

U264
026
1

铁路机务岗位培训统编教材

韶山₄ 改型电力机车乘务员

杨兆昆 主编

王同政 主审

中 国 铁 道 出 版 社

2001年·北京

前 言

机车乘务员的工作性质决定了其在铁路运营中的重要地位。机车乘务员技术含量高,工作责任大,全面提高这支队伍的素质是机务部门重要的基础管理工作。因而为机车乘务员日常培训和考核提供一整套具有针对性、实用性和时效性的系统培训教材是非常必要和重要的。

铁道部在“八五”期间组织编写了一套“铁路职工岗位培训统编教材”,曾在一段时期发挥了积极的应用,其机务专业的几本书籍一直是机车乘务员的必备工具书。随着铁路的改革与发展,牵引动力不断更新改进,大量新技术、新设备投入运用,加之《铁路技术管理规程》、《铁路行车事故处理规则》、《铁路机车运用管理规程》、《机车操作规程》、《铁路行车事故救援规则》等一系列规章制度重新修订,原有的教材内容已不能完全适应实际发展的需要,亟待更新和完善。

为了保证机车乘务员日常学习、岗位培训、提取考试、年度鉴定有规范、统一、实用的培训教材,铁道部运输局以原有的“铁路职工岗位培训统编教材”为基础,总结多年运用实践经验,推陈出新,重新组织了这套“铁路机务岗位培训统编教材”。这套丛书包括通用版、电力版、内燃版三大部分。通用版相当于老“岗培教材”中的通用知识,由于通用知识部分变动很大,铁道部重新组织编写队伍,依据新规章,参照新的《铁路职业技能标准》重新创作。内燃版即各型内燃机车乘务员的专业知识,其中东风₄型内燃机车乘务员的专业知识是在老“岗培教材”的基础进行补充完善,修订后重新出版,东风₅、北京型因改动不大,暂不修订,沿用老版本,同时补齐原来未出版的东风₇、东风_{8B}、东风₁₁型内燃机车的专业知识;电力版则推出各型电力机车乘务员的专业知识,包括韶山₁、韶山₃、韶山₄改、韶山₆、韶山₇、韶山₈等机型。并将按新机型的投入运用和机务部门的需要继续补充。

该套丛书全部采用问答形式,阐述简明扼要、通俗易懂,便于全路机车乘务员日常业务学习和晋升、年度鉴定、定职、定级等使用,是机务部门机车乘务员学习的统一教材。铁道部运输局将以此套教材为依据,编制全路统一的乘务员考工试题库,进一步规范乘务员上岗考核。

该套丛书由铁道部运输局组织统编,各铁路局机务处及有关机车工厂配合协编。

铁道部运输局
2000年12月

编者的话

本书以中华人民共和国《铁路职业技能标准》(铁劳(1997)68号)为依据,按照《铁路职业技能鉴定规范》(考核大纲)的规范和原则编写。在编写过程中,本着培训—考工—使用—一体化原则,既体现了教材的系统性和连贯性,又注重了规范性和实用性。全书编写成问答题的形式,突出了重点,方便了职工和中专、技校机务专业学员的学习与考试。

本书相关内容以2000年铁道部颁布的《铁路技术管理规程》、《铁路机车运用管理规程》、《机车操作规程》为依据。本书中的“应知”即为《铁路职业技能标准》中规定的“知识要求”;书中的“应会”即为《铁路职业技能标准》中的“技能要求”,《铁路职业技能标准》的“工作实例”是技能要求中的典型范例,已包含在“应会”内容中。

本书的内容以韶山₄改型机车为主体,兼顾了电力机车的共性知识和基本原理。在学习中,要以本书提供的机车电路图、气路图为依据,并应结合韶山₄改型电力机车在本地区及担当区段的运用特点来加以采用。

