

---

铁路车辆部门工人技能问答丛书

---

# 客车车辆钳工(中、高级)

徐建国 李凤翔 菅立元 编

---

中国铁道出版社

---

2002年·北京

# (京)新登字 063 号

## 内 容 简 介

本书依据劳动部、铁道部 1997 年联合组织制定的《中华人民共和国职业技能鉴定规范 车辆钳工》(考核大纲)的内容及要求而编写。采用问答的形式,分为中级工、高级工两大部分,共有习题 562 道。具有内容丰富、标准(规范)新、针对性强、实用性好的特点。

本书可作为《铁路职业技能鉴定指导丛书 车辆钳工》的辅导教材,是铁路车辆系统职工培训、考工晋级的学习资料,也可供铁路员工和铁路院校师生参阅。

## 图书在版编目(CIP)数据

客车车辆钳工. 中、高级 / 徐建国, 李凤翔, 菅立元  
编. —北京: 中国铁道出版社, 2001.8  
(铁路车辆部门工人技能问答丛书)  
ISBN 7-113-04283-X

I. 客... II. ①徐... ②李... ③菅... III. 铁路车  
辆 客车—钳工—技术培训—习题 IV. U279.3.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 047919 号

书 名: 铁路车辆部门工人技能问答丛书  
客车车辆钳工(中、高级)

作 者 徐建国 李凤翔 菅立元 编

出版发行 中国铁道出版社(100054 北京市宣武区右安门西街 8 号)

责任编辑 薛 淳 韦和春 编辑部电话 路电(021)73137, 73139 市电(010)63549454, 51873139

封面设计 陈东山

印 刷 北京市燕山印刷厂

开 本 787×960 1/16 印张 23.25 插页:1 字数 450 千

版 本 2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

印 数 1~4000 册

书 号 :ISBN 7-113-04283-X/U·1174

定 价 37.50 元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

联系电话 路电(021)73169,市电(010)63545969

# 前言

为适应铁路发展、技术进步和加强劳动力科学管理的需要,为强化职业技能培训,完善职业技能鉴定工作,促进劳动者技术素质的全面提高,依据劳动部、铁道部 1997 年联合组织制定的《中华人民共和国职业技能鉴定规范 车辆钳工》(考核大纲)中考核内容及要求,针对铁道车辆钳工工种特点,在 1995 年出版的《铁路车辆部门工人技术问答丛书 车辆钳工》(修订版)一书基础上,重新编写了《客车车辆钳工》一书。

我国铁路在高速技术、重载技术、管理技术、安全技术和信息技术等方面都取得了重大进展。为此,本书在编写过程中除全面采用了新的国家标准与铁道标准、新的行业规程与规章外,并且增加了反映铁路客车发展新技术和新工艺,以及基础理论与技能的相关知识,如:

1. 机械基础及力学有关知识;
2. 铸、锻、焊及机械加工等有关知识;
3. 电工有关知识;
4. 快速客车转向架(209HS、206KP、CW-2 型等)结构及检修方法;
5. 电空制动机(F8 及 104 型)构造及故障检修;
6. 第四种检查器的结构及使用方法;
7. MGS、TFX1 微机控制的防滑装置;
8. SP<sub>2</sub> 型制动单元及 SP<sub>4</sub> 型踏面清扫器;
9. JWB-B 型、ZB2S 型客车轴温集中报警装置;
10. 双层及 25 型客车检修工艺要求;
11. 转向架、制动装置的检修工艺及试验设备;
12. 基于网络的列车监测控制系统;
13. 车辆现代维护管理系统。

编入本书的有关技术标准和规章命令均系国家或部颁标准与规章,今

后如有变更,应以新颁标准、要求和规定为准。

《客车车辆钳工》分为两册(初级工一册,中、高级工一册),在编写中收集了大量最新标准及资料,严格按照《中华人民共和国职业技能鉴定规范 车辆钳工》的要求,具有内容丰富、标准(规范)新、针对性强、实用性好的特点。可作为铁路车辆系统职工培训、考工晋级的学习资料,也可作为铁路员工和在校学生学习的参考用书。

《客车车辆钳工》一书由郑州铁路职业技术学院徐建国、李凤翔、菅立元编写。编写中承蒙郑州铁路局车辆处、郑州铁路局教育中心、郑州车辆段大力协助并提出了许多宝贵意见,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,水平有限,本书难免有不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

