

U271
002

铁路新技术工人培训教材

全列空调列车运用 及其常见故障处理

上海铁路局车辆处 编
教育

中国铁道出版社

1999年·北京

铁路新技术工人培训教材

编辑委员会名单

顾 问:陆东福 袁 铮

主 任:黄礼庆

副 主 任:柳京京

常务编委:顾鉴明 朱永明 王玉明

王宝芳 董亚林 陈文德

于东明 黄克培

策 划:顾鉴明 魏琴芳

前 言

针对近年来铁路运输生产发展,新技术、新设备运用增多,急需提高广大职工这方面的技能水平,以保证铁路运输生产安全,由教育部门会同业务部门组织编写了“铁路新技术工人培训教材”系列丛书。

本书为铁路车辆部门的新技术培训教材,编写时注意把提高工人基本作业技能和非正常情况下的应急处理能力作为重点,全书以 25G、25Z、25K 等新型空调客车、康明斯发电机组的运用与常见故障的处理为主要内容,并按空调车辆乘务员、发电车乘务员分工种、分章节编写。

本书由上海分局上海车辆段王如敏、原毅、陈建龙、赵佩玉、顾强、陆激燕、杨建新、邵永年、王菁、王晓东、胡庆、张关亮、李永华、朱祥元、邵振敏、陆文优、严汉成等编写。上海局车辆处徐永三、陈守礼、王鼎希、周力审稿。由车辆处王玉明、教育处顾鉴明负责组稿、审稿,并参加了改稿。

由于新设备运用时间不长,经验积累不多,且编者水平有限,书中不足之处,请读者批评指正。

编辑委员会

1998 年 8 月

目 录

第一章 电气知识(常用)

1. 电气设备在哪些情况下容易发生短路故障?	1
2. 有哪几种情况容易造成电气过载故障?	1
3. 有哪些现象造成电气线路接触不良, 容易发生过热故障?	1
4. 电火花有哪些类别? 举例说明。	2
5. 什么叫绝缘? 常用材料有哪些?	2
6. 什么叫过负荷? 过负荷有什么危害? 如何保护?	2
7. 什么叫短路? 短路有什么危害? 如何防止?	3
8. 什么叫断相? 是什么原因造成的? 有什么危害?	3
9. 电机绝缘等级有哪几个等级? 它与温升有什么关系?	3
10. 钳形表使用应注意哪些事项?	3
11. 验电器(电笔)使用时应注意哪些事项?	4
12. 说明接触器的结构及工作原理。	4
13. 说明热继电器的结构及工作原理。	5
14. 说明熔断器的结构和主要参数。	5
15. 什么叫对地电压?	5
16. 什么叫工作接地?	5
17. 什么叫保护接地和保护接零?	5
18. 三相电压不平衡对电动机的运行有什么危害?	6
19. 电动机在哪些情况下会产生过载运行?	6
20. 接地保护与接零保护各适用于什么场合?	6
21. 重复接地有何作用?	6

22. 什么是重复接地?	7
23. 电机在运行中造成三相电流不平衡的原因有哪些?	7
24. 电机发生缺相运行的原因有哪些?	7

第二章 发电车乘务员

第一节 运用知识

25. 如何检查电动机轴承运转是否正常?	8
26. 30kW 柴油机自动停机是由哪些原因造成的?	8
27. 30kW 柴油机运转不正常或不匀速是什么原因?	8
28. 柴油机起动后容易熄灭是由哪些主要原因造成的 (以 CUMS 为例)?	9
29. 30kW 柴油机排气冒黑烟是什么原因?	9
30. 30kW 柴油机排气冒蓝烟是什么原因?	9
31. 30kW 柴油机排气冒白烟是什么原因?	10
32. 30kW 柴油机机油温度过高是什么原因造成的?	10
33. 柴油机出水温度过高是由哪些原因造成的?	10
34. 柴油机机油压力不正常是由哪些原因造成的?	10
35. 柴油机机油消耗量过大是什么原因?	11
36. 小柴油机起动电机进入啮合,但不能转动或转动无力, 是什么原因?	11
37. 小柴油机已起动,但起动电机齿轮不能分离发出尖锐的 噪声,是什么原因?	11
38. 运用中哪些原因会造成柴油机飞车?	11
39. 柴油机工作不稳定,有熄火现象,是由哪些原因 造成的?	12
40. 发电车控制屏有哪些控制功能?	12
41. 发电车有哪些保护及报警功能?	13
42. 发电车有哪些测量及指示功能?	13

