

电信局动力系统集中监控的研究及其实现^{*}

靳卫平¹; 靳建平²

(1. 南京师范大学科技实业集团, 南京, 210042; 2. 无锡新电通信有限公司, 无锡, 214028)

[摘要] 探讨了通信电源、机房空调等监控对象集中监控的实施方法, 提高了对监控对象维护的自动化程度, 较好地实现了低投入、高产出。

[关键词] 通信电源; 机房空调; 集中监控; 系统结构

[中图分类号] TN915.07; [文献标识码] B; [文章编号] 1008-1925(2001)04-0046-05

根据邮电部门对企业人员提出零增长的具体要求, 为改革电源维护方式, 完善通信电源及机房空调的维护管理体制, 提高自动化程度, 确保安全供电及通信局(站)电源系统的稳定、可靠, 对集中电源、机房空调进行集中监控已势在必行。

本文针对无锡电信局(站)电源、机房空调集中监控系统的建设及实施方法, 如何实现低投入、高产出, 达到动力设备无人或少人值守的目的进行研究。

1 监控对象

在确定监控内容时, 坚持“可要可不要的监控项目坚决不要”的原则, 力求精简, 提高系统可靠性。监控量以遥测、遥信为主, 遥控为辅。在确定市局或县局监控量时, 包括主回路交流电压、交流电流、重要开关状态、蓄电池电压、油机启动、电池电压、油机油位、主要机房环境参数、各种智能设备等内容; 在确定支局监控量时, 包括智能设备、机房环境参数以及蓄电池的检测电压等内容。另外, 考虑到设备扩容的需要, 数据采集及控制器在配置上应留有一定的冗余量。

2 系统的实现

2.1 规划设计原则

2.1.1 减少硬件环节, 提高可靠性, 降低硬件费用

通信电源及空调设备是电信网络的心脏, 保持可靠、稳定和优质运行非常重要。集中监控系统是职守人员与设备运行状态的中间媒介, 其可靠性不能低于被监控设备。必须以本地网的观念进行总体规划, 进行细致的现场调查, 选取优质可靠的硬件设备, 采用优化的系统结构, 减少硬件的中间环节, 如协议转换器、通信规程转换器等, 减少故障的可能性, 提高硬件的可靠性, 降低了成本。在传输方面采用可靠的通信方式(或采用备用措施), 以减少因传输出现故障而中断监控的概率。

2.1.2 提高软件性能, 增强实用性

简洁良好的硬件必须配以功能强大的软件, 才能体现出整个系统的良好性能, 同时软件必

* 收稿日期: 2001-05-28

作者简介: 靳卫平, 1959-, 南京师范大学科技实业集团工程师, 主要从事工业电气自动化、计算机技术应用等方面的研究。

须有较好的实用性. 在系统规划设计阶段, 要根据维护使用的需要, 提出具体要求, 并在设计中有所体现; 在系统人机界面方面, 应做到简单友好, 并提供合乎值班、维护和管理工作需要功能; 系统应有良好的可扩充性.

2.2 系统方案

本方案针对无锡电信局而定.

2.2.1 系统结构

· 监控中心 SC 是本地网监控管理中心. 采用 Peer-Peer 方式, 使用开放式软件平台. 配备有 2 台 PC 机, 用于连接大屏幕显示器; 2 台工作站, 完成对监控的日常维护操作; 1 台高配置服务器, 用于存储历史数据. 另外, 配备有 1 台打印机, 用于故障告警的自动打印. 它们通过 HUB 互连, 构成一个星型局域网, 如图 1 所示.

