

机械工人应知考核题解丛书

机械工人应知考核题解丛书编审委员会 编

钣金、 冷作工 应知考核 题解

机械工业出版社

机械工人应知考核题解丛书

钣金、冷作工应知 考核题解

机械工人应知考核题解丛书编审委员会 编



机械工业出版社

(京)新登字054号

本书内容分初级篇和中级篇两部分,初级篇内容为钣金、冷作工的基础知识,包括金属材料及热处理知识、电工常识、展开与放样、钢材变形的矫正、冲压、弯曲成形、铆接、焊接、气割和装配。

中级篇内容包括复杂结构件的展开与放样、常用设备与模具、钢结构件的变形、弯曲成形和装配。

本书选题紧扣钣金、冷作工初、中级培训教材的内容和考工要求,并广泛收集了考工中常见的题目,具有一定的实用性,可供初、中级钣金、冷作技术工人考核前复习和自学使用,也可供各级考核部门命题时参考。

本书由梅启钟、陆秋生、朱才德编写,奚林根、李金龙审稿。

钣金、冷作工应知考核题解

机械工人应知考核题解丛书编审委员会 编

责任编辑:何月秋 版式设计:霍永明

封面设计:姚毅 责任校对:王卫华

责任印制:路琳

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

邮政编码:100037

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

北京市房山区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ ·印张 $9^{1/4}$ ·字数187千字

1994年3月北京第1版·1994年3月北京第1次印刷

印数 0 001—6 600·定价:8.00元

ISBN 7-111-03856-8/TG·851

前 言

有计划、有步骤地对工人进行现有技术水平的考核，并同定级、使用和工资待遇相结合，是我国劳动管理方面一项重要制度。它对调动工人生产和学习技术的积极性，鼓励工人立足本职，岗位成才，具有十分重要的意义。

为了配合机械行业工人培训、考核工作的开展，机电部技工教育研究中心和天津、上海机械工业工人培训、考核管理部门共同组织编写了《机械工人应知考核题解丛书》23种（目录见本书封三），供行业广大初、中级工人考核前复习和自学使用，也可供各级考工部门命题时参考。

《题解》是依据机电部颁《工人技术等级标准》和《机械工人技术理论培训计划、培训大纲》，紧扣《机械工人技术理论培训教材》，参考与教材配套的习题集，并广泛收集了各地工人“应知”考核试题，经精选、提炼而编写的。《题解》采用问答形式。每个工种的《题解》分初级篇、中级篇，以中级篇为重点。每篇第一章为基础理论部分，按培训计划规定的课程（不包括数学、识图、制图）分节编写；其他各章为工艺学部分。体现了以专业课为主的原则。

《题解》具有三个特点：①内容少而精，基本包括了本工种、本等级工人应重点掌握的技术理论知识；②题意明白，表述准确，深入浅出，通俗易懂；③有较强的典型性、针对性、通用性。

对《题解》中的不足之处，衷心希望读者批评指正。

机械工人应知考核题解丛书编审委员会

1993年2月

目 录

前言

初 级 篇

第一章 基础理论知识	1
第一节 金属材料及热处理知识	1
1. 什么是钢？钢中的有害元素有哪些？这些有害元素对钢的性能有什么影响？	1
2. 钢按化学成分不同可分为哪几种？	1
3. 含碳量对钢的力学性能有哪些影响？	2
4. 碳素钢按用途不同可分为哪几种？	2
5. 怎样区分普通碳素结构钢和优质碳素结构钢？	2
6. 指出低碳类、中碳类、高碳类优质碳素结构钢的含碳量及其主要性能与用途。	2
7. Q235、45、T10A钢中的字母和数字表示什么？各有什么用途？	3
8. 什么是合金钢？合金钢与碳素钢相比，具有哪些特点？	3
9. 按用途不同，合金钢可分为哪几类？并说明其用途。	4
10. 16Mn、60Si2MnA钢的字母和数字的含义是什么？	4
11. 什么是不锈钢？它分哪几类？	4
12. 1Cr18Ni9钢属哪类不锈钢？这类钢有什么用途？	5
13. 金属材料的性能包括哪些内容？	5
14. 什么是金属材料的力学性能和工艺性能？	5
15. 什么是金属材料的屈服点？其含义是什么？	5

