

并网电站全口径数据采集系统

陈曦

(四川省都江堰管理局,四川 都江堰 611830)

摘要:电站全口径数据采集系统的实施,为上级电力调度部门掌握电站发电和负荷提供了实时数据,提升了精益化管理调度水平,值得推广与应用。

关键词:都江堰;实时;全口径数据采集

中图分类号:TV736;TV737;TV7

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2015)增1-0092-03

1 系统概述

都江堰管理局沙黑河电站位于都江堰黄家河心,是都江堰管理局为改善都江堰渠首灌溉及防洪条件、有效利用水资源而在沙黑总河口下游1.7 km处兴建的一座河床式电站,总装机容量为6 050 kW,设计年发电量3 000万kW·h,年利用小时5 000 h,经4 km长的35 kV高压输电线路与成都电网并网运行,于1979年10月投产。由于该电站建设年代较久,电站的遥测、遥信、电能量等调度数据均未自动上送电网调度系统,进而造成上级电力调度部门不能全面、准确地掌握电网发电和负荷数据,无法为相关部门决策提供客观、

真实的依据。为落实电网公司提升精益化管理水平的要求,沙黑河电站于2014年实施并安装了并网电站全口径数据采集系统,确保了为电网公司决策提供客观真实的数据。

2 方案设计

2.1 硬件布置

鉴于该系统采用了移动通信运营商无线方式、间接采集等方式进行电力数据接入,故该系统布置在非安全区。若要将电力数据信息提供给电力调度分站系统或四川省电力公司调度中心系统,则需要配备反向隔离装置,其具体硬件布置情况见图1。

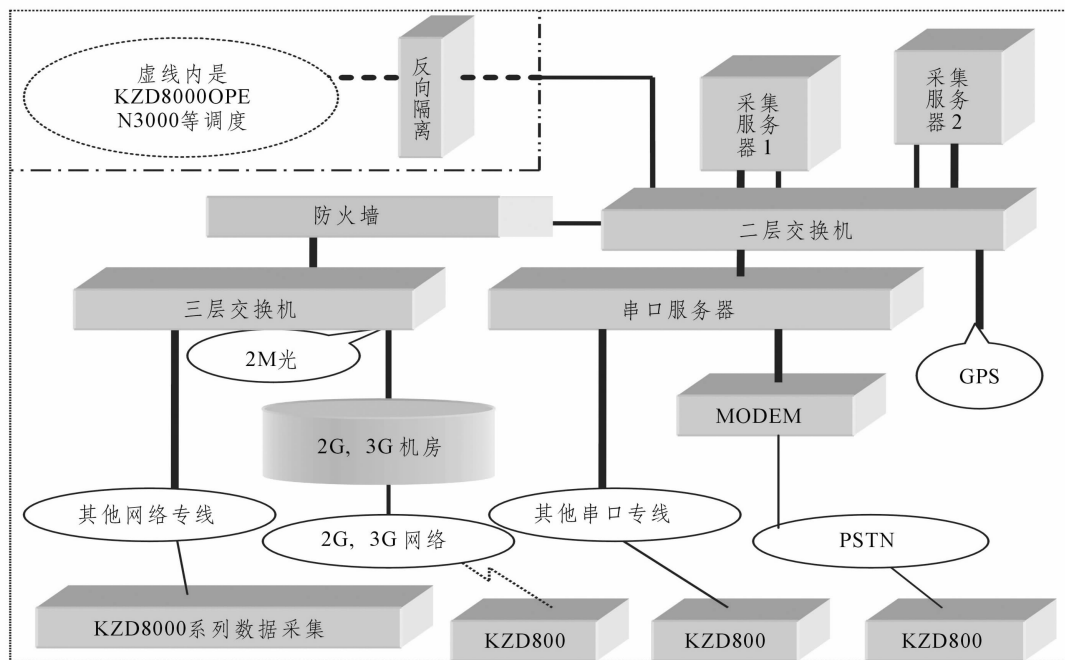


图1 硬件布置图

收稿日期:2014-12-11

该系统采用双机集群负载均衡配置, 进而保证了其运行的可靠性和稳定性。为适应多种接入方式, 我们同时布置了三层交换机和串口服务器。在网络专线或移动通信运营商提供的 2 M 专线接入后, 在前端布置了硬件防火墙, 进一步保证了系统运行的安全性。

2.2 系统采集方式

由于系统需要符合电力系统相关规约, 经市场比较, 我们最终采用了 KZD 公司生产的 KZD8000 数据采集终端。KZD8000 数据采集系统能适应各种网络和串口通讯方式, 采用 APN 专网接入。

