



与时俱进 创新不止

——集控站防误闭锁技术的发展趋势探讨

电力系统新技术应用脚步一刻也没有停止！

近二十多年来，电力系统新技术的发展可谓日新月异。20世纪80年代，微机继电保护在电力系统还只是试用，但到90年代中期却已在电力系统中迅速推广，而今天微机保护已经成为变电站自动化中不可缺少的重要设备。

微机防误闭锁技术也同样经历了起步和发展的过程。20世纪80年代起步，90年代成为变电站安全操作的主流技术，到目前经过4代的发展，也已成为变电站运行中必不可少的设备。

如果目前的“常规变电站”是指采用分散继电器逻辑回路组成的变电站，那么不久的将来，在数字化变电站大量推广后，采用微机保护和微机防误闭锁技术实现的变电站也许会成为“常规变电站”的代名词。

10年前，变电站无人值班还有待探讨，而今日却已成为主流。5年前，集控站也是一个新的名词，而今天集控站也已经遍地开花。伴随着集控站的普遍应用，集控站防误闭锁技术已在不断的发展变化，本文就集控站防误闭锁技术的发展做一个探讨。

第一代 单机版集控站系统

随着变电站采用无人值班运行模式后，集控站就开始试用，其中集控站的自动化系统与调度自动化系统的功能基本相同，只是调度自动化对分EMS功能进行简化而成。但由于集控站中增加了远方操作功能，而此类操作安全要保证，防止误操作的集控站闭锁系统应运而生。

第一代集控站防误闭锁系统只是从自动化系统中获取遥信数据，把多个站的数据简单集成，实际上是一套单系统多图的变电站防误闭锁系统，它采用无线编码码片，以防止受控子站锁具设备之间的重码，这种技术是把整个集控站当作一个独立的变电站来看待和处理的。由于通信通道紧张，集控站主站的防误闭锁系统不能和子站联网，只能通过自动化系统主站获取遥信数据，独立完成各站的防误闭锁功能。在遇到需临时改变操作任务时，操作人员必须到达子站后再次验证新的操作票，与子站的协调功能不够平滑，不能实现集控站操作和变电站子站之间的唯一操作权的管理，可以说是一个过渡性产品。

随着变电站大量实施无人值班后，第一代闭锁系统的缺陷逐渐突出，同时在集控站建设过程中通信通道不再是稀缺资源，新工程建设规划时就已经考虑有独立的防误闭锁专用通道，为第二代产品的推广打下物质基础。

第二代 网络型集控站防误闭锁系统

第一代集控站系统的应用，积累了用户的需求和技术，随着无人值班变电的推广及集控主站与子站间通道问题的解决，第二代集控站防误闭锁系统逐步成熟，基本上解决了“集控主站+受控无人值班站”之间的运行操作问题。这个阶段主要处理了几个问题：“唯一操作权”问题；流动操作队操作过程中操作命令变更引起的安全漏洞；站间联络线操作闭锁问题。

第二代产品非常类似于目前主流的集控站自动化系统，主站、子站之间只传输实施数据，功能互相独立实现，相互协接比较简单。基于网络型的集控站自动化系统子站和主站功能也是相互独立和简单的。

也正是在这个发展阶段，奠定了集控站防误闭锁系统在电力系统安全运行中的地位，使得集控站系统成为与自动化监控系统、通信系统并列的三大系统之一。

在无人值班变电站成为变电站主流模式后，不论是自动化技术还是防误闭锁技术都要面对同样一个问题：“无人

化”。由于不需要人监视，没有人管理，自动化系统把监控后台从变电站配置中统统取消，但是一些操作（比如检修、小车、地线）等仍然需要现场操作，作为防止误操作的防误闭锁系统就地的操作界面是无法取消的，而如果当地的设备（计算机型闭锁系统）在无人情况下长期运行又没有必要，另一方面，系统中子站和主站都需要数据维护，任何一个变电站有设备变更，都必须分别在变电站和集控主站进行数据导入导出和更新，整个系统的维护工作是双倍的，通过通信规约来实现的第二代集控站防误闭锁系统是无法解决这个问题。

