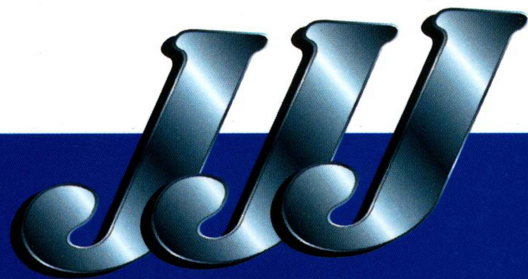




国家职业技能鉴定最新指导丛书

冷作钣金工(高级)

国家职业资格证书 取证问答



依据最新《国家职业技能标准》编写



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

徐靖宇 张莉娟 盛国荣 主编

国家职业技能鉴定最新指导丛书

冷作钣金工（高级）国家职业资格 证书取证问答

主 编	徐靖宇	张莉娟	盛国荣
副主编	王 建	王高尚	张敬浩
	田亚丁	魏晓琳	
参 编	邹襄敏	王雪峰	陈 立
	刘莉莉	杜振华	王德涛
	孔令辉	王万军	



机械工业出版社

本书参照《国家职业标准 冷作钣金工》(高级),根据国家职业资格鉴定钣金工试题库鉴定要素表,以问答的形式详细介绍了每个鉴定点的理论知识和操作技能,涵盖了冷作钣金工的专业知识和技能操作指导等相关内容,并配有试题选解和模拟试卷及其答案。

本书是冷作钣金工(高级)鉴定考证的必备用书,也可供相关的技术人员参考,还可作为职业技能鉴定培训教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

冷作钣金工(高级)国家职业资格证书取证问答/徐靖宇,张莉娟,盛国荣主编. —北京:机械工业出版社,2013.7

(国家职业技能鉴定最新指导丛书)

ISBN 978-7-111-43382-8

I. ①冷… II. ①徐…②张…③盛… III. ①钣金工—职业技能—鉴定—问题解答 IV. ①TG38-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第161569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:朱华 责任编辑:朱华 侯宪国

版式设计:常天培 责任校对:卢惠英

封面设计:饶薇 责任印制:杨曦

北京富生印刷厂印刷

2013年10月第1版第1次印刷

184mm×260mm·10印张·242千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-43382-8

定价:25.00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

社服务中心:(010)88361066 教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》中明确指出：“要严格实施就业准入制度，加强职业教育与劳动就业的联系”。职业资格证书已逐步成为就业的通行证，是通向就业之门的金钥匙。国家职业资格证书的取证人员日益增多，为了更好地服务于就业，推动职业资格证书制度的实施和推广，加快技能人才的培养，丛书编委会组织有关专家、学者和高级技师编写了这套“国家职业技能鉴定最新指导丛书”，为广大的取证人员提供了有价值的参考资料。

在本套丛书的编写过程中，我们始终坚持了以下几个原则：一、严格遵照国家职业标准中关于各专业和等级的标准，坚持标准化，力求使内容覆盖职业技能鉴定的各项要求；二、坚持以培养技能型人才为方向，从职业（岗位）分析入手，将考核国家技能鉴定题库作为丛书的编写重点，注重理论联系实际，力求系统而又全面，以满足各个级别取证人员的需求，突出丛书的实用性；三、内容新颖，突出时代感，力求较多地采用新知识、新技术、新工艺、新方法等内容，树立以取证人员为主体的编写理念，力求使丛书的内容有所创新，使丛书简明易懂，为广大的读者所乐用。

由于冷作钣金工（高级）考核要点中基本要求所涉及的内容和冷作钣金工（中级）考核要点中基本要求的内容相同，本书不再赘述，具体内容请参考《冷作钣金工（中级）国家职业资格证书取证问答》。

我们真诚地希望本套丛书能成为取证人员的良师益友，能很好地为广大的取证人员服务。

由于本套丛书涉及内容较多，新技术、新装备发展较迅速，加之作者水平有限，书中难免有错误之处，恳请广大读者批评指正，以便修订时加以完善。

编 者

目 录

前言

应知单元

鉴定范围 1 图样分析与拆绘	1
鉴定点 1 图样拆绘的目的	1
鉴定点 2 图样拆绘的要点	1
鉴定点 3 储气包图样的拆绘部件	2
鉴定点 4 构件备料估算的要求	2
鉴定点 5 钢材的密度	3
鉴定点 6 钢管质量的简易计算公式	3
鉴定点 7 圆钢质量的简易计算公式	3
鉴定范围 2 划线放样的矫正	4
鉴定点 1 材质的定义	4
鉴定点 2 矫正时对材料的要求	4
鉴定点 3 低合金结构钢矫正时采用的一般方法	4
鉴定点 4 薄板矫正时“失稳”现象产生的原因	5
鉴定点 5 厚板矫正与变形的关系	5
鉴定点 6 管材矫正主要预防重点	5
鉴定点 7 剪切 16mm 低碳钢板料时, 刨铣边的最小加工余量	6
鉴定点 8 气割各种材料时刨铣边的最小加工余量	6
鉴定点 9 焊接后构件尺寸缩小及变形的主要原因	6
鉴定点 10 对接焊缝每米的纵向收缩量	7
鉴定点 11 连续焊缝每米的纵向收缩量	7
鉴定点 12 间断焊缝每米的纵向收缩量	7
鉴定点 13 焊缝收缩量与材料膨胀系数的关系	7
鉴定点 14 钢板热卷后的减薄量	8
鉴定点 15 碳素钢椭圆封头压延后的最大减薄量	8
鉴定点 16 碳素钢球形封头压延后的最大减薄量	8
鉴定点 17 碳素钢球形封头压延后的最大减薄量的位置	8
鉴定范围 3 展开与放样	9
鉴定点 1 不可展曲面的素线形状	9
鉴定点 2 正圆柱螺旋面适用的展开方法	9
鉴定点 3 偏斜交相贯构件的定义	10
鉴定点 4 圆锥五节 90°弯头相贯线的求法	11
鉴定点 5 方圆三节 90°渐缩弯头相贯线的求法	12

鉴定点 6	立体弯管的定义	12
鉴定点 7	立体弯管在图样上投影特征的分类	13
鉴定点 8	立体弯管在图样上的投影特征	13
鉴定点 9	多通接管平行于投影面时相贯线的求法	13
鉴定点 10	裤形三通管相贯线的求法	13
鉴定点 11	异径渐缩五通圆管相贯线在主视图的位置	15
鉴定范围 4	剪切	15
鉴定点 1	剪切的定义	15
鉴定点 2	影响剪切断面质量的因素	15
鉴定点 3	材料在剪切过程的变形情况	16
鉴定点 4	材料在剪切时硬化区的影响因素	16
鉴定点 5	剪切过程中板厚与硬化区的关系	17
鉴定点 6	剪床调整的主要内容	17
鉴定点 7	剪切 Q235 碳钢 (厚度为 2~6mm) 时的刀片间隙	17
鉴定点 8	剪切时上下刀片间隙的估算	18
鉴定点 9	实际剪切 Q235 碳钢 (厚度为 2~6mm) 时的刀片间隙	18
鉴定点 10	剪切过程中压料力与产生内拉现象的关系	18
鉴定范围 5	冲裁	19
鉴定点 1	冲裁件尺寸与模具尺寸不一致的原因	19
鉴定点 2	冲裁中材料的性质与弹性变形量的关系	19
鉴定点 3	冲裁件的相对厚度与弹性变形量的关系	19
鉴定点 4	凸凹模间隙对冲裁件的影响	20
鉴定点 5	冲裁零件断面质量的区域划分	20
鉴定点 6	冲裁加工中光亮带的形成过程	21
鉴定点 7	冲裁加工中断裂带的形成过程	21
鉴定点 8	冲裁间隙过小成形对断面质量的影响	21
鉴定点 9	冲裁间隙过大成形对断面质量的影响	21
鉴定点 10	冲裁间隙与模具刃口处裂纹的关系	22
鉴定范围 6	气割及其他切割	22
鉴定点 1	气割切口表面的质量要求	22
鉴定点 2	气割平面度的定义	22
鉴定点 3	切割面质量评定的参数	23
鉴定点 4	造成气割缺陷的主要原因	23
鉴定点 5	造成气割内凹缺陷的原因	24
鉴定点 6	气割时上缘熔化的产生原因	24
鉴定点 7	气割时倾斜的预防工艺措施	25
鉴定点 8	等离子切割的定义	25
鉴定点 9	等离子切割时的温度	26
鉴定点 10	等离子切割材料的范围	26
鉴定点 11	等离子切割厚度	26
鉴定点 12	等离子切割特点	26
鉴定点 13	等离子切割电源的特殊要求	27

鉴定点 14	等离子弧割炬的构造	27
鉴定点 15	等离子弧切割电流的选择	28
鉴定点 16	等离子切割时喷嘴与被切割件的距离	28
鉴定点 17	光电跟踪切割机的基本结构	29
鉴定点 18	光电跟踪自动切割的特点	29
鉴定点 19	光电跟踪切割尺寸的范围	30
鉴定点 20	数控切割机的基本结构	30
鉴定范围 7	手工成形	30
鉴定点 1	手工成形的形状与锤击的关系	30
鉴定点 2	手工成形的零件旁弯的产生原因	31
鉴定点 3	手工成形筒形构件歪斜的产生原因	31
鉴定点 4	手工成形筒形构件束腰的产生原因	31
鉴定点 5	手工成形折弯产生扭曲的预防措施	31
鉴定点 6	手工成形的零件局部凸起的产生原因	32
鉴定范围 8	机械成形	32
鉴定点 1	开式、闭式卷板机的分类方法	32
鉴定点 2	立式、卧式卷板机的分类方法	32
鉴定点 3	对称三辊卷板机的主要特点	33
鉴定点 4	不对称三辊卷板机的主要特点	33
鉴定点 5	四辊卷板机的主要特点	33
鉴定点 6	闭式卷板机的主要特点	34
鉴定点 7	单角压弯模的主要技术参数	34
鉴定点 8	单角压弯模凸模圆角半径的确定	34
鉴定点 9	单角压弯模凹模圆角半径的确定	34
鉴定点 10	双角压弯模的主要技术参数	35
鉴定点 11	双角压弯模的重要技术参数	35
鉴定点 12	双角压弯模的单边间隙计算	36
鉴定点 13	修整模具方法的目的	36
鉴定点 14	材料压弯时偏移的防止方法	37
鉴定点 15	材料压弯过程中的偏移现象	37
鉴定点 16	筒形工件拉深次数的确定	37
鉴定点 17	衡量拉深变形量的重要参数	38
鉴定点 18	拉深系数的定义	38
鉴定点 19	拉深系数的内涵	38
鉴定点 20	拉深系数与材料性能的关系	39
鉴定点 21	机械弯管与弯曲半径的关系	39
鉴定点 22	有芯弯管方法的适用范围	39
鉴定范围 9	其他成形	40
鉴定点 1	橡皮成形的基本原理	40
鉴定点 2	橡皮成形的适用范围	40
鉴定点 3	橡皮弯边成形的分类	41
鉴定点 4	橡皮凹曲线弯边开裂的主要原因	41

鉴定点 5	橡皮成形过程中影响边缘开裂的其他因素	41
鉴定点 6	常温旋压的加工厚度	42
鉴定点 7	封头旋压的种类	42
鉴定点 8	立式旋压过程中内滚轮的回转旋转	43
鉴定点 9	旋压收口的适用范围	43
鉴定点 10	鼓形空心旋转体零件成形适用的方法	44
鉴定点 11	水火弯曲成形原理	44
鉴定点 12	单位线热能的定义	44
鉴定点 13	水火弯曲成形规范	45
鉴定点 14	火焰能率的确定因素	45
鉴定点 15	水火弯曲时水流量与冷却后的温度控制	45
鉴定点 16	水火弯曲时的加热方式	46
鉴定点 17	水火弯曲中板料边缘起皱的预防措施	46
鉴定范围 10	装配方法	46
鉴定点 1	装配的准备工作	46
鉴定点 2	装配的工艺要领	47
鉴定点 3	支座的装焊过程	47
鉴定点 4	电动机底座装焊后工艺热处理的目的	48
鉴定点 5	电动机底座装焊工艺中焊缝高度要求	48
鉴定点 6	电动机底座装焊工艺中整形的目的	49
鉴定点 7	电动机底座装焊工艺中的热处理	49
鉴定点 8	油箱试漏检查的方法	49
鉴定点 9	油箱试漏的目的	49
鉴定点 10	油箱的压力分类	50
鉴定点 11	球形容器的受力特点	50
鉴定点 12	圆柱形容器焊缝的受力特点	50
鉴定点 13	压力容器的分类	50
鉴定点 14	压缩空气罐的主要作用	51
鉴定点 15	封头拼缝的规定	51
鉴定点 16	两节筒体组对时的焊缝要求	52
鉴定点 17	两节筒体组对时的管孔与焊缝的距离	52
鉴定点 18	毛坯弯曲方向与钢板轧制方向的关系	52
鉴定点 19	高压容器按结构的分类	53
鉴定点 20	高压锅筒装焊时的预热温度	53
鉴定范围 11	焊接	54
鉴定点 1	焊接内部质量的主要缺陷	54
鉴定点 2	焊接裂纹产生的原因	54
鉴定点 3	焊接气孔产生的原因	55
鉴定点 4	焊接气孔对工件的影响	55
鉴定点 5	焊接夹渣产生的原因	55
鉴定点 6	焊接未焊透的概念	56
鉴定点 7	焊接未熔合的概念	56
鉴定点 8	未焊透与未熔合对焊接接头的影响	57

鉴定点 9	有色金属的焊接材料	57
鉴定点 10	铝合金的主要合金元素	57
鉴定点 11	钨极氩弧焊的特点	57
鉴定点 12	铜的密度	58
鉴定点 13	不锈钢焊接的主要参数	58
鉴定范围 12 铆接		58
鉴定点 1	手工冷铆铆钉直径的选择	58
鉴定点 2	冷铆时冷铆直径的确定	59
鉴定点 3	压缩空气与铆钉直径的关系	59
鉴定点 4	拉铆时铆钉孔与铆钉直径的尺寸	59
鉴定点 5	用铆钉枪热铆时铆钉的加热温度	60
鉴定点 6	热铆时铆钉孔与铆钉直径的关系	60
鉴定点 7	铆钉孔的加工方法	60
鉴定点 8	铆钉头形成凸头及剝伤板料的原因	60
鉴定点 9	铆钉头产生裂纹的原因	61
鉴定点 10	铆钉头周围产生帽缘的原因	61
鉴定点 11	胀接前对管子端部的加工要求	61
鉴定点 12	初胀的胀接步骤	61
鉴定点 13	胀接接头的主要检验项目	62
鉴定点 14	胀接后的水压试验压力	62
鉴定点 15	胀接程度检验的主要项目	62
鉴定范围 13 连接后的矫正		63
鉴定点 1	角变形与焊缝截面形状的关系	63
鉴定点 2	波浪变形产生的原因	63
鉴定点 3	焊接时预防扭曲变形的措施	64
鉴定点 4	弯曲变形与焊缝的关系	64
鉴定点 5	碳素钢材料的矫正方法	64
鉴定点 6	合金钢材料的矫正方法	64
鉴定点 7	厚板材料的矫正方法	65
鉴定点 8	薄板材料的矫正方法	65
鉴定范围 14 测量基准		65
鉴定点 1	测量基准的定义	65
鉴定点 2	测量基准转换的要点	66
鉴定点 3	测量基准的重合	66
鉴定点 4	解尺寸链的定义	67
鉴定点 5	解尺寸链的意义	67
鉴定范围 15 渗透与磁粉检测		67
鉴定点 1	无损检测方法的特点	67
鉴定点 2	渗透检测的工作原理	67
鉴定点 3	渗透检测的着色剂	68
鉴定点 4	荧光渗透检测的原理	68
鉴定点 5	渗透检测的特点	68

鉴定点 6 磁粉检测时如何使磁粉显现达到最佳程度	69
鉴定范围 16 射线检测和超声波检测	69
鉴定点 1 射线检测原理	69
鉴定点 2 射线检测呈现缺陷的衰减过程	70
鉴定点 3 X 射线的检测厚度	70
鉴定点 4 γ 射线的来源	71
鉴定点 5 γ 射线的最大穿透能力	71
鉴定点 6 射线检测 I 级焊缝评定标准	71
鉴定点 7 射线检测 II、III 级焊缝评定标准	72
鉴定点 8 未焊透在检测底片上的显现情况	72
鉴定点 9 裂纹在检测底片上的显现情况	72
鉴定点 10 气孔在检测底片上的显现情况	73
鉴定点 11 夹渣在检测底片上的显现情况	73
鉴定点 12 咬边和未熔合在检测底片上的显现情况	73
鉴定点 13 超声波检测的原理	73
鉴定点 14 超声波检测时对工件缺陷判断的依据	74
鉴定点 15 超声波脉冲检测仪的基本结构	74
鉴定点 16 超声波的频率	75

应会单元

鉴定点 1 异径裤形管	76
鉴定点 2 搭接多排（交错）铆接	79
鉴定点 3 球体的分带展开	82
鉴定点 4 偏心大小口的滚压成形	85
鉴定点 5 圆管 90° 弯头的咬接	88
鉴定点 6 上下方转角接头咬口制作	90
鉴定点 7 正螺旋叶片的展开	93
鉴定点 8 方顶半圆斜底两节漏斗的展开及成形	96
鉴定点 9 渐缩 90° 四节弯头的成形	99
鉴定点 10 圆锥斜交圆柱	102
鉴定点 11 圆柱管平交天圆地方	106
鉴定点 12 圆锥管垂直连接平行异径圆柱管	109
鉴定点 13 矩形管偏穿正圆锥管	113
鉴定点 14 异径 90° 换向连接管	117
考核重点	120
模拟试卷	130
一、试卷的结构	130
二、试卷的内容	132
理论知识试卷	132
技能试卷	144
参考文献	148

应 知 单 元

鉴定范围 1 图样分析与拆绘

鉴定点 1 图样拆绘的目的

问：图样拆绘的目的有哪些？

答：由于冷作钣金工的加工对象和加工工艺要求的特殊性，需要将成套冷作板件、构件或部件图样进行分析，并拆绘成便于加工的简单部件图或零件图样，以供加工和生产，保证构件或产品经过一系列加工生产后，最终达到技术要求。

试题选解：

冷作钣金工的加工对象和加工工艺要求的特殊性，需要将成套冷作板件、构件或部件图样进行分析，并拆绘成便于加工的（ ）图或零件图样。

(A) 平面 (B) 立体 (C) 机构 (D) 简单部件

解：由于冷作钣金工的加工对象和加工工艺要求的特殊性，需要将成套冷作板件、构件或部件图样进行分析，并拆绘成便于加工的简单部件图或零件图样。所以正确答案应选 D。

鉴定点 2 图样拆绘的要点

问：图样拆绘时的要点有哪些？

答：图样拆绘要点有以下几点：

1) 将构件拆成若干部件时，各部件应有一个比较规则、完整的轮廓外形，其连接处不宜太复杂，以便于部件的加工、检测，以及以后总体装配时的操作和保证构件的整体质量。

2) 图样上结合处的连接方式、接缝形成及原材料拼接等结构处理时，要根据技术要求、受力情况、加工工艺及生产条件等进行，如果结构处理要影响到技术要求，一定要通知有关技术部门进行技术处理，协调后才能进行加工。

3) 为保证部件的尺寸及公差，组成部件的各零件尺寸及公差应符合尺寸链的关系，即按分拆零件尺寸及公差制造零件，经组合装配后，部件尺寸应在技术要求所规定的尺寸和公差范围内。而部件间连接处尺寸，特别是大型构件，由于冷作加工的特殊性，考虑到加工变形、焊接收缩等诸多因素，通常采用加放余量法处理，否则易产生部件尺寸减小而使总体装配难度增加。

4) 对于图样上只有主要技术的尺寸而零件尺寸不详的部件或构件，通常结构简单、尺寸较小、总体尺寸要求不太高的可通过计算获得，而要求较高、尺寸较大的构件一般按实际尺寸放样后确定。

5) 对于切削加工部位（特别是大平面）、加热成形工件（如加热、热卷等）等削弱材料厚度的加工因素，应根据其加工情况，加放足够的加工余量，以防止构件成形或切削加工后，构件的厚度减小，造成构件的强度降低，影响产品的质量。

试题选解：

图样拆绘要点不包括（ ）。

- (A) 各部件连接处不宜太复杂
- (B) 通常采用加放余量法处理
- (C) 尺寸较小、总体尺寸要求较高的可通过计算获得
- (D) 尺寸较大的构件一般按实际尺寸放样后确定

解：根据图样拆绘要点可知，答案 A、B、D 的说法是正确的，答案 C 的说法“尺寸较小、总体尺寸要求较高的可通过计算获得”是错误的，应为“尺寸较小、总体尺寸要求不太高的可通过计算获得”。所以正确答案应选 C。

鉴定点 3 储气包图样的拆绘部件

问：储气包图样的拆绘部件有哪些？

答：储气包图样的拆绘部件有以下 4 个：

- 1) 封头。封头为椭圆封头，有上下两个，下封头开有圆孔与管接头相连，一般采用热压成形。
- 2) 管接头。管接头由连接法兰和钢管组成。
- 3) 筒体。筒体的图样较简单。放样时周边加放 3~5mm 的余量。
- 4) 支脚。支脚由三块钢板组装而成，成 120°均布支承气包。

试题选解：

储气包图样的拆绘部件之一支脚由三块钢板组装而成，呈（ ）均布支承气包。

- (A) 30°
- (B) 60°
- (C) 120°
- (D) 150°

解：储气包图样的拆绘部件之一支脚由三块钢板组装而成，呈 120°均布支承气包。所以正确答案应选 C。

鉴定点 4 构件备料估算的要求

问：构件备料估算时有哪些要求？

答：构件备料估算时，不同材料的计算方法不同，一般板料按面积计算，因为其材料是标准、规格化的矩形，所以计算时要将斜边、孔、切口等规整化（即实心化）成矩形，然后计算其面积；而型材、管材等因其截面是一定的，则按长度计算。如果构件备料按材料质量计算，则应在以上计算的基础上，进一步计算其质量。

试题选解：

构件备料估算时，不同材料的计算方法不同，一般板料按（ ）计算，其材料是标准、规格化的矩形。

- (A) 面积
- (B) 长度
- (C) 体积
- (D) 形状

解：根据构件备料估算时的要求可知，构件备料估算时，不同材料的计算方法不同，一般板料按面积计算。所以正确答案应选 A。

鉴定点 5 钢材的密度

问：碳素钢和不锈钢的密度为多少？

答：碳素钢的密度为 7.85g/cm^3 ，不锈钢的密度为 7.75g/cm^3 。

试题选解：

不锈钢的密度为 () g/cm^3 。

(A) 7.7 (B) 7.75 (C) 7.8 (D) 7.85

解：根据不锈钢的密度可知，答案 B 是正确的，所以正确答案应选 B。

鉴定点 6 钢管质量的简易计算公式

问：如何用简易计算公式计算钢管的质量？

答：钢管质量的简易计算公式为：

$$m = 0.02466\delta(D - \delta)L$$

式中 m ——钢管质量 (kg)；

δ ——钢管厚度 (mm)；

D ——钢管直径 (mm)；

L ——钢板长度 (m)。

试题选解：

钢管质量的简易计算公式为：()。

(A) $m = 0.02466\delta(D - \delta)L$ (B) $m = 0.02466\delta(D - \delta)/L$

(C) $m = 0.2466\delta(D - \delta)/L$ (D) $m = 0.2466\delta(D - \delta)L$

解：根据钢管质量的简易计算公式可知，答案 A 是正确的，所以正确答案应选 A。

鉴定点 7 圆钢质量的简易计算公式

问：如何用简易计算公式计算圆钢的质量？

答：圆钢质量的简易计算公式为：

$$m = 0.00167d^2L$$

式中 m ——圆钢质量 (kg)；

d ——圆钢直径 (mm)；

L ——圆钢长度 (m)。

试题选解：

圆钢质量的简易计算公式为：()。

(A) $m = 0.00167d^2L$ (B) $m = 0.00167d^2/L$

(C) $m = 0.0167d^2/L$ (D) $m = 0.0167d^2L$

解：根据圆钢质量的简易计算公式可知，答案 A 是正确的，所以正确答案应选 A。

鉴定范围 2 划线放样的矫正

鉴定点 1 材质的定义

问：何谓材质？

答：材质是泛指材料的强度、硬度、塑性等性能的综合体现。钢材中随着含碳量和合金元素的变化，其性能也各有差异，因而矫正时，应根据材料的不同含碳量、合金含量，运用适当的方法予以矫正。

试题选解：

材质是泛指材料的强度、()、塑性等性能的综合体现。

(A) 刚度 (B) 密度 (C) 弹性 (D) 硬度

解：根据材质的定义可知，材质是泛指材料的强度、硬度、塑性等性能的综合体现。所以正确答案应选 D。

鉴定点 2 矫正时对材料的要求

问：矫正时对材料有哪些要求？

答：碳素钢为常用的一般结构材料，其牌号有 Q235 等，随着含碳量的增加，材料的强度、硬度提高，而塑性有所下降。此类钢材塑性较好，淬硬倾向和冷作硬化倾向均较小，因而可进行冷、热各种矫正；手工、机械、火焰矫正均可，矫正的变形量可较大，不易产生硬化现象。

试题选解：

一般 () 和冷作硬化倾向均较小的材料适合各种冷热矫正。

(A) 合金含量 (B) 含碳量 (C) 淬硬倾向 (D) 含锰量

解：根据矫正时对材料的要求可知，一般淬硬倾向和冷作硬化倾向均较小的材料适合各种冷热矫正。所以正确答案应选 C。

鉴定点 3 低合金结构钢矫正时采用的一般方法

问：低合金结构钢矫正时采用的一般方法有哪些？

答：低合金结构钢常用于要求较高的结构，其牌号有 Q390 (15MnV)、Q345 (16Mn) 等，由于低合金结构钢含有固溶强化的合金元素，因此它与碳素钢相比，强度高，而塑性相当，但淬硬倾向和冷作硬化倾向比碳素钢大。因而矫正时，一般在常温状态下采用手工或机械矫正。在热矫正和火焰矫正时，为防止产生淬硬现象，一般不采用快速的水冷却。

试题选解：

在 () 低合金结构钢时，为防止产生淬硬现象，一般不采用快速的水冷却。

(A) 手工矫正 (B) 机械矫正 (C) 热矫正 (D) 热矫正和火焰矫正

解：根据低合金结构钢矫正时采用的一般方法可知，在热矫正和火焰矫正时，为防止产生淬硬现象，一般不采用快速的水冷却。所以正确答案应选 D。

鉴定点 4 薄板矫正时“失稳”现象产生的原因

问：薄板矫正时“失稳”现象产生的原因有哪些？

答：薄板由于厚度较小，如果矫正时让其受压应力，则极易产生“失稳”现象（板料发生弯曲），使矫正效果大大下降，所以薄板矫正以延伸其纤维长度为主，即将较短的纤维伸长，使它与较短纤维长度趋于一致，从而达到矫正的目的。

试题选解：

薄板产生“失稳”现象的原因是矫正时受到（ ）。

(A) 弯曲应力 (B) 拉应力 (C) 应力 (D) 压应力

解：根据薄板矫正时“失稳”现象产生的原因可知，薄板由于厚度较小，如果矫正时让其受压应力，则极易产生“失稳”现象。所以正确答案应选 D。

鉴定点 5 厚板矫正与变形的关系

问：厚板矫正与变形有哪些关系？

答：厚板的刚度较大，受压时不易产生“失稳”现象，因而矫正时以压缩变形为主，让较短的纤维缩短，与较短纤维趋于一致，从而矫平钢板。厚板矫正可采用手工矫正、机械矫正或火焰矫正。

试题选解：

厚板矫正时，以（ ）变形为主。

(A) 压缩 (B) 拉伸 (C) 弯曲 (D) 弹性

解：根据厚板矫正与变形的关系可知，厚板的刚度较大，受压时不易产生“失稳”现象，因而矫正时以压缩变形为主。所以正确答案应选 A。

鉴定点 6 管材矫正主要预防重点

问：管材矫正主要预防重点有哪些？

答：管材的变形主要为弯曲变形，由于矫正时其截面较易出现变形，所以矫正时与管子相接触的部分应是和管子外径相配的圆弧形，以减少管子的截面变形。

手工矫正时（特别是现场施工），一般借助于螺旋顶弯器，其与管子接触的顶压块和两边拉杆均为圆弧形，这样可减少管子的截面变形，当管子直径较大时，可将管子加热，进行热矫正。用压力机进行矫正时，其垫块和压块均为与管子相配的圆弧形。

此外，管子也可采用多辊型钢矫正机进行矫正，其辊轮应选用半径与管子相当的半圆形槽轮，防止矫正时截面变形。

当矫正管子的数量较多且对直线度和截面形状要求较高时，应选专用的双曲线辊子圆料矫正机。矫正时管子在双曲线辊子的作用下，做螺旋运动，在矫直的同时矫圆，矫正的效率很高；但对于弯曲变形程度较大的管子，应进行预矫正，否则直接进入矫正机进行矫正时，其摆动幅度过大而容易造成事故。

试题选解：

管材主要为弯曲变形，由于矫正时其截面较易出现变形，所以矫正时与管子相接触的部分应是和管子外径相配的（ ）形状，以减少管子的截面变形。

- (A) 椭圆 (B) 圆弧 (C) 半圆 (D) 截面

解：根据管材矫正主要预防重点可知，管材主要为弯曲变形，由于矫正时其截面较易出现变形，所以矫正时与管子相接触的部分应是和管子外径相配的圆弧形状，以减少管子的截面变形。所以正确答案应选 B。

鉴定点 7 剪切 16mm 低碳钢板料时，刨铣边的最小加工余量

问：剪切 16mm 低碳钢板料时，刨铣边的最小加工余量为多少？

答：剪切 16mm 低碳钢板料时，刨铣边的最小加工余量见表 1-1。

表 1-1 剪切 16mm 低碳钢板料时刨铣边的最小加工余量

材料	边缘加工形式	钢板厚度/mm	最小余量/mm
低碳钢	剪切	≤16	2
低碳钢	剪切	>16	3
各种材料	气割	各种厚度	4
优质低合金钢	剪切	各种厚度	>3

试题选解：

16mm 低碳钢剪切时，刨铣边的最小加工余量是（ ） mm。

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

解：根据应知表 1-1 可知，剪切 16mm 低碳钢板料时，刨铣边的最小加工余量为 2mm。所以正确答案应选 A。

鉴定点 8 气割各种材料时刨铣边的最小加工余量

问：气割各种材料时刨铣边的最小加工余量为多少？

答：气割各种材料时刨铣边的最小加工余量见应知表 1-1。从应知表 1-1 中可得，气割各种厚度材料时刨铣边的最小加工余量为 4mm。

试题选解：

气割各种厚度材料时，刨铣边的最小加工余量是（ ） mm。

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

解：根据应知表 1-1 可知，气割各种厚度材料时刨铣边的最小加工余量为 4mm。所以正确答案应选 B。

鉴定点 9 焊接后构件尺寸缩小及变形的主要原因

问：焊接后构件尺寸缩小及变形的主要原因有哪些？

答：由于焊接时材料的热胀冷缩，焊接后会造成构件尺寸的缩小和变形，当构件上的焊缝有一定的数量时，应在放样图上加放焊接收缩量，不同焊缝、不同焊接方式收缩量各不相同，焊缝的纵向收缩和横向收缩的量也不相同，焊缝纵向收缩量随焊缝长度增加而增加。焊缝的横向收缩量一般大于纵向收缩量，而且还与板厚和坡口形式有关。

试题选解：

由于焊接时材料的热胀冷缩，焊接后会造成构件尺寸的（ ）。

- (A) 缩小 (B) 弯曲 (C) 变形 (D) 缩小和变形

解：热胀冷缩是焊接后构件尺寸缩小和变形的主要原因，所以正确答案应选 D。

鉴定点 10 对接焊缝每米的纵向收缩量

问：对接焊缝每米的纵向收缩量是多少？

答：对接焊缝每米的纵向收缩量见表 1-2。

表 1-2 焊缝每米的纵向收缩量

(单位: mm/m)

焊缝形式	对接焊缝	连续焊缝	间断焊缝
收缩量	0.15 ~ 0.3	0.2 ~ 0.4	0 ~ 0.1

试题选解:

焊接后每米的纵向收缩量为 () mm 的是对接焊缝。

- (A) 0.3 ~ 0.4 (B) 0.2 ~ 0.3 (C) 0.1 ~ 0.2 (D) 0.15 ~ 0.3

解：根据表 1-2 可知，焊接后对接焊缝的纵向收缩量为 $0.15 \sim 0.3\text{mm/m}$ 。所以正确答案应选 D。

鉴定点 11 连续焊缝每米的纵向收缩量

问：连续焊缝每米的纵向收缩量为多少？

答：连续焊缝每米的纵向收缩量见表 1-2。

试题选解:

每米的纵向收缩量为 () mm 的是连续焊缝。

- (A) 0.1 ~ 0.2 (B) 0.1 ~ 0.3 (C) 0 ~ 0.2 (D) 0.2 ~ 0.4

解：根据表 1-2 可知，每米的纵向收缩量为 $0.2 \sim 0.4\text{mm}$ 的是连续焊缝。所以正确答案应选 D。

鉴定点 12 间断焊缝每米的纵向收缩量

问：间断焊缝每米的纵向收缩量为多少？

答：间断焊缝每米的纵向收缩量见应知表 1-2。

试题选解:

每米的纵向收缩量为 () mm 的是间断焊缝。

- (A) 0.1 ~ 0.2 (B) 0.1 ~ 0.3 (C) 0 ~ 0.2 (D) 0 ~ 0.1

解：根据表 1-2 可知，每米的纵向收缩量为 $0 \sim 0.1\text{mm}$ 的是间断焊缝。所以正确答案应选 D。

鉴定点 13 焊缝收缩量与材料膨胀系数的关系

问：焊缝收缩量与材料膨胀系数有哪些关系？

答：焊缝收缩量随材料膨胀系数的增大而增大，如不锈钢的收缩量要比碳素钢的收缩量大。此外多层焊时，第一层的收缩量最大，第二层的收缩量约是第一层的 20%，第三层的收缩量大约是第一层的 5% ~ 10%，最后几层将更小。

试题选解：

焊缝收缩量随材料膨胀系数的增大而增大，多层焊时，第（ ）层的收缩量最大。

(A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四

解：根据焊缝收缩量与材料膨胀系数的关系可知，焊缝收缩量随材料膨胀系数的增大而增大，多层焊时，第一层的收缩量最大。所以正确答案应选 A。

鉴定点 14 钢板热卷后的减薄量

问：钢板热卷后的减薄量为多少？

答：工件热成形后将使其厚度减薄。材料加热后具有良好的塑性，在加工成形的同时，材料的厚度将发生变薄现象，如钢板热卷后的减薄量约为原厚度的 5% ~ 6%。

试题选解：

钢板热卷后的减薄量为（ ）。

(A) 3% ~ 5% (B) 5% ~ 8% (C) 4% ~ 6% (D) 5% ~ 6%

解：工件热成形后将使其厚度减薄。钢板热卷后的减薄量为 5% ~ 6%。所以正确答案应选 D。

鉴定点 15 碳素钢椭圆封头压延后的最大减薄量

问：碳素钢椭圆封头压延后的最大减薄量为多少？

答：碳素钢椭圆封头经压延后，最大减薄量约为原厚度的 8% ~ 10%。

试题选解：

() 为碳素钢椭圆封头经压延后的变薄量。

(A) 12% ~ 14% (B) 11% ~ 13% (C) 8% ~ 10% (D) 8% ~ 12%

解：根据碳素钢椭圆封头压延后的最大减薄量可知，8% ~ 10% 为碳素钢椭圆形封头经压延后的最大减薄量。所以正确答案应选 C。

鉴定点 16 碳素钢球形封头压延后的最大减薄量

问：碳素钢球形封头压延后的最大减薄量为多少？

答：碳素钢球形封头压延后的最大减薄量可达 12% ~ 14%。

试题选解：

() 为球形封头压延后的最大减薄量。

(A) 12% ~ 14% (B) 11% ~ 13% (C) 8% ~ 10% (D) 8% ~ 12%

解：根据碳素钢球形封头压延后的最大减薄量可知，12% ~ 14% 为球形封头压延后的最大减薄量。所以正确答案应选 A。

鉴定点 17 碳素钢球形封头压延后的最大减薄量的位置

问：碳素钢球形封头压延后的最大减薄量的位置在何处？

答：碳素钢球形封头压延后的最大减薄量的位置在底部。

试题选解：

碳素钢球形封头压延后的最大减薄量位置在（ ）。

(A) 中下部 (B) 底部 (C) 中上部 (D) 顶部

解：根据碳素钢球形封头压延后的最大减薄量的位置可知，碳素钢球形封头压延后的最大减薄量位置在底部。所以正确答案应选 B。

鉴定范围 3 展开与放样

鉴定点 1 不可展曲面的素线形状

问：不可展曲面的素线呈何种形状？

答：根据构件表面的可展性，表面可分为可展表面和不可展表面，不可展表面的素线呈交叉状或双向为曲线，不能自然平整地展开摊平在一个平面上，但可近似展开。

试题选解：

构件不可展表面的素线呈交叉状或（ ），不能自然平整地展开摊平在一个平面上。

(A) 平行状 (B) 垂直交错状 (C) 倾斜状 (D) 双向为曲线

解：根据不可展曲面的素线形状可知，构件不可展表面的素线呈交叉状或双向为曲线，不能自然平整地展开摊平在一个平面上。所以正确答案应选 D。

鉴定点 2 正圆柱螺旋面适用的展开方法

问：正圆柱螺旋面适用的展开方法有哪些？

答：正圆柱螺旋面适用的展开方法有三角形法和简便展开法等。

1) 三角形法展开。展开时将正圆柱螺旋面分成若干小三角形，然后求出各个三角形的实形，依次排列画出，得展开图。作图步骤如下：

① 将一个导程内的螺旋面分成 12 等份（即将主视图中的导程和俯视图的圆作 12 等分），如图 1-1a 所示。每一部分曲面 $1-1_1-2_1-2$ 可近似地看作一个空间的四边形，连接四边形的任一对角线，将四边形分成两个三角形。

② 运用直角三角形法求实长，如图 1-1a 所示。将主视图四边形的下边线延长，过延长线作一直角，并将四边形各边投影高移至直角边上，在另一直角边上量取四边形在俯视图上的投影长度，则连接的斜边为实长。

③ 用所求得的实长，作出四边形 $1-1_1-2_1-2$ 的展开图，在作其余各四边形时，可将 $1-1_1$ 和 2_1-2 线延长交于 O ，以 O 为圆心、以 $O1$ 和 $O1_1$ 为半径分别作大小两圆弧，在大圆弧上量取 11 份 $1-2$ 弧长，得一个导程螺旋面的展开图，如图 1-1b 所示。

2) 简便展开法。当正圆柱螺旋面的导程 h 和内径 d 、外径 D 已知时，可运用简便展开法作其展开图。作图步骤如下：

① 作一直角，垂直边上量取 $h/2$ ，水平边上量取 $\pi D/2$ 、 $\pi d/2$ ，连接斜边得半程大、小螺旋线的展开长度 $L/2$ 、 $l/2$ ，如图 1-1c 所示。

② 作 $AB = L/2$ ，过 B 点作 $BD \perp AB$ ，并使 $BD = (D - d)/2 = b$ 。过 D 点作 $CD \parallel AB$ ，并使 $CD = L/2$ 。连接 AC 并延长使之与 BD 的延长线交于 O 点。

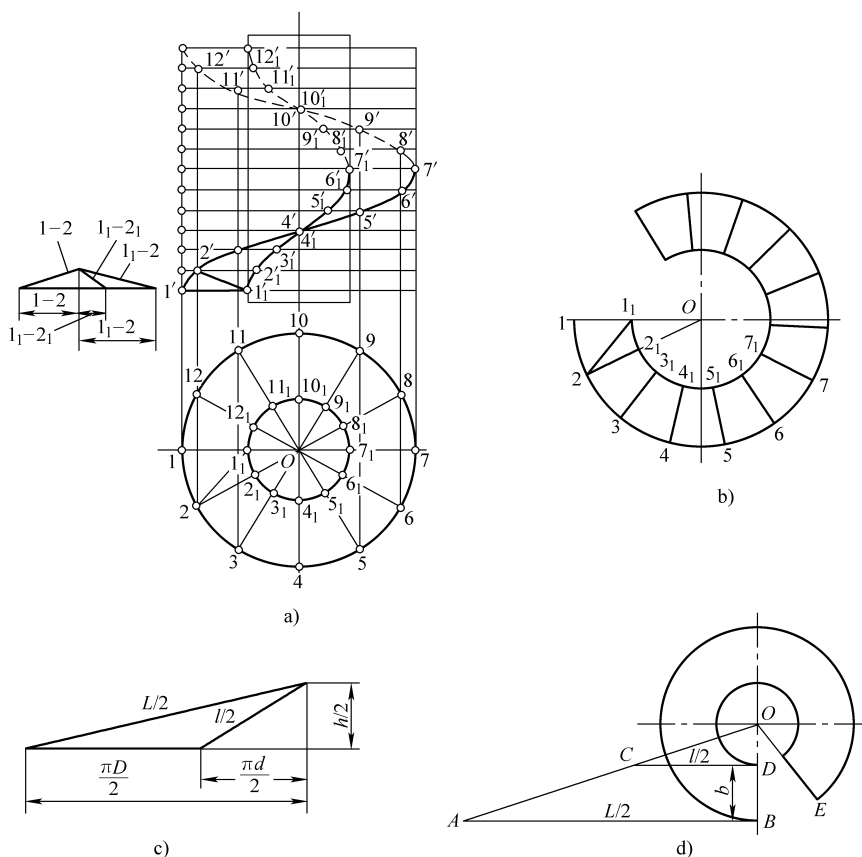


图 1-1 正圆柱螺旋面的展开

a) 三角形法求实长 b) 三角形法展开图 c) 半程螺旋线展开长度 d) 简便展开法展开图

③ 以 O 点为圆心、分别以 OD 、 OB 为半径作圆弧，在圆弧上量取 2 倍于大螺旋线的展开长度 $L/2$ 得 E 点，连接 oe 与小圆弧相交，得正圆柱螺旋面的展开图，如图 1-1d 所示。

试题选解：

正圆柱螺旋面的近似展开的方法一般有 ()。

- (A) 放射线法 (B) 简便展开法
(C) 旋转法或三角形法 (D) 简便展开法或三角形法

解：正圆柱螺旋面适用的展开方法有三角形法、简便展开法等，故答案 D 是正确的。所以正确答案应选 D。

鉴定点 3 偏斜交相贯构件的定义

问：何谓偏斜交相贯构件？

答：偏、斜交相贯构件是指组成相贯体的基本几何体轴线斜交或偏离的构件。相贯体展

开时必须先作出相贯线，以确定基本形体的分界线，然后再分别作基本几何体的展开图。

试题选解：

组成相贯体的基本几何体轴线斜交或（ ）的构件是偏斜交相贯构件。

(A) 正交 (B) 平行 (C) 相贯 (D) 偏离

解：根据偏斜交相贯构件的定义可知，偏、斜交相贯构件是指组成相贯体的基本几何体轴线斜交或偏离的构件。所以正确答案应选 D。

鉴定点 4 圆锥五节 90°弯头相贯线的求法

问：如何求作圆锥五节 90°弯头相贯线？

答：图 1-2 所示为圆锥五节 90°渐缩弯管，其相贯线不在角度等分线上，而要通过切线法求得，然后才能用放射线法展开。若圆锥五节 90°渐缩弯管的尺寸 d_1 、 d_2 、 R 已知，弯管展开的作图步骤如下：

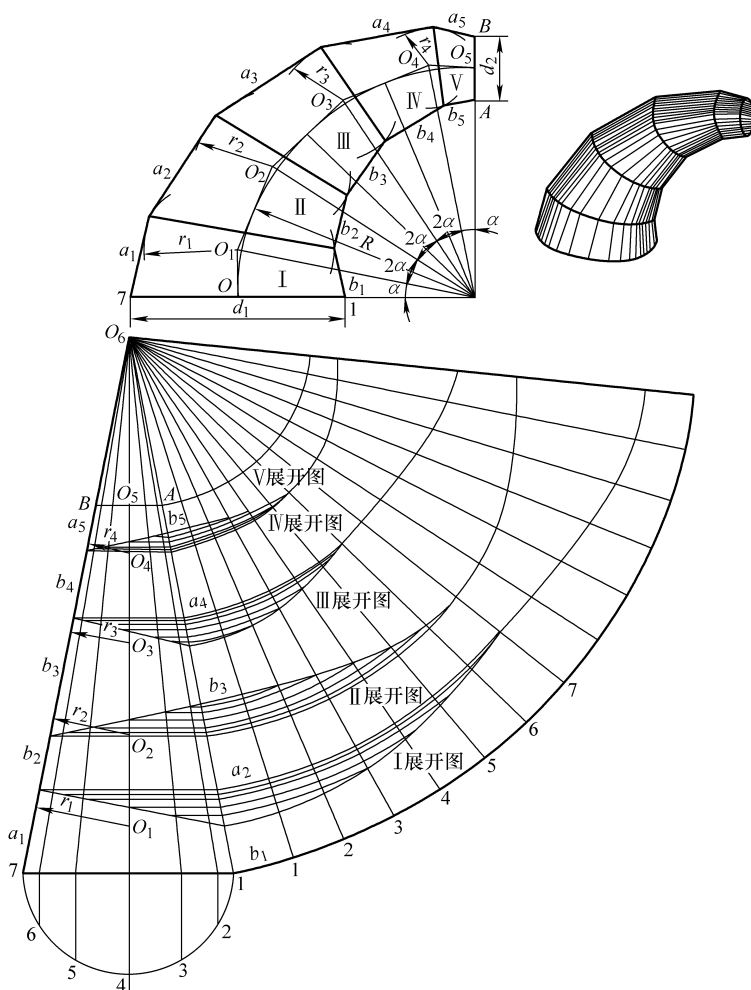


图 1-2 圆锥五节 90°渐缩弯管

1) 用已知尺寸作 90° 角、弯管的中心线和大小圆口, 再将弯管 8 等分, 画出角平分线与中心线相交, 过交点作圆弧的切线, 得 O_1 、 O_2 、 O_3 、 O_4 等点。

2) 作辅助展开圆锥。圆锥的大径取 d_1 , 小径取 d_2 , 高度量取弯曲半径的切线长度 OO_1 、 O_1O_2 、 O_2O_3 、 $\dots$, 连接 A—1、B—7 得辅助展开圆锥。

3) O_1 、 O_2 、 O_3 和 O_4 点分别作圆锥侧线的垂直线, 得 r_1 、 r_2 、 r_3 、 r_4 。

4) 在主视图中分别以 O_1 、 O_2 、 O_3 、 O_4 为圆心和 r_1 、 r_2 、 r_3 、 r_4 为半径作圆弧 (实际上是球的投影), 并作各圆的外公切线, 连接各切线的交点, 得各节相贯线。

5) 从大径至小径, 分别量取弯管内外侧线, 移至辅助圆锥的两侧, 连接各点得各节斜截线。

6) 作出辅助圆锥底圆, 等分圆周得 1、2、3、 $\dots$, 并向底线投影作出各素线, 然后用旋转法求出各素线的实长。

7) 以 O_6 为圆心、 O_6-1 为半径作展开圆弧, 展开长度为整个底圆的弧长, 并作出各素线, 然后将各节素线的实长移至对应的素线上, 光滑连接各点得各节的展开图。

试题选解:

圆锥五节 90° 渐缩弯管, 其相贯线不在角度等分线上, 而要通过 () 求得。

(A) 渐开线法 (B) 切线法 (C) 曲线法 (D) 法线法

解: 根据求作圆锥五节 90° 弯头相贯线的方法可知, 圆锥五节 90° 渐缩弯管的相贯线不在角度等分线上, 而要通过法线法求得。所以正确答案应选 D。

鉴定点 5 方圆三节 90° 渐缩弯头相贯线的求法

问: 如何求作方圆三节 90° 渐缩弯头的相贯线?

