



GONGDIANQIYE XIANGMU ZUOYE ZHIDAOSHU

郑州市电业局 编

供电企业项目作业指导书 配电线路运行及检修



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

供电企业项目作业指导书

配电线路运行及检修

郑州市电业局 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

供电企业项目作业指导书是根据我国有关法律法规的规定和职业安全卫生管理体系（OSHMS）的指导原则，依据电力企业相关的生产技术和安全技术标准，结合供电企业生产实际，编写的一套生产作业项目作业指导书。该系列丛书涉及供电企业中的输电、变电、配电等十二个专业三百五十余项作业。对每一项作业，均包括基本条件、所需器材、作业通用部分、作业步骤等四个部分；对每一步骤，又包括质量要求及其监督检查、危险点分析及控制措施等具体内容。全书结构清晰、内容可靠、语言精练，对各类现场作业有较强的指导意义。

本分册为《配电线路运行及检修》，内容涉及配电运行及检修中常规的作业内容，包括变压器、断路器验收，线路巡视，更换导线，更换杆塔及更换柱上断路器作业等，另外对接地电阻的测量及导线的压接也作了详细的说明。本书还从规范配电线路运行及检修现场作业入手，收录了运行及检修作业项目的标准化现场管理内容，依据准确、文字简洁、通俗易懂，可操作性强。

本书不仅可作为从事供电企业配电线路工作人员实施标准化作业管理的指导用书，也可作为班组职工的安全和技术培训教材，并可供相关专业师生参考。

图书在版编目（CIP）数据

配电线路运行及检修/郑州市电业局编. —北京：中国电力出版社，2005.9

（供电企业项目作业指导书）

ISBN 7-5083-2537-0

I. 配… II. 郑… III. ①配电线路—电力系统运行
②配电线路—检修 IV. TM726

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 059959 号

中国电力出版社出版、发行

（北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>）

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2005 年 6 月第一版 2005 年 6 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 5 印张 120 千字

印数 0001—3000 册 定价 10.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

（本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换）

《供电企业项目作业指导书》

编委会名单

主 任：李海星

副主任：刘树德 王正刚 程亚平 曹建忠

委 员：荆体恩 方强华 郑 琰 郭清海 张 韬

钟 亮 张国山 陈正鸣 荆秋峰 刘春阳

杜利民 李林南 刘 伟 刘可迎 刘 杰

刘发展 张国红 侯群宝 王汴亮

《供电企业项目作业指导书》

审稿委员会名单

主 任：付迎拴

副主任：陈正鸣 姚泽民 刘义斋 李建胜

委 员：张学众 石 峰 许东升 许元戎 杨留生

李德栓 熊卿府 王瑞东 邝 石 郭志强

李 钊 李忠魁 丁洋涛 李琼舟 方 柯

李 伟 李宏伟 赵 珩 王 涛 孙明浩

《供电企业项目作业指导书 配电线路运行及检修》

编写人员名单

主 编：熊卿府 郑 琰 张绍辉 曹建忠

副主编：张晓昆 高 军 董 锐

主 审：虎新合 姜洪源

编 写：吕振华 施胜华 张延辉 解 强 赵文献

黄玉亭 陶士利 李云红 赵银河 刘锦松

曹 振



前言

随着电力供应在现代社会重要地位的日益提高和有关安全生产法律、法规的逐步完善,保证生产过程的人身、设备安全,提高工作质量和劳动效率,已成为电力企业保持安全稳定和提高经济效益的重要课题,围绕这个课题,各电力企业都在不断地探索和努力。

职业安全卫生管理体系(OSHMS)作为一个被国际公认的、经过国内外无数企业验证的科学管理体系,是20世纪80年代后期在国际上兴起的现代化安全生产管理模式,它与ISO9000和ISO1400等标准化管理体系共同被称为是后工业管理方法。目前,国内许多电力企业已经进行了或正在积极开展 OSHAS1800 体系认证活动,并积累了宝贵的经验,取得了明显效果。OSHAS1800 认证体系的核心是辨识组织存在的危险源,控制其危险,避免事故的发生。