# 目 录

## 第一部分 中 级 工

### 第一章 基础知识

1. 什么叫三视图？三视图之间的对应关系如何？ .....	1
2. 机械制图规定有哪几种基本视图？ .....	2
3. 举例说明基本形体的画法 .....	3
4. 举例说明组合体组合形式及画法 .....	4
5. 举例说明组合体三视图的画法 .....	6
6. 举例说明组合体的尺寸如何标注？ .....	8
7. 说明螺纹的规定画法 .....	9
8. 举例说明螺纹的标注方法 .....	11
9. 说明单个圆柱齿轮的画法 .....	11
10. 说明圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法 .....	12
11. 什么是零件图？在零件图上要注写的技术要求有哪些？ .....	13
12. 举例说明画机械零件视图的方法和步骤 .....	14
13. 如何标注零件图上的尺寸？ .....	16
14. 试述画轴类零件的方法和步骤 .....	21
15. 举例说明画盘类零件的方法步骤 .....	23
16. 试述新国标技术制图简化原则及基本要求 .....	24
17. 简述新国标技术制图简化注法的基本要求 .....	25
18. 什么是装配图？举例说明装配图主要包括哪些内容？ .....	25
19. 以齿轮油泵为例说明看装配图的方法和步骤 .....	25
20. 什么叫展开图？画出圆柱管展开图 .....	28
21. 试画出斜截四棱柱管的展开图 .....	29
22. 画出斜截圆柱管展开图,并说明作图步骤 .....	29
23. 试画出斜截四棱锥管的展开图 .....	30
24. 试述正圆锥展开图的画法 .....	31

25. 如何选择公差与配合的基准制？	32
26. 公差等级的选择原则及方法是什么？	32
27. 配合种类的选用原则及方法是什么？	32
28. 形状和位置公差如何选用？	34
29. 表面粗糙度选择的原则及方法是什么？	36
30. 试述塞尺的规格及其使用方法	36
31. 试述千分尺的种类和用途	36
32. 说明外径千分尺的构造及作用	37
33. 说明卡脚式内径千分尺的构造和作用	37
34. 说明千分尺的读数原理和读法	37
35. 说明千分尺的使用方法	38
36. 试述万能角度尺的构造	39
37. 简述万能角度尺的使用方法	39
38. 试述杠杆式百分表的结构原理	39
39. 试述百分表的使用方法及注意事项	40
40. 试述杠杆式内径百分表的结构原理	41
41. 什么是量块？它有什么用途？使用时注意什么？	42
42. 何谓界限量规？它有什么用途？常用界限量规分几种？	42
43. 试述深度、高度游标卡尺的用途	43
44. 试述量具的维护保养方法	43
45. 简述钢中杂质元素硅、锰、硫、磷在钢中的作用	44
46. 碳素结构钢的性能特点及用途是什么？	44
47. 优质碳素结构钢的性能特点及用途是什么？	45
48. 试述碳素工具钢牌号、成分、性能和用途	45
49. 铸造碳钢有哪些？	45
50. 对弹簧钢有什么要求？常用合金弹簧钢牌号有哪些？	47
51. 对滚动轴承钢有哪些要求？其常用牌号有哪些？	47
52. 低合金耐候钢目前几种？铁路上常用的牌号有哪些？	48
53. 试述常用灰铸铁的牌号、性能及用途	48
54. 试述可锻铸铁的牌号、性能特点及应用	49
55. 试述球墨铸铁的牌号、性能及用途	49
56. 什么是黄铜、白铜、青铜？	50
57. 什么是滑动轴承合金？如何分类？说明锡基和铅基轴承合金的应用	50
58. 试述车辆用车轴钢的牌号、化学成分和力学性能	51
59. 什么是热处理？钢的普通热处理分哪几类？	51
60. 什么是淬火？淬火的目的是什么？	52
61. 什么是回火？回火的目的是什么？	52
62. 什么是退火？退火的目的是什么？	52

