

浅析2010版

《微机型防止电气误操作系统通用技术条件》

《微机型防止电气误操作系统通用技术条件》（DL/T 687-2010）（以下简称技术条件）已于2011年1月9日发布，并于2011年5月1日实施。本标准是对《微机型防止电气误操作装置通用技术条件》（DL/T 687-1999）的修订，本次修订反映了当今电力系统在技术、管理方式等方面的发展及变革，适应了计算机技术、测控技术、通信技术的发展以及电力用户对防误操作要求的变化。本文将对技术条件中几点变化进行简单分析。

1. 标准名称变化

标准名称中，将“装置”改为“系统”。

伴随着电力自动化技术的发展、一次设备的不断进步以及运行方式的变革，微机防误在技术、功能、应用范围、结构等方面已经发生了很大变化。

运行方式的变化，如集控模式，本身需要有时在集控中心操作，有时在站端操作。由一个集控中心或操作队所负责的多个变电站之间，如相互之间有联络线的变电站之间，在操作中存在相互闭锁关系，需要将厂站、集控中心的防误操作作为一个整体全面考虑，而原技术条件，把微机防误操作系统定义为装置，仅能满足在变电站局部需要，不适应当前无人值班、集控模式的操作、管理的实际情况。

此外，目前在厂站中，防误操作功能相对上次制定技术条件时，都有了很大扩展，如增加了对远方遥控的闭锁、对临时接地线的管理、对紧急解锁钥匙的管理等，这些都要求对“装置”进行扩展，从而成为系统。

新技术条件将“装置”变“系统”，反映了这些新变化。

2. 适用范围的变化

适用范围由适用于“高压开关设备”修改为“高压电气设备及其附属装置”。

防止电气误操作，已经不仅限于针对高压开关设备，也适用于其附属设备，如网门、临时接电线等，原有技术条件范围较小。特别是近些年，随着设备技术的进步和防误操作技术的发展，恶性误操作呈逐年下降趋势，但同地线操作有关的误操作占比显著增高，这也要求地线的使用也必须纳入防误操作范围。而且，最近几年，一些微机防误操作产品厂家，也针对如临时接电线等附属装置的防误，开发出了一系列的产品，已经可以从技术上做到这些附属装置的防误。

3. 术语和定义的变化

● “微机型防止电气误操作系统”定义变化

原定义：一种采用微型电子计算机，包括微型机板级（以下简称板级产品）控制，用于高压开关设备防止电气

误操作的装置。通常主要由主机、模拟屏、电脑钥匙、机械编码锁、电气编码锁等功能元件组成。

新定义：一种采用计算机、测控及通信等技术，用于高压电气设备及其附属装置防止电气误操作的系统，主要由防误主机、模拟终端、电脑钥匙、通信装置、机械编码锁、电气编码锁、接地锁和遥控闭锁装置等部件组成。

从近几年的防误操作统计数据来看，同地线有关事故的发生比例很高，因此，对地线的防误，成为了当前重要的组成部分。同时，一些厂家也开发了地线类防误操作装置，如专用地线锁、地线管理装置、实时地线装置等，从应用和技术上，都需要把地线管理纳入到防误操作系统中。

随着无人值守变电站的推广，越来越多的高压开关设备采用遥控操作方式，而对遥控操作的闭锁，成为了防误操作系统非常重要的部分。新技术条件增加了“遥控闭锁装置”，反映了这样的变化，从而实现微机防误操作系统应具有远方遥控操作的强制闭锁功能。

随着通信技术的发展，多系统之间的数据相互交互和共享成为现在的系统特点，而定义中增加了“通信装置”，反映了技术的发展状况。

● “强制闭锁”、“接地锁”、“遥控闭锁装置”定义的增加

由于“微机型防止电气误操作系统”定义的变化，对“接地锁”，“遥控闭锁装置”进行了定义，同时，增加专门增加了对“强制闭锁”的定义：

“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，非防误程序，不能被操作。”

这里对电动操作设备和手动操作设备的强制闭锁，都定义了需要“受防误主机控制”。首先说明了无论是手动还是电动设备，都必须加装闭锁接点或锁具，另外，这些锁具的控制，必须由防误主机控制，而不能是其他设备。

4. 设计和结构的变化

新标准依据技术发展对微机型防止电气误操作系统的设计和结构要求进行了修订。

原6.1描述如下“微机型防误装置的设计应不影响相关电气设备正常操作和运行，并能在允许的正常操作力，使用条件或振动下不影响其保证的机械、电气和信息处理性能。”

