

电网输配(农)电专业 人身事故案例分析及防范

山西省电力公司 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

电网输配(农)电专业 人身事故案例分析及防范

山西省电力公司 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书从人员作业、流程管理和作业环境控制等安全风险辨识出发，以防误登杆（塔）、防触电、防高空坠落、防物体打击、防机械伤害及相关作业中的防人身事故措施为重点，分析了近几年输配电专业典型人身事故案例，并详细介绍了电网输配（农）电专业人身事故防范措施，以及朗朗上口的《安全防护知识歌》和《创伤急救歌》，并收录了《山西省电力公司防止人身事故的重点措施》等附件。

本书适合电力输配（农）电线路（电缆）及农网建设人员、生产人员和管理人员学习使用。

图书在版编目（C I P）数据

电网输配(农)电专业人身事故案例分析及防范 / 山西省电力公司编著. — 北京：中国水利水电出版社，2011. 11
ISBN 978-7-5084-9162-2

I. ①电… II. ①山… III. ①农村配电—事故分析
IV. ①TM727

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第232935号

书 名	电网输配（农）电专业人身事故案例分析及防范
作 者	山西省电力公司 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址：www. waterpub. com. cn E-mail: sales@waterpub. com. cn 电话：(010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心（零售） 电话：(010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	140mm×203mm 32 开本 9. 375 印张 166 千字
版 次	2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	33. 00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

本书编委会

主任：张建坤

副主任：王礼田

编委：王晓林 燕争上 杨上游 牛国平
刘贤杰 孙国繁

主编：李 坚

副主编：张树林 梁前晟

编辑：刘云峰 续 延 田献民 王培毅
崔常青 王银恋 刘亚非 贾雷亮

前言



电网输配（农）电专业工作涉及电压等级高则百万伏、低也有上百伏，既有架空线路，也有地下电缆，危险性极高，再加上作业点分散，尤其是农配网，管理难度极大。从近几年发生的人身伤亡事故案例均暴露出一些违章现象或不规范行为。因此，加强员工安全思想教育、规范工作人员作业行为、提高职工自我保护能力，就成为输、配（农）电专业防范人身伤亡事故的首要任务。

为此，本书汇编了电力输配（农）电系统近年来发生的典型事故案例，通过事故警示，以提高输配（农）电专业人员自我保护意识和防范能力，强化各级人员工作责任心，从思想上牢固树立“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产理念。本书根据输电和农配电日常工作实际，立足“三个不发生”和“四全”安全生产管理，从人员作业、流程管理和作业环境控制等安全风险辨识出发，以防误登杆塔、防触电、防高空坠落、防物体打击、防机械伤害及相关作业中的防人身事故措施为重点，补充国网《农村配网工程

施工作业典型安全措施》和《农网配电典型作业防止较大及以上人身事故措施》，作为规范输配电专业在安装、运行、维护、检修、拆除、运输等作业中的人员行为，防范人身事故发生的学习和参考资料。力争从各个环节完善对事故的超前预控，从组织和技术上杜绝本专业因安全作业风险较高而导致的各类人身伤亡事故的发生。

本书最后为韵律化的《安全防护知识歌》和《创伤急救歌》，旨在通过通俗易懂、朗朗上口、便于记忆的语音，增强员工记忆，时刻提醒员工遵章守规、规范行为。同时也希望能够对夯实安全生产工作基础、推动安全文化建设起到积极作用。

本书适合电力输配（农）电线路（电缆）及农网建设、生产和管理人员学习使用，希望本书的出版能为我国电网的安全生产建设起到添砖加瓦之作用。

由于水平有限，书中的不足和问题在所难免，欢迎广大读者批评指正。同时也借《电网输配（农）电专业人身事故案例分析及防范》出版之际，向给予帮助和支持的有关领导和专家表示衷心的感谢。

编 者

2011年8月

目录



前言

第一章	工作人员及作业环境基本要求	1
第一节	作业人员基本要求	1
第二节	工作负责人基本要求	2
第三节	作业环境条件及工具领用储运要求	3
第二章	输配电专业近几年人身事故案例	5
第一节	220kV 及以上人身事故	5
第二节	110kV (66kV) 人身事故	23
第三节	35kV 及以下人身事故	50
第三章	电网输配电专业人身事故预控措施	95
第一节	作业人员及作业管理预控措施	95
第二节	管理流程预控措施	96
第三节	作业环境预控措施	102
第四节	防误登杆 (塔) 预控措施	103
第五节	防触电预控措施	104
第六节	防高空坠落预控措施	116
第七节	防机械伤害预控措施	127
第八节	防物体打击预控措施	131

第九节	其他作业预控措施	141
第十节	特殊情况下的安全应急预控措施	151
第四章	农配网工程施工作业典型安全措施	156
第一节	一般规定	156
第二节	保证安全组织措施要求	157
第三节	保证安全的技术措施要求	162
第四节	线路施工现场安全管理	164
第五章	农配网人身事故预控措施	180
第一节	一般规定	180
第二节	放线、撤线与紧线作业中人身事故 预控措施	183
第三节	立（撤）杆（塔）、补装杆（塔）构件 作业中人身事故预控措施	188
第四节	平台、构筑物上作业中人身事故 预控措施	192
第五节	土石方工程、进入深沟（洞）作业中 人身事故预控措施	194
第六节	重大灾害后抢修电力设施中人身事故 预控措施	196
第七节	起重作业和人力运输中人身事故 预控措施	197
第八节	配电抢修作业中人身事故预控 措施	199