16. 什么是金属材料的抗拉强度? 其含义是什么?	5
17. 什么是塑性? 常用什么指标来衡量?	6
18. 什么是硬度? 常用什么指标来衡量?	6
19. 什么是冲击韧度? 常用什么指标来衡量?	6
20. 什么是金属的疲劳?	6
21. 什么是铸铁? 根据碳在铸铁中存在的形态, 铸铁分哪几类?	6
22. HT100、KTH300-06和QT400-18是什么金属材料? 说明其字母和数字的含义.	7
23. 常用的有色金属材料有哪些?	7
24. 铝有哪些主要性能?	7
25. LF2、LY4是什么金属材料? 说明其字母和数字的含义.	8
26. 说明常用薄铝板的厚度规格和用途.	8
27. 铜有哪些主要性能?	8
28. 什么是黄铜? 黄铜分哪两类?	8
29. H62是什么金属材料? 说明其字母和数字的含义.	9
30. 说明常用薄铜板的厚度规格和用途.	9
31. ZCuSn10Pb1是什么金属材料? 说明其字母和数字的含义.	9
32. ZChSnSb11-6是什么金属材料? 说明其字母和数字的含义.	9
33. 简述低碳钢和高碳钢的火花特征, 并画出简图.	10
34. 铁碳合金中的基本组织有哪几种? 分别解释之.	10
35. 什么是钢的热处理?	11
36. 热处理按其目的和要求不同可分为哪几种?	11
37. 退火有哪几种? 其目的是什么?	11
38. 什么是淬火? 其目的是什么?	11
39. 淬火时常用的冷却介质有哪些? 碳素结构钢宜用什么介质冷却?	12

40. 什么是回火? 其目的是什么?	12
41. 什么是调质? 调质与正火后的零件力学性能有何差别?	12
42. 表面热处理有什么作用? 分哪几种?	13
43. 什么是钢的渗碳热处理? 渗碳后为什么要淬火和低温回火?	13
第二节 电工常识	13
44. 物体所带电荷有哪几种? 它们之间有什么关系?	13
45. 什么是导体? 什么是绝缘体? 试举例说明.	13
46. 什么是电场和静电场? 它与电荷有什么关系?	14
47. 什么是直流电? 其符号和单位是什么?	14
48. 什么是电压? 其符号和单位是什么?	14
49. 什么是导体的电阻? 其符号和单位是什么?	14
50. 从部分电路欧姆定律 $R = U/I$ 来看, 当电压改变时, 电阻是否与电压成正比变化? 为什么?	14
51. 如何利用欧姆定律计算两电阻串联或并联时的电流?	14
52. 机床照明灯的电压为36 V, 设其电阻为21.6Ω, 问该灯开8 h 要消耗多少电能?	15
53. 一只标有220 V、5 A的单相电度表, 它允许接上负载的最大功率为多少瓦?	16
54. 什么是电流的磁效应? 举例说明电流磁效应和电磁力在生产中的应用.	16
55. 什么是交流电? 正弦交流电的三要素是什么?	16
56. 三相交流电可以同时输送几种电压? 它们之间有什么关系?	16
57. 三相负载采用星形或三角形联接是根据什么原则决定的?	17
58. 星形联接的三相负载, 误接成三角形时, 会引起什么后果? 反之, 又会引起什么后果?	17