新标准描述如下“微机型防止电气误操作系统应实现主站和厂站，厂站和厂站，厂站的站控层、间隔层、设备层强制闭锁功能，适应不同类型设备及各种运行方式的防误要求。微机型防止电气误操作系统的设计应不影响相关电气设备正常操作和运行，在允许的正常操作力、使用条件或振动下不影响其保证的机械、电气和信息处理性能。微机型防止电气误操作系统应使用单独的电源回路。在其他电气设备或系统故障时，仍可实现防误闭锁功能。微机型防止电气误操作系统的防误规则及数据应单独编制，并可打印校验。”

原微机型防止误操作装置，一般指站端，而新的运行、管理模式，必须能够适应当前集控管理方式下的操作模式，实现主站、厂站及相互之间的闭锁关系。新标准明确了系统的完整性，扩充了防误操作的内涵。同时，新条件要求当前多操作点、多操作方式下，也能够实现强制闭锁功能。

（下转D版）

iKey-M电脑钥匙

—与JOYO卓越防误综合操作系统配套使用

出色·出彩

- 26万色超低温彩色显示屏
- 内置UT-NET无线技术
- 全隔离、电流浮动、数字平滑采集技术
- 实时防误
- 移动操作终端
- 超大容量电池



► 新闻速递 News

优特科技获选 “国家电网公司2011年度科学技术进步奖”



9月21日，“国家电网公司2011年度科学技术进步奖”评选结果揭晓，珠海优特电力科技股份有限公司参与研发的“智能化多系统联动的区域电网综合监控系统研究及应用”荣获三等奖。此次获奖的项目研究开发了基于防误主站服务器及标准通讯规约、与集控系统数据互联的第三方联动智能防误操作系统，该系统开创了国内监控中心防误操作的先河，不仅保留了传统五防具备的所有功能，而且具备了传统五防系统所或缺的网络功能，是集操作票、模拟系统于一身的软件平台。▲

优特科技获认定为 “国家火炬计划重点高新技术企业”

近期，珠海优特电力科技股份有限公司在2011年国家火炬计划重点高新技术企业评选中，从成千上万家申报企业中脱颖而出，获认定为“国家火炬计划重点高新技术企业”。这是优特科技第二次获认定为国家级高新技术企业，在珠海地区仅有3家企业上榜。

注重科技创新、加强研发支撑体系建设、加大研发投入、凝聚人才队伍，成为优特公司飞速发展源源不断的动力，这也是优特科技跻身国家重点高新技术企业的重要因素。▲

“GS系列高压带电显示闭锁装置” 入选国家重点新产品计划

日前，科技部公布了《2011年度国家重点新产品计划立项项目清单》，珠海优特电力科技股份有限公司自主研发的“GS系列高压带电显示闭锁装置”榜上有名，入选国家重点新产品计划。

GS系列产品融合多项创新科技与专利技术，是带电显示与五防闭锁的完美结合，它不仅具有验电提示的功能，而且具有防误钥匙、电气闭锁接点等多种防误闭锁接口。GS系列此次入选国家重点新产品计划，不仅充分证明了优特公司在技术、创新等方面的领先优势，更是政府和广大客户对优特公司产品与技术给予的充分肯定。▲

优特科技入选 “2011年广东省战略性新兴产业培育企业”

近日，从广东省经济和信息化委员会的有关通知中获悉，珠海优特电力科技股份有限公司被评选为“2011年广东省软件和集成电路设计100强培育企业”。据悉，本次评选由省经济和信息化委员会开展，经企业自愿申报、地市推荐、专家评审、社会公示等程序选出首批60家省软件和集成电路设计100强培育企业，包括52家软件企业和8家集成电路设计企业，入选企业包括金山软件、炬力集成等高科技企业。▲

优特公司全新研发的WJBS-7E防误主机，适用于iKey-M电脑钥匙及iPDA平台下的系列手持终端，其数据处理高效稳定，配置灵活完善，为主机与手持设备之间搭建了稳固而可靠的桥梁。