在此情况下，第三代系统应运而生。

第三代 基于客户服务器集控站防误闭锁系统

电力系统基础设施飞速发展，计算机软件技术日益成熟。变电站之间的通道，不仅仅局限于串行通道，以太网成为各站不可缺少的信息高速公路，这就为远距离分布式控制系统打下了基础。尽管计算机软件技术中的客户服务器技术已经应用在电力远距离实时系统中，但仍然是探索阶段，变电站之间以及变电站与调度中心之间数据传输仍然是基于标准通信规约的数据交换方式，还没有采用成熟的商用数据库管理系统。

采用客户服务器技术，在无人值班情况下，变电站防误工作站长期关机，只在需要当地操作时打开，系统会自动与主站链接、获取数据，如果发现主站数据与本地数据不一致，系统会自动更新本地数据并保留备份，子站的功能与主站完全一致。这样，所有变电站的信息可在主站维护，避免了长途跋涉再到子站做一次重复性工作，而子站无人值班后可以长期关机运行，不需要担心机器故障，也节约了客户的维护成本。

这个发展阶段新出现了遥控闭锁技术，基于客户服务器的集控站防误闭锁系统能够解决就地操作、远程遥控操作、EMS系统自动操作（如自动调压、调分头）的安全闭锁问题，满足了客户当前的各类需求。

基于这种技术的集控站自动化系统在2008年初问世以来，已经陆续在部分地区，如天津、云南等地区使用，优越效果逐步显现出来，可以预计这种产品将在未来5年内统领集控站防误闭锁系统的市场。

第四代 面向数字化变电站的集控站防误闭锁系统

正如本文开始就讲到的“电力系统新技术应用脚步一刻也没有停止！”，随着数字化变电站和IEC61850国际标准化数据模型的应用，数字化变电站的防误闭锁系统将应运而生。

除了第三代技术的“客户服务器技术”、“遥控闭锁技术”的继续保留和发展，在变电站的数字化时代，电力系统的防误闭锁完整数字模型将与自动化系统的数字模型一起建立起来，自动化系统已经在IEC相关文本中完整全面的建立起来，但是防误闭锁的信息模型、逻辑节点、通信信息片在IEC文本中只是零星的分布一些简单的概念，缺乏完整的阐述，随着各种数字化变电站的试运行，基于IEC 61850以及IEC61970 CIM的信息模型将在这个阶段发展完善，到那时将实现不同系统、不同厂家之间真正的无缝连接，真正实现同一个世界、同一种标准的梦想。

也许在不久的将来，我们将看到基于这两个标准的集控站防误闭锁系统。

祝福新技术为电力系统带来更多的惊喜！

News 简明新闻

南网百万千瓦超超临界机组并网发电 优特微机防误系统保驾护航

6月14日上午，南方电网网内首台百万千瓦超超临界节能环保型机组——华能海门电厂1号机组成功并网发电。华能海门电厂位于广东省汕



头市，是南方电网网内首个百万千瓦超超临界燃煤发电机组的新建电厂，也是目前全国单机容量最大的火电机组。该项目最突出的特点是节能环保，各项经济指标和技术性能均处于国内领先水平。

在微机防误方面，该电厂应用了目前领域内最先进的优特JOYO-B43型在线式卓越防误综合操作系统，该系统可实现多任务并行操作、检修票、智能解锁、黑匣子、设备状态实时对位、防误逻辑实时判断、操作过程实时监控等功能。通过UT-Net低功耗无线网络等技术，使整个系统都处在实时在线的状态，保证设备状态的实时刷新、操作过程的全程实时跟踪。

华能海门电厂通过500kV汕头变电站并入南方电网，该变电站微机防误系统为优特UT-2000IV型，此系统采用计算机作为防误主机，可与监控系统实时通讯，具有操作方便、维护简单的特点。

目前，优特公司安排2名技术人员分别在海门电厂和500kV汕头变电站协助并网工作，保障并网后微机防误操作系统的可靠运行。

中国水利发电工程学会 2009年电气技术交流会胜利召开

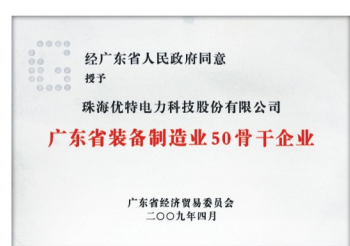
由珠海优特公司协办的中国水力发电工程学会电气专业委员会、水利水电电气信息网2009年度电气学术交流



