

智能电网安防视频监控系统的技术趋势

随着我国电力行业的不断发展，对输变电企业内各类主要设备的运行和人员的操作都提出了更高的要求，输变电企业通过现代化的管理方法和手段，从遥控、遥信、遥测、遥调到遥视，不断地提高生产自动化的水平。通过变电站安防及视频监控系统，可以远程巡视各类设备的运行情况、人员的操作情况，实时获得现场的报警信息，通过录像记录对事故情况进行追忆。

近年来，智能电网的发展逐渐成为我国电力系统行业发展的主流趋势，智能变电站是智能电网的重要内容。智能化变电站是采用先进、可靠、集成、低碳、环保的智能设备，以全站信息数字化、通信平台网络化、信息共享标准化为基本要求，自动完成信息采集、测量、控制、保护、计量和监测等基本功能，并可根据需要支持电网实时自动控制、智能调节、在线分析决策、协同互动等高级功能的变电站。智能变电站管理的网络化、数字化和自动化是电力发展要求的必然趋势，变电站的无人值守、综合管理和安全管理是电网现代化的必由之路。

安防视频监控技术在电力行业很早就得到了应用，其主要原因是输电网中变电站地理位置较分散，在几百甚至上千平方公里内星罗棋布，迫切需要联网视频监控。利用电力2M专用通信线路可以较为方便地进行视频监控组网，早期的变电站网络视频监控系统又可称为：变电站远程图像监控系统(遥视系统)。经过若干年的发展，变电站遥视系统不仅仅局限于网络视频监控应用，将变电站周界防范、环境监控、灯光控制、门禁控制、消防联动等应用一体化整合，按照智能变电站发展趋势，向智能变电站辅助系统不断演进发展。

南京南自信息技术有限公司自主设计研发了变电站遥视系统、变电站视频及环境监控系统、智能变电站综合辅助监控系统，具有完全的自主知识产权，广泛应用于国内电网的近万个变电站(750KV、500KV、220KV、110KV、66KV、35KV各电压等级均有应用案例)。

传统变电站安防及视频监控系统

传统变电站安防及视频监控系统，主要以模拟视频监控为主的安全防范系统建设实施，达到对电力运行设备、变电站环境的远程监视。同时可集成周界防范、入侵探测、环境监测(环境温湿度、烟雾报警、水浸报警)、报警联动等诸多功能。

智能变电站辅助系统

近几年来，随着IEC61850标准的应用和光电互感器的研发和投入使用，我国智能电网的研究和试点已经启动，成为电网重要组成部分。数字化智能变电站概念已在工程实践中得到应用，全国已建成一定数量的数字化智能变电站。

数字化智能变电站使变电站的所有信息采集、传输、处理、输出过程由过去的模拟信息转换为数字信息，并建立与之相适应的通信网络和系统。数字化智能变电站自动化系统的结构在物理上可分为两类，即智能化的一次设备和网络化的二次设备;在逻辑结构上可分为三个层次，根据IEC通信协议草案定义，这三个层次分别称为“过程层”、“间隔层”、“站控层”。新型数字化智能变电站主要由为全数字和光纤的信号采集系统、数字化继电保护和综合自动化系统、数字化视频及环境监测(智能辅助)系统构成。

众所周知，我国的电力企业主要由五大发电集团和两大电网公司构成，其中两大电网公司分别为国家电网公司和南方电网公司。智能变电站辅助系统的研究和应用，在国家电网公司、南方电网公司均得到了一定规模的推广实践。在国家电网，主要以智能变电站辅助系统综合监控平台进行推广。在南方电网，主要以变电站视频及环境监控系统进行推广。

智能变电站辅助系统综合监控平台

智能变电站综合辅助监控平台主要在国家电网应用，通常包含7大子系统，分别是视频监控子系统、环境监测子系统、智能控制子系统、安全警卫子系统、门禁子系统、消防子系统、四遥联动子系统。