全面升级 灵活高效——WJBS-7E防误主机

1. 产品概述

WJBS-7E防误主机是优特公司专为iPDA平台下系列手持终端产品以及中型电脑钥匙配套使用而自主研发的高性能防误工控主机，采用主机加子机的组合式设计方式，具有一个配备多种通讯功能的主机座以及最多四个可扩展的子机座，支持当前优特公司的PDA手持终端产品和中型电脑钥匙产品，能够与卓越全系列系统软件搭配使用。在兼容上一代防误主机的所有功能的基础上，其综合性能有了极大的提升，具备了全面的防误功能、强大的数据处理能力、完善的通讯协议、灵活的配置方式、简洁的维护界面，可广泛应用于各类厂站防误、配网防误及巡检应用等场合。

2. 产品特点

● 全面的防误功能

WJBS-7E防误主机在继承上一代防误主机功能的基础上，重点完善并强化了其防误功能，内置了防误逻辑判断、设备状态信息表等内容；在接收操作票时可根据操作票内容及设备状态进行五防判断，保证操作内容符合防误要求；在手持机操作时可以与其进行实时通信，收集并判断操作结果和设备状态信息，及时汇报给上位机防误终端或者五防服务器，保证操作过程安全、无误。

● 数据存储及安全防护

内置了大容量的的数据存储空间，可以存储包括设备信息、设备状态表、操作票、操作历史记录、手持机信息在内的一系列内容，数据掉电不丢失，并且在上位机相关数据缺失的情况下可以对其进行紧急恢复。

具有完备的数据安全防护机制，内置的防火墙可以抵抗100%的病毒侵害和网络攻击，同时拥有数据全盘备份功能，保证了数据的安全性和完整性。

● 多种通讯协议接口

提供10/100自适应以太网RJ45端口、USB 2.0高速接口、RS232串行接口、802.11g wifi无线接口、IrDA红外通讯接口，兼容大部分卓越系统软件通讯模块，可以在原有系统基础上无缝升级，方便用户灵活组网。

● 智能工作模式

具备智能通讯功能，能够自动识别各类防误通讯规约，将数据或者信息准确的下传到指定的手持设备，也能够将不同的手持设备上传的数据信息准确无误的发送至指定的防误终端或者五防服务器。

具备智能充电功能，可以自动识别手持机在位/不在位信息，采用智能化的充电程序，在快速充电的同时，有效的保护电池并延长电池使用寿命。同时应用了高效率的间歇式充电管理模式，定期启动/关闭充电程序，保证了长时间放置的手持机电池在电力充足的同时又不至于因为过充而造成损坏。智能工作模式如图1所示。



● 组合式设计

采用主机座与子机座的分体式设计，方便配置应用和功能扩展。

主机座内置了控制器件、电源、通讯模块，采用了高性能的处理器以及高效率的嵌入式操作系统，配备了稳定可靠的电源模组，保证了高效能与高可靠性。

子机座和主机座之间通过智能总线通讯，供电总线与通

讯总线隔离，在连接结构上采用了稳固可靠的接插式连接器，同时有辅助装配附件安装固定，组合后整机浑然一体，坚固可靠且美观整洁。图2为主机座搭配子机座示意图。



图2 主机座搭配四个子机座效果示意图

子机座内置了通讯接口、充电接口、智能识别接口，目前已经开发出适配iKey-M电脑钥匙系列产品、iPDA手持终端平台系列产品的两大类子机座，iPDA平台子机座可以通过更换不同的适配卡槽兼容iPDA-1及iPDA-2手持终端平台下各应用产品。图3为主机座和不同子机座搭配示意图。



图3 主机座和不同类型子机座搭配使用效果示意图

● 高可靠性设计

选用的元器件均满足可靠性设计的要求，同时采用了降额设计，使电子元器件的工作应力适当低于其规定的额定值，从而达到降低基本故障率，保证系统可靠性的目的。使用了包括硬件冗余、软件冗余、信息冗余、时间冗余等在内的冗余设计方案。采用了电磁兼容设计，增强系统在电磁环境中运行的适应性；

软件措施主要采用了数字滤波、软件冗余、程序运行监视及故障自动恢复技术等，同时为了提高软件的可靠性，实现了软件规范化、标准化、模块化。

● 方便的管理和维护

各外部接口分布合理，标识清晰，便于识别和安装。主机部分采用了一块2.7英寸320*240分辨率的半透半反射TFT液晶显示屏，配以友好的UI人机界面，反应灵敏的轻触式控制按钮，辅以丰富的操作提示信息，同时还配备了多种状态提示LED指示灯，可以让使用者很方便的进行信息浏览和操作使用。