答: 方圆三节 90° 渐缩弯头相贯线的求法为: 弯管在弯曲的同时, 完成了方圆的过渡, 相贯线的位置由 90° 角三等分而得, 它的长度则要通过重合断面图求得。所以在展开时, 先画断面图, 然后作弯管图, 最后才能展开。

试题选解:

方圆三节 90° 渐缩弯管相贯线的长度要通过重合断面图求得, 它的宽窄则由 90° 角 () 等分而得。

(A) 二 (B) 三 (C) 四 (D) 五

解: 根据方圆三节 90° 渐缩弯头相贯线的求法可知, 弯管在弯曲的同时, 完成了方圆的过渡, 相贯线的位置由 90° 角三等分而得。所以正确答案应选 B。

鉴定点 6 立体弯管的定义

问: 何谓立体弯管?

答: 如果管子的弯头是在空间方向弯曲, 不在 1 个平面内, 则弯管称为立体弯管。

试题选解:

如果管子的弯头是在空间方向弯曲, 不在 () 个平面内, 则弯管称为立体弯管。

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

解: 根据立体弯管的定义可知, 如果管子的弯头是在空间方向弯曲, 不在 1 个平面内,

则弯管称为立体弯管。所以正确答案应选 A。

鉴定点 7 立体弯管在图样上投影特征的分类

问：立体弯管在图样上投影特征分为哪几类？

答：立体弯管在图样上的投影特征，可归纳为三种类型。第一类弯管在投影的两视图上，能反映出弯管各段的实际长度，但弯管的实际夹角，需要通过作图法或计算求得；第二类弯管在视图投影中，只有一边反映实长，而另一边实长和空间夹角需要求解而得；第三类弯管在图样中反映的线段、夹角均是投影长度和夹角，因而要分别求得。

试题选解：

第（ ）类弯管两边在视图投影中，只有一边反映实长，而另一边实长和空间夹角需要求解而得。

(A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四

解：根据立体弯管在图样上的投影特征类型可知，第二类弯管两边在视图投影中，只有一边反映实长，而另一边实长和空间夹角需要求解而得。所以正确答案应选 B。

鉴定点 8 立体弯管在图样上的投影特征

问：立体弯管在图样上的投影有哪些特征？

答：立体弯管在图样上的投影特征见鉴定点 7 的内容。

试题选解：

第一类弯管在投影的两视图上，能反映出弯管各段的实际长度，但弯管的实际夹角，需要通过（ ）求得。

(A) 作图法 (B) 算法 (C) 近似法 (D) 作图法或算法

解：根据立体弯管在图样上的投影特征可知，第一类弯管在投影的两视图上，能反映出弯管各段的实际长度，但弯管的实际夹角，需要通过作图法或计算求得。所以正确答案应选 D。

鉴定点 9 多通接管平行于投影面时相贯线的求法

问：如何求作多通接管平行于投影面时的相贯线？

答：多通接管是指三个或三个以上管子的连接。当接管平行于投影面时，可直接求作其相贯线，然后再分别展开；当接管投影为一般位置时，通常采用辅助切面等方法求其相贯线，然后变换其投影面。

试题选解：

多通接管（ ）于投影面时可直接求作其相贯线。

(A) 平行 (B) 垂直 (C) 相交 (D) 交叉

解：根据多通接管平行于投影面时可直接求作其相贯线可知，答案 A 是正确的。所以正确答案应选 A。

鉴定点 10 裤形三通管相贯线的求法

问：如何求作裤形三通管的相贯线？

答：图 1-3 所示为正圆锥连接大小圆管的裤形三通管，它由五节组成，图 1-3 中 a 、 d_1 、 d_2 、 h_1 、 h_2 和 h_3 为已知尺寸，由于裤形三通管是正圆锥管与圆管相交，而且其投影平行于投影面，所以相贯线可采用切线法求得，然后再分别将正圆锥管和圆管展开。裤形三通管相贯线的具体作法如下：

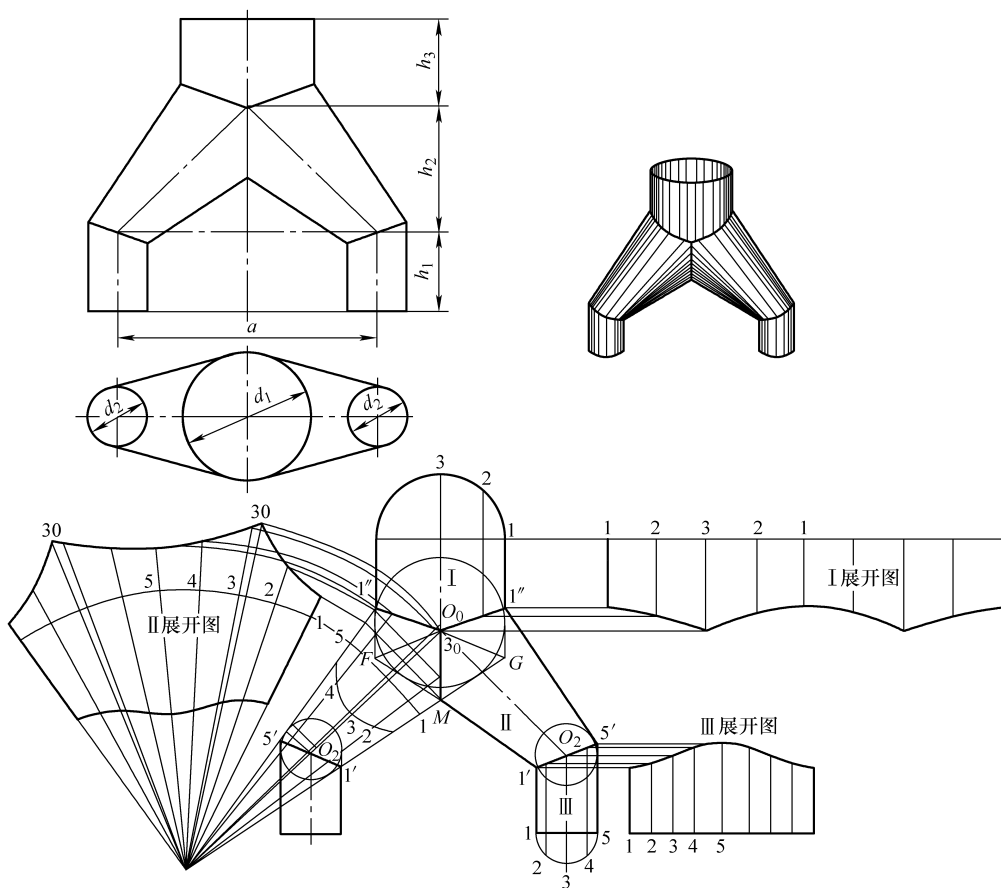


图 1-3 裤形三通管的展开

1) 根据已知尺寸画出主视图中心线，以 O_1 、 O_2 为中心作管 I、管 III 断面，连接两个圆的公切线与管 I、管 III 两侧线得交点 F 、 G 、 M 、 $1''$ 、 $5'$ 、 $1'$ ，连接 $1''-G$ 、 $1''-F$ 得交点 3_0 ，再光滑连接 3_0-M 、 $1''-3_0$ 、 $1'-M$ 、 $1''-5'$ ，即为相贯线。

2) 管 I 用平行线法展开。管 I 上口作辅助圆，并二等分圆周，向下投影作素线至相贯线，延长上口线展开，将等分的圆周弧长移至展开线上作出素线，再将各素线实长移至对应的素线上，连接各点得展开图。

3) 管 II 用放射线法展开。在圆锥管轴线的中间位置任取一垂直线（作为展开基准线），作半圆周并等分，各等分点向垂线作投影，再与顶点引连线。由于 3_0 点在圆锥体中离顶点最远，应另加辅助线，用旋转法求出各素线实长。以顶点为圆心，顶点至展开基准的边线为

半径作展开圆弧，将圆周等分移至展开圆弧上，并与顶点引连线，将各素线的实长移至对应的素线上，光滑连接上、下口各点得锥管的展开图。

4) 管Ⅲ用平行线法展开，展开的方法同管Ⅰ（略）。

试题选解：

裤形三通管的相贯线一般采用（ ）法求得。

(A) 切线 (B) 等分圆周 (C) 划线 (D) 放射线

解：根据求作裤形三通管相贯线的方法可知，由于裤形三通管是正圆锥管与圆管相交，而且其投影平行于投影面，所以相贯线可采用切线法求得。所以正确答案应选 A。

鉴定点 11 异径渐缩五通圆管相贯线在主视图的位置

问：异径渐缩五通圆管相贯线在主视图的什么位置？

答：五通管可以看作由四个完全相同的斜圆锥管组成，相贯线在主视图和俯视图上都集聚于中心线上，每个锥管的投影均为一般位置。由于四个锥管相同，只需取出其中一个锥管进行展开即可，展开时先将锥管的投影变换，作出其接合线（相贯线），然后用放射线法展开。

试题选解：

五通管可以看作由四个完全相同的斜圆锥管组成，相贯线在（ ）上都集聚于中心线上。

(A) 主视图 (B) 左视图 (C) 俯视图 (D) 主视图和俯视图

解：根据异径渐缩五通圆管相贯线在主视图和俯视图的位置可知，相贯线在主视图和俯视图上都集聚于中心线上。所以正确答案应选 D。

鉴定范围 4 剪 切

鉴定点 1 剪切的定义

问：何谓剪切？

答：剪切是利用上下剪刀的相对运动来切断材料的方法。剪切的生產效率高，切口较光洁，能切割各种型钢和中等厚度的钢板，所以剪切是应用很广的一种切割方法。

试题选解：

关于剪切的说法不正确的是（ ）。

(A) 剪切的生產效率高 (B) 剪切能切割各种型钢
(C) 剪切能切割较高厚度的钢板 (D) 剪切的切口较光洁

解：根据剪切的定义和特点可知，答案 A、B、D 的说法是正确的，答案 C 的说法是不正确的，所以正确答案应选 C。

鉴定点 2 影响剪切断面质量的因素

问：影响剪切断面质量的因素有哪些？

答：影响剪切断面质量的因素有：上下剪刀的间隙 s 、剪刀磨损情况等。当剪刀间隙较小时，剪刀口很锋利，剪切后材料断面的光亮带较宽，粗糙的剪裂带较小；反之，剪刀间隙较大时，剪刀磨损严重，则剪切断面的圆角带增加，光亮带减小，剪裂带和毛刺增加。

试题选解：

影响剪切断面质量的因素为（ ）。

- (A) 材料的长度 (B) 剪刀磨损情况
(C) 材料的厚度 (D) 材料的质量

解：根据影响剪切断面质量的因素可知，上下剪刀的间隙 s 、剪刀磨损情况都是影响剪切断面质量的因素。所以正确答案应选 B。

鉴定点 3 材料在剪切过程的变形情况

问：材料在剪切过程是如何变形的？

答：材料在剪切过程中，由于切口附近金属受剪切力作用而发生挤压、弯曲，而产生塑性变形，因此会引起金属的硬度、强度提高，而塑性下降，材料变脆，即产生冷作硬化现象。

试题选解：

切口附近金属受剪切力作用发生（ ）而产生塑性变形，它是在材料剪切过程中发生的。

- (A) 内拉变形 (B) 内拉弯曲 (C) 挤压弯曲 (D) 挤压变形

解：根据材料在剪切过程的变形情况可知，切口附近金属受剪切力作用发生挤压弯曲而产生塑性变形。所以正确答案应选 C。

鉴定点 4 材料在剪切时硬化区的影响因素

问：材料在剪切时硬化区的影响因素有哪些？

答：材料在剪切时硬化区的影响因素有以下 6 个：

- 1) 材料的力学性能。材料的塑性越好，则变形区域越大，硬化区的宽度也越大；材料的硬度越高，则硬化区宽度越小。
- 2) 材料的厚度 δ 。厚度越大，则变形区域越大，硬化区宽度也越大；反之越小。
- 3) 刀片的间隙 s 。间隙越大，则材料受弯情况越严重，所以硬化区也越宽。
- 4) 上刀刃斜角 ϕ 。斜角 ϕ 越大，当剪切同样厚度的材料时，剪切力越小，硬化区宽度也越小。
- 5) 刀刃的锐利程度。刀刃越钝，则剪切力越大，硬化区宽度也增加。
- 6) 压紧装置的位置与压紧力。当压紧装置越靠近刀刃，而压紧力越大时，材料剪切时越不易变形，相应的硬化区宽度也越小。

试题选解：

材料在剪切时硬化区的影响因素不包括（ ）。

- (A) 剪切力 (B) 上刀刃斜度 (C) 压紧力 (D) 剪切形式

解：根据材料在剪切时硬化区的影响因素可知，剪切力、上刀刃斜度和压紧力都是剪切中影响材料硬化区的因素。所以正确答案应选 D。

鉴定点 5 剪切过程中板厚与硬化区的关系

问：剪切过程中板厚与硬化区有什么关系？

答：剪切硬化区宽度与多种因素有关，是一个综合结果。通常被剪切钢板厚度小于 25mm 时，其硬化区的宽度一般在 1.5 ~ 2.5mm 之间，因此在制造重要构件时，应将硬化区域采用铣削或刨削方式去除。

试题选解：

通常被剪切钢板厚度小于 () mm 时，其硬化区的宽度一般在 1.5 ~ 2.5mm 之间。

(A) 15 (B) 20 (C) 25 (D) 30

解：根据剪切过程中板厚与硬化区的关系可知，当剪切钢板硬化区的宽度一般在 1.5 ~ 2.5mm 之间时，其被剪切钢板的厚度小于 25mm。所以正确答案应选 C。

鉴定点 6 剪床调整的主要内容

问：剪床调整的主要内容有哪些？

答：要获得良好的剪切质量，必须让剪床处于良好的工作状态，而不同剪床调整的方法不同，但调整的主要内容基本相同。如应用广泛的龙门剪床，其调整的主要内容包括刀片的间隙、压料力等。

1) 刀片的间隙调整。刀片间隙与材料的牌号、厚度有关，间隙的大小可参照图 1-4，也可按厚度的 2% ~ 7% 估算。

2) 压料力调整。压料装置的压力是通过调整压料弹簧的压缩量来实现的，一般调整时，以剪切范围较厚的板料进行试剪，压料力调整至剪切的尺寸精度及表面质量在规定技术要求的偏差范围内。

试题选解：

压料装置的压力是通过调整压料弹簧的压缩量来实现的，一般调整时，以剪切范围 () 的板料进行试剪。

(A) 较厚 (B) 较薄 (C) 较硬 (D) 较软

解：根据剪床调整的主要内容和方法可知，一般调整压料装置的压力时，要以剪切范围较厚的板料进行试剪。所以正确答案应选 A。

鉴定点 7 剪切 Q235 碳钢（厚度为 2 ~ 6mm）时的刀片间隙

问：剪切 Q235 碳钢时的刀片间隙为多少？

答：剪切常用的 Q235 碳钢，剪切板料厚度范围为 2 ~ 6mm。根据图 1-4 可查得，刀片的间隙为 0.1 ~ 0.42mm。

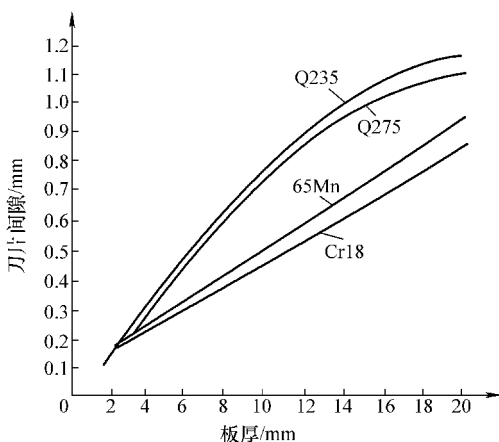


图 1-4 材料厚度与间隙的关系

试题选解：

剪切 Q235 碳钢（厚度为 2~6mm）时，刀片间隙的调整范围为（ ）mm。

(A) 0.1~0.40 (B) 0.1~0.42 (C) 0.1~0.3 (D) 0.1~0.2

解：根据图 1-4 可知，剪切 Q235 碳钢（厚度为 2~6mm）时，刀片间隙的调整范围为 0.1~0.42mm。所以正确答案应选 B。

鉴定点 8 剪切时上下刀片间隙的估算

问：剪切时如何估算上下刀片的间隙？

答：剪切时上下刀片间隙可按被剪切板料厚度的 2%~7% 估算。

试题选解：

调整刀片的间隙时，可按板厚的（ ）进行估算。

(A) 5%~8% (B) 2%~7% (C) 3%~5% (D) 3%~7%

解：根据剪床调整的主要内容和方法可知，调整刀片的间隙时，可按板厚的 2%~7% 进行估算。所以正确答案应选 B。

鉴定点 9 实际剪切 Q235 碳钢（厚度为 2~6mm）时的刀片间隙

问：实际剪切 Q235 碳钢（厚度为 2~6mm）时的刀片间隙为多少？

答：调整时考虑到刀刃磨损、刀架与滑槽的间隙、板料剪切时离口力等因素，同时兼顾剪切厚度的范围，可将剪刀的间隙调整至 0.2mm。这样剪切 2mm 板料时，虽其间隙偏大，断面的粗糙剪裂带较大，而且随着刀刃的磨损，可能还存在着细小毛刺，但对剪切的质量影响不太大，而剪切 6mm 板料时间隙偏小，断面光亮带较大而剪裂带较小，但随着刀刃的磨损逐步接近合理间隙，因而剪切质量不受影响。

试题选解：

剪切 Q235 碳钢（厚度为 2~6mm）时，考虑到刀刃磨损、刀架与滑槽的间隙、板料剪切时离口力等因素，同时兼顾剪切厚度的范围，可将剪刀的间隙调整至（ ）mm。

(A) 0.2 (B) 0.4 (C) 0.5 (D) 0.6

解：考虑到刀刃磨损、刀架与滑槽的间隙、板料剪切时离口力等因素，同时兼顾剪切厚度的范围，可将剪刀的间隙调整至 2mm。所以正确答案应选 A。

鉴定点 10 剪切过程中压料力与产生内拉现象的关系

问：剪切过程中压料力与产生内拉现象有什么关系？

答：剪切过程中压料力太小，不足以平衡离口力，剪切时易产生内拉现象，使切断线偏离预定的剪切线，造成尺寸精度下降；压料力太大，则在剪切时易将表面压伤，造成板料表面质量下降。

试题选解：

剪切过程中压料力太小，不足以平衡离口力，剪切时易产生（ ）现象，将造成尺寸精度下降。

(A) 内拉 (B) 弯曲 (C) 裂纹 (D) 挤压

解：剪切过程中压料力太小，不足以平衡离口力，剪切时易产生内拉现象，将造成尺寸

精度下降。所以正确答案应选 A。

鉴定范围 5 冲 裁

鉴定点 1 冲裁件尺寸与模具尺寸不一致的原因

问：冲裁件尺寸与模具尺寸不一致的原因有哪些？

答：冲裁件的尺寸精度与许多因素有关，其中主要的有冲裁模的制造精度、材料性质和相对厚度、凸模和凹模的间隙、冲裁零件的形状和尺寸等。

冲裁模的制造精度对冲裁件的尺寸精度有着直接的影响，冲裁模的制造精度越高，则冲裁件的精度相应也越高；反之，冲裁件的精度越低。

试题选解：

与冲裁件的尺寸精度无关的因素为（ ）。

- (A) 冲裁模的制造精度 (B) 材料性质
(C) 冲裁零件的形状 (D) 冲裁零件的重量

解：根据影响冲裁件的尺寸精度的因素可知，答案 A、B、C 的内容都是与冲裁件的尺寸精度有关的因素，冲裁零件的重量与冲裁件的尺寸精度无直接的关系。所以正确答案应选 D。

鉴定点 2 冲裁中材料的性质与弹性变形量的关系

问：冲裁中材料的性质与弹性变形量有哪些关系？

答：由于在冲裁过程中，材料会产生一定的弹性变形，冲裁结束后发生回弹现象，造成冲裁件的尺寸与凹模尺寸不一致，从而影响到冲裁件的尺寸精度。材料的弹性变形量取决于材料的性质。如果材料的塑性较好、弹性变形量较小，则冲裁后的回弹量也较小，因而零件的精度较高；如果材料的硬度较高、弹性变形量较大，则冲裁后尺寸精度较低。

试题选解：

材料的弹性变形量取决于材料的性质。如果材料的塑性较好，则冲裁后的回弹量()。

- (A) 较小 (B) 较大 (C) 不变 (D) 很大

解：根据冲裁中材料的性质与弹性变形量的关系可知，如果材料的塑性较好、弹性变形量较小，则冲裁后的回弹量也较小。所以正确答案应选 A。

鉴定点 3 冲裁件的相对厚度与弹性变形量的关系

问：冲裁件的相对厚度与弹性变形量有哪些关系？

答：材料的厚度与冲裁件直径之比称为相对厚度 (δ/D)。相对厚度越大，冲裁时弹性变形量越小，则冲裁件的尺寸精度越高；而相对厚度较小时，零件的精度相应下降。

试题选解：

材料的相对厚度越小，冲裁时弹性变形量()。

(A) 越大 (B) 越小 (C) 速度越快 (D) 速度越慢

解：根据冲裁件的相对厚度与弹性变形量的关系可知，相对厚度越大，冲裁时弹性变形量越小，而材料的相对厚度越小，冲裁时弹性变形量越大。所以正确答案应选 A。

鉴定点 4 凸凹模间隙对冲裁件的影响

问：凸凹模间隙对冲裁件有哪些影响？

答：凸模和凹模的间隙对冲裁件的尺寸精度影响很大，落料时，如果间隙过大，材料除剪切外，还产生拉伸弹性变形，冲裁后回弹而使零件尺寸有所减小，减小的程度随间隙增大而增大，如果间隙过小，材料除受剪切外，还产生压缩性变形，冲裁后由于回弹而使零件尺寸有所增大，增大的程度随间隙减小而增加。

冲孔的情况与落料时相反，如果间隙过大，使冲孔尺寸增大；间隙过小时，使冲孔尺寸减小。

试题选解：

凸凹模间隙对冲裁件的影响 ()。

(A) 很小 (B) 较小 (C) 很大 (D) 不大

解：由凸凹模间隙对冲裁件的影响程度可知，凸凹模间隙对冲裁件的影响很大。所以正确答案应选 C。

鉴定点 5 冲裁零件断面质量的区域划分

问：冲裁零件断面质量的区域是如何划分的？

答：冲裁所得零件的断面如图 1-5a 所示，有三个比较明显的区域，它们分别是圆角带 1、光亮带 2 和断裂带 3。圆角带很小，它是在冲裁过程中塑性变形开始时，由金属纤维的弯曲和拉伸造成的。

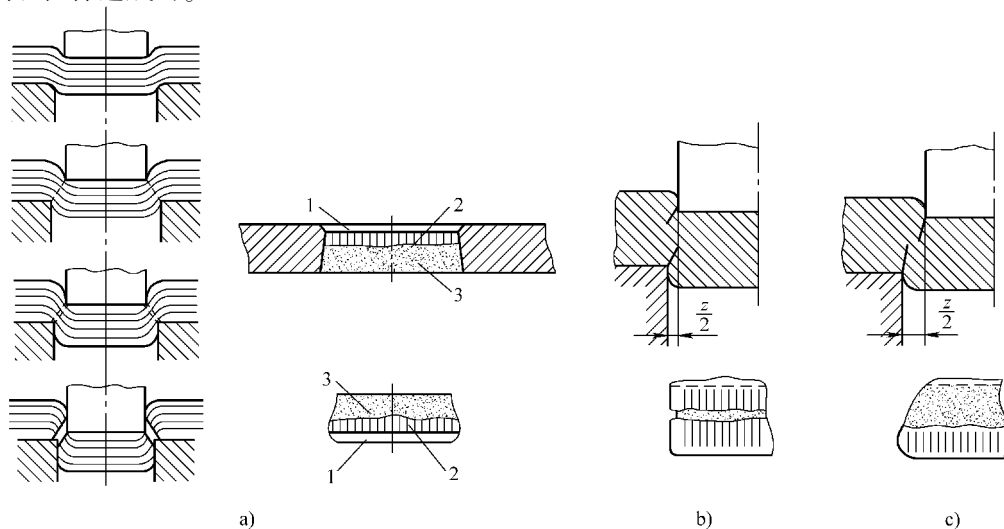


图 1-5 冲裁件的断面质量

a) 断面构成 b) 间隙过小冲裁断面 c) 间隙过大冲裁断面

1—圆角带 2—光亮带 3—断裂带

试题选解：

冲裁所得零件的断面有三个比较明显的区域，其中（ ）不属于三个区域。

(A) 圆角带 (B) 光亮带 (C) 弯曲带 (D) 断裂带

解：根据冲裁零件断面质量的区域划分可知，三个比较明显的区域分别是圆角带 1、光亮带 2 和断裂带 3，没有弯曲带。所以正确答案应选 C。

鉴定点 6 冲裁加工中光亮带的形成过程

问：冲裁加工中光亮带是在哪些过程中形成的？

答：冲裁加工中光亮带是金属在剪切塑性变形时形成的。

试题选解：

冲裁件断面的（ ）是金属在剪切塑性变形时形成的。

(A) 圆角带 (B) 光亮带 (C) 弯曲带 (D) 断裂带

解：冲裁件断面的光亮带是金属在剪切塑性变形时形成的。所以正确答案应选 B。

鉴定点 7 冲裁加工中断裂带的形成过程

问：冲裁加工中断裂带是如何形成的？

答：冲裁加工中断裂带是剪切时受拉应力作用，金属纤维断裂而形成的，断裂带表面粗糙且带有锥度。

试题选解：

冲裁加工中的断裂带表面粗糙且带有（ ）。

(A) 斜度 (B) 裂纹 (C) 弯曲 (D) 锥度

解：冲裁加工中断裂带表面粗糙且带有锥度。所以正确答案应选 D。

鉴定点 8 冲裁间隙过小成形对断面质量的影响

问：冲裁间隙过小成形对断面质量有哪些影响？

答：冲裁间隙过小时，模具刃口处裂纹向间隙外扩展，错开一段距离，如图 1-5b 所示。上、下两裂纹中间的一部分材料，随着冲裁的进行，将被第二次剪切，在断面上形成第二光亮带，在两个光亮带之间形成撕裂的毛刺和层片。

试题选解：

冲裁间隙过小时，将产生（ ）光亮带。

(A) 第一 (B) 第二 (C) 第三 (D) 第四

解：根据冲裁间隙过小成形对断面质量的影响可知，冲裁间隙过小时，将产生第二光亮带。所以正确答案应选 B。

鉴定点 9 冲裁间隙过大成形对断面质量的影响

问：冲裁间隙过大成形对断面质量有哪些影响？

答：冲裁间隙过大时，凸模刃口处的裂纹在间隙内扩展，如图 1-5c 所示。材料受拉伸和弯曲，使断面光亮带减小，毛刺和锥度都会增大。

试题选解：

冲裁间隙过大时，凸模刃口处的裂纹在间隙内扩展，材料受拉伸和弯曲，使断面光亮带（ ）。

(A) 减小 (B) 增大 (C) 不变 (D) 先减少后增大

解：根据冲裁间隙过大成形对断面质量的影响可知，冲裁间隙过大时，凸模刃口处的裂纹在间隙内扩展，材料受拉伸和弯曲，使断面光亮带减小。所以正确答案应选 A。

鉴定点 10 冲裁间隙与模具刃口处裂纹的关系

问：冲裁间隙与模具刃口处裂纹有什么关系？

答：影响断面质量的因素是凸模和凹模的间隙，当间隙合理时冲裁，上、下刀刃处所产生的裂纹就能重合；但间隙过小或过大时，就会使上、下裂纹不能重合。

试题选解：

影响断面质量的因素是凸模和凹模的间隙，当间隙（ ）时冲裁，上、下刀刃处所产生的裂纹就能重合。

(A) 合理 (B) 过大 (C) 过小 (D) 很小

解：根据冲裁间隙与模具刃口处裂纹的关系可知，当间隙合理时冲裁，上、下刀刃处所产生的裂纹就能重合。所以正确答案应选 A。

鉴定范围 6 气割及其他切割

鉴定点 1 气割切口表面的质量要求

问：气割切口表面的质量要求有哪些？

答：气割后除形状、尺寸等符合技术要求外，其切口质量也应达到一定的要求：

- 1) 切口表面应光洁，切割纹应粗细一致。
- 2) 氧化熔渣容易脱落。
- 3) 切口缝隙较窄，且宽度一致。
- 4) 切口边缘棱角未熔化或熔化很小。

试题选解：

关于气割切口表面的质量要求说法错误的是（ ）。

(A) 切口表面应光洁 (B) 切口边缘棱角未熔化
(C) 切口缝隙较窄且宽度不一致 (D) 氧化熔渣容易脱落

解：根据气割切口表面的质量要求可知，答案 C 是错误的，应为“切口缝隙较窄且宽度一致”，所以此题答案应选 C。

鉴定点 2 气割平面度的定义

问：何谓气割平面度？

答：气割平面度 u 是指被测部位切割面上的最高点和最低点，按切割方向所作两条平行

线的间距,如图 1-6a 所示。

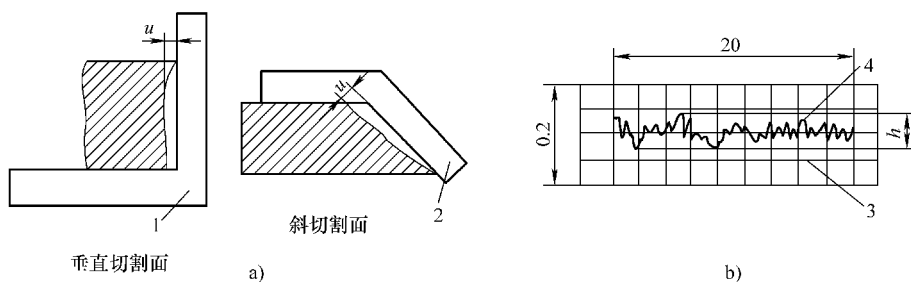


图 1-6 气割平面度和切割纹深度示意图

a) 平面度 b) 切割纹深度

1—直角尺 2—斜角尺 3—基本刨面 4—实际刨面

试题选解:

被测切割面的最高点和最低点,按切割方向作 () 条平行线的距离是气割面平面度。

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

解: 被测切割面的最高点和最低点,按切割方向作两条平行线的距离是气割面平面度。所以正确答案应选 B。

鉴定点 3 切割面质量评定的参数

问: 切割面质量评定的参数有哪些?

答: 切割面质量是综合气割面平面度、切割纹深度和缺口最小间距三项参数的指标。切割纹深度 h 是指沿切割方向 20mm 长度的切割面上,以理论切割线为基准的轮廓峰顶线与轮廓谷底线之间的距离,如图 1-6b 所示。

评定切割面质量时,将切割面质量分成两级,其中 I 级质量的气割平面度和切割纹深度取 1~2 级;缺口最小间距 $L \geq 2000\text{mm}$ 。II 级质量的气割面平面度和切割纹深度取 1~3 级;缺口最小间距 $L \geq 1000\text{mm}$ 。

试题选解:

评定切割面质量时,将切割面质量分成两级,其中 I 级质量的气割平面度和切割纹深度取 1~2 级;缺口最小间距 $L \geq () \text{mm}$ 。

(A) 1000

(B) 1500

(C) 2000

(D) 3000

解: 切割面质量分成两级,其中 I 级质量的气割平面度和切割纹深度取 1~2 级;缺口最小间距 $L \geq 2000\text{mm}$ 。所以正确答案应选 C。

鉴定点 4 造成气割缺陷的主要原因

问: 造成气割缺陷的主要原因有哪些?

答: 造成气割缺陷的主要原因有:气割时由于工艺参数选择不当或操作不当。常见的缺陷有粗糙、缺口、上缘熔化、上缘呈连珠状、下缘粘渣和后拖量大等。

(1) 造成粗糙的原因

- 1) 切割氧气压力过高。
- 2) 割嘴选用不当。
- 3) 切割速度太快。
- 4) 预热火焰能率过大。

(2) 造成缺口的原因

- 1) 因切割中断重新起割口衔接不良。
- 2) 割件表面有较厚的氧化皮、铁锈等杂质。
- 3) 切割坡口时，预热火焰能率不足。
- 4) 半自动气割机导轨上有杂物，或导轨连接处不平。

(3) 上缘呈连珠状的原因

- 1) 割件表面有氧化皮、铁锈。
- 2) 割嘴离割件太近。
- 3) 火焰能率太强。

(4) 下缘粘渣的原因

- 1) 切割速度太快或太慢。
- 2) 割嘴号码太小。
- 3) 切割氧的压力太低。

(5) 后拖量大的原因

- 1) 切割速度太快。
- 2) 切割氧气压力不足。

试题选解：

造成切割粗糙缺陷的原因不包括（ ）。

- | | |
|--------------|--------------|
| (A) 切割氧气压力过高 | (B) 割嘴选用不当 |
| (C) 切割速度太慢 | (D) 预热火焰能率过大 |

解：根据造成切割粗糙缺陷的原因可知，答案 C 的说法是错误的，应为“切割速度太快”，所以此题答案应选 C。

鉴定点 5 造成气割内凹缺陷的原因

问：造成气割内凹缺陷的原因有哪些？

答：造成气割内凹缺陷的原因有：切割压力过高，切割速度过快。工艺措施是：按割件厚度选取适当的切割速度和切割氧气压力。

试题选解：

() 是造成气割内凹缺陷的原因之一。

- | | |
|------------|--------------|
| (A) 切割压力过高 | (B) 割嘴选用不当 |
| (C) 切割速度太慢 | (D) 预热火焰能率过小 |

解：切割压力过高，切割速度过快是造成气割内凹缺陷的原因。所以正确答案应选 A。

鉴定点 6 气割时上缘熔化的产生原因

问：气割时上缘熔化的产生原因有哪些？

答：气割时上缘熔化的产生原因有：

- 1) 预热火焰太强。
- 2) 切割速度太慢。
- 3) 割嘴离割件太近。

对应防止措施是：

- 1) 控制好预热火焰。
- 2) 选用较快的切割速度。
- 3) 割嘴离割件的距离控制在 2 ~ 4mm。

试题选解：

() 不是气割时上缘熔化的产生原因。

(A) 预热火焰太强

(B) 切割速度太慢

(C) 割嘴离割件太近

(D) 切割速度太快

解：根据气割时上缘熔化的产生原因可知，答案 D 的说法不是气割时上缘熔化的产生原因，所以正确答案应选 D。

鉴定点 7 气割时倾斜的预防工艺措施

问：气割时倾斜的预防工艺措施有哪些？

答：气割时倾斜的原因有：

- 1) 切割氧压力过低，割嘴号码偏小。
- 2) 切割氧气流（风线）歪斜。
- 3) 割炬与板面不垂直。

气割时倾斜的预防工艺措施有：

- 1) 按切割厚度选择合适的割嘴号码。
- 2) 切割前，先检查切割氧气流（风线）及氧气压力。
- 3) 切割操作保持割炬与板面垂直。

试题选解：

选择合适的割嘴、检查风线及 ()、保持割炬与板面垂直是防止气割倾斜的有效措施。

(A) 乙炔

(B) 火焰能率

(C) 氧气压力

(D) 切割速度

解：选择合适的割嘴、检查风线及氧气压力、保持割炬与板面垂直是防止气割倾斜的有效措施。所以正确答案应选 C。

鉴定点 8 等离子切割的定义

问：何谓等离子切割？

答：等离子切割是利用高温高速等离子焰流，将切口金属及其氧化物熔化，并将其吹去而完成的切割过程。

试题选解：

利用高温高速等离子焰流将切口金属及氧化物熔化，并将其吹走而完成的过程是 () 切割。

(A) 电弧 (B) 氩气 (C) 氧气 (D) 等离子

解：利用高温高速等离子焰流将切口金属及氧化物熔化，并将其吹走而完成的过程是等离子切割。所以正确答案应选 D。

鉴定点 9 等离子切割时的温度

问：等离子切割时的温度为多少？

答：等离子弧实际上是一种高度压缩的电弧，其能量密度大，温度高（10000 ~ 30000℃或更高），因此它与普通氧乙炔气割相比在本质上不同。

试题选解：

等离子弧切割的最高温度可达（ ）℃。

(A) 10000 (B) 15000 (C) 20000 (D) 30000

解：等离子弧实际上是一种高度压缩的电弧，其能量密度大，温度高达 10000 ~ 30000℃或更高。所以正确答案应选 D。

鉴定点 10 等离子切割材料的范围

问：等离子切割适用于哪些材料？

答：等离子切割属于热切割，主要用于切割不锈钢、铝、铜、镍及其合金等金属和非金属材料，而且还部分代替氧乙炔气割用于切割碳素钢。

试题选解：

等离子切割属于热切割，主要用于切割（ ）、铝、铜、镍及其合金等金属和非金属材料。

(A) 不锈钢 (B) 低碳钢 (C) 高碳钢 (D) 中碳钢

解：等离子切割主要用于切割不锈钢、铝、铜、镍及其合金等金属和非金属材料。所以正确答案应选 A。

鉴定点 11 等离子切割厚度

问：等离子切割的厚度为多少？

答：等离子切割厚度可达 150 ~ 200mm。

试题选解：

切割厚度可达（ ）mm 的是等离子弧切割。

(A) 200 ~ 300 (B) 100 ~ 200 (C) 100 ~ 150 (D) 150 ~ 200

解：根据等离子切割的厚度可知，答案 D 的说法是正确的，所以正确答案应选 D。

鉴定点 12 等离子切割特点

问：等离子切割有哪些特点？

答：等离子切割具有下列特点：

- 1) 能量高度集中，温度高，可以切割任何高熔点金属、有色金属和非金属材料。
- 2) 由于弧柱被高度压缩，温度高，直径小，有很大的机械冲击力，从而切口较窄，切割质量好。切速高，热影响小，因此工作变形小，切割厚度较高。

3) 成本较低, 特别是用氮气等廉价气体, 成本更低。

试题选解:

由于弧柱被高度压缩, 温度高, 直径 (), 有很大的机械冲击力, 从而切口较窄, 切割质量好是等离子弧切割的特点。

(A) 小 (B) 大 (C) 不变 (D) 较大

解: 由于弧柱被高度压缩, 温度高, 直径小, 有很大的机械冲击力, 从而切口较窄, 切割质量好。所以正确答案应选 A。

鉴定点 13 等离子切割电源的特殊要求

问: 等离子切割电源的特殊要求有哪些?

答: 等离子切割电源基本上都是直流电源, 切割时等离子弧与普通焊接电弧有相似的伏安特性, 因而要求电源应具有陡降的外特性。陡降的外特性可以保证因阳极斑点在切口上下跳动而引起弧长频繁波动时, 电流变化较小, 切割规范较稳定, 而且可以减少由于电流突然增加而引起双弧的可能性, 有利于防止电极、喷嘴的烧损。

等离子切割通常使用氮、氢等双原子气体, 这些气体电离前要吸收大量分解热, 再加上等离子弧的直径很细, 电流密度极高, 因此弧柱单位长度上的电压降增大, 等离子弧的工作电压较高, 空载电压也较高。一般等离子弧切割的空载电压在 150 ~ 400V 之间; 切割大厚度板料所用的大功率电源, 要求空载电压高达 500V。

试题选解:

等离子切割大厚度板料所用的大功率电源, 要求空载电压高达 () V。

(A) 150 (B) 220 (C) 400 (D) 500

解: 根据对等离子切割电源的特殊要求可知, 一般等离子弧切割的空载电压在 150 ~ 400V 之间; 切割大厚度板料所用的大功率电源, 要求空载电压高达 500V。所以正确答案应选 D。

鉴定点 14 等离子弧割炬的构造

问: 等离子弧割炬主要由哪些部分组成?

答: 等离子弧割炬主要由上枪体、下枪体和喷嘴三部分组成。如图 1-7 所示。上枪体主要包括上体水套、钨极夹持机构、升降螺杆、调节螺母和冷却水管等; 下枪体除下体水套外, 主要由进气管和冷却水管 (兼导电) 组成, 上、下枪体之间要求绝缘可靠、气密封好和具有较高的同轴度。绝缘套一般用胶木或其他绝缘良好、不易吸潮的材料制成; 气、水密封处通常用橡胶材料。上、下枪体都通水冷却。喷嘴是等离子弧割炬的核心部分, 一般用热导性良好的纯铜制造, 它的结构形式和几何尺寸对等离子弧的压缩和稳定起主导作用, 直接关系到切割能力、切口质量和喷嘴的使用寿命。

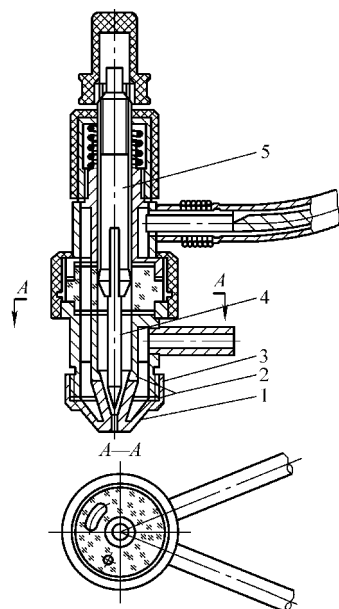


图 1-7 等离子弧割炬

1—喷嘴 2—垫片 3—螺母

4—钨极 5—电极夹

试题选解：

() 是等离子弧割炬的核心部分，一般用热导性良好的纯铜制造。

(A) 喷嘴 (B) 垫片 (C) 钨极 (D) 电极夹

解：等离子弧割炬的核心部分是喷嘴。所以正确答案应选 A。

鉴定点 15 等离子弧切割电流的选择

问：如何选择等离子弧的切割电流？

答：等离子弧切割电流应根据喷嘴孔大小而定。其值大小可按下式计算：

$$I = (70 \sim 100) d$$

式中 I ——切割电流 (A)；

d ——喷嘴孔径 (mm)。

对已确定的喷嘴而言，电流越大则电弧压缩效果越好，但电流太大，电弧的稳定性差，容易产生双弧，烧坏喷嘴。为防止喷嘴严重烧损，切割电流应不超过允许使用的临界值，不同孔径喷嘴的极限电流见表 1-3。

表 1-3 不同孔径喷嘴的极限电流

喷嘴孔径 /mm	2.4	2.8	3.0	3.2	3.5	>4.0
最大工作电流 /A	200	250	300	340	360	>400

试题选解：

等离子切割电流应根据喷嘴孔大小而定，当喷嘴孔径为 3.0mm 时，最大工作电流为 () A。

(A) 200 (B) 250 (C) 300 (D) 360

解：当喷嘴孔径为 3.0 mm 时，查表 1-3 可得最大工作电流为 300A。所以正确答案应选 C。

鉴定点 16 等离子切割时喷嘴与被切割件的距离

问：等离子切割时喷嘴与被切割件的距离为多少？

答：喷嘴与工件之间的距离对切割效率及切口宽度有影响，距离过大电弧在空间穿过的时间长，辐射热损耗加大，且弧柱扩散，切割速度将降低，并且切口加宽；距离过小，则容易引起喷嘴与工件短路，一般在不造成短路的情况下，应减小与工件的距离。对于一般厚度的工件其距离为 6~8mm；当切割厚度大的工件时，喷嘴与工件之间的距离可增大至 10~15mm。割炬和割件表面应垂直，为了有利于排除熔渣，割炬可以保持一定的后倾角。

试题选解：

一般在不造成短路的情况下，应减小与工件的距离。对于一般厚度的工件其距离为 () mm。

(A) 2~4 (B) 4~6 (C) 6~8 (D) 10~15

解：一般厚度的工件其距离为 6~8mm；当切割厚度大的工件时，喷嘴与工件之间的距离可增大至 10~15mm。所以正确答案应选 C。

鉴定点 17 光电跟踪切割机的基本结构

问：光电跟踪切割机主要由哪些部分组成？

答：光电跟踪自动切割机是利用光电跟踪器，自动跟踪已绘制的切割图样，并带动切割机完成对钢板的切割。光电跟踪自动切割机由光电跟踪台和自动切割机两大部分组成。

图 1-8 所示为双臂自动气割机，由机座、小车、架体、横臂、溜板、气割装置、纵向传动机构和横向传动机构等组成。整个气割机可以沿机座上的轨道做纵向运动，架体用于支承横梁和装置操纵板，其内装有电气元件，在横臂下装有导轨，使溜板上的气割装置可沿机座上的轨道做横向运动，纵向与横向运动均由直流电动机通过减速箱带动。气割装置可装三把割炬，能进行各种坡口的气割。割炬采用高频点火装置，能自动、迅速、有效地完成点火。

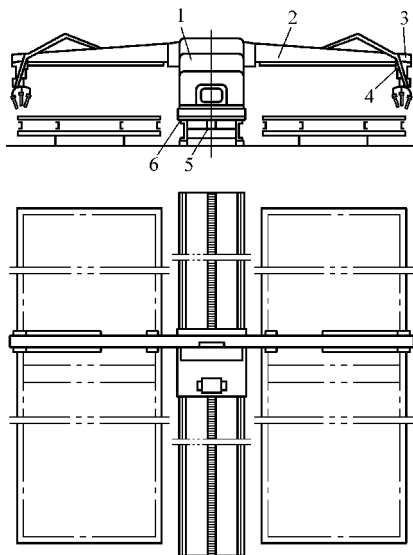


图 1-8 双臂自动气割机

1—架体 2—横臂 3—溜板
4—气割装置 5—机座 6—小车

试题选解：

光电跟踪自动切割机的气割装置可装（ ）把割炬，能进行各种坡口的气割。

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

解：根据光电跟踪自动切割机的组成可知，光电跟踪自动切割机的气割装置可装 3 把割炬，能进行各种坡口的气割。所以正确答案应选 C。

鉴定点 18 光电跟踪自动切割的特点

问：光电跟踪自动切割的特点有哪些？

答：光电跟踪切割机是一种高效、自动切割的设备，由于其跟踪的稳定性好，传动可靠，大大提高了气割的质量和生产率，减轻了劳动强度。特别是对于形状较复杂的、由曲线组成的零件，只要画出精确的光电跟踪的仿形图样，即可完成准确的切割。但光电跟踪自动气割工件的尺寸要受到光电跟踪台的尺寸和面积的限制，其切割精度还要受到仿形图样绘制精度的影响。

试题选解：

光电跟踪切割的特点不包括（ ）。

- (A) 跟踪的稳定性好
(B) 传动可靠
(C) 切割精度不受到仿形图样的影响
(D) 气割工件的尺寸要受到光电跟踪台的尺寸和面积的限制

解：根据光电跟踪切割的特点可知，答案 C 的说法是错误的，应为“切割精度受到仿形图样的影响”，所以此题答案应选 C。

鉴定点 19 光电跟踪切割尺寸的范围

问：光电跟踪切割尺寸的范围是如何规定的？

答：一般光电跟踪切割适用于切割尺寸小于 1m 的零件。

试题选解：

一般光电跟踪切割适用于切割尺寸（ ）m 零件。

(A) >1 (B) ≤ 1 (C) <1 (D) ≥ 1

解：一般光电跟踪切割适用于切割尺寸小于 1m 的零件。所以正确答案应选 C。

鉴定点 20 数控切割机的基本结构

问：数控切割机主要有哪几部分组成？

答：数控切割机由数控装置（专用计算机）和自动切割机组成。它是利用计算机控制自动切割系统，按预定的切割程序进行切割。数控切割省去了划线、放样、号料等工艺，直接切割出符合图样要求的零件，使生产率大大提高。

试题选解：

数控切割机不可以省去在钢板上（ ）的工序。

(A) 定位 (B) 划线 (C) 放样 (D) 号料

解：数控切割机是利用计算机控制自动切割系统，按预定的切割程序进行切割。可以省去划线、放样、号料等工艺，但在加工前必须进行定位。所以正确答案应选 A。

鉴定范围 7 手工成形

鉴定点 1 手工成形的形状与锤击的关系

问：手工成形的形状与锤击有什么关系？

答：手工成形的形状正确与否，一般与锤击的方向、位置和顺序有关。

手工成形时，通常在先变形区域划出锤击基准线，如折弯时，划出折弯线；圆柱曲面弯曲时，划出平行的区域线；圆锥曲面弯曲时，划出放射形区域线等，以供锤击时作为方向基准，然后再按变形线锤击，使工件逐步变形。如果锤击偏离了所划定的弯曲方向，则工件成形后就达不到预定的要求，如圆柱曲面成形时，锤击方向与所划的平行线不重合或不平行，则工件就会歪斜，其接缝就无法对齐。

手工成形时，不同的工件成形的顺序有所不同，通常以成形效果最好、不妨碍后面的成形为准。如封闭的圆筒工件，一般先将两边弯曲成形，待两边的弯曲半径达到要求时，再进行中间的弯曲成形，这样效果好、效率高；否则，已弯曲部分将妨碍锤击，使弯曲成形的难度加大。

