

为解决调控一体化运行模式下存在的防误问题，某局调控中心采用了优特科技调控模式下的调度防误系统，本文介绍了该系统的应用背景、解决方案及应用效果。

调控模式下的调度防误系统 在某市局调控中心应用实例

1. 概述

国内某市局电网共管64个变电站，其中220kV变电站7座，66kV变电站57座，由4个操作队分别管理。变电站内采用独立微机防误闭锁装置，实现了变电站内部的防误闭锁。随着国家电网公司“三集五大”体系建设的全面推进，该局同步实施了调控一体化的建设，设备监视和控制功能转移到了调控中心，调控中心责任增大，防误措施却相对缺失。主要防误问题如下：

- 值班人员根据运行经验编制指令票，不能根据接线图实时状态智能出票，不能对调度指令进行防误逻辑推演和调令流转，存在误调度的风险。
- 调控中心监控席的遥控操作缺乏防误手段，并且遥控操作与调度指令间缺乏技术关联，存在误遥控的风险。
- 调控中心对变电站站端信息采集不全，临时接地线、接地刀闸状态信息缺失。
- 运维所层防误技术措施缺失，接到调令后无法进行提前备票等工作。且运维人员的现场就地操作内容与调令缺乏技术关联，存在不按调令误操作的风险。
- 防误闭锁的全面性和强制性问题，比如：设备的操作权管理缺乏技术措施，站间联络线闭锁及多任务并行操作问题，检修防误等问题。

针对以上问题，该局采用了优特科技的调控模式下的调度防误系统。系统在该局现有变电站微机防误的基础上进行构建，采用统一设计、分布实施的原则。本系统不仅完善了该市局调度中心的调度防误，还将辖区内所有变电站微机防误纳入到调控一体化防误体系中，进行集中控制、统一管理，实现了调度指令从开出、流转、下发到执行的全面防误。

该项目首期工程内容包括调控中心防误服务器和调度防误工作站的搭建，及2座220kV变电站和6座66kV变电站的防误接入，已于近期完成调试并通过了市局及电科院领导专家的验收，正式投入运行。

2. 系统配置

针对“调控一体化”的操作、管理模式，结合该局的实际情况，本工程使用客户端/服务器模式，采用调控中心、运维所和变电站的三层防误闭锁结构。



全面防误 控制自如
“调控一体”运行模式的防误整体解决方案



JOYO-R型调度防误综合操作系统

针对“调控一体化”运行管理模式，采用智能防误分析、自动化的流程控制、交互性约束等技术手段，形成一套具有调度下令约束、调控遥控约束、操作队现场操作防误的统一工作平台。将调令智能防误分析、智能操作票管理、流程控制、遥控操作约束、变电站防误闭锁等功能集成于一体，实现从调令开出、分解到执行的完整、闭环的安全校验与智能防误，利用技术手段“人机联合把关”，杜绝各类误调度、误遥控、误操作的发生。

