



调控一体化运行模式下防误方案探讨

1. 现状

随着调控一体化、运维一体化逐步实施，生产作业、电气操作模式发生了新的变化。调控一体化后，调控人员工作责任加大、繁忙程度增高，误调度的风险随之加大，特别是原集控中心/监控中心的遥控操作转移到了调控中心后，由于遥控操作的防误约束相对缺失，存在误遥控的风险。此外，运维一体化后，运检人员需要完成变电站倒闸操作和检修任务，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。主要防误问题如下：

- ★ 调控中心信息不全面、不完善，缺失临时接地线、部分接地刀等监控未采集设备信息，导致防误逻辑校验精准度不高，满足不了调控中心操作的要求。
- ★ 调控中心监控席遥控操作缺乏有效的防误约束，存在误遥控风险。
- ★ 调控中心与受控站两个层面都具有远方遥控操作的能力，缺乏技术措施保证设备的唯一操作权限。
- ★ 多站、多班组、多任务协同操作及检修操作缺乏防误技术措施，比如联络线复役，检修后电动设备的传动实验等。
- ★ 受控站操作与调度指令缺乏技术关联，存在不按调令操作的安全隐患。
- ★ 部分调控中心使用的调度操作票系统处于离线模式，缺乏在线实时态拓扑逻辑验证。
- ★ 对于安装遥控闭锁装置的受控站，调控中心无法直接遥控操作站端设备，需站端人员解锁遥控闭锁装置后方可执行遥控操作，操作效率低。

为了解决以上问题，应增设一套能够适应目前“大运行”、“大检修”运行模式的智能调度防误系统，该系统在满足防误闭锁全面性和强制性要求的基础上，从区域电网生产作业、电气操作模式及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防误体系中，实现从调度指令开出、分解、流转，到具体操作执行全过程的防误，有效地防止误调度、误遥控、误操作、不按调令操作等事故的发生。

下面对目前国内常见的几种解决方案进行对比分析，为解决调度防误问题提供参考。

2. 解决方案

1) EMS系统增加防误模块

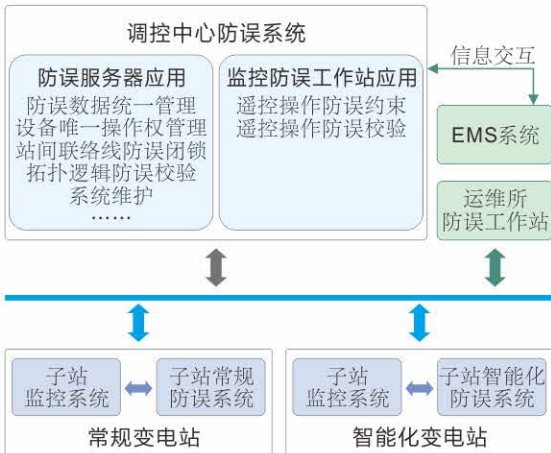


在目前EMS系统中，增加拓扑防误模块，在生成调度指令票或监控操作票时调用拓扑防误进行防误逻辑验证，系统不与变电站的防误系统连接。调度票和监控票的编制、流转、防误校验全部由一个系统完成，拓扑防误基于的状态量仅限于开关、刀闸及部分地刀。

2) 集控防误主站移植到调控中心

在通道改造的基础上，把原来集控中心/监控中心的主站防误移到调度中心，系统与EMS系统通讯，获取所有子站的实遥信（开关、刀闸等），与子站防误系统连接，获取子站的虚遥信（地线、网门等），主站基于这两类信息进行防误判断，主站防误判断使用的是传统的手写逻辑，与子站防误系统的逻辑基本一致，只是增加了部分站间联络线防误逻辑。

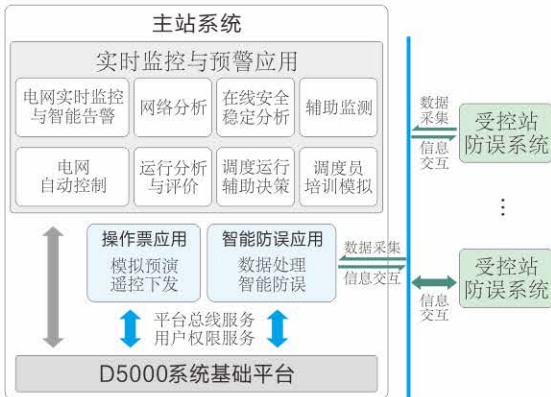
主站主要实现调控中心遥控操作防误验证及管理子站



防误系统的功能，如操作权唯一管理、站间联络线闭锁等。

3) 基于D5000平台的调控防误系统

此方案主要是基于开放的D5000系统平台，在D5000系统平台中，除了增加拓扑防误功能外，还利用调度数据网实现与变电站的连接，变电站防误包括监控一体化防误和独立防误，实现变电站虚遥信（接地刀、网门、部分接地刀闸）的采集和设备操作权限管理（从技术上保证变电站监控后台和调度监控后台只有一个地方能对设备进行操作），把采集到的虚遥信放到D5000的实时数据库中，统一进行建模，并在接线图上显示这部分信息。



