



谈变电站设置独立防误装置的必要性

近来，有一些新建变电站在设计中提出：“由计算机监控系统实现防误闭锁功能，不设置独立的微机防误闭锁装置”。这一论点在各网省公司引起了较多的争议。本文以国家电网公司在《防止电气误操作安全管理规定》等相关规程规定中的要求为依据，通过对各类监控防误的技术方案存在问题的分析，探讨变电站独立设置防误装置的必要性，并对防误装置未来发展方向进行一个初步的探讨。

1. 国家电网对防误装置的要求

微机防误装置是防止电气设备五种恶性误操作事故的专业产品，自上世纪90年代诞生以来，有效地减少了电力系统恶性误操作事故，为我国电力工业安全生产作出了重大贡献。随着电气设备操作方式的变化以及电力设备的技术进步，也给防止电气误操作提出新的要求。国家电网公司先后发布了《二十五项反措》、《防止电气误操作安全管理规定》、《十八项电网重大反事故措施》，对电网的安全运行都作出了重要规定。特别是在加强防止电气误操作的技术管理和技术措施上《防止电气误操作安全管理规定》都明确规定了相关要求。归纳起来最突出的要求是：

- 3.4.1.6 新建变电站、发电厂（110kV及以上电气设备）防误闭锁装置优先采用单元电气闭锁回路加微机“五防”的方案；无人值班变电站采用在集控站配置中央监控防误闭锁系统时，应实现对受控站远方操作的强制性闭锁。

- 4.1.6 微机防误闭锁装置的机械挂锁应采用防锈和防腐材料制作。远方操作中使用的微机防误闭锁装置电编码锁必须具有远方遥控开锁和就地电脑钥匙开锁的双重属性。

- 4.1.8 通过对受控站电气设备位置信号采集，实现防误闭锁装置主机与现场设备状态的一致性，主站远方遥控操作、就地操作实现“五防”强制闭锁功能。

- 4.2.2 采用计算机监控系统时，电气设备的远方和就地操作应具备完善的电气闭锁功能，或间隔内的电气闭锁加覆盖全站的可实现遥控闭锁的微机“五防”功能。若具有前置机操作功能的，亦应具备上述闭锁功能。

- 4.2.3 操作控制功能可按远方操作、站控层、间隔层、设备级的分层操作原则考虑。无论设备处在哪一层操

作控制，设备的运行状态和选择切换开关的状态都应具备防误闭锁功能。

这里提到的“强制性闭锁”是指：在设备的电动操作控制回路中串联以闭锁回路控制的接点或锁具，在设备的手动操控部件上加装受闭锁回路控制的锁具。（参见《防止电气误操作安全管理规定》3.4.1.3条）

2. 防误装置的新需求

变电站实现综合自动化后，对防止电气误操作提出了许多新的要求，主要有以下几个方面：

- 如何防止监控系统软、硬件故障或运行人员操作不当引起的误操作；
- 设备存在多个操作点及多项任务并行操作下的防误问题；
- 变电站集控中心主站和受控站防误闭锁装置如何配置和选型；
- 如何解决以往防误系统无法强制闭锁的临时地线、网门等造成的多发性误操作；
- 防误闭锁装置的维护、检修、管理问题的完善。

3. 监控防误方案技术分析

- 目前，并非所有的综自厂家都可提供自主生产的五防装置，而大多采用外购专业厂家的产品。不管是全套还是外购集成，监控系统实现防误闭锁功能的方案可分为三种：

- 1) 监控系统软件实现防误功能
- 2) 监控系统+电气闭锁实现防误功能
- 3) 监控系统+IO单元闭锁实现防误功能

- 监控系统软件实现防误功能

监控系统软件实现防误闭锁主要通过是在监控系统软件中增加五防逻辑判断功能来实现该闭锁。这种方式的特点是：对于电动操作设备的远方遥控操作采用软件闭锁方式，对无人值班站不需到现场的操项目具有一定的适用性。不设置独立的防误闭锁装置，投资相对较少。

存在的主要问题：

- 1) 目前新建变电站一次设备还达不到全电动操作的

水平，对手动操作的设备、接地线和网门等无法实现闭锁。

- 2) 即使是电动操作的设备，在实际运行中也经常由于故障需要进行就地人工操作。而该闭锁方式对电动操作设备的就地操作无法实现闭锁，不能满足“管理规定”4.2.3条中无论设备处在哪一层操作控制都应具备防误闭锁功能的要求。

