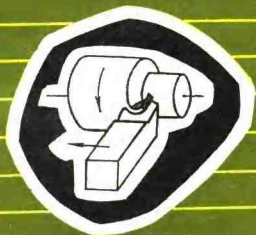


机械工人技术培训辅导丛书

车工考工题解

陈榕林 张学询 编



-44

兵器工业出版社

本书是根据《工人技术等级标准》中的中级车工应知应会，并参考有关地区和部门考工情况编写的，共284题。对应知的基础知识，本着讲清道理，理论联系实际的原则；对应会的操作技术，本着说明操作要领、注意事项、确保加工质量的精神，对各题作了解答。所以，本书不仅是中级车工考工时应备的参考书和解决生产中具体问题的资料，也是初级车工提高技术水平的自学读本，还可供广大技校师生和车工培训班学员学习使用。

机械工人技术培训辅导丛书

车工考工题解

陈榕林、张学询 编

责任编辑：张维新 严斯瑾

封面设计 王 伦

机械工业出版社 出版发行

（北京市海淀区车道沟10号）

各地新华书店经销

北京市密云县印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 · 印张 9.75 · 字数 217 千字

1990年7月北京第一版 · 1990年7月北京第一次印刷

印数 00,003—11,200 · 定价 8.85元

ISBN 7-80088-256-0/TG·13

前 言

对广大工人进行比较系统的技术培训教育，是一项战略性的任务。为了贯彻落实国务院批转的《国家教委关于改革和发展成人教育的决定》中对“技术工人要按岗位要求开展技术等级培训”和国家教委、劳动部等五个单位《关于开展岗位培训若干问题的意见》中“实行未经培训考试合格，不得上岗、晋升的制度”等有关精神，本着为各基层教学提供服务、配合企业开展好考工符级、考工定级工作，以及满足广大工人同志自学和参加考工复习需要的原则，在机械电子工业部教育司、人事劳动司的支持和指导下，我们组织长期从事工人技术培训工作的专业人员编写了这套《机械工人技术培训辅导丛书》，由陈榕林任主编。这次将首先出版《机械工人考工基础知识题解》、《车工考工题解》、《焊工考工题解》、《钳工考工题解》等四种中级工技术培训辅导用书。它既是使用机电部统编教材和习题集的补充教材，也是做为进行工人技术考核、晋级工作和技工学校、职业学校教学工作的参考用书。

在编写过程中，我们紧紧围绕机械工业部新修订的《工人技术等级标准（通用部分）》初、中级工“应知”、“应会”的主要要求，以部颁《工人技术理论培训计划、大纲》和《工人操作技能训练大纲》为依据，从当前机械行业工人队伍素质的实际出发，面向企业、面向生产，力求突出针对性和实用性，努力做到理论联系实际。在写作方法上，采用了问答形式，以求达到突出重点、简明扼要、通俗易懂，便于在职工人学习、运用和提高操作技能、分析解决生产中实

际问题的能力。

编写这套丛书，是我们的一次尝试，由于篇幅和水平有限，不可能完全包罗部颁《培训计划、大纲》和《训练大纲》的所有内容和适应每个企业的情况，不当之处，恳切希望广大读者在使用过程中提出宝贵的改进意见。我们希望这套丛书的出版，能对提高机械工人队伍的技术水平和素质，促进机械行业技术工人培训和考工晋级工作的开展起到积极的推动作用。在丛书即将问世之际，谨向关心这项工作的所有同志们和兵器工业出版社致以亲切的谢意！

机电部机械中心科技编辑部

一九九〇年七月

目 录

一、车工与车床	1
1. 中级车工应当掌握哪些基础知识和操作技术?	1
2. 车工怎样做到文明生产?	2
3. 车工应遵守的安全规则有哪些?	3
4. 车工常用的通俗用语有哪些? 如何解释?	4
5. 什么是车削? 车工在车床上能进行哪些车削加工?	5
6. 车床型号是如何编制的? 指出C618、C620-1、CM6132、CW6140机床型号的含义。	5
7. 图示中车床的主要部分有哪些? 说明它们的功用。	12
8. 国产车床的技术规格如何表示?	16
9. 为完成车削加工, 车床必须有哪些运动?	17
10. 何谓机床的传动系统图? 有什么用途?	17
11. 什么是机床的执行机构、驱动装置、传动机构和传动系统?	18
12. 举例说明怎样进行机床运动的调整。	18
13. 主轴变速为什么要停车? 而变换走刀量却可以不停车?	22
14. 为什么允许车床尾架中心稍高于主轴中心?	22
15. 怎样调整C620-1和CA6140型普通车床的主轴与轴承的间隙?	22
16. 怎样调整CA6140型普通车床主轴箱中的片式摩擦离合器?	24

