



防误闭锁的关键是什么？

1. 综述

电气误操作严重危害电力系统的安全运行，误操作事故不仅造成经济损失，严重的误操作事故还会导致人身伤亡，甚至对社会经济的发展产生危害。而防止电气误操作的有效的手段是在高压电气设备上装设防误闭锁装置，实现对电气误操作的强制闭锁功能。此外，防误闭锁装置的完善与否也是一个重要环节。所以，防误闭锁的关键点是：强制性与完善性。

什么是强制闭锁，在国家电网公司《防止电气误操作安全管理规定》中给出了明确的定义：**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。**其要点有两个方面，一是高压设备的电控回路串接闭锁接点，手动部件装设锁具，二是闭锁接点或锁具由闭锁回路控制。因此，不论强制闭锁需要的闭锁回路如何实现，其技术基础是闭锁接点与闭锁锁具。

完善的防止电气误操作闭锁装置是指，电气设备的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。这里的电气设备不仅包括断路器、隔离开关等一次设备，还包括可能产生误操作的临时接地线、网（柜）门等。不完善的防误闭锁装置即使具备强制闭锁功能，也会存在误操作的隐患。

2. 几种闭锁方案

那么，如何从技术上实现防误闭锁的强制性与完善性？首先看看现有的闭锁方案是如何实现的：

• 机械程序锁

机械程序锁是一种采用带有设备位置检测和开锁顺序控制的机械锁具，对电气设备的手动操作机构实施强制闭锁闭锁。机械程序锁结构复杂，安装要求高，常出现卡滞现象，在接线复杂的变电站中，不适用于倒母线、旁代、检修等操作，并且不能满足在多层操作控制下的设备闭锁要求。

• 电气闭锁

电气闭锁的原理是利用一次设备的位置辅助接点组成电气闭锁逻辑控制回路，接入需闭锁的电动操作设备的控制回路中，实现对电气设备间的防误闭锁。电气闭锁对电动操作设备具有强制闭锁功能，不需要机械闭锁的锁具，操作简单。但存在不少问题：

- ✓ 跨间隔横向闭锁（如母联、旁路、分段、主变开关和母线地刀等）的电气闭锁逻辑回路设计复杂，接点过多，电缆使用量大，几乎无法实施防误闭锁；
- ✓ 无法防止误分、合断路器；
- ✓ 对手动操作的电气设备，无法防止带地线合刀闸、防止带电挂接地线、防止误入带电间隔（网门）等误操作。

电气闭锁不能全面满足“五防”功能要求，功能不完善，较适用于闭锁逻辑较为简单的单元间隔内的电动操作设备和组合开关柜的防误闭锁。

• 电磁锁

其原理是利用一次设备的位置辅助接点或电磁锁自带的辅助接点组成电气闭锁控制逻辑，接入电磁锁的电源回路中，对电气设备的手动操作机构实施闭锁，具有强制性。但实用性存在问题：

- ✓ 无法防止误分、合断路器；
- ✓ 机械结构复杂，常出现机械卡滞现象；
- ✓ 存在辅助接点接触不良，直直流地地问题；
- ✓ 电气闭锁逻辑回路设计复杂，接点过多，电缆使

用量大，可靠性差；

- ✓ 电磁锁安装，调试维护工作量大。

电磁锁适用于电气接线较简单的手动操作设备和配电装置的防误闭锁，由于本身只是一种锁具，需和电气闭锁或其它防误装置配套使用。在50及80年代，我国两次推广电磁锁失败，近期一些综自厂家采用电磁锁实现手动操作设备闭锁，也没有形成规模，根本原因是故障太多，可靠性差，实践证明并不可行。

• 微机防误闭锁装置

微机防误闭锁系统是独立于变电站其他二次设备的专用闭锁系统，由防误主机、遥控闭锁装置、电脑钥匙、电气、机械编码锁等组成。

其原理是将现场大量的二次闭锁回路和操作规则转变为计算机中的防误闭锁逻辑规则库，极大地简化了二次闭锁回路设计，无需敷设大量的电缆。可以实现以往不能实现或者难以实现的防误功能。