- 3) 监控系统防误与操作由一台电脑来完成，电脑系统的安全性无法得到可靠保证。

- 4) 该闭锁方式不具备强制闭锁功能。不能解决因监控系统软、硬件发生故障或运行人员操作不当时造成的电气设备误动，不能满足“管理规定”第3.4.1.6条中远方操作应强制性闭锁的要求。

- 监控系统+电气闭锁实现防误功能分析

采用电气闭锁和监控系统这两种方式配套使用，单元间隔内电动操作设备的防误闭锁由电气闭锁完成，断路器和全站公用设备的防误闭锁由监控系统的防误逻辑判断软件来完成。但仍存在下述问题：

- 1) 不能对手动操作的电气设备、接地线和网门等实施有效的闭锁；

- 2) 对断路器和全站公用设备的防误闭锁不具备强制闭锁功能。

- 监控系统+IO单元闭锁实现防误功能分析

该方案比“监控系统+电气闭锁实现防误功能”的方案又进了一步，可以对电动操作的电气设备实现远方/就地强制性闭锁。但仍存在下列主要问题：

- 1) 不能对手动操作的电气设备、接地线和网门等实施有效的闭锁；

- 2) 监控系统防误与操作由一台电脑来完成，电脑系统的安全性无法得到可靠保证；

- 3) 修改防误逻辑后的验收工作和设备检修非常麻烦。

可见，就目前来看，无论采用何种监控系统的闭锁方案，均无法实现完善的防误功能，特别是如何防止监控设备自身故障产生的误操作等问题未能有效解决，因而不能达到全站防止误操作的目的。

（下转第二版）



“JOYO卓越防误综合操作系统”成功通过鉴定



2007年5月12日，由广东省科技厅组织、珠海市科技局主持的“JOYO卓越防误综合操作系统”科技成果鉴定会在珠海市成功召开。

本次会议邀请了行业中各大电网公司、电力公司以及研究院等单位的13名专家组成技术鉴定委员会，对该系统进行评审鉴定。通过报告审阅、现场系统演示、技术难题答辩等环节的考察后，委员会认为“JOYO卓越防误综合操作系统”设计合理、功能齐全，达到国内领先水平，并一致同意通过鉴定。

“JOYO卓越防误综合操作系统”的成功鉴定，标志着防误操作模式在原有基础上，飞跃到一个实时在线、实时操作的崭新阶段，为电力系统的安全运行保驾护航起到更深远的作用。

变电站微机五防闭锁装置存在的问题及验收

李建军（天水供电公司，甘肃 天水 741000）



【摘要】 分析了变电站微机五防闭锁装置在设计方案、锁具、操作系统等方面存在的问题，并针对这些问题提出了五防装置验收优化方案。叙述了验收组织工作、验收内容及项目，重点对项目验收进行了介绍。

随着城农网改造和大修、技改工程的实施，变电站防误操作装置也由传统的机械闭锁、电磁闭锁、机械程序闭锁升级为微机五防闭锁。由于微机五防闭锁形式新颖、技术含量高，在设计、安装、验收过程中往往很多问题未能及时发现和纠正，以致投运后给安全运行带来影响。现根据变电站微机五防闭锁的配置及运行情况，提出装置验收的优化方案，以提高验收质量，保证新建、改造变电站五防闭锁装置的零缺陷投运，防止误操作事故的发生。

变电站微机五防闭锁装置存在的问题

1.1 闭锁方案设计方面存在的问题

1.1.1 接地锁的安装设计不能满足现场操作需要

任何变电站五防闭锁装置的安装设计，必须按照“防误拉合开关、防带负荷拉合刀闸、防带地线（接地刀闸）合闸、防带电挂接地线（合接地刀闸）、防误入带电间隔”的“五防”原则进行。但在实际工作中，由于考虑不周，往往会出现五防不全的现象。例如，由于变电站各间隔刀闸上一般都带有接地刀闸，在通常的停电检修情况下，使用接地刀闸并对接地刀闸进行闭锁即可使设备可靠接地，故容易忽视接地锁的安装设计。因为在某一刀闸调试频繁操作时，合上接地刀闸将给工作带来极大的不便，在这种情况下就需要装设接地线，故此接地锁的安装设计要尽可能满足各种情况下的工作需要。

