

水洛河集控中心消防监控系统 与梯级电站互联的实现及意义

谭小林

(四川凉山水洛河电力开发有限公司, 四川 成都 610092)

摘要:结合相关消防监控系统设计规范、标准的具体要求,论述了水洛河集控中心建设消防监控系统的必要性、系统组成及运行方式。

关键词:水洛河集控中心;消防监控系统;协议转换器(传输设备)

中图分类号:TV737;TV7;TV736

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2015)02-0085-05

1 概述

为了科学合理地利用流域的水能资源,实现资源利用的最优组合,全面提高企业的综合经济效益,实现流域有机补偿,满足电力市场的负荷需求,实现电站“无人值班”(少人值守),降低生产管理成本,提高生产效率,实现梯级电站集中控制、优化调度和经济运行,四川凉山水洛河电力开发有限公司按照对所辖流域十一个电站的集中控制管理原则在成都建设集控中心,对地处凉山州水洛河流域的梯级电站进行集约化管理,集控中心建设地点选在成都青羊工业总部基地 T20 楼十楼。

目前水洛河公司首批开发的宁朗电站首台机组已于2012年7月27日投产发电,撒多电站业已于2014年6月10日首台机组投产发电。第二批次开发的固滴、新藏、博瓦三个电站均已开工建设。

2 集控中心消防监控系统建设的必要性

目前水洛河流域已建成的两个电站及后续开发的各水电站建筑物内均按照消防法规的要求安装了火灾自动报警系统和消防联动设施。流域内水电站具备的消防报警主机数量为11个(已建和在建电站数量为11级)。

针对如何能够保证水洛河流域沿线水电站内部火灾自动报警设备及时获悉火警情报并保障消防设施正常运行,预防火灾发生并及时扑救初期火灾,一旦发生警情如何及时通知监控中心准确及时接警、快速反应、迅速出动;企业领导和相关

监督部门应采取什么样的手段对流域沿线内部报警、故障和运行状态等信息进行快速、有效的浏览查询;当报警发生,如何结合现有视频监控系统实现可视化确认;如何在监控中心实现前端无人值守基站内部消防设备的远程联动控制等建立起一套能对沿线重点部位的火灾探测报警系统、消防设备进行日常检测、监控、维护及综合信息处理的火灾自动报警监控管理系统,从而使建筑消防设施系统、消防设备的日常维护、检测、接警、报警、分析等始终处于最佳状态,发挥系统的最大社会效益及经济效益十分重要。

建设水洛河流域远程集控中心消防监控系统非常必要,其可实现对水洛河沿线梯级电站消防信息的统一管理,对梯级电站火灾的预防与及时扑灭火灾危害、避免更大的人员、财产损失具有重要意义。由于火灾自动报警主机安装时间及施工单位不同,加之流域沿线较长,各消防主机现独立、分散运行,且电站因消防系统和集控中心的开发商不是同一厂家,因而面临系统无法兼容且需要更换等重大投资和设备重建问题。建设单位通过与电站侧设计单位和集控中心设计单位讨论,最终确定了在保证电站侧设备不做大的变动的情况下,采用在电站侧系统增加协议转换器的方式实现电站至集控的双向信息传输,进而控制了工程建设的时间并减少了设备投资。最终采用的海湾公司产品及协议转换器实现了集中式消防安全监控联动的功能,把前后分别安装在11个电站的、由不同厂家生产的消防安全监控系统通过光纤网络连接起来,形成了包括11个分控中心和一

收稿日期:2014-12-12

个成都总控中心的控制网。

3 集控中心消防监控系统设计方案

3.1 整体结构

该火灾报警监控管理系统网络由集控侧火灾报警监控管理中心、传输网络、电站侧前端协议转换器(传输设备)构成。其中由火灾报警协议转换器(传输设备)与火灾报警监控管理中心之间

组成的网络上的任一火灾报警协议转换器(传输设备)均为网络上的一个节点,连接不同的火灾自动报警控制器,并将信息传送至火灾报警监控管理中心,可在火灾报警监控管理中心显示/控制节点的相关设备。集控中心消防监控系统图详见图1。

