

台站电源远程管理单元的实现

王小明, 陈 婧, 张 勇

(上海市地震局, 上海 200062)

摘要:由电源测控单元、短信平台及远程控管平台构成的上海市地震局台站电源远程管理单元, 实现了对台站市电、UPS、电池组等设备状态的实时监控, 对台站电池组的远程充放电功能, 以及对台站电源故障的短信告警, 为用户提供了可视化的台站电源状态报表, 提高了用户对电源故障的处理效率和台站设备运行率。

关键词: 电源测控单元; 短信平台; 远程控管平台; 实时监控

中图分类号: P315.62 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-0844(2013)增刊-0158-04

DOI:10.3969/j.issn.1000-0844.2013.增刊.0158

The Implementation of Remote Management Unit of Station Power

WANG Xiao-ming, CHEN Jing, ZHANG Yong

(Earthquake Administration of Shanghai Municipality, Shanghai 200062, China)

Abstract: The remote management unit of station power in Earthquake Administration of Shanghai Municipality, which consists of power control unit, SMS platform and remote control platform, realizes the real-time monitoring of station power, UPS, batteries and other equipments. It also realizes the remote charging and discharging of station batteries and the SMS alarm for station power failure. It can increase the efficiency of dealing with power failures by providing visual status reports of station power for users, which greatly improves the operation efficiency of station equipments.

Key words: power control unit; SMS platform; remote control platform; real-time monitoring

0 引言

随着嵌入式技术和网络技术的发展, 远程电源管理被更多的运用于企业的管理中, 用以提高经济效益, 降低维护成本。管理人员可以在远程管理中心管理和维护远程电源设备的运行, 定位远程设备故障, 提出解决故障的最优方案。远程电源管理兼具电源分配和管理功能。它既可以监测供电电压、供电电压频率、每路输出电流等参数, 还能够实现远程控制、集中式管理、自动周期控制、安全性管理、可靠性管理等, 为无人看护或值守的工作环境^[1]提供了一种有效的电源管理方法。

1 背景

“十五”项目为上海市地震局建立健全了数字观测网络; 地震科技星火计划项目^[2]为上海市地震局建立了一套基本完善的地震监测设备统一监控平台。上海市地震局在上海市十八个区县及周边部署了地震监测设备。根据统计, 测震、强震、前兆三大业务体系^[3]共计有 101 个地震监测设备, 包括路由器、网关、数采、地电、地磁、水温、水位等设备。地震监测设备统一监控平台能够将这些设备统一监控, 实时监控设备的存活状态, 能够在设备状态异常或发生故障时, 采用网络、短信等多种形式告警并及时

收稿日期: 2013-12-20

基金项目: 中国地震局地震科技星火计划项目(XH14020Y)

作者简介: 王小明(1982-), 男, 硕士, 工程师, 主要研究方向: 计算机网络, 计算机软件与理论, 地震应急. E-mail: wangyoucao78@163.com

发布。

尽管测震、强震、前兆三大业务体系的所有地震监测设备能够被统一监控并实时告警,但目前上海市地震局除余山、崇明台站外,其它台站都是无人值守台站,台站上大多同时布设有测震观测系统设备及台站基础系统(电源、UPS)等设备。地震监测设备统一监控平台对台站的监控仅局限于各地震业务数据的通断,都是基于 IP^[4-5]进行管理,对引起数据通断的原因及各种台站设备的实际状态无法及时获得(图 1)。

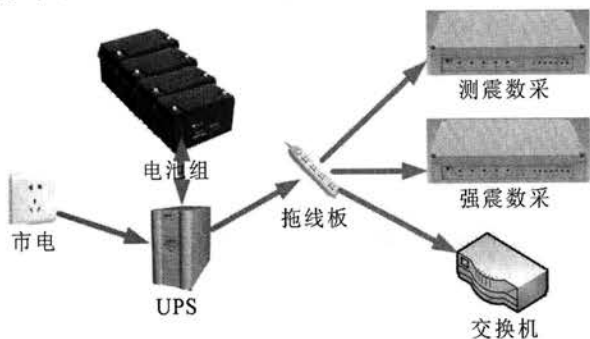


图 1 台站设备供电接线图

Fig. 1 Wiring diagram of station equipments power supply

由于台点供电状况不稳定,当台站发生故障时系统管理员无法准确地判定故障原因(如:市电故障、电压不稳、设备死机、环境温度过高或低)。而这些故障因素都能引起数据通断或异常。在实际工作中经常发生由于无法准确判定台站故障原因,造成局内多个相关部门反复去同一台站检修,常常使得台站故障时间从几个小时变成了一到两天。这样既增加了台站维修成本,更重要的是使台站运行率降低。