常温下的手工冷成形由于材料的强度较高，塑性变形的抗力较大，相对塑性变形量较小，因而成形前后相对材料的尺寸变化较小；当材料加热到高温进行热成形时，由于材料的塑性好，容易延伸，因而成形后材料的长度将增加，厚度减薄。

试题选解：

一般锤击的方向、() 和顺序直接影响到手工成形的形状。

(A) 作用点 (B) 力度 (C) 位置 (D) 工艺

解：手工成形形状的正确与否，一般与锤击的方向、位置和顺序有关。所以正确答案应选 C。

鉴定点 2 手工成形的零件旁弯的产生原因

问：手工成形的零件旁弯的产生有哪些原因？

答：手工成形的零件旁弯的产生原因是：折弯线外侧锤击过多使纤维伸长而引起弯曲变形。防止措施是：折弯时锤击要均匀。

试题选解：

手工成形的零件旁弯的产生原因是：折弯线 () 锤击过多使纤维伸长而引起弯曲变形。

(A) 外侧 (B) 内侧 (C) 左侧 (D) 右侧

解：折弯线外侧锤击过多使纤维伸长而引起弯曲变形。所以正确答案应选 A。

鉴定点 3 手工成形筒形构件歪斜的产生原因

问：手工成形筒形构件歪斜的产生有哪些原因？

答：手工成形筒形构件歪斜的产生原因是：锤击线与弯曲基准线不平行。防止措施是：锤击线与弯曲基准线保持平行。

试题选解：

手工成形筒形构件歪斜的产生原因是：锤击线与弯曲 () 不平行。

(A) 线 (B) 基准线 (C) 中线 (D) 划线

解：锤击线与弯曲基准线不平行是手工成形筒形构件歪斜的产生原因。所以正确答案应选 B。

鉴定点 4 手工成形筒形构件束腰的产生原因

问：手工成形筒形构件束腰的产生有哪些原因？

答：手工成形筒形构件束腰的产生原因是：两端锤击过多而使纤维伸长，造成两端直径变大。防止措施是：在整个弯曲线长度方向锤击的力度和密度应均匀。

试题选解：

手工成形筒形构件产生束腰的原因是：两端锤击过多，而使纤维伸长，造成 () 直径变大。

(A) 中间 (B) 一侧 (C) 两端 (D) 一端

解：两端锤击过多而使纤维伸长，造成两端直径变大。所以正确答案应选 C。

鉴定点 5 手工成形折弯产生扭曲的预防措施

问：手工成形折弯产生扭曲的预防措施有哪些？

答：手工成形折弯产生扭曲的原因是：放边时，坯料与铁砧未平贴。防止措施是：锤击

放边时，坯料应贴紧铁砧。

试题选解：

手工成形折弯件产生扭曲的预防措施是锤击放边时，坯料应（ ）铁砧。

(A) 垂直 (B) 平行 (C) 离开 (D) 贴紧

解：手工成形折弯件产生扭曲的预防措施是锤击放边时，坯料应贴紧铁砧。所以正确答案应选 D。

鉴定点 6 手工成形的零件局部凸起的产生原因

问：手工成形的零件局部凸起的产生原因有哪些？

答：手工成形的零件局部凸起的产生原因如下：

1) 锤击力度过大而引起局部凸起。

2) 锤子与表面不垂直。

防止措施是：

1) 锤子应与表面垂直，锤击力度合适。

2) 在整个弯曲线长度内的锤击力度应均匀。

试题选解：

锤击力过大或锤子与表面（ ）是造成手工成形局部凸起的主要原因。

(A) 歪斜 (B) 不垂直 (C) 平行 (D) 垂直

解：锤击力过大或锤子与表面不垂直是造成手工成形局部凸起的主要原因。所以正确答案应选 B。

鉴定范围 8 机械成形

鉴定点 1 开式、闭式卷板机的分类方法

问：开式、闭式卷板机是如何分类的？

答：按上辊受力形式，卷板机可分为闭式（上辊有中部托辊）和开式（上辊无中部托辊）卷板机。开式卷板机又分为有反压装置和无反压装置两类。

试题选解：

上辊无中部托辊的卷板机称为（ ）卷板机。

(A) 开式 (B) 闭式 (C) 半开半闭 (D) 全开半闭

解：上辊无中部托辊的卷板机称为开式卷板机。所以正确答案应选 A。

鉴定点 2 立式、卧式卷板机的分类方法

问：立式、卧式卷板机是如何进行分类的？

答：按辊筒位置卷板机可分为立式和卧式两大类。

试题选解：

立式、卧式卷板机分为（ ）大类。

(A) 两 (B) 三 (C) 四 (D) 五

解：根据立式、卧式卷板机的分类方法可知，卷板机按辊筒位置可分为立式和卧式两大类。所以正确答案应选 A。

鉴定点 3 对称三辊卷板机的主要特点

问：对称三辊卷板机的主要特点有哪些？

答：对称三辊卷板机的主要特点有：结构简单，紧凑，质量轻，易于制造和维修，投资小，两侧辊可以做得很近，成形较准确，但剩余直边较大，一般对称三辊卷板机减小剩余直边比较麻烦。

试题选解：

() 不是对称三辊卷板机的主要特点。

- (A) 剩余直边较小 (B) 结构简单，紧凑
(C) 两侧辊可以做得很近 (D) 成形较准确

解：根据对称三辊卷板机的主要特点可知，答案 A 的说法是错误的，应为“剩余直边较大”，所以此题答案应选 A。

鉴定点 4 不对称三辊卷板机的主要特点

问：不对称三辊卷板机的主要特点有哪些？

答：不对称三辊卷板机的主要特点为：剩余直边较小，结构较简单，但卷弯时坯料需调头卷弯，操作不方便，辊筒受力较大，卷弯能力较小。

试题选解：

() 是不对称三辊卷板机的主要特点。

- (A) 剩余直边较大 (B) 上辊筒受力较小
(C) 上辊筒受力较大 (D) 卷弯时坯料需调头卷弯

解：根据不对称三辊卷板机的主要特点可知，答案 A、B、C 的内容都不是不对称三辊卷板机的主要特点。所以正确答案应选 D。

鉴定点 5 四辊卷板机的主要特点

问：四辊卷板机的主要特点有哪些？

答：四辊卷板机的主要特点为：板料对中方便，工艺通用性广，可以矫正扭斜、错边等缺陷，即位装配定位焊；但辊筒多，质量和体积大，结构复杂，上下辊夹持力使工件受氧化皮压伤严重，两侧相距较远，对称卷圆曲率不太准确，操作技术不易掌握，容易造成超负荷等误操作。

试题选解：

四辊卷板机的主要特点不包括 ()。

- (A) 板料对中方便 (B) 可以矫正扭斜、错边等缺陷
(C) 质量和体积大，结构复杂 (D) 对称卷圆曲率准确

解：根据四辊卷板机的主要特点可知，答案 D 的说法是错误的，应为“对称卷圆曲率不太准确”，所以此题答案应选 D。

鉴定点 6 闭式卷板机的主要特点

问：闭式卷板机的主要特点有哪些？

答：闭式卷板机的主要特点为：没有活动轴承机构，结构较简单，上辊加中间支承辊后可做得很细，可卷弯直径较小的工件，上辊行程较大，有足够位置装模具，可在做长折边机时使用，该卷板只能卷弯圆心角小于 180° 的弧形板。

试题选解：

闭式卷板机的主要特点不包括（ ）。

- (A) 没有活动轴承机构 (B) 可卷弯直径较大的工件
(C) 上辊行程较大 (D) 可在做长折边机时使用

解：根据闭式卷板机的主要特点可知，答案 B 的说法是错误的，所以此题答案应选 B。

鉴定点 7 单角压弯模的主要技术参数

问：单角压弯模的主要技术参数有哪些？

答：压弯模工作部分的主要技术参数包括凹模、凸模的圆角半径，凹模的深度及模具的宽度等。

其中凹模的深度由材料厚度和弯曲件边长而定，不能过小，否则材料两端的自由部分太多，压弯后回弹大而且不能平直；但也不能过大，否则会使磨具的尺寸增大，压弯时还增加了凸模的工作行程。

试题选解：

压弯模工作部分的主要技术参数不包括（ ）。

- (A) 凸模的圆角半径 (B) 凹模的深度
(C) 模具的宽度 (D) 凸模的深度

解：根据压弯模工作部分的主要技术参数可知，答案 D 的说法不属于压弯模工作部分的主要技术参数，所以此题答案应选 D。

鉴定点 8 单角压弯模凸模圆角半径的确定

问：如何确定单角压弯模凸模圆角的半径？

答：凸模的圆角半径 $R_{\text{凸}}$ 等于弯曲零件内壁的圆角半径，但不能小于材料的最小弯曲半径，否则压弯件易出现弯裂现象。

试题选解：

凸模的圆角半径要（ ）材料的最小弯曲半径，否则压弯件易出现弯裂现象。

- (A) 近似于 (B) 大于 (C) 大于等于 (D) 小于

解：凸模的圆角半径不能小于材料的最小弯曲半径，否则压弯件易出现弯裂现象。所以正确答案应选 C。

鉴定点 9 单角压弯模凹模圆角半径的确定

问：如何确定单角压弯模凹模圆角的半径？

答：凹模的圆角半径 $R_{\text{凹}}$ 由板料的厚度而定， $R_{\text{凹}}$ 过小，压弯时所需的压弯力将增大，

而且材料变形进入凹模时摩擦增加，表面易擦伤或出现裂痕，所以不能小于 3mm，如果 $R_{凹}$ 过大虽压弯时摩擦力、压弯力相应减小，但凹模的直边长度减小，压弯质量将下降。

试题选解：

凹模的圆角半径 $R_{凹}$ 过小，压弯时所需的压弯力将增大，表面易擦伤或出现裂痕，所以不能小于 () mm。

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

解：为避免材料变形进入凹模时摩擦增加，表面易擦伤或出现裂痕，其半径不能小于 3mm。所以正确答案应选 B。

鉴定点 10 双角压弯模的主要技术参数

问：双角压弯模的主要技术参数有哪些？

答：双角压弯模具的主要技术参数包括凹模、凸模的圆角半径，凹模的深度，凸凹模之间的间隙及模具的宽度等。

凸模两侧的圆角半径 $R_{凸}$ 等于弯曲零件内壁的圆角半径，由于压弯时工件的圆角部分受到弯曲力矩和模具的摩擦拉应力的双重作用，外侧的拉应力很大，因而弯曲半径不能过小，更不能小于材料的最小弯曲半径，否则工件的外侧容易出现拉裂现象。

凹模的圆角半径 $R_{凹}$ 随板料的厚度而定，与单角压弯模的圆角半径 $R_{凹}$ 相比，双角压弯模取得略大些，这样便于压弯时板料进入凹模，以减小摩擦力和压弯力，防止工件表面擦伤，提高压弯件的质量。

凹模的深度取决于压弯件的技术要求、弯边长度和材料的厚度，如果弯边长度不长或要求平直时，则凹模深度应大于零件的高度；如果弯边的长度较长，对平直度要求不高，通常模具深度取弯边长度的 $1/3 \sim 1/2$ 。

试题选解：

双角压弯模的主要技术参数不包括 ()。

- (A) 凸模的圆角半径 (B) 凸凹之间的间隙
(C) 模具的宽度 (D) 模具的长度

解：根据双角压弯模的主要工艺参数可知，答案 D 的说法是错误的，所以此题答案应选 D。

鉴定点 11 双角压弯模的重要技术参数

问：在双角压弯模的技术参数中，哪一个是重要的技术参数？

答：凸凹之间的间隙是双角压弯模的重要技术参数，将直接影响到压弯件的形状、尺寸和表面质量等，如果间隙过大，虽然压弯力较小，但压弯后回弹量较大，将影响到压弯件的形状和尺寸，如果间隙过小，则压弯力和摩擦力增加，使材料变薄，表面质量下降。

试题选解：

() 是双角压弯模的重要工艺参数，将直接影响到压弯件的形状、尺寸和表面质量等。

- (A) 凸模的圆角半径 (B) 凸凹之间的间隙
(C) 模具的宽度 (D) 凹模的深度

解：凸凹之间的间隙是双角压弯模的重要技术参数，它将直接影响到压弯件的形状、尺寸和表面质量等。所以正确答案应选 B。

鉴定点 12 双角压弯模的单边间隙计算

问：如何计算双角压弯模的单边间隙？

答：凸、凹模之间的单边间隙 Z 可通过下式计算：

$$Z = \delta + \Delta + c\delta$$

式中 Z —— 凸、凹模的单边间隙 (mm)；

δ —— 材料厚度 (mm)；

Δ —— 材料厚度的上偏差 (mm)；

c —— 间隙系数 (一般取 0.05 ~ 0.20)。

试题选解：

材料厚度 + 材料厚度的上偏差 + () 是压弯模的单边间隙计算公式。

- (A) 抗剪强度 (B) 间隙系数与板厚的乘积
(C) 抗拉强度 (D) 抗弯强度

解：材料厚度 + 材料厚度的上偏差 + 间隙系数与板厚的乘积是压弯模的单边间隙计算公式。所以正确答案应选 B。

鉴定点 13 修整模具方法的目的

问：修整模具方法的目的有哪些？

答：修整模具方法的目的是：通过修整模具的形状，让压弯件在成形时，增加其变形量，以抵消其回弹造成的变形。

在单角压弯时，将凸模的弯曲角由 α 减小至 α' ，减小了一个回弹角，如图 1-9a 所示；在双角压弯时，将凸模壁制成等于回弹角的斜度，如图 1-9b 所示，或将凸模的顶面做成圆弧形，利用曲面部分的回弹来补偿两直边的回弹，如图 1-9c 所示。

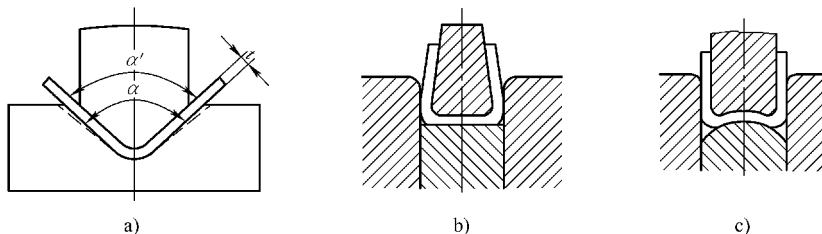


图 1-9 修正模具减小回弹

a) 减小弯曲角 b) 凸模斜壁 c) 凸模顶面圆弧形

试题选解：

关于修正模具方法的目的说法正确的是 ()。

- (A) 抵消其卷边造成的变形 (B) 让压弯件在成形时，减少其变形量
(C) 抵消其弯曲造成的变形 (D) 抵消其回弹造成的变形

解：通过修正模具的形状，让压弯件在成形时，增加其变形量，以抵消其回弹造成的变形。所以正确答案应选 D。

鉴定点 14 材料压弯时偏移的防止方法

问：材料压弯时偏移的防止方法有哪些？

答：防止偏移的方法是采用压料装置或用孔定位，如图 1-10 所示。弯曲时模具中的压料装置将板料的一部分压紧，并随凸模一起下行，使板料逐步成形。压料装置应比凹模平面稍高一些，通常为 2~3mm。压料装置有压料板和压料杆等形式，为提高其摩擦力，在压料板、压料杆或凸模的表面制出纹齿、麻点或顶锥，以增加定位效果。此外，还可以利用工件上的孔和销轴进行定位，然后弯曲成形，如图 1-10c 所示。

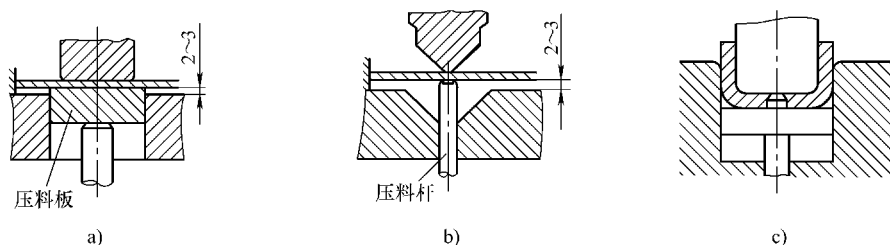


图 1-10 防止偏移的措施
a) 压料板 b) 压料杆 c) 孔定位

试题选解：

防止偏移的方法是采用压料装置或用孔定位，使压料装置应比凹模平面稍高一些，通常为 () mm。

- (A) 1~2 (B) 2~3 (C) 3~4 (D) 4~5

解：使压料装置应比凹模平面稍高一些，通常为 2~3mm。所以正确答案应选 B。

鉴定点 15 材料压弯过程中的偏移现象

问：材料压弯过程中的偏移现象有哪些？

答：材料在压弯过程中，沿凹模圆角滑动时会产生摩擦阻力，当两边的摩擦力不相等时，材料就会沿凹模左右滑动产生偏移，使弯曲工件不符合要求。

试题选解：

材料在压弯过程中，当两边的摩擦力不相等时，材料就会沿凹模 () 左右滑动产生偏移。

- (A) 左 (B) 右 (C) 左右 (D) 上下

解：当两边的摩擦力不相等时，材料就会沿凹模左右滑动产生偏移，使弯曲工件不符合要求。所以正确答案应选 C。

鉴定点 16 筒形工件拉深次数的确定

问：如何确定筒形工件的拉深次数？

答：在拉深工艺流程确定时，必须知道拉深的零件能否一次拉深而成，这将直接关系到拉深的经济性和拉深件的质量，而拉深次数取决于每次拉深时允许的极限变形程度，如果拉深时超过了极限变形程度，则拉深的零件就会被拉裂；如果拉深时变形程度过小，则生产的周期和成本等过高，经济性不合理。筒形工件拉深次数，可根据相对高度 h/d 和坯料相对厚度 $(\delta/D) \times 100$ 。

试题选解：

筒形工件拉深次数，可根据（ ）决定。

- (A) $h/d \times 100$ (B) $d/h \times 100$
(C) $(D/\delta) \times 100$ (D) $(\delta/D) \times 100$

解：筒形工件拉深次数，可根据相对高度 h/d 和坯料相对厚度 $(\delta/D) \times 100$ 。所以正确答案应选 D。

鉴定点 17 衡量拉深变形量的重要参数

问：衡量拉深变形量的重要参数有哪些？

答：拉深系数 m 是衡量拉深变形程度的一个重要工艺参数。

试题选解：

（ ）是衡量拉深变形程度的一个重要工艺参数。

- (A) 拉深系数 (B) 坯料直径
(C) 拉深次数 (D) 拉深件的质量

解：根据衡量拉深变形程度的一个重要工艺参数可知，答案 A 的说法是正确的，所以正确答案应选 A。

鉴定点 18 拉深系数的定义

问：何谓拉深系数？

答：筒形件在拉深前，坯料直径为 D ，拉深后制件的外径为 d ，则 d/D 的比值称为拉深系数，通常用 m 表示，即 $m = d/D$ 。

试题选解：

拉深系数就是拉深件的外径与坯料（ ）的比值。

- (A) 外径 (B) 内径 (C) 直径 (D) 半径

解：拉深系数就是拉深件的外径与坯料直径的比值。所以正确答案应选 C。

鉴定点 19 拉深系数的内涵

问：简述拉深系数的内涵。

答：拉深系数表示了拉深变形程度大小，显然， m 的数值越小，拉深时板料的变形程度越大。如果取同一种牌号的材料，在同一套模具上用逐渐加大坯料直径的办法来改变拉深系数。当坯料直径很小，拉深系数很大时，坯料的变形程度很小，拉深过程能顺利进行。但是，当坯料直径加大，拉深系数减小到一定数值时，坯料的凸缘部分会突然起皱，造成废品，如果压边装置压住坯料的凸缘，则可防止起皱现象。如果再进一步加大坯料直径、减小拉深系数，拉深过程又能顺利进行。但当坯料直径加大、拉深系数减小到一定数值时，可出

现了筒壁拉裂。

试题选解：

拉深系数表示了拉深变形程度大小，显然， m 的数值越大，拉深时板料的变形程度（ ）。

(A) 越大 (B) 越小 (C) 不变 (D) 与拉深系数无关

解：拉深系数 m 的数值越大，拉深时板料的变形程度越小，所以正确答案应选 B。

鉴定点 20 拉深系数与材料性能的关系

问：拉深系数与材料性能有哪些关系？

答：当材料和拉深条件一定时，拉深系数不能小于某一数值，否则会造成起皱或破裂。如果采用一次拉深不能满足要求时，就应采用多次拉深。材料的塑性越好，拉深系数 m 可取得越小。材料的相对厚度 δ/D 较大时，拉深过程中不易起皱，所以 m 值可以较小。

试题选解：

当材料和拉深条件一定时，拉深系数不能小于某一数值，如果采用一次拉深不能满足要求时，就应采用（ ）拉深。

(A) 2 次 (B) 3 次 (C) 4 次 (D) 多次

解：当材料和拉深条件一定时，拉深系数不能小于某一数值，否则会造成起皱或破裂。如果采用一次拉深不能满足要求时，就应采用多次拉深。所以正确答案应选 D。

鉴定点 21 机械弯管与弯曲半径的关系

问：机械弯管与弯曲半径有哪些关系？

答：空间弯管可采用手工弯管；也可采用机械弯管，对于数量较少的弯管一般采用手工弯曲，而数量较多则用机械弯曲。机械弯管时，对于弯管的弯曲半径大于管子直径 1.5 倍，通常采用无芯弯管方法进行弯曲。

试题选解：

机械弯管时，对于弯管的弯曲半径大于管子直径（ ）倍时，通常采用无芯弯管方法进行弯曲。

(A) 1.5 (B) 2 (C) 3 (D) 4

解：对于弯管的弯曲半径大于管子直径 1.5 倍，通常采用无芯弯管方法进行弯曲。所以正确答案应选 A。

鉴定点 22 有芯弯管方法的适用范围

问：有芯弯管方法的适用在哪些范围？

答：有芯弯管适用于管子直径较大且管壁较薄的管子。

试题选解：

有芯弯管适用于（ ）的管子。

(A) 管子直径较大

(B) 管子直径较小

(C) 管子直径较大且管壁较薄

(D) 管子直径较小且管壁较薄

解：有芯弯管适用于管子直径较大且管壁较薄的管子，所以正确答案应选 C。

鉴定范围 9 其他成形

鉴定点 1 橡皮成形的基本原理

问：简述橡皮成形的基本原理？

答：橡皮成形就是利用橡皮富有弹性的特点，在压力作用下，很容易改变形状，因此用橡皮代替成形模具中的凸模或凹模。如图 1-11 所示，只要一个成形下模，利用上面橡皮向下移动，橡皮压在下方的成形模上，在成形模反作用力的作用下，橡皮随成形模的形状改变，这样放在它们之间毛坯，则随之变成成形模的形状，卸载后就能得到所需要形状的零件。

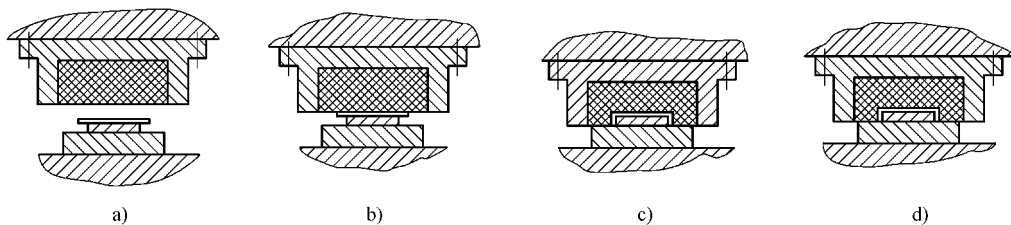


图 1-11 橡皮成形过程

a) 原始位置 b) 压紧 c) 压弯 d) 贴合

由此可见，橡皮在压力作用下，对成形模有很多好的形状适应性，利用这种特性，就可以同时放几个或十几个成形模，一次成形几个或十几个零件，可大大提高生产效率。

试题选解：

橡皮成形就是利用橡皮富有（ ）的特点，在压力作用下，很容易改变形状。

(A) 弹性

(B) 韧性

(C) 塑性

(D) 成形性

解：橡皮成形就是利用橡皮富有弹性的特点，利用橡皮代替成形模具中凸模或凹模进行压制。所以正确答案应选 A。

鉴定点 2 橡皮成形的适用范围

问：橡皮成形适用哪些范围？

答：橡皮成形的生产准备周期短、效率高。用橡皮代替凹模或凸模（凸模很少采用，因为毛坯定位困难和零件底部变薄严重），零件成形只要制造简单的凸模，因此制造工作可大大简化，成本降低，而且加工时零件表面不易损伤，所以表面质量比较好。但橡皮成形的

压力损失较大，此外由于零件圆角部分成形比较困难，所以不适宜用于形状太复杂或深度大的零件。

试题选解：

橡皮成形适用于（ ）的零件的成形加工。

- (A) 形状太复杂 (B) 深度大
(C) 零件圆角部分较多 (D) 形状比较简单

解：橡皮成形的压力损失较大，并且零件圆角部分成形比较困难，不适用于形状太复杂或深度大的零件。所以正确答案应选 D。

鉴定点 3 橡皮弯边成形的分类

问：橡皮弯边成形是如何分类的？

答：橡皮弯边分直线弯边和曲线弯边两种，直线弯边比较简单，成形时主要是根据零件材料的性质和厚度选定弯曲半径；曲线弯边分凹曲线和凸曲线弯边，由于方向不同造成工艺上要求也不一样，必须区别对待，才能取得质量好的零件。

试题选解：

橡皮弯边成形分为直线弯边和（ ）两种。

- (A) 曲线弯边 (B) 曲面弯边 (C) 凹件弯边 (D) 凸件弯边

解：零件弯边分直线弯边和曲线弯边两种，且直线弯边较简单。所以正确答案应选 A。

鉴定点 4 橡皮凹曲线弯边开裂的主要原因

问：橡皮凹曲线弯边开裂的主要原因有哪些？

答：橡皮凹曲线弯边在同一圆心角内，被弯曲边缘毛坯的弧长比成形后边缘的弧长短，所以在成形过程中，毛坯边缘要被拉而延伸。如果被拉伸程度超过材料的伸长率，则会因拉伸而开裂，弯边的高度越高，弧长差越大，也就是伸长率越大，边缘越是容易开裂。当然，开裂除延伸率超过外，还与其他因素有关。

试题选解：

橡皮成形凹曲线弯边开裂的主要原因是成形过程中毛坯边缘被（ ）。

- (A) 弯曲 (B) 拉伸 (C) 变形 (D) 压缩

解：成形过程中毛坯边缘被拉伸是橡皮凹曲线弯边开裂的主要原因。所以正确答案应选 B。

鉴定点 5 橡皮成形过程中影响边缘开裂的其他因素

问：橡皮成形过程中影响边缘开裂的其他因素有哪些？

答：橡皮成形过程中影响边缘开裂的其他因素有以下几个：

- 1) 毛坯材料种类不同或经退火处理后的硬度不同，都会影响毛坯的伸长率的大小。
- 2) 毛坯厚度的大小也会影响开裂的程度，厚度越薄，则材料性能不均匀程度越突出，因此往往在性能差的地方开裂。
- 3) 毛坯边缘部分表面质量的好与差，若有毛刺或锐利的缺口，当受到拉伸应力时，容易产生应力集中而引起开裂。

试题选解：

坯料退火处理后的硬度、() 和边缘表面质量等是影响橡皮成形过程中边缘开裂的主要因素。

(A) 塑性 (B) 强度 (C) 弹性 (D) 厚度

解：退火处理后的硬度、毛坯的厚度以及边缘表面质量等都是影响橡皮成形过程中边缘开裂的主要因素。所以正确答案应选 D。

鉴定点 6 常温旋压的加工厚度

问：常温旋压的加工厚度为多少？

答：旋压是让坯料在旋压机上通过旋压使之成形的方法。旋压一般用于加工厚度在 1.5~2 mm 以下的碳钢，或厚度在 3mm 以下的有色金属零件。对于较厚的零件，必须采用加热旋压。

试题选解：

旋压一般用于加工厚度在 () mm 以下的有色金属零件。

(A) 1 (B) 1.5~2 (C) 3 (D) 4

解：旋压一般用于加工厚度在 1.5~2 mm 以下的碳钢，或厚度在 3mm 以下的有色金属零件。所以正确答案应选 C。

鉴定点 7 封头旋压的种类

问：封头旋压的种类有哪些？

答：封头有立式和卧式两种旋压。大型封头一般在立式旋压机上进行旋压，这种旋压机多数与压机配合使用。由旋压机预压圆顶后再在旋压机上旋压翻边；也可在旋压机上压圆顶和翻边。如图 1-12 所示为立式旋压机。封头通过上、下转筒 1 和 2 固定在主轴 3 上，主轴是由设在底座 4 下的电动机、减速器带动；内滚轮 5 的外形与内壁形状一致，能通过水平轴 6 及垂直轴 7 做横向或上下运动。

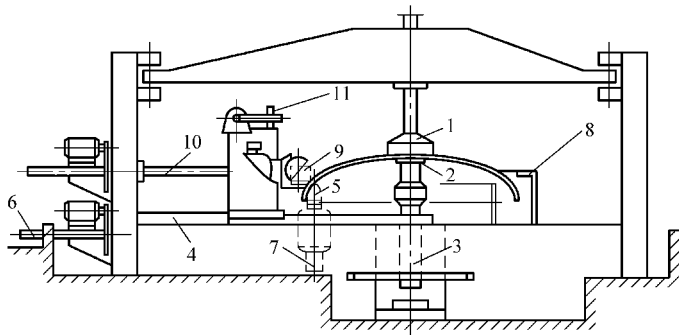


图 1-12 立式旋压机上旋压封头

1—上转筒 2—下转筒 3—主轴 4—底座 5—内滚轮 6—水平轴 7—垂直轴
8—加热炉 9—外滚轴 10—水平轴 11—垂直轴

封头圆角部分的加热是在加热炉 8 上进行的，点燃火焰加热器进行局部加热，由于封头

以主轴为中心不停地旋转，所以使封头在圆周方向的加热均匀。旋压是依靠外滚轮 9 的作用，外滚轮的位置由水平轴 10 和垂直轴 11 调节。调节外滚轮在水平和垂直方向的位置，加上外滚轮本身也可自由变动，所以在旋压过程中外滚轮始终能与封头很好地接触。

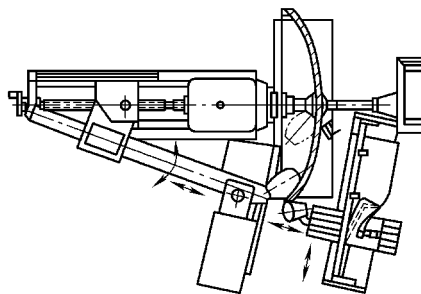


图 1-13 卧式旋压机

如图 1-13 所示为卧式旋压机，主轴呈水平位置，封头绕主轴转动，在内外滚轮的作用下旋压成形。内滚轮既可沿轴向调节，又可绕支点转动；外滚轮在水平和垂直方向都能调节，旋压是由中心向边缘进行。旋压机由直流电动机驱动，转速为 $2 \sim 300 \text{ r/min}$ 。

试题选解：

封头有立式和（ ）两种旋压方法。

(A) 卧式 (B) 锥体式 (C) 开式 (D) 闭式

解：封头有立式和卧式两种旋压。所以正确答案应选 A。

鉴定点 8 立式旋压过程中内滚轮的回转旋转

问：立式旋压过程中内滚轮是如何回转旋转的？

答：在旋压前调节好内滚轮的位置，旋压过程中内滚轮位置固定不动。内滚轮的回转是依靠封头内壁之间的摩擦力作用而进行旋转的。

试题选解：

内滚轮的回转是依靠封头（ ）之间的摩擦力作用而进行的旋转。

(A) 外壁 (B) 内壁 (C) 端部 (D) 底部

解：内滚轮的回转是依靠封头内壁之间的摩擦力作用而进行的旋转。所以正确答案应选 B。

鉴定点 9 旋压收口的适用范围

问：旋压收口适用于哪些范围？

答：旋压收口的适用范围如下：

1) 小直径的封闭式筒形件，如锅炉联箱，采用旋压收口成形代替端盖焊接，使加工、焊接工作量大大减少。

2) 由于旋压收口是在空气中热态进行的，所以在封口的中心位置总存在氧化皮、杂质等缺陷，另外在收口端部的壁厚变薄，影响强度，因此必须机械加工出直径约 70mm 的小孔，以消除缺陷。

3) 在薄壁零件收口时，为增加其刚度，可将零件套在模具上进行旋压收口。

试题选解：

为避免旋压收口过程中，在封口的中心位置产生氧化皮、杂质等缺陷，必须机械加工出直径约（ ）mm 的小孔，以消除缺陷。

(A) 50 (B) 60 (C) 70 (D) 80

解：旋压收口是在空气中热态进行的，在封口的中心位置产生氧化皮、杂质等缺陷，因此必须机械加工出直径约 70mm 的小孔，以消除缺陷。所以正确答案应选 C。

鉴定点 10 鼓形空心旋转体零件成形适用的方法

问：鼓形空心旋转体零件成形适用的方法有哪些？

答：对于制造中间直径比两端大的鼓形空心旋转体零件，不能用拉深法成形，一般采用旋压胀形比较方便。如图 1-14 所示为旋压胀形的装置，毛坯 1 为空心筒形件，用顶杆将毛坯夹紧在机床的主轴圆盘 4 上。主轴由电动机带动旋转，旋压滚轮 2 位于直角形支架 3 的端头，支架可作横向与纵向调节，圆筒的外壁装有靠模滚轮 5。当主轴带动工件旋转时，调节旋压滚轮的位置，使滚轮对圆筒内壁产生压力而变形，旋压滚轮由内向外调节时，圆筒的直径逐渐增大，直到筒壁与靠模滚轮接触为止。

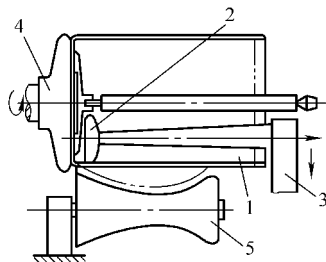


图 1-14 旋压胀形的装置

1—毛坯 2—旋压滚轮 3—支架
4—主轴圆盘 5—靠模滚轮

试题选解：

对于制造中间直径比两端大的鼓形空心旋转体零件，一般采用（ ）比较方便。

(A) 拉深法 (B) 伸展法 (C) 直接胀形 (D) 旋压胀形

解：对于制造中间直径比两端大的鼓形空心旋转体零件，不能用拉深法成形，一般采用旋压胀形比较方便。所以正确答案应选 D。

鉴定点 11 水火弯曲成形原理

问：简述水火弯曲成形原理？

答：水火弯板就是利用局部加热板料所产生的角变形与横向变形达到弯曲成形的目的。水火弯板设备简单，操作容易，通用性强，板面光滑平整，无锤痕，成形质量好，不但能加工低碳钢，还可以用来加工高强度低合金钢，对各种厚度和曲率的工件都能加工。水火弯板的成形效率较高，尤其适用于单件或小批量生产。

试题选解：

利用局部加热板料所产生的（ ）与横向变形达到弯曲成形的是水火弯板。

(A) 角变形 (B) 纵向变形 (C) 直线变形 (D) 弯曲变形

解：水火弯板就是利用局部加热板料所产生的角变形与横向变形达到弯曲成形的目的。所以正确答案应选 A。

鉴定点 12 单位线热能的定义

问：何谓单位线热能？

答：单位线热能，就是指单位加热长度上材料所得的热量。随着单位线热能的增加，角变形起初也不断增加，到某一临界值时达到最大值，然后随着热能的增加反而下降。出现临界角变形值的原因是：当单位线热能较小时，它的增加使材料的加热深度增大，促使正反面塑性变形的差值增大，所以角变形加大。当线热能增加到一定数值时，加热深度超过了板厚

的 0.3 ~0.4 倍，逐渐趋向在整个厚度上受热，则板料正反面温度差减小。这时再增加线热能，反而使正反面的塑性变形差值减小，造成角变形减小。

试题选解：

单位加热长度上（ ）所得到的能量就是单位线热能。

- (A) 宽度上 (B) 面积内 (C) 厚度上 (D) 材料

解：单位加热长度上材料所得到的能量就是单位线热能。所以正确答案应选 D。

鉴定点 13 水火弯曲成形规范

问：水火弯曲成形规范包含哪些内容？

答：水火弯曲成形的规范包含火焰能率、加热速度、水的流量等。

试题选解：

水火弯曲成形规范不包含（ ）。

- (A) 火焰能率 (B) 加热速度 (C) 水的流量 (D) 单位线热能

解：根据水火弯曲成形规范包含的内容可知，答案 A、B、C 的内容都属于水火弯曲的成形规范，所以此题答案应选 D。

鉴定点 14 火焰能率的确定因素

问：火焰能率的确定因素有哪些？

答：火焰能率主要取决于氧乙炔割炬烧嘴的大小。烧嘴直径大，单位线热能就强。成形效率就可以提高。所以对一定厚度的板，在不产生过烧前提下，选用较大的火焰能率。加热火焰采用中性焰。板厚与烧嘴氧气流量的关系见表 1-4。

表 1-4 板厚与烧嘴氧气流量的关系

板厚 /mm	4	5 ~ 6	7 ~ 9	10 ~ 12
氧气流量 /（L/h）	1000 ~ 1500	2000 ~ 3000	3000 ~ 3500	3500 ~ 4000

试题选解：

火焰能率主要取决于氧乙炔割炬烧嘴的大小，烧嘴直径大，成形效率就可以提高。对一定厚度的板，在不产生过烧前提下，选用（ ）火焰能率。

- (A) 较小的 (B) 较大的 (C) 一般的 (D) 最小的

解：对一定厚度的板，在不产生过烧前提下，选用较大的火焰能率。所以正确答案应选 B。

鉴定点 15 水火弯曲时水流量与冷却后的温度控制

问：如何控制水火弯曲时水流量与冷却后温度的关系？

答：冷却水的流量要能使钢板加热区得到充分冷却，使冷却后的温度控制在 78 ~ 80℃，因此流量不宜过大。

试题选解：

冷却水的流量只要能使钢板加热区得到充分冷却，使冷却后的温度控制在（ ）℃。

(A) 78 ~ 80 (B) 80 ~ 90 (C) 90 ~ 100 (D) 100 ~ 110

解：冷却水的流量要能使钢板加热区得到充分冷却，使冷却后的温度控制在 78 ~ 80℃。所以正确答案应选 A。

鉴定点 16 水火弯曲时的加热方式

问：水火弯曲时的加热方式有哪些？

答：水火弯曲时的加热方式一般采用线状加热，对双曲率的板料应采取由里向外的方向加热，这样能够获得较大的成形效果。

试题选解：

水火弯曲时的加热方式一般采用（ ）加热。

(A) 点状 (B) 线状 (C) 点线 (D) 线面

解：水火弯曲时的加热方式一般采用线状加热。所以正确答案应选 B。

鉴定点 17 水火弯曲中板料边缘起皱的预防措施

问：水火弯曲中板料边缘起皱的预防措施有哪些？

答：为了避免钢板边缘收缩时起皱，加热的终止点距板边应有适当的距离，一般为 80 ~ 120mm。

试题选解：

水火成形过程中，加热的终止点应距（ ）80 ~ 120mm，目的是避免板料边缘收缩时起皱。

(A) 起点 (B) 板面 (C) 板边 (D) 板中心

解：为了避免钢板边缘收缩时起皱，加热的终止点距板边应有适当的距离。所以正确答案应选 C。

鉴定范围 10 装配方法

鉴定点 1 装配的准备工作

问：装配前的准备工作有哪些？

答：装配的准备工作包括以下几个方面：

- (1) 熟悉图样 装配前首先熟悉零部件和装配图。
- (2) 划分部件 装配图样是一个完整的整体，对于大型复杂的产品，一般是将它拆分成若干个部件，这样可以减少总装时间。
- (3) 装配现场布置 装配现场首先进行清理打扫。
- (4) 零部件质量的检查。

试题选解

熟悉图样、()、装配现场布置、零部件质量检查是装配的准备工作。

(A) 看部件图 (B) 看零件图 (C) 尺寸链计算 (D) 划分部件

解：熟悉图样、划分部件、装配现场设备、零部件质量检查是装配的准备工作。所以正确答案应选 D。

鉴定点 2 装配的工艺要领

问：装配的工艺要领有哪些？

答：冷作钣金产品的装配工作是由许多零部件组合而成的，有一定的精度和技术要求。将零部件连接或固定的过程中掌握装配工艺要领是非常重要的，装配中要注意以下几点：

1) 熟悉图样。熟悉图样很重要，要仔细阅读图样，注意每一个构件在图样中的位置、尺寸、作用，及与其前后左右相应构件的连接方法，以便制定出妥善、合理的装配方案，配备与之相适的工、夹、模具和装配场地。

2) 掌握图样。掌握图样就是在装配工作中要掌握图样中的技术要求和精度要求，结合产品的实际情况，了解产品中各种材料的性能，掌握各种材料的加工方法，熟悉产品定额、工艺路线，以配备与装配相适应的工装设备和电气设备。

3) 严格地按照工艺路线。按照工艺路线有序地进行实际操作和装配，掌握装配连接中应力变形，配备适当的专用或通用工、夹具，采用机械化、自动化的装配技术，以防止连接后的变形和减少矫正的工作量，提高产品质量和生产效率。

4) 加强装配中各种材料的管理。注意每一个加工环节的质量检验，采用先进的无损检测和光谱分析技术，对重要的装配环节可进行试样检验，试样分析。必要时，可将不可拆连接改为可拆连接或临时可拆连接，在厂内试装，力求完善。

试题选解：

装配的工艺要领不包括 ()。

(A) 熟悉图样 (B) 掌握图样
(C) 制定工艺路线 (D) 加强装配中各种材料的管理

解：装配的工艺要领包括熟悉图样、掌握图样、严格执行工艺路线和加强装配中各种材料的管理，而不是自我制定工艺路线，所以此题答案应选 C。

鉴定点 3 支座的装焊过程

问：简述支座的装焊过程。

答：如图 1-15 所示为支承式支座，它与筒体装焊在一起，支座由底板 1、肋板 2 和垫板 3 组成。支座因装焊于筒体外壁，所以垫板的曲率半径必须与筒体一致。如果整个支座全部装焊后再与筒体组装，由于装焊过程中垫板的曲率会发生焊接变形，造成垫板与筒体不能密合，此时再矫正曲率就非常困难，所以垫板与筒体必须先装焊，然后与底板的组件组装。

试题选解：

支座的装焊过程中，为了保证整体的装配质量，其垫板与 () 必须先装焊，目的是为了保证整体的装配质量。

(A) 支座 (B) 筒体 (C) 底板 (D) 底板的组件

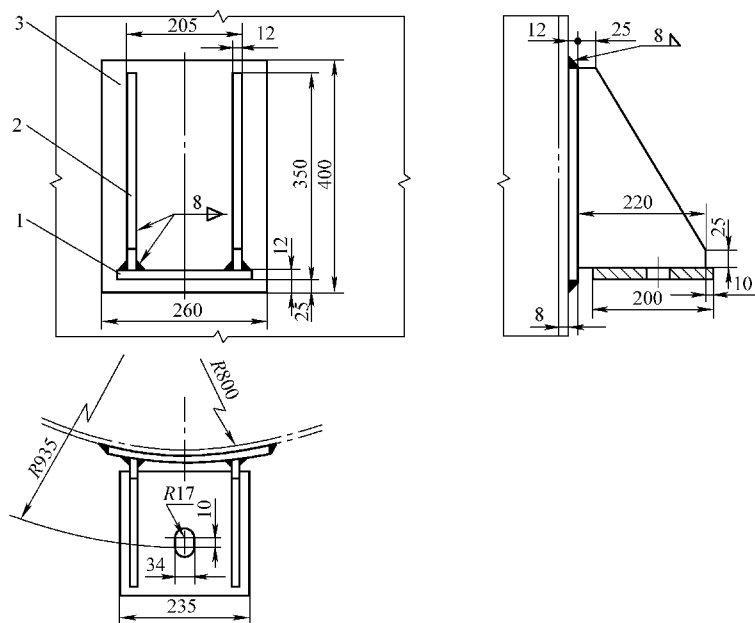


图 1-15 支承式支座

解：如果整个支座全部装焊后再与筒体组装，会造成垫板与筒体不能密合，不能保证整体的装配质量，故垫板与筒体必须先装焊，然后与底板的组件组装。所以此题答案应选 B。

鉴定点 4 电动机底座装焊后工艺热处理的目的

问：电动机底座装焊后工艺热处理的目的有哪些？

答：电动机底座装焊后工艺热处理的目的消除焊接应力。

试题选解：

() 是电动机底座装焊工艺中热处理的目的。

(A) 消除焊接缺陷 (B) 消除变形 (C) 消除误差 (D) 消除焊接应力

解：根据电动机底座装焊后工艺热处理的目的可知，答案 D 的说法是正确的，所以此题答案应选 D。

鉴定点 5 电动机底座装焊工艺中焊缝高度要求

问：电动机底座装焊工艺中焊缝高度有哪些要求？

答：电动机底座装焊工艺中焊缝高度要求：焊缝高度为薄件的厚度。

试题选解：

电动机底座的各焊缝高度应 () 薄件的厚度。

(A) 等于 (B) 大于 (C) 小于 (D) 大于等于

解：电动机底座装焊工艺中焊缝高度要求为：焊缝高度为薄件的厚度。所以此题答案应选 A。

鉴定点 6 电动机底座装焊工艺中整形的目的

问：电动机底座装焊工艺中整形的目的有哪些？

答：电动机底座装焊工艺中整形的目的为：矫正装焊过程中的变形，然后冷作钣金加工至要求的尺寸。

试题选解：

电动机底座装焊中整形的目的是（ ）。

- (A) 矫正装焊过程中的变形
- (B) 消除焊接应力
- (C) 消除焊接缺陷
- (D) 焊前准备的要求

解：矫正装焊过程中的变形是其主要目的。所以此题答案应选 A。

鉴定点 7 电动机底座装焊工艺中的热处理

问：电动机底座装焊工艺中为什么要安排热处理？

答：为消除焊接应力，电动机底座装焊工艺中要进行热处理。

试题选解：

电动机底座装焊工艺中要进行热处理的目的是（ ）。

- (A) 矫正装焊过程中的变形
- (B) 消除焊接应力
- (C) 消除焊接缺陷
- (D) 焊前准备的要求

解：为消除焊接应力，电动机底座装焊工艺中要进行热处理。所以此题答案应选 B。

鉴定点 8 油箱试漏检查的方法

问：油箱试漏检查的方法有哪些？

答：试漏检查的方法：用盛水或煤油试验等方法检验焊缝的密封性。

试题选解：

油箱的试漏方法是用盛水或（ ）等方法。

- (A) 涂煤油
- (B) 盛水打压
- (C) 放射试验
- (D) 渗透检测

解：用盛水或煤油试验是检验焊缝密封性的方法。所以正确答案应选 A。

鉴定点 9 油箱试漏的目的

问：油箱试漏的目的有哪些？

答：油箱试漏的目的为：油箱为常压储液容器，箱体焊接要求密封，所以需经密封性核验。

试题选解：

油箱试漏的目的之一为（ ）。

- (A) 油箱为压力储液容器
- (B) 箱体焊接要求密封
- (C) 油箱需要渗透检测
- (D) 箱体材料较薄

解：根据油箱试漏的目的可知，答案 A、C、D 的说法是错误的，答案 B 的说法是油箱试漏的目的之一，所以正确答案应选 B。

鉴定点 10 油箱的压力分类

问：油箱的压力是如何分类的？

答：油箱是压力容器的一种，所以油箱的压力分类就是压力容器的压力分类。压力容器工作压力的高低，可分为低压、中压、高压和超高压。压力容器的工作压力见表 1-5。

表 1-5 压力容器的工作压力

容器压力等级	低压容器	中压容器	高压容器	超高压容器
规定压力范围/MPa	$0.1 < p < 1.6$	$1.6 < p < 10$	$10 < p < 100$	$p \geq 100$

油箱为常压（低压）储液容器，箱体焊接要求密封，所以需要致密性试验。

试题选解：

中压容器的压力范围规定为（ ）MPa。

- (A) $0.1 < p < 1.6$ (B) $1.6 < p < 10$ (C) $10 < p < 100$ (D) $p \geq 100$

解：根据表 1-5 可知，中压容器的规定压力范围为： $1.6\text{MPa} < p < 10\text{MPa}$ 。所以正确答案应选 B。

鉴定点 11 球形容器的受力特点

问：球形容器的受力特点有哪些？

答：球形容器由于各点的应力均匀，所以各条拼接焊缝所受的力基本相等，同样的容积所用的材料最少（表面积最小），强度又最好。

试题选解：

（ ）是球形容器的受力特点。

- (A) 受力不均匀 (B) 焊缝不均匀 (C) 强度最好 (D) 焊缝均匀

解：根据球形容器的受力特点可知，答案 A、B、D 的内容不属于球形容器的受力特点，“所受的力基本相等，同样的容积所用的材料最少（表面积最小），强度又最好”是球形容器的受力特点。所以正确答案应选 C。