1.1.2 忽视对综合自动化变电站设备的就地闭锁

经过近年来的改造，绝大部分变电站已成为综合自动化变电站，未经改造的也已提上了改造日程。由于综合自动化变电站在正常情况下采用遥控远方操作方式，其闭锁靠五防主机与综合自动化后台机的通讯（软件）来实现。但在考虑五防方案时，还要考虑在“就地”操作时的闭锁。如果忽略这一点，当出现五防机与综合自动化后台机的通讯中断或综合自动化系统出现问题而采用“就地”操作方式时，其设备的防误将得不到保证。

1.1.3 五防方案缺乏长远、统筹规划

对于未经综合自动化改造的变电站或在近期要进行扩建、

改建的变电站，在进行五防方案的设计时，应有长远、统筹的规划，必须一次将最终的方案与厂家谈妥（对部分硬件、数据可提前进行完善，对暂时不能安装的部分可与厂家达成协议，待有条件时由厂家配合安装、调试）。这样可简化工作程序，避免由于五防不到位而对设备的投运带来影响。

1.1.4 对同一设备重复闭锁，使操作程序复杂化

五防闭锁的配置，应以完善、可靠、简易为原则。但在实际工作中，由于一味追求闭锁的“可靠性”，而造成对部分设备的重复闭锁，以致给运行人员操作带来不便。

对 10kV手车开关的增长锁如果完全忽视关开关柜本身具有的“机械联锁”功能，既对柜门进行闭锁，又对开关操作按钮进行闭锁，还对手车摇柄插孔和紧急分闸按钮进行闭锁，则不但安装困难，而且操作麻烦。因此，设备的闭锁方案应充分考虑几种闭锁的结合，达到既简单、又可靠的目的。如对10kV手车开关的增长锁可根据具体情况取其一或取其二并结合本身的机械联锁功能，以达到可靠闭锁为准。

1.2 锁具及其配件方面存在的问题

1.2.1 电气锁的安装位置不当

在电气锁的安装方面一般在2个问题：

（1）同屏或相邻屏的锁具安装位置不统一，使得屏背面的电气锁接线柱在接入开关控制回路时产生困难（由于新建的综合自动化变电站或经改造、更换过设备的变电站的供货厂家已在屏上预留电气锁安装孔，故不存在这种情况）；

（2）某些变电站合用交流电源操作的刀闸，由于其控制回路安装的交流电气锁未考虑好锁具的安装方法，未设独立的安装支架，而将锁具装在刀闸控制箱上，破坏了控制箱的结构。

1.2.2 固定锁安装造成刀闸或接地刀闸操作不便

造成这种现象的原因是：

（1）未充分考虑现场条件，安装位置不当，影响了刀闸操作把手的转动；

（2）锁具安装工艺粗糙，与刀闸的分、合转动角度配合不到位，致使刀闸操作不到位，或刀闸操作到位后锁具锁销不到位。

1.2.3闭锁接地线的接地桩不能满足现场需要

设计或安装接地锁数量不够，或安装位置不当，造成在需装设接地线时无接地桩可用，或接地线长度达不到接地桩而无法

闭锁。

1.2.4 开关柜门的闭锁锁具安装位置不当

35、10kV开关柜门的闭锁和现场手摇把孔、紧急分闸按钮的闭锁锁具的安装未充分考虑到操作需要，造成天关柜门开启或摇柄插入困难。

1.2.5 锁具锁码方面的问题

锁码方面常出现的问题是：

（1）厂家人员对锁具上的锁码进行现场编排时，出现错误；

（2）工程塑料或磁性材料码片在长期运行后老化损坏或失磁，致使其与设备设定的锁码不对应。

1.3 操作票专家系统方面存在的问题

1.3.1 五防机模拟图与实际设备不统一

由于五防的安装、验收、维护工作不到位，致使图形操作和操作票专家系统存在设备名称与实际不对应、部分专业术语与规程要求不符、操作锁的顺序不正确、微机开票未实现最简洁化，使开票时的修改量加大，给发生误操作留下隐患。