本书在北京铁路局教育管理中心、机务处主持下,由杨兆昆、傅爱军、丁根强编写,由王同政、吴玉彬、贺建忠、金灏审校。

本书不足之处,敬请读者指正。

作者

2000.5.1

目 录

第一部分 电力机车乘务员应知理论知识

第一章 机车总体及走行部

第一节 副司机应知

二等副司机(中级)	1
1. 试述电力机车的基本组成及各部功用	1
2. 试述电力机车机械部分的组成及功用	1
3. 试述 SS ₄ 改型电力机车的有关技术参数	1
4. 车体的用途是什么?	2
5. SS ₄ 改型电力机车车体由哪几部分组成? 各有何功用?	2
6. SS ₄ 改型电力机车车体设备布置有哪些特点?	2
7. 画出 SS ₄ 改型电力机车车内设备布置示意图	3
8. SS ₄ 改型电力机车为何要设置通风系统?	3
9. 试述 SS ₄ 改型电力机车三大通风支路	3
10. 控制气路系统的作用是什么?	4
11. 保护阀和门联锁阀的作用是什么?	4
12. 试述保护阀和门联锁的工作原理	4
13. 压力继电器 515KF 的作用是什么?	4
14. 试述使用辅助压缩机打风升弓、合闸的注意事项	4
15. SS ₄ 改型电力机车车顶有哪些设备?	5
16. 试述 SS ₄ 改型电力机车转向架的组成及特点	5
17. 试述 SS ₄ 改型电力机车转向架构架的组成及功用	5
18. 试述轮对的组成及功用	5
19. 轴箱的作用是什么? 何谓轴箱定位?	6
20. 试述 SS ₄ 改型电力机车轴箱定位方式	6
21. 弹簧悬挂装置的作用是什么?	6
22. 试述 SS ₄ 改型电力机车弹簧悬挂装置的组成	7
23. 试述油压减振器的构造及工作原理	7
24. 简述侧向摩擦限制器的作用、构造及工作原理	7

25. 简述 SS ₄ 改型电力机车的低位斜拉杆牵引装置的组成、特点及功用	8
26. 试述 SS ₄ 改型电力机车牵引电机悬挂装置的组成及特点	8
27. 简述 SS ₄ 改型电力机车基础制动装置的作用及特点	8
28. 简述制动器的构造	8
29. 简述制动器的作用原理	9
一等副司机(高级)	10
30. 如何用轴列式表示机车走行部的特点?	10
31. 试述 SS ₄ 改型电力机车仪表显示的特点	10
32. 简述撒砂器的构造及工作原理	10
33. 试述转向架的功用	10
34. 简述轮箍松缓的原因	11
35. 简述 SS ₄ 改型电力机车齿轮传动方式	11
36. 试述 SS ₄ 改型电力机车垂向、纵向力的传递顺序	12
37. 试述 SS ₄ 改型电力机车内重联的特点	12
38. 简述闸瓦间隙自动调整原理	12
39. 简述 SS ₄ 改型电力机车轮缘喷油器的工作原理	12
40. 试述基础制动装置的日常保养内容	13
41. 试述 SS ₄ 改型电力机车抱轴承的构造	13

第二节 司机应知

二等司机(高级)	13
42. 试述 SS ₄ 改型电力机车的有关结构技术参数	13
43. 试述 SS ₄ 改型电力机车的有关牵引性能技术参数	14
44. 试述通风机的种类、特点及在 SS ₄ 改型电力机车的应用	14
45. 动轮踏面为什么制成两段斜面?	14
46. 试述轮对日常保养的内容	15
一等司机(高级)	15
47. 简述蛇行运动的成因及其利弊	15
48. 简述机车轴重、单轴功率和结构速度之间的相互关系	15
49. 简述 SS ₄ 改型电力机车牵引特性及牵引特性曲线	16
50. 简述 SS ₄ 改型电力机车电阻制动特性及特性曲线	16
51. 简述 SS ₄ 改型电力机车特性控制及特性控制曲线	17

第二章 电机电器

第一节 副司机应知

二等副司机(中级)	19
52. 什么叫电器?	19

53. 电器按用途可分为哪些种类?	19
54. 电器按传动方式可分为哪些种类?	19
55. 电器按接入电路电压可分为哪些种类?	19
56. 电器按其执行机构的不同分为哪几类?	19
57. 电器按机车电器线路分为哪几类?	20
58. 什么叫牵引电器? 对牵引电器有何要求?	20
59. 牵引电器有哪些分类方法?	20
60. 电器的工作制有哪几种?	20
61. 什么是短时工作制?	20
62. 何谓电接触? 电接触有哪些形式?	20
63. 何谓有载开闭和无载开闭?	20
64. 牵引电器的基本结构是由哪几部分组成的?	20
65. 什么叫触头? 触头如何分类?	21
66. 什么叫接触电阻? 接触电阻的大小与哪些因素有关? 怎样减少接触电阻?	21
67. 什么叫触头的研距? 为什么要有研距?	21
68. 什么叫触头的超程? 为什么要有超程?	21
69. 什么是触头的开距? 对开距有何要求?	21
70. 什么叫触头的初压力、终压力? 触头的初压力及终压力有何作用?	21
71. 试述触头的振动和触头的熔焊现象	22
72. 什么是触头磨损? 触头磨损有哪几种形式? 电磨损有哪些情况?	22
73. 试述电器的发热和散热	22
74. 有触点电器的触头具有哪几种基本工作状态? 各工作状态的核心问题是什么?	22
75. 试述产生电弧的原因及危害	22
76. 何谓电器的机械寿命和电寿命?	23
77. 组成电器的材料有哪些? 在相应的材料中会产生什么损耗?	23
78. 何谓极限允许温度、温升、极限允许温升?	23
79. 什么是继电器? 继电器如何分类?	23
80. 熔断器有何功用?	23
81. 什么是电空阀? 它有哪些类型?	23
82. 接触器有何用途? 何谓电空接触器及电磁接触器?	23
83. 电磁式接触器通常由哪几部分组成? 其作用原理是怎样的?	24
84. 为什么一般情况下不用继电器直接控制主电路而是通过接触器进行控制?	24
85. 试述自动开关的作用	24
86. LW5 系列万能转换开关有何用途? 它由哪些主要部件组成?	24
87. 司机控制器有何作用?	24
88. 司机控制器有哪些手柄位置?	24
89. 试述 SS ₄ 改型电力机车主型电器的种类及用途	24
90. 受电弓有什么用途? 有几种形式? 单臂受电弓的优点有哪些?	24
91. 主断路器有何作用?	25
92. 试述两位置转换开关的用途	25
93. 试述电空接触器的特点及主要结构	25

