



面向“三集五大”的新一代防误系统

随着国网公司“三集五大”体系的建设,规划、建设、运行、检修、营销等电网核心业务将得到优化整合,对防误系统也提出了新要求。珠海优特电力科技股份有限公司近年来在“三集五大”体系下的防误技术与产品方面做了不少探索工作,而且不少技术与产品已在实际中得到应用,取得了较好的效果。本文对此加以汇总、总结。

一. 微机防误技术发展

自珠海优特公司1983年发明第一套微机防误操作装置以来,微机防误技术经历了以DNBS为代表的第二代(离线系统:实现就地操作防误闭锁),UT2000为代表的第三代(离线系统:实现就地操作、远方遥控操作的防误闭锁,实时对位),JOYO为代表的第四代的发展(在线系统:实现就地操作、远方遥控操作、验电操作、解锁操作的防误闭锁),微机防误技术也从初期简单的“五防”发展成为多层次、智能化、全方位的防误体系。微机防误技术发展的一个重要的特点是不断适应并满足因电力行业管理及装备水平的提高而不断提出的防止电气误操作新需求。

二. “三集五大”对防误技术的新要求

在“三集五大”体系下,调控一体化和智能变电站将是发展方向。而调控一体化模式下,对远方遥控的防误操作要求更突出,设备闭锁逻辑变得更复杂,运维班组管理的设备种类增多,设备的操作方式、操作地点变多,此外还存在多班组并行操作情况,这些变化引起的防误操作问题也须纳入到防误整体框架下统一考虑。

在集控方式下,设备状态信息采集不全面,特别是地线状态无法采集或采集不全,会造成防误逻辑判断判据不完整,因而临时接地线的防误问题更加突出。在电气设备闭锁逻辑方面,集控站所涉及的设备量巨大,其防误闭锁的逻辑正确性、覆盖面以及描述方法更需要新的技术手段来保证。

另外在站端,新建变电站基本上是智能变电站,由于目前缺乏统一的智能变电站防误标准,防误功能不全面,特别是手动设备防误手段缺失,为智能变电站的建设埋下安全隐患。因此智能变电站需要以防误全面性和强制性为目标,基于IEC61850(DL/T 860)标准设计,实现和变电站其它自动化装置之间的信息共享和互操作。站控层、间隔层和过程层上均应具备防误闭锁功能,满足设备远方操作、就地操作、程序化操作及检修操作的防误闭锁要求。

为适应上述防误需求的变化,优特公司提出了创新的“五层防线”理念,并在此基础上,设计了基于“嵌入式防误服务器”的第五代微机防误操作系统,满足“三集五大”下对防误技术的新要求。

“五层防线”的定义为:为防止电气误操作,在人和设备之间,用技术措施筑起的五层防线。是对传统五防概念的扩展和跨越,在涵盖传统五防概念的基础上,从设备操作全过程防误的角度出发,将各个环节可能产生电气误操作的风险因素纳入到五层防线中,采用不同的技术手段进行有效化解,从源头上杜绝电气误操作的发生。

三. 第五代防误系统特色

第五代防误系统以“嵌入式防误服务器”为核心,遵循IEC61850规范,由嵌入式服务器提供统一的防误信息接口,为其它系统提供防误服务。采用了基于电网状态的拓扑防误技术,适应调控一体化模式下的多站操作方式。作为微机防误的核心,服务器具备开放的接口,能够集成其它防误模块,如地线管理装置、遥控闭锁装置、压板防误装置等,为防误系统功能扩展提供了基础。

在这种架构下,防误服务器成为变电站防误的中心,其它任何设备需要操作时,都可以采用IEC61850方式进行数据共享,从防误服务器得到是否能够操作的服务,充分体现了专业化的要求。系统设计以“全面性”“强制性”为基本出发点,引入了“唯一操作权管理”、“多判据拓扑防误”技术,“安全区”理念,“操作属性描述语言”等,完全满足“大运行”“大检修”对防误的新要求。

由于系统具有开放性、易于部署,不仅适用于传统变电站,更适用于智能变电站、调控一体化模式的集控站,是目前最佳防误解决方案。下面具体探讨目前防误操作中存在的几个关键问题和解决办法。

四. 存在的几个技术问题及解决办法

(一) 遥控操作的防误问题

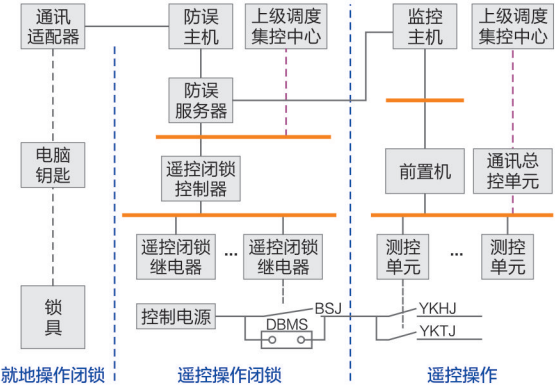
目前,电气设备的远方遥控操作,如断路器和电动刀闸,已经具备了远方遥控的技术条件,但实际情况是,由于远方遥控操作缺乏有效的防误技术措施,及担心由于现场的设备状态采集不全(如不知道现场接地线的情况),而不敢或有条件进行刀闸远方遥控操作。正是因为缺乏远方遥控的强制闭锁手段,曾出现过由于人为原因、监控系统软、硬件故障原因及外部干扰造成的装置异常而误出口跳闸。而在调控一体化模式下,远方遥控操作的设备增多,必须要解决远方遥控操作的强制闭锁问题。

