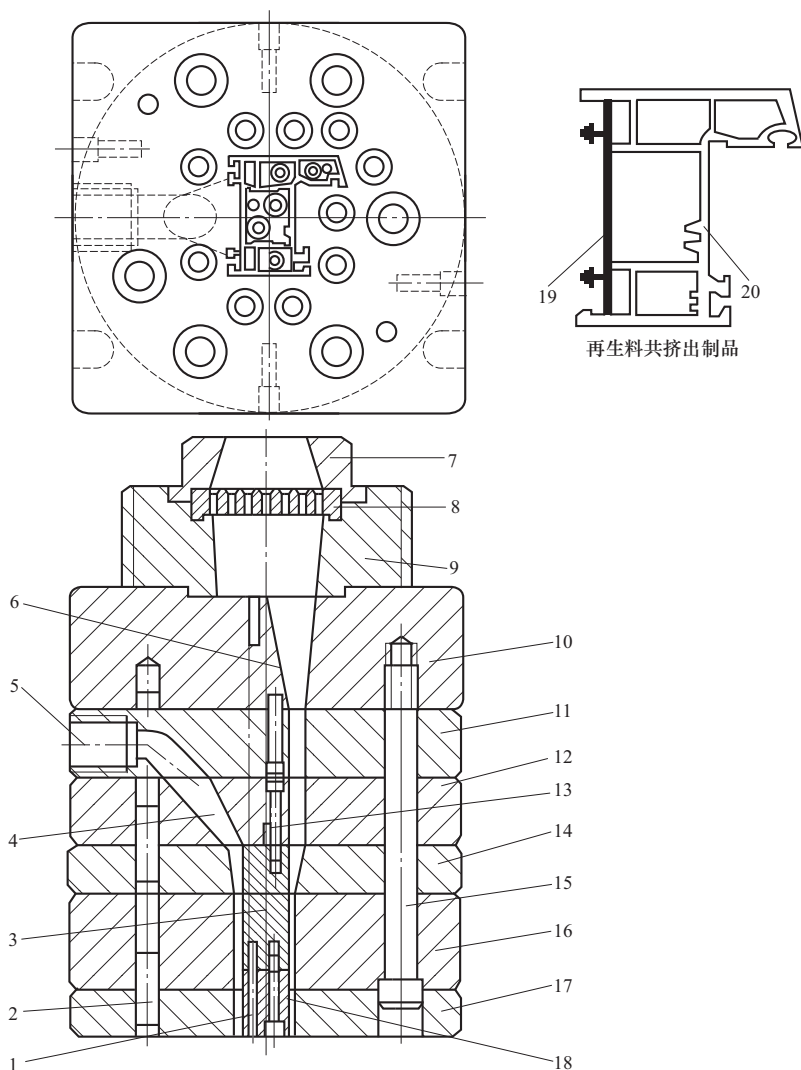


图 3-70 异型材再生料共挤出机头

- 1、2—销钉 3—型芯 4—再生料流道 5—共挤机接口 6—分流锥 7—过渡套 8—多孔板 9—机颈
10—机颈过渡板 11—后支架板 12—前支架板 13、15—螺栓 14—收缩板 16—预成型板
17—口模板 18—型芯镶件 19—PVC-U 再生料 20—PVC-U 原材料

3) 熔料离开支架板后进入收缩板 14, 使熔料产生一定的压力, 一来消除支架板内筋形成的熔接缝, 二来保障出口压力稳定一致。

4) 在收缩板之后为预成型板 16, 起稳压作用。

5) 口模板 17 也是型坯成型的关键板块, 必须压力稳定, 流速一致, 形状尺寸符合要求。

6) 各个内筋和功能块的流道必须与型腔主流道分离隔开, 互不干扰串胶。独立流动, 在口模板定型段汇合, 其流道压缩比比主流道小些, 在试模过程中修改平衡。

7) 生产门窗的回收料再用在产品的内层或非暴露的部位, 要求强度不高的次要位置, 通过共挤出接合在一起, 节约材料降低成本。

8) 再生料和新料必须在模内汇合接胶, 在定型段接胶尽量路程长些, 这样接胶会更牢固。

9) 加热圈和测温热电偶孔未画出, 请配套制作。

46. 异型材高速挤出机头 (图 3-71)

说明

1) 预成型段由机颈和分流锥组成。

2) 稳流区段由两块支架板组成, 流道长有利料流稳定, 同时前支架板固定分流锥, 后支架板固定芯棒, 连接拆装方便。

3) 压缩段减短, 有利于稳定料流, 避免因压缩区段过长产生形变和紊乱。

4) 芯模平直走向, 无角度, 无压缩锥度, 使分流锥变小, 分流锥度也小, 大大降低了分流锥的阻力。

5) 平直走向, 为增大出口压力, 口模用两块模板, 长度增加, 挤出压力也增大了。

6) 异型材的型腔面、内筋、功能部位的流道都是独立设计, 互不串位, 用 0.5~1.0mm 厚的分隔层隔开, 压力不干扰, 在成型的平直段合胶, 流道无界面效应, 为试模后修改机头流道以达到口模出胶一致的目的提供了方便。

7) 口模放大率一般在 5% 左右。拉伸小, 残留应力小, 真空定型尺寸稳定性也好; 拉伸大, 变形大, 形状不稳定, 给定型造成困难。

8) 口模定型段 (平直段) 应尽量短, 才有利高速挤出, 一般是普通模的 0.7~0.9 倍。

9) 加热圈和测温热电偶孔未画出, 请配套制作。

10) 在高速挤出机头, 口模成型 (定型) 段长有利于材料更密实, 厚壁可以略长些, 但薄壁制件会使挤出压力过大, 熔料不能高速挤出。

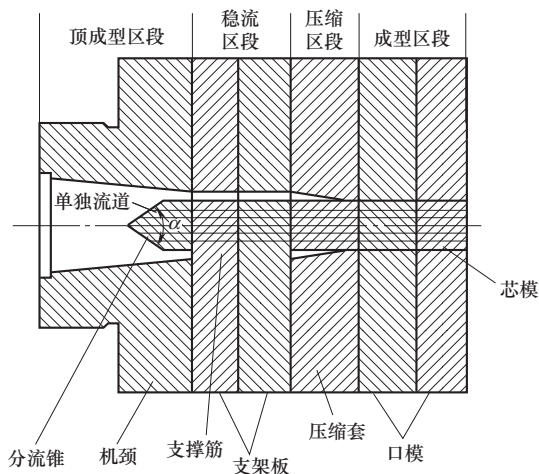


图 3-71 异型材高速挤出机头

47. 木塑异型材机头 (图 3-72)

说明

1) 定型段长度一般为 $(20 \sim 30)t$, t 为定型段间隙。

2) 压缩比定为 4:1, 即分流锥支架与定型段截面积比值。

3) 模外发泡, 定型模的冷却段尽量短些, 过长结皮过厚, 发泡密度过大。

4) 如果要在模内发泡, 要设计发泡芯棒, 形成在模内的发泡空间使其膨胀。

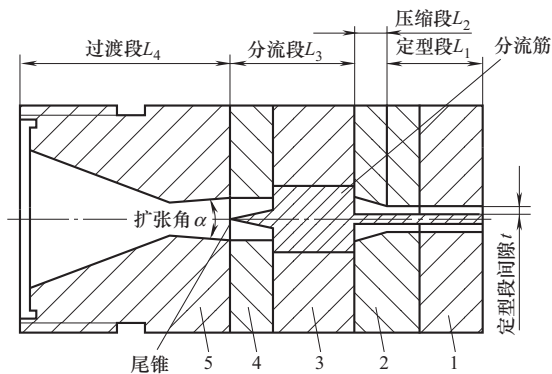


图 3-72 木塑异型材机头

1—口模板 2—压缩板 3—分流板 1 4—分流板 2
5—连接头

本机头是模外发泡类型。

- 5) 如果要形成清亮木纹,在流道内要设计分色(分条)板,本机头无此要求。
- 6) 此模由过渡段、分流区段、压缩段、定型段、分流芯棒等组成。
- 7) 加热圈和测温热电偶孔未画出,请配套制作。
- 8) 木塑制品,因料粒有大量木纤维,所以不要设置多孔板和过滤网。

48. 叠板式挤出机头 (图 3-73)

说明

1) 机头用板式叠加式结构,定位销定位,螺栓连接组合而成。

2) 用两块分流支架板,后支架板 8 支撑连接分流锥,前支架板 7 固定型芯 6,分流支架板型腔流道截面积要大于口模板型腔截面积三倍以上。

3) 熔料离开分流支架板后进入压缩板 5,产生一定的压力,其作用一是消除支架板内筋形成的熔接缝,二是保障出口压力稳定一致。

4) 在压缩板 5 之前为预成型板 3,起稳压作用。

5) 成型板 2 也是型坯成型的关键板块,必须压力稳定,流速一致,形状尺寸符合要求。

6) 各个内筋和功能块的流道必须与型腔主流道分离隔开,互不干扰串胶。独立流动,在口模板定型段汇合,其汇胶流道长短,在试模过程中修改。

7) 口模与型材实际尺寸放大多少,要综合考虑熔体离模膨胀、型坯牵引收缩、型坯冷却收缩三个因素,还要考虑挤出口模与定型模的距离控制,在定型模入口是干式或湿式冷却过渡段,口模型腔放大一些拉伸尺寸再进入真空定型区。确保制品尺寸符合要求。

8) 加热圈 1 已绘出,但测温热电偶孔未画出,请配套制作。

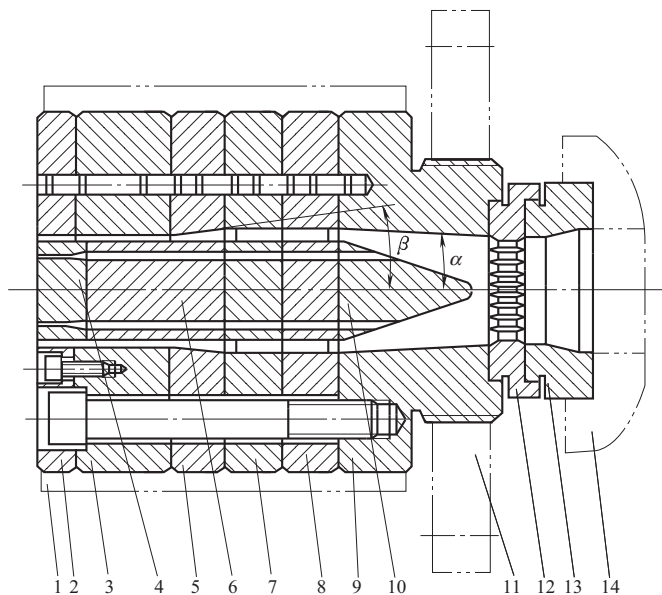


图 3-73 异型材叠板式挤出机头结构

- 1—加热圈 2—成型板 3—预成型板 4—镶件 5—压缩板
6—型芯 7—前支架板 8—后支架板 9—机颈 10—分流锥
11—模具法兰 12—多孔板 13—定位套 14—挤出机

49. 多级板式组合挤出机头 (图 3-74)

说明

- 1) 小图是五种适应本机头的异型材产品型腔过渡形态图。
- 2) 板式机头是多块板串叠而成,每块板的型腔断面形状与尺寸是相差不大。
- 3) 在形状相同,从进胶到出胶口模按顺序缩小,直到口模接近产品实际尺寸。
- 4) 板与板之间的流道用倒压缩角过渡,不能有死角。

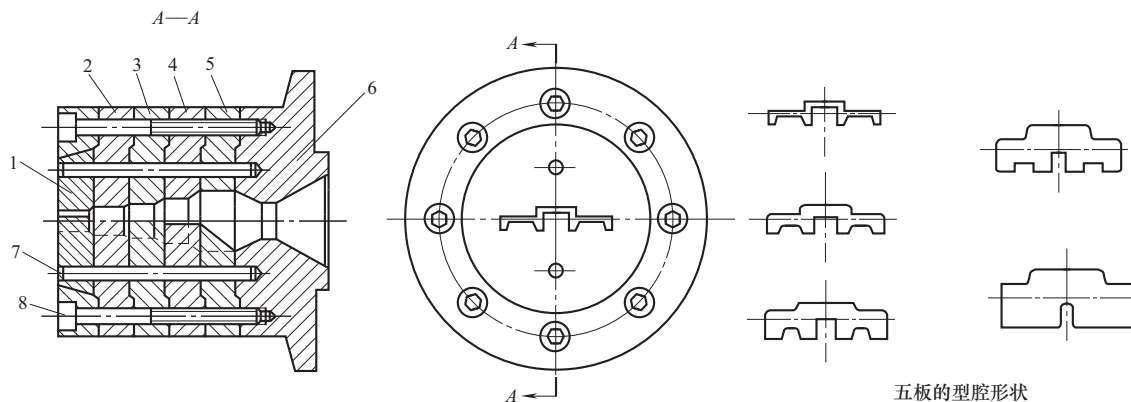


图 3-74 多级板式组合挤出机头

1—口模板 2—过渡压缩板 (I) 3—过渡压缩板 (II) 4—过渡压缩板 (III)
5—分流板 6—连接体 7—定位销 8—紧固螺钉

- 5) 该模具无型芯和支承筋, 型腔也是向口模方向渐渐缩小。
- 6) 实心产品最适合采用多级叠加板式机头。
- 7) 由于口模接近产品形状, 要有足够的定型长度。
- 8) 加热圈和测温热电偶孔未画出, 请配套制作。

50. 大方箱体机头 (图 3-75)

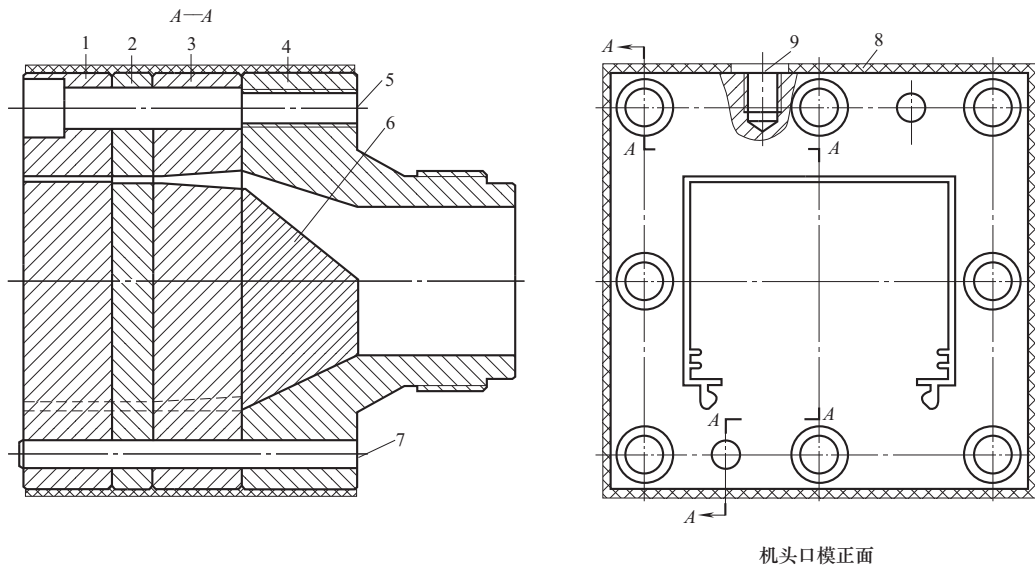


图 3-75 大方箱体机头

1—口模板 2—过渡板 3—压缩板 4—连接体 5—紧固螺钉
6—分流锥 7—定位销 8—加热圈 9—热电偶座

说明

- 1) 材料选用 ABS 成型好, 实用性强。

2) 方框盒的设计要特别注意方框盒下边的卡扣位, 过于粗大会出胶过快, 可在过大段隔离成小流道, 在口模出口段汇合或在后流道阻压减流速, 在出口段放大。

3) 也可以在下端内侧两条筋用隔离流道和最下端的肥大挂钩用隔离流道, 在出口模前端用电火花打通 3~4mm 汇合, 确保口模出胶平稳, 压力平衡, 不串胶。

4) 总之是要以出胶平稳、流速一致为原则。出胶平稳、压力平衡, 通过真空定型冷却后, 其后收缩小, 不会出现应力集中, 造成后变形。

大方盒真空定型模如图 3-76 所示。

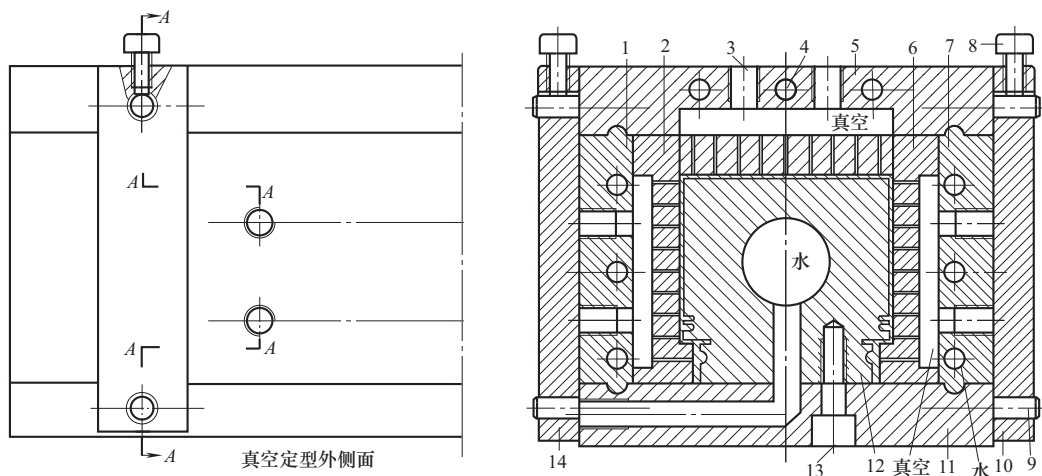


图 3-76 大方盒真空定型模结构

1—右侧盖板 2—左侧定型板 3—真空接管 4—水冷却通孔 5—左侧盖板 6—右侧定型板 7—右侧盖板
8—固定螺钉 9—固定销 10—右固定板 11—底座板 12—型芯板 13—紧固螺钉 14—左固定板

说明

1) 因用 ABS 料生产, 冷却速度较慢, 定型模的冷却效果要好。

2) 芯棒体较大, 以冷却为主, 真空定型以上端面 and 两侧面三面为主抽真空定型, 也兼顾冷却, 设计通水孔散热, 所有通水孔前、后堵塞, 侧面钻进、出水接头孔, 一般冷水从后端进, 前端出, 形成后端温度低, 前端温度高, 有利于坯件定型。

3) 定型模采用活块式结构, 便于引进坯件套入芯棒体后, 再快速组装两侧定型板, 用半圆筋定位, 再把上盖板装好, 用固定板套入固定销连接用止紧螺钉紧固。

51. 大方盒盖板机头及定型模 (图 3-77)

说明

1) 大方盒盖板机头采用多板叠加式机头结构, 口模后的型腔板流道间隙较大, 产生一定的压力, 同时多板叠加利于对机头压力和流速的修正工作。

2) 机头口模较产品实际尺寸放大 1.2 倍的拉伸比, 有利于产品拉伸强度的提高。

3) 机头口模出胶速度要平稳一致, 压力稳定, 壁厚均匀, 加上冷却速度一致, 才能使产品后收缩变形小, 尺寸稳定, 直线性好。最适合加工 RPVC 料。

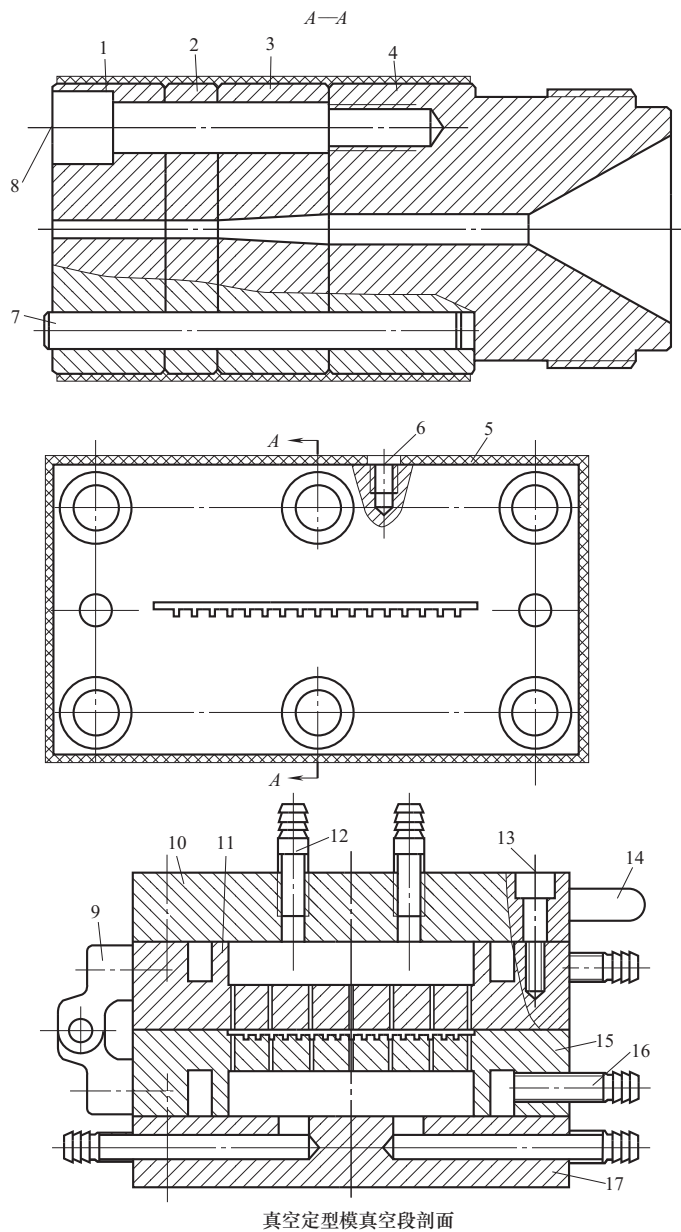


图 3-77 大方盒盖板机头及定型模

- 1—口模板 2—成型板 3—压缩板 4—连接体 5—加热圈 6—热电偶座 7—定位销
 8、13—紧固螺钉 9—合页铰链 10—定型盖板 11—上定型板 12—真空接头
 14—提手柄 15—下定型板 16—冷水接头 17—定型底板

第 4 部分 中空类机头结构设计图集

1. 中心进料螺旋式坯料机头 (图 4-1)

说明

1) 这是一种中心进料螺旋式坯料机头, 是从螺旋式吹膜机头和螺旋线式拉管机头结构改进而来, 其特点是无汇合线, 坯料厚度均匀, 熔料混合均匀。

2) 该机头适用于 PE 树脂。

3) 进料口直径 d_0 取 $(0.23 \sim 0.4)D_0$ (D_0 为口模直径), 径向口径取 $8 \sim 16\text{mm}$, 孔数取 $4 \sim 6$ 个。

4) K 取 $4 \sim 6\text{mm}$, h 取制品厚度 e 的 $1.5 \sim 4$ 倍。

5) 定型段长度 l 取 $20 \sim 50\text{mm}$ 。

6) 螺旋槽把熔料输送到 K 段缓冲区, K 段较长, 经缓冲后压力较稳定, 出口坯料流速一致, 厚度较均匀。

2. 10L 油壶挤出机

图 4-2 所示为螺旋式 10L 油壶挤出机头。

说明

1) 螺旋式芯棒结构, 料流无汇合线, 熔料混合均匀。

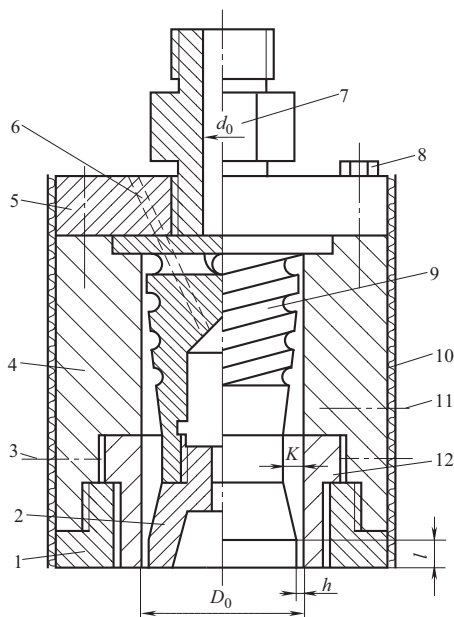


图 4-1 中心进料螺旋式坯料机头

1—模盖 2—芯模 3—调节螺钉 4—模体 5—底模
6—通气孔 7—连接体 8—紧固螺钉 9—螺旋芯棒
10—加热圈 11—热电偶 12—口模

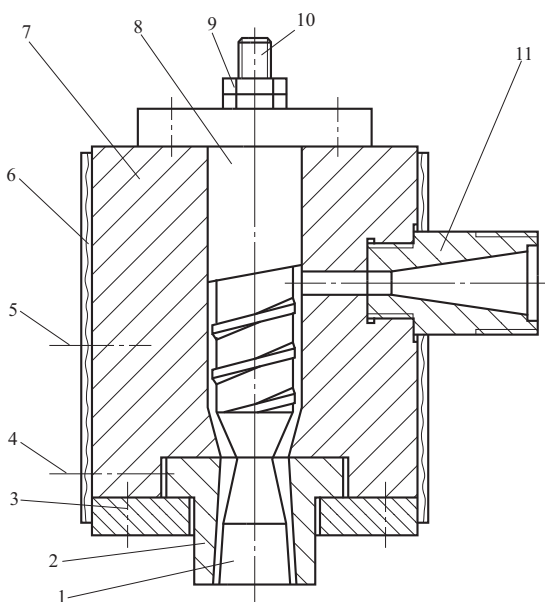


图 4-2 螺旋式 10L 油壶挤出机头

1—芯模 2—口模 3—压板 4—调节螺钉 5—热电偶
6—加热圈 7—机头体 8—螺旋式芯棒 9—螺母
10—芯棒 11—机颈

2) 在芯棒机头设计的基础上, 其流道又设有流动收敛区和扩张区, 使熔料均匀, 起缓冲作用, 又使型坯密实。

3) 口模设有调节螺钉 4, 可确保壁厚均匀。

4) 机头体 7 和螺旋式芯棒 8 的配合段有较长的密合长度, 同心度好。

5) 该机头是螺旋形, 不适合热敏性 PVC 料成型。

6) 口模料坯的厚度还可通过芯棒 10, 用两个调节螺母进行微调。

图 4-3 为 10L 油壶吹塑成型模。

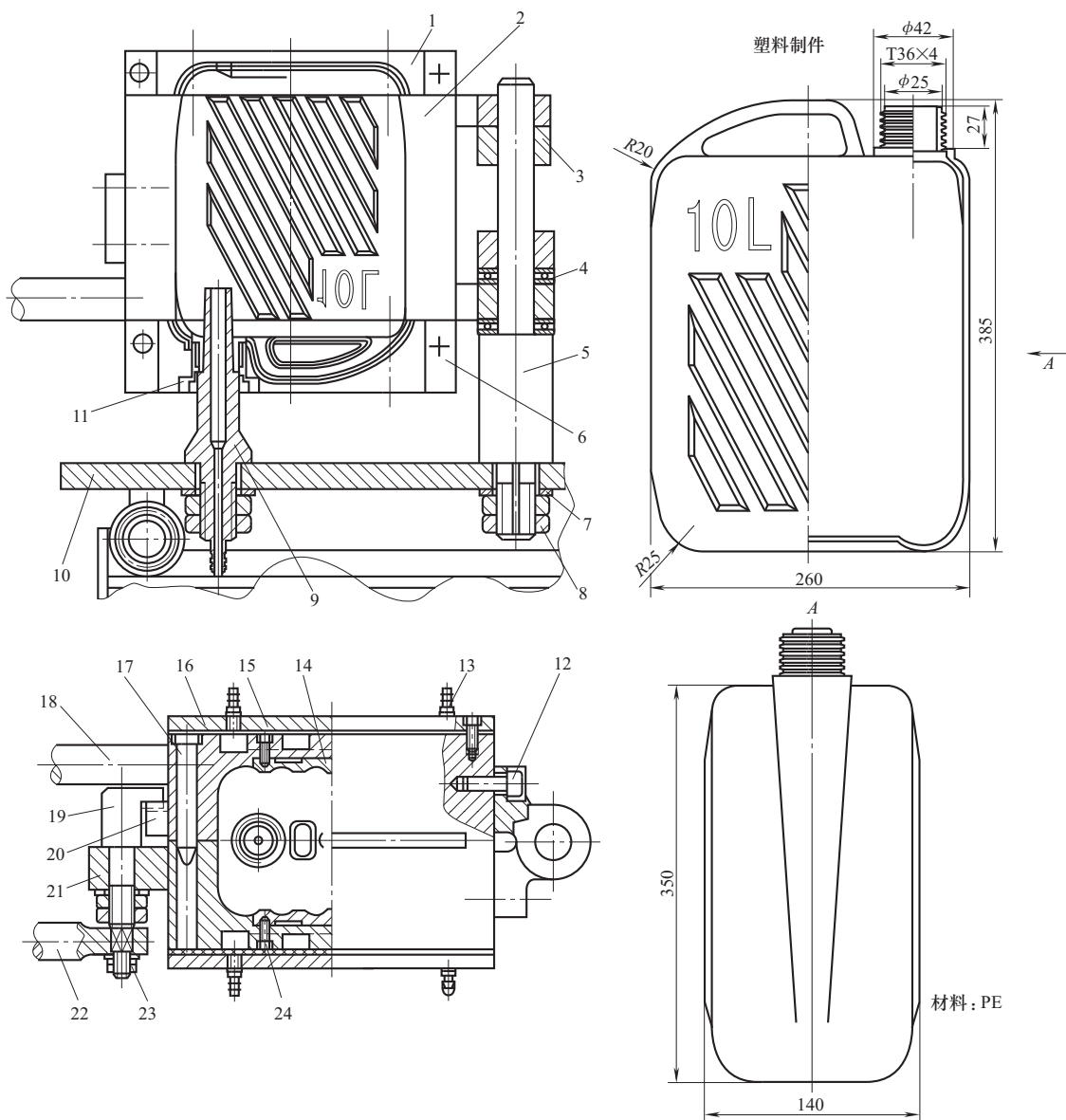


图 4-3 10L 油壶吹塑成型模

- 1—上模体 2—中模体 3—铰链块 4—推力轴承 5—立轴 6—下模体 7—大垫圈 8—大螺母 9—进气芯
10—工作台 11—哈夫丝圈 12、24—内六角圆柱头螺钉 13—水管接头 14—字版镶块 15—橡胶板
16—底板 17—导柱 18—固定手柄 19—锁紧钩 20—锁紧块 21—锁紧座 22—锁紧手柄 23—小螺母

说明

1) 该模具为人工手动锁模的中空吹塑成型模具。其特点是模具直接推至料坯机头下接料,将挤塑成型的筒状料坯趁热闭合,进气芯快速插入并通入压缩空气,将料坯吹胀成型,然后快速将料坯平机头口模割断,并将模具拉离机头(此时另一副模具正好进入机头下接料),待制件冷却定型后,扳开模具,取出制件。一般都是两副成型模具,两个员工作业。

2) 实践证明,规格在0.5~20L的中空包装容器都可采用这种模具结构成型。

3) 该成型模具还可用于管材生产线,利用适合的管子模与能适用的成型油壶模,可充分利用生产设备,投资小,转产快。

3. 侧进料螺旋式坯料机头 (图 4-4)

说明

1) 这是一种侧进料单螺旋式坯料机头结构。它是由单螺旋结构吹膜机头改进而来,其特点是没有分流筋汇合线,结构简单。

2) 芯棒6上的螺棱沿与模体7内腔壁应留有一定的间隙,以1.0~1.5mm为宜。

3) 芯棒6与模体7的配合段应有一定的配合长度,以80~120mm为宜,过渡配合,用螺栓紧固,否则易“偏中”。

4) 定型段长度 l 取25~40mm, h 取制品厚度 e 的1.5~3倍。

5) 该机头适合加工PE树脂。

4. 窄口瓶料坯机头 (图 4-5)

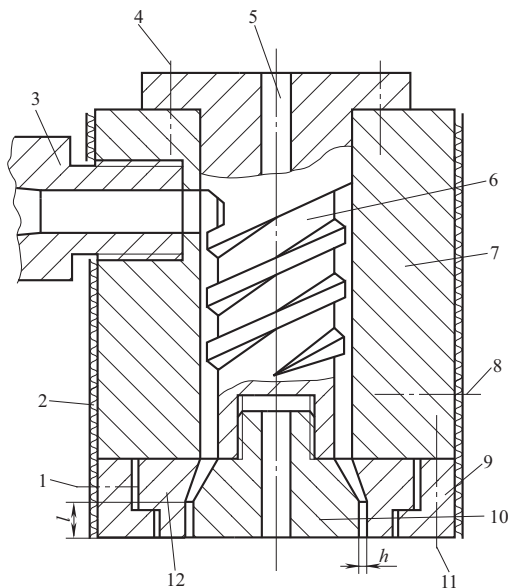


图 4-4 侧进料螺旋式坯料机头

1—调节螺钉 2—加热圈 3—挤出机 4—紧固螺钉 (II)
5—通气孔 6—芯棒 7—模体 8—热电偶 9—压盖
10—芯模 11—紧固螺钉 (I) 12—口模

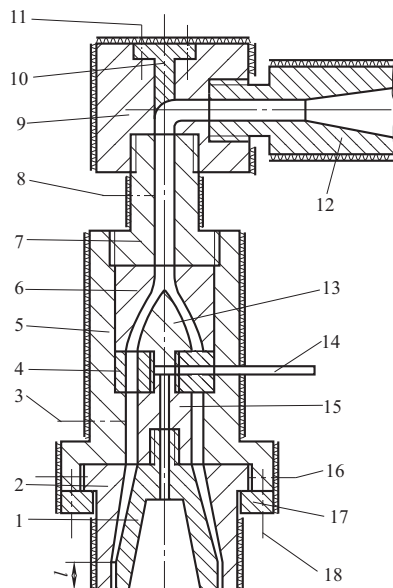


图 4-5 窄口瓶料坯机头

1—芯模 2—口模 3—热电偶 (I) 4—支架 5—模体 6—垫块 7—连接体 (I) 8—热电偶 (II)
9—连接体 (II) 10—堵头 11—紧固螺钉 (II)
12—机颈 13—分流锥 14—进气杆 15—芯模体
16—调节螺钉 17—压环 18—紧固螺钉 (I)

说明

- 1) 该机头为德国的产品，其熔料流道较国内设计要长些。其优点是使料坯厚度均匀，消除料流汇合线，适合高速挤出。
- 2) 该机头模腔呈流线型设计，适合使用透明的硬 PVC 瓶料。
- 3) 该机头更适合更换其他规格的料坯，只需要换芯模 1 与口模 2。
- 4) 机头整体设计与国内设计大同小异。
- 5) 机头模腔与模芯的环形间隙较国内设计宽些，这就需要更高的挤出压力。但有利于高速挤出。
- 6) l 段长 30~60mm。

5. 200L 大油桶挤出机

图 4-6 所示为对称分流式 200L 大油桶坯料机头。

说明

- 1) 该机头采用了芯棒上对称分流式结构，提高了物料流动的对称分流和料流均匀。
- 2) 增设了扩口体 10，不仅能适用于大口径的中空容器成型，而且大大地减轻了机头的重量，节约了制造成本，也降低了能源消耗。
- 3) 在流道中间设置了阻流埂，使流道压力平稳，出口流速一致。
- 4) 设置了调节螺钉 13，使坯料厚度均匀。
- 5) 设置了吊环，方便机头拆装。
- 6) 流道压缩比较大，在大间隙的流道中间设计阻流埂，对压力缓冲，使其平稳地进入大间隙流道，用较大压缩比让料进入模口，加之口模平直段较长，挤出料坯密度好。

图 4-7 所示为 200L 油桶吹塑成型模。

说明

- 1) 该模具为大型的中空吹塑成型模具，其特点是模具在料坯机头下接料时，液压缸 3 分别将两边的上模体 1 和下模体 6 顶开一定的距离。锁模卡具闭合，将挤塑成型的筒状坯料趁热闭合，快速通入压缩空气，将坯料吹胀贴到型腔四壁后，液压缸立即将上、下模体趁料坯还未定型快速拉复位，直待制件冷却定型。设置结构的目的是确保制件上、下边足够厚。
- 2) 由于桶口为内螺纹，成型其螺纹型芯 11 一般都是靠人工旋出，要配三套以上轮流使用。

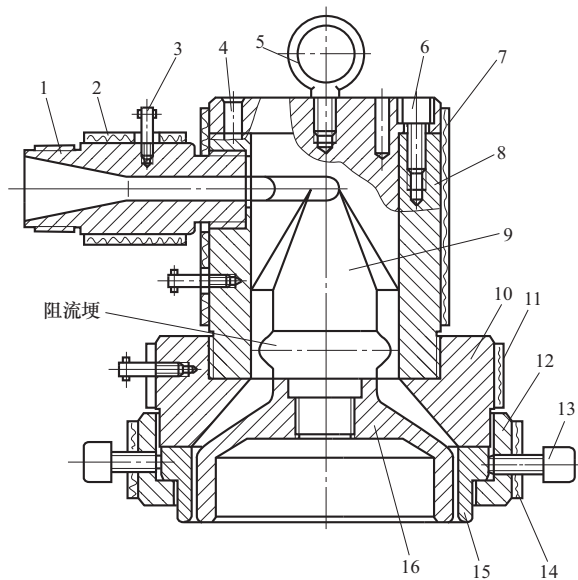


图 4-6 对称分流式 200L 大油桶坯料机头

- 1—机颈 2—接颈加热圈 3—热电偶 4—定位销 5—吊环
6—内六角圆柱头螺钉 7—机体加热圈 8—机头体
9—芯棒 10—扩口体 11—扩口体加热圈 12—托圈
13—调节螺钉 14—口模加热圈 15—口模 16—芯模

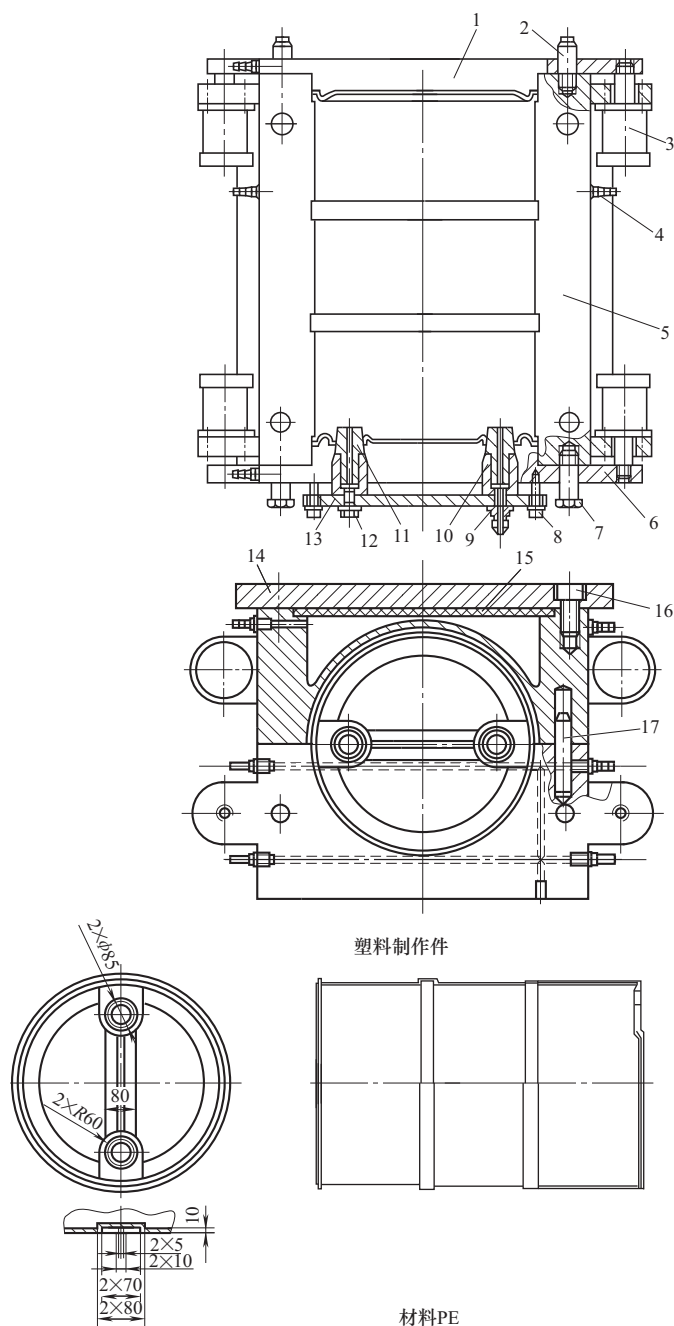


图 4-7 200L 油桶吹塑成型模

1—上模体 2—上导向柱 3—液压缸 4—水管接头 5—中模体 6—下模体 7—下导向柱 8—吊挂螺钉 9—气管接头
10—主芯 11—螺纹型芯 12—六角螺钉 13—拖板 14—底板 15—密封板 16—内六角圆柱头螺钉 17—导柱

6. 矩形管坯机头 (图 4-8)

说明

1) 这是一套矩形管坯机头。为了使管坯出料均匀, 在芯棒 4 上, 设计了多处缓冲区,

保障料流压力和流速稳定。

2) 该机头采用组合式结构, 便于加工装配。上、下机体、芯棒应进行调质处理, 紧固螺钉也要调质加硬。

3) 组装时, 要把下机体 1、上机体 2、芯棒 4 依次装在一起, 再用螺钉固定, 最后装上加热圈 3 和热电偶 5 等装置。

4) 该机头主要用于挤出成型软聚氯乙烯。

5) 该机头料流压力较稳定, 流速均匀, 适合方箱类中空制品吹塑成型。

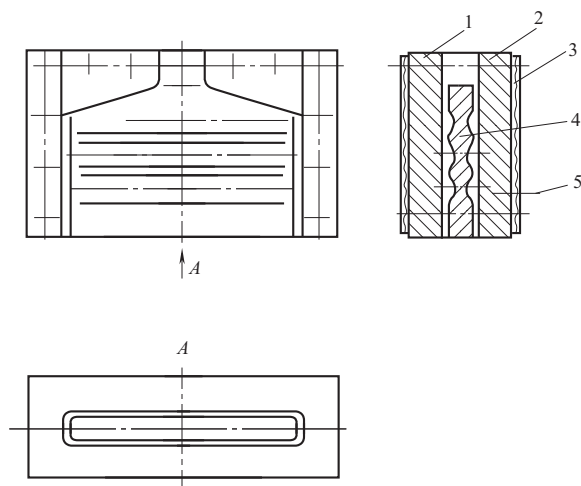


图 4-8 矩形管坯机头

1—下机体 2—上机体 3—加热圈 4—芯棒 5—热电偶

7. 分流锥支架式坯料机头 (图 4-9)

说明

1) 该机头的物料流道呈流线型, 无死角, 分布十分均匀。

2) 型腔流道后段较大, 由于压缩比大, 分流锥支架的筋产生的合流缝易消除。

3) 由于压缩比大, 料流平稳, 坯料密实, 适合用于透明的硬质 PVC 中空瓶、壶的坯料成型制品。

4) 清洗机头方便, 只需将机头体 11 与过渡体 12 相连接的螺纹卸脱, 就可将分流锥支架 6 和芯模 5 一同取出, 清洗并将粘模料剥除。整个模具拆装方便。

5) 用 PVC 料的专用清洗料冲洗机头也很容易, 由于流道呈流线型, 不会有易分解的料存积。

6) 在分流筋上钻气孔通气。调节螺钉 4 可调节口模间隙, 确保料坯厚度一致。

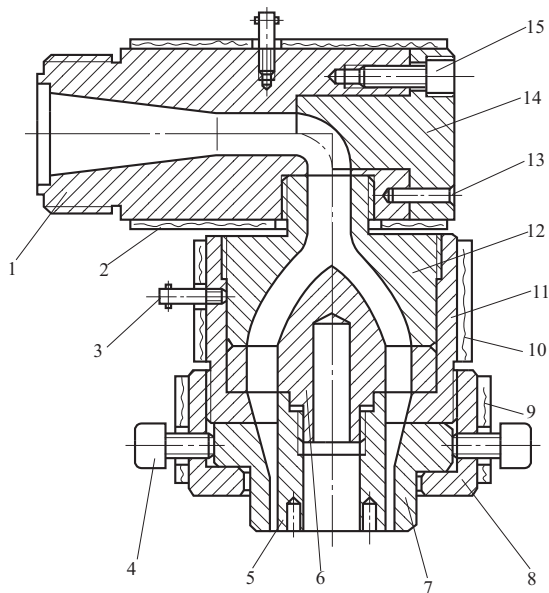


图 4-9 分流锥支架式坯料机头

1—机颈 2—机颈加热圈 3—热电偶 4—调节螺钉
5—芯模 6—分流锥支架 7—口模 8—托圈
9—口模加热圈 10—机体加热圈 11—机
头体 12—过渡体 13—定位销
14—堵块 15—内六角圆柱头螺钉

8. 分流锥支架式储料机头 (锥口) (图 4-10)

说明

1) 该机头一般为大型中空容器的坯料机头。它的最大特点是储料量大。

2) 由于坯料自身重量而容易引起下垂变薄 (或称毛坯下垂), 故采用储料法预先将物料挤入储料缸 13 内, 然后再靠液压缸 9 将物料高速挤出口模, 在短时间内达到所需坯料, 较好地解决了制件上薄下厚的现象。

3) 坯料的厚度, 可通过调节芯模 21 插入芯模套 18 的深度改变。四周的壁厚则通过调

节口模 20 来实现。

4) 对多种规格容器的生产, 可根据所需物料的总量调节限位开关 10 的上、下来控制挤出量。

5) 在盖板 11 上设有若干个排料孔, 其目的一是便于物料储入时储料缸 13 上部的进、排气, 二是当少量物料溢出时可及时清除, 从进、排气孔推出。

9. 分流支架式带缓冲槽机头 (图 4-11)

说明

1) 这是一种支架式下垂挤出机头, 它是从传统的宽幅薄膜生产机头改进而来, 用于生产较大直径容器。

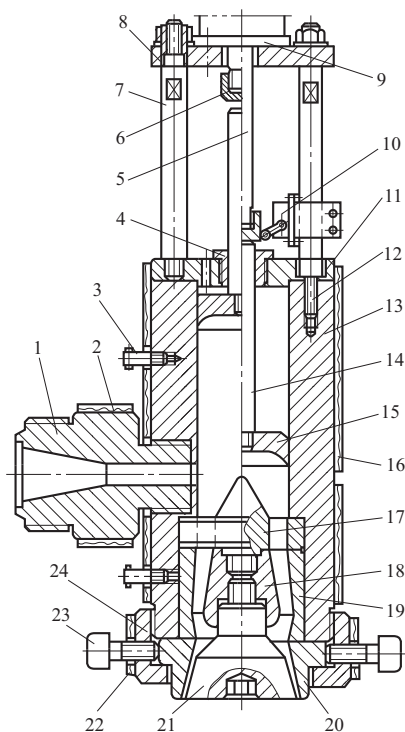


图 4-10 分流锥支架式储料机头 (锥口)

1—机颈 2—机颈加热圈 3—热电偶 4—铜套
5—液压缸活塞杆 6—碰头 7—立柱 8—液压缸座板 9—液压缸 10—限位开关 11—盖板
12—内六角圆柱头螺钉 13—储料缸 14—推料杆 15—推料板 16—机体加热圈 17—分流锥支架 18—芯模套 19—过渡套 20—口模
21—芯模 22—口模加热圈 23—调节螺钉 24—托圈

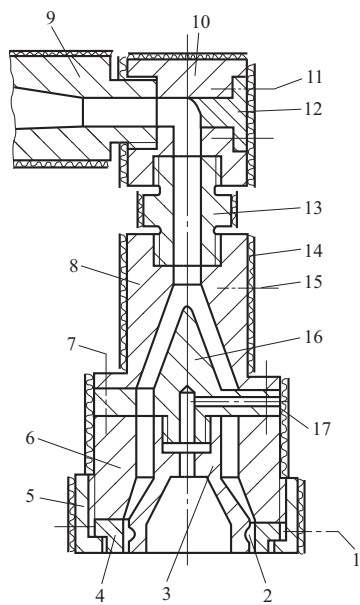


图 4-11 分流支架式带缓冲槽机头

1—调节螺钉 2—缓冲槽 3—芯棒 4—口模
5—压盖 6—模体 (I) 7、11—紧固螺钉
8—模体 (II) 9—机颈 10—连接体 (II)
12—堵头 13—连接体 (I) 14—加热圈
15—热电偶 16—分流支架 17—进气孔

2) 在芯模上设置的缓冲槽有利于消除由支架造成的汇合线。

3) 也可以不设进气孔。设置进气孔的目的就是与吹膜共用。

4) 该机头适合使用聚乙烯树脂, 用于透明 PVC 时须将缓冲槽 2 去掉。

5) 口模环形间隙取 $(1.5 \sim 3)e$ (e 为制品厚度) 为宜。

10. 双层坯料机头 (图 4-12)

说明

1) 该机头适用于双层 (或双色) 中空容器的坯料挤出。同种材料不同颜色的成型, 不同材料复合挤出的异种材料要选择相容性好的材料。

2) 两台挤出机可呈直线对挤, 也可呈直角安装, 但需将连接机颈 (II) 11 的螺孔与进料孔旋转 90° 。

3) 为了便于装配对位, 内芯棒 6 与外芯套 5 以及外芯套 5 与机头体 4 之间必须用圆柱销 8 定位。

4) 两种材料复合, 在汇合后的流道上不宜再设计缓冲槽或阻流埂。

5) 口模间隙可通过调节螺钉 14 进行调整。

6) 阻流埂设计在汇流前的流道上, 一般设计在进料口一侧用来缓冲进胶压力。

11. 双层复合坯料机头 (图 4-13)

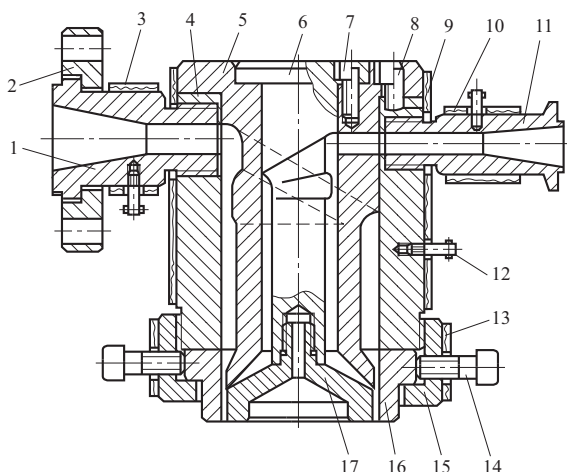


图 4-12 双层坯料机头

1—机颈 (I) 2—法兰 3—机颈 (I) 加热圈 4—机头体
5—外芯套 6—内芯棒 7—内六角圆柱头螺钉 8—圆柱销
9—机颈加热圈 10—机颈 (II) 加热圈 11—机颈 (II)
12—电热偶 13—口模加热圈 14—调节螺钉 15—托圈
16—口模 17—芯模

说明

1) 这是一种双层复合坯料机头。复合材料可以是两种不同的材料, 也可以是两种牌号性能的材料。不论是同种还是异种材料, 它们的相容性要好。

2) 两层料有厚度要求时, 必须考虑层料出口的间隙, 层料出口间隙应取制件厚度的 $0.8 \sim 1.2$ 倍。

3) 口模定型段不设缓冲槽, 防止乱层混胶。流道设缓冲槽, 必须远离定型段。

4) 该机头适用于 PE/EVA、PE/聚酯、PE/PP、PP/EVA 等复合。

5) 定型段长度 l 取 $30 \sim 60\text{mm}$, h 取制品厚度的 e 的 $1.5 \sim 3.0$ 倍。

6) 坯料的厚度可用调节螺钉 2 来调整控制。

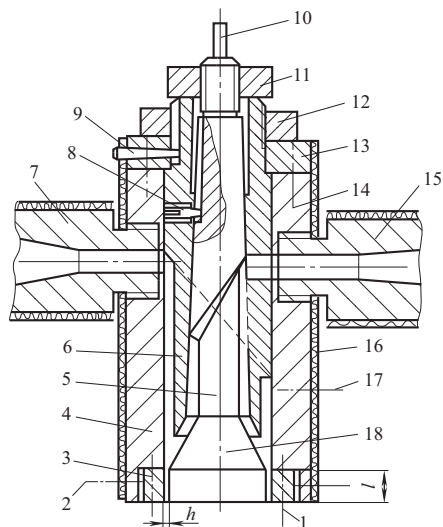


图 4-13 双层复合坯料机头

1—紧固螺钉 (I) 2—调节螺钉 3—口模
4—模体 5—内芯棒 6—外芯模 7—挤出机 (I)
8—定位螺钉 9—定位销 10—通气杆
11—固定螺母 (II) 12—紧固螺母 (I)
13—固定端块 14—紧固螺钉 (II)
15—挤出机 (II) 16—加热圈
17—热电偶 18—芯模

12. 双坯料机头 (图 4-14)

说明

- 1) 这是一套双工位坯料机头。结构简单, 拆装方便, 经济实用, 效率高。
- 2) 熔融料从挤出机挤出后经过料流道中心孔出来进行分流至两边走向的侧流道分别进入两模腔, 此分流流道必须对称。
- 3) 在内六角螺钉 9 流道孔轴线前方设有一分流楔 (图中已画出), 其分流表面呈流线型, 并左右对称, 将熔料两边均匀分流。
- 4) 在芯模和模腔上分别设有阻流埂和缓冲槽, 使料流呈 S 形流向, 旨在使熔料混合均匀和消除汇合线。
- 5) 该机头适合使用 PE 树脂生产小圆形容容器。
- 6) α 取 $30^\circ \sim 40^\circ$, l 取 $40 \sim 60\text{mm}$ 为宜。
- 7) f 取制品壁厚度的 $3 \sim 5$ 倍, h 取制品壁厚的 $1 \sim 1.5$ 倍。

13. 三层复合坯料机头 (图 4-15)

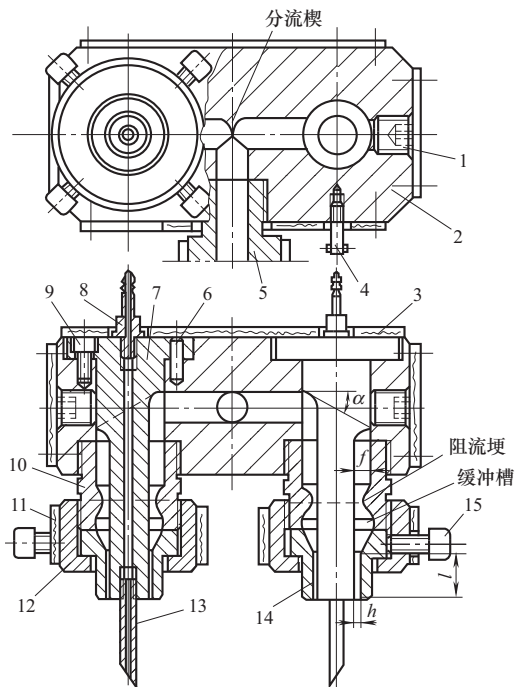


图 4-14 双坯料机头

- 1—堵头 2—机头体 3—加热板 4—热电偶
5—机颈 6—定位销 7—芯棒 8—气嘴 9—内六角圆柱头螺钉 10—型腔套 11—口模加热圈
12—压盖 13—气针 14—口模 15—调节螺钉

说明

- 1) 这是一种三层复合坯料机头。复合材料可以是三种或两种不同的材料, 也可以是同种不同牌号的材料。
- 2) 当某层料有厚度要求时, 必须考虑原料汇合处的出口间隙, 层间隙取值应为制品材

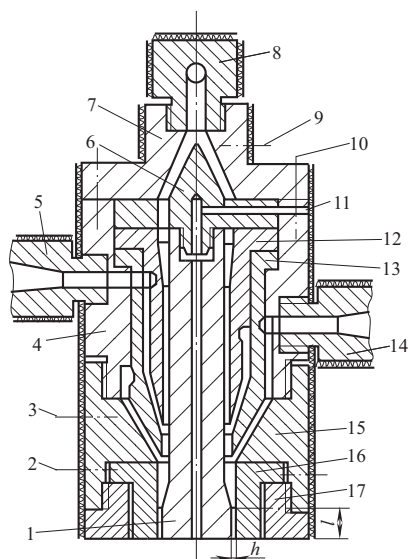


图 4-15 三层复合坯料机头

- 1—里层芯棒 2—调节螺钉 3—热电偶座 (I)
4—模体 5—挤出机 (I) 6—分流锥支架 7—连接体 8—挤出机 (III) 9—热电偶座 (II) 10—紧固螺钉
11—通气杆 12—中层芯棒 13—外层芯棒 14—挤出机 (II) 15—模体 (I) 16—口模 17—压盖

料层厚的 0.8~1.2 倍。

3) 里层料挤出机与机头中心轴线垂直, 三台挤出机呈三角排列。若外两层挤出机排在一侧, 则容易使整个机头发生偏中。

4) l 取 30~60mm, h 取制品厚度 e 的 1.5~4 倍。

5) 坯料厚度可用调节螺钉 2 调整。

14. 宽口桶坯料机头 (图 4-16)

说明

1) 该机头的熔料流道比较长, 较长的缓冲区域使坯料厚度均匀, 有利于消除料流汇合线, 适用高速坯料挤出。

2) 熔料进入机头分流后, 流道变窄, 有利于熔料混合均匀再进入长流道。

3) 可通过调节螺钉 4 对口模间隙进行调整。

4) 模芯设计较科学, 熔料进入芯棒就有缓冲槽, 进芯棒间隙小, 有利于熔料混合。

5) 芯模 1 和口模 2 呈倒置碗形, 这对展宽料坯口径有很大的作用, 更适合方形桶的成型吹塑。

15. 桶坯机头及方桶定型模 (图 4-17)

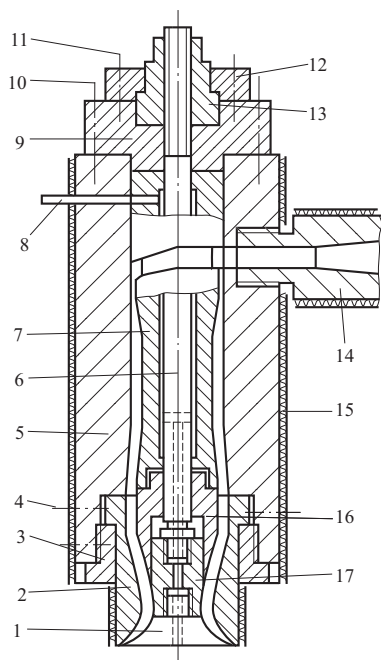


图 4-16 宽口桶坯料机头

- 1—芯模 2—口模 3—固定圈 4—调节螺钉
5—模体 6—拉杆 7—芯棒 8—进气杆
9—连接体 10、11—紧固螺钉 12—固定块
13—调节螺母 14—机颈 15—加热圈
16—芯模收缩体 17—芯模连接体

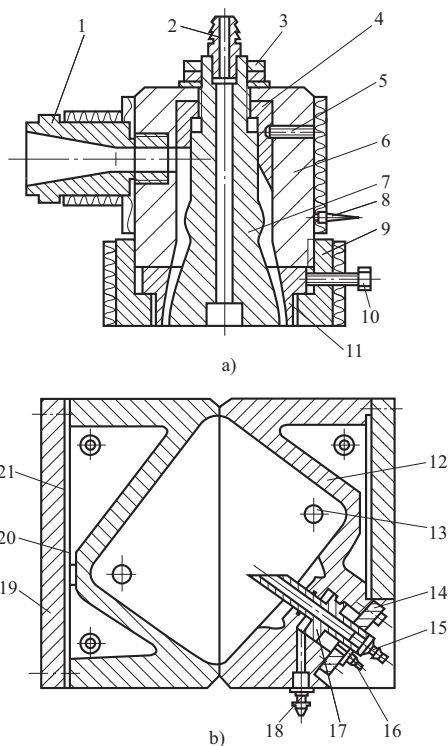


图 4-17 桶坯机头及方桶定型模

- a) 桶坯挤出模 b) 吹方桶模具
1—机颈 2—气嘴 3—螺母 4—过渡块 5—定位螺钉
6—机头体 7—芯模 8—热电偶 9—锁紧螺母 10—调节螺钉 11—口模 12—右模板 13—排气嵌块 14—气缸盖 15、16、18—气嘴 17—进气芯 19—底板 20—密封垫块 21—左模板

说明

- 1) 这是一套方形包装桶用坯料挤出机头, 采用直角式结构。
- 2) 为了实现对型坯进行预吹塑拉伸, 通过芯模 7 引入压缩空气预吹成型。
- 3) 口模 11 与芯模 7 之间的间隙可通过螺母 3 将芯模提起 (或放下) 来实现坯料厚度调整。
- 4) 对型坯壁厚的均匀性由调节螺钉 10 调节达到。
- 5) 在芯棒的中段设计了凸肩 (阻流埂), 起稳压作用。
- 6) 后端间隙较大, 中间有阻流埂稳压, 后间隙大料流压缩比大, 有利于提高坯料密实度。
- 7) 吹方桶模具分型面选择在方桶体的斜向最大投影面上, 以对角线为分型面, 最大斜向面比轴心线分型面在型腔内的拉伸均匀性高。
- 8) 当预吹成型型坯卡入定型模后, 靠压缩空气推动气缸把气嘴 15 插破型坯, 通过气嘴 15 进入型坯内腔再次吹胀成型, 启模前, 气嘴 16 退回, 气嘴 18 进入压缩空气吹脱方桶。

16. 侧置式储料机头 (液压式) (图 4-18)

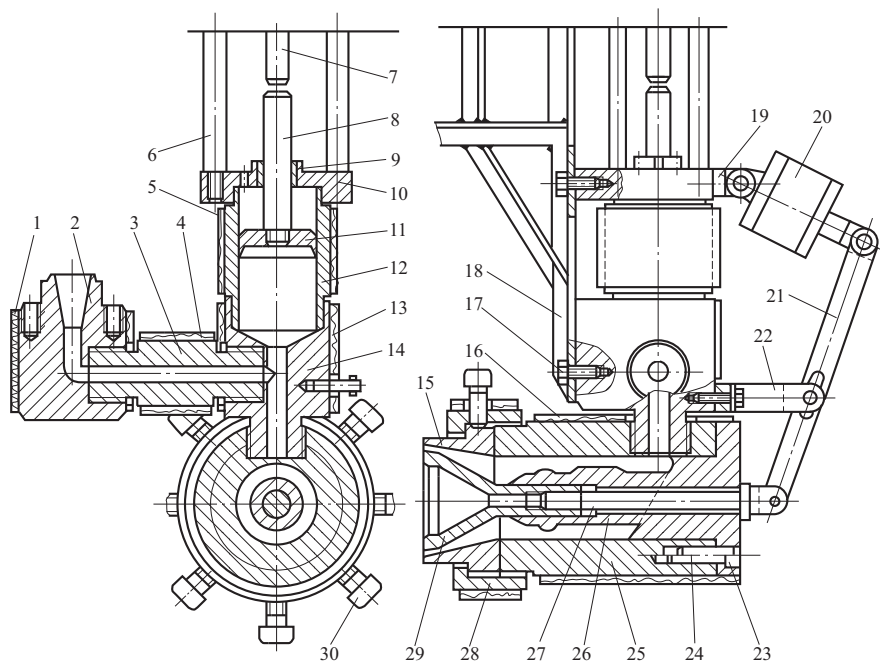


图 4-18 侧置式储料机头 (液压式)