59. 变压器有什么用途? 常分哪几类?	17
60. 远距离输送电能为什么要采用高压输电的方式?	18
61. 一台单相变压器, 一次绕组接于 380 V 电网上, 二次绕组电压为 220 V, 求变压器一、二次绕组的匝数、电流和电压之比。	18
62. 三相异步电动机由哪些部件组成? 其转子绕组的结构形式分为哪几种?	18
63. 三相异步电动机的磁极对数与转速有什么关系? 设异步电动机有 4 对磁极, 求转速?	18
64. 什么是转差率? 三相异步电动机在起动瞬间的转差率为多少? 随着转子转速的上升, 其转差率如何变化?	19
65. 熔断器有什么作用? 有哪两种?	19
66. 说明热继电器和限位开关在控制电路中所起的作用。	19
67. 异步电动机常见的故障及产生原因有哪些?	19
68. 什么是电击? 什么是电伤?	20
69. 触电事故有哪两种? 是如何发生的?	20
70. 什么是电气设备的保护接地和保护接中线? 各有什么作用?	20
71. 为避免发生触电事故, 电气设备除采用保护接地和保护接中线外, 还应注意哪些事项?	21
第二章 展开与放样	22
第一节 放样与号料	22
72. 什么是展开? 什么是放样?	22
73. 什么是划线? 划线分哪几种? 对划线有什么要求?	22
74. 说明钢直尺和钢卷尺的用途、规格及使用注意事项。	22
75. 说明游标卡尺的刻度原理、规格与用途。	23
76. 说明 90° 角尺与万能角度尺的用途。	24
77. 划针和样冲常用什么材料制成? 如何正确使用?	24

78. 划圆和圆弧常用什么工具? 如何正确使用?	25
79. 什么是放样基准? 放样基准有哪几种类型?	25
80. 如何放样出 5 号热轧普通槽钢 (见图 7 a) 的 断面实形?	25
81. 样板常有哪几种形式? 说明各自的用途?	25
82. 样板和样杆常用哪些材料制造?	26
83. 什么是号料? 如何进行样板号料?	26
第二节 实用几何作图法	27
84. 作过直线端点的垂线.	27
85. 作过已知直线的平行线.	27
86. 作直角的三等分.	28
87. 作直角的五等分.	28
88. 过已知三点作圆弧.	29
89. 已知弦长和弦高作大圆弧.	29
90. 已知抛物线的跨度和拱高作抛物线.	30
91. 已知椭圆的长轴和短轴, 用四心法作椭圆.	30
92. 已知椭圆的长轴和短轴, 用同心圆法作椭圆.	30
93. 作圆周的五等分和圆内接正五边形.	31
94. 如何用已知半径圆弧连接两直线?	31
95. 如何用已知半径的圆弧连接两圆弧?	32
第三节 形体分析	32
96. 什么是平面壳体? 常有哪几种形式?	32
97. 什么是曲面壳体? 常有哪几种形式?	32
98. 什么是截体? 什么是旋转体?	33
99. 说明棱柱体和棱锥形体的投影特征.	33
第四节 求线段实长的方法简介	33
100. 已知线段的两投影, 如何用直角三角形法求其 实长?	33
101. 已知线段的两投影, 如何用直角梯形法求其实长?	34
102. 已知线段的两投影, 如何用旋转法求其实长?	34

103. 什么是换面法? 已知线段的两投影, 如何用换面法求其实长?	34
第五节 画展开图	35
104. 什么是展开图? 作展开图的方法有哪几种?	35
105. 如何找出平面壳体表面上点的投影位置?	36
106. 如何找出圆柱表面上点的投影位置?	36
107. 如何找出圆锥表面上点的投影位置?	37
108. 直线对一投影面的投影有哪些特性?	38
109. 各种位置直线对三投影面的投影有哪几种?	38
110. 已知四棱锥的两投影, 试分析各棱线与投影面的相对位置, 并作出第三投影图.	39
111. 已知三棱锥表面上直线的水平投影, 作该线的另两个投影.	40
112. 空间平面相对于三投影面的投影有哪几种?	41
113. 试分析三棱台(见图31)各表面的投影位置.	41
114. 平行线展开法的基本原理是什么? 适用于何种构件表面的展开?	42
115. 作斜截三棱柱的展开图.	42
116. 作斜截半圆管的展开图.	43
117. 作半圆截圆管的展开图.	43
118. 作空心叶片的展开图.	43
119. 作三节等径圆管直角弯头的展开图.	43
120. 作五节等径圆管120°弯头的展开图.	45
121. 放射线展开法的基本原理是什么? 适用于何种构件表面的展开?	46
122. 作斜截正圆锥台的展开图.	47
123. 作锥形罩壳的展开图.	47
124. 作平截斜圆锥台的展开图.	48
125. 作斜截六棱锥台的展开图.	48
126. 三角形展开法的基本原理是什么? 适用于何种构件	

