

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

刨工 应知考核 题解

机械工业出版社

(京)新登字054号

本书分初级篇和中级篇,内容包括初级刨工应知的金属材料及热处理基础、量具与公差、电工常识、机械传动和初级刨工工艺学,以及中级刨工应知的金属切削原理与刀具、机制工艺基础与夹具和中级刨工工艺学等。

全书采用题解形式,选题以工艺学为重点,具有典型性、代表性、针对性和实用性,是初、中级刨工必须掌握的内容。

本书可供初、中级刨工考核前复习和自学使用,也可供各级考核部门命题时参考。

本书由俞文彪、周家骥、邱文斌编写,俞文彪主编,吴炳初主审。

刨工应知考核题解

机械工人应知考核题解丛书编审委员会 编

*

- 责任编辑:肖省吾 版式设计:霍永明
封面设计:姚毅 责任校对:逢琴
责任印制:王国光

*

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)

机械工业出版社京丰印刷厂印刷

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 $7^{1/8}$ ·字数135千字

1994年3月北京第1版·1994年3月北京第1次印刷

印数0 001—4 850·定价:6.50元

*

ISBN 7-111-03860-6/TG·853

编 审 委 员 会 名 单

(以姓氏笔画为序)

主任委员	董无岸			
副主任委员	范广才	胡有林		
委 员	王耀明	汤国宾	陈 余	
	金晓玲	范崇洛	杨国林	
	杨溥泉	戴振英		

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 金属材料及热处理基础	1
1. 什么是金属的力学性能? 它包括哪些性能?	1
2. 常用的硬度试验方法有哪两种? 各有何作用?	1
3. 写出符号 σ_s 、 $\sigma_{0.2}$ 、 σ_b 、 δ_5 、 ψ 、 σ_K 、 σ_{-1} 、HBS、 HRC所代表的名称。	1
4. 优质碳素结构钢按含碳量分为哪三类? 指出它 们的主要用途。	2
5. 什么是碳素工具钢? 指出T7、T12A的性能和用 途。	2
6. 指出材料牌号Q235、20、45、65Mn、T10A、 ZG200-400的含义。	2
7. 退火的目的是什么? 常用的退火方法有哪几种? 各适用于何种材料?	3
8. 什么是正火? 正火的目的是什么? 如何选择结构钢 的正火与退火?	3
9. 什么是淬火? 工件为什么要进行淬火?	4
10. 表面淬火的目的是什么? 常用的表面淬火方法 有哪两种?	4
11. 常用的回火方法有哪几种? 试述其目的及应用。	4

12. 调质适用于哪些零件?5
13. 什么是钢的渗碳? 哪些钢种可进行渗碳? 渗碳后为什么要经淬火和低温回火?5
14. 渗氮的目的是什么? 渗氮后的零件是否需要再进行淬火?6
15. 什么是发蓝处理? 其目的是什么?6
16. 什么是合金钢? 它与碳素钢相比有哪些主要优点?6
17. 写出下列钢材牌号的名称: 20Cr、16Mn、20CrMnTi、40Cr、60Si2Mn、GCr15, 并说明牌号中字母和数字的含义。7
18. 写出下列钢材牌号的名称: 9SiCr、CrWMn、9Mn2V、1Cr18Ni9, 并说明牌号中字母和数字的含义。7
19. 常用的高速钢有哪两类? W18Cr4V和W6Mo5-Cr4V2各属哪一类? 用途怎样?8
20. 铸铁与钢相比有哪些主要的优缺点?8
21. 为什么灰铸铁的零件毛坯, 常是表面硬度高于中心? 采用什么方法来改善其切削加工性能?8
22. 形状复杂的铸件, 为什么有时要经低温回火或时效后才能切削加工?8
23. 什么叫球墨铸铁? 它分哪两大类? 其性能如何?9
24. 写出材料牌号HT150、QT400-15的名称及数字的含义。9
25. 什么是黄铜? 什么是青铜? 各分为哪两大类?9
26. 写出材料牌号ZL102、H68、QSn4-3、ZCuSn5-Pb5Zn5的名称及其所表示的含义。10
27. 轴承合金应具备什么性能? 常用的轴承合金有哪几种?10

