



铁路运输企业岗位技术培训教材

JIECHUWANG GONG

接触网工

侯应旗 柯志敏 主编

张道俊 陶乃彬 主审

- 职业道德
- 专业理论知识
- 典型事故案例
- 新技术、新知识、新规章、新设备
- 专业技能

225
20



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

U225
20

铁路运输企业岗位技术培训教材

接触网工

JIECHUWANGGONG

侯应旗 柯志敏 主编
陶乃彬 张道俊 主审

中国铁道出版社

2003年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书依据接触网工岗位标准规定的基本技能要求,通过事故案例分析和规则讲解,强化学员职业道德;系统地介绍了接触网设备与结构等专业基本理论;结合铁路提速情况,收集整理近年来接触网的新技术和新设备;列举了一些接触网常见的专项技能训练,详细地介绍了其工艺过程和标准。

本教材全面针对铁路“两年十天”培训要求,适用于全路机务系统从事接触网工作和具有相应水平的读者学习,同时也适合于各供电段对接触网运行、检修人员的现场培训与职工自学,或作为职业学校技能培训参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

接触网工/侯应旗,柯志敏编. —北京:中国铁道出版社,2003.6
铁路运输企业岗位技术培训教材
ISBN 7-113-05240-1

I. 接... II. ①侯... ②柯... III. 接触网-技术培训-教材
IV. U225

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 038002 号

书 名:接触网工

作 者:侯应旗 柯志敏

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:武亚雯

责任编辑:程东海

封面设计:马 利

印 刷:北京市兴顺印刷厂

开 本:787×1092 1/16 印张:6.75 字数:160千

版 本:2003年8月第1版 2003年12月第2次印刷

印 数:5001~8000册

书 号:ISBN 7-113-05240-1/U·1505

定 价:19.50元

版权所有 盗印必究

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(010)51873135 发行部电话(010)51873171

前 言

江泽民同志强调指出：“培养同现代化要求相适应的数以亿计高素质的劳动者和数以千万计的专门人才，发挥我国巨大人力资源的优势，关系 21 世纪社会主义事业的全局。”铁道部党组从保证运输生产安全，实现可持续发展的战略高度，强调建设一支高素质的铁路职工队伍，既是保证运输安全的现实需要，也是铁路长远发展的根本大计。2001 年，明确提出了每个职工每两年都有一次不少于 10 个工作日脱产培训的具体要求。2002 年 6 月 19 日彭开宙副部长在郑州铁路局对职业教育和职工培训工作进行调研时，对“两年十天”培训的内容做出了明确要求：一是岗位职业道德教育，二是专业基本理论知识，三是典型事故案例和非正常情况应急处理能力培训，四是新技术、新设备、新规章培训，五是要突出进行岗位专业技能训练。

为了落实部领导的指示精神，切实抓好“两年十天”培训工作，为全面提高一线队伍素质做出贡献。郑州铁路局教育处在铁道部劳动和卫生司领导的大力支持下，组织职业学校教师、分局和站段技术人员和职工培训人员，经过认真研究优选，编写了特快旅客列车机车司机、特快旅客列车车辆乘务、变电值班员、接触网工、信号工等 5 个典型岗位工种的“两年十天”培训教材。

这套教材以部颁《铁路运输企业岗位标准》为依据，紧密结合现场职工特点，突出针对性和实用性，注重培养学员的知识应用能力和实际操作技能。在编撰风格上，力求做到深入浅出，通俗易懂，图文并茂，使其集专业性、通俗性、趣味性于一体，内容编排力求简洁明快、形式新颖，有利于增进学员的求知欲和学习主动性。与此教材配套的还有计算机多媒体课件和教学辅助光盘一张，主要是典型事故案例和非正常情况应急处理模拟动画演示，以及岗位技能标准作业过程演示等内容，有助于学员学习领会课程知识和培训内容。