在拓扑防误中除了设备状态量防误外，还增加挂牌（检修牌、隔离牌、保电牌等）逻辑防误和二次（气压、线路断线、线路保护投退等）防误，潮流量防误判断则是调用D5000的分析结果。

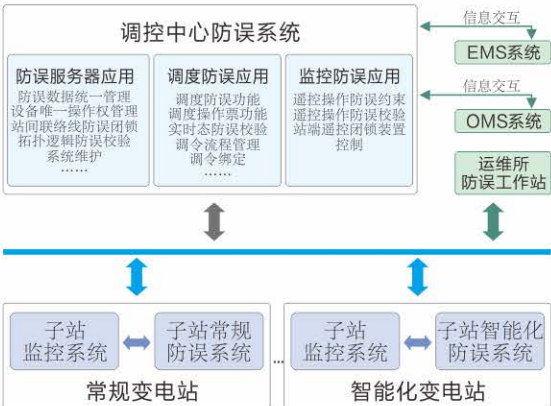
方案比较	1.EMS系统增加防误模块	2.集控防误	3.基于D5000平台的调控防误系统	4.独立式调控防误	对比结果
全面性	1.只能实现简单的监控票、调度票的防误校验。 2.临时接地线等状态通过挂牌实现，实时性差，容易造成带接地线送电的事故。	无拓扑防误功能，使用子站的防误逻辑，只能实现基本“五防”逻辑校验。	1.与变电站防误系统连接，实时获取临时接地线信息，防误校验更全面。 2.全过程防误，调令编制、流转、下令、具体操作的各个环节中加入防误校验。 3.调度操作票功能。 4.调令绑定功能。 5.操作权唯一管理。 6.站间防误闭锁及特殊运行方式闭锁。	1.与变电站防误系统连接，实时获取临时接地线信息，防误校验更全面。 2.全过程防误，调令编制、流转、下令、具体操作的各个环节中加入防误校验。 3.调度操作票功能。 4.调令绑定功能。 5.操作权唯一管理。 6.站间防误闭锁。	方案1、2功能较为简单，不能完全防止误调度、误遥控、不按调令操作、误操作的发生。
可靠性	一体化设计，一旦出现故障、硬件故障，系统将无法使用。	各系统相对独立，一个系统故障后，不影响其他系统的使用，可靠性高。	一体化设计，一旦出现故障、硬件故障，系统将无法使用。	各系统相对独立，一个系统故障后，不影响其他系统的使用，可靠性更高。	方案2、4系统相对独立，不受其他系统影响，可靠性更高。
工程量	不涉及与其他系统接口，只需在现有的EMS系统升级开发。	1.利用调度数据网接入受控站防误。 2.需在调控中心增加服务器、防误工作站、网络通讯设备。	1.利用调度数据网接入受控站防误。 2.需要在D5000平台上进行二次开发，增加调度操作票、防误校验、子站接口等功能模块。	1.利用调度数据网接入受控站防误。 2.需在调控中心增加服务器、防误工作站、网络通讯设备。	方案1工程量较小，只需升级软件。其他方案都涉及对外接口，前期开发、联调工程量大。
经济性	1.硬件方面，无需额外增加硬件设备。 2.软件方面，不涉及外部接口。	1.硬件方面，需要在调控中心单独增加防误服务器、防误工作站。 2.软件方面，系统相对独立，对外接口较少。	1.硬件方面，可以使用部分已有的硬件设备，如服务器、网络通讯设备。 2.软件方面，需要组织厂家在同一平台上集中开发、联调，开发难度大，开发成本高，而且后续维护成本相对较高。	1.硬件方面，需要在调控中心单独增加防误服务器、防误工作站，硬件成本增加。 2.软件方面，系统开发相对独立，只需按照接口规范开发，后续进行联调即可。开发、联调成本相对较低。	方案1投入较少，方案2、3、4投入相差无几。
易用性	增加了防误校验的步骤，人机交互界面无大变化。	需要学习两套软件，两套软件在使用习惯、风格等方面会有差别。	一套软件，一个图形界面，用户使用起来直观、方便。	需要学习两套软件，两套软件在使用习惯、风格等方面可能会有差别。	方案1、3由于只有一个人机交互界面，易用性较好。
安全性	1.由于地线等信息不全面，拓扑防误只能校验断路器规则，无法延伸到刀闸。 2.拓扑逻辑由程序代码实现，只能实现一些简单的规则。 3.调令与变电站倒闸操作票无技术关联，存在不按调令操作的可能。	1.所有防误逻辑都由人工编写，存在错写、漏写的风险。 2.只能实现基本“五防”规则，无法适应特殊运行方式和复杂接线。	1.与子站防误系统连接，获取地线、网门等信息，信息更全面。 2.主站采用基于区域电网的拓扑防误，除基本“五防”外，还支持一些特殊的防误逻辑，如甩负荷、合环/解环、倒母、旁代等复杂操作方式的判断。 3.主站的拓扑逻辑和子站的站端逻辑相结合，安全性更高。	1.与子站防误系统连接，获取地线、网门等信息，信息更全面。 2.主站采用基于区域电网的拓扑防误，除基本“五防”外，还支持一些特殊的防误逻辑，如甩负荷、合环/解环、倒母、旁代等复杂操作方式的判断。 3.主站的拓扑逻辑和子站的站端逻辑相结合，安全性更高。	方案3、4防误所需信息更全面，且采用主站的拓扑逻辑和子站的站端逻辑相结合的方式，安全性更高。