为了减少台站维修成本,进一步提高台站设备运行率,研究开发一套适合台站电源远程管理单元是必要的。该管理单元在功能上能够实现对台站市电、UPS 供电状态的全面监控,实时的将监控信息传送至中心供相关人员检查,能够在供电故障时及时发送告警信息,以便工作人员及时处理。

2 台站电源远程管理单元

2.1 功能描述

根据上海市地震局台站设备部署情况,台站电源远程管理单元需要具备以下功能:首先,该管理单元不能影响台站原有设备及其功能,并且能够适应对台站原有 UPS、市电等设备的监控。上海市地震局台站 UPS 采购较早,没有远程管理功能,也不具备与普通远程管理模块对接接口,因此台站电源远程管理单元需要一个单独的功能模块单元,并能够对台站 UPS 及其电池组的充放电情况进行监控;其次,该管理单元能够对台站后备电池组、市电、UPS 等进行全方位的监测、控制、维护,能够对电源设备进行远程的充放电操作,对电池组的运行情况及性能进行系统的分析,使电池组拥有较高的稳定性及可操作性,从而大大延长后备电源设备的使用寿命,能够对市电的供电情况提供实时有效数据,对 UPS 供电情况提供实时监控。第三,该管理单元应能够采用交直流双路供电,应独立采样后备电源运作的输入电压信号、输出电压信号、电池电压信号及回路电流信号等,设备本身不应依赖于台站电源本身的通讯接口,对电源设备不应产生任何影响;第四,该管理单元能够针对台站市电、电池组供电情况提供告警功能,市电的通断,电池组供电的正常与否,都能够短信实时发送至管理人员手机;第五,该管理单元应该基于 IP,能够远程控制,能够在局中心通过网页对台站远程电源管理模块进行管理,通过网页查看台站市电、UPS、电池组的工作状态,对电池组进行充放电;第六,该管理单元发生故障时不应影响台站设备的正常工作。

2.2 系统架构

该台站电源远程管理单元由电源测控单元、短信平台及远程控管平台构成,该单元中的电源测控单元部署在台站,短信平台及远程控管平台部署在局中心,电源测控单元在台站的连接示意图见图 2。

电源测控单元是串联在后备电源设备与市电之间,市电输入电源测控单元经内部开关电路输出,对市电电压无任何消耗,所以对后备电源设备的输入无任何影响。

整个系统总体结构见图 3。

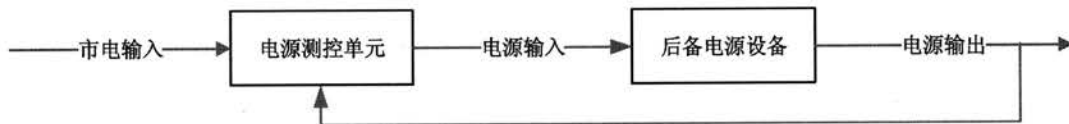


图 2 电源测控单元与后备电源设备连接图

Fig. 2 Connection diagram of power control unit and back source

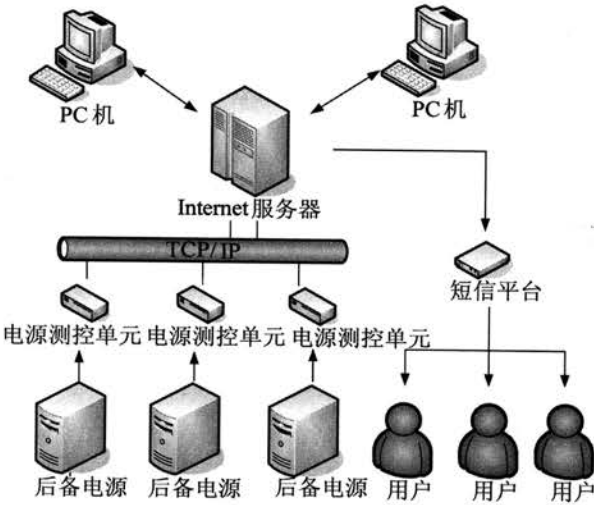


图 3 台站电源远程管理系统架构

Fig. 3 Architecture of remote management system of station power supply

每个后备电源都由一个电源测控单元实现一对一的监控和管理。监控模块通过对电力环境和后备电源的监测,实现对后备电源自动充电和定期放电的维护管理;电源测控单元实时与 Internet 服务器进行数据交换,把设备运行情况及电力情况等数据上传给控制中心,并通过 Internet 接收控制命令,实现远程控制;远程控管平台实时采样市电及后备电源的相关信息,一旦信息异常,短信平台定时向设定手机用户发送短信报警。

