

中小型企业网络远程监控的设计与实现

蒋春蕾¹, 刘宁², 杨道勇³, 孙涛³

(1.西昌学院 汽车与电子工程学院,四川 西昌 615013;2.西华大学 数学与计算机学院,四川 成都 610039;
3.西昌卫星发射中心,四川 西昌 615000)

【摘要】本文设计利用远程控制技术实现对中小型企业设备计算机运行状况进行监控,利用建立设备工作时间表实现对设备工作情况监视的方法,采用适用于企业内部网络的C/S模式,利用统一的DBMS存储与管理,通过SQL访问监测数据,实现对数据的高效操作。

【关键词】设备监控;数据库;远程访问

【中图分类号】TP393 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2010)03-0050-05

1 前言

中小型企业(单位)规模小,如果应用大型信息化管理平台需投入大量资金,运行成本高,企业负担重。而开发灵活便捷的小型信息化管理平台完全可以满足运营需求,且管理维护方便,前期投入和后期维护都很便宜。

本文结合中小企业(以北京华云星地通卫星应用系统工程有限公司为例)运营特点,立足于现有网络环境,经过一定的开发工作,完成对设备运行状况的远程监控,进一步提高管理信息化水平,以满足企业精细化管理发展需要。

2 系统设计思想

2.1 系统性能要求分析

经过细致分析,该系统必须满足下列要求:

(1)通用性

在设计时应将通用性作为系统实现的基本标准来考虑,要适应中小企业运营需要,并且可以在各类型企业得到推广和应用。

(2)可扩展性

中小企业会随着科学技术的发展和市场的变化而变化,该系统必须要能够满足未来新增设备和

产品变化的需要,即具有良好可扩展性。

(3)可维护性

各企业应用环境各不相同,要求系统应具有较强的可配置性,使系统适应不同的应用环境。

(4)程序健壮性

系统满足长期运转需求,要求在程序设计上充分考虑系统的稳定性,避免系统崩溃。

(5)界面个性化、系统简单实用

如果系统使用上过于复杂,将加大使用培训的难度和维护的工作量,减低工作人员的使用热情,从而影响系统的使用效果。系统设计上应本着提高工作效率的原则,为用户提供简捷明了的操作界面。

2.2 系统软件采用的结构模式

随着网络信息技术的发展,浏览器/服务器(Browser/Server)模式以其跨平台的优势被广泛应用,但在企业级业务处理能力方面尚有不足之处;此外客户机/服务器(Client/Server)技术已经相当成熟,结合C/S和B/S两者的优势,系统采用Internet/Intranet相结合的网络结构,同时应用客户机/服务器和浏览器/服务器两种计算模式。

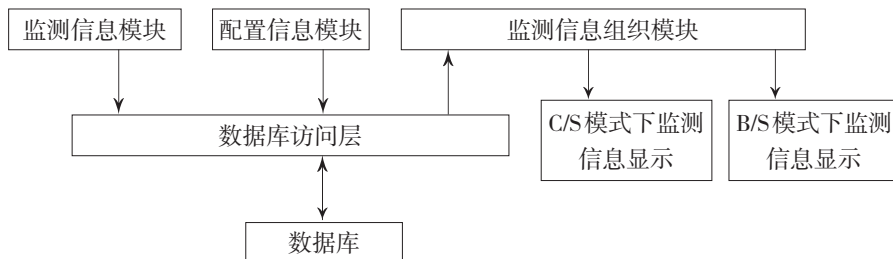


图1 系统软件结构模式图

系统采用SQL SERVER 2000数据库管理系统,应用适用于企业内部Intranet网络的C/S模式实现对网络监控系统监测到的数据信息进行存储和管

理,C/S体系结构同传统的文件服务器/工作站相比,能将功能上复杂的计算任务分布到客户机和服务器两种环境中,应用软件在前台客户机上运行,而

数据库管理软件在后台服务器上运行,选择 C/S 体系可以很容易实现数据库与应用程序的集成,C/S 体系的 DBMS 提供开放的 Client 接口和 Server 接口,可以方便地通过 ODBC 和其他厂商的数据库 Server 相连接。采用统一的 DBMS 存储与管理由系统后台进程监测到的设备监测信息以及系统配置信息,客户通过 SQL 访问监测数据,对监测信息进行组织,生成统一的监测信息显示界面。通过数据库管理系统实现对数据的高效操作,提高系统的整体性能。监测信息的对外发布自然采用 B/S(浏览器/服务器)模式,可在整个企业网络范围以及互联网内实现通过浏览器查阅值班系统实时监控的信息。系统软件结构模式图如图 1 所示。