43. 发电车本车用电控制屏有哪些控制功能?	13
44. 康明斯机组以 1 号机为例,说明采用自带充电机(24V)的 充电操作和电流通路(剑湖厂图纸)。	13
45. 康明斯机组以 1 号机为例,说明使用充电设备为 24V 电池 补充电时的操作和电流通路(剑湖厂图纸)。	14
46. 说明利用充电设备给 48V 电池补充电的操作和电流通路 (剑湖厂图纸)。	14
47. 以康明斯机组为例,说明柴油机冷却风扇的手动控制 回路的电流通路(剑湖厂图纸)。	15
48. 以康明斯机组为例,说明冷却风扇的自动控制时的电流 走向(剑湖厂图纸)。	16
49. 以康明斯机组为例,说明本车供电时的电流通路 (剑湖厂图纸)。	16
50. 以康明斯机组为例,说明燃油泵自动和手动控制 工作时的电流回路(剑湖厂图纸)。	17
51. 运用途中处理电器故障在人身安全上有何规定? 在电气化区段有何规定?	18
52. 柴油机起动后容易熄火的原因有哪些?	18
53. 发电车冬季使用时,对柴油、冷却水有何要求?	18

第二节 操作与常见故障的处理

54. 30kW 柴油机燃油系统有空气,应如何排除?	18
55. 30kW 柴油机压缩压力不足是什么原因? 如何处理?	18
56. 30kW 柴油机气门漏气,应如何处理?	19
57. 30kW 柴油机气缸盖垫片漏气,应如何处理?	19
58. 叙述发电车起动车作业顺序。	19
59. 发电车电气乘务员始发检查作业的内容及步骤有哪些?	20
60. 全列车、单辆车、发电车主干线绝缘值标准是多少? 绝缘低于标准时该如何处理?	20

61. 康明斯机组起动电池容量不足, 起动困难怎么办?	21
62. 康明斯(MTU)柴油机不能起动, 怎么办?	21
63. 发电车主电路功率开关电动合不上闸, 怎么办?	22
64. 发电车主电路功率开关突然跳闸的原因有哪些? 如何处理?	24
65. 运用途中, 如果发现各类熔断器、空气开关、接触器 烧损, 且无同型号替代品时, 怎么办?	24
66. 运用途中发现发电车机组电机异响, 应如何及时判断处理? ...	24
67. 发电机绕组温升高自动报警怎么办?	24
68. 运用途中, 电力连接器烧损, 怎么办?	25
69. 运用途中车辆发生火灾应如何处理?	26
70. 发生电气火警怎么办?	26
71. 冬季采暖期间空调风道散发异常气味, 怎么办?	27
72. 柴油机冷却系统水温高报警、停机的原因有哪些? 如何处理?	27
73. 柴油机油压低报警、停机的原因有哪些? 如何处理?	27
74. 柴油机发生油水混合的原因有哪些? 怎样及时处理?	28
75. 运行途中, 发电车柴油抽不到上油箱如何处理?	28
76. 运行途中, 发电车柴油由于各种原因缺油或油量使用 不到终点站、补油站时, 怎样处理?	28
77. 柴油机发生飞车怎么办?	28
78. 冬季怎样防止下油箱柴油凝结?	29
79. 行车途中发电车柴油机急需补加冷却水, 如何处理?	29
80. 柴油机起动后自动熄火, 如何处理?	29
81. 柴油机起动困难或不能起动应如何处理?	30

第三章 空调车辆乘务员(空调)

第一节 运用知识

82. 蒸汽压缩制冷机主要由哪四大件组成? 工作过程如何?	32
-------------------------------------	----

83. 装有毛细管的制冷系统,在压缩机停车后,需等 3~5min
才能再起动,为什么? 32
84. 冷凝器冷凝效果降低的主要因素有哪些? 33
85. 引起吸气温度过高的原因是什么? 33
86. 空调控制柜电源指示灯不亮是什么原因
[以 KLC40C(2)-1T1 为例]? 33
87. 控制柜电源指示灯亮,但空调机组不工作是什么原因
[以 KLC40C(2)-1T1 为例]? 33
88. 空调工作状态无失电保护是什么原因
[以 KLC40C(2)-1T1 为例]? 34
89. 通风机有弱风无强风是什么原因[以 KLC40C(2)
-1T1 为例]? 34
90. 通风机有强风无弱风是什么原因[以 KLC40C(2)
-1T1 为例]? 34
91. SA1 工况开到制冷工况后,时间继电器延时后工作,
但压缩机不起动,直接跳故障灯是什么原因
[以 KLC40C(2)-1T1 为例]? 34
92. 制冷工况下有通风,但冷凝风机及压缩机均不工作
是什么原因 [以 KLC40C(2)-1T1 为例]? 34
93. 手动制冷工况下,制冷不亮红灯,但压缩机不工作是什么
原因 [以 KLC40C(2)-1T1 为例]? 35
94. 手动制冷工况下有弱冷无强冷是什么原因[以
KLC40C(2)-1T1 为例]? 35
95. 强冷工况下,只有一台压缩机工作,而无两机同时工作
是什么原因? 强冷工况下,只有一台压缩机工作,但再
开机时两台同时工作又是什么原因[以 KLC40C(2)-
1T1 为例]? 35
96. 自动强冷工况下,只有一台压缩机不间断工作,但车厢