2003 年 1 月

编写说明

本教材内容依据铁道部部颁《铁路运输企业典型岗位标准》中的“接触网工”岗位标准规定的基本技能要求，结合现场实际，与基层站段工程技术人员共同筹划而编写的。教材内容重点突出岗位职业道德、基本理论、典型事故案例分析、新技术、新设备、非正常情况下的应急处理措施等内容。建议安排较多学时用于技能训练。

本书全面系统地叙述了接触网工应掌握的知识、技能以及应具备的职业道德，紧扣岗位标准，通过事故案例分析和规则讲解，强化学员职业道德；选择接触网常规设备为载体来介绍专业基本理论；收集整理了近年来接触网逐步应用及今后将在全路推广应用的新设备、新技术，并做了全面系统的讲解；强调了专业技能操作的规范性。

本书由郑州铁路职业技术学院和生产现场共同组织编写，是产学合作的重要形式和成果。本书由郑州铁路职业技术学院侯应旗、柯志敏担任本书主编，吉鹏霄、王睿担任副主编，郑州铁路职业技术学院陶乃彬、郑州铁路分局郑州供电段高级工程师张道俊担任主审。同时，郑州铁路分局机务分处电调室张哲毅以及郑州供电段岳开芳、佘新建、韩保全、李红军也参加了编写工作，在此一并表示感谢。

由于编者自身知识水平、实践能力有限，疏漏和错误之处在所难免，敬请广大读者给予批评指正。

编 者

2002年12月

编委会

主任：张永贵

副主任：王志勤 郭长庚 戴宝林 赵宏刚 陈书贤 杨伟军

委员（按姓氏笔画为序）：

丁世全	王殿有	王汉斌	牛桂芳	卢爱国	冯润亮	田方
李建农	李学雷	齐建军	孙中央	孙恪森	刘田跃	汪志章
吴道成	吴良志	吴雪梅	宋文朝	张道俊	张定子	岳建国
周志刚	张孝东	陈华	赵欣	高建设	耿学忠	唐艳芬
野世昌	陶乃彬	董奇志	楚袅君	潘立昕	薛国立	

策划

郑州铁路局教育处、机务处、车辆处
郑州铁路职业技术学院

目 录

第 1 章 职业道德

第 1 节 值班工作标准	3
第 2 节 作业标准	3
第 3 节 防止人身伤亡的措施	15
第 4 节 验电接地	17
第 5 节 职业道德典型事故分析	17
学习测评	19

第 2 章 基本理论

第 1 节 接触网组成及供电方式	25
第 2 节 接触网设备与结构	26
第 3 节 接触网检修	43
学习测评	45

第 3 章 事故与应急处理

第 1 节 事故的界定	53
第 2 节 事故的抢修原则	53



第3节	抢修组织和日常管理	54
第4节	事故抢修和抢修前的准备工作	54
第5节	抢修作业的安全注意事项	55
第6节	临时开通措施	56
第7节	事故抢修的其他环节	57
第8节	故障查找和抢修方法	58
第9节	接触网事故报告	60
第10节	事故案例	61
	学习测评	66

第1章 新技术介绍

第1节	整体吊弦	71
第2节	补偿装置	72
第3节	多功能定位器	74
	学习测评	76

第5章 专业技能训练

第1节	吊弦制作	79
第2节	承力索回头制作	81
第3节	腕臂组装与安装	84
第4节	电连接制作与安装	86
第5节	拉出值及线岔检调	89
第6节	更换腕臂棒式绝缘子	91
第7节	GW-35型隔离开关检调	93
	学习测评参考答案	96
	参考文献	100