表面的展开?	49
127. 作斜口四棱锥台的展开.	49
128. 作上圆下方接管的展开图.	50
129. 作上、下不同直径圆接管的展开图.	50
第六节 型钢弯曲件的号料	52
130. 试说明型钢的各种弯曲形式.	52
131. 将圆钢弯曲成图45所示的S形, 试求其展开长度?	52
132. 角钢 $163 \times 63 \times 8$ 内弯成 60° 锐角, 试求其切口宽度?	53
133. 角钢 $175 \times 75 \times 8$ 外弯成内径为 $\phi 1200\text{mm}$ 的圈, 试求其展开长度?	53
134. 弯曲成U形的角钢, 其展开长度如何计算?	53
135. 弯曲成 Ω 形的角钢, 其展开长度如何计算? 并画出切口形状.	54
136. 角钢 $150 \times 50 \times 5$ 内弯成正五边形、边长为 100mm 的圈, 求展开料长及切口宽度?	56
137. 角钢 $150 \times 50 \times 5$ 外弯成内长径 500mm 、内短径 400mm 的椭圆, 求其展开长度?	57
138. 计算弯曲成U形的槽钢的展开长度?	57
第三章 工具与设备	58
第一节 常用工具	58
139. 钣金、冷作工常用的锤子有哪些形式? 说明其规格和使用时的注意事项.	58
140. 常用的扳子有哪几种? 说明其用途.	58
141. 说明手剪刀的种类、规格和用途.	58
142. 锉刀有哪几种? 说明其规格和用途.	59
143. 说明手锯用锯条的规格、种类和选用方法.	59
144. 说明螺钉旋具的种类和使用方法.	60
145. 说明扳手的种类、规格和使用方法.	60
146. 冷作、钣金工常用的钻头有哪几种? 说明其规格和使用方法.	61

147. 说明丝锥和板牙的用途、种类和使用方法。·····	61
148. 说明手提式砂轮机的种类和用途。·····	61
149. 使用角向磨光机时应注意哪些事项? ·····	61
150. 说明风枪的用途和使用时的注意事项。·····	62
151. 说明风剪的用途和使用时的注意事项。·····	62
第二节 常用设备 ·····	62
152. 说明剪板机的用途、规格和维护保养方法。·····	62
153. 说明联合冲剪机的用途和规格表示方法。·····	63
154. 说明圆盘剪切机的用途和规格表示方法。·····	63
155. 说明振动剪板机的用途和规格表示方法。·····	63
156. 说明常用卷板机的用途、种类和规格表示方法。·····	64
157. 说明常用钢板矫正机的用途和规格表示方法。·····	64
158. 说明常用型材矫直机的用途和规格表示方法。·····	64
159. 说明常用弯管机的用途和规格表示方法。·····	65
160 说明常用板料折弯压力机的用途、规格表示方法。·····	65
161. 说明曲柄压力机的用途、种类和规格表示方法。·····	65
162. 说明摩擦压力机的特点和用途。·····	65
163. 说明液压压力机的用途、种类和规格表示方法。·····	66
164. 说明刨边机的用途和规格表示方法。·····	66
第四章 钢材变形的矫正 ·····	67
第一节 钢材的基本知识 ·····	67
165. 钢材按断面形状分为哪几类? ·····	67
166. 钢板按厚度不同分为哪几种? ·····	67
167. 钢板按用途不同分为哪几种? 其规格如何表示? ·····	67
168. 常用镀膜薄钢板有哪几种? 其性能和适用范围 如何? ·····	67
169. 钢管有哪些品种? 说明其用途和尺寸标记方法。·····	68
170. 型钢如何分类? ·····	68
171. 角钢有哪几种? 其尺寸规格如何标记? ·····	68
172. 槽钢分哪几种? 其尺寸规格如何标记? ·····	69

