

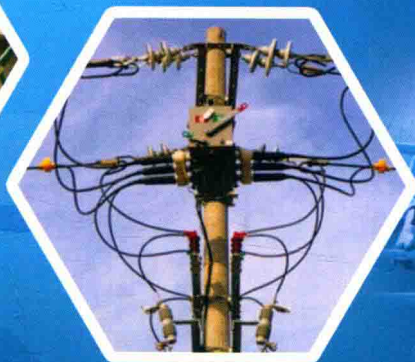


10kV 配网不停电作业实训教材

带负荷更换柱上开关 或隔离开关

国家电网公司运维检修部
国家电网公司人力资源部

组编



扫一扫
看视频



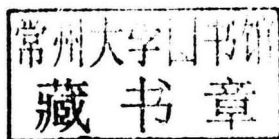
中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



带负荷更换柱上开关 或隔离开关

国家电网公司运维检修部
国家电网公司人力资源部

组编 >>>>>>>>>>>>>>>



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

为规范配网不停电作业现场标准化作业流程和作业人员的作业行为,提升不停电作业班组技术技能水平,确保作业安全,国家电网公司运维检修部与国家电网公司人力资源部依据相关标准规范,联合组织编制了《10kV 配网不停电作业实训教材》系列丛书。

本书是《10kV 配网不停电作业实训教材 带负荷更换柱上开关或隔离开关》分册,包括概述、绝缘杆作业法(绝缘引流线法,绝缘斗臂车作业)、绝缘手套作业法(旁路法,绝缘斗臂车作业)、绝缘手套作业法(绝缘引流线法,绝缘斗臂车作业)4部分。

本书采用图、文、视频(二维码)的数字化出版形式,充分展现了几种不同带负荷更换柱上开关或隔离开关方法的复杂现场作业过程,便于读者直观掌握整个作业项目的规范化实施过程及相关项目的共同点与区别。

本书可作为配网不停电作业人员从事复杂不停电作业培训的实操教材,可供电力系统从事带电作业管理、运行维护的技术、技能人员使用,也可供相关设备生产厂家参考。

图书在版编目(CIP)数据

带负荷更换柱上开关或隔离开关 / 国家电网公司运维检修部, 国家电网公司人力资源部组编. — 北京: 中国电力出版社, 2018.01 (2018.4重印)

10kV 配网不停电作业实训教材

ISBN 978-7-5198-1126-6

I . ①带… II . ①国… ②国… III . ①开关—设备更换—带电作业—技术培训—教材 IV . ①TM56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 215898 号

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市东城区北京站西街 19 号 (邮政编码 100005)

网 址: <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑: 罗翠兰 肖 敏 (010-63412428/2363)