会于2009年6月28日、29日在珠海石景山酒店胜利召开。参会专家多为全国各水电设计院具有教授级高级工程师的总工或部长。会上专家对目前的水电形式和技术发展做了讨论，并且认真听取了我公司水电领域解决方案的介绍，普遍对我公司的产品和方案表示出浓厚的兴趣，希望有机会能进行更进一步的技术洽谈与合作。

广东省装备制造业50骨干企业证书

2009年4月，珠海优特公司被认定为“广东省装备制造业50骨干企业”。是广东省经贸委根据省委、省政府《中共广东省委、广东省人民政府关于加快发



展装备制造业的意见》(粤发〔2003〕16号文)精神，依据《广东省装备制造业重点企业认定管理办法》(粤经贸技术〔2004〕285号)，按公开、公平、公正的原则对符合条件的企业进行认定。认定工作除对企业规模、信用等级、财务状况有要求外，还对研发人员占企业员工总数的比例、研发经费投入占企业销售收入的比例等持续创新能力指标有具体的要求。珠海市只此一家。

中石化电气技术中心站 2009年电力工作年会胜利召开

5月17日-19日我公司受邀参加在中山召开中国石化电气技术中心站2009年电力工作年会，同时公司代表在该次会议上踊跃发言，积极阐述构建可靠、安全和易于操作的自动化系统方案。

PDAJSYS-1型紧急解锁钥匙

1. 概述

目前，绝大多数变电站、发电厂都采用了微机防误闭锁装置，这些装置的运行为电力生产的安全提供了有力保障。当微机防误闭锁装置出现故障或需要紧急解锁时，需使用紧急解锁钥匙进行操作。如紧急事故处理、防误装置本身故障、设备检修、全站停电以及一些特殊的启动操作等，都有可能直接使用紧急解锁钥匙进行倒闸操作。而以往使用的解锁钥匙在安全性上存在一些隐患，且不能进行操作追忆和为事故分析提供有效的分析数据。优特公司开发的PDAJSYS-1型紧急解锁钥匙是为用户在紧急情况下进行设备解锁操作提供了一个功能强大且使用方便的解锁操作设备。

PDAJSYS-1型紧急解锁钥匙提供了一套图形操作方式来处理紧急状态下的设备解锁操作，同时能通过现场录音和操作记录来记录整个操作过程。PDAJSYS-1型紧急解锁钥匙解决了以往解锁钥匙存在的操作安全隐患，同时也为操作的事后分析提供了可供追忆的历史操作数据。

2. 功能特点

• 设备解锁操作功能

能够对电编码锁、机械锁、电控锁等各类闭锁锁具进行解锁操作。

• 显示接线图

在解锁钥匙上使用640×480的高分辨率3.5寸液晶显示屏来直观显示接线图，使接线图的显示更加清晰、

清晰，并可对显示的接线图进行旋转、导航、放大、缩小、原图显示等操作。

• 设备的定位显示

在接线图显示中，能够通过设备定位功能来居中显示选中的设备。

• 权限管理功能

解锁钥匙能够通过配置操作人员对“设备操作的权限”、“设备跳步操作权限”等操作权限来管理和控制对解锁钥匙的使用及对设备解锁操作的控制。

• 操作过程记录

解锁钥匙记录了设备解锁操作过程中的所有操作数据，包括解锁执行人、监护人、解锁的设备编号名称、解锁操作时间、解锁执行情况、解锁原因等信息。

• 操作数据查询

解锁钥匙提供多种操作数据查询方式，可以通过操作时间、设备编号以及操作人三种方式来进行操作数据的查询。

• 全程现场录音

解锁钥匙提供了两种录音模式来对操作现场进行操作过程的全程录音，其一是操作者可以通过点击录音按键来对解锁操作过程进行全程录音控制；其二是通过解锁操作票的执行来启动录音功能，即开始执行解锁操作票时，系统会自动启动现场录音功能，在解锁操作票执行完成后，自动关闭录音功能。

• 全程语音操作提示

解锁钥匙具有全程的语音提示操作功能，包括功能按键语音提示和操作语音提示两种。操作者可以通过液晶显示屏的文字提示或语音提示进行相关的解锁操作。

• 系统数据维护

使用调试工具对系统接线图、设备名称编号、设备锁具编码、设备闭锁属性等进行编辑、维护，并将其转换成解锁钥匙可读数据，通过USB线传输至解锁钥匙即可。

• 程序维护

能够使用调试工具对解锁钥匙应用程序进行升级和维护，也能够通过解锁钥匙上系统自带的维护工具对系统程序进行升级维护。

3. 工作原理

解锁钥匙是采用图形操作方式来进行设备解锁操作的。在进入图形解锁操作功能的操作界面后，显示屏上显示接线图，操作者首先选择解锁操作的方式，即是采用“有序解锁操作”还是采用“无序解锁操作”；在确定了解锁操作方式后系统进入到生成解锁操作票的步骤，可以通过在接线图上选择要解锁的设备来形成解锁操作票；解锁操作票生成后，必需经过审核才能最后进入到设备解锁操作处理流程中，没有通过审核的解锁操作票将被废弃。

