

## 再 版 前 言

本书第1版是根据铁道部一九七八年颁布的《铁路工人技术等级标准》(草案)中有关机务部门的规定和要求,在铁道部机务局组织领导下,由原锦州铁路局机务处主编,并在原哈尔滨、齐齐哈尔、吉林、广州、兰州、武汉铁路局机务处和大连、太原铁路司机学校等单位的支持下,于一九八〇年出版的。

主要内容是按照技术等级标准,对蒸汽机车乘务员提出应知应会要求,以问答形式,简明扼要地阐述了一、二、三等司机和副司机、司炉的技术理论知识和操作技能的应知应会问答题。原书由孙建民、陈世杰、刘登鲁、邱国田、李森、李洪生、李家玖等执笔和整理。由韩会瑛、陈维屏等校阅。

本书出版以来,对全路机务部门职工日常技术业务学习和考工、提职、定级学习起到了有益的作用。但几年来,由于《铁路技术管理规程》、《铁路行车事故处理规则》、《列车牵引计算规程》等的修订和机车技术改造的不断进行,以致该书中出现一些不足之处和不符合实际情况的地方。为了进一步完善和提高质量,现由沈阳铁路局机务处主持,委托孙建民、刘登鲁、李森、黄自强、张成志、谷庆阳、韩基良等进行了修订和补充。

这次修订,主要对原书逐题进行了研究和推敲,按乘务员等级标准,做了部分调整;根据实际工作需要,增加了部分新题,如制动机部分增加了车辆制动机、八步闸故障判断

方法；操纵部分增加了制动机操纵；热力部分增加了有关矩形烟筒的问答题；对文题不符和解答不完善的地方，做了修改和补充；对机车乘务员不需要的问题，做了删除等等。在修订中，又反复征求了铁路职工学校、司机学校的教师、部分蒸汽机车乘务员和有关机务技术人员的意见。但由于时间仓促，书中可能还会有不妥及错误之处，希读者批评指正。

我们希望广大机务干部和职工，努力学习基础理论知识，在实践中积累经验，努力做到安全正点，平稳操纵，高效低耗，优质服务，为铁路运输畅通无阻做出新贡献。

铁道部机务局

一九八五年五月

## 目 录

## 第一篇 通用基础知识

## 第一章 安全技术及乘务知识

1. 必须具备什么条件才能担当机车乘务职务的工作? ..... 1
2. 对机车乘务员在乘务工作中的衣着穿戴有何要求? ..... 1
3. 机车乘务员在开始工作前应注意什么? ..... 1
4. 越过铁路线路时应注意什么? ..... 1
5. 机车乘务员在焚火作业时应注意什么? ..... 1
6. 试述使用注水器和放水时应注意的事项。 ..... 2
7. 试述机车检查、给油时应注意的事项。 ..... 2
8. 试述清扫水表排水阀及接取水样时应注意的事项。 ..... 3
9. 试述机车上煤、上砂时应注意的事项。 ..... 3
10. 试述机车上水时乘务员应注意的事项。 ..... 4
11. 试述机车通过站段管内线路时乘务员应注意的事项。 ..... 4
12. 机车运行中禁止乘务员做哪些事项? ..... 4
13. 试述机车运行途中停车检查、修理或给油作业时应注意的事项。 ..... 5
14. 试述机车乘务员授受路牌时应注意的事项。 ..... 5
15. 试述防止列车及机车溜走的措施。 ..... 5
16. 试述“十六个字呼唤应答制度”的内容。 ..... 6
17. 试述防止冒进信号、列车颠覆、列车冲突等险性事故的措施。 ..... 6
18. 试述防止蒸汽机车白水表及锅炉爆炸的措施和出现白水表的处理方法。 ..... 7
19. 试述蒸汽机车防止火灾的措施。 ..... 8
20. 试述防止列车断钩的措施。 ..... 8
21. 试述防止列车坡停、退行的措施。 ..... 9
22. 试述防止人身伤亡事故的措施。 ..... 10
23. 机车乘务员出勤时应做好哪些工作? ..... 10
24. 机车乘务员交接班接车时应做好哪些工作? ..... 10
25. 机车出库及运行中要做好哪些工作? ..... 11
26. 机车到达及入库时应做好哪些工作? ..... 12

## 第二章 行车事故处理及复轨基础知识

27. 行车中有何种情况才算行车事故? ..... 12
28. 铁路行车事故分为哪几种? ..... 12

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 29. 何谓重大事故? .....              | 13 |
| 30. 何谓大事故? .....               | 14 |
| 31. 何谓险性事故? .....              | 15 |
| 32. 何谓一般事故? .....              | 15 |
| 33. 发生重大、大事故时怎样逐级通报? .....     | 17 |
| 34. 发生事故后向领导报告哪些事项? .....      | 18 |
| 35. 发生险性事故及一般事故时应怎样通报? .....   | 18 |
| 36. 试述机车、车辆大、中破损的范围。 .....     | 19 |
| 37. 复轨器有几种? .....              | 20 |
| 38. 试述人字型复轨器的构造、作用及安装方法。 ..... | 20 |
| 39. 试述海参型复轨器的构造、作用及安装方法。 ..... | 21 |
| 40. 机车车轮复轨时应注意哪些事项? .....      | 23 |