1.3.2 操作装置的二次压板录入、完善不及时

有的变电站未将二次压板录入操作票专家系统，或由于设备、压板变化后未进行更改，以致于不能发挥专家系统的作用，增大了运行人员工作量。

1.4 其他地方存在的问题

（1）在模拟屏上，接线图的个别字符与实际不一致、接地锁位置未作标记或未考虑备用间隔位置。

（2）在模拟屏或五防机与综合自动化系统的通讯联系时，未加装光电隔离装置，导致通讯抗干扰能力差，通讯不良或中断，或造成两者间设备状态不一致，影响操作。

（3）现场备品备件（包括个别专用工具）未按要求预留或保管不善，锁具损坏时无法更换或维护。

（4）微机五防装置资料（如说明书、数据备份、锁码图等）不足，给运行人员学习或查阅带来困难。

（5）厂方人员未能对运行人员进行有效的培训，致使运行人员不能掌握五防闭锁装置的基本知识和操作方法，甚至连最简单的问题也不会处理。

（针对以上问题的优化方案，下期待续……）

（上接第一版）

闭锁方式		监控软件闭锁	监控+电气闭锁	监控+IO单元闭锁	带遥控闭锁的微机防误闭锁
闭锁原理	电动操作设备	逻辑闭锁	逻辑+接点串联闭锁	逻辑+接点串联闭锁	逻辑+接点串联闭锁
	手动操作设备	无	无	无	逻辑+锁具闭锁
对设备的闭锁	断路器	非强制性闭锁	非强制性闭锁	强制性闭锁	强制性闭锁
	电动隔离开关	非强制性闭锁	强制性闭锁	强制性闭锁	强制性闭锁
	电动接地刀闸	非强制性闭锁	强制性闭锁	强制性闭锁	强制性闭锁
	手动操作设备	无闭锁	无闭锁	无闭锁	强制性闭锁
	接地线	无闭锁	无闭锁	无闭锁	强制性闭锁
	网门	无闭锁	无闭锁	无闭锁	强制性闭锁
适用范围		无就地操作且遥控操作要求较低的厂/站。	全站均为电动设备；断路器遥控操作要求低的厂/站。	全站均为电动设备；遥控操作要求高的厂/站。	适用于遥控和就地操作要求高的各种工程的全站闭锁。

防误闭锁方案对照

由上表比较可知，只有采用独立设置的具有遥控闭锁功能的新型微机防误闭锁系统，才是完善的解决变电站远方操作和就地操作强制性闭锁的最佳方案。

4. 防误装置的选型及维护管理

近年来，一些新建工程不再独立配置防误闭锁装置，而是将防误闭锁装置和综自系统捆绑招标，由综自厂中标后自行配置防误闭锁装置。从表面上看经济、技术等洽谈只对一家，订货简化。实践表明这种做法存在很多问题，最为突出的主要问题是：

1）综合自动化变电站防误闭锁装置的设计、选型与生产主管部门存在脱节现象。

2）大部分综自厂无防误闭锁装置生产能力，所配的

防误闭锁装置大多是外购的，由于价格原因，所配的防误闭锁装置往往质量、功能无法保证。

3）进入投产验收阶段后，防误闭锁装置的缺陷问题全部暴露出来，此时和综自厂及防误闭锁装置厂交涉非常麻烦，双方互相推诿，问题很难解决。

4）防误闭锁装置售后服务无法保障。

因此建议：防误闭锁装置应独立招标。防误闭锁装置的主管部门，必须参与设备的设计、选型、招标、安装及验收的全过程。

5. 防误装置未来发展方向

目前的微机防误装置已满足《防止电气误操作安全管理规定》的要求，但在实际应用中，仍然存在很多不足之

处，如不同厂家的防误装置如何连接到同一集控站；在集控站模式下，防误装置如何与不同厂家的监控系统进行无缝连接；集控站模式的维护管理难度较大等等。这些问题的出现在很大程度上反映了微机防误装置市场逐渐走向成熟，急需要建立产品的开放性标准。

在前期针对防止电气误操作技术提出的五层防线理论，将防止电气误操作的相关内容以服务的形式，抽象出了权限管理、唯一操作权、模拟预演、实时逻辑、闭锁元件等服务要件，为微机防误装置的进一步发展提供完善的理论依据。

