

机械工人技术培训辅导丛书

新 编 车工考工题解

陈榕林 张学询 编

科学技术文献出版社

机械工人技术培训辅导丛书

新编车工考工题解

陈榕林 张学询 陈林 编
林 榕 张 询

科学技术文献出版社

(京) 新登字130号

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236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,对每题作了解答;为帮助读者提高操作技能,本书还出了考工备考模拟试题,以供参考.所以,本书不但是中级车工考工时应备的参考书和解决生产中的具体问题,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

新编车工考工题解

陈榕林 张学询 陈林
林榕 张询 编

责任编辑 汪 冀

封面设计 方 芬

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路15号邮政编码100038)

北京市密云县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092毫米 32开本 12 $\frac{1}{16}$ 印张 271 千字

1994年5月第1版 1994年5月第1次印刷

印数: 1—7,000册

科技新书目: 306—093

ISBN 7-5023-2104-7/TG·4

定 价: 12.50元

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》的有关精神，本着为基层教学提供服务，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，我们组织长期从事机械工人技术培训工作的专业人员编写了《机械工人技术培训辅导丛书》。

在编写过程中，紧紧围绕机械电子工业部新修订的《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。

机械工人技术培训辅导丛书包括各类工种的辅导用书，其中，由陈榕林主编的《机械工人考工基础知识题解》等9种自1990年由兵器工业出版社出版以来，深受广大读者和从事工人技术培训工作同志的欢迎，发挥过积极的作用。

但是，随着改革形势的深入发展，国际间技术交流日益扩大，广大读者迫切要求这套丛书的内容进一步系统和完善，国家标准、名词术语进一步更新和贯彻执行。因此，这套丛书的内容必须在原有基础上重新补充和修订。

IV

重新编写的机械工人技术培训辅导丛书包括:

《新编机械工人考工基础知识题解》、《新编车工考工题解》、《新编钳工考工题解》、《新编焊工考工题解》、《新编磨工考工题解》、《新编铣工考工题解》、《新编刨工考工题解》、《新编热处理工考工题解》、《新编维修电工考工题解》共9种。新编丛书不但采用了国家最新标准,还增补了新工艺、新材料、新技术等内容,使丛书内容更充实完善。此次修订,还增加了刘龙森编写的《新编锅炉工考工及晋升技师考试题解》等书,进一步扩大了为基层技术培训教学工作服务的范围,今后还将不断扩充这套丛书的类别,以满足工人技术培训工作的需要。

这套丛书既是使用机电部统编教材和习题集的补充教材,也是作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。希望这套新编丛书的出版,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。在此谨向关心这项工作的同志们以及科学技术文献出版社致以亲切的谢意!

机械电子工业部机械中心
科技编辑部

1993.4.

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?	(4)
4. 车工常用的通俗用语有哪些? 如何解释?	(5)
5. 什么是车削? 车工在车床上能进行哪些车削加工?	(8)
6. 图示中车床的主要部分有哪些? 说明它们的功用	(7)
7. 国产车床的技术规格如何表示?	(8)
8. 为完成车削加工, 车床必须有哪些运动?	(9)
9. 何谓机床的传动系统图? 有什么用途?	(12)
10. 什么是机床的执行机构、驱动装置、传动机构和传动系统?	(13)
11. 举例说明怎样进行机床运动的调整	(13)
12. 主轴变速为什么要停车? 而变换进给量却可以不停车?	(17)
13. 为什么允许车床尾座中心稍高于主轴中心?	(17)
14. 怎样调整C620-1和CA6140型卧式车床的主轴与轴承的间隙?	(17)
15. 怎样调整CA6140型卧式车床主轴箱中的片式摩擦离合器?	(19)
16. 怎样调整溜板?	(20)
17. 怎样调整开合螺母塞铁间隙?	(21)
18. 怎样调整中滑板丝杠螺母的间隙?	(22)
19. 车床的润滑方式通常有哪几种? 怎样做好车床的润滑工作?	(22)

