

视频监控系统在水电站中的综合应用

蒋晶, 唐容文

(四川省能投攀枝花水电开发有限公司, 四川 攀枝花 617068)

摘要:在已运行的水电站中,视频监控系统主要用于电厂设备的运行状态视频监控记录以及事故过后的调查等简单应用,而对水电厂辅助生产、安全防范、及时发现各种危险状况、制止事故的发生等综合应用的较少。随着我国许多水电站实现“无人值班、少人值守”的运行管理模式,在较少运行人员的情况下,为减轻现场人员的劳动量和劳动强度,有效地保障电站安全、可靠的运行,电厂人员在借助计算机监控系统进行设备监视控制的同时能够观看清晰的现场图像信息、使用视频系统能够对指定的区域预警等的愿望更为迫切。但是,水电厂视频监控系统一般运行在低温、潮湿、强电磁场干扰等恶劣的环境下,且水电厂具有地域分布较宽、运行设备较多等特点,进而对所组建的视频监控系统要求较高;同时,国家出台了相关电力行业反恐防范标准。因此,建立一个能够长期、可靠稳定运行、功能多样化、操作便捷的可视化视频监控系统就显得十分重要。

关键词:视频监控;综合应用;水电站

中图分类号:TV7;TV735;TV736;TV737

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2018)02-0039-03

随着科学技术的成熟、发展与进步,规模、标准化的生产,使视频监控系统成本近年来大幅度下降,从而为视频监控系统的综合应用打下了牢固的基础。水电站可根据实际情况,建立一个将系统中的信息流(包括视频、音频、控制等)从模拟状态转为数字状态,彻底打破“经典闭路电视系统是以摄像机成像技术为中心”的结构,从根本上改变视频监控系统信息采集、数据处理、传输与转储、系统控制等过程的方式和结构形式。其为采用以网络为传输媒介,基于TCP/IP协议,以计算机技术为核心的数字视频图像监视系统,特点是将现场摄像机的模拟视频信号及控制信号在现场即被转换为数字信号发送、接收、控制、存储与显示,是“全数字且网络化”的系统,其它安防系统或信息管理子系统间可以实现完全的无缝集成,在统一的操作平台上予以管理和控制,从而使监控系统的概念在广度和深度上得到极大的延伸。笔者设计了一款综合管理平台(图1)并将其用于水电站管理中。

1 视频监控综合系统具有的基本功能

1.1 实时监视功能

(1)系统监视点能监视各个子系统监视点所监视的区域,所显示的画面是实时的。

(2)所有监视器均可按预置设定的流程组成

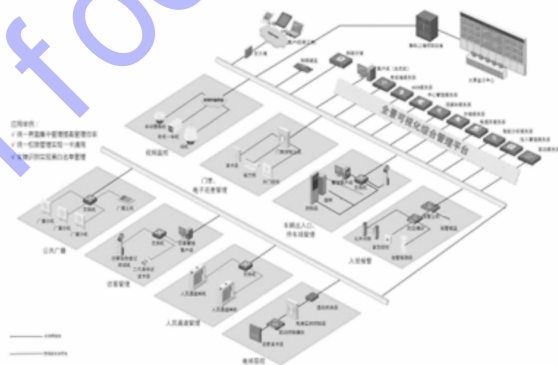


图1 全景可视化综合管理平台示意图

或单独自动巡视各监视区域,亦可手动定点监视重要区域。

(3)在每路视频图像上均能叠加日期、时间、摄像头号、监视区域名称等。

(4)对单路、多路图像的清晰度、色调饱和度、对比度、分辨率等设置连续可调,每一路图像可单独调整清晰度、灰度等级、色彩饱和度、分辨率。

(5)系统可对摄像机及云台进行本地控制和远程控制,并支持多种云台解码器,支持网络遥控。

(6)在监控点,用户可以在任意一个显示画面上显示任意一个摄像机的图像,可以对所有的图像根据预制设定轮流切换,也可以分组切换。

(7)一旦有报警信号的发生,系统可以将相应的一组图像切换到相应的一组显示画面上。

(8)系统可集成多画面分割组合监视,尺寸可以任意缩放。

(9)系统具有扩展能力,可根据实际需要增加子视频系统及监视前端的数量。

1.2 实时存储功能

(1)系统满足多画面同步实时画面存储,提供多种画面存储方式,可根据不同区域的防护要求进行设置,达到画面连续、清晰,能清晰分辨人物的面貌、动作等具体细节,画面存储介质安全,可靠。