94. 试述 DJ-6 型电度表的结构及读数方法	25
95. 主变压器有何功用?	25
96. 试述变压器的工作原理	25
97. 牵引变压器有几个绕组? 各有何功用? 额定电压是多少?	26
98. 主变压器是如何进行冷却的? 试述冷却系统的油路和冷却系统的风路	26
99. 平波电抗器的作用是什么?	26
100. 试述交流互感器的原理及作用	26
101. 什么是直流电机的可逆性? 在机车上有何应用?	26
102. 为什么电动机起动时电流很大, 起动后电流逐渐减小?	26
103. 怎样改变直流电动机的旋转方向?	27
104. 何谓脉流牵引电动机?	27
105. 何谓环火、飞弧、放炮?	27
106. 怎样划分电机的火花等级?	27
107. 如何区别电磁火花与机械火花?	28
108. 直流电机换向器有什么功用? 换向器上的云母为什么要比铜片低?	28
109. 电机轴承加油过多或过少有何危害?	28
110. 机车长途无动力回送时, 为什么要拔掉牵引电动机电刷?	28
111. 电力机车上的辅助电动机的作用及工作特点是什么?	28
112. 什么叫旋转磁场? 获得旋转磁场的充分和必要条件是什么?	28
113. 试述三相感应电机的基本结构	28
114. 试述改变三相异步电动机转向的方法	29
115. 试述劈相机的基本结构	29
116. 试述劈相机的工作原理	29
一等副司机(高级)	30
117. 试述中间继电器的构造	30
118. 试述 JT3 系列时间继电器的作用及结构	30
119. 试述主接地继电器的构造及作用	31
120. 试述风速继电器的构造及作用	31
121. 试述过流继电器的作用及构造	32
122. 试述 TFK1B-110 型电空阀的结构和工作原理	32
123. 试述两位置转换开关的结构及其动作原理	32
124. 受电弓由哪些部件组成?	33
125. 为什么要用编织铜带将受电弓活动关节短接?	33
126. 对受电弓的升降有什么要求?	33
127. 简述受电弓动作原理	33
128. 主断路器由哪些部件组成?	34
129. 试述主断路器的动作原理	34
130. 蓄电池有何作用?	34
131. GN-100 型蓄电池由哪几部分组成? 其正极板和负极板物质是什么?	34
132. 什么叫变压器的变比? 变压器电压、电流、绕组匝数之间有何关系?	34
133. 什么是变压器的效率?	35

134. 原边电流互感器分几类? 各有何作用?	35
135. 牵引电动机的损耗按其产生的原因和性质可分为哪几类?	35
136. 脉流对牵引电机的工作有什么影响?	35
137. 试述电机产生机械火花的原因	35
138. 怎样才算是一个良好的换向器表面?	36
139. 不正常的换向器薄膜有哪几种主要表现?	36
140. 牵引电动机刷握旷动量过大有什么危害? 刷握旷动的特征是什么?	36
141. 更换牵引电机电刷时应注意什么?	36
142. 牵引电机日常检查时应注意什么?	36
143. 牵引电动机属于机械方向的常见故障有哪些?	37
144. 机车上的电机为什么要定期解体清扫?	37
145. 劈相机为什么要采用特殊方法起动? SS ₄ 改型机车的劈相机如何起动?	37
146. 劈相机为什么采用不对称的三相绕组?	37
147. 三相电机单相起动有何危害? 如何避免?	38

第二节 司机应知

二等司机(高级)	38
148. 什么是电器的电动稳定性?	38
149. 什么是电器的热稳定性?	38
150. 电器的熄弧方法分哪几种?	38
151. 电力机车上常用的灭弧装置有哪几种? 它们是怎样熄灭电弧的?	38
152. 试述长弧灭弧法的原理	38
153. 试述桥式触头的灭弧原理及适用场合	39
154. 试述磁吹灭弧装置的主要部件及其灭弧原理	39
155. 常用的灭弧罩结构形式有哪几种?	39
156. 何谓气吹熄弧? 有何优缺点?	39
157. 简述主接地继电器的工作过程	39
158. 试述电空接触器的结构及工作原理	39
159. 试述主断路器灭弧室基本构造及作用	40
160. 试述主断路器延时阀的作用	40
161. 试述主断路器传动气缸的作用	40
162. 试述主断路器定位机构的作用	40
163. 主断路器隔离开关是如何分断电路的?	40
164. 试述主断路器主阀的构造及作用	40
165. 蓄电池的开关螺丝塞有何作用?	40
166. GN-100 型蓄电池的电解液中混入二氧化碳对蓄电池的工作有何影响? 应如何防止?	40
167. 如何判断碱性蓄电池充电、放电终了?	42
168. 何谓蓄电池的容量?	42
169. 牵引变压器储油柜(油枕)有什么作用?	42
170. 检查变压器绕组故障的一般方法有哪些?	42
171. 变压器油在什么情况下一定要进行滤油?	42