### 第三章 防寒、防火知识

|  |    |
|--|----|
| 41. 冬运前对机车应做哪些防寒工作? .....                | 23 |
| 42. 试述冬季管路防寒的方法。 .....                   | 24 |
| 43. 冬季接车时应检查哪些易冻处所? .....                | 25 |
| 44. 冬季机车长时间有火停留时动车前应注意哪些事项? .....        | 25 |
| 45. 冬季机车运行途中应如何防冻? .....                 | 26 |
| 46. 机车在库外长时间有火停留应怎样防冻? .....             | 27 |
| 47. 冬季机车在库内长时间有火停留时应做好哪些工作? .....        | 28 |
| 48. 吸上式注水器体冻结时应怎样处理? .....               | 28 |
| 49. 注水器的来水管及水柜阀冻结时应怎样处理? .....           | 28 |
| 50. 注水器送水管冻结时应怎样处理? .....                | 28 |
| 51. 热水泵蒸汽管冻结时应怎样处理? .....                | 28 |
| 52. 热水泵废汽管冻结时应怎样处理? .....                | 29 |
| 53. 热水泵来水管(混合室到热水泵之间)冻结时<br>应怎样处理? ..... | 29 |
| 54. 热水泵水缸或汽缸冻结时应怎样处理? .....              | 29 |
| 55. 热水泵送水管冻结时应怎样处理? .....                | 29 |
| 56. 冷水泵来水管冻结时应怎样处理? .....                | 30 |
| 57. 冷水泵蒸汽管冻结时应怎样处理? .....                | 30 |
| 58. 冷水泵送水管冻结时应怎样处理? .....                | 31 |
| 59. 灰箱暖汽装置冻结时应怎样处理? .....                | 31 |
| 60. 压油机暖汽冻结时应怎样处理? .....                 | 31 |
| 61. 加煤机蒸汽管和原动机汽缸、汽室冻结时应怎样处理? .....       | 31 |
| 62. 加煤机输煤筒暖汽管及螺旋冻结时应怎样处理? .....          | 32 |
| 63. 机车锅炉蒸汽压力表冻结时应怎样处理? .....             | 32 |
| 64. 发电机冻结时应怎样处理? .....                   | 32 |
| 65. 送风管冻结时应怎样处理? .....                   | 32 |
| 66. 冬季运行途中发生故障需要落火时应如何处理? .....          | 32 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 67. 空气压缩机蒸汽管冻结应怎样处理? .....        | 33 |
| 68. 空气压缩机排汽管冻结应怎样处理? .....        | 33 |
| 69. 空气压缩机吸风管或滤尘器冻结应怎样处理? .....    | 33 |
| 70. 空气压缩机散热管冻结应怎样处理? .....        | 34 |
| 71. 双头调压器低压头管及高压头管冻结应怎样处理? .....  | 34 |
| 72. 单头调压器及风管冻结应怎样处理? .....        | 35 |
| 73. 调压器排风孔冻结应怎样处理? .....          | 35 |
| 74. 总风缸连接管(两个总风缸间)冻结应怎样处理? .....  | 36 |
| 75. 分配阀冻结时应怎样处理? .....            | 36 |
| 76. 制动管(包括中间软管)冻结应怎样处理? .....     | 37 |
| 77. 均衡风缸管冻结应怎样处理? .....           | 37 |
| 78. 制动缸或制动缸管冻结应怎样处理? .....        | 38 |
| 79. 试述蒸汽机车防火装置和消防设备的标准技术状态。 ..... | 38 |
| 80. 防火工作制度中要求机车乘务员做好哪些工作? .....   | 38 |
| 81. 试述列车火灾的抢救和处理。 .....           | 39 |

#### 第四章 机车运用知识

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 82. 试述列车运行图的作用及其内容。 .....           | 40 |
| 83. 机车乘务员如何保证实现列车运行图? .....         | 41 |
| 84. 试述机车周转图的作用。 .....               | 42 |
| 85. 什么是机车牵引交路? 机车交路怎样确定与分类? .....   | 42 |
| 86. 什么是机车运转制? 它是怎样分类的? .....        | 43 |
| 87. 试述机车乘务组换班制的分类。 .....            | 44 |
| 88. 试述机车沿线走行公里、换算公里、总走行公里的概念。 ..... | 46 |
| 89. 试述总重吨公里的意义及其计算方法。 .....         | 46 |
| 90. 试述列车平均牵引总重的意义及其计算方法。 .....      | 47 |
| 91. 试述机车全周转时间的意义及其内容。 .....         | 47 |
| 92. 什么是技术速度? 什么是旅行速度? .....         | 48 |
| 93. 什么是货运机车日车公里? .....              | 48 |
| 94. 什么是货运机车日产量? .....               | 49 |
| 95. 什么叫超重列车和欠重列车? .....             | 49 |
| 96. 什么叫机车检修率? .....                 | 50 |

### 第二篇 技术理论

#### 第一章 机车构造、作用、检修及故障处理

##### 司炉应知部分

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 97. 试述蒸汽机车的分类。 .....           | 51 |
| 98. 试述蒸汽机车型式、号码及标记。 .....      | 52 |
| 99. 试述蒸汽机车的主要组成部分及其主要部件。 ..... | 52 |
| 100. 试述机车锅炉的组成部分和应具备的条件。 ..... | 53 |
| 101. 试述火箱的组成及功用。 .....         | 54 |

