



## 变电小区的遥视系统

河北省衡水供电公司 北京电力科学研究院 高彦霞, 李峰, 高彦辉 阅读次数: 0

随着变电站自动化技术的日益发展,无人值班变电站运行模式已成为一种趋势,目前,许多变电站实现了“四遥”功能,将变电站现场的运行数据,设备状态传送到远方的调度中心(集控站)。同时调度中心(集控站)也可以对现场设备进行控制及调节,然而传统的“四遥”虽能提高变电站的自动化水平,但由于技术、管理等方面的原因,还难以实现变电站真正的无人值班,不能彻底的达到减员增效的目的。因此,许多变电站不得不在“无人值班”的提法下,采取了少人值守的折中模式。

电力系统自动化的“四遥”之所以不能完全支持变电站的无人值班,是因为“四遥”不涵盖对变电站环境的监控内容,例如防盗、防火、防爆、防渍、防水气泄漏等。因此,即使对一个“四遥”功能十分完善的变电站,人们对“无人值班”仍然心存疑虑。变电站的运行,管理人员不仅需要在远方的监控中心能看到变电站的每一个角落,还要及时发现环境的异常现象,并在远方通过遥控进行处置。

计算机技术、多媒体技术及通信技术的发展,为我们解决变电站的远方监视问题提供了强大的技术支持,图像、声音信号的数字化及压缩,解压缩技术使声像信号的存贮,加工及远传变得轻而易举。这一技术已经引入到变电站自动化的领域里,除了实现“四遥”外,还增加了另一内容:遥视。

变电站遥视系统就是将变电站的视音频数据和监控数据由变电站的前端设备采集编码,并将编码后的数据通过网络传输到监控中心,监控中心接收编码后的视频数据和监控数据,并进行监控、存储和管理。变电站遥视监控系统的实施为实现变电站的无人值守,从而推动电网管理的自动化、综合化、集中化和智能化提供了有力的保障。

### 1 系统应具备的几个实用功能

#### 1.1 遥视系统需求分析

变电站遥视系统所承担的任务主要有两方面:变电站及设备的安全。即从安全防范的角度,保障变电站空间范围内的建筑和设备的安全、防盗、防火。保障变电站设备正常运行和事故信号正常传输,保障变电站设备的正常运行,事故的报警录像及其突发事件时与主站的声像通信等。

#### 1.2 遥视系统实用功能

变电站遥视系统要达到实用化程度,在具备基本的功能外,以下几项功能也是必需的:系统可遥控或自动控制监视现场灯光(风扇、空调等)。具备能同时记录所有重要摄像点图像的数字硬盘录像装置,可进行远程历史图像查询。实行操作权限管理和网络安全保护,系统自动生成运行日志和打印报表输出。系统各部分设备具备准确的时间标准。系统可使用连接在网络上的办公电脑作为监视工作站。系统应具备良好的扩展和多级组网能力。系统应具备各种连接接口,可实现与变电站综合自动化系统、消防系统、门禁系统等的连接、也可与MIS、EMS、SCADA等系统接口。

主要以变压器、断路器、电压互感器、电流互感器、高压室开关、主控室的电源盘及控制盘等为监视对象,通过摄像机,感应探头等装置,实现对一、二次设备及其运行情况的监视。

在变电站的高压室和主控室等地点装设一批烟感或温感探头,并在围墙周围安装对射式外线探头,当探头感到烟雾,高温或有人闯入时,就会及时向后台发出告警信息,同时联动切换摄像机画面,并记录下当时现场的情况,起到防火防盗的作用。

### 2 遥视系统的基本组成

变电站彩色巡视系统一般由站端摄像监控设备，高速通信通道和通信设备，巡视控制中心主站构成。站端摄像监控设备位于变电站现场，完成视频信号，报警信号的采集，以及摄像机控制的各项操作，监控中心主站一般设在调度，监控中心运行值班部门等处，完成视频信号的解压播放，遥控各摄像点灯光，实现地图显示，报警，图像存储，系统设备管理，与其他自动化系统接口等功能，通信通道完成各种信息的传递。

变电站内摄像机安装位置：巡视系统能否发挥其最大功能，摄像机在变电站现场的安装位置是否合适十分关键。一般巡视系统应监视变电站的变压器、高压出线、开关柜、主控室、电容器室、通信室、电缆层等位置和设备，同时监控变电站场地、大门、围墙等。安装时可根据现场设备状况决定安装位置，尽量达到既能看到设备全貌又能看清重要细节。对正在设计的新站，可结合巡视系统的应用进行设计。