实践证明,在电力生产过程中开展现场作业的标准化管理是辨识危险源,控制其危险,避免事故的有效途径之一。电力生产标准化作业管理就是将某一项具体作业任务,围绕作业项目的人身安全、设备安全、工艺及质量控制等方面的需要,以安全生产规程、安全管理制度、反事故措施、设备检修工艺导则和施工及验收规范等有关规定为依据,通过危险点分析,以作业过程的组织、技术、安全管理为中心,制定相应的安全及质量控制措施,并在作业过程中加以执行。一份完整的标准化现场作业指导书,应针对特定的作业项目,涵盖对作业人员素质、数量要求,施工机械、工具、器材准备,作业流程控制及工艺质量要求,作业环境管理和规章制度的落实等方面。简而言之,开展标准化现场作业管理,就是把 OSHAS1800 管理体系的核心紧密地溶入到现场作业的“人、机、料、环、法”全过程管理中,从而实现作业安全、工艺控制、劳动效率的优化组合。

班组管理是企业管理的基础,现场作业管理水平是班组管理水平的最根本体现。开展标准化现场作业管理,是将现场作业由经验型管理向科学化管理、粗放型管理向制度化管理转变的有效途径。本次编制的电力生产标准化作业指导书共分为十个分册,从规范供电企业通用的现场作业项目入手,收录了十二个主要生产专业,三百六十多个作业项目的标准化现场管理内容,较系统地涵盖了供电企业的主要作业内容,依据准确,文字简洁、通俗易懂,可操作性强,同时,为方便读者使用,在每一大类作业第一个项目作业前列出了该类作业的通用要求。它不仅可作为供电企业实施标准化作业管理的指导性图书,也可作为班组职工的安全和技术培训用书。

由于电力生产实施标准化作业管理在我国尚处于探索阶段,同时各供电企业的管理模式及装备水平也不尽相同,加之编写人员的实际工作经验和技术水平所限,不妥之处在所难免,希望读者能及时提出宝贵意见,以便适当的时候修订完善。

《供电企业项目作业指导书》编委会

2004年6月



目 录

前言

一、配电运行	1
➡ 配电运行作业通用要求	3
1. 架空配电线路及设备正常巡视作业指导书	4
2. 架空配电线路故障巡视作业指导书	8
3. 架空配电线路夜间巡视作业指导书	11
4. 10kV 配电网操作作业指导书	13
5. 新建配电变压器验收作业指导书	16
6. 新建柱上断路器验收作业指导书	19
7. 接地电阻测量作业指导书	21
二、配电检修	23
➡ 配电检修作业通用要求	25
1. 更换 10kV 柱上断路器作业指导书	27
2. 更换低压绝缘导线作业指导书	32
3. 更换 10kV 配电线路绝缘导线作业指导书	39
4. 更换耐张杆塔作业指导书	48
5. 更换直线杆塔作业指导书	54
6. 更换双夹横担作业指导书	59
7. 更换台架式配电变压器作业指导书	64
8. 钢芯铝绞线钳压接作业指导书	69
9. 绝缘导线钳压接作业指导书	72