技术培训



职业道德

1

随着我国经济的不断发展,标志铁路现代化的电气化铁路得到了迅速的发展,电气化区段逐步延伸,供电设备日益更新,特别是近年来准高速和高速电气化铁路的建设,要求加强牵引供电系统的工作,进一步提高科学管理水平和工作效率,更好地为运输生产服务。同时,电气化铁路的发展对电气化设备运营管理工作所面临的“三高”的危险更加严峻。为保证人身和设备安全,铁道部及有关铁路局,处以文件形式制定并颁发了牵引供电规程和规则,从事牵引供电工作的人员必须严格执行有关规程和规则。因此应加大对规程和规则的学习,强化安全意识,树立“安全第一”的思想,确保人身和设备的安全,把铁路电气化事业推向一个新阶段,希望大家遵守相关条例和作业标准。

通过本章内容的学习,要求接触网工能熟练的掌握以下内容:

一、值班工作标准

二、作业标准

- 接触网检修作业时的作业联系标准用语及程序
- 接触网停电作业标准化程序
- 接触网带电测量作业标准化程序
- 接触网远离作业标准化程序
- 接触网步行巡视标准化程序

三、防止人身伤亡的措施

- 人身安全要做到十不准
- 供电作业五必须五不准
- 防止职工伤亡事故措施

四、验电接地

五、职业道德典型事故分析

第 1 节 值班工作标准

1. 值班人员安全等级不得低于三级。
2. 值班人员必须遵章守纪，坚守工作岗位，不得干私活，不得擅离职守。
3. 交接班要严格履行交接班手续，交接人员应对值班室备品进行清点查看，交班人员主动向接班人员介绍接班人员休假期间的重要工作和生产任务进行情况，当面交接清楚后，双方在“值班日志”上签字。
4. 对于段、领工区及分局电调的指示和通知，值班人员应以认真负责的态度在“值班日志”“重要记事”栏中详细记录，并及时汇报工区负责人。
5. 值班人员按规定妥善保管工具、材料库钥匙，除在事故抢修或特殊情况可以使用外，一般情况下，不得使用。
6. 事故情况下，值班人员要迅速通知工区负责人，并将事故发生的时间、区段、电调通知时间、事故抢修人数、集合时间、工具材料、准备时间、车辆或人员出动时间详细记录在“跳闸及事故抢修记录本”。尽快将事故及抢修情况准确向段生产调度、分局电调、领工区作简明扼要的汇报，如因汇报不准确造成领导决策错误时追究值班人员责任。
7. 值班人员每日 16:00~17:00 向生产调度汇报工区当日的生产任务及巡视测量等情况，不得弄虚作假。如发现汇报与事实不符，各供电段将按“不良反映”在班组升级月考核中扣分。
8. 妥善保管并正确使用值班室的备品，如有损坏或丢失，由值班人员照价赔偿。
9. 工区工长、领工区及段有关人员不定期对值班工作检查指导，并在“值班日志”“重要记事”栏签字。检查的内容为：“值班日志”及其他记录填写是否符合要求；工具、材料库钥匙是否妥善保管；备品是否齐全完好；摆放是否整齐；值班室卫生区是否清洁。
10. 按要求完成工长交办的其他工作。

第 2 节 作业标准

2.1 接触网检修作业时的作业联系标准用语及程序

主题内容与适用范围：

本程序及标准规定了接触网检修作业的联系用语、信号显示和联系方法。



2.1.1 联系用语标准

1. 作业时间

作业时间以北京时间为标准计时，实行昼夜 24 小时制。

2. 作业地点

作业地点要记述详细，清楚表示××线、××区间（或站场）、××支柱至××支柱。如在站场、区间结合部作业时清楚表示××线、××区间（站场）××支柱至××站场（区间）××支柱（V形天窗区段，还应标明“上行”、“下行”或“上、下行”）。