20. 怎样保养车床?	(23)
21. 立式车床有何特征? 它是怎样完成车削加工的?	(25)
22. 转塔车床的生产率是否比卧式车床高? 为什么不用转塔车床取代卧式车床, 或者用卧式车床取代转塔车床?	(26)
23. 举例说明转塔车床是怎样加工工件的?	(27)
24. 什么是自动和半自动车床? 有何特征?	(28)
25. 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?	(29)
二、量具与技术测量	(31)
26. 测量条件包括哪些内容? 精密测量时应满足哪些条件?	(31)
27. 测量误差分为哪几类? 各有何特点?	(31)
28. 杠杆千分尺和普通千分尺在结构上有何不同?	(32)
29. 简述表面粗糙度的常用测量方法及仪器?	(32)
30. 水平仪的主要用途是什么? 常用的水平仪有哪几种型式?	(33)
31. 简述光学合象水平仪的使用方法	(35)
32. 如何使用水平仪测量车床导轨的直线度误差?	(36)
33. 车削工件时, 怎样选择量具?	(37)
三、车刀与车削	(39)
34. 指出图示车刀的名称和基本用途?	(39)
35. 车刀应具备哪些性能?	(40)
36. 车削图示中零件应选用哪几种车刀?	(40)
37. 车刀有几个主要几何角度? 是如何定义的?	(41)
38. 简述车刀主要几何角度的功用及选择	(42)
39. 车刀安装位置对几何角度有什么影响?	(45)
40. 车刀的进给运动对车刀的几何角度有什么影响?	(47)
41. 怎样选择刃磨车刀的砂轮?	(49)

42. 高速钢车刀怎样刃磨? (49)
43. 硬质合金车刀怎样刃磨? (51)
44. 刃磨车刀时应注意哪些问题? (53)
45. 刃磨图示车刀的顺序如何? (54)
46. 如何鉴别车刀钝化? (54)
47. 为什么有时用新磨的车刀车削工件, 开始工件表面
较粗糙, 当车一会儿后, 工件表面反而会光洁些? (55)
48. 切屑颜色说明什么? (56)
49. 车削铝件为什么会“粘刀”? 怎样减少“粘刀”
现象? (57)
50. 什么是切削用量? 如何确定切削用量? (58)
51. 车削不同直径零件时, 如何确定车床主轴转速? (59)
52. 在车床上车削 $\phi 40\text{mm}$ 直径的轴, 要求一次进给
车到直径 $\phi 36\text{mm}$, 选用的切削速度 $v_c = 120\text{m/min}$,
求切削深度(a_p)和主轴转速(n)各为多少? (60)
53. 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? (60)
54. 在车削过程中为什么会出现车刀卷刃、崩刃
和打刀? (61)
55. 什么叫积屑瘤? 它对加工有何影响? (62)
56. 车刀磨损有几种形式? 怎么提高车刀的耐用度? (63)
57. 降低车削表面粗糙度值的措施有哪些? (65)
58. 为什么要磨刀? 如何进行磨刀? (66)
59. 怎样合理使用车刀? (67)
60. 什么是机夹可转位车刀? 有何优点? 使用时
应注意哪些问题? (68)
61. 怎样解决车刀锋利与强固的矛盾? (70)

62. 什么是高速切削? 进行高速切削应注意哪些问题? (71)
63. 什么叫强力切削? 75°强力切削车刀有什么特点? (72)
64. 什么叫精细车削? 精细车削车刀有何特点? (74)
65. 车削加工产生废品通常是哪些原因引起的? (75)
66. 怎样减少加工中的废品率? (76)
- 四、车床夹具 (78)
67. 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? (78)
68. 举例说明工件的装夹方法有几种? 都是怎样装夹的? (79)
69. 专用夹具由哪些部分组成? 各部分与机床、工件和刀具的关系如何? (81)
70. 常用的机床夹具有哪几类? (83)
71. 在机床上加工零件为什么要使用夹具? (83)
72. 何谓工件定位? 工件定位时必须解决的问题是什么? (85)
73. 什么叫“六点定则”? (86)
74. 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? (87)
75. 零件加工要求与限制自由度有何关系? (88)
76. 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? (89)
77. 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? (93)
78. 利用三爪自定心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? (94)
79. 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自定心卡盘中, 另一端用顶尖支承, 如图4-13所示。试问这时三爪自定心卡盘中工件被夹持的长度 L 是长些好? 还是短些好? (95)