172. 试述电流互感器的使用和应注意的事项	42
173. 换向器表面薄膜有什么作用?	43
174. 牵引电动机发生环火的原因有哪些? 怎样防止?	43
175. 造成电刷轨痕的主要因素有哪些?	43
176. 转动牵引电动机刷架圈后,为什么必须恢复到原始位置?	43
177. 机车运行中轮对发生空转对牵引电动机的工作有什么影响?	44
178. 温度、湿度对电机绕组的绝缘电阻有何影响?	44
179. 磁场削弱为什么能提高速度? 过分的磁场削弱又有什么害处?	44
180. 牵引电动机属于电气方面的常见故障有哪些?	44
181. 试述电机产生电磁火花的原因	44
182. 试述三相感应电动机的工作原理	44
183. 旋转磁场的转向和转速是怎样确定的?	45
184. 如何改变异步电动机的转速?	45
185. 试述三相感应电机在运行时有较大的嗡嗡声,电流也异常大的原因	45
186. 绝缘击穿的原因有哪些?	45
一等司机(高级)	45
187. 试述主断路器非线性电阻的特性及作用	45
188. 何谓受电弓的静特性? 为什么受电弓上升、下降时的特性曲线不重合?	45
189. 受电弓受流情况的好坏由什么决定? 接触压力过大或过小有什么影响?	46
190. 什么叫受电弓的静态接触压力?	46
191. 受电弓如何进行压力特性的调整?	46
192. 受电弓升降弓时间应如何进行调整?	46
193. 受电弓落不到位如何调整?	46
194. 脉流牵引电动机的换向特点是什么?	46
195. 牵引电机为什么要有换向极? 补偿绕组有何作用?	47

第三章 机 车 电 路

第一节 副司机应知

二等副司机(中级)	48
196. SS ₄ 改型机车电路是如何分类的?	48
197. SS ₄ 改型机车主电路由哪些主要设备组成? 主电路的作用是什么? 如何分类?	48
198. SS ₄ 改型机车辅助电路由哪些设备组成? 辅助电路的作用是什么?	48
199. 控制电路的作用是什么? 控制电路由哪些设备组成?	48
200. SS ₄ 改型机车导线号是如何编制的?	49
201. SS ₄ 改型机车电气设备的文字符号是如何编制的?	49
202. SS ₄ 改型机车主电路采用何种整流调压方式?	51
203. SS ₄ 改型机车采用何种供电方式? 有什么优点?	51
204. 什么是加馈电阻制动? 有什么优点?	51

205. SS ₄ 改型机车是如何实现电阻制动的?	52
206. SS ₄ 改型机车主电路采用何种基本形式?	52
207. 简述网侧高压电路的电流路径	52
208. SS ₄ 改型电力机车是如何实现转向架的独立供电方式的?	52
209. 试述牵工况下牵引电动机支路的电流路径	52
210. SS ₄ 改型电力机车有几级磁场削弱? 削弱系数各是多少?	53
211. 主电路有哪些保护?	53
212. 主电路是如何实现过电压保护的?	53
213. 主电路如何实现网侧短路、接地、变压器次边短路保护?	54
214. 机车主电路如何进行牵引过流保护?	54
215. 主电路如何进行制动过流保护?	54
216. 简述主电路主接地保护电路工作原理	54
217. 主电路如何进行主接地保护?	55
218. 辅助电路有何功用? 由哪几部分组成?	55
219. 辅助电路的电源由谁来提供?	55
220. 简述 SS ₄ 改型机车是如何将单相电源变成三相电源的?	55
221. 劈相机是如何进行分相起动的?	56
222. 通风机电机是如何进行电容分相起动的?	56
223. 辅助电路有哪几种保护?	56
224. 辅助电路是如何进行过电压保护的?	56
225. 辅助电路是如何进行过电流保护的?	56
226. 辅助电路如何进行接地保护?	56
227. 电力机车为何要设零压保护? 其作用是什么?	57
228. 辅助电路如何进行零压保护?	57
229. SS ₄ 改型电力机车是如何进行门联锁保护?	57
230. SS ₄ 改型机车如何进行辅机过载保护?	57
231. SS ₄ 改型机车控制电路由哪几部分组成?	58
232. SS ₄ 改型机车控制电路主要由哪些电器组成?	58
233. SS ₄ 改型机车的控制电源是由谁提供的?	58
234. 蓄电池为什么必须同控制电源并联运行?	59
235. 机车控制电源是如何实现短路保护的?	59
236. 控制电源各配电支路是如何进行短路或过流保护的?	59
237. 机车调速控制电路有哪些主要功能?	59
238. 调速控制电路的配电由谁提供?	59
239. 司机控制器手柄与调速手轮之间为什么要设置机械联锁?	59
240. 简述闭合电源钥匙开关 570QS 后都有哪些电器得电,并说明其电路路径	59
241. 试述前弓、后弓升弓控制电路的电流路径	60
242. 在什么条件下主断路器才能闭合?	60
243. 试述主断路器合闸、分闸(手动)控制电路的电流路径	60
244. 劈相机的控制有何特点?	61