- 1—机颈加热圈 2—机颈 3—连接体 4—连接体加热圈 5—储料缸加热圈 6—立柱 7—液压缸 8—推杆
 9—铜套 10—后座 11—推板 12—储料缸套 13—加热板 14—前接体 15—口模 16—机头加热圈 17—六角螺钉
 18—托架 19—联座套 20—液压缸 21—推杆 22—支承座 23—内六角圆柱头螺钉 24—圆柱销 25—机头体
 26—芯棒 27—拉杆 28—压盖 29—活动芯棒 30—调节螺钉

说明

- 1) 储料缸侧置, 不仅能方便机头的安装, 而且可提高液压元件的使用寿命。
- 2) 液压缸 20 的设置, 通过推杆 21 和拉杆 27 拉动活动芯棒 29, 以实现口模间隙的调节。
- 3) 由电脑控制大型中空制品上、中、下各部壁厚的均匀性。
- 4) 型腔后面间隙大, 在芯棒上又设计了阻流埂, 料流稳定, 压缩比大, 坯料密实。

17. 三层共挤坯料机头 (图 4-19)

说明

1) 发展多层中空容器的目的是解决单一材料无法达到制品综合物理性能 (如耐候性、气密性和机械强度) 的要求, 并可大大地增加制品的立体效应。

2) 由于机头需与三台挤出机连接, 为了便于安装, 该机头机颈 2 和小机颈 9 均用法兰和挤出机连接。

3) 内层和中层物料的挤出厚度主要靠外型腔套 21、内型腔套 19 以及芯棒 13 的配合精度来保证。

4) 外层和总厚度偏差则可通过调节螺钉 6 对调节口模 7 调节来实现。

5) 三层的芯棒都设置了阻流埂来实现料流平稳挤出。但三股料合流后不允许设计阻流埂和缓冲槽, 以避免层料混乱串胶。

18. 芯棒式内模旋转坯料机头 (图 4-20)

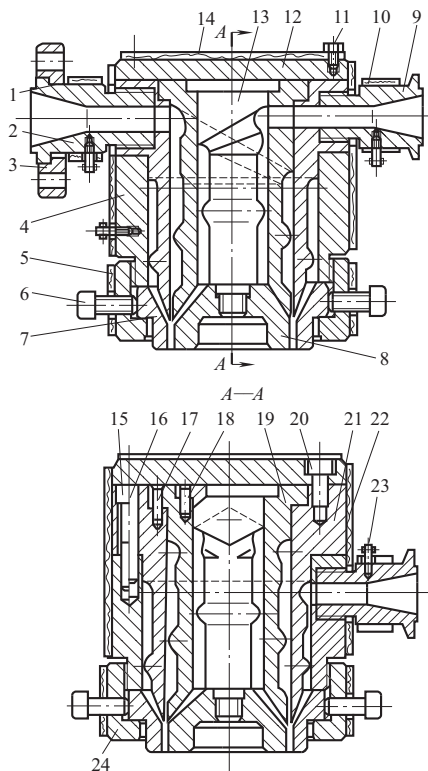


图 4-19 三层共挤坯料机头

- 1—加热圈 (I) 2—机颈 3—法兰 4—机头体
5—加热圈 (II) 6—调节螺钉 7—口模 8—芯模
9—小机颈 10—加热圈 (IV) 11—六角螺钉 12—盖板
13—芯棒 14—加热板 15—长内六角圆柱头螺钉
16—大圆柱销 17—中圆柱销 18—小圆柱销 19—内型腔套
20—内六角圆柱头螺钉 21—外型腔套 22—加热圈 (III)
23—热电偶 24—压盖

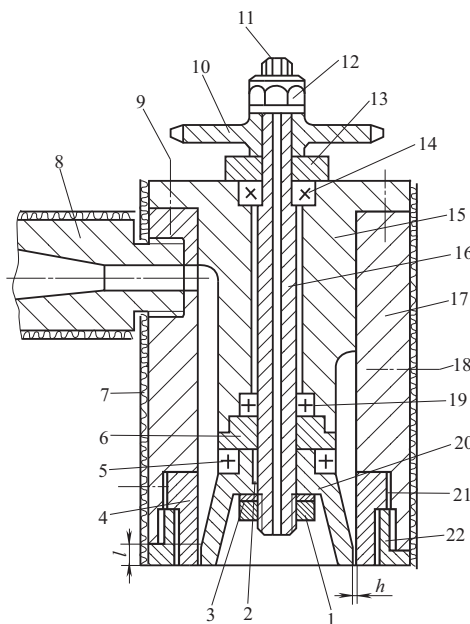


图 4-20 芯棒式内模旋转坯料机头

- 1—固定螺母 (I) 2—平键 3—垫圈 4—口模
5—轴承 (I) 6—铜封料体 7—加热圈 8—机颈
9—固定螺钉 10—传动齿轮 11—通气孔
12—固定螺母 (III) 13—固定螺母 (II)
14—轴承 (III) 15—模芯轴
16—传动轴 17—模体 18—热电偶
19—轴承 (II) 20—旋转芯棒
21—调节螺钉 22—模盖

说明

- 1) 这是一种芯棒式内模旋转的料坯机头。是从内模旋转吹膜机头和内模旋转管机头改进而来,其特点是减少料流汇合线的影响,料坯厚度十分均匀。
- 2) 该机头适合使用 PE 树脂。
- 3) 旋转芯棒 20 由外加动力传递实现旋转。
- 4) 轴承 (I) 5、铜封料体 6、模芯轴 15、旋转芯棒 20 四件的贴合面贴合要紧密,又要转动自如,又不能有熔料进入。
- 5) 必须设置定型段 l , 长度以 30~50mm 为宜, h 取制品厚度 e 的 1.5~3 倍。

19. 螺旋式机头 (图 4-21)

说明

- 1) 熔料进入模内后,沿着棒体上的螺旋沟槽流动,流速、流量和压力平稳。
- 2) 螺旋沟槽有 4~8 条,螺旋流过一定距离后进入平直段,在平直段又有一缓冲槽,使熔料在平直段分布均匀,压力和流量平衡,其型坯质量有保障。
- 3) 模具型腔最大截面积与口模、芯棒之间的间隙,也就是压缩比选择 3~4 之间。
- 4) 口模定型段长为 25~35mm。
- 5) 口模设定吹胀比为 2~4。
- 6) 由于熔料流程较长,不适合生产热敏性塑料制品。

20. 中心进料直角机头 (图 4-22)

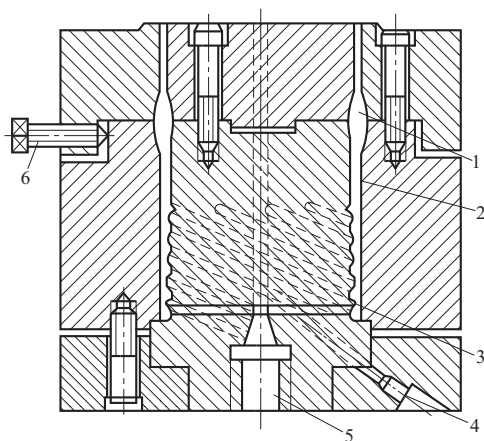


图 4-21 螺旋式机头

- 1—缓冲槽 2—流道 3—芯棒 4—进气孔
5—熔料入口 6—调节螺钉

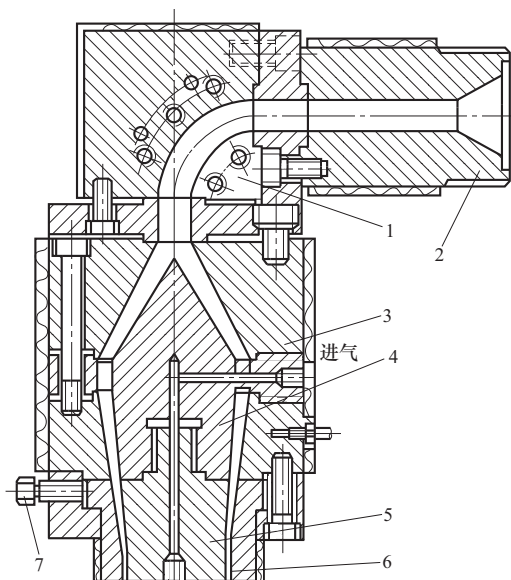


图 4-22 中心进料直角机头结构

- 1—直角连接体 2—机颈 3—模体 4—分流锥
5—芯模 6—模套 7—调节螺钉

说明

- 1) 口模平直定型段长 L/h 约 15。
- 2) 口模设定吹胀比为 2~3 倍。
- 3) 机头流道呈流线型, 无料流死角。
- 4) 机头结构简单, 主要由直角连接体、机颈、模体、支架与分流锥、模套、调节螺钉、口模芯棒等组成。
- 5) 直角进料, 转角后进入模具, 熔料由分流锥分流成圆周流动, 分流锥支架出口截面积是口模截面积的 3~5 倍, 用较大的压缩比消除分流筋合流缝线, 使口模出胶压力、流量、流速平衡。
- 6) 由于流道平滑、顺畅、不积料, 流程短, 适合热敏性 PVC 料加工。
- 7) 料坯厚度可以通过调节螺钉 7 对口模调整。
- 8) 可通过增加熔体在芯棒汇合停留时间, 加大压缩比提高机头压力的方法来消除熔接线。

21. 分流式带储料平口坯料机头 (图 4-23)

说明

1) 这是一种分流式带储料缸机头, 储料缸为圆柱形, 可生产大容量容器。

2) 储料缸的最大容积是指压料活塞 19 运动的最高位置至最低位置 (挤出机进料口上沿) 这一段圆柱的容积。运动最低点不超过挤出机进料口的上沿。

3) 压料活塞 19 的最高位置由活塞杆 13 限制, 下行最低位置由活塞杆 13 的顶杆长度限制, 下行动力由液压缸 12 提供。回程利用挤出机挤入储料缸的熔料上推完成。

4) 口模 3 与芯模 26 可以设计为其他规格组合尺寸, 以适应生产其他规格制品。

5) 压料活塞 19 与储料缸 18 和模体 20 的贴合面应留有一定的间隙, 应为动配合设计, 并保证不溢料。

6) l 取 30~50mm 为宜, h 取制品厚度的 1.5~4 倍。

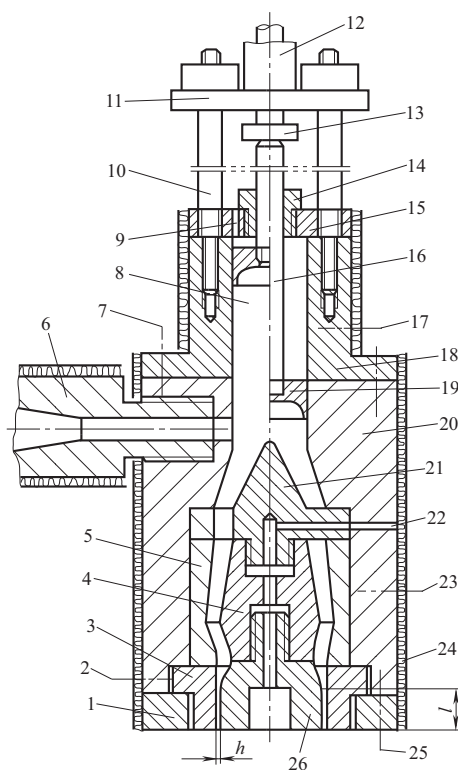


图 4-23 分流式带储料平口料坯机头

- 1—压环 2—调节螺钉 3—口模 4—芯模体 5—衬块
 6—挤出机 7、25—固定螺钉 8—储料缸 9—通气孔
 10—支架柱 11—支架 12—液压缸 13—活塞杆 14—固定盖
 15—固定板 16—顶杆 17—热电偶 (II) 18—储料缸
 19—压料活塞 20—模体 21—分流锥 22—通气孔
 23—热电偶 (I) 24—加热圈 26—芯模

22. 直角式侧向进料坯管机头 (图 4-24)

说明

1) 口模平直定型段长约 25~40mm。如果口模间隙为 0.75~2mm 时, 平直定型段为 25~30mm; 若口模间隙在 2mm 以上, 平直定型段可为 35~40mm。

2) 口模设定吹胀比为 2~4。

3) 熔料在型腔停留时间长, 这种机头只有通过较长的口模定直段, 才能保证口模出胶压力、流量、流速平稳一致。

4) 从侧面进料, 通过分流包覆芯棒在进料的对侧合流, 大型腔的压力周边不一致。

5) 熔料空间大, 存储时间长, 不适合热敏塑料加工, 只能生产 PE、PP、PC、ABS 等。

6) 口模间隙可用调节螺钉 5 来调节。

7) 此模靠后型腔大, 储料多, 混压平稳, 又加上口模定直段长, 压缩比大, 达到出料流速一致, 且密实度好。

8) 口模的吹胀比, 对于小型中空制品取吹胀比 α 为 (2~3):1; 大型中空制品吹胀比可取 $\alpha = (1.5 \sim 2.5):1$ 。

9) 口模内径粗略计算: $D = D_{\text{制品}} / \alpha$ 。

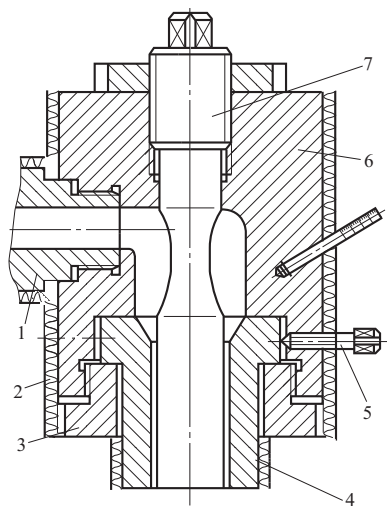


图 4-24 直角式侧向进料坯管机头

1—机颈 2—加热圈 3—锁紧螺母 4—口模
5—调节螺钉 6—机头体 7—芯棒体

23. 侧向进料直角芯棒式机头 (图 4-25)

说明

1) 口模平直定型段长约 20~30mm。

2) 口模设定吹胀比为 2~3。

3) 熔料在型腔停留时间长, 这种机头只有通过较长的口模定直段, 才能保障口模出胶压力、流量流速平稳一致。

4) 从侧面进料, 通过分流包覆芯棒在进料的对侧合流, 大型腔的压力周边不一致。

5) 熔料空间大, 存储时间长, 不适合热敏塑料加工, 只能生产 PE、PP、PC、ABS 等。

6) 口模定型段可以设计成平直型 (左边), 也可设计成发散型 (右边)。

7) 芯棒进料口有凹槽起缓冲作用, 坯料厚度可用调节螺钉 5 调整控制。

8) 这种机头的流道为流线型, 熔体流动畅通, 流速高, 残存熔体量少, 容易拆下清洗。

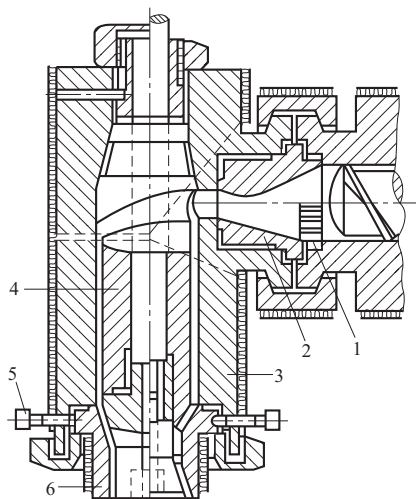


图 4-25 侧向进料直角芯棒式机头

1—多孔板 2—机颈 3—模具体
4—芯棒 5—调节螺钉 6—口模

9) 这种机头是通过长流道来补偿熔体压力差异的方法, 确保熔体均匀流动, 压力平衡。

24. 带有储料缸式坯管机头 (图 4-26)

说明

1) 口模平直定型段长约 25~40mm。如果口模部位间隙为 0.75~2mm 时, 平直定型段为 25~30mm; 若口模间隙在 2mm 以上, 平直定型段可为 35~40mm。

2) 口模设定吹胀比为 2~4。

3) 口模也可用发散角形式, 发散角 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

4) 分流锥支架板型腔截面积与口模芯棒间隙截面积之压缩比选 3~4 之间。

5) 储料式机头料缸配套活塞, 通过液压缸推动活塞前进, 把储料推出口模。

6) 这对于大点和用量较多的料坯生产成型, 保障供料充满, 缩短生产周期, 保证产品质量起到很大作用。

7) 料通过分流锥后在芯棒设有阻流埂降压, 使料流平稳, 加之后型腔截面积大, 压缩比大, 有利于消除分流锥支架合模线。

8) 口模的吹胀比, 对于小型中空制品取吹胀比 α 为 $(2 \sim 3) : 1$; 大型中空制品吹胀比可取 $\alpha = (1.5 \sim 2.5) : 1$ 。

9) 口模内径粗略计算: $D = D_{\text{制品}} / \alpha$ 。

25. 储料型侧向进料机头 (图 4-27)

说明

1) 口模平直定型段长约 15mm。

2) 口模设定吹胀比为 2~3。

3) 口模也可用发散角形式, 发散角 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

4) 分流锥支架型腔截面积与口模芯棒间隙截面积之压缩比选 3~4 之间。

5) 储料式机头料缸配套活塞, 通过液压缸推动活塞前进, 把料推出口模。

6) 这对于用料量较多的料坯生产成型, 保障供料充满, 缩短生产周期, 保证产品质量起到很大作用。

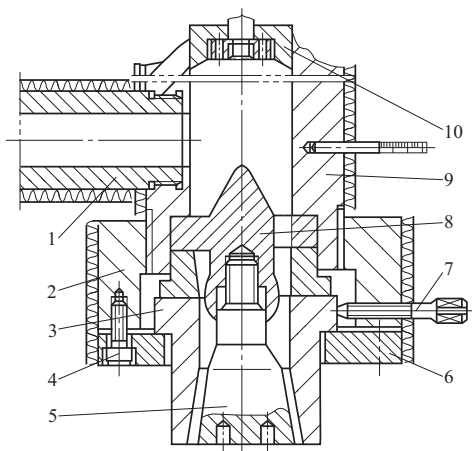


图 4-26 带有储料缸式坯管机头

1—机颈 2—模具体 3—口模 4—螺钉
5—芯棒 6—压板 7—调节螺钉 8—分流锥
9—储料缸体 10—推料活塞

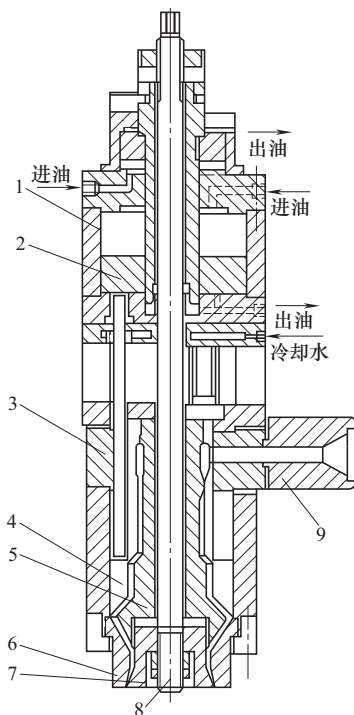


图 4-27 储料型侧向进料机头

1—液压缸 2—液压缸活塞 3—连接件
4—推料环形活塞 5—芯棒 6—口模
7—芯模 8—连杆 9—机颈

26. 单层储料式机头 (图 4-28)

说明

- 1) 储料缸存料较多, 适宜用料较多的厚容器生产 (如啤酒桶、大的垃圾箱等)。
- 2) 口模设定吹胀比为 2~3。
- 3) 口模也可用发散角形式, 发散角 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$, 左边是较大发散角。
- 4) 分流锥支架板型腔截面积与口模芯棒间隙截面积的压缩比选 3~4 之间。
- 5) 储料式机头料缸配套活塞, 通过液压缸推动活塞前进, 把储料推出口模。
- 6) 这对于用料量较多的料坯生产成型, 保障供料充满, 缩短生产周期, 保证产品质量起到很大作用。
- 7) 该机头有两种结构形式, 由于储料较多, 能适应大件挤出和高速挤出, 避免大件挤出型坯下坠和缩径, 防止型坯因自重下垂变形而造成制品壁厚不一致的问题。

27. 直接供料式机头 (图 4-29)

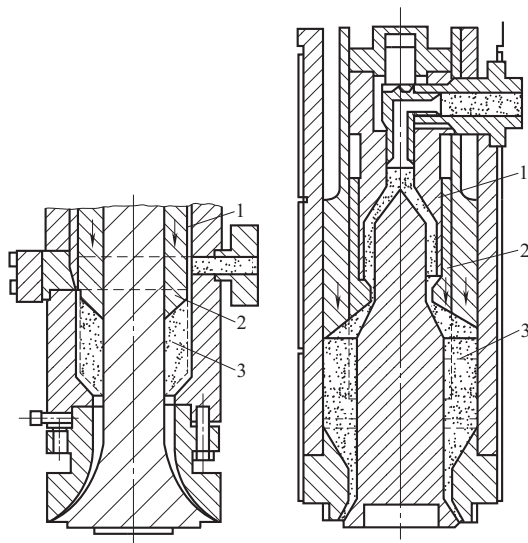


图 4-28 单层储料式机头

1—可动套筒 2—环形活塞 3—储料室

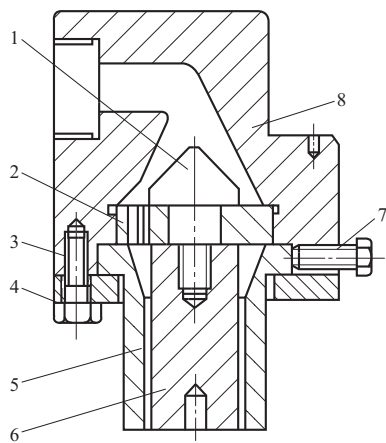


图 4-29 直接供料式机头

1—分流锥 2—过滤板 3—螺栓 4—法兰
5—口模 6—芯棒 7—调节螺钉 8—机头体

说明

- 1) 口模平直定型段长约 25~40mm。
- 2) 口模设定吹胀比为 2~3。
- 3) 机头流道呈流线型, 无料流死角。
- 4) 机头结构简单, 主要由模体、支架、分流锥、调节螺钉、口模芯棒等组成。
- 5) 直角进料, 转角后进入模具, 熔料由分流锥分流成圆周流动, 料流分布均匀, 在料流通过压缩后进入较长的定型段, 使料坯密实, 消除分流筋合流缝线, 使口模出胶压力、流量、流速平衡。

- 6) 由于流道平滑、顺畅、不积料，流程短，适合热敏性 PVC 料加工。
- 7) 料坯厚度可以通过调节螺钉对口模调整，从而达到要求。
- 8) 定型段长，挤出压力过大，能源消耗过大，不能高速挤出。

28. 中空机头 (图 4-30)

说明

- 1) 口模为内收缩形，无定型段，操作工艺要掌握好。
- 2) 口模设定吹胀比为 2。
- 3) 熔料在型腔停留时间长，这种机头流量、流速、压力稳定性差。
- 4) 从侧面进料，通过分流包覆芯棒在进料的对侧合流，大型腔的压力周边不一致。
- 5) 熔料空间大，存储时间长，不适合热敏塑料加工，只能生产 PE、PP、PC、ABS 等材料。
- 6) 口模直径是收缩形出口，可生产小直径管坯，为控制料坯向下挤出的下垂现象，没有定型段的口模可采用快速挤出，尽量减少料坯在空间的停留时间。
- 7) 模具结构简单，芯棒可上、下调节，从而控制口模间隙以便得到需要的坯料厚度。
- 8) 芯棒进料口边的流道长，间隙小以降低进口压力，而反面熔胶汇合处，流程短，间隙大，可补偿远端压力低的不足。

29. 单层储料式坯料挤出机头 (图 4-31)

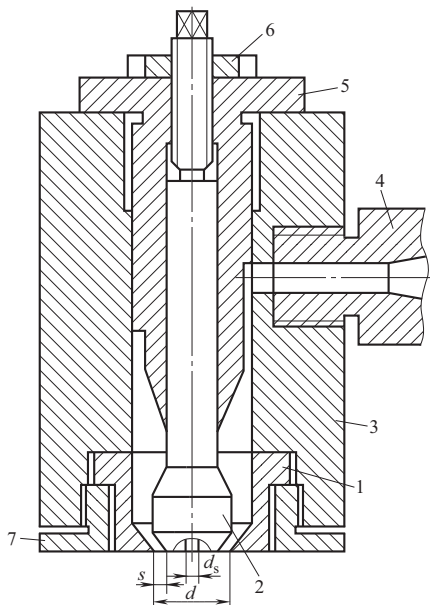


图 4-30 中空机头

1—口模 2—坯芯 3—机体 4—机颈
5—芯棒体 6—锁紧螺母 7—压盖

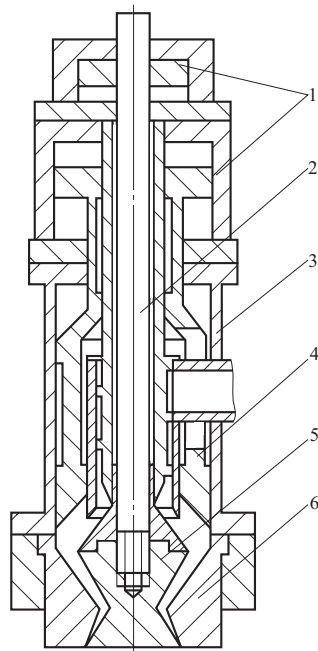


图 4-31 单层储料式坯料挤出机头

1—液压缸 2—芯轴 3—机头体 4—环形
活塞 5—芯棒 6—口模

说明

- 1) 由液压缸、芯轴、机头体、环形活塞、芯棒、口模等组成。
- 2) 料室的料达到一定压力时, 向上推动活塞, 使型腔容积增大, 储存较多的熔融料, 在挤出时, 环形活塞在液压油的推动下, 将储料室的熔融物料挤出口模, 形成管状型坯。
- 3) 芯棒可以上、下移动, 调节型坯的厚度, 得到高质量的型坯。
- 4) 口模为发散形出口, 发散角一般为 20° 。
- 5) 发散形口模, 离模熔体膨胀效应明显, 还有末端效应, 自重下垂现象都要充分注意, 操作过程要控制好。
- 6) 口模后端型腔较大, 对口模的压缩比大, 料流混合压力平稳, 坯管密实度好。

30. 多层连续坯料挤出机头 (图 4-32)

说明

1) 基层是多层复合的主体, 其厚度大, 主要用于保证制品的强度、刚度、尺寸稳定性等。基层常用 PE 和 PP, 也有用 PVC、PC、PU、EVA、EPDM 的。

2) 功能层多数为阻渗层, 用来提高制品使用温度, 并改善外观性能。阻渗层可阻止气体、湿气、香味或溶剂的渗透。可阻内渗, 也可阻外渗。功能层常采用 EVOA、PVDC、PAN, 也有采用 PA、EVA、PET 的情况。

3) 粘合层在基层和功能层之间的粘合性能不良时, 要用粘结剂使他们结合在一起。常用的树脂有: 侧基用马来酸酐、丙烯酸或丙烯酸酯, 进行接枝改性的 PE 或 PP、直接合成的共聚物。

4) 多层挤出的优点:

- ① 机头内熔体所受的切应力较低, 从而降低界面的不稳定性。
- ② 易于控制熔体流经机头时的温度、流速与切应力。
- ③ 可减少熔体在机头型腔内的停留时间。
- ④ 可用于热敏性材料的多层挤出。

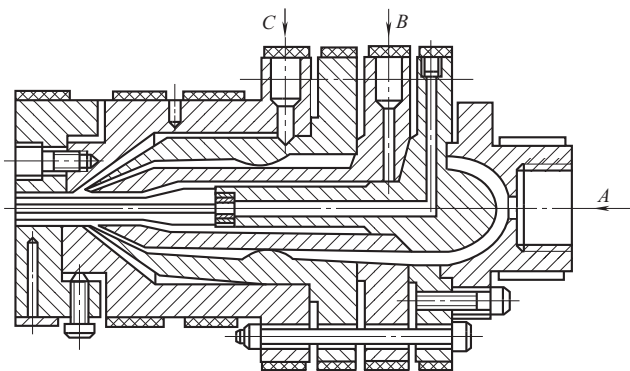


图 4-32 多层连续坯料挤出机头

31. 往复螺杆/机筒式间歇坯管挤出机头 (图 4-33)

说明

- 1) 该机的储料缸位于机筒的末端, 与挤出机并排, 其工作原理与注射机有些类似。
- 2) 挤出机螺杆边旋转边后退, 以使塑料熔融, 把熔体存在储料腔内。之后螺杆停止

转动。

3) 在液压的作用下快速往前移动输送, 以把储料腔内的熔体压入机头流道内, 成型坯管。

4) 其型坯挤出速度要比连续挤出快许多。如牛奶瓶的挤出吹塑, 型坯挤出时间一般只有 $1.5s$ 。

5) 储料缸的容积由螺杆直径 (D) 与许可的螺杆轴向位移 (一般为 $3D$) 确定。

6) 其储料容积对机筒式储料腔来说, 远比往返螺杆式储料腔大, 因缸径大, 存料多, 所以可成型较大的制品。

7) 这种机头模口为发散型, 口模间隙可调整。

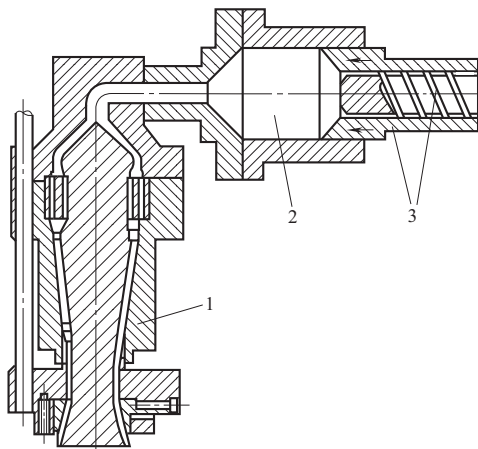


图 4-33 往复螺杆/机筒式间歇坯管挤出机头

1—机头 2—储料腔 3—螺杆/机筒

32. 中心入料式型坯机头 (图 4-34)

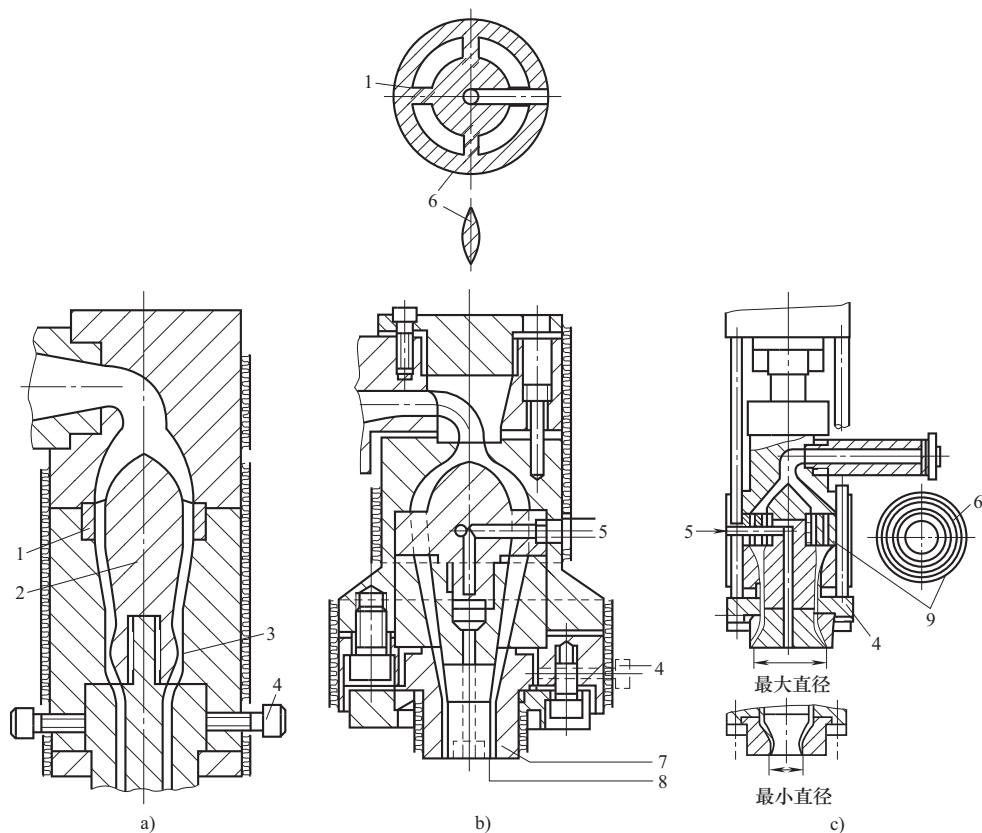


图 4-34 中心入料式型坯机头

1—支架 2—分流体 3—节流 4—调节螺钉 5—压缩空气
6—分流筋 7—口模 8—芯棒 9—双环式支架

说明

1) 中心入料式机头采用支架来支承分流体与芯棒, 支架设置若干条分流筋, 熔体过分流筋分成多股, 出分流筋又重新汇合, 所以又叫支架式机头。

2) 这类机头流程短, 熔体停留时间短, 可成型热敏性塑料 PVC 制品。

3) 熔体通过支架后形成接合缝线, 会降低结合强度, 要采取补偿措施, 如图 4-34a 中机头芯棒加设阻流埂, 提高混合强度; 消除接缝线图 4-34b 机头后段型腔宽大, 压缩比较大有利于消除接缝线; 图 4-34c 中机头分流筋在径向被分成内外两层, 汇合线错开。

4) 此类机头形状复杂, 加工难度大, 料在型腔阻力大, 一般用于聚烯烃的吹塑成型。

5) 图中三种机头均为中心入料式型坯机头, 用户可根据用途特性选择。

33. U 形流道式坯管机头 (图 4-35)

说明

1) 在支架开设 U 形流道, 以延长流体在机头的停留时间, 如图 4-35 所示, 其中的 U 形流道增加了机头的压力降。

2) 料流进入 U 形流道, 流道大大提高了机头的温度和压力, 也提高了汇合线强度。

3) 熔料出分流锥支架汇合后, 由于流道长, 出料压力、流速平稳, 坯管密实度和强度提高, 出支架后型腔变大, 又再次缓冲, 然后流向口模。

4) 口模间隙通过螺钉 11 调整。

5) 由于熔料在机头停留时间长, 不适合热敏性塑料挤出成型。

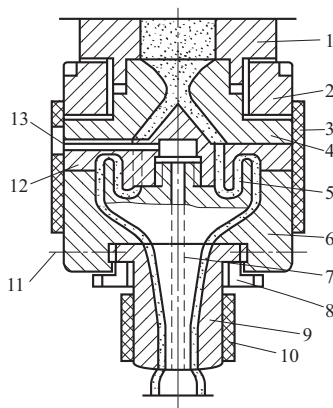


图 4-35 U 形流道坯管机头

- 1—后接口 2—连接套 3—模体加热圈
4—后模体 5—U 形流道 6—前模体 7—芯棒
8—前压盖 9—口模 10—口模加热圈
11—调节螺钉 12—分流锥支架 13—进气孔

34. 芯棒阻流埂、缓冲槽式坯管机头 (图 4-36)

说明

1) 在支架后段流道, 开设阻流埂和缓冲槽, 以延长熔体在机头内的停留时间, 如图 4-36 所示, 这种结构增加了机头的压力降。

2) 熔料流过分流锥支架后, 进入芯棒的阻流埂和缓冲槽, 使料流提高压力, 增强熔料的混合效果, 加速消除支架形成的接缝线。

3) 熔料经阻流埂的压缩和缓冲槽的混炼, 提高接缝强度和接缝牢固度。

4) 熔料经阻流、缓冲后, 出口胶压力、流速平稳, 密实度好。

5) 口模间隙可通过调节螺钉 11 调节, 保证坯料厚薄一致。

6) 口模没有平直定型段, 可以提高挤出速度。

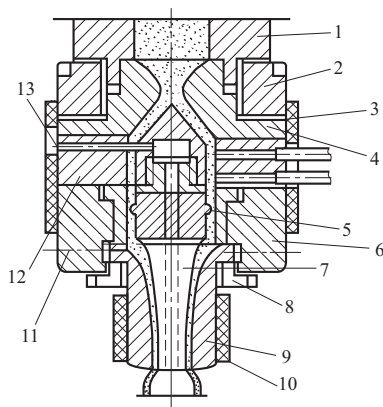


图 4-36 芯棒阻流埂、缓冲槽式坯管机头

- 1—后接口 2—连接套 3—模体加热圈
4—后模体 5—阻流埂 6—前模体 7—芯棒
8—前压盖 9—口模 10—口模加热圈
11—调节螺钉 12—分流锥支架 13—进气孔

35. 环形支管式型坯机头 (图 4-37)

说明

1) 在机头入口处熔体被分成两股进入芯棒的环形支管。

2) 环形支管的流动截面积较大, 流动阻力较小, 使两股熔体快速地环绕支管周向流动, 并在入口的对应面的一侧汇合, 再形成环形熔料向下流动, 而在两股熔体汇合时产生熔接线。

3) 这种机头结构简单、紧凑, 流道长度较短。

4) 这种机头的关键是入料口压力最高, 而其反面汇合处压力最低, 关键是在缓冲流道下面的流道间隙要适当, 间隙大则入口边料流过大, 而其反面汇合处料流小, 使得口模压力也是不一致, 还有可能在汇合处出现积料分解, 成型 PVC 时有可能炭化烧焦。间隙小, 挤出压力过大, 生产效率太低。试模中修正取最佳流道间隙值。

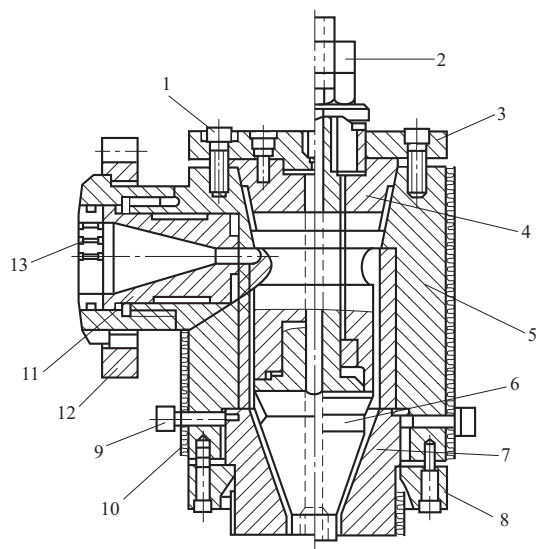


图 4-37 环形支管式型坯机头

- 1—紧固螺钉 2—螺母 3—压盖 4—芯棒体 5—机头体
6—芯棒头 7—口模 8—口模压盖 9—调节螺钉
10—加热圈 11—机颈 12—法兰 13—多孔板

- 5) 也可以参考右边剖视芯棒结构, 在芯棒头 6 的外边设置缓冲槽稳压。
- 6) 坯料厚度不均可通过调节螺钉 9 进行调整。
- 7) 这种机头型坯壁厚均匀, 流道呈流线型, 流动畅通, 流速高, 残存熔料量少, 容易拆下清理, 对原料适用性强, 可成型 PVC 料。

36. 多层间隙挤出坯料机头 (图 4-38)

说明

- 1) 这种吹塑成型方式在多层共挤成型中普遍应用。
- 2) 在机头内设计了多层环状柱塞及相应的储料室。
- 3) 各层物料被相应的储料室间壁所隔开。各层塑化好的物料熔体储存在各环形的储料室内。
- 4) 当达到预定物料量后, 由各层环形柱塞将熔料从分隔开的储料室中快速挤出。
- 5) 各层熔体在口模处粘接, 形成多层型坯, 各储料室的熔料可以分别挤出。

37. 连续式共挤出坯料机头 (图 4-39)

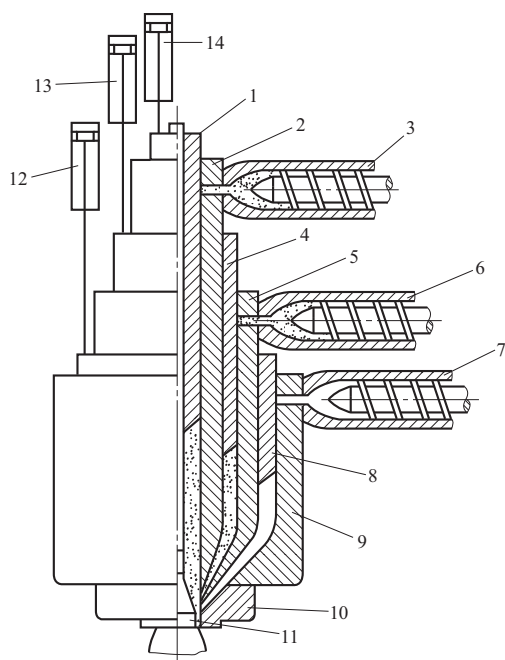


图 4-38 多层间隙挤出坯料机头

1—内环状柱塞 2—内储料室 3—内层挤出机 4—中环状柱塞 5—中储料室 6—中层挤出机 7—外层挤出机 8—外环状柱塞 9—外层储料室 10—中模 11—芯棒 12—外液压缸 13—中液压缸 14—内液压缸

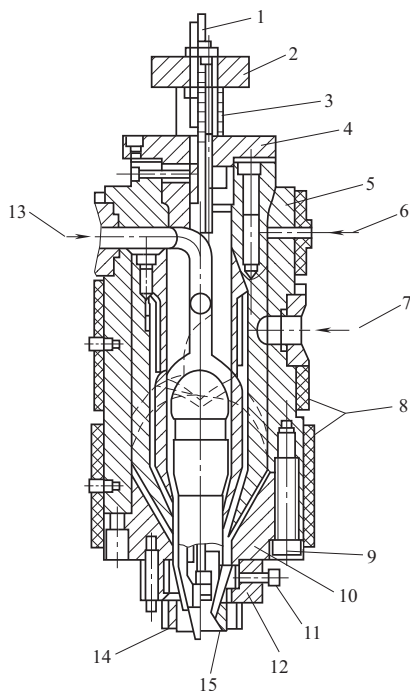


图 4-39 连续式共挤出坯料机头

1—吹气杆 2—螺母 3—芯棒 4—上芯棒套 5—模体 6—中层料挤出机 7—外层料挤出机 8—加热圈 9—固定螺钉 10—下模体 11—调节螺钉 12—口模 13—内层料挤出机 14—平口模 15—发散口模

说明

- 1) 该连续式共挤出机头可挤出三层料坯。

- 2) 该机头容易产生型坯因自重下垂现象, 较适合小批量, 小容积三层熔料的成型生产。
- 3) 若使用熔体强度较高的塑料, 也可以吹塑较大容量的三层或多层的容器。
- 4) 口模间隙可用调节螺钉 11 调整, 确保周边壁厚一致。

38. 汽车油箱五层储料式共挤出坯料机头及成型模

图 4-40 所示为汽车油箱五层储料式共挤出坯料机头。

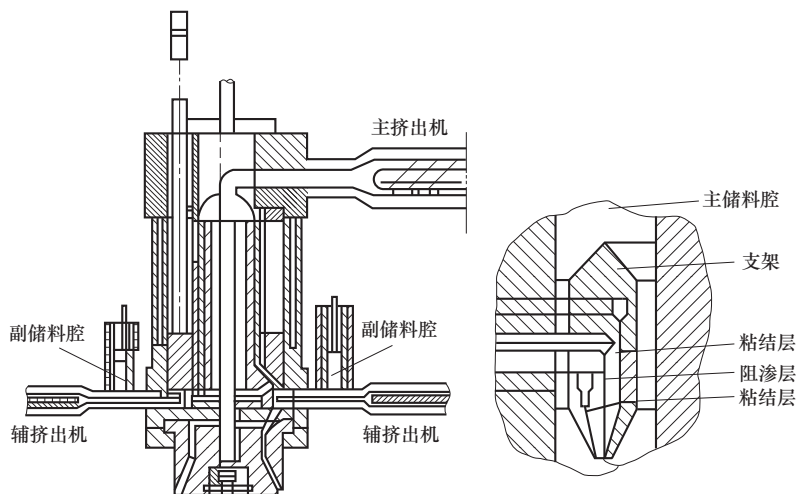


图 4-40 汽车油箱五层储料式共挤出坯料机头

说明

1) 与老式金属燃油箱相比, 塑料汽车油箱具有质量轻, 设计灵活, 美观安全, 生产效率, 成本低等特点。而且现代技术解决了阻止汽车油箱高渗透性的关键技术, 已普遍用塑料代替了金属汽车油箱。

2) 目前主要是以 HDPE 油箱专用材料为基材, 辅以阻隔材料和粘合树脂的多层复合挤出吹塑生产汽车燃油箱。另一种是以 HDPE/PA/相容剂组成的高分子合金为原料的单层挤出吹塑生产汽车燃油箱。

3) 多层复合挤出吹塑法用原料: 三层组成为 PA (内层)/粘结层/HDPE (外层); 五层复合为 HDPE (内层)/粘结层/阻隔层 (PA)/粘结层/HDPE (外层); 六层复合时为 HDPE (内层)/粘结层/阻隔层 (PA 或 EVOH)/粘结层/回收料层/着色 HDPE (外层)。粘合剂用日本产 ADMERGT-4, L-2100 等。

4) HDPE/PA/相容剂组成的高分子合金原料, 其中的 PA 是作为微层片状分散相, 分散于 HDPE 连续相中的阻隔性材料, 相容剂是促成上述分散相容形态的必要助剂。目前最好用美国产 SelarRB, 加入量为 5% (均为体积分数) 时阻隔性提高到 85%, 一般用量为 5%~18% 为好。

图 4-41 所示为汽车油箱吹塑成型模。

说明

1) 该制件结构的特点是上部有多处台阶、通孔和镶嵌件, 底部有一处带螺纹嵌件的放

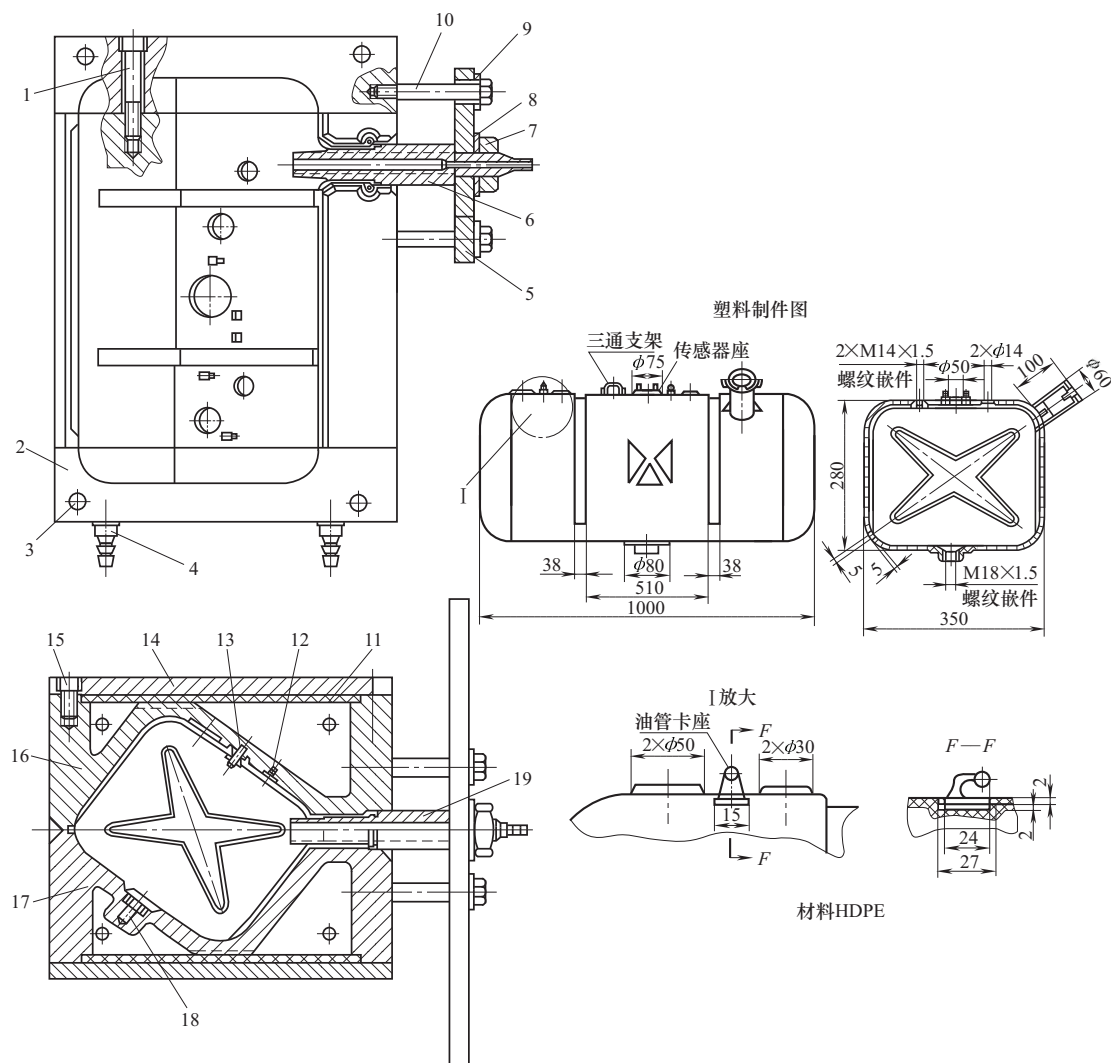


图 4-41 汽车油箱吹塑成型模

- 1、15—内六角圆柱头螺钉 2—左右端模板 3—导柱 4—水管接头 5—拖板 6—进气芯 7—六角螺母
8—大垫圈 9—小垫圈 10—吊挂螺钉 11—密封板 12—1号型销 13—2号型销 14—底板
16—前模体板 17—后模体板 18—3号型销 19—活动镶块

油孔，而加油口在转角处。

2) 根据制件的上述特点，模具的分型面在油箱的对角线上，以利于进气芯6及加油口的成型。而为确保其底边合缝的粘合强度特增设了一条5mm×5mm的梯形夹料边。另外，针对上部2×M14mm×1.5mm和下部M18mm×1.5mm的螺纹铜嵌件，即两出油管座和一放油塞座的镶入，该模在其要求位置都设置了相应的零件：2号型销13和3号型销18。三件卡管座也在前模体板16的型腔中设置了其安放穴。可使这些镶入嵌件在料坯吹胀后牢固地包住。为保证金属嵌件与塑料的接合处无渗漏，使用之前除了必须清洗干净外，还应当预热。

3) 合模前，将金属螺纹嵌件、卡管座以及成型加油口的进气芯上的两件活动镶块19全部安放就位。再将锁模装置移至机下，当料坯长度达要求后闭合模具吹胀成型，修剪余

料, 再进行二次加工, 热熔焊接附件, 连接三通支架和传感器座以及钻孔 (出、放油螺孔, 传感器孔)。

39. 螺旋式侧向进料直角机头 (图 4-42)

说明

1) 为使熔体在转向时能自由平滑地流动, 不产生滞留点和熔接线, 多采用螺旋形侧面进料机头, 其结构如图 4-42 所示。

2) 机头的芯棒入口处设计成螺旋形, 熔体从螺旋形芯棒的中心孔进入机头, 再从中心孔径的一个或多个孔侧向流入单头或多头螺旋流道。

3) 这时大部分熔体沿螺旋流道流动, 少部分熔体沿轴向漏流。最后, 流体统统沿芯棒轴向流动, 挤出口模。

4) 这种结构使熔体流道更加流线型, 螺旋线的螺旋角为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$, 收敛点被机加工成刃形, 位于型芯一侧, 与侧向进料口相对, 在侧向进料口中心线下方约 $16 \sim 19\text{mm}$ 处。

5) 螺旋形机头结构紧凑, 熔体流动的均匀性好, 不会形成熔接线, 压力损失较低, 制品性能较均匀, 但制造成本较高, 不容易清理。

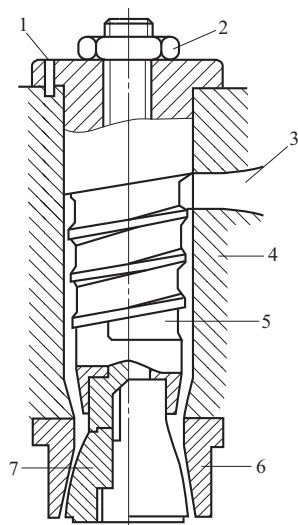


图 4-42 螺旋式侧向进料直角机头

1—定位销 2—芯棒螺母 3—进料口
4—机头体 5—螺旋沟状芯轴
6—口模 7—芯棒嘴

40. 带分流装置的大型毛坯机头 (图 4-43)

说明

1) 设计有筛孔式的分流板, 提高料流混合塑化质量, 可用于大型毛坯的挤出成型。

2) 对于聚乙烯料坯的成型挤出质量可靠。

3) 物料从筛孔式的分流板挤出后, 在较大的储料区 A 得到缓冲, 使熔料能平衡顺畅地挤出口模。

4) 口模定型段较长, 使坯管密实, 提供合格的坯管供吹塑成型。

5) 坯管的厚度可以通过调节螺钉 10 进行调节。

6) 设计堵头 4, 方便加工半圆进料流道。

7) 主要零件的组装: 先把筛孔分流板 3、坯芯 1、坯芯头 13、螺钉 14 装在一

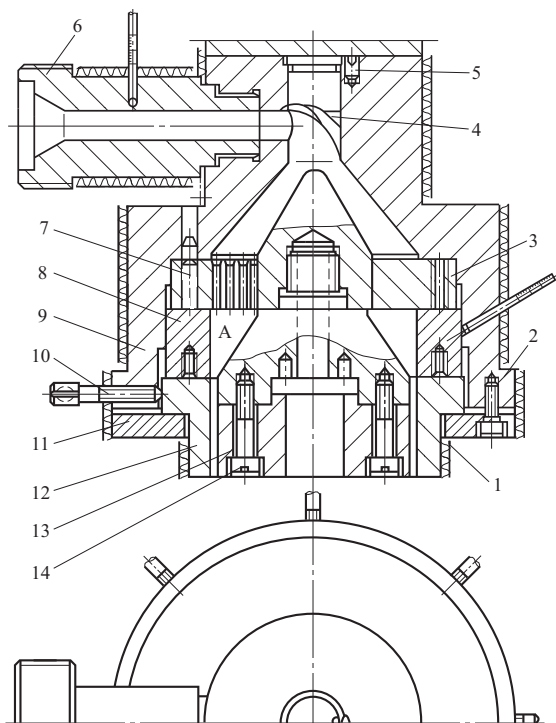


图 4-43 带分流装置的大型毛坯机头

1—坯芯 2—螺钉 3—筛孔分流板 4—堵头 5—螺钉
6—机颈 7—导销 8—套 9—模体 10—调节螺钉
11—压环 12—口模 13—坯芯头 14—螺钉

起,然后放置于模体9内,再装上套8、口模12、压环11等。

41. 带缓冲调节装置的毛坯机头 (图 4-44)

说明

- 1) 模具结构简单,装拆方便。
- 2) 该机适用于高压聚乙烯管坯成型。
- 3) 芯棒4没有固定在机头体7上,而是固定在固定板5上,芯棒4可以在固定板上的螺孔内上下移动调节,调好后锁死。
- 4) 熔料在储料室的较大空间内起到缓冲作用,有利于进入口模的熔融料流平稳。
- 5) 口模定型段较长,使坯管密实,提供合格的坯管供吹塑成型。
- 6) 坯管的厚度可以通过调节螺钉1进行调节。
- 7) 主要零件的装配:按次序把模体7、芯棒4、固定板5、螺钉6、锁紧螺母12装在一起,再装上口模10、压环11、机颈8等。

42. 带阻流缓冲双毛坯机头 (图 4-45)

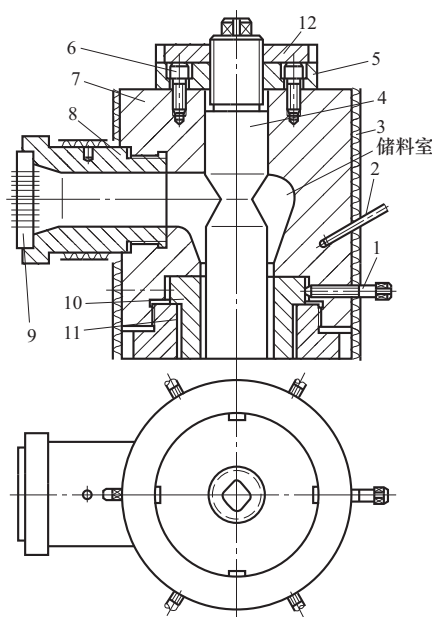


图 4-44 带缓冲调节装置的毛坯机头

- 1—调节螺钉 2—热电偶 3—加热圈 4—芯棒
5—固定板 6—螺钉 7—模体 8—机颈 9—过
滤板 10—口模 11—压环 12—锁紧螺母

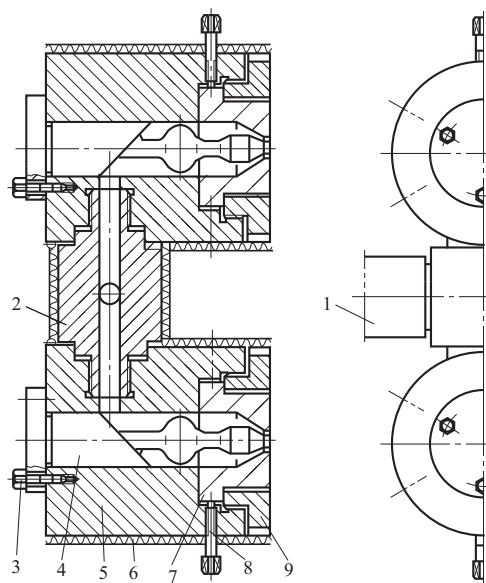


图 4-45 带阻流缓冲双毛坯机头

- 1—机颈 2—横分流道套 3—螺钉 4—芯棒
5—模体 6—加热圈 7—口模 8—调
节螺钉 9—锁紧螺母

说明

- 1) 一次可挤出二根坯管,大大提高了生产效率。
- 2) 适合聚丙烯塑料坯管成型。
- 3) 物料从机颈经横分流道套再分成两个分流道。

- 4) 每个分流道都经过阻流埂缓冲后从口模挤出, 挤出熔料能平衡挤出成坯管。
- 5) 毛坯的厚度可通过调节螺钉 8 进行调节。
- 6) 主要零件的装配: 按方向把芯棒 4 置入模体 5 内, 然后装上口模 7, 拧上锁紧螺母 9, 再拧上调节螺钉 8, 最后, 用横分流道套 2 把两个机头连成一起。

43. 可调式毛坯机头 (图 4-46)

说明

- 1) 该机头适合软聚氯乙烯管坯成型。
- 2) 调节芯棒 1 拧在调节芯支承板 7 上, 靠锁紧螺母 6 锁死, 可防止调节芯棒 1 自动上下移动。
- 3) 调节芯棒 1 向下移动可增大口模 12 的间隙, 使管坯增厚; 调节芯棒 1 向上移动可缩小口模 12 的间隙, 使管坯变薄。
- 4) 通过调节螺钉 3, 可以解决管坯的厚薄不均匀的问题。
- 5) 主要零件的装配: 按方向把内芯棒 10 装入机头体 13 内, 再装上内芯支承板 8、调节芯支承板 7、锁紧螺母 6、螺钉 5, 最后装上口模 12、压环 2、螺钉 14、调节芯棒 1、调节螺钉 3 等。

44. 带缓冲双层坯管机头 (图 4-47)

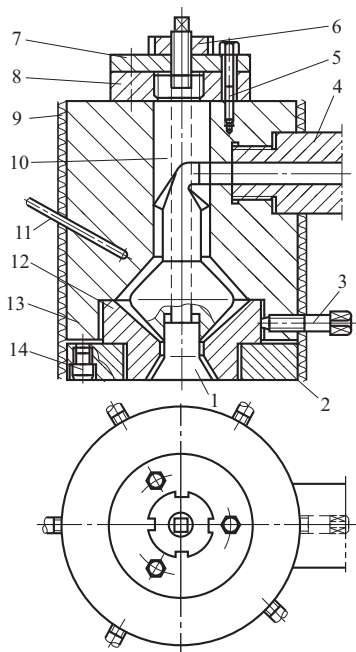


图 4-46 可调式毛坯机头

- 1—调节芯棒 2—压环 3—调节螺钉 4—机颈
5—螺钉 6—锁紧螺母 7—调节芯支承板 8—内
芯支承板 9—加热圈 10—内芯棒 11—热电偶
12—口模 13—机头体 14—螺钉

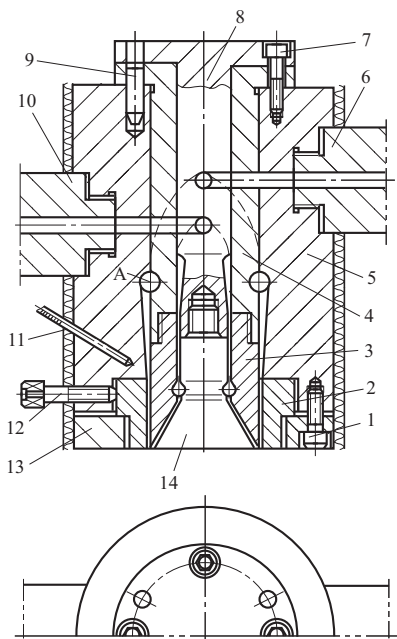


图 4-47 带缓冲双层坯管机头

- 1—螺钉 2—口模 3—内口模 4—套 5—模体
6、10—机颈 7—螺钉 8—内芯棒 9—销 11—热电偶
12—调节螺钉 13—压环 14—芯棒

说明

- 1) 该机头适合聚乙烯、聚碳酸酯塑料成型双层管坯。
- 2) 从机颈6挤入聚乙烯为外层，从机颈10挤入聚碳酸酯为内层，在模口汇合粘贴在一起。
- 3) 为控制好聚碳酸酯的温度，可在芯棒14内设置加热棒插入孔，使芯棒保持稳定的温度。
- 4) 内外主流道都设有圆球形缓冲区A，使流向口模的熔料稳定。
- 5) 毛坯的厚度可用调节螺钉12调节。
- 6) 主要零件的装配：把模体5、内口模3、套4、内芯棒8、螺钉7、芯棒14装在一起，再装上口模2、调节螺钉12、压环13和其他一些零件。

45. 带阻流缓冲芯棒可调收缩式坯管机头 (图 4-48)

说明

- 1) 可调芯棒11可上、下调节，调节范围 L ，用以调节口模间隙 s 。
- 2) 适合使用聚丙烯料成型吹塑管坯。
- 3) 为使塑料得到良好的塑化和压缩，在流道内设有阻流埂和储料缓冲区A。
- 4) 坯管厚度可用调节螺钉12调整控制。
- 5) 主要零件的装配：依次把机头体10、内套9、可调芯棒11、锁紧螺母8装在一起，再装上口模3、锁紧螺母1和调节螺钉12。

46. 直角芯棒可调带阻流缓冲坯管机头 (图 4-49)