(2)用户可以自己定义画面存储的起始时间、存储时间等。

(3)所有的画面存储资料可以存储在硬盘内,也可以通过光盘、移动硬盘进行备份。系统可根据不同的要求进行不同等级的画面存储,图形数据保留时间的长短可以根据需求分别予以设定。

(4)画面存储资料具有通用的存储格式,可以备份。

(5)系统具备提供全部视频图像信号、连续30 d的画面存储能力。

1.3 历史画面回放功能

(1)系统具备按录制时的图像质量进行回放的能力,回放品质能够达到画面连续(25 帧/s)、清晰、能辨析细节。可以快速、方便地对存储资料进行检索,回放过程中可控制画面快放、慢放、逐帧显示、区域放大以方便分析。

(2)录像回放时可以根据时间、事件、监控点等条件进行查询,录像回放时可以设定不同的速度进行回放。

1.4 实时报警功能

(1)系统具有动态报警功能,自动侦测场景的异常变化并进行实时录像、抓拍,能自动采取必要的报警、记录措施,具有多路视频报警功能,具有联动录像功能。

(2)支持与报警系统的联动,报警产生后,能自动启动录像、警铃、场灯的相应动作,同时能通过网络向远端监控中心报警。

(3)支持短路、断路自监测功能,系统本身受到非法破坏时能自动报警。

1.5 网络传输功能

(1)系统具有100/1 000 M以太网、DDN、ISDN、PSTN等通用网络连接、实现联网功能,将图

像进行远程传输、实现远程控制,并且具有远程检索、回放功能。

(2)整个系统是一个开放的系统,兼容性强,能与电厂内部局域网和专线网完全兼容。

(3)在监控网点上,所有的监视图像能够根据授权完全实时地进行显示。

(4)系统组网方式灵活;功能配置灵活;各类型资源可方便地融入组网方案之中。系统能保证系统扩容及联网操作简便灵活。

(5)多媒体分控功能:系统可设置多个用户口令,口令有多个优先级,以限制无关人员对系统进行操作,并免除多用户同时控制同一目标出现控制失灵的现象。支持安全权限控制,监视、管理和网络管理融合为一体。

2 对电站主要设备的监控

2.1 水库大坝管理

(1)通过视频监控系统可监测水库蓄水水位及漂浮物情况。

(2)操作人员在远程控制系统操作闸门时,可通过视频监控系统监视闸门和水流情况。

(3)在某些环境下,如水库的溢洪道等部位大部分时间处于无人值守的状态,需要设置监控摄像机实施实时监控。

(4)监测水库、坝区的周边环境。

2.2 重要设备监控

(1)对站区重要室内设备:水轮机室、水车室、GIS室、母线廊道、发电机层、蝶阀层、技术供水室、电气层、开关室、尾水廊道等进行监控;

(2)对站区重要室外设备:主变压器、副厂房、避雷器群、断路器、接地刀闸等进行监控;

(3)监控应达到以下效果:

①清楚地监视场地内的人员活动情况、清楚地看见发电或其他室外设备的具体运行状况;

②可以清楚地看见人员、设备情况,看见仪表盘上的读数。

2.3 对人员行为进行监控

(1)利用视频系统对移动物体的侦测技术对进入监视区域的人员全程动态跟踪录像,待其离开监视区域后自动回到守望点。

(2)利用视频系统区域入侵检测技术,在检修时规划出非工作区域、危险区域等,如监测到有人闯入时立刻语音报警及画面闪烁,运行人员可

立刻通过广播系统或语音对讲系统警告闯入人员,从而避免检修时走错间隔、误碰带电设备等造成人身安全事故。

2.4 智能可视化巡检

(1)通过利用先进的视频移动自动识别技术,将巡检人员在巡检工作中的时间、地点及检查情况自动、准确地记录下来,有利于对巡检人员的巡查工作进行科学化、规范化、标准化管理。