借助于IEC-61850标准的服务平台，优特公司最新推出的新一代微机防误装置（五防服务器）在五层防线的基礎上，将防止电气误操作的完整内容，以开放化、标准化的方式提交到站控层网络，在站控层形成微机防误装置的开放性标准接口，使综自厂家的产品能够真正地与微机防误装置融为一体，完美解决前述问题，并使变电站电气设备安全性得到进一步地提高，代表了微机防误装置的未来发展方向。

从上述发展方向来看，防误闭锁装置的进一步完善只能依托于独立的微机防误装置之上，否则，开放化、标准化就只能是一句空谈。

6. 结论

综上所述：防止电气误操作已逐步发展成为电力自动化技术的一项独立的重要分支，成为保障电力安全生产的重要措施之一。随着电网的不断发展，技术的不断更新，防误技术也将不断地改进和完善。综自站和集控站的监控操作必须有防误闭锁系统的保证才能发挥应有的作用。微机防误闭锁技术应该在与计算机监控技术有机结合的基础上，保持功能的独立运行，在变电站的典型设计中作为独立的装置，单独配置，才能真正起到完善的防误操作功能。

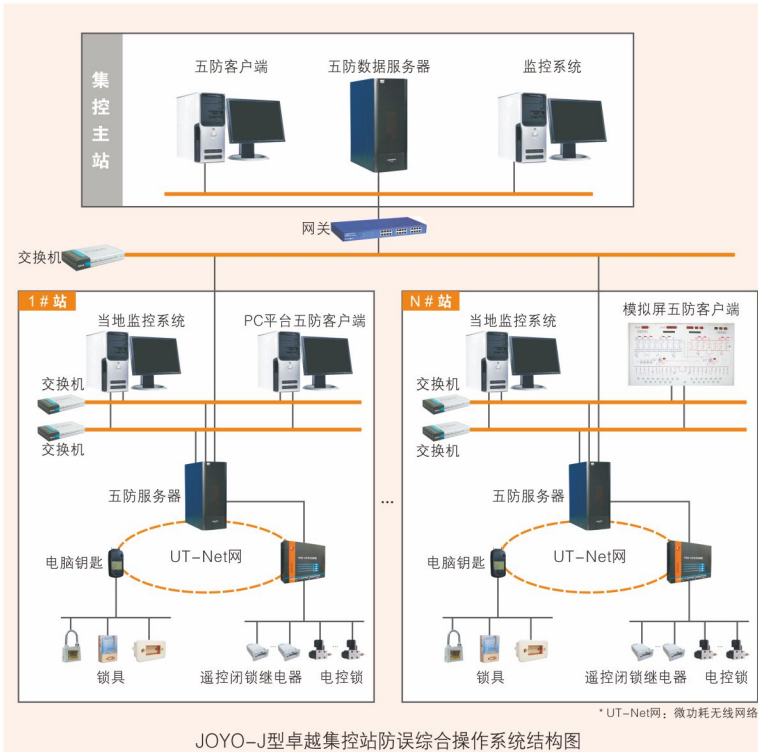


1. 综述

集控站防误是防误领域的重要部分，它实现多站防误的集中控制，是最为复杂的防误系统。针对集控站实现集中控制、统一调度、统一维护、统一检修的运行方式，优特公司开发了五防服务器模式的JOYO-J型卓越集控站防误综合操作系统。它依据先进的五层防线设计理念，从设备操作过程全程防误的角度出发，将各个环节可能产生电气误操作的风险因素一一化解，从根本上杜绝电气误操作的发生。采用独创的五防服务器/客户端架构，结合优特公司的卓越防误综合操作系统，随时随地的保障操作安全。系统采用IEC61850标准，提高了系统的互连互通性。

2. 系统结构

JOYO-J型卓越集控站防误综合操作系统主要由集控站设备、子站设备组成。集控站包括：五防数据服务器、五防客户端。集控子站包括：五防服务器、五防客户端、各种锁具等。系统结构如图所示：



3. 工作原理

JOYO-J型卓越集控站防误综合操作系统通过五防服务器，提供关于本站所有的五防相关服务，并通过五防客户端作为人机界面，以及其他装置和锁具，为变电站提供了完备的五防功能。