63. 什么是正火？正火的目的是什么？ .....	52
64. 什么是调质？调质的目的是什么？ .....	52
65. 什么叫钢的化学热处理？ .....	52
66. 什么是渗碳？常用渗碳方法是什么？ .....	53
67. 什么是金属的加工硬化？常用的金属材料表面机械强化的方法有哪些？ .....	53
68. 什么是粉末冶金？说明它的用途 .....	53
69. 粉末冶金在机械制造业中可制造哪几类材料？它的工艺过程如何？ .....	53
70. 工程塑料如何分类？其特点如何？ .....	53
71. 车辆常用工程塑料尼龙和 ABS 有哪些特点？ .....	55
72. 玻璃钢是由哪些材料复合而成的？ .....	55
73. 什么是截面法？用截面法求内力的步骤是什么？ .....	55
74. 何谓横截面上的应力？应力在结构强度和变形分析时的意义是什么？ .....	55
75. 试述杆件拉、压时的虎克定律 .....	55
76. 已知螺栓外形尺寸、变形及弹性模量时，如何计算其螺栓截面应力和所受拉力？ .....	56
77. 什么是材料的许用应力和安全系数？ .....	56
78. 什么是剪切变形？什么是剪切面？什么是剪切应力？ .....	56
79. 为保证受剪构件在工作时安全可靠，剪切的强度条件是什么？ .....	57
80. 什么是挤压？挤压面和挤压应力如何确定？ .....	57
81. 挤压的强度条件公式是什么？ .....	57
82. 抗拉(压)强度条件公式可解决哪些问题的计算？ .....	58
83. 什么是摩擦？摩擦有几种形式？ .....	58
84. 试用粘着理论解释干摩擦 .....	59
85. 什么是磨损？按破坏机理磨损分几类？ .....	60
86. 试述粘着磨损的机理 .....	60
87. 什么是润滑？试用边界润滑理论分析轴箱的实际润滑情况 .....	61
88. 试述摩擦传动的工作原理 .....	62
89. 什么是带轮的包角？包角的大小对传动有什么影响？一般使用的包角应不小于多少？ .....	62
90. 标准三角带的结构如何？它们各适用在哪些场合？ .....	63
91. 什么是三角带的基准长度？压印在三角带表面的 A2500、C3550 各表示什么含义？ .....	63
92. 三角带的安装和使用要注意哪些？ .....	64
93. 齿轮传动有什么优缺点？对齿轮传动的基本要求是什么？ .....	65
94. 什么是渐开线？什么是基圆？ .....	65
95. 渐开线各点压力角是否相等？它的变化规律如何？标准齿轮压力角是指哪个位置上的压力角？ .....	65
96. 什么是分度圆？标准齿轮的分度圆在什么位置上？ .....	65
97. 基圆直径、分度圆直径与压力角三者之间存在什么关系？ .....	65
98. 什么叫节点？什么叫节圆？节圆和分度圆有什么区别？ .....	66
99. 什么是啮合线和啮合角？ .....	66

100. 渐开线齿轮传动的可分离性是什么？它的好处是什么？	66
101. 直齿圆柱齿轮正确啮合的条件是什么？	67
102. 渐开线齿轮连续传动的条件是什么？	67
103. 如何判断圆柱斜齿轮的螺旋方向？	67
104. 直齿圆锥齿轮何处的模数、压力角符合标准？圆锥齿轮的啮合条件是什么？	67
105. 什么是模数？单位是什么？	67
106. 什么是根切？根切有什么害处？如果被切削的是标准齿轮( $h_a=1$ )则不产生根切的最少齿数是多少？	67
107. 怎样计算直齿圆柱齿轮的圆周力和径向力？它们的方向怎样确定？	68
108. 斜齿圆柱齿轮模数、压力角各有哪几种？哪一种符合标准值？	69
109. 试述斜齿圆柱齿轮传动的特点	69
110. 简述蜗杆传动的组成特点	71
111. 怎样判断蜗杆和蜗轮的转向？	71
112. 与齿轮传动相比 蜗杆传动有哪些特点？	71
113. 蜗杆的分度圆直径 $d_1$ 怎样计算？何为蜗杆特性参数 $q$ ？	71
114. 普通蜗杆传动正确啮合条件是什么？	72
115. 螺旋传动有哪些应用型式？	72
116. 什么是定轴轮系？其传动比如何计算？	72
117. 什么是行星轮系？它分哪两类？主要区别在哪里？	73
118. 说明轴承的用途及分类	74
119. 对滑动轴承的轴瓦(轴衬)材料有哪些要求？	74
120. 滑动轴承常用润滑材料有哪几种？如何选用？	74
121. 滚动轴承按承受外载荷方式不同分几类型？各有什么特点？	75
122. 滚动轴承按负荷方向和滚动体种类不同分为哪几种？	76
123. 叙述滚动轴承型号一般表示方法	76
124. 选择滚动轴承类型时考虑主要因素有哪些？	79
125. 滚动轴承轴向紧固的方法有哪几种？	79
126. 如何选用轴承内、外圈的配合？	80
127. 说明滚动轴承密封的种类。怎样选用滚动轴承？	80
128. 什么叫弹簧挠度？它与弹簧曲度或高度之间有什么关系？	81
129. 什么是弹簧挠度裕量？	82
130. 什么叫弹簧刚度和柔度？两者之间有什么关系？	82
131. 什么叫弹簧挠度裕量系数？	82
132. 选用钢丝绳要考虑哪些因素？	83
133. 钢丝绳端部固定的方法有几种？	83
134. 日常检查钢丝绳包括哪些方面？	83
135. 什么叫绝对压强？什么叫压力表压强？	83
136. 试述液压传动的工作原理	83

