

● 铁路职工岗位培训丛书

电力工 业务知识问答

主 编 武 汛



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

DIANLIGONG

YEWU ZHISHI WENDA

铁路职工岗位培训丛书

调车人员业务知识问答
货运人员业务知识问答
餐饮人员业务知识问答
电力机车钳工业务知识问答
机车制动钳工业务知识问答
牵引变电值班员业务知识问答
货车车辆钳工业务知识问答
管道工业务知识问答
给水值班员业务知识问答
配电值班员业务知识问答
接触网工业务知识问答
桥隧工业务知识问答
探伤工业务知识问答
电力工业务知识问答

ISBN 7-113-07375-1



9 787113 073756 >

ISBN 7-113-07375-1/U · 1932

定 价: 8.00 元



中国铁道出版社

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

地址: 北京市宣武区右安门西街8号

邮编: 100054

网址: WWW.TDPRESS.COM

铁路职工岗位培训丛书

电力工业务知识问答

主 编 武 汛

副主编 郭文强

中国铁道出版社

2006年·北京

图书在版编目(CIP)数据

电力工业务知识问答/武汛主编、郭文强副主编. —北京:中国铁道出版社,2006.8

(铁路职工岗位培训丛书)

ISBN 7-113-07375-1

I. 电… II. 武… III. 铁路工程—电力系统—问答
IV. U22-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 097470 号

书 名: 铁路职工岗位培训丛书
电力工业务知识问答

作 者: 武汛主编 郭文强副主编

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)

策划编辑: 王 健 江新锡 黄 燕

责任编辑: 孙 楠 王风雨

封面设计: 马 利

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/32 印张: 4 字数: 93 千

版 本: 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~3500 册

书 号: ISBN 7-113-07375-1/U·1932

定 价: 8.00 元

版权所有 侵权必究

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。

编辑部电话:021-73139(路)

发行部电话:021-73169(路)

编委会名单

主 任：武 汛

副 主 任：杨国秀 闻清良 刘树旺

俞 蒙 王全献 王启铭

郭文强

委 员：薛建东 张海真 刘 俊

杨占虎 梁永军 赵 昕

陆 印 赵洪雁 任 勇

宋 刚

主 编：武 汛

副 主 编：郭文强

策 划：薛建东 张海真

前 言

职工教育是铁路运输企业具有战略性、先导性的重要基础工作。落实科学发展观和实现铁路跨越式发展,对铁路职工教育、技能人才培养和职工队伍建设提出了新的更高的要求。新的太原铁路局成立以来,面对新体制、新形势、新任务、新挑战,面对大秦线、侯月线扩能改造,重载运输的新考验,始终坚持“五个不动摇”的指导思想,全面推行“1233 工作法”,牢固树立“跨越发展,人才强企”、“安全是天,教育为本”的责任意识,围绕安全生产、扩能增量、深化企业改革等中心工作,规范管理,强基达标,全方位加强职工教育培训,着力提高全员的实践能力和创新能力,以素质保安全,以素质强质量,以素质上任务,以素质增效益,以素质促发展,为建设国铁强局,发展新太铁,实现新跨越提供了坚实的素质保障和人才支撑。

随着铁路跨越式发展的深入推进,运输任务的日益繁重,安全压力的不断加大,新技术、新材料、新设备、新工艺的大量运用,职工培训—考核—使用—待遇一体化机制的全面实施,编印一套适应铁路运输生产发展需要的职工培训教材迫在眉睫。按照路局领导“全局上下要牢固树立‘提高素质强安全’的思想,抓紧建立完整配套、针对性强、能够适应新变化、新要求的职工培训教材”的指示要求,本着方便职工学习技术业务,提升职工岗位技能水平,严格标准化作业,确保运输安全,推进整体工作,塑造铁路良好形象的主旨,在 2005 年 7 月编制了 9 个行车主要工种的《业务知识问答》的基础上,今年又会同各业务处室组织编写了 14 个工种的《铁路职工岗位培