区域电网防误

智能操作票管理

调度下令流程控制

+

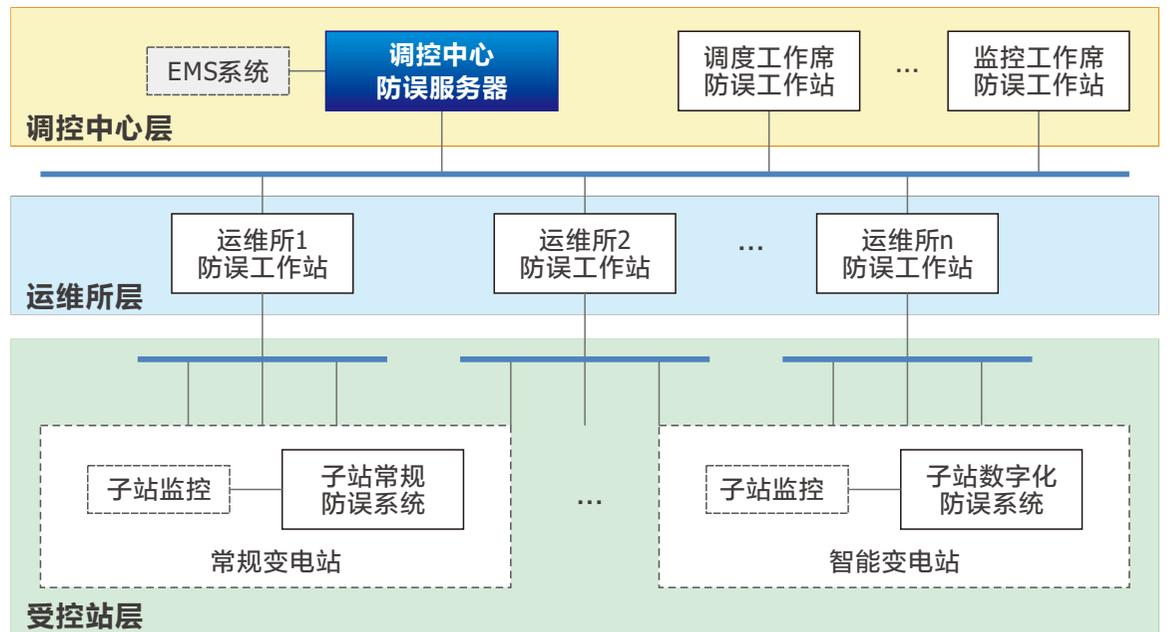
完全适用“调控一体”运行模式

+

遥控操作约束

调令智能防误分析

变电站防误闭锁



调控一体化模式下的防误系统结构图

● 防误服务器

1) 防误服务器能对所有受控站的数据进行集中管理，实现统计查询功能，并能实现开票、模拟预演、调控层遥控操作闭锁、唯一操作权管理等防误功能。

2) 防误服务器还可综合变电、线路、配网的设备信息，进行全面的电网防误。

3) 闭锁逻辑采用网络拓扑逻辑，根据接线图和配置表自动生成逻辑关系，满足各种运行方式，并具有动态判定检修安全区域和动态挂接地线判断等特色功能。

4) 数据、程序自动同步更新功能。

● 调度席防误工作站

1) 提供调度网络结构图，包括骨架图、联络图，用于调度人员直观监测电网运行情况。

2) 可自行模拟预演生成调令，也可接收调度系统开出的调令进行模拟预演验证，防误判断通过后分解下发给监控席防误工作站、运维所防误工作站、变电站。

3) 具有带电着色和挂牌功能（有人工作牌、禁止操作牌、检修牌、保电牌、隔离牌、传动牌等）。

4) 基于网络拓扑逻辑、潮流分析生成调度指令票功能，并支持指令票的流转。

5) 调令推演功能，并可自动生成操作步骤。

6) 语义解析功能，支持可自定义的标准语句模型和术语库。

7) 与调度自动化进行通讯，接收调度自动化的遥信并对调度自动化进行通讯软闭锁。

8) 调度席防误工作站的投入/退出不影响厂站端防误，不干扰其它系统。

● 监控席防误工作站

1) 可接收调度操作指令票，防止不按调令误操作。

2) 可根据调令开遥控操作票，同时对遥控操作票进行防误逻辑验证。

3) 对调控中心监控后台的远方遥控操作实现闭锁。

4) 通过防误服务器实现与受控站实时在线对位、自动显示设备状态变化，保证调控中心防误工作站与子站设备状态一致。

● 运维所防误工作站

1) 可接收调度指令票，并可在运维所的防误工作站上提前准备操作票，模拟预演、传电脑钥匙，由相关人员拿电脑钥匙到受控站操作；还可以把在运维所生成的电子票通过防误网络传送到受控站，由当地相关人员接票传输到电脑钥匙上，进行现场倒闸操作。

2) 系统自动同步设备状态变化，保证运维所防误工作站与受控站设备状态一致。

● 受控站

1) 保留原受控站的微机防误系统和锁具，通过系统升级实现站端防误接入到调控一体化防误体系。

2) 受控站可接收下发的操作票，并可对调令进行返校，开出具体的执行操作票。

3. 系统主要功能

1) 调度防误

可自行模拟预演生成调令，也可接收调度系统开出的调令进行模拟预演验证，并可实现带电着色和挂牌、调令推演、语义解析等功能。

2) 实现调控中心监控端防误

可接收调度指令票，按调度指令遥控操作，并对遥控操作进行逻辑验证，同时对监控系统遥控操作进行软闭锁。

3) 与调度系统信息交互

防误系统与调度系统间的信息交互包括接收通信，遥控闭锁，以及基于61970建模的CIM电网模型和SVG图形转换共享。

4) 具体操作与调令的技术关联

无论调控中心远方遥控操作还是变电站就地操作，所有具体操作都必须以调令为依据，实现操作与调令的技术关联。

5) 唯一操作权

对于任何设备，在任意时刻，确保只有唯一的人员可以取得该设备操作权。

6) 遥控操作闭锁

调控中心的监控系统、调度系统通过与防误系统通信实现遥控操作的软闭锁。

7) 站间联络线闭锁

可实现完善的站与站之间联络线设备的闭锁，防止两个有联络设备的站之间操作时，出现本侧有电对侧挂接地线/合接地刀、本侧有接地线/地刀对侧合刀闸等事故发生。

8) 网络拓扑防误

基于网络拓扑的防误逻辑判断不仅可以实现开关、刀闸和接地刀闸操作的基本防误，还支持甩负荷、合环/解环、倒母、旁代等复杂操作方式的判断。

4. 总结

本项目的最终实施，将实现该局下属64座变电站防误系统的全部接入，完成基于区域电网的调控一体化防误体系的构建。采用独立、完善的调度防误系统，并与监控系统有机结合、资源共享、功能独立，才能进一步加强调控中心调控合一操作的安全性，提高调控人员的工作效率和电网的安全性，满足未来智能电网防误全面性、强制性的技术要求。▲