173. 工字钢分哪几种? 其尺寸规格如何标记?	69
第二节 钢材变形的原因与矫正	69
174. 钢材变形的原因有哪些?	69
175. 矫正钢材变形的的基本方法有哪几种?	70
176. 冷作矫正钢材变形的的基本原理是什么?	70
177. 什么是局部加热矫正?	70
178. 局部加热矫正的加热区形状有几种? 各有什么特点?	70
179. 局部加热矫正时应注意哪些问题?	72
第三节 板材和型材变形的矫正	72
180. 怎样使用钢板矫正机矫正钢板?	72
181. 手工矫正薄钢板的要点是什么?	73
182. 手工矫正厚钢板的要点是什么?	73
183. 怎样用局部加热矫正法矫正薄钢板的变形?	73
184. 扁钢有哪几种变形? 各怎样进行手工矫正和局部加热矫正?	74
185. 角钢有哪几种变形? 怎样进行手工矫正?	76
186. 槽钢有哪几种变形? 怎样用局部加热法矫正槽钢的变形?	76
第五章 冲压	78
第一节 冲压的基本知识	78
187. 什么是冲压?	78
188. 冲压的基本工序有哪两类? 二者有何区别?	78
189. 落料与冲孔有什么区别?	78
第二节 冲压工艺	78
190. 冲裁时有哪几种排样方法? 各有什么特点?	78
191. 什么是搭边和边距?	79
192. 搭边和边距的大小对冲压件质量有何影响?	80
193. 搭边和边距值与工件的外形、尺寸、板厚和材料的强度有何关系?	80

194. 什么是冲裁模间隙?其大小对冲压件断面质量有何影响?	80
195. 冲压时易出现哪些质量问题?其是怎样造成的?	80
196. 冲压时应注意哪些问题?	81
第三节 剪切	81
197. 材料的剪切断面分哪几个部分?	81
198. 在斜口剪板机上剪下的条料会发生怎样的变形?	82
199. 剪刀间隙的大小对剪切质量有什么影响? 如何正确选取?	82
200. 剪切对钢材质量有何影响?	82
201. 材料剪切断面处的冷作硬化区域宽度与哪些因素有关?	82
202. 剪切时应注意哪些安全技术问题?	83
第六章 弯曲成形	84
第一节 压弯	84
203. 压弯时材料的变形分哪三个不同的阶段?	84
204. 什么是弯曲回弹? 影响弯曲回弹的因素有哪些?	84
205. 常用哪些方法减少压弯零件的回弹?	85
206. 板料压弯时应注意哪些工艺问题?	85
第二节 型钢的弯曲	86
207. 型钢可采用哪几种弯曲方法?	86
208. 角形零件如何用手工方法弯曲成形?	86
209. 角钢如何在三辊卷板机上滚弯?	86
210. 在撑直机上如何弯曲型钢的端头?	87
211. 什么是拉弯? 拉弯有什么特点?	87
第三节 咬缝的制作	88
212. 什么是咬缝连接? 咬缝连接有什么特点?	88
213. 常用的咬缝按结构形式有哪几种? 说明其各自的特点和应用.	88
214. 咬缝的宽度和余量怎样确定?	89