鉴定点 12 圆柱形容器焊缝的受力特点

问：圆柱形容器焊缝的受力特点有哪些？

答：由于球形容器制造比较复杂，所以除特殊场合外，一般都以圆柱形容器代替。圆柱形容器受力不均匀，根据受力分析，纵向焊缝所受到的应力要比环向焊缝应力大 1 倍，所以在制造过程中对纵向焊缝的质量特别重视。

试题选解：

圆柱形容器受力不均匀，纵向焊缝所受到的应力应是环向焊缝以应力的（ ）倍。

- (A) 1 (B) 1.5 (C) 2 (D) 2.5

解：纵向焊缝所受到的应力要比环向焊缝应力大 1 倍，所以在制造过程中对纵向焊缝的质量特别重视。所以正确答案应选 C。

鉴定点 13 压力容器的分类

问：压力容器是如何进行分类的？

答：压力容器的分类如下：

- 1) 压力容器根据工作压力的高低，可分为低压、中压、高压和超高压。
- 2) 根据容器壳体结构层数的多少，压力容器可分为单层容器和多层容器两种。

试题选解：

根据压力容器工作压力的高低可分为（ ）种。

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

解：按照压力容器工作压力的高低，可分为低压、中压、高压和超高压 4 种。所以正确答案应选 C。

鉴定点 14 压缩空气罐的主要作用

问：压缩空气罐的主要作用有哪些？

答：压缩空气通常都储存在一个压缩空气储气罐内，然后再由出气管道输送到需要的地方使用。一般压缩空气罐具有储存和稳压作用，并利用扩容和离心力的作用除去压缩空气中的油和水分，利用排污管排除积水。

试题选解：

压缩空气罐的主要作用为储存和（ ）作用。

- (A) 稳压 (B) 扩容 (C) 离心 (D) 向心

解：压缩空气罐的主要作用为储存和稳压作用，而扩容和离心属于辅助作用。所以正确答案应选 A。

鉴定点 15 封头拼缝的规定

问：封头拼缝是如何规定的？

答：封头的加工应尽可能采用整块钢板制成，若没有整块材料（或压力较小的封头），可用 X 形坡口将两半块半圆形钢板拼焊而成。拼缝位置必须布置在直径或弦的方向，并且拼缝离封头的中心距离不应超过 $D/5$ （ D 为封头直径）。如图 1-16 所示。

因为在这个区域范围，拉深时受到的拉应力比转角处小些，所以焊缝边缘开裂的可能性就小。另外，由于毛坯较薄，为了减少皱褶和鼓包，除采用压边圈外，还应将毛坯边缘的拼缝高出钢板的部分磨光，如图 1-17 所示。

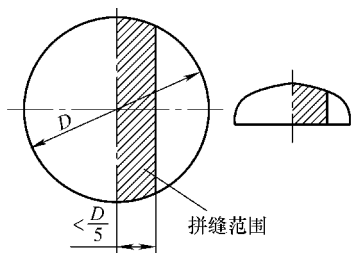


图 1-16 封头毛坯拼缝范围

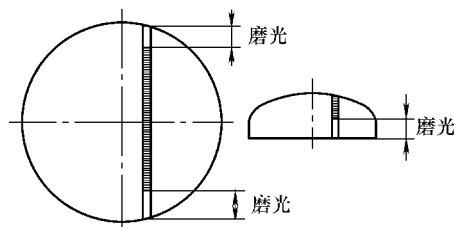


图 1-17 磨光拼焊缝的两端

试题选解：

封头拼缝拼缝位置必须布置在直径或（ ）的方向。

(A) 半径 (B) 弦 (C) 切线 (D) 周周

解：封头拼缝拼缝位置必须布置在直径或弦的方向。所以正确答案应选 B。

鉴定点 16 两节筒体组对时的焊缝要求

问：两节筒体组对时的焊缝要求有哪些？

答：两节筒体纵缝应错开距离。若钢板尺寸不够需要的拼接时，每一筒节只允许有两条纵缝（即允许两块拼成），但要注意新增加的纵缝位置应远离管孔和相临筒节的纵缝，相互错开的距离应大于 3 倍筒节的壁厚，且不小于 100mm。

试题选解：

筒节组对时，两节筒体的纵缝错开距离应大于 3 倍筒节的厚度，且不小于（ ）mm。

(A) 70 (B) 80 (C) 100 (D) 150

解：筒节组对时，要注意新增加的纵缝位置应远离管孔和相临筒节的纵缝，两节筒体的纵缝错开距离应大于 3 倍筒节的厚度，且不小于 100mm。所以正确答案应选 C。

鉴定点 17 两节筒体组对时的管孔与焊缝的距离

问：两节筒体组对时的管孔与焊缝的距离为多少？

答：两节筒体组对时的管孔与焊缝的距离为：筒节上管孔中心线距离向扩环向（横向）焊缝的距离不小于管孔直径的 0.8 倍，如图 1-18 所示。

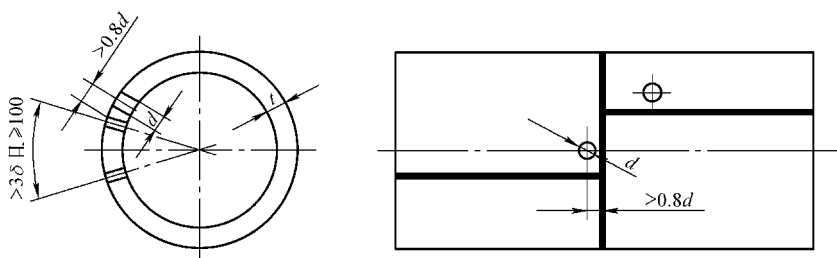


图 1-18 焊缝与管孔及焊缝距离

试题选解：

筒节上管子中心线应距纵、环缝不小于（ ）倍的管孔半径。

(A) 1 (B) 1.2 (C) 1.6 (D) 2

解：筒节上管孔中心线距离向扩环向（横向）焊缝的距离不小于管孔直径的 0.8 倍，即管孔半径的 1.6 倍。所以正确答案应选 C。

鉴定点 18 毛坯弯曲方向与钢板轧制方向的关系

问：毛坯弯曲方向与钢板轧制方向有什么关系？

答：为了防止在卷板过程中产生裂缝，在下料时应尽可能消除会导致应力集中的因素，尽量使毛坯曲线和钢板轧制纤维方向垂直，如图 1-19a 所示。最大夹角应小于 45° ，如图 1-19b 所示。

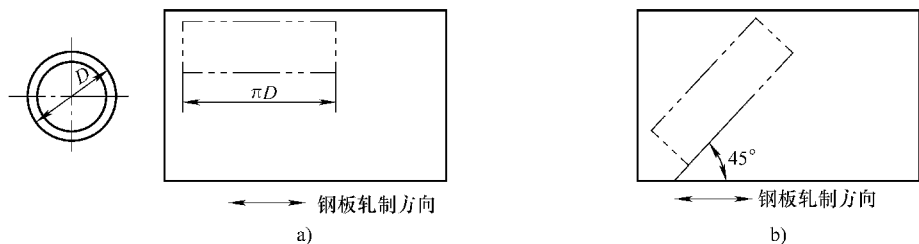


图 1-19 毛坯弯曲方向与钢板轧制方向
a) 最佳下料方向 b) 下料方向极限位置

试题选解:

为防止在卷板过程中产生裂缝，下料时毛坯弯曲线应与钢板轧制方向垂直，最大夹角应小于（ ）。

- (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 180°

解：为防止在卷板过程中产生裂缝，下料时毛坯弯曲线应与钢板轧制方向垂直，即为 0°，最大夹角应小于 45°。所以正确答案应选 B。

鉴定点 19 高压容器按结构的分类

问：高压容器按结构是如何分类的？

答：高压容器按结构大体上分单层结构和多层结构两大类。具体分类方法如图 1-20 所示。

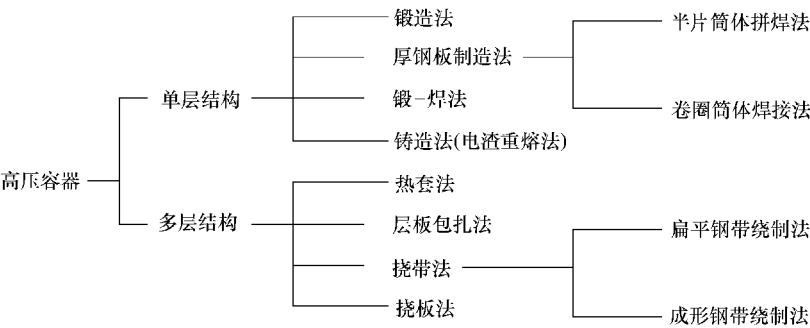


图 1-20 高压容器按结构的分类

试题选解:

高压容器按结构层可分为（ ）类。

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

解：高压容器按结构可分为单层结构和多层结构两大类。所以正确答案应选 A。

鉴定点 20 高压锅筒装焊时的预热温度

问：高压锅筒装焊时的预热温度为多少？

答：预热时，预热温度控制在 $\geq 200^{\circ}\text{C}$ ，局部预热范围从焊缝边缘开始，宽度 $\geq 250\text{mm}$ 。预热时，可以用煤气或油喷燃器，也可用外发生器装置等加热。

试题选解:

高压锅筒装焊时的预热温度应 () 200°C 。

(A) $\geq$ (B) $<$ (C) $\leq$ (D) $>$

解: 根据高压锅筒装焊时的预热温度规定可知, 预热温度控制在 $\geq 200^{\circ}\text{C}$ 。所以正确答案应选 A。

鉴定范围 11 焊 接

鉴定点 1 焊接内部质量的主要缺陷

问: 焊接内部质量的主要缺陷有哪些?

答: 焊接内部质量的主要缺陷有裂纹、气孔、夹渣、未熔合与未焊透等缺陷。

试题选解:

焊接内部质量主要缺陷不包括 ()。

(A) 裂纹 (B) 气孔 (C) 夹渣 (D) 熔透

解: 根据焊接内部质量的主要缺陷可知, 答案 A、B、C 的内容都属于焊接内部质量的主要缺陷, 答案 D 的说法是错误的, 所以此题答案应选 D。

鉴定点 2 焊接裂纹产生的原因

问: 焊接裂纹产生的原因有哪些?

答: 裂纹是由于工件刚度过大, 焊件有淬硬倾向, 焊材选用不当, 焊条受潮, 焊件坡口有杂物等。裂纹是在焊接应力及其他致脆因素共同作用下, 焊接接头中局部区域的金属原子结合力遭到破坏而形成新界面所产生的缝隙。

裂纹发生在焊缝和母材中, 如图 1-21 所示, 其中裂纹 4、5、6 为热影响区裂纹。

裂纹是最严重的缺陷, 它使焊件截面减少, 造成应力集中, 尤其在动载荷作用下, 即使微小的裂纹也容易扩展成宏观裂纹造成结构破坏, 产生严重事故。

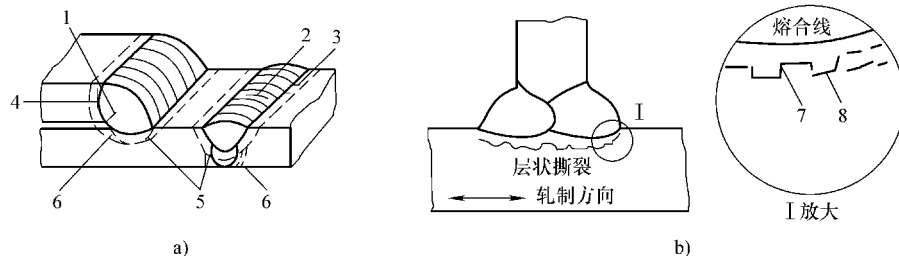


图 1-21 裂纹 (裂纹及可能出现的部位和分类)

a) 裂纹部位 b) 热影响区

1—焊缝纵裂纹 2—焊缝横裂纹 3—热影响区横裂纹 4—焊道下裂纹

5—焊趾裂纹 6—焊根裂纹 7—剪切墙 8—平台

试题选解：

焊接裂纹是在（ ）及其他致脆因素共同作用下产生的。

(A) 焊接应力 (B) 淬硬倾向 (C) 电弧过长 (D) 磁偏吹

解：焊接裂纹是在焊接应力及其他致脆因素共同作用下产生的。所以正确答案应选 A。

鉴定点 3 焊接气孔产生的原因

问：焊接气孔产生的原因有哪些？

答：气孔是由于焊条受潮、电弧过长、工件有污物而造成的。气孔是熔池中的气泡在凝固时未能逸出而残留下来所形成的空穴。气孔可能是单个存在的球形、条形和虫形体，也可能是链状孔群状的形体，如图 1-22 所示。

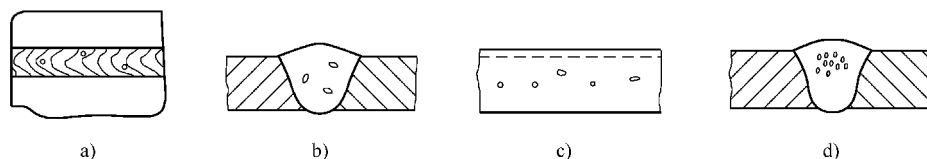


图 1-22 焊缝中的气孔示意图

a) 外部气孔 b) 内部气孔 c) 连续气孔 d) 密集气孔

试题选解：

焊接气孔是由于（ ）而造成的。

(A) 焊条受潮 (B) 淬硬倾向 (C) 电弧过短 (D) 磁偏吹

解：焊接气孔是由于焊条受潮而造成的。所以正确答案应选 A。

鉴定点 4 焊接气孔对工件的影响

问：焊接气孔对工件有哪些影响？

答：气孔的存在减少了焊缝工作截面和接头强度的致密性，在某些结构的焊缝中允许存在少量的气孔。

试题选解：

焊接气孔的存在减少了焊缝工作截面和接头强度的（ ）。

(A) 耐热性 (B) 淬硬性 (C) 致密性 (D) 焊接性

解：气孔的存在减少了焊缝工作截面和接头强度的致密性。所以正确答案应选 C。

鉴定点 5 焊接夹渣产生的原因

问：焊接夹渣产生的原因有哪些？

答：夹渣是焊接过程中熔渣清理不干净、焊接电流太小，焊速过大等造成。夹渣是当熔化金属凝固时，熔渣来不及自熔池中浮出而残留在焊缝金属中形成的，具体原因是多层焊时，由于前道焊缝的熔渣未清理干净等。

夹渣会降低焊缝强度，对于某些结构，在保证焊缝强度和致密性条件下，也允许存在尺寸不大的夹渣，如图 1-23 所示箭头所指位置。

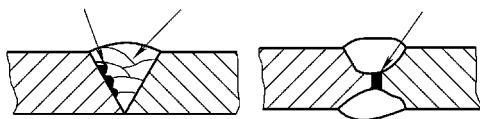


图 1-23 夹渣

试题选解：

焊接中夹渣产生的原因不包括（ ）。

- (A) 熔渣清理不干净 (B) 焊接电流太小
(C) 焊接电流太大 (D) 焊速过大

解：根据焊接夹渣产生的原因可知，答案 A、B、D 的内容都属于焊接中夹渣产生的原因，答案 C 的说法不是焊接中夹渣产生的原因，所以此题答案应选 C。

鉴定点 6 焊接未焊透的概念

问：何谓未焊透？

答：未焊透是指焊接时接头的根部未完全熔透。未焊透是由于焊接过程中电流过小、焊缝过大、坡口角度过小、钝边太厚、间隙过小、焊条直径过大、焊条角度不正确、电弧偏吹等因素造成的。如图 1-24a 所示。

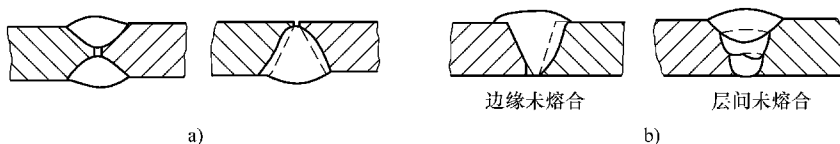


图 1-24 未焊透与未熔合

a) 未焊透 b) 未熔合

试题选解：

造成未焊透的原因不包括（ ）。

- (A) 焊条直径过小 (B) 焊接电流太小
(C) 焊缝过大 (D) 焊条角度不正确

解：根据焊接过程中造成未焊透的原因可知，答案 B、C、D 的内容都属于造成未焊透的原因，答案 A 的说法是错误的，应为“焊条直径过大”，所以此题答案应选 A。

鉴定点 7 焊接未熔合的概念

问：何谓未熔合？

答：未熔合是指焊料与金属未能熔合。造成焊接中未熔合的原因与未焊透相同。如图 1-24b 所示。

试题选解：

造成未熔合的原因不包括（ ）。

- (A) 焊条直径过大 (B) 焊接电流太小
(C) 坡口角度过小 (D) 钝边太薄

解：根据造成未熔合的原因可知，答案 A、B、C 的说法都属于造成未熔合的原因，答案 D 的说法是错误的，应为“钝边太厚”。所以此题答案应选 D。

鉴定点 8 未焊透与未熔合对焊接接头的影响

问：未焊透与未熔合对焊接接头有哪些影响？

答：未焊透与未熔合缺陷均会使接头强度减弱，容易引起裂纹。

试题选解：

未焊透与未熔合缺陷均会使接头（ ），容易引起裂纹。

(A) 强度增加 (B) 强度减弱 (C) 硬度增加 (D) 韧性增加

解：未焊透与未熔合缺陷均会使接头强度减弱，容易引起裂纹。所以正确答案应选 B。

鉴定点 9 有色金属的焊接材料

问：有色金属的焊接材料有哪些？

答：有色金属的焊接通常指有色轻金属的焊接，常用有色金属的焊接，钛与难熔金属的焊接等。其中，有色轻金属的焊接主要有铝合金焊接、镁与镁合金焊接、铍焊接等；常用有色金属的焊接有铜与铜合金焊接、镍与镍合金焊接、铅与铅合金焊接。

试题选解：

常用有色金属的焊接不包括（ ）。

(A) 铜与铜合金焊接 (B) 锡与锡合金焊接
(C) 镍与镍合金焊接 (D) 铅与铅合金焊接

解：根据常用有色金属的焊接材料可知，答案 A、C、D 的内容都属于常用有色金属的焊接及焊接材料，答案 B 的说法是错误的，所以此题答案应选 B。

鉴定点 10 铝合金的主要合金元素

问：铝合金的主要合金元素有哪些？

答：铝合金的主要合金元素是铜、镁、锰、硅和锌等，为了获得所希望的性能及细化晶粒，有时还添加少量的铬、镍、钛等。铝合金主要靠合金元素的固溶强化和沉淀硬化提高其力学性能。

试题选解：

铝合金的主要合金元素是铜、（ ）、锰、硅和锌等。

(A) 铬 (B) 镁 (C) 镍 (D) 钛

解：铝合金的主要合金元素是铜、镁、锰、硅和锌等。所以正确答案应选 B。

鉴定点 11 钨极氩弧焊的特点

问：焊接铝及铝合金时采用钨极氩弧焊有哪些特点？

答：钨极氩弧焊的特点是电弧稳定，焊缝金属致密，焊接接头强度、塑性、韧性较好，且不存在焊后残留溶剂腐蚀的问题，适用于 0.5 ~ 10mm 厚度的板材、管材焊接，以及铸件的补焊。

试题选解：

钨极氩弧焊的特点是电弧稳定，适用于（ ） mm 厚度板材的焊接。

- (A) 0.5 ~ 10 (B) 0.5 ~ 20 (C) 5 ~ 20 (D) 5 ~ 30

解：根据钨极氩弧焊的特点可知，钨极氩弧焊适用于 0.5 ~ 10mm 厚度板材的焊接。所以正确答案应选 A。

鉴定点 12 铜的密度

问：铜的密度是多少？

答：铜的密度为 8.9g/cm³，导电性能好，约为铝的 1.5 倍，合金化后导电和导热性明显降低，铜有较高的抗氧化性能，还抗淡水、盐水、氨碱溶液及许多有机化学物质的腐蚀。

试题选解：

铜材料的密度为（ ） g/cm³。

- (A) 8.7 (B) 8.9 (C) 9.1 (D) 9.6

解：根据铜材料的密度可知，答案 B 的内容所述是正确的，所以正确答案应选 B。

鉴定点 13 不锈钢焊接的主要参数

问：不锈钢焊接的主要参数有哪些？

答：不锈钢焊接的类型同普通钢板的焊接，一般也采用焊条电弧焊、埋弧焊、钨极氩弧焊等。其填充金属如焊条、焊丝，应配合不同焊接工艺来选用。而不锈钢焊丝直径与焊接电流的选用将直接影响焊接质量，一般按表 1-6 来选用。

表 1-6 不锈钢焊接的主要参数

焊丝直径/mm	焊接电流/A
2.4	120 ~ 700
3.2	220 ~ 1100
4.0	340 ~ 1200
4.8	400 ~ 1300
6.4	600 ~ 1600
6.0	1000 ~ 2500

试题选解：

用 $\phi 3.2$ mm 不锈钢焊条焊接不锈钢时，其焊接电流应选（ ） A。

- (A) 120 ~ 700 (B) 220 ~ 1100 (C) 340 ~ 1200 (D) 400 ~ 1300

解：当用 $\phi 3.2$ mm 不锈钢焊条焊接不锈钢时，其焊接电流应选 220 ~ 1100A。所以正确答案应选 B。

鉴定范围 12 铆 接

鉴定点 1 手工冷铆铆钉直径的选择

问：如何选择手工冷铆铆钉直径？

答：铆接主要有冷铆、拉铆和热铆三种方式，在铆接前应在钢板上先加工出铆钉孔，铆钉孔的大小应根据铆接方式来确定。手工冷铆一般适用于直径小于 8mm 的铆接。

试题选解：

手工冷铆一般适用于直径（ ） 8mm 的铆接。

(A) > (B) < (C) ≥ (D) ≠

解：铆钉孔的大小应根据铆接方式来确定，手工冷铆一般适用于直径小于 8mm 的铆接。所以正确答案应选 B。

鉴定点 2 冷铆时冷铆直径的确定

问：冷铆时冷铆直径为多少？

答：冷铆时，铆钉直径一般不超过 13mm。

试题选解：

冷铆时，铆钉直径一般（ ） 13mm。

(A) > (B) < (C) ≥ (D) ≤

解：冷铆时，铆钉直径一般不超过 13mm。所以正确答案应选 D。

鉴定点 3 压缩空气与铆钉直径的关系

问：压缩空气与铆钉直径有哪些关系？

答：铆接铆钉时，正常的压缩空气压力与铆钉直径的关系见表 1-7。

表 1-7 正常的压缩空气压力与铆钉直径的关系

铆钉直径/mm	13	16	19	>22
压缩空气压力/MPa	1. 6	2	2. 3	2. 75

试题选解：

铆接铆钉时，当铆钉直径为 16mm 时，正常的压缩空气压力为（ ） MPa。

(A) 1. 6 (B) 2 (C) 2. 3 (D) 2. 75

解：铆接铆钉时，当铆钉直径为 16mm 时，正常的压缩空气压力为 2MPa。所以正确答案应选 B。

鉴定点 4 拉铆时铆钉孔与铆钉直径的尺寸

问：拉铆时铆钉孔与铆钉直径尺寸有何关系？

答：拉铆时，钉孔直径应比铆钉直径大 0. 1mm 左右，过大会影响连接强度，应根据芯棒的直径选定铆钉枪头的孔径，并调整导管位置螺母锁紧，使芯棒能自由插入导管中，其内孔与芯棒选用间隙配合，然后将铆钉穿入钉孔中，套上风动拉铆枪，按动扳钮，将芯棒拉断，全铆接即告完成。拉铆可铆接复杂的构件和容器；但拉铆枪仅用于轻载构件的连接。

试题选解：

拉铆时，钉孔直径应比铆钉直径大（ ） mm 左右。

(A) 0. 1 (B) 0. 2 (C) 0. 25 (D) 0. 3

解：拉铆时，钉孔直径应比铆钉直径大 0. 1mm 左右。所以正确答案应选 A。

鉴定点 5 用铆钉枪热铆时铆钉的加热温度

问：用铆钉枪热铆时铆钉的加热温度为多少？

答：热铆是将铆钉加热到高温的铆接方法，若用铆钉枪铆接，铆钉的加热温度一般为 1000 ~ 1100℃。除铆钉加热外，热铆的操作过程基本与冷铆相同，但在穿铆钉前应注意去除氧化皮，穿钉要迅速，热铆的操作要快，争取铆钉在较高温度下完成铆接工作。

试题选解：

用铆钉枪铆接，铆钉的加热温度一般为（ ）℃。

(A) 900 ~ 1000 (B) 1000 ~ 1100 (C) 1100 ~ 1200 (D) 1200 ~ 1300

解：用铆钉枪铆接，铆钉的加热温度一般为 1000 ~ 1100℃。所以正确答案应选 B。

鉴定点 6 热铆时铆钉孔与铆钉直径的关系

问：热铆时铆钉孔与铆钉直径有什么关系？

答：热铆时，由于铆钉受力鼓胀变粗，且钉杆易于镦粗，为了穿钉方便，通常铆钉孔直径比铆钉直径大 5% ~ 10%。

试题选解：

热铆时，通常铆钉孔直径比铆钉直径大（ ）。

(A) 2% ~ 5% (B) 3% ~ 10% (C) 5% ~ 10% (D) 10% ~ 15%

解：热铆时，为了穿钉方便，通常铆钉孔直径比铆钉直径大 5% ~ 10%。所以正确答案应选 C。

鉴定点 7 铆钉孔的加工方法

问：如何加工铆钉孔？

答：铆钉孔加工时，应先钻孔，留 1 ~ 2mm 的余量，待装配后，用铰刀加工到要求的孔径。

试题选解：

铆钉孔加工时，应先钻孔，留（ ）mm 的余量。

(A) 0.5 ~ 1 (B) 1 ~ 2 (C) 2 ~ 2.5 (D) 2.5 ~ 3

解：铆钉孔加工时，应先钻孔，留 1 ~ 2mm 的余量。所以正确答案应选 B。

鉴定点 8 铆钉头形成凸头及剋伤板料的原因

问：铆钉头形成凸头及剋伤板料的原因有哪些？

答：铆钉头形成凸头及剋伤板料的原因：其主要是由于罩模直径过大、钉杆长度不足所造成。因此，合理地计算钉杆长度，选择合适的罩模可防止此类缺陷。

试题选解：

铆钉头形成凸头及剋伤板料主要是由于罩模直径过大、（ ）所造成。

(A) 铆钉头过大 (B) 铆钉头过小 (C) 钉杆长度过长 (D) 钉杆长度不足

解：罩模直径过大、钉杆长度不足是造成铆钉头形成凸头及剋伤板料的原因，所以正确答案应选 D。

鉴定点 9 铆钉头产生裂纹的原因

问：铆钉头产生裂纹的原因有哪些？

答：铆钉头产生裂纹的原因主要是铆钉材料塑性差，加热温度不当，因此要预防此类缺陷，首先必须检查材质，试验铆钉的塑性，控制好加热温度。

试题选解：

铆钉头产生裂纹的原因主要是铆钉材料（ ），加热温度不当。

(A) 强度差 (B) 塑性差 (C) 硬度差 (D) 韧性差

解：根据铆钉头产生裂纹的原因可知，答案 A、C、D 的内容都不是铆钉头产生裂纹的原因，所以正确答案应选 B。

鉴定点 10 铆钉头周围产生帽缘的原因

问：铆钉头周围产生帽缘的原因有哪些？

答：钉头周围产生帽缘的主要原因是钉杆太长，罩模直径太小，铆接时间过长，因此应正确选择钉杆长度，选取直径合适的罩模和减少打击次数，消除的方法是更换铆钉。

试题选解：

铆钉头周围产生帽缘的原因不包括（ ）。

(A) 钉杆太长 (B) 罩模直径太小
(C) 铆接时间过长 (D) 打击次数太少

解：根据铆钉头周围产生帽缘的原因可知，答案 A、B、C 的内容都是铆钉头周围产生帽缘的原因，所以此题答案应选 D。

鉴定点 11 胀接前对管子端部的加工要求

问：胀接前对管子端部的加工要求有哪些？

答：胀接前备料和准备工作是十分重要的，胀接前首先对胀接的管子进行加工成形（如矫直、弯管等），然后编号，并对管板也要进行编号和清理、抛光工作，胀管前还必须对管子管端部进行退火处理及抛光打磨加工，同时要选择好相适应的胀管机和胀管器，并准备好扁形楔铁（定位用，可用焊条头加工后代替）及始胀和终胀的样板及手锤等辅助工具。

试题选解：

对管子端部进行退火处理及（ ）是胀接前的一项重要工作。

(A) 清理 (B) 车削 (C) 抛光打磨 (D) 锉削

解：根据胀接前对管子端部的加工要求可知，胀管前还必须对管子管端部进行退火处理及抛光打磨加工，所以正确答案应选 C。

鉴定点 12 初胀的胀接步骤

问：初胀的胀接步骤有哪些？

答：初胀时，尽量选择对称合理、变形小的胀接步骤。对双锅筒的胀接，必须上、下锅筒同时进行胀接，并以锅筒中心管排为定位基准，两端对称胀接，防止渐次胀接出现的挠曲变形和几何形状失准。

试题选解：

对双锅筒的胀接，必须上、下锅筒同时进行胀接，并以锅筒中心管排为定位基准，() 胀接。

(A) 两端对称 (B) 对称错开 (C) 两端不对称 (D) 渐次胀接

解：对双锅筒的胀接，必须上、下锅筒同时进行胀接，并以锅筒中心管排为定位基准，两端对称胀接。所以正确答案应选 A。

鉴定点 13 胀接接头的主要检验项目

问：胀接接头的主要检验项目有哪些？

答：胀接接头的主要检验项目为水压试验和气压试验。

在初胀和复胀及整个装配工序完成后，必须制订与之相适应的水压试验，并要达到一定的压力要求，一般水压为工作压力的 1.5 倍左右；气压试验时，则须通过把锅筒和管内的水加热至所需温度，来观察蒸汽压力的稳定性，并将其压力保持一定的时间，同时来观察管子和管板连接处是否漏气、漏水。如压力太高而漏气、漏水时，可适当放掉一些蒸汽，然后在规定的压力下，继续查看是否有漏气、漏水。

试题选解：

胀接接头的主要检验项目为 () 和气压试验。

(A) 煤油渗透检验 (B) 水压试验 (C) 穿透性试验 (D) 致密性试验

解：胀接接头的主要检验项目为水压试验和气压试验。所以正确答案应选 B。

鉴定点 14 胀接后的水压试验压力

问：胀接后的水压试验压力为多少？

答：在初胀和复胀及整个装配工序完成之后，必须制订与之相适应的水压试验，并要达到一定的压力要求，一般水压试验压力为工作压力的 1.5 倍左右。

试题选解：

胀接接头的主要检验项目为水压试验和气压试验。一般水压为工作压力的 () 倍左右。

(A) 1.2 (B) 1.5 (C) 2 (D) 3

解：胀接接头的主要检验项目为水压试验和气压试验，一般水压为工作压力的 1.5 倍左右。所以正确答案应选 B。

鉴定点 15 胀接程度检验的主要项目

问：胀接程度检验的主要项目有哪些？

答：胀接程度的检验主要有胀接接头是否严密和胀接接头是否过胀两个方面，若胀接接头太松不严密，则水压试验时就会出现漏水、漏气现象。拆除压力和降温后，根据所做的记号，对漏水、漏气的管子、管板继续复胀，直到胀紧为止。检查时，如果胀接接头过胀，则管子和管板的连接处的内表面会产生起皮、粗糙和压痕等现象，这样会影响管子和管后的管子是否漏水、漏气。有时这种水压和气压试验要进行二、三次，直到无管子漏气、漏水为止。

试题选解：

胀接程度的检验主要有胀接接头是否（ ）和胀接接头是否过胀两个方面。

(A) 严密 (B) 牢靠 (C) 良好 (D) 漏气

解：胀接程度的检验主要有胀接接头是否严密和胀接接头是否过胀两个方面。所以正确答案应选 A。

鉴定范围 13 连接后的矫正

鉴定点 1 角变形与焊缝截面形状的关系

问：角变形与焊缝截面形状有哪些关系？

答：角变形主要由于焊缝截面形状上下不对称，使焊缝横向收缩上下不均匀而产生，特别是对 V 形坡口和 X 形坡口尤为突出，这主要是由于热量上、下分布不均匀而造成，对 T 形接头，则由于左右热量分布不均匀造成角变形，如图 1-25 所示。

试题选解：

由于焊缝截面形状（ ）不对称，焊缝横向收缩上下不均匀而产生了角变形。

(A) 上下 (B) 左右 (C) 前后 (D) 平行

解：角变形主要由于焊缝截面形状上下不对称，焊缝横向收缩上下不均匀而产生了角变形。所以正确答案应选 A。

鉴定点 2 波浪变形产生的原因

问：波浪变形是如何产生的？

答：波浪变形主要表现在焊接薄板时，由于焊缝的纵向收缩使薄板连接的焊缝处热量分布较高，而非焊接部分热量分布较低，焊缝处的热量在向外发散时，受到距离焊缝较远、温度较低的金属区域的抑制，就会失去稳定性，产生波浪变形，如图 1-26 所示。

试题选解：

（ ）变形主要表现在焊接薄板时，由于焊缝的纵向收缩使薄板连接的焊缝处热量分布较高所引起的。

(A) 波浪 (B) 扭曲 (C) 弯曲 (D) 角变形

解：波浪变形主要表现在焊接薄板时，由于焊缝的纵向收缩使薄板连接的焊缝处热量分布较高所引起的。所以正确答案应选 A。

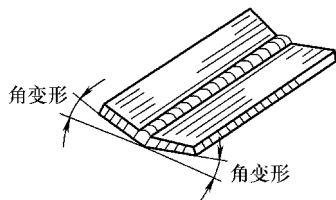


图 1-25 材料角变形

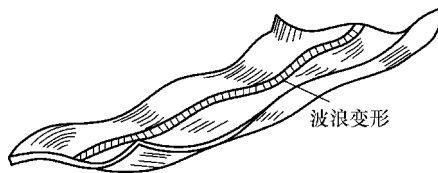


图 1-26 材料的波浪变形

鉴定点 3 焊接时预防扭曲变形的措施

问：焊接时预防扭曲变形的措施有哪些？

答：扭曲变形是由于焊接时焊接顺序和焊接方向不合理而引起的，扭曲方向朝向焊缝一侧。所以焊接时预防扭曲变形的措施是注意使焊接顺序和焊接方向保持合理。

试题选解：

扭曲变形是由于焊接时焊接顺序和（ ）不合理而引起的。

(A) 焊接参数 (B) 焊接方向 (C) 焊接工艺 (D) 焊接温度

解：扭曲变形是由于焊接时焊接顺序和焊接方向不合理而引起的。所以正确答案应选 B。

鉴定点 4 弯曲变形与焊缝的关系

问：弯曲变形与焊缝有什么关系？

答：焊缝重心线与结构重心线不重合又不对称布置，焊后结构除产生纵向和横向收缩外，还会产生弯曲变形。焊缝偏离结构中中性轴越远，则越容易产生弯曲变形。弯曲变形是由于焊缝的纵向收缩引起的。

试题选解：

由于焊缝的纵向收缩引起的是（ ）变形。

(A) 弯曲 (B) 扭曲 (C) 波浪 (D) 角

解：由于焊缝的纵向收缩引起的是弯曲变形。所以正确答案应选 A。

鉴定点 5 碳素钢材料的矫正方法

问：如何矫正碳素钢材料？

答：碳素钢材料由于其塑性较好，当其出现变形后，一般可采用手工矫正、机械矫正和火焰矫正。手工矫正时，对材料的厚、薄、软、硬分别采用反向弯曲矫正法、反向扭曲矫正法和锤展伸长法；机械矫正时，可通过使用专用机械和通用机械来进行矫正；火焰矫正时，可采用线状、点状和三角形矫正法。对有些较大的构件，亦可以采用整体加热，再进行弯曲矫正。

试题选解：

手工矫正时，（ ）不是矫正碳素钢材料的方法。

(A) 反向弯曲矫正法 (B) 锤展伸长法
(C) 反向扭曲矫正法 (D) 三角形矫正法

解：根据手工矫正碳素钢材料的方法可知，答案 A、B、C 的内容都属于手工矫正碳素钢材料的方法，而三角形矫正法属于火焰矫正法，所以此题答案应选 D。

鉴定点 6 合金钢材料的矫正方法

问：合金钢材料的矫正方法有哪些？

答：合金钢材料由于塑性较差，刚度较好，对其出现变形后，直接采用手工矫正或机械矫正会出现断裂的现象。因此，使用的矫正方法以火焰加热为主，并在加热的基础上再配以手工矫正或机械矫正，则效果更好，但有时由于材料规定温度的限制使加热温度不宜太高，

必要时可采用先进行退火处理，并达到一定的温度后再矫正，这样既可保持其一定的刚度又可达矫正的目的。在一般压力容器材料中，这种方法使用的最广泛。

试题选解：

合金钢材料的矫正方法以（ ）为主。

(A) 手工矫正 (B) 锤展伸长法 (C) 机械矫正 (D) 火焰加热

解：合金钢材料由于塑性较差，刚度较好，对其出现变形后，直接采用手工矫正或机械矫正会出现断裂的现象，故使用的矫正方法以火焰加热为主。所以正确答案应选 D。

鉴定点 7 厚板材料的矫正方法

问：如何矫正厚板材料？

答：较厚材料的矫正一般在有条件的情况下采用专用机械和通用机械进行矫正；但是在缺乏机械矫正的情况下，有时也采用千斤顶和一些辅助工具、器材进行矫正，并配合火焰矫正，同样也能达到较好的效果，特别是对弯曲变形和扭曲变形的矫正，使用得更多。

试题选解：

在缺乏机械矫正的情况下，矫正厚板材料时，有时也采用千斤顶和一些辅助工具、器材进行矫正，并配合（ ），同样也能达到较好的效果，

(A) 手工矫正法 (B) 火焰矫正法 (C) 整体加热法 (D) 三角形矫正法

解：矫正厚板材料时，可采用千斤顶和一些辅助工具、器材进行矫正，并配合火焰矫正法，同样也能达到较好的效果。所以正确答案应选 B。

鉴定点 8 薄板材料的矫正方法

问：如何矫正薄板材料？

答：薄板材料的矫正一般采用手工矫正和水火矫正。因为较薄的材料，其弹性较好，若采用机械矫正，其效果欠佳，而采用手工和水火矫正时，可对其变形区域材料的松紧、长短进行判断，并锤击其紧缩部位，使其伸长松弛，特别是对一些已装配成形而又变形的构件或产品。采用水火矫正其效果更好，并且不会损坏构件或产品其他部分而达到矫正的效果。

试题选解：

较薄板料的矫正的方法中，（ ）效果更好，并且不会损坏构件或产品其他部分而达到矫正的效果。

(A) 手工矫正 (B) 机械矫正 (C) 水火矫正 (D) 高温矫正

解：较薄板料的矫正一般采用手工矫正和水火矫正，而采用水火矫正其效果更好，所以正确答案应选 C。

鉴定范围 14 测量基准

鉴定点 1 测量基准的定义

问：何谓测量基准？

答：测量基准是零件上用于确定其他点、线、面位置的依据，图样上的测量基准是设计人员根据技术要求和相应的技术参数等而设定的，通常在产品制造中所选取的划线基准、放样基准、装配基准及测量基准等均应与设计基准一致。

试题选解：

关于测量基准说法不正确的是（ ）。

- (A) 通常在产品制造中所选取的划线基准应与设计基准一致
- (B) 通常在产品制造中所选取的放样基准应与设计基准一致
- (C) 通常在产品制造中所选取的测量基准应与设计基准一致
- (D) 通常在产品制造中所选取的定位基准应与设计基准一致

解：根据测量基准的定义可知，答案 A、B、C 的说法是正确的，答案 D 的说法是错误的，所以此题答案应选 D。

鉴定点 2 测量基准转换的要点

问：测量基准的转换要点有哪些？

答：测量基准转换的要点如下：

- 1) 采用转换后的测量基准进行测量，应保证其测量的准确度，并最终符合技术要求。
- 2) 便于测量操作，误差要小。

试题选解：

关于测量基准转换的要点说法不正确的是（ ）。

- (A) 保证测量的准确度
- (B) 误差要小
- (C) 便于测量操作
- (D) 要消除误差

解：根据测量基准转换的要点可知，答案 A、B、C 的说法是正确的，答案 D 的说法是错误的，所以此题答案应选 D。

鉴定点 3 测量基准的重合

问：测量基准与何种基准重合？

答：测量基准通常与定位基准相重合，例如在平台上进行立体划线、装配时，一般均以平台作为测量基准。如图 1-27 所示为组合的工字梁，要求翼板与腹板垂直。如果装配时以翼板为测量基准，测量腹板与翼板的垂直度就很不方便。如果转换以装配平台为测量基准，使工字钢卧装，用厚度相等的垫块衬垫，再用直角尺测量翼板的垂直度，则既容易测量，又能保证测量的准确度。

试题选解：

测量基准一般与（ ）相重合。

- (A) 尺寸基准
- (B) 划线基准
- (C) 定位基准
- (D) 装配基准

解：测量基准一般与定位基准相重合。所以正确答案应选 C。

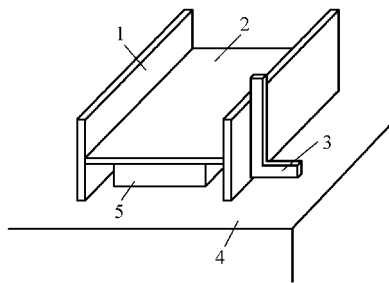


图 1-27 装配工字梁的基准转换

1—翼板 2—腹板 3—直角尺
4—平台 5—垫块

鉴定点 4 解尺寸链的定义

问：何谓解尺寸链？

答：对构件有关尺寸组成的尺寸链进行分析，根据构件的装配精度，合理分配各组成环公差的过程，称为解尺寸链，它是保证构件的制造、装配精度、降低生产成本的重要依据。

试题选解：

解尺寸链是对构件尺寸链进行分析，根据装配精度，合理分配各组成环（ ）的过程。

(A) 长度 (B) 过程 (C) 精度 (D) 公差

解：解尺寸链是对构件尺寸链进行分析，根据装配精度，合理分配各组成环公差的过程。所以正确答案应选 D。

鉴定点 5 解尺寸链的意义

问：解尺寸链有何种意义？

答：如果尺寸链各环均按上述计算值进行加工，则在装配时不需修配和调整，就能保证达到规定的要求，但对加工的难度和要求提高了，一般冷作钣金生产中按经济加工精度进行加工，然后在装配中采用修配法调整。

试题选解：

一般冷作钣金生产中按经济加工精度进行加工，然后在装配中采用（ ）调整。

(A) 调整法 (B) 装配法 (C) 互补法 (D) 修配法

解：一般冷作钣金生产中按经济加工精度进行加工，然后在装配中采用修配法调整。所以正确答案应选 D。

鉴定范围 15 渗透与磁粉检测

鉴定点 1 无损检测方法的特点

问：无损检测方法有哪些特点？

答：无损检测为非破坏性的检测方法之一，它是在不损坏检验对象的情况下，对构件或零件进行探查缺陷的检验。无损检测的方法有着色探伤、荧光检测、磁粉检测、射线检测、超声波检测等。无损检测可在生产制造中，或制造后的成品，或产品在使用中均能对构件进行检测。

试题选解：

无损检测是在（ ）检验对象的情况下，对零部件进行缺陷检查的检验。

(A) 不损坏 (B) 损坏 (C) 有一定损坏 (D) 有很少损坏

解：无损检测为非破坏性的检验方法之一，对检验对象无损坏，所以正确答案应选 A。

鉴定点 2 渗透检测的工作原理

问：简述渗透检测的工作原理。

答：渗透检测俗称着色探伤，其工作原理是基于毛细现象。渗透检测时，将擦拭干净的被检测部位涂以渗透剂，具有良好的流动性和极强渗透性的渗透剂，便会渗入到裂缝等缺陷中的渗透剂，遇到显现粉便会呈现出缺陷部位再擦拭干净，涂以显现粉，侵入裂缝等缺陷中的渗透剂，遇到显现粉便会呈现出缺陷位置和形状来。

试题选解：

渗透检测的工作原理是基于（ ）现象。

(A) 放射 (B) 毛细 (C) 反射 (D) 折射

解：渗透检测俗称着色探伤，其工作原理是基于毛细现象。所以正确答案应选 B。

鉴定点 3 渗透检测的着色剂

问：常用的渗透检测的着色剂有哪些？

答：渗透检测常用的着色剂有苏丹红Ⅳ号、128 烛红和刚果红等。

试题选解：

常用的渗透检测的着色剂不包括（ ）。

(A) 苏丹红Ⅳ号 (B) 苏丹红Ⅲ号 (C) 128 烛红 (D) 刚果红

解：答案 A、C、D 的内容都属于常用的渗透检测的着色剂，而答案 B 的说法是错误的，所以此题答案应选 B。

鉴定点 4 荧光渗透检测的原理

问：简述荧光渗透检测的原理。

答：荧光渗透检测的原理是利用被吸附于缺陷中的荧光物质，受到紫外线的照射发出荧光来发现缺陷的。检测时，将被测部位侵入煤油与矿物油的混合液数分钟。然后取出擦干。由于混合液的渗透力很强，所以极细微的裂缝等缺陷中仍有残留混合液，此时撒上荧光粉，再擦拭干净，但在缺陷的空隙中，仍有少量荧光粉依附于混合液而存在。在暗室中用紫外线光源进行照射，渗入缺陷里的荧光物质就发出荧光，显现出缺陷的位置和形状。如图 1-28 所示。

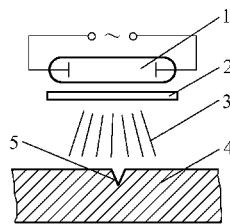


图 1-28 荧光渗透检测

1—紫外线光源 2—滤光片 3—紫外线

4—被检测工件 5—荧光显现的缺陷

试题选解：

利用被吸附于缺陷中的（ ）物质，受紫外线照射发出荧光来发现缺陷是荧光渗透检测的原理。

(A) 杂质 (B) 夹渣 (C) 荧光 (D) 紫外线

解：利用被吸附于缺陷中的荧光物质，受紫外线照射发出荧光来发现缺陷是荧光渗透检测的原理。所以正确答案应选 C。

鉴定点 5 渗透检测的特点

问：渗透检测的特点有哪些？

答：渗透检测和荧光渗透检测的特点是：设备简单、使用经济、显示缺陷直观和可以同时显示不同方向各类缺陷。由于其不受材料磁性的限制，可以检查各种金属、非金属、磁

性、非磁性材料及零件的表面缺陷。但这两种检测方法的操作工序相对比较繁杂，只能检查受检部位表面的缺陷，对于表层以内的缺陷，渗透检测和荧光检测方法就无法检测。

试题选解：

渗透检测的特点是：设备简单、使用经济、显示缺陷直观和可以同时显示（ ）方向的各类缺陷。

(A) 2 个 (B) 3 个 (C) 4 个 (D) 不同

解：根据渗透检测的特点可知，渗透检测的特点是：设备简单、使用经济、显示缺陷直观和可以同时显示不同方向的各类缺陷。所以正确答案应选 D。

鉴定点 6 磁粉检测时如何使磁粉显现达到最佳程度

问：磁粉检测时，如何使磁粉显现达到最佳程度？

答：磁粉痕迹的显现程度与磁力线方向有关，当缺陷是线状缺陷，而与磁力线垂直，则显现最清楚；但当磁力线与线状缺陷平行，则不易显现。因此，变换磁力线的方向，可以使磁粉显现达到最佳灵敏度。纵向充磁可灵敏地检测焊缝的横向裂纹，如图 1-29a 所示；而横向充磁可灵敏地检测到焊缝的纵向裂纹，如图 1-29b 所示。