优特科技

U N I T E C H

珠新出许字第K01279号(内部交流)

珠海优特电力科技股份有限公司主办

2013年第5期

2013年09月11日出版

总第75期

网址: <http://www.ut.com.cn>

电子邮件: unitech@ut.com.cn

A版

新闻综合版



手持智能终端技术的日新月异,使得其可以应用在电力系统的移动办公、资产管理、安全生产管理、锁具智能集中管理、设备巡检、智能视频监控等方面,本文针对以上应用进行了具体探讨。

手持智能终端在电力系统中的应用探讨

概述

随着现代电子技术的飞速发展,特别是现代无线通信技术、通信安全技术、GPS定位技术、互联网技术、移动互联信息处理技术等的发展,手持智能终端得到了快速的发展。手持智能终端在电力系统的许多领域都有了广泛应用,包括移动办公、资产管理、安全生产管理、安全锁具智能集中管理、电力巡检、手持智能视频监控等方面,手持智能终端的发展使得以上应用更加安全、可靠、快捷、强大,本文针对以上各种具体应用做一些探讨:

1. 移动办公

随着信息化的加速与信息技术的发展,电力企业的主营业务信息化及办公生产场所信息网络覆盖率都得到了全面的提高。但即便如此,各业务部门在实际应用过程中发现:在信息网络覆盖不到的区域,仍缺乏有效的信息处理手段,导致信息业务处理与管理监督上存在“盲点”。

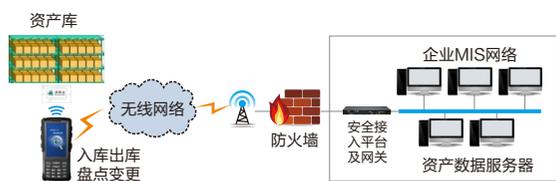
另外,客观上由于电力系统员工工作的流动性,工作人员不可能总是呆在办公室。如果企业工作人员出差或者在外部施工现场,办公系统或综合管理系统的紧急待办工作就无法处理,而手持智能终端的移动办公服务所具有的方便性、灵活性,正好可以弥补这一缺陷,使其办公场所可延伸到电力应用的许多地方,推动了电力企业移动办公的发展。



2. 资产管理

近年来,电力企业对企业资产全寿命周期管理提出了具体的管理要求,不少电力企业积极开展了存量资产PMS、PM与AM数据间的联动对应,同时,将联动成果数据纳入到资产全寿命周期管理平台,但在实际工作中存在着因设备新投、设备退运、设备变更、设备调拨、设备报废等变动造成数据质量下降的问题。如果不进一步采取新的管理手段,前期资产联动的成果将无法有效巩固。因此,有必要将新技术、新方法应用到资产全寿命周期管理中去,实现对资产变动信息的及时传递与反馈,将资产全寿命周期管理的各阶段业务与“现场实物”紧密联系在一起,形成资产管理与实物管理的横向及纵向闭环,为实现资产整体优化打下坚实的基础。

随着物联网技术及移动信息技术的发展,近年国内相关行业尝试引入了移动操作终端来弥补信息处理的薄弱环节,以期提高企业综合管理能力。电力企业在资产物资管理方面,逐渐开始利用现代物联网技术并结合手持智能终端进行了资产管理,很多企业在这方面都进行了有益的尝试,并且进入了实用化阶段。而其中最关键的如物资设备的入库、库存管理、出库管理、设备的生命周期全寿命管理都牵涉到前端数据采集,而这些都需要移动智能终端作为支撑,不难看出,手持智能终端在这方面有着广阔的应用前景。



3. 安全生产管理

安全生产管理,一直是电力企业工作的重中之重。在

目前电力供需关系紧张的情况下,安全生产更是对保证国民经济发展和保障电力稳定供应有着重大意义。手持智能终端在生产管理中可以实现电子操作票管理,保障电力生产管理的生产安全、高效。