28. 什么是硬质合金? 它有什么特性? 常用的硬质合金主要分哪两大类? 10
29. YG8和YT15各是哪类硬质合金? 它们的组成物各有哪些? 含量多少? 分别适用于加工什么材料? 11
- 第二节 电工常识 11
30. 什么是导体? 什么是绝缘体? 各举三例说明。 11
31. 什么是电流、电压和电阻? 分别写出它们的符号和单位。 11
32. 车床电动机的功率为7.2kW, 满载运行8h要消耗多少电能。 12
33. 钳工工作台照明灯电压为36V, 测得其电阻为21.6Ω, 问该灯开8h需消耗多少电能? 12
34. 有一只标有220V、5A的单相电度表, 若家中有500W电熨斗一只, 700W微波炉一台, 100W电冰箱一台, 40W电灯三盏, 75W电视机一台, 问是否可同时使用? 12
35. 应作星形联结的三相负载误接成三角形联结, 会引起什么后果? 如果应作三角形联结的三相负载误接成星形, 又会引起什么后果? 12
36. 变压器有什么用途? 远距离输送电功率为什么要采用高压输电的方法? 13
37. 工业生产中广泛使用的是哪一类电动机? 这种电动机由哪些主要部分组成? 13
38. 三相异步电动机的磁极对数与该电动机的同步转速有什么关系? 三相异步电动机怎样改变其旋转方向? 14
39. 熔断器、热继电器、接触器、按钮等机床电器各起什么作用? 14
40. 电动机的主电路中已装有熔断器, 为什么还要

有热继电器?	14
41. 什么是保护接地? 它有什么作用?	15
42. 什么是保护接中线? 它有什么作用?	15
43. 触电的形式有哪几种? 遇到他人触电应采取哪 些应急措施?	16
44. 除了电气设备的保护接地和保护接中线外, 在 工作中应如何避免发生触电事故?	16
45. 在生产中如何做好节约用电工作?	16
46. 普通机床上常见的低压电器分哪几类?	17
47. 使用铁壳开关应注意哪些事项?	17
48. 三相异步电动机有哪些常见故障? 怎样判断和 处置?	17
49. 怎样做好三相异步电动机的维护工作?	18
第三节 量具与公差	18
50. 我国法定长度计量的基本单位是什么? 图样上 标注尺寸的单位是什么?	18
51. 常用游标卡尺按量限和读数值各分哪几种?	18
52. 试述0.02mm游标卡尺的读数原理.	19
53. 简述千分尺的读数原理和方法.	19
54. 读出图中游标卡尺和千分尺的读数.	19
55. 怎样维护和保养千分尺?	20
56. 试述钟面式百分表和杠杆式百分表的应用场合.	20
57. 简述钟面式百分表使用的注意事项.	21
58. 简述杠杆式百分表使用的注意事项.	21
59. 怎样正确调整内径百分表的尺寸?	21
60. 孔用和轴用光滑极限量规上的“T”、“Z” 代号分别表示什么含义? 使用时怎样判别被测 孔径或轴径是否合格?	22
61. 怎样使用圆锥量规检验锥体的尺寸和锥角?	22
62. 试分别选用第一套量块(83块)组成28.695mm	

- 和第三套量块(38块)组成5.95mm。.....23
63. 用两圆柱中心距 $L = 100\text{mm}$ 的正弦规测量圆锥角 $\alpha = 30^\circ$ 的工件, 求应研合的量块组的尺寸 L 为多少?23
64. 什么是互换性? 它对工业生产有什么重要意义?24
65. 什么是基本尺寸、实际尺寸和极限尺寸? 工件实际尺寸符合加工要求, 成为合格品的条件是什么?24
66. 什么是上偏差、下偏差和公差? 公差和偏差的根本区别是什么?24
67. 求孔 $\phi 60_{-0.021}^{+0.008}\text{mm}$ 的极限尺寸和公差。并鉴别当孔的尺寸分别为 $\phi 59.979$ 、 $\phi 59.96$ 、 $\phi 60.01\text{mm}$ 时是否合格。25
68. 什么是配合? 配合有哪些种类? 各有何特点?25
69. 已知下列孔与轴的配合尺寸, 试分别计算最大、最小间隙或过盈及配合公差。并说明它们的配合类型。26
- (1) 孔 $\phi 30_{-0.013}^{+0.013}\text{mm}$, 轴 $\phi 30_{-0.018}^{+0.008}\text{mm}$ 。26
- (2) 孔 $\phi 45_{-0.018}^{+0.007}\text{mm}$, 轴 $\phi 45_{-0.018}^{+0.008}\text{mm}$ 。26
- (3) 孔 $\phi 75_{-0.041}^{+0.030}\text{mm}$, 轴 $\phi 75_{-0.041}^{+0.060}\text{mm}$ 。26
70. 什么是基孔制? 什么是基轴制?26
71. 为什么基孔制比基轴制应用广泛?27
72. 说明公差与配合代号 $\phi 40\text{H}8$ 、 $\phi 60\text{F}9$ 、 $\phi 50\text{h}7$ 、 $\phi 45\text{p}7$ 、 $\phi 25\text{H}8/\text{h}7$ 、 $\phi 30\text{K}7/\text{h}6$ 和 $\phi 30\text{H}6/\text{r}5$ 的意义。27
73. 滚动轴承外圈与轴承座孔, 内圈与轴采用什么基准制配合?28
74. 写出形位公差名称和符号。28
75. 在形位公差中, 圆度公差与圆柱度公差有什么区