训丛书》、7 个工种的《铁路职工安全培训丛书》和 12 种的《铁路班组长培训系列教材》，从而进一步完善了全局职工培训教材体系，为提高职工教育培训质量奠定了基础。

本套教材多采用问答形式，由浅入深，循序渐进，通俗易懂，可作为职工全员培训、岗位动态达标和任职转岗的培训教材，也可用于职工自学。

《电力工业务知识问答》编写人员：马占兰、郝明芳、宋学英。审稿：陈朝高、李立峰。

在本套教材编写过程中得到了太原铁路局各业务处、室和基层站段的大力支持，在此一并表示感谢。

书中不妥之处，恳请读者指正。

编 者
2006 年 7 月

目 录

第一部分 基础理论知识	1
一、电工学基础知识	1
1. 什么是电流?	1
2. 什么是电压?	1
3. 什么是电路?	1
4. 什么是电阻?	2
5. 什么是部分电路欧姆定律?	2
6. 什么是全电路欧姆定律?	2
7. 什么是导体,绝缘体和半导体?	3
8. 试述电阻的串联及特点	3
9. 试述电阻的并联及特点	3
10. 什么是磁场?	4
11. 电流磁场的判定——安培定则	5
12. 什么是电磁感应?	5
13. 什么是电功率和功率因数?	5
14. 什么叫电场和电场强度?	6
15. 什么是直流电? 什么是交流电?	6
16. 试述电容的定义及特性	6
17. 什么是正弦交流电的有效值的定义?	7
18. 正弦交流电的3要素是什么?	8
19. 什么是自感现象和互感现象?	8
20. 什么是三相负载的星形连接?	8
21. 什么是三相负载的三角形连接?	9
22. 三相交流电路功率的计算公式是什么?	10
23. 什么是晶体二极管?	10

24. 什么是晶体三极管?	11
二、继电保护基础知识	12
1. 试述低压电器的分类和保护类型	12
2. 对继电保护的基本要求有哪些?	12
3. 继电保护由哪几部分组成? 各部分的作用是什么?	13
4. 继电保护装置中逻辑电路分几种?	13
5. 二次回路图按用途一般可分为几种?	13
6. 什么是常开接点和常闭接点?	13
7. 交流接触器的工作原理是什么?	13
8. 怎样选择低压熔断器熔体额定电流?	14
第二部分 专业知识	16
一、《铁路电力管理规则》、《铁路电力安全工作规程》部分	16
1. 电力设备的运行管理应贯彻的“四制”是什么?	16
2. 什么是运行中的供电设备?	16
3. 铁路高低压是如何分界的?	16
4. 电力工作人员必须具备哪些条件?	16
5. 对电力工作人员的技术安全考试是 如何规定的?	16
6. 在运行的高压设备上作业分为哪几类?	17
7. 什么叫全部停电作业?	17
8. 哪些电力线路作业属于邻近带电作业?	17
9. 什么叫不停电的作业?	17
10. 哪些作业属于不停电作业?	17
11. 在电力线路的哪些设备上作业,应填写带电作业 工作票?	17
12. 电力设备的保养周期是如何规定的?	18
13. 电力设备检修分为几个等级?	18
14. 当一个工作执行人负责的工作尚未结束以前,可以 再发给其另一张工作票吗?	18
15. 人体与带电体之间的最小安全距离是如何 规定的?	18

16. 在电力设备上工作,应遵守工作票制度,其方式 有几种?	18
17. 在哪些设备上全部停电、邻近带电作业应签发停 电工作票?	18
18. 工作票签发时要注意什么?	19
19. 经配电室停电的作业应填写几份工作票?	19
20. 工作票填好后应由谁来审核、审批后方可执行?	19
21. 工作票签发人的条件和职责是什么?	19
22. 工作领导人应由哪些人员担任?	20
23. 工作执行人的条件和职责是什么?	20
24. 工作监护人的条件和职责是什么?	20
25. 工作许可人的条件和职责是什么?	20
26. 担任工作组员的条件和职责是什么?	21
27. 工作内容改变时,是否更换新的工作票?	21
28. 工作执行人要求变更工作组员时,是否更换新的 工作票?	21
29. 工作票的有效期是多少?	21
30. 用完的工作票应如何保存?	21
31. 工作票签发人、领导人、执行人、许可人能相互 兼任吗?	21
32. 各工作负责人在工作前对工作票中的内容有疑问 时,应怎么办?	21
33. 工作结束后,工作执行人还应对工作票做好哪些 工作?	21
34. 事故紧急处理时也必须签发工作票吗?	22
35. 在不经变、配电所停电的线路上作业时,由哪些人 来完成安全措施后方可开始工作?	22
36. 停电作业的线路与其他单位的带电线路交叉跨越 安全距离不够时,怎么办?	22
37. 如何理解工作监护制度?	22
38. 在完成工作许可手续后,工作执行人还应向工作	