温度没有达到设定温度是什么原因[以 KLC40C(2)	
-1T1 为例]?	36
97. 制热工况下,制暖故障灯亮是什么原因	
[以 KLC40C(2)-1T1 为例]?	36
98. 原民主德国客车空调压缩机组震动及噪音大是什么原因?	36
99. 原民主德国进口客车空调装置低压高,是什么原因造成的? ...	36
100. 原民主德国进口客车空调机组达不到制冷要求是哪些原因	
造成的?	37
101. 原民主德国进口客车空调装置冷凝压力高,机组停止工作	
是什么原因?	37
102. 原民主德国进口客车空调装置低压低,机组停止工作,4A3H1	
故障灯亮,是什么原因?	37
103. 原民主德国进口客车空调装置,冷凝器压力低是什么	
原因?	38
104. 单元式空调机,制冷效果不良,是哪些原因造成的?	38
105. 单元式空调机组不制冷是什么原因?	38
106. 单元式机组低压继电器时常动作是什么原因?	39
107. 单元机组运用中车内滴水是什么原因?	39
108. 单元式机组通风机高速运转,但车内风量较小是什么	
原因?	39
109. 单元式机组工作时机组振动大,噪音大,是什么	
原因?	39
110. 压缩机起动后不久就停车原因有哪些?	39

第二节 操作程序与常见故障的处理

111. 试述原民主德国进口空调客车添加润滑油的操作程序。	40
112. 试述原民主德国客车空调补加 F12 的操作程序	40
113. 试述原民主德国进口空调车把 F12 存入贮液筒内的操作	
程序。	41

114. 试述原民主德国进口空调车系统抽真空操作程序。	41
115. 单元式空调机组如何抽真空?	42
116. 试述向单元式机组填加制冷剂的操作步骤。	42
117. 说明用测量压缩机工作电流的方法判定与室内温度相 对应的电流数据(以 KLD 型为例)	42
118. 当系统中出现冷气不足时由哪些原因造成? 应如何 处理?	43
119. 原民主德国进口空调车制冷系统中高压开关动作由哪些原因 造成? 应如何处理?	43
120. 原民主德国进口空调车制冷系统中低压开关动作由什么 原因造成? 应如何处理?	43
121. 冬季取暖时不暖是什么原因? 应如何处理?	43
122. 如何判断氟里昂制冷装置中制冷剂不足或过多?	44
123. 如何检查电动机轴承运转是否正常?	45

第四章 空调车辆乘务员(车电)

第一节 运用知识

124. 25G 型长客 YZ 全辆车灯不亮是什么原因?	46
125. 一辆车内一盏灯不亮有哪些原因?	46
126. 运用状态下装上镇流器接通电源就烧损是什么 原因?	46
127. 电气设备及装置外壳带电是何原因? 设置接地线的 原因是什么?	46
128. 25K 型空调客车主配线是怎样布局的?	47
129. 自动控制沸水器合上工作开关时,电源空气开关跳闸 是何原因?	47
130. 扬中厂生产的 ZFA-4.5-36 型电开水炉的控制 箱中交流接触器 K2 不吸合有哪些原因?	47