2.3 系统模块划分

模块划分可以提高工作效率和减少维护量,增

强代码的可重用性。另外,将程序模块化后,很容易做变形和重复利用,即可以利用这些模块不同的排列组合而产生不同的软件。模块化可以让我们形成结构化的思想,增强对程序整体的把握能力。模块划分原则一般遵循独立性、结构简化、分层处理、容易合并和可测试性等原则。

在详细分析用户需求后,系统由以下功能模块组成组成。

- (1) 系统管理模块;
- (2) 设备运行状况监视、监控模块;
- (3) 值班监控模块;
- (4) 网络通信检测模块。

2.4 系统功能集成

将以上功能模块汇总集成,由定义为主界面的监控程序统一调度运行。系统功能框图如图 2 所示。

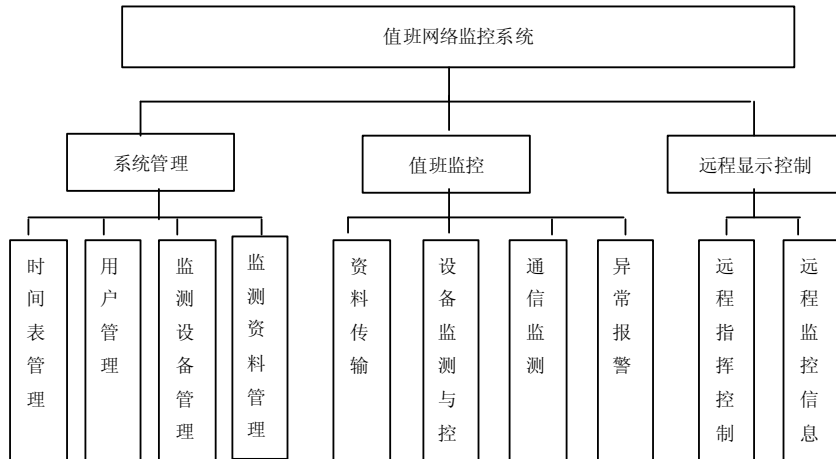


图2 系统总体功能框图

3 设备监控手段分析及实现

3.1 远程控制实现原理及意义

远程控制指的是在本地计算机上通过远程控制软件发送指令给远程的计算机,将被操纵的计算机的桌面环境显示到本地计算机屏幕上,从而实现对被操纵计算机进行配置、管理、维护、运行软件等工作。使得远程的计算机无人值守也能够完成一系列工作,这是随着计算机网络的普及而产生的一种远程操纵计算机的方法。要进行远程控制,首先本地主机与远程主机之间应该都在网络中,不论是局域网,还是广域网,只要双方能用 TCP/IP 协议互相通信,并且都知道对方确切的 IP 地址,就可以进

行远程控制。这是满足远程控制的基本条件。

在远程控制中,往往都要使用远程控制软件。而这样的软件一般分为两部分,一部分在本地主机上安装,使本地主机成为控制端,另一部分在远程主机上安装,使远程主机成为服务端,也就是被控制端。通过网络,远程控制软件在两台计算机之间建立起一条数据交换的通道,从而使得控制端可以向服务端发送指令,操纵服务端完成特定的工作。在此时,控制端只是负责发送指令和显示远程计算机执行程序的结果,而运行程序所需的系统资源均由远程计算机负责。远程控制结构图如图 3 所示。

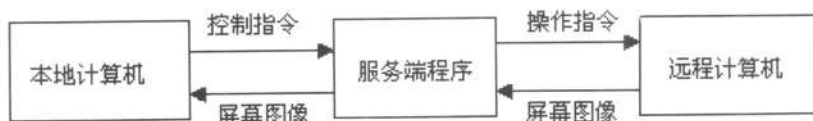


图3 远程控制结构图

对设备实现远程监控意义在于:

(1)获取设备计算机上的屏幕图像、窗口。在成功地与设备计算机连接后,监控窗口所看到的就是设备端屏幕上的内容,此后的所有操作都将在设备端上起作用,就象管理员在亲自操作设备计算机一样,有利于值班员监视目标计算机的运行状态,及时发现问题;

(2)监视设备端的远端键盘操作(监视远端用户输入的内容),控制设备机器鼠标的移动和各种操作;

(3)打开、关闭远端计算机的任意目录并实现资源共享,通过网络可以实现控制端、被控制端间的文件互相传递;

(4)建立、删除设备计算机上的文件和目录;

(5)远程执行设备计算机上的程序;

3.2 接收设备远程控制的实现

采用客户机/服务器(Client/Server)网络模型,要监控的接收设备计算机作为服务器,服务程序接受

值班系统客户机提出的请求,然后将结果返回给客户机。网络通信采用 Winsock 编程实现,应用程序通过 Winsock 的 API 实现相互之间的通信。

服务程序启动后创建基于 CWinThread 的网络通信线程 CSocketThread,通信线程启动后初始化套接字,将本地地址绑定到所创建的套接字上,在指定的端口监听客户机的连接,为了保证及时响应客户端请求和数据快速发送,对于同一客户,分别创建两个套接字来向服务程序发出连接请求,一个为了传送命令,称为命令套接字,另一个为了发送比较大的数据包,称为数据套接字。连接成功后服务程序接收命令套接字发送过来的控制命令,根据控制命令的不同作出不同的响应(比如鼠标、键盘等控制指令)。当服务端响应这些控制命令,可以在客户机上实现对远程计算机的完全控制,并且在客户机屏幕上显示远程计算机桌面活动情况。

该系统远程控制某设备运行效果图如图4所示。



图4 远程控制实时监控界面

3.3 设备计算机屏幕截图与监控

设备计算机屏幕截图由远程控制服务端程序获取。除了通过远程控制服务端实时传送屏幕图像外,服务端还定时存储屏幕截图文件,生成 BMP 格式的位图文件,并且在位图文件上显示接收系统的当前时间。值班系统客户端通过屏幕截图浏览程序浏览屏幕截图文件,可以在不调用远程控制程序的情况下了解最近时刻接收设备计算机的运行情况。

因此在 VC 中 CListCtrl 类封装了 API 列表视图控件,常显示为文本和大或小图标的项目集合。程序创建基于 CListCtrl 的缩略图类 CThumbList 用来显示监测设备项目集合,列表控件视图类型设置为 LVS_ICON,即大图标视图方式,图标显示为设备计

算机屏幕截图的缩略图和设备 IP 地址及网络通信状况,文本显示在图标下方,显示接收系统名称。Windows 操作系统中程序员都可以利用自绘制概念来实现应用程序的强大功能,应用程序必须按照 Windows 系统的要求响应消息,对于类 CThumbList 要实现上述用户定制的列表项目显示,程序必须在消息映射中加入:

ON_NOTIFY_REFLECT (LVN_GETDISPINFO, OnGetDispInfo)

ON_NOTIFY_REFLECT (NM_CUSTOMDRAW, OnCustomDraw)