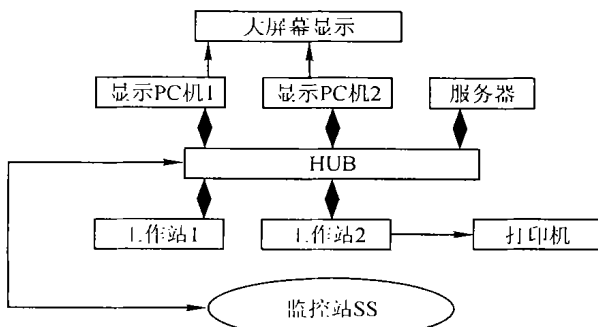


图1 监控中心(SC)结构图

· 监控站 SS 均设在按行政区域划分的县局或市内各主要分局, 负责本辖区内各局站的监控及故障的指挥调度工作. 监控站配备有 1 台监控节点 PC 机、1 台工程师站及 1 台打印机. 监控节点机完成与各种数据采集设备 SU (包括直接与智能设备通信及与非智能设备采集器通信) 及与监控中心 SC 的通信任务, 工程师站完成日常维护工作, 打印机完成资料的打印工作. 它们通过 HUB 互连, 构成一个星型局域网, 如图 2 所示.

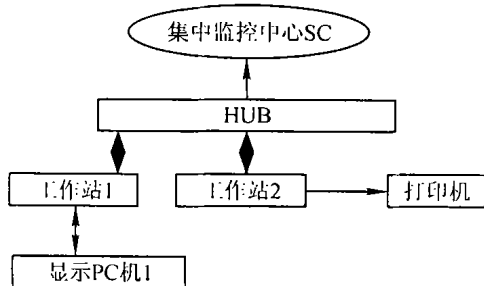


图2 监控站(SS)结构图

· 监控单元 SU 是各通信局(站)监控数据采集处理中心, 配置有工业控制 PC 机, SU 通过 RS485 总线与各种监控模块相连, 如图 3 所示.

· 监控模块 SM 用于完成各种数据的采集和上传工作, 与上述三级不同的是, SC、SS、SU 均为管理级, 而监控模块 SM 是数据采集级. 对于智能设备, 监控模块就是智能设备自备的监控模块, 完成各种参数的采集和上传工作, 对于非智能设备, 通过监控模块完成对各种电量与非电量的采集和上传工作.

2.2.2 传输方式

监控单元(SU)与智能设备的接口为 RS485/422、RS232, 监控单元与非智能设备通过监控模块(SM)连接, 采用 CAN 总线, 监控模块具有数字 I/O、模拟 I/O、计数输入接口分别与非智能监控设备的相应接口连接. SM 与 SU 之间, 采用现场总线连接, 如智能设备可采用 RS232 点对点的通信方式.

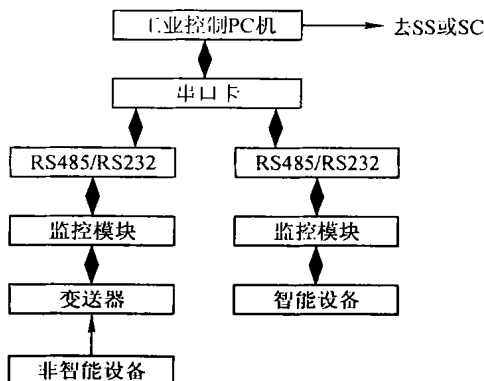


图3 监控单元(SU)结构图

监控单元(SU)与监控站(SS)之间以及监控站(SS)与监控中心(SC)之间的连接目前可采

用的传输手段较多,有 E1 线路、DDN、PSTN 等.使用 TCP/IP 协议进行通信,可根据实际的通信条件和要求来具体选择.但为了保证安全,应采用主、备用两种传输方式,并能自动切换.根据电信部门的网络实际情况,认为最方便的是利用现有的 97 网,可达到资源共享、节省投资的目的.电源系统可作为子系统接入 97 网,97 网的主传输通道为 E1,备用通道为 DDN.各支局的路由器(如 CISCO2501),各县局 SS 通过网卡接入县局路由器(如 CISCO2514),电源监控中心可单独设置局域网与 97 网连接.

97 网未覆盖到的地区,可在 SC 与 SS 两端各增加一个 2M 时隙分插复用器,在 SS 端 E1 中抽出一个时隙用于传送通信电源集中监控数据,在 SC 端将 E1 中含有通信电源监控信息的时隙抽出,从而完成监控数据的传送工作.为了节省投资,也可采用 PSTN 传输,在两端分别安装一台 Modem,采用拨号方式,不过此种方式不稳定,一般仅用于支局到县局的传输.