在执行解锁操作票的过程中，对于无序解锁方式，只要解锁设备包含在解锁操作票中，便可进行解锁操作，而不在解锁操作票中的设备，则不能进行解锁操作；对于有序解锁方式，设备的解锁操作必需按操作票给出的顺序进行，即当前只能对解锁操作票此时给出的设备进行解锁操作，而不能对票内其它设备进行解锁操作。

PDAJSYS-1解锁钥匙采用的解锁方 （下转C版）

DNBS-3U通用小挂锁简介

目前变电站运行设备向着精巧化、小型化的方向发展，无论外观结构还是材质都使得设备更加美观。基于此，优特公司开发了DNBS-3U型通用小挂锁，来搭配现在变电站渐趋流行的精巧设备。

1. 功能特点

• 外型大方、美观、饱满；



图1 DNBS-3U通用小挂锁外观图

• 体积小巧，仅为目前挂锁的2/3；

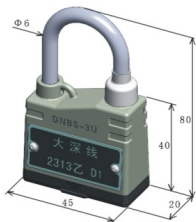


图2 DNBS-3U外型尺寸图

- 锁体材质采用高级合金，表面采取喷塑工艺处理，防锈、防腐蚀等级更高；
- 锁体内部解锁机构原理优化，可靠性更高；
- 内部关键零部件和锁钩、防雨罩采用SUS304不锈钢材质，增加可靠性及防腐蚀性；
- 使用一体化防尘罩设计，能够适应风沙气候，有效防止细沙、灰尘进入锁体机构而影响开锁；



图3 防尘罩与锁体的配合图

- 应用新型双面胶标牌，外形美观，加工周期短，免除螺钉紧固，提高工作效率；
- 锁钩锁住的位置唯一，在其它位置锁钩按不下去；
- 解锁后锁钩自动弹起；
- 解锁后锁钩360度旋转；
- 自带防雨罩，能防止雨水进入锁体内部，腐蚀内部结构。
- 兼容优特公司目前所有的挂锁。

序号	DNBS-3U锁	其它五防锁具	优点说明
1	体积小，重量轻	体积较大	1. 体积小、能够更好配套现场设备 2. 重量更轻，开锁更方便
2	增加一体化防尘罩	裸露或只有简单的罩子	一体化防尘罩为公司专利产品，更好的保护码片和锁具内部结构
3	锁钩和防雨罩为不锈钢材质	铜或铁表面电镀	抗腐蚀性强
4	锁标牌采用环保不干胶标签，可直接打印和即时粘贴	金属标牌螺钉紧固	不干胶标签可以现场打印和即时粘贴，省时省力，提高工作效率
5	锁体材质采用高级合金表面采取喷塑工艺处理	锌合金或铝合金	防锈、防腐蚀等级更高

表1 DNBS-3U锁与其它五防锁具比较

从表1可以看出该锁具不仅外形美观大方，而且应用范围广，不锈钢材质的锁钩以及底部增加的防尘罩，使其完全能胜任户外设备的闭锁。

2. 分类扩展

型号	颜色	图样	解锁钥匙	适用范围	备注
3U	铝色锤纹漆			电力系统五防设备闭锁	
3UA	户外型黄色塑粉			电力系统非五防闭锁	1. 与3U锁体颜色有区别 2. 锁体型号为DNBS-3UA 3. 钥匙与3U不能互开 4. 不配置无线码片 5. 电脑钥匙不能开锁
3UB	橙黄			电力系统非五防闭锁	1. 与3U锁体颜色有区别 2. 锁体型号为DNBS-3UB 3. 3UB钥匙不能开3U锁具 3U钥匙可以打开3UB锁具 4. 不配置无线码片 5. 电脑钥匙不能开锁