3. 区间

区间应以下行方向简略称呼两端相邻站名称的第一个字。如“谢薛区间”，即为谢庄—薛店区间。

4. 站场

站场的名称应用全称，不能简化。如：郑州南站、许昌站、广武站。

站场、区间的概念原则上以接触网平面图为准。

5. 方向

应用相邻车站（可用代表方向性的车站）名称或东、西、南、北方向表示，不能用自然称呼，也不能用“前方”、“后方”等。

6. 姓名

姓名要用全称，不可以“老张、小李”等称呼。

7. 对话

呼唤应答，应采用复诵方式，不应采用“是”、“好了”之类措词含糊的答复。

8. 工具和材料的名称

工具、材料应以规程、规范、材料目录记载的正式名称称呼。

2.1.2 手信号显示标准

1. 列车运行手信号

向列车显示手信号时，人员应站在列车运行方向的左侧、面向列车、站于限界之外，保证足够的显示距离。停车手信号的显示距离：区间， $v \leq 120 \text{ km/h}$ 为 800 m； $120 \text{ km/h} < v \leq 140 \text{ km/h}$ 为 1 100 m； $140 \text{ km/h} < v \leq 160 \text{ km/h}$ 为 1 400 m； $160 \text{ km/h} < v \leq 200 \text{ km/h}$ 为 2 000 m；站场 50 m。在区间作业时，一端距站场不足规定防护距离但大于 50 m 时，在进站信号机设防护（小于 50 m 时，按 50 m 防护），另一端按规定防护。防护时，站场与区间以进站信号机为分界。降、升弓手信号的显示距离：降弓距故障点 200~300 m（120 km/h 以上区段）、50~150 m（其他），升弓距故障点 20 m。

2. 列车停车手信号

停车手信号的显示，执行《铁路技术管理规程》（以下简称《技规》）规定。

停车信号：要求列车停车。

昼间——面迎列车驶来方向站在股道（站台）右侧安全限界外，右臂下垂，左臂平侧伸，手持展开的红色信号旗。

夜间——面迎列车驶来方向站在股道（站台）右侧安全限界外，左臂下垂，右臂侧举，手持红色灯光与肩平。

昼间无红色信号旗时，面迎列车驶来方向，站在股道（站台）右侧安全限界外，两臂高举头上向两侧急剧摇动。

夜间无红色灯光时，面迎列车驶来方向，站在股道（站台）右侧安全限界外，用白色灯光上下急剧摇动。

3. 降弓信号

突然发现接触网故障，需要机车临时降弓通过时，显示人员应站在故障点的列车驶来方向，距故障点 200~300m（120km/h 以上区段）、50~150m（其他）处，站在股道（站台）右侧安全限界外面向列车站立。

昼间：左臂垂直高举，右臂前伸，并左右水平重复摇动。

夜间：白色灯光上下左右重复摇动。

4. 升弓信号

显示人员应站在故障点的列车驶去方向，距故障点约 20m 处，站在股道（站台）右侧安全限界外面向列车站立。

昼间：左臂垂直高举，右臂前伸并上下重复摇动。

夜间：白色灯光做圆形运动。



2.1.3 作业的联系工作

2.1.3.1 联系对话

联系用语要符合前面联系用语标准的要求。

2.1.3.2 使用电话和无线电话时应注意

1. 在作业前，应认真检查电话和无线电话的性能，确认其性能良好。
2. 在作业中，如发现通讯联系中断或不可靠时，应立即停止作业，将作业人员、器材和工具撤出现场，到安全限界之外，再尽快采取措施，建立新的联系。

2.2 接触网停电作业标准化程序

主题内容与适用范围：

本程序规定了接触网停电检修作业的程序和 safety 注意事项。

本程序适用于接触网停电检修作业。



2.2.1 工作票的签发

1. 停电作业开第一种工作票。各工区必须于每天 17:00 前向供电调度报告次日工作计划。工作票必须在工作前一天签发，并由发票人将工作票交给工作领导人。

2. 工作票签发一式两份，第一份发票人保存，第二份（复写件）交工作领导人使用，作业完毕后两份工作票全部交工区专人保管不少于三个月（整月保存）。

3. 工作票签发时必须按规定进行编号，没有实施的工作票要在工作票右上角盖“作废”章并按规定保存，后续工作票接续编号。

4. 工作票上发票人与工作领导人必须按如下规定要求及时签字：即工作票发票完毕交工作领导人时发票人应在第二份工作票上签字（证明票发票人已经审核）、工作领导人应在第一份工作票上签字（证明发票人已经将工作票交给了工作领导人并且已经审核）；工作票使用完毕结束工作票时工作领导人应在第二份工作票上签字（证明作业已结束）、发票人应在第一份工作票上签字（证明工作票已收回）。

