

凉山州小水电站并网调度问题的解决方案

陈平

(华北电力大学,北京 102206)

摘要:凉山州丰富的水资源使得未来几年内将加速发展中小水电站。着重分析了中小水电站发展中存在的一些技术管理问题,并提出了解决方案和措施。

关键词:小水电站;问题;解决方案

Abstract: Langshan area will accelerate the development of small-size hydropower stations in the future years because of its abundant water resources. Some technical management problems during the development of small-size hydropower stations are especially analyzed, and the solutions and measures are put forward.

Key words: small-size hydropower station; problems; solutions

中图分类号:TM622 文献标识码:B 文章编号:1003-6954(2008)03-0044-02

1 凉山州小水电发展概况

四川省是中国水资源最丰富的内陆省份,境内河流纵横,水能资源丰富。凉山州是四川省所辖地区中水能资源最丰富的地区之一,其理论蕴藏量为7 100万kW,技术可开发量为6 380万kW,占全省的57%。除去金沙江、大渡河、雅砻江外,凉山州境内中、小河流众多,其理论蕴藏量为1 478.6万kW,技术可开发量为1 000万kW。迄今为止,全州已开发河流100多条,已建成中小型水电站装机80万kW。仅2005年开工的中小水电站就达17座,总装机容量58万kW,目前在建的40万kW,待建的330万kW,拟建的260万kW。未来15年内,凉山将建成总装机容量800万kW的中小型水电集群。目前并入凉山州西昌电业局电网(以下简称国家电网)的小水电站,单机在6 000 kW以下、总装机在10 000 kW以下的近八十余座,总装机近14万kW。

2 凉山州小水电发展存在问题

凉山州并网小水电站大部分地处山区、远离城镇,装机规模较小,且均为径流式电站。基本上都是通过35 kV、10 kV线路与国家电网并网,且其并网线路上挂有多个小水电站和多台用户变压器。

1)绝大部分并网小水电站通讯设施不健全,也没有安装远动装置。不仅电网调度人员无法准确掌握小水电站运行状况,甚至连电网调度命令也无法正常

下达执行。

2)由于在小水电站的并网线路上挂有多台用户变压器,在每年的雷雨季节,遇其并网线路故障,往往是电网侧开关先跳闸,致使小水电站的发电机飞车产生过电压烧毁挂在线路上的用户设备(电视机、电冰箱、洗衣机、电灯泡等)。

3)小水电站检修维护工作流于形式,大多是头痛医头、脚痛医脚,即运行中什么设备有问题,就修一修,又继续运行。缺乏统筹安排、统一管理,结果运行日久后造成了主设备的损坏。

3 解决方案和措施

3.1 并网小水电站调度自动化系统解决方案

并网小水电站装机小、资金少,建设专用通信通道、建设站端RTU设备或监控系统的费用较高,是目前实现并网小水电站调度自动化管理的主要难点,电站投资者难以承受按常规模式建设并网小水电站调度自动化系统的费用。

根据实地调查,这些并网小水电所在地,中国移动公司的GPRS全球移动通信网络能覆盖半数以上小水电站,只有极少数小水电站中国移动公司的GPRS全球移动通信网络没有覆盖到。

3.1.1 基于GPRS通讯网络的解决方案

中国移动公司的GPRS(General Packet Radio Service,通用无线分组业务)移动数据网络具有设备费用低、覆盖率广、永远在线、按流量计费、高速传输、组网简单、迅速、灵活、防雷击等优点,近年来,在电力系统