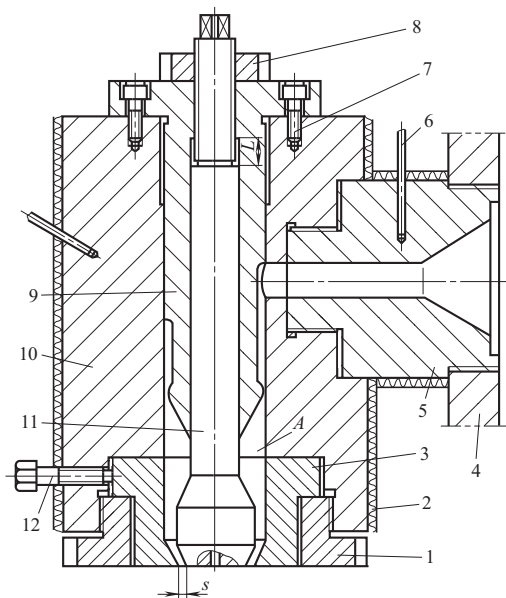


图 4-48 带阻流缓冲芯棒可调收缩式坯管机头

1—锁紧螺母 2—加热圈 3—口模 4—连接法兰
5—机颈 6—热电偶 7—螺钉 8—锁紧螺母
9—内套 10—机头体 11—可调芯棒 12—调节螺钉

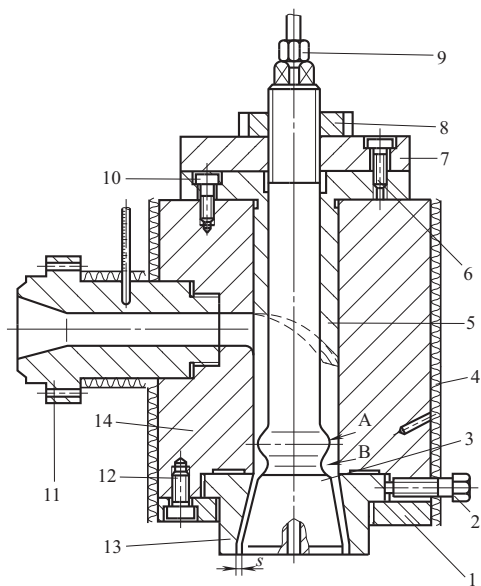


图 4-49 直角芯棒可调带阻流缓冲坯管机头

1—压环 2—调节螺钉 3—可调芯棒 4—加热圈
5—套 6、12—螺钉 7—支撑板 8—锁紧螺母 9—接头
10—螺钉 11—机颈 13—口模 14—机头体

说明

- 1) 可调芯棒 3 可上、下调节, 用以调芯口模间隙 s 的大小。可调芯棒 3 向上移动可使 s 缩小, 向下移动可使 s 增大。
- 2) 适用于聚乙烯料成型吹塑管坯。
- 3) 为使塑料得到良好的塑化和压缩, 在流道内设有阻流埂 A 和储料缓冲区 B。
- 4) 坯管厚度可用调节螺钉 2 调整。
- 5) 主要零件的装配: 依次把机头体 14、可调芯棒 3、套 5、螺钉 10、支撑板 7、锁紧螺母 8 装在一起, 再装上口模 13、压环 1 和螺钉 12。

第5部分 板（片）材类机头结构设计图集

1. 百叶窗叶片机头（图 5-1）

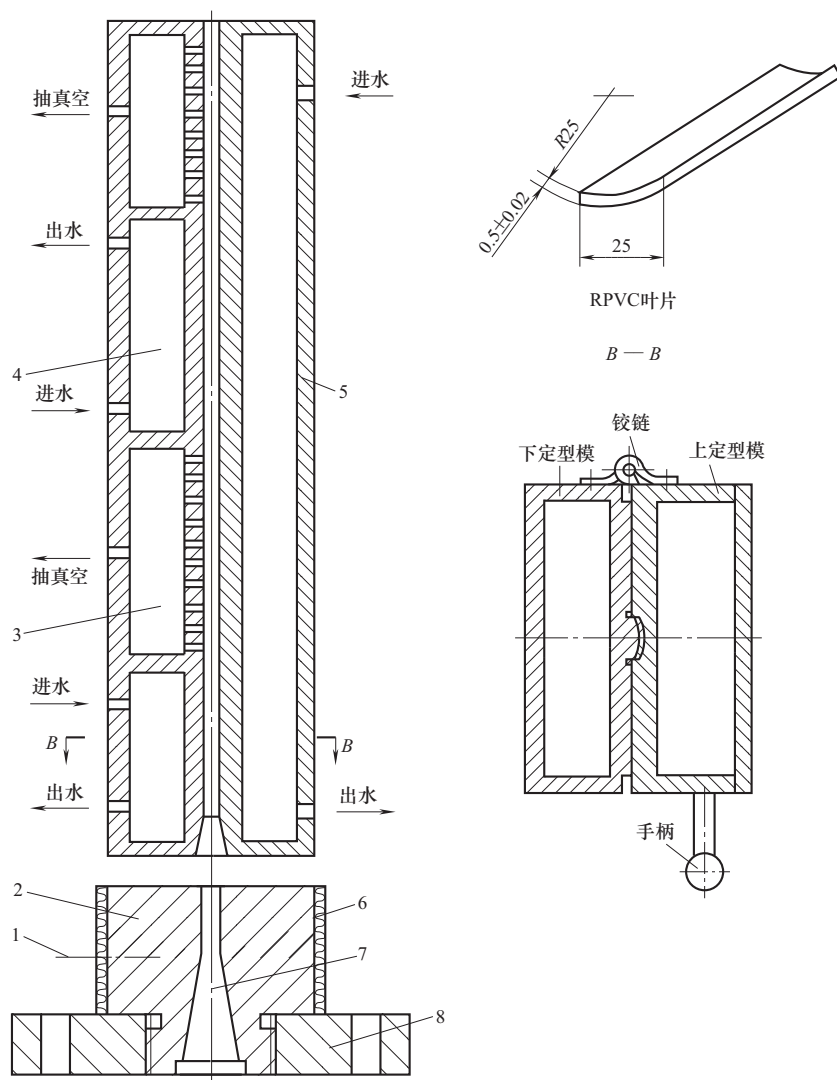


图 5-1 百叶窗叶片机头

1—热电偶 2—机头体 3—真空室 4—冷却室 5—冷却定型套 6—加热圈 7—进料口 8—机头法兰

说明

- 1) 该机头结构简单，拆装方便，经济实用。
- 2) 该机头适合 RPVC 硬质塑料成型，其特点是耐腐蚀、电绝缘性好、不易吸热、不易

燃、经久耐用。

3) 机头结构由圆形过渡到扁形。扁形流道出口与制品外形一致, 口模平直段长为 15~20mm, 空腔横截面积为产品尺寸的 1.2 倍。

4) 采用真空定型冷却装置, 定型模通道空腔与产品一致, 定型模长度 200~250mm。定型模进口倒锥角引入型坯, 定型模型腔要打磨抛光。

2. 弯支管形板(片)材机头(图 5-2)

说明

1) 该机头也称“T”型机头, 支管两头为封闭式。

2) 支管各部分横截面积大致相同, 支管起稳压和分配作用。支管的直径一般控制在 15~25mm 之间。

3) 该机头为流线型, 无死角, 不仅适合用于 PE、PP 等塑料, 也可用于 PVC 等热敏性塑料, 还可用于 PS、ABS、PMMA 等。

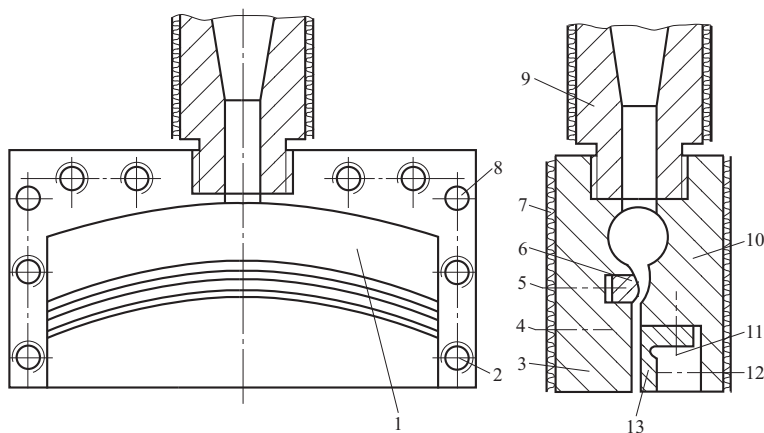


图 5-2 弯支管形板(片)材机头

1—弯支管 2、11—螺钉 3—下模体 4—热电偶 5、12—螺钉 6—阻流块
7—加热圈 8—定位销 9—挤出机 10—上模体 13—模唇

4) 该机头适合生产幅宽为 1000~2000mm 的宽幅产品。

5) 该机头设有阻力调节块和口模微调装置, 便于调节机头阻力, 得到均一厚度的制品。

6) 通常口模定型段长度为 50~70mm, 太长会产生“张嘴”现象。

7) 口模间隙一般为制品厚度的 1.5~2.5 倍。

8) 阻流块凸出流道设置为 0.5~1.0mm。

9) 口模宜选择微量弹性变形调节装置。

3. 直支管形板(片)材机头(图 5-3)

说明

1) 这是一种直支管形板(片)材机头结构。

2) 这种机头的支管各横截面完全相同。支管的作用是稳压和分配, 支管直径一般为 $\phi 20 \sim \phi 30 \text{mm}$ 。

3) 该机头结构简单, 能生产幅宽为 1000~2000mm 的宽幅制品。

4) 该机头适合使用 PE 和 PP 树脂, 也可用于 ABS、PMMA、PVC 等。

5) 通常口模定型段长度为 50~70mm, 太长则易产生“张嘴”现象。

6) 口模间隙一般为制品厚度的 1.5~2.5 倍。

7) 这种机头可以设计成能调整幅宽的机头, 即在机头的两端增设幅宽调节器。

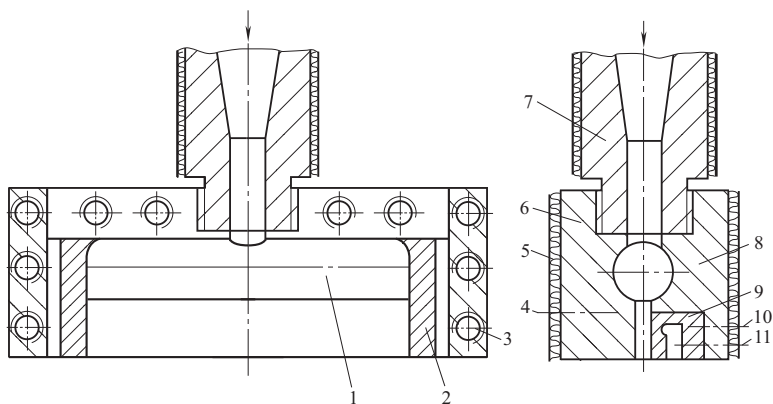


图 5-3 直支管形板(片)材机头

1—支管流道 2—幅宽调节器 3、10—紧固螺孔 4—热电偶 5—加热圈
6、8—下、上机头体 7—挤出机 9—模唇 11—调节螺钉

4. 螺杆分配式中间进料双向分配板(片)材机头 (图 5-4)

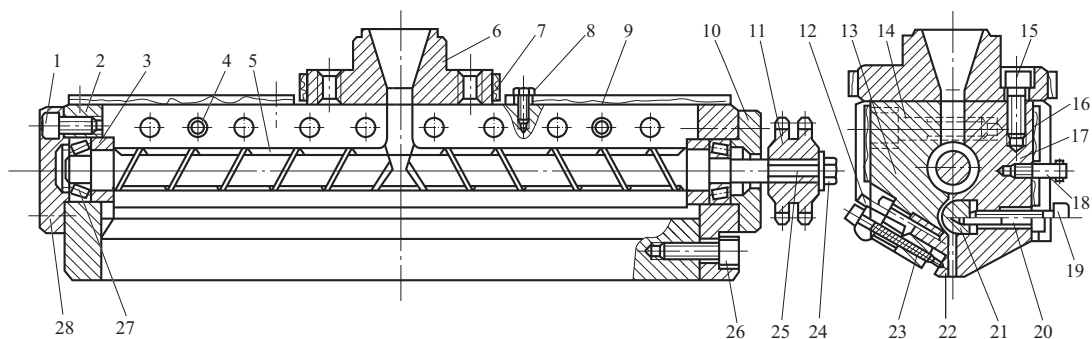


图 5-4 螺杆分配式中间进料双向分配板(片)材机头

1、8、14、15、24、26—螺钉 2—侧压板 3—铜套 4—定位销 5—分配螺杆 6—机颈 7—加热圈 9—背加热板
10—轴承盖 11—链轮 12—调节螺钉 13—上模板 16—加热板 17—下模板 18—热电偶 19—压紧螺钉 20—拉
紧螺钉 21—阻流块 22—口模唇 23—微调螺钉 25—平键 27—轴承 28—轴承端盖

说明

- 1) 该机头分配螺杆由单独驱动装置驱动。
- 2) 该机头具有强力输送熔融料功能。
- 3) 机头内各点压力均匀一致, 熔料能沿口模方向均匀地分散和挤出, 且挤出速率较均匀。
- 4) 机头内积料少, 熔料滞留时间短, 非常适宜 PVC 板(片)材的挤出。
- 5) 能发泡成型。由于有分配螺杆, 转速又能调节, 所以即使在低温下也有足够的输送能力, 能生产宽幅的发泡体。
- 6) 可生产宽度达 4000mm, 厚度达 40mm 的宽厚板材。
- 7) 一般分配螺杆直径比挤出机螺杆小一级, 长径比可相同, 分配螺杆螺纹线数为 4~6 线。

8) 该机头结构的优点如下:

- ① 输送物料能力强, 机头压力低, 寿命长。
- ② 物料能均匀挤出, 且挤出压力各点一致, 板材厚度均匀。
- ③ 机头转速稳定, 机头流道内无物料积存。
- ④ 由调速装置单独驱动机头的分配螺杆, 有利于提高板材的质量。

5. 软板机头 (图 5-5)

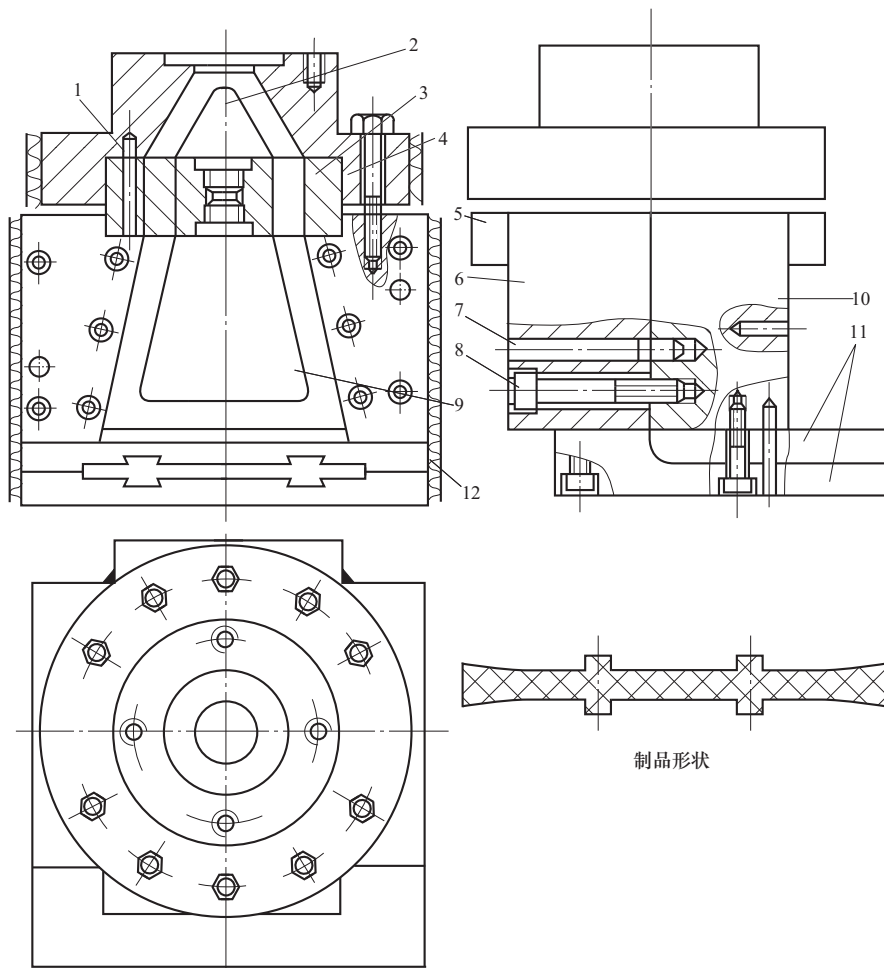


图 5-5 软板机头

- 1—定位销 2—分流锥 3—支架 4—接头 5—焊件 6—上模板 7—定位销
8—螺钉 9—内芯 10—下模体 11—口模 12—加热圈

说明

- 1) 该机头流道形式取决于物料的特性, 不同的物料, 其料流状态也不一样。
- 2) 由于 PVC 的综合性能取决于相对分子质量、填料、增塑剂和助剂等。一般说填料越多, 制品的性能越差; 增塑剂越多, 制品越软。PVC 的软化点与分解温度很接近, 常常在 140℃ 时就开始发生分解, 到 170℃ 时就会很迅速地分解, 加上 PVC 的流动性差, 因此在设计

模具时要考虑流道光滑。由于PVC易分解,析出的氯会腐蚀机头,还可以考虑镀硬铬处理。

3) 为防止支架转动,设有定位销1。内芯9是便于物料的流动,减轻物料的流动压力。组装时先装好分流锥2、支架3、内芯9、接头4、下模体10、螺钉8,再装其他零件。

6. 自由发泡板(片)材机头(图5-6)

说明

1) 这是一套自由发泡板。(片)材机头结构。它是由衣架形板(片)材机头引申而来,但它又和鱼尾形结构类似,不设支管结构。

2) 机头内部空腔应呈流线型,以保证流动畅通。内容积比鱼尾形机头大。

3) 流道内腔为压缩式,设置了平直段和缓冲段。

4) 该机头也可不设置阻流调节块。

5) 口模采用微量弹性变形调节装置,平直段长度50~70mm为宜。

6) 该机头适用于PE、PP、PVC等树脂。

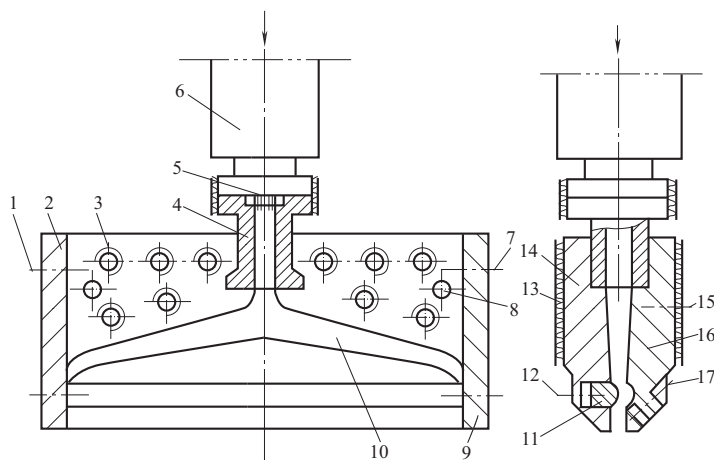


图5-6 自由发泡板(片)材机头

1、7—固定螺钉 2、9—左、右侧压块 3—固定螺孔 4—模颈
5—过滤板 6—挤出机 8—定位孔 10—支管流道 11—阻流调节块
12、17—调节螺钉 13—加热圈 14、16—下、上机头体 15—热电偶

7. 鱼尾形板(片)材机头(图5-7)

说明

1) 该机头结构是一种传统的鱼尾形板(片)材结构,形状扁平,靠凸出的阻流块7分流熔料,也称为“T”形机头。

2) 鱼尾形机头设有流道支管,内部呈流线型,流动畅通。机头内容积较小,使物料在机头内停留的时间较短。

3) 该机头适于PE、PP塑料,也适于PVC、ABS等。

4) “鱼尾形”部分的扩张角 α 不能太大,一般应以 $90^\circ \sim 100^\circ$ 为宜,否则厚薄不均。

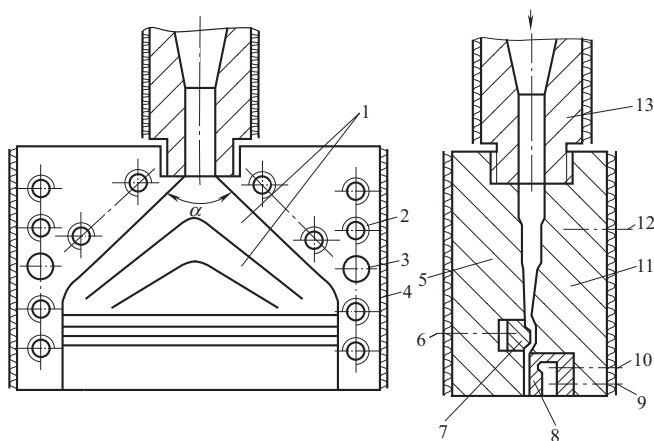


图5-7 鱼尾形板(片)材机头

1—鱼尾形流道 2—固定螺孔 3—定位孔 4—加热圈
5—上机头体 6、9—调节螺钉 7—阻流块 8—模唇
10—固定螺钉 11—下机头体 12—热电偶 13—挤出机

5) 该机头幅宽不能调整, 一般只能生产幅宽为 500mm 左右, 厚度为 1~2mm 的板(片)。

6) 机头设计了可调阻力器(调节螺钉 6 和阻流块 7), 阻流块 7 凸出 0.5mm 即可。

7) 设置了可调式口模和一定的口模长度(即定型长度)。对口模的调整采用微量弹性变形调节装置, 口模长度 50~70mm 为宜, 过长则易产生“张嘴”现象。

8) 口模间隙为制件厚度的 1.5~2.5 倍。

8. PP 料双色板机头 (图 5-8)

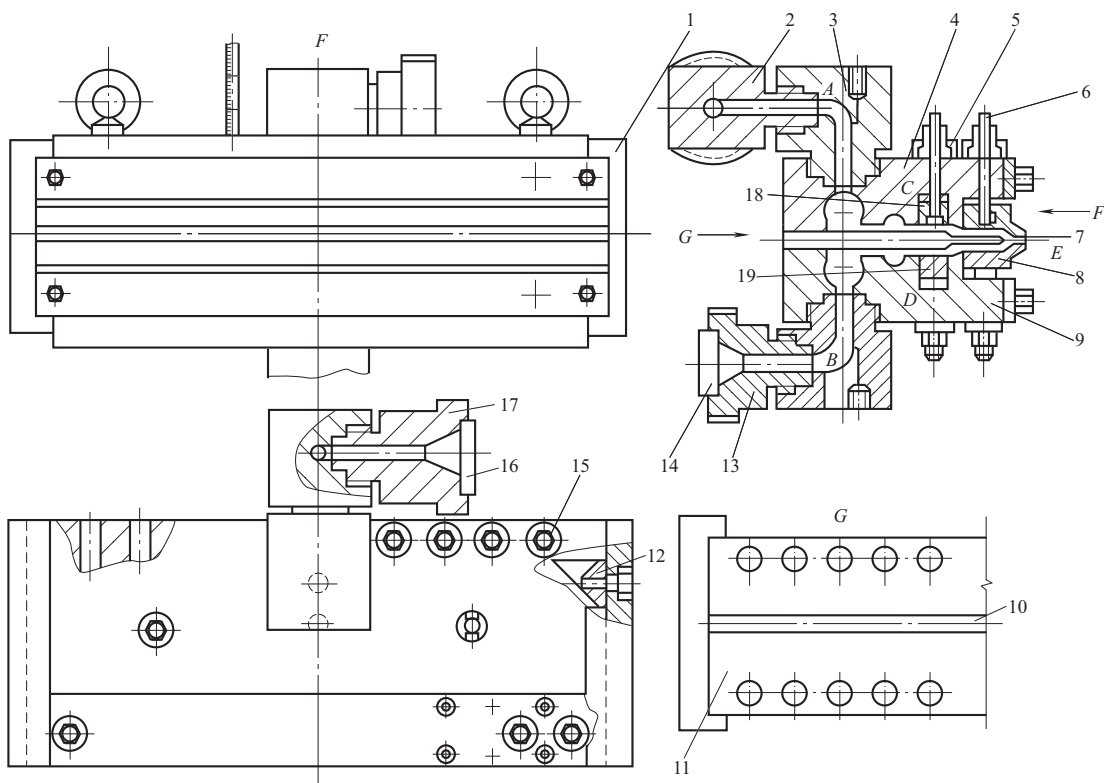


图 5-8 PP 料双色板机头

1—加强板 2—连接件 3—嵌件 4—上模体 5—压板 6—调节螺钉 7—上模唇 8—下模唇
9—下模体 10—加热棒孔 11、13、17—机颈 12—镶件 14—过滤板 15—内六角圆柱头螺钉
16—过滤板 18—上调节块 19—下调节块

说明

1) 两种不同色料分别是由两台挤出机通过机颈 13、17 流道挤入机头, 经缓冲区 C、D 汇流, 于 E 处合流。

2) 两股料流汇合后, 在 E 处通过料流内压力粘合在一起。

3) 上、下调节块 18、19 可调节两股物料的流速, 实现均衡进入口模。

4) 上、下模唇 7、8 可调节模板的厚度。

9. SPVC 料双色板机头 (图 5-9)

说明

1) 在结构上为提高软板质量,在芯模 2 上设有多个缓冲槽。当制品出现薄厚不均时,可通过调节块 10 来进行调节。两种不同颜色的物料是通过挤出机 (I) 和挤出机 (II) 进入流道。

2) 装配时,先将调节螺钉 8 拧入上机头体 7 上,再把挤出机 (I) 3、挤出机 (II) 6、芯模 2、固定螺钉 5 装在一起,最后装上挡板 9、调节块 10。

10. 多流道式板(片)材机头 (图 5-10)

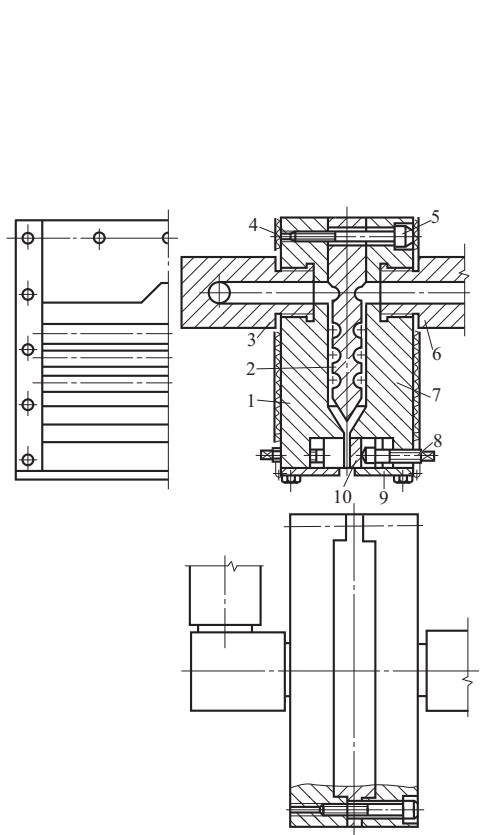


图 5-9 SPVC 双色板机头

- 1、7—下、上机头体 2—芯模 3—挤出机 (I)
4—加热圈 5—紧固螺钉 6—挤出机 (II)
8—调节螺钉 9—挡板 10—调节块

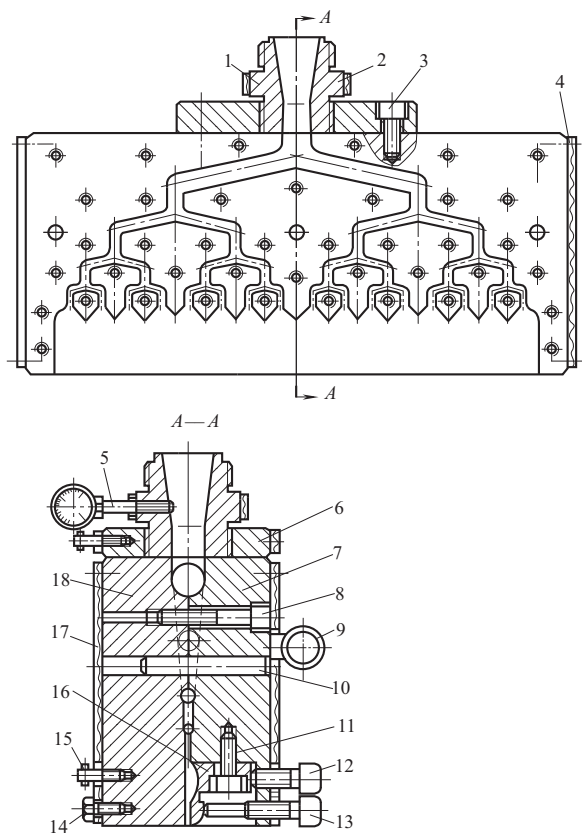


图 5-10 多流道式板(片)材机头

- 1—机颈 2—加热圈 3、8、11—内六角圆柱头螺钉
4—侧加热板 5—压力传感器 6—连接板 7—上机头体
9—吊环 10—圆柱销 12—调节螺钉 13—微调螺钉
14—六角螺钉 15—热电偶座
16—模唇 17—加热板 18—下机头体

说明

1) 该机头流道为多支流道结构形式,物料由一股变成两股,然后由两股分成四股,再

由四股分成八股，最后挤出口模。这样容易保证整个口模出料均匀一致。

- 2) 加工时，上机头体 7 和下机头体 18 的配合面要平直，不得有缝隙，以防止物料溢出。
- 3) 通过调节模唇 16，还可以挤出多种厚度的板材。
- 4) 该机头适合使用 PP 塑料。
- 5) 为搬运方便，设有吊环 9。

11. 单管式板（片）材机头（图 5-11）

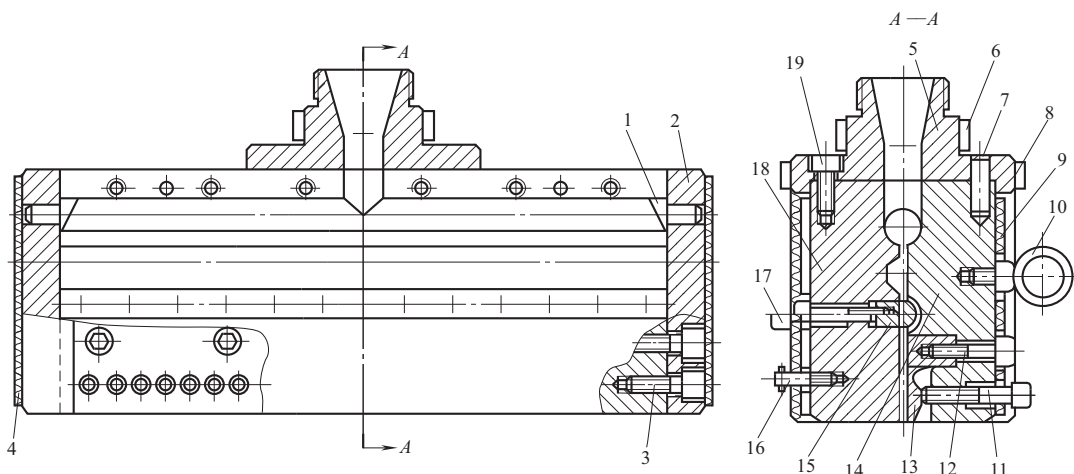


图 5-11 单管式板（片）材机头

- 1—斜堵头 2—侧压板 3、12、17、19—螺钉 4—侧加热板 5—机颈 6—机颈加热圈 7—定位销
8—加热条板 9—主加热板 10—吊环 11—模唇调节螺钉 13—口模唇 14—上模板
15—阻流块 16—热电偶 17—阻流块调节螺钉 18—下模板

说明

- 1) 该机头的分流道为管状并与口模唇平行，故又称 T 形机头。
- 2) 为使物料能均匀地挤出，流道中设有储料腔和阻流装置，同时还设有弹性的口模唇 13。因此，既可控制物料的流速，又可对出料的厚度进行调节。
- 3) 由于管端最容易存积物料，故设置了斜堵头。
- 4) 这种机头的优点是加工比较容易，但只适用于 PE、PP 等板（片）材的成型。

12. 钙塑格子板机头（图 5-12）

说明

- 1) 该机头为成型钙塑格子板的专用机头，其料流腔为衣架式结构。
- 2) 为了使物料能均匀地从模口间隙中挤出，在分流中心设置了一菱形阻流岛（在此处设了 3 个螺钉紧固，有效地防止了上下模板中部的受压变形），同时在其两侧还设有阻流块 11，通过调节螺钉 12 的位置来控制物料的流量。
- 3) 格子板上、下壁厚的控制，则通过调节螺钉 13 改变芯模 15 的位置来实现。只需更换口模 14 和芯模 15 就可生产多种不同厚度的制品。

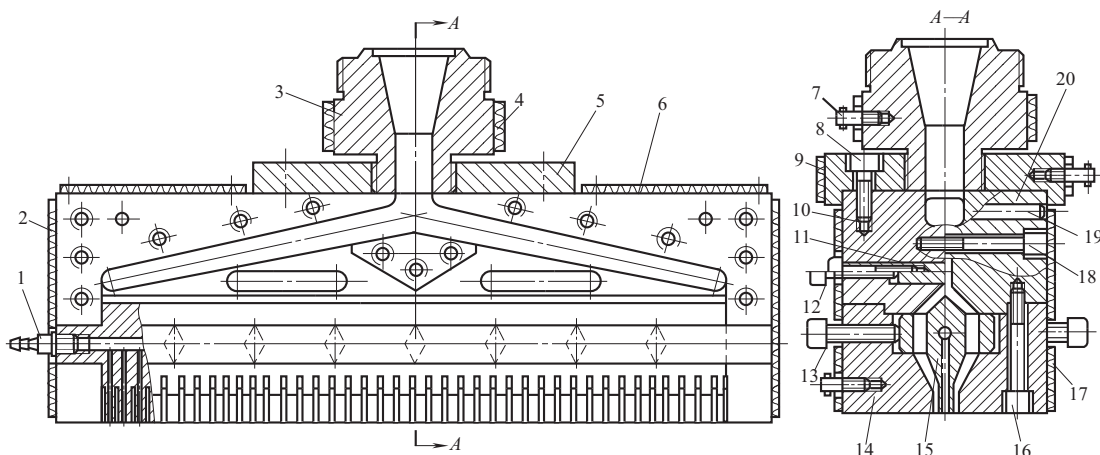


图 5-12 钙塑格子板机头

- 1—气嘴 2—模侧加热板 3—机颈 4—机颈加热圈 5—连接板 6—模背加热板 7—热电偶
8、16、18—螺钉 9—连接板加热块 10—下模板 11—阻流块 12、13—调节螺钉 14—口模
15—芯模 17—加热板 19—定位销 20—上模板

4) 为防止因负压引起格子板上下粘合, 芯模 15 必须设置空气通道, 而且每一个格子都必须钻通孔, 与大气压连通。气嘴 1 仅为备用, 及时将进入孔中的物料杂质用压缩空气吹出。

13. 阻流块前后均设缓冲槽衣架式机头 (图 5-13)

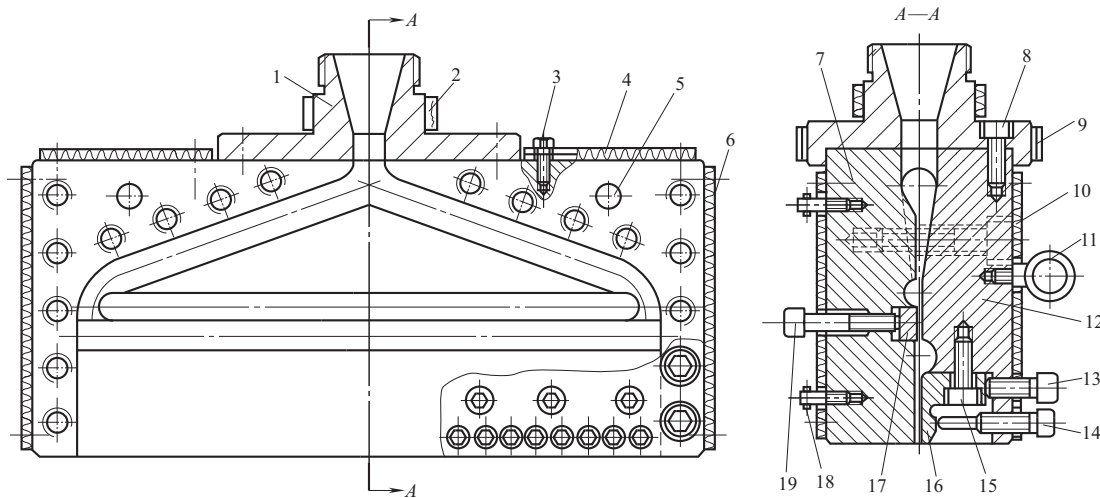


图 5-13 阻流块前后均设缓冲槽衣架式机头

- 1—机颈 2—加热圈 3—六角螺钉 4—背加热板 5—圆柱定位销 6—侧加热板 7—下模板
8、15—内六角圆柱头螺钉 9—机颈加热板 10—加热板 11—吊环 12—上模板 13—调节螺钉
14—微调螺钉 16—口模唇 17—阻流块 18—热电偶 19—阻流块调节螺钉

说明

1) 与其他衣架式机头相比, 它在阻流块的前后均设计了缓冲槽, 料流更加稳定。

2) 由于料流顺畅, 不易沉积分解, 所以广泛用于 SPVC、RPVC、PE、PP、ABS、PS 和 AS、PU 等各种板(片)材挤出机头设计。

3) 通过微调螺钉 14 调节弹性口模唇 16 可使得制品的厚度均匀, 调节螺钉 13 则是控制其高低, 改变生产板(片)材厚度尺寸。

14. 89mm×0.5mm 角片机头 (图 5-14)

说明

1) 该挤出机头的关键是弯角部分出胶速度和压力的稳定性。

2) 真空定型也是弯角部位控制难度大, 是用一个活动块镶入, 利于操作控制。

3) 该机头通过二次缓冲, 出胶压力速度基本平稳, 由于薄片较长, 厚度无法调节, 只能通过对口模的局部修整来解决。

4) 口模设计带微调结构的更为方便, 有利于模唇调控薄片的全长厚度。

89mm×0.5mm 角片真空定型模如图 5-15 所示。

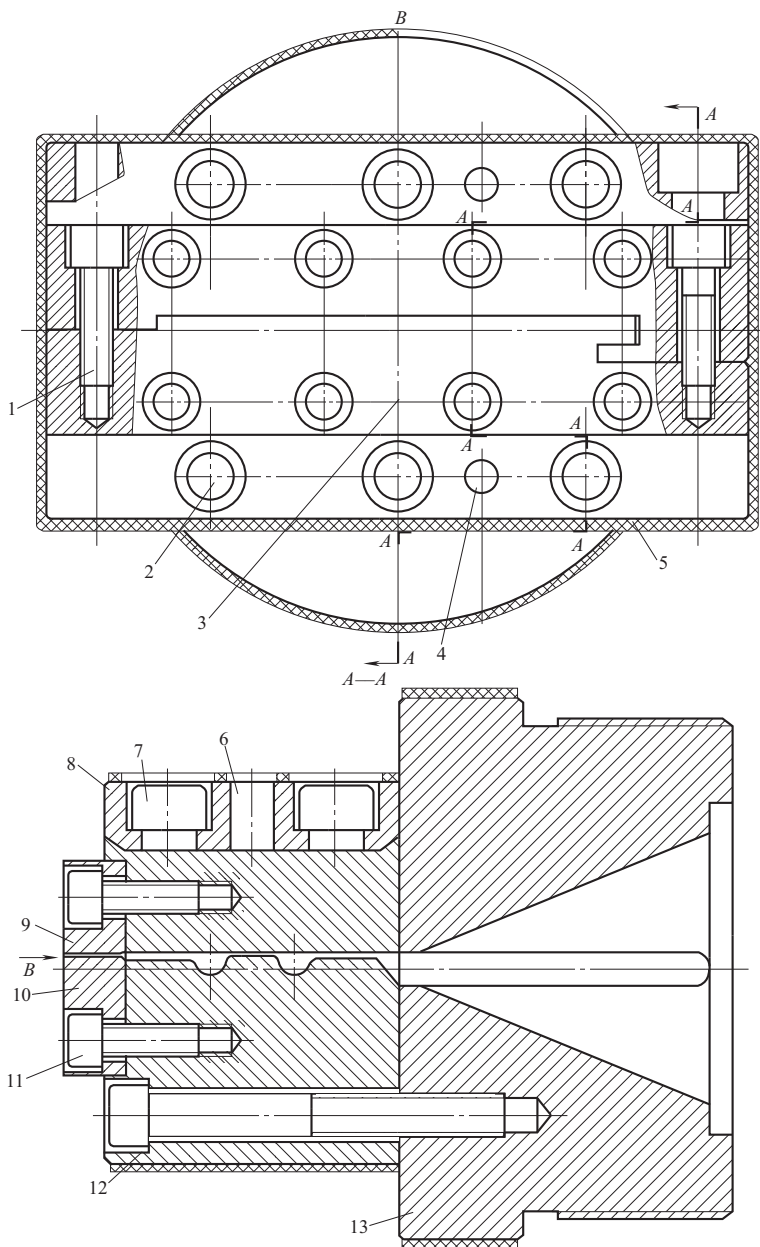


图 5-14 89mm×0.5mm 角片机头

1、2、7、11—螺钉 3—热电偶 4、6—定位销 5—加热圈 8—上模板
9—上口模 10—下口模 12—下模板 13—连接体

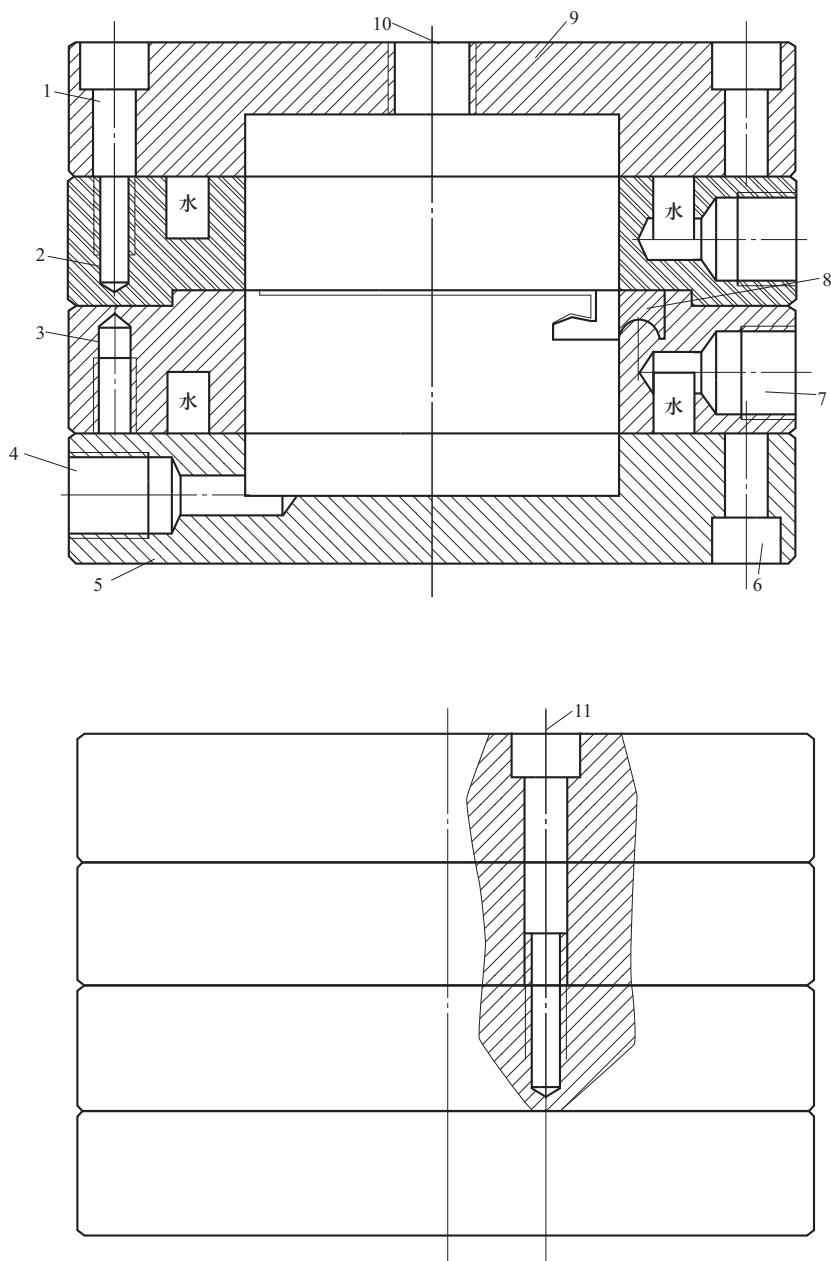


图 5-15 89mm×0.5mm 角片真空定型模

1、6—螺钉 2—上定型板 3—下定型板 4、10—真空快换接头 5—定型底板
7—水冷快换接头 8—定型镶块 9—定型上盖板 11—锁紧螺钉

15. 180mm×0.3mm 平薄片机头 (图 5-16)

说明

1) 平片流道设两个缓冲槽, 在两缓冲槽之间流道间隙较小, 以提高挤出压力, 使第二道缓冲槽实现压力平稳缓冲过渡。

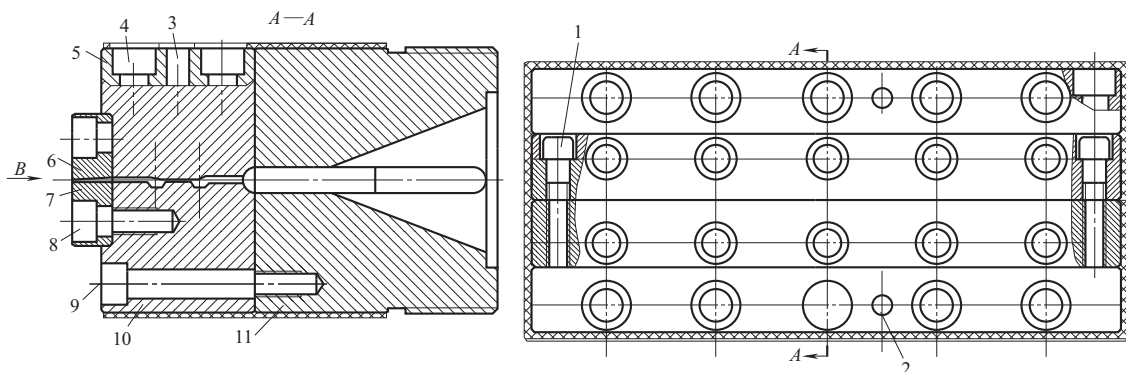


图 5-16 180mm×0.3mm 平薄片机头

1、4、8、9—螺钉 2、3—定位销 5—上模体 6—上口模板 7—下口模板 10—下模体 11—连接板

2) 为了达到二次缓冲更加平稳, 流道间隙放大, 让其平稳向口模流动, 由于口模间隙很小, 起压力过渡作用, 向口模压缩, 增大口模压力, 使坯片密实。

3) 口模板是两块活动板, 间隙可以调整。

4) 真空定型模主要是提高平整度和表面光亮度。

5) 由于平片较薄, 真空定型用的真空度不宜过大, 定型模的间隙也不能过小, 薄片压紧了会使得牵引不顺畅。

6) 口模设计带微调结构的更为方便, 有利于模唇调控薄片的全长厚度。

180mm×0.3mm 平片真空定型模如图 5-17 所示。

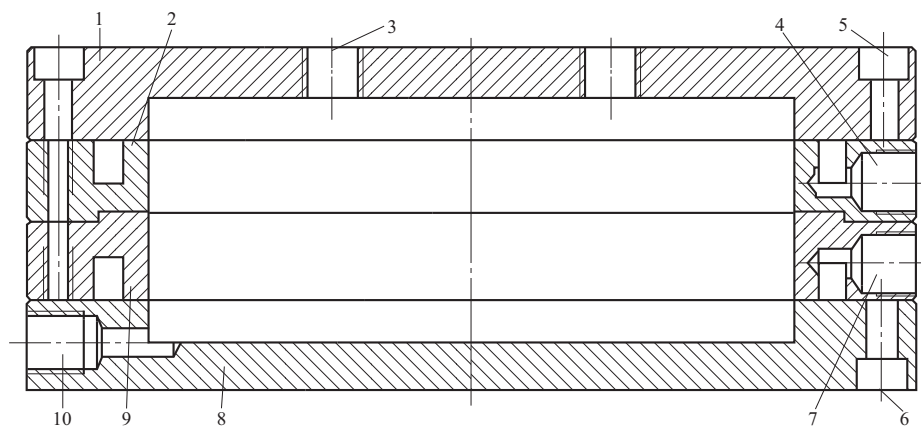


图 5-17 180mm×0.3mm 平片真空定型模

1—定型模上盖板 2—上定型板 3—下定型板 4—定型模底板 5、6—固定螺钉
7、8—真空快换接头 9、10—水冷快换接头

16. 小鱼尾式机头 (图 5-18)

说明

1) 这是一种传统的鱼尾式板 (片) 材机头结构, 形状扁平, 靠凸出的阻流埂分流熔

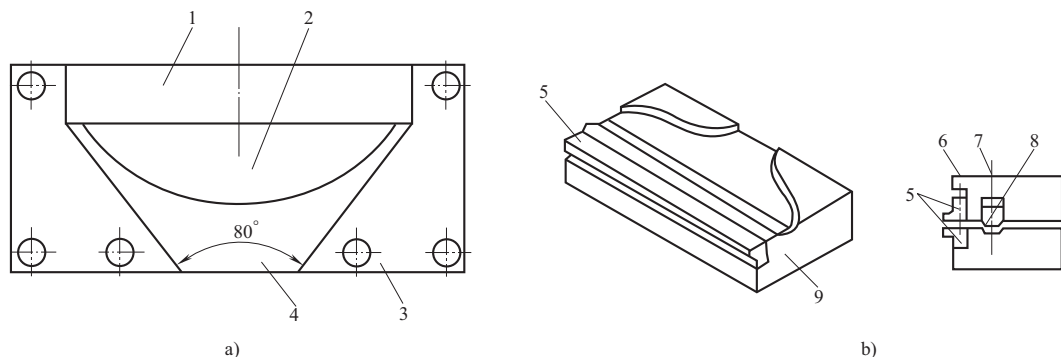


图 5-18 小鱼尾式机头

a) 带阻流器的鱼尾形机头 b) 带有阻力调节装置的鱼尾机头

1—模唇 2—阻流器 3—机头体 4—进料口 5—口模 6—口模调节螺钉 7—阻力棒调节螺钉
8—阻力棒 9—机头下半部分

料，也有称之为 T 型机头的。

2) 鱼尾机头设有流道支管，内部呈流线型，流动畅通。机头内部容积小，物料在机头内的停留时间较短。

3) 该机头适合加工 PE、PP 塑料，也适合 PVC、ABS 等塑料。

4) “鱼尾形”部分的扩张角不能过大，一般应以 $80^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 为宜。否则厚度不均。

5) 该机头幅宽不能调整，一般只能生产幅宽为 500mm 左右，厚度为 1~3mm 的板(片)材。

6) 设置了可调式口模和一定的口模长度(定型长度)，对口模的调整采用微量弹性变形调节装置，口模长度 50~70mm 为宜，过长则易产生“张嘴”现象。

7) 口模间隙为制品厚度的 1.5~2.5 倍。

17. 板(片)材歧管式机头(图 5-19)

说明

1) 此机头的特点是机头内带有与模唇平行的管状型腔，可以储存一定量的熔料，对熔料起稳压作用和分配作用，使料流稳定，有利于机头均匀地挤出宽幅料坯制品。

2) 这种机头的优点是结构简单、体积小、重量轻，操作方便。

3) 缺点是因聚合物在支管内停留时间长，就会容易分解变色，不适合加工热敏性塑料，如 PVC 等硬板(片)材。

4) 此机头成型幅宽为 1~2m，支管直径大多为 $\phi 20 \sim \phi 30\text{mm}$ ，较大较厚的也有选用 $\phi 40 \sim \phi 50\text{mm}$ ，物料黏度低管径选大，物料黏度高的管径选小，模唇长度(定直段)一般取 50~70mm。

18. 直支架和递减式衣架机头(图 5-20)

说明

1) 这种机头是综合了支管式和鱼尾式机头的优点而设计的一种机头。

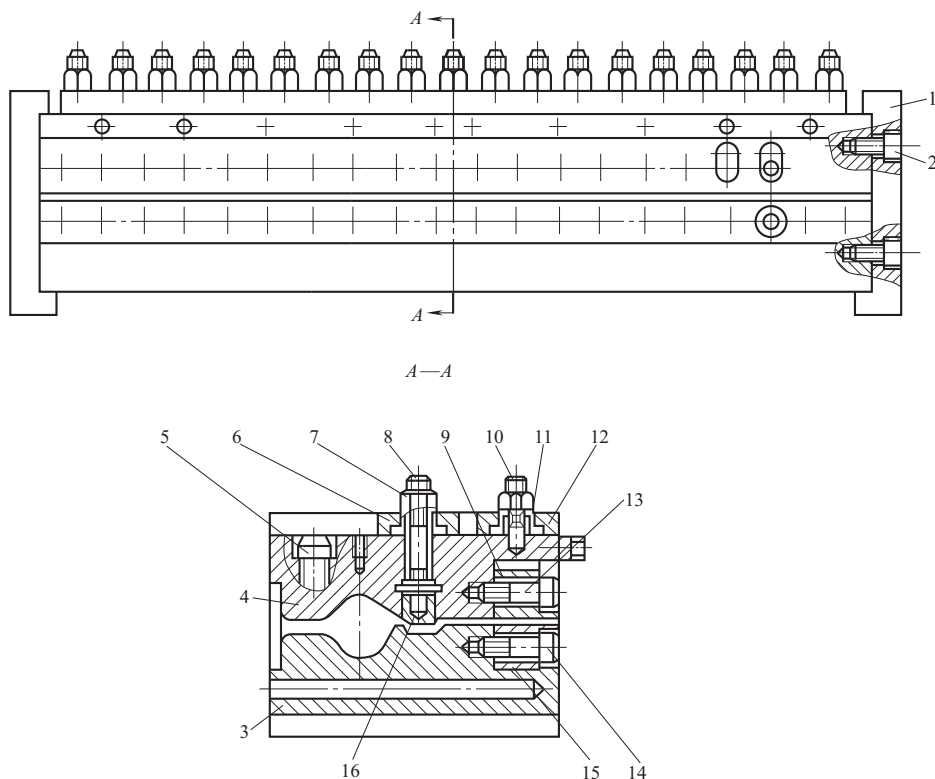


图 5-19 板（片）材歧管式机头

1—端板 2、5、13、14—螺钉 3—下模体 4—上模体 6、12—压板 7—调节螺母
8、10—调节螺钉 9—上模唇 11—螺母 15—下模唇 16—阻流调节条

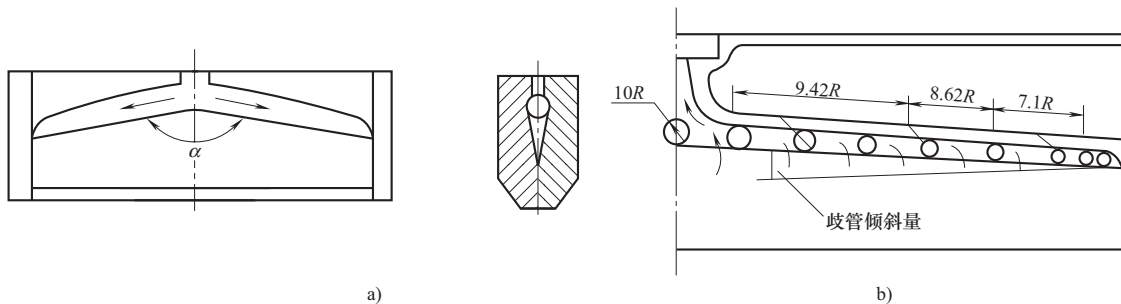


图 5-20 直支架和递减式衣架机头

a) 直支管衣架形机头 b) 支管递减衣架形机头

2) 它吸取了支管式的圆筒形槽的特点, 对物料起稳压作用, 减少物料停留时间的优点; 同时又吸取了鱼尾式机头的扇形流道的优点, 以弥补板材厚度不均的缺点。其流道扩张角 α 为 $160^\circ \sim 170^\circ$, 能生产 2m 以上的宽度。

3) 此机头成型幅宽为 1~2m, 支管直径大多为 $\phi 20 \sim \phi 30\text{mm}$, 较大较厚的也有选用 $\phi 40 \sim \phi 50\text{mm}$, 物料黏度低管径选大, 物料黏度高的管径选小, 模唇长度 (定直段) 一般取 50~70mm。

4) 这种机头适宜于热稳定性较好的树脂, 如聚乙烯、聚苯乙烯、ABS 塑料等。

19. 模前复合带可更换进料口组件机头

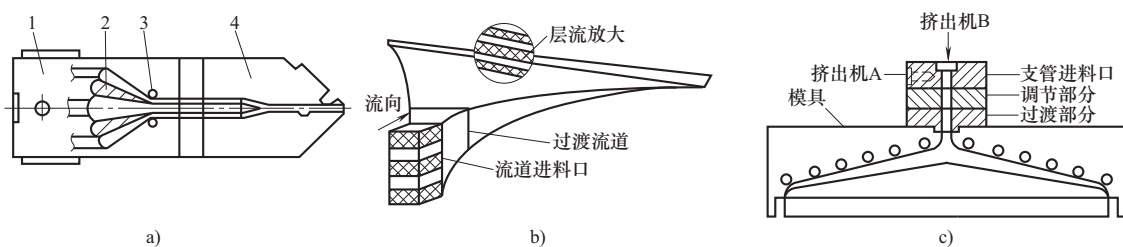


图 5-21 模前复合带可更换进料口组件机头

a) 模前复合机头结构 b) 层流分布器内部结构 c) 带可更换进料口组件机头

1—T 型机头 2—合流调节片 3—分层调节销 4—进料块

说明

1) 该模前复合法是在机头的进料口部分设计合并几种物料的连接器部件, 如图 5-21a 所示。

2) 模头前部的结构形式如图 5-21b 所示, 在层流分布器汇合的物料通过过渡流道向机头横向扩张为复合板材, 层流内部展示如层流放大所示。

3) 用这种形式机头可以制造五层以内的共挤板(片)材, 如高阻隔性的 PVDC 为气密层, 热成型良好的 HIPS 层, 韧性良好的 HDPE 层, 热封合性能良好的 LDPE 层以及黏粘层。

4) 这种机头形式等于在一个普通机头的进料口安装了一个分料件, 当变更物料共挤出时, 可增加组件叠合量, 如采用图 5-21c 所示复合带可更换进料口组件机头, 这样增加层数, 机头模具叠加组件就方便多了。

20. 模内三层复合板(片)材机头 (图 5-22)

说明

1) 由各挤出机头挤出的物料分别进入机头内的各个流道, 最后在接近机头出口处时再汇合, 形成复合层, 从模唇口挤出板材坯件。

2) 由于各层合流后的距离短, 由黏度差所造成的对厚度精度的影响小, 而且在挤出温度有很大差别的树脂组合时, 由于各个流道是隔开的, 设有空间可以隔热, 与模前复合相比, 不同树脂层料的组合范围变得更加广泛。

3) 该机头常用于共挤出板(片)材的物料有 LLDPE、LDPE、HDPE、PP、EVA、PA 等塑料。

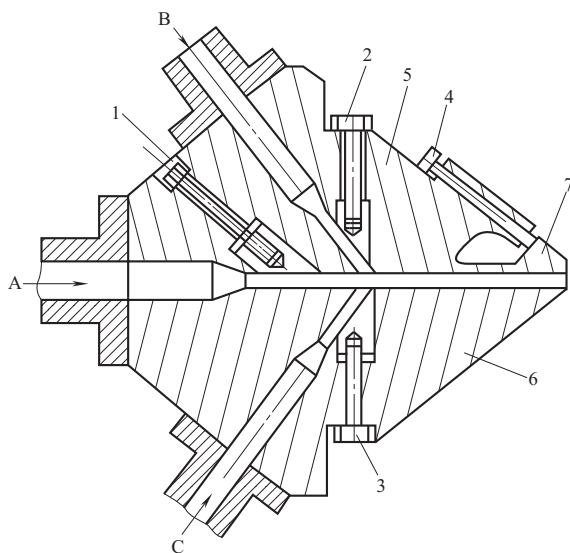


图 5-22 模内三层复合板(片)材机头

A、B、C—进料口

1—A 料阻流器 2—B 料阻流器 3—C 料阻流器 4—模唇调节螺钉

5—上模板 6—下模板 7—微调弹性模唇

4) 板(片)材的厚度可通过口模微调机构进行调整。

5) 各层料流的压力、流量可通过对调节螺钉的微调使阻流埂移动,从而控制压力和流量。

21. 塑料拼合门板机头 (图 5-23)

说明

1) 这是一种拼合式门板机头结构,它是从支管式板材机头改进来的,属于整体式流线型机头。

2) 流道截面应呈流线型,避免台阶、死角和拐角,使熔融料流速趋于一致。

3) 有足够的压缩比和定型段长度,可使制件密实和消除因分流筋造成的汇合线。

4) 口模处横截面各点的熔料流速应基本一致,否则制件易产生变形。

5) 流道应是渐变的,不应急剧扩大或缩小。

6) 型材的轴线应位于挤出机螺杆的轴线上。

7) 口模设计要预留制件的变形量。

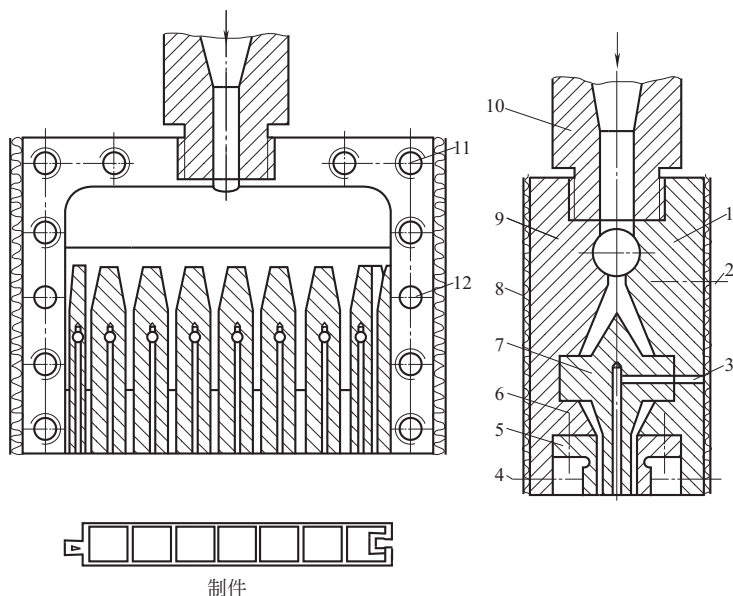


图 5-23 塑料拼合式门板机头

1、9—上、下机头体 2—热电偶 3—进气孔 4—调节螺钉
5—模唇 6—紧固螺钉 7—芯模 8—加热圈 10—挤出机
11—固定螺栓孔 12—定位销孔

22. 单、双支管板(片)材机头

说明

1) 图 5-24a 为单支管机头结构,它的特点是机头内有与模唇平行的圆筒形管状槽,可储存一定量的物料,起分配物料和稳压作用,使料流稳定,但也有不足之处,物料存留时间长,易变色、分解,不能成型热敏性 PVC 硬板片材,适于 SPVC、PE、PP、ABS、PS 等料。

