

瀑布沟水电站的电网继电保护信息管理系统

何兴国 邓小云

(中国水利水电第七工程局有限公司机电安装分局 四川 彭山 620860)

摘要 介绍瀑布沟水电站及其电网继电保护信息管理系统子站系统概况,分析电网继电保护信息管理系统子站的特点及功能,提出对流域包括瀑布沟水电站在内的所有水电站进行集中监控管理,是各级调度机构的当务之急。

关键词 信息管理 集控中心 继电保护 瀑布沟水电站

中图分类号 :TM307+ .3 **文献标识码** :B **文章编号** :1006-7647(2011)S2-0048-02

瀑布沟水电站是国电大渡河流域水电开发有限公司实施大渡河“流域、梯级、滚动、综合”开发战略的第 1 个电源建设项目,它是国家“十五”重点建设项目,也是西部大开发的标志性工程。水电站大坝位于大渡河中游四川省汉源县和甘洛县境内,是一座以发电为主、兼有防洪拦沙等综合效益的特大型水利水电枢纽工程,具有季调节能力。电站装机容量为 3 600 MW,年发电量为 145.8 亿 kW·h,瀑布沟水电站采用的是 500 kV 超高压输变电路将点送出。

国电大渡河流域水电开发有限公司根据流域发展需要,也为了响应在全国电力调度系统“十五”发展计划纲要中提到的“利用数据网络传输电网事故信息和继电保护信息,实现 220 kV 及以上主干电网的故障录波数据的自动远传和综合分析,使调度可以迅速准确地掌握电网故障时的情况以及继电保护装置的动作行为,及时分析和处理电网事故”的号召,在成都建成了流域电站集控中心,对流域所有电站进行集中监视和控制管理,以实现整个流域的联合经济运行。瀑布沟水电站是大渡河流域上目前最大的电站,将计算机监控系统、水情自动测报系统、继电保护运行及故障信息管理系统、电能量采集和报价系统、管理信息系统(MIS)等系统信息进行整合与挖掘,以实现信息的共享。

电网继电保护信息管理系统子站就是为了提高电网安全运行的调度系统信息化、智能化水平,在电网发生故障时,子站系统能完成对大量由不同厂家生产制造、具有不同型号、采用不同通信协议的电站

内智能装置的统一接入、集中管理,并从这些装置中采集数据进行处理,并在此基础上形成统一有序的数据格式,然后通过网络、专线、电话拨号等方式及时、迅速、准确地将完整的保护动作和录波报告传送到中心调度端(主站系统)或区域调度端,再进行数据的集中分析处理,并在此基础上实现诸如全局范围的故障诊断、测距、波形分析、历史查询、保护动作统计分析等高级功能。子站端也提供在局部范围内分析电网故障的功能。瀑布沟水电站在地下厂房机组段就安装有 1 台电网继电保护信息管理系统子站屏,以对厂房 6 台水轮发电机组的数据进行集中采集、处理和传送。信息管理子站结构如图 1 所示。

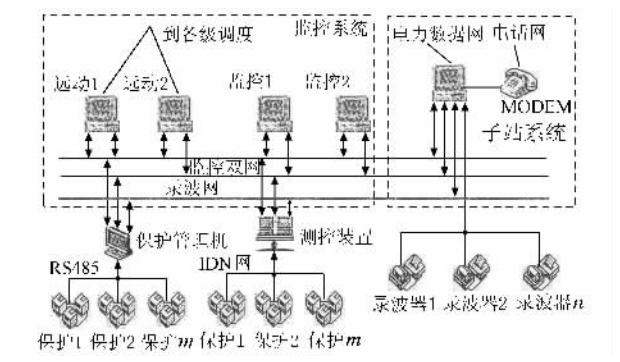


图 1 信息管理子站结构示意图

1 电网继电保护信息管理系统子站的特点

a. 开放式的体系结构。采用全新的 32 位多任务、多进程(线程)和最先进的面向对象的程序设计方法设计,可移植性好;模块化的软件结构,可维护性好;通讯规约采用国际通用标准,支持标准的商用

