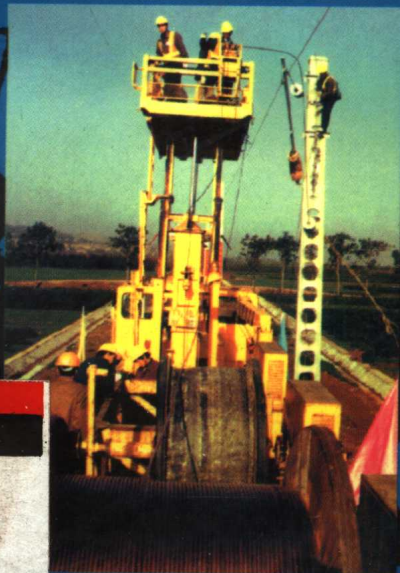
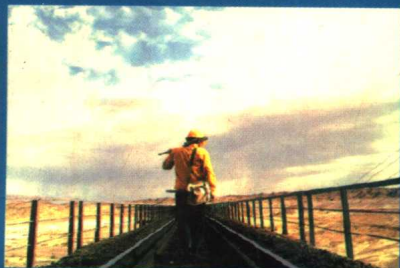


铁路工人技能考试必读



车电员

沈阳铁路局吉林教材编委会

主编

中国铁道出版社

U270.38

004

铁路工人技能考核必读

车 电 员

沈阳铁路局吉林教材编委会 主编

中 国 铁 道 出 版 社

1997年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书以《铁路技术管理规程》为依据,在编写中参考了铁道部正在制定的《铁路职业技能标准》审定稿,并结合沈阳铁路局的有关规定进行编写。全书内容以问答的形式介绍了工人技能考试对中、高级车电员的知识要求和实作技能要求,并列有测试题和测试题参考答案。读者可以通过阅读本书对本工种在行车工作中的职责、应知必会进行重点复习及自我检测。

本书作为铁路车电员考工晋级的学习指南,又可供铁路职工学校、站段教育室进行岗位培训使用,也可作为铁路技工学校进行模块化教学的教学参考书。

铁路工人技能考试必读

车 电 员

沈阳铁路局吉林教材编委会 主编

*

中国铁道出版社出版发行

(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑 方 军 封面设计 马 利

北京彩桥印刷厂印

开本:787×1092 1/32 印张:12.5 字数:259 千

1997 年 5 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:1—6000 册

ISBN7-113-02670-2/U·737 定价:15.00 元

提高實作技能
掌握過硬本領

韓杼淇

铁路工人技能考试必读编委会

主 编：郭新义
副 主 编：关葆昶 刘彦江 陈启华 高阶亮
执行副主编：刘更花 魏津宁
编 委：谢文山 谢雨钧 赵常泰 于开滨
程云杰 曹国祥 杜长海 张艳华
于 革 房凤刚 赵凤英 杨丽萍
孙启远 兰树田 王 凯 柏瑞生
霍 波

撰稿人名单：

车站值班员·助理值班员	谢文山	陈景森
车站调度员·调车区长	谢雨钧	
调车长·连结员·制动员	陈景森	谢立宏
信号员·扳道员	陈景森	赵长泰
线路工	于开滨	房凤刚
	赵凤英	
客车车辆检车员	程云杰	周荣绪
货车车辆检车员	曹国祥	方福亭
客车车辆钳工	杨丽萍	周荣绪
货车车辆钳工	曹国祥	穆子义
车电员	杨 杰	李衍德

主 审：赵铁林 魏兴华
副 主 审：陈重立 李小妹 王 玉 何 方
李永祥 王春泮 刘敬芝 刘行杰
孟 晶 李 光
总 策 划：刘更花

序

全路教育工作会议提出“科教兴路”战略,建立一流的铁路教育,建设一流的产业大军,把经济建设真正转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。几年来,职工教育工作的重要性逐渐被人们所认识,职工教育工作因此也取得了可喜的成绩。沈阳铁路局行车主要工种实行持证上岗,广泛开展“学对达标”、“一口清”、“一手精”活动,群众性学背演练、岗位练兵、技术比武活动已经常态化、制度化,促进了人员素质的提高,保证了安全运输生产的需要。