2) 图 5-24b 为带阻流棒的双支管式机头,由于有两个支管,阻流棒在中间,通过两次缓冲,熔料流更加稳定,厚度更均匀,成型宽度可达 2m 以上。

3) 单、双管机头两种结构的口模唇都可进行微调,使坯板(片)厚度更加均匀。

4) 通过阻流棒间隙的调小,限制中部熔料的流速,实现两边和中间流速平衡。

5) 由于支管熔料停留时间太长,热敏性 PVC 硬料易过热分解,无法成型,可通过缩短小支管的直径和减短口模定型段(平直段)的长度来适应 PVC 硬料的生产。

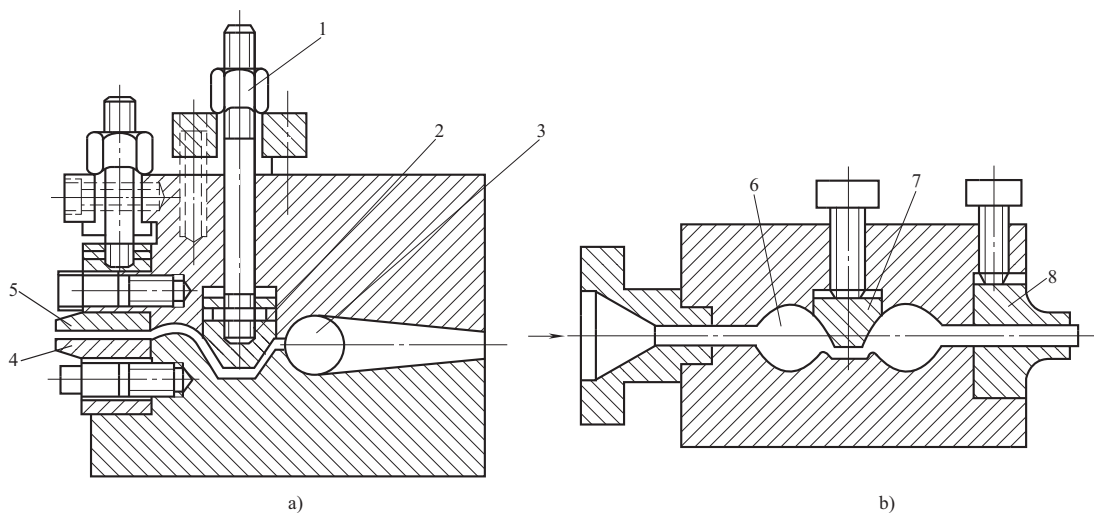


图 5-24 单、双支管板(片)材机头

a) 支管形机头 b) 带有阻流棒的双支管形机头

1—调节螺钉 2—阻力调节块 3—支管 4—下模唇 5—上模唇 6—支管模腔 7—阻流棒 8—模口调节块

23. 单向端部供料螺杆分配机头 (图 5-25)

说明

1) 螺杆分配型机头是指模体内有一个直径在整个模体长度上相等的空腔, 空腔内装备一根单向转动螺杆, 型腔内无熔料存储, 保证了口模出料均匀一致。

2) 该机头是从一端面供料, 熔料从模具的一端进入, 首先在等直径的圆柱形管腔内充满。

3) 歧管型腔熔料充满后, 再从管腔均匀流向模唇, 分配螺杆 6 靠无级调速电动机驱动, 其直径一般为挤出机螺杆的 $2/3$, 螺槽由深至浅, 转动输送达到均匀分配, 料流稳定的作用。

4) 歧管内的螺杆传料是螺旋运动, 进入模唇又是直线运动, 方向的改变产生料流波动。

5) 为了平稳料流, 在模唇要设计阻流块、缓冲槽。

6) 模口出胶面, 要设计微调装置, 调整控制模口间隙, 通过微调螺钉调整。

7) 歧管型机头适合生产 SPVC、PE、PA、PP 和 ABS 等平板(片)产品。

8) 歧管型模具结构简单, 加工制造容易, 生产操作较方便。

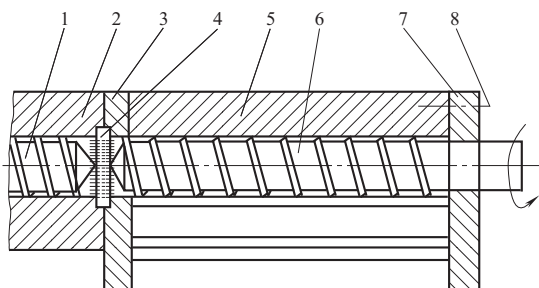


图 5-25 单向端部供料螺杆分配机头

1—螺杆 2—机筒 3—侧接板 4—滤板
5—机头体 6—分配螺杆 7—侧板 8—螺栓

24. 方格板机头 (图 5-26)

说明

1) 这是一种包装用的 ABS 方格板机头, 其特点是设有缓冲槽和双支管形的汇流支管。

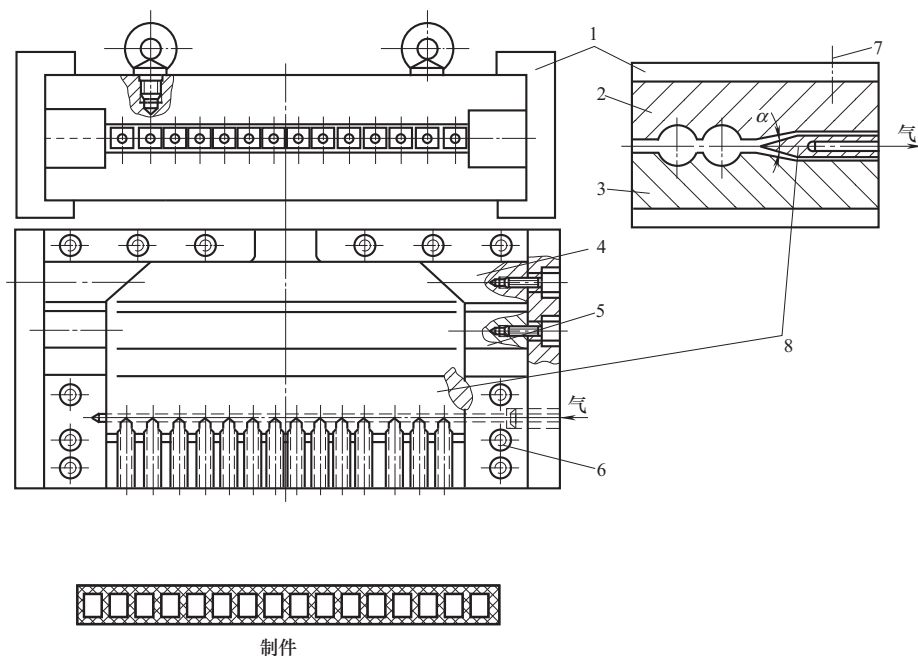


图 5-26 方格板机头

1—加强板 2、3—上、下机头体 4、5—支管 I、II 6—紧固螺钉 7—热电偶 8—芯模

- 2) 当物料经过上、下机头体 2、3 时，其中有两个缓冲槽，使物料得到良好的缓冲调速，并在芯模 8 上分成两层，形成格子板的外壁。
- 3) 为了保证熔体的流动，芯模上的 α 角要小于 30° 。
- 4) 为了保证机头体的力学性能，该机头设有加强板 1。
- 5) 机头装配时，将上、下机头体 2、3 和芯模 8 及加强板 1 装成一体，再装上其他零件就可以了。
- 6) 芯模 8 是单独设计制作，嵌装在上、下机头体的口模段，定心好，牢固。
- 7) 对于重量大的机头可配置吊环，方便拆装机头。
- 8) 芯模通气是在芯模打横通孔，再连通每个方格孔芯通气。

25. 带阻流调节装置的板机头 (图 5-27)

说明

- 1) 此机头是按软聚氯乙烯挤出成型生产而设计的挤出机头。
- 2) 其特点是物料在 A 处分成 B、C 两股，然后，由 B、C 两股又分成 D、E、F、G 四股，物料流到 H_1 槽时汇合，流到 H_2 时物料再次汇合，并得到缓冲。
- 3) 物料经过两次缓冲汇合，基本能达到料流速度一致和消除料流拼缝线。
- 4) 机头上、下机头体 1、9，用螺钉 11 连接紧固，这样的结构加工方便，装卸容易，又可节约大量加工工时。
- 5) 主要零件的装配：按次序把上模唇 8、调节螺钉 6、调节螺母 5、压板 4、调节块 2、调节螺钉 3、盖板 7 装成一体，下机头体 9、导向销 10 装成一体，然后用螺钉 11 连接固定。

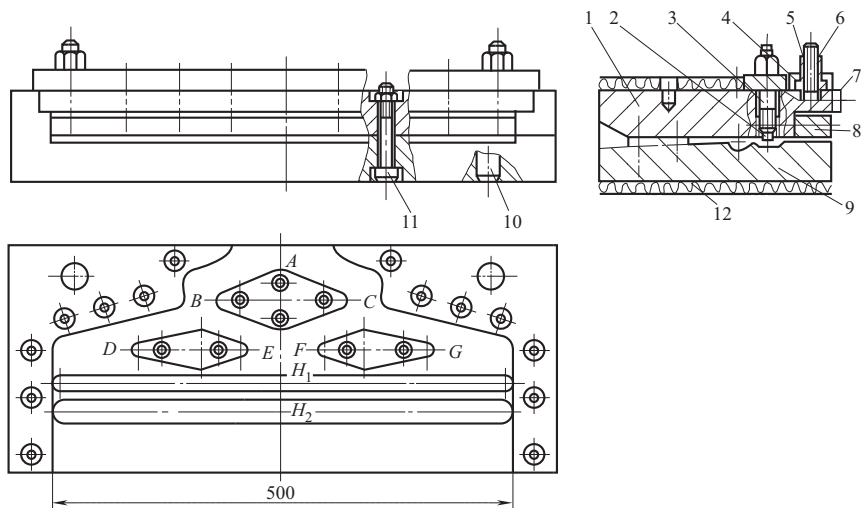


图 5-27 带阻流调节装置的板机头

1—上机头体 2—调节块 3、6—调节螺钉 4—压板 5—调节螺母 7—盖板 8—上模唇
9—下机头体 10—导向销 11—螺钉 12—加热板

6) 型腔熔料首先经过分流, 进入缓冲槽, 再经过调节螺钉 3 与 6 的调节, 使流道的熔料更加平稳地从口模挤出。

7) 较宽的机头, 加热板应分段控温, 中段温度低些, 中心和边段过渡段约高一点, 而两边段要偏高, 有利于提高边端模口流速, 补偿两边压力偏低的缺陷。

26. 扩散带缓冲流道绝缘带(片)机头(图 5-28)

说明

1) 适合挤出宽度小于 100mm 的软、硬聚氯乙烯带、片制品。

2) 该机头结构简单, 仅用二块模板组成。

3) 模体流道设计成分流扩散型, 为使物料均匀分散, 在流道内设计分流埂, 整个流道都设计在外机体 5 上。

4) 在外机体 5 靠出口定型段设计了球形缓冲槽 8, 使熔料平稳地进入口模定型段。

5) 整个流道通过二级分流, 再经过缓冲, 而且定型段有一定长度, 使料坯压缩密实, 坯片质量得到保障。

6) 主要零件装配: 先把机头体 4、外机体 5、内六角圆柱头螺钉 2 组装在一起, 再装机颈 3。

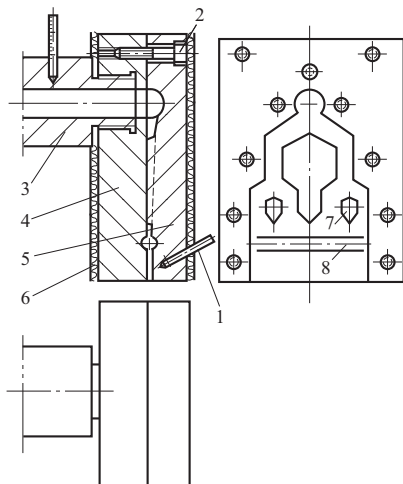


图 5-28 扩散带缓冲流道绝缘带(片)机头

1—热电偶 2—内六角圆柱头螺钉 3—机颈
4—机头体 5—外机体 6—加热圈
7—分流埂 8—缓冲槽

27. 带多级缓冲流道出口调节绝缘带（片）机头（图 5-29）

说明

1) 该机头适合生产宽度在 100mm 以内的软、硬聚氯乙烯带（片）制品。

2) 模体流道设计成四道缓冲槽型，为使物料均匀分散，在整个流道都设计在外机体 6 上。通过多段缓冲，料流平稳。

3) 在外机体 6 靠出口定型段设计了可调节的口模唇，使熔料平稳地进入口模定型段。

4) 整个流道通过四次缓冲，而且定型段有一定长度，使料坯压缩密实，坯片质量得到保障。

5) 主要零件装配：先把外机体 6、内机体 7、内六角圆柱头螺钉 1、调节块 2、调节螺钉 3、螺钉 4、挡板 5、镶块 9 组装在一起，再装上机颈 8。

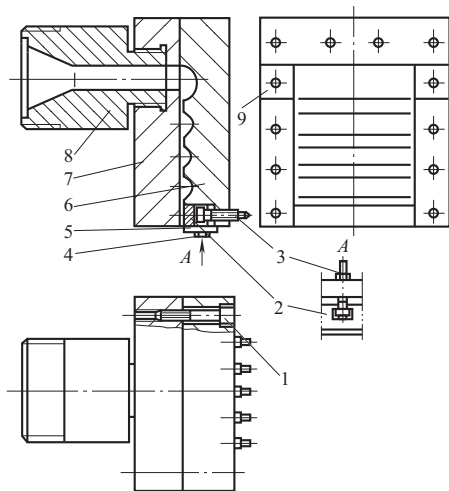


图 5-29 带多级缓冲流道出口调节绝缘带（片）机头
1—内六角圆柱头螺钉 2—调节块 3—调节螺钉 4—螺钉
5—挡板 6—外机体 7—内机体 8—机颈 9—镶块

28. 单机挤出成型瓦楞板机头（图 5-30）

说明

1) 该挤出机头同时挤出芯板和上、下面板，在模外贴合。

2) 中间层较厚，板坯挤出后通过两组成型辊筒，辊筒外为齿状，经辗压成瓦楞状前行。

3) 机头上、下两个出料口挤出较薄的板坯经贴合辊筒轻压合，将上、下面板与瓦楞板粘合在一起，结合成瓦楞板材。

4) 塑料选用聚乙烯树脂，要控制好瓦楞板与上、下面板的温度，贴合辊筒压上、下面板压力适度，刚好与瓦楞板接合，在适当的温度、压力下紧密结合在一起。

5) 机头内部结构，最好采用多支流道形式，机头模板连接要结实，中间较厚层和上、下较薄层共三个机头的模唇都要调节方便。

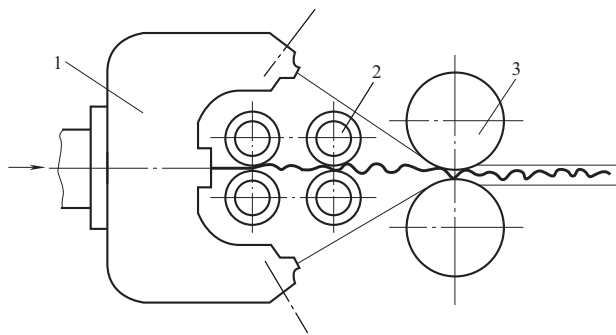


图 5-30 单机挤出成型瓦楞板机头
1—机头 2—成型辊筒 3—贴合辊筒

29. 三机挤出成型瓦楞板机头（图 5-31）

说明

1) 三台挤出机，分别挤出芯板和上、下面板，并同时在模外贴合的方法生产瓦楞板。

2) 中间层较厚, 由挤出机(Ⅰ) 1 挤出, 经压板辊 4 挤出后通过一组牵引轮, 再经一组成型辊筒, 辊筒外为齿状, 经辗压成瓦楞状前行。

3) 挤出机(Ⅱ) 2 和挤出机(Ⅲ) 3 分别挤出上、下两层较薄的板坯, 经贴合辊筒轻压合, 将上、下面板与瓦楞板粘合在一起, 结合成瓦楞板材。

4) 塑料选用聚乙烯树脂, 要控制好瓦楞板与上、下面板的温度, 贴合辊筒压上、下面板压力适度, 刚好与瓦楞板接合, 在适当的温度、压力下紧密结合在一起。

5) 机头内部结构, 最好采用多支流道形式, 机头模板连接要结实, 中间较厚层和上、下较薄层共三个机头的模唇都要调节方便。

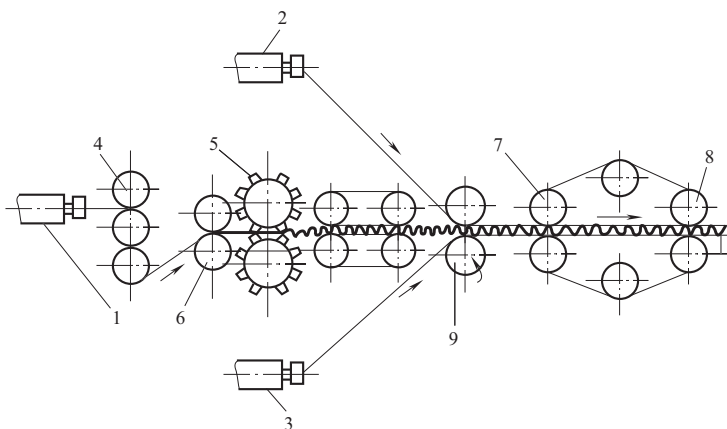


图 5-31 三机挤出成型瓦楞板机头

1—挤出机(Ⅰ) 2—挤出机(Ⅱ) 3—挤出机(Ⅲ) 4—压板辊
5—波纹压辊 6、7、8—牵引轮 9—贴合辊筒

30. 格栅板挤出成型机头 (图 5-32)

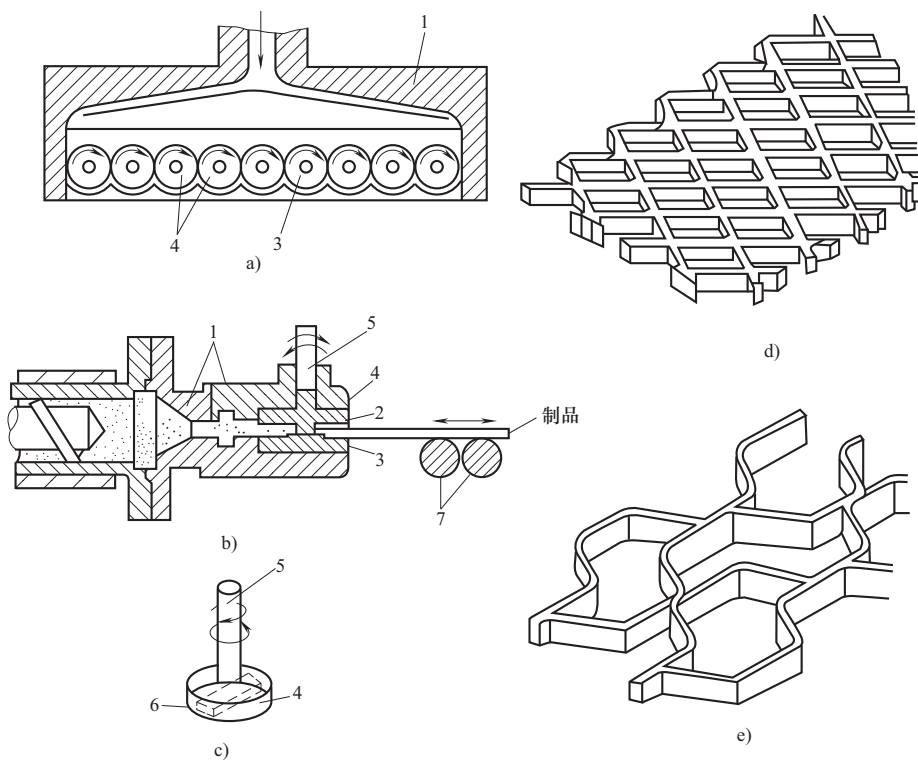


图 5-32 格栅板挤出成型机头

1—模体 2—上模唇 3—下模唇 4—圆筒 5—固定轴杆 6—圆筒上的槽 7—牵引辊

说明

- 1) 机头结构形状类似于普通 T 形机头结构。
- 2) 机头平直段部分的作用与普通板材机头相同, 可通过调节上模唇和下模唇来调节口模间隙, 从而得到不同的板材厚度。
- 3) 在上、下模唇缝隙之间设有一系列圆板, 圆板结构如图 5-32c 所示, 圆板中间有固定轴杆, 外形似蘑菇, 圆板底面开有一条槽, 熔体物料可以从各个圆板的槽里通过, 挤出与槽里的截面一样的板材。
- 4) 安装在机头体上的轴杆可以自由地转动, 通过适当的传动机构与程序控制系统, 能按各自独立的程序进行正转、反转、停止等动作。
- 5) 只是旋转范围不得超过 180° , 角速度不受限制, 圆板在上、下模唇间灵活转动。而且熔融物料又不能从圆板的间隙内泄漏, 只能从圆板上的槽内向外挤出。
- 6) 挤出材料的厚度可通过更换上、下模唇和调整圆板的厚度来完成。
- 7) 这种格栅板可用作板壁的夹芯层、天花板的支撑材料、装饰性的格栅、隔墙、篱笆、广告牌等。

31. 仿石板机头及定型装置 (图 5-33)

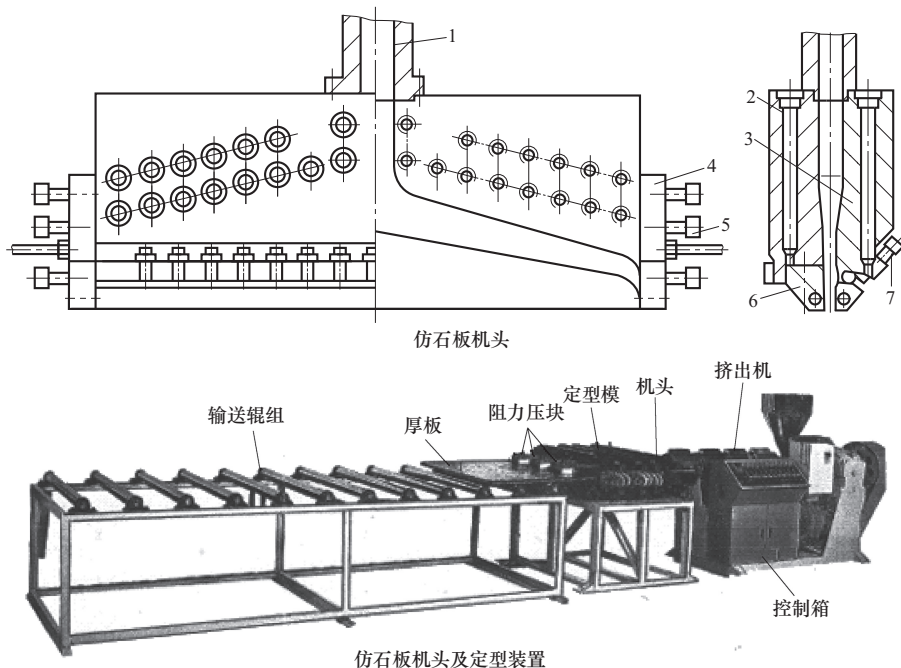


图 5-33 仿石板机头及定型装置

1—机颈 2—下模体 3—上模体 4—端压板 5—调整螺钉 6—口模 7—微调螺钉

说明

- 1) 挤出机头与定型模直接相连, 连接处加放隔热板, 防止机头温度急降, 造成机头挤出料困难。
- 2) 挤出速度极慢, 无牵引机, 在定型模出口端设置三块阻力块, 压住厚板形成阻力, 使挤出压力增大, 在挤出压力大于三块压力块的阻力时才能向前移动。
- 3) 此机组主要生产仿石板, 广泛用于塑胶雕刻工艺品, 车间内和广场、公园道路的抗

冲压地垫板、外墙装饰板、台阶码头板等仿石板材及仿花岗岩石板、厨房面板、桌面板等。

4) 常用材料为PP、PE、ABS、PA等。挤出机与机头之间不用多孔板,以直通式为好。

5) 用上述基料加填料和加色粉等辅料配混造粒,白色粒料多些,其他彩色料要根据用途需要配置。用多种色粒料入机挤出成型。

6) 挤出成型温度不能太高,温度高色粒料分解渗合,坯板不能成粒状色珠,或色块要求坯板有点像花岗岩石,成粒状、块状花纹。温度高低要控制好,最好是粒料塑化但未完全分解扩散,通过较大的挤压力,使其粘合在一起,形成粒状、块状花纹,像花岗岩一样。

7) 仿石板生产线挤出速度很慢,但它的挤出压力较大,一来要超过阻力压块的阻力才能前进,二来由于色粒流动性差,要靠大的挤出压力把料推入机头,属慢速高压低温挤出。

8) 本机头设计推选螺杆分配式中间进料双向分配板材机头结构,因此结构能适应低温挤出和发泡挤出,在低温状态的物料输送能力强,并能挤出幅宽达4000mm,厚度达40mm以上的宽幅高强度、高韧性的特厚板材。

32. PVC装饰板机头(图5-34)

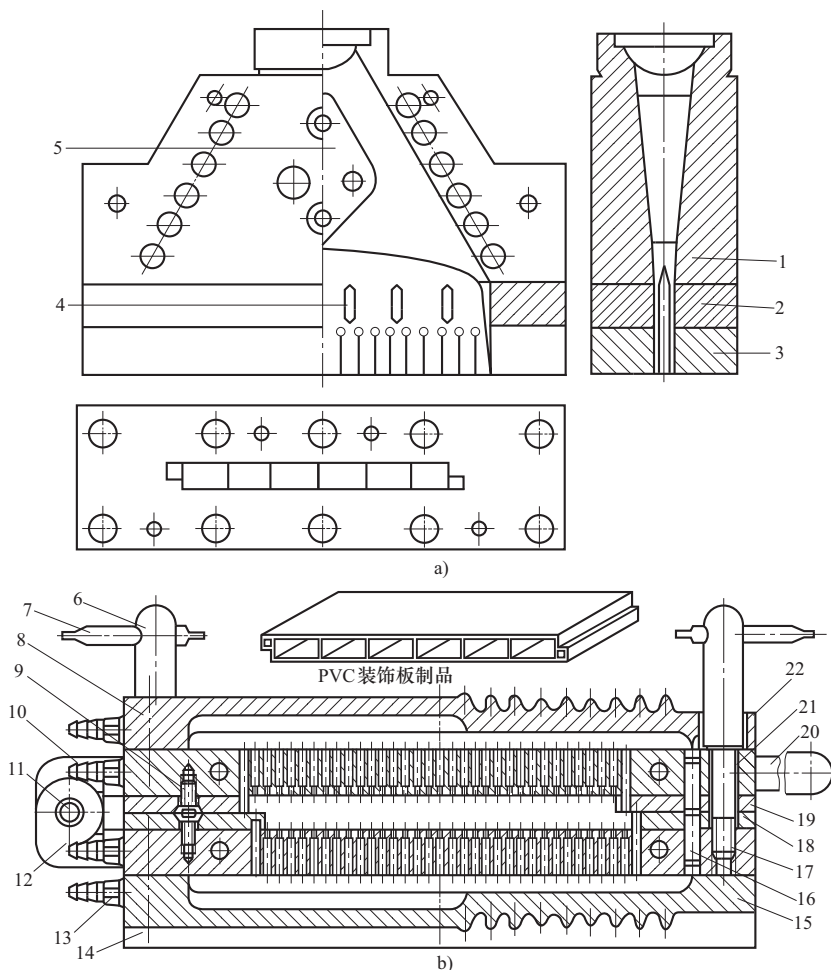


图 5-34 PVC 装饰板机头及定型模

a) 机头 b) 定型模

1—机颈 2—机头 3—口模 4—芯模 5—阻尼块 6—锁紧螺钉 7、20—手柄 8、9—螺钉 10、12—铰链片
11、16—销 13—气、水接头 14—螺钉 15、22—上、下盖板 17、21—上、下垫板 18、19—围板

说明

1) 该产品为装饰板, 要求光滑平整, 无翘曲变形, 无熔接痕、条纹、拉伤、积料、气孔、破裂等。

2) 内腔加强筋要求无断裂, 安装方式采用拼接合式, 且要求拼装时, 上表面处于同一平面, 其高低误差为 $\pm 0.2\text{mm}$ 。

3) 机头由机颈、机体、芯棒、口模、阻尼块等组成, 要求模腔各部分受力均衡、流速均匀, 料流稳定, 机头入口制成球形, 流道型腔采用扁平式, 纵向呈压缩状减少, 从而扩展为产品形状。

4) 真空定型模采用异型材式真空定型模设计, 真空槽为沟槽式, 槽宽为 $0.8\sim 1.0\text{mm}$ 冷却在定型模钻孔冷却, 水从后端入, 前端排出, 水孔直径 $\phi 10\text{mm}$ 。

5) 芯模是嵌装在机头板上, 前后被口模和机颈夹在中间, 牢固、定芯稳固。

33. 大型衣架板材机头 (图 5-35)

说明

1) 因其流道呈晒衣架形, 故称为衣架式机头, 但与其他衣架式机头不同, 它在阻流块的前后均设计了缓冲槽。

2) 由于料流顺畅, 不易沉积分解, 所以广泛用于软、硬 PVC、PE、PP、ABS、PS 和 AS、PU 等各种板(片)材挤出机头设计。

3) 在流道内不但设计了阻流装置, 还在阻流块的前后布置了两个缓冲槽, 在阻流块前端是小缓冲槽, 在阻流块的后端是大缓冲槽, 料流经阻流和二次缓冲后更加稳定。

4) 通过微调螺钉 5 调节上模唇 2 可控制制品的厚度均匀, 调节螺钉 8、9 则是控制其高低, 改变生产板(片)材厚度的规格尺寸。

5) 由于机头模唇内设计了阻流块和前后大小缓冲槽, 料流平稳, 可以比一般衣架机头生产更宽幅的板材。

6) 由于口模定型段比较长, 板坯密实, 质量可靠。

7) 宽板口模出胶不稳定, 必须把口模设计多段加热装置。如果口模加热方式相同, 则中间段温度会比两端高, 熔胶流量大, 两端流量小。所以要设计成 5~7 段, 两端加热功率大于中间, 使温度均匀, 熔胶流量均匀。

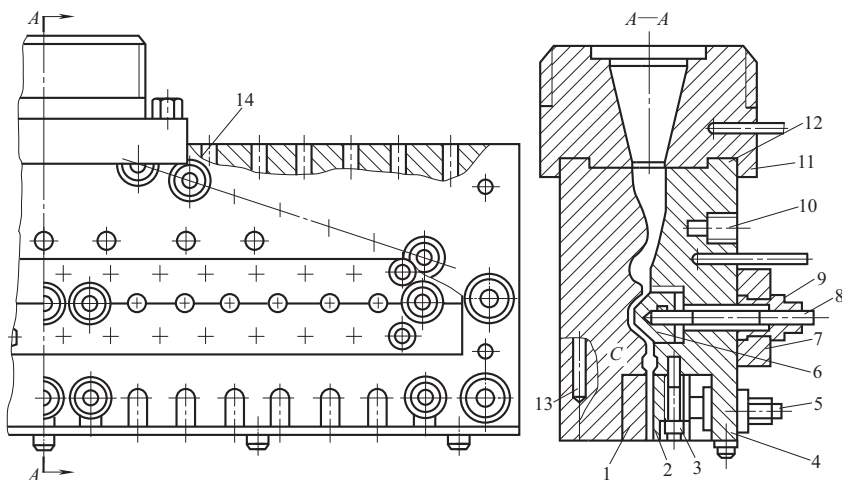


图 5-35 大型衣架板材机头

- 1—下模唇 2—上模唇 3—螺钉 4—上机头体 5—微调螺钉 6—阻流调节块
7—哈夫压块 8—调节螺钉 9—调节螺钉 10—热电偶孔 11—机颈
12—下体 13—加热棒孔 14—内六角螺钉

第6部分 棒、丝、条、带、绳、网机头结构设计图集

1. 直通式挤棒机头 (图 6-1)

说明

1) 这是一种没有分流的挤棒机头结构, 其结构简单, 拆装方便。

2) 该机头适合加工各种热塑性塑料。

3) 熔融料从挤出机头出来后, 经压缩, 通过一段平直流动; 然后流道放大, 使熔料膨胀, 分子链放松; 再进行冷却定型, 有利于消除内应力。

4) 隔热垫圈 3 选择酚醛树脂板之类材料。

5) 冷却定径套的内径与棒材外径基本相同, 其内径设计尺寸应是制件外径的 1.03~1.06 倍。

6) 机头平直段内径为制件外径的 0.6~0.8 倍。

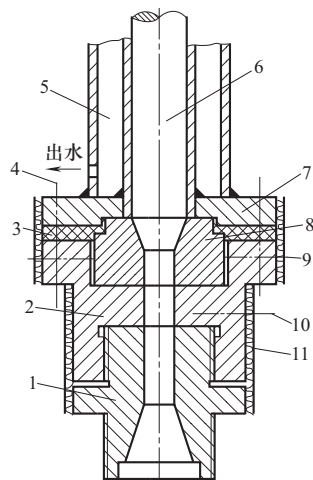


图 6-1 直通式挤棒机头

1—连接体 2—机头体 3—隔热垫圈 4—紧固螺钉
5—冷却套 6—棒材 7—固定压块 8—口模
9—调节螺钉 10—热电偶 11—加热圈

2. 嵌条挤出机头 (图 6-2)

说明

1) 该机头是共用模体, 更换口模 6, 可以生产多个品种的嵌条制品。

2) 流道呈流线型, 无死角、无拐角、无台阶。

3) 机头有足够的压缩比, 一般取 4~8 倍。

4) 机头定型长度通常取 70~90mm。

5) 压缩角 α 一般不超过 60° , 收敛角 β 常为 $20^\circ \sim 30^\circ$ 。

6) 口模放大率为 5%~10%。口模开边制作, 便于模口打磨抛光和修整。

7) 产品的轴线应和螺杆轴线一致。

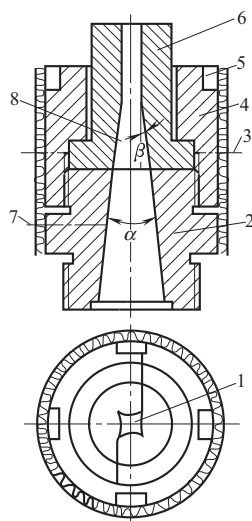


图 6-2 嵌条挤出机头

1—制件口模板 2—模体 (I) 3—调节螺钉 4—模体 (II)
5—扳手卡口 6—口模 7—热电偶 8—口模内腔

3. 芯层发泡棒材挤出机头 (图 6-3)

说明

1) 这是一种芯棒式中心发泡挤出机头。挤出机 (I) 10 挤不发泡塑料形成管状外层, 挤出机 (II) 11 挤入发泡料, 脱离内芯模 1 后的发泡熔料, 在内芯模 1 外的大空间快速发泡充满, 并与不发泡的外管紧密贴合, 再经过冷却定型就形成了芯层发泡, 表层硬化的塑料棒材。

2) 为了控制好发泡料的发泡程度, 在内芯模 1 的中心部位设置了冷却控制系统, 可调节发泡程度。冷却水多, 带走热量多, 冷却效果好, 发泡就慢, 泡孔也小, 发泡不完全, 冷却水少时正好相反。

3) 由于机头与冷却定型模是直接相连, 所以两模之间要加隔热垫圈, 阻止热量传递。

4) 棒材的冷却定型模夹层不需要设置抽真空装置, 只是通冷却水冷却定型。

5) 棒材冷却定型模的型腔内径应该稍大于棒材实际直径, 按不同塑料加收缩率。

6) 棒材的冷却定型模应该短些, 其长度只要使截面中固化部分能承受中心熔融塑料部分的内应力就可以了, 否则, 棒材就会膨胀变形, 甚至裂开, 产生熔融塑料溢出的现象。

7) 棒材的冷却定型模的进口和出口直径应严格控制, 出口直径必须比进口直径大大约 0.5~1.0mm, 这样才有利于棒材顺利挤出。

8) 棒材冷却定型模最好用黄铜制造, 有利于散热, 内表面抛光后出模容易。

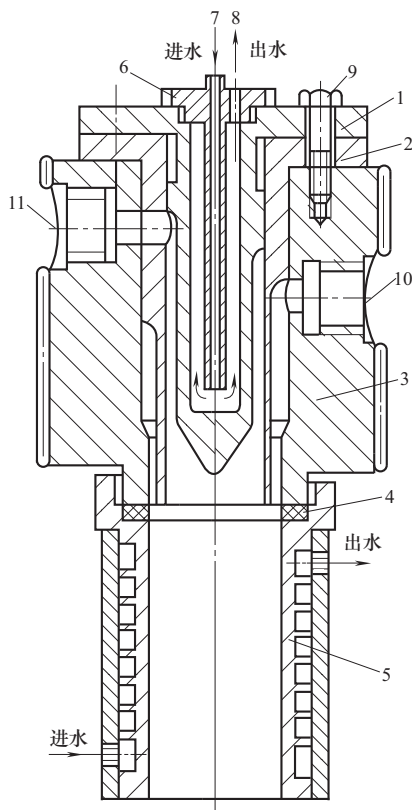


图 6-3 芯层发泡棒材挤出机头

1—内芯模 2—外芯模 3—机头体
4—隔热垫圈 5—冷却定型套 6—模塞
7—进水管 8—出水管 9—紧固螺钉
10—挤出机 (I) 11—挤出机 (II)

4. 双层复合棒材挤出机头 (图 6-4)

说明

1) 该机头结构简单, 拆装方便。

2) 该机头适合加工各种热塑性塑料 (PVC 塑料不适合)。

3) 隔热垫圈 8 应选择耐温隔热材料, 如酚醛树脂板之类。

4) 外层复合环形间隙的大小要根据外复合层厚度来确定, 一般间隙应为复合层厚的 1.0~1.5 倍。

5) 冷却套 6 的内径应与棒材外径相适应, 比棒材外径略大。

6) 冷却套的长度可参照同径管材设计。经冷却套冷却定径后, 还需进入水槽冷却一段时间。

5. 补偿式棒材挤出机头 (图 6-5)

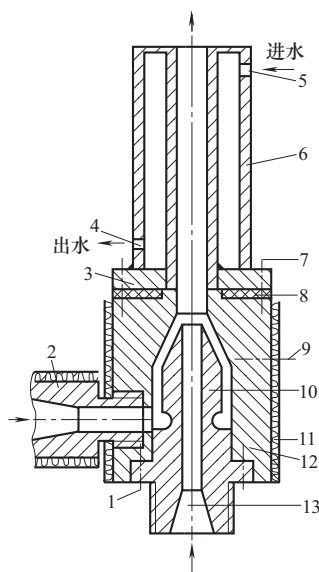


图 6-4 双层复合棒材挤出机头

1、7—紧固螺钉 2、13—挤出机
3—固定模块 4—出水口 5—进水口
6—冷却套 8—隔热垫圈 9—热电偶
10—芯模 11—加热圈 12—挤出模体

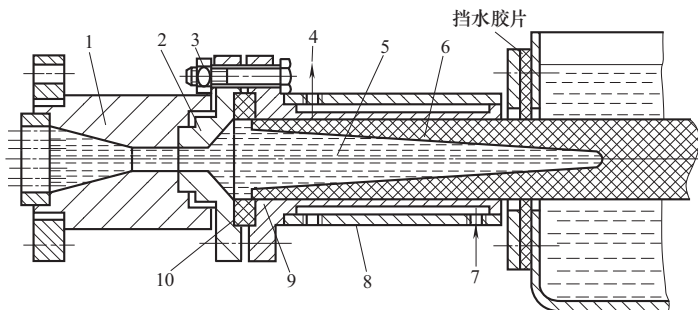


图 6-5 补偿式棒材挤出机头

1—机头体 2—口模 3—螺栓 4—出水口 5—熔体区 6—固化区
7—进水口 8—外套 9—定型套 10—隔热垫

说明

- 1) 可利用塑料熔体离模膨胀原理，用小型挤出机生产较大的棒材。
- 2) 在给定的流量、压力及流道直径不变的条件下，将流道平直部分缩短，使挤出的塑料熔体产生较大的离模膨胀。
- 3) 当塑料熔体从小口径口模进入定型套后，与定型套内壁接触的外层立即形成固化层，而在中心形成锥形熔体区，由于冷却收缩，棒材在这熔融区有形成空洞的危险。为此，挤出机必须有足够的压力，通常在 6~12MPa 之间。
- 4) 在挤出压力的作用下，熔料向前推进，前端的熔料从外向内逐渐固化，熔体区内又不断补充因固化区冷却而产生的收缩量，最终在冷却水槽中形成完全固化的棒材。
- 5) 这种机头的流道尽量短，塑料熔体离开口模的膨胀系数可达 120%。
- 6) 这种机头设计的收敛角取 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，出口扩散角 45° 以下。
- 7) 该机头与冷却定型模相连接，在口模与定型模之间设有隔热垫 10，防止口模热量被冷却定型模扩散。

6. 叠板式棒材挤出机头 (图 6-6)

说明

- 1) 叠板式机头主要用在非圆柱形棒材的挤出成型，如矩形、三角形、菱形、方形等棒

材的挤出生产。

2) 为得到所需断面形状的制品,每一种非圆柱形棒材制品的机头,都要根据制品的断面形状、流道长度、塑料品种、工艺控制参数等因素进行口模流道设计,如方形棒材,就不能按方形设计,而设计成四边向内凸的形状,补偿熔料出模膨胀四平面往外凸的变形。

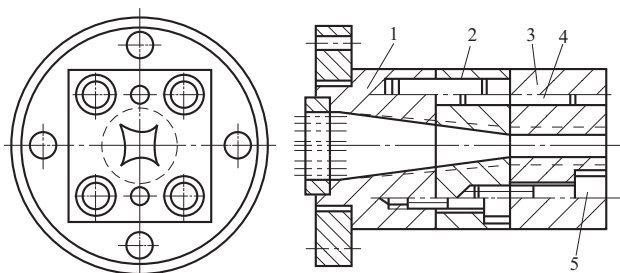


图 6-6 叠板式棒材挤出机头

1—机头体板 2—收缩板 3—口模板 4—圆柱销 5—紧固螺钉

3) 这种机头在试模过程中要经过反复修整。采用叠块模板便于修改流道。主要是对口模后边的压缩板进行修改。

7. 舵式自动分流双料条机头 (图 6-7)

说明

1) 这是一种舵式自动分流结构的双料条机头,这种设计有创意,它仿效了船舵进行设计。

2) 熔料的流动类似于水的流动,哪边的流量多,它对舵尾部的压力就大,另一边压力小,就使舵尾朝压力小这边偏,使分流舵尖往相反方向偏,从而扩大了这边的料间隙,使这边的料流增大,最后达到压力平衡,分流舵尖处于中心线位置,两边料流均匀一致。

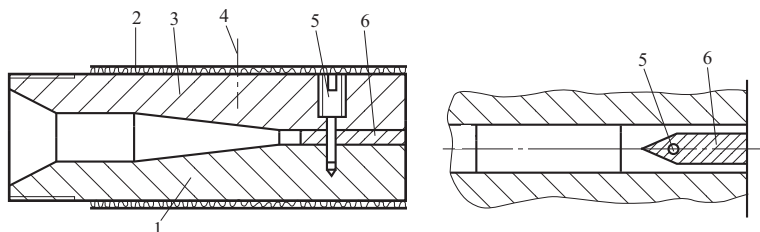


图 6-7 舵式自动分流双料条机头

1—下模体 2—加热圈 3—上模体 4—热电偶 5—定位销 6—分流舵

3) 分流舵的前面设计有一圆孔,通过定位销,分流舵能在型腔内自如转动。

4) 本机头适合对 PVC 物料成型。

8. 双色螺旋棒挤出机头 (图 6-8)

说明

1) 设置推力球轴承 15 及两个角接触球轴承 11、14,以确保传动轴 13 正常运行。由链轮 10 驱动传动轴 13 旋转,使分别由左、右挤出机 6、17 挤入流道的两种不同颜色物料形成带螺旋花纹的棒材。当传动轴 13 停止旋转时,便可挤塑成型带直纹的双色棒材。

2) 在传动轴 13 上设有耐高温密封圈 16 和 18,以防止物料外溢。

3) 机头组装时,先把机头体 5、耐高温密封圈 16、推力球轴承 15、传动轴 13、角接触球轴承 11 和 14、端盖 8、紧定螺钉 9,装在一起,再装流道套 3 和 2 及右、左挤出机 17 和 6。

9. 通用焊条机头 (图 6-9)

说明

1) 这是一种单根通用焊条挤出机头结构,其结构简单,拆装方便。

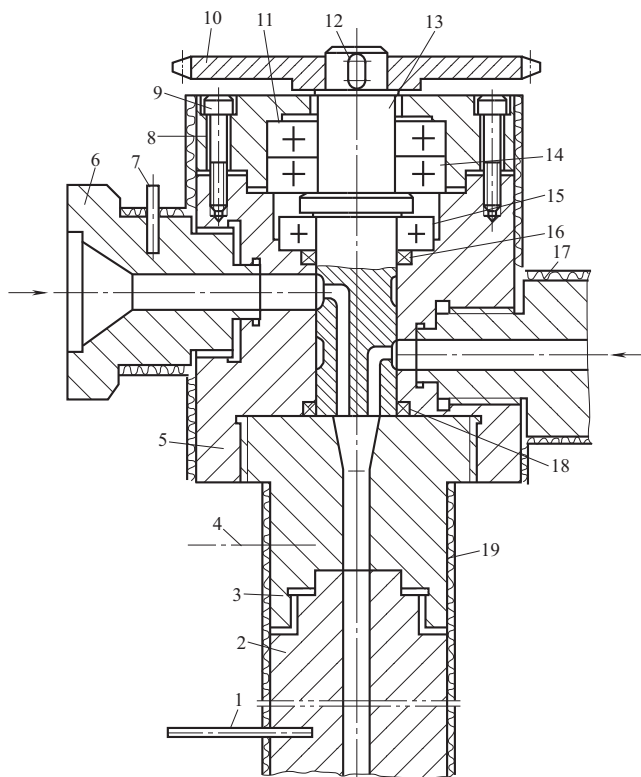


图 6-8 双色螺旋棒挤出机头

- 1、7—温度计 2、3—流道套 4—热电偶 5—机头体 6、17—左、右挤出机
8—端盖 9—紧定螺钉 10—链轮 11、14—角接触球轴承 12—平键
13—传动轴 15—推力球轴承 16、18—耐高温密封圈 19—加热圈

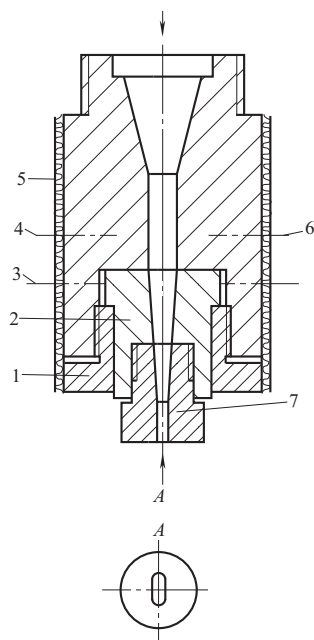


图 6-9 通用焊条机头

- 1—模盖 2—口模垫 3—调节螺钉
4—热电偶测温孔 5—加热圈
6—机头体 7—口模

2) 为加工流道方便起见,设计成由口模垫 2 和口模 7 组成的组合式结构。因此,任何一件损坏后,更换都比较方便。

3) 该机头适合使用 PVC 树脂生产通用 RPVC 焊条。

4) 挤出焊条可用水喷淋冷却或自然冷却。

5) 口模 7 的内孔应按焊条尺寸加上 0.2%~0.4% 的收缩率,再加 3%~5% 牵引收缩率。一般焊条尺寸要求不高,均匀即可。

10. 多根焊条机头 (图 6-10)

说明

1) 这是一种多根焊条挤出机头结构,与通用焊条机头相比,生产效率大大提高。

2) 机头分流锥 4 的圆周有凸出块,楔的两边对称,楔尾与熔流料通孔相接。

3) 熔料经分流锥 4 分流后,再由楔块至各个口模 6 的通孔挤出成焊条,口模通常为 8~16 个。

4) 挤出焊条可用水喷淋冷却,也可用风冷却。

5) 该机头主要用于 RPVC 焊条料。

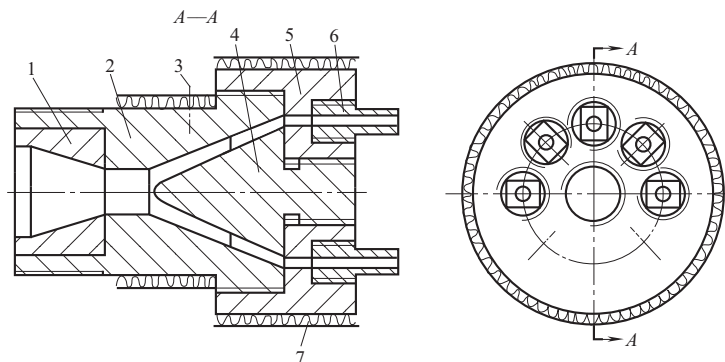


图 6-10 多根焊条机头

1—垫块 2—机头体 I 3—热电偶 4—分流锥 5—机头体 II 6—口模 7—加热圈

11. 单支管式焊条机头 (图 6-11)

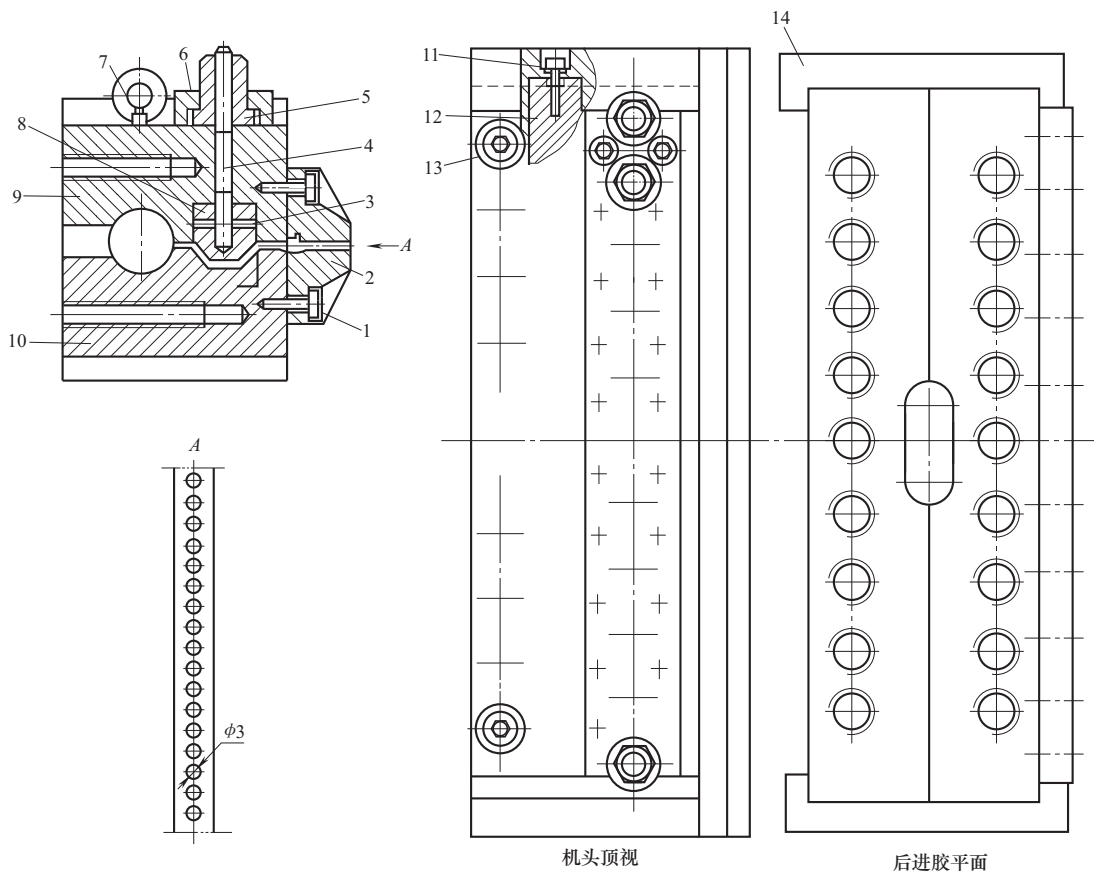


图 6-11 单支管式焊条机头

1、11、13—螺钉 2—模唇 3—定位销 4—螺栓 5—调节螺钉 6—压板
7—吊环 8—调节块 9、10—模体 12—镶块 14—加强板

说明

1) 这是一种单支管式带调节装置的生产PVC焊条机头。为了制造和安装的方便,模唇口用螺钉1固定在模体9、10上。为使物料能均匀地出料,设置了调节块8。为了便于加工支管流道,嵌入了镶块12。

2) 组装的次序:先把调节块8、模体9、螺栓4、调节螺钉5、压板6装在一起,再装模体10,拧上螺钉13,最后装镶块12。

3) 在挤出过程中,应注意以下问题;

① 焊条的流道形式,从挤出机的出料到焊条口模应逐渐过渡,避免死角积料现象。

② 口模定型区(直线段)不宜太长。

③ 在生产焊条时,焊条的冷却应分段进行,由热逐渐变冷,从55~60℃的水温开始逐渐向室温过渡。

12. 涡旋花纹制品挤出机头 (图 6-12)

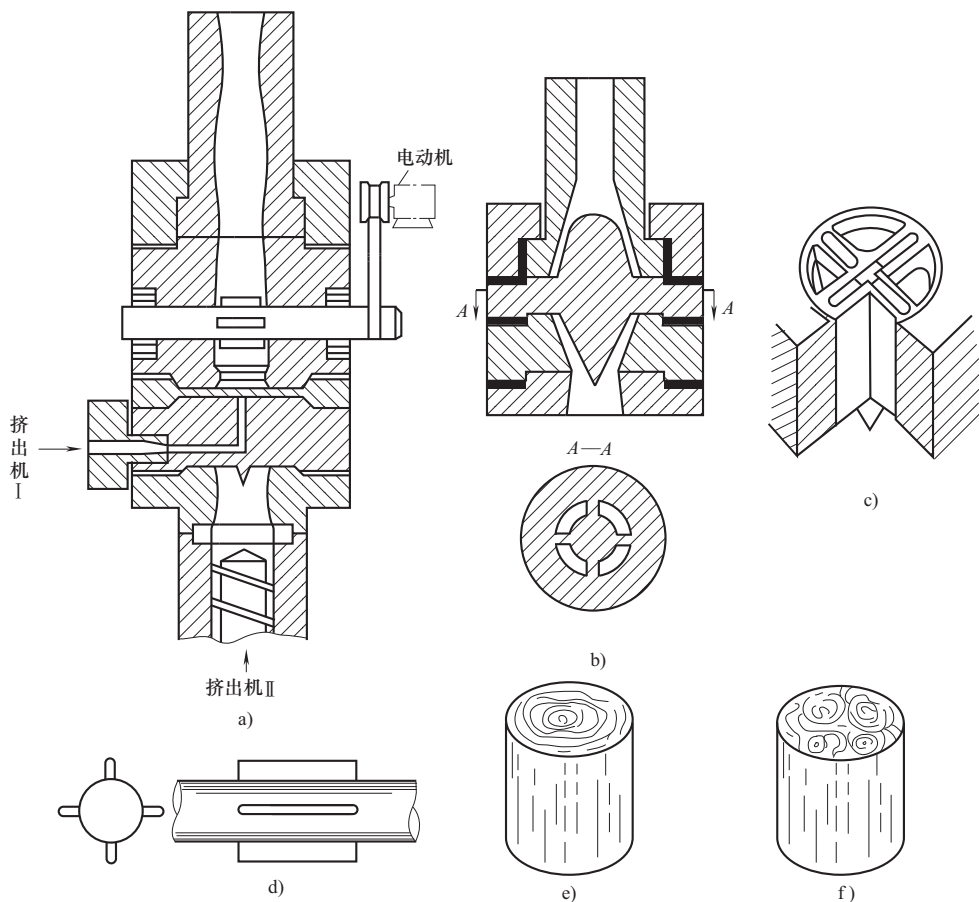


图 6-12 涡旋花纹制品挤出机头

a) 成型装置 (I) b) 成型装置 (II) c) 模芯支架 d) 带异形片的旋转体
e) 同心圆定同心涡封 f) 涡旋花纹制品

说明

1) 图 6-12 所示结构为成型涡旋花纹状木塑制品的挤出机头, 用两个挤出机挤出两种不同性质和颜色的树脂, 不仅可以制得外观似木材的型材, 而且这种型材表面为硬体, 芯部为发泡海绵状, 在使用过程中可以采用锯、切、刨、钻孔等方法改变形状进行加工。

2) 从挤出机 (I) 和挤出机 (II) 挤出的两种树脂在模芯支架处合流, 使树脂成圆柱体, 由电动机带动带异形片的旋转体转动使熔料成涡流状态, 坯件成为涡旋状同心圆木纹制品, 通过改变其转速, 来决定涡旋的密度。

3) 如果选择图 6-12b 所示结构的模具成型, 则可把同心圆的木纹分割成四等份, 变成如图 6-12f 所示的四个涡旋花纹状态的木塑制品。

4) 木塑制品也可用其他的静态分条, 在流道设置分条板, 将色料分开成条状, 在挤出压力作用下, 变形弯曲成木纹, 如管状木塑制品外表面成 V 形木纹及弯曲条形。异型材由于形状复杂, 成型的木纹也是奇形怪状。中空制品内部和拐角处的木纹明显。挤出棒材, 成型的木纹呈直线形或蛇纹状态。挤出板 (片) 材时, 表面形成抛物线形和 U 形木纹。

13. 一出热熔胶棒机头及直连水槽 (图 6-13)

说明

1) 热熔胶棒条, 是软性塑料, 不需要抽真空定型, 如果用真空定型模, 真空把软料吸附在壁上, 摩擦阻力过大, 会无法出模。

2) 热熔胶棒条冷却速度极慢, 可与水槽直接相连, 口模伸到水槽中, 坯件被浸泡在水槽中直接冷却定型。

3) 挤出机配置规格较大, 用大规格挤出机, 较大供料量挤出, 才能高效率生产。

4) 由于冷却速度慢, 水槽配置较长, 采用长流程, 保证热熔棒的充分冷却定型。

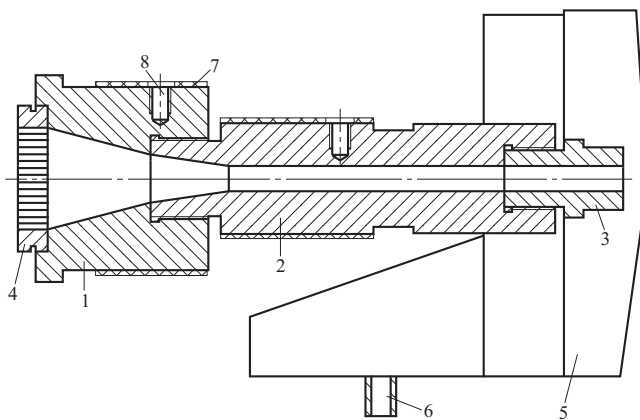


图 6-13 一出热熔胶棒机头及直连水槽

1—模体 2—口模机颈 3—口模 4—多孔板 5—冷却水槽 6—排水管 7—加热圈 8—热电偶

14. 一出二热熔胶棒机头及直连水槽 (图 6-14)

说明

1) 挤出机配置规格较大, 用大规格挤出机, 较大供料量挤出, 才能高效率生产。一出的模具配挤出机为 $\phi 100\text{mm}$ 的螺杆挤出机。

2) 由于有两个出胶口, 为保持两条胶料坯大小一致, 可用调节螺钉控制流道空间达到压力流量平衡, 使尺寸大小一致。

3) 其他特点与一出热熔胶机头相同。

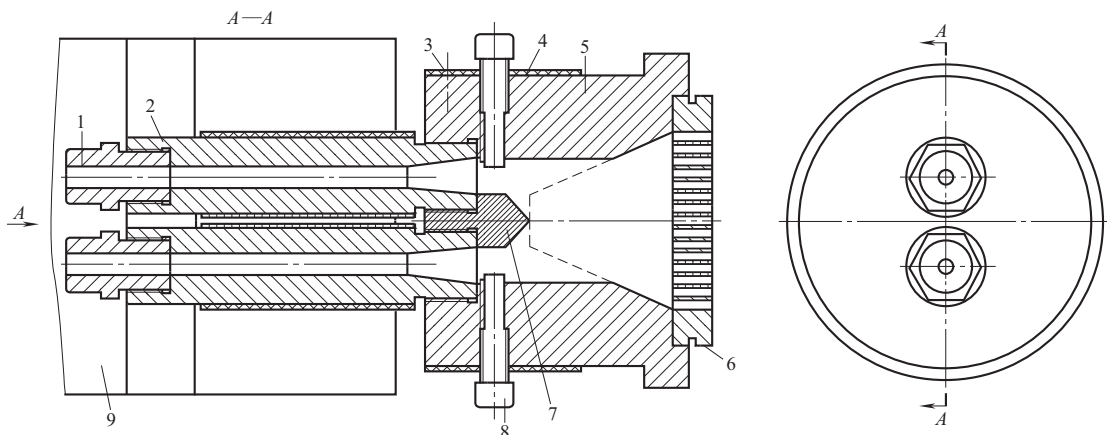


图 6-14 一出二热熔胶棒机头及直连水槽

1—口模 2—口模机颈 3—热电偶 4—加热圈 5—机头体 6—多孔板 7—分流锥 8—调节螺钉 9—冷却水槽

15. 带分流锥的棒材机头 (图 6-15)

说明

1) 这是一套带有分流锥的塑料棒材机头，其特点是在流道中心设有一鱼雷式的前分流器 3。

2) 平直部分口模光滑，而且具有一定的长度，有利于确保棒材质量坯件密实。

3) 前分流器 3 的设置目的是减少机头内部容积，并增加塑料的受热面积，缩短了停机后重新开机加热的时间，又避免了熔料热分解问题。

4) 在口模流道内，形成一个较长大的锥度，料流顺畅无死角，并形成一定的压力，使棒材坯件密实。

5) 棒材的定型段比管材的长些，可以为棒材直径的 10~15 倍，甚至更长。

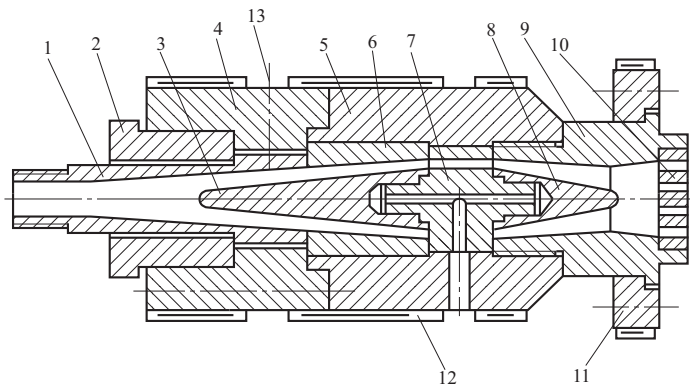


图 6-15 带分流锥的棒材机头

1—口模 2—压环 3—前分流器 4—连接体 5—机体 6—过渡套
7—分流锥支架 8—分流锥 9—后连接体 10—多孔板 11—连接法兰 12—加热圈 13—热电偶孔