一、配电运行

供电企业项目作业指导书

配电线路运行及检修

配电运行作业通用要求

序号	作业要求	质量要求及其监督检查	危险点分析及控制措施
1	人员素质技能要求	(1) 配电运行人员必须掌握安全规程知识,并经过年度《电业安全工作规程》考试合格 (2) 运行人员必须具有一定的电气工作经验,并具有一定的电气事故分析判断能力 (3) 运行人员应学会触电急救法和人工呼吸法等紧急救护法 (4) 运行人员应至少每两年进行一次体格检查,不适宜电气运行工作的人员,不得从事工作 (5) 熟悉有关配电运行、检修、施工方面的规程内容 (6) 掌握有关仪器、仪表的正确操作、使用和保管方法,并熟练掌握作业指导书中的各项技能 (7) 能正确理解有关图纸、资料的内容	运行人员选派不当,责任心不强,工作经验不足,不能胜任运行工作 选派责任心强,工作经验丰富的人员担任运行工作
2	运行巡视基本要求	(1) 配电线路巡视工作应由具有配电线路工作经验的人担任,确保能及时发现缺陷和问题 (2) 巡视检查人员应按劳动保护标准正确着装,防止因防护不周对身体造成伤害 (3) 熟悉线路路径及沿线环境 (4) 野外作业或巡视中不得涉水通过不明深浅的河流、湖泊或沼泽地带,并严禁到河流、湖泊、水库及水塘中游泳 (5) 单人巡视时,禁止攀登杆塔 (6) 沿线巡视时,应走在线路的上风侧 (7) 巡视检查到位,发现缺陷要做好记录,重大缺陷要及时汇报处理,并认真核对图纸	(1) 运行人员自我保护意识不强,单独工作时发生危险 尽量避免单独外出工作,若必要时,应选派自我保护意识强的人员 (2) 巡视检查不到位或不认真,未发现线路或设备存在的缺陷,危及线路或设备安全运行 提高巡视检查的责任心并制定相应的考核措施
3	巡视分类	(1) 定期巡视:主要掌握线路的运行状态、沿线环境情况,并做好护线宣传 (2) 特殊巡视:遇有恶劣气候以及在雷电频发区、严重污秽地区或沿线有道路施工、伐树等情况,对线路的全部或部分进行巡视检查 (3) 夜间巡视:在线路负荷高峰或阴雾天气时进行,检查导线接头有无发热和打火现象,绝缘子表面有无闪络,进行负荷测量 (4) 故障巡视:查明线路发生故障的地点、原因和类型,检查故障电流所经过的线路导线及接头情况	

1. 架空配电线路及设备正常巡视作业指导书

基 本 条 件

工作任务	架空配电线路及设备正常巡视作业	作业指导书编号	
工作条件	室外、无大风、无大雨雪	工 种	配电线路工
设备类型	架空配电线路及设备		
工作组成员及分工	由运行人员进行此项工作，工作人员必须经培训合格，持证上岗		
作业人员职责	(1) 工作负责（监护）人：组织并合理分配工作，进行安全教育，督促工作人员遵守安全规程。工作前对工作人员交待安全事项，工作结束后总结经验与不足之处 (2) 工作班成员：按照分工和巡视要求对线路及设备进行巡视		
标准作业时间	依具体工作而定		
制订依据	(1) DL409—1991《电业安全工作规程》（电力线路部分） (2) SD292—1988《架空配电线路及设备运行规程》		

所 需 工 具、器 材

名 称	数 量	名 称	数 量
卷尺	1 个	工具包	1 个
钳子	1 把	斧子	1 把
扳手	1 把	备品、备件	若干

作 业 步 骤

序号	作业程序	质量要求及其监督检查	危险点分析及控制措施
1	按照 SD292—1988 所要求的巡视周期安排巡视工作	(1) 组织运行人员认真学习有关规程，熟悉巡视内容和要求 (2) 根据运行人员所辖线路及设备状况，正确调配人员和分工 (3) 布置巡视过程中重点解决的问题和要求 (4) 运行人员认真熟悉线路图纸和资料，准备巡视工作所需要的工器具	(1) 巡视架空线路时触摸导线伤人 巡线应始终认为线路带电，即使明知线路已停电，应认为随时有恢复送电的可能 (2) 带电导线断落伤人 巡线时沿线路侧面行走，大风时沿上风侧行走。发现导线断落地面或悬吊空中，应设法防止行人靠近断线点 8m 以内，并迅速联系处理 (3) 登杆检查触电 巡视线路严禁登杆检查 (4) 走路扎脚 巡视线路时严禁穿凉鞋
2	杆塔巡视内容	(1) 杆塔是否倾斜，铁塔构件有无弯曲、变形、锈蚀，螺栓有无松动，混凝土杆有无裂纹、酥松、钢筋外露，焊接处有无开裂、锈蚀 (2) 基础有无损坏、下沉或上拔，周围土壤有无挖掘或沉陷 (3) 杆塔标志（杆号、相应警告牌）是否明显、齐全、清晰 (4) 杆塔周围有无杂草和蔓藤类植物附生，有无危及运行安全的鸟窝、风筝及杂物	