组员交代哪些注意事项?	22
39. 对工作条件复杂,有触电危险的工作,有何专门的规定?	22
40. 在工作中遇有雷、雨、暴风或其他威胁工作组员安全的情况时怎么办?	22
41. 电力线路的检电应遵守哪些规定?	23
42. 对接地封线有何要求?	23
43. 怎样装拆接地封线?	23
44. 有可能反送电到作业线路的分歧线和有关开关需安装接地封线吗?	23
45. 架空线路停电检修时,如从其他方面无来电可能时,可不装接地封线吗?	24
46. 接地线与作业设备之间可连接开关或熔断器吗?	24
47. 在什么情况下应加挂接地封线?	24
48. 在线路上装设接地线所用的接地棒(接地极)在接地时有何规定?	24
49. 对于低压停电作业,应遵守哪些规定?	24
50. 简述保证安全的组织措施	24
51. 简述保证安全的技术措施	24
52. 在哪些设备上作业,按口头命令或电话命令执行?	24
53. 线路局部停电作业完工后应按什么规定程序恢复送电?	25
54. 在运行的 YH 二次回路上工作时,应采取哪些安全措施?	25
55. 在运行的 LH 二次回路上工作时,应采取哪些安全措施?	26
56. 电容器组在运行中出现哪些情况应全部或部分撤出运行?	26
57. 哪些情况下工作执行人可参加具体工作?	26
58. 用户受电端电压允许波动范围是如何规定的?	26
59. 什么情况下应设专职监护人?	27

60. 更换变压器高压侧熔丝时应遵守哪些规定?	27
61. 巡视电线路时,应遵守哪些规定?	27
62. 昼间巡线有何规定?	27
63. 夜间巡线和登杆更换灯泡,熔丝有何规定?	27
64. 在发生人身触电时怎么办?	27
65. 为测量杆塔、变压器、避雷器的接地电阻而拆装接 地线时应注意什么?	28
66. 测量低压线路和变压器低压侧的电压和电流时应注 意什么?	28
67. 用摇表测量高压设备的绝缘电阻时应注意什么?	28
68. 在有感应电压反映的线路上(同杆架设的双回线或 与其他线路平行、交叉)测量绝缘时应注意什么?	28
69. 登杆前应检查和作好哪些事项?	28
70. 砍伐树木时怎样防止树木倒落在导线上?	29
71. 杆上作业应遵守哪些规定?	29
72. 停电线路在带电线路上方交叉,若不松动导线时, 应在何处挂接地线?挂几组?	29
73. 停电线路在带电线路的上方交叉,松动导线时, 应在何处挂接地线?挂几组?	29
74. 因停电线路撤换电杆或松动导线而停电的其他 线路需要挂接地线吗?	29
75. 工作人员可不经许可根据需要移动或拆除临时遮栏 和标示牌吗?	30
76. 标示牌分为哪几类?	30
77. 在可能攀登的带电设备的架构上悬挂哪种 标示牌?	30
78. 巡线人员发现导线断线应怎么办?	30
79. 遇有雷雨、大风、冰雪、洪水及事故后的特殊巡视 应由几人进行?	30
80. 用摇表测量高压设备的绝缘电阻时应注意哪些 安全事项?	30