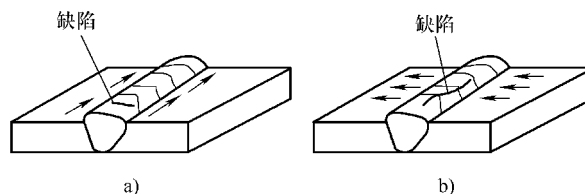


图 1-29 磁粉检测
a) 纵向充磁 b) 横向充磁

试题选解：

磁粉痕迹的显现程度与磁力线方向有关，当缺陷是线状缺陷，而磁力线与之（ ），则显现最清楚。

(A) 垂直 (B) 平行 (C) 相交 (D) 呈 60°角

解：磁粉检测时，磁粉痕迹的显现程度与磁力线方向有关，当缺陷是线状缺陷，而磁力线与之垂直时，则显现最清楚。所以正确答案应选 A。

鉴定范围 16 射线检测和超声波检测

鉴定点 1 射线检测原理

问：简述射线检测的原理。

答：射线能穿透普通光线所不能穿透的物质，并在穿透中表现出有一定规律的衰减性；射线还能使某些物质产生化学作用，如使感光底片感光，或使某些物质产生荧光等。射线检测就是利用射线的上述特性进行检测的。

试题选解：

用特殊射线能穿透物质的特性并在穿透中表现出有一定规律的衰减性，射线还能使某些

物质产生 ()。

- (A) 渗透性 (B) 化学作用 (C) 光合作用 (D) 光电效应

解：射线能穿透普通光线所不能穿透的物质，射线还能使某些物质产生化学作用。所以正确答案应选 B。

鉴定点 2 射线检测呈现缺陷的衰减过程

问：简述射线检测呈现缺陷的衰减过程。

答：检测时，射线透过被检测物体，使置于被检测物后的感光底片感光，通过暗房的显影处理，就可以显现出射线透过被检测物的内部情况，如果被检测物体内部完好，质地均匀，则射线通过物体的衰减程度无差异，底片上的感光也是均匀的；如果被检物内部存在缺陷，若有夹渣、气孔、裂纹等，则射线穿透时衰减的程度就不一样。有缺陷部位由于吸收的射线粒子较少，射线强度高于其他无缺陷的部位，相应的底片感光量大，显影后形成黑度较大，从而将被检测物内部的缺陷显现出来。射线检测有 X 射线检测和 γ 射线检测两种。

试题选解：

射线检测时，如果被检测物内部存在缺陷，则射线穿透时衰减的程度就不一样。有缺陷部位由于吸收的射线粒子 ()，射线强度高于其他无缺陷的部位，

- (A) 较多 (B) 较少 (C) 很多 (D) 速度快

解：如果被检测物内部存在缺陷，则射线穿透时衰减的程度就不一样。有缺陷部位由于吸收的射线粒子较少。所以正确答案应选 B。

鉴定点 3 X 射线的检测厚度

问：X 射线的检测厚度是多少？

答：X 射线检测一般用于检测厚度小于 30mm 的材料，其灵敏度较高，透视的时间较短，速度快；但透视的设备较复杂，费用也较大。

图 1-30a 为 X 射线检测焊缝的示意图，X 射线是波长较短的电磁波，它由 X 射线管产生，能量很高，检测时，X 射线照在焊缝上，透过焊缝和钢板使感光底片感光，再通过底片的显影处理，就可显示其内部是否存在如夹渣、气孔等缺陷。

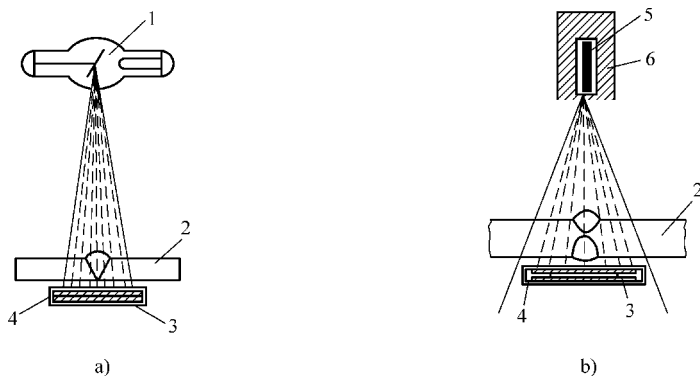


图 1-30 射线检测焊缝的示意图

a) X 射线检测 b) γ 射线检测

1—X 射线管 2—被检测件 3—底片 4—底片夹 5— γ 射线源 6—铅盒

试题选解：

X 射线检测一般用于厚度 () 30mm 的材料，其灵敏度较高，透视的时间较短，速度快；但透视的设备较复杂，费用也较大。

(A) 小于 (B) 大于 (C) 等于 (D) 不低于

解：X 射线检测一般用于检测厚度小于 30mm 的材料，所以正确答案应选 A。

鉴定点 4 γ 射线的来源

问： γ 射线是如何产生的？

答：图 1-30b 为 γ 射线检测焊缝的示意图。 γ 射线是利用镭、铀或钴等放射元素放射出的 γ 射线，它的波长比 X 射线更短，穿透力更强，能穿过更厚的金属， γ 射线源是放在铅盒内，使用时将开口的面向被检测的焊缝或材料。 γ 射线则透过被检测物使底片感光，通过底片的显影处理，显示出被检测物的内部情况。

试题选解：

γ 射线来源于 ()、铀或钴等放射性元素。

(A) 镭 (B) 钚 (C) 钨 (D) 硅

解：根据 γ 射线的来源可知， γ 射线是利用镭、铀或钴等放射元素放射出的 γ 射线，所以正确答案应选 A。

鉴定点 5 γ 射线的最大穿透能力

问： γ 射线的最大穿透能力为多少？

答： γ 射线由于穿透能力大，能透照厚 300mm 钢板，因而常用于检测厚度较大的材料。射线检测设备轻便，透视时不需要电源，操作简单，野外检测物厚度小于 50mm 时，由于其穿透能力太强，显示缺陷的灵敏度反而较低。

试题选解：

γ 射线由于穿透能力大，能透照厚 () mm 钢板，因而常用于检测厚度较大的材料。

(A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400

解： γ 射线能透照厚 300mm 钢板，因而常用于检测厚度较厚的材料。所以正确答案应选 C。

鉴定点 6 射线检测 I 级焊缝评定标准

问：射线检测 I 级焊缝评定标准是如何规定的？

答：射线检测的评定是根据检测对象，按国家相应的质量标准进行评定，如焊缝质量，根据国家有关标准按其缺陷数量分成四级。射线检测 I 级焊缝评定标准为：焊缝内不准有裂纹、未熔合、未焊透以及条状夹渣等。

试题选解：

不属于射线检测 I 级焊缝评定标准的是 ()。

(A) 焊缝内不准有裂纹 (B) 焊缝内不准有未熔合
(C) 焊缝内不准有未焊透 (D) 焊缝内不准有间隙

解：焊缝内不准有裂纹、未熔合、未焊透以及条状夹渣等。而答案 A 的说法不属于射线检测 I 级焊缝评定标准。所以此题答案应选 D。

鉴定点 7 射线检测 II、III 级焊缝评定标准

问：射线探伤 II、III 级焊缝评定标准是如何规定的？

答：射线探伤 II、III 级焊缝评定标准为：焊缝内不准有裂纹、未熔合，双面焊和加垫板的单面焊中的未焊透。

焊缝中的气孔以工件厚度和评定区域内数量进行分级，I 级焊缝中的气孔数量为最少，II、III 级随之增加，超过 III 级的定义为 IV 级焊缝。

试题选解：

焊缝中的气孔则以工件厚度和评定区域内数量进行分级，() 气孔数量为最多。

(A) I (B) II (C) III (D) IV

解：焊缝中的气孔以工件厚度和评定区域内数量进行分级，气孔数量随级数增大而增加，所以正确答案应选 D。

鉴定点 8 未焊透在检测底片上的显现情况

问：未焊透在检测底片上显现什么情况？

答：未焊透在检测底片上呈现出一条断续或连续的黑直线状，如图 1-31a 所示。在未开坡口对接焊缝中，黑线的宽度常是较均匀的，V 形坡口焊缝中的未焊透往往偏离焊缝中心，底片呈度不均匀，呈断续状。

试题选解：

在检测底片上呈现一条连续或()的黑直线状特征的是未焊透缺陷。

(A) 宽窄不一 (B) 长短不一
(C) 断续 (D) 宽大

解：在底片上呈现一条连续或断续的黑直线状特征的是未焊透缺陷。所以正确答案应选 C。

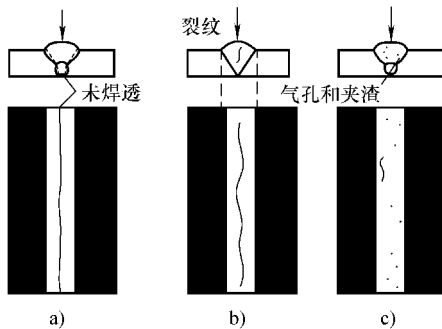


图 1-31 焊缝缺陷的显现示意图

a) 未焊透 b) 裂纹 c) 气孔和夹渣

鉴定点 9 裂纹在检测底片上的显现情况

问：裂纹在检测底片上显现什么情况？

答：裂纹在检测底片上呈现略带曲折、波浪状的黑色细条纹，有时也成直线细纹，轮廓较为分明，两端较为尖细，中部稍宽，不大有分枝，两端黑色度逐渐变浅最后消失，如图 1-31b 所示。

试题选解：

裂纹在检测底片上呈现略带曲折、() 状的黑色细条纹。

(A) 波浪 (B) 连续 (C) 断续 (D) 直线

解：裂纹在检测底片上呈现略带曲折、波浪状的黑色细条纹。所以正确答案应选 A。

鉴定点 10 气孔在检测底片上的显现情况

问：气孔在检测底片上显现什么情况？

答：气孔在检测底片上多呈现圆形或椭圆形黑点，如图 1-31c 所示。其外形较规则，中心处较黑，四周逐渐淡化；黑点的分布不一致，有稠密的，也有稀疏的。

试题选解：

气孔在底片上多呈现（ ）黑点。

(A) 圆形 (B) 椭圆 (C) 矩形 (D) 圆形或椭圆形

解：气孔在底片上多呈现圆形或椭圆形黑点。所以正确答案应选 D。

鉴定点 11 夹渣在检测底片上的显现情况

问：夹渣在检测底片上显现什么情况？

答：夹渣在检测底片上呈现为不同形状的点或条状。点状夹渣为单独黑点，外观不太规则，带有棱角，黑度均匀，条状夹渣呈宽而短的粗线条；长条形夹渣，线条较宽，且宽度不太一致。

试题选解：

夹渣在底片上呈现为不同形状的（ ）。

(A) 圆形状 (B) 点状 (C) 条状 (D) 点或条状

解：夹渣在底片上呈现为不同形状的点或条状。所以正确答案应选 D。

鉴定点 12 咬边和未熔合在检测底片上的显现情况

问：咬边和未熔合在检测底片上显现什么情况？

答：咬边和未熔合在检测底片上显现黑度较深，且靠近母材一侧。

试题选解：

() 在底片上显现黑度较深且靠近母材的一侧。

(A) 咬边 (B) 未熔合 (C) 裂纹 (D) 咬边和未熔合

解：咬边和未熔合缺陷在底片上显现黑度较深且靠近母材的一侧。所以正确答案应选 D。

鉴定点 13 超声波检测的原理

问：简述超声波检测的原理。

答：超声波是一种人耳听不见的高频波，它能在金属中传播，具有良好的穿透能力，当超声波从一介质传播入另一介质时，会在两种介质的界面上发生反射和折射。超声波检测就是利用该特性进行、检测焊缝中的缺陷。

试题选解：

利用超声波对介质两界面发生反射和（ ）的特性进行检测的是超声波检测。

(A) 映射 (B) 折射 (C) 照射 (D) 衍射

解：利用超声波对介质两界面发生反射和折射的特性进行检测的是超声波检测。所以正确答案应选 B。

鉴定点 14 超声波检测时对工件缺陷判断的依据

问：超声波检测时对工件缺陷判断的依据是什么？

答：超声波检测时，根据荧光屏上显示的第一始脉冲和第三底脉冲之间是否有第二缺陷脉冲，以及三个脉冲之间的位置，以判断被测件内是否有缺陷存在及缺陷在传播方向的位置。

试题选解：

超声波检测时对工件缺陷判断的依据是有无（ ）。

(A) 第一脉冲 (B) 第二脉冲 (C) 第三脉冲 (D) 第四脉冲

解：超声波检测时，根据荧光屏上显示的第一始脉冲和第三底脉冲之间是否有第二缺陷脉冲。所以正确答案应选 B。

鉴定点 15 超声波脉冲检测仪的基本结构

问：超声波脉冲检测仪主要有哪几部分组成？

答：超声波检测用超声波脉冲反射式检测仪（简称超声波检测仪）进行检测，如图 1-32 所示。超声波检测仪由超声波发生器、换能器、接收机和显示器四大部分组成。超声波发生器产生高频脉冲电压；换能器将高频脉冲电压转换为超声波向被检测物发射，同时探测反射的超声波；接收机的作用是放大接收的信号；显示器将放大的信号显示出来。

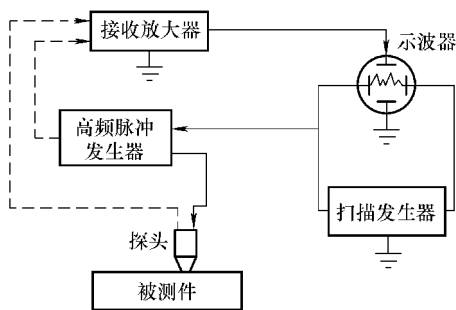


图 1-32 超声波探伤仪检测示意图

检测时扫描发生器发出一个信号，作用在高频脉冲发生器上，产生一个高频电流脉冲，它同时作用在超声波发射探头和接收放大器上，作用在接收放大器上的高频脉冲信号经放大后，加在示波器的垂直偏转板上，在荧光屏上形成第一个脉冲（始脉冲）。高频电流脉冲作用在探头上，由于探头内装有压电晶体，能把高频交流电脉冲转变为超声波，并向被测物发射，这样超声波在被检测测件中传播，如果在传播方向遇到缺陷就会引起反射，没有遇到缺陷的超声波继续传播，直至被检测测件底面（介质界面）再发生反射，接收探头接收到这些反射波后，将其转换成高频电流脉冲，通过放大器放大，加到示波器的垂直偏转板上，则荧光屏上便显示出相应的脉冲，由于缺陷反射的脉冲和被测件底面反射的脉冲有时间上的差异，便能方便地确定被检测测件内部是否有缺陷存在。

试题选解：

在超声波检测仪中，起到高频脉冲电压转换为超声波向被检测物发射作用的是（ ）部分。

(A) 超声波发生器 (B) 换能器 (C) 接收机 (D) 显示器

解：在超声波检测仪中，起到高频脉冲电压转换为超声波向被检测物发射作用的是换能器，超声波发生器产生高频脉冲电压；接收机的作用是放大接收的信号；显示器将放大的信号显示出来。所以正确答案应选 B。

鉴定点 16 超声波的频率

问：超声波的频率是多少？

答：超声波的频率 $f > 20000\text{Hz}$ 。

试题选解：

超声波的频率 f () 20000Hz 。

(A) $>$ (B) $<$ (C) $\geq$ (D) $\neq$

解：超声波的频率 $f > 20000\text{Hz}$ 。所以正确答案应选 A。

应 会 单 元

鉴定点 1 异径裤形管

鉴定要求：1. 掌握异径裤形管展开图的画法。
2. 掌握异径裤形管样板的制作。

问：如何完成如图 2-1 所示的异径裤形管的操作？

答：异径裤形管的操作步骤如下：

(1) 考核要求

1) 本题分值：100 分。

2) 考核时间：135min。

3) 具体考核要求：

① 因相对弯曲半径较大，用中心层尺寸作图。

② 展开圆时，以中径为基准八等分圆周。

工件图如图 2-1 所示。

(2) 准备要求

1) 考场准备。

① 考核场地规范无干扰。

② 照明良好，光线充足。

③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。

④ 考场各项安全设施齐全。

⑤ 设工位 1 个，同时容纳 1 人鉴定。

2) 材料准备。材料准备见表 2-1。

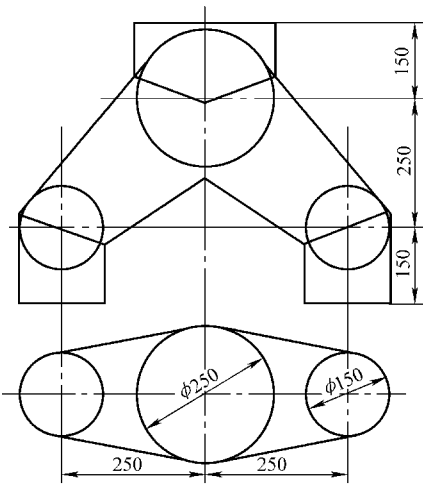


图 2-1 异形裤形管

表 2-1 材料准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	油毡纸	—	若干	—

3) 考生准备。考生准备见表 2-2。

表 2-2 考生准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	划规	400mm	1 把	—
2	钢直尺	1000mm	1 把	—
3	直弯尺	250 × 500mm	1 把	—
4	划针	—	1 个	—
5	手剪刀	—	1 把	—
6	钢卷尺	3m	1 把	—

(3) 评分标准 评分标准见表 2-3。

表 2-3 评分标准

序号	考核项目	评分要素	配分	评分标准	检验结果	扣分	得分	备注
1	准备工作	工具劳动保护准备及安全文明生产	6	少一件扣 2 分, 不安全操作不得分, 不文明行为一次扣 2 分				
2	求作结合线	主俯视图	10	偏差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 2 分				
		大、小圆管断面	4	圆心、半径选取不正确每处扣 2 分				
		公切线	6	切点位置选取不正确, 每处扣 2 分				
		连交点得结合线	10	连线不正确, 每条线扣 2 分				
3	大圆管展开图	8 等分展开圆周	4	展开长度偏差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 2 分 等分点位置偏差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 2 分				
		取点	8	每点位置偏差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 2 分				
		光滑连接各点	6	每一不光滑处扣 1 分				
4	圆锥管展开图	8 等分展开圆周	4	展开长度偏差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 2 分 等分点位置偏差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 2 分				
		取点	8	每点位置偏差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 2 分				
		光滑连接各点	6	每一不光滑处扣 0.5 分, 最多扣 1 分				
5	小圆管展开图	8 等分展开圆周	4	展开长度允差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 2 分 等分点位置允差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 2 分				
		取点	8	每点位置允差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 2 分				
		光滑连接各点	6	每一不光滑处扣 0.5 分				
6	样板	轮廓线	10	边缘有明显缺陷, 此项不得分; 每一不光滑处扣 1 分				
7	考核时限	超时		每超时 1min 从总分中扣 5 分; 超时 10min 停止操作				
合计			100					

(4) 操作程序

- 1) 准备工作。
- 2) 求作结合线。
- 3) 大圆柱管展开图。
- 4) 圆锥管展开图。
- 5) 小圆柱管展开图。
- 6) 样板。

(5) 操作工艺

- 1) 熟悉图样、工艺, 认真阅读技术要求及考核要求。
 - ① 检查工卡量具准备情况。
 - ② 检查备料准备情况。

- ③ 了解技术要求。
- ④ 熟记各几何尺寸。
- ⑤ 了解劳动保护要求、安全文明生产要求，熟悉工作场地。

2) 作图。

① 确定放样基准，按图 2-2 尺寸进行线形放样（视图左右对称可只画出 1/2），如图 2-2 所示。

② 以各管轴线交点为圆心作出 $\phi 250 - \delta$ 、 $\phi 150 - \delta$ 的圆，并作出两圆的公切线，如图 2-3 所示。

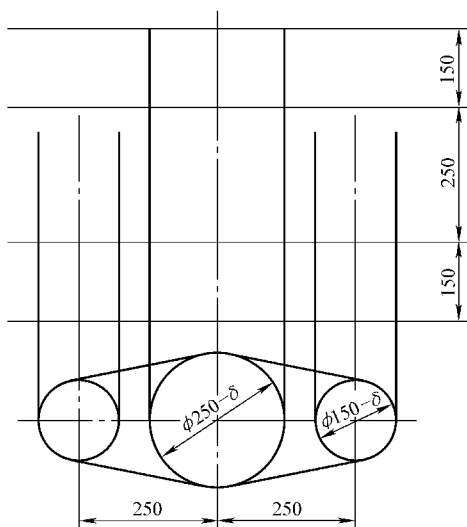


图 2-2 线形放样

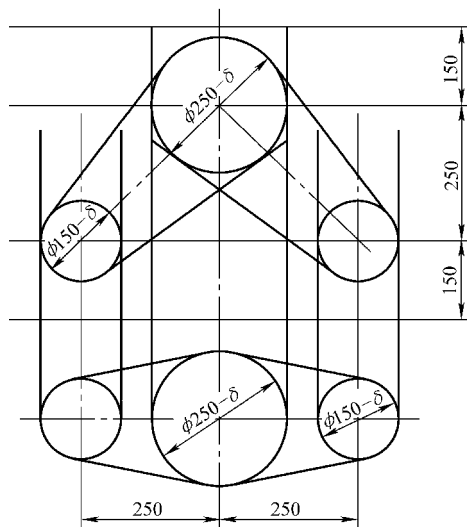


图 2-3 作出圆及圆的公切线

③ 公切线与轮廓线的交点为相贯线特殊点，直线连接各点作出相贯线，如图 2-4 所示。

④ 擦除多余线段得到待展开图形，以相贯线为界将形体分成斜截圆柱管 I、III 和斜截圆锥管 II。如图 2-5 所示。本题求取相贯线是利用两回转体相交于等径球心时，其相贯线是平面曲线，在两轴线所平形面上的投影为直线的原理。

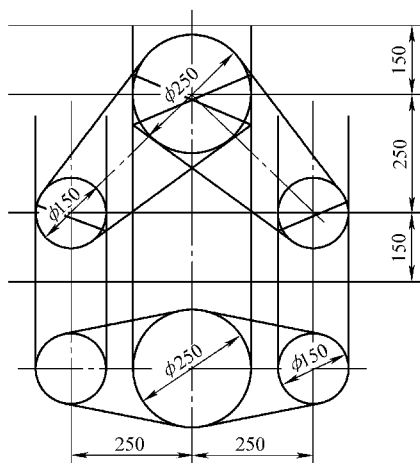


图 2-4 作出相贯线

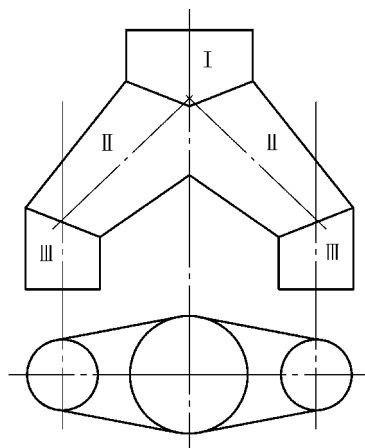


图 2-5 分斜截圆柱管 I、III 和斜截圆锥管 II

3) 展开。

① 管 I 展开：为直径 250mm 圆柱管展开长为 $3.14 \times 250\text{mm} = 785\text{mm}$ ，平行线展开法如图 2-6 所示。

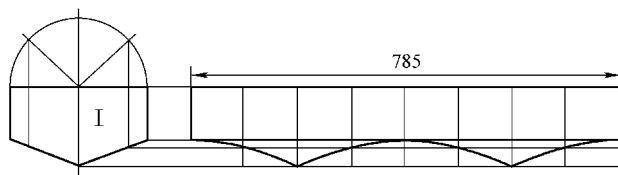


图 2-6 平行线展开法

② 管 II 展开：为上下口斜截的正圆锥管，按正圆锥管展开后截取相应素线实长，如图 2-7 所示。

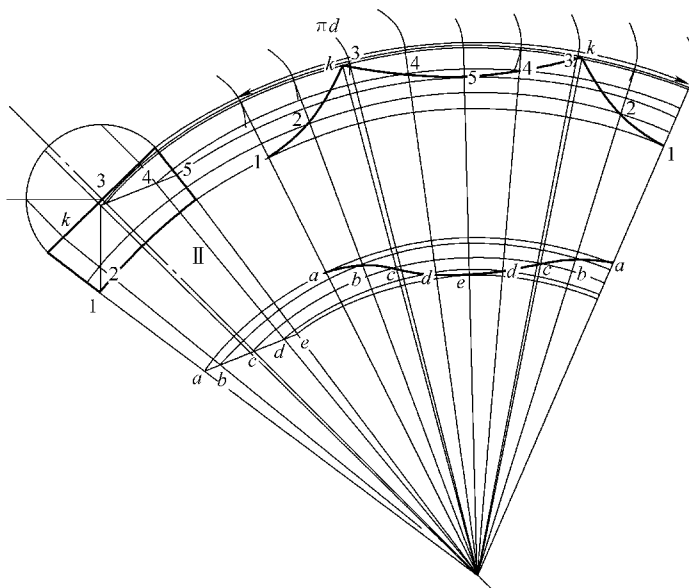


图 2-7 管 II 展开

③ 管 III 展开：展开方法同管 I。所有展开弧周长一定要计算得出，必须保证尺寸精度。

4) 制作样板。逆时针仔细按粗实线剪取样板。制作样板时，一定要对图形轮廓做到心中有数，避免剪取样板时剪错线。

5) 清理检查交件并整理操作现场。

鉴定点 2：搭接多排（交错）铆接

鉴定要求：1. 掌握搭接多排（交错）铆接展开图的画法。

2. 掌握搭接多排（交错）铆接工件图的样板制作。

问：如何完成如图 2-8 所示的搭接多排（交错）铆接工件图的操作？

答：搭接多排（交错）铆接的操作步骤如下：

- (1) 考核要求
- 1) 本题分值：100 分。
 - 2) 考核时间：135min。
 - 3) 具体考核要求：
- 工件图如图 2-8 所示。

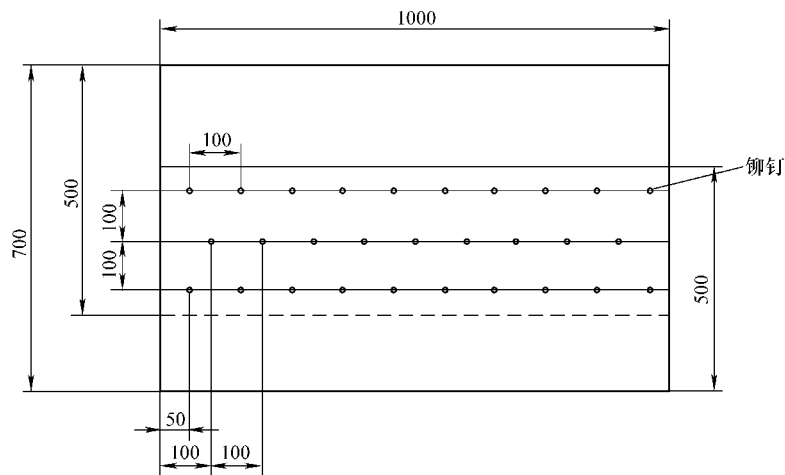


图 2-8 搭接多排（交错）铆接工件图

(2) 准备要求

- 1) 考场准备。教室一间（可容纳 30 ~ 50 人），通风光线良好，整洁规范无干扰。考场准备见表 2-4。
- ① 考核场地规范无干扰。
 - ② 照明良好，光线充足。
 - ③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。
 - ④ 考场各项安全设施齐全。
 - ⑤ 设工位 1 个，同时容纳 1 人鉴定。
- 2) 材料准备。材料准备见表 2-4。

表 2-4 材料准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	铆钉		若干	
2	钻头		若干	
3	钢板	$\delta = 2\text{mm}$	若干	

3) 设备准备。设备准备见表 2-5。

表 2-5 设备准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	手电钻		1 把	

(3) 评分标准 评分标准见表 2-6。

表 2-6 评分标准

序号	考核项目	评分要素	配分	评分标准	检验结果	扣分	得分	备注
1	准备工作	工具劳动保护准备及安全文明生产	10	少一件扣 2 分，不安全操作不得分，不文明行为为一次扣 2 分				
2	铆钉直径和铆钉长度的确定	铆钉的直径	8	公式应用错误不得分				
		铆钉的长度	7	铆钉的长度选择错误不得分				
3	铆钉的布置	铆钉的排列方式	8	未选择多排交叉排列不得分				
		铆距、排距和边距的选取	12	铆距选取不正确扣 4 分 排距选取不正确扣 4 分 边距选取不正确扣 4 分				
4	手工铆接	钻孔	10	钻孔直径小于铆钉直径扣 5 分 未将两搭接板固定好，孔歪斜或钻孔错位扣 5 分				
		冲孔	16	不能确定板下方的铆钉位置是否正确扣 8 分 铆钉未穿透板料扣 8 分				
5	检验	铆合	14	用漏冲将铆钉顶严，顶紧、然后用手锤打伸出孔外的铆钉。操作错误扣 4 分 将其打成粗帽状或打平操作错误扣 5 分 对制件的外观质量有要求时，应将铆钉的钉头用窝子窝成半圆头，操作错误扣 5 分				
		钉头缺陷	15	钉头偏移扣 3 分 钉头四周未与板料表面结合扣 3 分 钉头局部未与板料表面结合扣 3 分 钉头过长扣 3 分 钉头过小扣 3 分				

(4) 操作程序

- 1) 准备工作。
- 2) 铆钉直径和铆钉长度的确定。
- 3) 铆钉的布置。
- 4) 手工铆接。
- 5) 检验。

(5) 操作工艺

- 1) 熟悉图样、工艺，认真阅读技术要求及考核要求。
- ① 明确孔加工方法及孔径。

- ② 明确铆钉直径及长度要求。
- ③ 明确铆、边、排距及工艺要求。
- ④ 明确各重要评分标准。
- 2) 确定铆接工艺参数（多排交错搭接）。
 - ① 铆钉直径 $d = 2\text{mm}$ ，板厚 $\delta = 4\text{mm}$ 。
 - ② 铆钉长度 $L = 1.65d + \delta = 3.3\text{mm} + 4\text{mm} \approx 8\text{mm}$ 。
 - ③ 铆钉孔直径 $d_n = 4.1\text{mm}$ 。
 - ④ 钉距 100mm ，排距 100mm ，边距 50mm 。
 - ⑤ 铆钉数量 29 个。
 - ⑥ 板料尺寸 $500\text{mm} \times 1000\text{mm}$ 两块。
- 3) 划线、定心。划线、定心如图 2-9 所示。划线后检查尺寸是否有误差，无误差方可打样冲眼定心，以作为加工检验依据。两块板料划线方法一样。

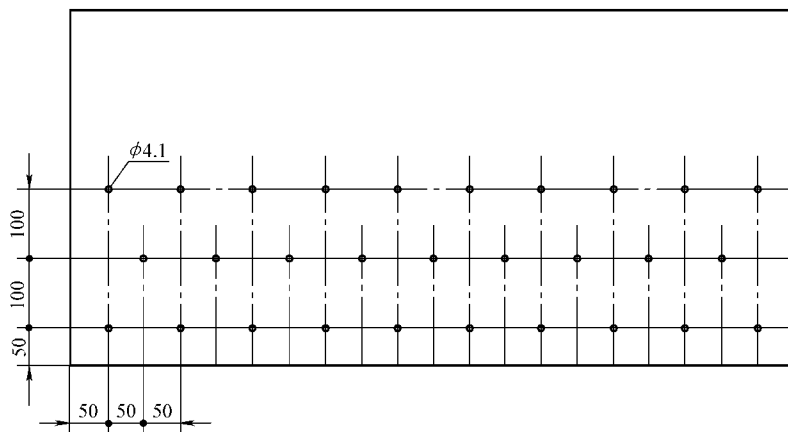


图 2-9 划线、定心

- 4) 钻孔。将板料水平放置在钻床平台上，钻头下压板料，检查与板料的垂直度并定心。注意钻孔精度，因板料较薄，板材下方可用木板支撑。
- 5) 铆接。先对称固定几点定位，复查尺寸无误后再铆接剩余铆钉。注意应严格按照检验标准实施铆接操作。
- 6) 核对各项操作是否符合要求，确认无误后交件并整理操作现场。

鉴定点 3 球体的分带展开

鉴定要求：1. 掌握球体的分带展开图的画法。

2. 掌握球体的分带的样板制作。

问：如何完成如图 2-10 所示球体分带展开的操作？

答：搭接多排（交错）铆接的操作步骤如下：

(1) 考核要求

1) 本题分值：100 分。

2) 考核时间：135min。

- 3) 具体考核要求：
- ① 把球体分为 9 带。
 - ② 展开时以内径为基准。

工件图如图 2-10 所示。

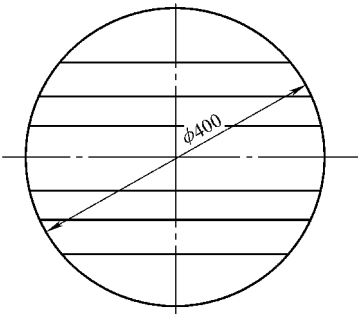


图 2-10 球体分带展开工件图

(2) 准备要求

1) 考场准备。

- ① 考核场地规范无干扰。
- ② 照明良好，光线充足。
- ③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。
- ④ 考场各项安全设施齐全。
- ⑤ 设工位 1 个，同时容纳 1 人鉴定。

2) 材料准备。材料准备见表 2-7。

表 2-7 材料准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	油毡纸	—	若干	—

3) 考生准备。考生准备见表 2-8。

表 2-8 考生准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	划规	400mm	1 把	—
2	直弯尺	250mm × 500mm	1 把	—
3	钢直尺	1000mm	1 把	—
4	手剪刀	—	1 把	—
5	划针	—	1 个	—
6	钢卷尺	3m	1 把	—

(3) 评分标准。评分标准见表 2-9。

表 2-9 评分标准

序号	考核项目	评分要素	配 分	评分标准	检验结果	扣 分	得 分	备 注
1	准备工作	工具劳动保护准备及安全文明生产	6	少一件扣 2 分，不安全操作不得分，不文明行为为一次扣 2 分				
2	上下极带展开	视图	10	偏差 ± 1mm，每超差 1mm 扣 2 分				
		9 等分球体	14	等分点位置偏差 ± 1mm，每超差 1mm 扣 2 分				
		作圆	10	半径选择错误扣 10 分				
3	赤道板展开	作矩形	10	长宽选取错误扣 10 分				

(续)

序号	考核项目	评分要素	配分	评分标准	检验结果	扣分	得分	备注
4	其余带板展开图	作展开图半径	20	长度偏差 $\pm 1\text{mm}$ ，每超差 1mm 扣 2 分				
		截取内段弧长	10	长度偏差 $\pm 1\text{mm}$ ，每超差 1mm 扣 2 分				
		截取外段弧长	10	长度偏差 $\pm 1\text{mm}$ ，每超差 1mm 扣 2 分				
5	样板	轮廓线	10	边缘有明显缺陷，则此项不得分。每一不光滑处扣 1 分				
6	考核时限	超时		每超时 1min 从总分中扣 5 分；超时 10min 停止操作				
合计			100					

(4) 操作程序

- 1) 准备工作。
- 2) 上、下极带展开。
- 3) 赤道带展开。
- 4) 其余带板展开图。
- 5) 样板。

(5) 操作工艺

- 1) 熟悉图样、工艺，认真阅读技术要求及考核要求。
 - ① 检查工卡量具准备情况。
 - ② 检查备料准备情况。
 - ③ 了解技术要求。
 - ④ 熟记各形位尺寸。
 - ⑤ 了解劳动保护要求和安全文明生产要求，熟悉工作场地。

2) 按实际尺寸做出基本轮廓线形。将高度直径 1—1 分为 9 等份，因为视图上下左右对称，可以简化作图画球体的 1/4，圆上等分点为 2、3、4、5。球体可以近似的看成极帽 I，正圆锥台 II、III、IV 和圆柱 V 5 带。分别按圆锥和圆柱展开的方法展开即可，如图 2-11 所示。圆锥台用放射线展开法，圆柱用平行线展开法或计算法展开。

3) 展开制取样板。

① 1 点为极帽圆心 O_1 ，1—2 长为展开半径做圆为极帽展开。

② 连接 3—2 并延长与轴线相交于 O_2 ，4—3 延长得交点 O_3 ，5—4 延长得交点 O_4 ，如图 2-12 所示。

③ 分别以 O_2 、 O_3 、 O_4 为圆心， O_2 —2 (3)、 O_3 —3 (4)、 O_4 —4 (5) 为半径做弧，并在圆弧上截取相应圆口周长得 II、III、IV 带展开图。如图 2-13 所示。

④ V 带圆柱体以平行线法展开。

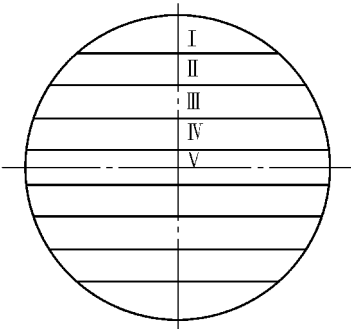


图 2-11 9 等分

注意：以上为球体的近似展开，展开过程必须保证每带展开周长与相邻结合带周长一致，才能保证组装正确。

4) 仔细核对是否符合工艺要求，检查无误后交件并整理操作现场。

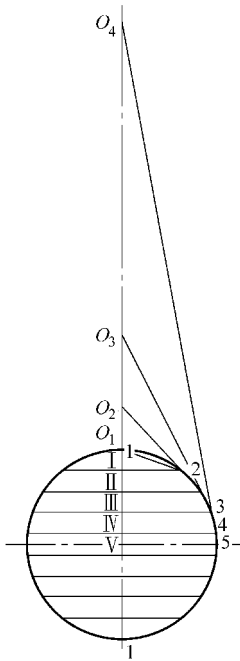


图 2-12 展开制取样板 1

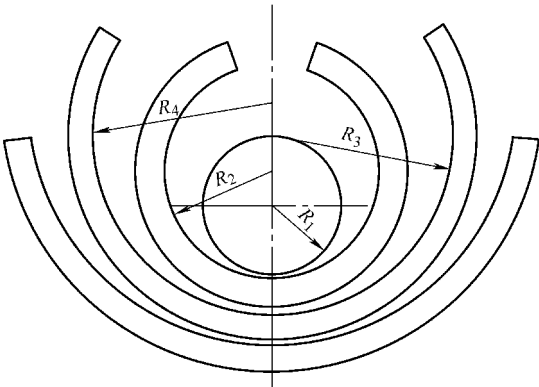


图 2-13 展开制取样板 2

鉴定点 4 偏心大小口的滚压成形

- 鉴定要求：1. 掌握偏心大小口的滚压成形展开图的画法。

2. 掌握偏心大小口的滚压成形的制作。

问：如何完成如图 2-14 所示的偏心大小口的滚压成形工件图的操作？

答：偏心大小口的滚压成形的操作步骤如下：

(1) 考核要求

- 1) 本题分值：100 分。
- 2) 考核时间：75min。
- 3) 具体考核要求。工件图如图 2-14 所示。

(2) 准备要求

1) 考场准备。

- ① 考核场地规范无干扰。
- ② 照明良好，光线充足。
- ③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。
- ④ 考场各项安全设施齐全。
- ⑤ 教室一间。

2) 材料准备。材料准备见表 2-10。

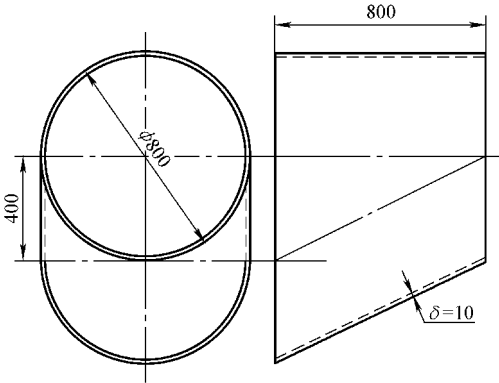


图 2-14 工件图

表 2-10 材料准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	油毡纸	—	若干	—
2	纸张	A4	若干	—

3) 考生准备。考生准备见表 2-11。

表 2-11 考生准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	钢笔或圆珠笔	—	1 支	—

(3) 评分标准 评分标准见表 2-12。

表 2-12 评分标准

序号	考核项目	评分要素	配分	评分标准	检测结果	扣分原因	得分	备注
1	机械成形	工具劳动保护准备及安全文明生产	10	少答一件扣 2 分，不安全操作不得分，不文明行为为一次扣 2 分				
2		筒体下料计算公式	15	写出公式得 10 分 计算正确得 5 分				
3		下料注意事项	5	合理排版下料，错不得分				
4		样板制作	10	写出样板半径 R ，错一个扣 5 分				
5		滚圆压头注意事项	10	曲率过大过小，椭圆鼓肚大小口扭曲等缺陷答出一种得 2 分				
6		对口间隙	10	手工焊： $(2 \pm 0.5) \text{ mm}$ ，自动焊： $0 \sim 1 \text{ mm}$ ，对一种得 5 分				
7		错边量	10	A、B 类焊缝 $\leq 1/4$ 板厚，对一种得 5 分				
8		焊缝要求及外观检查	10	焊缝两侧 20mm 以内打磨，焊缝表面不得有裂纹、夹渣、气孔等缺陷，对一条得 5 分				
9		两端面最大最小直径差	10	内径的 1% 且不大于 25mm，答对满分错不得分				
10		两端面棱角度偏差	10	$E = \text{皮厚}/10 + 2 \text{ mm}$ 且不大于 5mm，答对满分错不得分				
11		时间定额		每超时 1min 从总分中扣 5 分；超时 10min 停止操作				
合计			100					

(4) 操作程序

- 1) 准备工作。
- 2) 号料。
- 3) 下料。

4) 卷制成形。

5) 组对成形。

(5) 操作工艺

1) 熟悉图样、工艺, 认真阅读技术要求及考核要求。

① 检查工卡量具准备情况。

② 检查备料准备情况。

③ 了解技术要求。

④ 熟记各形位尺寸。

⑤ 了解劳动保护要求、安全文明生产要求, 熟悉工作场地。

2) 展开放样。

① 线形放样: 做出基本轮廓线形, 高度、上下口直径及下口错心距是不可变动尺寸, 必须保证。

② 结构放样: 以中心线为界将构件分为左侧半圆柱、右侧三角形平面加上下口斜截半圆柱较为合理, 便于成形。

③ 展开放样

a. 板厚处理: 弯曲半径 $R_{\text{内}}/\delta > 5.5$, 中性层取板厚的中心层。

上口展开长 $L_1 = \pi (d - \delta) \approx 2481\text{mm}$

下口展开长 $L_2 = L_1 + 2 \times 400 = 3281\text{mm}$

b. 展开: 左侧半圆柱展开为高 800mm 宽 1240mm ($L_1/2 = 1240\text{mm}$) 的矩形; 右侧展开上口弧长为 $L_1/2 = 1240\text{mm}$, 下口弧长为 $(L_2 - L_1)/2 = 2041\text{mm}$, 如图 2-15 所示。

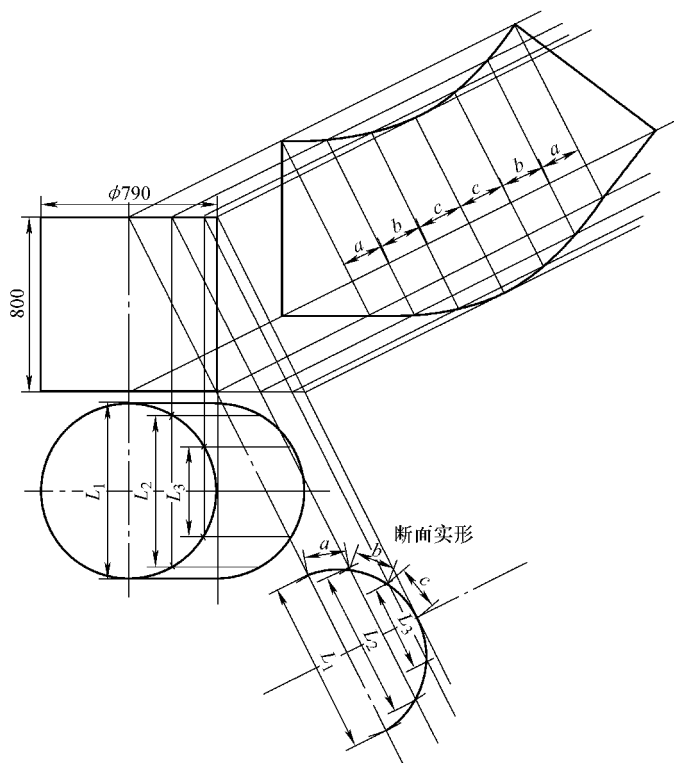


图 2-15 展开放样图

注意：必须先求取断面实形方能得出右侧斜圆柱展开实长，展开后上下口曲线部分周长应等于 1240mm。

3) 下料。将上步所得展开样板在钢板上号料，注意合理排料，保证尺寸精度，留出加工余量。应根据考场实际情况选择下料方法。

4) 弯形。

① 预弯头：将端头直边部位先预弯成所需弧度。可采用液压机压弯或三辊板料下加厚板方法预弯。注意预弯时随时用验形样板检查曲率防止过弯。

② 卷圆：左侧为半圆柱，所有素线互相平行，预弯后上三辊，注意素线必须保证与轴辊轴线平行，避免错边。

③ 卷制斜圆柱：右侧为平面与曲面连接，弯形时不需槽头，将平面与曲面分界线与上辊下轮廓线接触对中后下压上辊并滚制，逐渐弯制成所需曲率半径。弯形过程中随时用验形样板检查曲率。

④ 检查上下口结合部位直径是否相等弯形结束。

⑤ 要随时验形样板检查曲率半径，并且保证弯形过程中坯料素线与轴辊轴线相平行。

5) 装配。将两结合部位吻合进行定位焊，检查外形尺寸无误后进行焊接操作，焊缝必须符合评分标准要求。

6) 清理检查交件并整理操作现场。仔细核对是否符合工艺要求，检查无误后交件。

鉴定点 5 圆管 90°弯头的咬接

鉴定要求：1. 掌握圆管 90°弯头咬接展开图的画法。

2. 掌握圆管 90°弯头咬接的制作。

问：如何完成如图 2-16 所示的圆管 90°弯头的咬接工件图的操作？

答：圆管 90°弯头的咬接的操作步骤如下：

(1) 考核要求

1) 本题分值：100 分。

2) 考核时间：195min。

3) 具体考核要求：工件图如图 2-16 所示。

(2) 准备要求

1) 考场准备。

① 考核场地规范无干扰。

② 照明良好，光线充足。

③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。

④ 考场各项安全设施齐全。

⑤ 设工位 1 个，同时容纳 1 人鉴定。

2) 材料准备。材料准备见表 2-13。

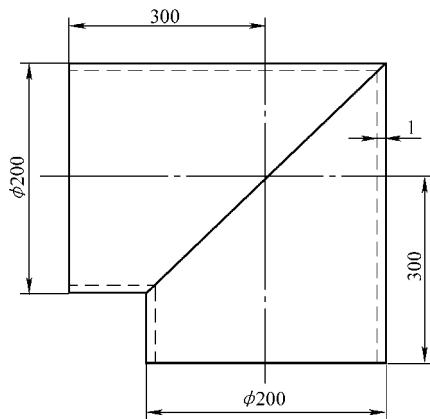


图 2-16 圆管 90°弯头的咬接工件图

表 2-13 材料准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	白铁皮	$\delta = 1\text{mm}$ $1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
2	油毡纸	$1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
3	砧铁	—	1 块	—

3) 考生准备 考生准备见表 2-14。

表 2-14 考生准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	手锤	0.3kg	1 把	—
2	钢直尺	1000mm	1 把	—
3	铁剪刀	—	1 把	—

(3) 评分标准 评分标准见表 2-15。

表 2-15 评分标准

序号	考核项目	评分要素	配分	评分标准	检验结果	扣分	得分	备注
1	准备工作	工具劳动保护准备及安全文明生产	6	少一件扣 2 分, 不安全操作不得分, 不文明行为为一次扣 2 分				
2	下料	画展开图	15	尺寸偏差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 5 分				
		画线	8	尺寸偏差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 4 分				
		下料	15	尺寸偏差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 5 分				
3	手工成形	成形尺寸	12	尺寸偏差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 4 分				
		上下口水平度及扭曲度	12	放置平台上, 间隙偏差 $\pm 1\text{mm}$, 每超差 1mm 扣 4 分				
		咬合质量	32	有一处不严密扣 4 分 局部凹凸不平有褶皱扣 4 分 咬合后的外轮廓线为椭圆, 有一处超标扣 4 分 咬合宽度有一处大于 6mm 扣 4 分 若有一次返工现象扣 4 分				
4	考核时限	超时		每超时 1min 从总分中扣 5 分; 超时 10min 停止操作				
合计			100					