数据库接口,可互换数据;支持多种接口,可与其他应用系统互联。

b. 系统可扩展性极强、支持功能插件。可随时加入扩展的新功能,实现软件的“即插即用”。

c. 系统的应用支撑平台与应用本身无关。按照面向对象的技术和模块设计方法,把系统从逻辑上分为2个部分:一部分为底层支撑平台,主要功能为数据的采集、转发和存储;另外一部分为应用层平台,主要功能为利用数据做继电保护的专业应用。这2个部分之间没有直接联系,完全通过数据库交换数据。

d. C/S和B/S相结合的3层结构。系统受损的可能性减小,系统维护升级的工作量减小,系统升级不用修改用户程序,可以方便和外部联系。

e. 面向对象技术和组件技术。面向对象的设计方法、COM组件技术的应用,提高了系统代码的重用率,并减少计算机内存资源的消耗。

f. 人性化设计,傻瓜式操作,易学易用。系统运行在WIN2000环境下,全中文环境,使用更方便、可靠;支持灵活的网络结构,节点的数量可随意增加,可方便与其他系统互连;系统按分布式的要求设计,各工作站上所允许的功能可灵活设置;丰富的多媒体界面,出色的安全性能。

2 电网继电保护信息管理系统子站的应用及功能

2.1 通信管理功能

a. 站端系统支持目前电力系统中使用的各种主要介质和通信方式,并且根据需要可以方便灵活地增加对新介质、新方式的支持,还提供了流量控制功能,控制网络数据包的大小及传输间隔,提供了通道监视功能,确定通信是否正常。主-子站通信信道采用主、备信道,可互为备用,自动切换。系统目前支持的接口有:串行口、以太网、电话拨号。

b. 站端系统数据传送支持主动上送和问答上送。主动上送原则可以由用户配置,并提供配置工具。对上传信息可以设置优先级,在高级别的数据传送完毕后才能进行低级别的数据传送。站端系统可以响应主站系统的召唤,实现数据上送。

c. 子站与主站间支持文件传送,具有端点续传能力。

d. 站端系统提供远方功能,可以在远方对保护装置的设备定值、运行参数等进行下发、修改;可以对保护投入或退出,可以对保护装置进行复归。

2.2 基本应用功能

a. 数据采集、处理、存储和转发。

b. 系统自检。子站系统具有自检能力,能够产生自检报告,并向调度系统上报。

c. GPS 对时。子站系统具备完整的对时系统。

d. 系统配置。站端系统具有软件升级功能,升级后原有数据依然有效。

e. 数据库管理功能。站端系统提供实时库和历史库2种数据库。

f. 图形系统。站端系统以图形化方式显示一次系统运行状态、保护配置和运行情况并在异常故障等情况下主动发出报警信号。图形系统直观地获得系统的运行状态信息,并对电网实行监控。

2.3 高级应用功能

a. 运行管理。运行管理是对装置的运行状态进行统一管理,包括装置运行状态监视、运行参数、压板状态、定值修改及核对等。

b. 设备管理。实现对各种装置的基本信息(装置台账信息、各种参数等)的管理,如:录入、编辑、查询和打印等基本操作,支持分类查询、关键字查询和组合条件查询、图形查询等各种灵活的查询方式。

c. 故障分析。故障分析分为电网故障分析和录波故障分析。电网故障分析可以进行故障诊断、故障测距和故障报告;站端系统对采集到的录波数据进行故障分析,故障分析的主要功能有:波形分析、谐波分析、相量分析和序分量分析、故障测距、数据转换和阻抗轨迹分析。

3 结 语

随着水电站建设流域性开发的推进,及各流域梯级式水电站的开发,为了更好地实现梯级电站联合优化调度,对流域所有电站进行集中监控管理,以实现整个流域的联合经济运行,建设一个技术先进、安全性高、可靠实用、开放性好、可扩展性强的继电保护运行及故障信息处理系统,将是各级调度机构的当务之急。

(收稿日期 2011-08-12 编辑:方宇彤)