火灾自动报警监控管理网络系统可以通过专

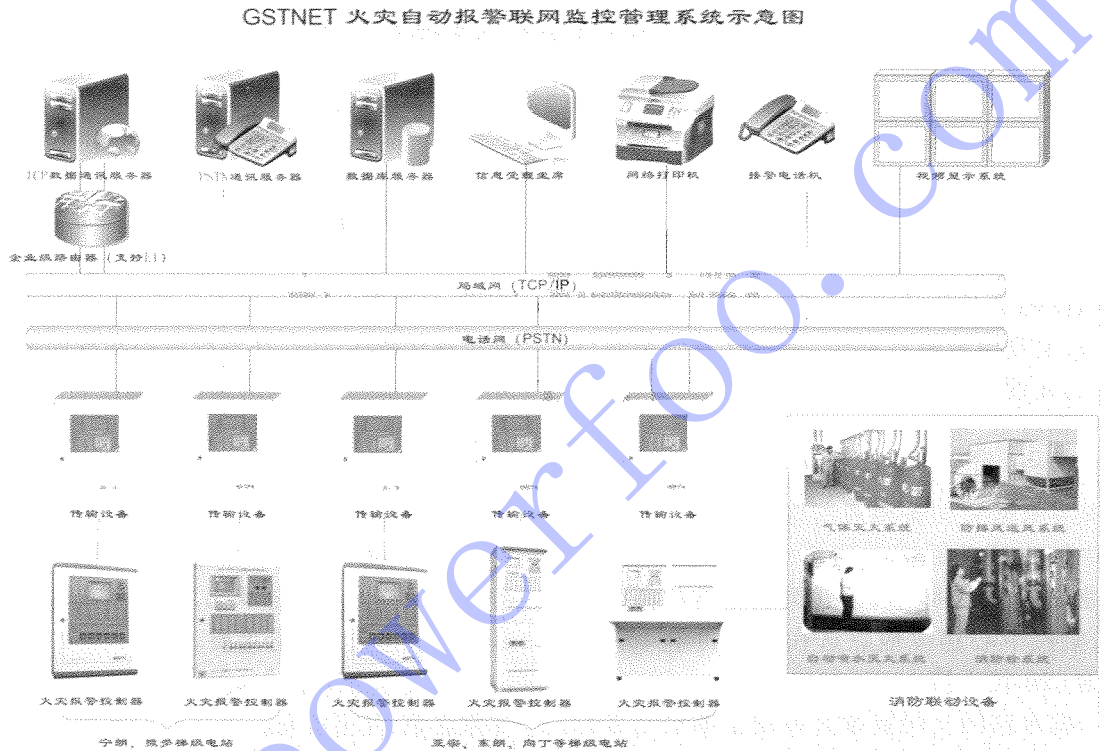


图1 集控中心消防监控系统图

用通讯网络实现对流域沿线各级别水电站内已安装的建筑消防设施系统的运行状况进行实时数据采集和处理,对下辖区域进行报警设备联网。海湾JK-TX-GST6000D型协议转换器(传输设备)直接连接到网络线路之中,与电站侧火灾报警设备进行消防联网,并实时向监控管理中心发送报警、管理资料;实时监控电站所有建筑消防设施系统的运行状况及人员值班情况,及时、准确地接收并处理各类火灾早期信息;快速接收建筑消防设施系统的故障(动作)信息,及时发现值班人员脱岗情况并及时提出警告,从而保证了建筑消防设施系统的正常开通运行,加强了内部人员的消防意识,严格了管理制度。

火灾自动报警远程监控系统从系统结构上划

分为三部分:

第一部分为辖区独立中心的通讯服务器和客户端显示部分;

第二部分为传输部分;

第三部分为数据采集和转发部分。

系统的工作原理和过程如下:

当火灾报警控制器有报警和故障信息产生时,火灾报警控制器除正常显示和现场报警外,还通过通讯接口将信息传送至JK-TX-GST6000D协议转换器(传输设备)上。JK-TX-GST6000D协议转换器(传输设备)将火警、故障、正常信息直接传送到流域消防监控管理中心。