5. 工作票签发实行一天一票制度。

2.2.2 停电作业计划的提报

各网工区申报次日停电作业计划的时间为当日 17:00 前。

2.2.3 工作票的审核

1. 上午 [5:00~10:00 (含)] 计划停电作业的所有工作票, 由前一日夜班值班的供电调度于 20:00 开始负责审核, 对工作票存在问题的夜班调度要进行登记, 并要求工区整改 (考虑到发票人夜间有可能不在工区, 因此工区最晚应于次日该停电“天窗”点前 2h 向供电调度汇报工作票问题整改情况), 工区不按时汇报整改情况的, 调度有权停止该张工作票执行。

2. 每天 [10:00 (不含)~20:00] 的停电作业工作票由当天白班值班的供电调度于当天上午审核, 审核时间不得晚于该停电“天窗”点前 2h。

3. 工作票审核以供电调度为主体, 各网工区按规定时间做好工作票的读票工作, 无特殊原因工区读票必须在接到供电调度审票通知后的 10min 内开始。

2.2.4 宣读工作票

1. 各网工区必须组织作业组成员列队宣读工作票并布置相关安全措施, 在确保路程用的前提下作业组必须携带作业工作票在正常“天窗”点前 30min 到达作业地点, 防止“天窗”点提前而影响作业。

2. 作业组全体成员要着工作服 (座台人员着装整齐), 戴安全帽, 穿劳保鞋, 个人工具佩戴齐全, 列队听读。工作领导人和安全员应分别佩戴相应的标志 (臂章)。

3. 工作领导人宣读工作票和布置任务, 凡读到人员姓名时, 该人员均应答到。

4. 安全措施逐条分解布置。

5. 工作领导人抽查作业组成员对各自任务和有关安全措施是否明确。

6. 工作票是在接触网上进行作业的书面依据, 要字迹清楚、正确, 不得涂改和用铅笔书写。

2.2.5 申请、接受停电作业命令

1. 作业组在停电作业前由工作领导人指定一名安全等级不低于三级的作业组成员负责座台防护和填写运统 17 (运统 17 填写办法按郑分安 (1995) 第 194 号《“行车设备检查登记簿”实施细则》执行); 指定一名安全等级不低于三级的作业组成员作为要令人员, 向供电调度申请停电。几个作业组同时作业时, 每一个作业组必须分别向供电调度申请停电。受令人向供电调度员通报所属工区及姓名, 说明要求停电的范围和作业内容, 回答供电调度提出的疑问, 联合作业按郑供电技 (98) 第 13 号《接触网联合作业管理暂行办法》执行。

座台防护人标准用语 (运统 17 填写完毕, 车站值班员签认后, 座台防护人员立即通知工作领导人): ××× (工作领导人), 我是××× (座台防护人), 运统 17 已填签。

工作领导人: ××× (座台防护人), 运统 17 已填签, ××× (工作领导人) 明白。

要令人标准用语: ××工区, 我是要令人×××, 要求停电范围: ××所××KX××. 区间 (站场) ××支柱至××支柱接触网停电。

供电调度标准用语: ×× (供电调度) 明白。

如利用接触网隔离 (负荷) 开关倒闸作业进行接触网停电作业时标准用语:

要令人标准用语：××工区，我是要令人×××，要求停电范围：×××（作业范围）接触网停电。

供电调度标准用语：×××（供电调度）明白。

2. 受令人接受供电调度员下达的停电作业命令，并填写停电作业命令票。

3. 受令人向供电调度员复述停电作业命令，确认无误后，请求供电调度员给予命令编号和批准时间，填人停电作业命令票。

4. 受令人接受供电调度员下达的停电命令后，立即向作业组工作领导人传递。由工作领导人（或工作领导人指定的人）向验电接地监护人传递。

5. 受令人向工作领导人传递命令和工作领导人复诵命令时，必须使用标准用语：

受令人：×××（工作领导人），×××（作业范围）已经停电，停电时间为××时××分至××时××分，命令编号×××××。

工作领导人：×××（要令人），×××（作业范围）已经停电，停电时间为××时××分至××时××分，命令编号×××××，×××（工作领导人）明白。



2.2.6 验电接地

接地线人员停电前，监护人监护操作人检查地线状态，确认良好后并向工作领导人汇报×××柱地线到位，工作领导人回答：×××（工作领导人）明白。先接好接地端，做好验电、接地准备（地线不得侵入限界）。

验电（V停作业须用验电器验电，其他用抛线验电。但是V停作业时相邻线路相距较远时可采用抛线验电），确认该设备停电。

监护人监护操作人按规定接挂地线。AT供电区段应先接接触网，再接保护线，最后再接正馈线，而且接触网与正馈线要接钢轨，保护线要接接地极（接触网停电作业时，若只在接触悬挂部分作业，无触及附加导线危险时，附加导线可不接地线，此时作业人员必须与附加导线保持300mm以上安全距离，禁止攀登支柱）。

监护人要认真监护操作的全过程及安全带扎系的正确性，避免接地线影响行车信号。

接地线安设完毕，应尽快通知工作领导人。

监护人在监护当中不准参加其他作业，监护人不得兼任行车防护工作。

验电接地作业标准用语如下：

1. 工作领导人通知接地线监护人验电接地时用语

工作领导人：“×××（接地线监护人），×××（作业范围）已停电，××柱现在可以验电接地。”

接地线监护人：“×××（工作领导人），×××（作业范围）已经停电，××柱现在可以验电接地，×××明白。”

2. 接地线监护人通知接地线人员开始验电接地用语

接地线监护人：“×××（接地线人员），××柱现在可以验电接地了。”接地线人员：“×××（接地线人员）明白。”

3. 接地线人员进行验电后与监护人联系用语

接地线人员：“×××（接地线监护人），经验电，已停电。”接地线监护人：“明白，可以接地线了。”

4. 接挂地线时用语

接地线人员：“××号地线已挂好。”接地线监护人：“××号地线已挂好。”

5. 地线接好后，监护人通知工作领导人用语。

接地线监护人：“×××（工作领导人），我是×××，××号地线已接挂完毕。”工作领导人：“×××（接地线监护人），××号地线已接挂完毕，×××（工作领导人）明白。”



2.2.7 检修作业

工作领导人得知运统 17 填签，确认停电命令批准后，立即组织设置现场行车防护（行车防护人员安全等级不低于三级），安全措施周密无误。

工作领导人确认地线全部接好，行车防护已设置妥善后，立即组织开始检修作业。

安全监护人员或工作领导人在作业过程中，要认真检查安全措施的贯彻，监护作业人员的操作，发现影响安全的情况立即采取措施。

作业组成员完成作业任务，工作领导人和质量检查人检查验收作业质量符合标准，确认设备状态良好，具备供电和行车条件后，作业组人员清理作业现场。人员、工具、器械、材料全部撤离到安全限界之外，工作领导人通知接地线人员撤除接地线，防护人员撤除行车防护。

检修作业标准用语如下：

1. 工作领导人确认作业区两端地线全部接好后要及时通知检修人员开始作业。

工作领导人：“×××、×××（检修人员），地线已接好，可以开工作业了。”