81. 测量带电的交叉跨越线路的垂直距离时,禁止使用哪些工具?	30
82. 停电检修线路与另一回带电线路的距离虽大于安全距离,如果作业过程中仍有可能接近带电导线在安全距离以内时怎么办?	31
83. 在交叉档撤线、架线、调整弛度只有停电线路在带电线路何处时,才能进行? 并应采取哪些安全措施?	31
84. 停电检修线路在另一回带电线路上面,而又必须在该线路不停电的情况下进行调整弛度、更换瓷瓶等工作时应采取哪些安全措施?	31
85. 停电检修线路走廊或径路附近与另一回杆塔结构相同的线路平行接近时应采取什么安全措施?	31
86. 在同杆架设的多回线路上进行邻近带电作业时,若下层线路带电,上层线路停电作业时,不准进行哪些工作?	31
87. 在同杆架设的多回线路上进行邻近带电作业时,应怎样传递工具、材料? 如上层线路停电作业时采取哪些安全措施?	32
88. 在线路带电情况下,砍伐靠近导线的树木时,工作负责人和工作人员应注意什么?	32
89. 上树砍剪树枝时,应注意哪些安全事项?	32
90. 松软土质的杆坑深度超过 1 m 时应采取什么措施?	32
91. 在居民区及交通道路附近挖杆坑时应采取哪些安全措施?	32
92. 立杆、撤杆开工前应首先做好哪些安全工作?	32
93. 正在立杆、撤杆时应注意什么?	32
94. 已经立起的电杆应注意什么? 放倒旧电杆时又应注意什么?	33
95. 使用抱杆立杆时应注意什么?	33
96. 靠近及跨越铁路、公路、通航河道施工时应注意什么?	33

97. 电力线路施工撤线时应注意什么?	33
98. 当施工电力线路与其他高压设备靠近或交叉时,架线 及撤线应采取哪些安全措施?	33
99. 在装卸电杆和牵引滚动电杆时应遵守哪些安全事项?	33
100. 高压电缆停电检修时应注意哪些安全事项?	34
101. 锯高压电缆前,有何规定?	34
102. 在合架于接触网支柱上的电力线路上工作时,应遵 守哪些规定?	34
103. 停电检修时,有何规定?	34
104. 在高压网路时如何使触电人员脱离电源?	34
105. 10 kV 电缆线路鉴定标准有哪些?	35
106. 投光灯塔的接地装置鉴定标准是多少?	35
107. 电缆线路的巡视有何规定?	35
108. 对室内用电设备的供电分管范围是如何划分的?	35
109. 对区间用电设备的供电分管范围是如何划分的?	35
110. 对臂板信号、路签授受机、道岔标志和其他信号 标志的供电分管范围是怎样划分的?	36
111. 电力设备检修的保养工作有何内容?	36
112. 哪些电力设备需要重点修? 什么时候进行?	36
113. 对于哪些关键部件在重点修时应进行强制性更换?	36
114. 喷灯火焰与带电部分的距离应符合什么要求?	36
115. 手持电器的电压应符合什么要求?	36
二、《铁路电力设备安装标准》、《铁路电力设计规范》、 《铁路电力施工规范》部分	37
1. 铁路电力设备安装标准中将 10 kV 电力线路按杆顶 组装的结构分为哪几种杆型?	37
2. 什么叫直线杆?	37
3. 什么叫跨越杆? 导线采用哪种固定方式?	37
4. 什么叫转角杆? 导线采用哪种固定方式?	37
5. 什么叫耐张杆? 导线采用什么方式固定?	37
6. 什么叫终端杆?	38

7. 什么叫跌落式熔断器电缆终端杆? 导线如何固定?	38
8. 什么叫设备分歧杆? 导线采用何种固定方式?	38
9. 什么叫分歧杆? 导线为何种固定方式?	38
10. 低压电力线路杆塔横担组装型式有哪几种? 其导线固定方式是什么?	38
11. 钢筋混凝土电杆的埋深是如何规定的? 怎样计算?	38
12. 架空线路基础坑施工时,应按设计要求的位置与深度挖掘基坑,其深度允许偏差为多少? 有何规定?	39
13. 单杆立好后应正直,位移偏差应符合哪些要求?	39
14. 双杆基坑应符合哪些要求?	39
15. 双杆立好后应正直,位置偏差应符合哪些要求?	39
16. 基坑回填土时有何要求?	40
17. 回填基础坑时应符合哪些规定?	40
18. 横担安装方向是怎样规定的?	40
19. M 形抱铁应在何时使用?	40
20. 横担安装应平直,误差不应大于哪些规定?	40
21. 架空电力线路中常用的拉线有哪几种?	41
22. 拉线用什么材质制作? 其截面或直径是怎样规定的?	41
23. 普通拉线与电杆的夹角是如何规定的?	41
24. 拉线绝缘子的安装位置是怎样规定的?	41
25. 拉线固定于电杆上的位置应符合哪些规定?	41
26. 拉线安装的基本要求?	41
27. 普通拉线用于何处?	42
28. 耐张杆两侧导线截面不同时,应如何设拉线?	42
29. 采用 UT 型、楔形线夹固定的拉线在安装时应符合哪些规定?	42
30. 拉线距带电部分应至少保持多少米的距离?	43
31. V 形拉线用于何处?	43
32. V 形拉线使用双线夹时有何要求?	43
33. 水平拉线用于何处?	43
34. 水平拉线距路面和轨面的距离是如何规定的?	43