设在消防监控中心的通讯服务器通过服务器接口对所有报警信息进行采集与处理。通讯服务

器接收到报警信息后,一方面将报警信息按类别存入数据库;另一方面在接警客户端进行显示。

接警客户端在接收到报警信息后以文字和图形两种方式同时显示报警内容。文字信息内容包括:报警时间、报警区名称、报警区地址、报警点的详细情况(探测器编码或实际安装位置),如相关负责人、联系电话等,并可查询报警点的详细信息(包括报警点建筑特征,消防栓设置位置、管径、压力,存储物资情况等);图形方式显示报警区在流域沿线平面图上的位置,建筑物外景图,楼层平面图,消火栓位置,逃生通道位置等,并可在楼层平面图上定位具体报警探测器的位置,显示报警探测器类型。接警客户端在接收到报警信息的同时会自动区分火警、故障信息类型,以语音“请确认火警”、“请确认故障”提示值班人员进行处理。当接警客户端软件没有运行且有报警信息进入时,设在后台运行的提示功能会自动提示。

系统能自动感测到网络故障及网络结点通讯故障,并以声音、文本、图形等方式进行显示与报告;当网络故障排除后,网络可自动还原工作状态。

3.2 系统组成

该系统设计的火灾报警系统的传输网络采用流域沿线内部专用通讯网,传输速度快,传输距离远,抗电磁干扰强,在扩展视频等领域优势明显。组网后速度快,网络具有良好的开放性和可扩展能力,可实时检测监控设备工作状态,实时检测监控设备的运行、通讯状态。

协议转换器(传输设备):水洛河集控中心的协议转换器(传输设备)采用由海湾公司自主研发的 JK-TX-GST6000D 设备,采用工业级双微处理器,数字化总线传输技术,报警响应时间小于 1 s,可保证系统在第一时间作出快速、有效反应。由不同消防厂家生产的各种火灾报警控制器、液体泄漏探测器、可燃气体泄漏探测器可通过数字化总接口与协议转换器(传输设备)连接。

成都火灾报警监控管理中心:负责接收辖区范围内建筑物中火灾自动报警设备上传的日常报警信息,负责报警资料的存储与统计。该中心由管理计算机及接收控制软件、接警管理软件、故障信息管理软件、巡检维护管理软件、资料维护软件模块、打印机、UPS 电源及防雷模块等组成。

企业级路由设备:MSR 路由设备集数据安全、语音通信、业务定制等功能于一体,能够在企业网络应用不断丰富的形势下将多元业务部署于同一节点,设备支持最大 16 路 E1 接口和多路局域网接口,充分考虑应用数据通道(主用、备用两路通道各 2 M 带宽)并提供了强大的扩展功能。

4 监控管理系统的运行方式

4.1 通信服务器软件

服务器软件运行于火灾报警监控中心的通讯服务器内,通过流域沿线内部通讯网络与该中心所在辖区的协议转换器(传输设备)(JK-TX-GST6000D)进行数据通信,通讯服务器及服务器软件负责所有已安装的协议转换器(传输设备)的报警、故障、状态信息的采集与转发,负责对网络连接状态进行检测,负责对火灾自动报警信息系统的信息发送进行控制。

4.2 身份验证和登录管理

监控管理系统软件启动时需要进行身份验证,没有权限的人员或输入错误登录密码时系统将拒绝进入。系统登录权限分为系统管理员和值班人员两级。

4.3 火灾自动报警设备连接状态显示

火灾自动报警设备在成都集控中心系统注册后,服务器自动寻找该设备并监视该设备与服务器的连接状态。

同时,消防监控中心与用户信息传输装置之间可采用双网络互为备份的方式进行连接,能够实时检测链路情况;同时可对监控设备进行巡检,其周期可自行任意设定并能动态设置巡检方式和时间。通过自动或人工对用户信息传输装置进行巡检测试,并显示巡检测试结果。

4.4 数据采集

通讯服务器对火灾自动报警设备的运行信息进行采集。可以采集的信息类型包括:

- (1) 手动按钮报警;
- (2) 探测器自动报警;
- (3) 探测器故障;
- (4) 设备自检和故障报警;
- (5) 控制器主电故障与恢复;
- (6) 控制器备电故障与恢复;
- (7) 清除信息;
- (8) 总线故障。