续表

序号	作业程序	质量要求及其监督检查	危险点分析及控制措施
3	横担及金具的巡视	(1) 铁横担有无锈蚀、歪斜和变形 (2) 金具有无锈蚀、变形, 螺栓是否紧固、是否缺帽, 开口销有无锈蚀、断裂、脱落	(5) 发生交通事故 巡视线路时应遵守交通法规 (6) 溺水 巡视线路时不准穿过不明深浅的水域 (7) 摔倒 巡视线路时, 如路滑, 应慢慢行走, 过沟、崖、墙时防止摔倒
4	巡视绝缘子	(1) 绝缘子有无脏污、裂纹闪络和烧伤痕迹 (2) 铁脚、铁帽有无锈蚀、松动、弯曲 (3) 悬式绝缘子的弹簧销、开口销有无缺少, 开口销有无锈蚀、断裂脱落 (4) 绝缘子上固定导线用的绑线有无松弛或开断 (5) 瓷件釉面有无剥落、损坏	
5	巡视导线	(1) 导线有无断股、损坏、烧伤痕迹, 在严重污秽地区的导线有无腐蚀现象 (2) 三相弛度是否平衡, 有无过紧、过松现象 (3) 接头是否良好, 有无过热, 连接线夹簧垫是否齐全, 螺帽是否紧固 (4) 跳引线有无损坏、断股、歪扭, 与杆塔、构件及其他引线间的距离是否符合规定 (5) 导线上有无风筝及杂物 (6) 架空绝缘导线有无绝缘层损伤、龟裂等现象。接头绝缘层有无过热变形 (7) 架空绝缘导线的绝缘层有无与树木摩擦现象	
6	巡视避雷器	(1) 避雷器的绝缘裙有无裂纹、损伤、闪络痕迹, 表面是否脏污 (2) 避雷器的固定是否牢固 (3) 引接线和地接线有无松动、断开、老化情况 (4) 引接线与邻相及杆塔构件的距离是否符合规定 (5) 各部件是否锈蚀, 接地端焊接处有无开裂、脱落	
7	巡视线路断路器及隔离开关	(1) 巡视断路器时应检查引线连接部分有无过热现象, 套管有无破裂、裂纹、严重脏污和闪络放电痕迹。油断路器应检查有无渗漏油现象, SF ₆ 断路器应检查压力指示 (2) 断路器的固定是否牢固 (3) 断路器分、合位置指示是否正确、清晰 (4) 隔离开关触头接触是否良好, 有无烧伤、放电痕迹, 转动部分有无锈蚀现象, 有无断裂脱落现象	