215. 卧式单咬缝如何制作?	90
216. 角咬缝如何制作?	90
第四节 卷边与滚肋	91
217. 卷边或夹丝卷边的作用是什么?	91
218. 卷边有哪些形式?	91
219. 夹丝卷边的一般操作方法如何?	91
220. 怎样确定夹丝卷边的金属丝直径?	92
221. 什么是加强肋? 它起什么作用?	92
第七章 铆接	93
第一节 铆接的种类和形式	93
222. 什么是铆接? 铆接有什么特点?	93
223. 铆钉按钉头的形式分有哪几种?	93
224. 半圆头铆钉和沉头铆钉的用途有什么不同?	93
225. 铆钉的材料有哪几种? 铆钉对材料有什么要求?	93
226. 什么是密固铆接、强固铆接和紧密铆接? 它们的 主要区别是什么?	94
227. 铆接的形式有哪几种?	94
228. 什么是钉距、排距和边距? 其值一般取多大?	94
229. 铆钉的直径如何确定?	96
230. 半圆头铆钉的长度怎样确定?	96
231. 冷铆的铆钉直径怎样选定?	96
第二节 铆接工艺	96
232. 冷铆和热铆有什么区别? 各适用于什么场合?	96
233. 手工冷铆时为什么锤击次数不能太多?	97
234. 一般钢铆钉热铆时, 始铆温度与终铆温度各为多 少? 为什么?	97
235. 用铆钉枪热铆时, 应注意哪些事项?	97
第三节 铆接缺陷及质量检验	97
236. 产生铆钉头偏移或钉杆歪斜缺陷的主要原因是什么? 如何预防?	97

237. 产生板件表面压伤或钉头裂纹的原因是什么? 如何预防?	98
238. 铆接质量常用哪些方法进行检查?	98
第八章 电焊、气焊及气割	99
第一节 电焊	99
239. 什么是焊接? 焊接分为哪几类?	99
240. 什么是焊接电弧? 其温度分布如何?	99
241. 焊条由哪几部分组成? 各起什么作用?	99
242. 什么是酸性焊条和碱性焊条?	99
243. 选用焊条的原则是什么?	100
244. 焊接电流应如何选取?	100
245. 焊接时有哪几种引弧方法? 断弧后引弧位置怎样 选择?	100
246. 焊接时有哪几种收尾方法? 各适用于何种场合?	101
247. 焊接接头有哪几种形式?	101
248. 焊接接头的坡口、钝边和间隙的作用是什么?	102
249. 定位焊时应注意哪些事项?	102
250. 焊缝可能产生哪些缺陷? 如何防止夹渣和气 孔的产生?	103
251. 焊缝的成品检验有哪些方法?	103
252. 手工电弧焊时应注意哪些安全问题?	103
第二节 气焊和钎焊	104
253. 什么是气焊? 说明它的适用范围。	104
254. 如何进行对接平焊位置的气焊?	104
255. 什么是钎焊? 烙铁钎焊时用的烙铁有哪几种?	104
256. 钎焊时如何选用钎料?	105
257. 钎焊时为什么要使用钎剂?	105
258. 怎样制取氯化锌钎剂? 在氯化锌钎剂中加适量的 氯化铵有什么作用?	105
259. 怎样判断烙铁的加热温度?	106

260. 烙铁温度过高如何处理?	106
261. 钎焊时, 锡钎料不能沿着接缝流动或滚成球状是 什么原因?	106
262. 钎焊后为什么要清理焊件?	106
第三节 气割	106
263. 什么是气割? 气割过程由哪三个阶段组成?	106
264. 气割对金属材料有哪些要求? 为什么铸铁不能 气割?	107
265. 说明气割时回火的实质和造成回火的原因?	107
266. 使用氧气瓶时应注意哪些安全事项?	108
267. 割炬有哪几种形式?	108
268. 气割有哪些主要的工艺参数? 其选择的依据是 什么?	108
第九章 装配	109
第一节 装配的技术要求	109
269. 什么是装配? 部件装配与总装有什么区别?	109
270. 装配过程中应具有哪三个基本要素? 各起什么 作用?	109
271. 什么是六点定位规则?	109
272. 说明矩形零件的定位原理。.....	110
273. 说明圆柱形零件的定位原理。.....	110
274. 什么是基准? 它分哪几种?	111
275. 装配基准面应如何选择?	111
第二节 装配用的工夹具	111
276. 线锤有什么用途? 如何用线锤进行测量?	111
277. 水平软管是如何测量水平度的?	112
278. 水准仪和经纬仪各有何用途?	112
279. 说明水平仪的用途和使用方法。.....	112
280. 用刻度值为0.02mm/m、工作面长200mm的水平 仪, 检测长1500mm的平面, 水平仪的气泡移动	