

● 铁路职工岗位培训丛书

接触网工 业务知识问答

主编 武汛



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

铁路职工岗位培训丛书

接触网工业务知识问答

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

接触网工业务知识问答/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 7-113-07372-7

I. 接… II. 武… III. 接触网—问答 IV. U225-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第097473号

书 名: 铁路职工岗位培训丛书
接触网工业务知识问答

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: 王风雨

封面设计: 马利

印 刷: 北京市彩桥印刷有限责任公司

开 本: 787×1092 1/32 印张: 4.125 字数: 96千

版 本: 2006年8月第1版 2006年8月第1次印刷

印 数: 1~4000册

书 号: ISBN 7-113-07372-7/U·1929

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。

《接触网工业务知识问答》编写人员有陈天卫、魏玉花、张金胜、刘建萍、陈振国。审稿人员：陈朝高、张根义、刘桂林、杨焕廷。

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

第一章 牵引供电安全知识	1
一、电气化铁路人身安全	1
1. 通过电气化线路平交道口时,车辆和行人须遵守 哪些规定?	1
2. 横越停放列车和车列时,应如何做?	1
3. 禁止在道心或枕木头上行走,横越线路和道岔时 应注意的事项有哪些?	1
4. 为什么严禁在尖轨和道岔转动部分行走?	1
5. 什么地点不准乘凉、逗留、行走?	2
6. 搬运长大物品时应注意什么?	2
7. 搬运笨重物体时,应注意什么?	2
8. 高空作业应注意什么?	2
9. 电气化区段职工防止触电的安全措施有哪些?	2
10. 电气化铁路上的各种车辆,当接触网停电并接地前, 禁止进行哪些作业?	3
11. 在距离接触网带电部分不足 2 m 的建筑物上如何 进行作业?	3
12. 上下轨道车有何规定?	3
13. 步行巡视接触网时,应注意哪些安全事项?	3
14. 巡视中,在遇有接触网断线事故时,应如何做?	4
15. 在搬运梯车等大件工具及配件时,应注意哪些 安全事项?	4
16. 停电作业时,作业人员(包括所持的机具、材料、 零部件等)与周围带电设备的距离不得小于多少?	4
17. 攀杆作业的要求是什么?	4

18. 风、雪、雾天巡视电气设备时应注意哪些事项?	4
19. 对接触网上挂有异物和遇接触网断落时,应怎样处理?	5
20. 为什么平常应避免与接触网支柱,支撑结构及 金属结构相接触?	5
21. 在不同的气候条件下,巡视电力线路有哪些要求?	5
22. 在接触网带电情况下,车站应禁止哪些作业?	5
23. 轨道作业车辆运行中有哪些注意事项?	5
24. 轨道作业车辆在电气化区段作业时,接触网(包括自闭 贯通线)停电并接地线前禁止哪些作业?	6
25. 轨道作业车辆的停放和安全抢修防护用品有 哪些具体要求?	6
二、接触网作业安全	6
1. 如何理解所有的接触网设备,自第一次受电 开始后即认定为带电设备?	6
2. 为保证作业人员的安全,《安规》中对从事接触网 运行和检修工作的有关人员在安全制度上有何规定?	6
3. 《安规》中规定哪些人员要事先进行安全考试?	7
4. 天气不良时,进行接触网作业时应该注意哪些事项?	7
5. 进行接触网作业时,工作票及作业命令是如何规定的?	7
6. 进行接触网作业时,对作业组成员和工具、安全用具 的基本要求是什么?	7
7. 步行巡视接触网应注意的安全事项是什么?	8
8. 接触网的检修作业分为哪几种?	8
9. 工作票的作用及填写要求有哪些?	8
10. 为何工作票一般要提前一天交给工作领导人?	8
11. 工作票的有效期最长为多少个工作日?	8
12. 对更换作业组成员及工作领导人是如何规定的?	8
13. 工作票中对工作领导人和发票人的安全等级是 如何规定的?	9
14. 工作票、工作领导人和发票人之间的关系如何?	9