16. 合成纤维喷丝装置 (图 6-16)

说明

1) 每个合成纤维喷丝机头都要配置一个熔体泵 (齿轮泵)。

2) 由熔体泵将熔体以一定的速率送入纺丝腔，并从喷丝板孔挤出形成纤维，齿轮泵入口模的压力一般只有 5MPa。通过熔体泵增压到 45MPa，并保持压力流速稳定平衡不波动。

3) 平稳的高压料流进入纺丝腔，在高精度的喷丝板孔中挤出，形成高精度，规格一致

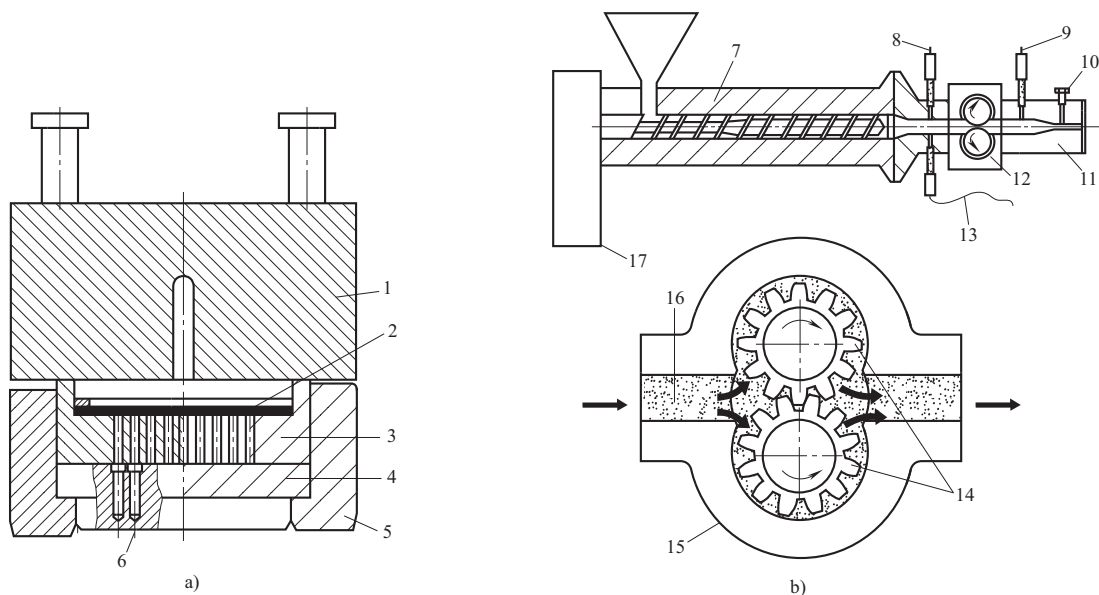


图 6-16 合成纤维喷丝装置

a) 机头 b) 熔体泵

1—喷丝机体 2—过滤板 3—分流板 4—喷丝板 5—喷丝压板 6—喷丝孔 7—挤出机 8、9—进口与出口压力记录仪 10—阀门 11—机头 12—齿轮泵 13—进口压力控制系统 14—齿轮 15—泵体 16—熔体 17—传动箱

的坯料丝束，通过高速的冷却拉伸和再加热再高速拉伸，而成为很细小，高强度的纺织丝，用于服装，床上用品等日用纺织品生产，也可制成短纤维，与棉、麻、羊毛等混纺制成高级面料衣服制品。

4) 喷丝板孔的截面积与纤维截面积之比可达 100 : 1。

17. 包覆软胶喷丝机头 (图 6-17)

说明

1) 该机头的作用是在高强度的内丝芯外再包覆一层软胶，使拉出的丝表面松软，而芯部又是高强度的丝。

2) 表面可以包覆一层软胶，也可以加一层所需要的颜色。

3) 色料或者软料从支架架中间加入，支架分流板实际是预成型板，使胶均匀分布在各丝孔中。中间加入的软料或色料均匀分布在口模板的凹槽中，凹槽深度 0.4mm，这些胶包覆在预成型坯棒上，经过口模的压缩挤出口模成丝坯，其外表面包覆一层色料或者软胶。

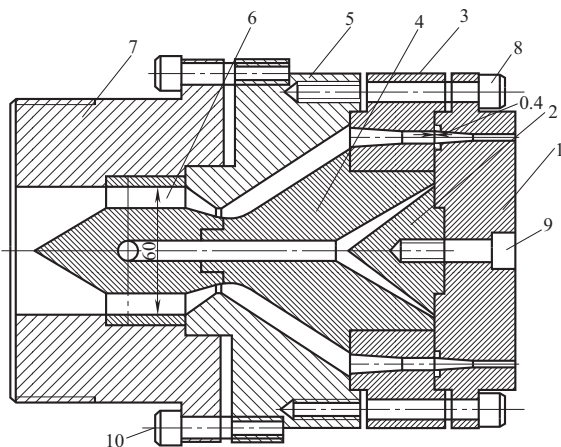


图 6-17 包覆软胶喷丝机头

1—口模板 2—分流锥 3—支架分流板 4—主流锥体
5—连接体 6—加色支架 7—模体 8—前固定螺钉 9—口模螺钉 10—后固定螺钉

18. 直角式喷丝机头 (图 6-19)

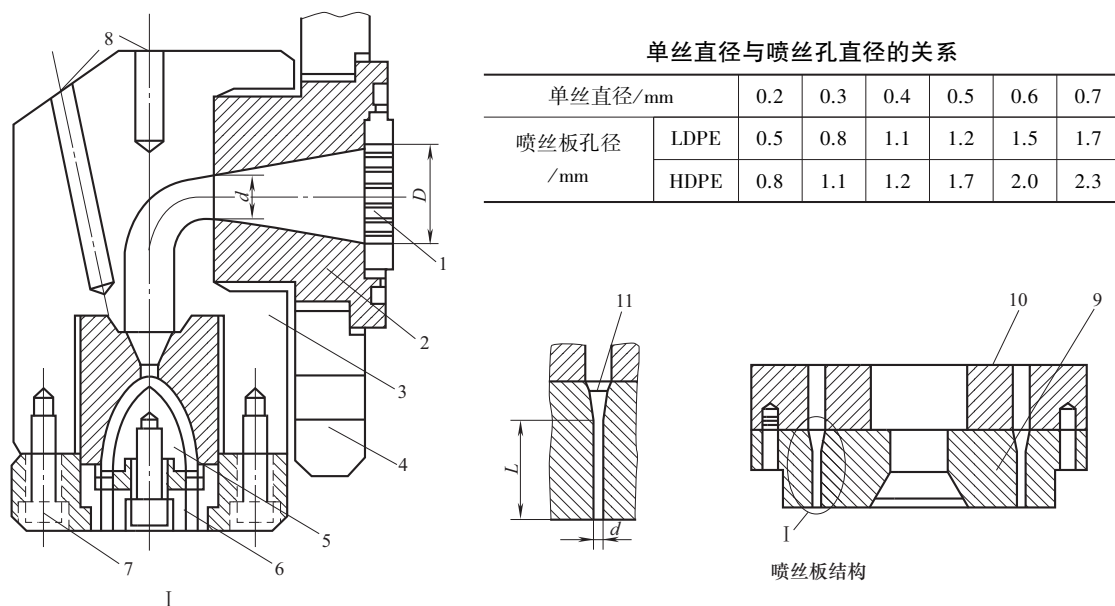


图 6-19 直角式喷丝机头

1—多孔板 2—机筒模具过渡锥体 3—模具体 4—连接法兰 5—分流锥 6—喷丝板 7—紧固螺钉
8—测温孔 9—喷丝板 10—熔料引入导板 11—入料端锥孔斜角

说明

1) 机头流道直径应逐渐缩小, 促使压力增大将塑料压实, 配置熔体泵就有增压及均衡压力和流速作用, 分流器扩张角一般为 $30^\circ \sim 80^\circ$, 分流器流道的截面积应大于喷丝板孔的截面积之和。

2) 在主流道末要设置一个瘦颈, 促使喷丝板各处物料压力均衡稳定, 减少机头内存料分解的可能, 停机废物料清理量也大为减少。

3) 喷丝直径主要根据单丝直径与拉伸比来决定, 如拉伸比为 6 时的 LDPE 和拉伸比为 8 时的 HDPE 的单丝直径与喷丝板孔直径的关系见图中表格。

4) 不同的塑料品种有不同的喷丝孔径, 但孔径不能过大, 喷丝孔径过大, 则必须增大拉伸比和卷取速度, 不便于操作成型, 一般为 $\phi 0.8\text{mm}$ 、 $\phi 0.9\text{mm}$ 、 $\phi 1.0\text{mm}$ 。

5) 喷丝孔的加工误差为 0.001mm 。喷丝孔的长度为喷丝孔直径的 $4 \sim 10$ 倍, 孔内要精细抛光。喷丝板的孔数为 $12 \sim 60$ 孔时, 单圆排列; 超过 60 孔, 则要双层圆或三层圆排列。

6) 整个喷丝板上的孔径、各孔的中心距、每个孔平直段的长度要相等, 大孔进入小孔的物料入口角大小和深度要一致。如果有差异, 在喷丝过程容易产生断丝或粗细不均现象。

19. 水平式喷丝机头 (图 6-20)

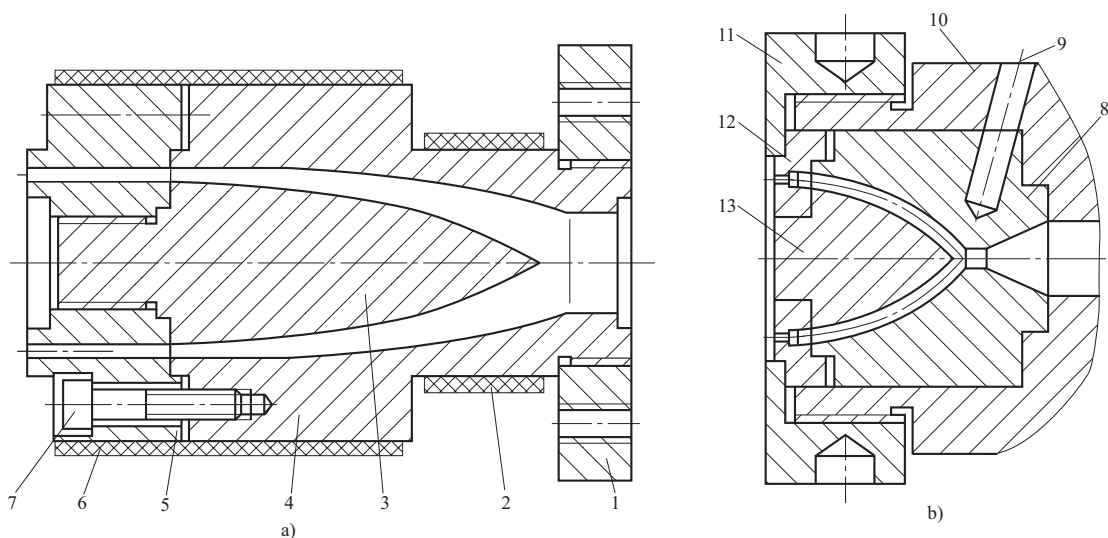


图 6-20 水平式喷丝机头

a) 水平式挤出喷丝机头 b) 水平式喷丝机头

1—机头法兰 2—加热圈 3—分流锥 4—模体 5—电热圈 6—喷丝板 7—内六角圆柱头螺钉
8—模具分流块 9—热电偶孔 10—模具体 11—锁紧螺母 12—喷丝板 13—分流锥

说明

1) 喷丝直径主要根据单丝直径与拉伸比来决定, 如拉伸比为 6 时的 LDPE 和拉伸比为 8 时的 HDPE 的单丝直径与喷丝板孔直径的关系见图 6-19 中表格。

2) 不同的塑料品种有不同的喷丝孔径, 但孔径不能过大, 喷丝孔径过大, 则必须增大拉伸比和卷取速度, 不便于操作成型, 一般为 $\phi 0.8\text{mm}$ 、 $\phi 0.9\text{mm}$ 、 $\phi 1.0\text{mm}$ 。

3) 喷丝孔的加工误差为 0.001mm 。喷丝孔的长度为喷丝孔直径的 4~10 倍, 孔内要精细抛光。喷丝板的孔数为 12~60 孔时, 单圆排列; 超过 60 孔时, 则要双层圆或三层圆排列。

4) 整个喷丝板上的孔径、各孔的中心距、每个孔平直段的长度要相等, 大孔进入小孔的物料入口角大小和深度要一致。如果有差异, 在喷丝过程容易产生断丝或粗细不均现象。

5) 水平挤出不如直角、弯头式方便, 水平式通常用在要求不高的机头。

20. U 形件机头及真空定型 (图 6-21)

说明

1) 机头口模出胶要平稳, 坯件形状尺寸符合要求。

2) 机头制成圆形, 模板加工简单, 生产成本低。

3) 挤出机头第二块板加工半圆形引料入型腔, 当口模出胶不平稳时, 主要对第二块板修整, 用堵小开大方式进行。

4) 真空定型模宜短不宜长, 主要以达到定型目的, 形状准确为原则。因是 SPVC 料,

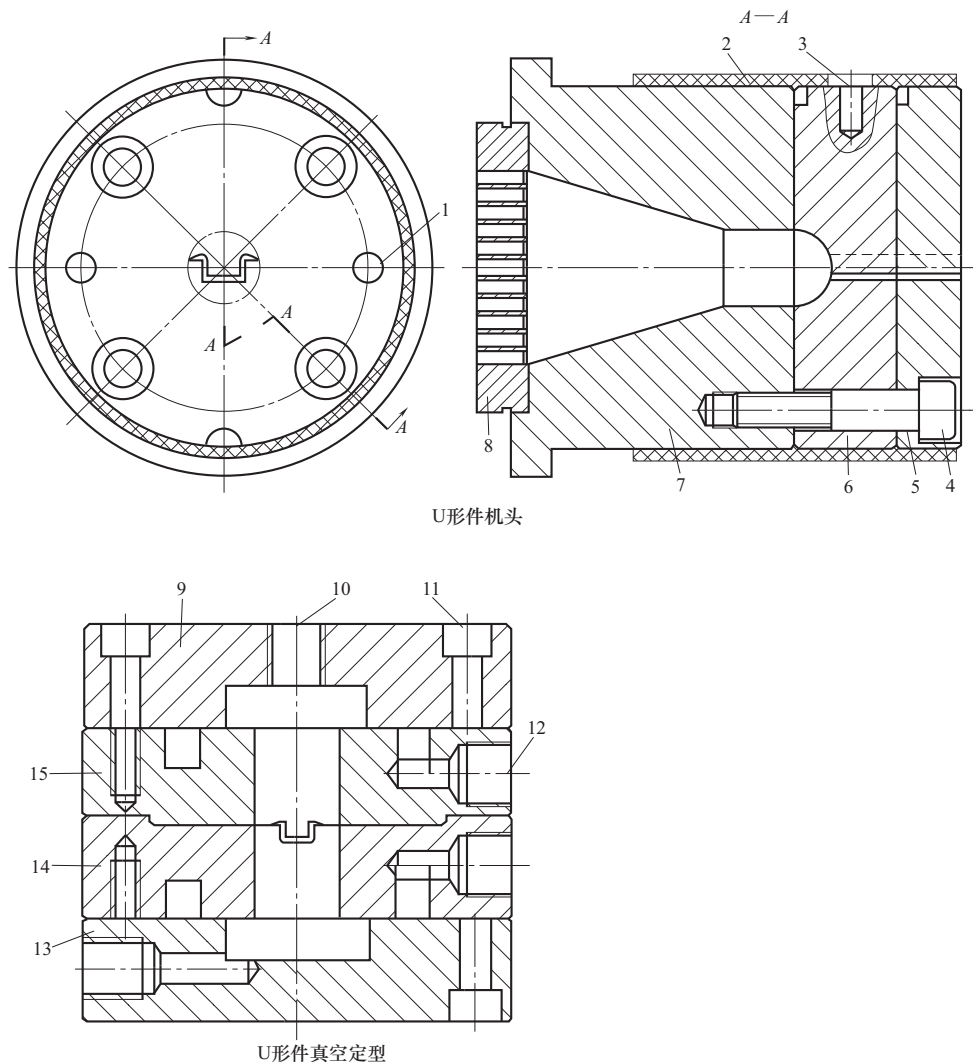


图 6-21 U 形件机头及真空定型

- 1—定位销 2—加热圈 3—热电偶座 4—紧固螺钉 5—口模板 6—压缩板
7—连接板 8—多孔板 9—定型上盖板 10—真空接头 11—紧固螺钉
12—冷水接头 13—定型底座板 14—下定型板 15—上定型板

机头设计端面台阶用子扣连接，旋转方便，容易对中心和方向。

5) 真空定型模水、气接头采用快换接头。

21. 卡扣条机头及真空定型 (图 6-22)

说明

- 1) 机头口模出胶要平稳，坯件形状尺寸符合要求，用于 SPVC 料成型。
- 2) 挤出模中间型腔由于壁较厚，流速过快则压力大，口模上平面制成凹形，补偿厚平面出胶膨胀问题。或在分流压缩板阻流，以稳定出料速度。
- 3) 定型模是平的，通过定型又变为平坦的外形，卡扣在制品结构面板上，用不同的色

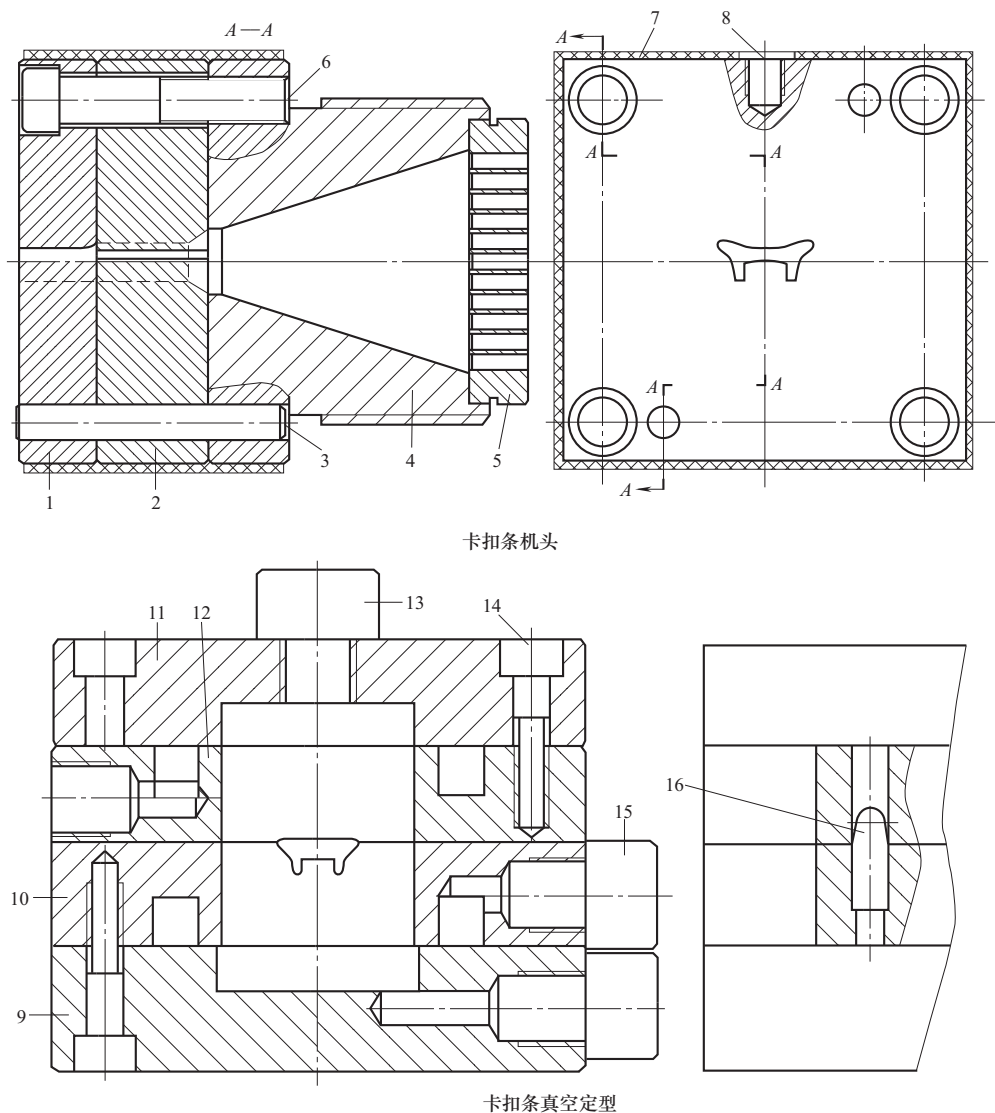


图 6-22 卡扣条机头及真空定型

- 1—口模板 2—分流板 3—定位销 4—连接板 5—多孔板 6、14—紧固螺钉 7—加热圈 8—热电偶测温孔
9—定型底座板 10—下定型板 11—定型上盖板 12—上定型板 13—真空接头
14—紧定螺钉 15—水接头 16—定位销

彩起装饰作用。

- 4) 由于壁厚不均匀, 成型困难大, 在试模中对口模后边分流板修改实现平稳出料。

22. 封边条机头 (图 6-23)

说明

- 1) 原料为 SPVC 软料, 多品种规格共用一个模体, 变换口模生产多种形态封边条。
- 2) 配套 $\phi 65\text{mm}$ 螺杆挤出机, 可以较高速度挤出, 提高产量效率。
- 3) 要高速挤出, 水槽长 8m, 坯料从模头挤出后直接下水冷却, 挤出软料不需要真空定型。

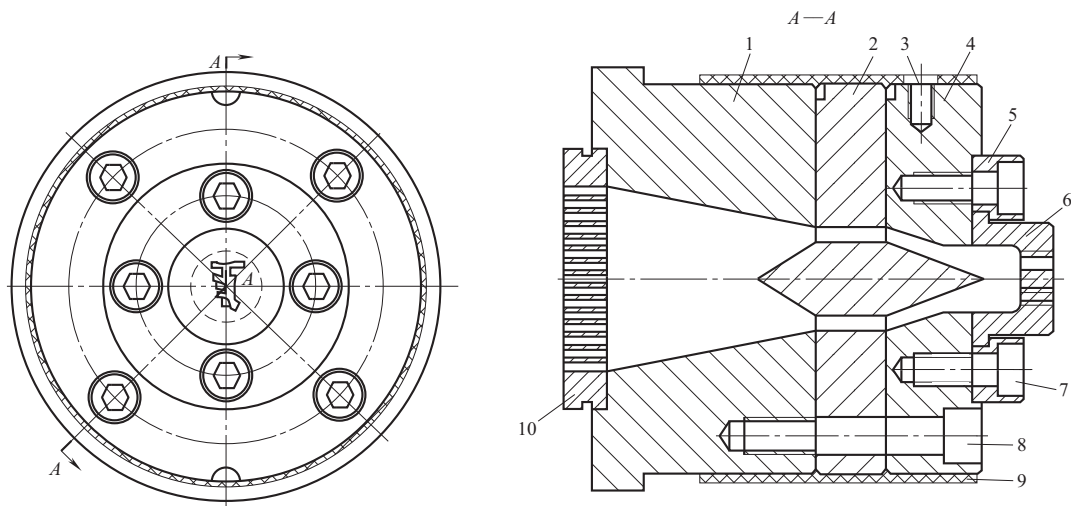


图 6-23 封边条机头

1—模具体 2—分流锥支架板 3—热电偶孔 4—压缩板 5—口模压盖 6—口模板
7—口模螺钉 8—紧固螺钉 9—加热圈 10—多孔板

4) 封边条形状复杂, 厚度不均匀, 往往要通过多次试模, 修改设计尺寸, 所以口模坯件要多预备几个, 经过试模不断优化设计, 使口模能出胶均匀, 形状尺寸稳定。

5) 口模线切割用慢走丝, 光洁度好, 不需抛光就可试模。

6) 要想尺寸稳定, 口模挤出温度不能太高, 不然形状不稳定。

7) 口模型腔比制品实际放大 1.3 倍的拉伸比, 提高拉伸强度和内部的密实度。

8) 在特厚塑件中线设隔离筋, 在出模口 2~3mm 处电火花打通, 粘合在一起。

23. 单色防水骨条机头 (图 6-24)

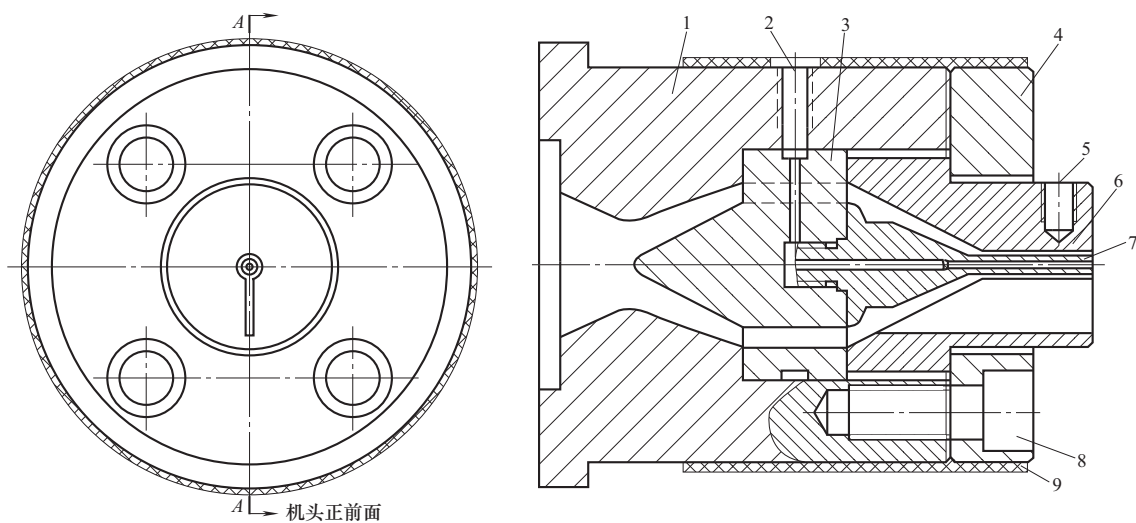


图 6-24 单色防水骨条机头

1—机头体 2—进气孔 3—分流锥支架 4—压盖 5—热电偶 6—口模 7—芯棒 8—紧固螺钉 9—加热圈

说明

- 1) 防水骨是缝制各种袋子包边用的骨架, 是半软半硬的 RPVC 原料制品, 包在内部的质量要求不高, 可用回收料生产, 露在外边的用新料生产。
- 2) 坯件挤出后直接下水冷却, 不需抽真空定型。
- 3) 要求生产速度快、产量高, 通过更换口模可生产多品种, 生产不同尺寸形状的产品只需更换口模就可以。
- 4) 连接体设计圆形, 又是子扣式, 模具安装定位对方向简易方便快捷。

24. 三色防水骨条机头 (图 6-25)

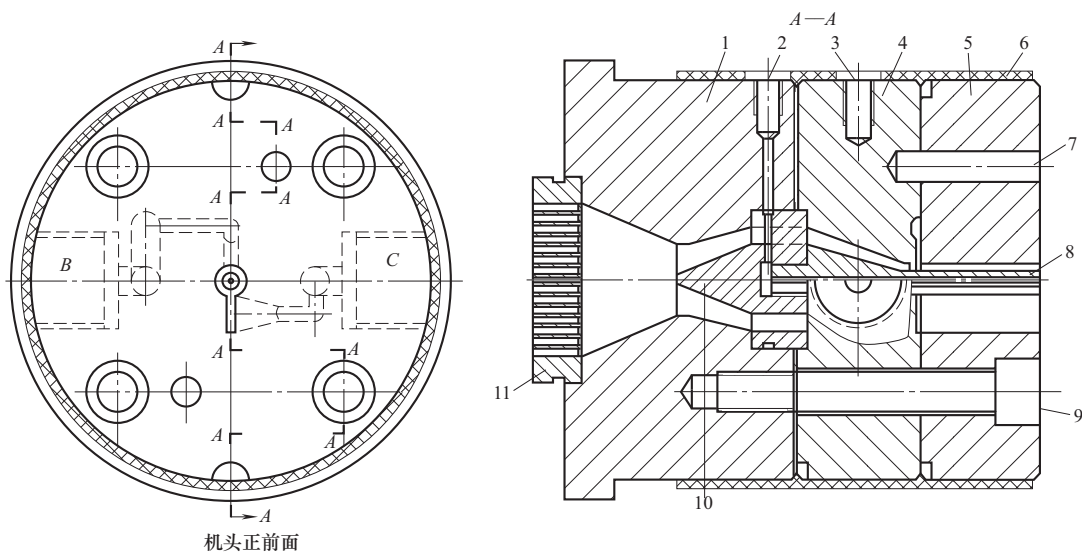


图 6-25 三色防水骨条机头

- 1—机头体 2—压缩板 3—口模板 4—分流锥支架 5—芯棒 6—紧固螺钉
7—定位销 8—多孔板 9—加热圈 10—热电偶 11—多孔板

说明

三色为顶部 *B* 挤出机供料, 圆柱体为本色用主机供料, 下边长片为 *C* 挤出机供料。

25. 直角封边条机头 (图 6-26)

说明

- 1) 封边条是缝制各种袋子包边用的骨架, 采用半软半硬的 RPVC 原料制造, 质量要求不高, 可用回收料生产, 露在外边的用新料生产。
- 2) 坯件挤出后直接下水冷却, 不需抽真空定型。
- 3) 连接体设计为圆形, 模具安装定位方便快捷。前面两模板用方形容易对正定位。

26. 卷边条机头及水冷定型 (图 6-27)

说明

- 1) 机头口模出胶要平稳, 坯件形状尺寸符合要求。
- 2) 如果出胶压力速度不均衡, 主要对第二、三块板进行修正。

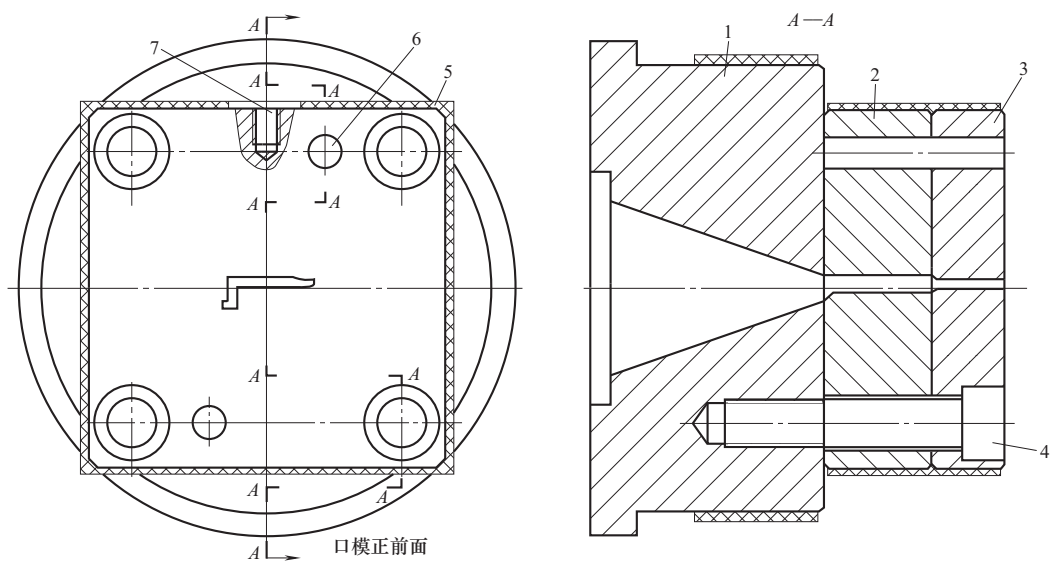


图 6-26 直角封边条机头

1—连接体 2—压缩板 3—口模板 4—紧固螺钉 5—加热圈 6—定位销 7—热电偶

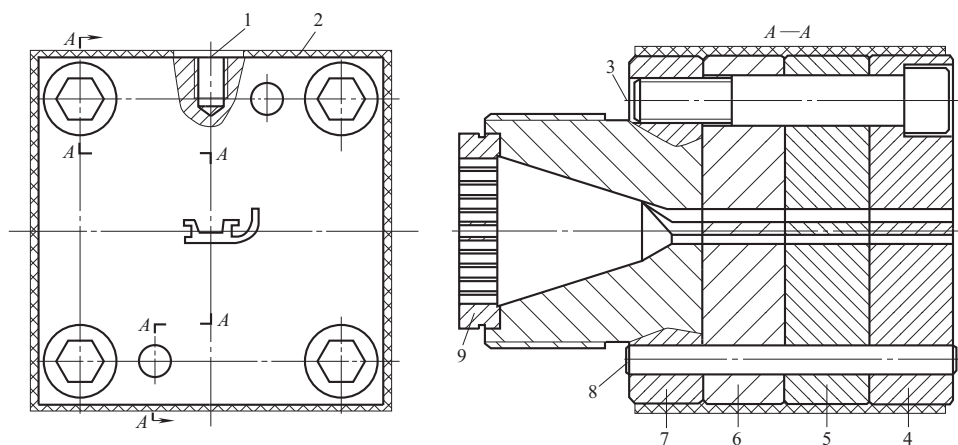
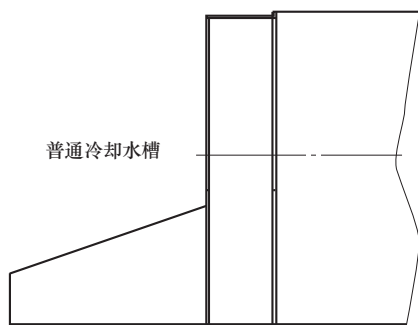


图 6-27 卷边条机头及水冷定型

1—热电偶测温孔 2—加热圈 3—紧固螺钉 4—口模板 5—压缩板
6—分流板 7—连接板 8—定位销 9—多孔板



3) 采用 SPVC 软料, 可以不用抽真空定型, 在水槽进口第二块板的开口处加工制作一块与产品形状相同的卡板, 型腔上下分开, 便于坯件放入卡板定型。

27. 加色铁线仿藤条机头 (图 6-28)

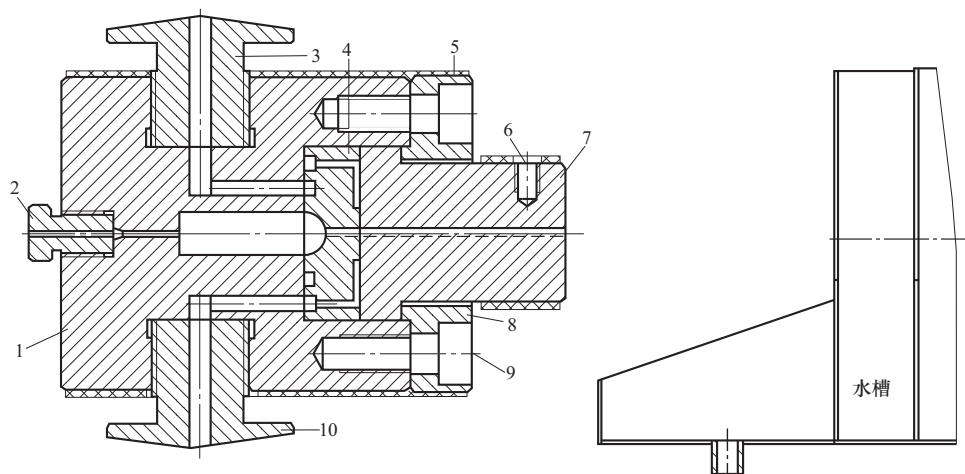


图 6-28 加色铁线仿藤条机头及水槽

1—机头体 2—铁线导嘴 3—挤出机 A 4—分流分色板 5—加热圈 6—热电偶 7—口模板
8—口模盖板 9—紧固螺钉 10—挤出机 B

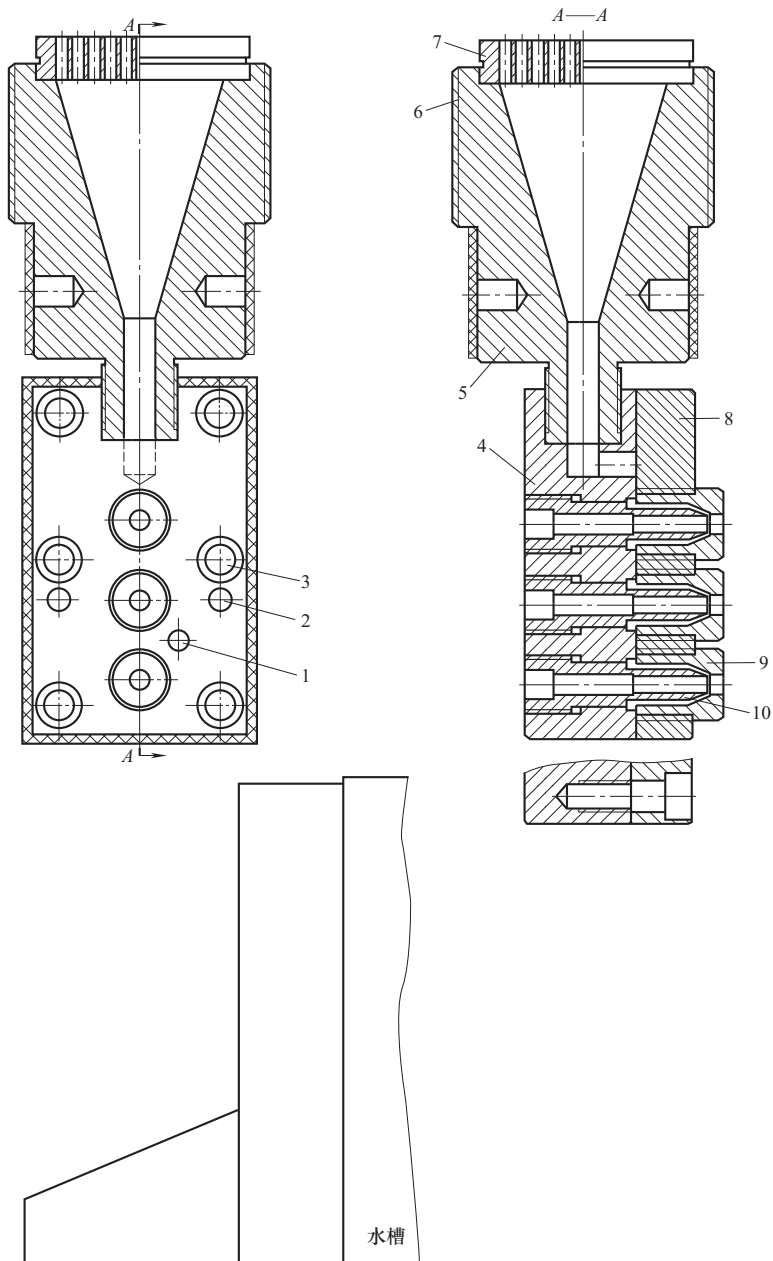
说明

- 1) 在仿藤条中间加铁线以增加藤条强度和承载能力, 可在各种形状藤条中加铁线。
- 2) 铁线进入模具前要通过放线调直架机构, 把铁线拉直并经预热后引入铁线导嘴。
- 3) 不包铁线可在后端把铁线导嘴换成堵头封住防漏胶。
- 4) 本机头用三台挤出机, 主机为 $\phi 45\text{mm}$ 螺杆机, 两辅机 A、B 用于加色条, 用胶量不大, 都为 $\phi 35\text{mm}$ 螺杆机, 都成直角安装, 便于铁线从后端导入。
- 5) 口模与分流分色板可整体加工 (车加工坯件), 配钻好定位销后用线切割切开, 再组合成整体线切割仿藤条型腔, 然后在分流分色板钻引胶孔到后端面, 在后端面开加色线条。
- 6) 藤条挤出后直接进入水槽中冷却, 高速挤出水槽做长点, 轮式牵引, 双盘收卷。

28. $\phi 6\text{mm}$ 绳子包覆软胶成 $\phi 8\text{mm}$ 仿藤条机头 (图 6-29)

说明

- 1) $\phi 6\text{mm}$ 绳子包覆 1mm 厚的软胶成 $\phi 8\text{mm}$ 仿藤条。其刚度、强度较高, 承载力大, 是编织椅子、床垫等用具的理想材料。
- 2) 本机头结构简单, 一次挤出三条, 可用三台收卷机配套生产。
- 3) 在机头后端要配置带制动装置的放卷机, 绳盘制动使绳子拉直后进入机头孔。
- 4) 绳子要求紧包就用内包式机头; 要包松点用外包式机头, 外包要抽真空包覆。

图 6-29 $\phi 6\text{mm}$ 绳子包覆软胶成 $\phi 8\text{mm}$ 仿藤条机头

1—测温孔 2—定位销 3—螺钉 4—模体 5—接头 6—加热圈 7—多孔板 8—盖板 9—口模 10—芯棒套

29. 三色易拆多孔板仿藤条机头 (图 6-30)

说明

1) 本机头用三台挤出机, 主机为 $\phi 45\text{mm}$ 螺杆机, 直线安装。两辅机用于加色条, 用胶量不大, 都用 $\phi 25 \sim \phi 35\text{mm}$ 螺杆机, 用直角安装。

2) 藤条挤出后直接进入水槽中冷却, 高速挤出水槽做长点, 轮式牵引, 四盘收卷。

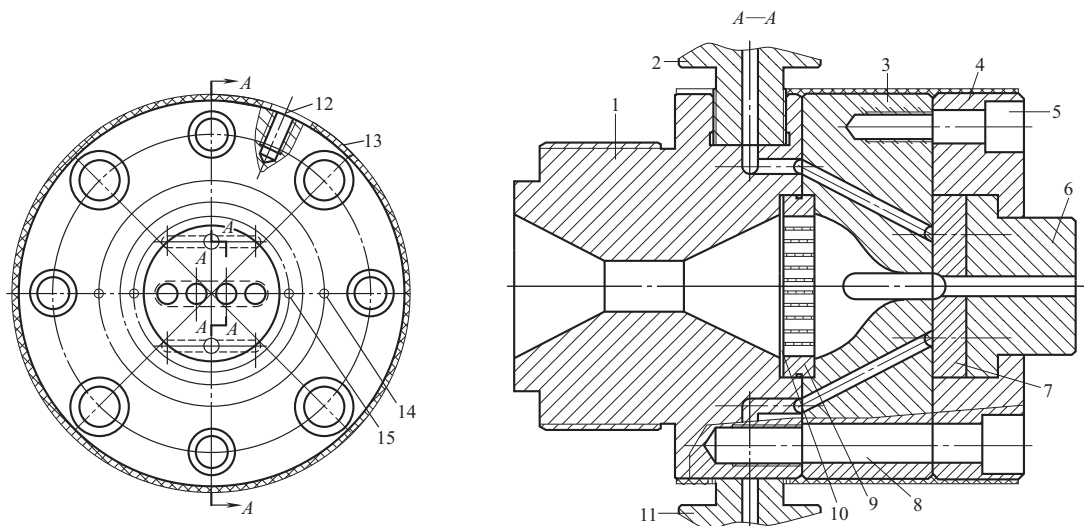


图 6-30 三色易拆多孔板仿藤条机头

1—连接体 2、11—辅机机颈 3—分流套 4—口模压板 5—短螺钉 6—口模 7—分色板 8—长螺钉
9—多孔板 10—过滤网 12—测温孔 13—加热圈 14—分流套定位销 15—口模定位销

3) 分流分色板, 前端进胶不是环槽式, 需要定位销定位。另外仿藤条一般不用热敏性材料, 而用非热敏性的杂回收旧料、强度和韧性较好的混杂料加工, 以便降低成本。

4) 本机头为一模出四根仿藤条, 最好用四台双工位收卷机收卷成盘。

5) 本机头只要把长螺钉 8 松开, 就可拆下机头, 取出多孔板进行清洗, 或换滤网。

30. 开口嵌条机头 (图 6-31)

说明

1) 该机头为组合式机头, 挤出用塑料为半硬聚氯乙烯。

2) 设计要点是: 内套 8 由两半边组成, 靠横销 4 定位, 靠锥度压配锁牢。

3) 主要零件的装配是把横销 4、镶件 3、内套 8 装成一体, 再装上外套 1、连接件 6、铰链板 7 及过滤板 5。

4) 冷却定型可不用抽真空, 直接下水冷却, 为了防止开口下水冷缩闭合, 在

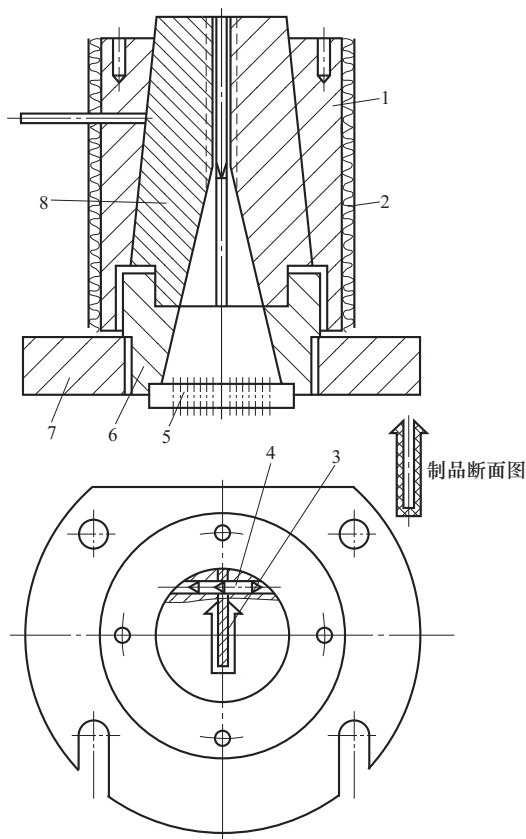


图 6-31 开口嵌条机头

1—外套 2—加热装置 3—镶件 4—横销 5—过滤板 6—连接件 7—铰链板 8—内套

水箱前端设置定型卡板，用一类似口模的样板，在冷却定型时支撑，阻止冷缩闭合变形，在冷却过程中稳定形状。

5) 制品进入卡板时，要有一股从卡板定型腔溢流出的水冷却，确保定型冷却同时进行。

31. 宽打包彩带机头及冷却定型（图 6-32）

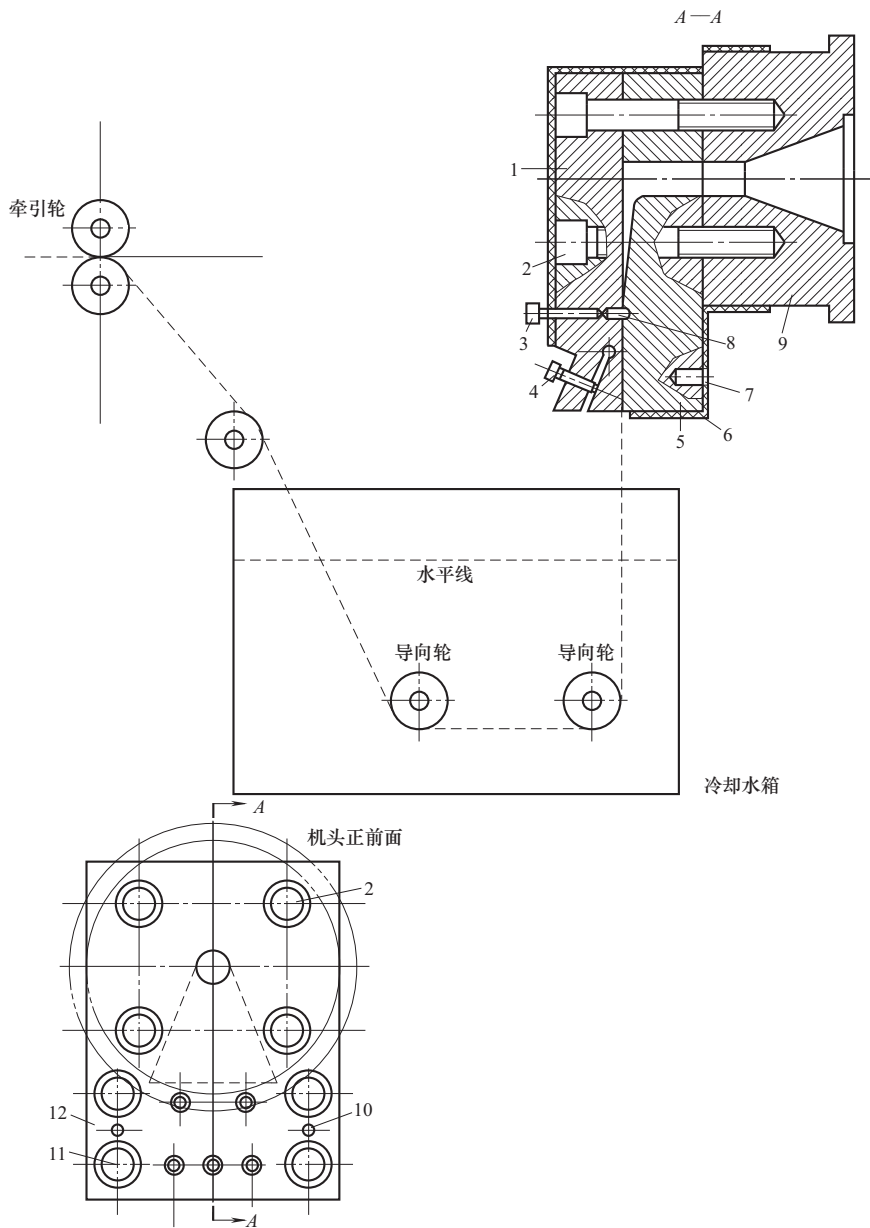


图 6-32 宽打包彩带机头及冷却定型

- 1—口模上盖段 2—口模上盖段螺钉 3—阻流调节螺钉 4—模唇调节螺钉 5—型腔板
6—加热板 7—测温孔 8—阻流埂 9—连接体 10—定位销 11—口模段螺钉 12—口模出料段

说明

- 1) 本机头是成型各种颜色的薄型彩带，用做蛋糕、礼品的包装捆扎带，美观大方实用。
- 2) 该产品一般用 PP 料，拉伸收缩量大，而下水冷却距离较长，口模放大较多，经过拉伸后，彩带强度韧性较高，捆扎力度和承载力好，能满足使用要求。
- 3) 水槽导向轮高低位置可调，同时水位高低也可控制，以满足成型要求。
- 4) 用轮式牵引，收卷成捆入库。

32. 双色彩带机头 (图 6-33)

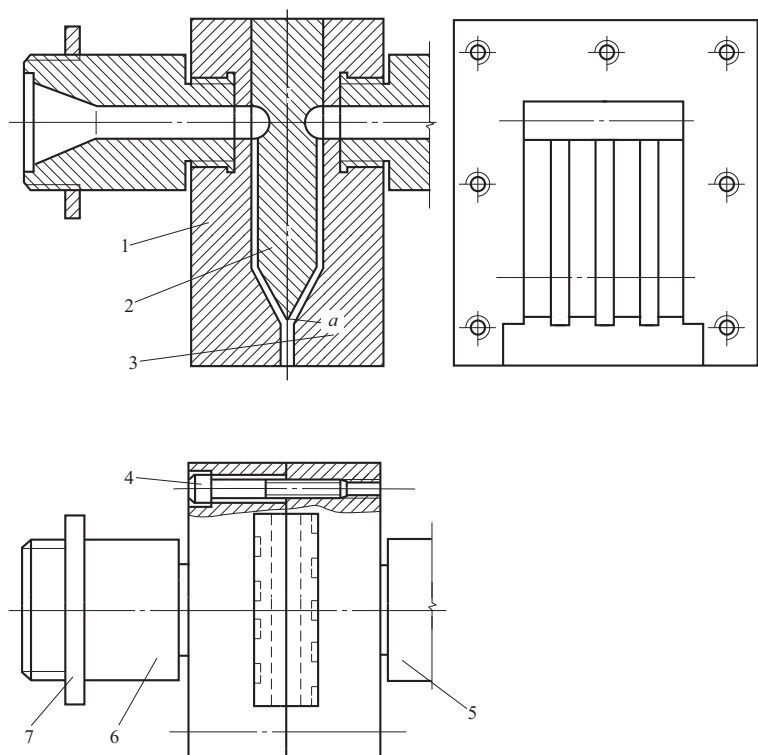


图 6-33 双色彩带机头

- 1—左机头体 2—芯棒 3—右机头体 4—紧固螺钉
5—挤出机 I 6—挤出机 II 7—紧固螺母

说明

- 1) 该机头是一种挤塑成型双色彩带的机头结构，适用于软聚氯乙烯树脂加工。
- 2) 两种不同颜色的熔料，分别由挤出机 I 和挤出机 II 挤入流道。在 a 处汇合，熔接后被挤出口模，将两股料流的流道设计在芯棒 2 的正反面对应挤出机 I、II。
- 3) 机头装配时按顺序将件 1、2、3 和 4 装在一起，再装上挤出机 5 和 6。

33. 止水带机头 (图 6-34)

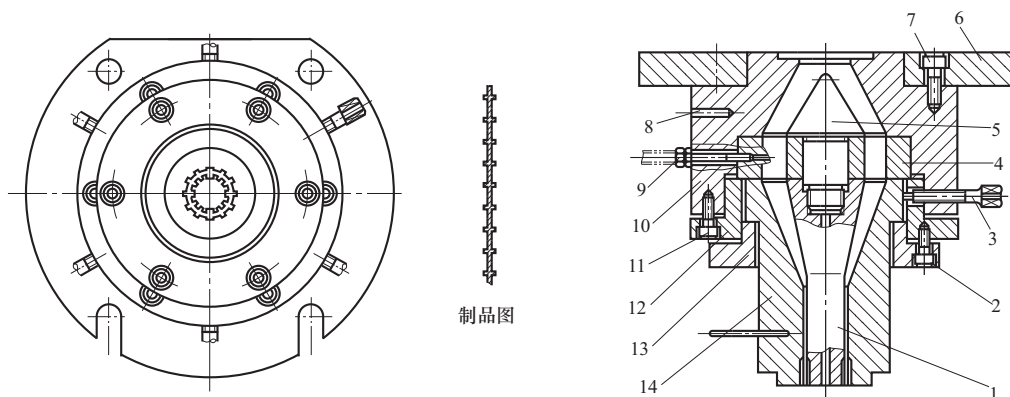


图 6-34 止水带机头

1—芯棒 2—螺钉 3—调节螺钉 4—分流锥支架 5—分流锥 6—法兰板 7—内六角圆
柱头螺钉 8—热电偶 9—气嘴 10—机体 11—螺钉 12、13—压盖 14—口模

说明

- 1) 止水带是软聚氯乙烯制品。
- 2) 不用带规板式机头, 而采用普通管式机头设计, 加工制造非常方便。
- 3) 在管模的基础上, 用电火花在口模型腔打出凸筋, 凸筋打火花深度大约 5mm 左右, 口模后段是管状, 到出口打火花段制品成型。
- 4) 在口模出口加装一把锋利的刀片, 把圆周状的制品切开, 下水冷却定型。
- 5) 坯件厚度可用调节螺钉 3 调整。

34. 镶条机头 (图 6-35)

说明

- 1) 该机头为组合式结构, 紧凑牢固。
- 2) 适合加工软聚氯乙烯制品。
- 3) 口模采用两个半边组成, 加工制造装拆都非常方便, 而且口模分开打磨抛光都极为方便, 用锥度结构组合精度高, 使用可靠。
- 4) 零件都是螺纹连接, 牢固结实。
- 5) 设置堵头有利于加工进胶圆弧接口。

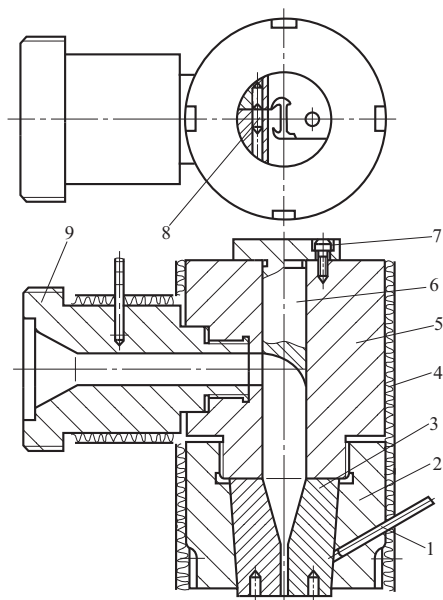


图 6-35 镶条机头

1—热电偶 2—压套 3—口模
4—加热圈 5—机头体 6—堵头
7—螺钉 8—锁销 9—挤出机

35. 发泡网挤出机头及工艺 (图 6-36)

说明

1) 挤出发泡网的机头是普通旋转机头, 只是原料配方不一样。

2) 旋转机头的结构比较特殊, 常用的机头模口尺寸有 $\phi 81\text{mm}$ 、 $\phi 110\text{mm}$ 、 $\phi 130\text{mm}$ 、 $\phi 150\text{mm}$ 等。

3) 挤网机头是关键, 由于内模口和外模口之间有相对旋转运动, 要求有严格的密封, 内外模口相对面上各设有若干凹槽, 各凹槽的尺寸以及它们之间的间距, 必须均匀一致, 误差不能超过 0.1mm , 否则挤出的网条粗细不均。

4) 内外模口要形成精密的滑动配合, 太紧容易咬死, 不能使用, 太松容易使网目面连片, 形成鸭蹼膜状, 影响质量。一般间隙为 $0.018\sim 0.02\text{mm}$ 为宜。

5) 发泡网是一种新型包装材料, 它是在低密度聚乙烯 (LDPE) 中加入以聚丁二烯系胶乳作为物理交联剂, 以 AC 等有机物为发泡剂, 或以碳酸氢钠等为主的无机物为发泡剂, 经挤出发泡成网的。这种发泡网重量轻, 具有一定的弹性, 有防振、减振作用, 特别适合做水果、陶瓷制品、玻璃制品和精密仪器等容易破损物品的包装。

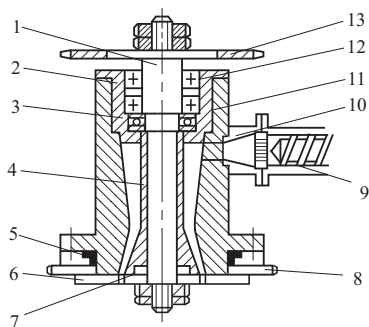


图 6-36 发泡网挤出机头及工艺

1—芯棒 2—轴承座 3—推力轴承
4—内模口体 5—铜板 6—外模口
7—内模口 8—外模口链轮
9—挤出机 10—连接体 11—机头体
12—轴承 13—内模链轮

36. 内外旋转双色网挤出机头 (图 6-37)

说明

1) 这是一种双色网机头结构, 由两台挤出机挤出不同颜色的熔融塑料。内口模 1 和外口模 2 互成反方向旋转。有两处动力带动两个链轮旋转, 也可以使其中任一链轮旋转而生产斜直网格双色网。

2) 该机头适于加工聚烯烃树脂。

3) 此机头的口模与芯棒 (内芯模) 的旋转速度应该基本相等, 其旋转速度应与挤出速度大致相等。

4) 要配置扩网定型装置。

5) 本机头内外旋转都装有精密轴承, 运行平稳可靠。

6) 本机头设计的关键是动静配合的结合处要精密, 不漏胶。

7) 出料口直径与制品网直径大致相同, 圆周孔距为 $6\sim 15\text{mm}$ 。

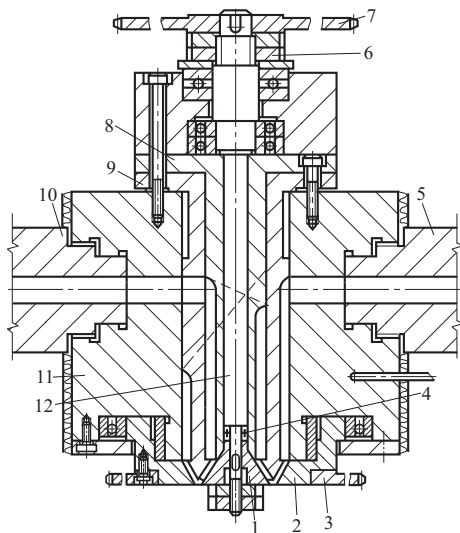


图 6-37 内外旋转双色网挤出机头

1—内口模 2—外口模 3—链轮 4—推力球轴承
5、10—机颈 6—锁紧螺母 7—链轮 8—内套
9—外套 11—机体 12—传动轴

37. 内模旋转网机头 (图 6-38)

说明

1) 该机头是内模旋转的机头, 可挤出一股为直线, 而另一股为斜线的网格, 这种网格一般用聚丙烯料挤出成型。

2) 设计要点是为保证传动轴 15 的正常运转, 故设有单列深沟球轴承 10、11 和推力球轴承 17。传动轴 15 要具有足够的强度, 防止在运转过程中变形, 为避免内模 23 和芯棒 8 之间锁死, 故设有特殊推力球轴承 22, 内模 23 和芯棒 8 之间的接触为锥面, 以防物料进入。

3) 装配要把件 8、件 7、件 6、件 1、件 10、件 11、件 12、件 17 装成一体, 再装上件 15、件 22、件 23、件 2、件 5 等。

38. 外模旋转网机头 (图 6-39)

说明

1) 该机头是外模旋转的机头, 可挤出一股为直线, 而另一股为斜线的网格, 这种网格一般用聚丙烯料挤出成型。

2) 设计要点是为保证传动外模 17 的正常运转, 故设有深沟球轴承 6、8 和密封环 5, 为避免外模 17 和密封环 5 之间锁死, 外模 17 和密封环 5 之间的接触为锥面, 以防物料进入, 达到良好的密封效果。

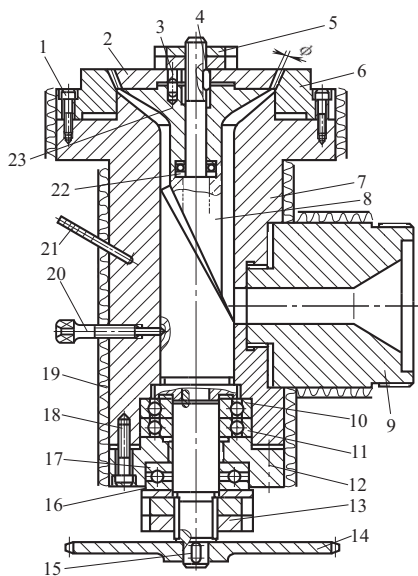


图 6-38 内模旋转网机头

- 1、18—内六角圆柱头螺钉 2—内口模 3—销 4—键
5—锁紧螺母 6—外口模 7—机体 8—芯棒 9—机颈
10、11—单列深沟球轴承 12—盖板 13—锁紧螺母
14—链轮 15—传动轴 16—垫圈 17—推力球轴承
19—加热装置 20—定位螺钉 21—温度计
22—特殊推力球轴承 23—内模