80. 如图所示, 在车床以内圆锥孔为定位基准面的两种情况, 其定位情况有何不同? (96)

81. 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? (96)

82. 举例说明车削时所需的夹紧力有多大? (98)

83. 常用的车床夹具有哪些类型? (100)

84. 车床夹具有哪些特点? (101)

85. 车床夹具在主轴上的定位与联接有哪几种方式? (102)

86. 生产中常用的心轴有几种? 怎样在心轴上装卸工件? (104)

87. 举例说明液性塑料心轴的工作原理 (106)

88. 试说明电动三爪自定心卡盘和行星齿轮式三爪自定心卡盘的工作原理 (107)

89. 现代机床夹具的发展方向如何? (107)

五、轴类零件车削 (111)

90. 何谓轴类零件? 通常有哪些部分组成? (111)

91. 轴类零件通常有哪些技术要求? (112)

92. 在卧式车床上加工轴类零件其质量能达到什么程度? 除了用卧式车床车削轴类零件外, 还可以用什么方法加工? (113)

93. 轴类零件车削时, 通常有哪些装夹方法, 都适用于什么场合? (114)

94. 中心孔有哪几种类型? 怎样选用? (116)

95. 在车床上怎样钻中心孔? 怎样防止中心钻折断? (117)

96. 如何选用车削轴类零件的车刀? (118)

97. 安装车刀时应注意哪些事项? (119)

98. 怎样选用车削用量? (121)
99. 如何使用中心架和跟刀架? (123)
100. 举例说明如何制订车削步骤? (125)
101. 车外圆时应注意哪些安全技术? (130)
102. 工件上为什么会产生椭圆? 如何预防? (130)
103. 工件表面粗糙度为什么达不到要求? 如何预防? (131)
104. 工件上出现素线不直和锥度的原因是什么? (132)
105. 工件尺寸精度达不到要求的原因有哪些? 如何预防? (133)
106. 车小轴为什么会不圆? 怎样克服? (134)
107. 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? (134)
108. 使用跟刀架和中心架时应注意哪些问题? (136)
109. 车端面时怎样安装工件? (137)
110. 如何车端面? (137)
111. 车端面时, 为什么会产生凹面和凸面? 如何避免? (140)
112. 什么样的工件为台阶工件? 台阶工件一般有哪些技术要求? (140)
113. 车削台阶工件时选用什么样的车刀? 应当怎样安装? (140)
114. 怎样车削台阶工件? 如何测量台阶长度? (141)
115. 如何确定图示三级台阶轴的车削步骤? (142)
116. 车端面和台阶时容易产生的质量问题有哪些? 如何预防? (144)
117. 什么叫切断? 切断的特点如何? 怎样安装切断刀? (145)
118. 如何对工件进行切断? 切断时应注意哪些事项? (147)
119. 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? (149)
120. 切断时折断刀的原因是什么? 怎样防止? (152)