对手动操作的设备、接地线及网门等采用电脑钥匙和编码锁实现强制闭锁功能。遥控操作的设备采用遥控闭锁装置的闭锁接点串接在电气回路中实现强制闭锁功能。系统还具备多任务操作、唯一操作权控制、在集控站还可实现任意点开票、模拟预演、接票，回传、站间闭锁、集控层、站控层、间隔层、过程层多层防误等功能。微机防误闭锁系统功能全面，可靠性已经过实践的验证。

• 监控系统的防误闭锁

通过监控系统的逻辑闭锁软件实现全站的防误操作闭锁功能，同时在受控设备的操作回路中串接本间隔的闭锁回路。手动操作设备采用电磁锁闭锁。

技术特点是：监控系统逻辑闭锁软件实现全站的远方、就地操作防误闭锁功能，对电动刀闸电气回路串接闭锁接点实现强制闭锁。电动设备的合、跳闸均通过监控主机闭锁逻辑判断后输出；间隔内的闭锁采用电气闭锁或能相互通信的间隔层测控单元实现。对手动刀闸、临时地线、网（柜）门采用电磁锁闭锁。主要存在以下问题：

断路器操作无强制闭锁，刀闸的遥控操作虽然有闭锁接点，但因该闭锁接点和遥控接点由同一个测控单元或监控主机控制，存在误操作隐患，不能完全解决因监控主机、测控单元的软、硬件发生故障或运行人员操作不及时造成的电气设备误动。

对手动操作的电气设备（临时地线、网门等）实施强制闭锁，需采用电磁锁，这就需要放置大量的电缆，不仅投资量巨大，还使系统过于复杂，整体可靠性与可操作性变差。

由于对手动操作、远方遥控、设备误动缺乏可靠有效的闭锁。很难满足电动设备在远方操作、站控层、间隔层、设备级操作都应具备防误闭锁功能的要求，防误闭锁功能完善性与强制性都存在缺陷。

3. 如何实现防误闭锁的强制性与完善性

变电站电气设备操作方式分为电控操作与手动操作，防误操作重点主要针对这两种操作。目前电气设备难以或无法实现全电控操作，即使是电动操作的设备，也经常由于检修或故障需要进行就地人工操作，因而设备的手动操作无法由电动操作替代。

通过对历年全国误操作事故统计分析看，恶性误操作事故排名首位的一直是带接地线（接地开关）合闸。该类事故绝大多数是因为设备检修后漏拆临时接地线引起。其次是带电挂地线（合接地开关）。从误操作的原因及统计数据来看，大部分恶性误操作事故是由于运行人员直接在电气设备上进行手动操作时产生的。因此，防误操作的技术要点是解决手动操作的强制闭锁问题。

传统的防误闭锁技术（机械联锁、电磁锁、电气闭锁

等），由于没有计算机技术的加入，单纯依靠电气接线的硬件逻辑，无法独立实现复杂接线。不同运行方式的强制闭锁功能，虽然可以对手动操作进行强制性闭锁，但都不能独立实现全站的防误闭锁功能。

监控系统实现的防误操作功能，局限于自身可控制的电动设备的防误闭锁。对于手动设备并无有效的解决方法。在采用计算机技术后，闭锁逻辑完全由主控设备实现相对比较容易，但这只是手动操作强制性闭锁的前提条件。还需要一种监控锁具的有效技术手段。目前基本上延续电控闭锁的思路，采用电磁锁，由于其固有问题，可靠性与适应性不能满足要求，无法真正解决手动操作的闭锁问题。