表2 DNBS-3U与DNBS-3UA、DNBS-3UB比较

为适应现场的多种需求，在DNBS-3U小挂锁的基础上，开发了DNBS-3UA、DNBS-3UB锁具。

DNBS-3U小挂锁：可应用于变电站内闭锁刀闸、闭锁操作机构箱、闭锁小车柜等设备。

DNBS-3UA、DNBS-3UB小挂锁：可用于除需五防闭锁设备外的其它场合，例如：闭锁办公室门、闭锁爬杆梯门、闭锁工具箱等。

DNBS-3U与DNBS-3UA、DNBS-3UB比较见表2。

3. 技术参数

- 工作温度：-40℃到70℃
- 使用湿度：10%~95%
- 防护等级：Ip54
- 开闭次数：>100000次
- 锁钩抗拉强度：>500N

4. 现场应用



图4 DNBS-3U闭锁机构箱



图5 DNBS-3U闭锁小车柜



图6 DNBS-3U闭锁操作机构

JOYO-B51

移动式防误系统应用方案

目前，10kV开闭所和小型变电站现有的防误设备比较简单，基本是依赖开关柜本身自带的机械联锁功能来防止电气误操作事故的发生，不具备防止误分合断路器的功能，在接地线闭锁方面也缺乏有效的措施。为10kV开闭所和小型变电站配备功能完善、成本低廉的微机防误装置的必要性越来越大。

本文介绍了珠海优特公司开发的JOYO-B51移动式防误操作系统的一个典型应用案例，它专门针对开闭所和小型变电站而设计，并已在很多地方推广使用。

1. 工程配置情况介绍

本工程采用在供电局运行中心设JOYO-B51数据中心，采用SQL Server数据库。在下设的两个无人值守的开闭站，采用JOYO-B51移动防误操作系统实现防误闭锁功能。数据中心与JOYO-B51系统中的多功能操作终端ikeyL-1型PDA电脑钥匙之间采用UT-Net无线通讯方式，数据中心从各终端采集设备状态信息并将最新的状态信息同步共享给所有终端。



图1 JOYO-B51系统结构图

2. 系统功能

1) JOYO-B51数据中心

- ✓ 用户权限管理
- ✓ 状态对位
- ✓ 操作票追忆统计管理
- ✓ PDA电脑钥匙状态同步
- ✓ 接收PDA电脑钥匙状态回传

2) 多功能操作终端

• 基本钥匙功能

操作票浏览、锁码验证、操作票追忆、解锁操作、检修、清票、RFID码采集、电编码锁操作电流检测、状态检测、电控锁操作、高压带电装置数据读取等功能。

• 开票模拟功能

手持终端具有图形开票功能，在进入模拟预演功能操作界面后，能够在显示屏上显示接线图，操作者可以通过接线图对操作设备进行模拟预演，在模拟预演完成后，能够生成一个在手持终端上执行的操作票。

• 全程语音功能

语音提示有功能按键语音提示和操作语音提示两种。对于操作语音提示功能，系统给出的提示都具有显示提示和语音提示两种方式，操作者完全可以通过系统给出的语音提示进行相关的操作。语音支持男声女声切换功能。

• 多种通讯方式

支持三种通讯方式，即IrDA、UT-Net、CDMA三种无线通讯模式。

3. 系统操作流程

配置了数据中心的JOYO-B51系统，操作流程如下：

1) 状态同步

在接到调度操作令后，首先将PDA钥匙跟数据中心进行状态同步，以确保PDA系统记忆的设备状态为现场实际运行状态。状态同步之前必须将以前操作的状态传回数据中心。

2) 模拟预演

设备状态同步后，选择需操作的站，便可进入模拟预演操作界面。模拟预演除了提供开票模拟功能以外，还提供设备定义、接线图导航、临时地线管理、屏幕旋转、接线图缩放、双击接线图按点居中显示等功能。开票模拟的基本操作流程见图2。

3) 操作票执行

开票结束后可进入该任务的操作执行界面，也可以通过任务管理，选择其他的操作任务进行操作。图3为任务执行界面。

钥匙可以进行相应的解锁、验电、状态检测、中止任务、跳步等操作。其中跳步操作具有跳步钥匙的所有功能，并增加了根据操作人员权限设置的密码跳步和身份识别卡跳步功能。



图3 操作票执行界面

4) 信息回传

任务操作完毕，将状态和追忆信息通过UT-Net网络传送回数据中心。

4. 系统特点

• 经济实用性

无论配置数据中心与否，多功能操作终端ikeyL-1型PDA电脑钥匙都可作为一个完整的防误闭锁操作系统，它不仅具有电脑钥匙的基本功能，还可进行任务模拟、设备采码、操作任务管理、追忆数据检索等操作。用户可以使用最小的投资实现完备的防误闭锁功能，具有经济实用的特点。