17. 怎样调整拖板?	25
18. 怎样调整开合螺母塞铁间隙?	28
19. 怎样调整中拖板丝杠螺母的间隙?	29
20. 车床的润滑方式通常有哪几种? 怎样做好车床的润滑工作?	27
21. 怎样保养车床?	28
22. 立式车床有何特征? 它是怎样完成车削加工的?	30
23. 六角车床的生产率是否比普通车床高? 为什么不用六角车床取代普通车床, 或者用普通车床取代六角车床?	31
24. 举例说明转塔六角车床是怎样加工工件的。	31
25. 什么是自动和半自动机床? 有何特征?	32
28. 自动和半自动车床有哪几种主要类型? 各有何工艺特征? 适用范围如何?	33

二、量具与技术测量.....35

27. 测量条件包括哪些内容? 精密测量时应满足哪些条件?	35
28. 测量误差分为哪几类? 各有何特点?	35
29. 量块(也称块规)的主要用途是什么? 如何正确使用量块?	36
30. 简述正弦规的基本结构和使用原理。	37
31. 用正弦规测量圆锥工件锥角 2α , 已知正弦规中心距 $C=200\text{mm}$, 当垫上 10.35mm 的量块组尺寸时, 工件素线处于水平位置, 求圆锥角 2α ?	38
32. 指出图示扇形游标量角器各部名称。	38
33. 试根据图示扇形游标量角器的读数, 写出所测工件的角度值(精确到分)。	39
34. 杠杆千分尺和普通千分尺在结构上有何不同?	39
35. 如何正确使用杠杆千分尺测量工件?	40

36. 简述扭簧比较仪的工作原理和使用时的注意 事项。·····	41
37. 简述表面粗糙度的常用测量方法及仪器。·····	42
38. 水平仪的主要用途是什么? 常用的水平仪有 哪几种型式? ·····	43
39. 简述光学合象水平仪的使用方法。·····	44
40. 如何使用水平仪测量车床导轨的直线度误差? ·····	45
41. 车削工件时, 怎样选择量具? ·····	46

三、车刀与车削····· 48

42. 指出图示车刀的名称和基本用途。·····	48
43. 车刀应具备哪些性能? ·····	49
44. 车削图示中零件应选用哪几种车刀? ·····	49
45. 车刀有几个主要几何角度? 是如何定义的? ·····	49
46. 简述车刀主要几何角度的功用及选择。·····	51
47. 车刀安装位置对几何角度有什么影响? ·····	53
48. 车刀的进给运动对车刀的几何角度有什么影响? ·····	55
49. 怎样选择刃磨车刀的砂轮? ·····	57
50. 高速钢车刀怎样刃磨? ·····	57
51. 硬质合金车刀怎样刃磨? ·····	60
52. 刃磨车刀时应注意哪些问题? ·····	61
53. 刃磨图示车刀的顺序如何? ·····	62
54. 如何鉴别车刀钝化? ·····	63
55. 为什么有时用新磨的车刀车削工件, 开始工件表面 较粗糙, 当车过几刀后, 工件表面反而会光洁些? ·····	63
56. 切屑颜色说明什么? ·····	64
57. 车削铝件为什么会“粘刀”怎样减少“粘 刀”现象? ·····	65
58. 什么是切削用量? 如何确定切削用量? ·····	65
59. 车削不同直径零件时, 如何确定车床主轴转速? ·····	67

60. 在车床上车削 $\phi 40\text{mm}$ 直径的轴, 要求一次走刀
车到直径 $\phi 36\text{mm}$, 选用的切削速度 $v=120\text{m/min}$,
求吃刀深度(a_p)和主轴转速(n)各为多少?67
61. 在车床上车削 $\phi 45\text{mm}$ 的轴, 选用车床主轴转
速(n)为 600r/min , 如果用相同的切削速度
车削 $\phi 15\text{mm}$ 的轴, 问在这种情况下, 车
床主轴转速应为多少转?68
62. 在车削过程中为什么会出现车刀卷刃、崩刃
和打刀?68
63. 什么叫积屑瘤? 它对加工有何影响?69
64. 车刀磨损有几种形式? 怎样提高车刀的耐用度?70
65. 降低车削表面粗糙度的措施有哪些?72
66. 为什么要磨刀? 如何进行磨刀?73
67. 怎样合理使用车刀?74
68. 什么是机夹不重磨车刀? 有何优点? 使用时
应注意哪些问题?75
69. 怎样解决车刀锋利与强固的矛盾?77
70. 什么是高速切削? 进行高速切削应注意哪些
问题?78
71. 什么叫强力切削? 75° 强力车削车刀有什么
特点?79
72. 什么叫精细车削? 精细车削车刀有何特点?81
73. 车削加工产生废品通常是哪些原因引起的?82
74. 怎样减少加工中的废品率?82