而微机防误系统则采用了电脑钥匙解决了这一问题，电脑钥匙的使用，建立了防误主机的闭锁逻辑与锁具的联系，极大简化了锁具的结构，使得采用简单可靠的闭锁锁具成为可能，有效地解决了手动操作的强制闭锁问题，不仅解决了传统电磁锁、程序锁在安装、使用、成本、维护等方面存在的诸多问题，加上对电控回路串接的闭锁接点的控制，实现了防误闭锁的强制性与完善性。

4. 总结

总结上述分析，有效的防误闭锁必须在可靠性的基础上具备强制性与完善性，防误闭锁的强制性依赖于闭锁接点与锁具，锁具结构简单才能可靠，而锁具的简化必须依赖于电脑钥匙才能真正解决问题。防误闭锁的完善性则体现在电动，手动操作防误闭锁都可以解决，这不仅需要计算机控制等技术实现不同运行方式下全站所有设备多级多层次电气操作的闭锁逻辑以及电动设备的闭锁，还需要通过简单锁具与电脑钥匙来解决手动操作的闭锁问题。就此而言电脑钥匙的引入使得防误闭锁的关键点得以解决，当然，这并非是唯一途径，随着技术的进步，相信会有更好的解决方案出现，从而将防误闭锁技术推向新的高度。

News 简明新闻

防误专家齐聚珠海，出谋划策共商蓝图

2009年8月19日，《微机型防止电气误操作装置通用技术条件》标准修订工作组成立暨第一次会议于珠海度假村酒店召开，本次会议为时两天，聚集了电力行业高压开关设备标委会的领导和领域内的多名专家，会议对DL/T 687-200X《微机型防止电气误操作系统通用技术条件》（初稿）进行了认真的讨论并提出了具体修改意见。会议决定由标准修订工作组负责单位按照会议提出的修改意见将“初稿”修改为“征求意见稿”，并发送标委会成员单位征求意见，形成送审稿。

优特科技大楼主体工程正式开始施工

2009年8月12日，优特科技大楼主体工程施工合同正式签订，目前已经入施工阶段，计划2010年下半年完成主体工程，2011年投入使用。。

优特公司现拥有接近六万平方米的厂区面积，三万平方米的厂房面积，随着销售额以每年25%左右的速度增长，公司的现有办公和生产环境已经满足不了日益增长的业务要求。

优特科技新大楼位于目前办公楼的北侧，新建办公面积近五万平方米，施工方承诺将按省优工程的标准严格施工。新楼的兴建，标志着优特公司的发展又进入了一个新的历程和起点，优特人将再接再厉、奋勇拼搏，不负“为电力自动化领域提供安全、可靠和易于操作的最佳解决方案”的公司使命。

图1 UT-871F电动机保护监控装置

装置体积小，重量轻，面板开孔安装，本体导轨安装，安装方便。

图4 UT-841F装置应用示意图

图1 GSN2F高压带电显示装置外形图

图2 GSN2F多种安装方式图

超长寿命

电子操作票在电力系统中的解决方案与应用

[操作票制度是“两票三制”的一项重要制度，是保证电力安全生产的有效手段。正确填写操作票则是发电厂、变电站倒闸操作的基本要求，是正确执行操作票制度的前提。然而准确的填写操作票是电力系统运行中一项既重要又繁琐而且经验性较强的工作。]

1. 前言

任何一个电网，由于运行方式的改变、电气设备检修、设备事故处理的需要，都必须经常进行电气设备的倒闸操作，正确的倒闸操作是保证电网安全稳定运行的重要条件。所以操作票制度是电网运行工作的基本制度之一，是保证变电站运行操作准确安全的一项重要的组织措施，对运行人员填写正确的操作票有极其严格的要求。为了提高业务处理效率及避免人为因素的干扰，实现无纸化的业务处理，珠海优特电力科技股份有限公司针对操作票、监护人、操作人、操作防误等提出了自己一套完整的解决方案。