目前,电力系统的倒闸操作由监护人和操作人共同进行,操作人主要依靠电脑钥匙进行操作,但对于监护人是否按规程操作,目前业内的大多数系统并没有做到控制,在实际操作中有很大的不确定性。如果引入手持智能终端,系统可以通过计算机软件开出一张明确了监护人的监护内容和危险点的“操作票”,并将该票传输到监护人随身携带的专用手持智能终端之中。在操作过程中,手持智能终端可对监护人员进行多种方式的提示,并严格要求监护人员必须有一个确认操作,才能进入下一项操作任务,保证了监护操作的安全、有效。



4. 锁具智能集中管理业务

目前电力系统无人值守变电站越来越多,锁具种类和数量也越来越多。又如在配网系统中,大量的室外配网设备锁具,形态各异且用途多样。工作人员在日常的巡检、操作中,要携带很多的钥匙,操作起来非常不便。为了解决这些问题,可以采用“智能钥匙”的方案,它可以使用一台手持智能终端打开业务范围内的所有锁具,使操作时不必再从一大串钥匙中“大海捞针”,彻底解决钥匙管理的难题。在方便操作的同时,还可以实现人员权限管理及开锁记录管理,是电力系统内安全、实用、可靠的锁具集中管理方案。



5. 电力巡检

在电力巡线(检)工作中,电力设施存在点多、面广、线长、裸露野外、沿线环境复杂等特点。传统的巡线方式存在无法监督、记录不规范、管理不便、成本过高的问题,由此导致了电力巡线的随意性,且不能保证巡线结果的准确性,这对保障电力系统的正常运行非常不利。

为了达到电力系统“安全、经济、多供、少损”的运行目标,实现电力巡线(检)的规范化,基于手持智能终端的电力巡线(检)数据采集系统被应用到电力巡线之中。手持智能终端具有体积小、重量轻、携带方便、功能强大等诸多特点,利用了GPS定位技术、RFID技术和无线网络通信等技术。手持智能终端及电力巡线(检)数据采集系统克服了传统巡线(检)方式的局限性,这样带来的好处是明显的。首先,在实现了无纸化办公的同时,使维护变得简单,且具有可扩展性。其次,系统通过接收GPS卫星定位信息或者读取RFID巡检标牌来识别巡检人

员是否到位,克服了巡线人员主观性带来的缺陷。此外,采用现有的无线公网通信技术,强大的网络覆盖优势使系统方便可用。最后由于手持智能终端的可扩展性极强,可以加装各种传感设备例如测温、测振、视频采集等功能模块,极大的提高了数据采集的内容和效率。



6. 手持智能视频终端

手持智能视频终端技术是视频监控技术在移动网络和手持移动终端上的应用,其目的是提供实时的移动视频监控服务,是无线网络技术、流媒体技术以及视频监控技术等多种技术融合的产物。由于移动视频监控具有不受空间限制、易于部署和使用等优势,已经成为视频监控领域应用的热点。随着国内移动网络带宽大幅提高,阻碍视频监控业务在移动网络上实现的带宽瓶颈问题已经得到解决。使用手持智能视频终端可以很好的解决视频监控点分散、线缆铺设困难等问题,可实现随时随地的联网查看监控点视频图像,并能通过移动手持视频终端设备实现前方监视设备的调整和控制。

在电力系统中,手持智能视频监控主要用于现场设备的视频监控、安全监控、设备巡检、远程诊断等,通过基于无线网络传输技术和手持智能视频终端相结合的技术平台,有效解决了原来视频监控布点不能普及的问题。另一方面,随着电力企业应急指挥中心建设的积极推进,应急现场与指挥中心间的视频传输对处置突发事件的发挥着越来越重要的作用,手持视频终端在电力抢修中,可以实现事故现场与抢修指挥中心之间的音频视频信息双向互通,为抢修指挥中心的决策提供科学和客观的依据,方便统一部署和调度。



总结

除上述各方面的应用外,国内各大电力公司为了规范管理、提高工作效率、实现对现场作业全过程、全方位的管理和控制,正在大力推进标准化作业体系的建设。在贯彻标准化作业体系的过程中,无论在哪一级都需要填写很多作业卡、控制卡以及数据表单,在实际应用中发现存在如下一些弊端:记录不规范、管理不便、实时性差等,特别是在施工现场操作的时候,更是给实际操作带来诸多不便,降低了工作效率。

为解决以上问题,可以使用电力企业专用手持智能终端,这些手持智能终端可按业务模块单独或组合安装,单个或组合模块均以统一风格展现,适用于不同业务人员或不同的业务,实现一机多用,这样既可以节省资金,又可以减轻工作人员携带设备的数量与重量。

随着近年来移动信息技术及微电子技术的飞速发展,珠海优特电力科技股份有限公司专门针对电力行业推出了一些性能高、体积小、重量轻、续航能力强、携带方便、功能齐全的专业手持智能终端,并针对电力行业多种应用场合设计出了标准化、模块化、组件化、可定制安装的功能模组,来满足电力行业的特殊应用,这些手持智能终端的应用,将进一步提高电力行业移动综合业务的处理能力。▲