● 功能配置

功能配置		说 明	
可支持手持产品	☒ iKey-M电脑钥匙	☒ 防误手持终端	
	☒ 地线手持终端	☒ 配网手持终端	
	☒ 电力作业手持终端	☒ 紧急解锁手持终端	
数据传输方式	手持产品	IrDA、UT-Net、WIFI	
	上位机	RS232C串口、以太网、USB	
其他功能	☒ 高效能充电技术，延长电池使用寿命		
	☒ 耐超低温、高对比度、OLED显示屏		
	☒ 中英文双语种支持		
● 性能参数		组合式结构，可根据配置需要任意搭配功能模组	

工作温度	-40℃ ~ +70℃
环境相对湿度	日平均≤95%，月平均≤90%
IP等级	达到GB 4208-84规定的IP54等级要求
绝缘强度	≥500 MΩ
静电放电抗扰度	4级
工频磁场抗扰度	4级
阻尼振荡波抗扰度	3级
浪涌（冲击）抗扰度	3级
操作回路额定电压	≤380V 交、直流
抗环境红外线强度	波长850~980nm时，不小于0.8mW/cm2
平均无故障时间（MTBF）	≥50000小时

4.典型应用

■ 厂站防误系统

可与iKey-M电脑钥匙或者PWPDA防误手持终端配套，在JOYO-B4、JOYO-J、JOYO-M系统软件平台下应用于各类厂站防误系统。

■ 地线防误系统

可与DXPDA地线手持终端配套，在JOYO-J系统软件平台下应用于各类地线防误系统。

■ 配网防误系统

可与PWPDA配网手持终端配套，在JOYO-D智能配网操作系统、JOYO-P配网防误系统软件平台下应用于配网防误系统。

■ 电子操作票系统

可与iKey-M电脑钥匙以及UTPDA电力作业手持终端配套，在UT-CZPe电子操作票系统软件、UT-ZJXT操作票专家系统软件平台下应用于电子操作票系统。▲

UNITECH 优特科技



JOYO卓越防误综合操作系统

JOYO-B卓越厂站防误综合操作系统是珠海优特新一代的防误系统，采用先进的计算机、通讯、工业设计技术，解决了以往系统存在的闭锁范围不全面，实时性差、走“空程序”、操作繁琐、解锁钥匙管理等问题。引入创新的设计理念、领先的关键技术，立于业内技术巅峰，将防误技术推进到一个新的水平。

UT-5316通讯监控一体化装置是优特科技研制的集通讯和监控功能的新型装置，可实现变电站就地和远方通讯、当地监控等功能，并以其灵活的设计、一体化的功能、工业化的板卡为变电站提供可靠、强大、经济的通讯及监控解决方案。

UT-5316通讯监控一体化装置详解

1. 概述

UT-5316通讯监控一体化装置是一套专门面向无人值班变电站，用于实现变电站就地和远方通讯、当地监控等功能的组合一体化装置。该装置在保证通讯功能的独立性基础上，用外部总线方式在同一套装置内实现了完整的当地监控功能，同时能节省设备安装空间和投资。通讯和监控主机均采用低功耗嵌入式主机，整个装置无风扇，数据存储使用工业级电子盘。

2. 装置外观



图1 UT-5316前视图

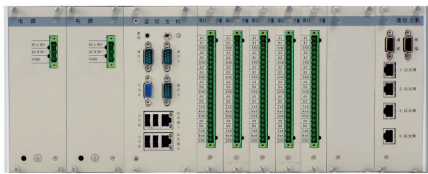


图2 UT-5316后视图

3. 屏体内安装示意图



图3 UT-5316屏体内安装示意图

4. 装置特点

- 在结构上采用组件化的模板设计，任何一个组件都可以带电热插拔，使系统能够在不断电的情况下进行维护，提高了系统的无故障时间；
- 实现了通讯监控一体化，在一台嵌入式装置内同时实现了就地、远动通讯和监控功能，节省用户投资和设备安装空间；
- 通讯主板和监控主板完全独立，采用外部总线通讯，互不干扰；
- 通讯主板和监控主板均采用低功耗嵌入式主机，整个装置无风扇，数据存储使用工业级电子盘；
- 装置采用后拔插方式，通讯端口集成在通讯板上整体拔插，具有很好的可扩展性和可维护性；
- 采用双主机、双电源的一体化冗余设计，保证装置运行稳定性和可靠性；
- 支持RS232、RS485、4路以太网（其中2路兼容单模/多模光纤通讯），最大支持8路以太网，
- 最大支持48个通信接口；
- 支持WEB浏览实时监控画面、支持FTP文件传输；
- 灵活方便的组态调试工具，可以在线修改数据库，能够进行工程数据的上载及反编译功能。