在确定网络传输方式时,应根据现场条件选择,并充分考虑传输路由器的备份,对 97 网覆盖到的局(站),可优先选择 97 网,97 网未覆盖到的局(站),可采用诸如 E1 抽时隙、DDN 等方式,并以 PSTN 拨号方式作为备份传输手段,也可利用 SDH(PDH)勤务通道进行传输.

2. 2. 3 系统硬件

硬件选择遵循可靠实用的原则,监控中心与监控站使用高性能服务器和计算机组成网络进行监控内容显示、存储等后台处理;通信局(站)中的监控单元(SU)由性能稳定的工控机来担当;监控模块(SM)根据被监控对象来配备,被监控对象可分为带通信接口的智能设备和不带通信接口的非智能设备,智能设备可根据设备厂家提供的接口协议通过 RS485 与 RS232 数据线来接入,如侨兴电源、海洛斯空调等.非智能设备则使用前端数据采集设备来实现监控,如 Y02 整流器、电池组等.而环境监控参数可设置传感器及智能门禁来实现监控.

2. 2. 4 系统软件

监控中心(SC)和监控站(SS)的计算机系统软件采用国际上通用的系统:操作系统采用 WINDOWS NT,数据库管理系统采用 SYBASE,网络通信协议采用 TCP/IP,程序设计语言采用 Delphi4.0 等.由于采用了最近的软件模块化及组态化设计,减少了软件 BUG,提高了系统的可信性,同时便于系统功能的扩充及更新.监控系统软件功能模块结构如图 4 所示,软件模块结构如图 5 所示.

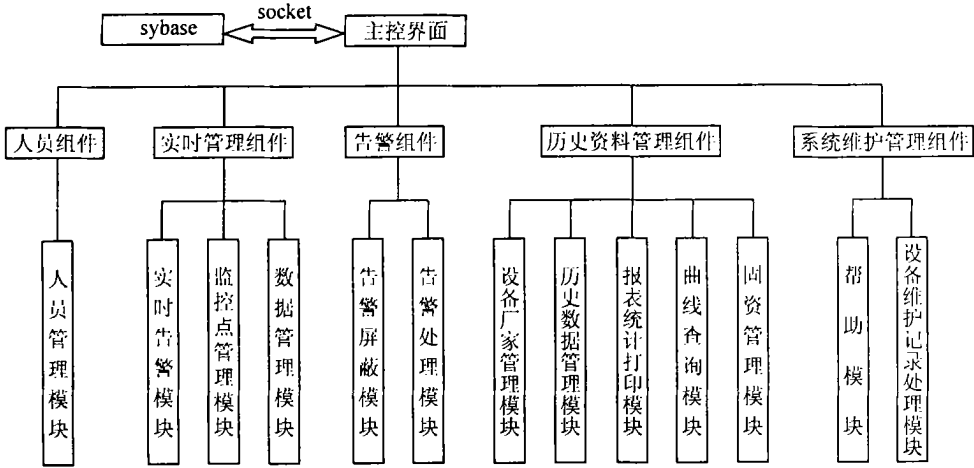


图 4 软件功能模块结构图

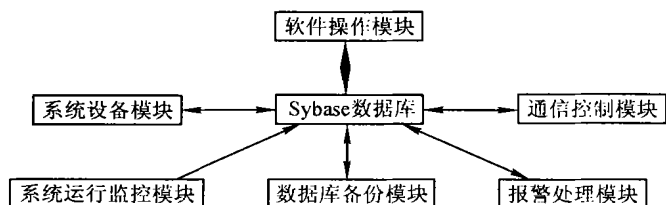


图5 软件模块结构图

主程序流程:

Procedure TMain From .Form Create (Sender: tobject) :

```

begin
    chartview:= t chartview create (self) // 图形界面初始化
    chartview Langrage:= Lchinese:
    iniset // 系统设置
    gridini // 图形界面中的各端局及设备的初始化
    Application Onhint:= show Hint;
    Existalarmlist:= Texist Alarm create, // 创建报警表
  
```

end;