UT-861S备用电源自投装置可以满足多种接线方式下的备自投和自复功能，在供配电系统中得到了广泛应用，本文对该装置的功能和应用方式做了介绍。

UT-861S ——适应多种接线方式带自复功能的备自投装置

备用电源自动投入装置是电力系统提高供电可靠性，保证供电连续性的一种有效手段。在10kV及以下电压等级供配电系统中，为保证重要负荷供电的可靠性，一般采用双回路供电，配合备自投装置，可以缩短供电中断时间、降低因失电而引起的损失。在部分主接线方式下，供电电源间不仅要实现备自投功能，还需实现备自投动作后的自复功能。

优特科技在总结多年工程及研发经验的基础上，研制出UT-861S备用电源自投装置，该装置可以满足多种接线方式下的备自投和自复功能，在变电站、厂矿企业等供配电系统中得到了广泛应用，下面对该装置的功能和应用方式做简单介绍。

1. UT-861S备自投功能组合和特点

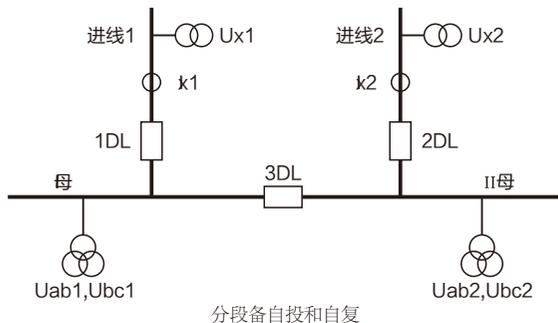
UT-861S备自投装置配置不同的软件，可实现分段备自投和自复、进线备自投和自复、自适应的分段备自投和进线备自投等功能组合。

装置具有以下特点：

- 自投和自复功能可分别投退，应用灵活方便。
- 可实现自动自复、遥控自复和手动自复。
- 出口可由出口矩阵定义，提高装置适应性。
- 具有过负荷减载功能，用于备投动作后的过负荷联切。
- 具有一对遥合遥分出口，可实现一个断路器的遥控。
- 兼容380V和100V额定电压输入。

2. 分段备自投和自复功能

分段备自投适用于单母分段接线，实现两段母线之间的互投，如下图所示。当一段母线失压时，跳开该母线的进线开关，合上分段开关，使失压母线恢复供电；当跳闸进线电压恢复时，跳开分段开关，合上跳闸进线开关，恢复正常运行方式。



方式1：I段母线为工作电源，II段母线为备用电源的模式；

方式2：II段母线为工作电源，I段母线为备用电源的模式；

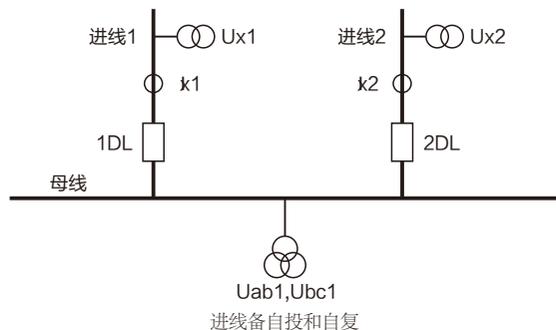
方式	方式说明
方式1	自投：I母失压，进线1无流，II母有压，跳1DL，合3DL 自复：2DL、3DL在合位，1DL在跳位，I、II母有压，进线1电压恢复，跳3DL，合1DL
方式2	自投：II母失压，进线2无流，I母有压，跳2DL，合3DL 自复：1DL、3DL在合位，2DL在跳位，I、II母有压，进线2电压恢复，跳3DL，合2DL
组合方式	自投方式1、2同时投入，I母、II母互为备用电源。

当两段母线互为备用时，备投方式1和备投方式2同时投入，自复功能按需要投退。

当两段母线一主一备时，只需要投入一种备投方式，当主电源进线失电时，跳开主电源进线开关，合上分段开关；当备用电源失电时，备自投不动作。为提高供电可靠性，当备投动作后，由备用电源供电运行时，投入自复功能，当主电源电压恢复时，自动切换回正常运行方式，即跳开分段开关，合上主电源进线开关。