国家电网公司在《防止电气误操作安全管理规定》中强调,主站远方遥控操作、就地操作应实现“五防”强制闭锁功能。在《微机型防止电气误操作系统通用技术条件》中对“强制闭锁”进行了定义,即在设备的电动操作控制回路中串联由防误主机控制的接点或锁具,在设备的手动操作部件上加装受防误主机控制的锁具。

当前不少远方遥控操作,都不能满足这些标准及规定的要求,致使大笔资金投入购置的远方遥控设备要么不敢使用,要么日常的遥控操作失去了防误系统的保护而存在严重的误操作隐患。

优特公司提出的遥控闭锁方案,能够解决远方遥控操作中存在的防误问题。实现方式为:

(1) 在常规变电站中,通过受防误主机控制的遥控闭锁控制器及遥控闭锁继电器实现远方遥控的强制闭锁。遥控闭锁继电器接点串入遥控操作回路中,只有防误主机判断通过后,才闭合遥控闭锁继电器接点,相应的遥控操作才能执行下去,否则遥控不能执行,从而实现设备的强制遥控闭锁。



(2) 在智能变电站中,采用嵌入式防误服务器+智能闭锁单元的方式实现远方遥控的强制闭锁。智能闭锁单元控制串接在遥控操作回路中的闭锁接点,只有通过防误服务器的防误判断,认为可以操作时,智能闭锁单元控制的闭锁接点才接通,遥控过程才能完成。

上述遥控闭锁方案,符合《微机型防止电气误操作系统通用技术条件》,满足《防

► 新闻速递 News

优特参与国家电网公司防止电气误操作专业会议



2012年4月27日,“国家电网公司防止电气误操作专业会议”在成都召开,珠海优特电力科技股份有限公司作为电气防误领域的龙头企业,出席了此次会议并发表了以“面向三集五大的新一代防误系统”为主题的演讲。来自国家电网公司总部及各网省公司的多名领导及专家参加了会议,就三集五大体系下的防误操作技术展开了热烈的探讨。

珠海优特详细介绍了“三集五大”体系下优特第五代防误系统的总体架构,以及针对智能变电站的防误解决方案。与会人员对优特公司的新理念与新技术表示了高度的关注及肯定,就优特提出的“五层防线”理论及“双网在线式全方位防误”技术展开了深入的沟通交流和研讨,并参观了采用优特调控一体化防误操作系统的都江堰供电局调控中心及聚源220kV变电站。▲

获奖累累凸显技术亮点 优特发展依靠科技创新 ——JOYO卓越防误综合操作系统 荣膺2011年度广东省科学技术奖二等奖



近日,2011年度广东省科学技术奖获奖名单公布,共有87个科研项目荣获2011年度广东省科学技术奖二等奖,珠海优特电力科技股份有限公司的JOYO卓越防误综合操作系统因其卓越的创新性和先进性脱颖而出,成为电力防误领域唯一获此殊荣的厂商。

一年一度的广东省科学技术奖评选,是广东省自主创新力量的展示和促进产业技术创新的重要手段,也是推动广东经济加快进入创新驱动的重要举措。JOYO卓越防误综合操作系统获此殊荣,不仅是对国际领先的技术性能的认可,也是对珠海优特长期坚持以创新为核心竞争力的极大肯定。▲

优特三产品获认定为广东省高新技术产品

近期,经广东省科学技术厅审核,我公司自主研发的“JOYO卓越防误综合操作系统”、“JOYO卓越变电站综合自动化系统”、“GS高压带电显示闭锁装置”三产品的技术创新性得到了政府专家的认可,被广东省科技厅认定为“广东省高新技术产品”。

“高新技术产品”要求产品技术创新,具有广阔的市场前景,给企业和社会带来好的经济效益、社会效益和环境效益,符合可持续发展的要求。此次“高新技术产品”称号的认定,进一步肯定了优特的技术创新能力,为优特今后的创新研发工作注入了新动力。▲