|      |                              |    |
|------|------------------------------|----|
| 102. | 试述炉撑的种类及功用。 .....            | 54 |
| 103. | 试述烟管漏泄、炉撑折损的原因及防止办法。 .....   | 54 |
| 104. | 试述拱砖管及拱砖的用途。 .....           | 55 |
| 105. | 什么是燃烧室? 设有燃烧室有何好处? .....     | 55 |
| 106. | 试述内火箱顶板倾斜的理由。 .....          | 55 |
| 107. | 试述火箱后板倾斜的理由。 .....           | 56 |
| 108. | 试述易熔塞的构造及功用。 .....           | 56 |
| 109. | 试述炉床的组成部分及其设有斜度的理由。 .....    | 57 |
| 110. | 试述灰箱的组成部分。 .....             | 58 |
| 111. | 试述锅胴的构造。 .....               | 58 |
| 112. | 试述烟管的功用及其排列方式。 .....         | 58 |
| 113. | 试述烟箱的组成及功用。 .....            | 58 |
| 114. | 试述过热装置的构造及功用。 .....          | 60 |
| 115. | 试述主型机车的主要配件及其用途。 .....       | 60 |
| 116. | 试述机车锅炉的主要配件及其用途。 .....       | 61 |
| 117. | 试述内火箱顶板表示牌的位置及其用途。 .....     | 62 |
| 118. | 试述锅炉汽压表的构造及作用。 .....         | 62 |
| 119. | 试述吸上式注水器的组成及作用。 .....        | 63 |
| 120. | 试述非吸上式注水器的组成及作用。 .....       | 66 |
| 121. | 试述煤炭洒水器的构造及作用。 .....         | 68 |
| 122. | 试述混合式给水预热装置的优缺点。 .....       | 69 |
| 123. | 试述给水预热装置的作用原理。 .....         | 70 |
| 124. | 试述给水预热装置的组成部分并绘制配管示意图。 ..... | 70 |
| 125. | 试述冷水泵的构造及作用。 .....           | 70 |
| 126. | 试述混合室的构造及作用。 .....           | 74 |
| 127. | 试述热水泵的构造及作用。 .....           | 76 |
| 128. | 怎样检查给水预热装置的动作机能? .....       | 81 |
| 129. | 试述使用给水预热装置时的注意事项。 .....      | 81 |
| 130. | 试述锅炉止回阀的组成及作用。 .....         | 82 |
| 131. | 试述锅炉安全阀的组成及作用。 .....         | 82 |
| 132. | 试述水表装置的构造及通路的检查方法。 .....     | 83 |
| 133. | 试述锅炉最低水位指示标的用途及安装位置。 .....   | 84 |
| 134. | 试述送风器的构造与作用。 .....           | 84 |
| 135. | 试述风动摇炉装置的组成及作用。 .....        | 85 |
| 136. | 试述风动炉门的组成、作用及故障处理。 .....     | 85 |
| 137. | 试述奥式锅炉放水阀的组成及作用。 .....       | 88 |
| 138. | 试述供汽装置的组成部分及各部分的用途。 .....    | 89 |
| 139. | 试述汽笛的构造及作用。 .....            | 89 |
| 140. | 试述风笛的构造及作用。 .....            | 90 |
| 141. | 试述摇连杆的构造、功用及连杆设置肘销的理由。 ..... | 90 |
| 142. | 试述汽缸排水阀的组成及作用。 .....         | 91 |

|      |                               |     |
|------|-------------------------------|-----|
| 143. | 试述轮对的种类、用途及各部名称。·····         | 91  |
| 144. | 试述轮箍踏面设有斜度的理由。·····           | 93  |
| 145. | 试述撒砂装置的构造及作用。·····            | 93  |
| 146. | 简要说明C-3型加煤机的组成部分及各部分的功用。····· | 95  |
| 147. | 试述加煤机原动机的构造及作用。·····          | 95  |
| 148. | 试述加煤机变向装置的构造及作用。·····         | 98  |
| 149. | 试述加煤机减速装置的构造及作用。·····         | 99  |
| 150. | 试述加煤机输煤装置的构造及作用。·····         | 100 |
| 151. | 试述加煤机配煤装置的构造及作用。·····         | 101 |
| 152. | 试述加煤机附属装置的组成及作用。·····         | 103 |
| 153. | 试述加煤机的综合作用。·····              | 103 |
| 154. | 试述加煤机一般故障的原因及处理方法。·····       | 104 |
| 155. | 试述压油机的组成部分及其附属装置。·····        | 105 |
| 156. | 试述五孔压油机传动装置的构造及作用。·····       | 106 |
| 157. | 试述逆止阀的构造及作用。·····             | 107 |
| 158. | 试述低压止回阀的组成及作用。·····           | 108 |
| 159. | 试述楔铁式中间缓冲器的构造。·····           | 108 |
| 160. | 试述“铁标型”暖汽减压阀的构造及作用。·····      | 108 |
| 161. | 简述JWF-1Z型发电机的组成及作用。·····      | 110 |

