

枕头坝一级水电站监控、工业电视、门禁、消防、通风空调之间的联动探讨

张 珍， 徐 晨， 万 利

(国电大渡河枕头坝水电建设有限公司,四川 乐山 614700)

摘 要:介绍了枕头坝一级水电站监控、工业电视、门禁、消防、通风空调(以下简称五个系统)的结构,对五个系统之间的联动功能进行了探讨,阐述了五个系统之间的联动在电站发生火情或重要设备出现故障时的重要作用。

关键词:枕头坝一级水电站;“五个系统”;通信;联动

中图分类号:TV7;TV73;TV737 **文献标识码:** B **文章编号:**1001-2184(2015)06-0097-02

1 概 述

枕头坝一级水电站为枕头坝两级堤坝式开发中的第一级,坝址位于大沙坝到月儿坝河段,库区涉及金口河区、汉源县与甘洛县。大坝控制水库总面积为73 057 km²,多年平均流量1 360 m³/s。电站采用堤坝式开发,正常蓄水位高程624 m,最大坝高约86.5 m,电站安装4台单机容量为180 MW的轴流转桨式水轮发电机组,总装机容量720 MW,多年平均发电量为32.9亿kW·h,正常蓄水位以下库容为0.435亿m³,水库总库容0.469亿m³。该电站为径流式电站,二等大(2)型工程,主要任务是发电,兼顾下游用水。电站按“无人值班、少人值守、集中控制”的要求设计。

笔者就枕头坝一级水电站监控、工业电视、门禁、消防、通风空调之间的联动进行了探讨。

2 五个系统的结构

2.1 监控系统结构

枕头坝一级水电站监控系统由上位机、下位机组成。上位机包括应用服务器、历史数据服务器、工程师工作站、培训员工作站、操作员工作站、ON-CALL工作站、调度远动通信工作站、通信网关机、厂内通信数据服务器。下位机包括4套机组LCU及水机保护屏、开关站LCU、公用LCU、采暖通风LCU及大坝LCU。枕头坝一级水电站采用纵向加密装置与集控、调度进行通讯,安全Ⅰ区与安全Ⅱ区

之间采用硬件防火墙隔离,安全Ⅱ区与安全Ⅲ区之间采用正反向隔离装置进行隔离,从而保证了枕头坝一级水电站监控系统安全运行。

2.2 工业电视结构

枕头坝一级水电站工业电视由前端设备、后端设备和网络传输设备组成。前端设备由网络枪机和球机组成。后端设备包括管理服务器、流媒体服务器、磁盘阵列、图像监控工作站、抽屉式折叠KVM三合一控制平台。网络传输设备包括汇聚交换机、区域交换机、网线、光缆、光纤收发器等,可对发电机、变压器、水车室、水泵房、厂房、大坝、中控室等重点部位进行24 h实时监控,存储影像可在三个月内进行检索。

2.3 门禁系统结构

枕头坝一级水电站门禁系统由前端设备、网络传输设备及后端设备构成,支持TCP/IP协议,与工业电视系统共网。前端设备由90套门禁控制器(包括非接触式IC读卡器、出门按钮、电锁(包括门磁、闭门器等)、2套车辆出入门禁系统组成。后端设备包括1套门禁系统管理工作站、1套证卡制作设备及软件等。

2.4 消防系统结构

枕头坝一级水电站消防系统由水系统和电气控制部分组成。设置了一套独立的消防供水系统,主要承担主、副厂房、GIS开关站、坝顶建筑物和水轮发电机、主变等部位机电设备的消防给水。

收稿日期:2015-10-15

水系统包括消防泵房、自动喷淋系统湿式报警阀、消火栓系统(消火栓箱水枪水带、室外消火栓、水泵接合器)等。电气控制部分由烟感、温度传感器、可燃气体传感器、报警灯、显示器及联动控制模块等组成。

2.5 通风空调系统结构

枕头坝一级水电站通风空调系统由通风系统、空调、除湿系统组成。通风系统主要包括 7 个送风系统、15 个排风系统、4 个排烟系统;空调、除湿系统主要包括多联式空调机组(室外机 4 台、室内机 64 台,除湿机 20 台)。

3 相互间的设计联动

3.1 系统之间的通信方式

工业电视采用串口 RS485 通讯方式与监控系统厂内通信服务器交换数据;门禁与工业电视通过网络通信;消防系统的报警信号通过硬接点送至门禁、采暖通风系统;消防系统采用串口 RS485 通讯方式与工业电视通信。

3.2 监控系统与工业电视之间的联动

当电站内重要设备发生故障或事故时,监控系统采集到故障或事故信号并将该信号发送至工业电视系统,工业电视摄像机将会自动录制该设备所在的区域,对故障或事故设备进行监视,为故障或事故原因分析提供重要的依据。

3.3 门禁系统与工业电视之间的联动

当某一房间门被打开时,门禁系统将信号发送至工业电视,工业电视自动对该房间内部进行录制,将人员在房间内对设备的操作情况和人员的活动情况录制下来,若事后设备出现故障或事故,可对故障或事故原因查找提供重要的依据。

3.4 消防系统与门禁系统之间的联动

门禁系统分为厂房区域与大坝区域两个分区。当某一区域发生火警时,消防系统将报警信号发至门禁系统,门禁系统收到报警信号后,将火灾区域所有房间的门自动打开,畅通逃生通道,使人员能尽快撤离火灾区域。

3.5 消防系统与通风空调之间的联动

通风空调系统由通风、排烟、空调系统组成。通风空调的送回风系统管路均设置有防火阀,平时呈开启状态,火灾时当管道内气体温度达到 70℃ 时,易熔片熔断,阀门在扭簧力作用下自动关闭。排烟系统管道上均设置有排烟阀,平时一般呈关闭状态,火灾时手动或电动开启,起排烟作用。

当有火警时,消防系统将报警信号发至通风空调現地控制系统,通风机停止运行,送回风系统管路上的防火阀关闭,排烟风机停止运行,排烟系统管道上的防火阀关闭。当火灾熄灭后远控打开排烟系统管道上的防火阀,风机高速运行排烟。将防火阀动作信号、排烟阀动作信号、通风机和排烟风机启停等信号上送至监控系统。

3.6 消防系统与工业电视之间的联动

当某一区域发生火警时,消防系统发出声响和闪光报警,并将报警信号发至工业电视系统,工业电视系统收到报警信号后,对该区域进行自动录像,为火灾原因分析提供重要的依据。同时,中控室的运行值班人员可以通过工业电视的显示屏查看火灾区域是否有人停留,若有人停留,可通过电站广播系统进行广播,提醒人员尽快撤离火灾区域,确保人员安全。

4 结 语

近年来,随着电力行业的发展,建设智能电厂成为一种发展趋势,众多同行同类先进企业正在不断对此进行规划、探索。监控、消防、门禁、工业电视与通风空调之间联动功能的实现,对将枕头坝一级水电站建设成为智能电厂具有重要意义,同时也从一定程度上保障了人身和设备的安全。

作者简介:

张 珍(1991-),女,湖北宜昌人,助理工程师,学士,从事水电站运行维护工作;

徐 晨(1990-),男,四川自贡人,助理工程师,学士,从事水电站运行维护工作;

万 利(1980-),男,四川乐山人,技师,从事水电站运行维护工作。

(责任编辑:李燕辉)