本文对优特公司在某330kV智能变电站已成功实施的三层防误闭锁方案进行介绍，探讨了基于IEC61850标准三层防误闭锁方案的全面性和强制性。

智能变电站防误闭锁系统在某330kV变电站的应用

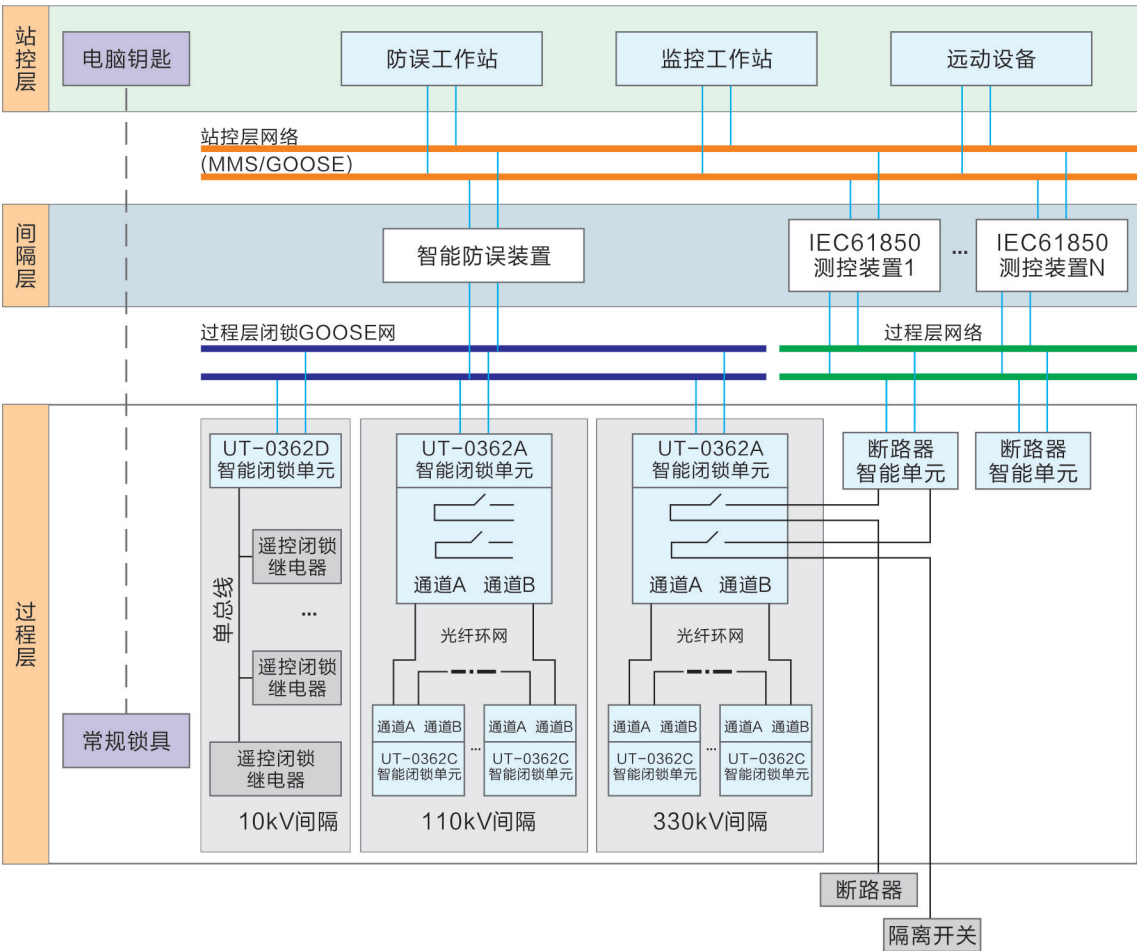
1. 概述

智能变电站是智能电网建设的基础，具有一次设备智能化、二次设备网络化、信息共享标准化等特点，代表着未来变电站自动化技术的发展趋势和方向。随着国内智能变电站新技术的不断应用和推广，以及智能变电站试点项目的逐渐完成，对防误闭锁系统提出了新的要求，就目前而言，如何解决智能变电站有效防止误操作的问题，业内还未形成统一、规范的认识，部分智能变电站仍沿用了传统变电站的防误闭锁方案，在防误闭锁全面性和强制性方面存在不完善之处。珠海优特电力科技股份有限公司作为电力防误领域的龙头企业，一直在跟踪智能变电站技术的发展，本文对优特公司在某330kV智能变电站已成功实施的三层防误闭锁方案进行介绍，探讨了基于IEC61850标准三层防误闭锁方案的全面性和强制性。

2. 防误系统配置及功能

该智能变电站包括330、110、10kV三个电压等级，2组360MVA主变压器，330kV出线4回，110kV出线10回，10kV配置有电容器和电抗器组。

工程配置的防误闭锁系统完全基于IEC61850标准，按三层模式构建，完成变电站内各种操作的防误闭锁，实现智能变电站防误闭锁的强制性和全面性要求。系统结构如下图所示：



站控层：防误工作站，电脑钥匙。防误工作站采用linux操作系统，增强了系统运行可靠性，实现常规操作的模拟预演和开票等功能。

间隔层：智能防误装置。该装置通过MMS与测控装置通信，获取断路器、隔离开关等设备的遥信状态和遥测值信息；同时响应监控主机的五防请求并进行闭锁逻辑判断，对智能闭锁单元发送GOOSE解锁和闭锁命令。

过程层：智能闭锁单元、电编码锁和机械锁具等。智能闭锁单元单独组成过程层闭锁GOOSE网，其中330kV和110kV等级各配置一台UT-0362A型智能闭锁单元和多台UT-0362C型智能闭锁单元组成光纤环网，实现330kV和