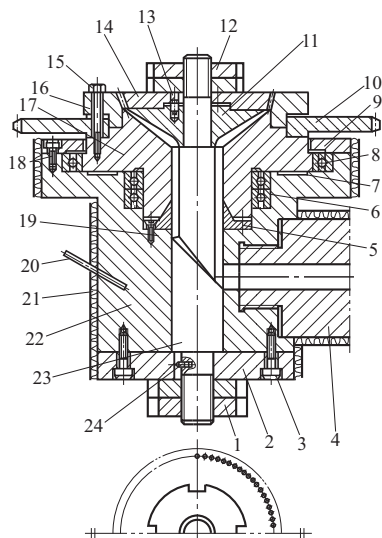


图 6-39 外模旋转网机头

- 1、12—锁紧螺母 2—垫板 3、15、18—螺钉
4—机颈 5—密封环 6、8—深沟球轴承 7—空
刀槽 9—压板 10—链轮 11—内模 13—销钉
14—内口模 16—外口模 17—外模
19—平头螺钉 20—热电偶 21—加热圈
22—机体 23—芯棒 24—定位销

3) 由于外模 17 配装三只单列向心球轴承, 其中深沟球轴承 8 是特殊单列向心球轴承, 以保证外模旋转稳定可靠。

4) 为防止熔融料进入机体内, 故设有密封环 5, 芯棒 23 靠定位销 24 定位, 以对准进胶口位置, 用两个锁紧螺母锁死。

39. 菱形网挤出常用机头结构 (图 6-40)

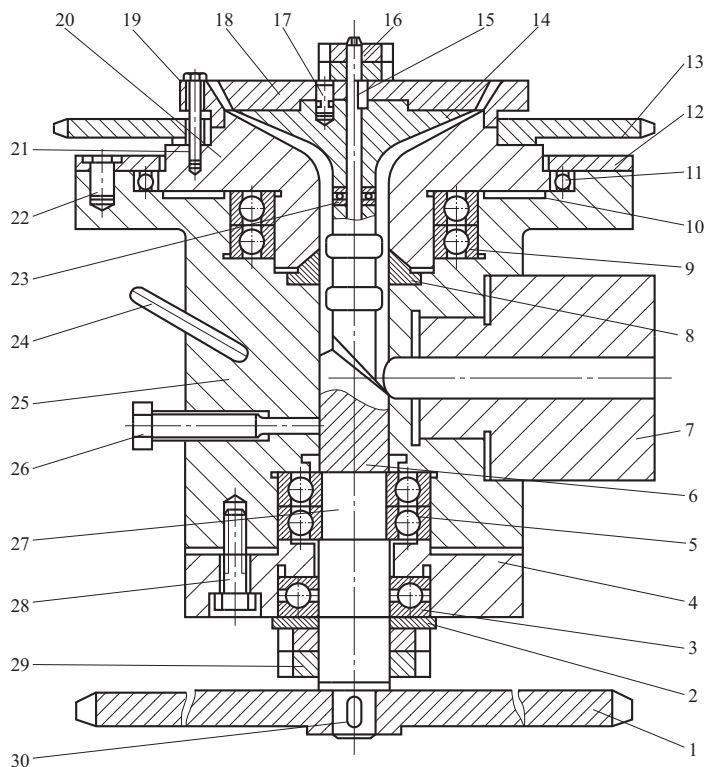


图 6-40 菱形网挤出常用机头结构

1、13—链轮 2—垫圈 3、23—单向推力球轴承 4、12—盖板 5、9、11—单列向心球轴承 6—芯棒 7、25—模体 8—垫圈 10—环形圈 14—芯模 15、30—键 16、29—锁紧螺母 17—销 18—芯模盖 19—口模 20—外模 21、22、28—螺钉 24—温度计 26—定位螺钉 27—传动轴

说明

1) 挤出菱形网常用原料有 HDPE、LDPE、PP、PVC、EVA、PA。

2) 挤普通网常用 $\phi 45 \sim \phi 65 \text{mm}$ 型单螺杆挤出机, 选用螺杆长径比 $(20 \sim 30) : 1$, 螺杆转速为 $10 \sim 90 \text{r/min}$, 模具转速 $1 \sim 25 \text{r/min}$ 。

3) 这是一种芯棒式菱形网机头结构, 这种结构比较复杂, 它的芯模 14 和口模 19 都在外动力的作用下互相等速地反方向旋转。

4) 该结构采用一个动力源同时带动芯模和口模旋转的方式。但必须注意, 口模与芯模

的旋转速率需大致相等，旋转速率需与挤出速率配合。

5) 该机头设计的关键在动体与静体的结合处，必须保证能正常转动又不漏胶。

6) 定型套直径为口模的 1~3 倍，牵引速度 0.4~2.5m/min，拉伸倍数 5~7 倍。

7) 该机头主流道有二个凸埂经二次缓冲，料流比较平稳，塑化质量也好。

40. 流道带阻流埂双色网挤出机头 (图 6-41)

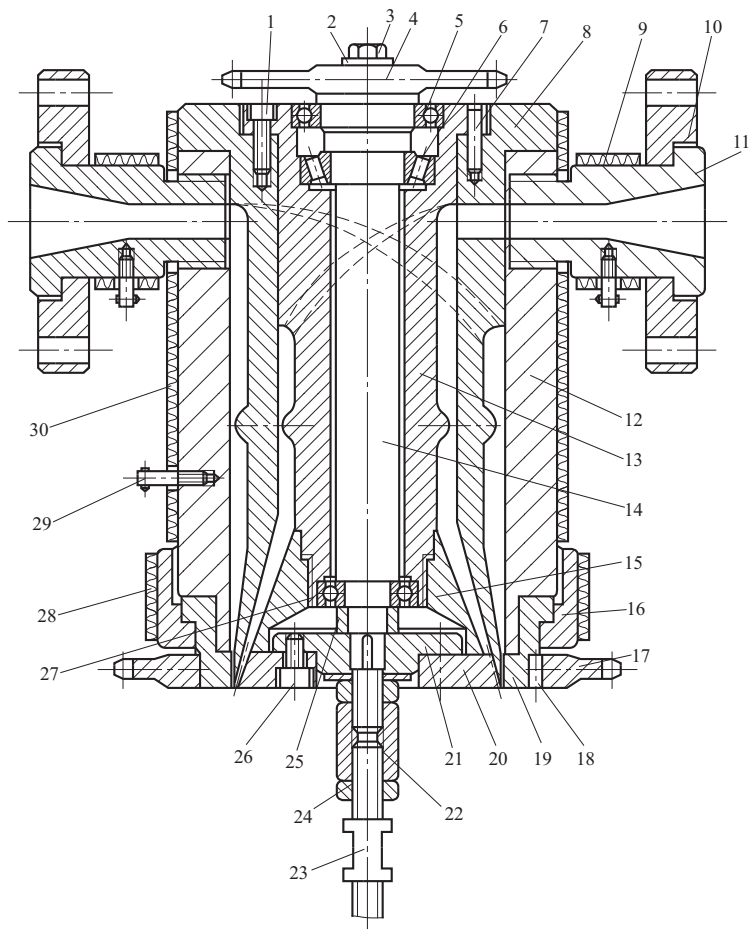


图 6-41 流道带阻流埂双色网挤出机头

- 1、3、26—螺钉 2—垫片 4—上链轮 5—向心轴承 6—推力轴承 7—圆柱销 8—外芯模
9—机颈加热圈 10—法兰 11—机颈 12—机头体 13—内芯模 14—转轴 15—过渡圈
16—托圈 17—下链轮 18—平键 19—外口模 20—内口模 21—转盘 22—连接螺套
23—连杆 24—并紧螺母 25—衬套 27—轴承
28、30—加热圈 29—热电偶

说明

1) 该机头为双色菱形网挤出机头，其工作原理与普通菱形网挤出机头相同，只增加流道阻流埂，使料流、压力平稳恒定。

2) 内芯模和外芯模流道型腔分开, 中间有外芯模隔离, 成丝互不干扰, 在出口模时粘结成网状, 可以用两种树脂或两个颜色的单丝同时挤出。

3) 单丝半孔分别开在内、外口模上, 可停转一口模, 生产直斜相结的斜孔网。

41. 带螺旋旋转料流菱形网挤出机头 (图 6-42)

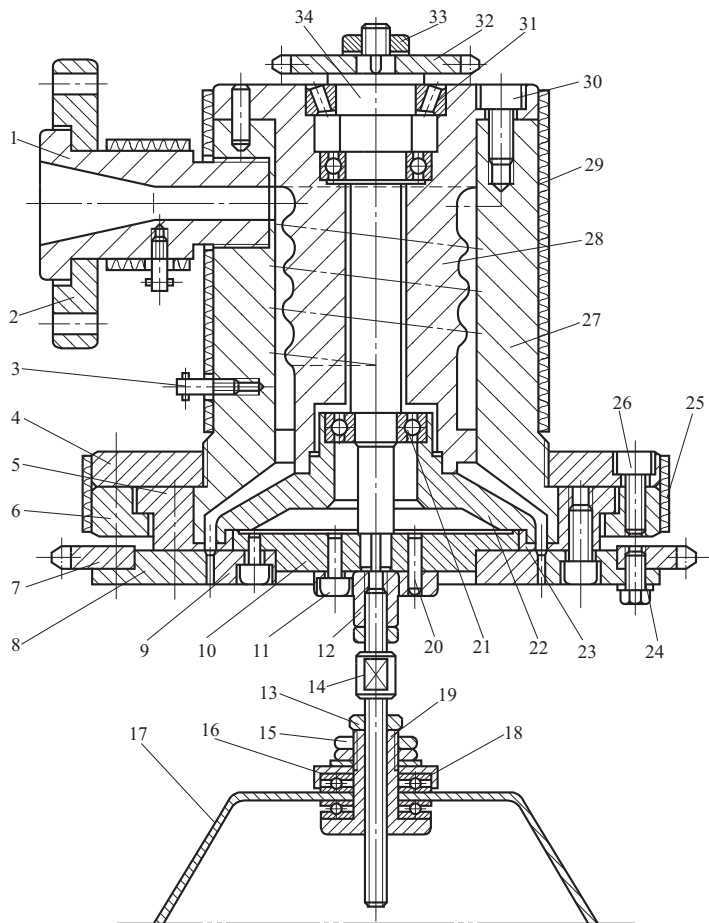


图 6-42 带螺旋旋转料流菱形网挤出机头

- 1—机颈 2—法兰 3—电热偶 4—连接圈 5—外转盘 6—托圈
7—下链轮 8—外口模 9—内口模 10—转盘 11、24、26、30—螺钉 12—连
接座 13—螺母 14—连杆 15—锁紧螺母 16—防尘罩 17—拉伸
筒 18—推力轴承 19—调节套 20—圆柱销 21—向心轴承
22—过渡圈 23—减摩圈 25—口模加热圈 27—机头体
28—芯棒 29—加热圈 31—轴承
32—上链轮 33—螺母 34—转轴

说明

1) 该机头为一典型的圆模法菱形网的先进成型机头。外口模 8 由下链轮 7 带动旋转, 内口模 9 则通过转盘 10、转轴 34 被上链轮 32 带动旋转。

2) 由于内、外口模上都设有斜向相反的出料孔, 在逆向转动时, 挤出的丝条相互粘

结, 从而形成菱形网眼。

3) 拉伸筒 17 沉入水槽中, 对制品起伸缩和冷却定型作用。

4) 由于出模后的网条仍呈粘流态, 易变形, 为控制圆网不造成扭曲或变形, 可通过调节拉伸筒与模口的距离来解决。

42. 圆网成型机头 (图 6-43)

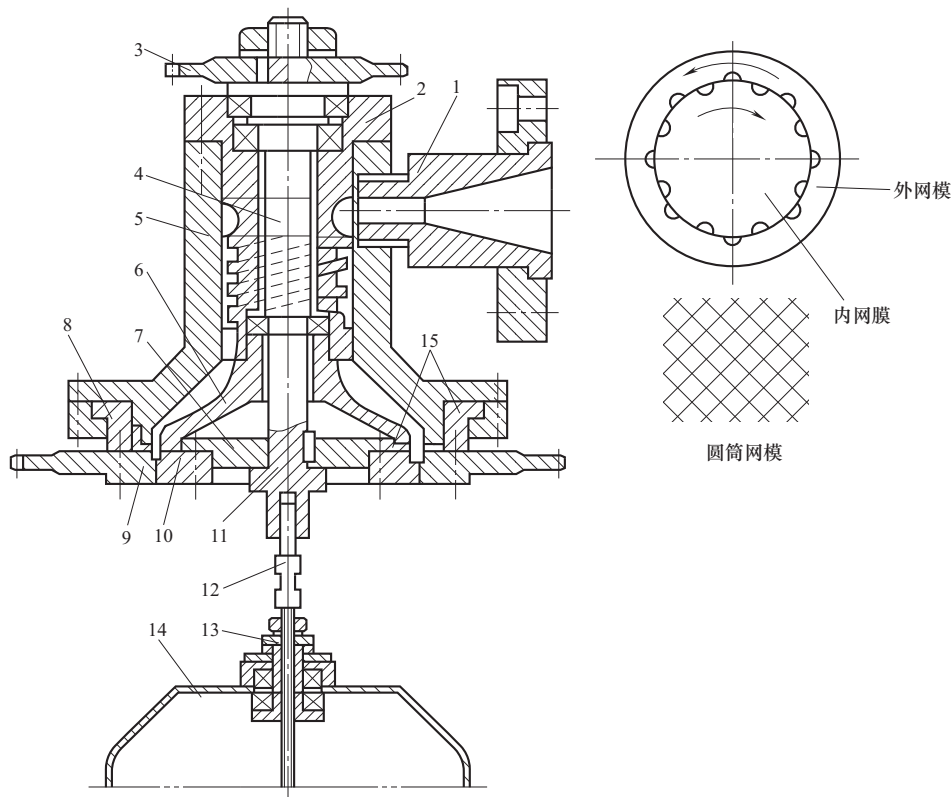


图 6-43 圆网成型机头

- 1—机颈 2—螺旋模芯 3—上链轮 4—转轴 5—机头体
6—内芯 7—内联板 8—旋转圈 9—外口模 10—内口模
11—接头 12—丝杆 13—调节套 14—拉伸筒 15—减摩圈

说明

1) 该机头要求内外口模要有严格的密封, 因内外口模之间有若干半圆出胶孔 (凹槽), 它们之间相对旋转运动形成网丝、网结, 配合要好, 太紧会咬死, 太松会漏胶。一般要求内外口模间隙为 $0.015 \sim 0.020 \text{ mm}$ 为宜。

2) 在机头主流道上有锥形螺旋槽, 熔料螺旋流动达到均匀混合扩散的目的, 使出模压力、流速均衡一致。

3) 由于内外口模相互旋转形成相反方向的螺纹状丝条, 并在内外模出料口相结合形成丝结, 出模后便成型为菱形网眼的塑料圆筒网。

4) 在距离成型模具 $60 \sim 120 \text{ mm}$ 范围内, 安装与模具连接的拉伸筒, 拉伸筒的作用是对

筒状网进行拉伸并冷却定型,通过更换不同直径的拉伸筒,可生产不同折径和幅宽的网制品。

5) 该结构采用一个动力源同时带动芯模和口模旋转的方式。但必须注意,内外口模的旋转速率需大致相等,旋转速率需与挤出速率配合。

6) 塑料网挤出成型用辅机与单丝、扁带生产的辅机基本相似,也有冷却水槽,拉伸装置和卷取装置。

43. 平网成型机头 (图 6-44)

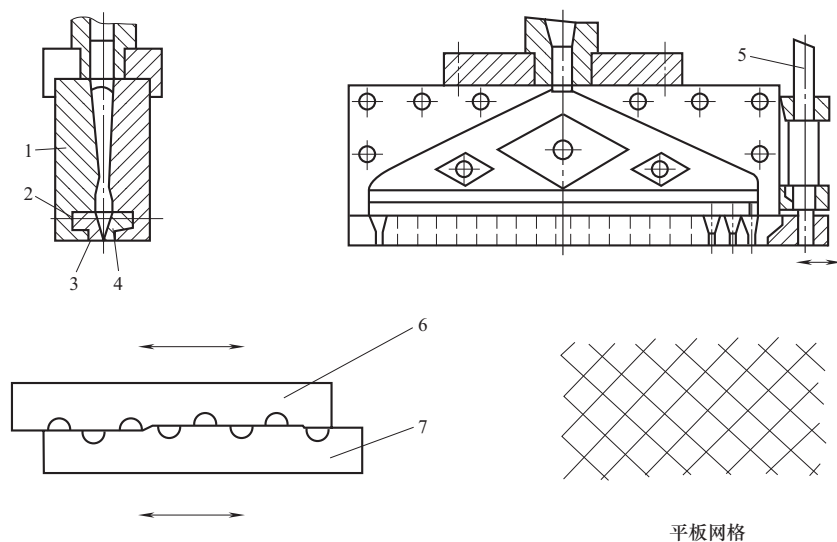


图 6-44 平网成型机头及网形状图

1—上、下模板 2—滑条 3、4—口模 5—偏心轴 6—上板网模 7—下板网模

说明

1) 平网机头结构的设计,一般可参照板片材衣架式流道结构,设计上、下模板。

2) 上、下口模板由偏心轮轴带动,能在齿条上左右移动,上、下口模开有若干半圆孔成型网丝,当口模板两半圆孔移到对接位时,网丝粘接。

3) 该机头要求上、下口模要有严格的密封,因上、下口模之间有若干半圆出胶孔(凹槽),它们之间要作上、下移动形成网丝、网结,配合要好,太紧会咬死,太松会漏胶。一般要求内外口模间隙为 $0.015 \sim 0.020 \text{ mm}$ 为宜。

4) 机头由上、下平行衣架式模板 1 组成,口模 3、4 和滑条 2 和偏心轴 5 等组成。通过偏心轴带动上、下口模作左右移动,使口模成型出网丝。

5) 物料在口模半圆流道形成网丝,移动到对接半圆孔时又成为网结,在成型过程中形成网丝,这样由网丝到网结的不断变化,循环,便可得到需要的菱形网眼形状机头的塑料平稳均衡,并挤出口模板。

6) 对于平网丝成型模具的生产,在辅机中应有类似三辊压光结构形式的牵引辊,从模具中挤出的网丝坯要先经过风冷降温,基本冷却固化后再进入牵引辊。

第 7 部分 电线、电缆、管线等 包覆机头结构设计图集

1. 可调式电缆覆层机头 (图 7-1)

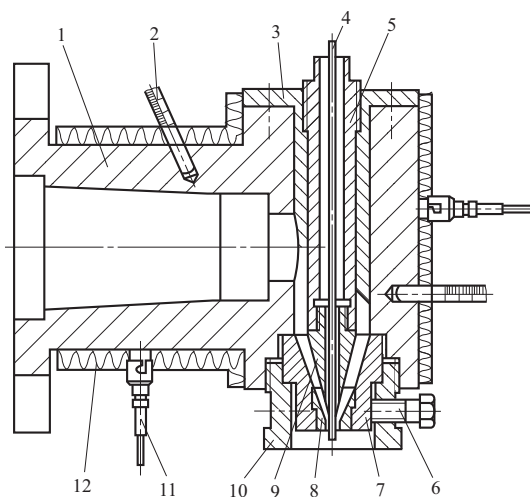


图 7-1 可调式电缆覆层机头

1—机头体 2—温度计 3—分流套 4—金属线 5—芯棒 6—调节螺钉
7—套 8—口模 9—芯棒头 10—压套 11—热电偶 12—电热圈

说明

- 1) 这套机头用来生产圆截面电线覆层，与自动定心机头的区别在于口模间隙可调，机头零件制造容易。
- 2) 当被覆塑料层出现厚度不均时，可通过调节螺钉 6 来调节。
- 3) 通过更换芯棒头 9 和口模 8，可生产出多种规格的电线品种。
- 4) 组装时，按顺序将芯棒头 9、芯棒 5、分流套 3 装在一起，并放置于机头体 1 内，再装上口模 8、套 7、压套 10 等。
- 5) 该机头主要用于软聚氯乙烯的挤出。
- 6) 芯棒头由于是过线嘴，容易磨损，可以在芯棒头的过线嘴部分镶嵌硬质合金块，外圆可以用外圆磨削加工符合图样要求，内孔可用电火花加工达到图样要求。这样可大大提高使用寿命。
- 7) 为了提高导线与塑料层之间的粘结能力，应将导线预热，因是内包式，粘结效果好。

2. 电线包覆机头 (图 7-2)

说明

1) 这是一种典型的挤压式电缆线包覆机头结构, 所加工的金属芯线可以是单根, 也可以是多根, 为直角机头。

2) 为了减少挤出料阻力, 也可以将挤出机与电线轴线设计成 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 角。

3) 金属芯线在芯棒头 11 上的出口内径与金属芯线外径的配合要恰到好处, 否则芯线就不能顺畅通过或产生漏胶。芯棒头是导线通过孔, 易磨损, 材料要耐磨。

4) 芯棒头过线孔与口模内孔必须有较高的同轴度, 可通过调节螺钉 12 进再调节。

5) 口模定型段长度 L_1 为口模出口直径的 1.0~3.0 倍。

6) 芯棒前端到口模定型长度之间的距离为口模出口直径的 1~1.5 倍。

7) 为了提高导线与塑料层之间的粘结能力, 应将导线预热, 因内包过胶长, 粘结效果好。

3. 双层复合电缆覆层机头 (图 7-3)

说明

1) 这是一种双层复合电缆覆层机头结构, 它的结构与其他类型的复合机头有些不同。

2) 该机头料流内腔压缩段分为两段设计, 更有利于外层进料, 若将料复合环 12 改成一小孔进料, 把此段压缩锥形腔改成筒形腔, 则包覆层变为带标识线的电缆覆层了。

3) 包覆层的厚度靠调整包层挤出机 7 的挤出量来控制。

4) 金属芯线与在芯棒上的分流锥 6 出口孔的配合要恰到好处, 否则会造成芯线通过不畅或出现溢胶。

5) 口模 10 出口孔与分流锥孔要有较高的同轴度, 如果有偏差可通过调节螺钉 11 进行调节, 使包层厚度均匀。

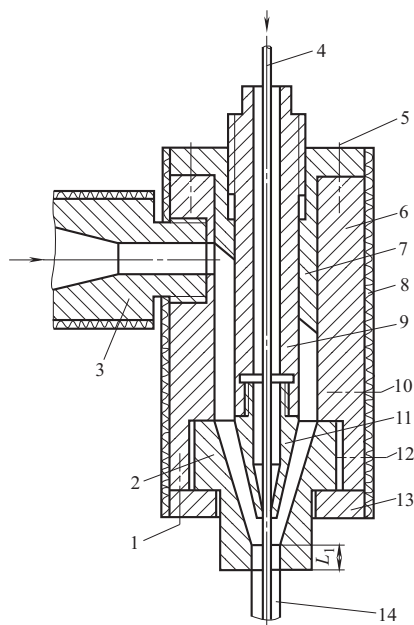


图 7-2 电线包覆机头

1、5—紧固螺钉 2—口模 3—挤出机颈 4—金属芯线
6—机头体 7—芯棒套 8—电加热圈 9—芯棒 10—热电偶
11—芯棒头 12—调节螺钉 13—压环 14—电线

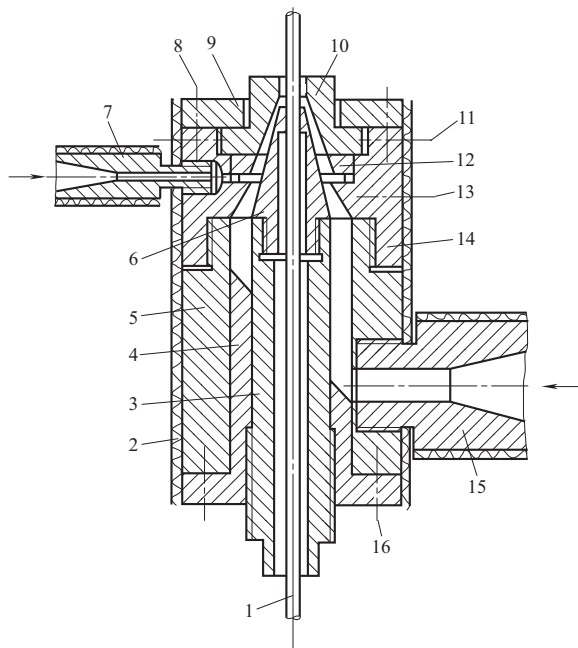


图 7-3 双层复合电缆覆层机头

1—金属芯线 2—电加热圈 3—芯棒 4—芯棒套
5—后机头体 6—分流锥 7—包层挤出机 8、16—紧固螺钉
9—压环 10—口模 11—调节螺钉 12—料复合环
13—热电偶 14—前机头体 15—主挤出机

6) 分流锥 6, 接触导线易磨损, 所用材料需淬火加硬。

7) 该机头是内包式, 可不用抽真空, 只要芯线经过预热就可以包紧, 内包粘结效果好。

4. 带阻流环的电线覆层机头 (图 7-4)

说明

1) 这是一种带阻流环的电线覆层机头结构。

2) 此机头应用于生产软聚氯乙烯覆层, 也可以用于 LDPE 树脂覆层。

3) 金属芯线 10 从分流锥 15 出口后被塑料熔体包覆, 然后进入冷却水槽, 经牵引后缠绕在线轴上。

4) 为提高金属芯线与塑料熔体的粘结力, 一般采用的方法是将金属芯线预热。由于是内包式, 不抽真空也可包紧密, 如果抽真空将会更紧密。

5) 该机头内设了阻流环 5, 目的是提高物料的塑化能力。

6) 如果用此机头只需更换内口模 1 和分流锥 15, 就可挤出多种规格的电线。

7) 如果挤出过程中出现厚度不均, 可通过调节螺钉 3 进行调节。

5. 双色电缆覆层机头 (图 7-5)

说明

1) 绿-黄双色电缆是国际电工委员会规定的一种接地线专用电线。

2) 这套模具是用两台挤出机的双色线挤出机头, 该机头采用了锥管模腔形式, 可提高熔料流动的稳定性和连续性。

3) 分流环 14 可根据需要制成不同的结构形式, 以便得到不同色标的电线。

4) 该机头结构简单, 调整维修保养方便。

5) 通过更换芯棒头 16 和口模 13, 可挤出多个规格品种的电 缆。

6) 因口模无定型段, 在模内包覆距离短, 不易粘牢, 为了提高导线与塑料层之间的粘结能力, 应将导线预热或在金属入口处抽真空。

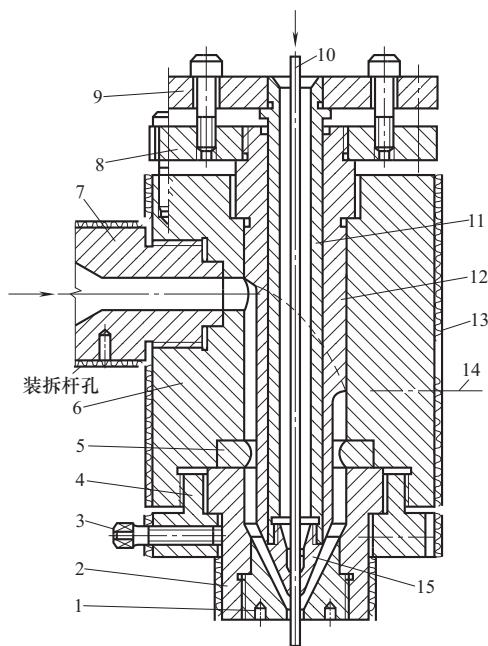


图 7-4 带阻流环的电线覆层机头

- 1—内口模 2—外口模 3—调节螺钉 4—锁紧螺母
5—阻流环 6—机头体 7—挤出机 8—连接板
9—支承板 10—金属芯线 11—内套 12—外套
13—加热圈 14—热电偶 15—分流锥

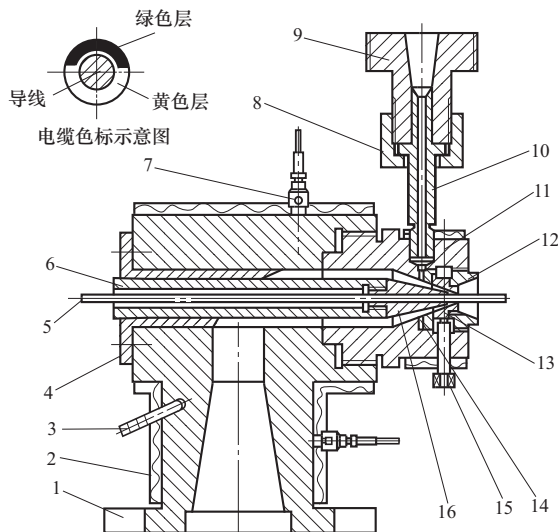


图 7-5 双色电缆覆层机头

- 1—大机头体 2—电热圈 3—温度计 4—分流锥
5—导线 6—芯棒 7—热电偶 8—螺母 9—小机头
体 10—连接套 11—模座 12—压套
13—口模 14—分流环 15—调节螺钉 16—芯棒头

- 7) 芯棒头又叫分流锥芯棒, 过线速度快, 易磨损, 要热处理加硬。
- 8) 如果挤出过程出现胶料厚度不均, 可通过调节螺钉 15 调整, 使其变均匀。

6. 铁线包覆机头 (图 7-6)

说明

1) 该机头是在模内包覆用于生产铁线衣架和阳台隐形网的铁线包覆机头。

2) 该机头结构简单, 调整维修保养方便。

3) 通过更换芯棒 7 和口模 3, 可挤出多个规格产品。

4) 为了提高铁线与塑料层之间的粘结强度, 应将导线预热。

5) 芯棒头过线速度快, 且铁丝比导线硬度高, 芯棒头易磨损, 需要热处理加硬。最好在芯棒头的过线嘴部分镶嵌硬质合金块, 外圆可以用外圆磨削加工, 内孔可用电火花加工。这样可大大提高使用寿命。芯棒头嵌装在芯棒体上, 便于更换。

6) 铁线芯是整盘的, 需要用放线架, 设置制动装置和多组压线调直轮, 把铁线调直后通过铁线预热箱再包覆塑料胶层。

7) 口模最好为可调式, 如果挤出过程出现胶料厚度不均, 可用调节螺钉调节。

8) 铁线内包覆距离长, 不抽真空也能粘合牢固。

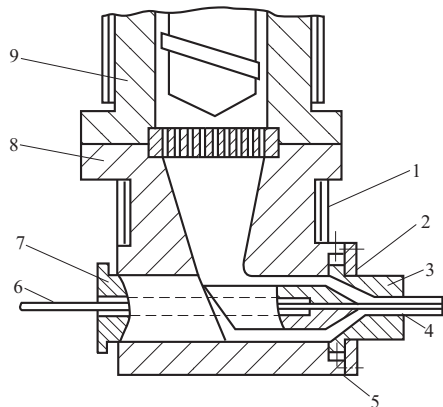


图 7-6 铁线包覆机头

- 1—加热器 2—压紧圈 3—口模
4—线缆 5—定位螺钉 6—芯材
7—芯棒 8—机头 9—料筒

7. 螺旋式芯模包覆机头 (图 7-7)

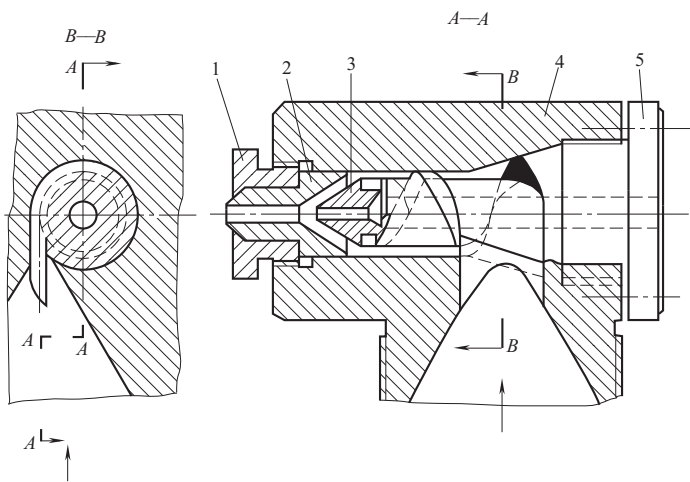


图 7-7 螺旋式芯模包覆机头

- 1—口模压盖 2—口模 3—芯棒头 4—机体 5—螺旋芯棒

说明

- 1) 螺旋式芯模包覆机头，是利用螺旋式的芯棒流道，熔料切向进入螺旋芯模流道。
- 2) 螺旋的螺距是连续减小，螺线的高度也连续减小，可增大挤出压力和熔料密实程度，这样熔体由螺旋运动慢慢变成轴向直线运动，推向模口，包覆线芯。
- 3) 该机头是在模内包覆用于生产铁线衣架和阳台隐形网的铁线，也可作为铝或铜电线包覆机头。
- 4) 该机头结构简单，调整维修保养方便。
- 5) 通过更换芯棒头 3 和口模 2，可挤出多个规格的铁线、电线。

8. 心形曲线包覆线缆机头 (图 7-8)

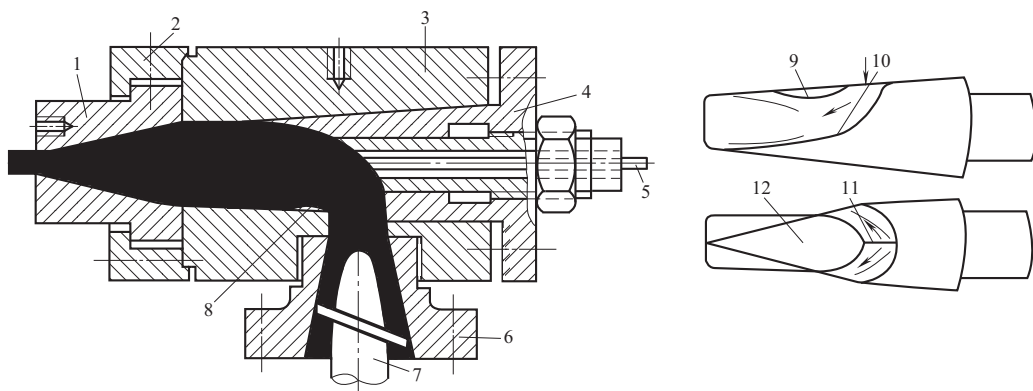


图 7-8 心形曲线包覆线缆机头

- 1—口模 2—压环 3—模体 4—芯模 5—导线 6—机颈 7—螺杆头 8—心形件
9—内弧线 10—外弧线 11—分割棱 12—心形部分

说明

- 1) 本机头为心形曲线包覆线缆机头，熔料沿平行于芯模的斜刃面进入模体。
- 2) 料流在芯模体分成两股熔体流，随后流道变宽，而流道深度变浅。
- 3) 在斜刃面下方，并在内弧线 9 上延伸，流经心形部分外弧线 10 的弧凹槽起补偿作用。
- 4) 该机头结构简单，调整维修保养方便。
- 5) 为了提高铁线、电线与塑料层之间的粘结能力，应将铁线或电线预热提高粘结强度。
- 6) 在芯模前端可配芯棒头（又叫导线锥），过线速度快，易磨损，要热处理加硬。最好在芯棒头的过线嘴部分镶嵌硬质合金块，外圆可以用外圆磨削加工，内孔可用电火花加工。

9. 套管式包覆电缆机头 (图 7-9)

说明

- 1) 这是一种套管式包覆电缆线机头结构，也是直角式机头。

2) 该机头是将塑料挤出口模形成管套, 在口模外包覆在金属芯线上, 靠塑料的热收缩和真空使塑料紧密地包覆在芯线上。芯线要预热, 芯棒孔抽真空提高粘合力。

3) 塑料管套与芯模导线孔应该保持较好的同轴度, 可通过调节螺钉 11 进行调节, 挤出口模后马上包覆在芯线上, 从而保持连续包覆生产。

4) 这种套管式包覆电缆线, 因为是外包式, 电线芯出口模后才包覆, 必须封住模具后端的进线口, 在模框内抽真空, 线芯在真空状态下才能被塑料层包紧。

5) 该模具结构简单、安装维护方便。通过更换芯棒头 2 和口模 13, 可挤出多个规格品种的电缆。

6) 芯棒头又叫分流锥, 过线速度快, 易磨损, 要热处理加硬。

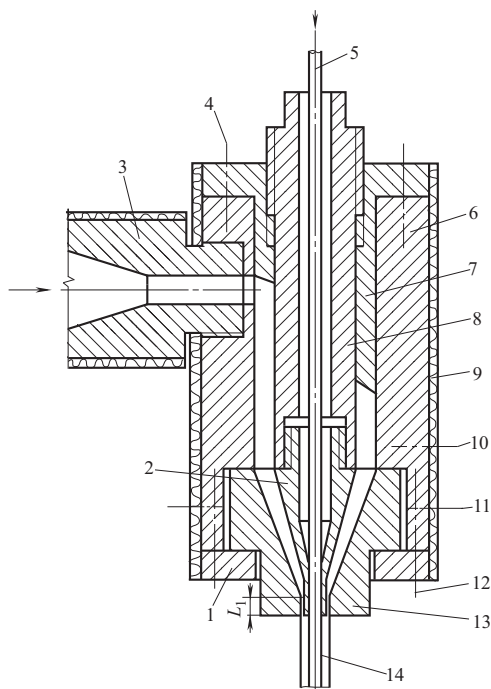


图 7-9 套管式包覆电缆机头

1—压环 2—芯棒头 3—挤出机 4, 12—紧固螺钉
5—金属芯线 6—机头体 7—芯棒套 8—芯棒
9—加热圈 10—热电偶 11—调节螺钉
13—口模 14—电缆

10. 自动定心电缆覆层机头 (图 7-10)

说明

1) 这套模具用于生产异形截面或圆形截面的电缆覆层。该模具的设计与制造中的关键是要保证芯棒 5、芯棒头 9 及口模 8 的对中性要求, 否则挤出的异形线或圆线就会出现错位。要保证芯棒 5、压环 6、套 7、口模 8、芯棒头 9 五件组装后同心才能自动定心。

2) 该模具结构简单, 安装维护方便。通过更换芯棒头 9 和口模 8, 可挤出多个规格品种的电缆。

3) 为了提高导线与塑料层之间的粘结能力, 应将导线预热, 因是内包式, 粘结效果好。

4) 该模具主要用于挤出软聚氯乙烯。

5) 芯棒头是过线嘴, 容易磨损, 可以在芯棒头的过线嘴部分镶嵌硬质合金块, 外圆可以用外圆磨削加工, 内孔可用电火花加工。这样可大大延长使用

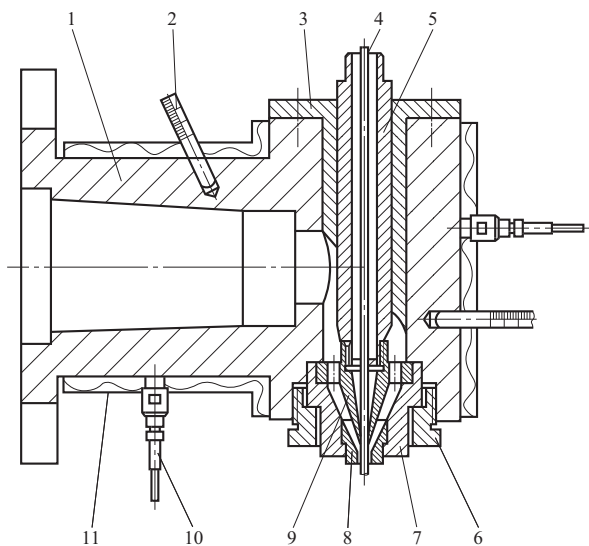


图 7-10 自动定心电缆覆层机头

1—机头体 2—温度计 3—分流套 4—金属线
5—芯棒 6—压环 7—套 8—口模 9—芯棒头
10—热电偶 11—电加热圈

寿命。

6) 芯棒头与支架为一整体, 与口模及口模套同心组装为一体, 保证了同心度要求, 实现自动定心。

11. 双层复合管机头 (图 7-11)

说明

1) 这是一种双层复合管机头结构, 两台挤出机呈垂直设置, 层料的厚度靠调节挤出量进行控制, 可生产多种规格复合管。

2) 该机头适合于 PE/PP、HDPE/LDPE 的复合。

3) 坯料的厚度, 可通过调节螺钉 5 调节控制。

4) 复层料要在底层料坯经过定型段 (平直段), 料流已经基本稳定时, 再粘合在一起, 又一起在定型段移动一段距离, 平衡出模, 管形料坯平稳密实。

5) 该机头结构紧凑, 拆装方便, 型腔余料清理也方便。

12. 直角涂覆管机头 (图 7-12)

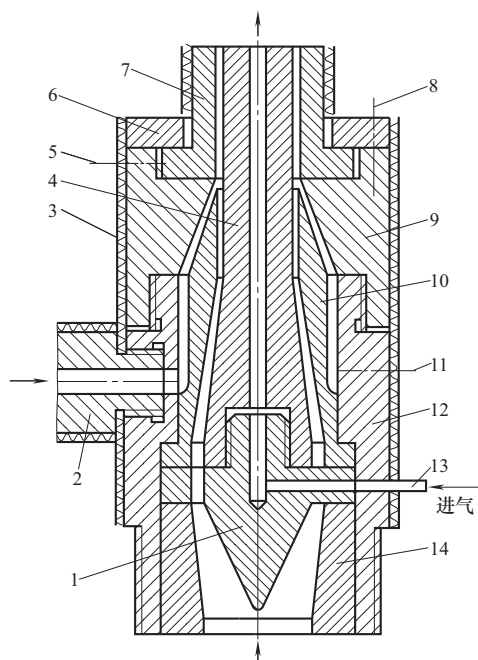


图 7-11 双层复合管机头

1—分流锥 2—挤出机 3—加热圈 4—芯模 5—调节螺钉 6—压环 7—口模 8—紧固螺钉 9—机头体 (I) 10—外层芯模 11—热电偶 12—机头体 (II) 13—进气杆 14—垫块

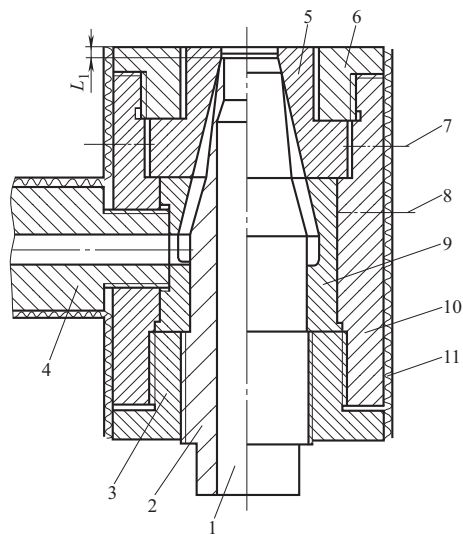


图 7-12 直角涂覆管机头

1—被涂管通道 2—芯模 3—固定盖 4—挤出机 5—口模 6—压环 7—调节螺钉 8—热电偶 9—分流衬套 10—模体 11—加热圈

说明

1) 这是一种直角式涂覆机头, 适用于涂覆金属管或非金属管, 适合各种类型企业。

- 2) 可以涂覆 PE、PP、PVC、EVA 等材料。
- 3) 该机头得到的涂覆层较薄。要求被涂覆管外径应均匀一致, 决不能局部出现外径大于芯模 2 口部内径的情况, 其内、外径的配合必须适度。
- 4) 增加 L_1 长度可以提高涂覆层表面光亮。但不宜过长, 一般取 3~10mm。
- 5) 由于出料口料流压力较大, 熔料离开口模后因失去外力会发生膨胀, 从而难以准确控制涂覆管外径尺寸, 必须通过牵引速率进行调整, 凭经验调整。
- 6) 芯模 2 为可调式, 可在小范围内调节涂覆层厚度。
- 7) 内管需预热后再包覆在内管进入包覆前抽真空, 以便包覆层粘结牢固。

13. 双壁波纹管机头 (图 7-13)

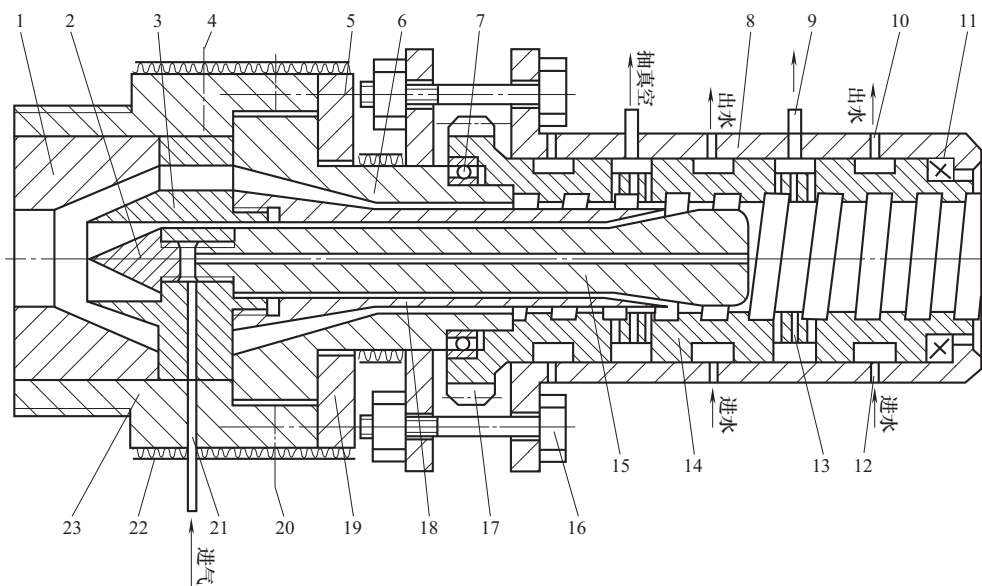


图 7-13 双壁波纹管机头

- 1—垫块 2—内分流锥 3—外分流锥支架 4—热电偶 5—紧固螺钉 6—口模
 7、11—轴承 8—冷却套 9—抽真空嘴 10—出水口 12—进水口 13—抽真空孔
 14—波纹模 15—内芯模 16—固定螺栓 17—传动齿轮 18—外芯模
 19—压环 20—调节螺钉 21—进气孔 22—加热圈 23—模体

说明

- 1) 这是比较先进的一种双壁波纹管生产方式, 它只用了一台挤出机, 通过机头内部分流, 在机头分流支架的前端将熔料分成内外流层, 外层先成型外层波纹管, 在外层波纹管冷却之前又挤出内层管与波纹管贴合在一起, 经出模后冷却熔接成双壁波纹管。
- 2) 设计的关键技术在分流锥前的分流要求外层管的料量要多些才能保证外波纹管真空抽吸成型顺利。
- 3) 内层贴合要平直牢固, 又不会引起外波纹管变形, 接胶点要合适。
- 4) 外定型套要抽真空又要水冷定型, 而且要转动, 要求密封性要好, 而且其转速要与挤出胶的速度匹配。生产工艺操作难度较大, 要求员工技术水平高。

5) 挤出机开车投料, 注意检查挤出熔料的塑化质量, 以熔融态料表面光亮, 柔软无硬疖团料块为合格。

6) 注意检查调整波纹成型机与模口挤出管坯料流速度的协调性, 调整压缩空气压力, 使管外层的波纹成型完整。

7) 检查波纹管的成型质量, 调整芯棒对正中心, 适当修正管壁厚的均匀性。

8) 冷却水的温度控制应不超过 10°C , 否则双壁波纹管的成型会较困难。

9) 模内进气量大小要适当, 确保内管外壁能贴上波纹管的内壁, 在模内粘合。

14. 三层复合管机头 (图 7-14)

说明

1) 这是一种三层共挤复合管机头结构, 是从复合薄膜挤出技术发展而来的, 可以生产高品质塑料管材。

2) 该机头适合于 PE/PP/PE、PE/EVA/PE、PP/PE/PP、PP/EVA/PP 树脂的共挤及 ABS、PA、POM、PE、PP 等树脂的共挤复合。

3) 三台挤出机的设置为一台直通进料、两台侧进料, 挤出机在两侧。若两台挤出机设置在一侧, 则应增设汇流模板或增加机头的总长度。

4) 可通过调节螺钉 5 控制管坯厚度均匀。

5) 每层胶料都经过一段平直段再汇合, 各层汇合后熔料又要走一段平直段, 料流平稳。

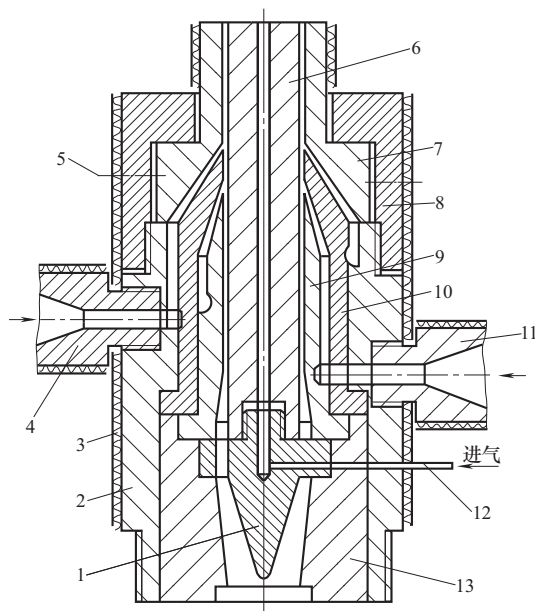


图 7-14 三层复合管机头

1—分流锥 2—机头体 3—加热圈 4—挤出机 (II)
5—调节螺钉 6—内层芯模 7—口模 8—压盖
9—中层芯模 10—外层芯模 11—挤出机 (III)
12—进气杆 13—垫块

15. 钢塑内包覆管机头 (图 7-15)

说明

1) 这是一种钢塑复合管机头结构, 钢管从芯模 2 中间的通孔穿过, 通过口模 5, 即被包覆一层塑料层。

2) 芯模 2 中心通孔直径仅在尾部 $2\sim 4\text{mm}$ 处略大于钢管直径, 能通过但间隙小, 以防熔料从后面挤出。钢管通过易磨损芯模, 故芯模要提高硬度。

3) 该机头适用于收缩率较大的软塑料包覆。

4) 因是内包覆, 且过胶流程长, 只要钢管稍进行预热就可以包覆牢固, 不必抽真空。

16. 主流道设阻流埂缓冲钢管覆层机头 (图 7-16)

说明

1) 钢管在出模后包覆, 不但钢管要预热, 还要在钢管进出口, 抽真空排出钢管表面的空气才能包覆紧密、牢固。而且钢管在预热前还要用超声波或清洗剂除锈去油污。

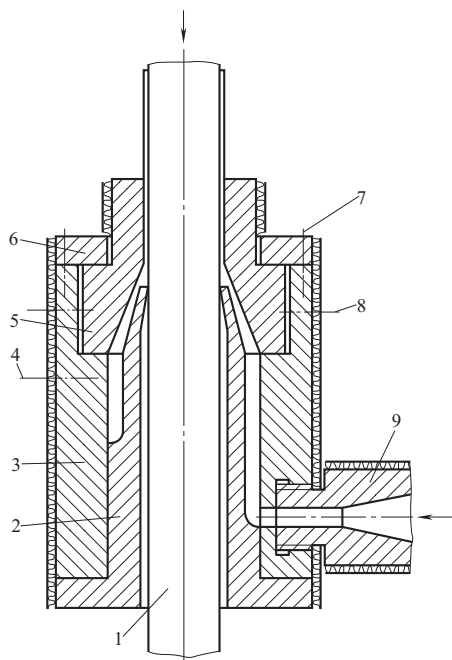


图 7-15 钢塑内包覆管机头

- 1—钢管 2—芯模 3—机头体 4—热电偶
5—口模 6—压环 7—紧固螺钉 8—调节螺钉 9—挤出机

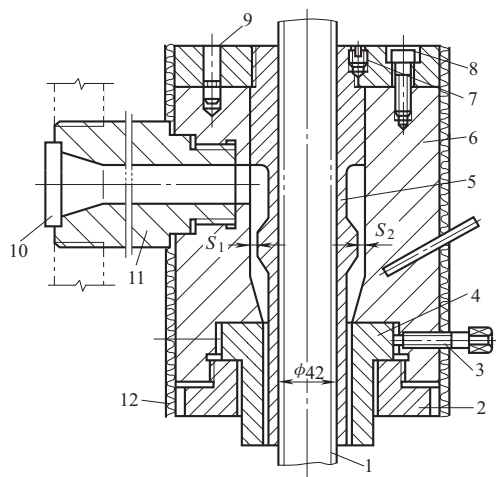


图 7-16 主流道设阻流埂缓冲钢管覆层机头

- 1—钢管 2—锁紧螺母 3—调节螺钉 4—口模
5—芯棒 6—机体 7、8—螺钉 9—导销
10—过滤板 11—机颈 12—加热板

2) 这种机头都是直角结构，进料口用环形槽储料缓冲，再经过阻流埂凸台阻流，形成 S_1 、 S_2 小流道，防止进料口这边过胶量过大，用阻流埂限制料流，让圆周料流压力基本一致。

3) 定直段（平直线）较长，起稳压和密实使用，熔料通过阻流埂后进入宽阔流道再次缓冲后进长定直段。

4) 一般是包覆软胶层，其收缩率大，利于包紧钢管。

5) 机头芯模通过钢管的孔径间隙要适中，保证钢管正常通过，而且要加硬，进行热处理，尽量提高硬度，防止磨损过快。

6) 钢管外径尺寸要稳定在规定的公差范围内，而且表面光滑，圆度也不能超差。

7) 由于钢管传热快，塑料包覆层较薄，可不用水冷却，用风冷就可以了。

8) 钢管贴靠模体芯模通过，钢管再次加热，高温状态包覆牢固。

9) 包覆层的厚度可通过调节螺钉 3 进行控制。

17. 流道阻流缓冲钢管内覆层机头（图 7-17）

说明

1) 钢管在模内包覆，包覆紧密、牢固。

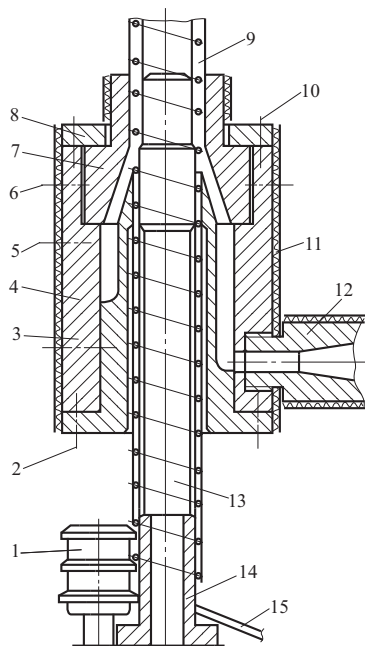
2) 这种机头都是直角结构，A 阻流，B 缓冲，让圆周料流压力基本一致。

3) 一般是包覆软胶层，其收缩率大，利于包紧钢管。

4) 机头芯模通过钢管的孔径间隙要适中，保证钢管正常通过，而且要加硬，进行热处理，尽量提高硬度，防止磨损过快。

6) 包覆厚度不均匀, 可用调节螺钉 2 控制。

1—钢管 2—调节螺钉 3—机颈 4、11—螺钉
5—压盖 6—紧定螺钉 7—加热圈 8—热电偶
9—芯棒 10—机体 12—压环 13—口模



1—弹簧成型轮 2、10—紧固螺钉 3—芯模
4—模体 5—热电偶 6—调节螺钉 7—口
模 8—压环 9—增强管 11—加热圈
12—挤出机 13—输送杆 14—弹簧
成型辊 15—金属线

5) 该机头适合加工 HDPE、PP、PVC 树脂管材。

3) 输簧轴 6 与传动轮 1、轴承 4、10 的配合为紧配合, 与衬筒 7、芯模 5 的配合为第二种动配合。

4) 开机前必须将弹簧引出口模外。弹簧推进速率应与挤出速率相匹配。停机后必须在口模外留有一定长度的弹簧, 以便于下次开机。

5) 该机头适合加工 SPVC、Cl-PVC、LDPE、EVA 等软性树脂。

20. 塑料弹簧增强管机头 (图 7-20)

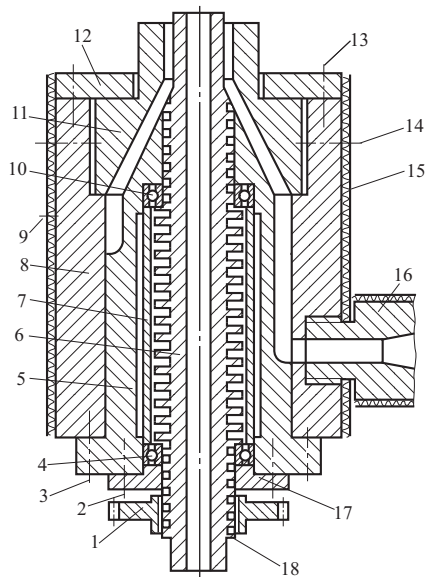


图 7-19 金属弹簧增强软管机头

1—传动轮 2、3、13—紧固螺钉 4、10—轴承
5—芯模 6—输簧轴 7—衬筒 8—模体 9—热电偶
11—口模 12—压环 14—调节螺钉
15—加热圈 16—挤出机 17—端盖
18—导簧槽

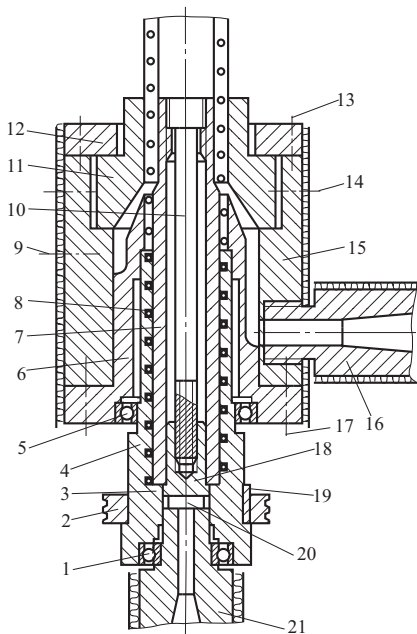


图 7-20 塑料弹簧增强管机头

1、5—轴承 2—传动轮 3—出料成型孔 4—旋转体
6—芯模 7—弹簧成型棒 8—螺旋槽 9—热电偶
10—拉杆 11—口模 12—压环 13、17—螺钉
14—调节螺钉 15—模体 16—挤出机 (I)
18—连接头 19—定位销 20—储料分流槽
21—挤出机 (II)

说明

- 1) 这是一种由硬质塑料增强的软管机头结构。它利用了塑料本身的性质来改变管材的性能。
- 2) 由挤出机 (II) 21 将硬 PVC 熔料挤入储料分流槽, 经出料成型孔 3 挤出。由于旋转体 4 是旋转的, 出料成型孔 3 也就不断地绕着储料分流槽 20 旋转。使出料成型孔 3 不断有料挤出, 经旋转体 4 的推移, 硬质 PVC 弹簧就成型。
- 3) 当 PVC 弹簧进入口模时, 由挤出机 (I) 16 挤出软质 PVC 熔料将其包覆, 这样就生产出塑料弹簧增强管。
- 4) 该机头的设计关键是硬 PVC 弹簧的形成和弹簧成型后如何向前推移。
- 5) 因熔融 PVC 料会粘模, 故旋转体 4 设计了一较长段不予加热。

21. 耐压塑料弹簧管机头 (图 7-21)

说明

- 1) 硬聚氯乙烯成型弹簧增强管子强度, 用软聚氯乙烯包覆塑料弹簧成软管。

2) A 口挤入硬 PVC, B 口挤入软 PVC, 在旋转分配芯轴 17 的作用下形成硬聚氯乙烯螺旋条, 从 B 口进入的软聚氯乙烯把硬螺旋弹簧包覆成硬管材。

3) 当料坯从口模挤出后, 经冷却定型后就成为耐压塑料弹簧管。

4) 为保证旋转分配芯轴 17 的正常运转, 设有单列向心球轴承 16、单列圆锥滚子轴承 5。

5) 为了避免芯轴 2 和旋转分配芯轴 17 之间被锁死, 在芯轴下端设在单向推力球轴承 1。

6) 主要零件装配: 把机体 7、圆锥滚子轴承 5、向心球轴承 16 装在一起, 再装配旋转分配芯轴 17、推力轴承 1、大齿轮 15、芯轴 2 等。

22. 跳绳包覆机头 (图 7-22)

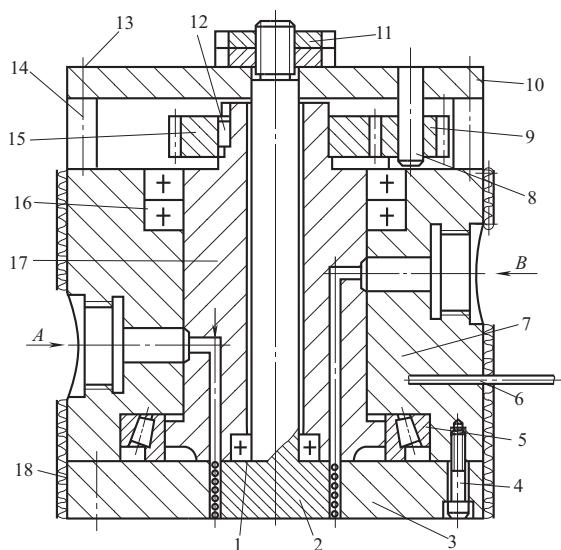


图 7-21 耐压塑料弹簧管机头

1—推力轴承 2—芯轴 3—压环 4—螺钉 5—圆锥滚子轴承 6—热电偶 7—机体 8—轴 9—小齿轮 10—支板 11—锁紧螺母 12—键 13—内六角圆柱头螺钉 14—支柱 15—大齿轮 16—向心球轴承 17—旋转分配芯轴 18—加热圈

说明

1) 此机头结构简单, 装拆方便, 用 PVC 料做外层, 包覆在强度较高的 PA 尼龙绳子上。

2) 此机头的芯棒 6 采用整体式, 口模 10 可通过锁紧螺母 11 压紧, 物料通过挤出机 2 进入流道后, 便可包覆在尼龙绳 9 上。

3) 组装顺序: 先把芯棒 6 放进模体 7 中, 再装上口模 10、锁紧螺母 11, 然后装挤出机 2。

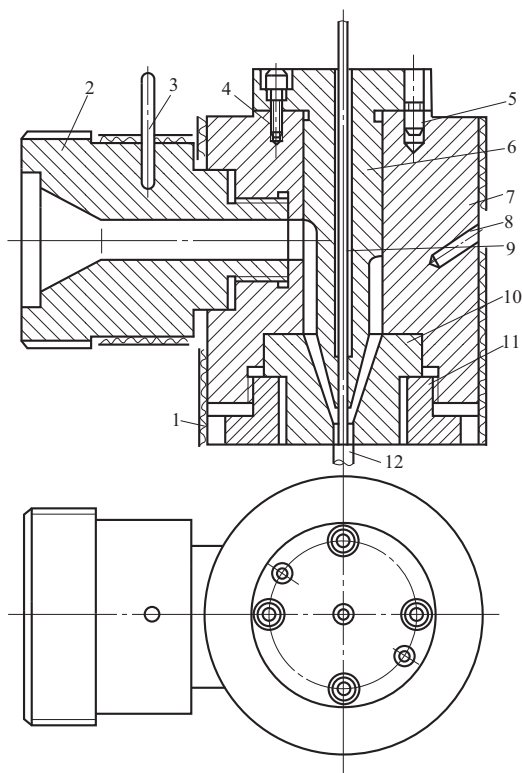


图 7-22 跳绳包覆机头

1—加热圈 2—挤出机 3—温度计 4—螺钉 5—销钉 6—芯棒 7—模体 8—温度计插孔 9—尼龙绳 10—口模 11—锁紧螺母 12—制品

4) 该机头为内包式, 熔料渗入绳索缝中是紧密式。也可用外包套管式, 但必须抽真空才能包紧。

23. 晒衣绳包覆机头 (图 7-23)