用户在自己的控件通知反射消息 LVN_GETDISPINFO 的响应函数 OnGetDispInfo 中返

回监测设备显示的文本,在NM_CUSTOMDRAW消息响应函数OnCustomDraw中完成监测设备缩略图显示。对于每个监测设备系统提供右键快捷菜单,

通过快捷菜单值班员可以方便地对该监测设备进行网络通信监测、屏幕截图浏览和远程控制,且可以设定信息刷新时间间隔。如图5所示。

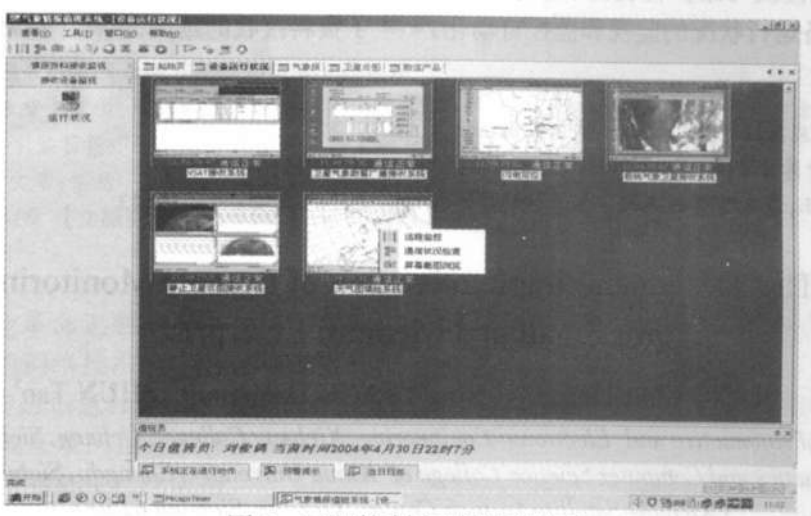


图5 远程控制实时监控界面

4 设备运行状况监控的实现

在这里以某采集数据设备为例,来说明如何来对设备运行状况进行监控的。

判断设备是否工作正常,有两种监控方法:一是通过判定接收数据文件是否存在以及接收数据文件的长度来确定数据是否采集正常,用户可以根据以往数据到齐的大致时间规律确定数据收齐的时刻,指定时间内接收系统数据目录下对应的数据文件不存在或文件长度不符要求,则可确定资料接收不正常;二

是读取设备的日志文件,日志文件位于接收系统软件所在目录的log子目录下,每天生成一个,以mdt为前缀加日期的形式命名,系统每接收到一个文件,接收日志就会添加一条关于这个文件的信息记录,以文本行形式存放系统已经接收到文件的文件名、文件长度和收齐时间,提取文件接收信息即可监视接收系统工作情况。接收系统如果没接收到文件则日志文件也不会修改,监视日志文件的属性如修改时间、长度是否改变来判定接收系统是否正在接收。如图6所示。



图6 设备运行状况监控界面

系统采用后一种方法实现对设备工作情况的监视,优点是只涉及到对单一的日志文件的读取,不用频繁扫描接收目录。程序定时打开日志文件,调用MFC的CFile类提供的GetStatus函数获取日志文件属性,如果指定时间间隔内日志文件属性修改

时间没有改变,则可判定设备出现异常。设备出现故障或异常,系统可以直接发出声音报警,也可以通过互联网的通信功能向值班人员的手机发送短信或语音电话报警,满足长期运行设备无人职守工作的监控需求。

6 结论

该系统在某单位应用表明,其界面友好、操作简便、运行稳定、可靠性及可维护性良好,实现了对资料接收、处理和设备运行状况的监视和监控自动化,

监测信息直观,提高了工作效率,避免了人工值班的随意性和盲目性,在多次值班中系统对出现的突发情况及时报警,提醒值班人员解决出现的问题,避免了资料接收的延误,取得了良好的应用效果。

注释及参考文献:

- [1]王华.开发VC应用程序[M].北京:机械工业出版社,2005.
- [2]冯康等.数值计算方法[M].北京:国防工业出版社,2007.
- [3]吴翠红,左申正,万玉发.系统布网方案设计的技术探讨[J].电子科技,2008(6):9-13.

The Design and Implementation of Remote Monitoring for Small and Medium Enterprises

JIANG Chun-lei¹, LIU Ning², YANG Dao-yong³, SHUN Tao³

- (1.School of Automotive and Electronic Engineering, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013;
- 2.Mathematics and Computer Science College of Xihua University, Chengdu, Sichuan 610039;
- 3.Xichang Satellite Launch Center, Xichang, Sichuan 615000)

Abstract: This design uses a remote control device for small and medium enterprises to monitor the status of the computer running, and sets a timetable to achieve the method to monitor the work of the equipment. It chooses C/S mode for enterprise internal network and uses a unified DBMS storage and management; accesses to monitoring data through SQL, which can achieve the efficient operation of the data.

Key words: Equipment monitoring; Database; Remote access