### 副司机应知部分

|      |                               |     |
|------|-------------------------------|-----|
| 162. | 试述上提型单式调整阀的组成及作用。·····        | 111 |
| 163. | 试述上扬型(强巴式)单式调整阀的组成及作用。·····   | 111 |
| 164. | 试述汽缸、汽室的组成及功用。·····           | 112 |
| 165. | 什么叫汽缸扩大部,有何功用?·····           | 112 |
| 166. | 什么叫汽缸间隙,它有什么功用?·····          | 112 |
| 167. | 什么叫汽缸间隙容积,过大过小有何害处?·····      | 113 |
| 168. | 试述汽缸鞣鞣的构造及作用。·····            | 113 |
| 169. | 试述汽缸分解式胀圈的优点及其种类。·····        | 113 |
| 170. | 试述分动式汽阀的组成、作用及优点。·····        | 114 |
| 171. | 试述汽室阀杆、汽缸鞣鞣杆的填料装置的构造及用途。····· | 114 |
| 172. | 试述滑板的种类、构造及功用。·····           | 116 |
| 173. | 试述滑板的受力情况。·····               | 116 |
| 174. | 试述十字头的构造及功用。·····             | 117 |
| 175. | 试述十字头圆销及扁销的构造及功用。·····        | 117 |
| 176. | 试述动力回动机的组成及功用。·····           | 118 |
| 177. | 试述动轮均重铁的用途。·····              | 121 |
| 178. | 试述动轮轴箱设平楔铁的理由。·····           | 121 |
| 179. | 试述动轮轴箱自动调整楔铁的组成及作用。·····      | 122 |
| 180. | 试述弹簧装置的构造及功用。·····            | 122 |
| 181. | 何谓三点支持法,有何优点?·····            | 123 |
| 182. | 试述机车车架的构造及功用。·····            | 123 |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 183. | 试述华氏阀装置的构造及其功用。·····                        | 124 |
| 184. | 什么叫给汽余面、排汽余面和排汽负余面，<br>各有什么功用？·····         | 125 |
| 185. | 试述主型机车的给汽余面和排汽负余面的尺寸。·····                  | 125 |
| 186. | 什么叫导程，有何功用？·····                            | 125 |
| 187. | 什么叫行程，前进、建设、人民型机车的最大阀<br>行程各是多少？·····       | 126 |
| 188. | 解释阀装置术语：给汽点、遮断点、压缩点、排汽点、<br>曲折圆、偏心圆。·····   | 126 |
| 189. | 试述摇杆小端楔铁紧余量的测量和计算方法。·····                   | 127 |
| 190. | 试述机车锅炉的日常保养方法。·····                         | 128 |
| 191. | 试述中间牵引装置的构造及作用。·····                        | 129 |
| 192. | 试述车钩的种类及其应具备的条件。·····                       | 129 |
| 193. | 试述车钩的构造及三态作用。·····                          | 129 |
| 194. | 试述压油机掣轮装置的构造及作用。·····                       | 131 |
| 195. | 试述压油机分配轴的构造及作用。·····                        | 133 |
| 196. | 试述压油机机体的构造及功用。·····                         | 135 |
| 197. | 试述压油机油泵的构造及作用。·····                         | 135 |
| 198. | 试述四孔分油器的构造及作用。·····                         | 139 |
| 199. | 试述前进型机车压油机送油管路的排列顺序。·····                   | 141 |
| 200. | 试述汽缸、汽室拉伤、偏磨的原因和害处。·····                    | 141 |
| 201. | 试述内火箱各板裂、漏的原因。·····                         | 143 |
| 202. | 试述易堵塞漏泄原因及处理方法。·····                        | 143 |
| 203. | 锅炉水表发生故障时怎样处理？·····                         | 144 |
| 204. | 蒸汽压力表表管折损时怎样处理？·····                        | 144 |
| 205. | 暖汽减压阀不通汽时怎样处理？·····                         | 144 |
| 206. | 送风器发生故障时怎样处理？·····                          | 144 |
| 207. | 炉条出槽和烧损时怎样处理？·····                          | 145 |
| 208. | 试述锅炉止回阀的故障处理方法。·····                        | 145 |
| 209. | 锅炉放水阀不能关闭时怎样处理？·····                        | 145 |
| 210. | 试述注水器的一般故障原因及处理方法。·····                     | 145 |
| 211. | 为什么冷水泵输水压力不准超过1.5公斤力/厘米 <sup>2</sup> ？····· | 147 |
| 212. | 试述热水泵行程不均及运转速度慢的原因。·····                    | 147 |
| 213. | 试述冷水泵不能运转的原因。·····                          | 147 |
| 214. | 试述冷水泵运转但不能注水的原因。·····                       | 148 |
| 215. | 试述混合室上的排汽管及排水管向外排水的原因。·····                 | 148 |
| 216. | 试述导轮、动轮轴箱油盒丢失时的处理方法。·····                   | 148 |
| 217. | 试述压油机的故障处理方法。·····                          | 148 |
| 218. | 试述JWF-1Z型发电机的简单故障处理。·····                   | 150 |

### 三等司机应知部分

|      |                      |
|------|----------------------|
| 219. | 试述主型机车内外火箱各板的厚度及火箱管板 |
|------|----------------------|



|      |   |     |
|------|---|-----|
|      | 加厚的理由。·····                                       | 150 |
| 220. | 试述机车转向架的种类及功用。·····                               | 151 |
| 221. | 试述摇鞍式单轴导轮转向架的组成、荷重传递<br>顺序及作用。·····               | 151 |
| 222. | 试述摇鞍式从轮转向架的组成及荷重传递顺序。·····                        | 152 |
| 223. | 试述弹簧式从轮转向架的组成及荷重传递顺序。·····                        | 153 |
| 224. | 为什么1-5-1式机车主动轮不设轮缘?·····                          | 153 |
| 225. | 试述小轮不易脱线的理由。·····                                 | 153 |
| 226. | 试述摇杆的受力分析。·····                                   | 153 |
| 227. | 汽缸中心线为什么高于车轴中心线?·····                             | 155 |
| 228. | 试述主曲拐销与鞣鞣、偏心曲拐销与汽阀的关系位置。·····                     | 155 |
| 229. | 同一轴轮的左右曲拐销为什么相互错位90度安装,<br>怎样区别左先进和右先进?·····      | 156 |
| 230. | 试述偏心曲拐销与主曲拐销安装位置不成90度的理由。·····                    | 157 |
| 231. | 试述偏心杆倾斜的影响及月牙板足后倾的理由。·····                        | 158 |
| 232. | 试述华氏阀装置导程不变的理由。·····                              | 158 |
| 233. | 试述华氏阀装置基本运动的传动过程。·····                            | 158 |
| 234. | 试述华氏阀装置导程运动及其传动过程。·····                           | 159 |
| 235. | 试述华氏阀装置的合成运动。·····                                | 160 |
| 236. | 简述直接运动的机车动轮回转一周中阀的动作。·····                        | 161 |
| 237. | 试述机车前进和后退时华氏阀装置的作用。·····                          | 162 |
| 238. | 试述阀装置的直接运动及间接运动。·····                             | 163 |
| 239. | 现代机车当前进位时月牙板滑块置于下方有何优点?·····                      | 163 |
| 240. | 试述粘着重量增加器的构造及作用。·····                             | 163 |
| 241. | 试述蒸汽机车混合式给水预热装置的规格及性能。·····                       | 164 |
| 242. | 什么叫阀装置,它的作用好坏有何影响?·····                           | 165 |
| 243. | 试述影响阀装置正确运动的因素。·····                              | 165 |
| 244. | 阀调整时应注意哪些事项?·····                                 | 166 |
| 245. | 阀调整时应准备哪些工具?·····                                 | 166 |
| 246. | 解释:前进前导程、前进后导程、后进前导程、后进后导程、<br>内转、外转等阀调整的术语。····· | 167 |
| 247. | 回动机手把中心怎样测定及调整?·····                              | 167 |
| 248. | 怎样测定汽口标记?·····                                    | 169 |
| 249. | 试述测定死点的方法。·····                                   | 170 |
| 250. | 无火阀调整时怎样测定撞缸线和汽缸间隙?·····                          | 170 |
| 251. | 试述测定导程的方法。·····                                   | 172 |
| 252. | 试述阀杆长短对导程的影响。·····                                | 173 |
| 253. | 试述偏心杆长短对导程的影响。·····                               | 173 |
| 254. | 试述偏心曲拐角度变化时对导程的影响。·····                           | 173 |
| 255. | 试述遮断点的测定与调整方法。·····                               | 174 |
| 256. | 试述洗修筒阀调整的方法。·····                                 | 175 |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 257. | 试述阀调整的计算方法。·····                        | 175 |
| 258. | 试述阀调整后的技术要求。·····                       | 177 |
| 259. | 试述分动阀的主要限度。·····                        | 178 |
| 260. | 试述烟管与过热管漏泄的区别方法。·····                   | 178 |
| 261. | 试述机车动轮轴箱浮起的原因。·····                     | 179 |
| 262. | 试述楔铁式中间缓冲器的检查、验收方法。·····                | 179 |
| 263. | 试述机车轮缘垂直磨损的原因。·····                     | 179 |
| 264. | 机车动轴轴距、主轴直角不正确时有何害处? ·····              | 180 |
| 265. | 试述轮箍弛缓的原因及其检查、处理方法。·····                | 180 |
| 266. | 动轮轴箱楔铁螺丝折损时怎样处理? ·····                  | 180 |
| 267. | 试述汽缸排水阀不能开放或不能关闭时的处理方法。·····            | 180 |
| 268. | 试述检查汽缸鞣轴及鞣轴杆时的注意事项。·····                | 181 |
| 269. | 试述给水预热装置机能的检查。·····                     | 182 |
| 270. | 试述C-3型加煤机机能的检查。·····                    | 182 |
| 271. | 试述注水器机能的检查。·····                        | 182 |
| 272. | 试述易熔塞的检查、验收方法。·····                     | 183 |
| 273. | 试述锅炉安全阀的检查、验收方法。·····                   | 183 |
| 274. | 试述汽缸发生水锤后的检查及处理。·····                   | 184 |
| 275. | 试述连杆瓦盖丢失时的处理。·····                      | 184 |
| 276. | 试述机车动轮踏面擦伤的计算方法。·····                   | 184 |
| 277. | 试述月牙板足销、偏心杆及偏心曲拐销发生故障时的<br>处理方法。·····   | 185 |
| 278. | 半径杆、合并杆上销及下销、阀十字头圆销发生故障时<br>怎样处理? ····· | 185 |