提高人员素质是安全基础工作的一项重要内容。韩抒滨部长在全路运输安全工作会议上指出:“深化达标,核心是在内实上深化。内实所包含的队伍素质、设备质量、安全管理三个重点,涵盖了建线的主要内容。”为进一步提高职工技术理论和实作技能水平,沈阳铁路局组织编写了“铁路工人技能考试必读”丛书。这套书的特点是从职工技术状况的实际出发,理论结合实际,突出技能水平和处理问题的能力,具有实用性。

吉林铁路分局近 50 人参加了本书的编写工作。参加编写的人员中有一定理论和实践经验的领导干部,有职工学校的

负责人，有基层站段的教育室和技术室的科长、工程师、高级工程师。沈阳铁路局教育处和有关业务处参与了书稿的审定，使这套书的内容更加丰富、充实。希望这套书出版，能够为提高职工素质、深化建线作出有益的贡献。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '王健士' (Wang Jianshi), written in a cursive style.

1997 年 4 月 1 日

前 言

根据铁道部铁劳函〔1995〕221 号文件精神,为了给铁路运营系统主要岗位的工种提供一套针对性较强和实用性较好的读本,以进一步提高职工的技术理论和实作技能水平,满足职工日常学习和参加工人技术等级技能考试的需求,我们特组织有关人员编写了这套“铁路工人技能考试必读”丛书。

本丛书包括铁路运输车务、工务、车辆、电务、机务系统的主要工种,在编写中参考了铁道部正在制定的《铁路职业技能标准》的审定稿,以其应知必会内容为核心,包含了铁路工人技能考试的内容,突出专业知识能力训练和实作技能应用测试。

本丛书各册内容主要包括知识要求、实作技能和测试题等,基本上是分工种按等级组织编写的。知识要求部分主要包括每个工种等级应当必备的基础理论知识和有关规章制度等内容。实作技能部分主要包括每个工种应当具备的实际操作水平和处理问题的能力。测试题部分主要是根据铁路工人技能考试规定,结合知识要求和实作技能进行综合训练,经过自我训练,达到真懂真会之目的。

本丛书既可作为铁路运营系统职工考工晋级的学习指南,又可作为铁路职工学校、站段教育室进行职工岗位培训常备教材使用,也可作为铁路技工学校进行模块化教学的教学参考书。

本丛书由沈阳铁路局吉林教材编委会主编。在编写过程中,吉林铁路分局职教分处、职工学校、站段教育科四十余名

有着较高专业理论水平和丰富现场工作经验的工程技术干部亲自参与,并得到了沈阳铁路局教育处和有关主管业务处的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。由于水平所限,难免有不当之处,敬请读者批评指正。

沈阳铁路局吉林教材编委会

1997年3月8日

目 录

中级车电员知识要求

1. 什么叫电阻? 电阻的基本单位和常用单位是什么?	1
2. 导体中电阻的大小与哪些因素有关?	1
3. 什么是电阻的串联? 串联电路有什么特点? 怎样计算其等效电阻?	1
4. 什么是电阻的并联? 并联电路有什么特点? 怎样计算其等效电阻?	2
5. 怎样计算串联电阻的分压系数?	3
6. 怎样计算并联电阻的分流系数?	3
7. 什么是导体、绝缘体和半导体?	4
8. 什么叫 PN 结? PN 结的单向导电性是什么?	4
9. 半导体二极管的结构是怎样的? 它在电路中用什么图形符号来表示?	5
10. 二极管的伏安特性是什么?	5
11. 二极管的主要参数有哪些?	6
12. 什么叫电容器? 电容量的单位是什么? 车电装置中常用的电容器有哪些?	6
13. 使用电容器时应注意哪些主要参数?	7
14. 电容器串联使用时怎样计算其等效电容量?	7
15. 电容器并联使用时怎样计算其等效电容量?	7
16. 电容器充放电时具有什么特性?	7
17. 什么是稳压管? 它在电路中的图形符号是怎样表示的?	8
18. 稳压管的伏安特性是什么?	8