(4) 操作程序

- 1) 准备工作。
- 2) 下料。
- 3) 手工成形。

(5) 操作工艺

- 1) 熟悉图样、工艺, 认真阅读技术要求及考核要求。
- 2) 用平行线法展开作图 (略)。
- 3) 咬合料计算, 如图 2-17 所示。

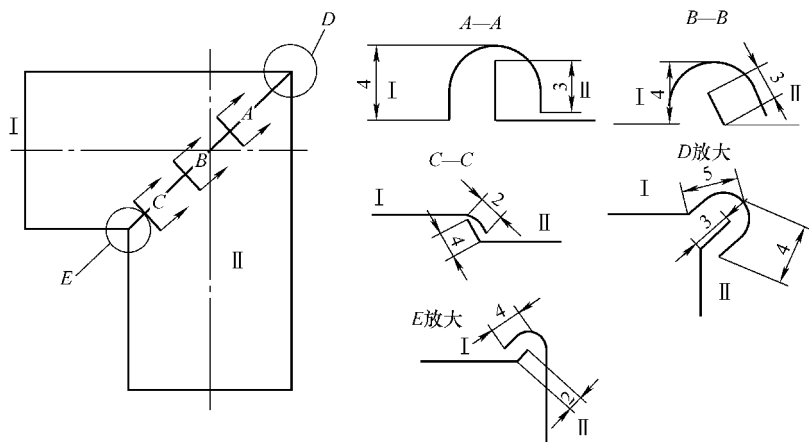


图 2-17 咬合料计算

4) 画出展开图。在展开作图的基础上加咬边余量,如图 2-18 所示。

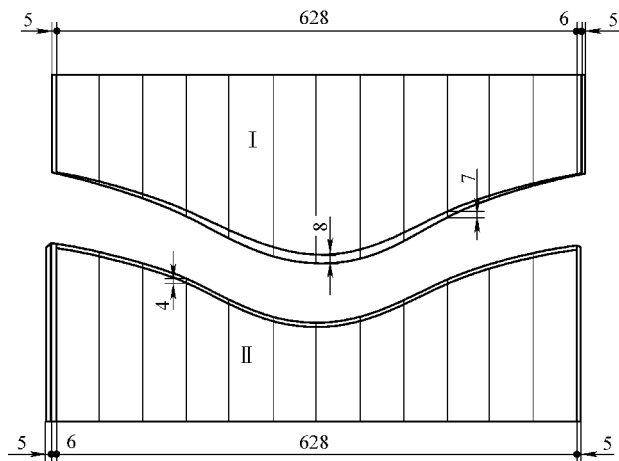


图 2-18 画出展开图

5) 成形咬边 (略)。咬边操作必须按局部放大视图进行, 避免翻边错误, 咬合困难。

6) 清理检查文件并整理操作现场。仔细核对是否符合工艺要求, 检查无误后文件。

鉴定点 6 上下方转角接头咬口制作

鉴定要求: 1. 掌握上下方转角接头咬口制作展开图的画法。

2. 掌握上下方转角接头咬口的制作。

问：如何完成如图 2-19 所示的上下方转角接头咬口工件图的操作？

答：上下方转角接头咬口的操作步骤如下：

(1) 考核要求

1) 主管与支管分块展开下料并成形, 最后总装。

- 2) 本题分值：100 分。
- 3) 考核时间：190min。
- 4) 具体考核要求：准备时间 10min，正式操作时间 180min，记时从正式操作开始，至操作完毕结束。规定时间内全部完成，每超时 1min，从总分中扣 2 分；总超时 10min，停止考核。

工件图如图 2-19 所示。

(2) 准备要求

1) 考场准备。

- ① 考核场地规范无干扰。
- ② 照明良好，光线充足。
- ③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。
- ④ 考场各项安全设施齐全。
- ⑤ 设工位 1 个，同时容纳 1 人鉴定。

2) 材料准备。材料准备见表 2-16。

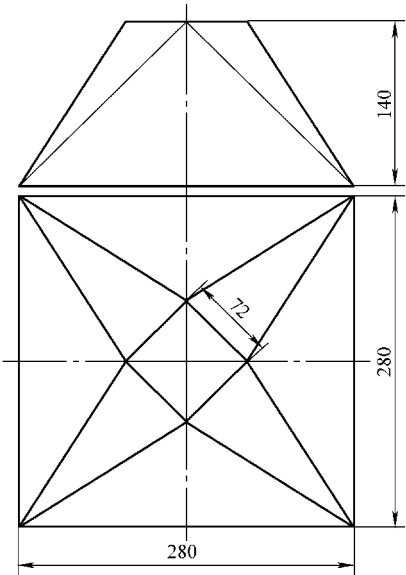


图 2-19 上下方转角接头工件图

表 2-16 材料准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	白铁皮	900mm×500mm×1mm	1 张	—
2	油毡纸	1m×1m	1 张	—
3	砧铁	—	1 块	—

3) 考生准备。考生准备见表 2-17。

表 2-17 考生准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	手锤	0.3kg	1 把	—
2	钢直尺	1000mm	1 把	—
3	铁剪刀	—	1 把	—
4	镊子	—	1 把	—
5	划针、划规、样冲	—	1 套	—
6	锉刀	—	1 把	—
7	砂轮机	—	1 台	—
8	振动剪	—	1 台	—

(3) 评分标准 评分标准见表 2-18。

(4) 操作工艺

- 1) 熟悉图样、工艺，认真阅读技术要求及考核要求。
- ① 检查工卡量具准备情况。
- ② 检查备料准备情况。

表 2-18 评分标准

序号	考核项目	评分要素	配分	评分标准	检测结果	扣分原因	得分	备注
1	手工成形	工具劳动保护准备及安全文明生产	6	少一件扣 2 分，不安全操作不得分，不文明行为一次扣 2 分				
2		画展开图	15	偏差 ± 1mm，超出 1mm 一处扣 3 分，大于 2mm 以上不得分				
3		样板制作	8	偏差 ± 1mm，超出 1mm 一处扣 2 分，大于 2mm 以上不得分				
4		划线板小边	10	咬接小边宽度 3 ~ 5mm，小于 3mm 或大于 5mm 扣 5 分小边两端尺寸差不大于 1mm，大于 1mm 扣 5 分				
5		折弯成形咬口	15	返工一次扣 5 分，局部未咬合一处扣 10 分				
6		咬口宽度间隙局部凹凸度	16	咬口宽度大于 6mm 扣 3 分，咬口间隙大于 0.5mm 一处扣 2 分，局部凹凸不平有锤痕扣 2 分				
7		成形尺寸偏差	20	偏差 ± 2mm，超出 1mm 一处扣 4 分，大于 4mm 不得分				
8		上下口水平度及扭曲度	10	放置平台上，间隙偏差 ± 2mm，超出 1mm 一处扣 2 分，大于 3mm 不得分				
9		时间定额		每超时 1min 从总分中扣 2 分，超时 10min 停止操作				
合计			100					

- ③ 了解技术要求。
- ④ 熟记各几何尺寸。
- ⑤ 了解劳动保护要求、安全文明生产要求，熟悉工作场地。

2) 放样

① 线形放样。作出基本轮廓线形（上下口边长以内皮尺寸作出），高度、上下口边长、扭转角度是不可变动尺寸，必须保证。如图 2-20 所示。

② 结构放样。构件为前后对称结构、尺寸较大，应以中心线为界分割为两块分别制作成形，结合线定在最左和最右较为合理并便于制作。

③ 展开放样。采用三角形展开法进行展开放样，如图 2-21 所示。

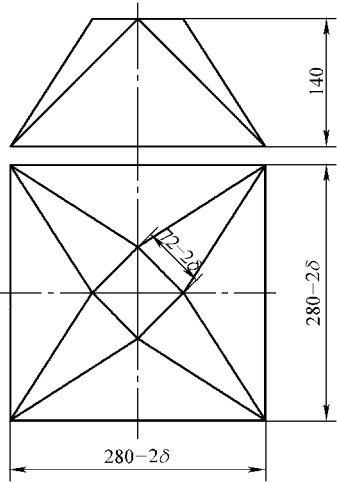


图 2-20 线形放样

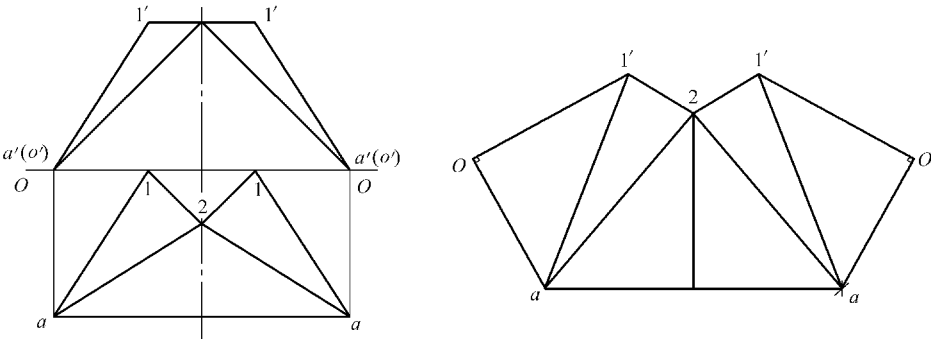


图 2-21 展开放样

④ 确定咬缝形式。前后两块连接应选择平式普通单咬缝，其计算公式为：

$$B = (8 \sim 12) \delta$$

式中 B ——咬缝宽度 (mm)；

δ ——板材厚度 (mm)。

以上一步所得展开图为基础，按如图 2-22 所示连接形式加放余量后即可成形操作。

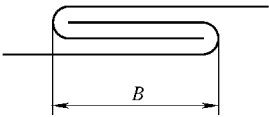


图 2-22 连接形式

3) 成形咬边 (略)。咬边操作必须按局部放大视图进行，避免翻边错误，咬合困难。

4) 清理检查交件并整理操作现场。仔细核对是否符合工艺要求，检查无误后交件。

鉴定点 7 正螺旋叶片的展开

鉴定要求：1. 掌握正螺旋叶片展开图的画法。

2. 掌握正螺旋叶片的制作。

问：如何完成如图 2-23 所示的正螺旋叶片工件图的操作？

答：正螺旋叶片制作的操作步骤如下：

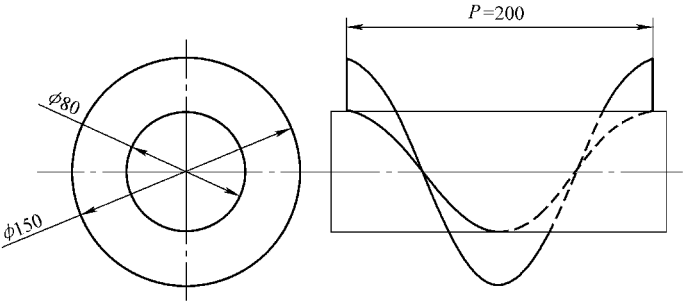


图 2-23 工件图

(1) 考核要求

- 1) 自主选择下料方式，手工成形，成形后只允许锉刀手工修磨。
- 2) 叶片与导圆柱接合缝只允许定位焊。
- 3) 若换料重做，每块扣 10 分。
- 4) 操作时间 300min。准备时间 10min，正式操作时间 300min，记时从正式操作开始，

至操作完毕结束。规定时间内全部完成，每超时 1min，从总分中扣 2 分；总超时 10min，停止考核。

工件图如图 2-23 所示。

(2) 考前准备

1) 考场准备。

- ① 考核场地规范无干扰。
- ② 照明良好，光线充足。
- ③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。
- ④ 考场各项安全设施齐全。
- ⑤ 设工位 1 个，同时容纳 1 人鉴定。

2) 材料准备。材料准备见表 2-19。

表 2-19 材料准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	铁皮	$\delta = 1.5\text{mm}$, $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$	1 张	—
2	钢管	$\phi 80\text{mm}$, 300mm	1 根	—
3	油毡纸	$0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$	1 张	—
4	砧铁	—	1 块	—

3) 考生准备。考生准备见表 2-20。

表 2-20 考生准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	手锤	0.3kg	1 把	—
2	钢直尺	1000mm	1 把	—
3	铁剪刀	—	1 把	—
4	镊子	—	1 把	—
5	划针、划规、样冲	—	1 套	—
6	锉刀	—	1 把	—
7	砂轮机	—	1 台	—
8	振动剪	—	1 台	—
9	焊机	自选	1 台	—

(3) 评分标准 评分标准见表 2-21。

表 2-21 考核评分标准表

项目	考评内容	配分	评分标准
主 要 项 目	1. 叶片外径 $\phi 150\text{mm}$	15	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2.5 分
	2. 叶片内径 $\phi 80\text{mm}$	15	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	3. 导程 200mm	15	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	4. 叶片宽度 35mm	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	5. 叶片任意点与导圆柱垂直度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	6. 结合缝间隙	10	每 0.5mm 间隙扣 2 分
	7. 表面质量	10	有明显锤痕、焊接缺陷等每处扣 2 分

(续)

项目	考评内容	配分	评分标准
安全文明生产	1. 遵守安全操作规程, 文明生产	5	违反操作规程扣 5 分; 不按要求穿戴防护用品扣 5 分
	2. 遵守考场规则	5	违反考场规则扣 5 分
	3. 操作完成清理工作场地	5	不清理工位扣 5 分

(4) 加工工艺

1) 熟悉图样、工艺, 认真阅读技术要求及考核要求。

① 检查工卡量具准备情况。

② 检查备料准备情况。

③ 了解技术要求。

④ 熟记各形位尺寸。

⑤ 了解劳动保护、安全文明生产要求, 熟悉工作场地。

2) 放样。以计算法得出所需尺寸: 螺旋叶片展开内半径 r 、叶片宽度 b 、展开角 α 、外螺旋展开长 L 、内螺旋展开长 l , 步骤如下:

$$L = \sqrt{(\pi D)^2 + h^2} = \sqrt{(3.14 \times 150)^2 + 200^2} \text{ mm} \approx 512 \text{ mm}$$

$$l = \sqrt{(\pi d)^2 + h^2} = \sqrt{(3.14 \times 80)^2 + 200^2} \text{ mm} \approx 321 \text{ mm}$$

$$b = \frac{1}{2}(D - d) = 35 \text{ mm}$$

$$r = \frac{lb}{L - l} \approx 59 \text{ mm}$$

$$\alpha = 360^\circ \left(1 - \frac{L}{2\pi R}\right) \approx 48^\circ$$

按所得尺寸作出放样图如图 2-24 所示。

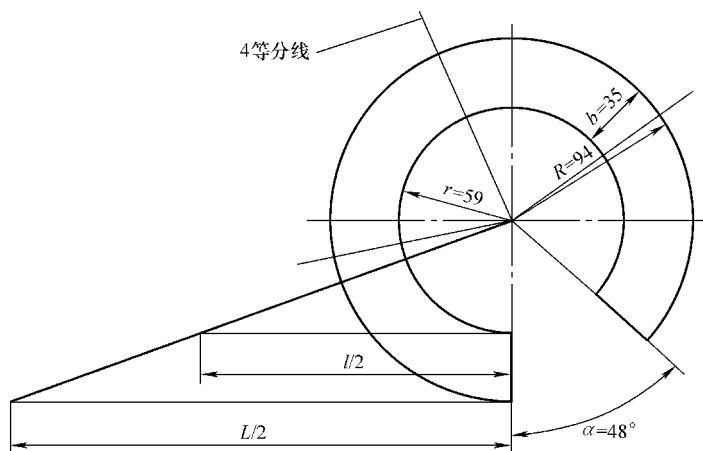


图 2-24 放样图

3) 下料。将所得展开样板在钢板上号料, 保证尺寸精度, 留出加工余量。应根据考场实际情况选择下料方法。

4) 成形装配。将导圆柱按导程画出间距为 50mm 的四道环线以确定叶片安装的起始与定位位置，并将叶片环向四等分。将叶片一端与导圆柱起点定位焊，另一端自然拉高与终点定位焊，环向四等分点分别于导圆柱四等分位置结合进形定位焊，加工过程中要随时检查并保证叶片素线与导圆柱轴线相垂直。检查外形尺寸无误后进行焊接操作，焊缝必须符合评分标准要求。

5) 清理检查交件并整理操作现场。仔细核对是否符合工艺要求，检查无误后交件。

鉴定点 8 方顶半圆斜底两节漏斗的展开及成形

鉴定要求：1. 掌握方顶半圆斜底两节漏斗的展开图的画法。
2. 掌握方顶半圆斜底两节漏斗成形制作。

问：如何完成如图 2-25 所示的方顶半圆斜底两节漏斗的展开及成形操作？

答：方顶半圆斜底两节漏斗的展开及成形的操作步骤如下：

(1) 考核要求

1) 手工下料，手工成形，成形后只允许锉刀手工修磨。

2) 接合缝只允许定位焊。

3) 若换料重做，每块扣 10 分。

4) 操作时间 300min。准备时间 10min，正式操作时间 300min，计时从正式操作开始，至操作完毕结束。规定时间内全部完成，每超时 1min，从总分中扣 2 分；总超时 10min，停止考核。

工件图如图 2-25 所示。

(2) 考前准备

1) 考场准备。

① 考核场地规范无干扰。

② 照明良好，光线充足。

③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。

④ 考场各项安全设施齐全。

⑤ 设工位 1 个，同时容纳 1 人鉴定。

2) 材料准备。材料准备见表 2-22。

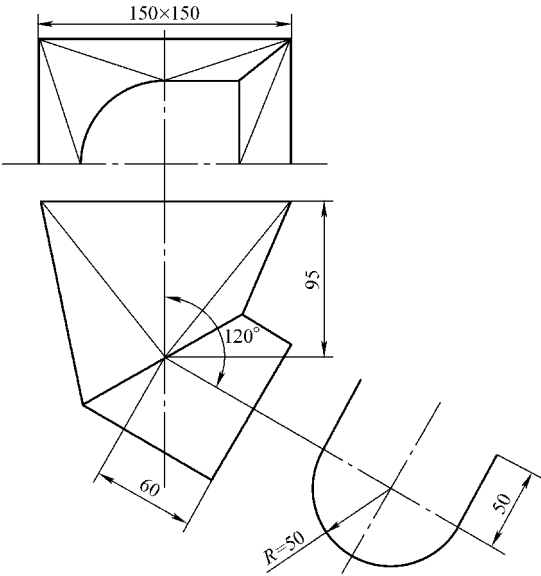


图 2-25 工件图

表 2-22 材料准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	Q235A 钢板	$\delta = 2\text{mm}$, $0.5\text{m} \times 0.3\text{m}$	1 张	—
2	油毡纸	$1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
3	砧铁	—	1 块	—

3) 考生准备。考生准备见表 2-23。

(3) 评分标准 评分标准见表 2-24。

表 2-23 考生准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	手锤	0.3kg	1 把	—
2	钢直尺	1000mm	1 把	—
3	铁剪刀	—	1 把	—
4	錾子	—	1 把	—
5	划针、划规、样冲	—	1 套	—
6	锉刀	—	1 把	—
7	砂轮机	—	1 台	—
8	振动剪	—	1 台	—
9	焊机	自选	1 台	—

表 2-24 考核评分标准表

项目	考评内容	配分	评分标准
主 要 项 目	1. 上口尺寸 150mm × 150mm	15	每边长各占 5 分；每超差 ±0.5mm 扣 2.5 分
	2. 管口圆度	10	每超差 ±0.5mm 扣 2 分
	3. 管口平面度	10	每处超差 ±0.5mm 扣 2 分
	4. 各管高度偏差	10	每处超差 ±0.5mm 扣 2 分
	5. 管间连接角度	10	每处超差 ±0.5mm 扣 2 分
	6. 相贯线间隙	10	每处间隙 0.5mm 扣 2 分
	7. 管纵缝间隙	10	每 0.5mm 间隙扣 2 分
	8. 表面质量	10	有明显锤痕、焊接缺陷等每处扣 2 分
安全 文明 生产	1. 遵守安全操作规程，文明生产	5	违反操作规程扣 5 分；不按要求穿戴护品扣 5 分
	2. 遵守考场规则	5	违反考场规则扣 5 分
	3. 操作完成清理工作场地	5	不清理工位扣 5 分

(4) 操作工艺

1) 熟悉图样、工艺，认真阅读技术要求及考核要求。

- ① 检查工卡量具准备情况。
- ② 检查备料准备情况。
- ③ 了解技术要求。
- ④ 熟记各几何尺寸。
- ⑤ 了解劳动保护要求、安全文明生产要求，熟悉工作场地。

2) 放样。

① 线形放样。作出基本轮廓线形（此时构件圆口以中心层尺寸、折弯部分以内皮尺寸作出），高度、上下口尺寸及管件夹角是不可变动尺寸，必须保证。如图 2-26 所示。

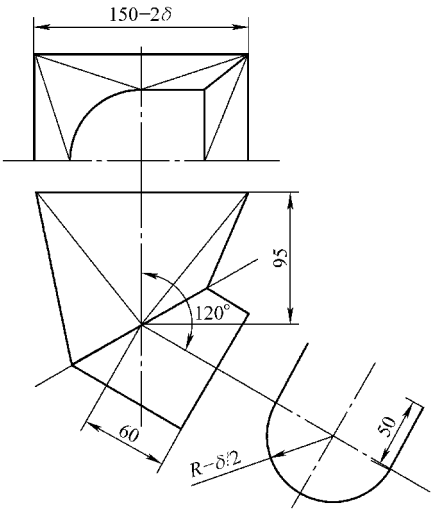


图 2-26 线形放样

② 结构放样：以相贯线为界将构件分为主管变口连接管和支管斜截半圆半方柱，便于成形。

③ 展开放样。

a. 主管展开。采用三角形展开法进行展开，展开图如图 2-27 所示。

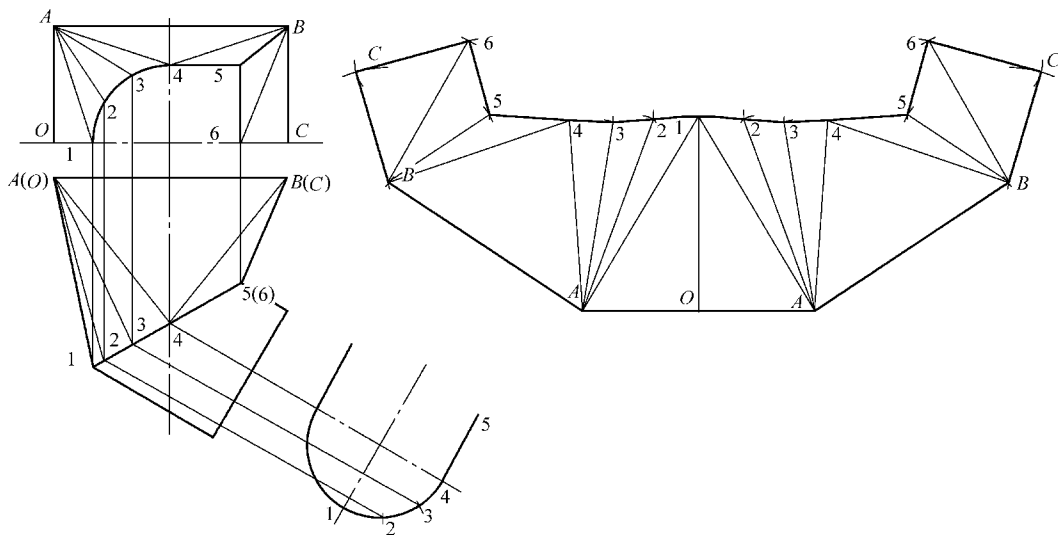


图 2-27 展开放样图

b. 支管展开。采用平行线展开法进行展开，如图 2-28 所示。

3) 下料。将上步所得展开样板在钢板上号料，注意合理排料，保证尺寸精度，留出加工余量。应根据考场实际情况选择下料方法。

4) 弯形。

① 主管成形方法同天圆地方件，弯形时注意所有素线必须保证与胎具轴线平行。

② 支管：左侧为半圆柱，所有素线互相平行，素线必须保证与轴辊轴线平行，避免错边。右侧平面与曲面自然光滑连接，弯形过程中随时用验形样板检查曲率。

③ 检查上下口结合部位线性尺寸是否相等弯形结束。

5) 装配。将两结合部位吻合按要求进行定位焊，检查外形尺寸无误后进行焊接操作，焊缝必须符合评分标准要求。

6) 清理检查交件并整理操作现场。仔细核对是否符合工艺要求，检查无误后交件。

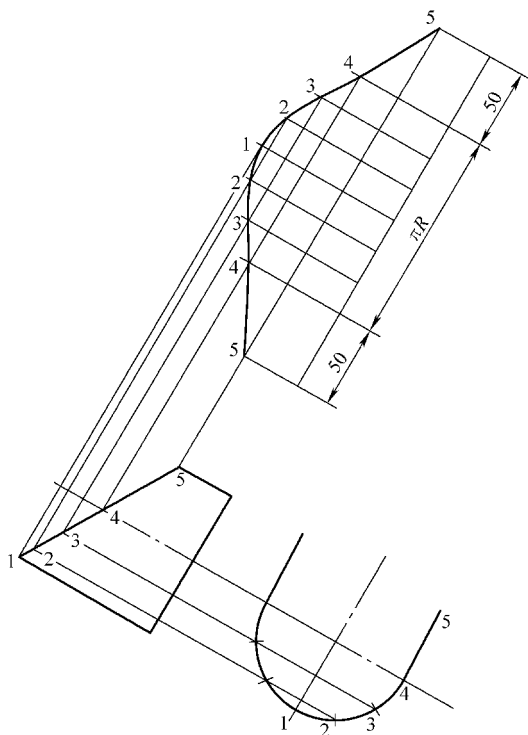


图 2-28 支管展开图

鉴定点 9 渐缩 90°四节弯头的成形

鉴定要求：1. 掌握渐缩 90°四节弯头的展开图的画法。
2. 掌握渐缩 90°四节弯头成形的制作。

问：如何完成如图 2-29 所示的渐缩 90°四节弯头成形操作？

答：渐缩 90°四节弯头成形的操作步骤如下：

(1) 考核要求

- 1) 手工下料，手工成形，成形后只允许锉刀手工修磨。
- 2) 各管纵缝必须错开 180°，结合缝只允许定位焊。
- 3) 若换料重做，每块扣 10 分。
- 4) 操作时间 300min。准备时间 10min，正式

操作时间 300min，计时从正式操作开始，至操作完毕结束。规定时间内全部完成，每超时 1min，从总分中扣 2 分；总超时 10min，停止考核。

工件图如图 2-29 所示。

(2) 考前准备

1) 考场准备。

- ① 考核场地规范无干扰。
- ② 照明良好，光线充足。
- ③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。
- ④ 考场各项安全设施齐全。
- ⑤ 设工位 1 个，同时容纳 1 人鉴定。

2) 材料准备。材料准备见表 2-25。

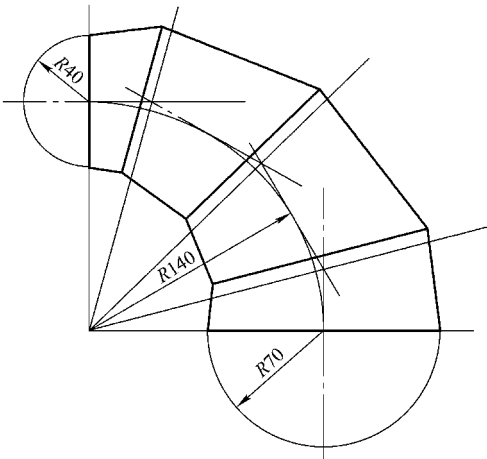


图 2-29 工件图

表 2-25 材料准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	Q235A 钢板	$\delta = 2\text{mm}$, $1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
2	油毡纸	$1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
3	砧铁	—	1 块	—

3) 考生准备。考生准备见表 2-26。

表 2-26 考生准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	手锤	0.3kg	1 把	—
2	钢直尺	1000mm	1 把	—
3	铁剪刀	—	1 把	—
4	扳子	—	1 把	—
5	划针、划规、样冲	—	1 套	—
6	锉刀	—	1 把	—
7	砂轮机	—	1 台	—
8	振动剪	—	1 台	—
9	焊机	自选	1 台	—

(3) 评分标准 评分标准见表 2-27。

表 2-27 考核评分标准表

项目	考评内容	配分	评分标准
主要项目	1. 管口直径偏差	15	每端口各占 5 分；每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2.5 分
	2. 管口圆度偏差	10	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	3. 管口平面度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	4. 弯头角度	10	每处超差 0.5° 扣 2 分
	5. 弯曲半径	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	6. 结合线间隙	10	每处间隙 0.5mm 扣 2 分
	7. 管纵缝间隙	10	每 0.5mm 间隙扣 2 分
	8. 表面质量	10	有明显锤痕、焊接缺陷等每处扣 2 分
安全文明生产	1. 遵守安全操作规程，文明生产	5	违反操作规程扣 5 分；不按要求穿戴护品扣 5 分
	2. 遵守考场规则	5	违反考场规则扣 5 分
	3. 操作完成清理工作场地	5	不清理工位扣 5 分

(4) 操作工艺

1) 熟悉图样、工艺，认真阅读技术要求及考核要求。

- ① 检查工卡量具准备情况。
- ② 检查备料准备情况。
- ③ 了解技术要求。
- ④ 熟记各形位尺寸。
- ⑤ 了解劳动保护要求、安全文明生产要求，熟悉工作场地。

2) 放样。

① 线形放样：计算分节角 $\beta = \frac{90^\circ}{n-1} = 30^\circ$ ，式中 n 为节数；端节角为 $\beta/2 = 15^\circ$

a. 按图 2-30 所示尺寸作出基本轮廓线形。

b. 求渐缩率 $\rho = \frac{R-r}{2(n-2)} = 5\text{mm}$

$$R_1 = R - \rho = 65\text{mm} \quad R_2 = R - 3\rho = 55\text{mm} \quad R_3 = R - 5\rho = r + \rho = 45\text{mm}$$

c. 作出相贯线（分别以 O_1 、 O_2 、 O_3 为圆心， R_1 、 R_2 、 R_3 为半径做圆，分别过 1、2 作 O_1 圆的切线；分别过 a 、 b 作 O_3 圆的切线和各圆的公切线，每节上的两个交点直线相连即为所求的相贯线）。如图 2-31 所示。

② 结构放样。以相贯线为界将弯头分割为四个斜切的圆锥台，每节的结合线应于下一节错开 180° 。

③ 展开放样。如图 2-32 所示。将第二、四节扭转 180° 与第一、三节中线重合后得到正圆锥台，以放射线法展开即可。

3) 下料。将上步所得展开样板在钢板上进行号料，注意合理排料，保证尺寸精度，根据考场实际情况选择下料方法，根据下料方法适当留出加工余量，若需手工鋸切下料，一定要在相邻两展开图中留足够加工余量。

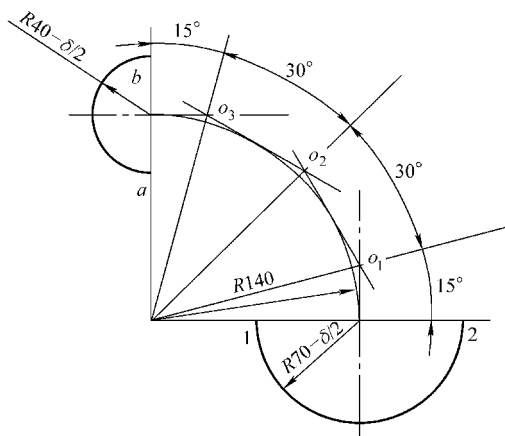


图 2-30 基本轮廓线形

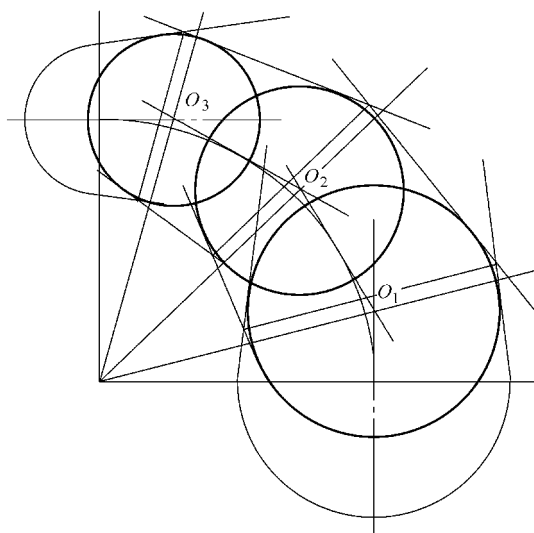


图 2-31 相贯线

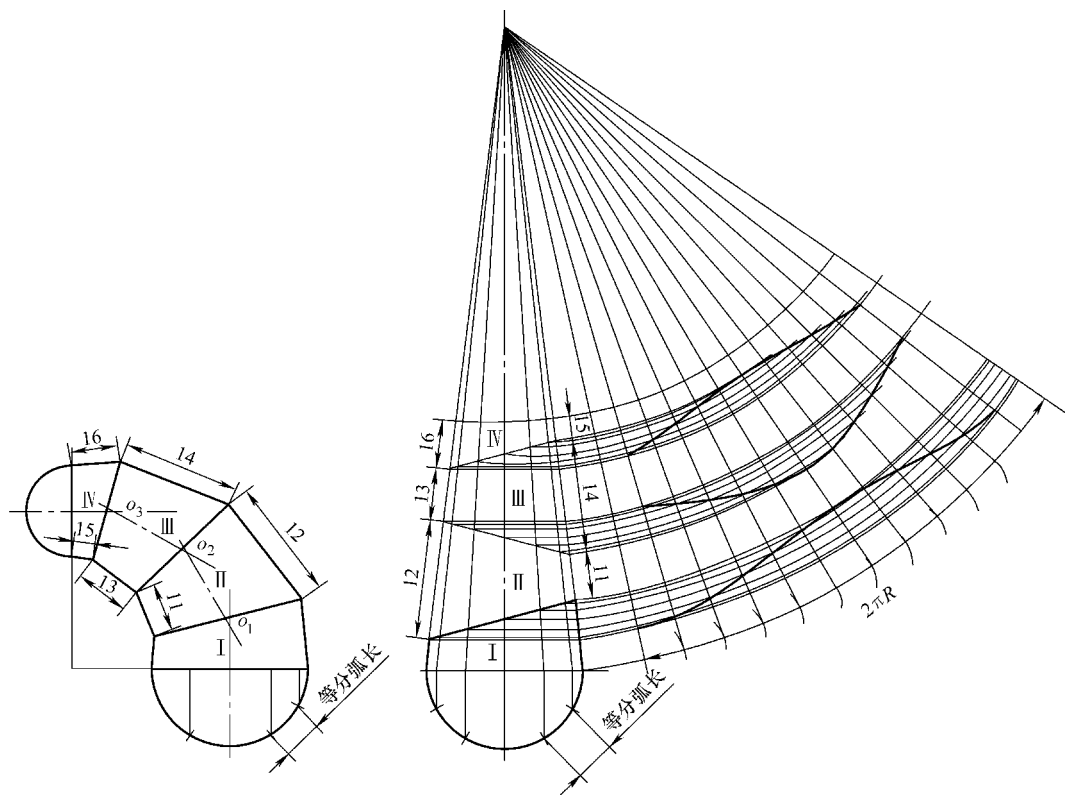


图 2-32 展开放样

4) 弯形。

① 预弯头：将端头直边部位先预弯成所需弧度。可采用液压机压弯或三辊板料下加厚板方法预弯。注意预弯时随时用验形样板检查曲率防止过弯。

② 分别卷制各锥管：在胎具或辊床上进行卷制，注意素线必须保证与轴辊轴线平行，

避免错边、过弯等缺陷产生。

③ 检查结合部位吻合程度，弯形结束。

④ 要随时用验形样板检查曲率半径，并且始终保证弯形过程中坯料素线与轴辊轴线相平行。

5) 装配。将结合部位吻合定位，尤其注意相贯线的特殊点的装配位置，定位焊，检查外形尺寸无误后进行焊接操作，焊缝必须符合评分标准要求。

6) 仔细核对是否符合工艺要求，检查无误后交件并整理操作现场。

鉴定点 10 圆锥斜交圆柱

鉴定要求：1. 掌握圆锥斜交圆柱的展开图的画法。
2. 掌握圆锥斜交圆柱成形的制作。

问：如何完成如图 2-33 所示的圆锥斜交圆柱成形的操作？

答：圆锥斜交圆柱成形的操作步骤如下：

(1) 考核要求

1) 手工下料，手工成形，成形后只允许锉刀手工修磨。

2) 主管结合线为最左素线。支管分两块下料成形。接合缝只允许定位焊。

3) 若换料重做，每块扣 10 分。

4) 操作时间 300min。准备时间 10min，正式操作时间 300min，计时从正式操作开始，至操作完毕结束。规定时间内全部完成，每超时 1min，从总分中扣 2 分；总超时 10min，停止考核。

工件图如图 2-33 所示。

(2) 考前准备

1) 考场准备。

① 考核场地规范无干扰。

② 照明良好，光线充足。

③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。

④ 考场各项安全设施齐全。

⑤ 设工位 1 个，同时容纳 1 人鉴定。

2) 材料准备。材料准备见表 2-28。

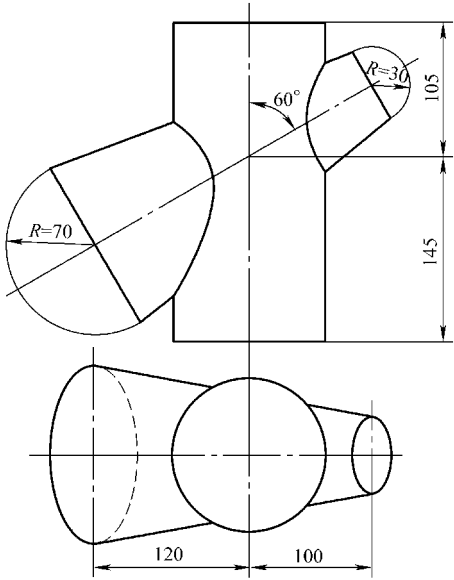


图 2-33 工件图

表 2-28 材料准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	Q235A 钢板	$\delta = 2\text{mm}$, $1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
2	油毡纸	$1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
3	砧铁	—	1 块	—

3) 考生准备。考生准备见表 2-29。

表 2-29 考生准备

序 号	名 称	规 格	数 量	备 注
1	手锤	0.3kg	1 把	—
2	钢直尺	1000mm	1 把	—
3	铁剪刀	—	1 把	—
4	錾子	—	1 把	—
5	划针、划规、样冲	—	1 套	—
6	锉刀	—	1 把	—
7	砂轮机	—	1 台	—
8	振动剪	—	1 台	—
9	焊机	自选	1 台	—

(3) 评分标准 评分标准见表 2-30。

表 2-30 考核评分标准表

项目	考评内容	配分	评分标准
主 要 项 目	1. 锥管大小口直径	15	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2.5 分
	2. 柱管直径	10	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	3. 各管口平面度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	4. 主管高度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	5. 支管长度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	6. 相贯线间隙	10	每处间隙 0.5mm 扣 2 分
	7. 管纵缝间隙	10	每 0.5mm 间隙扣 2 分
	8. 表面质量	10	有明显锤痕、焊接缺陷等每处扣 2 分
安全 文明 生产	1. 遵守安全操作规程，文明生产	5	违反操作规程扣 5 分；不按要求穿戴护品扣 5 分
	2. 遵守考场规则	5	违反考场规则扣 5 分
	3. 操作完成清理工作场地	5	不清理工位扣 5 分

(4) 操作工艺

1) 熟悉图样、工艺，认真阅读技术要求及考核要求。

① 检查工卡量具准备情况。

② 检查备料准备情况。

③ 了解技术要求。

④ 熟记各形位尺寸。

⑤ 了解劳动保护要求、安全文明生产要求，熟悉工作场地。

2) 放样。

① 线形放样。作出基本轮廓线形（此时管件直径以中心层尺寸作出，板厚对构件高度几乎无影响，忽略不计），主要尺寸为高度、管径、管件夹角，是不可变动尺寸，必须保证。如图 2-34 所示。

② 求取相贯线（素线法）。将圆锥上下轮廓线延长至 s 点，底口做出局部翻转试图并 6 等分，自各等分点分别作轴线的平行线与底口轮廓线相交后与锥尖相连得到圆锥管表面素线，求出各素线在俯视图上的投影，找出所有素线与圆柱管的交点，自各交点分别向主视图引长对正线，分别与主视图上对应素线得交点，用光滑曲线连接各点即得相贯线。如图 2-35 所示。

③ 展开作图（放射线展开法）。

a. 锥管。分别求出各素线上交点的实长，分别以各点实长为半径画弧，与各素线的展开线依次相交，得到如图 2-36 所示的锥管展开图。

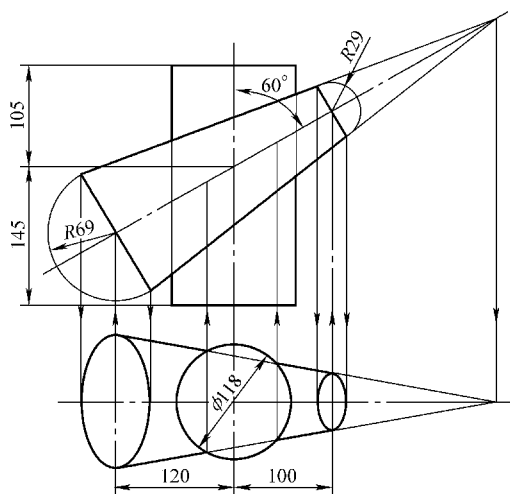


图 2-34 线形放样

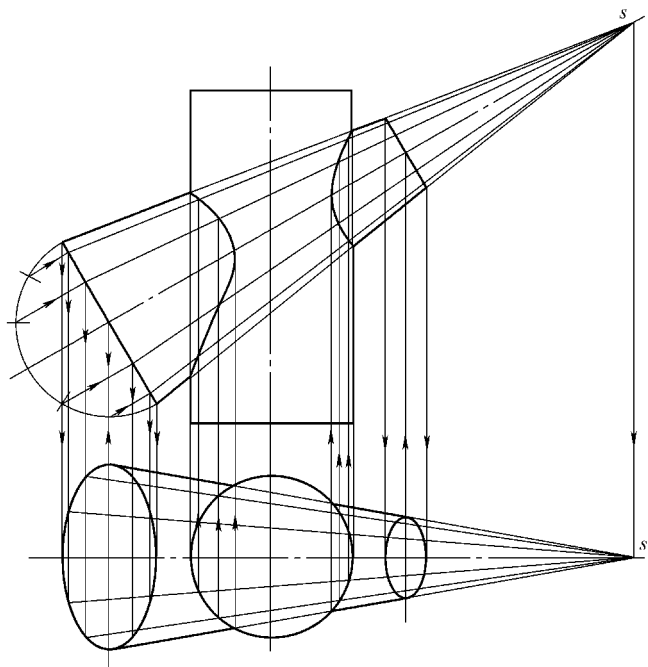


图 2-35 求取相贯线

b. 柱管。自相贯线上各点分别引水平线，与圆柱管表面对应素线的展开线相交，光滑连接各点得到如图 2-37 所示的柱管展开图。

3) 下料。将所得展开样板在钢板上号料，保证尺寸精度，留出加工余量。应根据考场实际情况选择下料方法。

4) 成形装配。分别卷制柱管与锥管，卷制过程中一定要保证管件各素线与胎具轴线的平行，以防错口缺陷的产生，并随时用验形样板检查弯曲件曲率半径，以防止过弯。装配时必须保证三管件的四等分线位置重合，并用角度样板确定装配角度后进行定位焊，检查外形

尺寸无误后进行焊接操作，焊缝必须符合评分标准要求。

5) 仔细核对是否符合工艺要求，检查无误后交件并整理操作现场。

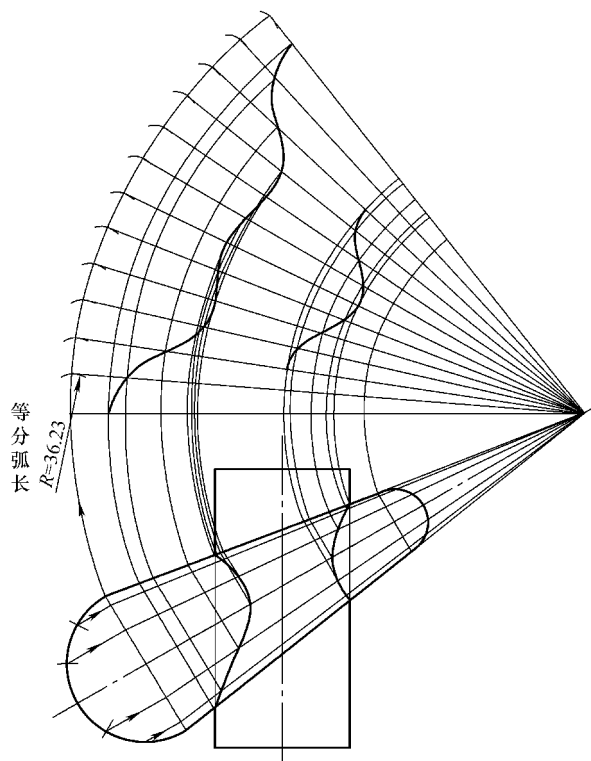


图 2-36 锥管展开图

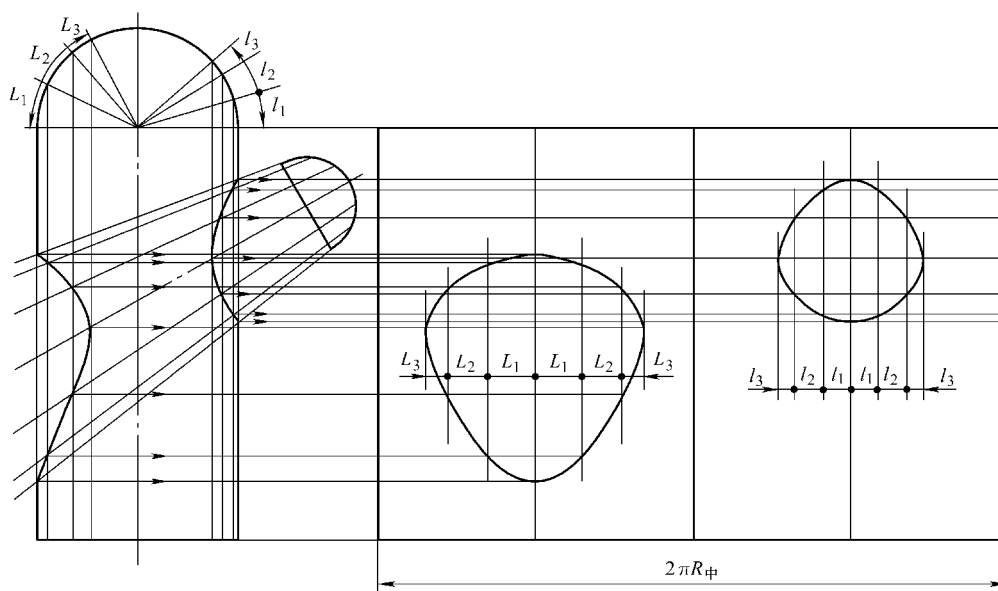


图 2-37 柱管展开图

鉴定点 11 圆柱管平交天圆地方

鉴定要求：1. 掌握圆柱管平交天圆地方展开图的画法。
2. 掌握圆柱管平交天圆地方成形的制作。

问：如何完成如图 2-33 所示的圆柱管平交天圆地方成形的操作？

答：圆柱管平交天圆地方成形的操作步骤如下：

(1) 考核要求

1) 手工下料，手工成形，成形后只允许锉刀手工修磨。

2) 主管结合线为最下素线。支管分两块下料成形。接合缝只允许定位焊。

3) 若换料重做，每块扣 10 分。

4) 操作时间 300min。准备时间 10min，正式操作时间 300min，计时从正式操作开始，至操作完毕结束。规定时间内全部完成，每超时 1min，从总分中扣 2 分；总超时 10min，停止考核。