• 便捷性

系统采用移动终端，携带方便，操作不受地域的限制。高分辨率的触摸屏使操作更加简单、直观，并且还提供了全屏手写和软键盘拼音输入等多种输入方式。

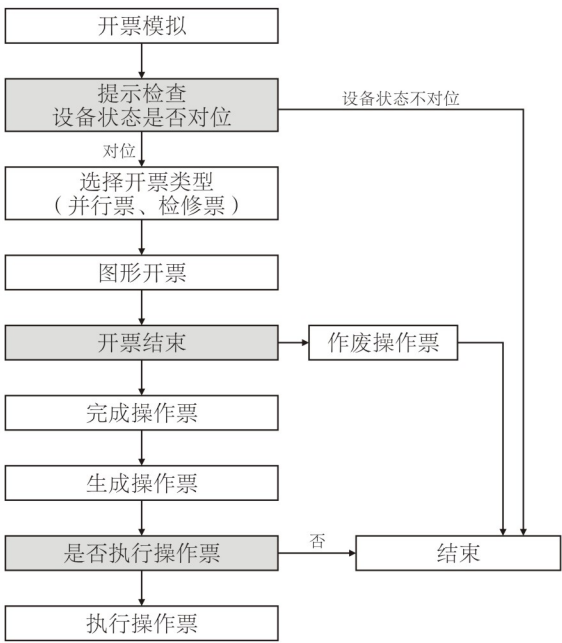


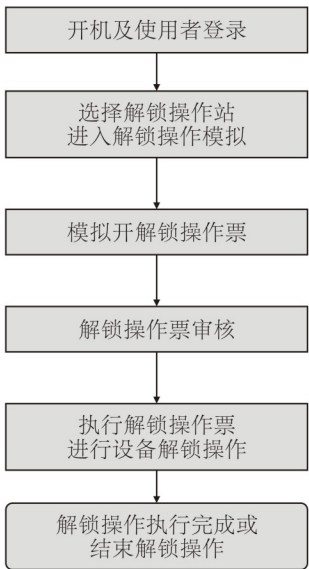
图2 系统开票模拟基本操作流程图

(上接B版)

式，避免了以往解锁钥匙在解锁操作中对无关设备的操作和没有按要求、按顺序进行的解锁操作，消除了以往解锁钥匙存在的安全隐患，提高了解锁操作的安全性。

4. 解锁操作工作流程

下图为解锁钥匙操作的一般工作流程：



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

全盘掌握
控制自如

- 五层防线
- 数据全面共享
- 双机冗余
- 数据的唯一性
- 多任务操作协同

JOYO-J卓越集控站防误综合操作系统

JOYO-J卓越集控站防误综合操作系统是优特电力科技股份有限公司针对集控站无人值班、电气接线复杂、设备繁多容易造成误操作的情况而设计的。它实现了集控站集中控制、统一调度、统一维护、统一检修的运行方式，采用了先进的五防服务器技术，为集控站防误系统提供完美的解决方案。系统具有投资小、功能完备、操作灵活方便的特点。

设备巡视在变电站管理中的作用及意义

1. 设备巡视的必要性

设备巡视及缺陷管理工作一直以来都是变电站运行管理工作的重点和难点，而巡视到位情况以及缺陷统计则是巡视及缺陷管理工作中存在的主要难题，这些问题主要体现在：

- 1) 巡视人员知识水平参差不齐，在现场仅仅凭经验判断，没有统一的标准可以参照。
- 2) 巡视设备面广而且量大，巡视人员责任心有强有弱，“巡视人员是否到位？缺陷描述如何量化？”等问题无法进行核实。
- 3) 巡视报告内容五花八门，对同一种缺陷的描述不统一，使更高一层管理人员无法判断缺陷的类别，更无法安排处理。
- 4) 巡视周期内缺陷报告数量很大，伴有重复报告缺陷，靠人力根本无法分类整理，也就不能为消除缺陷提供科学的依据。
- 5) 人工填写缺陷记录工作量巨大，缺陷巡视的效率降低，而且缺陷报告书不易保存；手书于纸上的记录方式，在繁杂的数据统计上，也因为效率低、繁琐也不利于实际工作。