19. 稳压管有哪些技术参数?	9
20. 使用稳压管时应注意哪些事项?	9
21. 常用的三极管有哪些种? 三极管在电路中的图形符号是怎样规定的?	10
22. 常用三极管有哪些主要参数?	10
23. 使用三极管应注意哪些事项?	12
24. 什么叫三极管的饱和导通和截止? 为什么三极管可以作开关使用?	12
25. 可控硅有什么特点? 其内部结构是怎样的? 在电路中的图形符号怎样表示?	13
26. 可控硅的伏安特性是什么?	14
27. 可控硅必须具备哪些条件才能导通和截止? 什么叫可控硅的导通角和控制角?	15
28. 可控硅有哪些主要参数?	15
29. 什么是电感? 电感有什么作用?	16
30. 什么叫欧姆定律? 写出欧姆定律的三种表达式。	16
31. 什么是全电路欧姆定律?	16
32. 写出电功率与电流、电压、电阻的关系式。	17
33. 什么是基尔霍夫第一定律?	17
34. 什么是基尔霍夫第二定律?	17
35. 什么是电流的热效应?	18
36. 磁铁有哪几种? 举例说明在车电装置中有哪些用途?	18
37. 磁力线具有哪些特性?	19
38. 什么是磁场? 磁场具有哪些特性?	19
39. 什么是磁通? 磁通的单位是什么?	19
40. 什么叫磁感应强度?	20
41. 什么是磁动势、导磁系数和磁阻?	20
42. 什么是磁路? 磁路欧姆定律的表达式是什么?	20
43. 什么是右手螺旋定则?	21
44. 什么是右手定则?	21

45. 什么叫电磁感应? 感应电动势的大小与哪些因素有关?	22
46. 扼要说明单相正弦交流电势的产生?	22
47. 什么是正弦交流电的最大值和有效值? 它们之间有何关系?	23
48. 什么是左手定则?	23
49. 三相交流电动势是怎样产生的? 什么叫三相对称交流电动势(画出其波形图)?	24
50. 什么是三相交流电源的星形接法? 什么是相电压和线电压? 两者的关系是什么?	25
51. 什么是三相交流电源的三角形接法? 其相电压和线电压的关系是什么?	25
52. 说明电磁式交流继电器的主要结构及工作原理?	26
53. 滤波电路有什么作用? 一般常用滤波器有几种形式? 适用于哪些场合?	27
54. 绘图说明三极管用作放大时其外加电源极性是怎样连接的?	28
55. 三极管反相器的工作原理是什么?	28
56. 画出单相半波、单相桥式和全波整流电路图,并写出整流后输出的直流电压平均值。	29
57. 简单说明单管放大器电路中各元件有哪些作用?	30
58. 什么叫偏置电路? 指出图 30 所示的电路各属于哪一种偏置电路。	31
59. 三相桥式整流电路的工作原理是什么?	32
60. 什么是变压器? 它的基本结构和工作原理是怎样的?	33
61. 车电员常用的测量仪表有哪些? 各有什么用途?	34
62. 普通万用表可作哪些测量?	35
63. 一般万用表的结构及工作原理是什么?	35
64. 使用兆欧表应注意哪些事项?	36
65. 直流电流表的分流器有什么作用? 怎样求分流器的	

电阻?	37
66. 试述直流电压表有哪些基本结构和倍压器的计算方法?	37
67. 绝缘电阻表的结构及工作原理是什么?	38
68. 测量配线绝缘时兆欧表的使用有何规定?	39
69. 三相感应电动机由哪几部分组成? 获得旋转磁场的条件是什么?	39
70. 什么叫同步电机和异步电机? 什么叫转差率?	39
71. 三相感应电动机几种常见的启动方式是什么?	40
72. 用电磁继电器按钮启动的简单三相电动机启动电路图如何绘制?	41
73. 直流电动机由哪几部分组成? 简述其工作原理。	41
74. 什么叫并激、串激、复激直流电动机? 各有什么特点?	42
75. 三相感应电动机在运行中应注意哪些事项?	43
76. 异步电动机不能启动和转速低的原因是什么?	43
77. 容量在 7 千瓦以上的交流感应电动机为什么要采取降压启动?	43
78. 三相感应电动机启动的简单原理和选用方法是什么?	44
79. 常用的 Y,d 启动器和自耦补偿启动器有哪几种型号?	45
80. 三相感应电动机的转矩、电流、电压和转速之间有什么关系?	46
81. 电工常用的绝缘材料怎样分类? 其耐热等级是怎样划分的?	46
82. 什么叫母车、子车、无车?	48
83. 接插或拆开电力连接器和播音连接器时应注意哪些事项?	48
84. 客车电气装置可分为哪几个主要组成部分?	48
85. 我国铁路客车现已使用的供电装置有哪几种?	48
86. 客车照明应符合哪些要求?	48
87. 客车车电装置中哪些属于车电机具? 哪些属于车电固定	