四、车床夹具84

75. 什么是夹具? 什么是机床夹具? 什么是车
床夹具? 工件装夹的实质是什么?84
76. 举例说明工件的装夹方法有几种? 都是怎样
装夹的?85

77. 专用夹具有哪些部分组成? 各部分与机床、
工件和刀具的关系如何? 87
78. 常用的机床夹具具有哪几类? 89
79. 在机床上加工零件为什么要使用夹具? 89
80. 何谓工件定位? 工件定位时必须解决的问题
是什么? 91
81. 什么叫“六点定则”? 91
82. 举例说明什么叫主要定位基准、导向定位基
准和止推定位基准? 92
83. 零件加工要求与限制自由度有何关系? 94
84. 常用的定位方式有哪些? 都选用什么样的定
位元件? 相当于多少个定位支承点? 94
85. 图示中一套筒和一圆盘在心轴上定位, 试分
析各自的定位作用。 98
86. 利用三爪卡盘夹持工件外圆定位的方式,
若这时所夹持的外圆长度不同, 如图 4-12
所示的 L_a 和 L_b , 对限制自由度有何影响? 99
87. 在车床上加工较长的大型轴类零件时, 常常是
将工件一端夹在三爪卡盘中, 另一端用顶尖支
承, 如图 4-13所示。试问这时三爪卡盘中
工件被夹持的长度 L 是长些好? 还是短些好? 100
88. 如图所示, 在车床以锥孔为定位基准面的两
种情况, 其定位情况有何不同? 100
89. 加工工件时为什么要夹紧? 夹紧装置有几部
分组成? 对夹紧装置的基本要求是什么? 101
90. 举例说明车削时所需的夹紧力有多大? 103
91. 常用的车床夹具有哪些类型? 105
92. 车床夹具有哪些特点? 106
93. 车床夹具在主轴上的定位与联接有哪几种方式? 108

94. 生产中常用的心轴有几种? 怎样在心轴上装
卸工件? 109
95. 举例说明液性塑料心轴的工作原理。 110
96. 试说明电动三爪卡盘和行星齿轮式三爪卡盘
的工作原理。 110
97. 现代机床夹具的发展方向如何? 112

五、轴类零件车削 115

98. 何谓轴类零件? 通常有哪些部分组成? 115
99. 轴类零件通常有哪些技术要求? 116
100. 在普通车床上加工轴类零件其质量能达到
什么程度? 除了用普通车床车削轴类零件外,
还可以用什么方法加工? 117
101. 轴类零件车削时, 通常有哪些装夹方法, 都
适用于什么场合? 118
102. 中心孔有哪几种类型? 怎样选用? 120
103. 在车床上怎样钻中心孔? 怎样防止中心钻
折断? 121
104. 如何选用车削轴类零件的车刀? 122
105. 安装车刀时应注意哪些事项? 123
106. 怎样选用车削用量? 125
107. 如何使用中心架和跟刀架? 127
108. 举例说明如何制订车削步骤? 129
109. 车外圆时应注意哪些安全技术? 133
110. 工件上为什么会产生椭圆? 如何预防? 134
111. 工件表面粗糙度为什么达不到要求? 如何
预防? 134
112. 工件上出现母线不直和锥度的原因是什么? 134
113. 工件尺寸精度达不到要求的原因有哪些? 如
何预防? 136

- 114. 车小轴为什么会产生不圆度? 怎样克服? 137
- 115. 用跟刀架车长轴, 外圆表面上为什么会出现
腰鼓形、葫芦形等缺陷? 137
- 116. 使用跟刀架和中心架时应注意哪些问题? 138
- 117. 车端面时怎样安装工件? 139
- 118. 如何车端面? 140
- 119. 车端面时, 为什么会产生凹面和凸面? 如
何避免? 142
- 120. 什么样的工件为台阶工件? 台阶工件一般有
哪些技术要求? 142
- 121. 车削台阶工件时选用什么样的车刀?
应当怎样安装? 143
- 122. 怎样车削台阶工件? 如何测量台阶长度? 143
- 123. 如何确定图示三级台阶轴的车削步骤? 145
- 124. 车端面和台阶时容易产生的质量问题有哪
些? 如何预防? 146
- 125. 什么叫切断? 切断的特点如何? 怎样安装
切断刀? 147
- 126. 如何对工件进行切断? 切断时应注意哪些
事项? 148
- 127. 怎样车削外沟槽、端面直槽、45° 外沟槽、
圆弧沟槽、T形槽和燕尾槽? 150
- 128. 切断时折断刀的原因是什么? 怎样防止? 154
- 129. 如何确定常用切断刀几何形状参数和常用
材料切断的切削用量? 156
- 130. 切断加工中, 容易出现的质量问题有哪些?
如何解决? 158
- 131. 切槽时, 有时出现槽宽外口大, 内槽狭窄的
喇叭形, 是什么原因造成的? 156