121. 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? (155)
122. 切断加工中, 容易出现的质量问题有哪些?
如何解决? (155)
123. 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? (155)
124. 切平面槽应注意哪些问题? (157)
125. 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)
126. 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)
127. 什么叫标准圆锥? 常用的标准圆锥有几种? (162)
128. 圆锥面结合有哪些特点? (163)
129. 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)
130. 采用转动小滑板法车削圆锥的加工步骤如何? (164)
131. 采用转动小滑板法车削圆锥应注意哪些问题? (168)
132. 如何使用偏移尾座法车削圆锥? 车削时应注意哪些问题? (169)
133. 怎样用转动小滑板法车削内圆锥? (172)
134. 如何用仿形法车削圆锥? (173)
135. 生产中常用的车削内圆锥的方法有哪些? (174)
136. 怎样车削内圆锥? (176)
137. 怎样检验圆锥表面的角度 (或锥度)? (176)
138. 怎样检验圆锥的尺寸? (180)
139. 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? (182)
- 七、套类零件车削 (184)

140. 什么是套类零件? 加工时有哪些困难? (184)
141. 套类零件通常有哪些精度要求? (185)
142. 在车床上如何进行孔加工? 加工时有哪些注意
事项? (185)

143. 在车床上钻孔时如何确定切削用量? 如何选择
切削液? (191)

144. 在车床上钻孔产生废品的原因有哪些? 如何预防? (192)
145. 车孔的关键技术问题是什么? 如何加以解决? (193)
146. 安装车孔刀时应注意什么问题? (194)
147. 在车床上车孔为保证精度要求如何安装工件? (195)
148. 怎样车无台阶通孔? 车孔时有哪些注意事项? (198)
149. 怎样车平底孔和切内沟槽? (199)
150. 车内孔时如何选择车削步骤? (199)
151. 怎样对套类零件进行精度检验? (200)
152. 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? (205)

153. 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? (206)

154. 车孔时产生废品的原因是什么? 如何预防? (207)
155. 车内沟槽时产生废品的原因是什么? 如何预防? (211)
156. 铰孔时产生废品的原因是什么? 如何预防? (212)

八、成形表面车削与表面修饰 (214)

157. 举例说明什么叫成形表面? 生产中常用的成形表面
加工方法有哪些? (214)

158. 简述图8-1所示单球手柄的车削步骤 (214)

159. 举例说明车削摇手柄的方法和步骤 (216)

160. 图8-3所示零件为某一传动机构上的联轴器。由半径

3mm的圆弧和30°斜线相切, 以及由半径为12mm的
圆弧分别组成内、外成形表面。零件材料为合金结

构钢, 半径为12mm的外圆弧要求沿型面着色面积
不小于70%, 直径 $D=0.05$ 对零件中心跳动允差为

0.03mm, 对该零件的成形表面如何加工?(217)

161. 如何在车床上加工椭圆轴?(220)

162. 怎样在车床上加工椭圆孔?(221)

163. 在车床上加工椭圆轴和椭圆孔时, 常用的计算

是什么?(222)

164. 怎样用筒形刀具车削球面?(222)

165. 如何用旋风切削法加工圆球?(224)

166. 成形表面加工后用什麼方法检验?(226)

167. 生产中, 什么情况下需要采用研磨? 对研磨工具材

料通常有哪些要求?(227)

168. 常用的研具材料有哪几种? 应用在什麼场合?(228)

169. 举例说明研磨方法(228)

170. 生产中, 什么情况下需要滚花? 如何选择花纹?(230)

171. 常用的滚花刀有几种? 怎样进行滚花加工?(231)

172. 滚花时产生乱纹的原因是什么? 怎样预防乱纹?(233)

173. 什么情况下需要对零件表面进行修光? 怎样

进行修光?(234)

174. 表面抛光、研磨和滚花时应注意哪些安全事项?(235)

九、复杂零件车削(237)

175. 何谓细长轴? 车削细长轴时应考虑哪些问题?(237)

176. 细长轴加工有几种方法?(238)

177. 车削细长轴常出现哪些缺陷? 产生的原因是什么?(240)

178. 用中心架支承车削细长轴, 为什么有时外圆

接不好?(241)

179. 用跟刀架车削细长轴为什么外圆有时会出现

“竹节形”?(242)

180. 车削细长轴为什么有时弯曲度较大?(242)