137. 说明液压千斤顶的工作原理 .....	84
138. 液压系统漏油的原因是什么？如何防止？ .....	84
139. 试述单相电动机的特点和用途 .....	85
140. 根据起动方法的不同 单相电动机可分为几种类型？ .....	85
141. 什么是直流电动机？按励磁方式的不同直流电动机可分成几类？ .....	86
142. 说明电动机铭牌包括的内容及含义 .....	86
143. 什么是电力拖动？常用有触点的电气控制系统由哪些主要部分组成？ .....	87
144. 自动控制电器主要有哪些？其用途是什么？ .....	88
145. 电动机的基本控制线路有几种形式？ .....	88
146. 识读电路控制线路图的步骤是什么？ .....	88
147. 试述大型零件的划线方法 .....	88
148. 什么是钻孔时的切削速度、进给量和切削深度？选择合理钻削用量的原则是什么？ .....	90
149. 在铸铁工件钻孔的主要问题是什么？ .....	91
150. 用麻花钻钻薄板时存在的问题是什么？ .....	91
151. 分别说明如何钻半圆孔、在斜面上钻孔、钻对合孔(骑缝孔)？ .....	92
152. 试述铰孔、攻螺纹、套丝时产生废品的原因 .....	93
153. 试述火焰矫正的方法 .....	94
154. 管材煨弯的方法是什么？ .....	94
155. 说明曲面刮削的方法和注意事项 .....	94
156. 试述研磨的工作原理 .....	95
157. 对研具材料有何要求？常用的研具材料有哪几种？各应用于什么场合？ .....	96
158. 磨料在研磨中的作用如何？磨料的种类及应用场合又如何？ .....	96
159. 试述研磨工具及研磨方法 .....	97
160. 试述外圆车刀刀头的组成 .....	99
161. 试述切屑的种类及产生的条件 .....	100
162. 普通车床的加工范围是什么？ .....	101
163. 常用钻床有几种？钻床可以完成哪些工作？ .....	101
164. 刨床的加工范围是什么？ .....	101
165. 镗床主要加工范围是什么？ .....	102
166. 铣床的加工范围是什么？ .....	102
167. 磨削加工范围是什么？ .....	104
168. 切削铸铁和钢料工件应选用什么样的硬质合金刀具材料为宜？为什么？ .....	104
169. 从结构上看钻头、铣刀和车刀有什么联系？ .....	104
170. 什么是板料的冲压(冷冲压)？冲压制件有哪些特点？ .....	104
171. 试述板料冲压的基本工序 .....	105
172. 说明焊接变形和内应力产生的原因 .....	106
173. 为防止焊件变形和减少内应力可采取哪些措施？ .....	106
174. 什么是金属的腐蚀？腐蚀可分几种？ .....	107

175. 金属腐蚀的防护方法有哪些？ .....	107
176. 铸造生产在制模时应考虑哪些工艺要求？ .....	109
177. 绘制自由锻的锻件图时应考虑哪些工艺？ .....	109
178. 焊接接头形式和坡口的形式如何选择？ .....	110

## 第二章 专业知识

179. 什么是铁路限界？其用途是什么？ .....	112
180. 客车检修周期是如何规定的？ .....	113
181. 试述正常情况下 25 型客车段修质量保证期限 .....	114
182. 什么叫车辆的检修限度？检修限度分几类？检修限度在检修运用中的意义是什么？ .....	115
183. 试述快速客车检修周期 .....	115
184. 检修限度如何执行？ .....	115
185. 限度尺寸测量有何要求？ .....	116
186. 在车辆定期检修中车轴检修的重点要求是什么？ .....	116
187. 试述车轴裂纹的种类及主要部位 .....	116
188. 为什么车轴在轮座部容易发生裂纹？ .....	116
189. 为什么对车轴横裂纹的处理必须采取严格措施？ .....	117
190. 轮缘踏面磨损的原因是什么？其磨损限度规定是多少？在何处测量？超过限度时有 哪些害处？ .....	117
191. 轮缘磨损厚度的限度规定是多少？超过时有哪些害处？ .....	118
192. 为什么轮缘过薄，当轮对通过道岔时容易爬上尖轨？ .....	118
193. 轮缘垂直磨损的原因是什么？其磨损规定是什么？ .....	119
194. 什么叫车轮踏面擦伤、剥离？是什么原因造成的？ .....	119
195. 测量车轮擦伤为什么只量深度而不量长度？ .....	119
196. 轮对在什么情况下须退轮检查？ .....	119
197. 试述轮对段修的检查范围 .....	120
198. 试述车轴与车轮组装的注意事项 .....	120
199. 试述车轴与车轮组装的工艺流程 .....	121
200. 轮对组装压力曲线应符合哪些要求？ .....	121
201. 试述滚动轴承车轴加工的工艺流程 .....	122
202. 试述轴颈旋修的方法及注意事项 .....	122
203. 试述轴颈滚压的方法及注意事项 .....	123
204. 试述轴颈旋修与滚压加工的工艺流程 .....	123
205. 试述轮对换件修、拼修(退检)的工艺流程 .....	124
206. 试述轮对检修的工艺流程 .....	125
207. 试述磨损型踏面的特点及优越性 .....	125
208. 轮对压装过盈量为多少？最终压力是如何计算的？压装速度有何具体规定？ .....	127
209. 当轮对内侧距小于规定时，为什么不得向外压调？ .....	127