3. 进线备自投和自复功能

进线备自投适用于单母线接线，实现两进线之间的互投，如下图所示。当一条进线故障导致母线失压时，跳开该进线开关，合上备用进线开关，使母线恢复供电。



方式1：进线1为工作电源，进线2为备用电源的模式；

方式2：进线2为工作电源，进线1为备用电源的模式；

方式	方式说明
方式1	自投：正常运行方式时，1DL合位，2DL分位。如果母线失压，进线1无流，进线2有压，则跳1DL，合2DL 自复：备自投动作后，2DL在合位，1DL在跳位，母线有压，如果进线1电压恢复，则跳2DL，合1DL
方式2	自投：正常运行方式时，2DL合位，1DL分位。如果母线失压，进线2无流，进线1有压，则跳2DL，合1DL 自复：备自投动作后，1DL在合位，2DL在跳位，母线有压，如果进线2电压恢复，跳1DL，合2DL
组合方式	方式1、2同时投入，进线1、2互为备用电源。

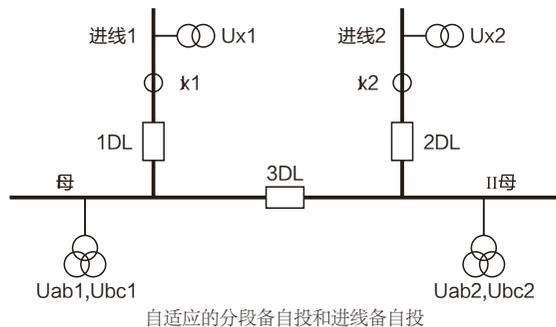
当两条进线互为备用时，备投方式1和备投方式2同时投入，自复功能按需要投退。

当两条进线一主一备时，只需要投入一种备投方式，当主进线失电时，跳开主进线开关，合上备用进线开关；当备用进线失电时，备自投不动作。当备投动作后，由备用进线供电运行时，投入自复功能，当主进线电压恢复时，自动切换回正常运行方式，即跳开备用进线开关，合上主进线开关。

4. 自适应的分段备自投和进线备自投

装置同时具备分段备自投和进线备自投功能，无自复功能。

通过开关位置状态程序自适应分段备自投和进线备自投，满足不同运行情况下的备自投功能要求。



方式1：I段母线为工作电源，II段母线为备用电源的模式；

方式2：II段母线为工作电源，I段母线为备用电源的模式；

方式3：进线1为工作电源，进线2为备用电源的模式；

方式4：进线2为工作电源，进线1为备用电源的模式；

方式	方式说明
方式1	正常运行时1DL和2DL合位，3DL分位。当I母失压，进线1无流，II母有压时，跳1DL，合3DL。
方式2	正常运行时1DL和2DL合位，3DL分位。当II母失压，进线2无流，I母有压时，跳2DL，合3DL。
方式3	正常运行时1DL和3DL合位，2DL分位。当I母、II母失压，进线1无流，进线2有压时，跳1DL，合2DL。
方式4	正常运行时2DL和3DL合位，1DL分位。当I母、II母失压，进线2无流，进线1有压时，跳2DL，合1DL。
组合方式	方式1、2、3、4同时投入，装置根据运行方式自动投入对应的自投方式。

5. 典型应用方案

1) 普通的单母分段接线

某配电站采用单母分段接线，每段母线有一回电源进线，任一回电源进线的容量均可带两段母线运行，UT-861S采用自适应分段备自投和进线备自投软件。当两母线分列运行时，UT-861S提供分段备自投功能，使两段母线互为备用；当两母线并列由一回进线带两母线运行时，UT-861S提供进线备自投功能，使两回进线互为备用。

2) 一回电源无法带所有负载的单母分段接线

某配电站采用单母分段接线，每段母线各有一回电源进线，但每一回电源进线的容量都无法带两段母线运行，UT-861S采用具有分段备自投和自复功能的软件。正常情况下，两母线分列运行，当一回母线失电时，UT-861S分段备自投动作，跳开该母线电源进线，合上分段开关，由过负荷保护切除部分不重要负荷出线。当已跳闸电源进线电压恢复时，UT-861S分段自复动作，跳开分段开关，合上已跳开的电源进线。对于因过负荷临时切除的负荷出线，可由自复出口备用接点自动合闸恢复供电，也可由运行人员手动恢复供电。

3) 由不同容量双回线供电的单母线接线

某配电站采用单母线接线，母线上有两回电源进线，一回为工作电源进线，另一回为备用电源进线，工作电源能带全部负荷运行，备用电源进线只能带部分重要负荷运行，UT-861S采用具有进线备自投和自复功能的软件。当工作电源进线失电时，UT-861S进线备自投动作，跳开工作电源，合上备用电源，如果备用电源过载，则备用电源过负荷减载动作，切除部分不重要负荷，保证重要负荷供电。当工作电源电压恢复时，UT-861S进线自复动作，切除备用电源，合上工作电源，对于因过负荷临时切除的负荷出线，可由自复出口备用接点自动合闸恢复供电，也可以由运行人员手动恢复供电。