设备?	48
88. 客车电器装置有哪些检修修程? 其检修期限是怎样规定的?	49
89. 客车电器装置的方位、顺号是怎样规定的?	49
90. 车电配线分线盒的方位顺号应怎样称呼?	50
91. 保险丝起什么作用? 为什么会熔断?	50
92. 什么是保险丝的额定电流和熔断电流?	51
93. 48 伏电压制客车配电盘各回路保险容量是怎样规定的?	51
94. 客车白炽灯和荧光灯的构造及发光原理是什么?	52
95. 什么是照度? 其单位是什么?	53
96. 客车内各部位的照度有什么要求?	54
97. 车电装置中有哪些常用的电工图形符号?	54
98. TG 型铅酸蓄电池由哪些部件组成?	54
99. GN 型镉镍碱性蓄电池由哪些部件组成?	56
100. 铅酸蓄电池电解液比重的含义是什么? 段修及运用中的比重标准是怎样规定的?	56
101. 搬运蓄电池应注意哪些事项?	56
102. 客车蓄电池使用不合规定的电解液有何危害?	56
103. 客车蓄电池用蒸馏水的质量是怎样规定的?	57
104. 客车铅酸蓄电池用硫酸的质量是怎样规定的?	57
105. 碱性电池电解液的成份应符合哪些规定?	57
106. TG 型蓄电池的构造及作用是什么?	58
107. GN 型蓄电池的构造及作用是什么?	59
108. 运用的蓄电池遇到哪些情况需施行充电或个别修换?	59
109. 库检检查酸性蓄电池有何质量要求?	60
110. 库检检查碱性蓄电池应符合哪些质量要求?	60
111. 客车用铅酸蓄电池的阴阳极板在充放电时以何种状态存在?	60
112. 为什么充电状态下电解液比重高? 放电状态下电解液	

比重低?	61
113. 为什么蓄电池的阴极板总比阳极板多一片?	61
114. 什么叫准放电? 目的是什么?	61
115. 什么叫容量放电? 目的是什么?	61
116. 过充电和过放电对蓄电池有什么危害?	62
117. TG 型蓄电池容量不足的原因有哪些?	62
118. GN 型蓄电池容量不足的原因有哪些?	63
119. GN 型蓄电池爬碱严重的原因有哪些?	63
120. 蓄电池组不导电是由哪些原因造成的?	63
121. 蓄电池为什么会发生爆炸? 怎样防止?	63
122. 为什么要对 TG 型蓄电池容量进行温度换算?	64
123. 为什么 GN 型蓄电池不需做容量温度换算?	64
124. 为什么要对蓄电池电解液比重进行温度换算?	64
125. 什么是蓄电池效率?	64
126. TG 型蓄电池在运用中造成反极的原因有哪些? 有什么危害?	65
127. TG 型蓄电池段修后应符合哪些要求?	66
128. GN 型蓄电池段修后应符合哪些要求?	67
129. 蓄电池大修后的技术性能须符合哪些要求?	69
130. 什么叫容量损失?	69
131. J ₅ 型发电机的主要技术参数有哪些?	69
132. KP-2A 型控制箱的主要技术参数有哪些?	70
133. 现有客车 J ₅ 型发电机轴端传动装置属于哪种类型? 采用什么规格的皮带?	70
134. J ₅ 型感应子发电机由哪些部件组成?	70
135. 客车发电机悬吊装置段修应符合哪些要求?	70
136. 客车发电机动装置段修应符合哪些要求?	71
137. 简述 J ₅ 型发电机的工作原理。	71
138. J ₅ 型发电机有哪些常见故障?	72
139. J ₅ 型发电机库检作业有哪些质量要求?	72