2. 电子操作票系统解决方案

2.1 研制背景

目前，在变电站倒闸操作中，存在很多运行人员违章操作的现象，时常出现跳项或漏项等严重的误操作，并且，也存在不按规定记录操作时间，等操作完成后凭记忆一起填写的情况。另外，目前操作票都采用纸张打印的形式开出，在执行过程中需要手工填写记录操作过程，不利于操作票的统计和电子化管理，并且还存在以下问题：

- 监护人无技术手段监护操作人操作，出现误操作事故后，互相推脱责任。
- 操作过程不便记录、保存和回放。
- 操作录音与操作过程很难有机的统一。

电子技术、嵌入式系统的发展，使得手持设备在电力系统的应用越来越广泛，也使得操作票在执行过程中的电子化成为可能。手持电脑在操作票系统中的应用，使操作票的管理向数字化信息化的方向发展，从而真正实现了操作票的无纸化，减轻了现场工作人员的工作量，提高了工作效率，同时为企业的安全生产管理提供了可靠的技术手段。

2.2 研制方案

随着嵌入式手持设备技术的发展及无线、电子、操作系

统等技术的成熟，手持设备的功能和性能等都发生了突飞猛进的变化，以WinCE表现最为突出，系统集成度、易用性、可靠性等方面都得到了加强。建立在此平台上的应用也有很多，如PDA、GPS导航等。

但目前市场上，一般的产品都是商业级应用，不适用于工业场合，其稳定性、可靠性和抗电磁场干扰性等都不强，建立在通用PDA平台上的电子操作票，虽然能够完成基本的功能，但由于其可靠性和实用性方面的原因，一直得不到大批量应用。

电力系统的特殊工作环境，对工业级、专业用于电力系统使用的电子操作票系统，提出了严格的要求，特别是对可靠性、稳定性、易用性、适用性等各个方面。有一些电力设备制造企业已经开始研究应用于电力系统的工业级手持设备，珠海优特公司凭借多年电力系统自动化设备的研发经验，针对电力系统特殊应用的需求，研发了电子操作票的系列产品。

2.3 系统的组成

电子操作票系统主要由电子操作票主机、传输适配器、电子操作票手持机、电脑钥匙、现场锁具五部分组成。



图1 电子操作票的系统结构图

• 电子操作票专家系统

电子操作票主机主要完成电子操作票的开票、防误判断和电子操作票的相关管理操作，并通过传输适配器同电子操作票手持机进行数据通讯。

• 电子操作票手持机（监护人）

监护人的手持机负责电子操作票的执行，在电子操作票的执行过程中，需要执行解锁操作时，监护人的手持机通过无线通讯向操作人的解锁钥匙发送设备解锁操作命令，操作人的解锁钥匙收到监护人的手持设备发送的解锁钥匙操作指令后，解锁钥匙才能解锁，解锁操作完成的结果再发送给监护人的手持机，监护人确认无误后，才能继续发送下一项电子操作票的指令，直到整个操作过程完成。在完成整个电子操作票的执行后，将执行结果回传给电子操作票主机。

• 电脑钥匙（操作人）

操作人持电脑钥匙负责对闭锁设备进行解锁操作。电脑钥匙在接收到监护人操作命令后，才可以对闭锁设备进行解锁操作，在完成此设备的解锁操作后，向手持机发送操作完成信息，等待监护人下一步操作指令。

3. 电子操作票系统的主要特点

• 通用性

适用于各种电压等级(35kV ~ 500kV)的变电站和发电厂。

• 开操作票方式灵活多样

系统提供“图形开票”、“手工开票”、“典型票调用”、“历史票调用”和“预存票调用”等多种开票方式，用户可以任意选择一种或者互相转换使用。

• 开放式系统设计、可维护性强

系统除可以完成诸如设备编号定义、常用开票术语修改、保护数据编辑、操作票格式的定制、操作人员管理等常规维护之外，还允许对系统的一次接线图、闭锁条件等进行修改。

• 历史数据检索功能

系统可以按班组、开票人、开票时间、完成时间、完成情况等对已完成的操作票进行检索，也可对人员登录情况进行检索。如果选配了与操作票专家系统配合使用的远程浏览工具，则还可以通过计算机网络进行浏览检索工作。