### 3 系统网络组成

电力远程图像监控系统由主站系统（监控中心），子站系统（监控前端）及传输网络构成。主站系统由监控终端、管理服务器、网络交换机、网桥、逆变电源、中心工作站及网络设备组成，实现对变电站监控设备的管理控制，告警信息查询，图像浏览和控制等功能，掌握站内设备运行情况；子站系统主要包括视频服务器、云台控制器、灯光控制器、逆变电源，以及室外或室内各种智能摄像设备，视频服务器含报警处理软件、双向语音软件及视频压缩软件等，通过视频服务器可将站内视频、音频、告警信息等压缩编码后，通过通信网络上传到监控中心，完成实时监控。

站端包括摄像单元、控制解码器、视频服务器、报警控制设备、麦克风和音箱、编解码器等。在有人值守的远程现场可以设置多媒体控制计算机，也可以设置控制键盘，这些控制设备可以控制该现场的摄像机切换，镜头、云台动作，并且可以处理报警信息。站端在系统中的作用是采集现场的各种视频、音频、数据等信息，并通过编解码器进行处理，将模拟信号数字化并压缩编码，以便于在可利用的数字通信线路上进行传输。同时站端还具有把主站端传输过来的控制命令解码后控制镜头、云台等可控装置，实现云台、镜头和灯光等控制，以及进行报警的布防和撤防。

通信层可用光纤、微波、电话网、DDN、ISDN、通信卫星、无线扩频调制解调器等，不同通道所传送的图像质量会有很大的差别，目前都架设了光纤网络，可采用光纤的E1通道传送图像，也能获得较理想效果。可利用光纤的环网为图像传送提供冗余通道，也能获得较理想的效果。如采用光纤以太网通道，这样将有利于提高信道的利用率和实现系统功能的扩充。

主站端（集控）包括编解码器、视频矩阵、音频矩阵、麦克风、音响以及视频监控服务器、监控器及监控软件、硬盘录象机等。主站端的作用是将通信线路采集的数字信号通过编解码转化后的模拟信号经视频矩阵进入视频监控服务器，用于监视各个现场，并收集现场的报警信息，同时供网络层传输图形等信号。

子站系统工作过程及功能：子站系统对视频流的处理是摄像机将模拟视频信号送到矩阵，由矩阵统一收敛，然后输出到编码站，由编码站完成数字化并作压缩处理，最后打包成TCP/IP数据包，语音信号的处理和视频信号类似。报警和控制信号的处理与视频信号有所不同，从报警探头采集来的告警状态最先经过告警主机的处理，并完成一些逻辑关系，转换成数据的形式通过RS232串口上传到编码站。在网络上控制信号与图像信号分开传输，不是打在一个数据包中的。

### 4 数字图像传输的基本原理

数字化过程：数字巡视系统与会议电视，可视电话有相似之处，核心都是利用数字图像压缩技术实现音频通信。我国采用的PAL制电视信号，是由图像序列组成，为了在数字信道上传输，必须先经过：数字化，即通过采样和量化，将来自摄像机模拟视频信号转化为数字信号。数字图像压缩编码，由于数字化后的图像数据量非常大，达100 Mbit/s以上，必须进行压缩编码，才能在目前的信道上传输。数据复合，即将压缩后的图像码流于其他数据进行复合，并加入纠错编码，形成统一的数据流。信道接口。是用于将数据发送到通信网的接口设备。

在接收端是一逆过程，但经解压缩后的图像数据可直接显示在计算机屏幕上，或经复合后在电视监视器显示。

### 5 结束语

随着我国电力系统的迅猛发展，变电站巡视系统应用已经进入快速增长期。由于多媒体巡视警戒系统具备巡视、视频报警及远方处理事故的综合功能，现场的动态图像可以通过各类通道不受距离限制的远程传送，使用快速一体化球型

摄像机，其覆盖面广，视频报警时可自动录象并可随时调用及回放，系统的性能还可以随需求改变或增加，可以靠软件升级满足，无需更换设备。今后的无人值守变电站的监视和自动警戒系统可按多媒体遥视警戒系统进行设计安装。

#### 参考文献

[1] 游国权, 等. 遥视在无人值守变电站的应用. 广西电力技术. 2001 (3) .

[2] 吕振华, 等. 变电站遥视系统的设计和运行. 电力系统自动化. 2002 (14) .

来源:《农村电气化》

看后感:

发表看法: 姓名:  匿名:

发表

[编读往来](#) | [会员服务](#) | [我要发布](#) | [站点导航](#) | [网站地图](#)

©中国农村电气化信息网 版权所有

指导部门: 原国家经济贸易委员会电力司

主办单位: 农村电气化期刊社(中国电力企业联合会农电分会、中国电机工程学会农村电气化分会)

北京天衡可再生能源有限责任公司

承办单位: 北京天衡可再生能源有限责任公司



联系方式: 电话: 010-87581178 传真: 010-87581052