责任校对: 王小鹏

装帧设计: 张俊霞 左 铭

责任印制: 邹树群

印 刷: 北京瑞禾彩色印刷有限公司

版 次: 2018 年 1 月第一版

印 次: 2018 年 4 月北京第三次印刷

开 本: 710 毫米 × 980 毫米 16 开本

印 张: 8.75

字 数: 144 千字

印 数: 6001—8000 册

定 价: 58.00 元

版权专有 侵权必究

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

《10kV配网不停电作业实训教材
带负荷更换柱上开关或隔离开关》

编 委 会

主 任 周安春

副主任 张薛鸿 张成松 吕 军 李 鹏

主 编 宁 昕

副主编 曹爱民 隗 笑 高永强

参 编 杨晓翔 陈笑宇 左新斌 张智远

陈胜科 沈宏亮 郭方正 肖 宾

孟 昊 高天宝 李金宝 邢 亮

唐 盼 郭剑黎 王 威 刘 凯

苏梓铭 林 琦 李占奎

《10kV配网不停电作业实训教材 带负荷更换柱上开关或隔离开关》

视频参与人员

第2部分 绝缘杆作业法（绝缘引流线法，绝缘斗臂车作业）

演示单位 国网河北省电力公司

作业人员 孙晓林 杜建宇 宋旭山 朱 斌 李建伟

项目教练 邢 亮

第3部分 绝缘手套作业法（旁路法，绝缘斗臂车作业）

演示单位 国网山东省电力公司

作业人员 卢永丰 李聪聪 王芝文 张守强 董 振

项目教练 李启江

第4部分 绝缘手套作业法（绝缘引流线法，绝缘斗臂车作业）

演示单位 国网浙江省电力公司

作业人员 肖 坤 陈 鑫 王井南 吴湘源 渠立臣

项目教练 谢祝臣

10kV配网不停电作业实训教材

带负荷更换柱上开关或隔离开关

序

伴随我国经济的高速增长，电能的运用已深入人民群众生活的方方面面，成为社会经济增长不可或缺的重要支柱，发生停电事件不仅造成用户的直接经济损失，还会影响人们美好生活的幸福体验，只有高可靠性供电服务才能降低客户投诉风险，为供电企业提供更好的效益。我国带电作业技术经过六十多年的发展，已广泛应用于电力设备的检修工作，成为保障电网安全运行和提高配网供电可靠性的重要手段。

一直以来，国家电网公司始终坚持“你用电·我用心”的服务理念，努力提升供电可靠性。2010年，国家电网公司颁布实施了企业标准Q/GDW 520—2010《10kV架空配电线路带电作业管理规范》，将带电作业项目分为四类33项，编制现场作业规范，提出人员、工器具及车辆配置原则，为配网带电作业快速发展奠定了坚实基础。2012年，国家电网公司运维检修部首次提出配网检修作业应遵循“能带不停”的原则，从实现用户不停电的角度定义电网检修工作，“带电作业”的内涵扩展至“不停电作业”。同时，以规范管理和技术创新为抓手，锐意进取、

不断前进，走出一条具有中国特色的不停电作业发展之路。在规范管理方面，一是将配网不停电作业纳入生产管理系统（PMS）考核体系，创建“市县一体、区域协作”发展模式；二是遴选国网和省公司两级实训基地，规范作业人员取证培训；三是组建专家协作组，开展不停电作业能力评估。在技术创新方面，一是研究电缆不停电作业关键技术，大力推广旁路作业；二是进行西藏、青海等高海拔地区现场试验，实现城市配网不停电作业全覆盖；三是研制新型绝缘杆作业法套装工具，推进县域不停电作业稳步开展。2016年，国家电网公司运维检修部对原管理规范进行了修订，加入电缆旁路作业和绝缘杆作业法等最新研究成果，颁布实施了Q/GDW 10520—2016《10kV配网不停电作业规范》，将不停电作业适用范围由架空线路拓展至整个配网。在广大不停电作业人员共同努力下，配网检修方式正在逐步由传统的停电检修向不停电检修转变，2016年共计开展不停电作业80.1万次，减少停电5651万时·户，取得良好的经济效益。

在自主创新的同时，不忘学习国外先进经验，2016年和2017年国家电网公司两度组派赴美考察团，就不停电作业技术装备、安全管理和人员培训等方面进行了交流学习，听取美国电力公司关于配网不停电作业发展情况介绍。美国不停电作业始于1918年，从20世纪60年代开始，其配网已全面取消了计划性停电检修，所有检修作业通过不停电作业完成，全美配电专业电工（均具备不停电作业资质）约40万人，绝缘斗臂车约10万辆。架空线路不停电作业中，绝缘手套作业法约占70%，绝缘杆作业法约占30%。通过交流学习，寻找差距，明确发展方向，目前

已与美国贸发署（USTDA）签订合作协议，邀请东南电工培训中心专家来华授课，引进美国培训模式和安全救援教材，实现不停电作业人才培养与国际接轨。

优秀人才是不停电作业发展的基石，国家电网公司高度重视人才培养，多次举办技能竞赛，坚持以赛促训、以赛促学，选拔高水平技能人才，提高一线人员技能素质。本次运维检修部与国家电网公司人力资源部联合组织编写《10kV配网不停电作业实训教材》丛书，选调竞赛优胜团队和个人选手进行实操演练视频拍摄，中国电力科学研究院和国网技术学院协助完成，是国家电网公司近年来配网不停电作业创新成果的集中体现，凝聚了广大不停电作业人员的辛勤汗水，也展现了编写组全体人员的聪明才智，可作为配网不停电作业人员的培训教材，也可指导现场检修工作，对提高一线人员技能水平大有裨益。