续表

序号	作业程序	质量要求及其监督检查	危险点分析及控制措施
8	巡视接地装置	(1) 接地引下线有无丢失、断股、损伤 (2) 接头接触是否良好, 线夹螺栓有无松动、锈蚀 (3) 接地引下线的保护管有无损坏、丢失, 固定是否牢固 (4) 接地体有无外露、严重腐蚀, 在埋设范围内有无土方工程 (5) 架空绝缘导线上的接地挂环有无丢失、损坏, 接地挂环的安装是否牢靠	
9	巡视拉线、拉线桩	(1) 拉线有无锈蚀、松弛、断股和张力分配不均等现象 (2) 拉线是否妨碍交通或被车撞坏, 拉线标志是否醒目、完好 (3) 拉线棒、抱箍等金具有无变形、锈蚀 (4) 拉线固定是否牢固, 拉线基础周围土壤有无突起、沉陷、缺土等现象	
10	巡视接户线	(1) 线间距离、对地距离、对建筑物距离等交叉跨越距离是否符合规定 (2) 绝缘层是否老化、损坏, 绝缘子有无破损、脱落 (3) 接点接触是否良好 (4) 支持物是否牢固, 有无腐蚀、损坏等 (5) 接户线的弛度是否合适, 有无混线、烧伤现象	
11	沿线情况	(1) 沿线有无易燃、易爆物品和腐蚀性液体、气体 (2) 导线对地以及道路、弱电线路及建筑物距离是否符合规定 (3) 设备有无落杂物 (4) 有无威胁设备安全的施工 (5) 设备周围树木是否符合规定	
12	巡视配电变压器	(1) 配电变压器台架高度是否符合规定, 台架是否牢固、有无倾斜, 支架铁件有无严重锈蚀, 变压器拦腰钢缆是否坚固, 警示标志是否明显 (2) 配电变压器外壳是否清洁, 有无渗油, 油温、油色是否正常, 油枕油位指示是否在 1/6 ~ 5/6 处, 呼吸器有无堵塞现象 (3) 配电变压器高低压引线及各连接部件接触是否紧密, 有无发热现象	

续表

序号	作业程序	质量要求及其监督检查	危险点分析及控制措施
12	巡视配电变压器	(4) 变压器声音是否正常，有无异常响声 (5) 配电变压器高低压瓷套管是否完整清洁，有无裂纹和放电痕迹 (6) 接地装置是否良好，配电变压器中性点及避雷器引下线与接地体连接是否牢固 (7) 高低压引线与其他部位安全距离是否符合规定 (8) 配电变压器附件（跌落式熔断器、隔离开关、避雷器）是否完好 (9) 配电变压器标牌是否正确、明显 (10) 与弱电相邻线路距离是否符合规定	
13	作好巡视记录和巡视工作总结	(1) 运行人员应将自己每天巡视的线路、设备和发现的问题、缺陷作好记录 (2) 对发现的设备缺陷要正确分类。一类缺陷应及时填缺陷单，报请有关人员安排处理 (3) 巡视工作完毕后，要作好分析总结工作。重点对线路、设备的运行状况作出客观评价，提出对线路、设备的更新改造建议	

2. 架空配电线路故障巡视作业指导书

基 本 条 件

工作任务	10kV 架空线路的故障巡视作业	作业指导书编号	
工作条件	全天候作业，线路发生故障后，针对故障发生区段或全线进行巡视	工种	配电运行
设备类型	配 电 线 路		
工作组成员及分工	正常情况下，由对故障线路各方面情况较为熟悉的人员担任故障巡视任务。在人员充足的情况下，可两人为一组对故障线路进行巡视		
作业人员职责	(1) 工作负责（监护）人：组织并合理分配工作，进行安全教育。工作前对工作人员交待安全事项，工作结束后总结经验与不足之处 (2) 工作班成员：认真学习本作业指导书，严格遵守、执行安全规程，互相关心施工安全		
标准作业时间	依具体工作而定		
制订依据	(1) DL409—1991《电业安全工作规程》（电力线路部分） (2) SD292—1988《架空配电线路及设备运行规程》		