245. 试述手动控制劈相机起动控制电路的电流路径	61
246. 劈相机自动起动是如何控制的?	61
247. 简述劈相机故障后,用牵引通风机 1 电机代替劈相机的控制电路	62
248. 试述空气压缩机起动时的控制电路路径	62
249. 辅助压缩机起什么作用? 如何控制?	63
250. 试述牵引风机、变压器油泵及变压器风机的控制过程	63
251. 试述牵引风机自动控制过程	63
252. 试述制动风机控制过程	64
253. 简述在牵引工况时,风速延时继电器 530KT 的控制电路的电路路径	64
254. 简述在电阻制动工况时,风速延时继电器 530KT 控制电路的路径	64
255. 简述两位置转换开关向前或向后转换是如何控制的?	65
256. 机车如何实现牵引-制动工况转换的?	65
257. 牵引工况,预备环节的完成必须具备哪些条件?	65
258. 简述向前牵引时,预备中间继电器 556KA 的得电控制电路路径	66
259. 简述向后牵引时,预备中间继电器 556KA 的得电控制电路路径	66
260. 简述励磁接触器 91KM 和 92KM 的控制电路	66
261. 简述电阻制动工况时,预备中间继电器 556KA 的得电控制电路路径	67
262. 试述线路接触器在牵引控制时的电流路径	67
263. 试述线路接触器在制动工况控制时的电流路径	67
264. 试述主电路库用开关 20QP、50QP 在“库用”位时线路接触器电流路径	68
265. 机车调速信号如何给定?	68
266. SS ₄ 改型机车磁场削弱如何控制?	68
267. 如何保证磁场削弱只能顺序进行,而不能跳级?	69
268. 试述功补接触器得电的电路路径	69
269. 试述重联中间继电器的控制过程	69
270. 钥匙互锁中间继电器起何作用?	70
271. 简述原边过流保护的电路路径	70
272. 简述次边过流保护的电路路径	70
273. 简述牵引电机过流保护的电路路径	70
274. 简述主回路接地保护的电路路径	70
275. 简述辅助系统过流保护的电路路径	71
276. 简述辅助回路接地保护的电路路径	71
277. 简述零压保护的电路路径	71
278. 简述紧急制动保护的电路路径	71
279. 简述励磁过流保护的电路路径	71
280. 简述功补过流保护的电路路径	71
281. 主显示屏和辅助显示屏之间存在何种关系?	71
282. 主显示屏显示机车哪些信号?	72
283. 辅助显示屏显示机车哪些信号?	73
284. 试述各照明电路的控制过程	74
一等副司机(高级)	75

285. 何谓无级调速? 有何利弊?	75
286. 何谓全控整流电路及半控整流电路? 半控调压整流的工作原理是什么?	76
287. SS ₄ 改型机车整流调压电路中并联两个电阻 75R 和 76R 有何作用?	76
288. 在牵引电动机主极绕组电路中并联固定分路电阻 14R~44R 的作用是什么?	76
289. 磁场削弱过深有何危害?	77
290. 牵引电动机故障隔离开关 19QS~49QS 的作用是什么?	77
291. 主电路库用开关 20QP、50QP 的作用是什么?	77
292. 劈相机起动继电器 283AK 有何作用?	77
293. 库用转换开关 235QS 有何作用?	77
294. 在零压保护电路中 286KT 常闭联锁、稳压二极管、电容 256C 有什么作用?	77
295. 门联锁保护阀 287YV 起什么作用? 简述其两条控制电路的路径	78
296. 升弓电路中 4QF 常闭联锁及 515KF 常开联锁起什么作用?	78
297. 试述主断路器控制电路中各联锁的作用	78
298. 在各辅机起动控制电路中,均设一个 566KA 常开联锁,有何作用?	78
299. 恢复中间继电器 562KA 的作用是什么?	78
300. 低级位延时继电器 525KT 有何作用?	79