采集方案结构为: 沙黑河电站 → 多功能电表 → KZD8001 数据采集终端 → APN → 调度主站系统。

其通讯结构见图 2。

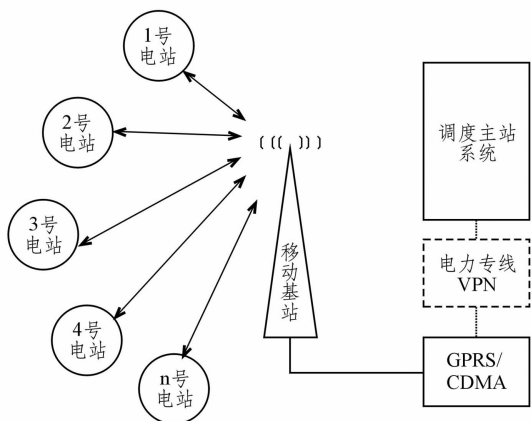


图 2 通讯结构图

多功能电表: 用于记录并网电能数据及储存, 支持 97 或 07 规约。

KZD8001 数据采集终端: 用于采集多功能电表的电能数据及实时数据、发电厂的各线路开关状态, 监视发电站的运行工况。上行通讯为 CDT92, 下行采集规约支持 97 和 07 规约。

2.3 系统采集规约

在两台采集服务器上, 我们采用了安全的 Linux 操作系统及 LVS 集群负载均衡技术。对于综合数据采集终端的数据通信, 我们采用了部颁循环式远动规约 (CDT) 进行电力数据采集。我们对全系统内的所有综合数据采集终端进行了编号, 对每个编号的采集终端进行点对点通信, 不局

限于 CDT 规约中站地址的限制, 接入容量可无限扩展。采集周期为 1 ~ 60 min 可调。

利用 CDT 规约, 可以对采集终端进行时钟召唤和设置。利用 CDT 规约的遥测帧可以采集到电站的电压、电流、有功功率、无功功率、频率等。利用遥信 D1 帧, 可以采集到电站的断路器、刀闸开关位置; 利用电能脉冲计数 D2 帧, 可以采集到电站的电表计量信息; 利用 E 帧, 可以采集到电站的遥信变位、开关动作事件。

2.4 系统主站通讯方式

由于数据采集系统位于非安全区, 因此, 若要传送电力数据给位于安全生产区的调度主站, 必须穿反向网络隔离装置。

当外网通过隔离装置向内网发送报文时, 网络隔离器的系统程序会对数据包进行判断, 当数据包中 TCP 段的应用数据长度小于 3 BYTES 时, 便将报文通过内网侧的网络收发器转发到内网, 否则将报文丢弃; 而由内网通过隔离装置向外网发送报文时, 网络隔离器的系统程序将会直接把报文通过外网侧的网络收发器转发到外网且对报文长度不加限制, 从而在逻辑上实现了由内网到外网的单向通信, 达到了隔离效果, 隔离装置将提供文件传输程序用于传送文本文件。

为满足电力系统数据模型的高效描述和大量在线数据的高效交换, 国家电力调度通信中心编制了数据模型描述“E 语言”。E 语言采用基于文本文件的存贮和交换方式, 独立于数据库和操作系统, 适合描述电力系统中的复杂模型, 应用于电力系统中计算用电网设备模型和参数的描述、电网运行数据交换等领域。

我们利用 E 语言格式的文件标准, 将采集到的电站数据导出成 E 语言格式的电力数据断面文本文件, 按 1 ~ 60 min 可调的间隔存储在采集服务器上, 数据采集系统再用隔离装置提供的文件传输程序把 E 语言格式的断面文件传送给调度主站系统。

2.5 系统远程维护

同时, 我们在采集服务器上安装有装置远方调试维护软件, 用来进行参数下装、下行对时 (系统对时)、故障诊断等 (图 3)。



图3 维护界面图

3 系统实施后取得的经济效益及管理效益

全口径数据采集系统的实施,解决了基础电网运行数据和状态数据来源的问题,为业务分析和今后的信息监控系统建设、扩展提供了数据基础,减少了重复投资费用,实时对电站设备运行状态进行了自动监测,及时消除了设备隐患,减少了运行异常带来的经济损失,同时也减少了数据收集及统计的时间和人力投入,避免了信息系统重

复建设的投资并降低了信息整合协调的难度。

在管理上,实现了人力资源的进一步优化和精益化管理,为今后系统的扩展整体信息化、智能化建设推进奠定了基础,提高了电站管理的应急响应速度。

作者简介:

陈 曦(1980-),男,重庆丰都人,工程师,硕士,研究方向:水利信息化。
(责任编辑:李燕辉)

(上接第89页)

义上讲,机组台数与类型越少越好。

总之,对于水电站而言,装机容量及机组机型方案的设计所参考的要素是多方面的。若要做到安全经济,技术可靠是一个永恒的课题,需要进行不断的研究和探索。

作者简介:

宋建坤(1980-),男,河南驻马店人,总工程师,工程师,学士,从事水电水利工程设计工作;

杜 果(1987-),男,四川南充人,助理工程师,学士,从事水电水利工程设计工作。

(责任编辑:李燕辉)

双江口水电站项目获核准

近日,国家发展和改革委员会行文批复,为合理开发利用大渡河水能资源,增加四川电网电力供应,满足电网用电增长需要,改善四川电网电源结构和供电质量,促进民族地区经济和社会发展,同意建设四川大渡河双江口水电站。双江口水电站项目位于四川省阿坝州马尔康县和金川县交界处,是国电大渡河流域水电开发公司近两年来核准的首个项目。在集团公司“一五五”核心战略思想和“双提升”工作思路指导下,大渡河公司科学有序、稳步推进项目开发建设,进一步促进大渡河水电可持续发展,为集团公司建设一流综合性电力集团做出更大贡献。