110kV各间隔内所有设备的遥控操作强制闭锁。UT-0362A型和UT-0362C型智能闭锁单元均具有16对闭锁接点，一个装置最大可实现一个间隔内8个设备的遥合遥分强制闭锁；10kV段各配置一台UT-0362D型智能闭锁单元及遥控闭锁继电器，实现断路器遥控操作的强制闭锁。各电压等级设备的手动操作回路均配置电编码锁和机械锁，实现手动操作强制闭锁。

防误工作站、智能防误装置及智能闭锁单元均采用双网通信，增强了通信可靠性。智能防误装置与智能闭锁单元采用光纤连接通信并组成过程层闭锁GOOSE网，与站内过程层网络完全隔离，有效防止信息之间的互相影响。

3. 系统主要特点

● 系统信息共享

站内各设备之间数据交互遵循统一的IEC61850标准，防误闭锁装置与自动化装置实现信息统一和共享。实现方式为：间隔层智能防误装置从监控系统获得全站SCD文件，与站内所有测控装置通信，通过MMS服务直接从测控装置获取五防逻辑需要的实遥信、遥测数据；间隔层智能防误装置通过MMS服务为监控系统提供网门、地线等手动设备的虚遥信。

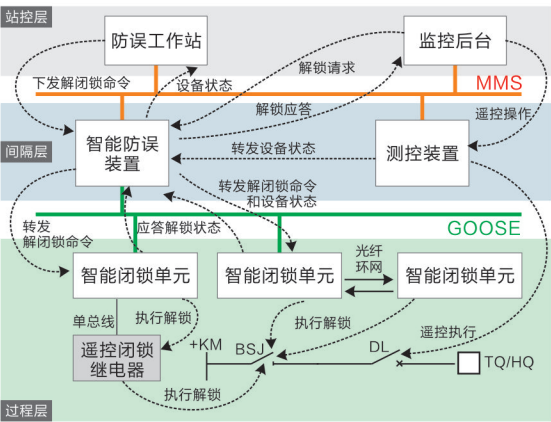
● 防误闭锁全面性

变电站内三层架构均有对应的防误设备，无论设备在

对电动设备的就地操作，临时接地线、网（柜）门等不能进行电动操作的设备，配置电编码锁和机械锁具，通过电脑钥匙对其进行解锁闭锁操作。

4. 主要操作模式

下图为防误系统操作流程示意图。



● 变电站遥控操作

操作人员接收到操作任务，在变电站防误工作站上对操作步骤进行模拟预演，符合防误逻辑后，传票到电脑钥匙，开始进行倒闸操作。智能防误装置对智能闭锁单元下达解锁命令，解锁成功后，向监控工作站发送操作许可指令，监控工作站接收到对应设备的操作许可指令后，操作人员方能进行遥控操作。遥控操作完成后，测控装置将设备变位状态发给智能防误装置，智能防误装置将设备状态转发至防误工作站后，智能防误装置对智能闭锁单元下达闭锁命令，恢复闭锁，当前设备操作完成。如此重复进行，直至操作结束。

● 调控中心遥控操作

调度人员在调控中心的监控工作站上对设备进行遥控操作，该指令发送至变电站内的远动装置，远动装置转发操作信息至智能防误装置进行防误逻辑验证。验证成功后，智能防误装置对智能闭锁单元下达解锁命令，智能闭锁单元解锁成功后，智能防误装置向变电站内的远动装置发送允许操作信息。远动装置接收到解锁信息后向测控装置下达遥控执行命令，遥控操作完成后，测控装置将设备变位状态转发给智能防误装置，智能防误装置对智能闭锁单元下达闭锁命令，恢复闭锁。如此重复进行，直至操作结束。

● 变电站顺控操作

接收到操作任务后，监控工作站通过调用指令票，将操作序列发送至智能防误装置进行逻辑验证，验证结果返回到监控工作站进行人工确认，确认通过后，由监控工作站自动实现控制操作。过程如下：

监控工作站将待操作设备向智能防误装置发送解锁请求，智能防误装置接收到解锁请求后，进行实时防误逻辑验证。逻辑验证通过后，智能防误装置对智能闭锁单元下达解锁命令，智能闭锁单元解锁成功后，智能防误装置向监控工作站发送解锁应答，允许监控操作。监控工作站接收到解锁应答后向测控装置下达遥控执行命令，遥控操作完成后，测控装置将设备变位状态转发智能防误装置，智能防误装置对智能闭锁单元下达闭锁命令，恢复闭锁。如此自动顺序进行，直至操作结束。如果操作过程出现事故或异常，任务自动停止，由运行人员干预处理。

● 变电站手动操作

对于变电站内电动设备的就地操作，包括断路器、隔离开关、接地刀闸采用电编码锁闭锁，对于纯手动操作设备的隔离开关、接地刀闸、临时接地线、网柜门等采用机械编码锁闭锁，使用电脑钥匙到现场进行相应操作，操作完毕后将结果回传给防误工作站。

5. 总结

上述方案覆盖了该变电站内各种操作的防误闭锁，解决了智能变电站任一地点、任一方式和任一设备的全面性防误操作问题，同时实现了防误闭锁的强制性要求。通过工程实际应用，该方案得到了用户的认可，同时也为智能变电站的防误闭锁的实施提供了参考。▲