## 二等司机应知部分

|      |                                      |     |
|------|--------------------------------------|-----|
| 279. | 试述上提式调整阀拉杆设双臂杠杆的理由。·····             | 186 |
| 280. | 试述前进型机车调整阀的主阀与先开阀开度尺寸及<br>计算方法。····· | 186 |
| 281. | 试述调整阀开不动及关不严的原因与处理方法。·····           | 187 |
| 282. | 试述锅炉水压试验的条件及要求。·····                 | 188 |
| 283. | 试述锅炉几项膨出凹人的定义。·····                  | 188 |
| 284. | 试述内火箱各板膨出凹人的检查方法。·····               | 189 |
| 285. | 试述内火箱各板及护撑的段修须符合哪些要求? ·····          | 190 |
| 286. | 厂修时内火箱各板膨出凹人须符合哪些要求? ·····           | 190 |
| 287. | 厂修时内火箱各板的挖补须符合哪些要求? ·····            | 190 |
| 288. | 厂修时内火箱各板的切换须符合哪些要求? ·····            | 191 |
| 289. | 段修烟管、拱砖管及过热管须符合哪些要求? ·····           | 191 |
| 290. | 汽缸、汽室检修时须符合哪些要求? ·····               | 192 |
| 291. | 鞣轴、十字头、滑板检修后须符合哪些要求? ·····           | 192 |
| 292. | 摇连杆检修须符合哪些要求? ·····                  | 193 |
| 293. | 试述机械部各主要零、部件禁焊事项。·····               | 193 |