“长风破浪会有时，直挂云帆济沧海”，可以预见在不久的将来，我国配网不停电作业领域必将结出累累硕果。

编 者

2017年10月

10kV配网不停电作业实训教材

带负荷更换柱上开关或隔离开关

前言

随着我国经济快速发展，社会对电能质量和供电可靠性的要求越来越高，10kV配电线路直接面向用户，是电力系统的关键环节，加强配电线路的不停电作业，并逐步替代停电作业，是提高设备完好率、供电可靠率和用户满意度的重要手段。不停电作业技术向高水平发展，就要加强对不停电作业队伍的建设、作业工具的改进和作业方法流程的更新，配网不停电作业的培训和评价工作必须与生产实际相结合。为提升配网不停电作业人员的岗位技能水平，提高作业人员专业知识、技术和技能素质，实现配网不停电作业的科学化、标准化和程序化，国家电网公司运维检修部与国家电网公司人力资源部依据《国家电网公司生产技能人员能力培训规范》和《10kV配网不停电作业规范》，联合组织编写了《10kV配网不停电作业实训教材》丛书。本丛书在编写原则上突出作业人员的岗位能力和当前配网不停电作业的实用方法；在内容上更有针对性和实用性；在形式上，采用图、文、视频（二维码）的数字化出版形式，更贴近读者阅读方式，服务生产一线人员。

本书是《10kV配网不停电作业实训教材 带负荷更换柱上开关或隔离开关》

分册，包括概述、绝缘杆作业法（绝缘引流线法，绝缘斗臂车作业）、绝缘手套作业法（旁路法，绝缘斗臂车作业）、绝缘手套作业法（绝缘引流线法，绝缘斗臂车作业）4部分。本书充分展现了几种不同带负荷更换柱上开关或隔离开关方法的复杂现场作业过程，便于读者直观掌握整个作业项目的规范化实施过程及相关项目的共同点与区别。

本书的编写得到了国网山东省电力公司、国网浙江省电力公司、国网河北省电力公司、国网北京市电力公司、国网河南省电力公司、国网江苏省电力公司、国网黑龙江省电力公司、国网技术学院以及中国电力科学研究院等单位的大力协助，在此表示衷心的感谢！