132. 切平面槽应注意哪些问题? 158
133. 切断和车外沟槽时产生废品的原因及预防
方法是什么? 158

六、圆锥表面车削 160

134. 零件上的圆锥表面和圆柱表面有什么不同?
车削圆锥表面常作哪些计算? 160
135. 什么叫标准圆锥? 常用的标准圆锥有几种? 162
136. 圆锥面结合有哪些特点? 163
137. 生产中, 在车床上加工圆锥表面有几种方法? 各有什么优缺点? 163
138. 采用转动小拖板法车削圆锥的加工步骤如何? 164
139. 采用转动小拖板法车削圆锥应注意哪些问题? 168
140. 如何使用偏移尾座法车削圆锥? 车削时应
注意哪些问题? 168
141. 怎样用转动小拖板法车圆锥孔? 171
142. 如何用靠模法车削圆锥? 172
143. 生产中, 常用的车圆锥孔的方法有哪些? 173
144. 怎样铰圆锥孔? 174
145. 怎样检验圆锥表面的锥度? 175
146. 怎样检验圆锥的尺寸? 178
147. 车削圆锥表面时, 容易出现哪些质量问题?
其原因是什么? 如何采取措施加以解决? 180

七、套类零件车削 182

148. 什么是套类零件? 加工时有哪些困难? 182
149. 套类零件通常有哪些精度要求? 182
150. 在车床上如何进行孔加工? 加工时有哪些
注意事项? 183
151. 在车床上钻孔时如何确定切削用量? 如何选

择冷却润滑液?	188
152. 在车床上钻孔产生废品的原因有哪些? 如何预防?	190
153. 镗孔的关键技术问题是什么? 如何加以解决?	191
154. 安装镗刀时应注意什么问题?	192
155. 在车床上镗孔为保证精度要求如何安装工件?	193
156. 怎样镗无阶台通孔? 镗孔时有哪些注意事项?	195
157. 怎样镗平底孔和内沟槽?	196
158. 怎样加工和测量三角带轮?	197
159. 车内孔时如何选择车削步骤?	198
160. 怎样对套类零件进行精度检验?	199
161. 车套类零件其尺寸精度达不到要求是哪些原因造成的? 如何解决?	204
162. 车削套类零件形状精度达不到要求的表现有哪些? 是什么原因造成的?	205
163. 镗孔时产生废品的原因是什么? 如何预防?	206
164. 车内沟槽时产生废品的原因是什么? 如何预防?	209
165. 铰孔时产生废品的原因是什么? 如何预防?	211

八、特形表面车削与表面修饰 213

166. 举例说明什么叫特形表面? 生产中常用的特形表面加工方法有哪些?	213
167. 简述图示单球手柄的车削步骤。	213
168. 举例说明车削摇手柄的方法和步骤。	215
169. 图示零件为某一传动机构上的联轴器。由半径 3 mm 的圆弧和 30° 斜线相切, 以及由半径为 12 mm 的圆弧分别组成内、外特形表面。零件材料为合金结构钢, 半径为 12 mm 的外圆弧要求沿型面着色面积不小于 70%, 直径 $D_{-0.05}$ 对零件中心跳动公差为	

0.03mm, 对该零件的特形表面如何加工?	216
170. 如何在车床上加工椭圆轴?	218
171. 怎样在车床上加工椭圆孔?	219
172. 在车床上加工椭圆轴和椭圆孔时, 常用的 计算是什么?	220
173. 怎样用筒形刀具车削球面?	221
174. 如何用旋风铣削法加工圆球?	222
175. 特形表面加工后用什么方法检验?	225
176. 生产中, 什么情况下需要采用研磨? 对研 磨工具有材料通常有哪些要求?	225
177. 常用的研具材料有哪几种? 应用在什么 场合?	226
178. 举例说明研磨方法.	227
179. 生产中, 什么情况下需要滚花? 如何选择 花纹?	228
180. 常用的滚花刀有几种? 怎样进行滚花加工?	228
181. 滚花时产生乱纹的原因是什么? 怎样预防乱纹?	231
182. 什么情况下需要对零件表面进行修光? 怎样 进行修光?	232
183. 表面抛光、研磨和滚花时应注意哪些安全 事项?	233
九、复杂零件车削	235
184. 何谓细长轴? 车削细长轴时应考虑哪些 问题?	235
185. 细长轴加工有几种方法?	236
186. 车削细长轴常出现哪些缺陷? 产生的原因 是什么?	238
187. 用中心架支承车削细长轴, 为什么有时外	