调控一体化运行模式下防误方案对比表

在D5000平台的基础上还可以增加调度指令票、监控操作票以及监控席操作约束等功能。

4) 独立式调控防误

调控中心层设置防误服务器和防误工作站，防误服务器储存所有受控站的防误数据，并为防误工作站提供防误服务。同时，可与EMS系统通讯，接收实时数据，提供遥控操作校验结果；可与OMS系统通讯，接收检修计划、继电保护定值单等，与调度指令票关联。防误工作站按席位可划分为调度席防误工作站和监控席防误工作站，调度席防误工作站主要实现调令编制、调令校验、调令流转等功能，根据实际情况可分屏显示；监控席防误工作站主要实现调令接令、监控票模拟、监控票流转、遥控解锁等功能，同样，根据实际情况可分屏显示。



系统核心防误校验采用基于整个区域电网的拓扑防误，不仅可以实现开关、刀闸和接地刀闸操作的基本防误，还支持一些特殊的防误逻辑，如甩负荷、合环/解环、倒母、旁代等复杂操作方式的判断，同时，对一些复杂接线如T型接线、2/3接线等都能有效识别，使防误判断更加全面。

3. 方案对比（见下表）

综上所述，方案1、2实施相对简单，建设周期短，但功能不完善，安全性、可靠性存在缺陷，可以作为过渡方案实施。方案3、4安全性最高、全面性最强，在可靠性、易用性、经济性等方面方案3、4各有优缺点，建议根据调度自动化和受控站防误系统实际配置情况进行选择。▲

油田架空供电线路一旦发生故障，查找出故障所在的分支和故障点非常困难，若采用UT-6111架空型故障指示器，利用其无线短距通讯及无线远传一体化技术，可实现故障快速定位和数据采集功能。

浅谈油田架空线路故障定位应用

1. 概述

油田供电线路大多以直配方式供电，架空线路居多，部分线路延伸较长，特别是给偏远油井供电的线路，大多线路供电半径比较大，分支线路多，线路结构复杂，一旦线路发生故障，查找出故障所在的具体分支和故障点非常困难，少则几小时，甚至数十小时，给原油生产带来了巨大的经济损失，如何快速定位故障区域、恢复送电，减少经济损失，是油田供电单位迫切需要解决的问题。

在上世纪90年代，故障指示器逐步应用到油田架空线路中，通过故障翻牌指示的方式缩短故障排查时间，提高工作效率，但仍然依赖于人工现场沿线排查，不能满足配网对供电可靠性的要求，没有获得用户的广泛认可。

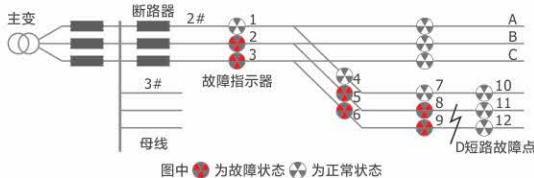
随着通讯技术的发展，在传统的故障指示器的基础上加入无线通讯功能可解决以上问题。具有无线通讯的故障指示器挂接于配电架空线路的不同区段，检测到故障时，通过翻牌、指示灯就地指示，并通过无线公网通信将故障信息远传至主站，在主站配合下判断故障所在的出线、支线和区段。

2. 基于无线通讯的免维护故障指示器应用

秉承“免维护”的理念，UT-6111架空型故障指示器适用于35kV以下小电流接地系统的中压配网架空线路，是一种具有无线公网通信功能的架空线路故障指示器，采用了无线短距（RF）通讯及无线远传一体化技术，摒弃了通讯终端，无需蓄电池及太阳能板，实现了产品免维护。它具有架空线路的短路与接地故障检测、上下电与断线检测、就地故障指示、负荷采集、高压带电指示功能，负荷信息和线路故障信息可通过无线公网通信远传至配网主站，从而实现故障定位和数据采集的功能。