15. 工作票的宣读及存放有何要求?	9
16. 接触网工作票的种类及所适用的作业方式是什么?	9
17. 远离作业定义及所包括的作业内容是怎样规定的?	9
18. 可以不开工作票的作业内容及要求是什么?	9
19. 工作票签发人在安排工作时,应做好哪些事项?	10
20. 在进行作业时,工作领导人要做好哪些工作?	10
21. 作业组成员的职责是什么?	10
22. 高空作业的注意事项是什么?	10
23. 高空作业时的具体监护要求是如何规定的?	10
24. 攀登支柱时应注意哪些事项?	11
25. 使用车梯作业时应注意哪些事项?	11
26. 使用梯子作业时,有何要求?	12
27. 使用检修车作业时应注意哪些事项?	12
28. 防护人员的职责及要求是什么?	12
29. 停电作业的安全距离是怎样规定的?	12
30. 装设和拆除地线的程序是什么?	12
31. 装设和拆除地线的要求有哪些?	12
32. 对停电作业时所用的接地线有何要求?	13
33. 使用抛线法验电时按什么顺序进行?	13
34. 验电和装设接地线时,对作业人员的要求是什么?	13
35. 接触网作业用的车梯和梯子应符合哪些要求?	13
36. 停电作业结束前应做好哪些工作?	14
37. 带电作业的作业方式有几种?	14
38. 绝缘工具每次使用前应如何检查?	14
39. 申请倒闸命令的程序是什么?	14
40. 倒闸作业完成后,还应做好哪些工作?	15
41. 倒闸人员在接到倒闸命令后,应如何做?	15
42. 遇有危及人身或设备安全的紧急情况时,如何 进行倒闸作业?	15
43. 进行隔离开关倒闸作业时,许可进行倒闸的条件 是什么?	15

44. 隔离开关的传动机构如何加锁?	15
45. 对带接地刀的隔离开关,其开关的开闭状态 有何要求?	16
46. 对带接地闸刀的隔离开关,若主闸刀和接地闸刀 是分别操作的,在操作程序上有何规定?	16
47. 《安规》中对作业区的防护是如何规定的?	16
48. 如何设置坐台防护人员?	16
49. 安全等级为二级的接触网工允许担当的工作 有哪些?	16
50. 安全等级为三级的接触网工可担当哪些工作?	17
51. 安全等级为四级的接触网工可担当哪些工作?	17
52. 安全等级为三级的人员必须具备的条件有哪些?	17
53. 安全等级为四级的人员必须具备的条件有哪些?	17
54. 安全带的机械试验周期及标准是什么?	18
55. 绝缘手套的电气试验周期及标准是什么?	18
56. 在常用工具的机械试验中 P_H 指的是什么? 车梯、 梯子的合格标准是什么?	18
三、安全电压与触电急救	18
1. 什么叫高压、低压? 铁路使用的电压等级有哪些?	18
2. 安全电压是怎样规定的?	18
3. 不同电压等级下,人员及其携带物与带电体的安全 距离各是多少?	19
4. 发生高压接地时人员距接地点的距离应保持多少?	19
5. 什么叫跨步电压? 有什么危害?	19
6. 雷电时为什么禁止接触网及电力作业?	19
7. 在雷雨天气巡视设备时为什么不能靠近避雷针或 避雷器?	20
8. 何为高空作业? 高空作业应注意哪些安全事项?	20
9. 使用梯子作业怎样注意安全?	20
10. 砍伐电线路附近的树木时应注意哪些安全事项?	20
11. 什么叫接地和接地装置?	21

12. 什么叫散流电阻、接地电阻和接触电阻?	21
13. 什么叫工作接地? 有什么作用?	21
14. 什么叫保护接地? 有什么作用?	21
15. 什么叫保护接零? 有什么作用?	22
16. 低压设备外壳什么情况采用保护接零? 什么情况 采用保护接地?	22
17. 为什么严禁电流互感器二次侧开路?	22
18. 为什么严禁电压互感器二次侧短路?	22
19. 怎样安全使用砂轮机、手电钻及钻床?	22
20. 什么叫触电? 触电形式有哪几种?	23
21. 发现有人触电时应如何进行处理?	23
22. 如何使触电人员脱离电源?	23
23. 触电后怎样进行口对口(鼻)人工呼吸急救?	24
24. 触电后胸外心脏挤压法怎样进行?	24
25. 多大电流通过人体有生命危险?	25
26. 发现人员触电应怎样急救? 应注意什么?	25
27. 造成触电事故的原因有哪些?	25
第二章 接触网基础理论知识	26
一、力学基本知识	26
1. 什么叫力? 力的作用效果主要有哪些?	26
2. 力的三要素是什么?	26
3. 什么叫力的作用与反作用定律?	26
4. 什么叫平衡? 二力平衡的条件是什么?	26
5. 什么叫合力? 什么叫分力?	26
6. 什么是力系? 什么是平面汇交力系?	27
7. 平面汇交力系的平衡条件是什么?	27
二、制图的基本知识	27
1. 常用绘图工具有哪些?	27
2. 在机械制图中常见的图线有哪些? 它们各代表 什么含义?	27
3. 什么是投影? 什么是正投影?	28