210. 同一车轮、同一轮对和同一转向架的轮径之差允许多少？超过时将会有什么不良影响？ .....	127
211. 客车轮对段修时何部位须进行探伤检查？ .....	128
212. 客车轮对段修时有哪些不良状态时要进行检修？ .....	128
213. 车轮踏面形状应具备哪些条件？ .....	128
214. 客车车轮轮辋厚度的限度规定是多少？在何处测量？ .....	128
215. 客车车轮踏面剥离长度的容许限度是怎样规定的？ .....	129
216. 车轮踏面擦伤或局部凹入深度的限度是怎样规定的？ .....	129
217. 厂、段修时 对轮对的车轴实行超声波探伤检修的规定要求是什么？ .....	129
218. 轮对经过超声波探伤组装后其质量保证是如何规定的？ .....	129
219. 轮对、车轴在什么情况下须进行表面磁粉探伤检查？ .....	130
220. 轮对经过磁粉探伤组装后其质量保证是如何规定的？ .....	130
221. 试述车辆轮对车轮踏面跳动测量器的结构型式和基本尺寸 .....	130
222. 说明车辆轮对车轮踏面跳动测量器使用方法 .....	130
223. 轮对检修作业有什么安全要求？ .....	131
224. 试述 25 型及双层客车滚动轴承及轴箱段修时有哪些技术要求？ .....	132
225. 25 型及双层客车滚动轴承零部件段修时有哪些缺陷时要更换？有哪些缺陷时要报废？ ...	132
226. 25 型及双层客车段修时轴承、轴箱组装须符合哪些要求？ .....	133
227. 试述客车滚动轴承组装前的清洁度质量要求 .....	133
228. 客车滚动轴承和轴箱装置分解的设备有哪些？ .....	134
229. 试述感应加热器及其控制屏加热和退磁的原理 .....	134
230. 什么是滚动轴承的径向游隙？径向游隙考虑了几方面的因素？如何测量？ .....	135
231. 什么是滚动轴承的轴向游隙？它起什么作用？如何测量？ .....	135
232. 滚动轴承轴箱油润装置的辅修有哪些技术要求？ .....	136
233. 影响轴承性能的主要因素是什么？ .....	136
234. 什么是轴温报警器？其作用原理是什么？ .....	137
235. 试述轴温报警器中的温度传感器的作用 .....	137
236. 试述轴温报警器中的传感器的构造 .....	138
237. 简述客车轴温的产生及其危害 .....	138
238. 试述 TKZW-1T 型客车轴温巡检报警器组成、安装和工作范围 .....	138
239. 试述轴温报警器辅修技术要求 .....	140
240. 试述目前客车轴温集中报警的模式和特点？ .....	140
241. 试述 JWB-B 型客车轴温集中报警系统的特点 .....	140
242. 试述 ZB2S 客车轴温集中报警器具备哪些特点？ .....	141
243. 试述轴温报警器厂修时的要求 .....	141
244. 试述轴温报警器段修时的要求 .....	141
245. 试述一号缓冲器的常见故障 .....	142
246. 试述一号缓冲器的检修工艺 .....	142

247. 试述从板及从板座的检修 .....	143
248. 客车上为什么要设置车钩复原装置？简述摆式复原装置的结构特点 .....	143
249. 车钩钩体哪些部位容易发生裂纹？是何原因？怎样处理？ .....	144
250. 车钩安装后 车钩钩肩与冲击座之间水平距离是多少？检验规则是什么？ .....	144
251. 车钩安装后 车钩中心线高应为多少？同一车一、二位车钩中心线高度之差 超过多少？ .....	144
252. 试述 25K 型客车车钩焊补工艺要求 .....	144
253. 双层、25 型客车车钩及尾框段修须符合哪些要求？ .....	145
254. 双层、25 型客车车钩舌段修时须符合什么要求？ .....	145
255. 双层、25 型客车缓冲器段修须符合哪些要求？ .....	145
256. 为什么要调整车钩高度？车钩高度有哪些限度要求？ .....	145
257. 从哪些方面可以调整车钩高度？ .....	146
258. 厂修客车车钩缓冲器装置的组装须符合哪些要求？ .....	146
259. 厂修客车对车钩零件及尾框的裂纹处理有何具体规定？ .....	146
260. 怎样操作钩缓分解组装机？ .....	146
261. 怎样对钩缓分解组装机进行维护与保养？ .....	147
262. 液压机怎样操作？应注意哪些事项？ .....	147
263. 车钩缓冲装置的检修作业有什么安全要求？ .....	147
264. SFK <sub>1</sub> 型油压减振器由哪些主要部分组成？ .....	148
265. 简述 SFK <sub>1</sub> 型油压减振器的工作原理 .....	149
266. SFK <sub>1</sub> 型油压减振器有哪些优点？ .....	149
267. 检修油压减振器的技术要求是如何规定的？ .....	150
268. 分解组装油压减振器时应注意什么？ .....	150
269. 试述油压减振器分解的注意事项和作业过程 .....	151
270. 什么是减振器的阻力系数？ .....	151
271. 影响油压减振器耐久性的主要因素是哪些？ .....	152
272. 利用椭圆弹簧减振有哪些缺点？ .....	152
273. 什么叫 2 型油压减振器？它与 1 型油压减振器比较有哪些优点？ .....	152
274. 试述单向油压减振器的结构及工作原理 .....	153
275. 采用油压减振器应注意哪些问题？ .....	155
276. 油压减振器试验台操作规程包括哪些内容？ .....	155
277. 25 型客车段修时对油压减振器有哪些要求？ .....	155
278. 试述简易式油压减振器试验台的结构 .....	156
279. 209 型转向架的主要技术参数有哪些？ .....	156
280. 试述 209 型转向架结构特点 .....	157
281. 试述 206 型转向架的主要结构特点 .....	158
282. 试述 206KP 型、206WP 型转向架轴箱定位装置的结构特点 .....	159
283. 试述 CW-2 型转向架轴箱定位装置的结构特点 .....	161