说明

1) h 处流道的间隙是关键, 间隙过大, 则造成熔料从进料口这边的 h 间隙大量涌入出胶口, 形成口模出胶不平衡, 进料口一侧流量大, 远离进料口的对面汇合处压力小, 流向口模的胶量小。模口圆周出胶不平衡, 使包层厚度不均匀。

2) 如果 h 间隙过小, 虽然口模圆周流量平稳, 但挤出压力过大, 生产效率偏低, 同样不可取。

3) 为稳妥一些, 开始尽量把间隙设计小点, 在试模过程中再逐渐加大间隙, 提高产量, 筛选最佳间隙, 达到出胶平衡且生产效率较高的最优状态。

4) 晒衣绳一般在外层包覆一层软胶, 可对衣物起保护作用, 同时可防止绳索被灰尘污染, 当绳索弄脏了, 有了保护层清洗比较容易。

5) 紧密包覆, 一般在模内包覆, 用压力机头, 溶胶渗入绳索缝隙。如果采用套管式包覆, 则为模外包覆的形式, 一般要抽真空, 这时口模与芯棒出胶在同一平面。要紧点时, 可使芯棒略低于口模平面; 要松点时, 使芯棒出口平面略高于口模出胶平面。

6) 进胶位的环形槽起储料作用, 使料压在环周储料环槽内处于稳定状态。

7) 该种机头结构简单, 制造容易。

8) 芯棒体 3 可以通过调节板 7、调节螺钉 8、螺钉 13 调整拉动前、后移动。

24. 缓冲式铁线包覆机头 (图 7-24)

说明

1) 该机头为直角机头。若料流压力和流速不均匀会造成模口出胶不一致。要设计出最合理的流道间隙 h , 防止积料烧焦炭化。

2) 环形斜槽起存料缓冲作用, 使进胶处流道长, 离进胶远的汇流区流道短, 以达到压力平稳的目的, 再通过一道环形缓冲槽使熔料进一步缓冲, 让口模出胶平稳一致。

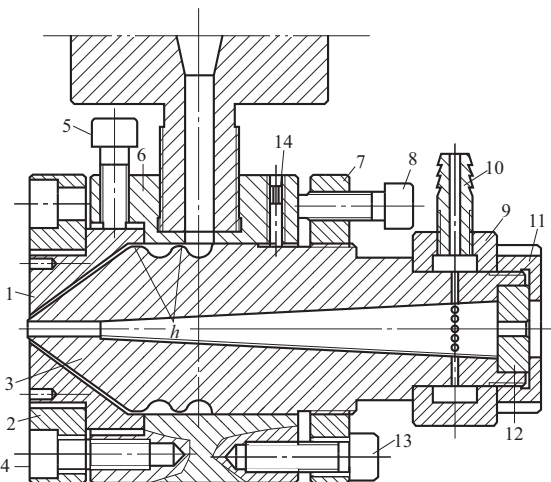


图 7-23 晒衣绳包覆机头

- 1—外包口模 2—前压盖 3—芯棒体 4、13、14—螺钉
5—调节螺钉 6—模体 7—调节板 8—调节螺钉
9—真空套 10—真空接头 11—后压盖
12—过索套

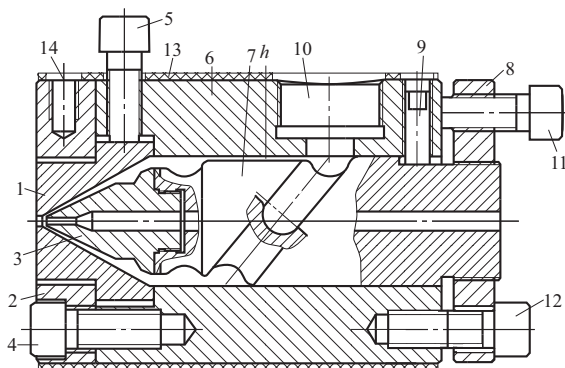


图 7-24 缓冲式铁线包覆机头

- 1—口模 2—前盖板 3—芯棒体 4、12—紧固螺钉
5、11—调节螺钉 6—机头体 7—芯棒体
8—调节板 9—紧定螺钉 10—挤出机接口
13—加热板 14—热电偶

- 3) 本机头包覆的铁线适合制作自动生产的铁线晒衣架和阳台隐形防盗网。
- 4) 铁线硬度较高且在芯棒头通过时速度高, 容易磨损芯棒头孔径, 可以在芯棒头部焊硬质合金块, 提高芯棒头使用寿命。
- 5) 铁线包覆胶层厚度不均, 可通过对调节螺钉 5 进行控制。
- 6) 芯棒体可以前后调节, 如果后调芯棒体, 可使芯棒过胶路程变长, 包覆粘合效果好, 较牢固。
- 7) 该机头是内包式, 可不用抽真空, 芯线预热就可包覆牢固。

25. $\phi 60.8\text{mm} \times 5\text{mm}$ 中型包纱管机头

图 7-25 为 $\phi 57.4\text{mm} \times 3.4\text{mm}$ 内管机头。

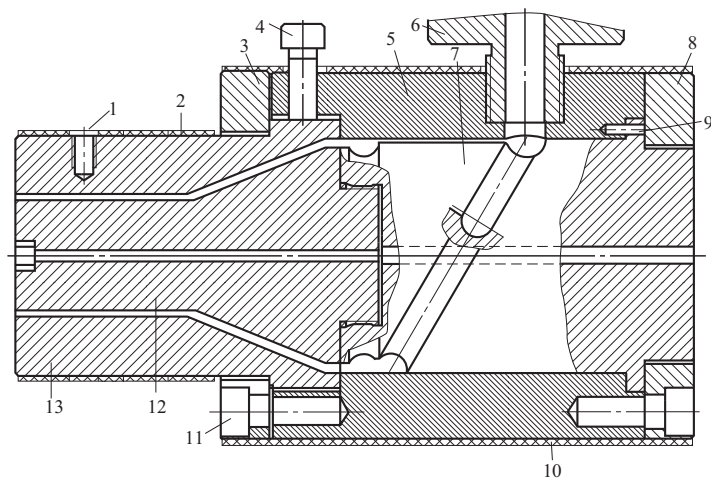


图 7-25 $\phi 57.4\text{mm} \times 3.4\text{mm}$ 内管机头

1—热电偶 2、10—加热板 3—前压盖 4、11—螺钉 5—模体 6—机颈 7—芯棒体
8—后端盖 9—定位销 12—芯棒嘴 13—口模

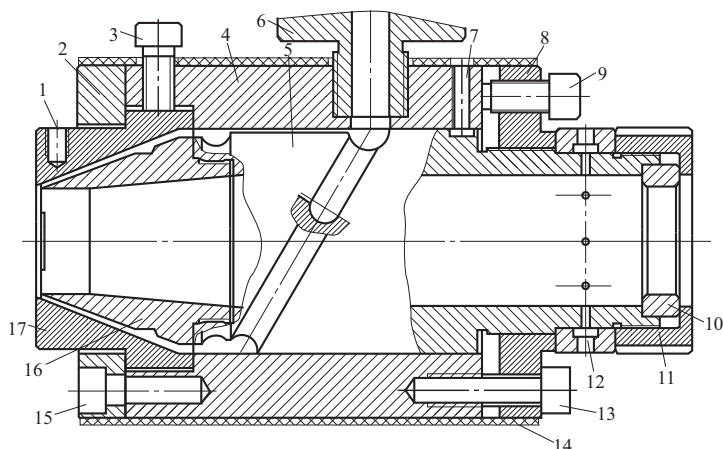
说明

- 1) 该模具用于生产 $\phi 60.8\text{mm} \times 5\text{mm}$ 单一色中号包纱管, 该机头用来生产内层 $\phi 57.4\text{mm} \times 3.4\text{mm}$ 管的管机头。
- 2) 包纱管的内管外表面要缠绕锦纶线以提高水管的耐压强度, 内管比外包覆管壁要厚些, 且管材的硬度也要高于外包覆管层, 才能承受缠绕锦纶线的压力。
- 3) 内管壁厚度差可通过螺钉 4 调节控制。
- 4) 如果要高速 (挤出速度 $10 \sim 15\text{m/min}$) 挤出, 挤出机要配套大一些, 冷却水槽要配套长些。
- 5) 内管挤出冷却完成缠绕锦纶线后, 要穿过预热箱, 烘干内管表面水分, 并对内管预热后进入外包覆机头。

图 7-26 为 $\phi 60.8\text{mm} \times 1.6\text{mm}$ 外层包覆机头。

说明

- 1) 与前面衔接, 该机头是生产复合外层管 $\phi 60.8\text{mm} \times 1.6\text{mm}$ 的包覆机头。
- 2) 已包纱的内管通过预热箱表面加热进入模腔, 抽真空, 这样包覆坚固。

图 7-26 $\phi 60.8\text{mm} \times 1.6\text{mm}$ 外层包覆机头

1—热电偶 2—口模压盖 3—调节螺钉 4—模体 5—芯棒 6—挤出机机颈 7—紧定螺钉 8—调节板 9—紧定螺钉
10—挡真空套 11—后端盖 12—真空套 13—固定螺钉 14—加热板 15—紧固螺钉 16—芯棒嘴 17—口模

26. $\phi 13\text{mm} \times 2.5\text{mm}$ 加二色外花纹包纱管机头

图 7-27 所示为 $\phi 11\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 内管机头。

说明

1) 模具为生产 $\phi 13\text{mm} \times 2.5\text{mm}$ 加二色外花纹包纱管, 该机头是生产内层管的 $\phi 11\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 管机头。

2) 结构为直角机头挤出 PVC 料, 若料流压力和流速不均匀会形成模口出胶不一致。要设计出最合理的流道间隙, 防止积料烧焦炭化。

3) 内管挤出直接下水冷却, 为了保持软管的圆度, 在机头后端接气管, 用微调开关控制, 向模内吹气, 由于管子是热的, 稍吹一点气使管内气压略高于大气压保持圆度。

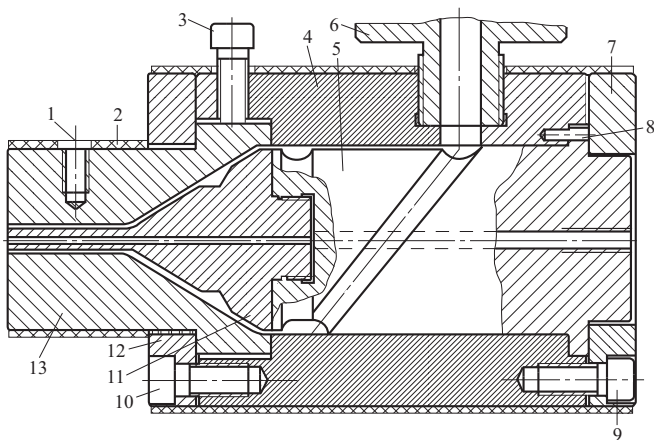
4) 变换口模、芯棒嘴, 该机头可生产 $\phi 8 \sim \phi 22\text{mm}$ 多种规格的包纱管。

5) 冷却水槽用普通水槽, 高速挤出和较大管用 4~6m 的水槽, 一般小管用 3~4m 的水槽。

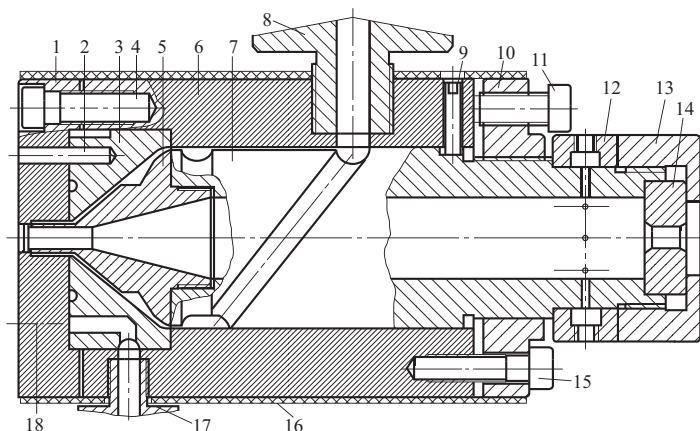
6) 防止管坯浮出水面造成冷却不均匀, 要设置多个带凹形的压轮, 把管坯压在水中。

7) 在内管外壁上, 通过缠绕机进行缠网, 使用锦纶线为 210D/1×3, 两线夹角为 60° 或 90° 。锭芯为 16 支, 缠网线速度一般为 1.7~4m/min。

图 7-28 所示为 $\phi 13\text{mm} \times 1\text{mm}$ 加二色外花纹包覆机头。

图 7-27 $\phi 11\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 内管机头

1—热电偶 2—加热圈 3—调节螺钉 4—模体 5—芯棒体
6—机颈 7—后端盖 8—定位销 9、10—紧固螺钉
11—芯棒 12—前压盖 13—口模

图 7-28 $\phi 13\text{mm} \times 1\text{mm}$ 加二色外花纹包覆机头

- 1—压盖口模 2—定位销 3—压缩分流套 4—紧固螺钉 5—芯棒嘴 6—机体 7—芯棒体 8—机颈
9—紧定螺钉 10—调节板 11—调节螺钉 12—进真空套 13—后压盖 14—挡气导套
15—后固定螺钉 16—加热板 17—加色机颈 18—热电偶

说明

1) 与前面的机头衔接, 该机头是生产复合外层管 $\phi 13\text{mm} \times 1\text{mm}$ 的包覆机头。

2) 此模是外层包覆又加二色三条色条, 色条要在覆层料走过 2~3mm 定型段 (直线段) 后进入, 汇流后再走过 10mm 定直段, 待熔料流速平稳后包覆在已包纱的内管上。

3) 已包纱的内管通过预热箱表面加热后进入模腔, 在后端盖封堵中抽真空, 这样包覆坚固, 质量较好。

图 7-29 所示为加二色外花纹包纱管机件。

27. $\phi 13\text{mm} \times 2.5\text{mm}$ 加三色外花纹包纱管机头

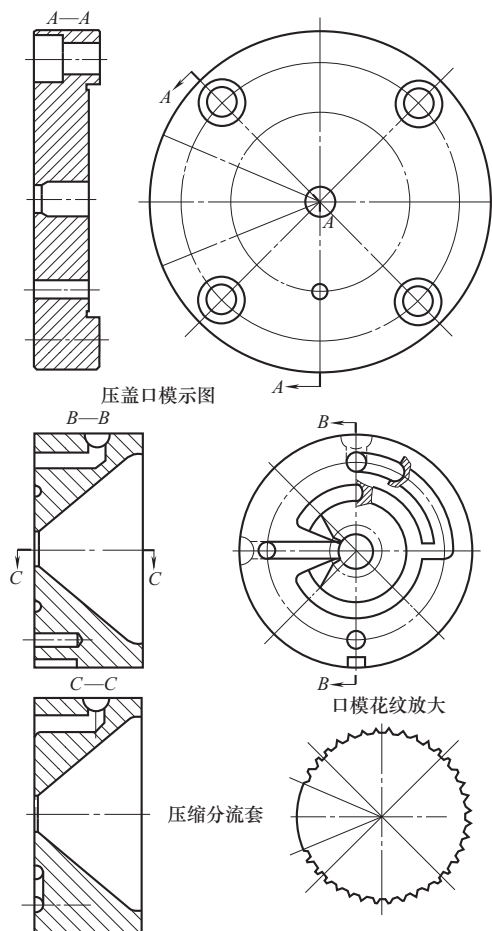
图 7-30 所示为 $\phi 11\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 内管机头。

说明

1) 该模具是 $\phi 13\text{mm} \times 2.5\text{mm}$, 即外径 $\phi 13\text{mm}$ 、内径 $\phi 8\text{mm}$ 加三色包纱管, 该机头是第一挤出生产内层管 $\phi 11\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 的管机头。

2) 该机头的结构和特点都与图 7-27 的内层管 $\phi 11\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 的管机头完全相同, 不再陈述共同点。

3) 包纱管的内管外表面要缠绕锦纶线以增加水管的耐压强度, 内管比外包覆管壁要厚

图 7-29 加二色外花纹包纱管机头
模板件、压盖口模和压缩分流套

些,并且管材的硬度也要高于外包覆管层,才能承受缠绕锦纶线的压力。

4) 内管壁厚差可通过调节螺钉3控制。

5) 如果要高速挤出,挤出机要配套大一些,冷却水槽要配套长一些,一般高速挤出可达15~20m/min。

6) 内管挤出冷却完成后,要穿过预热箱,烘干内管表面水分,并对内管预热后进入外包覆机头。

图7-31所示为 $\phi 13\text{mm} \times 1\text{mm}$ 加三色包纱管机头。

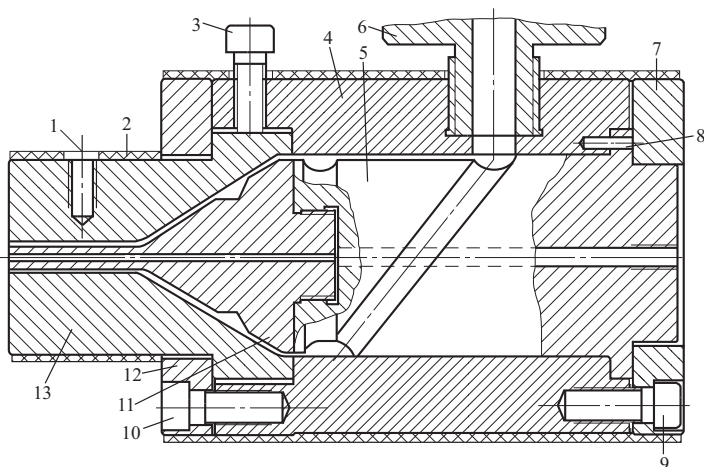


图7-30 $\phi 11\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 内管机头

- 1—热电偶 2—加热板 3—调节螺钉 4—模体 5—芯棒体 6—机颈
7—后端盖 8—定位销 9—后压盖螺钉 10—紧固螺钉
11—芯棒嘴 12—前压盖 13—口模

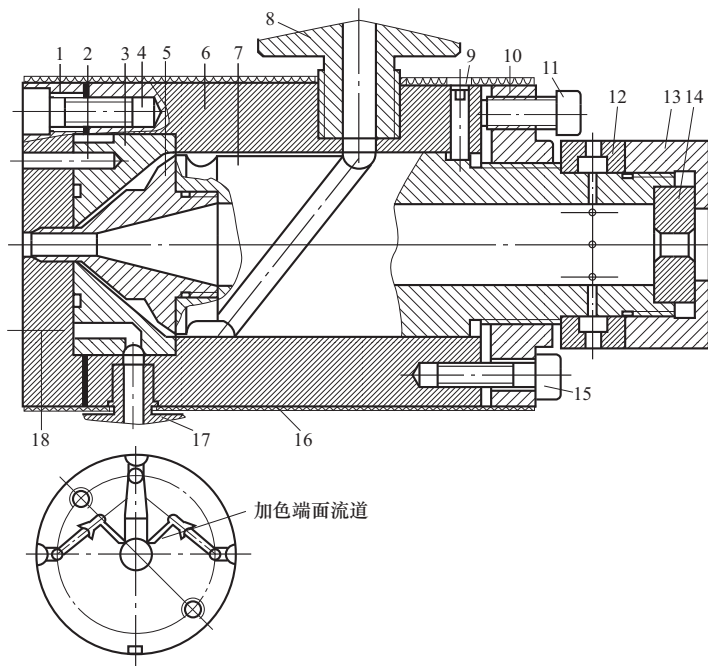


图7-31 $\phi 13\text{mm} \times 1\text{mm}$ 加三色包纱管机头

- 1—压盖口模 2—定位销 3—加色压缩套 4—紧固螺钉 5—芯棒嘴 6—模体 7—芯棒体 8—主机机颈
9—止紧螺钉 10—后调节板 11—后调节螺钉 12—进真空套 13—后压板 14—挡气导套
15—螺钉 16—加热板 17—加色机颈 18—热电偶

说明

1) 该模具是 $\phi 13\text{mm} \times 2.5\text{mm}$,即外径 $\phi 13\text{mm}$ 、内径 $\phi 8\text{mm}$ 加三色包纱管,该机头是第二挤出生产复合外层管 $\phi 13\text{mm} \times 1\text{mm}$ 的包覆机头。

2) 该机头的结构和特点都与图7-28的外包覆层管 $\phi 13\text{mm} \times 1\text{mm}$ 的管机头完全相同,不

再陈述共同点。

3) 外管包覆层比内管要薄, 一般厚 1mm 就可以了, 而且包胶材质可比内管软一点。

4) 此模是外层包覆又加三色三条色条, 色条要在覆层料走过 2~3mm 定型段 (直线段) 后色料进入, 汇流后再走过 10mm 定直段, 待熔料流速平稳后包覆在已包纱的内管上。

5) 已包纱的内管通过预热箱表面加温进入模腔, 在后端盖封堵的型腔中抽真空, 这样包覆坚固, 质量较好。

6) 变换口模、芯棒嘴、后端盖, 该机头可生产 $\phi 8 \sim \phi 22\text{mm}$ 的包纱管。

7) 加色端面流道中芯棒体可以前后调节, 控制内包覆间隙。

28. $\phi 48\text{mm} \times 5\text{mm}$ 中型筒式包纱管机头

图 7-32 所示为 $\phi 45\text{mm} \times 3.5\text{mm}$ 内管机头。

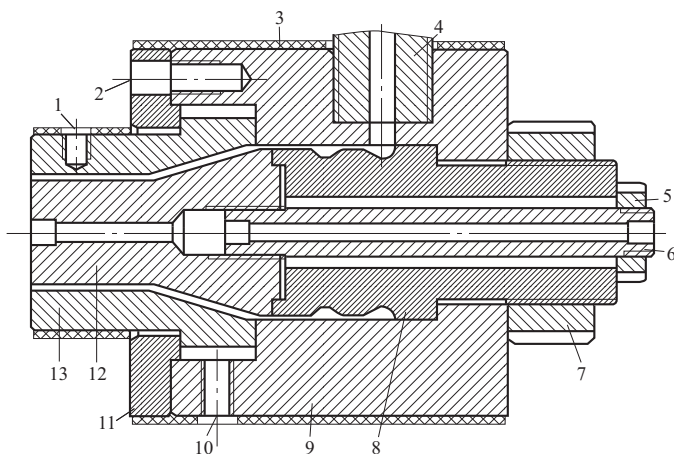


图 7-32 $\phi 45\text{mm} \times 3.5\text{mm}$ 内管机头

1—热电偶 2、10—内六角圆柱头螺钉 3—加热板 4—机颈 5—锁紧螺母 6—拉杆 7—后端盖
8—芯棒体 9—模体 11—前压盖 12—芯棒嘴 13—口模

说明

1) 模具用于生产 $\phi 48\text{mm} \times 5\text{mm}$ 中型筒式包纱管, 该机头为生产内层 $\phi 45\text{mm} \times 3.5\text{mm}$ 管的管机头。

2) 变换口模、芯棒嘴, 该机头可生产 $\phi 40 \sim \phi 60\text{mm}$ 的包纱管。

3) 冷却水槽用普通水槽, 内管比较大的冷却水槽用 4~6m。

4) 此产品外层不加色条, 又无特殊外形, 口模可不设计定型段, 用斜口直接包覆就可以形成普通外圆包覆管层。

图 7-33 所示为 $\phi 48\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 外层包覆机头。

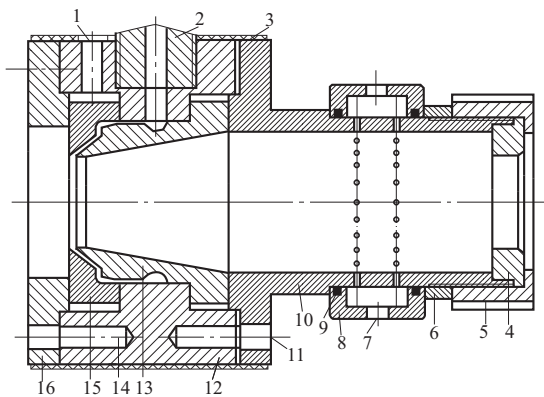


图 7-33 $\phi 48\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 外层包覆机头

1、11、14—内六角圆柱头螺钉 2—机颈 3—加热板 4—真空隔套
5—后端盖 6—隔套 7—气嘴孔 8—真空套 9—密封圈
10—后模体 12—前模体 13—芯棒嘴 15—口模 16—前压盖

说明

- 1) 与前面衔接, 该机头是生产外包覆层 $\phi 48\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 的管机头。
- 2) 已包纱的内管通过预热箱表面加热进入模腔, 在后端盖封堵的型腔中抽真空, 这样包覆牢固, 质量较好。

29. 涂覆涤纶消防水龙带管机头 (图 7-34)

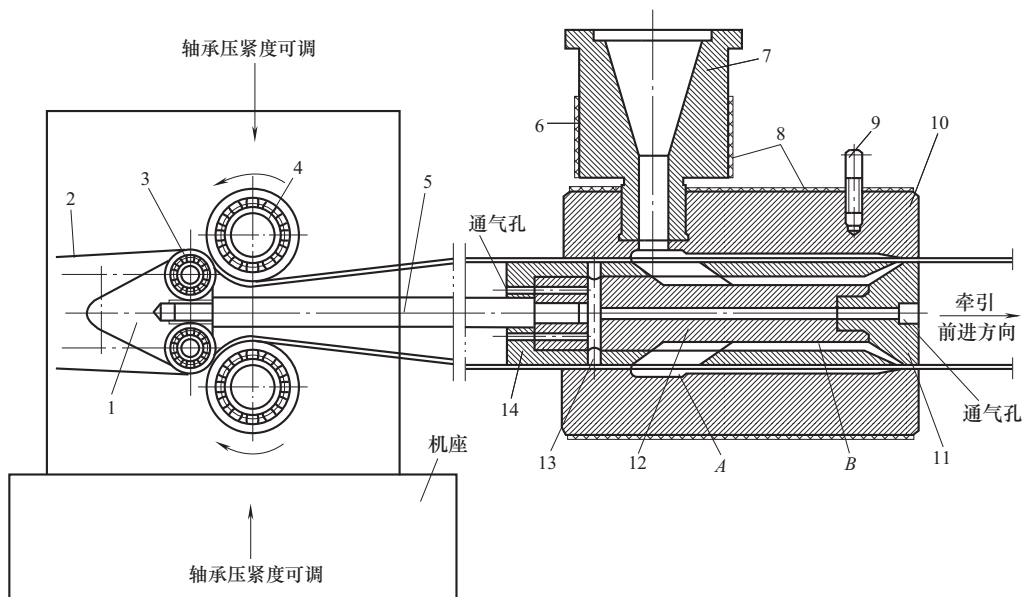


图 7-34 涂覆涤纶消防水龙带管机头

1—进坯头 2—消防涤纶带管 3—201 轴承 4—挡轮 206 轴承 5—连接拉杆 6—机颈加热圈 7—挤出机接头
8—机头加热圈 9—电热偶座 10—机头体 11—芯棒嘴 12—内芯棒 13—紧定螺钉 14—外夹套

说明

- 1) 该机头主要用于消防涤纶水龙带管坯的内外层涂覆软 PVC 料。
- 2) 涤纶带坯通过进坯头 1 套进芯模。芯模由外夹套 14 和内芯棒 12 等组成。
- 3) 熔融物料在挤压力下, 一部分从 A 腔中沿带坯外层挤出, 而另一部分则穿过编织物的经纬纱眼, 进入 B 腔, 随带坯内层挤出, 从而实现内、外层的涂覆。
- 4) 涂覆涤纶水带需要专用的牵引和收卷辅机, 靠牵引力将涤纶带坯套入进坯头。
- 5) 由于芯模无支撑, 必须由连接拉杆 5 连接在进坯头 1 上, 挡轮 206 轴承 4 对转, 并与牵引的线速度一致, 即实现连续生产。
- 6) 消防水龙带的生产, 首先必须编织好涤纶带, 用预先织好的涤纶带套入进坯头, 通过挡轮轴承压紧, 由牵引机压紧已涂覆好的水龙带前进, 通过涂覆机头把软胶涂覆在涤纶带的内外表面, 经吹风冷却后成为能承受一定水压力的消防输送水的涤纶水龙带管。

30. 三台挤出机铝塑复合管 (整体式) 机头 (图 7-35)

说明

- 1) 铝带卷材连续向前输送, 被滚压轮压卷成筒状, 由超声波焊接机将对接处焊接成铝

管, 不断往前推进。

2) 复合管的内外层分别由两台挤出机供料, 而铝管内外与 PE 层之间的粘合层是由一台挤出机挤出涂覆, 在模内分流供料。

3) 内复合管机头成型复合管内层 PE 和铝管内层涂胶, 还对铝管焊接起支撑作用。

4) 外复合管机头成型管外层 PE 和铝管外层涂胶。

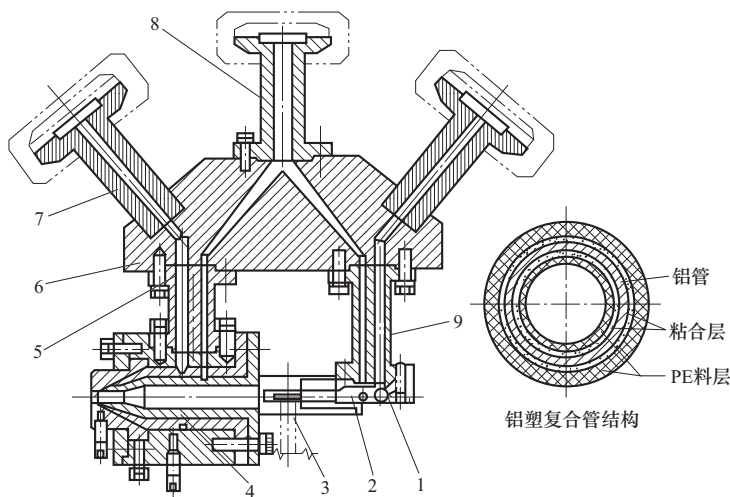


图 7-35 三台挤出机铝塑复合管（整体式）机头

1—内复合机头 2—铝管成型装置 3—超声波焊接机 4—外复合机头
5—短连接块 6—多孔连接块 7—螺纹连接机 8—挤胶连接块 9—长连接块

31. 四台挤出机铝塑复合管（分体式）机头

图 7-36 所示为铝塑复合管内层复合机头。

说明

1) 这是新开发的一种制管机头。这种制管工艺实际上为内层管、覆铝管、外层管三部分, 在一条生产线上完成, 故称一步法。内、外层又分别为塑料、热熔胶两层组成, 用两个机头共挤完成。

2) 该机头的内层共挤是在机头内完成复合的, 在制小直径管时机头加工难度更大, 各部件的连接面、配合面精度要求较高。

3) 该工艺模口处芯模为扩张形流道, 旨在借助压缩空气的压力与铝管内壁更好地贴合。

4) 气接头 8、紧固螺母 9、定位杆 6、内芯模 10、外芯模 12、模体 5 的下沿要配合铝片卷管成型的形状来设计。特别是模体 5 的出口端, 其下沿外形应制成圆形。

5) 内芯模 10 出口端外径应略大于管材内径, 模体 5 出口端内径应略大于管材内层外径。

图 7-37 所示为铝塑复合管外层复合机头。

说明

1) 这是一种铝塑复合管外层塑料与粘胶层共挤出复合机头结构, 外层塑料与粘胶层的涂覆一次成型。

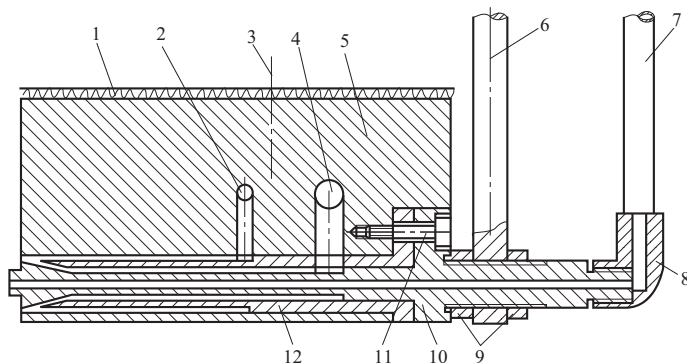


图 7-36 铝塑复合管内层复合机头

1—加热圈 2—粘结剂出口 3—热电偶 4—PE 塑料出口
5—模体 6—定位杆 7—通气杆 8—气接头
9—紧固螺母 10—内芯模 11—螺钉 12—外芯模

2) 机头内层粘胶熔料流为热熔胶, 外层熔料流为 HDPE 树脂。

3) 内层芯模 4 和外层芯模 5 的末端孔径尺寸要与覆胶铝管 1 外径相适应。

4) 热熔胶层厚度由粘结剂挤出机 13 的挤出量来控制。

5) 热熔胶层出口处的环形间隙在 0.8~1.2mm 为宜。

6) 外层 HDPE 流道 L_1 应有一定的定直长度, 一般为 30~40mm 为宜。

7) 已覆合内管层塑胶的铝管要求表面圆度公差小, 无焊接缺陷等影响, 从外层复合机头通过无不良现象产生。

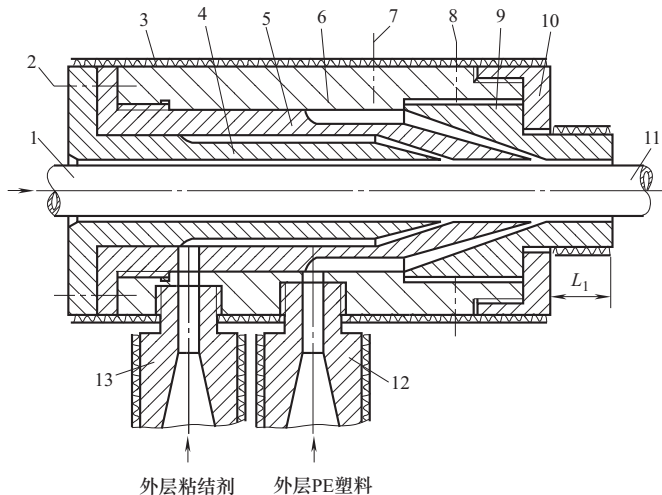


图 7-37 铝塑复合管外层复合机头

1—内层覆胶铝管 2—紧固螺钉 3—加热圈
4—内层芯模 5—外层芯模 6—机头体
7—热电偶 8—调节螺钉 9—口模 10—压盖
11—铝塑复合管 12—PE 塑料挤出机 13—粘结剂挤出机

图 7-38 所示为铝塑复合管成型原理。

说明

1) 利用铝带卷材连续向前输送, 被滚压成型轮先压成半圆形, 再逐渐压成圆形, 被卷成筒状, 两边平直对接, 由超声波将对接缝焊接成铝管。

2) 对接式铝塑复合管采用惰性气体保护焊, 焊缝平顺、质量好。

3) 焊接和挤出速度快, 生产效率高, 最大生产速度可达 20m/min。

4) 内、外管塑料层及其表面粘合胶层采用四台挤出机共挤机头, 保证粘接质量, 缩短了生产线的总长度。

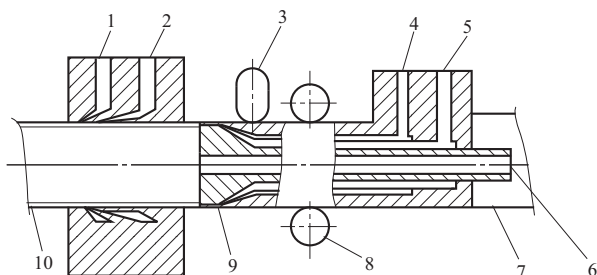


图 7-38 铝塑复合管成型原理

1—外层聚乙烯 2—外层热熔胶 3—超声波焊机 4—内层热熔胶
5—内层聚乙烯 6—充压管 7—铝带 8—成型轮
9—内层复合 10—成品铝塑复合管

5) 内层 PE 和粘合层热熔胶是两台挤出机单独生产, 可保证管材壁厚均匀, 内壁圆度好。外层 PE 和粘合层热熔胶也是两台挤出机, 直接挤出复合在外管上, 外观质量较高。

6) 这种铝塑复合管的生产技术易于掌握, 操作方便, 停机率低, 使用寿命长。

7) 该生产线不但可以生产铝塑复合管, 还可以转产 PE 管和交联 PE 管, 可以一机多用。

8) 根据铝塑复合管成型原理, 进行内外管涂覆和 PE 胶层的包覆成型以及铝带在入模前的滚压成型, 定型和自动焊接成管再进行涂覆粘结层和包覆 PE 内外层料。

32. 双层三色管机头 (图 7-39)

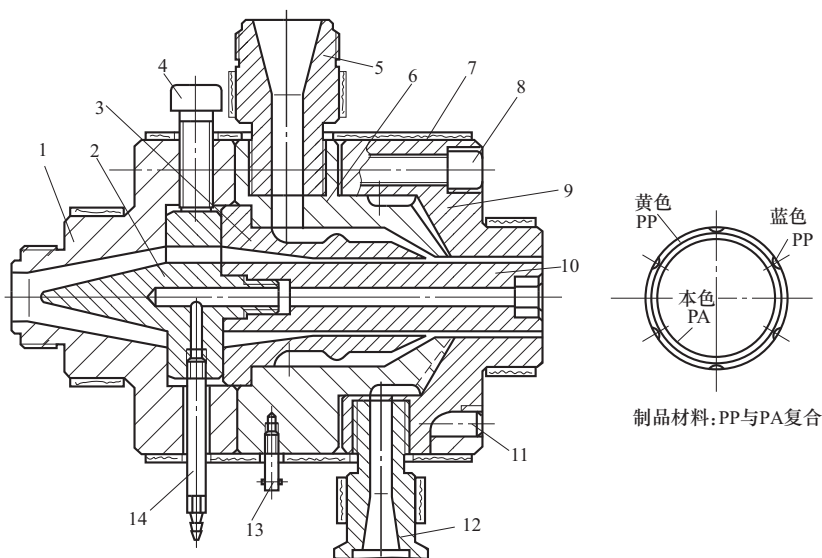


图 7-39 双层三色管机头

1—1号机颈 2—分流支架 3—内口模 4—调节螺钉 5—2号机颈 6—中口模 7—加热圈
8—内六角圆柱头螺钉 9—外口模 10—芯模 11—圆柱销 12—3号机颈 13—电热偶 14—气嘴

说明

- 1) 该机头主要用于双层三色模内复合管机头的挤出成型生产。
- 2) 中口模6的出料槽（原为加色分流式），如果改为环状流道，便可用来成型三层式复合管。
- 3) 该结构由于外口模9、中口模6、内口模3均精密配合，保证其同心度。
- 4) 内口模3的外流道设阻流埂，起缓冲压力和流速作用，使出口料坯平稳。

33. 三层料复合管机头 (图 7-40)

说明

- 1) 这是由三层料复合成管的直通机头，具有结构简单、制造容易、成本低，料流阻力小等优点，适用于生产中、小口径管材。
- 2) 定型段比较长，因有分流锥支架筋，易产生合流痕、缝；如果定型段短熔合缝难以消除，坯管挤出压力小，

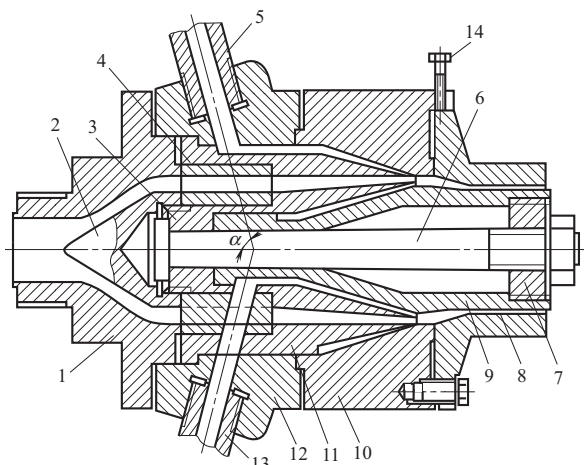


图 7-40 三层料复合管机头

1—机颈 2—分流锥 3—内层口模 4—内层口模连接固定件
5—外层进料连接体 6—固定芯轴拉杆 7—锁紧螺母
8—口模 9—芯轴 10—外层口模 11—芯层料口模
12—模具体 13—内层进料连接体 14—调节螺钉

料不密实,而且光亮度也差。

3) 管坯厚度不均可通过口模调节螺钉 14 修正。

4) 机头压缩比要求为 3~10,大管取小值,小管取大值。压缩比太小无法消除熔合痕,同时制品不密实。

5) 本机头成型的复合管,中间层较厚,用 $\phi 55 \sim \phi 65 \text{mm}$ 螺杆挤出机供料,一般是硬料。内外层一般是软料或其他功能性材料,用料量小,可配 $\phi 40 \sim \phi 50 \text{mm}$ 螺杆挤出机。

6) 两台辅机一般用直角或斜角供料,斜线或螺旋线进料,尽量使挤出压力平衡。

7) 口模定型段长,三层合胶后流程也长,这对消除分流筋合缝线有利,如果内外层是软胶,中间与内外层料性能有差异,塑化温度相差大的汇合距离尽量短些,靠近出口为宜。

8) 中间层和外层最好不要在同一点包覆,最好错开一定距离,最外层在定型段包覆。本机头存在中间和外层在同点汇合的毛病,如将外层移至定型段汇合较理想。

34. 三层复合医用管机头 (图 7-41)

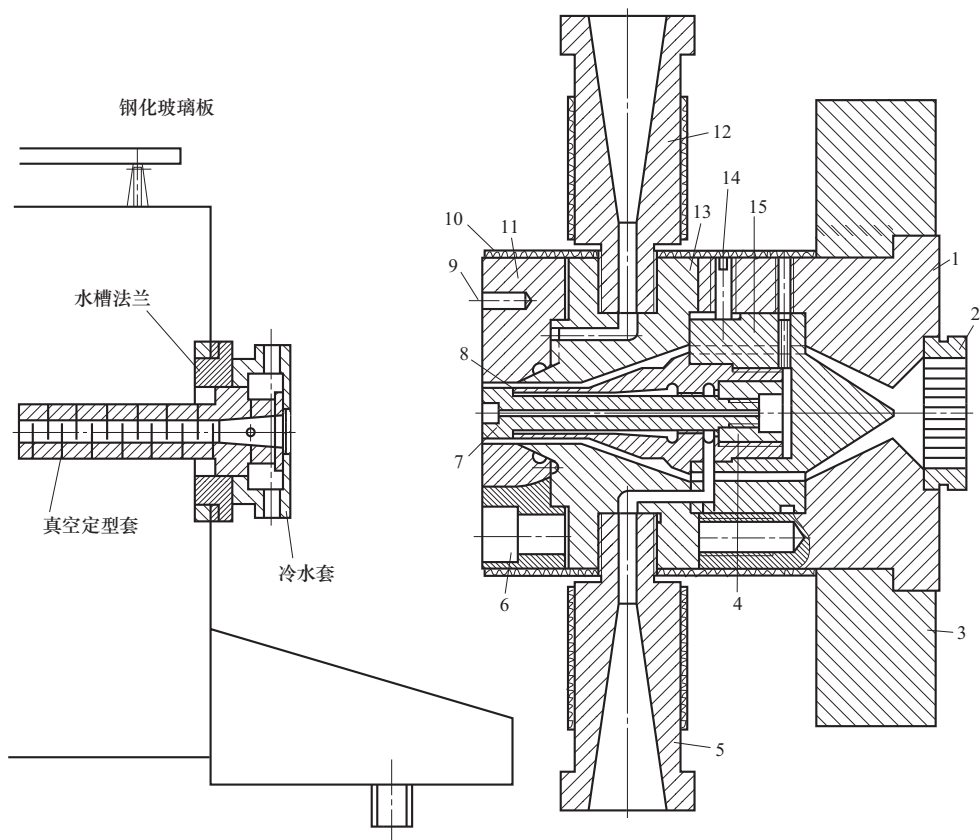


图 7-41 三层复合医用管机头

1—连接体 2—多孔板 3—模具法兰 4—芯棒接头 5—辅机接头 6—内六角圆柱头螺钉 7—复合芯棒 8—芯棒
9—热电偶 10—加热圈 11—复合口模 12—辅机接头 13—复合进胶模体 14—紧定螺钉 15—分流锥支架

说明

1) 该管结构是中间层厚,比较硬的胶料为骨架层,内层与外层料薄,多为软性胶料。

- 2) 用真空定型, 定型套进口有循环水套冷却, 初冷使表面硬化有利于真空定型。
- 3) 模具为子扣压紧式, 稍松开法兰螺钉, 模具可任意转动方向, 模具定向好。
- 4) 由于内外层是软胶, 汇合后的流程不宜太长, 所以在接近模口汇合。
- 5) 挤出机头出口与真空定型模的进口距离控制在 50~100mm。
- 6) 真空定型的真空度不宜过大, 不然表面软胶会伤损。
- 7) 该管用于医疗管, 原料必须选择医疗级塑料生产配方。
- 8) 主机为中间层供料, 较厚的料, 主机要大些, 辅机供软料较薄层复合, 辅助挤出机配套较小。

第 8 部分 挤出造粒机头结构设计图集

1. 冷切粒机头 (图 8-1)

说明

- 1) 这是一种冷切粒机头结构, 由外加动力带动切刀旋转将挤出的条状料切成粒状。
- 2) 刀片 21 与料条出口端的贴紧力由弹簧 23 提供, 其力的大小可通过调整螺母 1、压圈 24 调节, 刀片一般使用 2~3 把。
- 3) 熔料从机头出来即分流进入冷却套的圆孔中成为条状料, 经冷却变硬被切断, 圆孔直径一般为 3~5mm。
- 4) 冷却套圆孔不宜过长, 为圆孔直径的 20~30 倍。
- 5) 该机头适合用于 PE、PP 等树脂的造粒。
- 6) 该机头为直角式水冷结构, 冷却后切断, 颗粒料不粘结。

2. 风冷热切高速造粒机头 (图 8-2)

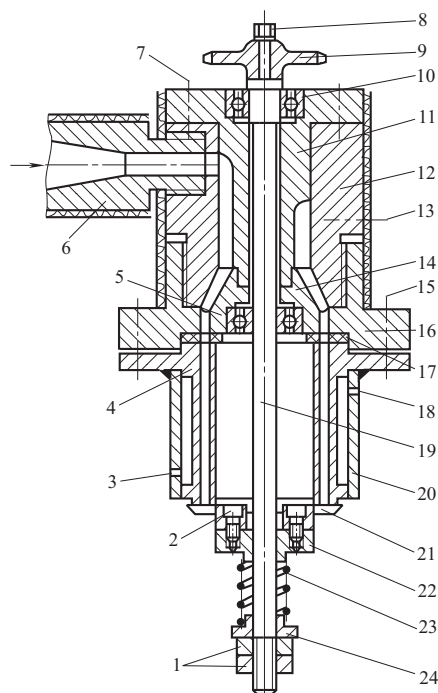


图 8-1 冷切粒机头

- 1—调整螺母 2、7、15—固定螺钉 3—进水口 4—冷却套内芯
5、10—轴承 6—挤出机 8—紧固螺母 9—传动轮 11—芯轴
12—机头体 13—热电偶 14—芯模 16—连接体 17—隔热圈
18—出水口 19—传动拉杆 20—冷却套外壳 21—刀片
22—刀片连接座 23—弹簧 24—压圈

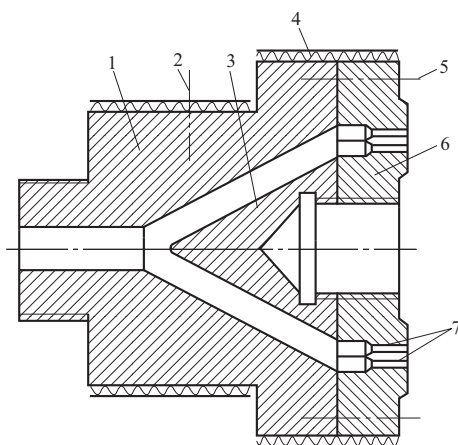


图 8-2 风冷热切高速造粒机头

- 1—机头体 2—热电偶 3—分流锥 4—加热圈
5—紧固螺钉 6—分流口模板 7—出料孔

说明

1) 这是一种风冷热切高速造粒机头，外加风冷装置进行冷却。其结构简单，拆装方便，经济实用，效率较高。

2) 该机头熔料经分流锥 3 分流后，当进入分流口模板 6 时，再一次分流，经出料孔 7 而流出。圆孔直径为 $\phi 3\text{mm}$ 左右，长度为 $5\sim 10\text{mm}$ 。

3) 特别注意圆环流道变成圆孔流道时，不能留有明显的死角和横截面阻料点。

4) 该机头适合用于 PVC 树脂造粒。

3. 冷切拉条机头 (图 8-3)

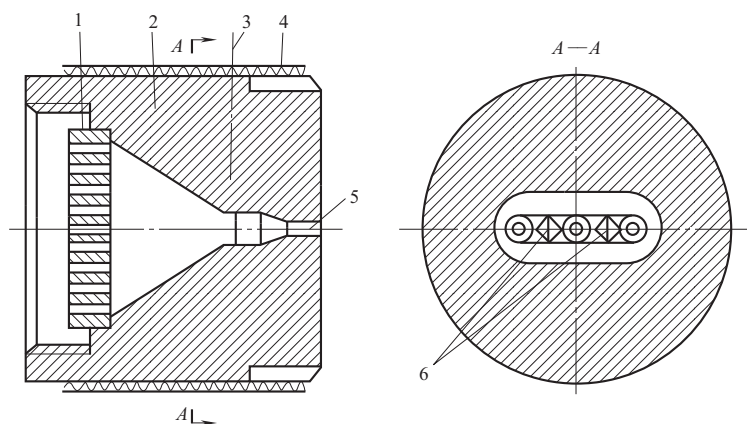


图 8-3 冷切拉条机头

1—过滤板 2—机头体 3—热电偶 4—加热圈 5—出料孔 6—分料楔

说明

1) 这是一种冷切拉条机头，为三孔出条，结构简单，拆装方便，制造容易，外配切粒机。

2) 熔融料从机头出料孔 5 出来后，立刻进入水槽，冷却为半硬质料条，然后进切粒机切粒。

3) 该机头适用于 PE、PP 等树脂。

4) 必须设置分料楔 6，否则易结料、烧焦。

5) 造粒用机头一般只用过滤板 1，不必用过滤网。

6) 出料孔直径一般为粒径的 $1\sim 1.5$ 倍，长度为 $10\sim 30\text{mm}$ 。

4. 风冷热切机头 (图 8-4)

说明

1) 这是一种风冷热切造粒机头，它需要一个外动力使机头工作。

2) 外动力作用于传动轮 9 使刀片 11 旋转将挤出的熔料切断，刀片一般使用 $3\sim 4$ 把。

3) 熔料挤出口模后，在切断的同时外加风冷装置进行冷却。

4) 刀口应与分流锥 13 的端面贴紧，其贴紧的力由弹簧 6 提供。

5) 熔料经分流锥 13 分流后，当进入平直段时即分流进入排成一圈的很多的小孔，小孔直径为粒径的 $1.0\sim 1.5$ 倍。

5. 带阻流埂缓冲流道冷切粒机头 (图 8-5)

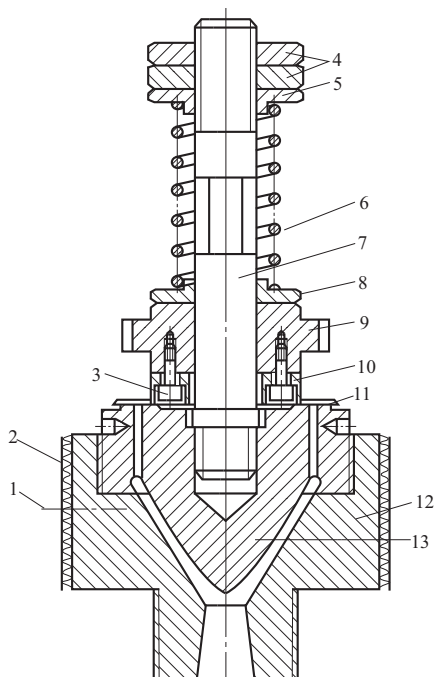


图 8-4 风冷热切机头

- 1—热电偶 2—加热圈 3—紧固螺钉 4—紧固螺母
5、8—垫圈 6—弹簧 7—固定轴
9—传动轮 10—刀片座 11—刀片
12—机头体 13—分流锥

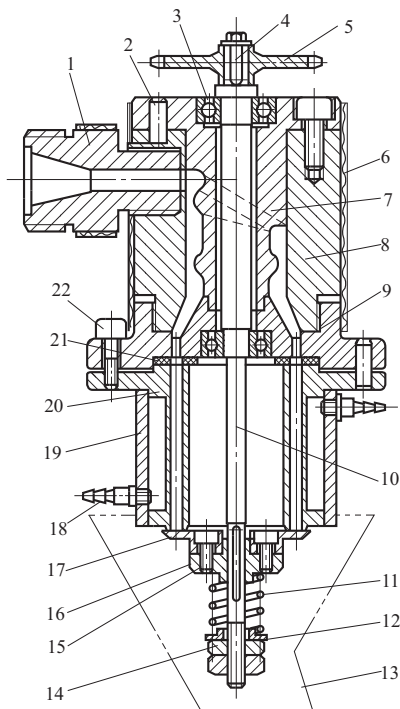


图 8-5 带阻流埂缓冲流道冷切粒机头

- 1—机颈 2—圆柱销 3—轴承 4—平键 5—链轮
6—加热圈 7—芯模 8—机头体 9—口模 10—转轴
11—弹簧 12—弹簧座 13—料斗 14—螺母
15—螺钉 16—刀盘 17—刀片 18—水嘴
19—外套 20—冷却套 21—隔热垫 22—螺钉

说明

1) 该机头直接带有冷却装置和旋转切粒装置,有效地防止了熔融料热切时产生颗粒相互粘结的现象,特别适合聚乙烯、聚丙烯和聚氯乙烯等塑料的造粒。

2) 转轴 10 靠调速电动机通过链轮 5 带动,使固定在刀盘 16 上的刀片 17 旋转,即可将从冷却套 20 出来的条料切断。

3) 该机头流道有两段阻流埂,通过两次阻流缓冲,出料口料速、压力都较平稳。

4) 刀片 17 的压紧力靠弹簧 11、螺母 14 调整控制。

5) 刀片和冷却套出料口要热处理加硬,防止磨损过快。

6. 带自动压紧装置的造粒机头 (图 8-6)

说明

1) 这是一种刀片带自动压紧装置生产 PVC 树脂的造粒机头结构。

2) 分流锥 3 上的圆弧形要设计得当,以避免物料从此处产生停滞和分解。口模 19 的出料一端热处理硬度要高些,不应低于 62HRC。

3) 刀片 18 的刀口不仅要十分锋利, 而且还要具有良好的弹性, 刀片与支架 17 之间的夹角为 30° ; 刀片与口模一端的压力大小可通过丝杠 13 上的手柄 10 来调节。为了保证刀片传动系统的正常运转, 在外支承筒 7 的内部装有一对深沟球轴承 6。

4) 机头装配时, 装件顺序为内支承筒 8、端盖 11、丝杠 13、定位座 14、过滤板 1、口模 19。

7. 快速换网造粒机头 (图 8-7)

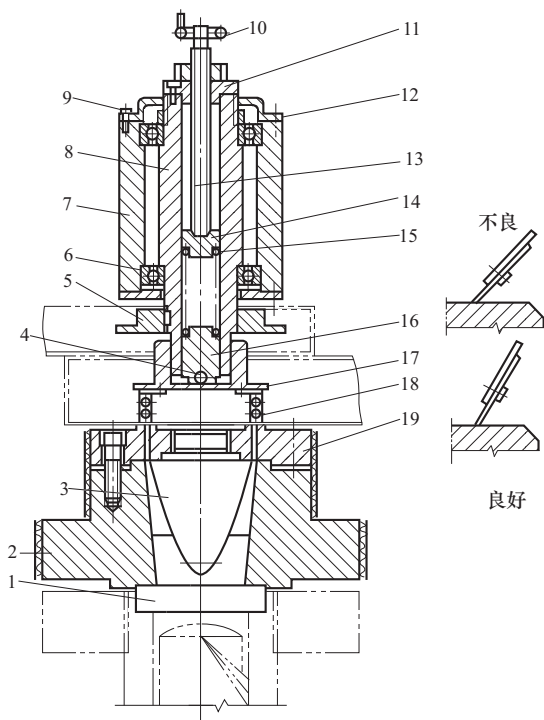


图 8-6 带自动压紧装置的造粒机头

- 1—过滤板 2—机头体 3—分流锥 4—钢珠
5—链轮 6—深沟球轴承 7、8—外、内支承筒 9—内螺母 10—手柄 11—端盖 12—轴承盖 13—丝杠 14—定位座 15—弹簧 16—压紧头 17—支架 18—刀片 19—口模

说明

- 1) 该机头适用于软、硬 PVC 及 PE、PP、PS、ABS 等塑料的挤出造粒。
- 2) 为了把回收料中的杂质过滤去除, 采用人工快速换网装置, 它可在不停机或短暂停机的情况下, 由人工通过转动手轮 14 及丝杠 12, 将活动板 9 拖出 (或推出) 一定位置, 换进新的滤网。

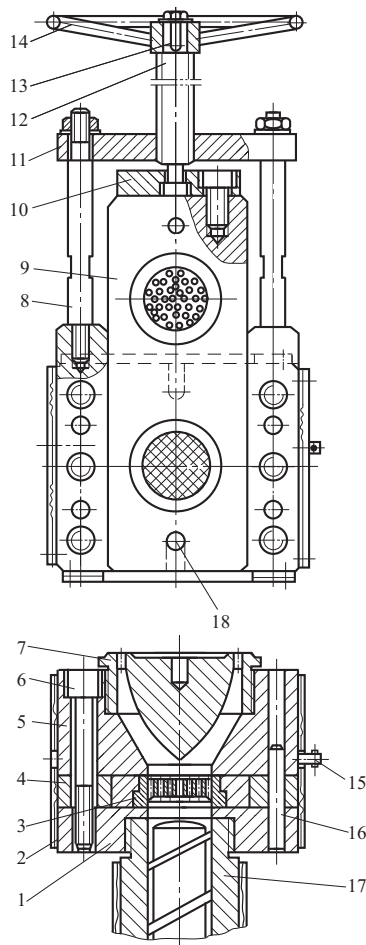


图 8-7 快速换网造粒机头

- 1—前模板 2—加热板 3—过滤板 4—滑条
5—后模板 6—内六角圆柱头螺钉 7—口模
8—立杆 9—活动板 10—压板 11—横梁
12—丝杠 13—平键 14—手轮 15—热电偶座 16—圆柱销 17—挤出机 18—定位销

- 3) 取下滤网换装新滤网，或清洗干净晾干后待下次再用。
- 4) 为了确保定位准确，在活动板两端面装有定位销 18，在后模板上设有限位槽。

8. 玻璃纤维增强塑料造粒机头（图 8-8）

说明

- 1) 该机头为直角式机头，便于玻纤丝进入，机颈进胶流道设有凸埂挡料向对边平衡料流速度和压力。
- 2) 该结构为玻璃纤维增强塑料的造粒机头，特别适用于聚酰胺、聚烯烃和聚碳酸酯等增强塑料的热挤冷切法的造粒。
- 3) 为了便于玻璃纤维束丝进入孔的加工，芯模由芯模块 8 和圆锥形的进丝棒 9 组成。在进丝棒上铣出 4~6 条细槽，以便玻璃纤维丝的导向进入。

9. 高速造粒机头（图 8-9）

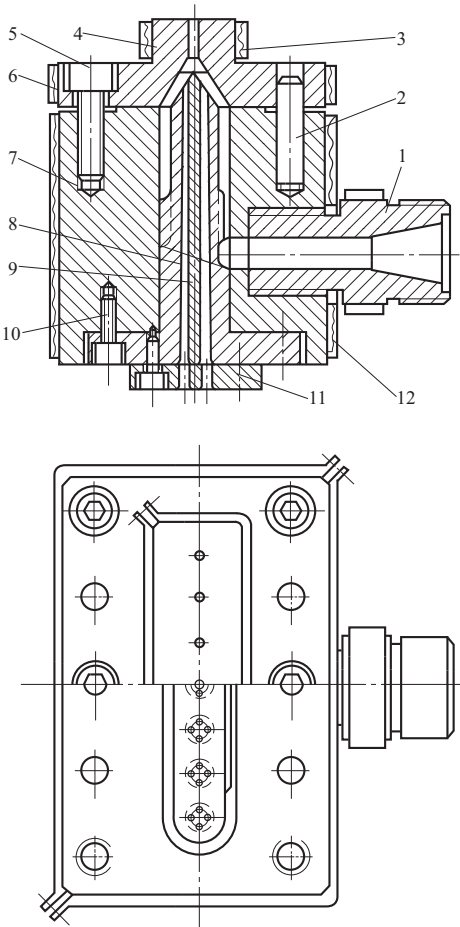


图 8-8 玻璃纤维增强塑料造粒机头

- 1—机颈 2—圆柱销 3—加热圈 4—口模 5—内六角圆柱头螺钉 6—1 号加热板 7—机头体 8—芯模块 9—进丝棒 10—螺钉 11—压板 12—2 号加热板

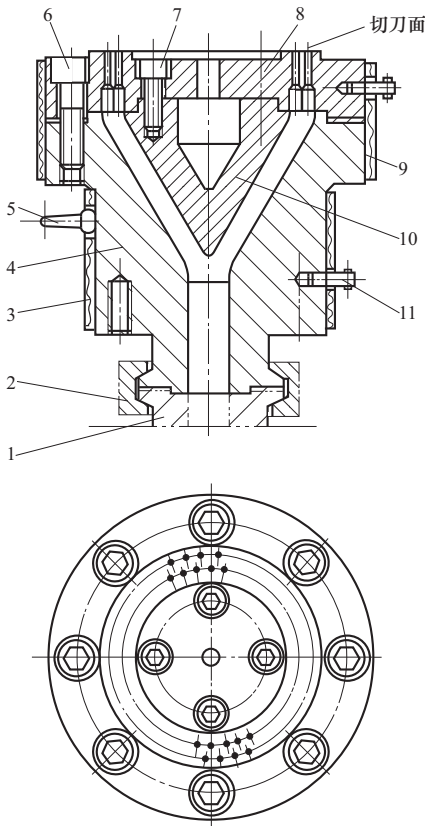


图 8-9 高速造粒机头

- 1—挤出机 2—哈夫卡圈 3—1 号加热圈 4—机头体 5—吊环 6、7—内六角圆柱头螺钉 8—口模板 9—2 号加热圈 10—分流锥 11—电热偶座

说明

1) 该机头为双排出料孔的机头, 适用于 PVC、PE、PP 等塑料的高填充或改性材料的热切风冷造粒。

2) 该机头具有结构简单、拆装方便、容易加工等优点, 并且无留腔停滞区, 物料不容易分解。

3) 该机头设计了两排出料模孔, 而且孔数量多, 所以产量高。还配置可调速切粒机头和筛网等装置, 可实现高效率造粒。

4) 背压弹簧可任意调整压紧度, 以保证刀片能紧贴口模切刀凸台面, 将挤出模口的料条趁热切断成粒状。

10. 芯棒式造粒机头 (图 8-10)