影响设备巡视质量的因素是多方面的，既有主观的也有客观的，如巡视路线的规划、巡视工具、巡视时间的安排等客观因素都可能影响巡视质量，巡视人员的责任心、技术水平和管理制度等也可能影响设备巡视的质量。

变电站设备巡视是为了监视设备的运行情况，以便及时发现和消除设备缺陷，预防事故发生，确保设备安全运行，综合运用视觉、听觉、触觉、嗅觉等方式以及一些相应的仪器对变电设备进行的巡视检查。加强变电站的设备巡视及缺陷管理，是提高变电站的运行管理水平的一项重要措施，它能有效地为评估设备状态、确定合理的运行方式、及时安排检修提供可靠、详细的数据并有助于做出科学分析。

2. 设备巡视的规范

国家电网公司和南方电网公司的《现场标准化作业指导书编制导则》(试行)和《现场标准化作业指导书》(范本)对设备巡视的内容及要求做出严格规定。如：

设备名称	序号	检查项目	标准内容
1#主变	1	本体	1.箱体完好、清洁、无锈蚀、无渗漏 2.温度指示正常，并记录 3.接地良好 4.无异常响声 5.压力释放阀固定牢固，无渗漏
	2	有载调压	1.有载调压装置电源指示正常。Q1开关位置正确 2.本体档位指示正确，三相一致 3.箱体密封良好 4.连杆完好无变形
	3	套管	1.油色、油位指示正常 2.清洁无渗漏 3.无破损、裂纹、放电现象
	4	油枕	1.清洁，无锈蚀、渗漏 2.油位正常 3.瓦斯继电器内充满油，无气体。防雨罩完好 4.呼吸器硅胶无受潮变色 5.呼吸器外部无油迹。油杯完好，油位正常 6.呼吸器阀门正常在打开位置
	5	导引线	1.引下线夹压接牢固、接触良好，无发热现象 2.引线无断股、散股、烧伤痕迹 3.中性点引下线接地良好 4.无挂落异物

上述是变压器的巡视内容和标准，用户可根据巡视设备具体情况的不同加以修改和完善。其它类型的设备也有相应的标准参照执行。这样规范设备巡视的内容和标准，对设备

巡视工作的管理起到很好的促进作用。

3. 设备巡视系统的基本功能

1) 组织机构、岗位、人员管理

组织机构严格区分职能部门、变电站、集控站等各种部门。按实际工作情况建立相应的岗位，分配运行人员不同的操作权限。

2) 巡视标准化作业指导书管理

遵循国网公司和南网公司《变电站设备巡视作业指导书》为范本格式，系统软件可以导入/导出Word或Excel格式作业指导书，导入内容直接保存到数据库。实现了巡视数据与作业指导书内容的完全一致。

3) 巡视任务管理

巡视任务，主要有两大类型：周期性巡视和临时性巡视。前者主要指日常的定期巡视，制定者可以结合具体工作要求设定不同的巡视周期，其特点是每次巡视的内容基本相同，时间相对稳定。后者主要指在特殊情况下需要进行的临时性巡视，或称之为“特巡”，如遇到雷电、风暴、事故等等，需要进行有针对性的巡视，其特点是内容特殊，每次的情况不一定完全相同，可能需要对巡视内容做临时修改。

4) 巡视路线管理

巡视管理人员可以根据管理制度及现场的实际情况，制定相应的巡视路线图。同时可在巡视路线图上增加巡视点、巡视设备、确定巡视区域、制定巡视任务。巡视路线图直观地体现了运行人员在巡视过程中的行走路线，并且提供巡视设备异常和巡视点到位等情况的查询功能。

5) 巡视结果查询

系统分别提供巡视任务执行情况、巡视人员到位、设备巡视结果、设备缺陷等信息的查询功能。可详细了解巡视任务的执行情况及运行设备的状态，详细记录了人员到位时间、设备的缺陷、异常和数字信息（抄表值），并可把相应的结果信息直接打印或导出成EXCEL等文件。

6) 缺陷管理

当巡视人员在现场发现设备出现缺陷时，可用巡视器进行记录，此缺陷将随同巡视结果自动保存到系统中去。同时用户也可通过照相机等设备对此设备缺陷现场拍照，并录入到数据库中进行流转审批，方便处理。