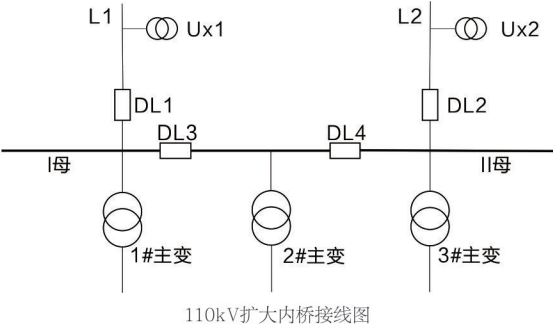
针对扩大内桥接线运行方式多样性的特点，并且充分考虑对关键技术点的解决方案后，优特公司在UT800系列保护测控装置软硬件平台基础上开发了UT-861E装置，用于实现扩大内桥接线方式的备自投。

UT-861E扩大内桥接线方式的备自投解决方案

1. 概述

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，主要用于110 kV及以下电压等级主接线为内桥接线、单母分段接线和单母接线的变电站。

近年来，随着电力系统负荷的日益增加，对于内桥接线方式的变电站，原有容量无法满足不断增长的负荷需求，必须对这些变电站进行增容。为了节约土地资源和线路走廊，设计了110 kV扩大内桥接线，该方案是目前对内桥主接线变电站增容的一种主要方式，即110 kV电源进线2回，2个桥断路器，所内安装3台主变压器；主变高压侧不设开关，仅有1套刀闸，各主变间通过内桥开关连接，降低多台主变同时跳闸的几率。但是，扩大内桥接线在满足负荷增容提高供电可靠性的同时，也带来了保护复杂化的不利因素，传统的应用于内桥接线备自投装置已经不能涵盖扩大内桥所有运行方式，无法满足扩大内桥接线实际运行的需要，鉴于此，需开发一种充分满足扩大内桥接线方式的备自投装置，以适应此类增容变电站的需求。



2. 扩大内桥接线运行方式的特点

扩大内桥接线适用于当进线线路（如图中L1、L2）较长，且为架空线路的情况，因线路故障机率较高，断路器DL1、DL2可切除故障线路，在必要时亦可配置线路保护以提高系统可靠性，或由线路保护装置对瞬时故障进行自动重合闸。

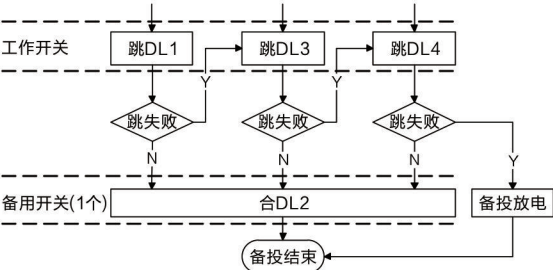
在任一进线故障的情况下，仅跳开该进线断路器，再通过备自投将该进线所带主变转移至另一进线。整个过程不需要退出主变，各主变及低压侧的运行状态不改变，仅进行一次备用电源投切，保证了对外供电的连续性，这对部分重要的供电对象具有重大的意。

在不存在穿越功率的终端变电站，可实现灵活多样的运行方式和备用电源自投方式，且二次设备的配置也较为简单，扩大内桥备自投装置仅需一台。

3. 扩大内桥接线备自投的几个关键问题

• 顺序跳闸

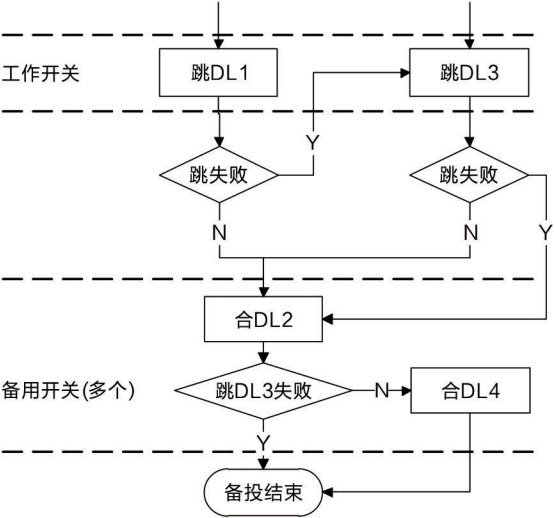
顺序跳闸是指当前所跳开关与备用开关之间存在一个及以上工作开关时，如当前所跳开关拒跳，则继续跳它朝向备用开关方向的下一个工作开关。如跳成功，则启动合闸逻辑；如仍然跳失败，且后续还有工作开关，则继续跳下一个工作开关。直到跳最后一个与备用开关相邻的工作开关为止，以备自投方式1（见下文）为例说明如下。



• 选择性合闸

选择性合闸是指系统有多个备用开关时，若跳与备用开关相邻的工作开关失败，则备投仍可启动合闸逻辑，合

其他备用开关(与此跳闸失败工作开关相邻的备用开关不合)，以保障系统的最小供电，以备自投方式5（见下文）为例说明如下。



• 主变动作开入处理

在不同运行方式下，对主变保护动作开入，备自投逻辑有不同的处理方式。如部分运行方式下，为防止将备用开关再次合于故障主变，有主变动作开入时要对备自投放电；部分运行方式下，为保障系统最小供电，有主变动作开入时要启动备自投。具体遵循如下原则：