35. 对水平拉线的拉柱安装有何要求?	43
36. 弓形拉线用于何处?	44
37. 弓形拉线的安装应符合哪些规定?	44
38. 拉线盘的埋设深度是如何规定的?	44
39. 撑杆用于何处? 其安装有何规定?	44
40. 悬式绝缘子的安装应符合哪些规定?	44
41. 10 kV 导线对地面的最小允许距离是如何规定的?	44
42. 0.38 kV 导线对地面的最小允许距离是如何规定的?	44
43. 10 kV 导线与山坡、峭壁、岩石的最小净距是多少?	45
44. 0.38 kV 导线与山坡、峭壁、岩石的最小净距是多少?	45
45. 10 kV 导线与建筑物的距离是如何规定的?	45
46. 0.38 kV 导线与建筑物的距离是如何规定的?	45
47. 10 kV 电力线路通过果林、经济作物林、城市灌木林 或街道树木时,导线与树木的距离是怎样规定的?	45
48. 0.38 kV 电力线路通过果林、经济作物林、城市灌木林 或街道树木时,导线与树木的距离是怎样规定的?	45
49. 电力线路电杆及拉线埋地部分与站场等其他设施 的净距离是怎样规定的?	45
50. 平原地区电力线路的档距是如何规定的?	45
三、电气防火、防爆的基本知识	46
1. 电气火灾与爆炸的原因是什么?	46
2. 电火花产生的原因是什么?	47
3. 灭火的基本原理是什么?	47
4. 简述电气灭火的注意事项	47
四、触电危害与救护	48
1. 触电事故的种类和方式有哪些?	48
2. 试述电击及电击的主要特征、电击的分类	49
3. 试述电伤及电伤的分类	49
4. 什么是单相触电?	50
5. 什么是两相触电?	50
6. 什么是跨步电压?	50

7. 什么是跨步电压触电?	51
8. 简述触电急救的基本原则	51
9. 触电急救脱离电源时有哪些注意事项?	51
五、防雷与防静电	53
1. 雷电的种类有哪些?	53
2. 雷击的主要对象是什么?	54
3. 试述雷电的破坏效应	55
4. 试述防雷装置的种类及组成	55
5. 什么是接闪器?	55
6. 什么是避雷器?	56
7. 什么是引下线?	56
8. 什么是防雷接地装置?	57
9. 简述架空线路的防雷措施	57
10. 静电产生的原因是什么?	58
11. 简述静电的危害类型	59
12. 消除静电危害的措施有哪些?	60
六、设备防寒、防洪	60
1. 对防寒工作应提前做好准备,铁路局具体应主要 抓好哪几项工作?	60
2. 电力工作人员在入冬前应对设备进行哪些检查?	60
3. 冬季巡线时应注意什么?	61
4. 冬季登杆作业,要注意检查哪些内容?	61
5. 冬季雪后对电力设备巡视有何要求?	61
6. 《铁路技术管理规程》对防洪工作的基本要求是什么?	61
7. 电力设备防洪的防治重点是什么?	61
8. 对汛期的巡视工作有何要求?	62
七、电力设备运行	62
1. 什么叫中性点、零点? 什么叫中性线、零线?	62
2. 什么叫接地? 接地有什么作用? 有几种接地方式?	62
3. 什么叫保护接零? 保护接零的作用是什么?	62
4. 什么叫重复接地?	63