1) 故障定位原理

● 短路故障检测



如图由2#线B相2、5、8指示器和C相3、6、9指示器翻红牌显示而11指示器和12指示器仍为白色，即可判断出D点发生短路故障。

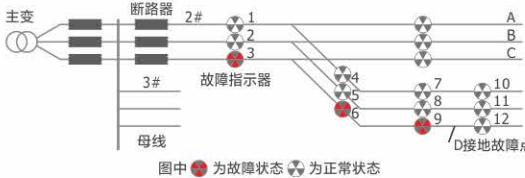
检测方法采用过流速断定值法，同时保留传统的自适应法。

自适应法的优点是自动跟踪负荷电流大小，不用整定参数。其缺点一：在两相接地、过流或过负荷短路情况下，短路电流是逐渐增大的，指示器因无法检测到电流突变而导致拒动；其缺点二：线路长，短路电流小，指示器因无法检测到电流突变而导致拒动。

过流速断定值法与变电站微机保护装置的故障检测原理一致，克服了自适应法的缺点。

两种方法都增加了充电判据和电压条件，使线路送电、停电判断更可靠，可防止重合闸期间，非故障线路（分支）因重合闸涌流导致的误动；可防止空载合闸涌流导致的误动；可防止负荷波动导致的误动；可防止大负荷投切导致的误动；可防止相邻线路干扰导致的误动；提高了短路检测的正确率。

● 接地故障检测



如图由2#线C相3、6、9指示器翻牌显示而12指示器仍未动作，即可判断出D点发生接地故障。

该方法的特点是能够实时监测线路首半波尖峰电流、线路电压的变化，并根据尖峰电流的方向区分是否接地。

为了防止人工合分闸（停电、投切负荷等）、保护跳闸和自动重合闸期间，非故障线路（分支）因三相开关动作不同期的单相暂态涌流导致误动，指示器增加了“充电判据”，带电稳定运行数秒以后检测故障；同时增加了“不停电判据”，只有检测到线路不停电以后才会给出接地故障告警。

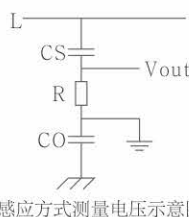
2) 产品技术创新点

● CT取电技术

由取能CT从母线上感应取电，在母线一次侧电流大于5A时，二次侧可有感应电流流过，经过全波整流之后得到直流，然后通过降压得到所需的电压。

● 利用感应方式测量电压

利用磁芯和电路板的地两者感应电场形成的压差来采集电压。如图所示，电容CS是磁芯和电路板的地之间形成的寄生电容，它与取样电阻R串联，电路板地平面相对大地电容之间的寄生电容为C0。Vout为测量电压。感应测量电压的大小与磁芯之间距离，磁芯面积大小，以及它们之间的绝缘介质相关。



● 低功耗技术

UT-6111在一次侧停电的情况下由备用电池供电，在负荷电流大于5A时，CT开始供电保证系统的正常运行。针对系统的低功耗，硬件设计时主要考虑以下方面：

一方面，选用大功率大容量锂电池作为备用电池。因

为停电时，CDMA (GPRS) 需要和远端服务器通信，而CDMA(GPRS)工作时的平均电流较大，瞬间大电流可以达到1.5A以上，而且还要求CDMA（GPRS）正常通信保持5年以上，普通容量的电池无法满足这个要求，所以，选择大容量锂电池作为备用电池。

另一方面，选用低功耗芯片。CPU选用超低功耗32位MCU芯片，负责信号采集处理、控制及通讯部分，在低功耗模式运行时，降低主频，关断外围I/O口。

3. 建立故障定位系统

为解决运行人员故障查找费时费力的问题，可建设基于无线通讯的故障定位系统，实现线路故障信息的快速回送，通过系统快速定位故障位置，缩短故障查找时间，提高工作效率，提高配网的供电可靠性指标。

故障定位系统可以帮助电力运行人员实时了解线路上各监测点的电流（负荷电流、短路动作电流、首半波尖峰电流、接地动作电流、电缆线路稳态零序电流、电缆线路暂态零序电流）、线路对地电压（对地绝缘）、高压线或电缆头温度的变化情况，在线路出现短路、接地、断线、绝缘下降等故障或者异常情况下给出声光或者短信通知报警，通知电力运行人员迅速赶赴现场进行处理。



故障定位系统结构图

指示故障定位系统由主站软件系统、前端数据采集系统、故障指示器、无线通讯网络几部分构成。主站软件工作站显示线路的接线图，当线路发生故障时，故障指示器会将故障类型、感应电流、感应电压等信息以无线的方式发送到主站系统，主站系统将这些信息显示在接线图上，并给出报警及可能的故障位置，同时将故障信息发送到故障排查人员的特定手持终端上，方便检修人员现场故障排查，并为工作人员快速制定故障隔离计划提供依据。