5. 装置功能

- 具有多规约功能，能够实现多种国际、国内部颁通信规约及其它设备生产厂家提供的内部通信规约；
- 有五防逻辑判断功能，远方控制中心可通过UT-5316对控制设备进行闭锁和解锁，而无需对使用的通信规约进行修改；
- 具有完善的自检功能，能够检测到RAM芯片、通信接口芯片等故障；
- 有丰富的操作记录功能（包括运行日志、遥信变位日志、SOE日志、遥控日志），能够对设备的操作进行追溯；
- 具有很强的在线自诊断和容错功能；
- 报警、事件处理，画面监视，遥控、遥调，设备挂、拆牌操作，挂、拆接地线操作；
- 与卓越压板防误系统接口，实现二次压板远程监视；
- 计算、统计，电度量处理；
- 历史数据管理，报表管理，事故追忆及画面重演，记录存储；
- 配置数据管理，权限管理，值班人员日志管理，设备信息管理；
- 保护管理，支持远程召唤保护定值、修改定值，故障录波数据处理；
- 电压无功控制（VQC），小电流接地选线。

6. 典型应用

UT-5316通讯监控一体化装置采用模块化设计，配置不同的板卡能够满足电力系统及企业用户各电压等级变电站的应用。

6.1. 变电站单机单网应用（如图4）

装置配置：

- ✓ 1个通讯主机板：4个10/100M自适应网卡；
- ✓ 1个监控主机板：2个10/100、1000M自适应网卡；
- ✓ 1个电源板；
- ✓ 多个串口子板；
- ✓ 1个液晶显示屏（可选触摸）。

变电站内保护、测控、电能表、温度变送器、直流屏、GPS时钟源等等一系列装置，通过国际、国内部颁通信规约或设备厂家提供的通信规约，分别通过以太网或串口通信方式接入到UT-5316通讯监控一体化装置的通讯主机中，通讯主机再将采集的数据直接送到监控主机，由监控主机完成监控功能。

UT-5316通讯监控一体化装置还能通过以太网将数据上送到集控或调度中心。



图4 UT-5316单机单网应用

6.2. 变电站双机双网应用（如图5）

装置配置：

- ✓ 2个通讯主机板：每块板卡4个10/100M自适应网卡；
- ✓ 1个监控主机板：2个10/100、1000M自适应网卡；
- ✓ 2个电源板；
- ✓ 多个串口子板；
- ✓ 1个液晶显示屏（可选触摸）。

与单机单网模式区别在于装置的2块通讯主机板是双机热备冗余，变电站内以太网接口的保护装置、测控装置及其他设备通过2个不同的网段接入到UT-5316通讯监控一体化装置的通讯主机中，其它不支持以太网的装置通过串口接入。

UT-5316通讯监控一体化装置还能通过另外2个网口以热备冗余方式将数据分不同网段上送到集控或调度中心。

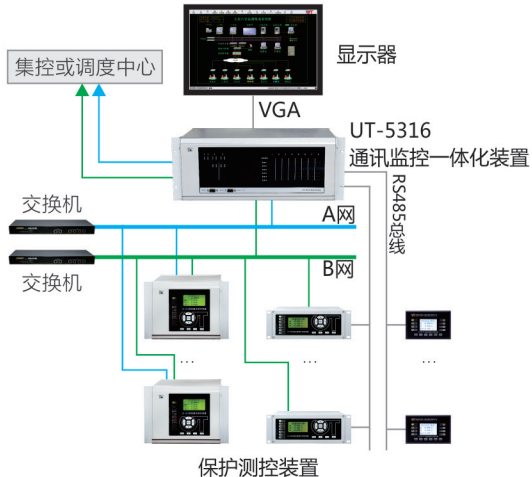


图5 UT-5316双机双网冗余应用



优特科技

UNITECH



功能全面 操作安全

JOYO-A厂站综合自动化系统

JOYO-A厂站综合自动化系统是优特公司集十几年丰富的变电站自动化产品软硬件研发经验及工程制造实践经验，推出的新一代综合自动化系统。它秉承开放性设计思想，集监视、控制、继电保护、微机五防、遥视等功能于一体，为6kV~500kV变电站、中小型电厂、工矿企业供电系统提供完整综合自动化解决方案，广泛应用于电力、石化、冶金、煤炭等行业。