由于编写时间仓促，尽管全体编写人员对本书的编写工作做了相当大的努力，仍难免存在不妥之处，今后将采取修编的方式不断完善内容，恳请各位专家和读者提出宝贵意见。

编 者

2017年10月

序

前言

第1部分 概述

1.内容简介	2
2.作业装置基本情况	3
3.开展带负荷更换柱上开关的装置性作业条件	3

第2部分 绝缘杆作业法（绝缘引流线法，绝缘斗臂车作业）

1.主要工器具	6
2.作业前准备	7
3.作业过程	12
4.工作结束	43

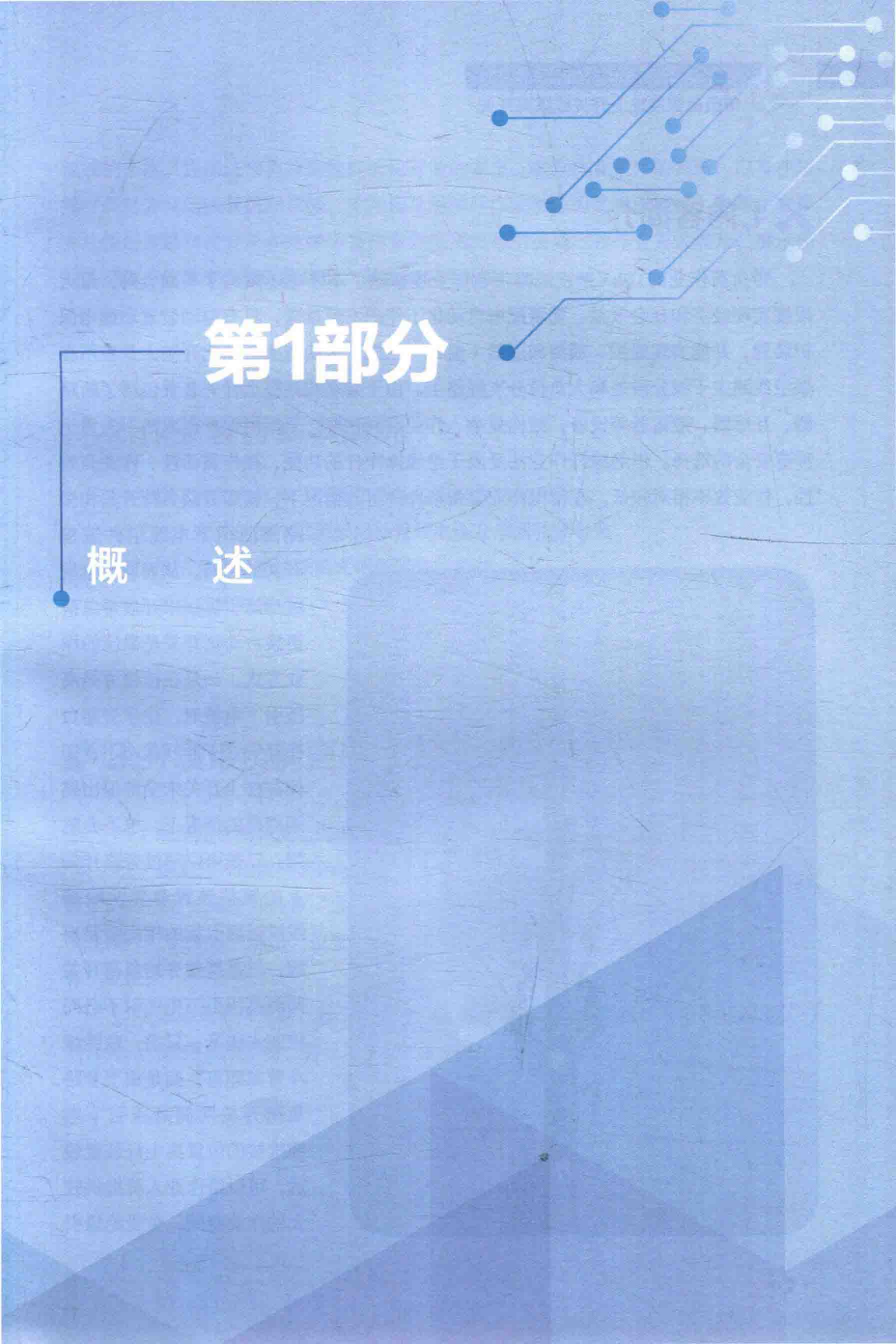
第3部分 绝缘手套作业法（旁路法，绝缘斗臂车作业）

1.主要工器具	46
---------------	----

2.作业前准备·····	49
3.作业过程·····	66
4.工作结束·····	91

第4部分 绝缘手套作业法（绝缘引流线法，绝缘斗臂车作业）

1.主要工器具·····	96
2.作业前准备·····	97
3.作业过程·····	102
4.工作结束·····	125



第1部分

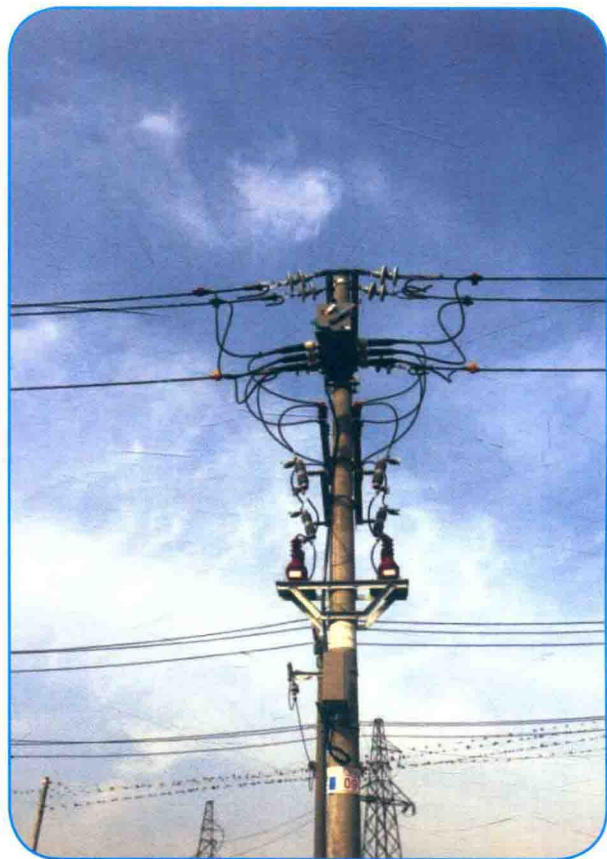
概 述



1. 内容简介

带负荷作业的10kV架空线路带电作业项目除了不停电还做到了不减负荷，最大限度实现经济和社会效益。随着配电自动化工作的不断推进，具有自动装置和继电保护装置，并能实现遥控、遥测和遥信（简称“三遥”）功能的自动化开关大量应用在架空线路主干线分段处和大负荷分支线路上。由于架空线路柱上开关装置包括了断路器、互感器、避雷器等设备，结构复杂、作业空间狭窄，采用绝缘杆作业法不失为一种更安全的选择。但绝缘杆作业法受限于绝缘操作杆的功能，操作灵活性、作业有效性，作业效率相对较低。在带电作业装备条件许可的情况下，使用旁路负荷开关和旁