已逐渐被用作远程抄表、电力负荷控制等的通信通道。

基于 GPRS 通讯网络的解决方案的主要特点是采用 GPRS 作为实时数据传输通道。

基于 GPRS 通讯网络的解决方案如图 1 所示。

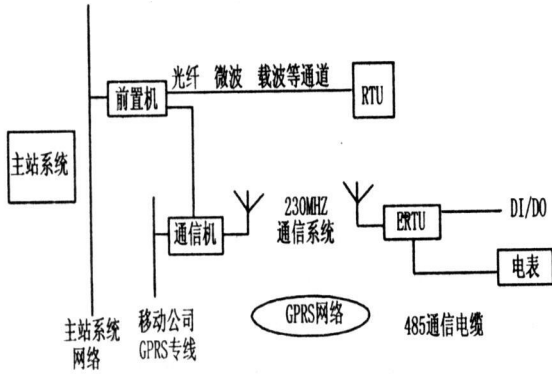


图 1 基于 GPRS 通讯网络的解决方案

3.1.2 基于 230 MHz 通讯系统的解决方案

在 GPRS 不能覆盖的地区,采用 230 MHz 通道。230 MHz 通讯频段是中国无线电管理委员会分配给电力系统无线电负荷控制的专用频段,在电力系统已被广泛用作远程抄表、电力负荷控制等的通信通道。

基于 230 MHz 通讯系统的解决方案的主要特点是采用 230 MHz 通讯系统,作为实时数据传输通道。

基于 230 MHz 通讯系统的解决方案如图 2 所示。

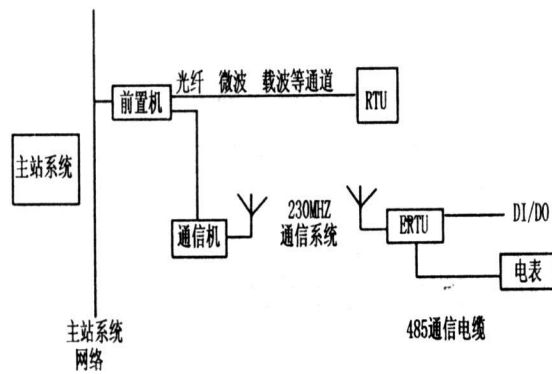


图 2 基于 230 MHz 通讯系统的解决方案

综上所述,提出了二种并网小水电站调度自动化系统实施方案。这二种方案的主要特点是建设费用低、实施简便迅速,基本上能满足调度自动化管理要求。

3.2 并网小水电站线路故障跳闸烧毁电力客户设备解决方案

1) 在小水电站发电机出口的母线上(其母线电压

一般为 400 V)安装高周过压保护装置,其电压取自靠电网侧,实现水能发电机飞车时在极短的时间内(一般其整定值取 0.3 s)切除发电机出口开关,并保证高周过压保护切除开关后,不至于因水能发电机飞车过电压而烧毁。

2) 加强小水电站侧继电保护装置整定值的整定计算工作,并在其动作时限的整定上保证比其并网线路大电网侧的保护动作时限短至少一个时限级差,以保证其并网线路故障时小水电站侧的开关首先跳开;同时,要求小水电站改造或加装保证保护装置可靠动作的直流操作电源。只有这样才能避免小水电站发电机飞车产生过电压烧毁挂在线路上用户设备的情况发生。3) 为了维护整个电网的安全稳定,必须加强对并网小水电站一、二次设备的检修管理。组建专门的小水电站维护检修队伍,做到每个小水电站每年搞一次年检预试,保证其一次设备的完好率和可靠性,尤其是二次设备(发电机、变压器、线路的继电保护装置,保护操作电源等)的完好率和正确动作率。

4 结束语

加强并网小水电站管理,对于规避电网安全风险、经营风险有着深远的现实意义。也是电力企业服务电力客户、服务发电企业、服务社会经济发展的具体体现。

参考文献

- [1] 黄定疆,等. 湖南电网中小水电情况及其对大电网的影响[J]. 电力技术经济, 2002, (5).
- [2] 王义军,等. 小水电调度自动化系统设计[J]. 电工技术, 2002, (11): 13-14.
- [3] 袁小布. 浙江省地方小水电现状分析及管理[J]. 浙江电力, 2000, (2): 22-24.
- [4] 戴卫国. 农村小水电开发亟待规范管理[J]. 湖北水力发电, 2005, (2).
- [5] 卢明兰. 农村水电开发利用中的问题与思考[J]. 小水电, 2007, (3).
- [6] 钮顺发. 农村水电站的技术改造和技术发展趋势[J]. 小水电, 2007, (3).

作者简介

陈平(1963—)。男,浙江诸暨人,华北电力大学在读工程硕士,高级工程师,长期从事电力系统继电保护、电网调度运行管理、变电检修管理等工作。(收稿日期:2008-02-10)