|                 |  |     |
|-----------------|--|-----|
| 294.            | 动力回动机检修后须符合哪些要求? .....                           | 194 |
| 295.            | 动轴箱轴瓦检修时须符合哪些要求? .....                           | 194 |
| 296.            | 试述镶装轮箍的要求。 .....                                 | 195 |
| 297.            | 试述DJS-4型机车速度表由哪些主要部分组成,<br>并绘图说明其作用原理。 .....     | 195 |
| 298.            | 试述架修时弹簧装置调整后应达到的技术条件。 .....                      | 195 |
| 299.            | 平、楔铁检修后应符合哪些要求? .....                            | 197 |
| 300.            | 压油机及其附件检修后须符合哪些要求? .....                         | 197 |
| 301.            | 试述机车总徒动的测定方法。 .....                              | 198 |
| 302.            | 试述汽缸间隙的调整方法。 .....                               | 199 |
| 303.            | 不动轮阀调整时,怎样测定撞缸线、死点线及十字头<br>行程中央线? .....          | 200 |
| 304.            | 不动轮阀调整时,怎样测定摇杆长度(斜量法)? .....                     | 200 |
| 305.            | 不动轮阀调整时,怎样测定偏心杆长度(斜量法)? .....                    | 201 |
| 306.            | 不动轮阀调整时,怎样测定及调整导程? .....                         | 202 |
| 307.            | 试述不动轮阀调整时偏心曲拐的检查和调整。 .....                       | 205 |
| <b>一等司机应知部分</b> |  |     |
| 308.            | 试述前进型机车各轴重量的分配情况。 .....                          | 206 |
| 309.            | 说明机车工作时内外火箱板及炉撑产生的应力和变形。 .....                   | 206 |
| 310.            | 试述锅胴板各部受破坏力的分析。 .....                            | 207 |
| 311.            | 试述锅炉惯性裂纹区的探伤部位。 .....                            | 208 |
| 312.            | 试述锅腰托板在机车结构中的重要作用。 .....                         | 208 |
| 313.            | 厂修时锅炉与车架的安装应符合哪些要求? .....                        | 209 |
| 314.            | 厂修时汽缸与车架组装后应符合哪些要求? .....                        | 209 |
| 315.            | 试述汽缸中心线的测定方法。 .....                              | 210 |
| 316.            | 试述车架纵中心线的测定方法及应用。 .....                          | 210 |
| 317.            | 试述机车均衡重量的校验及调整。 .....                            | 214 |
| 318.            | 试述设置车架80毫米刻印及主动轴中心<br>检查基准刻印的目的及位置。 .....        | 216 |
| 319.            | 试述平、楔铁厚度的确定方法。 .....                             | 216 |
| 320.            | 试述车钩三态的技术要求、不良现象及原因。 .....                       | 218 |
| 321.            | 试述走行部不准焊修的主要零部件。 .....                           | 220 |
| 322.            | 试述架修时导轮单轴转向架须符合哪些要求? .....                       | 220 |
| 323.            | 试述架修时从轮转向架须符合哪些要求? .....                         | 221 |
| 324.            | 试述摇杆倾斜的影响及其原因。 .....                             | 221 |
| 325.            | 蒸汽机车运行中有哪些不平衡的惯性力,有何影响? .....                    | 222 |
| 326.            | 机车动摇如何均衡? .....                                  | 225 |
| 327.            | 试述前进型机车从轮转向架摇鞍最大偏倚量,并说明导、<br>从轮偏倚量与复原力的关系。 ..... | 226 |
| 328.            | 试述车架受力分析及车架惯性裂纹一般多发生在<br>第一动轮轴箱切口附近的原因。 .....    | 227 |

- 329. 试述阀动极线图的绘制与应用。.....229
- 330. 试述阀动椭圆图的绘制及应用。.....235

## 第二章 ET-6型空气制动机

### 司炉应知应会部分

- 331. 简述空气制动机的作用原理。.....237
- 332. 试述ET-6型空气制动机的主要部件及功用。.....238
- 333. 试述机车与煤水车的基础制动装置的构造及传动作用。.....239
- 334. 试述双针风表显示何处压强。.....240
- 335. 试述空气制动机远心集尘器及各种塞门的用途与安装位置。.....242
- 336. 试述总风缸的功用及容积。.....242
- 337. 试述单阀的配管及手把位置。.....243
- 338. 试述自阀的配管及手把位置。.....243
- 339. 说明制动缸的构造及作用。.....243
- 340. 说明自阀、单阀各管的安装位置及区别方法。.....244
- 341. 说明分配阀、风表各管安装位置及区别方法。.....245

### 副司机应知应会部分

- 342. 说明单式空气压缩机的构造及作用。.....246
- 343. 说明单式空气压缩机不能运动的原因及处理方法。.....250
- 344. 试述复式空气压缩机的主要特点。.....251
- 345. 试述复式空气压缩机的构造及作用。.....254
- 346. 说明复式空气压缩机的主阀、变向阀、高压蒸汽精鞣三者的变化关系。.....257
- 347. 空气压缩机运动时“呻吟”怎么处理?.....258
- 348. 说明空气压缩机设置散热管的目的。.....258
- 349. 说明调压器(单压头、双压头)的构造及功用。.....258
- 350. 说明调压器(单压头、双压头)的作用。.....260
- 351. 说明调压器的故障原因及检查处理方法。.....261
- 352. 说明给风阀、减压阀的构造及作用。.....263
- 353. 为什么自阀设均衡精鞣与均衡风缸?.....266
- 354. 试述自阀各位置的通路及作用。.....266
- 355. 试述单阀各位置的通路及作用。.....268
- 356. 说明分配阀的构造及功用。.....269
- 357. 说明分配阀压力室、作用室的功用。.....271
- 358. 说明分配阀均衡部和作用部各位置的通路及作用。.....271
- 359. 说明分配阀安全阀的构造及功用。.....273
- 360. 说明分配阀均衡部和作用部的相互关系。.....274
- 361. 说明自阀与分配阀在作用上的相互关系。.....274
- 362. 说明单阀与分配阀在作用上的相互关系。.....274
- 363. 说明单阀在运转位, 自阀在缓解位与分配阀的综合作用。.....274

364. 说明单阀在运转位、自阀在常用制动位与分配阀的综合作用。.....276
365. 说明单阀在运转位，自阀在常用制动后中立位与分配阀的综合作用。.....277
366. 说明单阀在运转位，自阀在保持位与分配阀的综合作用。.....277
367. 说明单阀在运转位，自阀在运转位与分配阀的综合作用。.....278
368. 说明单阀在运转位，自阀在非常制动位与分配阀的综合作用。.....278
369. 说明自动制动机各部综合作用。.....278
370. 说明无火装置的构造、功用及机车无火回送时的处理方法。.....280
371. 说明重联塞门的用途。.....281