工件图如图 2-38 所示。

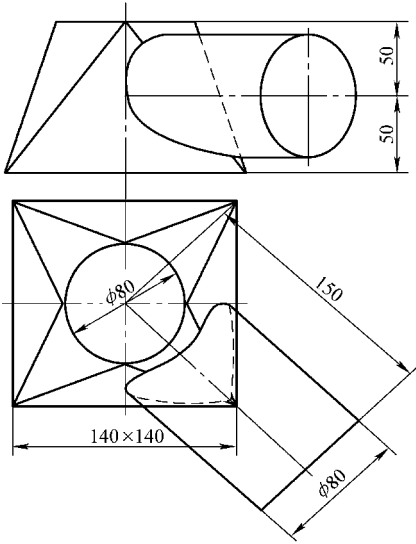


图 2-38 工件图

(2) 考前准备

1) 考场准备。

- ① 考核场地规范无干扰。
- ② 照明良好，光线充足。
- ③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。
- ④ 考场各项安全设施齐全。
- ⑤ 设工位 1 个，同时容纳 1 人鉴定。

2) 材料准备。材料准备见表 2-31。

表 2-31 材料准备

序号	名称	规格	数量	备注
1	Q235A 钢板	$\delta = 2\text{mm}$ $1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
2	油毡纸	$1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
3	砧铁	—	1 块	—

3) 考生准备。考生准备见表 2-32。

表 2-32 考生准备

序号	名称	规格	数量	备注
1	手锤	0.3kg	1 把	—
2	钢直尺	1000mm	1 把	—
3	铁剪刀	—	1 把	—

序号	名称	规格	数量	备注
4	銼子	—	1 把	—
5	划针、划规、样冲	—	1 套	—
6	锉刀	—	1 把	—
7	砂轮机	—	1 台	—
8	振动剪	—	1 台	—
9	焊机	自选	1 台	—

(3) 评分标准 评分标准见表 2-33。

表 2-33 考核评分标准表

项目	考评内容	配分	评分标准
主要项目	1. 管口直径	15	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2.5 分
	2. 管口圆度	10	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	3. 管口平面度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	4. 主管高度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	5. 支管长度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	6. 相贯线间隙	10	每处间隙 0.5mm 扣 2 分
	7. 管纵缝间隙	10	每 0.5mm 间隙扣 2 分
	8. 表面质量	10	有明显锤痕、焊接缺陷等每处扣 2 分
安全文明生产	1. 遵守安全操作规程, 文明生产	5	违反操作规程扣 5 分; 不按要求穿戴护品扣 5 分
	2. 遵守考场规则	5	违反考场规则扣 5 分
	3. 操作完成清理工作场地	5	不清理工位扣 5 分

(4) 操作工艺

1) 熟悉图样、工艺, 认真阅读技术要求及考核要求。

- ① 检查工卡量具准备情况。
- ② 检查备料准备情况。
- ③ 了解技术要求。
- ④ 熟记各形位尺寸。
- ⑤ 了解劳动保护要求、安全文明生产要求, 熟悉工作场地。

2) 放样。

① 线形放样。作出基本轮廓线形 (此时构件圆口以中心层尺寸, 折弯部分以内皮尺寸作出), 主要尺寸为高度、上下口尺寸及管件夹角, 是不可变动尺寸, 必须保证。如图 2-39 所示。

② 采用辅助平面法求取相贯线。在俯视图上将圆

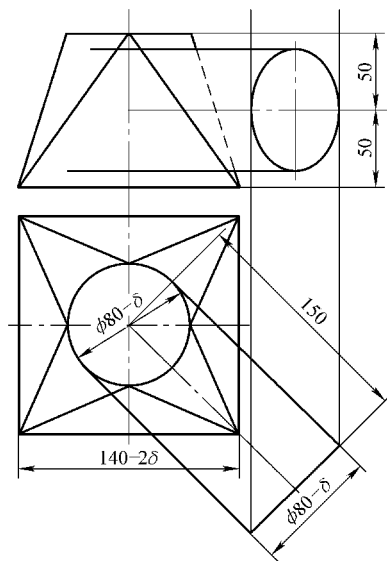


图 2-39 线形放样

柱做出局部翻转视图并 6 等分, 自各等分点分别作轴线的平行线确定柱管表面素线, 各素线与端口轮廓线交点分别向主视图引长对正求线, 作出各素线在主视图上的投影; 做出天圆地方件相贯区域在主俯视图上的表面素线; 以柱管在主视图上的各素线为辅助截平面, 求出各截平面在俯视图上的投影, 找出柱管对应素线与截平面的交点并光滑连接即为相贯线在俯视图上的投影; 利用正投影规律求出相贯线在主视图上的投影, 完成作图如图 2-40 所示。

③ 展开作图。

a. 圆柱管展开。采用平行线展开法进行展开作图, 如图 2-41 所示。

b. 天圆地方展开。采用三角形展开法进行展开作图, 如图 2-42 所示。

3) 下料。将所得展开样板在钢板上号料, 保证尺寸精度, 留出加工余量。应根据考场实际情况选择下料方法。

4) 成形装配。分别卷制柱管与天圆地方, 卷制过程中一定要保证管件各素线与胎具轴线的平行, 以防错口缺陷的产生, 并随时用验形样板检查弯曲件曲率半径, 以防止过弯。装配时必须保证圆柱管件的 4 等分线位置与天圆地方件相贯线的 4 个特殊点位置重合, 并用角度样板确定装配角度后进行定位焊, 检查外形尺寸无误后进行焊接操作, 焊缝必须符合评分标准要求。

5) 仔细核对是否符合工艺要求, 检查无误后交件并整理操作现场。

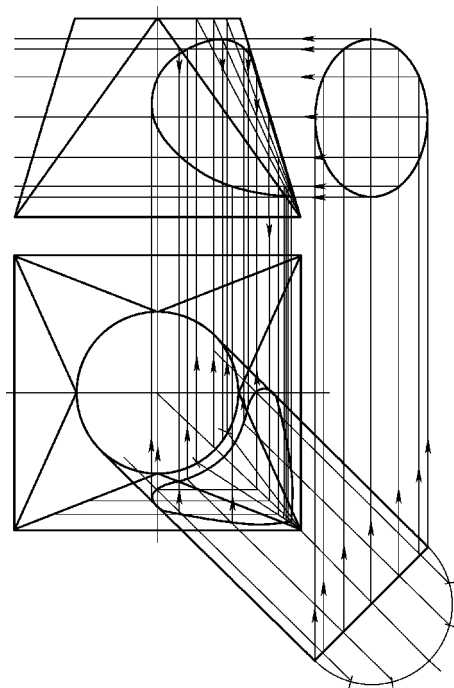


图 2-40 采用辅助平面法求取相贯线

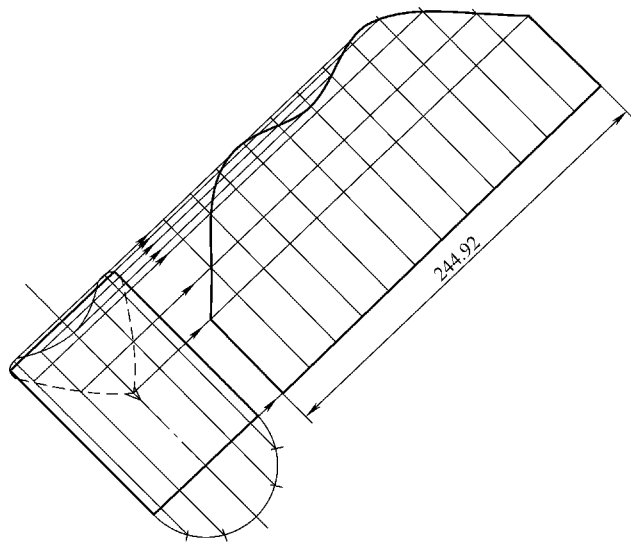


图 2-41 圆柱管展开作图

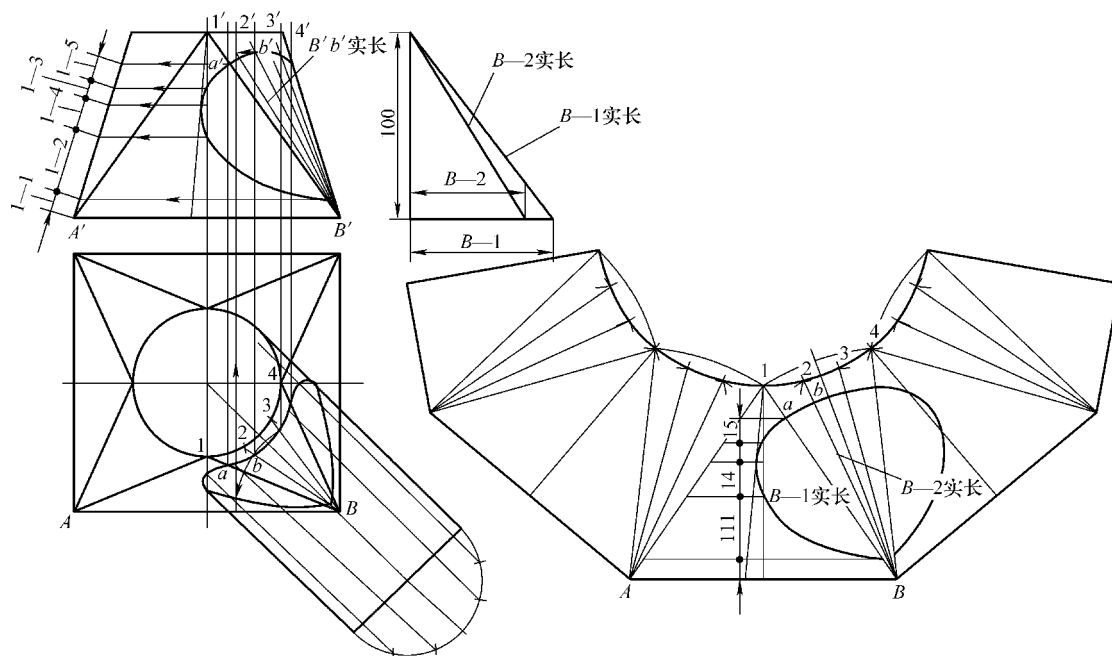


图 2-42 天圆地方展开

鉴定点 12 圆锥管垂直连接平行异径圆柱管

- 鉴定要求: 1. 掌握圆锥管垂直连接平行异径圆柱管展开图的画法。
2. 掌握圆锥管垂直连接平行异径圆柱管成形的制作。

问: 如何完成如图 2-43 所示的圆锥管垂直连接平行异径圆柱管成形的操作?

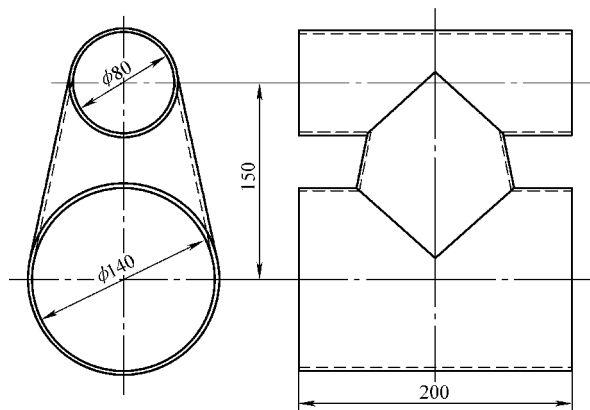


图 2-43 工件图

答: 圆锥管垂直连接平行异径圆柱管成形的操作步骤如下:

(1) 考核要求

- 1) 手工下料, 手工成形, 成形后只允许锉刀手工修磨。
- 2) 主管结合线为最下素线。支管分两块下料成形。接合缝只允许定位焊。
- 3) 若换料重做, 每块扣 10 分。
- 4) 操作时间 180min。准备时间 10min, 正式操作时间 180min, 计时从正式操作开始, 至操作完毕结束。规定时间内全部完成, 每超时 1min, 从总分中扣 2 分; 总超时 10min, 停止考核。

工件图如图 2-43 所示。

(2) 考前准备

1) 考场准备。

- ① 考核场地规范无干扰。
- ② 照明良好, 光线充足。
- ③ 考生按所抽考号, 按顺序就岗。
- ④ 考场各项安全设施齐全。
- ⑤ 设工位 1 个, 同时容纳 1 人鉴定。

2) 材料准备。材料准备见表 2-34。

表 2-34 材料准备

序号	名称	规格	数量	备注
1	Q235A 钢板	$\delta = 2\text{mm}$, $1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
2	油毡纸	$1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
3	砧铁	—	1 块	—

3) 考生准备。考生准备见表 2-35。

表 2-35 考生准备

序号	名称	规格	数量	备注
1	手锤	0.3kg	1 把	—
2	钢直尺	1000mm	1 把	—
3	铁剪刀	—	1 把	—
4	錾子	—	1 把	—
5	划针、划规、样冲	—	1 套	—
6	锉刀	—	1 把	—
7	砂轮机	—	1 台	—
8	振动剪	—	1 台	—
9	焊机	自选	1 台	—

(3) 评分标准 评分标准见表 2-36。

表 2-36 考核评分标准表

项目	考评内容	配分	评分标准
主要项目	1. 各管直径	10	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2.5 分
	2. 上下管平行度	10	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2.5 分
	3. 连接管垂直度	10	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	4. 各管口平面度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	5. 主管高度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	6. 平行管长度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	7. 相贯线间隙	10	每处间隙 0.5mm 扣 2 分
	8. 各管纵缝间隙	10	每处间隙 0.5mm 扣 2 分
	9. 表面质量	5	有明显锤痕、焊接缺陷等每处扣 2 分
安全文明生产	1. 遵守安全操作规程，文明生产	5	违反操作规程扣 5 分；不按要求穿戴护品扣 5 分
	2. 遵守考场规则	5	违反考场规则扣 5 分
	3. 操作完成清理工作场地	5	不清理工位扣 5 分

(4) 操作工艺

1) 熟悉图样、工艺，认真阅读技术要求及考核要求。

① 检查工卡量具准备情况。

② 检查备料准备情况。

③ 了解技术要求。

④ 熟记各形位尺寸。

⑤ 了解劳动保护要求、安全文明生产要求，熟悉工作场地。

2) 放样。

① 线形放样。作出基本轮廓线形（此时构件圆口直径均以以中性层尺寸作出），主要尺寸为高度、管径及管件夹角，是不可变动尺寸，必须保证。如图 2-44 所示。

② 结构放样。以相贯线为界，将构件分割为三部分， $\phi 80\text{mm}$ 和 $\phi 140\text{mm}$ 的两圆柱管和锥管组成，分别以相应的方法展开制作完成后装配。

③ 展开放样。

a. 求取相贯线（左视图中分别延长两圆的公切线与柱管得交点 1、2、3、4 和 a、b、c、d，直线连接 1—3、2—4 和 ad、bc，线 4—A—3 和线 aBb 即为两圆柱管和圆锥管的相贯线），如图 2-45 所示。

b. $\phi 80\text{mm}$ 圆柱管的展开。采用平行线展开法进行展开，所得到的展开图如图 2-46 所示。

c. $\phi 140\text{mm}$ 圆柱管的展开。采用平行线展开法进行展开，所得到的展开图如图 2-47

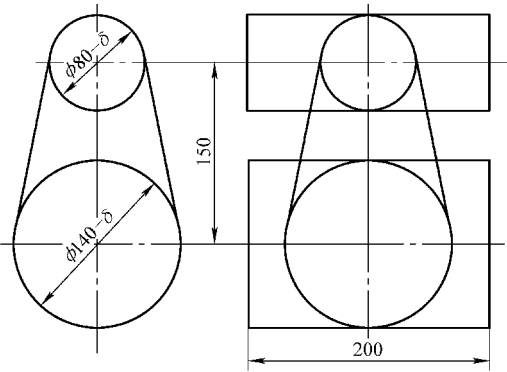


图 2-44 线形放样

所示。

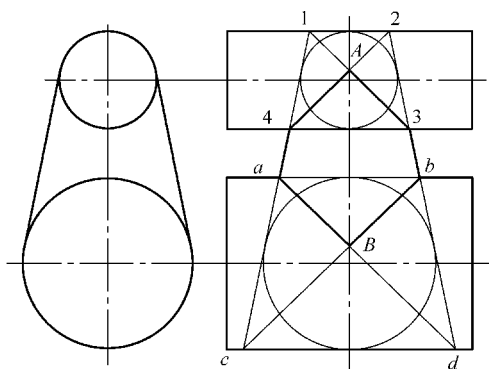


图 2-45 求取相贯线

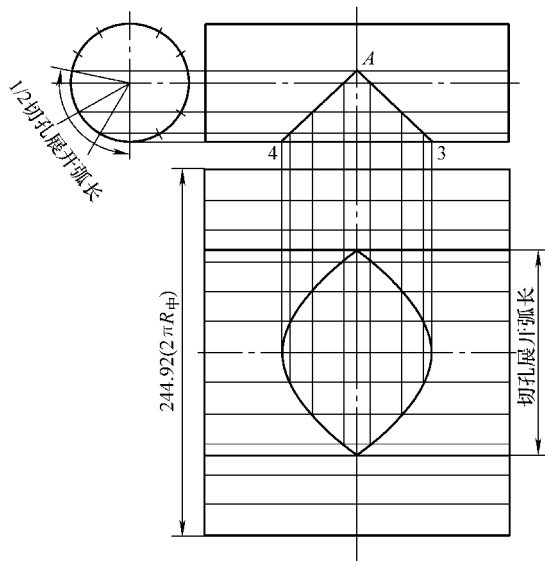


图 2-46 $\phi 80\text{mm}$ 圆柱管的展开

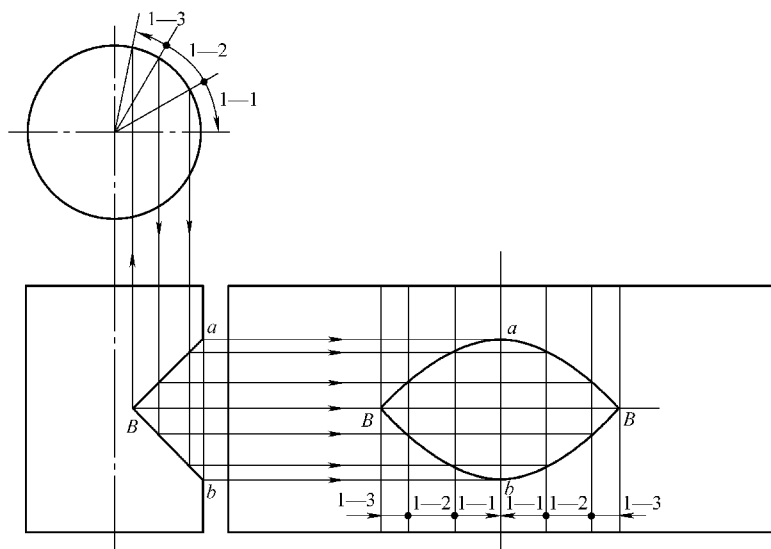


图 2-47 $\phi 140\text{mm}$ 圆柱管的展开图

d. 锥管的展开。延长 $a-4$ 、 $b-3$ 交于 O 点；过 B 点引轴线的垂线与 $3-b$ 线交于 C ；以 B 为圆心 BC 为半径做半圆并 6 等分，自各等分点向上引垂线交于 BC 线上转而连接点 O ，定出锥管表面素线，各素线与相贯线 $4-A-3$ 、 aBb 相交得焦点后分别向右引水平线与 $3-b$ 线得交点；以 OC 为半径画弧，在该圆弧上以等分弧长为半径截取 12 等份得点分别与点 O 连接，得到各素线的展开图；分别以 OC 线上各点长度为半径画弧与对应素线得点，用光滑曲线连接各点得到如图 2-48 所示的锥管展开图。

3) 下料。将上步所得展开样板在钢板上进行号料，注意合理排料，保证尺寸精度，根

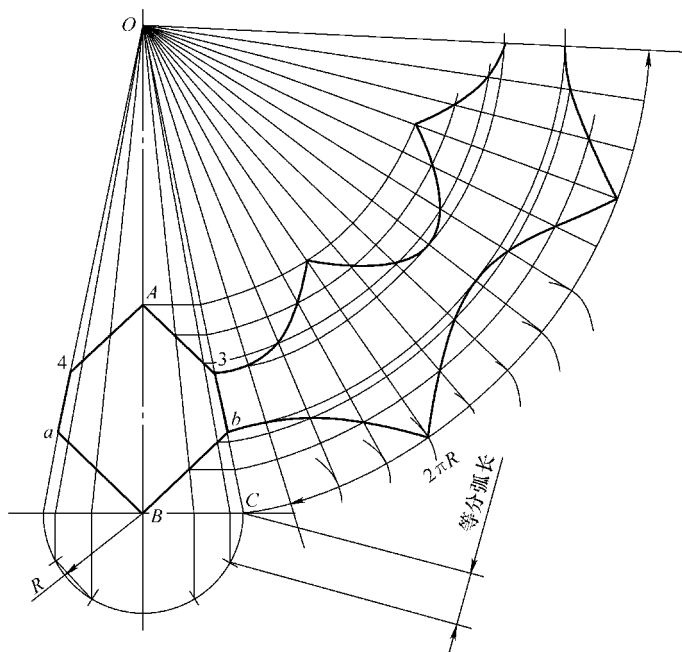


图 2-48 锥管展开图

据下料方法适当留出加工余量。应根据考场实际情况选择下料方法。

4) 弯形。

① 预弯头。将端头直边部位先预弯成所需弧度。可采用液压机压弯或三辊板料下加厚板方法预弯。注意预弯时随时用验形样板检查曲率防止过弯。

② 卷圆柱。在胎具或辊床上进行卷圆，注意素线必须保证与轴辊轴线平行，避免错边。

③ 卷制锥台。在胎具或辊床上进行卷制，注意素线必须保证与轴辊轴线平行，避免错边、过弯等缺陷产生。

④ 检查结合部位吻合程度，弯形结束。

⑤ 要随时验形样板检查曲率半径，并且始终保证弯形过程中坯料素线与轴辊轴线相平行。

5) 装配。将结合部位吻合定位，尤其注意相贯线的特殊点的装配位置，定位点焊，检查外形尺寸无误后进行焊接操作，焊缝必须符合评分标准要求。

6) 仔细核对是否符合工艺要求，检查无误后交件并整理操作现场。

鉴定点 13 矩形管偏穿正圆锥管

鉴定要求: 1. 掌握矩形管偏穿正圆锥管展开图的画法。

2. 掌握矩形管偏穿正圆锥管的成形制作。

问：如何完成如图 2-49 所示的矩形管偏穿正圆锥管成形的操作？

答：矩形管偏穿正圆锥管成形的操作步骤如下：

(1) 考核要求

- 1) 手工下料，手工成形，成形后只允许锉刀手工修磨。
- 2) 主管结合线在最左素线。支管分两块下料成形。接合缝只允许定位焊。
- 3) 若换料重做，每块扣 10 分。
- 4) 操作时间 180min。准备时间 10min，正式操作时间 180min，计时从正式操作开始，至操作完毕结束。规定时间内全部完成，每超时 1min，从总分中扣 2 分；总超时 10min，停止考核。

工件图如图 2-49 所示。

(2) 考前准备

1) 考场准备。

- ① 考核场地规范无干扰。
- ② 照明良好，光线充足。
- ③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。
- ④ 考场各项安全设施齐全。
- ⑤ 设工位 1 个，同时容纳 1 人鉴定。

2) 材料准备。材料准备见表 2-37。

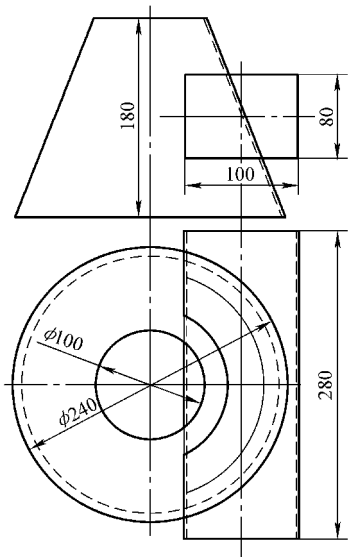


图 2-49 工件图

表 2-37 材料准备

序号	名称	规格	数量	备注
1	Q235A 钢板	$\delta = 2\text{mm}$, $1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
2	油毡纸	$1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
3	砧铁	—	1 块	—

3) 考生准备。考生准备见表 2-38。

表 2-38 考生准备

序号	名称	规格	数量	备注
1	手锤	0.3kg	1 把	—
2	钢直尺	1000mm	1 把	—
3	铁剪刀	—	1 把	—
4	镊子	—	1 把	—
5	划针、划规、样冲	—	1 套	—
6	锉刀	—	1 把	—
7	砂轮机	—	1 台	—
8	振动剪	—	1 台	—
9	焊机	自选	1 台	—

(3) 评分标准 评分标准见表 2-39。

表 2-39 考核评分标准表

项目	考评内容	配分	评分标准
主要项目	1. 方管边长	15	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2.5 分
	2. 锥管上下口直径	10	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	3. 各管口平面度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	4. 主管高度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	5. 支管长度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	6. 相贯线间隙	10	每处间隙 0.5mm 扣 2 分
	7. 管纵缝间隙	10	每处间隙 0.5mm 扣 2 分
	8. 表面质量	10	有明显锤痕、焊接缺陷等每处扣 2 分
安全文明生产	1. 遵守安全操作规程，文明生产	5	违反操作规程扣 5 分；不按要求穿戴护品扣 5 分
	2. 遵守考场规则	5	违反考场规则扣 5 分
	3. 操作完成清理工作场地	5	不清理工位扣 5 分

(4) 操作工艺

1) 熟悉图样、工艺，认真阅读技术要求及考核要求。

① 检查工卡量具准备情况。

② 检查备料准备情况。

③ 了解技术要求。

④ 熟记各形位尺寸。

⑤ 了解劳动保护要求、安全文明生产要求，熟悉工作场地。

2) 放样。

① 线形放样。作出基本轮廓线形（此时构件圆口直径以中性层尺寸、方管以内皮长尺寸作出），主要尺寸为高度、管径及管件夹角是不可变动尺寸必须保证。如图 2-50 所示。

② 结构放样。求出相贯线后以相贯线为界，将构件分割为两部分，圆锥台和方柱管组成，分别以相应的方法展开并制作完成后装配。

③ 展开放样。

a. 求取相贯线。采用辅助平面法，过方柱管上中下各引截平面截切圆锥，作出截平面在俯视图投影，截平面与方柱管相交的红色区域即为所求的相贯线，如图 2-51 所示。

b. 圆锥台的展开。采用放射线展开法，延长锥台左右素线得锥尖 O' 。如图 2-52 所示。

c. 方柱管的展开，如图 2-53 所示。

3) 下料。将上步所得展开样板在钢板上进行号料，注意合理排料，保证尺寸精度，根据下料方法适当留出加工余量。应根据考场实际情况选择下料方法。

4) 弯形。

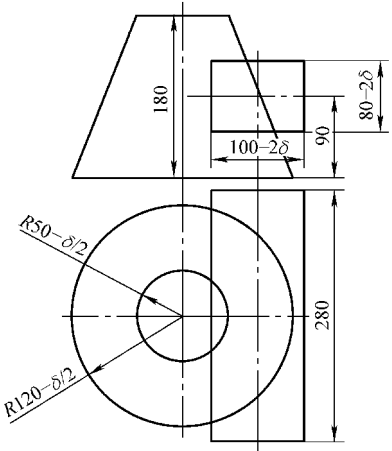


图 2-50 线形放样

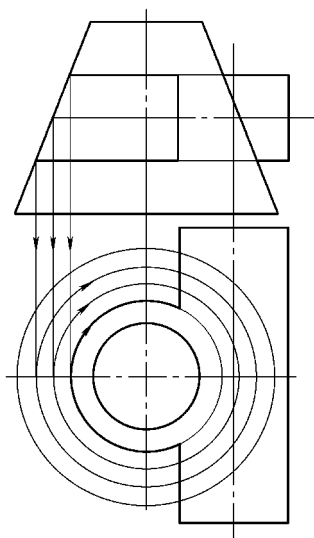


图 2-51 求取相贯线

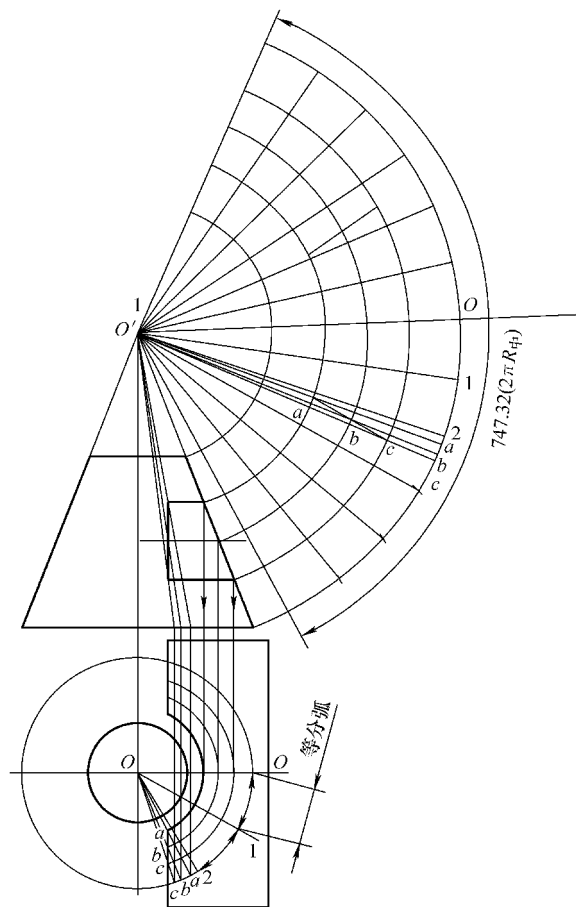


图 2-52 圆锥台的展开

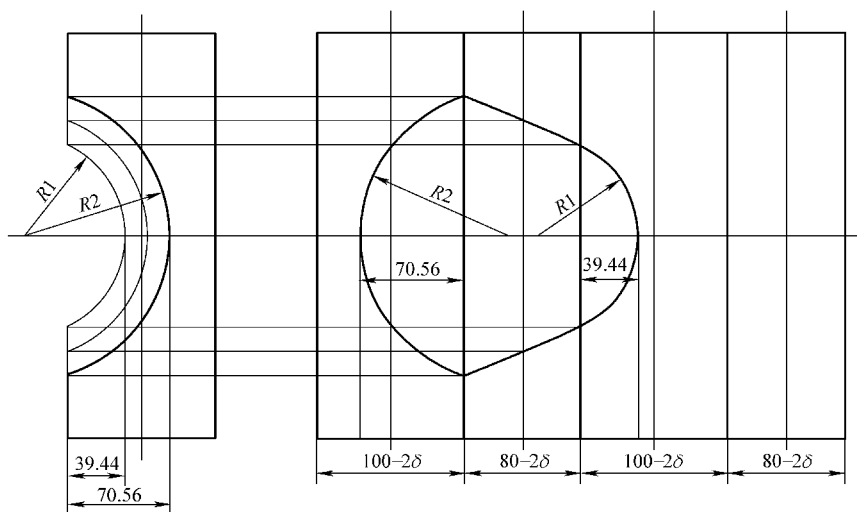


图 2-53 方柱管的展开

① 方柱管折弯，视场地设备情况选择折弯方法，此处应注意。

- ② 卷圆：在胎具或辊床上进行卷圆，注意素线必须保证与轴辊轴线平行，避免错边。
- ③ 卷制锥台：在胎具或辊床上进行卷制，注意素线必须保证与轴辊轴线平行，避免错边、过弯等缺陷产生。
- ④ 检查结合部位吻合程度，弯形结束。
- ⑤ 要随时验形样板检查曲率半径，并且始终保证弯形过程中坯料素线与轴辊轴线相平行。
- 5) 装配。将结合部位吻合定位，尤其注意相贯线的特殊点的装配位置，定位焊，检查外形尺寸无误后进行焊接操作，焊缝必须符合评分标准要求。
- 6) 仔细核对是否符合工艺要求，检查无误后交件并整理操作现场。

鉴定点 14 异径 90° 转向连接管

鉴定要求：1. 掌握异径 90° 转向连接管展开图的画法。

2. 掌握异径 90° 转向连接管成形的制作。

问：如何完成如图 2-54 所示的异径 90° 转向连接管的成形操作？

答：异径 90° 转向连接管成形的操作步骤如下：

- (1) 考核要求
 - 1) 手工下料，手工成形，成形后只允许锉刀手工修磨。
 - 2) 主管结合线在最左素线。支管分两块下料成形。接合缝只允许定位焊。
 - 3) 换料重做，每块扣 10 分。
 - 4) 操作时间 180min。准备时间 10min，正式操作时间 180min，计时从正式操作开始，至操作完毕结束。规定时间内全部完成，每超时 1min，从总分中扣 2 分；总超时 10min，停止考核。

工件图如图 2-54 所示。

(2) 考前准备

1) 考场准备。

- ① 考核场地规范无干扰。
 - ② 照明良好，光线充足。
 - ③ 考生按所抽考号，按顺序就岗。
 - ④ 考场各项安全设施齐全。
 - ⑤ 设工位 1 个，同时容纳 1 人鉴定。
- 2) 材料准备。材料准备见表 2-40。
 - 3) 考生准备。考生准备见表 2-41。
 - (3) 评分标准 评分标准见表 2-42。

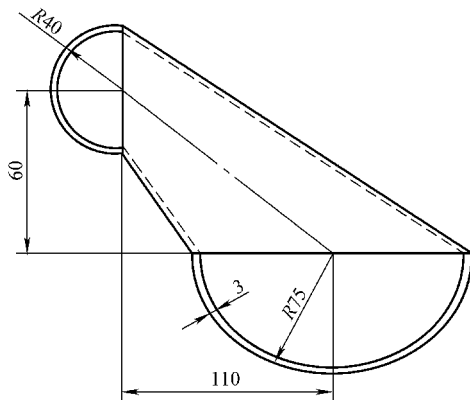


图 2-54 工件图

表 2-40 材料准备

序号	名称	规格	数量	备注
1	Q235A 钢板	$\delta = 3\text{mm}$, $1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
2	油毡纸	$1\text{m} \times 1\text{m}$	1 张	—
3	砧铁	—	1 块	—

表 2-41 考生准备

序号	名称	规格	数量	备注
1	手锤	0.3kg	1 把	—
2	钢直尺	1000mm	1 把	—
3	铁剪刀	—	1 把	—
4	錾子	—	1 把	—
5	划针、划规、样冲	—	1 套	—
6	锉刀	—	1 把	—
7	砂轮机	—	1 台	—
8	振动剪	—	1 台	—
9	焊机	自选	1 台	—

表 2-42 考核评分标准表

项目	考评内容	配分	评分标准
主要项目	1. 上下口直径	15	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2.5 分
	2. 上下口圆度	10	每超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	3. 管口平面度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	4. 管高度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	5. 管长度	10	每处超差 $\pm 0.5\text{mm}$ 扣 2 分
	6. 两管口垂直度	10	每 0.5° 扣 2 分
	7. 管纵缝间隙	10	每处间隙 0.5mm 扣 2 分
	8. 表面质量	10	有明显锤痕、焊接缺陷等每处扣 2 分
安全文明生产	1. 遵守安全操作规程, 文明生产	5	违反操作规程扣 5 分; 不按要求穿戴护品扣 5 分
	2. 遵守考场规则	5	违反考场规则扣 5 分
	3. 操作完成清理工作场地	5	不清理工位扣 5 分

(4) 操作工艺

- 1) 熟悉图样、工艺, 认真阅读技术要求及考核要求。
 - ① 检查工卡量具准备情况。
 - ② 检查备料准备情况。
 - ③ 了解技术要求。
 - ④ 熟记各形位尺寸。
 - ⑤ 了解劳动保护要求、安全文明生产要求, 熟悉工作场地。

2) 放样。

① 线形放样。作出基本轮廓线形（此时构件圆口直径均以中性层尺寸作出），主要尺寸为高度、管径是不可变动尺寸必须保证。如图 2-55 所示。

② 结构放样。本构件未斜圆锥被两平面截切结合焊缝定位在最左素线较为合理。

③ 展开放样。采用三角形展开法，分别作出上下口局部翻转视图并 6 等分，得到表面素线如图 2-56 所示。以直角三角形法分别求出各素线实长，按素线顺序依次以实长替换各素线得出展开图。

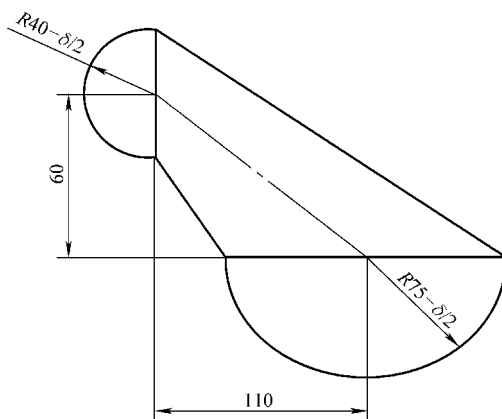


图 2-55 线形放样

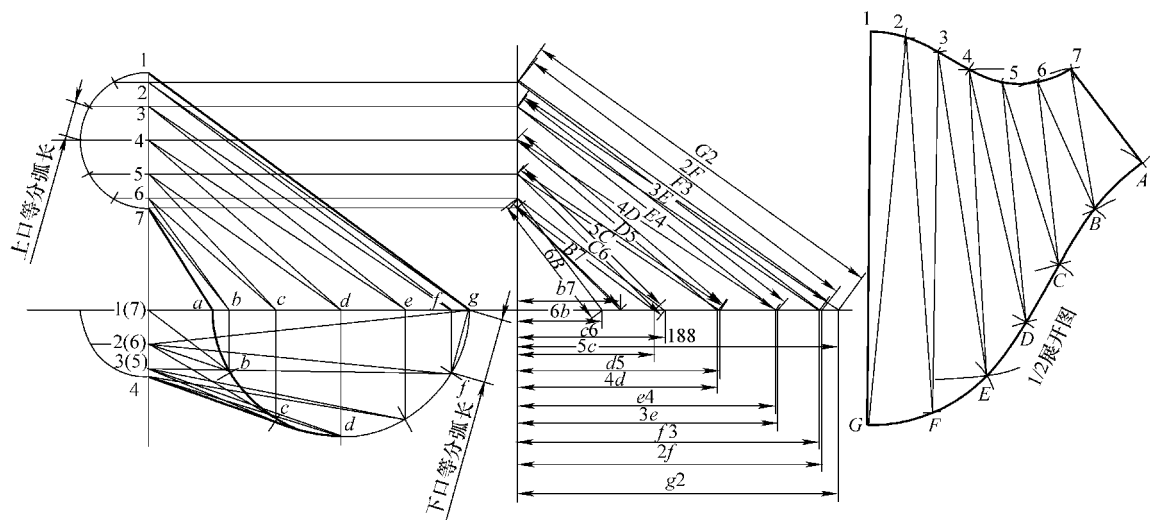


图 2-56 展开放样

3) 下料。将上步所得展开样板在钢板上进行号料，注意合理排料，保证尺寸精度，根据下料方法适当留出加工余量。应根据考场实际情况选择下料方法。

4) 弯形。

① 卷制锥台。在胎具或辊床上进行卷制，注意素线必须保证与轴辊轴线平行，避免错边、过弯等缺陷产生。

② 检查结合线吻合程度，无错边、咬口等缺陷弯形结束。

③ 要随时验形样板检查上下口曲率半径，并且始终保证弯形过程中坯料素线与轴辊轴线相平行。

5) 装配。将结合部位吻合定位，尤其注意相贯线的特殊点的装配位置，定位焊，检查外形尺寸无误后进行焊接操作，焊缝必须符合评分标准要求。

6) 仔细核对是否符合工艺要求，检查无误后交件并整理操作现场。

考核重点

附表1 冷作钣金工（高级）理论知识鉴定考核重点表

鉴定范围									鉴定点		
一级			二级			三级			代码	名称	重要程度
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重			
A	基本要求	25	A	职业道德	5	A	职业道德基础知识	5	001	职业道德的基本内涵	Z
									002	社会主义市场经济对职业道德的影响	X
									003	企业文化的功能	X
									004	职业道德对增强企业凝聚力、竞争力的作用	Y
									005	职业道德是人生事业成功的保证	X
									006	文明礼貌的具体要求	X
									007	爱岗敬业的具体要求	X
									008	诚实守信的基本内涵	X
									009	办事公道的具体要求	X
									010	勤劳节俭的现代意义	X
									011	企业员工遵纪守法的要求	X
									012	团结互助的基本要求	Y
									013	创新的道德要求	Y
		25	B	基础知识	20	A	识图知识	2	001	图样的定义	X
									002	投影原理	X
									003	视图表示方法	X
									004	剖视图的画法	X
									005	视图的其他表示方法	X
									006	图纸的规格	Y
									007	绘图的图线应用	Y
									008	图样常用符号	X
									009	识读图样的过程	X
					20	B	公差与配合	2	001	尺寸公差的定义	X
									002	配合的概念	X
									003	基孔制的含义	Y
									004	形位公差的范围	Y
									005	形位公差的符号	Y
									006	表面粗糙度的定义	Y

(续)

鉴 定 范 围									鉴 定 点		
一级			二级			三级			代码	名称	重要程度
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重			
A	基本要求	25	B	基础知识	20	C	金属材料及热处理知识	4	001	金属材料的物理性能	X
									002	金属材料的密度	X
									003	金属材料的力学性能	X
									004	金属材料的工艺性能	X
									005	碳素钢的含碳量	X
									006	普通碳素结构钢的质量分析	X
									007	优质碳素结构钢的化学成分	X
									008	碳素工具钢的含碳量	X
									009	合金结构钢的工艺性能	Y
									010	合金工具钢的工艺特点	X
									011	特殊性能钢的分类	X
									012	铁碳合金状态图的组织变化	X
									013	退火的概念	X
									014	正火的概念	X
									015	淬火的概念	X
									016	回火的概念	X
						D	非金属材料	2	001	塑料的特性	Y
									002	塑料的分类	X
									003	复合材料的特性	X
									004	天然橡胶的概念	X
									005	合成橡胶的应用	X
									006	陶瓷的特点	Y
						E	冷作钣金工基础知识	2	001	冷作钣金加工的基本工序	X
									002	冷作钣金图样的特点	X
									003	放样基本知识	X
									004	基本作图方法	X
									005	展开原理	X
006	平行线法的应用	X									
007	放射线法的应用	X									
008	三角形法的应用	X									
009	放样基准的选择	X									
F	常用设备工具	3	001	龙门剪床的结构	X						
			002	联合冲剪机的结构	X						

(续)

鉴 定 范 围									鉴 定 点		
一级			二级			三级			代码	名称	重要程度
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重			
A	基本要求	25	B	基础知识	20	F	常用设备工具	3	003	砂轮切割机的使用	X
									004	气割设备的使用	X
									005	对称式三辊卷板机的工作原理	X
									006	弯管机的工作原理	X
									007	刨边机的适用范围	X
									008	设备润滑知识	X
									009	手弧焊设备的分类	X
									010	铆钉枪的工作原理	X
									011	手工夹具的分类	X
									012	钢丝绳的特点	X
						G	钳工基础知识	2	001	划线工具的应用	X
									002	划线基准的选择	X
									003	划线的找正	X
									004	借料的概念	X
									005	錾削的注意事项	X
									006	锯削的注意事项	X
									007	锉刀的使用	X
									008	钻头的使用	X
									009	攻螺纹时底孔直径的确定	X
									010	套螺纹的过程	X
						H	电工知识	2	001	刀开关的用途	Y
									002	转换开关的用途	Y
									003	低压断路器的应用	X
									004	行程开关的用途	Z
									005	低压熔断器的用途	Y
									006	电动机的工作原理	X
									007	电对人身体的伤害	X
									008	安全用电常识	X
						I	安全文明生产与环保知识	1	001	安全生产常识	X
									002	机械设备的危险性	X
									003	环境保护的概念	Y
									004	用气安全知识	X
									005	环保法的作用	Y
									006	企业对环境污染防治	Z

(续)

鉴 定 范 围									鉴 定 点		
一级			二级			三级			代码	名称	重要程度
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重			
B	相关知识	75	A	工艺准备与备料	25	A	图样分析与拆绘	2	001	图样拆绘的目的	X
									002	图样拆绘的要点	X
									003	储气包图样的拆绘部件	X
									004	构件备料估算的要求	X
									005	钢材的密度	X
									006	钢管质量的简易计算公式	X
									007	圆钢质量的简易计算公式	X
						B	划线放样的矫正	6	001	材质的定义	X
									002	矫正时对材料的要求	X
									003	低合金结构钢矫正时采用的一般方法	X
									004	薄板矫正时“失稳”现象产生的原因	X
									005	厚板矫正与变形关系	Y
									006	管材矫正主要预防重点	X
									007	剪切 16mm 低碳钢板料时, 刨铣边的最小加工余量	X
									008	气割各种材料时刨铣边的最小加工余量	X
									009	焊接后构件尺寸及变形的主要原因	X
									010	对接焊缝每米的收缩量	X
									011	连续焊缝每米的收缩量	X
									012	间断焊缝每米的收缩量	X
									013	焊缝收缩量与材料膨胀系数的关系	Y
									014	钢板热卷后的减薄量	X
									015	碳素钢椭圆封头压延后的最大减薄量	X
									016	碳素钢球形封头压延后的最大减薄量	X
									017	碳素钢球形封头压延后的最大减薄量的位置	X
						C	展开与放样	4	001	不可展曲面的素线形状	X
									002	正圆柱螺旋面适用的展开方法	X
									003	偏斜交相贯构件的定义	X
									004	圆锥五节 90°弯头相贯线的求法	X
									005	方圆三节 90°渐缩弯头相贯线的求法	X
									006	立体弯管的定义	X
									007	立体弯管在图样上投影特征的分类	X
									008	立体弯管在图样上的投影特征	X
									009	多通接管平行于投影面时相贯线的求法	X
									010	裤形三通管相贯线的求法	X
									011	异径渐缩五通圆管相贯线在主视图的位置	X

(续)

鉴 定 范 围									鉴 定 点		
一级			二级			三级			代码	名称	重要程度
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重			
B	相关知识	75	A	工艺准备与备料	25	D	剪切	3	001	剪切的定义	X
									002	影响剪切断面质量的因素	X
									003	材料在剪切过程的变形情况	X
									004	材料在剪切时硬化区的影响因素	X
									005	剪切过程中板厚与硬化区的关系	X
									006	剪床调整的主要内容	X
									007	剪切 Q235 碳钢厚度 2 ~ 6mm 刀片间隙	X
									008	剪切时上下刀片间隙的估算	X
									009	实际剪切 2 ~ 6mm Q235 碳钢时的刀片间隙	X
									010	剪切过程中压料力与产生内拉现象的关系	X
						E	冲裁	4	001	冲裁件尺寸与模具尺寸不一致的原因	X
									002	冲裁中材料的性质与弹性变形量的关系	X
									003	冲裁件的相对厚度与弹性变形量的关系	X
									004	凸凹模间隙对冲裁件的影响	X
									005	冲裁零件断面质量的区域划分	X
									006	冲裁加工中光亮带的形成过程	X
									007	冲裁加工中断裂带的形成过程	Y
									008	冲裁间隙过小成形对断面质量的影响	Y
									009	冲裁间隙过大成形对断面质量的影响	Y
									010	冲裁间隙与模具刃口处裂纹	X
						F	气割及其他切割	6	001	气割切口表面的质量要求	X
									002	气割平面度的定义	X
									003	切割面质量评定的参数	Y
									004	造成气割缺陷的主要原因	X
									005	造成气割内凹缺陷的原因	X
									006	气割时上缘熔化的产生原因	X
									007	气割时倾斜的预防工艺措施	X
									008	等离子切割的定义	X
									009	等离子切割时的温度	Y
									010	等离子切割材料的范围	X
									011	等离子切割厚度	X
									012	等离子切割特点	X
									013	等离子切割电源的特殊要求	X

(续)

鉴 定 范 围								鉴 定 点			
一级			二级			三级		代码	名称	重要程度	
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称				
B	相关知识	75	A	工艺准备与备料	25	F	气割及其他切割	6	014	等离子弧割炬的构造	X
									015	等离子弧切割电流的选择	X
									016	等离子切割时喷嘴与被切割件的距离	X
									017	光电跟踪切割机的基本结构	X
									018	光电跟踪自动切割的特点	X
									019	光电跟踪切割尺寸的范围	Y
									020	数控切割机的基本结构	X
			B	成形	18	A	手工成形	2	001	手工成形的形状与锤击的关系	X
									002	手工成形的零件旁弯的产生原因	X
									003	手工成形筒形构件歪斜的产生原因	X
									004	手工成形筒形构件束腰的产生原因	X
									005	手工成形折弯产生扭曲的预防措施	X
									006	手工成形的零件局部凸起的产生原因	X
									B	机械成形	9
		002	立式、卧式卷板机的分类方法	X							
		003	对称三辊卷板机的主要特点	Y							
		004	不对称三辊卷板机的主要特点	X							
		005	四辊卷板机的主要特点	X							
		006	闭式卷板机的主要特点	X							
		007	单角压弯模的主要技术参数	X							
		008	单角压弯模凸模圆角半径的确定	X							
		009	单角压弯模凹模圆角半径的确定	X							
		010	双角压弯模的主要技术参数	X							
		011	双角压弯模的重要技术参数	X							
		012	双角压弯模的单边间隙计算	Y							
		013	修正模具方法的目的	X							
		014	材料压弯时偏移的防止方法	X							
		015	材料压弯过程中的偏移现象	X							
016	筒形工件压延次数的确定	X									
017	衡量压延变形量的重要参数	X									
018	压延系数的定义	X									
019	压延系数的内涵	X									
020	压延系数与材料性能的关系	X									
021	机械弯管与弯曲半径的关系	X									
022	有芯弯管方法的适用范围	X									