140. J ₅ 型发电机的自激恒压装置库检作业应符合哪些要求?	72
141. 什么叫发电机动程试验? 怎样施行?	73
142. KP-2A 型控制箱有哪几个回路? 简述各回路的工作原理?	73
143. KP-2A 型控制箱上的激磁保险熔断后为什么电压表指零?	74
144. 更换主整流二极管时应注意什么?	74
145. 停车时 KP-2A 型供电装置有哪些正常数据?	74
146. 列车正常运行时 KP-2A 型供电装置有哪些正常数据?	75
147. KP-2A 型控制箱测量激磁端电压为零是什么原因?	76
148. KP-2A 型控制箱出现激磁可控硅 SCR ₁ 触发电压为零的原因是什么?	77
149. KP-2A 型控制箱发电机不发电的原因有哪些?	77
150. J ₅ 型发电机段修后应符合哪些质量要求?	78
151. 自激恒压装置段修后应符合哪些质量要求?	79
152. J 型发电机大修后应符合哪些质量要求?	81
153. J 型发电机的自激恒压装置大修后应符合哪些要求?	81
154. 客车配线选用导线时应考虑哪些因素?	82
155. 运用客车配线绝缘电阻值应符合哪些规定? 用多少伏级绝缘电阻计测量?	82
156. 运用客车在电力连接器插头处测量绝缘电阻时可测范围有哪些?	82
157. 普通客车配线按用途可分为哪几个系统及哪几个基本部分?	83
158. 客车 48 伏供电装置中配线规格是怎样规定的?	83
159. 车电装置段修试验须符合哪些要求?	84
160. 客车车体配线段修时应符合哪些要求?	85
161. 分析 YZ ₂₂ 型车电配线车下部分的走向?	86
162. 分析 YZ ₂₂ 型车电配线车上部分的走向?	87

163. 分析 YW ₂₂ 型车电配线车下部分的走向?	87
164. 分析 YW ₂₂ 型车电配线车上部分的走向?	88
165. 客车电风扇由哪些主要部件组成?	89
166. 客车电风扇的基本工作原理是什么?	89
167. 客车电扇换向器火花大、温度高的原因有哪些?	89
168. 客车电扇不摇头或摇头不圆滑的原因有哪些?	90
169. 客车电扇段修后应符合哪些要求?	90
170. 客车电扇为什么要进行风速试验?	90
171. 客车电动水泵在温水取暖系统中有哪些作用?	91
172. 排气扇, 锅炉水泵电机, 强迫通风电动机段修后应符合 哪些质量要求?	91
173. 叙述 BY-2 型逆变器的电路组成及有哪些主要技 术参数?	92
174. 如何绘制 BY-2B 型逆变器的电路原理图?	92
175. BY-2B 型逆变器的工作原理是什么?	92
176. BY-2B 型逆变器各线端的电路名称是什么?	93
177. BY 型逆变器段修后应符合哪些质量要求?	94
178. 逆变器的运用管理和维修有何要求?	95
179. 什么是轴温报警器?	95
180. TKZW-1T 型轴温报警器有哪些主要技术参数?	95
181. 轴温报警器传感器的主要技术参数有哪些?	96
182. 客车轴温报警器中修时应符合哪些质量要求?	96
183. 客车轴温报警器大修时应符合哪些质量要求?	97
184. 轴温报警器辅修应符合哪些质量要求?	98
185. 轴温报警器运用管理及维修有哪些要求?	98
186. 什么叫人工制冷? 什么叫制冷量? 它与哪些因素 有关?	98
187. 什么是绝对压力? 什么是表压力? 什么是真空度?	99
188. 什么叫蒸发? 什么叫沸腾? 两者区别是什么?	99
189. 何谓标准工况? 何谓空调工况?	99