第六章 输配（农）电安全“要诀” 203

第一节 安全“五防” 203

第二节 农配电安全“五有” 206

第三节 安全“十要” 207

第四节 防止人身事故“十不准” 208

第五节 安全工作“四个好” 209

第七章 安全防护急救歌 211

第一节 安全防护知识歌 211

第二节 创伤急救歌 215

附件 220

附件 1：山西省电力公司防止人身事故的重点措施 220

附件 2：山西省电力公司安全生产反违章工作管理办法 242

附件 3：山西省电力公司带电作业工作管理规定（试行） 258

附件 4：系统风险分析卡 286

附件 5：多专业作业控制卡 287

附件 6：班组作业卡 289

第一章 工作人员及作业环境基本要求

第一节 作业人员基本要求

各类作业人员必须每两年至少体检一次，经医师鉴定，无妨碍本工作的病症方可从事本专业工作。

各类作业人员应接受相应的安全生产教育和岗位技能培训，并经考试合格后方可上岗。现场参加带电作业人员应经专门培训，并取得相关资质证件。

作业人员必须熟悉《国家电网公司电力安全工作规程（线路部分）》，并每年进行一次考试且合格。从事带电作业的人员还应熟练掌握操作方法和安全工（器）具的组装、使用方法，并经常进行操作演练。

工作前，作业人员应注意休息，保证良好的精神状态和体力。

作业前作业人员必须明确工作任务、范围、危险点、控制措施等，并提前学习和掌握作业方法、流程及工艺标准。

工作中，作业人员必须穿全棉工作服，着装规范，安全防护用品及安全标识配备齐全，并严格执行有关规程制度。

作业人员在工作中如有身体不适或其他影响工作的因素时，应立即向工作负责人提出申请或报告原因，并立即停止现有工作。

作业人员在现场工作中发现工作流程或作业项目变化时，应停止工作，并立即向工作负责人汇报，不得擅自操作。

工作后，作业人员必须参加班后会的总结和分析。

第二节 工作负责人基本要求

工作负责人应有丰富工作经验，熟悉电力安全规程、工作范围内的设备情况，了解工作班成员的工作能力。

工作负责人应对施工作业现场的停电范围、保留的带电部位和作业现场的条件、环境及其他危险点提前勘察，并应根据现场实际制定安全措施和工作方案。

工作前，工作负责人应充分考虑任务、工期、人员的合理安排和利用，同时检查所用材料、机械设备、工（器）具及安全防护设施、安全工器具是否充足，并符合工作要求。

作业前，工作负责人必须组织开好班前会，结合作业指导书、作业“三措”交代工作任务并进行安全技术交底，包括向工作人员交待工作任务，对工作班

成员进行危险点告知、交待安全措施和技术措施；同时检查工作班成员精神状态是否良好，人员是否合适。

工作负责人在完成所有安全、技术措施交底并确认每一个工作班人员都已知晓后，监督班组人员在工作票和危险因素控制卡上履行签字确认手续。

作业中工作负责人发现作业人员精神不振、注意力不集中时必须询问、提醒，必要时停止或更换合格人员继续工作。

现场负责人不得离开工作现场，因故需要暂时离开时，应指定能胜任的人员临时代替，并履行交接手续。

工作负责人在工作终结前，必须检查作业线路上有无接地线、个人保安线、工（器）具、材料等遗留物以及工作人员是否全部撤离等情况，确认无问题后方可办理工作终结手续。

工作结束后，工作负责人必须组织作业人员进行班后会的总结和分析活动，并根据现场情况制定下一步工作措施。

第三节 作业环境条件及 工具领用储运要求

作业现场（含绝缘斗臂车或吊车两侧）应根据道路情况设置安全围栏、警告标志或路障，防止外人进

入工作区域；如在交通要道或车辆繁忙地段还应与交通管理部门取得联系，以取得配合。

夜间抢修或作业时，为确保作业人员能辨明作业位置和工作现场附近的环境状况应有足够的现场照明，同时要有可靠的安全保护措施。

带电作业应在良好天气下进行。如遇雷电（听见雷声、看见闪电）、雪、雹、雨、雾等，不准进行带电作业。风力大于 5 级，或湿度大于 80% 时，一般不宜进行带电作业。在特殊情况下，必须在恶劣天气进行带电抢修时，应组织有关人员充分讨论并编制必要的安全措施，经本单位分管生产领导（总工程师）批准后方可进行。

领用绝缘工具、安全用具及辅助器具时，应核对工器具的使用电压等级和试验周期，并检查外观完好无损；其中绝缘工具应使用兆欧表或绝缘检测仪进行分段绝缘检测，绝缘电阻值不低于 $700\text{M}\Omega$ （电极间距 2cm、极间距 2cm），在出库前如已测试过的可省去现场测试步骤。