7) Web查询

在局域网内，没有安装系统客户端的用户，可以使用Web服务器提供的巡视系统Web查询系统，Web查询系统提供设备信息查询、任务执行查询、巡视人员到位查询、缺陷处理查询、数字项查询。查询的结果可以导出EXCEL文件。

8) 报表功能

可以根据用户的要求，定制报表格式及报表输出。报表设计简单实用，可以根据需要自行设计，并可输出多种格式以便存档或共享。

9) 巡视手持设备

- ✓ 工业化专业设计：嵌入式操作系统平台，采用工业级元器件设计

- ✓ 一体化设计：RFID识别模块内置设备内部，可更换电池，携带方便
- ✓ 位置识别：RFID（无线射频识别）
- ✓ 语音提示：人员到点后，语音提示巡视内容和标准
- ✓ 手写录入：支持手写，及时记录设备的异常和缺陷信息
- ✓ 显示：彩色OLED图形操作，全汉字库显示
- ✓ 嵌入式数据库：数据查询方便，能够在巡视器上查询设备的基本信息及设备的最近一次缺陷处理情况
- ✓ 适用环境：适合于各种恶劣的工业环境，超低温、防尘、防爆、抗摔

4. 设备巡视的发展过程

变电站设备巡视技术的发展过程大致可分为如下四个阶段：传统的人工巡视；远程监视；人与手持设备相结合；机器人巡视。下面将对上述四个阶段进行介绍。

1) 传统的人工巡视方式

设备存在的缺陷或隐患，有的人能发现，有的人不能发现，这除了与巡视人员对设备的熟悉程度、业务水平、工作经验、态度、责任心和精神状态有很大关系外，还与巡视人员采用的巡视设备和记录手段有关。从前，对电力系统设备的缺陷检修或设备的常规检查等定性状态信息采用手工记录。手工记录常会出现记录不完整，很容易丢失。特别是一些严重缺陷未能得到及时的上报和处理，延误处理时机从而发生严重事故，造成不必要的损失。而且事故发生后缺乏故障分类、系统分析，责任不清，这样很难满足对供电质量日益提高的要求。

2) 远程监视方式

随着无人值班变电站的广泛推广，传统的变电站具备的四遥（遥测、遥信、遥控、遥调）功能在一定程度上忽略了事后对事故发展的准确判断并降低了对事故处理的快速反应能力。一旦变电站发生异常，巡检人员赶到现场了解真实情况、事故波及设备范围后，再上级逐级汇报，主管领导才组织维护人员（或检修公司）进行抢修。人不到变电站就无法准确了解或根本不掌握现场详细情况，这样一来一往，大大延误了排除缺陷的时间，影响了企业的售电量和服务质量。

3) 人与手持设备相结合方式

巡视电子标签、巡视手持设备和计算机系统三者集成为设备巡视管理系统，对整个巡视过程和数据进行有效的管理。它是一个全新的设备运行巡检管理概念，作为一种输变电设备的现代化管理模式，它摒弃了传统式的凭手工、纸和笔的巡视模式，把设备的巡视工作提高到了一个新的层次。从而极大提高了巡视工作的质量和效率。最重要的是它规范了每一位工作人员的作业行为 and 标准，为各种输变电设备持续、可靠的运行提供了技术保障。

4) 机器人巡视方式

变电站设备巡检的智能移动机器人应该能够携带多种仪器和传感器，代替人对设备进行巡视，及时发现电力设备的内部热缺陷、外部机械或电气问题，如：异物、损伤、发热、漏油等等。系统投资相当大，而且技术也不成熟，误报和漏检常常发生，还未达到实用化的程度，但这是未来的发展方向。



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



白天看液晶 很清楚
夜晚看LCD 更闪亮

GNS2F高压带电显示装置

GNS2F是一种无源、感应式、等电位安装的高压带电显示装置。适用于交流50Hz、额定电压10kV、35kV的户内高压电气设备，可安装在母线、电缆和其他需要测试高压的位置，面板上装有白天清楚显示的LCD液晶显示屏和夜晚良好指示的高亮度LED指示灯，全天候显示设备的带电情况。



无需电源



双重指示



可视角度大



10年
超长寿命



2009.04

iKey-L电脑钥匙

—集成防误功能的PDA电脑钥匙

出色·出彩

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