4.5 控制器协议解析、数据整理与数据转换

不同型号的火灾报警控制器的通讯协议均不一样。如果将不同协议的数据直接送给成都的监控管理软件进行处理,将会大大增加监控管理软件的负担,在每次调整现场设备时均需要调整集控中心的设备。采用本系统中的协议转换器(传输设备),可将接收到的不同厂家、不同型号控制器的数据转换为标准格式的数据,统一送监控中心进行处理,辖区内各级电站调整各自的具体信

号组成不影响成都集控中心的工作。

采用国产海湾公司生产的报警设备,以增加CRT接口板方式与协议转换器(传输设备)JK-TX-GST6000D的方式进行联接后采集各种数据。

采用其他厂家生产的报警设备,每台设备均需采用相应的数据处理机转化为标准格式,通过标准数据接口转换上传至JK-TX-GST6000D协议转换器(传输设备)后进行采集数据。协议转换过程见图2。

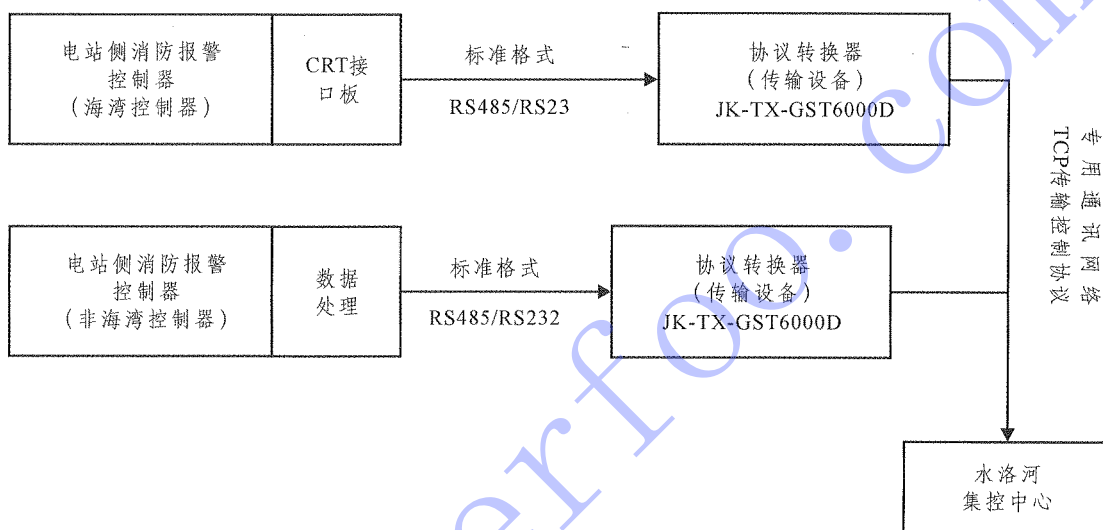


图2 协议转换过程图

4.6 监控管理系统软件

监控管理计算机及监控管理软件完成流域沿线范围火灾设备自动报警、故障等信息的接收、显示、处理及上报,负责对各种运行数据进行统计查询、报表打印。

4.7 报警信息中的地理位置显示

登录进入系统后,即进入监控状态。

进入监控管理系统后,显示器显示正常的地理信息监控界面——流域沿线区域概貌地图。在正常的监视界面下,可以对地图进行浏览、放大、缩小操作,放大缩小的比例为初始设定;

报警状态下,自动定位报警区位置,以红色标识报警点;

报警状态下将弹出报警区建筑物所有楼层平面图信息显示框,自动定位报警点在楼层的详细位置;

在楼层平面图状态下,可以显示已标注的火灾探测器情况,显示相应灭火设备的分布情况,显

示水源等相关信息。

4.8 详细用户资料的查询

可以对已注册用户的详细资料进行查询。查询内容包括:区域名称、地址及联系电话、四邻情况、消火栓信息、重点部位、扑救措施、灭火预案、行车路线等。

4.9 报警信息的统计查询

监控管理计算机处于统计查询状态下时,可以对所有历史报警记录等信息进行查询,

4.10 对接警值班人员的管理

对监控中心值班人员的管理有以下几种方式:每个值班人员分配有自己独立的代码和密码,操作员的增减、信息的更改需要有管理员的权限;