别?	29
76. 在形位公差中, 同轴度公差与对称度公差有什么 区别?	29
77. 在形位公差中, 圆跳动公差与全跳动公差有 什么区别?	30
78. 在形位公差中, 直线度公差与垂直度公差有 什么区别?	30
79. 说明 $M30 \times 2-7H7G-L$ 、 $M20$ 左- $7g-S$ 、 $M36-8h$ 、 $M24 \times 2$ 左- $6H/6g-35$ 螺纹代号的 含义.	30
80. 螺纹量规如何检验螺纹? 其通端和止端各有什么 特点?	31
第四节 机械传动	31
81. 什么是带传动? 传动带有哪几种主要类型?	31
82. 带传动和其他机械传动相比有什么优点?	31
83. 为什么 V 带传动比平带传动应用广泛?	32
84. 带传动为什么要张紧?	32
85. 什么是 V 带的计算长度和公称长度? V 带上标 注的是什么长度?	32
86. 车床电动机的带轮直径为 130mm , 通过 V 带传给 主轴箱上直径为 260mm 的带轮, 求它们的传动 比。如果电动机的转速为 1450r/min , 问主轴箱 上带轮的转速是多少?	32
87. 在何种情况下应用链传动? 链传动有什么特点?	33
88. 齿轮传动有什么特点?	33
89. 什么是齿轮的模数? 它的大小对齿轮传动有什 么影响?	33
90. 有一对标准直齿圆柱齿轮, $m=3\text{mm}$, $z_1=25$, $z_2=70$, 试求小齿轮的 d_1 、 d_{a1} 、 d_{f1} 、 d_{a1} 、 d_{f1} 、	

h_f 、 p_f 、 s_f 和两齿轮啮合中心距 a 。	34
91. 齿轮的齿形常用什么曲线? 渐开线齿形有哪些特点?	34
92. 齿轮的节圆与分度圆有什么不同?	34
93. 斜齿圆柱齿轮传动有什么特点? 它适用哪些场合?	35
94. 齿轮齿条传动的特点是什么? 通常用于什么场合?	35
95. 齿轮变速机构的主要作用是什么? 操纵滑动齿轮变速机构时应注意哪些问题?	35
96. 试问在图示的传动系统中, 主轴Ⅱ共有几种转速? 并求出主轴的最高和最低转速。	35
97. 蜗杆传动有哪些特点? 它适用于哪些场合?	37
98. 螺旋传动有哪些特点?	37
99. 车床中滑板进给螺杆螺距 $P=5\text{mm}$, 在螺杆轴上装有200格刻度的刻度盘, 当刻度盘转过5格时, 中滑板进给量为多少?	38
100. 什么是曲柄摇杆机构? 它的组成条件是什么? 什么是急回特性?	38
101. 什么是曲柄摇杆机构的死点位置? 怎样克服?	38
102. 凸轮机构有哪些种类? 有何应用?	39
103. 凸轮与从动件的接触形式分为哪三种? 各有什么特点? 应用在什么场合?	39
104. 什么是间歇运动机构? 常用的有哪些结构形式?	39
105. 牛头刨床工作台为什么要采用间歇运动机构? 怎样实现横向进给?	40
106. 联轴器和离合器各起什么作用? 有什么区别?	41
107. 多片式摩擦离合器有哪些特点? 常用于什么场合? 摩擦片间为什么要有适当的间隙?	41
108. 液压传动有哪些主要优缺点?	41