• 可实现设备状态实时反馈

如果系统直接从监控系统、RTU接收遥信量，那么该系统便具备了现场设备状态的实时反馈功能，也可以显示遥测量和遥信量。

• 语音功能

在图形开票、模拟预演和跟踪五防系统的模拟过程中可以给出语音提示。

• 危险点定制

危险点总体包括三个方面：

- 1) 有可能造成危害的作业环境；
- 2) 有可能造成作业危害的机器设备等物体；
- 3) 操作人员在作业中违反《国家电网公司电力安全工作规程》的习惯性违章操作。

4. 系统应用前景

系统充分利用信息管理手段，建立电子操作票计算机管理平台，对监护人、操作人和电子操作票进行有机的整合，通过对操作过程的全程监控，强化对危险点的分析，提高控制措施的针对性；采用手持设备，强化对现场操作过程中各个环节控制的事中提醒和事后督查，提高企业的生产和安全管理水平。

UT 优特科技

为电力自动化领域
提供安全、可靠和易于操作的最佳解决方案

无纸化操作票

电子存储更可靠

UT-CZPe电子操作票系统

电子操作票系统是针对倒闸操作中操作票电子化而开发的新产品，能够完全代替目前的纸质操作票，且能将整个执行过程进行自动记录，配合操作票专家系统，能够实现操作票从填写到执行、记录、管理的有机统一。更重要的是，电子操作票系统，也能具有五防的电脑钥匙功能，能够实现对现场五防锁具的直接操作，实现了操作票同五防的高度统一。操作票执行过程的电子化，为可能存在的事故分析、操作管理提供了依据，电子操作票与“五防”闭锁的结合，更使操作票的执行有了安全的保障。

电力系统数字化支撑平台介绍

[电力数字化系统是电力企业发展的重要基础，是保障安全运行、提高管理效率的重要举措。电力业务数字化建设是实现生产管理方式智能化，生产管理模式扁平化，生产管理手段现代化的重要手段，是提高电力供应质量、保障安全生产的重要途径。]

1. 电力系统数字化平台建设发展方向

系统平台建设遵循“数字化、集成化、网格化、标准化、智能化”的发展方向。

- 数字化是指电网设备、采集、控制及管理信息化；
- 集成化强调的是监控中心内部不同系统间的共享和整合；
- 网格化是指在分层分布的管理体制下的各级监控中心之间信息的“需则可知”和分解协调控制；
- 标准化包括遵循标准和制定新标准，强调的是通过遵循标准达到系统的高度开放，理想的目标是实现完全的即插即用；
- 智能化强调的是在数据集成化的基础上将电网的运行、管理、监控和分析提升到自动和智能的高度。

2. 电力系统数字化平台遵循的原则

根据电力数字化系统的实时性、分布式计算要求，以及与其它系统互联的要求，系统的设计在实现上采用基于扩展CORBA内核ORB的开放分布式的中间件设计思想，遵循国际标准IEC 61970 CIM/CIS，提供了一套先进的、开放的、可扩展的、稳定可靠的电力数字化系统一体化支撑平台和丰富的电力应用软件。

2.1 可扩展性和灵活性

系统包括一套基于扩展CORBA内核ORB技术的实时、开放分布式系统中间件平台，该平台对底层操作系统和硬件平台进行了封装，对外提供与具体应用系统无关的统一的开发和运行接口，该平台有效的利用了Unix/Windows操作系统的资源，增强Unix系统稳定高效的技术特点，使得应用程序建立在构件化的基础之上，便于新的应用模块的扩展。同时，整个多级中间件平台采用构件化的技术，便于灵活的扩展新的操作系统的功能，为硬件扩容和软件升级提供了可靠的保证。