无论通过集控中心的客户端或子站的客户端进行操作票的模拟，都采用对应的通信方式传输到五防服务器上，进行相应的五防逻辑判断及拓扑分析，从而给出是否符合条件的判断，并生成相应的操作序列。在五防服务器上，具有逻辑公式和网络拓扑功能，保证了可靠性。生成的操作序列，可以通过电脑钥匙执行，也可以通过在线锁具解锁，对需要监控操作的设备，可以对监控进行解锁。

集控站的五防数据服务器，为各个子站的服务器之间提供了数据的交互通道，为系统提供站间闭锁的手段。即在进行模拟或操作过程中，各子站能够通过五防数据服务器，得到相关站的设备状态及对应的操作信息，从而判断本站的设备是否可以进一步的模拟或操作。

五防服务器能通过各种智能锁具采集现场监控没有采集的设备状态，并能够提供对这些数据的共享，其他系统能够通过IEC61850或其他通信方式得到，同时，本系统也能够从各个系统中得到监控数据。

其他系统能够通过五防服务器，得到五防或相关的服务。

4. 五防服务器

五防服务器基于五层防线的理论，为操作的全过程提供了全方位的安全。由五防服务器对外提供本站相关的所有五防服务，保证数据的唯一性。它具有以下模块：

- ① 通信模块：管理各种设备的通信，包括：屏客户端、PC客户端、无线通信、监控、巡视等通信；
- ② 五防服务模块：提供系统各个终端的五防服务，使得站内各客户端、集控站客户端能有一个唯一的五防服务判断；
- ③ 客户端/用户管理模块：管理用户和用户权限；
- ④ 唯一操作权管理模块：对设备唯一操作进行管理，确保设备在多客户端和并行操作中唯一操作性；
- ⑤ 信息记录模块：记录系统中的关键事件、模拟、操作过程。用于事

件追忆和统计；

- ⑥ 维护管理模块：提供调试、服务器日常维护功能；
- ⑦ 事故处理模块：对站内事故的处理提供判断和紧急抢送接口功能。

5. 五防客户端

子站可灵活选用PC客户端或模拟屏客户端，作为集控站防误的人机界面，完成操作票的模拟、传票等功能。

● PC客户端

PC五防客户端是卓越集控系统客户端中的一种，是卓越集控系统的重要组成部分。由PC电脑+PC客户端软件组成，依赖五防服务器运行。PC五防客户端为五防服务器提供了使用、操作界面，通过客户端，操作人员能够完成权限认证、模拟、操作等过程。

在特殊情况下，若与服务器之间的通道出现问题时，客户端能够独自完成基本的五防功能，保证操作过程顺利进行。

● 模拟屏客户端

模拟屏五防客户端是卓越集控系统客户端中的一种，是卓越集控系统的重要组成部分。其功能与PC客户端相同，并具有三屏合一、直观方便、可靠性高的特点。

6. 五防服务器模式的优点

与传统的集控站防误系统相比，采用五防服务器模式的集控站防误具有以下优点：

- 五层防线
系统具有完备的五层防线，多层防范误操作的发生。
- 数据全面共享
系统遵循IEC61850标准，能够为其他系统提供所需要的数据和状态，并能够提供在线的五防服务。同时，能够与其他系统对接，得到设备的状态信息，实现数据的共享。
- 数据的唯一性
针对每一个子站，配备独立的五防服务器，能够对外提供所有关于本站的五防服务，所有本站相关的数据，都从本站的服务器上取得，保证了数据的唯一性及可靠性。
- 操作协同
单任务协同操作，多任务并行操作。系统为多任务提供了可靠的协同操作方式，为多任务的并行操作及相互闭锁，提供了可靠的保证。
- 双机冗余
服务器具备双机冗余功能，当其中一台主机故障时，备份主机自动切换，保证操作正常进行，提高了系统的可靠性。

层层设防

JOYO-J卓越集控防误综合操作系统

· 五层防线 · 五防服务器/客户端架构 · 数据唯一性 · IEC61850规范

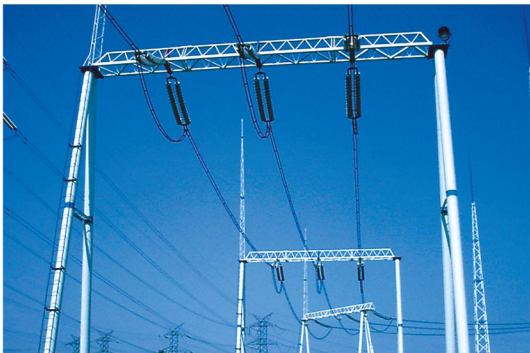
Http://www.ut.com.cn/
为电力自动化领域提供最佳解决方案

JOYO-J型卓越集控防误综合操作系统依据先进的五层防线设计理念，采用独创的五防服务器/客户端模式，为集控站筑起层层防线，保障您随时随地的操作安全。

珠海优特电力科技股份有限公司
ZHUHAI UNITECH POWER TECHNOLOGY CO.,LTD.