4. 故障定位系统应用的意义

油田采掘油井分布分散，供电线路也随之延伸，因为成本原因，有线通讯无法延伸到各个线路末端，同时难以获取廉价户外电源，大多数的自动化终端装置无法得到很好的应用，设备操作及故障排查等大多数工作仍然依赖于人工，通过故障定位系统来提高故障排查效率是一个经济实惠、方便实用的方式。▲



优特科技

让生活
因电网安全更美好

防误系统

综自系统

智能配电

辅助系统

JOYO-D11故障定位系统

JOYO-D11故障定位系统由主站软件系统、前端数据采集系统、故障指示器、无线通讯几部分构成。主站软件工作站显示全部配网线路的信息，包括故障指示器、电缆、刀闸、开关、保险、环网柜、电缆分支箱、架空线路等全部配网运行设备的接线图。当线路发生故障时，故障指示器会将故障类型、感应电流、感应电压等信息以无线的方式发送到主站系统，主站系统将这些信息显示在接线图上，并给出报警及可能的故障位置，同时将故障信息发送到故障排查人员的特定手持终端上，方便检修人员现场故障排查。

独特的故障检测技术

对于接地故障检测，在采集线路电流和电容电流的基础上，采集相对地电压，增加了电压和方向的判据，杜绝励磁涌流造成的误动，大幅提高接地检测的正确率。

相间同步通信技术

相间同步通信可以在极低功耗的情况下实现相间信息交换，相同的同步信息用于接地、短路的辅助判断，如短路电流的相间比较、接地后相电压幅值与相位的变化等，给故障判断提供更多的综合的信息。

免维护

故障指示器集成了RF和GPRS/CDMA通讯技术，实现本地通讯和无线远传功能，无需集中器，避免了传统的太阳能板、蓄电池、柱上安装的采集器等安装、维护的问题。

电源技术

采用进口大容量一次性锂电池，配合CT取电，给超级电容充电，超级电容给RF无线通信模块和远距通信模块供电，不会消耗电池电量，在停电时由电池保证装置正常工作，无需维护，理论工作寿命达8~10年。

www.ut.com.cn

JOYO-A2开闭所/配电室综合自动化系统集监视、控制、继电保护、微机防误等功能于一体，可以为10kV及以下电压等级开闭所、工矿企业配电系统提供完善的综合自动化解决方案，本文介绍了其组成、部件及功能。

JOYO-A2开闭所/配电室综合自动化系统简介

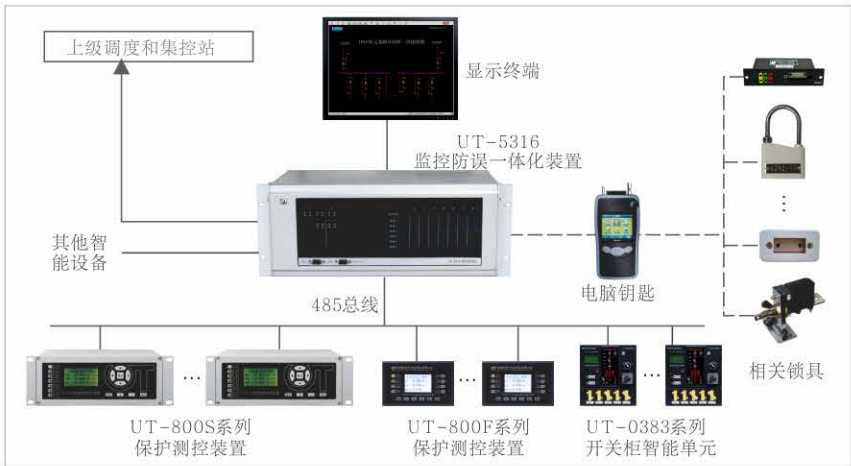
1. 概述

开闭所是连接配电电源（110kV或35kV变电站）和配电网络（10kV环网）的纽带，是配电电源10kV母线的延伸。

JOYO-A2开闭所综合自动化系统是优特科技集多年的电力自动化产品研发及工程制造经验，针对开闭所推出的量身定制产品。它秉承开放性设计思想，集监视、控制、继电保护、微机防误等功能于一体，为10kV及以下电压等级开闭所、工矿企业配电系统提供完善的综合自动化解决方案。

2. 系统组成

JOYO-A2开闭所/配电室综合自动化系统主要由UT-5316监控通信一体化装置、UT-800S系列保护测控装置、UT-800F系列保护测控装置、UT-0383系列开关柜智能单元以及防误配套产品构成。