视频监控子系统

视频监控子系统由各种摄像机、视频处理单元(DVR/DVS/NVR/视频存储服务器)、三合一防雷器等组成;视频监控子系统通过站端处理单元，将模拟视频、音频和数据信息压缩成网络数据包，存在在本地存储单元中，并可通过综合

监控平台的统一管理经综合数据网上传至上级主站。另外，智能分析功能能够实时对变电站重点区域的情况进行分析，对异常情况进行跟踪录像，在有突发事件发生时能够迅速通知相关人员。

动力环境监测子系统

动力环境监测子系统由接入设备、温湿度传感器、SF6探测器、风速传感器、水浸探测器、空调控制器、通信电源接口、风机控制器、水泵控制器等组成。

智能控制子系统

智能控制子系统由控制单元、辅助设备等组成;智能控制系统是对站内的辅助设施进行集中智能的控制，包括灯光、通风、排水、空调等设备的控制，各设备的控制包括本地控制和软件控制两方面，并能够根据相关系统，如报警及环境监测系统的信息实现联动控制，如当室内温湿度情况超过正常温湿度范围的房间，通过控制房间内的空调、风机，使房间内温湿度达到适宜电气设备稳定高效运行的状态，保证室内电气设备的稳定运行。

安全警卫子系统

安全警卫子系统由红外对射报警器、红外双鉴报警器、电子围栏、按键报警器等组成;安全警卫系统是对视频监控子系统的有利补充，能够对入侵变电站的行为起到很好的威慑及提示作用。

门禁子系统

门禁子系统由门禁控制主机、读卡器、开门按钮、电磁力锁等组成;门禁子系统能够有效地防止了外来人员和不相干人员随便出入变电站，并且每一次的刷卡都有记录，可供随时查看。

消防子系统

消防子系统由接入设备负责与消防系统主机通信。

四遥联动子系统

四遥联动子系统实现与综自系统基于遥控操作、事故跳闸等事件的视频联动。

智能变电站视频及环境监控系统

智能变电站视频及环境监控系统主要在南方电网应用，以广东电网为主导，制定了《广东电网变电站视频及环境监控系统技术规范》，该技术规范对系统互联互通通信协议、音视频编解码算法和流媒体传输格式均进行了详细约定，可操作性强，能够实现不同厂家设备之间真正意义上的互联互通。

电网安防视频监控综合管理平台

电网安防视频监控综合管理平台可对一定区域分布的多个变电站安防及视频监控系统进行联网管理，可支持变电站-集控站-县区级平台-市级平台-省级平台多级联网管理。

南自信息公司自2000年起就致力于电力行业系统软件平台的研究和开发工作，针对电力行业需求开发了ObserverSP变电站视频及环境监控平台软件，并成功应用于国内多个电力系统项目中。

国际电工技术委员会IEC定义的两个系列标准IEC61968和IEC61970定义了一种电力系统通用信息模型CIM和组件接口规范CIS。CIM现在已经比较成熟，在实时数据应用中得到了广泛应用。国内电力行业在相关技术规范中已对视频及环境监控系统平台间互联规范做出明确而详细的描述，面向SOA架构，采用SIP+XML协议进行互联通信。

平台软件系统架构

平台软件按照五层体系结构划分为平台支撑层、中间服务层、公共服务层、应用层。平台支撑层由操作系统平台、关系型数据库、网络通信协议构成。中间服务层主要为系统使用的各类中间件，包括数据访问中间件、对象代理中间

件、消息中间件。公共服务层由系统提供的各类公共服务构成，其中包括图形、报表、曲线、权限、告警、流媒体服务等等。服务构建层提供一致的服务模型给上层应用，主要表现为服务接口、服务注册、服务查找、服务访问。应用层主要为面向在线监测、视频监控、环境监控、综合信息查询显示的各种应用模块，其中涉及采集、计算、查询、分析、流媒体功能及相关人机交互界面。

结束语

智能电网安防及视频监控系统的研究和应用在国内处于快速成长期，将其应用到智能电网数字化变电站领域，利用高清晰度视频图像对电网关键设备的运行状况记录分析，实现在线远程监视及监护，对促进电力安全生产具有重要意义。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/63159.html>