第二节 司机应知

二等司机(高级)	79
301. 简述电子控制系统的组成	79
302. 简述防空转、防滑行的工作原理	79
303. 简述空电联合制动系统工作原理	81
304. A 组控制系统由哪些插件组成?	81
305. SS ₄ 改型电力机车牵引工况是如何实现恒流特性控制的?	81
306. SS ₄ 改型电力机车制动工况是如何实现准恒速特性控制的?	81
307. 整流器的换向过电压是如何形成的? SS ₄ 改型电力机车是如何抑制这一过电压的?	82
一等司机(高级)	82
308. SS ₄ 改型电力机车给定值积分器的作用是什么?	82
309. 什么是调制、解调? SS ₄ 改型电力机车为何采用调制、解调传输信号?	82
310. SS ₄ 改型电力机车制动特性受什么限制?	82
311. 简述不等分三段整流调压电路的调压整流过程	82
312. SS ₄ 改型电力机车三段桥是如何顺序开放的?	83

第四章 机车风源系统及 DK-1 型电空制动机

第一节 副司机应知

二等副司机(中级)	84
313. 空气压缩机的功用是什么?	84
314. 总风缸的功用是什么?	84

315. YWK-50-C 型压力控制器 517KF 的功用是什么?	84
316. 电空阀 247YV 有什么作用?	84
317. 机车风源系统由哪几部分组成?	84
318. 机车风源系统分哪几个工作环节?	84
319. 机车控制管路系统由哪些主要部件组成?	84
320. 机车辅助管路系统由哪些主要部件组成?	85
321. 机车备用风源有哪些主要部件组成?	85
322. 机车风源系统各调整部件调整压力是多少?	85
323. 机车撒砂系统由哪些部件组成?	85
324. 空气干燥器的功用是什么?	86
325. 说明分水滤气器的结构和作用原理	86
326. 4VF-3/9 型空气压缩机正常工作时润滑油压力应为多少?	86
327. 控制风缸 102 及膜板塞门 97 的功用是什么?	86
328. 说明高压安全阀的结构及功用	86
329. 什么是制动机?	86
330. 简述自动空气制动机的特点	86
331. 试述 DK-1 型电空制动机的特点	86
332. DK-1 型电空制动机由哪些主要部件组成?	86
333. 说明 DK-1 型电空制动机主要部件的控制方式	86
334. 简述电空制动控制器的构造及功用	87
335. 简述空气制动阀的构造及功用	87
336. 试述设置均衡风缸的目的	87
337. 试述调压阀的构造及功用	87
338. 简述调压阀的作用原理	87
339. 简述电空阀的结构及作用原理	88
340. 说明制动机系统各电空阀的名称及代号	88
341. 试述双阀口式中继阀的构造及功用	88
342. 试述总风遮断阀的构造及功用	88
343. 试述 ZDF 型电动放风阀的构造及功用	88
344. 简述紧急放风阀的构造及作用	88
345. 简述压力开关 208、209 的构造及功用	89
346. 试述转换阀 153、154 的构造及功用	89
347. 说明重联转换阀的主要组成部分及功用	89
348. 说明 109 型分配阀组成及功用	89
349. 简述 109 型分配阀安全阀的结构、功用及作用原理	89
350. 简述 109 型分配阀主阀部的结构及作用	89
351. 简述 109 型分配阀紧急增压阀的结构和作用	89
352. 试述 109 型分配阀均衡部的结构及功用	90
353. 简述电空制动控制器各位置的功用	90
354. 空电联合转换开关 466QS 有哪几个作用位置?	90
355. 说明钮子开关 463QS 的作用	90

356. 说明钮子开关 464QS 的作用	90
357. 说明钮子开关 465QS 的作用	90
358. 试述机车风源系统正常工作时的通路	90
359. 试述压缩空气的吸附干燥过程	91
360. 简述空气干燥器的再生过程	91
361. 什么叫表压力? 什么叫绝对压力? 两者关系如何?	91
一等副司机(高级)	91
362. 简述空气制动阀电空位操作时缓解位的作用	91
363. 简述空气制动阀电空位操作时运转位的作用	91
364. 简述空气制动阀电空位操作时制动位的作用	91
365. 简述空气制动阀电空位操作时中立位的作用	91
366. 简述空气制动阀空气位操作时缓解位的作用	92
367. 简述空气制动阀空气位操作时制动位的作用	92
368. 简述空气制动阀空气位操作时中立位的作用	92
369. 双阀口式中继阀排风口排风不止的原因有哪些?	92
370. 总风遮断阀溢风孔排风不止的原因是什么?	92
371. 紧急制动时机车制动缸压力上升至总风缸压力的原因是什么?	92
372. 简述 4VF-3/9 型空气压缩机的作用原理	92
373. 试述 4VF-3/9 型空气压缩机的润滑方式和 DJKQ-A 型空气干燥器的组成	92
374. 简述机车控制系统管路的正常供风通路	93
375. 简述段内停车后,控制风缸的供风通路	93
376. 简述段内停车后,辅助压缩机的供风通路	93
377. 试述排泄电磁阀的组成及功用	93
378. 试述止回阀 50 的功用	93
379. DK-1 型电空制动机的辅助性能有哪些?	94
380. 说明重联转换阀重联部的构造及作用	94
381. 说明重联阀遮断阀部的构造及作用	94
382. 说明双阀口式中继阀在充气缓解位时的作用原理(包括过充缓解位)	94
383. 说明双阀口式中继阀在制动位的作用原理	94
384. 说明双阀口式中继阀在中立位的作用原理	94
385. 说明紧急放风阀在充气位时的作用原理	94
386. 说明紧急放风阀在常用制动位时的作用原理	95
387. 说明紧急放风阀在紧急制动位时的作用原理	95
388. 试述 109 型分配阀主阀上设有 L_5 与 L_4 和 d_4 与 d_1 孔的作用	95
389. 试述 109 型分配阀均衡部上设缩孔 II 的作用	95
390. 说明 109 型分配阀在初制动位时的作用原理	95
391. 说明 109 型分配阀在制动位时的作用原理	95
392. 说明 109 型分配阀在充气缓解位时的作用原理	96
393. 说明 109 型分配阀在中立位时的作用原理	96
394. 说明 109 型分配阀在紧急制动位时的作用原理	96
395. 客货转换塞门 154 的客车、货车位置是根据什么确定的?	96