JOYO-A2综合自动化系统结构图

3. 系统特点

- 完整的解决方案：集监控、保护测控、防误功能于一体。
- 紧凑化的系统设计：在保证板卡独立性基础上，当地监控和远动通信功能由一台嵌入式装置完成，设备组屏安装，节省投资和场地，便于维护和使用。
- 高性能的保护测控装置：分布式、标准化设计，功能组合灵活、扩展能力强，具有丰富的通信接口，运行稳定可靠。
- 强大的通信管理功能：监控通信一体化装置采用组件模块化设计，可带电拔插，支持多规约、多网络、多串口。
- 良好的操作安全性：系统具备完善的防误闭锁和操作票功能，实现了对一次设备手动/电动操作的全面闭锁和强制闭锁，设备操作安全性极高。

4. 装置简介

UT-5316监控通信一体化装置

UT-5316监控通信一体化装置在保证通信功能独立性基础上，用外部总线方式在同一套装置内实现了完整的当地监控和防误功能，可以节省用户投资和设备安装空间。



UT-5316外形图

- ✧ 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。

- ✧ 通信主板和监控主板完全独立，采用外部总线通信，互不干扰。
- ✧ 通信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。
- ✧ 支持最大48路RS232、RS485串行接口，最多8路以太网（光口或电口）。
- ✧ 支持超过100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。
- ✧ 具有完善的防误闭锁功能，能够对断路器、隔离开关、接地刀闸、临时接地线、网门等实现强制闭锁，还可实现旁路母线充电、带路操作、倒母线操作、线路侧验电等复杂闭锁功能。
- ✧ 可提供“图形模拟开票”、“手工

开票”、“预存操作票调用”和“典型操作票调用”等多种开票方式。可开出一、二次设备操作项及检查、测量、验电、提示等特殊操作在内的完整操作票。

UT-800S系列保护测控装置

UT-800S系列保护测控装置面向间隔设计，集保护、测控、通信、故障录波等功能为一体，装置小巧，特别适合开关柜的安装。



UT-800S保护测控装置外形图

- ✧ 机箱标准化、小型化：采用高度2U、半宽的一体化机箱，便于开关柜安装。
- ✧ 高精度测量：具备电压电流0.2级、功率0.5级、电度量0.5级的精度。
- ✧ 强电开关量输入：开关量输入采用110V或220V，交直流通用。
- ✧ 可扩展性：通讯模块可扩展，通过扩展，可支持一路电阻测量、两路4~20mA直流输出、或两路以太网通讯、或两路485通讯。
- ✧ 通信接口丰富：可提供以太网和RS485接口，支持103、104、MODBUS等规约。
- ✧ 新型操作回路：具有防跳功能，跳合闸电流0.3~8A自适应，交直流通用，适用面广，使用方便。
- ✧ 掉电不丢失故障录波和事件记录：记录15次以上故障录波，99条带时标的事件记录，且掉电不丢失。
- ✧ 保护功能可配置：可通过配置菜单

启用或关闭保护模块，关闭的保护模块软压板、定值不再显示。

- ✧ 抗干扰能力强，稳定可靠：装置采用多级隔离和良好的屏蔽措施，严格的元器件筛选和表面贴装技术，完善的自检和看门狗及软件陷阱等技术，确保装置运行稳定可靠。

UT-800F系列保护测控装置

UT-800F系列采用分体式结构，面向抽屉开关设计，具有保护、监视与控制、通信等功能，适用于660V及以下的电动机和馈线。

UT-800F保护测控装置外形图



- ✧ 完善的可配置保护功能：提供完善的电动机、线路保护功能，不使用的保护功能模块相关定值不显示。
- ✧ 灵活的控制功能：提供面板控制、端子控制、遥控等多种控制手段，实现断路器和接触器分合闸控制。
- ✧ 抗晃电功能：通过外接专用抗晃电模块，可持续供电10s，保证短时晃电现象不影响生产工艺过程的连续性。
- ✧ 电动机管理功能：装置统计电动机最近10次起动参数，以及电动机累计运行时间与持续运行时间。
- ✧ 强电开关量采集：开关量采集电源采用220V或110V强电，交直流通用，抗干扰能力强，适于长距离开关量采集。
- ✧ 安装简便：装置体积小，重量轻，安装方便。互感器既可以主机外挂，也可以分散安装。

UT-0383开关柜智能单元

UT-0383是一种新型的多功能、智能化模拟动态指示装置，可应用于3kV~35kV电压等级的户内开关柜。它集一次回路模拟图以及断路器、小车（或隔离刀闸）、接地刀闸、储能状态的动态显示功能，操作防误闭锁功能，高压带电显示、带电闭锁功能，压板状态检测及防误功能，柜内环境温度湿度测控功能，智能语音防误提示功能于一体。