所 需 工 具、器 材

名 称	数 量	名 称	数 量
个人工具	1 套	通信设备	1 部
照明设备	1 台		

作 业 步 骤

序号	作业程序	质量要求及其监督检查	危险点分析及控制措施
1	根据配电线路故障类型安排线路故障查找工作	(1) 接到查找线路故障指令后，应立即组织运行人员进行故障查找工作 (2) 根据故障线路情况，正确调配人员和分工 (3) 交代故障查找方法和安全注意事项。要充分利用先进技术手段迅速查明线路发生故障的地点和原因 (4) 运行人员认真熟悉线路图纸和资料，准备巡视所需要的工器具	分工不明确，查寻人员对线路路径不熟悉，造成查寻不完全或误查 正确调配人员和分工，查寻人员应认真熟悉线路图纸和资料
2	装有短路故障寻址器的线路故障查寻	(1) 正确掌握短路故障寻址器的装设位置 (2) 从电源侧依次到达装设故障寻址器的位置，查看故障指示是否变红（三相均应查看，一相及以上变红即可） (3) 线路上故障寻址器最后一个变红地点与第一个没有变红地点之间的线路段即为故障段 (4) 若线路分支只装一处故障寻址器，如该处故	对利用短路故障寻址器查寻线路故障的原理不熟悉，不能正确判断故障段，延误查寻时间 运行人员应正确掌握利用短路故障寻址器查寻线路故障的原理，保证查寻故障的准确性

续表

序号	作业程序	质量要求及其监督检查	危险点分析及控制措施
2	装有短路故障寻址器的线路故障查寻	障寻址器变红，则故障点即在该分支上 (5) 确定出故障段或故障分支后，即组织人员对故障段或故障分支的所有线路和设备进行查寻，找出故障点 (6) 找出故障点后，应对故障点之前所有通过故障电流的接头、跳线进行检查，若有烧伤或烧断的接头、跳线，应与故障点一起进行处理	
3	没有装设短路故障寻址器的线路故障查寻	按照线路分布情况，将人员分成若干组，对故障线路进行全部查寻	架空线路巡视触电伤人 巡线时应始终认为线路带电，即使明知线路已停电，应认为随时有恢复送电的可能
4	故障线路重点查寻的部位		
4.1	导线	(1) 是否有树木压在上面 (2) 是否有异物挂在上 (3) 三相导线弧垂是否过大或不平衡 (4) 导线扎线是否开裂 (5) 导线是否有严重烧伤痕迹 (6) 是否有距导线过近的其他异物 (7) 导线是否断落 (8) 导线接头和跳线是否严重烧伤或烧断	带电导线断落伤人 巡线时沿线路侧面行走，大风时沿上风侧行走。发现导线断落地面或悬吊空中，应设法防止行人靠近断线点 8m 以内，并迅速联系处理
4.2	杆塔	(1) 杆塔是否有倾倒或严重歪斜 (2) 杆塔是否被外力严重碰撞	
4.3	横担、绝缘子	(1) 绝缘子、横担上是否有闪络放电痕迹 (2) 绝缘子有无炸裂现象 (3) 横担有无严重扭曲现象	登杆检查触电 巡视故障线路严禁登杆检查
4.4	分段断路器	(1) 分段断路器是否跳闸 (2) 分段断路器上是否落有异物 (3) 断路器接线端子和引线有无闪络放电痕迹	
4.5	接入架空线的电缆头和引线	(1) 电缆头有无炸裂和放电痕迹 (2) 引线有无严重烧伤或烧断	
4.6	避雷器	避雷器有无炸裂	
4.7	10kV 客户头道跌落式熔断器	(1) 10kV 客户头道跌落式熔断器有无跳闸现象 (2) 头道跌落式熔断器有无熔断现象	

续表

序号	作业程序	质量要求及其监督检查	危险点分析及控制措施
5	汇报总结	(1) 故障线路查寻结束后, 各小组应将查寻结果立即向工作负责人报告。工作负责人汇总各小组情况后, 立即向值班人员汇报 (2) 值班人员接到汇报后, 组织安排故障的处理工作 (3) 工作负责人组织对本次故障情况和查寻结果进行分析总结, 从中吸取经验和教训	查寻结果汇总不全, 故障不能及时消除 工作负责人应将各小组查寻情况汇总齐全后向值班人员汇报