131. 电茶炉使用中控制电路部分无故障,但始终出温水 或冷水是什么原因?	48
132. 四方生产的电茶炉发生缺水报警是什么原因?	48
133. 四方电茶炉 RD 保险丝熔断有哪些原因?	48
134. 四方茶炉进水浮筒与磁性浮球排气口,冷水溢出不止 有哪些原因?	49
135. 四方茶炉接通电源开关,茶炉不工作有哪些原因?	49
136. 四方开水炉控制电路中 UK1 干簧管的主要作用 是什么?	49
137. TCL-12 型电茶炉当合上电源时,缺水指示灯亮 是什么原因?	49
138. TCL-12 型电茶炉发生电源工作缺水,三个指示灯 都不亮是什么原因?	50
139. TCL-12 型电茶炉电源、工作两个指示灯都亮,但茶炉 不工作是什么原因?	50
140. 广东华远电开水炉使用中容易出哪些故障?	50
141. 华远电开水炉工作中始终出温水或冷水是什么 原因?	50
142. 96-1(统一)型应急电源在运用中会产生哪些常见 故障?	50
143. 96-1(统一)型应急电源发生空气开关跳闸是什么 原因?	51
144. 96-1(统一)型应急电源控制箱中有哪些保险丝?	51
145. 交流断电后应急不能转换有哪些原因?	51
146. K87 型应急电源应用中有哪些常见故障?	51
147. K87 型应急电源无负载整流输出、无充电电流是什么 原因?	52
148. K87 型应急电源有负载整流输出、无充电电流是什么	

原因?	52
149. K87 型应急电源交流断电时不能转换是什么原因?	52
150. YZ-2 型应急电源空气开关跳闸是什么原因?	52
151. 应急电源在运用中应注意哪些?	53
152. 轴温报警装置出库前应达到哪些标准?	53
153. 客车轴报仪出库前应达到哪些标准?	53
154. 乘务途中怎样正确掌握轴温显示动态?	53
155. 扬中厂生产的电茶炉发生缺水报警有哪些原因?	54
156. 当合上电源开关,报警仪显示负(-)溢出是什么 原因?	54

第二节 常见故障的处理

157. 怎样处理 25G 型 YZ 全辆车灯不亮故障?	55
158. 25G 型长客 YZ 某一路灯不亮如何处理?	55
159. 怎样判断相线或 N 线断线?	56
160. 怎样检验判断镇流器、灯管、灯脚好坏?	56
161. 单辆车内一路灯全不亮怎样处理?	56
162. 列车运行途中全列车不能供电(发电车主开关跳闸) 应如何查找故障?	56
163. 车辆上部绝缘不良引起发电车跳闸不能供电应如何 查找故障?	57
164. 车辆下部绝缘不良引起发电车跳闸不能正常供电 应如何处理?	57
165. I、II 路其中仅一路有故障,应如何处理?	57
166. 怎样处理设备及外壳带电故障?	57
167. 发生电加热管或引线对地短路时,应如何处理?	57
168. 怎样判断交流输入变压器的好坏?	58
169. 怎样确认中间继电器 K1 不吸合的原因及查找方法?	58
170. 茶炉控制电路都好,主接触器 K2 不吸合,怎样查	

找故障?	58
171. 怎样确认杆簧管三根线和正确连接?	58
172. 华远电开水炉主接触器 1C 不吸合(不煮水)应如何 判断?	59
173. 华远电开水炉电磁阀不工作应如何判断?	59
174. 当自动控制沸水器发生电源空气开关跳闸时,怎样 判断查找故障?	59
175. 电开水炉控制部分和集成块故障因无备品不能修复时, 应如何应急维持使用?	60
176. 如何简易判断 J2 继电器损坏?	60
177. 怎样判断 C、D 两功能块损坏?	60
178. 96-1(统一)型应急电源控制箱中各保险丝熔断 应如何检查?	60
179. 96-1(统一)型应急电源箱无整流输出,无充电 电流应如何检查?	61
180. 96-1(统一)型应急电源负载整流有输出,但无充电 电流应如何检查?	61
181. 交流断电后应急不能转换、应急灯不亮怎样判断 故障?	62
182. K87 型应急电源中各保险丝熔断应如何检查?	62
183. K87 型应急电源运用中发生过充电,电压超过 60V 时 过压不动作应如何查找?	62
184. K87 型应急电源,当电压低于 40V 以下时过放保护 不动作仍放电,怎样查找?	62
185. YZ-2 型应急电源无负载整流和无充电整流输出 应怎样检查?	63
186. YZ-2 型应急电源无充电整流输出应如何检查?	63
187. YZ-2 型交流断电时应急不能转换应如何检查?	63

188. 轴温报警仪无显示应如何检查?	63
189. 当某一轴位显示误报警故障不能排除时应如何 处理?	64
190. 怎样正确判断各分线盒内各接线(以 2,4 位为例)的 正确连接?	64
191. 怎样连接二位分线盒接线?	64
192. 怎样连接四位分线盒接线?	65
193. 怎样判断轴温传感器探头的好坏?	65