路高压引下电缆组件短接开关的回路，从而取代常规的绝缘引流线来开展带负荷更换自动化开关是最佳的作业方式。一是在挂接旁路高压引下电缆时，由于旁路负荷开关处于断开状态下，即使在柱上开关未全部退出跳闸回路的情况下，也不会跳闸；二是可以通过旁路开关上的核相装置避免两端接线错误而引起的相间短路事故；三是挂接旁路负荷开关两侧高压引下电缆时不必同相同步进行，只需一辆绝缘斗臂车即可；四是由于旁路负荷开关两侧高压引下电缆挂接的位置离电杆装置较远，可以给作业人员提供较大的作业空间，免受绝缘引





流线的干扰。为保证带负荷更换自动化开关的安全，装置作业条件的判断，以及在短接开关时怎样闭锁其跳闸回路，本图册从绝缘杆作业法使用绝缘引流线、绝缘手套作业法使用旁路负荷开关和绝缘手套作业法使用绝缘引流线三种作业方式展开，展示作业的流程、关键步骤和注意事项，供大家学习探讨。



2. 作业装置基本情况

- (1) 柱上开关为具有“三遥”功能的配网自动化开关。
- (2) 柱上开关的操作电源采用外置式电压互感器和蓄电池。
- (3) 电压互感器通过跌落式熔断器进行控制。
- (4) 线路的负荷电流不大于200A。



3. 开展带负荷更换柱上开关的装置性作业条件

- (1) 线路重合闸装置已退出。
- (2) 柱上开关的跳闸回路已闭锁。闭锁柱上开关跳闸回路的步骤有：将控制箱面板上的控制方式选择开关从“远程”切换到“就地”；将控制箱面板上跳闸回路“切换连接片”切换到“退出”位置；将控制箱内交流、直流操作电源的开关切换到“断开”位置。
- (3) 为避免带负荷断、接引线，电压互感器应已退出，即已拉开电压互感器的控制开关——跌落式熔断器，并已取下熔断管。