109. 液压传动系统由哪几部分组成? 各起什么作用?	42
110. 齿轮泵是如何完成吸、压油过程的?	42
111. 试比较双活塞杆和单活塞杆液压缸输出的推力和速度。.....	42
112. 试述方向控制阀、溢流阀、减压阀、节流阀的作用。.....	43
113. 液压系统中进入空气后会出现什么后果? 怎样排除?	43
114. 试述电磁换向阀的工作原理。.....	43
115. 在液压系统中, 液压缸的活塞面积 $A = 0.2\text{m}^2$, 当外界阻力 F 分别为 0 、 10^5N 、 10^6N 时, 液压泵的输出压力各为多少(损失不计)?	44
116. 识读图示职能符号所表示的意义。.....	44
117. 气压传动有哪些优缺点?	45
118. 什么是气压传动的三大件? 它们各起什么作用?	45
119. 机床设备中常用哪些安全装置?	45
120. 操作机床应注意哪些安全事项?	46
第二章 初级刨工工艺学	47
第一节 刨床工作的基本知识	47
121. 什么是刨削加工?	47
122. 刨削加工的特点是什么?	47
123. 刨削工作基本内容有哪些?	47
124. 刨削类机床有哪些?	47
125. 牛头刨床、龙门刨床和插床的主运动和进给运动有什么区别?	48
126. 牛头刨床有哪些主要部件与机构?	48
127. 龙门刨床有哪些主要部件与机构?	48
128. 简要说明对刨工工作环境、刨床和操作者的工业卫生方面的要求。.....	48
129. 简要说明刨削加工时安全技术要求。.....	48

130. 润滑的目的是什么?常用润滑剂有几类?	46
131. 牛头刨床有哪两种润滑形式?各选用什么润滑剂?	49
132. 刨工为什么要学一些钳工基本知识和操作技能?	49
133. 划线的目的是什么?	50
134. 常见的划线基准有哪些?	50
135. 常用铣子有哪几种?各有什么用途?	50
136. 铣削时应注意些什么?	50
137. 锯削时应注意些什么?	51
138. 锉刀有哪些种类?	51
139. 锉削时应注意些什么?	51
140. 刮削时常用的显示剂有哪几种?其使用方法如何?	52
141. 刮削时应注意些什么?	52
142. 钳工钻孔采用哪些设备?	52
143. 攻螺纹时工件上底孔的直径和套螺纹时工件圆料的直径如何确定?	52
第二节 刨削基本知识	53
144. 依照图示写出刨刀刀头各部分的名称.	53
145. 刨刀刀尖主要有几种形式?	53
146. 在刨削过程中,工件上形成哪几个表面?	53
147. 依照图示,写出刨刀切削部分的主要角度名称.	53
148. 刨刀前刀面的形状有哪几种?简述它们的特点.	54
149. 说明刨刀前角的概念、作用,并简述其选用原则.	54
150. 说明刨刀后角的概念、作用,并简述其选用原则?	55
151. 刨刀主偏角的主要作用是什么?一般如何选用?	55
152. 刨刀副偏角的主要作用是什么?一般如何选用?	55
153. 说明刨刀刃倾角的概念和它的作用.	55

154. 为什么刀尖处要采用过渡刃和刀尖圆弧半径?	56
155. 常用刨刀有哪几种?	56
156. 平面刨刀、偏刀、切刀、弯切刀、角度刀、内孔 刀和样板刀各用在何处?	56
157. 刨刀刀头材料应具备哪些性能?	57
158. 刨刀刀头材料有哪些?	57
159. 刨刀刃磨的目的是什么? 如何正确选择刃磨的砂 轮?	57
160. 刨刀刃磨时要注意哪些事项?	57
161. 试述切削用量的概念和它的具体含义。	58
162. 合理选择切削用量的要求是什么?	59
163. 试述选择切削用量次序。	59
164. 如何选择切削深度?	59
165. 如何选择进给量?	59
166. 如何选择切削速度?	60
167. 切削时所产生的振动将造成什么不良后果?	60
168. 什么叫强迫振动? 什么叫自激振动?	60
169. 强迫振动产生的原因是什么?	60
170. 自激振动产生的原因是什么?	61
171. 消除强迫振动的方法有哪些?	61
172. 消除自激振动的方法有哪些?	61
173. 切削液的主要作用是什么?	62
174. 如何正确选用切削液?	62
175. 造成工件表面粗糙度值增大的原因是什么?	63
176. 简述降低表面粗糙度值的方法。	63
第三节 平面、薄板和镶条的刨削	63
177. 刨削平面应做好哪些准备工作?	63
178. 工件刨平面的装夹方法有几种?	64
179. 在牛头刨床上, 用机床用平口虎钳装夹工件时 应注意哪些事项?	64