1) 当系统只有一个备用开关，有主变动作开入。如果与该主变相邻开关为备用开关时，备自投放电；如果与该主变相邻开关为工作开关时，启动备自投。

2) 当系统有多个备用开关，有主变动作开入。如果与该主变相邻两开关均为备用开关时，备自投不响应；如果与该主变相邻两开关非均为备用开关时，启动备自投。

• 过负荷减载

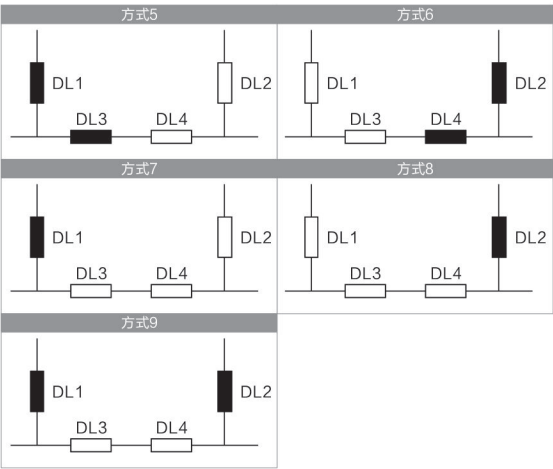
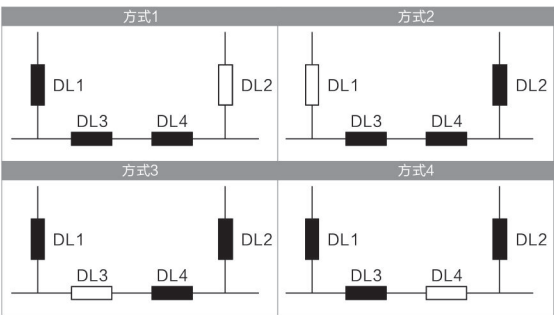
备自投动作后，当备用电源容量不足时，应切除一部分次要负荷，以确保供电安全。所有备自投方式均可以启动过负荷减载功能，备自投动作合上备用断路器后，自动将过负荷减载功能投入。

由于备用电源的容量不同，装置对每个备用电源需独立设置相应的电流定值和延时定值，在“过负荷开放时间”内监视备用电源的电流。在“过负荷开放时间”内，电流超过相应的定值，过负荷减载启动，其后不再受“过负荷开放时间”控制，直至电流小于0.98倍定值，过负荷减载才自动退出。

4. UT-861E扩大内桥备自投功能的实现

针对扩大内桥接线运行方式多样性的特点，并且充分考虑对关键技术点的解决方案后，优特公司在UT800系列保护测控装置软硬件平台基础上开发了UT-861E装置，用于实现扩大内桥接线方式的备自投。

考虑到扩大内桥接线的两路电源不能长时间并列运行，所以断路器DL1~DL4不可能同时处于工作状态，处于备用的断路器个数有可能为1~3个，根据运行要求，当多个断路器备用时，备用断路器应是相连的，即中间不应再有工作断路器。根据这些特点，结合扩大内桥的接线形式，总结出扩大内桥接线可能的运行方式有九种。



• 备自投充电判别原则

- 1)如果是DL1在跳位，则判UX1和II母有压；
- 2)如果是DL2在跳位，则判UX2和I母有压；
- 3)如果DL1和DL2在合位，DL3或DL4在跳位，则判I母和II母有压；
- 4)先判DL1或DL2位置，后判DL3和DL4位置；
- 5)无放电条件满足；
- 6)DL1、DL2、DL3、DL4开关位置与对应的自投方式相符。

• 备自投放电条件

- 1)DL1、DL2、DL3、DL4任一开关位置异常；
- 2)备自投软压板或硬压板退出；
- 3)对应的自投方式控制字退出；
- 4)主变保护动作开入（需满足该主变相邻开关为备用开关）；
- 5)工作开关有手跳或遥跳开入；
- 6)备自投动作结束；
- 7)有备自投退出开入；
- 8)母线电压或进线电压条件不满足。

• 备自投启动方式

- 1)母线失压启动；
- 2)开关跳位启动；
- 3)主变保护动作启动。

• 备自投动作过程

根据运行方式的不同，备自投动作结果也不尽相同，但无论充放电，还是启动方式，以及主变动作的影响都是遵循同样的原则，大同小异，下面以方式1为例，详细说明在该运行方式下备自投详细动作过程，其它方式不再一一列举。

线路L1的DL1在合闸位置，线路L2的DL2在分闸位置；DL3和DL4均在合闸位置。当I母失压，备自投动作跳DL1，合备用进线L2的DL2，3台主变均不失压。

主变保护的影响：如果1号主变保护动作，跳开DL1和DL3，备自投动作，确认DL3跳开后，合DL2，2号、3号主变正常运行；如果2号主变保护动作，跳开DL3和DL4，备自投动作，确认DL4跳开后，合DL2，维持1号、3号主变正常运行。如果3号主变保护动作，跳开DL2和DL4，备自投放电，1号主变和2号主变正常运行。