地址：广东省珠海市香洲银桦路102号 邮编：519000	服务热线：800-830-8738
电话：(0756) 2662918 2662938	网址：www.ut.com.cn
传真：(0756) 2662909 2662919	电邮：unitech@utpower.com.cn

基于61850的监控五防通信接口标准



前言

IEC61850是国际电工委员会TC57在IEC60870系列标准的欧洲经验的基础上提出，并结合UCA2.0的北美经验制定的关于未来变电站自动化系统的唯一通信体系标准。IEC 61850标准体系的目标是实现来自不同设备提供商的设备或系统的互联互通，建立变电站自动化系统的无缝通讯体系。该标准采用面向对象的建模方法和抽象通讯服务接口与具体服务映射分离的技术，通过规范系统和项目管理以及一致性测试等途径来保证其目标的实现。

随着IEC61850在我国电力行业的推行与普及，如何使用IEC61850作为电力系统监控与五防之间的通信标准，建立完整的五防系统模型以实现监控与五防之间的各种服务功能成为我们研究的方向。

1. 采用61850作为监控与五防之间通信标准的优势

- 为监控系统提供了一套符合61850标准的完善的五防接口方案。
- 采用面向对象的建模方法对五防系统建模，具有直观性。
- 使用分布、分层体系，将五防设备纳入变电站自动控制化体系当中。
- 具有自描述的特性，使五防主机对监控客户具有可视性。
- 五防系统主机采用变电站网络通信标准IEC61850，保证变电站自动化系统接口的标准统一性。
- 采用统一的变电站配置语言SCL建模，具有XML的各种优点同时更具专业性。
- 免调试性，当模型配置完成后，五防服务器与监控客户端之间减少了对点等调试工作量。

● 互操作性，通过61850监控可以向五防请求虚遥信，请求解锁；五防可以向监控请求实遥信，遥测等数据。

● 功能、服务、数据的可扩展性，可以通过扩展各种逻辑节点，改变模型配置，来扩展各项服务功能，而不需要修改通信协议。

● 可以将五层防线理论充分的应用在61850模型当中。

2. 五防系统对监控系统的服务功能

1. 虚遥信服务。

五防系统为监控系统提供网门、地线、手动刀闸等虚遥信。

2. 解锁请求服务。

五防系统可以接受监控系统的请求解锁命令，经过权限判断、唯一操作权判断、逻辑闭锁判断、实时逻辑判断后，解锁相应闭锁元件。

3. 权限管理服务。

监控系统在任何操作之前，都要先进行用户登陆，只有相应操作权限的用户才可以进行相应的操作。操作完成后退出登陆。监控系统用户可以有选择的进行操作权限修改和增加删除用户。

4. 操作票验证，执行服务。

监控系统可以自行按操作序列开出电动设备、手动设备、提示项三类操作票，并将开出的操作票传输到五防系统进行验证执行，同时同步跟踪操作票的操作过程。

5. 时间同步服务。

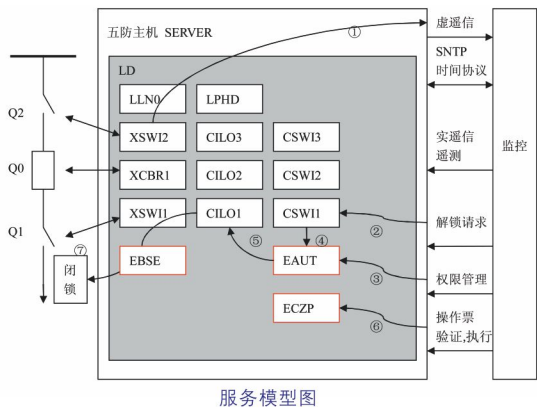
五防系统可以作为时间服务器，通过SNTP简单网络时间协议对网络上的设备进行对时。