(2)巡检人员按照规定的巡检路线实时查询被巡检设备相关的技术规程、图纸、照片或视频及巡检历史记录等,并根据现场实际情况将巡检项目记录(数值、文本、照片、视频等)实时上传,运行值班人员、运维部门相关负责人可实时查询到巡检任务完成情况并自动实现趋势分析及日报、周报、月报、年报等综合统计形式展现,从而辅助电力生产指挥调度,提升电力信息化管理水平。

3 出入口可视化管控

出入口可视化管控对出入口的人员、车辆进行全程关联录像;辅助系统可视化复核对报警现象进行视频核实(图2)。

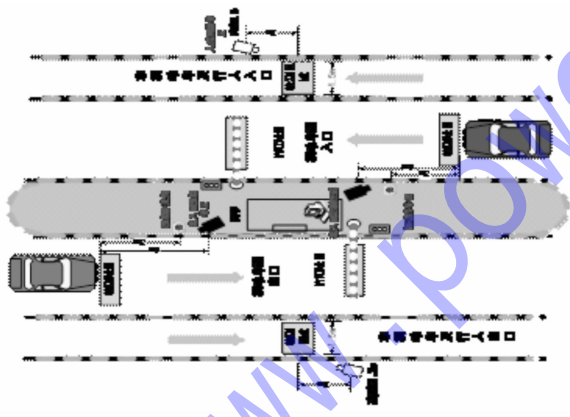


图2 出入口可视化管控示意图

3.1 人员通道

对出入人员进行数字认证及视频采集,对高级别区域可充分利用视频系统具备的面部识别功能、比对数据库及权限范围对不符合要求的人员进行报警提示。对所有门禁系统实现无钥匙出入。

3.2 车辆进出通道

(1)监视所有出入车辆,视频系统可对车牌进行智能识别提取,以利于今后的调查分析。

(2)具备对特定车牌实行自动放行的功能。

(3)具备远程控制功能。

4 电站反恐安防

在水电工程建设过程中,还需根据水电站的实际情况,结合国家电力监管委员会、国家反恐怖工作协调小组办公室发布的《电力行业反恐怖防范标准(试行)(水电工程部分)》附录A的要求进行重要目标的反恐安防布置(表1)。

表1 重要目标分类标准表

类别划分	工程规模	水库总库容	装机容量
一类重要目标	大(1)型	10亿 m^3 以上	1200MW以上
二类重要目标	大(2)型	1亿 m^3 以上,10亿 m^3 以下	300MW以上,1200MW以下
三类重要目标	中型	0.1亿 m^3 以上,1亿 m^3 以下	50MW以上,300MW以下

备注:(1)当水电工程重要目标的工程规模、水库总库容、装机容量分属不同类别时,应以最高等级作为重要目标的类别。

(2)表中所称“以上”包括本数,“以下”不包括本数。

(1)系统满足电力企业辅助系统相关技术规范,厂家需针对技术规范开发标准化产品。平台软件符合主流通信标准(如61850规约、104规约),能够与电力生产管理系统实现对接。

(2)系统能够实现安全防范系统的一体化综合监控,对辅助子系统进行有机整合并建立联动预案。除了在线监控外,平台软件还支持无线移动终端的接入,满足随时随地的监控需求。

(3)通过视频分析技术,智能分析设备能够提供各种分析功能,视频质量诊断模块能够为大型联网项目提供良好的运维保障服务。

保障水电站空间范围内的建筑、设备安全,起到防盗、防火的作用。在围墙、大门等处通过摄像、微波、红外探头以防止非法闯入;在建筑物门窗安装报警探头,如门磁、红外、玻璃破碎探测器等,并在重点部位安装摄像机进行24h不间断视频监控,实现报警联动录像的功能。

5 结语

该视频监控系统在水电站中的综合应用将大幅度地提高生产效率,及时发现各种危险状况,制止事故的发生,从而有效地保障电站安全、可靠的运行。

作者简介:

蒋晶(1980-),男,四川南充人,助理工程师,从事水电工程建设技术与管理工作;

唐容文(1972-),男,四川蓬安人,工程师,从事水电工程建设技术与管理工作。

(责任编辑:李燕辉)