JOYO-A厂站综合自动化系统由UT-3300监控系统软件、UT-TXJ3通信管理机、UT-800系列保护测控装置、UT-600系列高电压等级综合测控装置、UT-00/20系列分布式数据采集控制单元等产品构成。

优特创新科技 | 保障安全电力

24小时

800-830-8738

欢迎访问 www.ut.com.cn

珠海香洲银桦路102号 电话：(0756) 2662600

临时接地线管理及防误操作是变电安全运行的一个重要方面，在对临时接地线闭锁的基础上，实现地线状态的实时跟踪检测，是实现地线规范化管理的有效手段和技术措施。

实时化的地线管理解决方案



1. 概述

目前，大多数变电站应用的防误闭锁系统对临时接地线的操作防误功能并不完善，临时接地线的使用、管理存在混乱的情况。虽然防误闭锁系统已将接地桩纳入到系统中实施闭锁控制，但其不能对接地线的状态实时跟踪检测，地线桩被解锁后并不能强制挂接或拆除接地线，也不能强制地线闭锁，存在着“走空程”和接地线漏拆的可能，其技术手段已经不能满足倒闸操作防误及运行管理自动化的需要。采取有效的技术手段彻底解决接地线误操作问题，不仅十分重要而且非常迫切。

2. 解决方法

临时接地线管理及防误操作是变电安全运行的一个重要方面，无线实时地线管理系统与防误系统的结合方案从技术措施上解决了临时接地线容易出现的错挂、错拆、漏挂、漏拆、不易管理等问题，同时解决了临时接地线管理与防误操作两大难点，从根本上杜绝了因操作人员对接地线操作过程麻痹大意以及监管不到位造成的生产安全事故。通过无线系统的引入，实现了整个操作过程的接地线状态实时跟踪，通过地线管理系统的引入，实现了接地线规范放置、规范使用、记录自动保存等功能。

3. 方案介绍

本方案通过地线管理器实现对工器具室接地线存取强制管理，通过无线接地线实现操作任务执行中临时接地线状态的在线传输及跟踪监控，达到防止接地线漏挂、漏拆的目的。

系统结构图如图1所示。



图1 实时化地线管理解决方案结构图

本系统由地线管理系统软件、地线管理器、检测闭锁机构、网络控制器、无线路由器、无线电脑钥匙、智能地线头、智能地线桩等装置组成。

系统引入了UT-Net短距低功耗无线网络、智能地线管理、地线状态实时跟踪等创新概念及先进技术，可实现临时地线智能管理，地线状态实时跟踪，全程在线监测等创新的功能。完全满足了现代化变电站运行与管理要求。

4. 功能特点

1) 系统功能

- 现场地线拆除/挂接实时汇报
- 彻底实现防止地线的漏拆

- 地线状态参与五防判断
- 实时跟踪现场地线使用状态

2) 系统特点

- 同防误闭锁系统紧密结合
- 实现操作过程中统一的地线管理
- 地线使用过程的实时跟踪管理

5. 系统使用流程

● 装设接地线

模拟预演完毕后，操作任务中有临时接地线的操作项时，五防主机通过地线管理器解锁相应的接地线。操作人员取走接地线后，在防误主机上可以实时地跟踪到相应接地线处于被取走的状态。当现场进行到挂接某个接地线的操作时，首先打开接地桩上的机械锁，将接地线挂接到接地桩上并且牢固后，接地线上的无线模块通过无线网络将接地线的状态回传给防误主机，从防误主机上可以实时监控到现场的接地线的使用状态是挂上的还是取走的，以及接地线的挂接地点和使用是否正确，防止低电压等级的地线挂接在高电压等级上。

● 拆除接地线

当现场检修完毕，运行人员根据操作任务拆除临时接地线后，在防误主机上可以实时监控到现场的接地线被取走。当运行人员将临时接地线正确放置回位，检测闭锁机构检测到接地线后，将信息实时汇报给地线管理器主机，地线管理器主机再汇报给防误主机，在防误主机上就可以实时监控到现场的临时接地线已经正确归位。