396. 试述 DK-1 型电空制动机与主断路器的配合作用	96
397. 试述空气制动与电阻制动的配合作用	97
398. 自动停车装置动作或按紧急停车按钮及列车分离等紧急停车后,再开车时应如何处理?为什么?	97
399. 试述制动管减压量与制动缸压力的关系	97

第二节 司机应知

二等司机(高级)	98
400. 试述空气制动阀在运转位、电空制动控制器在运转位的综合作用	98
401. 试述空气制动阀在运转位、电空制动控制器在过充位的综合作用	98
402. 试述空气制动阀在运转位、电空制动控制器在制动位的综合作用	99
403. 试述空气制动阀在运转位、电空制动控制器在中立位的综合作用	100
404. 试述空气制动阀在运转位、电空制动控制器在重联位的综合作用	101
405. 试述空气制动阀在运转位、电空制动控制器在紧急位的综合作用	102
406. 试述电空制动控制器在制动后的中立位、空气制动阀在缓解位时的综合作用	103
407. 试述电空制动控制器在运转位、空气制动阀在制动位的综合作用	103
408. 试述电空制动控制器手柄制动后移中立位,均衡风缸保压,制动管压力下降的原因及处理方法	103
409. 电空制动控制器手柄在运转位,均衡风缸压力正常,制动管压力与总风压力相同的原因是什么?	104
410. 电空制动控制器手柄在紧急制动位,制动缸开始不制动,而后压力慢慢上升至 100~130 kPa,安全阀不喷气的原因是什么?如何判断?	104
411. 电空制动控制器过充位,制动管无过充量的原因是什么?	104
412. 说明 4VF-3/9 型空气压缩机主要技术参数有哪些?	104
413. 4VF-3/9 型空气压缩机气阀开度过大或过小有何危害?	104
414. 空气压缩机工作时,高压安全阀 45 动作频繁的原因是什么?	104
415. 空气压缩机工作时,启动电空阀 247YV 排风不止的原因是什么?	105
416. 使用辅助压缩机时泵风缓慢的原因是什么?	105
417. 用控制风缸供风时,打开 97 膜板塞门,风压下降很快的原因是什么?	105
418. 空气压缩机泵风慢的原因主要有哪些?	105
419. 4VF-3/9 型空气压缩机运动部件产生异音的原因是什么?	105
420. 4VF-3/9 型空气压缩机泵风时,气缸内产生异音的原因是什么?	105
421. 空气压缩机组工作结束时,两节机车总风缸压力一致;而停止工作后,两节机车总风缸压力差开始增大的原因及处理方法	105
422. 说明隔离二极管 260V 的功用	105
423. 说明隔离二极管 262V 的功用	106
424. 说明隔离二极管 263V 的功用	106
425. 说明隔离二极管 264V 的功用	106
426. 说明隔离二极管 270V 的功用	106
427. 试述电空连锁电子时间继电器 454KT 的功用	106
428. 说明空气制动阀在空气位操纵时,为什么没有运转位的作用?	106