## 二、三等司机应知应会部分

372. 试述气体压强和体积变化的关系。.....281
373. 说明制动管减压量与制动缸压强的关系。.....282
374. 机车及客货车制动管最小有效减压量规定为多少，为什么？.....283
375. 机车及客货车的制动管最大有效减压量规定为多少？为什么？.....284
376. 试绘制动机配管略图。.....285
377. 试述制动原力、闸瓦压力、制动倍率和制动传动效率的意义。.....285
378. 试述单式空气压缩机的机能试验。.....288
379. 试述复式空气压缩机的机能试验。.....290
380. 试述调压器机能的试验（单压头、双压头）。.....290
381. 试述制动机“五步闸”、“八步闸”检查及判别故障的方法。.....290
382. 说明自阀、单阀、分配阀侧作用筒管与联络缓解管颠倒安装的判断方法。.....291
383. 说明空气制动机各管折损时应急处理用的材料及堵塞方法。.....302
384. 说明减压阀管破损时的现象及处理方法。.....302
385. 说明给风阀管破损时的现象及处理方法。.....303
386. 说明分配阀总风缸支管破损时的现象及处理。.....303
387. 说明分配阀制动支管破损时的现象、处理和处理后的作用。.....304
388. 说明作用筒管破损时的现象及处理。.....304
389. 说明分配阀缓解管破损时的现象及处理。.....305
390. 说明无火装置管（制动管与无火装置之间）破损时的现象及处理。.....305
391. 说明联络缓解管破损时的现象、处理和处理后的

|   |     |
|---|-----|
| 使用方法。.....  | 306 |
| 392. 说明均衡风缸管破损时的现象及处理。.....                                 | 306 |
| 393. 说明自阀制动管破损时的现象、处理及处理后的<br>使用方法。.....                    | 306 |
| 394. 说明自阀总风缸管破损时的现象及处理。.....                                | 307 |
| 395. 说明调压器管破损时的现象及处理。.....                                  | 308 |
| 396. 说明制动缸管破损时的现象及处理。.....                                  | 308 |
| 397. 说明风表管破损时的现象及处理。.....                                   | 309 |
| 398. 说明制动机故障造成过量供给的原因（给风阀故障除<br>外）及处理。.....                 | 309 |
| 399. 试述给风阀的调整方法及故障处理。.....                                  | 310 |
| 400. 试述复式空气压缩机故障的原因及处理。.....                                | 311 |
| 401. 试述单阀能使机车制动、自阀常用制动位排风较正常，<br>但机车不制动的原因和检查处理方法。.....     | 313 |
| 402. 试述自阀和单阀都不能使机车制动时的原因和<br>检查处理方法。.....                   | 313 |
| 403. 自阀常用制动时，制动管不排风是什么原因，<br>怎样检查处理？.....                   | 314 |
| 404. 自阀常用制动后中立位，小表红针忽上忽下，分配阀<br>排风口间断排风，是什么原因，怎样检查及处理？..... | 314 |
| 405. 试述自阀常用制动后的中立位，下方排风口排风<br>不止的原因和处理。.....                | 315 |
| 406. 试述GK型三通阀的减速充风缓解作用。.....                                | 315 |
| 407. 试述GK型三通阀的全充风缓解作用。.....                                 | 316 |
| 408. 试述GK型三通阀的全制动作用。.....                                   | 317 |
| 409. 试述GK型三通阀紧急制动位的作用。.....                                 | 317 |
| 410. 试述GK型三通阀的中立位作用。.....                                   | 319 |
| 411. 试述GK型三通阀紧急制动位的作用。.....                                 | 320 |
| 412. 说明货车GK型三通阀的结构特点及操纵上<br>应注意的事项。.....                    | 323 |
| 413. 试述ZTL-2型自动停车装置的组成及功用。.....                             | 324 |
| 414. 试述自动停车装置的使用及注意事项。.....                                 | 324 |

### 一等司机应知应会部分

|  |     |
|--|-----|
| 415. 试绘分配阀均衡部充气位的通路图，并用字母<br>注明各通路。.....   | 325 |
| 416. 试绘分配阀均衡部常用制动位的通路图，并用字母<br>注明各通路。..... | 325 |
| 417. 试绘分配阀均衡部紧急制动位的通路图，并用字母<br>注明各通路。..... | 325 |
| 418. 试绘自阀运转位的通路图，并用字母注明各通路。.....           | 326 |

419. 试绘自阀非常制动位的通路图,并用字母注明各通路。.....326
420. 试绘单阀运转位的通路图,并用字母注明各通路。.....328
421. 试绘单阀缓解位的通路图,并用字母注明各通路。.....328
422. 自阀非常制动时分配阀均衡部的均衡压强是多少  
(不包括总风缸来的辅助风压)? .....329
423. 自阀非常制动后的缓解位,制动缸压强为多少? .....330
424. 自阀非常制动后,将手把置于距常用制动位约8毫米处,  
为什么机车缓解? .....330
425. 试述自阀运转位,均衡风缸风表指针不起,而下方排风口  
不断排风的原因及判断方法。.....331
426. 试述自阀常用制动位时侧方排风口不排风的原因及  
判断方法。.....331
427. 什么是制动波速? .....331
428. 何谓车辆制动机的稳定性、灵敏度、安定性? .....332
429. 说明客车GL型三通阀的特点。.....332
430. 说明L型三通阀操纵上的注意事项。.....334
431. 试述103、104型分配阀的组成。.....334
432. 说明104、103型分配阀充气缓解位的作用。.....335
433. 说明104、103型分配阀常用制动位的作用。.....336
434. 说明104、103型分配阀制动后保压位的作用。.....337
435. 说明104、103型分配阀紧急制动作用。.....338
436. 说明104、103型分配阀常用制动转为紧急制动的的作用。.....339
437. 说明104、103型分配阀在操纵中应注意的事项。.....339
438. 说明异型三通阀混编时操纵的注意事项。.....340
439. 双机牵引或机车后部三辆内挂有关门车时自阀施行非常制动  
后为什么后部车辆不起紧急制动作用? .....341
440. 制动缸鞣鞣行程长短,对制动力有何影响? .....341
441. 自阀常用制动时车辆制动机起紧急制动的的原因? .....342

### 第三章 牵引及操纵

#### 三等司机应知应会部分

442. 列车运行中受哪几种力的作用? .....342
443. 什么叫机车牵引力,它是怎样产生的? .....343
444. 按机械功传递顺序,蒸汽机车牵引力分几种? .....343
445. 蒸汽机车牵引力受哪些能量转换部分工作能力的限制? .....344
446. 什么叫汽缸牵引力? .....344
447. 什么叫锅炉蒸发量、锅炉蒸发率和供汽率? .....344
448. 什么叫锅炉牵引力? .....345
449. 什么叫机车粘着力,什么叫粘着牵引力? .....345
450. 试述提高汽缸牵引力的措施。.....345
451. 试述提高锅炉牵引力的措施。.....346