3. 五防系统模型

监控系统与五防系统之间的通信采用基于以太网的客户端/服务器模式，双方互为客户端和服务端，五防系统作为服务器给监控客户提供虚遥信、权限管理、解锁请求、操作票验证执行等服务；监控系统作为服务器给五防客户提供实遥信、遥测等服务。

● 虚遥信服务（见模型图中①）

虚遥信的数据源由XCBR、XSWI等逻辑节点提供，实现方式有两种，一是由监控客户定时主动读取设备状态，二是五防服务器设备状态变化主动上报。



● 请求解锁服务（见模型图中②）

该服务由CSWI逻辑节点来实现，可使用遥控选择服务模式来实现抢占操作权，使用遥控执行服务模式来实现请求解锁。

● 权限管理服务（见模型图中③④）

该服务由EAUT权限管理逻辑节点实现，可以实现登陆、注销、验证等服务。

● 唯一操作权管理（见模型图中⑤）

在CILO逻辑节点中实现唯一操作权管理，以及逻辑闭锁判断，实时逻辑判断，最终给出是否允许操作的结果。

● 操作票服务（见模型图中⑥）

监控系统自行开出操作票，并通过文件模型把操作票传输到五防系统进行验证执行，同时通过ECZP逻辑节点同步跟踪操作票的操作过程。电动设备由监控请求解锁操作，手动设备由五防系统传票就地操作。

要完整地建立五防系统模型，除了引用标准的逻辑节点外，还需要扩充一些特殊的逻辑节点，这里的EAUT、ECZP、EBSE就是我们自己扩充的逻辑节点以实现相关的功能，除此之外网门、地线、多态设备的模型也需要进行扩充，CILO、CSWI等标准的逻辑节点也需要进行一定的扩展应用。

结束语

随着IEC61850在电力行业的应用日趋广泛，采用IEC61850作为监控与五防之间的通信标准，建立一个能够完整描述五防系统的模型来实现监控与五防之间的各种服务，是变电站自动化系统的发展趋势，并将推动我国变电站自动化系统和工业自动化领域的发展。

简明新闻 BRIEF NEWS

投标夺魁，续写实力

据悉，今年5月优特公司在福建电力有限公司“2007年安措项目变电站微机防误系统”招标中传来捷报，并一举夺得囊括全部综合式微机防误闭锁装置共25个站的项目。继此捷报后，优特公司又喜获6月初在中国铝业股份有限公司中州分公司装备能源部五防相关项目的中标信息。在福建与河南的再次夺魁续写了优特公司在产品质量、技术水平和服务方面的实力。珠海优特将秉承一贯的作风，用最优质的产品和最周到的服务回报广大电力客户的信任与支持。

热心公益，回馈社会



珠海优特电力科技股份有限公司秉承回馈社会的理念，一直以来热心于社会公益事业。为进一步积极支持珠海市禁毒工作的开展，2007年6月14日，珠海优特公司向珠海市禁毒基金会捐赠人民币100,000.00元，市委副书记、市长钟世坚、副市长陈英向我司颁发了捐赠证书。

加强行业交流，展示企业实力



2007年6月14-16日我公司参加了由信息产业部、国家发改委、科技部、北京市人民政府联合主办的2007第十一届中国国际软件博览会。展会期间公司展出了最新研发的JOYO卓越防误综合操作系统，并与其他软件企业加强了信息交流与沟通，为我公司软件开发提供了新的观点和新的理念，同时也展现了公司软件开发能力和水平，展示了公司的实力。

提升企业形象，网站全新改版

近日，为使全球的用户均能享受到优特公司的最新研究成果，优特公司对中文网站进行全新改版，并推出了英文网站，为国内外用户提供一个了解优特的良好平台。通过持续改进，网站的栏目和功能已不断完善，

易用性、交互性和实时性得到增强，为广大客户提供更加全面、及时、细致的信息和服务，更好地与国际接轨。



推广科技成果，促进产学研合作

2007年6月27日，广东省产学研科技创新成果展览会在广州白云国际会议中心隆重举行，广东省委书记张德江、广东省省长黄华华、教育部部长周济等领导出席并参观了展览会。珠海优特展示了最新一代的卓越防误综合操作系统，并与部分高校洽谈了产学研合作事宜。