429. 机车由重联转为本务机操纵时,使用制动机应注意什么?	106
430. 空气位操作时,为什么将转换塞门 153 转到空气位?	106
431. 说明紧急放风阀与电动放风阀在作用上有什么区别?	107
432. DK-1 型电空制动机为什么要设初制风缸?	107
433. 试述空气制动阀在运转位,电空制动控制器在运转位与过充位时的区别	107
434. 空气制动阀在运转位,电空制动控制器分别在制动前的中立位与制动后的中 立位时其作用有什么相同与不同?	107
435. 试述 DK-1 型电空制动机与列车分离保护装置的配合作用	107
436. 试述空气位操作时,空气制动阀在缓解位的综合作用	108
437. 试述空气位操作时,空气制动阀在制动位的综合作用	108
438. 试述空气位操作时,空气制动阀在中立位的综合作用	109
439. DK-1 型电空制动机在空气位操作时如何施行紧急制动?	109
440. 试述电空制动控制器在运转位,三针一致,制动管发生过量供给的原因及处理方法	109
441. 试述电空制动控制器在运转位,均衡风缸及制动管无压力的原因及处理方法	110
442. 试述电空制动控制器在运转位,均衡风缸有压力,制动管无压力的原因及处理方法	110
443. 试述电空制动控制器在运转位,制动管表针来回摆动,总风压力下降快,有较大的排风声的原因 及处理方法	110
444. 试述电空制动控制器在运转位,均衡风缸及制动管压力上升缓慢的原因及处理方法	110
445. 试述电空制动控制器在紧急制动位,制动管不排风的原因及处理方法	111
446. 电空制动控制器手柄制动后移至中立位,均衡风缸、制动管自行减压是何原因?	111
447. 电空制动控制器手柄制动位,均衡风缸不减压的原因有哪些? 如何处理?	111
448. 电空制动控制器手柄紧急制动位后回运转位,制动管与均衡风缸均不充风 的原因是什么? 如何判断?	111
449. 电空制动控制器手柄移至制动位后起紧急制动作用的原因有哪些?	112
450. 空气位操纵时,空气制动阀缓解位,均衡风缸不充风的原因是什么? 如何处理?	112
451. 为什么规定制动管的最小减压量不低于 50 kPa?	112
452. 什么是空电联合制动?	112
453. 电空制动控制器手柄置紧急制动位,制动管压力下降不到零的原因是什么? 如何处理?	112
454. 电空制动控制器手柄置紧急制动位,制动管、均衡风缸减压正常,制动缸压力不上升的原因 有哪些? 如何判断?	113
455. 电空制动控制器手柄制动后移中立位,均衡风缸有较大回风的原因是什么? 如何判断?	113
456. 电空制动控制器常用减压,制动缸压力不按比例上升而偏低的原因有哪些? 如何判断?	113
457. 电阻制动时,调速手轮离开“0”位,均衡风缸减压排风不止的原因是什么? 如何判断?	114
458. 试述使用电阻制动时,出现往复初制动的原因及处理方法	114
一等司机(高级)	114
459. 说明压敏电阻是如何保护二极管正常工作的?	114
460. 说明 109 型分配阀在制动位与初制动位时的相同点与不同点	114
461. 说明 109 型分配阀在制动位与紧急制动位时的相同点与不同点	115
462. 如何计算制动主管的最大有效减压量?	115
463. DK-1 型电空制动机上设置两个初制风缸的理由是什么? 其容积如何计算?	115

第五章 机车运用与保养

第一节 副司机应知

二等副司机(中级)	117
464. 什么叫机车整備? 主要包括哪些内容?	117
465. 整備作业的要求是什么?	117
466. 整備过程中应遵循哪些原则?	117
467. 机车整備作业方式有几种? 其作业顺序及特点是什么?	117
468. 简述机车给油的意义	118
469. 简述机车用润滑油脂的种类及使用注意事项	118
470. 机车给油应遵守哪些规定?	118
471. 机车整備补砂的要求是什么?	118
472. 机车防火措施有哪些?	119
473. 机车过冬前防寒整修的要求是什么?	119
474. 试述机车防寒过冬整修范围	120
475. 机车检查的目的是什么?	120
476. 走廊巡视的内容和要求是什么?	120
477. 造成机车损坏和故障的原因有哪些?	120
478. 机车检查作业的注意事项	121
479. 机车检查主要有哪些检查方法? 目视检查法适用检查哪些部件?	121
480. 简述机车检查的锤检法分几种, 分别适用检查哪些内容?	121
481. 简述机车检查中, 手检法的适用范围	121
482. 简述机车检查作业中, 量具检查法及万用表、兆欧表、试灯检查法的使用范围	122
483. 试述机车保养的重要性	122
484. 机车电器的保养要求是什么?	122
485. 机车在运行中, 电机发生哪些情况应断电检查?	122
486. 机车整備完毕, 机车全员上车后, 要道准备出段应如何做?	123
487. 机车进入挂车线后应注意什么?	123
488. 对电力机车电器的检查保养应注意哪些方面?	123
489. 对电机、电器清洁保养应注意哪些?	123
490. 对机车牵引传动装置的检查保养应注意哪些方面?	123
491. 对机车电器进行检查保养的方法和要求有哪些?	124
492. 试述 SS ₄ 改型电力机车蓄电池的常见故障	124
493. SS ₄ 改型电力机车蓄电池维护保养应注意哪些方面?	124
494. SS ₄ 改型电力机车辅助电机日常维护保养应注意哪些方面?	125
495. 牵引电机检查保养应注意哪些方面?	125
496. 对机车制动装置的检查应注意哪些方面?	126
497. 简述轴箱的日常保养内容	126