说明

1) 这是一种带分流锥的芯棒式造粒机头, 适合加工软聚氯乙烯树脂。

2) 其结构与挤管机头相似, 只是出料口处与挤管机头不同。为了减少机头压力。出料板 2 的长度要尽量设计得短些。

3) 此机头结构简单, 应用比较广泛。

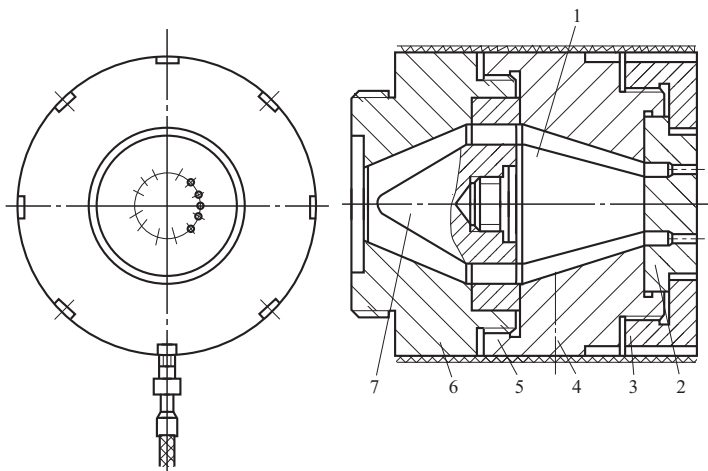


图 8-10 芯棒式造粒机头

1—芯棒 2—出料板 3—锁紧螺母 4—热电偶
5—上机头体 6—下机头体 7—分流锥

11. 干热切粒机头 (图 8-11)

说明

1) 该机头是用带传动, 带动刀盘旋转切粒的结构。

2) 机头为带有分流锥的多孔模头, 分流锥将从过滤网、多孔板挤出的物料逐渐减薄, 分流到多孔模板的出料孔, 出料孔的中心为同心圆分布, 一般是两圈分布, 若机头和挤出机较大, 出料孔也可多排几圈。

3) 模板出料孔的进

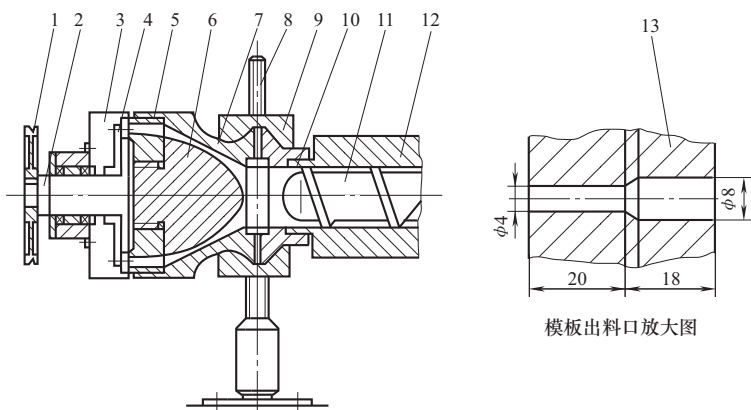


图 8-11 干热切粒机头及模口放大

1—带轮 2—切刀轴 3—罩子 4—切刀 5—多孔模板 6—分流锥
7—机头体 8—丝杠 9—哈夫锁紧法兰 10—多孔板 11—螺杆
12—料筒 13—模板出料孔

端直径大,出端小,对熔融物料起压缩作用,使挤出的圆料条光滑密实,无凹陷和气泡。

4) 切刀轴上一般安装2~4把切刀,若挤出机和模头较大,模孔排列较多,挤出条料多,切刀数量可增至6~8把。

5) 形状可为长条形,也可为镰刀形。镰刀形效果较好,不易产生连粒现象。

6) 切刀紧贴模板出料口平面上,切刀装置可以前后移动,以便对机头清洗。另外,刀片或刀轴一般都装有弹簧压紧装置,用于消除刀片与出胶模板的间隙。

7) 该机头具有结构简单、拆装方便、容易加工等优点,并且无留腔停滞区,物料不容易分解。

8) 热切后的料粒用冷风将料粒吹到料仓,经风冷到常温后装袋入库。

12. 水冷模面切粒机头 (图 8-12)

说明

1) 水冷模面切粒机头的刀具类似一种铣齿刀,机头出料口水平排列。

2) 熔融物料从料孔中挤出后,螺旋铣齿切刀切成颗粒,同时,在模板前部,喷水冷却料粒。

3) 这种水冷模面切粒机适合所有热塑性塑料,如PA、PET和PVC的造粒。

4) 模板3与机头体要有一定的间隙,有利于隔热,因模板3被喷射水冷却了,机头体与模板3靠得近的部分温度会降低,很可能会使机头口模出口料固化造成挤不出料,模头堵塞。

5) 也可以在模板3与机头体4之间装隔热板,把两者隔开。

6) 切断的粒料被水冷却后,滤干水再吹干。

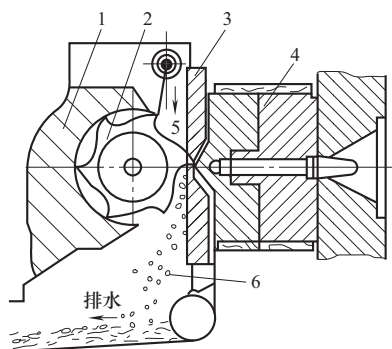


图 8-12 水冷模面切粒机头

1—切粒机构 2—铣齿切刀 3—模板
4—机头体 5—淋水 6—粒料

13. 直线布置造粒机头 (图 8-13)

说明

1) 直线布置造粒机头:一般是冷切使用直线布置造粒机头,为了防止粘连,只能单排布置。

2) 造粒机头设计的要求:

① 出料口的排列要均匀一致。

② 口模处要具有良好的耐磨性,其硬度不应低于50~55HRC。

③ 带弹性装置的造粒机头,其弹簧的硬度不应低于50~55HRC,连续工作不应发生残余

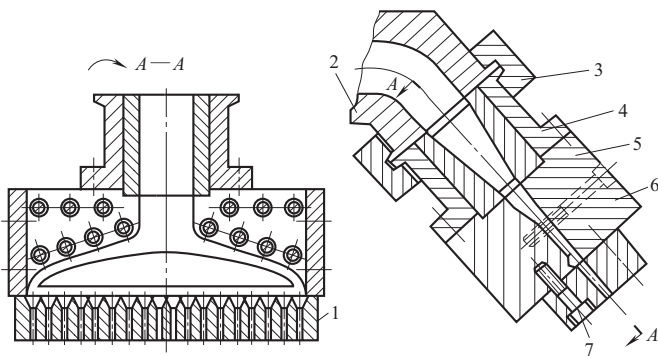


图 8-13 直线布置造粒机头

1—多孔板 2—连接体 3—哈夫锁紧法兰 4—过渡
连接法兰 5—过渡套 6—机头体 7—螺钉

变形,保持足够的弹性。

④ 刀片不仅要有足够的硬度,还要有足够的弹性、刚度和耐磨性。

⑤ 口模接触切刀片的部分,要高于口模大平面。

⑥ 在设计时还要参考管(片)材设计的通用要求和参数。

14. 挤出条料机头及切粒装置 (图 8-14)

说明

1) 本机头用链轮带动刀盘旋转,在模面出条口切断成粒料。

2) 该机头具有结构简单、拆装方便、容易加工等优点,并且无停滞区,物料不容易分解。

3) 该机头设计了一排出料模孔,孔数量多,产量高。还配置可调速切粒机头和筛网装置,可实现高效造粒。

4) 背压弹簧可任意调整压紧度,以保证刀片能紧贴口模切刀凸台面,将挤出模口的料条趁热切断成粒状。

5) 本机头有离合器,确保链轮只带动传动轴和刀盘旋转、切料。

15. 带冷却装置的造粒机头 (图 8-15)

说明

1) 该机头是带冷却装置的造粒机头,适合挤出软聚氯乙烯条料切粒。

2) 为防止物料在切断时相互粘结,故设置冷却槽 6,切粒刀共四把,均匀分布于刀盘 8 的圆面上。

3) 刀盘在电动机的带动下,切粒刀 10 把条料切断成粒料。

4) 切断的粒料经护罩收集装袋入库。

5) 这种机头结构简单,操作方便。为了防止冷水套干扰口模出胶,最好在冷水套和口模接触平面加聚四氟乙烯隔热板。

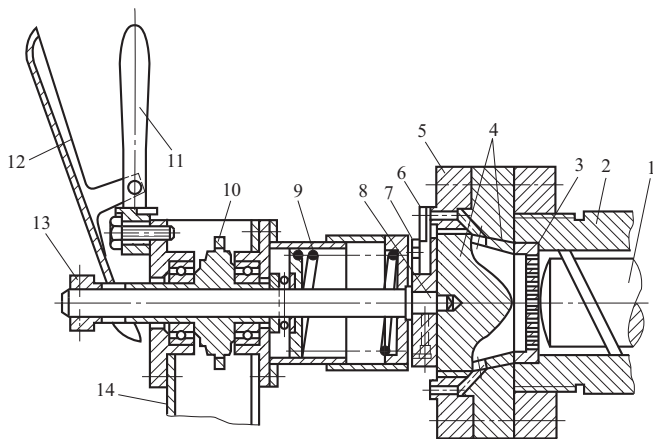


图 8-14 挤出条料机头及切粒装置

1—螺杆 2—机筒 3—多孔板 4—分流锥 5—条状料成型模板
6—切刀片 7—刀架 8—传动轴 9—弹簧 10—传动链轮
11—手柄 12—离合器 13—轴套 14—机架

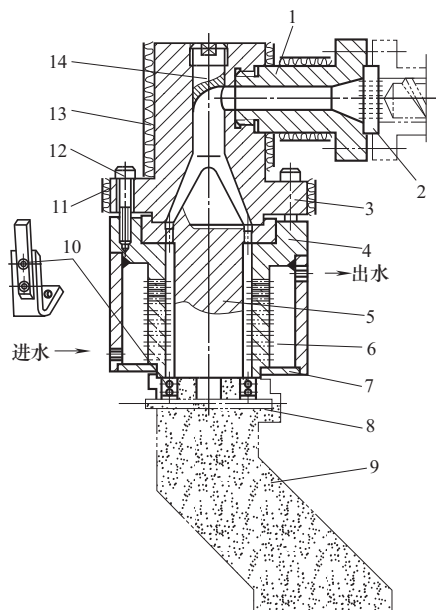


图 8-15 带冷却装置的造粒机头

1—机颈 2—过滤板 3—机体 4—套
5—芯棒 6—冷却槽 7—挡板 8—刀盘
9—罩 10—切粒刀 11、13—加热圈
12—螺钉 14—堵头

16. 大型造粒机头 (图 8-16)

说明

- 1) 本机头结构简单, 装拆方便。
- 2) 机头适用于软聚氯乙烯造粒。
- 3) 分流锥较大, 为减轻重量, 锥体可设计为空心结构。
- 4) 为提高塑料塑化效果和流动性能, 可在分流锥适当部位装加热装置, 提高模内部件的温度, 实现模体温度平衡。

5) 锥体主流道分流锥段从 a 向 b 方向的截面积要不断减小, 形成一定的压力, 而且分流锥的锥体角 (压缩角) 应在 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 之间选取, 如果压缩角过大, 易造成熔料停滞和分解。

6) 口模出胶面因承受切刀压力和磨损, 所以必须热处理, 使其硬化到 $50 \sim 55\text{HRC}$ 。

17. 锥形流道造粒机头 (图 8-17)

说明

- 1) 这是一种锥形流道组合式造粒机头, 也是一种较大的造粒机头。
- 2) 本机头适用于软聚氯乙烯料造粒成型。
- 3) 流道呈锥形, 料流向前挤出时, 形成较大的压力, 大压力使料条密实, 造粒质量好。
- 4) 本机头结构简单, 装拆方便。
- 5) 口模出胶面因承受切刀压力和磨损, 所以必须热处理, 使其硬化到 $50 \sim 55\text{HRC}$ 。

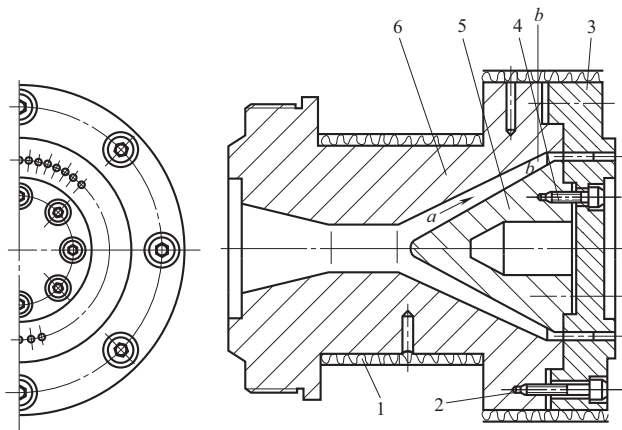


图 8-16 大型造粒机头

1—加热圈 2、4—内六角圆柱头螺钉 3—出料口模
5—分流锥 6—机体

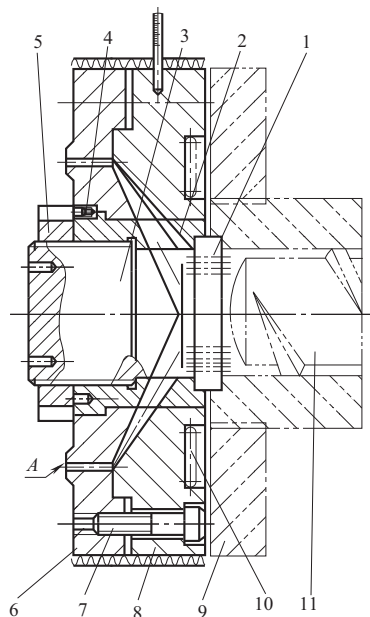


图 8-17 锥形流道造粒机头

1—过滤板 2—内套 3—分流锥 4—螺钉
5—锁紧螺母 6—口模 7—螺钉 8—机体
9—法兰板 10—加热器 11—螺杆

18. 长分流锥造粒机头 (图 8-18)

说明

1) 这是一种长分流锥形流道造粒机头。也是一种较大的造粒机头。

2) 本机头适于硬聚氯乙烯料造粒成型。

3) 流道呈锥形，而且较长，料流向前挤出时形成较大的压力，大压力使料条密实，造粒质量好。

4) 本机头结构简单，装拆方便。长分流锥直接装在口模板上，结构紧凑。

5) 口模出胶面因承受切刀压力和磨损，所以必须热处理，使其硬化到 50~55HRC。

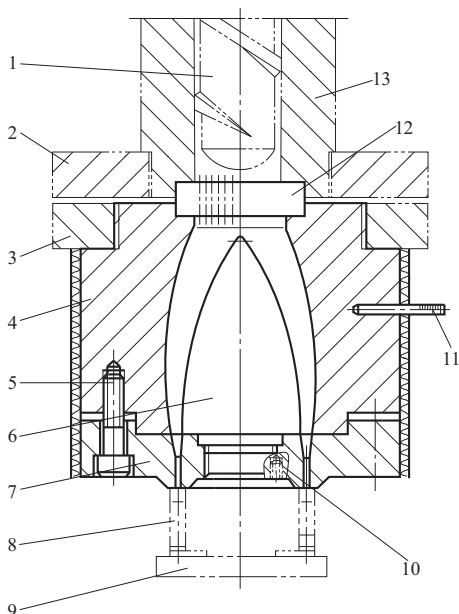


图 8-18 长分流锥造粒机头

1—螺杆 2—机筒法兰 3—机头法兰 4—机体
5、10—螺钉 6—长分流锥 7—口模 8—刀片
9—支架 11—热电偶 12—过滤板 13—机筒

19. 水下造粒机头 (图 8-19)

说明

1) 本机头为水下造粒专用机头。

2) 采用油或蒸汽加热。

3) 根据加工物料的不同可以制成二排或四排出料孔的口模板。

4) 本造粒机头挤出的物料直径大于口模模孔直径。例如模孔直径为 $\phi 4\text{mm}$ 时，生产出的 HPVC 粒料为 $\phi 5.7 \sim \phi 6\text{mm}$ ；当模孔直径为 $\phi 2.5\text{mm}$ 时，生产出的 PE 粒料为 $\phi 3.9 \sim \phi 4\text{mm}$ 。所以模孔直径一般比产品直径要小，在试模中进行修正。

5) 因为在水中切粒，模具绝热性能要好。

6) 绝热层 5，实际是空气隔热，在口模板与模体组装形成一定的间隙，起隔热作用。

20. 偏心热切粒机头 (图 8-20)

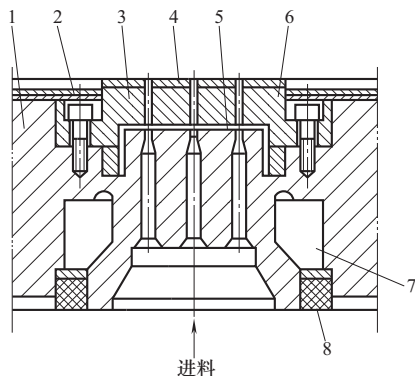


图 8-19 水下造粒机头

1—机头 2—绝缘层 3—口模 4—保护层 5—绝热层
6—油加热层 7—热载体流道 8—密封圈

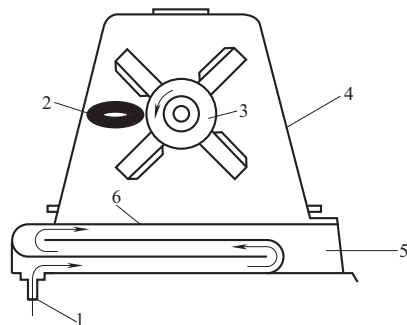


图 8-20 偏心热切粒机头

1—进水口 2—机头口模 3—刀盘 4—外罩
5—出水口（带粒料） 6—筛网

说明

- 1) 热切切粒装置的刀具与口模板是偏心排列, 不是同心圆式。
- 2) 口模出料孔布满整个面板, 因此产量高, 但机头出料孔必须分布均匀。
- 3) 在偏心热切装置的机头下部设有水槽, 并把热切粒料水冷后带出水槽, 从出水口排出。
- 4) 口模板频繁与偏心切刀接触, 易磨损, 模板表面需热处理硬化至 50~55HRC。

21. 水环立式切粒机头 (图 8-21)

说明

1) 水下热切粒用于聚乙烯、聚丙烯造粒设备, 是挤出造粒产量最高的高效新型设备。由于聚烯烃熔融黏度较小, 冷却速度较慢, 若用干式热切粒, 因料粒会粘结成团, 无法造粒。

2) 水环湿式热切粒机组广泛用于聚乙烯、聚丙烯这些冷却慢的和一些弹性体、热熔胶这些软性易粘连的塑料造粒。由于效率高, 能源消耗小, 设备简单, 广为应用。

3) 采用直角机头, 挤出的料条向下将机头口模置于高速回转的水环中间, 还是用热切装置, 料粒从机头口模切下后, 立即浸入冷却水中, 不会发生粘接现象, 切下的颗粒被抛向高速旋转的水环带走, 这就是水环造粒。

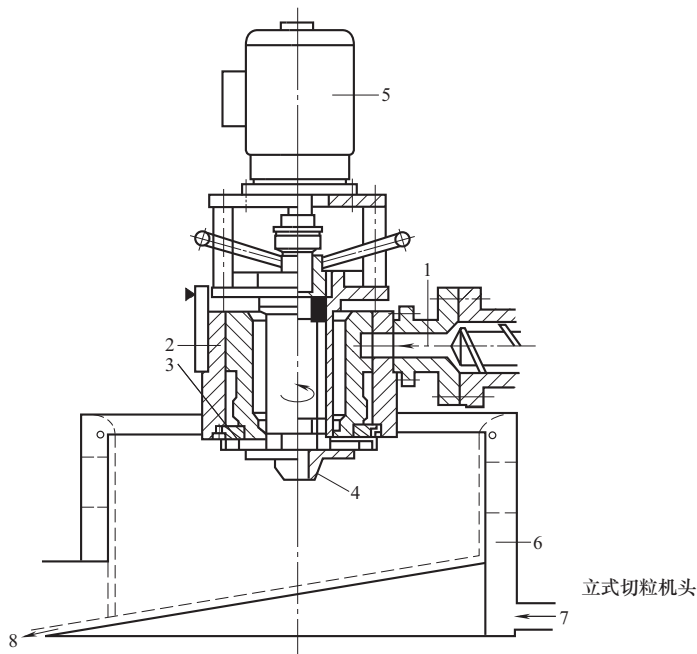


图 8-21 水环立式切粒机头

1—熔体 2—机头 3—模板 4—切刀体
5—电动机 6—水环室 7—进水口 8—料/水混合物出口

22. 水环卧式切粒机头 (图 8-22)

说明

1) 水环卧式切粒机头由机头、水环壳体、切刀、传动系统、水和料粒出口、高速水进口等组成。水环造粒由于效率高, 能源消耗小, 设备简单, 投资不大, 适合广大中小企业采用。

2) 因多孔模头和切刀均浸在水中, 塑料粒落入水中不会粘连, 料粒随温水循环系统离开机头, 进入脱水槽与水分离, 经干燥风送至料仓。

3) 水环湿式热切粒机组适合下列粒料的成型生产:

① PE、EVA、PP 等填充碳酸钙、滑石粉、钛白粉、炭黑等的改性。

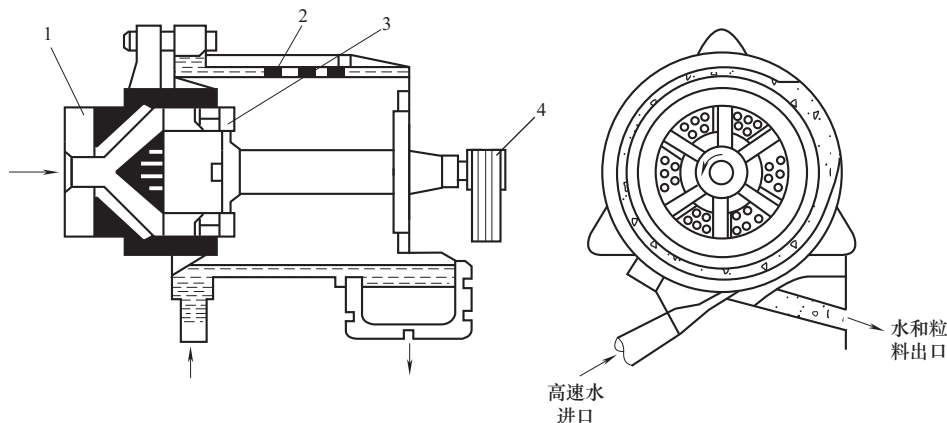


图 8-22 水环卧式切粒机头

1—机头 2—水环管壳体 3—切口 4—传动系统

② LDPE、MDPE、HDPE、LLDPE 的电缆护套料、绝缘料、辐照交联料、热收缩护套料。

③ PE、PP 管材专用料，TPR、PTU 弹性体料，热熔胶颗粒料。

④ PE、PP、EVA、PS、ABS 等的色母料、阻燃、降解母料。

4) 水环切粒的优点是颗粒美观、均匀、不容易粘结，产量高，切下的颗粒可以由水转送到任何地方，操作无噪声，又是密封操作，颗粒质量好，无灰尘、杂物混入。

23. 分流孔式风冷热切高速造粒机头 (图 8-23)

说明

1) 这是一种比较适用的传统的热切高速造粒机头结构，它需要外加风冷装置进行冷却配套，配置能适应高速切断装置的切粒机构，尽力提高切粒效率。

2) 熔融料通过多孔板 4 进入机头后，由于料分流器 5 进行分流后料流进入分流孔 6，然后沿此通道挤出圆丝，由切刀切断。此处的熔料流向经过 3 次变向，混合均匀，塑化良好，出口孔径以 3~4mm 为宜。

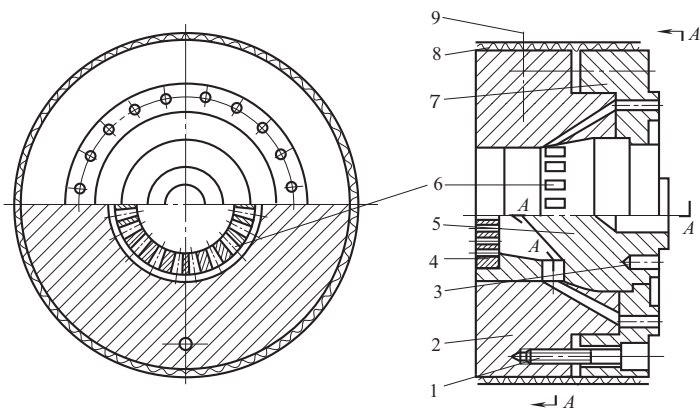


图 8-23 分流孔式风冷热切高速造粒机头

1—紧固螺钉 2—模体 3—扳子孔 4—多孔板 5—料分流器
6—分流孔 7—出条口模板 8—加热圈 9—热电偶

3) 由于料分流器 5 上的径向孔间隔有筋条，且内壁呈凹圆弧面，直接挡住料流，使该处滞留熔融料，还存在死角，会出现焦料的情况。因此，必须在较低温度下工作。

4) 该机头适合于软质 PVC 粉状配合料的造粒生产。

24. 小型热切粒机头 (图 8-24)

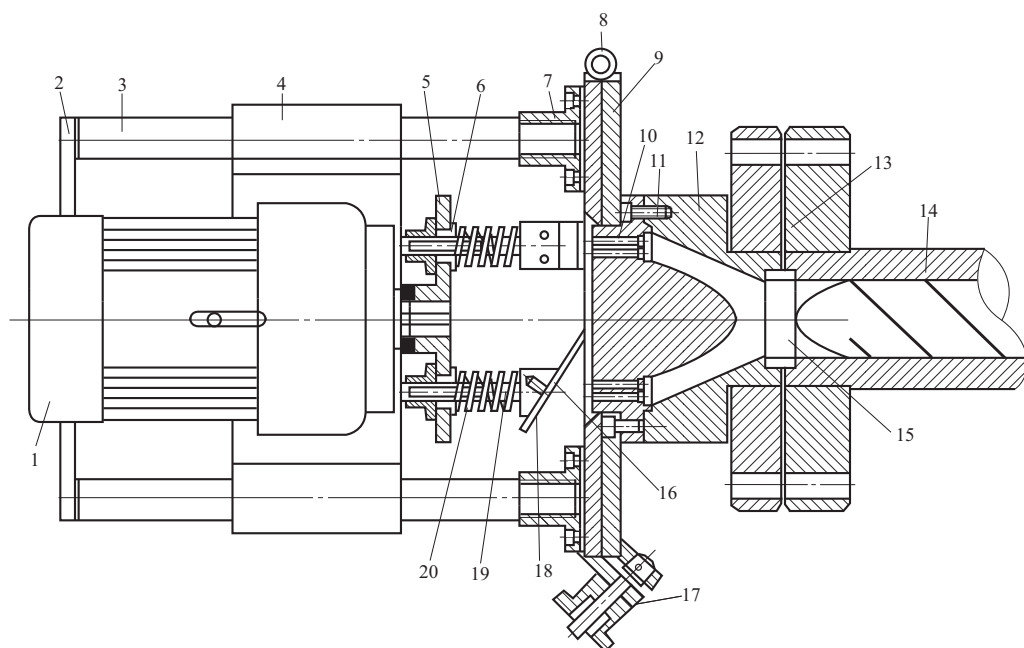


图 8-24 小型热切粒机头

- 1—电动机 2—立柱连接板 3—导柱 4—电动机座导套 5—切刀盘 6—切刀滑套
7—导柱座 8—铰链 9—切粒座板 10—挤出口模 11—螺钉 12—模体 13—法兰
14—挤出机筒 15—多孔板 16—切刀片 17—锁紧机构 18—刀杆座 19—刀杆 20—弹簧

说明

1) 该机头配有切粒刀头，其刀头的旋转是利用可调速的微型电动机轴直接带动切刀盘旋转。其切盘压紧度要适中。

2) 该机头具有结构简单、拆装方便、容易加工等优点，并且无料流腔停滞区，物料不容易分解。

3) 背压弹簧 20 可任意调整，以保证切刀片 16 能紧贴口模，将挤出模口的料条趁热切断成粒状。

4) 该机头设计了两排出料模孔，孔数多，产量高。若配置可调速切粒机头和风送及筛网装置，便可实现高效率造粒。

5) 该机头的电动机座导套中后面固定了一个螺母，与一升降丝杠相连接，丝杠通过立柱连接板固定套固定，用手轮调节丝杠升降，来控制切刀盘弹簧的压紧力，使刀片贴紧口模面。

6) 本机头切粒座板可通过铰链打开切刀盘进行清理和维修。

第 9 部分 挤出机头设计的相关技术资料

1. 挤出机头主要零件钢材的选用

挤出机头材料的要求：首先要满足在高压条件下，具有足够的强度和刚度，其次要保证耐蚀、耐磨、耐热、在高温下也有足够的强度和表面硬度。达到不变形、不软化、抛光性能好，必要时还可进行电镀硬铬和局部表面硬化热处理。

1) 机头主要零部件的硬度要求，见表 9-1。

表 9-1 各类挤出机头主要零件的硬度要求

机头名称	硬度范围			机头名称	硬度范围		
	种类	口模	芯棒		种类	口模	芯棒
吹膜机头	HBW	240~270	250~280	板(片)材机头	HBW	240~270	240~270
	HRC		35		HRC	30~35	30~35
管材机头	HBW	240~270	240~270	造粒机头	HBW		240~270
	HRC	30~35	30~35		HRC	50~55	
中空料坯机头	HBW	240~270	240~270	异型材机头	HBW	240~270	
	HRC	35~40	35~40		HRC		35
棒材机头	HBW	240~270	240~270	包覆层机头	HBW	240~270	
	HRC	30~35			HRC		(穿线模芯)50~55

① 模具一般零件，如大的模体、压盖、连接件等，用普通中碳钢、合金钢、工具钢经粗加工成半成品，再调质处理加硬至 240~280HBW，然后精加工到设计尺寸，适当提高硬度、强度，防止零件变形，能耐高温就可以了。

② 对口模、芯棒、多孔板、主要过胶流道零件，选用预加硬调质的不锈钢型材制造，能满足硬度 240~280HBW，有一定的强度、耐高温、耐蚀、不变形。虽然加工困难，但可以用硬质合金刀具加工，加工到尺寸后不再热处理，进行打磨抛光后就可以装模生产。

③ 对于要求耐磨的高硬度、高强度的模具零件，如造粒机头的口模板，要耐切粒刀头的频繁摩擦。包覆机头的芯棒（穿线模芯）要能够承受高速穿行通过的铝线、铜线、铁线、钢管的穿插磨损，用预硬调质的不锈钢型材制造加工后，只能保障强度高、耐高温、不变形，不能满足高耐磨性能，还要局部热处理淬火硬化到 50HRC 以上。尤其是过铁线和钢管的模芯磨损很严重，使用寿命短，往往用镶焊硬质合金模嘴的方式来提高使用寿命，通过电火花加工打孔和砂轮磨削内外圆孔到设计尺寸。

2) 表 9-2 中列举了我国和世界主要工业发达国家制造模具的常用钢材品种以及钢材的基本性能和应用。在挤出机头的设计中，模具钢材的选择应用很重要，为了节约制造成本，不能所有模具件都用贵重材料，要分门别类选择，根据需要选定。进口的模具钢材一般都是预硬调质的圆棒或板片材、扁料型材。

表 9-2 塑料模具常用钢材的基本性能及应用

钢材			基 本 特 性	应用模具件
钢种	国别	钢材牌号		
优质碳素结构钢	中国	45	价格低、加工性能好,表面耐磨、有韧性、抗弯曲,不易断、热处理变形大	适合制造尺寸精度、表面粗糙度和耐磨性要求不高、不需打磨抛光的非型腔零件及连接件
		50		
		55		
碳素工具钢	中国	T7,T8,T9,T10,T10A,T12,T12A	有较好的韧性、淬火有一定硬度、耐磨性好、但切削性能差	用于结构简单、尺寸不大的简易模具零件的制造
合金结构钢	中国	12Cr、20Cr、40Cr、12CrNi3、12CrNi4、30CrNi3A、37CrNi3A	使用性能比优质碳素钢好、强度高、耐磨性好、热处理变形少、还耐蚀	易切削加工、适合用于热塑成型模具的零件加工制造
低合金工具钢	中国	9CrSi、GCr15、9Mn2V、CrWMn、9CrWMn	淬透性、耐磨性、淬火变形都比碳素工具钢好	适合大批量生产的塑胶模具和耐磨性要求较高的模具普通零件制造
高合金工具钢	中国	Cr12、Cr6WV、Cr12MoV、4Cr5MoSiV、3Cr2W8V、4Cr5MoSiV1、Cr4W2MoV、5CrMnMo、5CrNiMo、4CrMoSiV1	具有高的韧性和导热性、较好的淬透性、耐磨性,和耐蚀性、但易产生热龟裂	适用大批量生产的模具零件,对强度、耐磨性要求高的模具零件,和对热处理要求变形小,抛光性能好的型腔模具零件
不锈钢	中国	40Cr13、95Cr18、1Cr14Mo、12Cr17Ni7	价格高、加工性能差,能在高温且易腐蚀的条件下工作	用于各种成型模具、耐蚀性要求较高的口模、芯棒、分流板等零件的制造
预硬钢	瑞典	718S 调质硬度 290~330HBW	高抛光、高光亮度的内模件、型腔件,不需再热处理	适合制作高光亮要求的内模件、型腔件; PA、POM、PS、PE、ABS 塑胶件
预硬钢	瑞典	718H 调质硬度 330~370HBW	高抛光、高光亮度的内模件、型腔件,不需再热处理	适合制造高光亮要求的内模件、型腔件; PA、POM、PS、PE、ABS 塑胶件
		S136H 调质硬度 290~330HBW	耐腐蚀镜面模具钢,不需再热处理	要求抛光达镜面状、耐蚀性特高的模具件,内模、型腔件适宜 PVC、PP、PE、PC、PMMA
镜面钢	瑞典	S136 出厂硬度 215HBW 加工后淬火 53HRC	淬火后耐蚀性特高,加工后再抛光,光亮度达镜面状	要求抛光达镜面状,耐蚀性特高的模具件,内模、型腔件适宜 PVC、PP、PE、PC、PMMA
预硬钢	奥地利	M202(P20) 调质硬度 29~33HRC	高抛光、高光亮度的内模件、型腔件,不需再热处理	用于抛光性能好、要求变形小的内模型腔件,型腔镶块件
	德国	DIN 2316 调质硬度 30~35HRC	高抛光、高光亮度的内模件、型腔件,不需再热处理	要求抛光达镜面状,耐蚀性特高的模具件,内模、型腔件
	日本	NAK 101 调质硬度 30~35HRC	高抛光、高光亮度的内模件、型腔件,不需再热处理	要求抛光达镜面状,耐蚀性特高的模具件,内模、型腔件

2. 机头与挤出机的连接形式

(1) 法兰连接

机头与挤出机可采用法兰连接形式,结构如图 9-1 所示。

① 这是一种螺纹连接法兰结构。这种连接形式多用在中、小型挤出机,拆装机头快速、方便,应用较广。

② 机头定向是先将机头旋进挤出机法兰 1 当中,在 h 为 3~6mm 时,将机头径向定向,然后旋紧螺母,使机头进料口端面贴合过滤板 3 的外端面。过滤板的内端面紧贴料筒内台阶,使机头、法兰、料筒紧密连接。

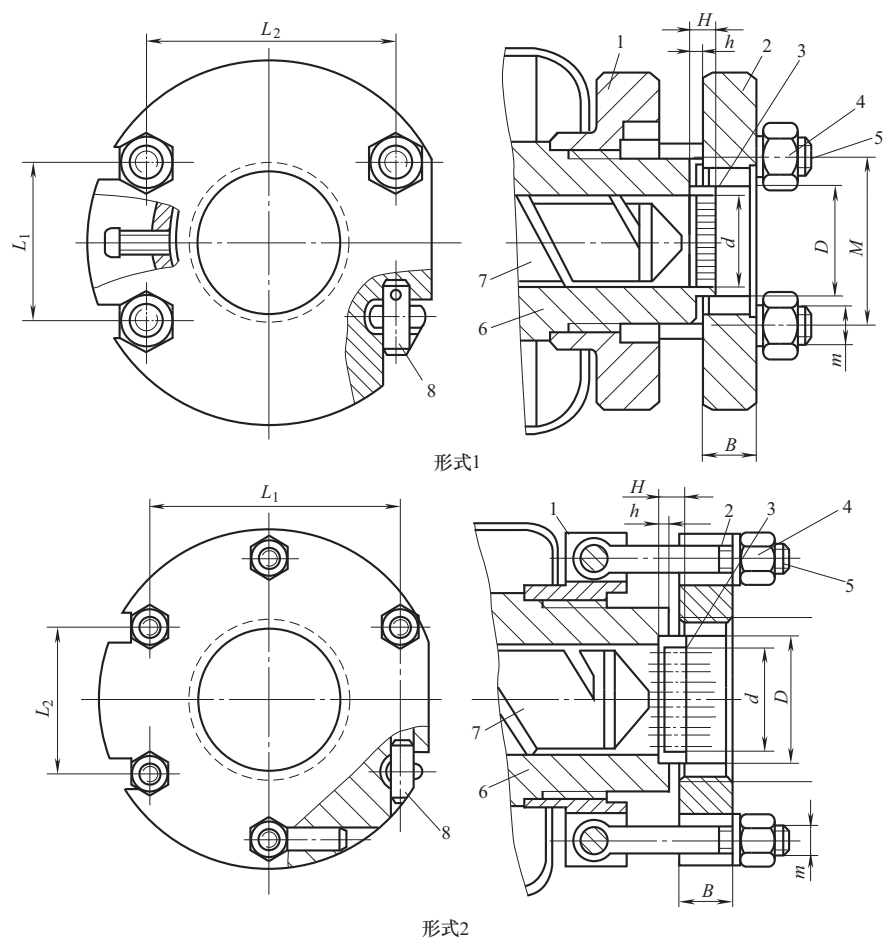


图 9-1 法兰连接形式

1—挤出机法兰 2—机头法兰 3—过滤板 4—固定螺母 5—铰链螺栓 6—料筒 7—挤出机螺杆 8—铰链柱

③ 中型挤出机所用的紧固螺栓应增加到 6~8 个，挤出机法兰上有 4 个铰链螺栓，侧面有两条侧向槽，用于把两个铰链螺栓卡进侧向槽后旋紧螺母。

④ 螺纹连接部分尺寸设计参照表 9-3 选取。

表 9-3 螺纹连接部分尺寸 (单位: mm)

连接尺寸	挤出机型号						符号含义 ^①
	SJ-35	SJ-45	SJ-65	SJ-90	SJ-120	SJ-150	
M	M80×4	3M110×2	3M110×2	M140×3	M180×3	M180×3	法兰连接的螺纹尺寸
D	φ55	φ80	φ90	φ110	φ150	φ175	过滤板外径
d	—	φ50	φ70	φ90	φ120	φ150	过滤板开孔处外边直径
m	M18	—	T22	T24	—	—	铰链螺钉尺寸
B	30	35	35	45	68	68	机头法兰厚度
H	—	15	15	20	32	38	过滤板厚度
h	5	5	7	8	10	14	过滤板伸入料筒尺寸
L ₁	104	170	181.86	210	348	348	铰链螺栓 中心距
L ₂	104	115	105	120	205	205	

① 表中尺寸如图 9-1 所示。

⑤ 在螺母紧定时，要注意紧定力平衡压紧，不管是4个还是6个、8个，都要确保压平，否则盖板压成偏斜状，胶料会从过滤板漏出来。

(2) 螺钉连接

图9-2所示为挤出机头与挤出机的螺钉连接形式。

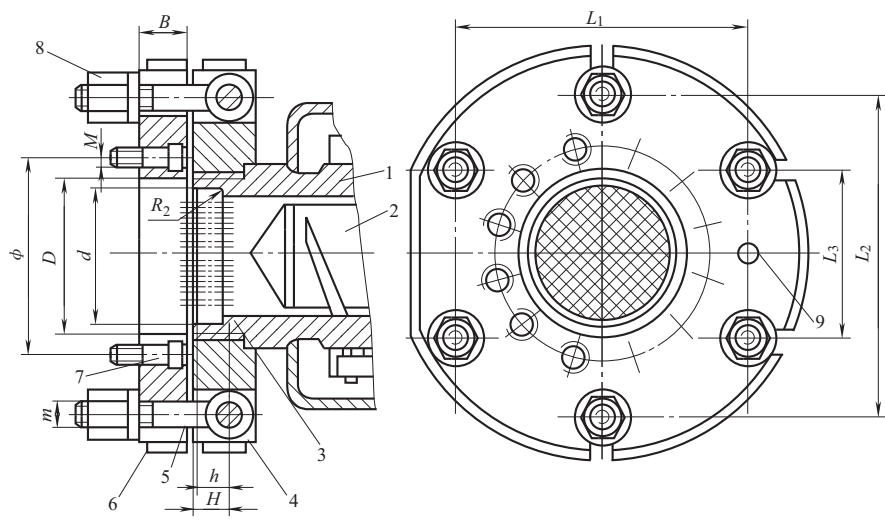


图9-2 螺钉连接

1—料筒 2—挤出机螺杆 3—过滤板 4—挤出机法兰 5—铰链螺栓 6—机头法兰
7—连接螺钉 8—固定螺母 9—定位孔

① 这是一种用螺钉连接法兰的结构形式。这种连接形式多用于中型以上的挤出机。连接牢固可靠，拆卸清理方便、快捷。

② 该机头的定向是由连接螺钉与机头连接定向的。因此，在机头连接盘（未画出）上钻连接螺钉孔时就必须考虑定向。

③ 机头起始端圆柱面与机头法兰6内孔的配合为过渡配合，在机头上的台阶与过滤板3端面也要贴合，靠铰链螺栓5、固定螺母8将它们贴紧。

④ 连接螺钉7的数量可根据挤出机的大小来确定，最少为8个，若设备较大可考虑再增加。

⑤ 铰链螺栓5直径和定位孔9直径都随挤出机的增大而增大。

⑥ 螺钉连接部分尺寸见表9-4。

表9-4 螺钉及部分相关尺寸 (单位: mm)

连接尺寸 ^③	挤出机型号			符 号 含 义
	SJ-90	SJ-150	SJ-200	
ϕ	180	280 ^① /300 ^②	340	法兰连接的内六角螺钉中心分布圆直径
D	140	220	275	法兰连接的定位孔分布圆直径
d	106	185	235	过滤板外径
B	40	70	—	机头法兰厚度
H	—	42	50	料筒安装过滤板处厚度(深度)
h	20	30	40	过滤板厚度
L_1	277	381	476.3	铰链螺栓中心距

(续)

连接尺寸 ^③	挤出机型号			符号含义
	SJ-90	SJ-150	SJ-200	
L_2	160	220	275	铰链螺栓中心距
L_3	320	440	—	
m	27	36	42	法兰与法兰连接的螺栓直径
M	20	32 ^① /24 ^②		内六角螺钉直径

- ① 安装管材机头的尺寸。
- ② 安装板材机头的尺寸。
- ③ 表中尺寸如图 9-2 所示。

(3) 部分连接

图 9-3 所示为挤出机头与挤出机的部分连接形式，也称为哈夫连接。

① 这是一种部分连接结构。它是由上下两块哈夫块用 4 个铰链螺栓 1 将机头连接体 4 与料筒 6 锁紧而连接固定的。其适用于小型挤出机及其机头的连接，结构较简单，拆装较方便。

② 该连接形式是靠哈夫块 2、5 内面 V 形槽将机头与料筒压紧，余量不大。因此，在设计时应周密考虑到机头连接体 4、料筒 6 及过滤板 3 各部位的尺寸需合理布置。

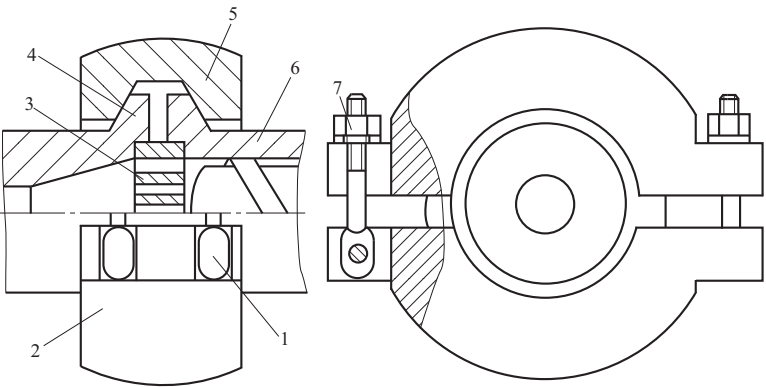


图 9-3 部分连接

1—铰链螺栓 2—下哈夫块 3—过滤板 4—机头连接体
5—上哈夫块 6—料筒 7—螺母

(4) 快速更换机头连接

图 9-4 所示为一种快速更换机头的连接结构。由液压驱动，它是通过前压紧块 5、由卡

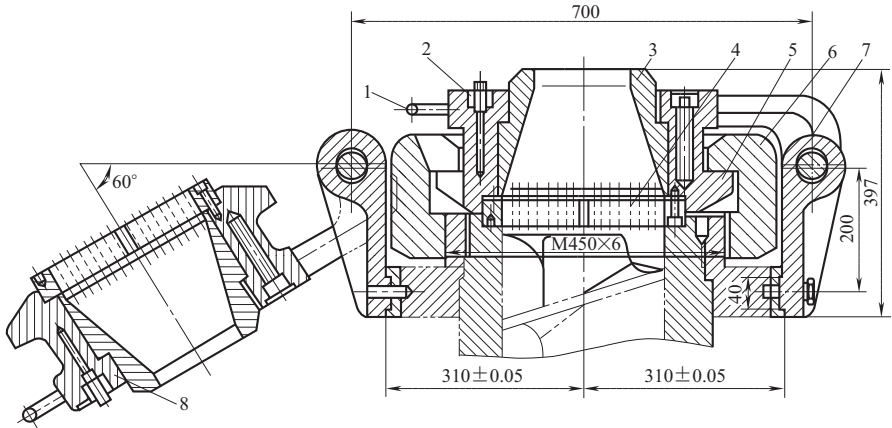


图 9-4 快速更换机头连接

1—手柄 2—测温器 3—口模 4—过滤板 5—前压紧块 6—卡箍锁紧环 7—铰链座 8—卡紧环

箍锁紧环6旋转,使螺纹部分松开。当旋转至开槽部位与前压紧环5的凸起部位对正时,前压紧环5即可绕铰链座7上的轴转动退出卡箍锁紧环6,将机头移至右侧去清理。然后迅速换上左侧已清理好的机头,使前压紧环5的凸起对正卡箍锁紧环6的凹槽后,由液压装置驱动卡箍锁紧环6,直到重新锁紧为准。再来调换口模3及过滤板4。装拆快捷、方便,但结构较复杂。

(5) 模体带子扣机头的连接

图9-5所示是最简单、也是最方便、最快捷的一种小型机头的连接方式,稍放松压紧螺栓,可以任意方向转换角度,对位准确后把压紧螺母锁紧,以过滤板不漏胶为准。机头法兰与主机料筒法兰是铰链式连接,可以把两个压紧螺栓完全打开,清理快换过滤板非常方便快捷。

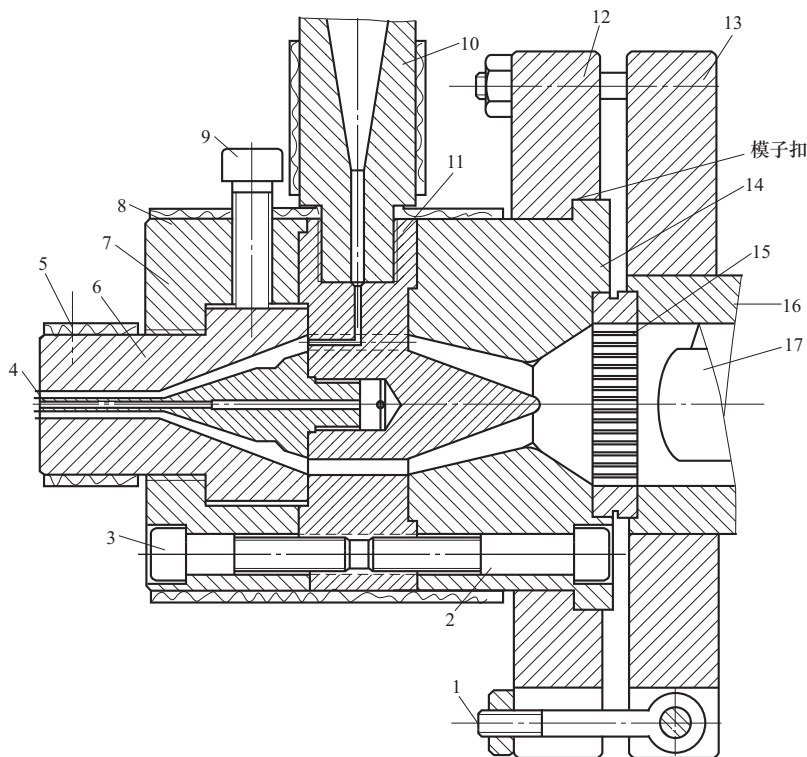


图9-5 模体带子扣机头连接

1—法兰螺栓 2、3—内六角螺钉 4—芯棒 5—热电偶 6—口模 7—压盖 8—加热圈 9—调节螺钉
10—副机颈 11—分流锥支架 12—机头法兰 13—料筒法兰 14—模体 15—过滤板 16—料筒 17—螺杆

(6) 过滤网与栅板的配套设计

栅板和滤网,通常是设置在机筒前端和挤出模之间的部位,用以均化熔体流动,使熔料由螺旋运动通过栅板和滤网后转变成直线运动的料流,进入机头型腔后能在机头型腔内均匀扩散。同时栅板和滤网还挡住未熔化的料粒,并使得螺杆压力增加,改善螺杆的塑化及均化功能。在此过程中,栅板及过滤网的应用可造成15MPa以上的压力损失。但低温挤出仿石板、仿石柱及料粒有大量纤维的木塑制品可不用过滤网、板。

1) 栅板设计 栅板结构如图9-6所示,栅板除具有分流、混合、促进熔体塑化均匀外,

还承担着支承滤网的作用。栅板上孔眼的直径通常为 $3\sim 6\text{mm}$ ，入口端要有 $30^\circ\sim 60^\circ$ 的锥角，栅板通道孔的面积要占到栅板通道总面积的 $40\%\sim 70\%$ ，孔的排列要紧凑、有序、合理。栅板还要有足够的强度和刚度，其厚度要适中，不能过厚，防止造成较大的料流阻力和滞留料分解。图 9-6a 为非等径孔同心圆排列，周边两圈的孔径要大些，中间的孔径应小些，进胶孔口倒角。图 9-6b 为等径同心圆排列，进胶孔口倒角。图 9-6c 为等孔径外周为弧形面栅板，进胶面带凹形平面。图 9-6d 为等孔径六边形排列，进胶孔口倒角。

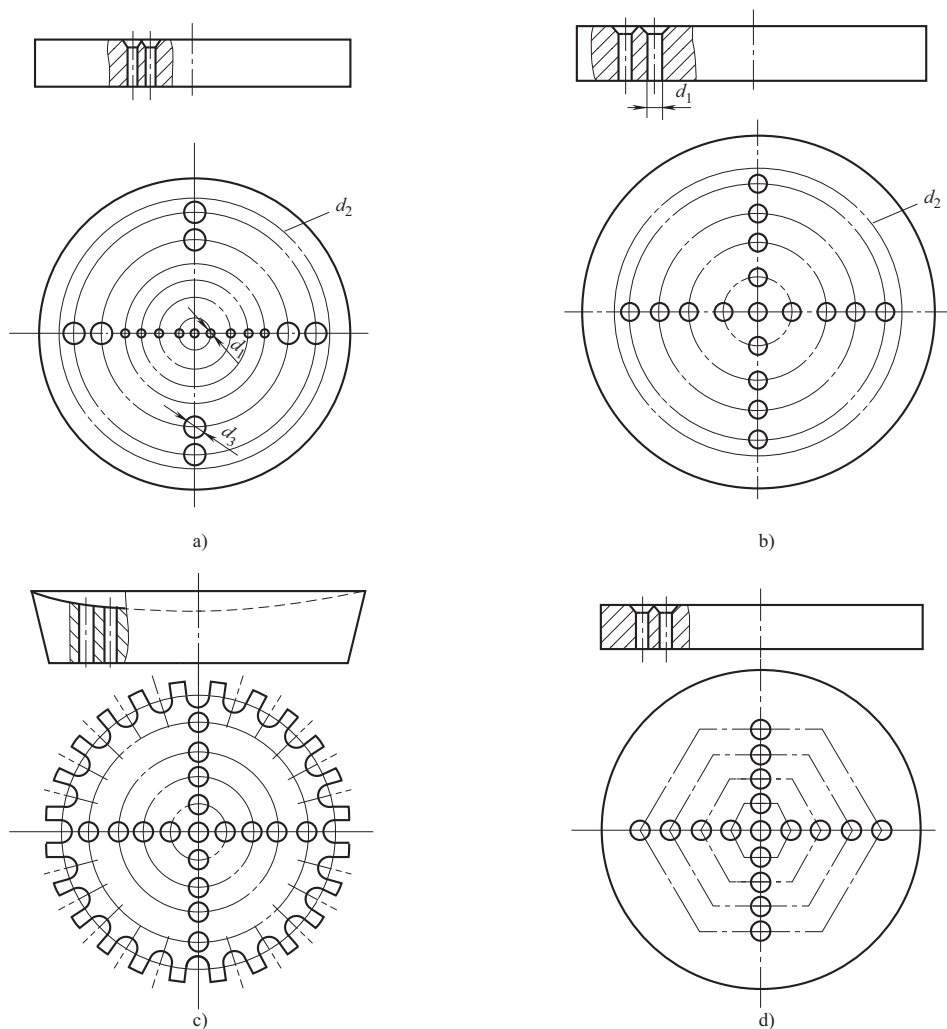


图 9-6 栅板（过滤板）结构

a) 非等径孔同心圆排列 b) 等径孔同心圆排列 c) 等孔径弧形面栅板 d) 等孔径六边形排列

2) 滤网压降 滤网的作用是从熔体中滤去杂质、增加料流剪切作用，改善熔体的均匀性及色料的分散性，以提高挤塑制品的内在质量。滤网可设置 $1\sim 5$ 层，网的规格为 $0.18\sim 0.80\text{mm}$ 。在实际应用中根据塑料的性能及其产品对质量的要求确定滤网的层数和规格。对黏性大，受热易分解的物料和制品质量要求不高的粗制产品，可以不设滤网。

塑料熔体通过一组滤网的压降，几乎等于模具总压降的一半，且对生产效率影响较大，

为此在设计配置滤网时要充分考虑加网后引起的压降问题。

3) 过滤器设计 高性能塑料薄膜生产的工艺装备中, 广泛使用闸板型过滤器和暗盒型过滤器。当在这些过滤器上装有液压传动装置时, 过滤元件的更换就极易实现自动化。

闸板型过滤器如图 9-7 所示, 主要由壳体 6 组成, 其滤网座 3 和 4 装于平板 1 上。多孔板 14 上安装滤网 2, 并用支承环 15 固定。用螺杆 16 使装有过滤网的多孔板平移, 以便迅速更换新滤网。在熔体压力的作用下, 分流支架套 9 的端面紧压在平板 1 上, 装于另一端的氟塑料环 7 变得松弛, 从而达到了密封的目的。处于流道中心的流线型鱼雷体 8 增强了分流支架套 9 对平板 1 的压紧力。用螺栓 5 和 11 将过滤器分别与挤出机和机头相连接, 以使该装置处于工作状态。

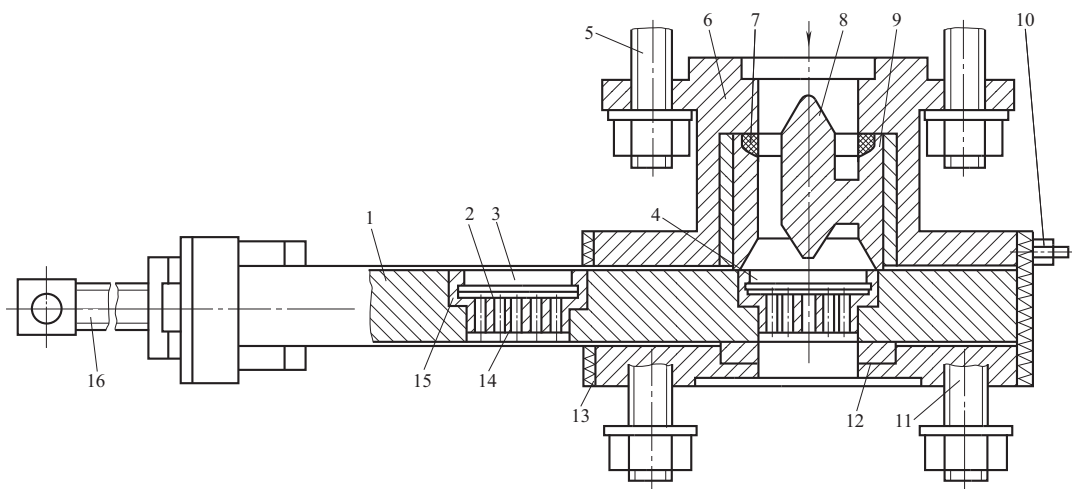


图 9-7 闸板型过滤器

1—平板 2—滤网 3、4—滤网座 5、11—螺栓 6—壳体 7—氟塑料环 8—鱼雷体 9—分流支架套
10—热电偶 12—限位板 13—加热器 14—多孔板 15—支承环 16—螺杆

图 9-8 所示为暗盒型过滤器。过滤元件 2 安装在挤塑模连接器的端座上, 且过滤元件由同心排列的三个多孔圆筒 5、6、7 组成, 并在其表面固定着瓦楞状 (图 9-8a) 和平坦形 (图 9-8b) 的滤网。来自挤塑机的塑料熔体, 流入过滤元件 2 的通道后, 再经过圆筒和滤网

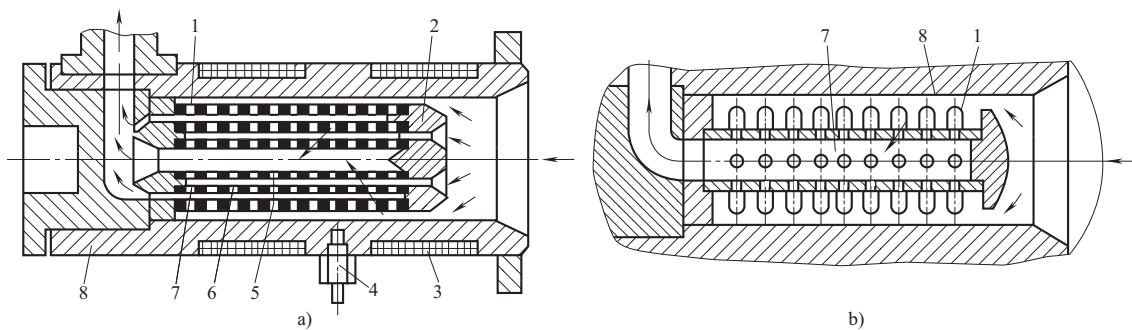


图 9-8 暗盒型过滤器

a) 瓦楞状滤网 b) 平坦形滤网

1—滤网 2—过滤元件 3—加热器 4—热电偶 5、6、7—多孔圆筒 8—壳体

孔通向挤塑模的流道。

此种过滤器，由于过滤面积大，可连续工作 1 个月之久。

3. 熔体齿轮泵在挤出机头中的配套应用

(1) 熔体齿轮泵的作用

为了保证挤出成型系统的稳定性，用熔体齿轮泵与挤出机串联起来使用，熔体齿轮泵是一种正位移输送装置，流量与泵的转速成正比，熔体齿轮泵的主要功能是将来自挤出机的高温塑料熔体增压、稳压保持熔体流量精确稳定地送入挤出机头。它可在温度 350℃、压力 35MPa 甚至更恶劣的条件下连续工作。其主要特点是结构简单紧凑、工作可靠、寿命长。

事实上，在机筒出口与机头中间配装熔体泵后，其挤出压力波动量要降低 90% 以上，实测压力曲线如图 9-9 所示。

(2) 熔体齿轮泵在挤出机头配套中的应用

熔体齿轮泵（简称齿轮泵）在聚合物加工中，通常与单螺杆或双螺杆挤出机一起使用，它可以使物料进一步均化，确保挤出过程压力稳定、物料输出无波动，从而提高产品的质量。

同时因齿轮泵是一种增压设备，能把计量段的增压功能转移到齿轮泵上完成。从而避免了挤出机头在高压下工作时存在的功率消耗大、剪切力大、摩擦剧烈、物料停滞时间长，容易分解等缺点，使挤出生产率提高，挤出机磨损降低。用了齿轮泵后，还能增加系统的可控制性，降低物料温度，降低能耗，实现线性输出。

由于省去了螺杆计量段，机筒内压力大大降低，熔体逆流量和漏流量大大减少，功率消耗减小、生产的产品品种增加。

齿轮泵的稳压作用减少了挤出波动，使得生产高精度、薄型和超薄产品成为可能，如 PET、PS、PP、PA 等高定向薄膜和一些对压力和流量的波动非常敏感的产品生产。另外就是共挤多层薄膜产品，由于每层都非常薄，为降低成本，在层间夹有回收料，其加工难度大，齿轮泵的增设则为共挤机头提供了稳定的流量，保证各层组分比率的精度，又保证了夹层间存在充足的防渗剂或粘结剂。对于合成纤维服装布料纺丝（喷丝）生产普遍应用了熔体齿轮泵配套，使喷丝质量得到保证。对板片材、吹塑薄膜、流延薄膜、复杂制品的挤出成型都应用了熔体齿轮泵配套来保证产品质量。

对于含有大颗粒、纤维质、木粉、腐蚀性填充剂或增强剂的塑料和用低温挤出，粒料、色料只达熔融温度，但不能熔融扩散的仿石板材、仿石棒材不能用装有齿轮泵的挤出机加工，因内含的填充剂颗粒会形成料栓，这些料栓不能通过齿轮泵啮合齿轮的齿间间隙，并会堵塞在齿间，造成齿轮泵损坏。而需低温挤出的不同粒料和色料通过齿轮泵后会混胶扩散，得不到希望的花纹。

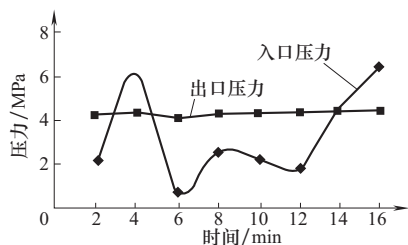


图 9-9 熔体齿轮泵稳压效果的试验曲线

塑料挤出机头设计图集

典型结构设计及试模调机实战经验汇编

地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

电话服务

服务咨询热线：010-88361066

读者购书热线：010-68326294

010-88379203

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

金书网：www.golden-book.com

教育服务网：www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版



机械工业出版社微信公众号

ISBN 978-7-111-59384-3

策划编辑◎孔劲

ISBN 978-7-111-59384-3



9 787111 593843 >

定价：89.00元