4. 正投影的优缺点是什么?	28
5. 什么叫视图? 什么叫三视图?	28
6. 常见的三视图都是什么?	28
7. 三视图的投影规律是怎样的?	28
8. 一张完整的零件图包括哪些内容?	28
9. 一张完整的装配图包括哪些内容?	29
三、钳工基础知识	29
1. 钳工工作包括哪些操作?	29
2. 什么叫划线?	29
3. 钳工加工工件时,为什么要划线?	30
4. 什么叫刮削?	30
5. 什么叫锯割?	30
6. 使用钢锯时,应怎样安装锯条?	30
7. 造成锯条折断的原因有哪些?	30
8. 什么叫錾切? 如何进行錾切作业?	31
9. 錾子的握法是怎样的?	31
10. 錾切的安全注意事项有哪些?	31
11. 手锤的握法是怎样的?	32
12. 使用锤类应注意哪些事项?	32
13. 什么叫锉削? 如何进行锉削作业?	33
14. 锉削的安全注意事项有哪些?	33
15. 什么叫钻孔? 如何进行钻孔作业?	33
16. 使用台式钻床及手电钻的安全注意事项有哪些?	34
17. 使用砂轮机的安全注意事项有哪些?	35
四、电工电子基础知识	35
1. 什么叫电流? 什么叫电流强度? 写出电流的单位 及表示符号	35
2. 什么叫电压? 写出电压的单位及表示符号	36
3. 什么叫电阻? 写出电阻的单位及表示符号	36
4. 什么是部分电路的欧姆定律?	36
5. 什么是全电路的欧姆定律?	36

6. 什么是导体、绝缘体和半导体?	36
7. 什么是电阻的串联? 有何特点?	37
8. 什么是电阻的并联? 其特点是什么?	37
9. 什么是电阻的复联? 其总电阻怎样计算?	37
10. 克希荷夫第一定律内容是什么? 写出数学表达式	37
11. 克希荷夫第二定律内容是什么? 写出数学表达式	38
12. 复杂直流电路的计算方法有哪几种?	38
13. 什么叫电功? 电功的大小与哪些条件有关? 写出公式。电功的单位是什么?	38
14. 什么叫电功率? 它与哪些因素有关? 写出公式。 用何符号表示? 单位是什么?	38
15. 什么叫电场和电场强度?	39
16. 什么叫磁场和电磁场?	39
17. 什么是直流电? 什么是交流电? 请举例说明	39
18. 什么叫正弦交流电?	39
19. 什么是交流电周期、频率和角频率?	39
20. 什么叫三相交流电源? 画出对称三相电动势的 波形图	40
21. 什么是交流电的最大值、有效值和平均值? 它们 之间的关系如何? 我们平常所说的电流、电压的数 值和电气仪表所测量的数值一般都是什么值?	40
22. 半导体有哪些特性?	41
23. 什么是半导体二极管? 如何表示?	41
24. 二极管的主要参数内容是什么? 用什么符号表示?	41
25. 稳压二极管的特性是怎样的?	41
26. 什么是晶体三极管? 在结构上有何特点?	42
27. 如何识别晶体三极管的型号?	42
28. 什么是电感? 什么是感抗?	42
29. 什么是容抗?	43
30. 什么是线性电阻和非线性电阻?	43
31. 什么叫相电压、线电压相电流、线电流?	43

32. 什么是三相电源和负载的星形连接?	43
33. 正弦交流电的三要素是什么?	44
34. 在三相四线制系统中,中性线断开将会产生 什么后果?	44
35. 什么叫短路? 有哪些危害和益处?	44
36. 什么叫断路?	44
37. 什么叫重复接地? 它有什么作用?	45
第三章 接触网专业知识	46
一、供电方式	46
1. 电力牵引供电系统由哪几部分组成?	46
2. 牵引供电系统目前采用的供电方式有几种?	46
3. 直接供电方式的优缺点?	46
4. BT 供电方式的特点是什么?	46
5. AT 供电方式有什么特点?	46
6. 牵引变电所在电气化供电系统中的作用是什么?	47
7. 什么叫单边供电?	47
8. 什么叫双边供电?	47
9. 什么叫越区供电?	47
10. 什么叫馈电线路? 它与回流线有何区别?	47
11. 《技规》第 142 条中对接触网的工作电压有哪些 要求?	48
12. 受电弓抬升力不足或过大将产生什么后果?	48
二、接触网基本组成	48
1. 接触网的定义是什么? 接触网由哪几部分组成的?	48
2. 对接触网的要求有哪些?	48
三、接触悬挂	49
1. 接触悬挂包括哪些部件? 其作用是什么?	49
2. 接触悬挂有几种类型?	49
3. 链形悬挂根据线索的锚定方式可分为几种?	49
4. 链形悬挂按悬挂链数的多少可分为几种?	50
5. 链形悬挂按其承力索和接触线在平面上布置的位置,	