进入、退出软件时应有权限认证。对于没有权限的人员或密码验证错误者均不能登录或退出系统。系统的登录和退出均有记录,记录登录或退出时间和操作人员代码,对其可进行查询打印;

当值班人员换岗时,需要以自己的身份进行

换岗操作,操作过程自动记录并可查询打印。

系统设有随机查询值班功能(可以设定查询频次,如每8h3次等)。在监控管理正常监控界面下会弹出请确认画面,并有语音提示。如值班人员在岗可按确认键;如值班人员在预设时间内没有操作,系统自动记录为漏岗。

4.11 系统用户资料的录入、维护及新用户的添加

在以系统管理员的权限进入系统后,可以实现对用户基本资料、用户详细资料、建筑消防设施系统信息的录入、修改和维护,可以实现新增加建筑消防设施系统的在线添加和管理。

4.12 中心自动校时

系统自动接收GPS对时信号,锁定标准时间,全网自动校时,可确保监控中心系统和用户端协议转换器(传输设备)的时间与标准时间一致,累计误差不大于5s。

4.13 远程Web的查询与统计

Web查询统计系统共分为“实时数据浏览”、“查询”和“统计”三大功能模块。实时数据浏览”部分包括对火警、故障、巡检、误报等当前信息的浏览功能;查询部分可提供对报警信

(上接第74页)

站和梯级联合优化运行策略。发电调度模式有多种,可以分为长期、中期、短期发电计划。对于梯级内的电站基本为径流式电站的情况,可实现短期发电调度功能,以满足采用15min、30min或1h为时段制定未来1d至数日(大于5d)的发电计划的需要,调度对象包括电厂1、电厂2、电厂3、电厂4。

5 结语

柳江流域梯级水库优化调度系统以全流域调度多发电、提高水能利用率、增加效益为目的,已在各梯级水电站运行中成功应用。在该系统运行中,通过采用数学模型进行梯级水库群优化调度研究,建立以水定电或以电定水的梯级水库群发电优化调度模型,动态规划,逐步优化算法,逐次逼近,从而使梯级调度水平不断提升。

水库调度系统实施以来,结合水电站管理和水电清洁能源开发的实际情况,充分挖掘龙头水

息、巡检信息、其它信息全方位、多条件的复合查询;统计部分可分为分类列表统计和综合图形统计,分别以表格和图形的方式提供丰富、直观的数据统计结果。

5 项目建设的意义

实施监测水洛河流域各电站消防设施的运行状态,可以及时甄别火警信息,发现故障,进而保证电站的安全运行;变分散为集中、变被动为主动,进而实现对水洛河流域沿线各级水电站自身独立消防设施的统一管理和维护;及时发现火警、快速反应,避免并减少火灾的发生;强化人员管理,适合少人值守模式;降低消防人员的工作强度并提高其工作效率;有效降低综合管理成本、提高消防整体管理水平,实现多系统功能有机结合。本次联网采用的国产海湾协议转换器,实现了在保证不改动原有各电站已投运设备的前提下,通过协议转换,实现了集控中心对各个电站运行情况

作者简介:

谭小林(1974-),男,四川罗江人,副总经济师,工程师,从事水电工程建设开发技术与管理工作。

(责任编辑:李燕辉)

库调蓄的巨大潜力,各电站超额完成了2014年发电计划的15%~25%,实现经济效益达几千万元,为落实国家清洁能源发展规划、实现国家节能减排“双目标”作出了应有的贡献。

参考文献:

- [1] 水电厂计算机监控系统基本技术条件,DL/T578-2008[S].
- [2] 电网水调自动化系统功能规范,DL/T316-2010[S].
- [3] 水文情报预报规范,GB/T22482-2008[S].
- [4] 实时雨水情数据库表结构与标识符标准,SL323-2005[S].
- [5] 水力发电厂自动化设计技术规范,DL/T5081-1997[S].

作者简介:

潘小濠(1962-),女,江苏泰州人,工程师,学士,从事水电厂信息化技术工作;

莫明海(1977-),男,广西柳江人,助理工程师,从事水电厂运行与维护工作;

韦喜榴(1967-),男,广西宜州人,高级工程师,从事水库运行管理工作。

(责任编辑:李燕辉)