通过时钟刷新界面及监控数据

procedure TMain Form Tiwer alarm Tiwer (Sender: tobject);

```

begin
    alarm thread, Resume // 启动报警线程
    with dmmaster, qry Alarm do
    begin
        spen;
        thetime:= findfield(' alatr m _time' ). asdatetime
        new alarmFles:= findfield(' mark l' ). asinteger;
        close
    end;
  
```

end: // 新报警的确认

```

    screen. Cursor:= cralefaule; 把界面的焦点变成报警点
  end;
  
```

(1) 数据库是整个系统的核心, 通信、操作、设置、监控、备份、模块都是围绕着数据库展开. 利用数据库的器/ 客户模式, 把各模块之间分开, 可以达到安全可靠的目的.

(2) 通信控制模块把数据分解、翻译、写入数据库. 首先, 把各端局数据采集上来后, 存入相应数组单元内, 同时利用线程调用各端局的设备种类数量及各种设备数据翻译的模块程序, 把翻译好的数据存入数据库, 每一种设备就相当于一个模块, 把它的翻译程序也看作一个模块 (子程) 重复调用. 每个端局也看作一个模块, 其中同类设备为子模块.

(3) 软件操作模块只与数据库有联系, 显示各端局的状态. 各种设备的参数及时显示出各种报警量, 并且可以通过这个程序操作监控设备, 利用采集数据的逆向传输把控制信号传输给监控设备.

(4) 监控模块可以监视整个系统的运行状态并作出判断. 对数据库、通信、操作软件的监控可以使系统平稳的运行, 一旦出现问题也能够作出提示, 写入日志以便以后解决.

(5) 系统设备模块主要设置各种设备信息及端局信息建立一个完整的系统.

(6) 数据库备份模块的作用是把在系统运行中, 对各种重要设备的参数进行保留, 以便作图、分析、查找事故原因等, 除此之外, 当主服务器出现故障时, 利用设备可以恢复服务器, 系统在出现意外状况后也能正常运行.

(7) 报警处理模块的作用是显示最新报警, 发出声光报警, 以提醒值班人员进行处理.

3 系统效益分析

此效益分析依据无锡电信局电源空调监控系统实际运行情况进行. 该系统工程投资 500 多万元, 对 60 多个通信局(站)实施监控, 每个监控点投资平均 6 万元左右, 监控内容包括电源、空调、电池、环境等, 除 5 大汇接局实行看护式维护外, 其它局(站)采用白天一个或机房人员兼职值班, 晚上无人值守. 动力设备科现有职工 80 余人, 而按照传统维护体制下, 若按每个局配置 4 名电力机务员, 全局空调维护人员 25 名测算, 全局须 260 名电力机务员, 节省人员 180 名. 按人均 2 万元年收入来算, 一年节省费用 360 万元, 一年半收回工程投资.

4 结束语

建设通信电源和机房空调集中监控系统, 是电信维护体制的需要, 也是通信电源技术发展的需要. 实施电源空调集中监控不仅可以节省维护成本, 而且能及时、准确地掌握网上所有动力设备的运行情况, 提高了供电质量, 确保安全供电.

[参考文献]

- [1] 多媒体通信手册[M]. 北京: 邮电部科学技术情报研究所, 1997
- [2] 余其炯. 现代电信网[M]. 北京: 人民邮电出版社, 1993
- [3] 吴德本, 李惠敏. 信息高速公路[M]. 北京: 人民邮电出版社, 1993
- [4] 周宝信, 崔纪平. 电信新业务[M]. 北京: 人民邮电出版社, 1993

Study on Power System Central Monitoring of Telecommunication Office

Jin Weiping¹, Jin Jianping²

(1. Science and Technology Enterprise Group, Nanjing Normal University, Nanjing, 210042, PRC;

2. Wuxi New TELECOM Co. Ltd, Wuxi, 214028, PRC)

Abstract: In this paper, the central monitoring method for communication power supply, air conditioners in computer room and so on is discussed. The method improved the automation of the monitoring object and as a result, high yield with low investment can be achieved.

Key Words: communication power supply, air conditioner in computer room, central monitoring, system structure

[责任编辑: 刘健]