可分为几种?	50
6. 全补偿链形悬挂有哪些优点?	50
7. 全补偿简单链形悬挂有哪些特点?	50
8. 承力索的作用是什么? 按照材质分为几类?	50
9. 若采用环节吊弦,应符合哪些要求?	51
10. 检修接触悬挂的周期是几个月? 范围包括哪些?	51
11. 接触悬挂的主要巡视内容是什么?	51
12. 接触悬挂安装与调整的内容有哪些?	51
13. 接触线的拉出值和导高有什么要求?	51
14. 《技规》中对接触线导高是如何规定的?	52
15. 一个锚段内接触线和承力索接头、补强和断股的总数 应符合哪些规定?	52
16. 曲线外侧中间柱,定位器的尾线调到最短时,拉出值 仍不到位,是什么原因? 如何解决?	52
17. 接触线的检修内容有哪些?	52
18. 承力索的检修内容有哪些?	53
四、吊弦	54
吊弦偏移有何规定?	54
五、中心锚结	54
1. 中心锚结线夹的技术要求有哪些?	54
2. 接触线中心锚结所在的跨距内对接触线有何要求?	54
3. 接触线中心锚结范围内的技术要求有哪些?	54
4. 中心锚结的检修内容有哪些?	55
六、锚段关节	55
1. 电分段锚段关节的技术标准是什么?	55
2. 机械分段锚段关节的技术标准是什么?	55
3. 三跨非绝缘锚段关节的检修内容有哪些?	56
4. 绝缘锚段关节的检修内容有哪些?	56
5. 调整锚段关节时,应特别注意哪些事项?	57
七、线岔	57
1. 检修线岔的周期是几个月? 范围包括什么?	57

2. 对单开道岔的标准定位线岔的技术要求是什么?	57
3. 对复式交分道岔的定位线岔的技术要求是什么?	58
4. 对安装限制管的技术要求是什么?	58
5. 何为线岔始触区? 对线岔始触区的要求是什么?	58
6. 如何确定调整温度时线岔限制管的偏移?	58
八、定位装置	59
1. 定位装置包括哪些部件? 其作用是什么?	59
2. 接触线定位方式分为几种?	59
3. 定位器的形状和坡度的技术标准是什么?	59
4. 定位器管偏移有何规定?	59
5. 定位器管坡度是如何规定的?	60
6. 定位装置的安装步骤有哪些?	60
7. 支持装置包括哪些部件?	60
8. 腕臂支持装置的检修内容有哪些?	60
9. 腕臂支柱装配时应考虑哪些因素?	61
九、补偿装置	61
1. 什么是补偿装置的 a 、 b 值? 补偿装置 a 、 b 值应符合那些要求?	61
2. 对运行中的补偿器有何规定?	61
3. 检修调整补偿器的周期是几个月? 范围包括哪些?	62
4. 一个锚段内供电线与回流线的接头, 断股和补强线段的总数是怎样规定的?	62
5. 调整补偿器 b 值时如何查用安装曲线?	62
十、支柱基础	63
1. 支柱与基础的作用是什么?	63
2. 支柱按材质分为几类? 有何用途?	63
3. 支柱和接地装置的检修周期是几个月? 检修范围包括哪些?	63
4. 接触网各种支柱的标准要求如何?	63
5. 钢柱基础如何维护?	63
6. 对支柱倾斜的规定是什么?	64

7. 对横腹杆或钢筋混凝土支柱的技术要求是什么?	64
8. 什么是支柱侧面限界?	64
9. 支柱侧面限界发生变化可能造成什么后果?	64
10. 钢筋混凝土支柱侧面限界不符合规定可能是什么 原因造成的?	65
11. H(4.8 - 25/8.7 + 3)中各数字符号代表的 意思是什么?	65
12. 测量软横跨支柱倾斜的基本内容是什么?	65
13. 什么是支柱负载弯矩和支柱容量?	65
14. 钢柱外观检查有哪些标准?	65
15. 对拉线的技术要求是什么?	66
十一、隔离开关	66
1. 什么叫负荷隔离开关?	66
2. 负荷隔离开关的结构、特点是什么?	66
3. 隔离开关按用途分为几种? 各数字符号代表的 意思是什么?	66
4. 负荷隔离开关手动操作的注意事项是什么?	67
5. 负荷隔离开关巡视检查的项目有哪些?	67
6. 运行中的隔离开关可能出现什么异常现象?	67
7. 检修隔离开关的一般步骤是怎样的?	68
8. 对隔离开关触头接触的技术要求是什么?	68
9. 对 GW4 型隔离分合闸角度的规定是什么?	68
10. 对隔开引线的要求是什么?	69
十二、安全距离	69
《技规》中接触网设备和周边固定接地物或移动物之 间的距离是如何规定的?	69
十三、吸回装置	69
1. 吸流变压器解列退出运行的操作程序是什么?	69
2. 吸流变压器投入运行的操作程序是什么?	69
3. 吸流变压器取油样操作步骤?	70
4. 吸流变和吸流变中油的作用是什么?	70