284. 试述 209HS 型转向架轴箱定位装置的结构特点 .....	163
285. 客车转向架抗侧滚扭杆装置的作用原理是什么？ .....	164
286. 弹簧支柱段修时须符合哪些要求？ .....	164
287. 209 型转向架摇枕及悬吊装置段修时有哪些要求？ .....	165
288. 206 型转向架摇枕及悬吊装置段修时有哪些要求？ .....	165
289. 25 型客车段修时对圆弹簧有哪些要求？ .....	165
290. 有纵向牵引拉杆的转向架其两侧纵向牵引拉杆有效长度之差有何规定？牵引拉杆 组装后摇枕和构架之间前后间隙之差为多少？ .....	165
291. 新造转向架两侧固定轴距之差和对角线之差不得大于多少？采用纵向摇枕挡时， 摇枕和构架之间前后游隙为多少？ .....	166
292. 试述客车转向架铸钢构架的检修方法 .....	166
293. 试述 206KP 型转向架分解与组装 .....	166
294. 25 型客车及双层客车转向架弹簧支柱段修后，其尺寸偏差是怎样规定的？ .....	168
295. 试述 CW-2C 型转向架的组装要求 .....	168
296. 试述 209HS 型转向架组装技术要求 .....	169
297. 转向架检修作业有什么安全要求？ .....	170
298. 试述车辆制动装置应具备哪些条件？ .....	170
299. 制动软管连接器段修时须符合哪些要求？ .....	171
300. 密封式制动缸段修时分解检修有哪些技术要求？ .....	171
301. 段修时制动梁如何检修？ .....	172
302. 试述客车新造非密封式铸造制动缸的试验方法与检验规则 .....	172
303. 双层客车盘形制动摩擦盘段修时须符合哪些规定？ .....	172
304. 手制动器各拉杆及杠杆段修有何具体要求？ .....	172
305. 对每批车辆制动器弹簧应做哪些试验？ .....	172
306. 软管连接器组成后应做什么试验？软管卡组装后有何具体要求？ .....	173
307. 简述 F8 阀的特点 .....	173
308. 为什么 104 型分配阀要封闭其增压阀？如何封闭？ .....	173
309. 104 型分配阀厂修的总则要求有哪些？ .....	173
310. 试述 209HS 型转向架空气弹簧系统辅修要求 .....	174
311. 试述 104C 型制动机的主要特点 .....	174
312. 试述 F8 型电空制动机的特点 .....	175
313. 试述 F8 型电空制动机的组成 .....	176
314. 试述 F8 型分配阀组成及主阀各部分作用 .....	177
315. 试述 F8 型分配阀中辅助阀的组成及作用 .....	179
316. 试述 F8 型分配阀中主阀的基本作用 .....	180
317. 试述 F8 型电空制动机中电空制动的构造 .....	180
318. 试述 F8 型电空制动机检修方法 .....	183
319. 试述 104 型电空制动机的检修方法 .....	184