5. 结语

UT-861E装置充分考虑了扩大内桥接线方式的特殊性，备自投原理简单，方式丰富，自适应强，大大提高扩大内桥接线供电的可靠性。该备自投装置已在工程中批量使用，运行稳定，动作可靠，完全符合扩大内桥接线的运行方式和对备自投动作逻辑的需求，充分体现了其应用价值，具有很好的市场前景。▲

本文阐述了微机防误闭锁装置在终端变电站、开闭所等场合的重要作用，并引出了适用于小型场所的UT-061E微机防误闭锁装置，对其特点、组成及应用进行了简要介绍。

UT-061E微机防误闭锁装置简介

1. 概述

随着电力系统的发展和城市配网线路的电缆化，终端变电站、开闭所等电力设施的数量日益增多，而这类设施包含大量的封闭式开关柜等设备，虽然一些开关柜自身都具备一些“五防”功能，但是这些“五防”功能仅仅能够实现防止本间隔内设备的防误闭锁，对于一些外接设备（如临时接地线）或间隔外的设备防误闭锁则无能为力，具体如下：

- 原机械联锁仅仅在线刀合位时闭锁地刀，线刀分时对地刀开放，在对侧有电（倒送电）的情况下仍能合接地刀。
- 原有的带电显示器仅仅只是提示作用，无法实现强制闭锁。
- 断路器的操作按钮和摇孔缺乏强制闭锁措施。
- 开闭所线路检修时挂地线没有固定及规范统一接地装置、挂或拆除接地线没有闭锁。
- 高压开关柜、箱变网门基本没有强制闭锁，导致忘记拆除地线，出现带地线合闸等事故。

针对这些现状，同时考虑到终端变电站、开闭所控制室地域狭小、投资有限等特点，优特设计出了一套紧凑型微机防误闭锁装置，即UT-061E微机防误闭锁装置，该装置可以与遥控闭锁控制器、电脑钥匙、锁具等组成微机防误闭锁系统，通过技术手段防止误操作事故的发生，为电力用户提供了一种集成度高、应用灵活、管理方便、使用简单、价格低廉的微机防误产品。

2. 装置特性及参数

● 装置主要特性

UT-061E微机防误闭锁装置实现了五防闭锁系统、遥视系统的统一，特别适合无人或少人值班的低端变电站。

UT-061E采用全新的高频工控主板，安装微软为嵌入式产品开发的Windows XP embedded操作系统，使产品性能更加稳定、可靠。UT-061E微机防误闭锁装置采用全触摸屏操作，人性化界面，操作人员只需通过简单的触控即可完成模拟开票、传票等操作，同时装置还提供手势识别功能，能够通过简单的手势完成对接线图的放大、缩小、平移等操作。

● 功能和特点

- 完整的防误闭锁功能。包括设备对位功能，模拟操作功能，向电脑钥匙传送操作票、接收回传信息等功能。
- 适用于35kV以下的变电站或开闭。
- 采用触摸屏图形显示、控制技术。无须键盘、鼠标等外围设备，极大地简化了系统配置，同时操作更方便。
- 体积小巧，采用壁挂式安装，占用空间小。
- 应用RFID编码识别技术，实现了“无限编码、无线传输”功能，提高了锁具识别的可靠性，将编码范围扩展至无限大。
- 采用高可靠性的工控主板，集成英特尔工业级凌动N450处理器，主频达1.66 GHz，配上1G内存，系统运行更加流畅、稳定、可靠。
- 采用微软为嵌入式产品开发的Windows XP embedded操作系统，与桌面操作系统相比，系统核心更小巧、简捷，具备更高的稳定性和可靠。
- 具备多种通讯接口。支持2个以太网口，和2个RS232串口、2个USB口，配有VGA接口，支持外接显示器。
- 丰富的通讯规约，支持101,104,CDT等多种部颁标准规约及其他非标准规约。

● 技术参数

- 工作温度： 0 ~ 60(°C)
- 工作湿度： 10 ~ 90(%RH)
- 静态电流： ≤200mA
- 平均无故障时间（MTBF）： ≥40000小时
- 12.1寸TFT彩色液晶屏，800X600分辨率

3. 装置组成

UT-061E防误闭锁装置由工控主机、液晶触摸屏、传输适配器、电脑钥匙等部件组成。

主要部件说明：

工控主机：采用高可靠性的工控主板，集成英特尔工业级凌动N450处理器，是整个装置的核心部。

液晶触摸屏：UT-061E防误闭锁装置的显示和操作界面，支持触摸操作，可在上面进行自学、模拟开票、传票、回传、参数配置等操作。

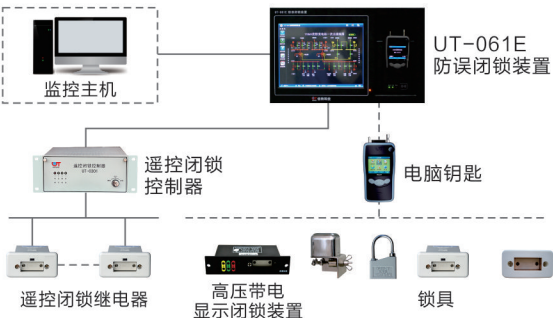
传输适配器：对电脑钥匙进行传输和充电管理。

电脑钥匙：用于接收系统所开的操作票，可对现场设备进行就地操作。



UT-061E防误闭锁装置外观

4. 装置现场应用



UT-061E防误闭锁装置应用结构图

如图所示，UT-061E防误闭锁装置作为“防误主机”与遥控闭锁控制器、高压带电显示装置、电脑钥匙、锁具等设备共同组成一套综合微机防误闭锁系统，实现变电站或开闭所内断路器、隔离开关、接地刀闸、接地线、网门等不同设备的强制闭锁，实现远方、就地等不同操作模式的强制闭锁。

