

深圳市宝安水资源管理计算机网络系统的设计与实现

22
66-68

周其春¹, 潘英杰¹, 陈耀庭²

TP393
TV213.4

(1. 深圳市宝安水资源开发总公司, 广东深圳 518133; 2. 河海大学水文水资源及环境学院, 江苏南京 210098)

摘要:介绍深圳市宝安水资源开发总公司水资源管理计算机网络系统的设计与实现。系统主干网络方案选择 100M 快速以太网, 并采用星型网络拓扑结构。不仅实现了公司内部管理的办公自动化, 而且对管区内的水库、抽水站、排水渠等水利工程的供水、防汛(水情自动测报与调度)、安全监测等方面的信息采集与控制也实现了信息化、自动化。具有功能强大实用、技术较为先进、性能可靠、造价低廉、升级简便、扩充性强、开放性好等特点。

关键词:水资源管理; 计算机网络系统; 主干网; 远程通信; 办公自动化

中图分类号: TP4; TP213

文献标识码: B

文章编号: 1006-7647(2000)02-0066-03

深圳市宝安水资源开发总公司所辖的铁岗、石岩、长流陂、屋山四大水库以及四级联动抽水站和 60 多 km 长供排水渠道, 构成了深圳市西部区域供水、调蓄、防汛网络主干, 也是深圳市最大的原水生产基地。目前每天向深圳市多家自来水厂提供原水约 40 万 m³, 其日供水量约占全市总量的 30%。

该公司的计算机网络系统最初建成的 Novell 总线型 10M 以太网, 仅提供财务部在 DOS 下进行电脑计账等网络资源共享的简单使用, 随着应用范围的扩大和网络技术的进步, 已无法满足现代管理工作的需求。自 1995 年开始筹建水资源管理高速计算机网络系统, 到 1998 年底已完成如下几个方面的工作: ①总公司主干网的设计与实现; ②主干网连接 Internet 设计与实现; ③网络传真 WinFax 设计与实现; ④与所辖水利工程的自动化监控网络系统互联的设计与实现; ⑤物业管理信息系统的设计与实现; ⑥智能 IC 卡人事考勤系统的设计与实现; ⑦与深圳市三防网互联的设计与实现; ⑧与深圳市宝安区政府网互联的设计与建设; ⑨建立用友软件会计电算化; ⑩建立计算机网络辅助设计系统等。

1 主干网络方案设计

该系统主干网络方案选择了 100M 快速以太网(100 Base-T), 并采用星型网络拓扑结构。之所以采用此方案, 主要出于以下考虑: ①为了充分利用原有 Novell 网络资源; ②投资少见效快(目前 FDDI, ATM, 千兆以太网等网络系统的性能、功能等技术指标虽然

很高, 但造价也很高); ③完全能满足公司行政管理、所辖水库等水利工程的水情、安全自动监控系统以及与深圳市三防、宝安区政府等网络互连方面的业务信息量客观的需求, 技术在三五年内不会被淘汰。

1.1 设计目标

本计算机网络系统设计的总体目标是将总公司、四大水库、四级联动抽水站、水闸、调度室等水利工程的自动化监控网络系统连接在一起, 即为总公司及下属单位提供一个先进、开放、实用的, 可高效实现办公自动化、数据文件共享及远程通信的计算机网络环境, 并能够与市三防网、区政府网实现互连, 以及连接 Internet 以获取国内外的庞大信息资源服务。

1.2 网络系统结构设计

根据主干网络方案和设计目标, 网络系统结构设计如下: 选用国际先进的 Intel 网络技术产品, 中心服务器选用 Compaq Proliant 3000 高档微机服务器, 中心节点选用 Intel Switch 智能交换机, 支持光纤接入端口, 提供全双工交换能力, 支持 SNMP, RMON, Spanning Tree 及虚拟网 VLAN 设定选择等功能, 远程通信服务器选用 Cisco 2511 存取服务器(简称路由器, 提供 16 个异步口, 33.6 kbps 访问速度, 2 个同步口, 是具有多协议路由能力的全功能通信服务器)、通过 Cisco 2511 路由器 16 个异步口, 利用 PSYN 实现水库、抽水站和调度室等远程用户拨号进入总公司主干网; 通过 Cisco 2511 路由器同步口, 利用 DDN 专线实现与市三防网互连; 利用 Intel 中心交

换机光纤接入端口(扩充槽预留4个100Base-TX/FX端口)联接25区骨干结点交换机实现与宝安区政府网互连;通过Internet网络共享器(简称Intel Station)连接Internet;通过共享Intel Station内置56k Modem实现网络传真,从而全面实现DNS, E-mail, WinFax, WWW, FTP等网络功能。水资源管理计算机网络系统示意图见图1。

1.3 综合布线

由于通信网络、设备、布线基础设施是智能大厦的关键设施,因此总公司办公楼采用AMP 110开放式布线系统,具有先进、灵活和模块化设计等特点,传输介质选用标准的5类AMP铝箔屏蔽双绞线ScTP,减少了信息传输中的幅射率,其速率在100m内可达到155 Mbps,以确保数据传输安全可靠,选用AMP48口模块式配线架、AMP面板插座和标准连接器等元件,节点布线到办公楼四至五层的每一个办公室、会议室,整个系统布线结构简洁,走线清晰,构成了办公楼的统一数据、声音、图像及控制信号的传送系统。