6. 结语

UT-861S备自投装置充分考虑了多种常见的备自投方式，原理简单、自适应强、应用灵活方便，经大量工程实际应用，装置始终运行稳定、动作可靠，完全符合对备自投动作逻辑的需求。▲



优特科技

微机保护测控装置

针对不同实际需求，量体裁衣，精心打造了三大系列四十余款保护测控和自动化装置，集保护、测量、控制、监视、通讯、事件记录、故障录波等多种功能于一体，全面涵盖220kV到380V应用范围，为发电厂、变电站和工矿企业提供定位更精准、服务更专业、质量更可靠的产品和解决方案。

- 标准化设计
- 抗干扰能力强
- 扩展能力强
- 接口多样化

针对目前开关柜普遍存在的误入带电间隔、误合接地刀闸等安全隐患，本文提出了一种简单易行的解决方案，能够完善开关柜的防误闭锁功能，对开关柜的安全运行和操作人员的个人安全都有非常积极的意义。

完善高压开关柜防误功能的方案介绍



1. 概述

目前，大多数高压开关柜在出厂时，已经具备了“五防闭锁”功能。但这种“五防闭锁”往往采用机械闭锁的方式，对于所带线路为纯负荷线路的情况，基本能够满足防误闭锁要求，但对于手拉手互供的线路，这种单纯依靠机械闭锁的方式，存在以下安全隐患：

1) 虽然本间隔断路器已经停运，但线路侧可能带电，一旦打开柜门，可能触碰到带电部位，发生人身伤亡事故，造成严重的后果。

2) 对于某些型号的开关柜，在打开柜门之前必须合上线路侧接地刀闸，但安规明确规定在合接地刀闸之前必须先进行验电操作，但不打开柜门又无法完成验电操作。在这种情况下，运行人员往往通过查看断路器的状态，来判断是否可以合闸，对于馈线这种方式是可行的，但是对于拉手互供的线路可能存在带电合接地刀闸的问题。

造成以上安全隐患的主要原因是，在打开柜门或合上接地刀闸之前没有进行强制验电，但目前高压开关柜多采用封闭式设计，无法直接验电。因此国家电网公司在2005年颁布的《国家电网公司电力安全工作规程》（国家电网安监[2005]83号）明确规定：“4.3.3 对无法进行直接验电的设备，可以进行间接验电，即检查隔离开关（刀闸）的机械指示位置、电气指示、仪表及带电显示装置指示的变化，且至少应有两个及以上指示同时发生对应变化……”

2. 技术方案

按照安规的规定，可通过加装带电显示闭锁装置，采用间接验电的方式，实现开关柜内部设备的柜外验电，解决封闭式开关柜无法验电的问题。同时，为了保证验电的强制

性，需将开关柜门、接地刀闸的带电闭锁纳入到变电站的防误体系中，从而完善开关柜防误闭锁功能。系统架构示意图如下：



系统架构示意图

如上图所示，在不改变现有功能的基础上，在原有的变电站微机防误闭锁系统中增加带电闭锁功能，即打开柜门或合接地刀闸之前，加入强制验电的步骤，只有在电脑钥匙验明无电后，才能执行后续的操作。保证在线路侧有电的情况下，无法打开柜门，从而保证操作人员无法触碰到带电部位，防止误入带电间隔。同时，保证在线路侧有电的情况下操作人员无法合上接地刀闸，防止带电合接地刀闸。具体的实施方案如下：

1) 在开关柜适当位置，安装GS系列高压带电显示闭锁装置，如下图所示。GS系列高压带电显示闭锁装置由安装在线路侧的传感器提供，具备微机防误接口（电脑钥匙接口）。

2) 在开门后可能触及线路侧带电部位的柜门上安装机械挂锁，如下图所示。

3) 在开关柜线路侧接地刀闸操作孔或机构上安装机械锁。



安装示意图

4) 在防误软件中增加网柜门、接地刀闸强制验电的步骤。

3. 工作流程

以打开柜门操作为例，合接地刀闸的工作流程与之相同。需要打开柜门时，首先在防误软件上进行模拟开票，防误软件进行逻辑判断（如线路侧柜门，需要断开断路器及刀闸，才能打开此柜门），判断通过后，系统生成相应的操作步骤（包含两步：一、验电；二、打开柜门）并传票给电脑钥匙。操作人员手持电脑钥匙去现场操作，首先插入到GS系列高压带电显示闭锁装置中进行验电（如果直接插入到锁具中，电脑钥匙会报错且无法解锁），验明无电后打开机械挂锁，操作完成后电脑钥匙回传操作信息，防误软件刷新柜门状态。