第五章 空调车辆乘务员(检车)

第一节 运用知识

194. 铁路车辆部门围歼旅客列车事故实施办法《五十条》的 基本指导思想是什么?	66
195. 威胁客车安全的是哪十大惯性故障?	66
196. 客车车辆乘务员应严格执行十项基本制度中的哪几项?	66
197. 运用客车必须对哪三个配件执行“三捆绑”?	67
198. 运用客车对车轮的运用限度是如何规定的?	67
199. 旅客列车对编挂关门车作如何规定?	67
200. 车辆乘务员一次往返作业重点抓哪些工作?	67
201. 车辆乘务员在一次往返作业中应做到“两头严”是指的 什么?	67
202. 车辆乘务员在一次往返作业中应做到“中间紧”是指的 什么?	68
203. 直快、特快、直达特快旅客列车在运行区间应加强 巡回和瞭望,“巡回”的内容是什么?	68
204. 直快、特快、直达特快旅客列车在运行区间应加强 巡回和瞭望,“瞭望”的内容是什么?	69
205. 处理制动故障时,要注意哪些安全事项?	69

206. 在站内线路上检查、修理、整备车辆时,车辆部门 应如何设置防护信号?	69
207. 在电气化区段进行作业时,要注意哪些安全事项?	70
208. 快速客车的检修周期是如何规定的?	70
209. 简述 TFX1 型电子防滑器的结构。	70
210. 简述 TFX1 型电子防滑器的工作原理。	71
211. 简述运用中的快速客车转向架的特点。	71
212. 简述电子防滑器的功能代码有哪些?	73
213. 简述电子防滑器的故障代码有哪些?	73
214. 简述抗侧滚扭杆的结构及工作原理。	74
215. 简述 209HS 型转向架采用的空气弹簧的结构。	74
216. 简述 209PK 型转向架采用的空气弹簧的结构。	75
217. 简述 206KP 型转向架采用的空气弹簧的结构。	75
218. 快速旅客列车对关门车有何规定?	75
219. 简述盘型制动单元的组成。	76
220. 简述制动盘和闸片的运用限度。	76
221. 试说明 SP2、SP4 型单元制动缸的结构及工作原理。	77
222. 说明 SYSZ-8、SYSZ-7 型单元制动缸的结构 及工作原理。	78
223. 试说明高度调整阀的结构及作用。	79
224. 试说明差压阀的作用及组成。	80
225. 试说明空重车阀的结构。	80
226. 简述 206KP 型转向架的轴箱定位装置的特点。	80
227. 简述 CW-2C 型转向架的轴箱定位装置的特点。	81
228. 为什么快速客车上都设有横向液压减振器? 为什么 有的快速客车有二系垂向液压减振器,有的快速客车 没有二系垂向液压减振器?	81
229. 简述 ST1-600 型双向闸调器的结构(25G 型客车)。	82

230. 简述 ST1-600 型闸调器的工作原理。	82
231. 试说明运用中闸调器的检查范围。	83
232. 简述运用中 ST1-600 型闸调器的维护保养 及注意事项	84
233. ST1-600 型双向闸调器的行程如何调整?	84
234. 用第三种检查器可以测量哪几项尺寸?	85
235. 制动缸活塞行程的运用限度为多少? 如何调整?	85
236. 应该如何正确触摸轴温?	85
237. 旅客列车在途中发生哪些情况时,需拍发电报?	85
238. 简述单翼塞拉门的日常保养及注意事项。	85

第二节 操作与常见故障处理(含非正常 情况下的应急处理)

239. 旅客列车在途中发生事故或甩车时,应怎样拍 发电报?	86
240. 列车在对方车站停留或中途停留时,发生配件被盗, 危及行车安全时,应怎样拍发电报?	87
241. 怎样正确使用灭火器?	87
242. 试说明电子防滑器的操作使用。	87
243. 列车运行途中发现墙板内有冒烟、焦味时,应怎样 处理?	89
244. 运行途中列车发生火灾时,应怎样处理?	89
245. 试说明列车运行途中发现车辆燃轴、抱闸时的处理办法。	89
246. 试说明列车在区间内发生车钩破损分离时的处理办法。	90
247. 试说明旅客列车因超员、超重造成弹簧下沉等危及行车 安全时的处理办法。	90
248. 试说明列车运行途中发生紧急制动停车时的处理办法。	91
249. 列车运行中途停车站,发现由于车辆原因造成两连结 车钩中心线高度之差超过限度时,应怎样处理?	91