UT-0383开关柜智能单元外形图

- ✧ 集开关柜操控、显示、防误功能为一体，高度集成化、智能化，完美融合一次二次防误。
- ✧ 集成电编码锁以及遥控闭锁接点，实现电气设备遥控操作和就地操作的强制闭锁。
- ✧ 集成高压带电显示、带电闭锁功能，高压带电检测采用特殊电路设计，检测灵敏度高，能够在5μA的微小电流下实现可靠的状态提示。
- ✧ 采用了高亮度闪烁指示技术、长寿命储能电路和LED指示器件，确保良好的显示效果和使用寿命。
- ✧ 通过红外通信向电脑钥匙提供验电信息，实现就地操作的强制验电。
- ✧ 采用非电量接触原理实时检测压板的投退状态，压板操作部件和智能检测模块独立设计，无任何电气联系且互不影响。

5. 结语

近几年，JOYO-A2开闭所/配电室综合自动化系统已在多个地区运行，凭借其完善的管理、控制功能，提高了配电网运行的可靠性和自动化水平，得到了用户的好评。▲



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、自动控制、继电保护、微机五防、遥视等功能于一体，为6kV~220kV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。

JOYO-A厂站综合自动化系统由UT-3300监控系统软件、UT-5300系列通信管理机、UT-800系列保护测控装置、UT-800S系列保护测控装置、UT-800F系列保护测控装置、智能防误锁具等产品构成。

- 监控、防误、遥视整体解决方案
- 极高的操作安全性
- 良好的通讯实时性及组网能力
- 性能优越的保护测控产品

DNYS-1F电脑钥匙是优特科技推出的第七代电脑钥匙，它在性能、功能及质量上都得到了全面提升，本文介绍了其特点、新功能及主要参数。

DNYS-1F电脑钥匙简介

1.概述

珠海优特电力科技股份有限公司作为微机防误闭锁系统的发明者，自1988年首创了第一台电脑钥匙以来，一直致力于相关产品的改进和升级。电脑钥匙作为微机防误闭锁系统的关键部件之一，其技术含量及创新力度至关重要。

经过二十多年的发展，优特科技已相继推出六代电脑钥匙产品，它们见证了微机防误技术的发展历史。时至今日，优特基于积累多年的产品应用和开发经验，推出了全新的第七代电脑钥匙：DNYS-1F。在产品的设计开发中，不但延续了上一代电脑钥匙的众多优点、广泛吸纳了用户的新增需求，而且结合当今最先进的电子技术，对电脑钥匙进行了全新的设计，极大的提高了产品的稳定性和可靠性，并且在生产工艺上进行了大幅改进，使第七代电脑钥匙产品在性能、功能及质量上都得到了全面提升。



DNYS-1F电脑钥匙外形图

2.主系统软硬件产品平台

DNYS-1F电脑钥匙基于优特公司最新的手持产品平台开发，该平台主CPU选用CORTEX-M4架构32位工业级微处理器，采用了最新的DSP和FPU指令，在功耗没有增加的前提下，处理速度比上代电脑钥匙有了数倍的提升。这使得原来需要复杂硬件电路实现的功能可以通过软件来实现，另外，CPU性能的提高也使得许多数字信号控制器应用达到了新的水平，极大地增进了控制算法的执行速度和代码效率，最终为整个产品的性能、质量提升奠定了良好的硬件基础。

3. 技术特点

- CPU：以Cortex-M4为内核，采用了多重AHB总线矩阵和多通道DMA，处理速度为上代电脑钥匙的5倍。
- 内存及存储器：自带8G存储容量,可以存储现场录音数据等，并预留扩充接口，可方便的扩充到32G。
- 软件平台：为优特科技专门针对电脑钥匙开发的具有自主知识产权的UT-OSV4.0嵌入式操作系统，具有执行效率高、占用空间小、实时性能优良和可扩展性强等特点。

- 显示屏：2.4英寸航空用液晶显示屏，320*240超精细点阵、24位真彩色显示，并具备良好的低温显示特性。
- USB接口：支持USB2.0。
- 通信：
 - 支持优特科技拥有自主知识产权的超低功耗无线微网UT-Net，可无缝接入具备UT-Net无线微网的系统中；
 - 支持IRDA红外传输；
 - 支持蓝牙通讯，支持全双工的工作方式；
- 电池：采用原装进口工业级电芯，容量高且低温性能良好。
- 电源管理模块：多级工作电压管理，减少系统的能量损耗，降低整体功耗。同时分级管理系统内部各功能模块的运行模式，使得每个功能模块处于一种最佳的节电状态。还具备综合功率以及时钟管理计划，将系统设计成多级不同的睡眠等级，依据实际工作情况，使用快速唤醒功能，全面降低功耗。
- 语音模块：采用了高性能的TTS数字播放引擎，实现了高效率的文本分析、语音合成和韵律处理，能够将操作信息等内容输出为高质量的合成语音。
- 无线充电：采用了符合Qi标准的通用无线充电模组，充电电流大于500毫安，完全满足电脑钥匙充电需要，并且充电效率达到70%以上。
- 解锁模块：采用了最新开发的小型集成化解锁机构，将采码电路、验电、解锁以模块的形式集成并独立，使解锁机构电路的设计规范化、统一化，并支持优特科技最新开发的双接口高安全性锁具。