320. 试述防滑装置的作用及组成 .....	184
321. 试述对防滑装置的主要技术要求及防滑装置测速的工作原理 .....	185
322. 试述 TFX1 型防滑器的组成及工作原理 .....	186
323. 试述 MGS 防滑系统的组成及工作原理 .....	187
324. 试述制动缸分解检修作业程序 .....	188
325. 试述 H300 型制动盘和合成闸片的检修要求 .....	189
326. 试述 SP <sub>2</sub> 型盘形制动单元的构造 .....	190
327. 试述盘形制动单元作用原理 .....	191
328. 试述 SP <sub>2</sub> 型盘形制动单元的安装方法 .....	192
329. 试述 SP <sub>2</sub> 型盘形制动单元的安装注意事项 .....	192
330. 试述 SP <sub>2</sub> 型盘形制动单元的调整方法 .....	192
331. 试述 SP <sub>2</sub> 型盘形制动单元的一般性检修要求 .....	192
332. 试述 SP <sub>2</sub> 型盘形制动单元的分解、组装要求 .....	193
333. 试述 SP <sub>2</sub> 型盘形制动单元的性能试验要求 .....	193
334. 试述 SP <sub>4</sub> 型踏面清扫器的构造 .....	194
335. 试述 SP <sub>4</sub> 型踏面清扫器的一般性检修要求 .....	195
336. 试述 SP <sub>4</sub> 型踏面清扫器的分解检修要求 .....	195
337. 试述 SP <sub>4</sub> 型踏面清扫器的性能试验要求 .....	195
338. 试述车辆制动装置检修作业安全 .....	196
339. 试述制动室内作业安全 .....	197
340. 试述 J 型闸调器构造 .....	197
341. 试述 J 型闸调器在基础制动装置中的安装位置及作用 .....	199
342. 试述 J 型闸调器的故障原因及处理 .....	199
343. 简述 ST <sub>1</sub> -600 型闸调器本体部分的构造 .....	200
344. 试述 ST <sub>1</sub> -600 型闸调器杠杆式控制机构的构造 .....	200
345. 简述 ST <sub>1</sub> -600 型闸调器的工作原理 .....	200
346. 试述 ST <sub>2</sub> -250 型闸调器与 ST <sub>1</sub> -600 型闸调器的区别 .....	200
347. 试述 ST 型闸调器的手动调整方法 .....	201
348. 试述 ST 型闸调器实验台的作用 .....	201
349. 拉力试验器操作规程包括哪些内容？ .....	201
350. 单车试验器操作规程包括哪些内容 .....	202
351. 试述单车试验器组成 .....	202
352. 试述单车试验器中回转阀的构造 .....	202
353. 试述单车试验器中回转阀与回转阀座的通路关系 .....	204
354. 试述单车试验器的用途及作用位置 .....	205
355. 试述拉力试验器的构造及使用方法 .....	206
356. 闸调器试验台有几种型式？其作用原理如何？ .....	206
357. 各型闸调器试验台有何特点？ .....	206

358. 空气弹簧装置中高度控制阀的主要作用及要求是什么？	208
359. 空气弹簧装置中高度控制阀的结构及工作原理是什么？	208
360. 为什么在空气弹簧悬挂系统中设有差压阀？	209
361. 空气弹簧悬挂系统中差压阀的结构及工作原理是什么？	209
362. 在选择空气弹簧悬挂系统中差压阀的压差值时应注意什么？	209
363. 试述 U <sub>5</sub> A 型空重车调整阀装置的结构	210
364. 试述 U <sub>5</sub> A 型空重车调整阀作用原理	211
365. 试述火焰矫正型钢弯曲时的加热方式	212
366. 什么叫耐候钢？目前客、货车使用的耐候钢牌号有哪些？指出 09CuPTiRe 的化学成分和力学性能	212
367. 试述中梁上、下弯曲的矫正方法	213
368. 试述客车采暖装置段修要求	214
369. 说明快速客车转向架、制动装置在 A1、A2 级修程中的检修范围	215
370. 25 型客车风挡装置段修须符合什么要求？	215
371. 水箱段修时须符合什么要求？	216
372. 洗面器、洗手盆、便器等段修时须符合什么要求？	216
373. 温水锅炉及水箱段修时须符合什么要求？	216
374. 如何处理水泵漏水？	216
375. 如何处理车顶水箱故障？	217
376. 客车的压力表定检期是如何规定的？什么样的压力表不许使用？	217
377. 塞门检修有何标准？	217
378. 客车段修时，内部设备检修有哪些工艺要求？	218
379. 铆接时如何选择补强板形状？	218
380. 如何进行补强板铆接？	218
381. 22B 型客车主要改进项目上有哪些？	219
382. 对裂纹构件的检修有哪些特殊方法？	219
383. 延长构件寿命的修复措施有哪些？	221
384. 如何进行 U <sub>5</sub> A 型空重车自动调整阀的分解？	221
385. 何谓工艺装备？	226
386. 试解释下列工艺术语定义	226

## 第二部分 高级工

### 第一章 基础知识

1. 举例说明画机械零件视图的方法和步骤	229
2. 如何标注零件图上的尺寸？	229
3. 试述画轴类零件的方法和步骤	229
4. 举例说明画盘类零件的方法步骤	229