UT-061E防误闭锁装置通过与监控系统连接，接收监控系统发送的实遥信，并向监控系统发送解闭锁信息、虚遥信（网门、地线等信息）；通过与遥控闭锁控制器连接，控制串接在设备远方回路的遥控闭锁继电器，从而防止误分合断路器；通过传输操作票给电脑钥匙，由电脑钥匙完成对现场锁具的解闭锁。▲

（上接A版）止电气误操作安全管理规定》的要求，完全适应当前调控一体化及智能变电站对防误的要求。

（二）地线防误问题

据统计，由临时接地线造成的事故，占总事故的60%左右，其居高不下的主要原因是地线管理缺乏有效的技术手段，不按规定使用地线的情况时有发生，在一些新建变电站广泛使用的成套高压开关设备上，缺乏有效的临时接地线防误手段。

在调控一体化模式下，管理的地线更多，由于地线状态无法采集或采集不全，造成防误逻辑判断判断据不完整，地线的防误问题将会更加突出，需要有效的技术手段来解决。对此我们提出了智能地线防误解决方案，主要思路如下：

- 实时跟踪和检测到当前各组临时地线所挂接的位置及状态，解决临时接地线的误挂、漏拆等难题；
- 操作过程实时监控，地线现场状态参与实时闭锁逻辑判断；
- 接地线的统一编码、集中管理，操作分级授权，实现地线位置实时查询，地线放置、挂接、拆除全过程管理；
- 与防误系统集成，实现集控方式下的多地线管理。

通过实际的应用情况来看，智能地线防误解决方案同防误系统有机结合，很好满足了单站、集控站临时接地线的强制管理及防误操作功能。

（三）关于智能变电站的防误

在智能变电站中，智能变电站一次设备智能化、二次设备网络化后，如何实现设备远方操作、就地操作及检修操作的防误闭锁，如何保证在站控层、间隔层和过程层上

均有强制性防误措施，程序化操作中的防误如何实现，都是需要认真研究的问题。虽然在智能变电站中，设备的集成度和自动化程度提高，但仍存在地线、网门等手动操作设备的防误问题。

优特公司提出的智能变电站的防误方案为：在智能变电站中，防误系统应基于IEC61850标准设计，实现和其它装置之间的信息共享和互操作。

在间隔层采用防误服务器，作为防误系统的核心，为其他系统提供防误服务。通过此装置，地线管理等防误延伸功能可无缝融入到防误系统中。站控层防误工作站、间隔层防误服务器、过程层智能闭锁单元之间遵循IEC61850规范。间隔层防误服务器可以实现间隔层的防误，把测控装置之间的相互通信实现的闭锁，转化为由防误服务器来实现，减小了系统的复杂度，过程层智能闭锁单元、过程层智能+传统锁具实现设备强制闭锁。

系统遵循IEC61850规范，具有良好的互操作性和开放性，能够对外提供设备操作的所有防误功能服务，本身融合了从权限管理、唯一操作权管理、模拟预演、实时逻辑判断、闭锁元件五个层面，完整地实现了对设备操作的防误功能，满足防误的全面性、强制性要求，满足调控一体化模式，符合智能变电站的发展要求。

综上所述：“三集五大”下的防误操作问题，主要体现在调控一体化、智能变电站及系统互联与互操作上，这需要从加强防误管理工作，引入防误新技术，提高防误产品准入门槛等多方面来解决，珠海优特电力科技股份有限公司将积极参与国网公司的“三集五大”的建设，为构建全面、坚强、智能的供电防误安全体系作出自己的一份贡献。▲



优特科技

UNITECH

全面保护 控制自如

“调控一体”运行模式的防误整体解决方案



JOYO-J卓越集控防误综合操作系统

在“调控一体”运行模式下，操作人员需要面对多个无人值班变电站的复杂设备、不同的电气接线和设备类型，电气误操作事故发生的几率大大提高。只有建立全面而完善的防误系统，才能确保“调控一体”运行模式下的电网安全。JOYO-J卓越集控防误综合操作系统，针对“调控一体”运行模式设计，采用领先的五防服务器技术，可从目前的单站五防轻松升级而来，为倒闸操作带来全面的安全保障。

站间闭锁

设备唯一操作权

遥控操作强制闭锁

完全适用“调控一体”运行模式

防误数据统一管理

灵活调整管辖变电站

多任务协同操作

地址：广东省珠海市香洲银桦路102号

邮编：519000

联系人：乔红伟

电话：（0756）2662630 2662908

传真：（0756）2662858