整个方案将柜门、接地刀闸的带电闭锁完全纳入到了变电站的微机防误系统中，不仅实现了开柜门或合接地刀闸之前的强制验电，且柜门、接地刀闸加入了整个系统的防误判断，能够防止不关门送电、带地线送电等事故的发生。

4. 总结

本方案不仅完善了单个开关柜的间隔防误功能，而且将柜门、接地刀闸与开关柜内部设备之间、间隔与间隔之间联系起来，从整个变电站的角度提升了设备的防误操作水平，是一个综合、完善的防误闭锁解决方案。条件成熟时，还可以获取对侧设备的状态，实现联络线防误功能，防止对侧带电本侧合接地刀闸、对侧接地本侧送电等误操作的发生。

本方案以微机防误闭锁系统为基础，在不改变现有防误功能的同时，完善开关柜的防误功能，特别适用于已有微机防误系统，但开关柜无带电闭锁功能的使用场所，具有较好的实用性和经济性。▲

新闻速递 News

优特科技检测实验室正式通过CNAS认可

8月22日，中国合格评定国家认可委员会（CNAS）正式通知：珠海优特电力科技股份有限公司检测实验室已获得CNAS认可。这表明优特科技实验室的运行符合《ISO/IEC 17025检测和校准实验室认可准则》的要求，具备了检测或校准的技术能力，出具的实验数据可以获得签订了互认协议的60多个国家和地区的实验室认可机构的承认。

优特科技一直十分重视产品的检测和试验，确保产品长期运行的可靠性。早在2006年就建立了完备的电磁兼容抗扰度实验室、环境实验室和失效分析实验室等专业实验室。2010年，在原实验室的基础上正式组建了“珠海优特电力科技股份有限公司检测实验室”，并开始建立ISO/IEC 17025实验室管理体系。优特科技将一如继往通过严格、严谨的检测和试验，为“不但做产品，更要做精品”的质量要求提供保障。

优特科技参加

“中国石化电气设计技术站2013年电力工作年会”

近日，珠海优特电力科技股份有限公司出席了“中国石化电气设计技术中心站2013年电力工作年会”。优特科技做了“石油化工企业供电运行安全生产管理系统”主题发言，展示了技术领先的变电站自动化系统、微机防误闭锁系统、巡视系统、设备巡检系统等产品，与会人员对优特科技的产品表达了高度的关注及肯定。

在国内石油化工行业的电气领域，优特科技的产品分布于国内26个省市自治区，服务于北京、上海、广州和东北等地的大型石化企业，以优质的产品和高效的服务受到了广泛好评和信任。

第十一届优特联赛圆满闭幕

为丰富企业文化生活，优特科技于2013年6月至8月举办了第十一届优特联赛。延续往年的传统，本届联赛依然设置了足球、篮球、羽毛球和乒乓球四大项目。一年一度的联赛是优特科技企业文化和体育锻炼的盛会，不仅可以促进同事间的交流和互动，更为加强团队合作打下了坚实的基础。队员们把比赛中精诚合作、默契配合的精神延续到了工作之中，诠释了以“信誉、创新、团队、共享、领导”为核心理念的企业文化。



优特科技

带电指示与闭锁的完美结合

★户内到户外 ★有源到无源 ★指示到闭锁 ★6kV到750kV



GSN2

6kV到35kV 户内
无需电源
高亮度闪烁指示
电脑钥匙验电接口

GSN2F

6kV到35kV 户内
无需电源 等电位
高亮度双重闪烁指示

GSN2C

6kV到35kV 户内
电池/外接电源
高亮度闪烁指示
电脑钥匙验电接口
电气闭锁接点

GSN2E

6kV到35kV 户内
无需电源
高亮度闪烁指示
电脑钥匙验电接口
电磁锁接口

GSW1E

35kV到750kV 户外
电池/外接电源 高亮度闪烁指示 电脑钥匙验电接口 电气闭锁接点

GS系列 高压带电显示闭锁装置

GS系列高压带电显示闭锁装置是一种用于防止误入带电间隔、误碰带电设备、带电挂地线等人为误操作事故的防误装置。分为GSN2、GSN2C、GSN2E、GSN2H、GSW1D、GSW1E、GSW1F等型号，解决了工作寿命短、稳定性差、缺少强制闭锁手段等技术难题。母线、线路接地刀、开放式组合电器等各种场所。

- 带电显示与强制闭锁的完美结合
- 从户内到户外，从有源到无源，适用各种应用场合
- 优特公司独有的电脑钥匙验电接口，实现与微机防误系统的完美融合
- 全自动自检方式，保证装置可靠运行，让您在无忧的状态下倒闸操作

全系列装置均符合《DL/T538-2006 高压带电显示装置》电力行业标准和《GB-25081-2010 高压带电显示装置（VPIS）》国家标准