5. 装配图画法的一般规定是什么？	229
6. 以齿轮油泵为例说明看装配图的方法和步骤	229
7. 什么是部件测绘？说明部件测绘的方法与步骤	231
8. 装配图的画法	232
9. 试述管接头的展开图画法	233
10. 试述运动副的分类	236
11. 什么是平面连杆机构？它有什么特点？	237
12. 试述机架、曲柄、连杆和摇杆在组成机构中的特征	238
13. 曲柄摇杆机构的组成条件是什么？	238
14. 举例说明如何绘制机构运动简图？	238
15. 液压系统组成有哪几部分？	239
16. 如何拟定液压系统原理图？	240
17. 说明绘制电气控制线路图的规则	240
18. 试绘出既能点动,又能连续运行的电动机的电气控制线路图	241
19. 如何选择公差与配合的基准制？	241
20. 公差等级的选择原则及方法是什么？	241
21. 配合种类的选用原则及方法是什么？	241
22. 形状和位置公差如何选用？	241
23. 表面粗糙度选择的原则及方法是什么？	241
24. 碳素结构钢的性能特点及用途是什么？	241
25. 优质碳素结构钢的性能特点及用途是什么？	241
26. 试述碳素工具钢牌号、成分、性能和用途	241
27. 铸造碳钢有哪些？	241
28. 对弹簧钢有什么要求？常用合金弹簧钢牌号有哪些？	241
29. 对滚动轴承钢有哪些要求？其常用牌号有哪些？	241
30. 低合金耐候钢目前有几种？铁路上常用的牌号有哪些？	241
31. 试述常用灰铸铁的牌号、性能及用途	241
32. 试述可锻铸铁的牌号、性能特点及用途	241
33. 试述球墨铸铁的牌号、性能及用途	241
34. 什么是黄铜、白铜、青铜？	241
35. 什么是滑动轴承合金？如何分类？说明锡基和铅基轴承合金的应用	241
36. 试述车辆用车轴钢的牌号、化学成分和力学性能	242
37. 试述刀具硬质合金的特点、种类及用途	242
38. 试述铸件常见的缺陷	242
39. 试述焊接缺陷及特征	245
40. 何谓金属的焊接性？焊接性主要与金属哪些成分有关？	246
41. 说明常用金属材料的可焊性	246
42. 为什么有的车辆钢配件发生裂纹后许焊修,有的不准焊修？有的焊后要热处理,有的不要	

热处理?有的焊后要补强,有的不要补强? .....	246
43. 试述平键联接的强度计算 .....	247
44. 试述螺栓联接的强度计算 .....	248
45. 举例说明如何利用公式计算圆弹簧的挠度、最大载荷和刚度? .....	252

## 第二章 专业知识

46. 采用微机控制的防滑装置有哪些优点? .....	254
47. 对防滑装置的主要技术有哪些? .....	254
48. 制动部件加修后在质量鉴定时要特别注意什么? .....	254
49. 轮对总组装时,对哪些重点尺寸要进行复测? .....	255
50. 试述转向架设计的要求 .....	255
51. 准高速和高速客车转向架设计时应注意哪些问题? .....	255
52. 25 型客车段修落成技术要求有哪些? .....	255
53. 为什么要设计无导框转向架? .....	256
54. 试述车轴疲劳断裂的失效分析思路 .....	256
55. 制动梁脱落事故的责任如何划分? .....	257
56. 滚动轴承车轴发生燃轴事故时应调查哪些内容? .....	257
57. 一号缓冲器容易发生哪些故障?如何处理? .....	257
58. 如何测量车体倾斜? .....	257
59. 车体倾斜不得大于多少?超限时如何调整? .....	258
60. 客车落成后旁承间隙有何要求?间隙超差时如何调整? .....	258
61. 落车后转向架上部与车体底架下部各零件垂直距离不得小于多少?转向架构架两端与 轨面垂直距离其左右、前后相差各不得超过多少? .....	258
62. 如何测量 209 型转向架导柱在构架的位置尺寸? .....	258
63. 基础制动装置脱落的原因是什么? .....	259
64. 说明 1 号车钩三态作用不良的原因及处理方法 .....	260
65. 试述 SW-160 型转向架主要技术参数 .....	260
66. 试述车钩缓冲装置的组装要求 .....	262
67. 车辆圆柱滚子轴承轴箱组装时有哪些技术要求? .....	263
68. 什么是摆式车体? .....	267
69. 摆式车体有哪两种形式?各自的作用原理是什么?优缺点是什么? .....	267
70. 摆式车体有哪些局限性? .....	268
71. 试述我国几种快速客车转向架中央悬挂装置的特点及比较 .....	268
72. 简述客车滚动轴承成品主要技术条件 .....	270
73. 客车新结构滚动轴承入厂后需复验哪些项目?并简述各复验项目的技术要求 .....	270
74. 新造客车轴箱装置组装时对滚动轴承、车轴、轴箱、防尘挡圈的尺寸精度有何要求? .....	271
75. 新造客车滚动轴承、轴箱、防尘挡圈和车轴的组装选配需符合什么要求? .....	271
76. 新造客车滚动轴承轴箱装置组装时,轴承的径向配合游隙、轴箱装置轴向窜动量、每一	