- 452. 试述提高粘着牵引力的措施。.....346
- 453. 什么叫列车运行阻力, 分哪几种? .....346
- 454. 什么叫列车均衡速度? .....347
- 455. 什么叫列车制动力? .....347
- 456. 列车制动力是怎样产生的? .....347
- 457. 什么是列车制动空走时间、制动空走距离、制动有效距离、制动有效时间和制动距离? .....348
- 458. 什么是列车每百吨闸瓦压力, 计算列车每百吨闸瓦压力有何意义, 怎样计算? .....348
- 459. 移动机车前后必须注意哪些事项? .....351
- 460. 挂车前为什么要预先撒砂? .....351
- 461. 说明发车前汽缸预热的目的、方法及注意事项。.....351
- 462. 试述压缩车钩的目的及注意事项。.....352
- 463. 试述强迫加速的优点、方法及注意事项。.....352
- 464. 试述列车起动困难的原因及处理方法。.....353
- 465. 运行中手把位置过高有何害处? .....354
- 466. 什么情况下采取低手把运行? .....355
- 467. 试述机车运行中汽门与手把合理配合的操纵方法。.....355
- 468. 什么叫经济手把及经济运转速度? .....356
- 469. 试述途中关汽的操作过程及理由。.....356
- 470. 试述惰力运行中变为开汽运行的操作方法及理由。.....357
- 471. 什么是列车动能? .....358
- 472. 说明动能闯坡操纵法。.....358
- 473. 试述长大上坡道的列车操纵法。.....359
- 474. 试述列车在上坡道停车后再起车的操纵法。.....359
- 475. 试述双机牵引操纵法。.....360
- 476. 试述补机推进时两机车操纵法。.....361
- 477. 试述列车在隧道中运行时的注意事项。.....361
- 478. 试述空转的害处、原因及防止办法。.....362
- 479. 试述常用撒砂方法及撒砂时机。.....363
- 480. 试述撒砂时的注意事项。.....363
- 481. 试述使用粘着重量增加器的目的及注意事项。.....364
- 482. 试述途中发生汽水共腾时的处理办法。.....364
- 483. 什么是坡道假水位和坡道水位差, 各怎样计算? .....365
- 484. 试述观测速度的方法。.....366
- 485. 已知限制速度时, 运行中应怎样掌握速度? .....369
- 486. 试述掌握制动排风时间的意义及影响制动排风时间的因素。.....370
- 487. 试述掌握缓解充风时间的意义及影响缓解充风时间的因素。.....370
- 488. 什么叫过量供给, 什么叫自然制动? .....371
- 489. 运行途中过量供给后应怎样处理(制动机故障除外)? .....371
- 490. 试述过量供给到8公斤力/厘米<sup>2</sup>时的停车消除法(制动机



|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 故障除外)。                             | 373 |
| 491. 什么叫再制动, 什么叫再缓解?               | 374 |
| 492. 试述列车制动机的试验方法。                 | 375 |
| 493. 试述货物列车进站停车一段制动法。              | 376 |
| 494. 试述进站两段制动法。                    | 377 |
| 495. 试述长大货物列车低速缓解的危害, 什么情况下不准低速缓解。 | 378 |
| 496. 试述空重混编列车制动机操纵法。               | 379 |
| 497. 试述旅客列车制动机操纵特点。                | 379 |
| 498. 试述长大下坡道制动机操纵法。                | 380 |
| 499. 试述紧急制动法。                      | 381 |
| 500. 列车分离或使用紧急制动阀(车长阀)时应如何处理?      | 381 |
| 501. 少量减压停车后, 为什么要先追加、后缓解?         | 381 |
| 502. 常用制动时三通阀产生紧急制动怎样处理?           | 382 |
| 503. 机车无火回送时制动机如何处理?               | 382 |
| 504. 试述制动时车轮滑行的原因、害处及防止措施。         | 382 |
| 505. 试述防止列车“放飏”事故的措施。              | 383 |
| 506. 试述逆汽制动及其危害。                   | 383 |

## 二等司机应知应会部分

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 507. 什么叫计算粘着系数?                  | 384 |
| 508. 试述粘着牵引力的计算方法。               | 385 |
| 509. 试述功、功率、马力、马力·小时的意義。         | 386 |
| 510. 什么是马力小时耗汽量, 它与哪些因素有关?       | 386 |
| 511. 什么是马力小时耗煤量, 它与哪些因素有关?       | 388 |
| 512. 什么是单位阻力, 什么是总阻力?            | 391 |
| 513. 试述基本阻力产生的原因。                | 391 |
| 514. 试述客、货车单位基本阻力的经验公式和计算方法。     | 392 |
| 515. 试述机车单位基本阻力经验公式及计算方法。        | 394 |
| 516. 什么是坡道坡度, 什么是坡道附加阻力?         | 395 |
| 517. 试述曲线附加阻力及其计算方法。             | 398 |
| 518. 试述隧道空气附加阻力及其计算方法。           | 399 |
| 519. 什么叫曲线折算坡度, 什么叫加算坡度?         | 400 |
| 520. 试述起动力及其计算方法。                | 400 |
| 521. 举例说明列车阻力的计算方法。              | 401 |
| 522. 试述闸瓦摩擦系数的意义及其影响因素。          | 402 |
| 523. 试述闸瓦压力算法。                   | 403 |
| 524. 试述换算摩擦系数与换算闸瓦压力的意义。         | 404 |
| 525. 什么是列车换算制动率, 怎样计算?           | 407 |
| 526. 什么是动能折减坡度, 坡前速度与动能折减坡度有何关系? | 408 |

## 一等司机应知应会部分