操作人员在现场操作的过程中，在防误主机界面上会实时跟踪现场接地线的使用状态，清晰明确地显示现场接地线的变位情况和任务的执行情况。

6. 无线地线桩管理地线的模式

对于实施无线地线的变电站，工器具室不方便安装地线管理器的情况，可通过在工器具柜内安装无线地线桩，再用机械挂锁将无线地线锁在无线地线桩上，通过UT-Net无线网络与防误主机通讯来实现地线管理。其结构图如图2所示。



图2 无线地线桩管理地线方案结构图

在工器具室，可通过地线管理器或者无线地线桩来管理临时接地线，这两种地线管理方式的比较如下表：

	地线管理器	无线地线桩
施工难度	嵌入地线柜或挂墙安装，整齐美观。	挂墙或装在安器具柜内，不太美观。
安装方式	1. 地线管理器主机与防误主机通信电缆难敷设。 2. 通过UT-Net无线网络通讯，需无线布网覆盖工器具室。	通过UT-Net无线网络通讯，需无线布网覆盖工器具室，加大了现场布网难度。

以上两种管理方式都能实现临时接地线的实时化管理，并各有特点，在实际工程中可根据现场情况进行选择使用。▲

(上接A版)

在正常操作时，作为防误操作系统，应不影响相关电气设备的正常操作和运行，这点同原条件描述是一致的。由于相互作用的特点，新标准对微型防误操作系统的重要性又提升到一个高度，首先要求使用独立电源，这样能保证防误系统的正常可靠运行，更重要的一点，专门定义了“在其他电气设备或系统故障时，仍可实现防误闭锁功能”。这说明，无论在任何情况下，都要保证微型防误操作系统的运行，而不管其他系统是否正常运行，如监控系统。这也从一方面说明了，当前一些嵌入到监控系统中的防误模块或所谓的一些监控防误一体化系统，虽然也命名为“微机防误”，显然是满足不了这个要求的，当监控系统出现故障而不能正常运行时，将导致防误功能缺失，使设备的操作过程失去了防误的保护。

5. 功能的变化

6.1.2中对防误功能，增加了：

- g) 具有就地操作及远方遥控操作的强制闭锁功能
- h) 具有检修状态下的防止误入带电间隔功能
- i) 具有与高压带电显示装置的接口

这些功能的增加，首先解决了无人值班变电站远方操作的强制闭锁问题，保证远方操作也在强制闭锁的保护之下。而在设备检修状态下，设备的操作具有特殊性，也曾发生了一些误操作事故，因此，作为一套完整的防误操作系统，应该满足这种情况下的防误。另外，由于技术的进步，高压带电显示装置也实现了升级，有些已经具有了智能接口，能够同微机防误系统集成，共同完成可能的“误入带电间隔”或“带电合接地刀/带电挂地线”的防误。

6. 系统选用导则的增加

新标准增加了“选用导则”章节，提出了系统设计和结构的选用导则。

“选择微型防误系统时，原则上凡高压电气设备及其附属装置所有可能造成误操作的部位，操作方式无论远方或就地，均应实现机械或电气的强制闭锁功能。”

这项要求的增加，充分说明了防误操作系统应满足电力设备操作的全面性防误要求，任何可能造成误操作的部位或操作方式，强制闭锁是必须。强制性、全面性是系统选择时必须满足的基本要求。

7. 总结

本次技术条件的修订，充分反映了当前防误操作技术进步及电力系统设备种类、运行管理模式的变化，从防止电气误操作强制性与全面性的角度为基准，适应了电力行业对微型防止电气误操作系统的要求。相信这次修订，一定会促进防误操作技术的进步，促进防误产品厂家积极引进新技术、新工艺提升防误产品的功能、性能，不断满足电力系统用户的需要，同时也为电力系统用户在设备选型时提供了更准确的依据。▲

UNITECH 优特科技

闭锁+智能管理 = 杜绝地线事故



DXGLQ地线管理系统

带接地线合闸长期占电气误操作事故的第一位，究其原因是因为缺乏对临时接地线的管理与跟踪手段。智能化的DXGLQ地线管理系统，包含智能地线管理柜、检测闭锁机构、无线型地线检测装置，可实时追踪每根地线的使用状态，并上报五防主机。在有操作任务时，地线才允许解锁，不仅具备普通地线柜的存取管理、温湿度控制等功能，而且还能杜绝带接地线合闸事故的发生。