180. 在工作台上装夹工件有几种方法?	65
181. 在工作台上装夹工件时应注意哪些事项?	65
182. 在工作台上用螺纹撑和挡块装夹工件应注意哪 些事项?	65
183. 刨削平时对刨刀有哪些要求?	66
184. 怎样正确安装刨刀?	66
185. 在刨削平时, 怎样选择刨削深度和进给量?	66
186. 粗刨时应留多少精刨余量?	67
187. 简述在牛头刨床上刨削平面的步骤。	67
188. 怎样检验平面的平面度误差?	67
189. 刨平时, 工件表面产生波纹的原因是什么?	67
190. 如何检验工件的平行度误差?	68
191. 如何检验工件的垂直度误差?	68
192. 刨削垂直面时, 产生两相邻面不垂直的原因有 哪些?	68
193. 简述在牛头刨床上刨削图示立方体的步骤。	68
194. 刨削薄板工件时应注意哪些事项?	69
195. 加工薄板工件为什么常用撑板进行装夹?	70
196. 薄板刨削按装夹方式不同有哪几种方法?	70
197. 简述刨削直镶条的步骤。	70
第四节 斜面和V形槽的刨削	70
198. 零件上常用的斜面有哪几种?	70
199. 试述斜面的用途和加工要求。	71
200. 已知工件的大端尺寸 H 为17mm, 小端尺寸 h 为 12mm, 工件长度 L 为250mm, 试计算它的斜度 S 。	71
201. 在牛头刨床上刨削斜面有哪几种方法?	71
202. 试述在牛头刨床上用倾斜刀架法刨斜面的步骤。	71
203. 采用倾斜刀架法刨削斜面, 应注意哪些事项?	71
204. 用斜装工件水平进给法刨斜面, 按斜装工件	

所采用的方法不同可分为几种方法?	72
205. 刨削斜面容易产生哪些废品?	72
206. 简述刨削V形槽的步骤。.....	72
207. 简述V形槽的测量内容与方法。.....	73
208. 对斜面刨刀有哪些要求?	73
第五节 燕尾形零件的刨削	73
209. 刨削燕尾形零件前必须做好哪些准备工作?	73
210. 刨削燕尾形工件所用的刨刀有哪些特点?	74
211. 按图所示说明刨削直燕尾的步骤。.....	74
212. 斜燕尾与直燕尾的刨削方法有何不同?	75
213. 刨削燕尾形工件时应注意些什么?	75
214. 燕尾形工件测量项目有哪些?	75
215. 如何测量燕尾形工件的宽度?	75
216. 测量斜燕尾斜度的方法有哪些?	76
217. 已知燕尾槽的燕尾角 α 为 55° , 槽底尺寸 M 为 91mm, 槽深 C 为15mm, 求槽顶宽 N 是多少? ($\text{ctg}55^\circ=0.70021$)	76
218. 刨削较小的燕尾形工件和大型燕尾形工件, 有何 区别?	76
219. 刨削燕尾形工件时, 为什么要进行中间测量?	77
220. 有一燕尾槽按图样要求, 槽底宽 $M=50\text{mm}$, 燕 尾角 $\alpha=60^\circ$, 现用 $d=6\text{mm}$ 的圆柱量棒检验工 件, 测量尺寸 $Z=35\text{mm}$, 问此燕尾形工件是否 刨得正确? 相差多少? ($\text{ctg}60^\circ=0.5773$, $\text{ctg}30^\circ=$ 1.732).....	77
第六节 切断、直角沟槽和T形槽的刨削	77
221. 刨工切断工作内容有哪些?	77
222. 刨削用的切断刀有哪几种? 各用于何种场合?	77
223. 标注出图示切断刀的主要几何角度。.....	78
224. 切断刀的刀头部分为什么要刃磨成上窄下宽。	