工（器）具运输前，各种工（器）具应存放在工具袋或工具箱内，金属工具和绝缘工（器）具应分开装运，以防止相互碰擦造成外表损坏。

第二章 输配电专业近几年 人身事故案例

第一节 220kV 及以上人身事故

一、500kV 线更换绝缘子时高处坠落死亡

×超高压局 500kV 冯大 I 线更换绝缘子工作中，一名工作人员高处坠落死亡。

1. 事故经过及原因

2009 年 5 月 8 日至 15 日，××超高压局送电工区进行 500kV 冯大 I 号线更换绝缘子作业，全线共分 6 个作业组。

5 月 12 日，作业进行到第五天，第三作业组负责人周×，带领作业人员乌×（死者，男，蒙族，1974 年 10 月出生，1995 年由牡丹江电校毕业参加工作，班组安全员）等 8 人，进行 103 号塔瓷质绝缘子更换为合成绝缘子工作。塔上作业人员乌×、邢××在更换完成 B 相合成绝缘子后，准备安装重锤片。邢××首先沿软梯下到导线端，14 时 16 分，乌×随后在沿软梯下线过程中，不慎从 33m 处坠落至地面，送医院抢救无效死亡。

经事故调查确认，乌×在准备下线前，已经系

了安全带保护绳，但扣环没有扣好，又未检查。在沿软梯下线时，没有采用“侧面上下、抓稳踩牢”的工区使用软梯规定，而是手扶合成绝缘子脚踩软梯下行，不慎踩空失稳坠落。当时小组负责人在地面看到安全带保护绳在空中绷直后并随乌×坠落的全过程。

2. 暴露问题

(1) 人员违章问题突出。在安全规程和工区对安全绳和软梯分别有明确要求的前提下，乌×违章致使安全保护绳失效，作业人员沿软梯上下仍然使用过去习惯性的违规做法，表现出对规程、规定的漠视，说明反违章工作开展不力。

(2) 个别员工缺乏常规的基本技能和体能训练。更换绝缘子并非是很复杂的特殊作业，事故反映出乌×现场基本操作技能和体能都不能满足工作要求，因此，应加强现场实际培训的针对性和实效性。

(3) 安全意识和风险管理意识淡薄，预防为主方针没有落到实处。对沿软梯上下的高处坠落风险估计不足、重视不够，作业指导书和技术交底均没有涉及和强调软梯使用问题。

3. 防止对策

(1) 深刻吸取事故教训，全面进行停产整顿。

事故发生后，××超高压局立即停止所有现场作业，组织相关人员深入分析事故原因，查找存在问

题，制定防范措施。并进行全面停产整顿，在全局范围内对事故进行反思，深挖各专业存在的安全隐患、管理漏洞；重温各级人员安全生产责任制，强化责任意识，制定现场作业管理人员到位标准；进一步规范生产管理流程，提高安全生产执行力。组织全体生产人员对《国家电网公司电力安全规程》和“两票”管理规定进行逐条学习，对照生产实际，排查事故隐患。全部生产人员重新进行《国家电网公司电力安全规程》、“三权”和工作负责人考试，要求参考率 100%，合格率 100%，对达不到要求的工作票签发人、工作负责人坚决取消其资格。

(2) 重新审核全体一线作业人员的任职资格，对达不到岗位安全要求的人员，坚决降岗使用。

(3) 按照规程要求，进一步加强工器具管理。

重新核查各类作业工具，列出清单，对不符合要求的工器具立即淘汰。彻底清查《国家电网公司电力安全规程》中所规定的工器具正确使用方法，做到人人都会正确使用。组织专业人员对局内所有现场作业的标准化指导书进行反复审核，务求达到满足现场作业的技术、安全要求。针对今后同类型作业出现事故所制定的防范措施，要及时补充到相应的标准化作业指导书中。

二、500kV 停电检修感应电触电死亡事故

××超高压公司 500kV 万龙二回停电检修时因

感应电触电导致 1 人死亡。

1. 事故经过

2008 年 5 月 26 日，××超高压公司×输电公司根据线路检修计划对 500kV 万龙二回 419—735 号杆塔进行停电检修，主要为绝缘子清扫和线路消缺。

11 时 19 分左右，工作班成员金××接到许可工作命令后，开始在 462 号塔挂设个人保安线，准备进行清扫绝缘子串作业。金××在挂设好保安线后，准备取工具包转移作业点时，身体意外失去平衡，右手失手抓住了保安线，导致保安线的接地端从塔材上脱出，接地端击中左胸部，感应电经胸部泄放，因电击休克死亡。

2. 暴露问题

(1) 未严格落实安全生产“三个百分之百”要求。

(2) 作业人员技术素质不高，安全意识不强。

(3) 危险点分析不到位。

(4) 监护人监护不到位。

(5) 个人保安线设计不合理，会因意外而导致脱落。

3. 防止对策

(1) 事故发生后，××输电公司立即停止现场高处作业，并及时向全公司职工通报情况。5 月 27 日，各输电公司、修试公司停工 1 天组织安全学习，进一