4. 新功能及特性

- 电脑钥匙首次实现采用TTS数字播放引擎，实现操作票及文本的数字播放；
- 电脑钥匙首次实现GBK国标字库，做到了和系统产品的汉字内码统一，减少了产品调试和维护量；
- 首次实现软录音、软放音方案；
- 首次支持双接口高安全性智能接口锁具；
- 全面支持优特“双无技术”，支持RFID无线采码及无限编码；
- 可通过UT-Net网络通讯实现实时防误功能；
- 一体化采码、检测、解锁机构；
- 全隔离电流浮动采集技术。

5. 主要性能参数

工作温度：	-35℃~+70℃
工作时间：	常温下 ≥ 24 小时
环境相对湿度：	日平均≤95%，月平均≤90%
IP等级：	达到国标规定的IP54等级要求
抗冲击强度：	≥6g
绝缘强度：	≥500 MΩ
静电放电抗扰度：	4级
工频磁场抗扰度：	5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：	≤380 V 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
内存容量：	8G字节

6.结束语

第七代电脑钥匙DNYS-1F对比前代产品，无论在功能和性能上都有了质的飞跃，并且填补了行业内同类产品多项技术空白。本产品的推出，不但使得电脑钥匙产品上了一个技术新台阶，满足了广大用户的新增需求，也积极推动了微机防误产品的发展，使得电力防误领域的相关技术更加完善、可靠。▲

新闻速递 News

优特科技通过 OHSAS18001职业健康安全管理体系认证



3月5日，珠海优特电力科技股份有限公司顺利通过了SGS审核，获得了OHSAS18001职业健康安全管理体系认证证书，这标志着优特科技的管理又迈上了一个新的台阶。此前，早在2001年优特科技就已经通过了ISO9001质量管理体系认证，2011年又通过了ISO14001环境管理体系认证。

优特科技非常重视员工的安全与健康福利保障，一直努力为员工提供安全、健康的工作环境。通过职业健康安全管理体系的建立和实施，对设备设施、工作环境、生产作业、消防和后勤服务等开展了全方位的安全管理，更加有效地控制职业健康安全风险，保障员工的身心健康，预防安全事故的发生。

作为电力系统安全运行、安全操作的相关产品供应商，优特科技不遗余力地保障产品质量，建立了EMC和环境实验室并获得CNAS认可，确保产品满足健康、安全法律法规和标准的要求。同时，积极推行基于用户体验的产品设计，使产品在易用性的同时符合用户操作习惯，降低产品使用中潜在的健康和安全风险。▲

优特科技顺利通过 CMMI-Dev V1.3成熟度3级评估



2014年3月11日，经美国SEI（Software Engineering Institute）授权评估小组持续一周的正式评估，珠海优特电力科技股份有限公司顺利通过CMMI-Dev V1.3成熟度3级评估。

此次评估全面涵盖了研发体系中的研发管理、软件研发、硬件研发、结构研发、系统测试和物料采购等相关过程，通过对体系文件、电子流程、研发文档和产品等的严谨评估，评估小组一致认可优特科技的能力成熟度已满足CMMI3级要求。这是优特科技继2002年成为同行业首个通过CMM2级评估企业后的又一次提升，标志着优特科技的研发能力和过程能力达到了国际先进成熟度水平，研发管理水平再上新台阶。CMMI3成熟度体系的建立，不仅为公司未来在软件开发、系统集成等领域的发展奠定了坚实的基础，更为公司整体经营业绩的提升和国际市场的开拓提供了强大助力。

CMMI（Capability Maturity Model Integration）是由美国国防部与卡内基-梅隆大学和美国国防工业协会共同开发和研制的一套专门针对软件产品质量管理和质量保证的标准，代表着国际最先进和科学的软件工程管理方法，是客户评价软件供应商能否提供世界级软件的首要标准。CMMI模型分级表示方式依次划分为五个等级，标志着软件企业能力成熟度的五个层次，级别越高，软件组织的成熟能力也越高。▲

优特科技 让生活因电网安全更美好



1988年，优特科技发明了微机防误闭锁系统，作为系统中承上启下的关键部件电脑钥匙应运而生。优特科技已相继推出六代电脑钥匙产品，它们成为了微机防误技术发展的缩影。时至今日，优特推出全新的第七代电脑钥匙：DNYS-1F，它在性能、功能等方面全面提升，历经六代传承，延续科技经典。