2.2 标准化和互操作性

随着电网控制中心互连系统的增多，系统的标准化和互操作的要求逐渐提高，因而更需要对现有的企业资源进行统一规划和设计，避免出现新的自动化信息孤岛。IEC颁布的61970 CIM/CIS国际标准，定义了电力系统的公用的数据模型和标准的组件接口规范，该规范采用面向对象的关系模型，为各个应用系统之间公用数据的存取和访问提供了统一的标准，从而为分布式系统平台之上建立可互操作的应用软件模块奠定了基础。系统的设计遵循CIM/CIS标准，为与企业其它系统的互操作提供了标准的、开放的接口。

2.3 安全性和可靠性

作为一种实时系统的支撑平台，其处理速度和可靠性高于其它非实时的系统，因此，必须在硬件和软件的设计上提供全方位的安全保证。系统除了提供传统的双网、主要服务器双机热备用、故障自动恢复、硬件防火墙外，从支撑平台的设计上提供了一系列的安全保证，对重要的服务器进程进行一级守护，对数据库、Web系统的访问提供了不同级别的权限管理，保证了系统实时、安全、可靠的运行。

2.4 可维护性和易用性

作为一套包括复杂应用系统的实时分布式应用系统，必须提供方便易用的维护工具和检测手段。在图形管理上，系统采用基于国际标准CIM的拓扑包实现了完全的可视化的图模库一体化技术，使得各应用系统公用一套图形，自动生成电网拓扑关系，大大减轻了系统生成和维护的工作。同时系统提供了可视化监视、智能操作导航台等辅助操作手段，使整个系统易学易用，提高了维护和使用人员的工作效率。

3. 系统结构

系统支撑平台采用了目前先进的开放分布式应用环境的网络管理技术、数据库中间件和通信中间件技术、面向对象技术、电力应用软件互联的国际标准IEC 61970系列的公用信息模型（CIM）和组件接口规范（CIS）、多层客户/服务器（Client /Server）和浏览器/服务器（Browser/Server）技术，实现了从支撑平台到电力应用系统的分层开放的目标，能够满足电力系统数字化的要求。

系统采用分层设计技术，整个系统由计算机硬件/操作系统/通用平台/专用平台/应用平台/电力应用软件系统组成，通用平台提供了操作系统扩展和全面的跨平台支持功能，专用平台采用商用关系库和内存库模式，提供基于IEC 61970标准的、透明的数据库访问中间件，应用平台提供了从图形管理、界面管理、数据采集、报表和打印等应用功能。通用平台层、专用平台层、应用平台层以及电力应用软件系统均采用模块化的构件技术，使系统的升级可以局限在某个应用功能或模块，从而使系统的开放性、可扩性和升级能力大大提高。

系统的总体结构分为以下五个层次

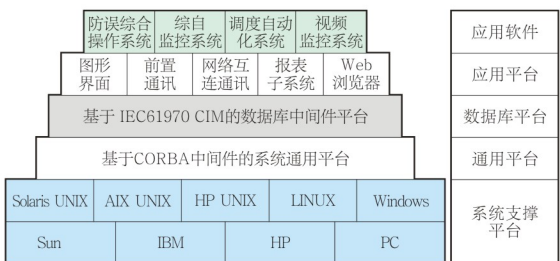


图1 系统总体结构层次图

第一层：系统支撑平台，系统支撑平台分为硬件和软件支撑平台，硬件支持HP/IBM/Sun等基于RISC技术的服务器和基于CISC技术的PC机，软件支持 Sun Solaris、IBM AIX、HP UNIX、Linux、Windows等软件操作系统。

第二层：分布式系统运行平台，系统采用基于CORBA体系结构设计和开发的分布式系统开发和运行中间件平台，它可以看作支撑平台系统和底层不同硬件体系、不同操作系统之间的一个中间件软件包，该软件包有效的将上层应用和底层系统隔离开，同时建立在不同的计算机体系结构和操作系统之上的该分布式系统运行平台为上层应用的设计和运行提供一种开发平台和运行环境，能够为实时多任务系统提供稳定、高效的跨平台应用支持，为系统的稳定高效运行提供可靠的保障，奠定坚实的基础。