圆接不好？	239
188. 用跟刀架车削细长轴为什么外圆有时会出 现“竹节形”？	240
189. 车削细长轴为什么有时弯曲度较大？	240
190. 车削细长轴时，工件上的“腰鼓度”是怎样 造成的？	241
191. 用中心架支承车削细长轴时，细长轴较长， 架中心架的部位外圆无法车，或其他原因不 允许车，怎么办？	241
192. 跟刀架和中心架的卡爪有哪几种形式？常用 什么材料制造？	242
193. 怎样鉴别活动顶尖顶得松紧程度？	243
194. 为提高细长轴的加工质量，可采取哪些措 施？	244
195. 车偏心工件有哪几种装夹方法？	246
196. 车偏心工件应注意哪些问题？	249
197. 用三爪卡盘装夹工件车偏心时，垫块厚度 如何计算？	250
198. 用四爪卡盘装夹偏心工件时，如何装夹和找 正？	251
199. 偏心工件的偏心距如何测量？	251
200. 有的车床为什么车出的螺纹螺距不正确？	254
201. 车螺纹时为什么会出现乱扣？	254
202. 为避免车螺纹出现“扎刀”应注意哪些问 题？	255
203. 车多头螺纹有哪几种分头方法？	258
204. 什么叫多头螺纹？车削多头螺纹首先要解 决和注意的问题是什么？	259
205. 车削梯形螺纹的方法有哪几种？	260

206. 梯形螺纹(或蜗杆)加工时, 车刀的选择、 刃磨和安装应注意哪些问题?	261
207. 精车梯形螺纹或蜗杆螺纹时, 为保证牙形 精度和表面粗糙度要求, 应注意哪些问题?	263
208. 如何防止粗车梯形螺纹或蜗杆螺纹时的“扎 刀”现象?	264
209. 在车削精密的梯形螺纹或蜗杆螺纹时, 如何 保证半角误差?	264
210. 如何用三针法测量梯形螺纹的中径误差?	265
211. 梯形螺纹牙形角误差或半角误差如何测 量?	267
212. 用什么方法测量蜗杆螺纹?	267
213. 哪些形状的工件适合在角铁上装夹加工? 怎样在角铁上安装校正工件?	268
214. 哪些形状的工件适合在花盘上装夹加工? 怎样在花盘上安装校正工件?	270
215. 简述双孔连杆在花盘上的安装过程。	271
216. 在花盘、角铁上装夹工件为什么要加平衡 铁? 怎样调平衡?	272
217. 在花盘、角铁上安装工件, 为达到工件的 形位公差要求应注意哪些问题?	273
218. 钻深孔时, 钻柄怎样接长?	273
219. 镗深孔时, 为什么易产生锥度?	274
220. 镗孔时, 为什么会产生倒锥? 怎样排 除?	275
221. 为保证深孔加工精度要求, 工艺上应采取 哪些措施?	277
222. 在车床上精加工深孔有哪几种方法?	279
223. 为保证套类零件的位置精度, 在车床上有	

哪些装夹方法?	279
224. 薄壁套类零件直接用三爪卡盘装夹进行镗孔会有什么弊病? 如何防止?	281
十、难加工材料的车削	283
225. 不锈钢材料车削时有哪些特点? 车削时应采取哪些措施?	283
226. 高温合金材料车削时有哪些特点? 车削时应采取哪些措施?	284
227. 钛合金材料车削时有哪些特点? 车削时应采取哪些措施?	286
228. 高锰钢材料车削时有哪些特点? 车削时应采取哪些措施?	287
229. 紫铜和铍铝材料车削时有哪些特点? 车削时应采取哪些措施?	288
230. 工业塑料车削时有哪些特点?	289
231. 橡胶类零件车削时有哪些特点?	289
232. 车削有机玻璃时怎样防裂?	291
233. 橡胶带在车床上如何装夹加工?	292
234. 怎样用钢针车橡皮工件?	292