2. 利用车梯进行接触网作业时，推扶车梯人员不得少于 4 人，其中一人为车梯负责人。作业中车梯上作业人员的每一步作业都要与车梯负责人进行呼唤应答。

检修人员：“×××（车梯负责人），车梯向××××方向推动。”车梯负责人：“车梯向××××方向推动”（××××方向可以用相邻车站名称表示，也可以用东、西、南、北表示方向）。

3. 作业结束

作业结束前工作领导人与检修人员要检查确认作业现场情况。作业结束后，工作领导人确认具备送电、行车条件；将作业人员、机具、材料撤至安全地带，拆除地线和作业区两端行车防护，宣布作业结束。



2.2.8 地线撤除

1. 接地线人员接到工作领导人（或工作领导人指定的人）撤除接地线的命令后，应在监护人的监护下，迅速将接地线挂钩从停电设备上取下，再撤除接地线的接地端。在 AT 区段先撤正馈线，再撤保护线，最后撤接触网地线。

2. 完成撤接地线工作后，立即通知工作领导人。

3. 撤除接地线标准用语

工作领导人：“×××（接地线监护人），可以撤除××号支柱接地线了。”接地线监护人：“可以撤除××号支柱接地线了，×××（接地线监护人）明白。”

接地线监护人：“×××（接地线人），现在撤除××号支柱接地线。”接地线人：“×××（接地线人）明白。”

接地线人：“×××（接地线监护人），××号支柱接地线已撤除。”接地线监护人：“明白。”

接地线监护人：“×××（工作领导人），我是×××，××号支柱接地线已全部撤除。”

工作领导人：“×××（接地线监护人），××号支柱接地线已全部撤除，×××（工作领导人）明白。”



2.2.9 消除停电命令

1. 受令人获知作业结束，全部接地线撤除完毕后，应及时向供电调度请求消除停电作业命令。

2. 供电调度员给予消除停电命令的时间，填入停电作业命令票，停电作业即全部结束。

3. 消除停电命令标准用语

工作领导人：“×××（要令人），我是×××（工作领导人），现在全部作业已结束，不影响送电，可以消除××××号停电作业命令了。”要令人：“不影响送电了，可以消令了，×××（要令人）明白。”

要令人：“×××（工作领导人），我是×××，××××号停电作业命令已消除，消令时间为××时××分。”工作领导人：“××××号停电作业命令已消除，消令时间为××时××分，×××（工作领导人）明白。”

工作领导人（工作领导人确认停电作业命令已消除，立即通知座台人员在运统 17 上进行消记并撤除座台防护）：“×××（座台人员），我是×××（工作领导人），现在停电作业命令已消除，可以在运统 17 上消记和撤除座台防护”。座台人员：“×××（座台人员）明白。”



2.2.10 其 他

1. 安全距离在进行停电作业时，作业人员（包括所持机具、材料、零部件等）与周围带电设备的距离不得小于：110kV 为 1500mm；27.5kV 和 35kV 为 1000mm；10kV 及以下为 700mm。

2. 装设接地线时，人体不得触及接地线，接好的接地线不得侵入建筑接近限界，连接或拆除接地线时，操作人要借助于绝缘杆，绝缘杆要保持清洁、干燥。接地线要用截面积不小于 25mm² 的裸铜软绞线做成，并不得有断股、散股和接头。

3. 在停电作业的接触网附近有平行带电的电线路或接触网时，为防止感应危险电压，除按上述规定装设接地线外，还要根据需要增设接地线。

4. 验电装设和拆除每组接地线必须由 2 人进行，1 人操作（地线操作人可根据实际情况增加），1 人监护。

5. 一般情况下，验电和装设及拆除地线，1 人监护 1 人操作；条件允许时，1 人可监护 2 组及以上地线，但必须保证操作人同在监护人监护范围内（横向 4 股道，纵向 2 跨距）并不得同时操作。

2.3 接触网带电测量作业标准化程序

主题内容与适用范围：

本程序规定了接触网带电测量程序和安全注意事项。

本程序适用于接触网使用绝缘测杆进行带电测量作业。