(续)

鉴 定 范 围								鉴 定 点			
一级			二级			三级		代码	名称	重要程度	
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称				
B	相关知识	75	B	成形	18	C	其他成形	7	001	橡皮成形的基本原理	X
									002	橡皮成形的适用范围	X
									003	橡皮弯边成形的分类	X
									004	橡皮凹曲线弯边开裂的主要原因	X
									005	橡皮成形过程中影响边缘开裂的其他因素	X
									006	常温旋压的加工厚度	X
									007	封头旋压的种类	Y
									008	立式旋压过程中内滚轮的回转旋转	X
									009	旋压收口的适用范围	X
									010	鼓形空心旋转体零件成形适用的方法	X
									011	水火弯曲成形原理	X
									012	单位线热能的定义	X
									013	水火弯曲成形规范	X
									014	火焰能率的确定因素	Y
									015	水火弯曲时水流量与冷却后的温度控制	X
									016	水火弯曲时的加热方式	X
									017	水火弯曲中板料边缘起皱的预防措施	X
		75	C	装配	10	A	装配方法	10	001	装配的准备工作	X
									002	装配的工艺要领	X
									003	支座的装焊过程	X
									004	电动机底座装焊后工艺热处理的目的	X
									005	电动机底座装焊工艺中焊缝高度要求	Y
									006	电动机底座装焊工艺中整形的目的	X
									007	电动机底座装焊工艺中的热处理	X
									008	油箱试漏检查的方法	X
									009	油箱试漏的目的	X
									010	油箱的压力分类	X
									011	球形容器的受力特点	X
									012	圆柱形容器焊缝的受力特点	X
									013	压力容器的分类	X
									014	压缩空气罐的主要作用	X
									015	封头拼缝的规定	X
									016	两节筒体组对时的焊缝要求	X
									017	两节筒体组对时的管孔与焊缝的距离	X
									018	毛坯弯曲方向与钢板轧制方向的关系	X
									019	高压容器按结构的分类	X
									020	高压锅筒装焊时的预热温度	X

(续)

鉴 定 范 围									鉴 定 点		
一级			二级			三级			代码	名称	重要程度
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重			
B	相关知识	75	D	连接	17	A	焊接	6	001	焊接内部质量的主要缺陷	X
									002	焊接裂纹产生的原因	X
									003	焊接气孔产生的原因	X
									004	焊接气孔对工件的影响	X
									005	焊接夹渣产生的原因	X
									006	焊接未焊透的概念	X
									007	焊接未熔合的概念	X
									008	未焊透与未熔合对焊接接头的影响	X
									009	有色金属的焊接材料	X
									010	铝合金的主要合金元素	X
									011	钨极氩弧焊的特点	X
									012	铜的密度	X
									013	不锈钢焊接的主要参数	Y
						B	铆接	7	001	手工冷铆铆钉直径的选择	X
									002	冷铆时冷铆直径的确定	X
									003	压缩空气与铆钉直径的关系	X
									004	拉铆时铆钉孔与铆钉直径的尺寸	X
									005	用铆钉枪热铆时铆钉的加热温度	X
									006	热铆时铆钉孔与铆钉直径的关系	X
									007	铆钉孔的加工方法	X
									008	铆钉头形成凸头及翘伤板料的原因	X
									009	铆钉头产生裂纹的原因	X
									010	铆钉头周围产生帽缘的原因	X
									011	胀接前对管子端部的加工要求	X
									012	初胀的胀接步骤	X
C	连接后的矫正	4	001	角变形与焊缝截面形状的关系	X						
			002	波浪变形与焊接母材厚度因素	X						
			003	焊接时预防扭曲变形的措施	X						
			004	弯曲变形与焊缝的关系	X						
			005	碳素钢材料的矫正方法	X						

(续)

鉴 定 范 围									鉴 定 点		
一级			二级			三级			代码	名称	重要程度
代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重	代码	名称	鉴定比重			
B	相关知识	75	D	连接	17	C	连接后的矫正	4	006	合金钢材料的矫正方法	X
									007	厚板材料的矫正方法	X
									008	薄板材料的矫正方法	X
			E	质量检验	5	A	测量基准	1	001	测量基准的定义	X
									002	测量基准转换的要点	X
									003	测量基准的重合	X
									004	解尺寸链的定义	X
									005	解尺寸链的意义	X
						B	渗透与磁粉检验	1	001	无损检测方法的特点	X
									002	渗透检测的工作原理	X
									003	渗透检测的着色剂	Y
									004	荧光渗透检测的原理	X
									005	渗透检测的特点	X
									006	磁粉检测时如何使磁粉显现达到最佳程度	Y
						C	射线检测	3	001	射线检测原理	X
									002	射线检测呈现缺陷的衰减过程	X
									003	X射线的检测厚度	X
									004	γ 射线的来源	Y
									005	γ 射线的最大穿透能力	X
									006	射线探伤Ⅰ级焊缝评定标准	X
									007	射线探伤Ⅱ、Ⅲ级焊缝评定标准	X
									008	未焊透在探伤底片上的显现情况	X
									009	裂纹在探伤底片上的显现情况	X
									010	气孔在探伤底片上的显现情况	X
									011	夹渣在探伤底片上显现情况	X
									012	咬边和未熔合在探伤底片上的显现情况	X
									013	超声波探伤的原理	X
									014	超声波检测时对工件缺陷判断的依据	X
									015	超声波脉冲检测仪的基本结构	X
									016	超声波的频率	Y

备注：X——核心要素。

Y——一般要素。

Z——辅助要素。

附表 2 冷作钣金工（高级）技能操作鉴定考核重点表

鉴定范围		题量	比重	抽考方式	考试类型
操作技能	识图与展开	1	30	必考	实操
	手工成形	1	40	必考	实操
	机械成形	1	30	单考	实操
	装配				

模 拟 试 卷

一、试卷的结构

1. 理论知识试卷的结构

国家题库理论知识试卷，按鉴定考核用卷是否为标准化试卷划分为标准化试卷和非标准化试卷。冷作钣金工（高级）知识试卷采用标准化试卷和非标准化试卷。其具体的题型比例、题量和配分参见冷作钣金工理论知识试卷结构表。

冷作钣金工理论知识试卷结构表

表 1 标准化理论知识试卷的题型、题量与配分方案（一）

题型	鉴定工种等级			分数	
	初级工	中级工	高级工	初、中级	高级
选择	60 题（1 分/题）			60 分	
判断	20 题（2 分/题）		20 题（1 分/题）	40 分	20 分
简答/计算	无		4 题（5 分/题）	0 分	20 分
总分	100 分（80/84 题）				

表 2 标准化理论知识试卷的题型、题量与配分方案（二）

题型	鉴定工种等级			分数	
	初级工	中级工	高级工	初、中级	高级
选择	160 题（0.5 分/题）			80 分	
判断	40 题（0.5 分/题）			20 分	20 分
总分	100 分（200 题）				

表 3 非标准化理论知识试卷的题型、题量与配分方案（一）

题型	鉴定工种等级			分数	
	初级工	中级工	高级工	初、中级	高级
填空	10 题（2 分/题）			20 分	
选择	20 题（2 分/ 题）			40 分	
判断	10 题（2 分/题）		10 题（1 分/题）	20 分	10 分
简答/计算	共 4 题（5 分/题）			20 分	
论述/绘图	（无）		1 题（10 分/题）	0 分	10 分
总分	100 分（44/45 题）				

表4 非标准化理论知识试卷的题型、题量与配分方案（二）

题型	鉴定工种等级			分数	
	初级工	中级工	高级工	初、中级	高级
填空	10 题（2 分/题）			20 分	
选择	20 题（2 分/题）		20 题（1.5 分/题）	40 分	30 分
判断	20 题（1 分/题）			20 分	
简答/计算	共 4 题（5 分/题）			20 分	
论述/绘图	（无）		1 题（10 分/题）	0 分	10 分
总分	100 分（54/55 题）				

表5 非标准化理论知识试卷的题型、题量与配分方案（三）

题型	鉴定工种等级			分数	
	初级工	中级工	高级工	初、中级	高级
填空	15 题（2 分/题）			30 分	
选择	20 题（1.5 分/题）		20 题（1 分/题）	30 分	20 分
判断	20 题（1 分/题）			20 分	
简答/计算	共 4 题（5 分/题）			20 分	
论述/绘图	（无）		1 题（10 分/题）	0 分	10 分
总分	100 分（59/60 题）				

表6 非标准化理论知识试卷的题型、题量与配分方案（四）

题型	鉴定工种等级			分数	
	初级工	中级工	高级工	初、中级	高级
填空	10 题（1 分/题）			10 分	
选择	40 题（1.5 分/题）		40 题（1 分/题）	40 分	
判断	40 题（1 分/题）			40 分	
多选	共 5 题（10 分/题）			10 分	
总分	100 分（95 题）				

2. 操作技能试卷的结构

国家题库操作技能试卷采用由“准备通知单”、“试卷正文”和“评分记录表”三部分组成的基本结构，分别供考场、考生和考评员使用。

（1）准备通知单 包括材料准备，设备准备，工具，量具、刃具、卡具准备等考场准备（标准、名称、规格、数量）要求。

（2）试卷正文 包含需要说明的问题和要求、试题内容、总时间与各个试题的时间分配要求，考评人数，评分规则与评分方法等。

（3）评分记录表 包含具体的评分标准和评分记录表。

二、试卷的内容

理论知识试卷

- 1. 说明
 - (1) 本试卷以《国家职业标准》为命题依据。
 - (2) 本试卷考核内容无地域限制。
 - (3) 本试卷只适用于本等级鉴定。
 - (4) 本试卷命题遵循学以致用原则。
- 2. 模拟试卷正文

职业技能鉴定国家题库统一试卷
冷作钣金工高级理论知识试卷

注 意 事 项

- 1. 考试时间：120 分钟。
- 2. 请首先按要求在试卷的标封处填写您的姓名、准考证号和所在单位的名称。
- 3. 请仔细阅读各种题目的回答要求，在规定的位置填写您的答案。
- 4. 不要在试卷上乱写乱画，不要在标封区填写无关的内容。

	一	二	总分
得分			

得 分	
评分人	

一、单项选择（第 1 题 ~ 第 160 题。选择一个正确的答案，将相应的字母填入题内的括号中。每题 0.5 分，满分 80 分。）

- 1. 在企业的经营活动中，（ ）不是职业道德功能的表现。
 - A. 激励作用 B. 决策能力 C. 规范行为 D. 遵纪守法
- 2. 为了促进企业的规范化发展，需要发挥企业文化的（ ）功能。
 - A. 娱乐 B. 主导 C. 决策 D. 自律
- 3. 职业道德对企业起到（ ）的作用。
 - A. 增强员工独立意识 B. 模糊企业上级与员工关系
 - C. 使员工规规矩矩做事情 D. 增强企业凝聚力
- 4. 职业道德是人的事业成功的（ ）。

- A. 重要保证 B. 最终结果 C. 决定条件 D. 显著标志
5. 职工对企业诚实守信应该做到的是 ()。
- A. 忠诚所属企业, 无论何种情况都始终把企业利益放在第一位
B. 维护企业信誉, 树立质量意识和服务意识
C. 扩大企业影响, 多对外谈论企业之事
D. 完成本职工作即可, 谋划企业发展由有见识的人来做
6. 关于勤劳节俭的论述中, 不正确的选项是 ()。
- A. 勤劳节俭能够促进经济和社会发展
B. 勤劳是现代市场经济需要的, 而节俭则不宜提倡
C. 勤劳和节俭符合可持续发展的要求
D. 勤劳节俭有利于企业增产增效
7. 在企业的活动中, () 不符合平等尊重的要求。
- A. 根据员工技术专长进行分工
B. 对待不同服务对象采取一视同仁的服务态度
C. 师徒之间要平等和互相尊重
D. 取消员工之间的一切差别
8. 能够准确地表达物体的形状、尺寸及其技术要求的图称为 ()。
- A. 图纸 B. 视图 C. 图样 D. 工艺图
9. 投影分为两类, 一类称为中心投影, 另一类称为 () 投影。
- A. 正 B. 水平 C. 侧 D. 平行
10. 图纸和图样的根据区别在于有无 ()。
- A. 视图 B. 工程图 C. 技术图 D. 加工图
11. 基准轴公差带位于零线的 (), 上偏差为零。
- A. 上方 B. 下方 C. 左方 D. 右方
12. 形位公差是限制 () 变动的区域。
- A. 尺寸误差 B. 形状误差 C. 位置误差 D. 形位误差
13. 表面粗糙度评定参数中轮廓算术平均偏差用符号 () 表示。
- A. R_r B. R_x C. R_a D. R_2
14. 牌号 Q235B 的钢, S 质量分数 0.045%, P 质量分数 ()。
- A. 0.035 B. 0.040 C. 0.045 D. 0.050
15. 冷作模具具有较高的硬度和耐磨性, 一定的韧性和抗 () 等特性。
- A. 蠕变 B. 变形 C. 疲劳 D. 氧化
16. 共析、过共析钢淬火加热温度为 $A_{c_1} + ()$ 。
- A. $20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ B. $30^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ C. $30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ D. $30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
17. 中温回火后的材料具有较高的弹性极限和 ()。
- A. 强度极限 B. 屈服强度 C. 耐磨性 D. 红硬性
18. 天然橡胶加硫磺硫化后, 当硫的含量较少时, 橡胶比较 ()。
- A. 柔软 B. 耐油 C. 容易成形 D. 耐酸碱
19. 氟橡胶耐高温和耐蚀性好, () 及高真空性能优良。

- A. 抗老化 B. 抗辐射 C. 力学性能 D. 化学性能
20. 陶瓷一般可分为传统陶瓷和 () 陶瓷两大类。
- A. 耐配 B. 高温 C. 耐腐蚀 D. 特种
21. 构件相邻两条素线构成一个平面或单向弯曲的曲面是 () 表面。
- A. 可展 B. 不可展 C. 近似展开 D. 拉直展开
22. 上传动龙门剪床适用于剪切厚度在 () mm 以上的钢板。
- A. 4 B. 5 C. 6 D. 8
23. 砂轮机开始切割时不能用力过猛, 待其温度到达 () 后, 再均匀进给完成切割。
- A. 高温 B. 要求 C. 熔点 D. 燃点
24. 气割设备在工作时 () 是保证正常工作的安全附件。
- A. 减压器 B. 回火保险器 C. 乙炔开关 D. 氧气开关
25. 润滑脂一般用于 () 机械的润滑。
- A. 低速重载 B. 中速旋转 C. 高速旋转 D. 往复抽拉
26. 杠杆夹具是利用 () 原理对工件进行夹紧的。
- A. 力矩 B. 力臂 C. 支点 D. 杠杆
27. 借料划线时, 应首先测量出毛坯的 () 确定借料的方向和大小。
- A. 尺寸大小 B. 加工余量 C. 误差程度 D. 几何形状
28. 钢和塑性材料底孔直径的经验公式为 ($D = d - p$), 其中 d 为 ()。
- A. 螺纹外径 B. 螺纹大径 C. 底孔直径 D. 螺栓直径
29. 闸刀开关由于不设专门的灭弧装置, 所以不宜分断 () 不宜频繁操作。
- A. 额定电流 B. 额定电压 C. 负载电流 D. 负载电压
30. 倒顺开关主要用于 () kW 以下的小容量异步电动机正反转的手动控制。
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
31. 按动作方式行程开关可分为瞬动型和 () 型两种。
- A. 接触 B. 蠕动 C. 微动 D. 旋转
32. 毛坯、半成品应按 () 堆放整齐。
- A. 品种 B. 大小 C. 几何形状 D. 规定
33. 将成套图样拆绘成便于加工的更简单部件或零件图样, 以供 ()。
- A. 加工和施工 B. 加工和组对 C. 施工和生产 D. 加工和生产
34. 储气包图样可拆绘成支脚、()、封头等部件图。
- A. 钢管、筒体 B. 支脚底板、筒体 C. 法兰、管接头 D. 筒体、管接头
35. $M = () \delta(D - \delta)l$ 是钢管的质量计算公式。
- A. 0.2466 B. 0.0246 C. 0.02466 D. 0.0266
36. 材料的强度、硬度、() 等性能的综合体现就是材质。
- A. 刚度 B. 密度 C. 弹性 D. 塑性
37. 各种冷热矫正适用一般淬硬倾向和 () 均较小的材料。
- A. 刚度 B. 韧性 C. 合金含量 D. 冷作硬化倾向
38. 管材矫正时其 () 的变形是预防的重点。

56. 硬化区宽度在 () mm 之间的被剪钢板厚度一般小于 25mm。
A. 2.5 ~ 3.5 B. 3.5 ~ 4.5 C. 1.5 ~ 3.5 D. 1.5 ~ 2.5
57. 龙门剪床其调整内容包括剪刀片的间隙、() 等。
A. 上刀片斜度 B. 下刀片斜度 C. 压料装置 D. 压料力
58. 剪切 Q235 碳钢 (厚度为 2 ~ 6mm) 时刀片间隙为 () mm。
A. 0.1 ~ 0.3 B. 0.1 ~ 0.32 C. 0.1 ~ 0.40 D. 0.1 ~ 0.42
59. () 现象的产生是剪切过程中压料力大小不足以平衡离口力引起的。
A. 弯曲 B. 翻翘 C. 外拉 D. 内拉
60. 冲裁结束后 () 易造成冲裁件的尺寸与凹模尺寸不一致。
A. 凸模精度 B. 凹模精度 C. 发生回弹现象 D. 加工精度
61. 冲裁时材料的弹性变形量 () , 其相对厚度越大。
A. 越小 B. 变化越小 C. 越大 D. 变化越大
62. 凸凹模间隙直接影响到冲裁件的 () 。
A. 尺寸精度 B. 表面质量 C. 成形质量 D. 截面形状
63. 用冲裁所得零件的断面有 () 个明显的区域。
A. 三 B. 四 C. 五 D. 六
64. 金属在剪切 () 时形成了冲裁件断面的光亮带。
A. 弹性变形 B. 挤压应力 C. 塑性变形 D. 拉伸应力
65. 冲裁件断裂带是剪切时受 () 作用金属纤维断裂而形成的。
A. 延伸力 B. 拉应力 C. 应力 D. 挤压应力
66. 冲裁时, 凸模处的裂纹 () 扩展的原因是冲裁间隙过大。
A. 向中间 B. 向外 C. 向里 D. 在间隙内
67. 冲裁时, 模具刃口处裂纹 () 扩展的原因是冲裁间隙过小。
A. 向内 B. 向外 C. 向间隙外 D. 向中间
68. 气割质量要求是气割切口间隙较窄且宽窄一致、切口边缘 () 未熔化或熔化很小。
A. 下侧 B. 上侧 C. 两侧 D. 棱角
69. 气割时氧气压力过高和 () 是产生内凹的主要原因。
A. 切割速度过慢 B. 火焰能率太弱 C. 切割速度过快 D. 火焰能率太强
70. () 切割速度太慢、割嘴割件太近是气割时产生上缘熔化的主要原因。
A. 火焰能率太强 B. 预热火焰太弱 C. 预热火焰太强 D. 火焰能率太弱
71. 利用 () 等离子焰流将切口金属及氧化物熔化并将其吹走而完成的过程是等离子切割。
A. 高压弧柱 B. 低压高温 C. 低压高速 D. 高温高速
72. 可以切割任何高熔点金属、有色金属和 () 的是等离子弧。
A. 非金属材料 B. 橡胶 C. 尼龙 D. 塑料
73. 等离子切割电源基本上都是 () 电源。
A. 220V B. 直流 C. 交、直两用 D. 交流
74. 等离子切割电流应根据喷嘴孔大小而定, 即 $I = () d$ 。

- A. 70 ~ 100 B. 80 ~ 100 C. 90 ~ 120 D. 90 ~ 110
 75. 光电跟踪自动切割机由光电跟踪台和 () 组成。
 A. 纵横向传动机构 B. 传动机构 C. 自动切割机 D. 自动气割装置
 76. 可以省去在钢板上 () 的工序是光电跟踪自动气割的特点。
 A. 移动设备 B. 划线 C. 放样 D. 定位
 77. 一般光电跟踪自动切割机只能切割小于 () m 的零件。
 A. 4 B. 3 C. 2 D. 1
 78. 手工成形折弯件锤击 () 时, 坯料应贴紧铁砧是预防产生扭曲的主要措施。
 A. 收边 B. 拔缘 C. 弯曲 D. 放边
 79. 锤击力 () 或锤子与表面不垂直是造成手工成形局部凸起的主要原因。
 A. 过小 B. 偏斜 C. 不匀 D. 过大
 80. 按 () 是立式、卧式卷板机的分类方法。
 A. 辊受力形式 B. 正压装置 C. 辊筒位置 D. 反压装置
 81. () 是不对称三辊卷板机的主要特点。
 A. 剩余直边较大 B. 上辊筒受力较小
 C. 上辊筒受力较大 D. 剩余直边较小
 82. 对中方便可以矫正 () 等缺陷是四辊卷板机的主要特点。
 A. 扭斜、卷圆半径 B. 束腰、歪斜
 C. 卷圆曲率、错边 D. 扭斜、错边
 83. 冷弯 () 工件是垂直下调式卷板机的适用范围。
 A. 大型 B. 中型或重型 C. 小型 D. 中型或轻型
 84. 凸凹模的 ()、凹模深度及模具的宽度等是单角压弯模工作部分的主要技术参数。
 A. 强度 B. 圆角半径 C. 硬度 D. 刚度
 85. 弯曲零件内壁的圆角半径 () 单角压弯模凸模的圆角半径。
 A. 近似于 B. 大于 C. 小于等于 D. 等于
 86. () 决定了单角压弯模凹模的圆角半径。
 A. 断面形状 B. 板材厚度 C. 零件要求 D. 凸模角度
 87. 双角压弯模的主要技术参数包括凸凹模的 ()、凹模深度、凸凹模之间的间隙及模具宽度等。
 A. 几何尺寸 B. 圆角半径 C. 形状 D. 结构
 88. 凸凹模之间的 () 是压弯模的重要工艺参数。
 A. 间隙 B. 垂直度 C. 几何尺寸 D. 结构
 89. 压弯凸凹模的单边间隙计算公式是材料厚度 + 材料 () + 间隙系数乘板厚。
 A. 抗剪强度 B. 疲劳强度 C. 厚度的上偏差 D. 抗弯强度
 90. 通过修正模具的形状, 为抵消压弯件的回弹造成的变形, 增加其 ()。
 A. 成形尺寸 B. 弹性变形 C. 加压矫正 D. 变形量
 91. 压弯过程中防止上偏移的方法是采用压料装置或 ()。
 A. 尺寸定位 B. 挡铁定位 C. 销轴定位 D. 用孔定位

92. 材料在压弯过程中产生偏移现象是沿凹模圆角两边产生的（ ）不相等时，材料就沿凹模左右滑动。

- A. 内应力 B. 外力 C. 摩擦力 D. 弯曲力

93. 衡量压延变形程度的一个重要参数是 ()。

- A. 材料强度 B. 材料刚度 C. 压延系数 D. 压延次数

94. 压延系数就是压延件的 () 除以坯料直径的比值。

- A. 中性层直径 B. 内径 C. 壁厚 D. 外径

95. 压延系数表示了压延 () 的大小。

- A. 材料延伸率 B. 变形程度
C. 弹性变形 D. 极限变形程度

96. 机械弯管对管子 () 较大、管壁较薄的管子一般采用有芯弯管。

- A. 直径 B. 内径 C. 弯曲半径 D. 弯曲回弹

97. () 是橡皮成形零件弯边的二种分类。

- A. 折线弯边、波浪线弯边
B. 角度弯边、直线弯边
C. 直线弯边、曲线弯边
D. 折线弯边、曲线弯边

98. 橡皮成形过程中毛坯边缘被拉伸程度超过材料的（ ）是形成凹曲线弯边开裂的主要原因。

- A. 抗拉极限 B. 压缩率 C. 强度极限 D. 伸长率

99. 橡皮成形过程中影响边缘开裂的其他因素是退火处理后的 ()、毛坯厚度和边缘表面质量等。

- A. 韧性 B. 塑性 C. 硬度 D. 强度

100. 旋压一般用于加工厚度在 () mm 以下的碳钢。

- A. 1.5 ~ 2 B. 2 ~ 3 C. 3 D. 4

101. 封头旋压方法有 () 两种。

- A. 卧式和平式
B. 立式和卧式
C. 平式和锥体式
D. 开式和闭式

102. 内滚轮的回转是依靠封头内壁之间的（ ）而进行的旋转。

- A. 回转力作用 B. 纵向作用力 C. 摩擦力作用 D. 横向作用力

103. () 筒形件适用于旋压收口。

- A. 厚板的闭式 B. 小直径的闭式
C. 薄板的开式 D. 大直径的开式

104. () 一般适用于制造鼓形空心旋转体零件。

- A. 旋压成形 B. 靠模胀形 C. 旋压胀形 D. 模具成形

105. 所谓单位线热能就是指单位加热 () 材料所得到的能量。

- A. 厚度上 B. 宽度上 C. 长度上 D. 高度上

106. 水火弯曲成形的规范包括 ()、加热速度、水的流量等。

- A. 单位线热能 B. 加热温度 C. 加热面积 D. 火焰能率

107. 冷却后的水火弯曲过程温度应控制在 ()℃。

- A. 75 ~ 78 B. 78 ~ 80 C. 75 ~ 80 D. 78 ~ 85

108. 一般采用（ ）加热方式对工件水火弯曲成形。
- A. 三角形和线状 B. 线状
C. 连续 D. 点状
109. 水火成形过程中，加热的终止点应距板边（ ）mm 的余量，目的是为了避免板料边缘收缩时起皱。
- A. 90 ~ 120 B. 80 ~ 130 C. 80 ~ 120 D. 70 ~ 110
110. （ ）、划分部件、装配现场设备、零部件质量检查是装配的准备工作。
- A. 分析图样 B. 计算尺寸 C. 熟悉图样 D. 看部件图
111. （ ）、严格执行工艺路线和装配中的材料管理是装配的工艺要领。
- A. 分析图样、掌握装配工艺 B. 熟悉图样、掌握技术要求
C. 熟悉图样、掌握图样 D. 熟悉图样、熟悉技术标准
112. 为保证整体装配质量、支座装配后其垫板与筒体必须（ ）。
- A. 后装焊 B. 先下料 C. 先装焊 D. 后下料
113. 电动机底座装焊后，为（ ）一般需要进行热处理。
- A. 矫正变形 B. 稳定构件尺寸
C. 减少焊后变形 D. 消除焊接应力
114. 电动机底座的各焊缝高度应为（ ）的厚度。
- A. 立板 B. 厚件 C. 薄件 D. 平板
115. 电动机底座装焊中整形是矫正装焊过程中的变形达到（ ）要求。
- A. 尺寸 B. 形状 C. 结构 D. 工艺
116. 电动机底座装焊工艺中热处理的目的是（ ）。
- A. 稳定构件尺寸 B. 消除焊接应力
C. 便于矫正 D. 便于整形
117. 油箱的试漏方法有（ ）、涂煤油等方法。
- A. 盛水 B. 盛水打压 C. 空气试验 D. 渗透检测
118. 油箱试漏的目的是检查焊缝的（ ）。
- A. 强度 B. 密封性 C. 缺陷 D. 质量
119. 油箱属于（ ）储液容器。
- A. 低压 B. 中压 C. 常压 D. 高压
120. （ ）是球形容器的受力特点。
- A. 应力大 B. 受力均匀 C. 受力不均匀 D. 应力小
121. 纵向焊缝所受应力要比环向焊缝所受的大（ ）倍，是圆柱形容器的焊缝的受力特点。
- A. 2.5 B. 2 C. 1.5 D. 1
122. 中压容器规定压力范围为（ ）MPa。
- A. $0.1 < P < 1.6$ B. $1.6 < P < 10$ C. $10 < P < 100$ D. $P \geq 100$
123. （ ）是压缩空气储罐的主要作用。
- A. 稳压和缓冲 B. 储存和储液 C. 储气和缓冲 D. 储存和稳压
124. 封头坯料的拼缝离封头的中心距离不应超过封头直径的（ ）。

- A. 1/2 B. 1/3 C. 1/4 D. 1/5

125. 筒节组对时两节筒体的纵缝错开距离不小于 100mm, 并且应大于 () 倍筒节的厚度。

- A. 9 B. 7 C. 5 D. 3

126. 筒节上管孔中心线应距纵、环缝不小于管孔直径的 () 倍。

- A. 1.8 B. 1 C. 0.8 D. 0.5

127. () 是高压容器按结构层的分类。

- A. 单层结构和挠带结构 B. 热套结构和单层结构
C. 多层结构和单层结构 D. 层板结构和单层结构

128. 12.5kW 电机组锅筒零件与主体装焊预热温度大于或等于 ()℃。

- A. 150 B. 200 C. 250 D. 300

129. 焊接应力及 () 共同作用下产生了裂纹。

- A. 淬硬倾向 B. 其他致脆因素 C. 电弧过长 D. 磁偏吹

130. 焊条受潮、()、工件有污物是造成焊接中产生气孔的主要原因。

- A. 电流不当 B. 间隙不当 C. 电弧过短 D. 电弧过长

131. 焊接中气孔的存在减少了焊缝工作截面和接头 ()。

- A. 检验的致密性 B. 强度的致密性 C. 厚度 D. 内在质量

132. 焊接过程中溶渣清理不干净, 焊接 (), 焊速过大等是夹渣产生的原因。

- A. 坡口不适当 B. 间隙不当 C. 电流过小 D. 电流过大

133. 焊接时接头的 () 未完全熔透就是未焊透。

- A. 坡口钝边 B. 根部 C. 中部 D. 坡口角度

134. () 未能熔合就是焊接中的未熔合。

- A. 焊料与金属 B. 焊缝与金属 C. 板材之间 D. 坡口与金属

135. 使接头强度减弱, 容易 () 的主要原因是未焊透与未熔合缺陷。

- A. 焊道超高 B. 引起裂纹 C. 产生气孔 D. 产生夹渣

136. 铝与铝合金焊接、镁与镁合金焊接、() 焊接等都是有色金属的焊接。

- A. 铍 B. 碳 C. 硅 D. 锌

137. 铜、镁、硅和 () 等是铝合金的主要合金元素。

- A. 锰、锌 B. 锌、钛 C. 镍、铬 D. 锰、铬

138. 电弧稳定, 焊接接头强度、() 较好是钨极氩弧焊的特点。

- A. 塑性、弹性 B. 塑性、韧性
C. 刚度、延伸率 D. 塑性、延伸率

139. 一般用 (), 并尽量采用较小的热输入进行焊接的方法称不锈钢焊接。

- A. 灭弧和断弧 B. 短弧 C. 连弧和灭弧 D. 长弧

140. 铆钉直径小于 () mm 的铆接一般适用于手工冷铆。

- A. 8 B. 10 C. 5 D. 3

141. 铆钉直径一般不超过 () mm 时适用冷铆。

- A. 8 B. 10 C. 12 D. 13

142. 当铆钉直径为 13mm 时压缩空气压力为 () MPa。

- A. 1.8 B. 1.6 C. 1.4 D. 1.2
143. 拉铆时铆钉孔直径应比铆钉直径大 () mm 左右。
A. 0.3 B. 0.2 ~ 0.3 C. 0.1 ~ 0.2 D. 0.1
144. 铆钉加热温度为 () °C 时适用铆接机热铆。
A. 650 ~ 670 B. 650 ~ 700 C. 600 ~ 650 D. 600 ~ 670
145. 热铆时通常铆钉直径比铆钉孔直径小 ()。
A. 3% ~ 5% B. 5% ~ 8% C. 8% ~ 10% D. 8% ~ 15%
146. 加工铆钉孔时, 钻孔留 () mm 的余量, 待装配后, 用铰刀加工到要求的孔径。
A. 1 ~ 3 B. 1 ~ 2 C. 2 ~ 3 D. 3 ~ 4
147. 铆钉周围出现过大的帽缘主要是钉杆太长, 罩模 () 引起的。
A. 直径太小、铆接时间过长 B. 直径太大、铆接时间过长
C. 直径太小、铆接时间过短 D. 直径太大、铆接时间过短
148. 对管子端部进行 () 及抛光打磨是胀接前的一项重要工作。
A. 退火 B. 正火 C. 回火 D. 渗碳
149. 初胀时尽量选择 () 的步骤。
A. 对称错开、局部变形小 B. 对称错开、变形大
C. 对称合理、变形大 D. 对称合理、变形小
150. 一般胀接后的水压试验压力为工作压力的 () 倍。
A. 3 B. 1.5 C. 2 D. 2.5
151. 胀接程度的检验主要是检验胀接接头的 () 两个方面。
A. 过胀和胀裂 B. 过胀和欠胀 C. 严密和胀裂 D. 过胀和严密
152. 扭曲变形的预防措施主要是掌握好焊接顺序和 ()。
A. 焊缝角度 B. 焊接方向 C. 焊缝宽度 D. 焊接电流
153. 碳素钢材料一般不采用 () 矫正。
A. 锤展伸长法 B. 手工 C. 机械 D. 火焰
154. 矫正合金钢材料的变形时以 () 为主。
A. 正向弯曲 B. 火焰加热 C. 水火矫正 D. 反向弯曲
155. 采用机械矫正和 () 一般是对较厚材料的矫正。
A. 压力矫正 B. 手工矫正 C. 拉力矫正 D. 火焰矫正
156. 采用手工矫正和 () 一般是对较薄板料的矫正。
A. 拉力压力矫正 B. 机械矫正
C. 火焰矫正 D. 水火矫正
157. 产品被检测部位若有吸收射线、() 较少、底片上感光量增大, 证明被检部位内部有缺陷。
A. 原子 B. 粒子 C. 光子 D. 分子
158. 焊缝内不准有裂纹、未熔合、未焊透及 () 是射线检测 I 级片的评定标准。
A. 咬边 B. 2mm 以下气孔 C. 圆形夹渣 D. 条状夹渣
159. 在底片呈现 ()、波浪状黑色条纹, 有时也成直线条纹的呈现特征是裂纹。

- A. 连续

B. 略带曲折

C. 断续

D. 有规律
160. 在底片上多呈现 () 黑点特征的是气孔缺陷。
- A. 圆形或椭圆形

B. 圆形或点状

C. 圆形或线状

D. 椭圆形或线形

得 分	
评分人	

二、判断题 (第 161 题 ~ 第 200 题。将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”。每题 0.5 分，满分 20 分。)

161. () 办事公道是指从业人员在进行职业活动时要做到助人为乐，有求必应。

162. () 职业纪律中包括群众纪律。

163. () 服务也需要创新。

164. () 阶梯剖和旋转剖都属于视图的其他表示方法。

165. () 零件在加工中允许在一个范围内存在误差，这个允许的变动量称为加工误差。

166. () 切削机加工的切削刀具应采用低密度合金材料。

167. () 优质碳素结构钢牌号用 1 位数字表示。

168. () 一般碳素工具钢含碳量 >0.7%。

169. () 不锈钢是特殊性能钢家族中主要成员。

170. () 碳纤维、石墨纤维复合材料比强度高，线胀系数大。

171. () 冷作钣金是以板材、管材、型材为原料，通过加工成为成品的综合加工工艺。

172. () 放射线法的展开原理是将构件表面由锥顶起作一系列放射线。

173. () 直角三角形法是求实长线的唯一方法。

174. () 对称式三辊卷板上辊是主动的。

175. () 锯条的安装应使齿尖的方向朝后。

176. () 板牙的结构有封闭式和开槽式。

177. () 安全用电的原则是不接触高压带电体，不靠近低压带电体。

178. () 旋转部件是机械设备产生危险的根源。

179. () 在图样拆绘过程中，必须保证几何公差。

180. () 碳素钢椭圆封头压延后的减薄量最大处约为原厚度的 7% ~ 9%。

181. () 影响剪切断面质量的因素有上下剪刀片的间隙、剪刀刃磨损情况等。

182. () 造成气割缺陷的原因是工艺参数或火焰不对。

183. () 等离子弧切割的特点是切口较宽、切割质量好、切速度、热影响小、工件变形小。

184. () 手工成形折弯件产生旁弯的原因是折弯线外侧锤击过多，使纤维伸长而引起的。

185. () 手工成形筒形构件产生歪斜的原因是锤击线与弯曲基准线不平行。

186. () 材料的韧性越好, 压延率可取得越小。
187. () 橡皮成形就是用橡皮代替所有成形模具进行压料。
188. () 为防止在卷板过程中产生裂缝, 下料时毛坯弯曲方向应与钢板压制方向一致。
189. () 铜的密度为 7.8g/cm^3 。
190. () 用铆钉枪铆接时铆钉的加热温度为 $900 \sim 1100^\circ\text{C}$ 。
191. () 胀接后的主要试验项目是水压试验和气压试验。
192. () 角变形主要是由于焊缝截面形状上下不对称, 焊缝横向收缩上下不均匀而产生。
193. () 波浪变形主要表现在焊接薄板时。
194. () 弯曲变形是由于焊缝的横向收缩引起的。
195. () 解尺寸链是对构件尺寸链进行分析, 根据装配要求, 合理分配各组成环公差的过程。
196. () 解尺寸链是保证构件的制造、装配尺寸, 合理降低生产成本的重要依据。
197. () 渗透检测其工作原理是基于原子间隙。
198. () 荧光渗透检测的原理是利用被吸附于气孔中的荧光物质, 受紫外线照射发出荧光来发现缺陷的。
199. () X 射线检测一般用于检测厚度小于 25mm 的材料。
200. () 未焊透缺陷在底片上反映的特征是呈现一条断续或连续的直线细纹。

职业技能鉴定国家题库

冷作钣金工高级理论知识试卷答案

一、单项选择 (第 1 题 ~ 第 160 题。选择一个正确的答案, 将相应的字母填入题内的括号中。每题 0.5 分, 满分 80 分。)

- | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. B | 2. D | 3. D | 4. A | 5. B | 6. B | 7. D | 8. C |
| 9. D | 10. A | 11. B | 12. D | 13. C | 14. C | 15. C | 16. C |
| 17. B | 18. A | 19. B | 20. D | 21. A | 22. B | 23. C | 24. B |
| 25. A | 26. D | 27. C | 28. B | 29. C | 30. C | 31. B | 32. D |
| 33. D | 34. D | 35. C | 36. D | 37. D | 38. D | 39. D | 40. A |
| 41. A | 42. D | 43. D | 44. D | 45. D | 46. D | 47. C | 48. D |
| 49. C | 50. D | 51. D | 52. B | 53. B | 54. B | 55. C | 56. D |
| 57. D | 58. D | 59. D | 60. C | 61. A | 62. A | 63. A | 64. C |
| 65. B | 66. D | 67. C | 68. D | 69. C | 70. C | 71. D | 72. A |
| 73. B | 74. A | 75. C | 76. B | 77. D | 78. D | 79. D | 80. C |
| 81. D | 82. D | 83. D | 84. B | 85. D | 86. B | 87. B | 88. A |
| 89. C | 90. D | 91. D | 92. C | 93. C | 94. D | 95. B | 96. A |
| 97. C | 98. D | 99. C | 100. A | 101. B | 102. C | 103. B | 104. C |

105. C
106. D
107. B
108. B
109. C
110. C
111. C
112. C
113. D
114. C
115. A
116. B
117. A
118. B
119. C
120. B
121. D
122. B
123. D
124. D
125. D
126. C
127. C
128. B
129. B
130. D
131. B
132. C
133. B
134. A
135. B
136. A
137. A
138. B
139. B
140. A
141. D
142. B
143. D
144. A
145. D
146. B
147. A
148. A
149. D
150. B
151. D
152. B
153. A
154. B
155. D
156. D
157. B
158. D
159. B
160. A

二、判断题（第 161 题~第 200 题。将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”。每题 0.5 分，满分 20 分。）

161. ×
162. √
163. √
164. ×
165. ×
166. ×
167. ×
168. √
169. √
170. ×
171. √
172. √
173. ×
174. ×
175. ×
176. √
177. ×
178. ×
179. ×
180. ×
181. √
182. ×
183. ×
184. √
185. √
186. ×
187. ×
188. ×
189. ×
190. ×
191. ×
192. √
193. √
194. ×
195. ×
196. ×
197. ×
198. ×
199. ×
200. ×

技能试卷

冷作钣金工高级操作技能考核准备通知单（考场）

试题 1 画出 10000m³罐底排版图

教室一间，30~50 人。通风光线良好，整洁规范无干扰。其他见试题表 1。

试题表 1 准备要求

序号	材料名称	规格	数量	备注
1	容器施工图		若干	每位考生 1 份
2	白纸		若干	

试题 2 减速箱底座的装配

(1) 考场准备

- 1) 考核场地规范无干扰。
- 2) 照明良好，光线充足。
- 3) 考生按所抽考号，按顺序就岗。
- 4) 考场各项安全设施齐全。
- 5) 教室一间。

(2) 材料准备 材料准备见试题表 2。

试题表 2 材料准备

序号	名称	规格	数量	备注
1	纸张	A4	若干	

试题 3 箱型梁变形的矫正

- (1) 考场准备
- 1) 考核场地规范无干扰。
 - 2) 照明良好，光线充足。
 - 3) 考生按所抽考号，按顺序就岗。
 - 4) 考场各项安全设施齐全。
 - 5) 教室一间。
- (2) 材料准备 材料准备见试题表 3。

试题表 3 材料准备

序号	名称	规格	数量	备注
1	纸张	A4	若干	

职业技能鉴定国家题库试卷

冷作钣金工高级操作技能考核试卷

注 意 事 项

- 一、本试卷依据《国家职业标准 冷作钣金工》（高级）命制。
- 二、本试卷试题如无特别注明，则为全国通用。
- 三、请考生仔细阅读试题的具体考核要求，并按要求完成操作或进行笔答或口答。
- 四、操作技能考核时要遵守考场纪律，服从考场管理人员指挥，以保证考核安全顺利进行。

试题 1 画出 10000m³罐底排版图

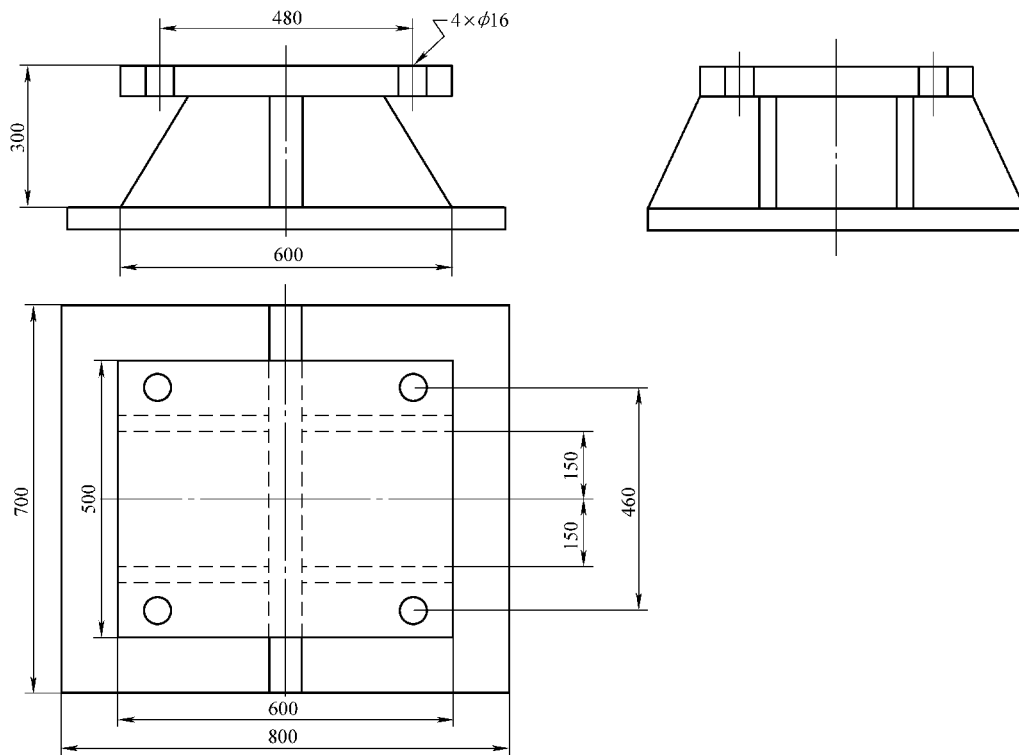
- (1) 本题分值：100 分。
- (2) 考核时间：120min。
- (3) 具体考核要求：
- 1) 认真审阅图样。
 - 2) 排版合理、节约。
 - 3) 图面整洁、有序、合理。
 - (4) 工件图：可根据实际情况选图。

试题 2 减速箱底座的装配

- (1) 本题分值：100 分。
- (2) 考核时间：75min。
- (3) 具体考核要求：准备时间 10min，正式操作时间 75min，计时从正式操作开始，至操作完毕结束。规定时间内全部完成，每超时 1min，从总分中扣 2 分；总超时达到 10min，停止考核。
- (4) 操作程序

- 1) 准备工具、用具。
- 2) 准备板件。
- 3) 装配。
- 4) 焊接。
- 5) 检查质量。

工件图如试题图 1 所示。



减速箱底座的装配

试题图 1 工件图

试题 3 箱型梁变形的矫正

- (1) 本题分值：100 分。
- (2) 考核时间：75min。
- (3) 具体考核要求：准备时间 10min，正式操作时间 60min，计时从正式操作开始，至操作完毕结束。规定时间内全部完成，每超时 1min，从总分中扣 2 分；总超时达到 10min，停止考核。
- (4) 操作程序
 - 1) 准备工作。
 - 2) 加热矫形。
 - 3) 矫正后检验。

职业技能鉴定国家题库试卷

冷作钣金工高级操作技能考核评分记录表

总 成 绩 表

序号	试题名称	配分	得分	权重	最后得分	备注
1	画出 10000m ³ 罐底排版图	30				
2	减速箱底座的装配	40				
3	箱型梁变形的矫正	30				
合 计		100				

统分人：

年 月 日

参 考 文 献

- [1] 陆秋生. 冷作钣金工 (基础知识) [M]. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2004.
- [2] 陆秋生. 冷作钣金工 (初级技能 中级技能 高级技能) [M]. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2004.
- [3] 劳动和社会保障部教材办公室. 冷作钣金工 (高级) [M]. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2001.
- [4] 谷定来. 冷作工技能训练 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.
- [5] 梁绍华, 等. 钣金工放样技术基础 [M]. 2 版. 北京: 机械工业出版社, 2010.

理论试题精解

帮你轻松学会理论考试要点

技能试题解剖

祝您快速掌握操作技能要领



国家职业技能鉴定最新指导丛书

- 车工
- 钳工
- 铣工
- 磨工
- 电工
- 焊工
- 铸造工
- 工具钳工
- 机修钳工
- 维修电工
- 汽车修理工
- 电子产品维修工
- 物流师
- 中式烹调师
- 中式面点师
- 计算机系统操作员
- 冷作钣金工



邮购方式

地址：北京市西城区百万庄大街 22 号 机械工业出版社 邮编：100037

销售中心电话：(010) 68326335；88379670

直销热线：(010) 68990188；88379641

网址：<http://www.cmpbook.com>



咨询热线

机械工业出版社技能教育分社

社长电话：(010) 68329397；88379080；88379083

地址：北京市百万庄大街22号

邮政编码：100037

电话服务

社服务中心：010-88361066

销售一部：010-68326294

销售二部：010-88379649

读者购书热线：010-88379203

网络服务

教材网：<http://www.cmpedu.com>

机工官网：<http://www.cmpbook.com>

机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

封面无防伪标均为盗版

上架指导 工业技术 / 机械工程 / 机械加工

ISBN 978-7-111-43382-8

ISBN 978-7-111-43382-8



9 787111 433828 >

定价：25.00元