2.3 工作原理

台站电源远程管理单元中的电源测控单元是由测控主板、电源、继电器和电流互感器等组成,见图 4。

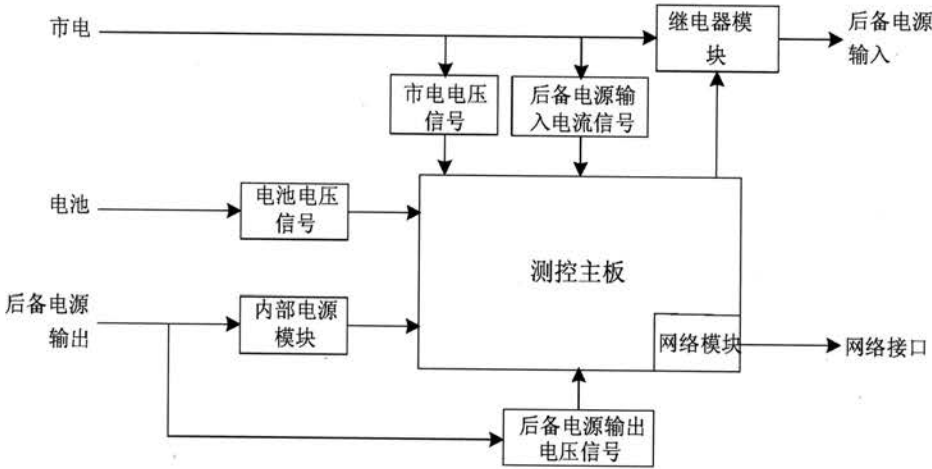


图 4 电源测控单元组成示意图

Fig. 4 Schematic diagram of power control unit

电源测控单元采用旁路电路及内部开关电路,对市电电压、后备电源的输入电流、后备电源的输出电压和电池组电压进行实时采样,根据采集数据分析后备电源工作情况,自动控制后备电源工作在正常状态。电源测控单元将采集到的信息通过 Internet 网络送到远程服务器上,远程服务器上的控管系统软件综合分析并处理采集到的数据,用户可根据这些数据对本设备进行一系列的操作;一旦采集到的信息出现异常,可借助短信平台向用户发送短信,以提醒用户采取相应措施。

3 结语

上海市地震局台站电源远程管理单元具有良好的普及性及可拓展性,能够兼容台站原有 UPS、电池组等设备,并且不依赖于这些设备。该管理单元串联在市电与 UPS 之间^[6],对市电无任何影响,并

且不会因为设备故障对台站 UPS、电池组、数采等设备造成影响。该管理单元有利于相关业务人员更加清晰明确的了解台站的各类设备状态情况、环境状况、供电状态等信息,在故障发生时,能够及时、准确发现故障成因并进行硬件上的故障排除。该管理单元建成后可以逐步向我局各无人值守台站进行推广,根据不同台站的不同需求进行进一步改良,最终形成一套完善的无人值守台站设备管理体系,从而大大提高维护效率及节约维护成本,为地震的监测、预报、分析提供有力的支持。

参考文献

[1] 阴朝民. 地震前兆台网技术[M]. 北京:地震出版社,2001:1-6.
[2] 王小明,秦浩文. 上海市地震局桌面虚拟化技术构想及实现[J]. 地震地磁观测与研究,2012, 34(3/4):238-244.
[3] 国家地震局. 地震台站观测规范[M]. 北京:地震出版社,1990;

- 6-12.
- [4] 王小明. 飞信服务在地震软件系统中的集成和应用[J]. 震灾防御技术, 2012, 7(4): 431-443.
- [5] Grenville A. Quality of Service in IP Networks; Foundation for a Multi-Service Internet[M]. Indianapolis: Macmillan Technical Pub, 2000: 1-10.
- [6] 万军, 王建海, 马彦兵, 等. 三相 AC/DC 变换器的滑模电流控制[J]. 电力电子技术, 2005, 39(1): 7-8, 39.
- *****

(上接 125 页)

参考文献

- [1] 汪成民, 车用太, 万迪坤, 等. 地下水微动态研究[M]. 北京: 地震出版社, 1988.
- [2] 王吉易, 董守玉, 陈建民, 等. 地下流体地震预报方法[M]. 北京: 地震出版社, 1997.
- [3] 张素欣, 张子广, 刘俊明, 等. 数字化水位观测资料的应用与研究[J]. 地震, 2002, 22(4): 89-98.
- [4] 耿杰, 陈安方, 潘双进. 山东地下水动态观测井对 2007 年印尼 8.5 级地震的响应特征[J]. 西北地震学报, 2008, 30(2): 173-178.
- [5] 车用太, 孔令昌, 陈华静, 等. 地下流体数字化观测技术[M]. 北京: 地震出版社, 2002.
- [6] 张立, 赵洪声, 刘耀炜, 等. 云南会泽井水位与水温相关关系及其变异的地震预测意义[J]. 地震研究, 2009, 32(3): 228-230.
- [7] 姚吉禄, 于建业. 西武当水氡遥测的干扰因素及排除方法[J]. 西北地震学报, 2001, 23(3): 301-304.