第三层：基于IEC 61970CIM/CIS的面向对象关系数据库中间件平台层，它采用国际电工委员会（IEC）制定的能量管理系统应用程序接口标准（EMSAPI），以电力设备为对象创建了统一的电力系统数据模型，是面向电力系统应用的完备的数据库管理系统，为用户的功能扩展和软件更新提供了开放的、强大的底层支持功能。同时专用平台提供标准的数据库访问中间件，可以满足应用系统互连和数据共享的需要，使得电力企业的系统在IEC 61970 CIM/CIS的基础

上，建立了应用级的开放，使得系统的开放性从编译级、虚拟指令级的开放，上升到了应用级的开放。

第四层：应用平台层，它是为系统提供通用的应用接口和功能的总称。它包括人机界面系统、图模库一体绘图工具、打印管理子系统、前置通讯子系统、Web报表处理子系统、Web应用子系统、远程维护子系统、与其它系统互联的中间件接口等。应用平台层的建立使得电力企业的自动化系统内部的信息和数据交流具有了可靠的、安全的、高效的统一平台，使系统的移植、升级和维护的费用大大减少，为电力企业一体化互连平台的建立奠定了坚实的基础。

第五层：电力应用软件层，该层包括丰富的能量管理系统应用软件——调度自动化系统、视频监控系統，综合自动化监控系统，智能防误操作系统等。

4. 系统安全设计

系统在运行中存在诸多不安全因素，如人为因素、数字化系统自身的缺陷、环境因素、管理因素等，因此在系统设计中，系统安全需做到全方位考虑。系统的安全方案在设计中遵循最小化原则，主要采取以下策略：



图2 平台系统性

4.1 各个系统物理上相隔离的措施

针对生产系统和管理系统，遵循独立成网的原则。在生产数字化系统与MIS系统、Internet的网络边界，安装防火墙装置，物理隔离装置，并实施相应的安全策略控制。给外网提供的信息查询等服务，对访问关键服务器提供控制手段。将对外公开服务器集合起来划分为一个专门的服务器子网，设置专用的防火墙来控制外来的访问。并采用入侵检测系统，提供实时的入侵检测并采取相应的防护手段，以阻断违规访问、非法网络连接、内部越权访问等隐蔽的网络攻击。

4.2 通过专用网络实现系统的联接

生产自动化系统中有频繁的交换数据，要求以高速、可靠的方式进行。对于这样的情况，系统要通过专用通道实现互联，以满足系统高安全性、高速率、高可靠性的要求。

4.3 采用防病毒技术，保证系统安全。

系统能够从多个层次进行病毒扫描和清杀，第一层工作站、第二层服务器、第三层网关都能设置相应的防病毒措施，以提供全方位的防病毒保护。

4.4 保障每一个系统自身安全

具备对相应人员的用户名、口令、数字签字、身份等进行核查的功能，保障系统信息的安全及系统的正常运行。

4.5 保障系统可靠性物理冗余措施

系统装置的冗余：系统的所有关键设备和网络都采用双冗余热备设计，以满足在故障情况下的两套系统的无缝切换。

通道的冗余：通道采用有线光纤、扩频、无线通信两种方式互为备用，以确保系统的通信在任何情况下都能确保畅通。

综上所述，电力数字化系统支撑平台及其应用系统是保障电力系统安全、稳定运行，提高电力系统运行经济性，提高电力系统运行管理效率的重要手段。系统的建设和可靠运行必将给电力企业带来良好的经济效益和安全可靠的生产环境。

有奖印花

安全源于品质 诚信铸就品牌

UT-800系列保护测控装置

每期一个印花图案，每年共6期，集满2009年全年6个图案寄送以下地址，即可获得精美礼品一份。

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 市场部（收）
电话：（0756）2662918 2662938 E-mail: unitech@ut.com.cn

2009.05