181. 车削细长轴时, 工件上的“腰鼓度”是怎样造成的? (243)
182. 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? (244)
183. 跟刀架和中心架的卡爪有哪几种形式? 常用什么材料制造? (245)
184. 怎样鉴别回转顶尖顶得松紧程度? (246)
185. 为提高细长轴的加工质量, 可采取哪些措施? (246)
186. 车偏心工件有哪几种装夹方法? (249)
187. 车偏心工件应注意哪些问题? (252)
188. 用三爪自定心卡盘装夹工件车偏心时, 垫片厚度如何计算? (253)
189. 用四爪单动卡盘装夹偏心工件时, 如何装夹和找正? (254)
190. 偏心工件的偏心距如何测量? (254)
191. 有的车床为什么车出的螺纹螺距不正确? (257)
192. 车螺纹时为什么会出现乱牙? (258)
193. 为避免车螺纹出现“扎刀”应注意哪些问题? (259)
194. 车多线螺纹有哪几种分线方法? (260)
195. 什么叫多线螺纹? 车削多线螺纹首先要解决和注意的问题是什么? (262)
196. 车削梯形螺纹的方法有哪几种? (263)
197. 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? (264)
198. 精车梯形螺纹或蜗杆螺纹时, 为保证牙型精度和表面粗糙度要求, 应注意哪些问题? (266)
199. 如何防止粗车梯形螺纹或蜗杆螺纹时的“扎刀”现象? (268)

200. 在车削精密的梯形螺纹或蜗杆螺纹时, 如何保证半角误差? (268)
201. 如何用三针法测量梯形螺纹的中径误差? (269)
202. 梯形螺纹牙型角误差或半角误差如何测量? (271)
203. 用什么方法测量蜗杆螺纹? (272)
204. 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? (273)
205. 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? (275)
206. 简述双孔连杆在花盘上的安装过程 (275)
207. 在花盘、角铁上装夹工件为什么要加平衡铁? 怎样调平衡? (277)
208. 在花盘、角铁上装夹工件, 为达到工件的形位公差要求应注意哪些问题? (277)
209. 钻深孔时, 钻柄怎样接长? (278)
210. 车深孔时, 为什么易产生锥度? (279)
211. 车孔时, 为什么会产生倒锥? 怎样排除? (279)
212. 为保证深孔加工精度要求, 工艺上应采取哪些措施? (281)
213. 在车床上精加工深孔有哪几种方法? (283)
214. 为保证套类零件的位置精度, 在车床上有哪些装夹方法? (283)
215. 薄壁套类零件直接用三爪自定心卡盘装夹进行车孔会有什么弊病? 如何防止? (286)
- 十、难加工材料的车削 (288)
216. 车削不锈钢材料时有哪些特点? 车削时应采取哪些措施? (288)
217. 高温合金材料车削时有哪些特点? 车削时应采取哪些措施? (289)

218. 钛合金材料车削时有哪些特点? 车削时应采取哪些措施? (291)
219. 高锰钢材料车削时有哪些特点? 车削时应采取哪些措施? (292)
220. 紫铜和纯铝材料车削时有哪些特点? 车削时应采取哪些措施? (293)
221. 工程塑料车削时有哪些特点? (294)
222. 橡胶类零件车削时有哪些特点? (295)
223. 车削有机玻璃时怎样防裂? (296)
224. 橡胶带在车床上如何装夹加工? (297)
225. 怎样用钢针车橡皮工件? (298)

十一、操作技能备考模拟试题 (300)

226. 车细长轴 (300)
227. 车回转顶尖体 (307)
228. 车双头蜗杆 (313)
229. 车多线螺杆 (319)
230. 车偏心螺母 (325)
231. 车薄壁套 (331)
232. 车十字头 (337)
233. 车梯形螺纹对配 (343)
234. 车双柱孔配合件 (349)
235. 车曲轴 (355)
236. 车螺纹锥体对配 (361)