1.4 系统平台

a. 运行环境。硬件环境:Compaq Proliant 原装服务器两台及586以上微机30多台套, Intel, 3COM网卡30多块,服务器防毒软件LAN Protect两套。软件环境:Netware V3.12/250, Windows NT4.0 Pack4, Windows98 Foxpro, TCP/IP, IPS/SPX, Sybase, C语言, Clipper5.0等。NT服务器采用主流操作系统Window NT4.0 Pack4,它提供了高度可靠、基于标准的企业级NT操作环境,具有维护简单、高级容错、容易扩

充和良好的软件通用性及增值能力,能满足未来不断发展的需要。

b. 网管功能。网络站点管理选择Intel LANDesk Suite3.0,它是一个已经被广泛使用、综合实用、功能完善的网管系统,可对任何站点进行远程控制、资源管理、软件分派等任务,具有事件导向能力,并内置OLE链接,支持DMI以便对NetWare及Windows NT服务器进行性能监测。

c. 网络安全措施。网络安全是提高系统可靠性的重要保证之一,本系统采用了以下几种措施:①网络病毒防护。由于局域网连接Internet,为防止病毒干扰,在服务器上安装了美国TREND公司的LAN Protect 5.0防病毒软件,可有效实时监控及管理进出网络服务器的病毒。②容错与安全。NT服务器安装两个9.1G SCSI硬盘,NetWare服务器两个1G SCSI硬盘,分别进行硬盘镜像,以保证数据的安全备份;同时系统采用多级隔离,最底层采用NT的安全性支持(达到美国国防部C2级安全性标准),关键信息的网上传输采用SSL加密。③权限限制:对每个用户按其工作职能进行划分,给予适当的权限,以加强用户访问服务器的权限限制,防止带病毒的程序分散到其它不该访问的硬盘或目录下。

2 系统功能实现与作用

由于系统是建立在自主开发基础上的,建成并投入运行后,其强大实用的功能得以实现,并可随时修改不断完善,因此系统在以下几方面发挥了重要作用:

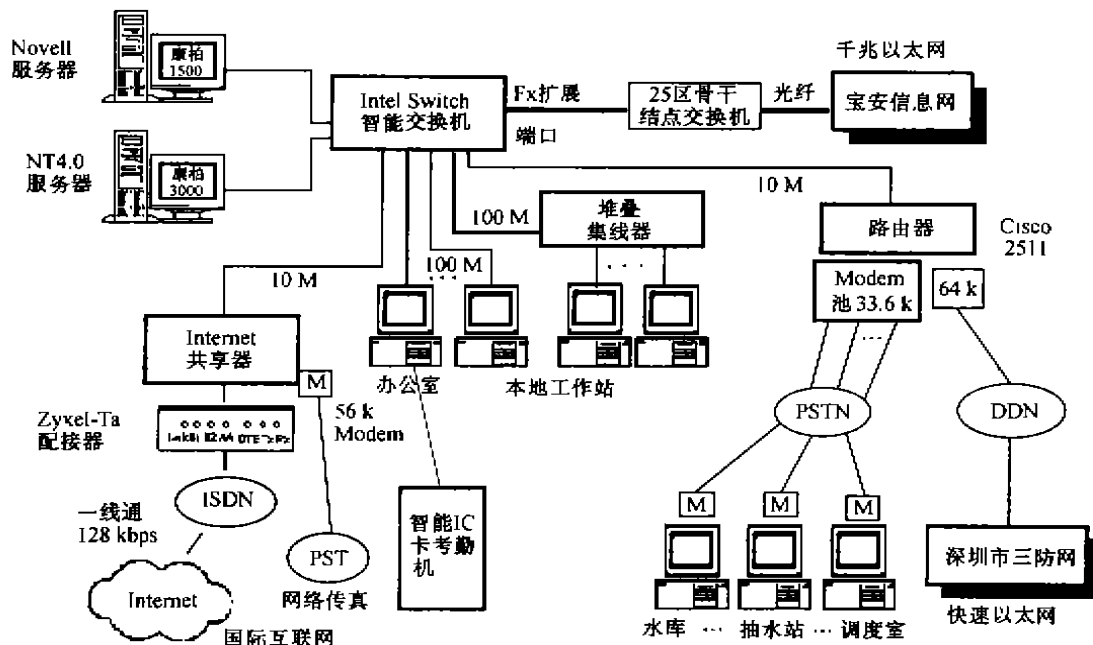


图1 水资源管理计算机网络系统示意图

a. 水情、工情、灾情监控管理。对公司所辖水库、抽水站、排水渠、供水管道等水利工程的水情、工情、灾情实施自动化监控管理,是建立本计算机网络系统的主要目的之一。各水利工程的自动化监控系统都是能够相对独立运行的最小局域网络系统,通过 PSIN,以拨号方式进入 Cisco 2511 路由器与总公司主干网连接后,能够以图文并茂的生动、直观方式高速传输、处理、检索实时和历史的水情、工情、灾情、分析决策服务等信息,从而实现供水监控、防汛调度、安全监测信息化、自动化、高效率的水资源科学管理目标。

b. 与深圳市三防网、宝安区政府网互联。该系统与深圳市三防网互联后,可查询深圳市的工程信息(包括各水库、河道、堤防、泵站、水闸、水利工程加固等)、水文信息(包括雨情、水情、潮情、风情等),及时了解工程抢险物资、队伍及避险中心等分布情况和气象、卫星云图等信息资源。

宝安区政府网采用千兆以太网技术,是具有 VOD 视屏点播、桌面电视会议等集语音、图像、数据于一体的宽带 Intranet 平台。通过网络互联、文件共享等信息服务可实现真正意义上的无纸化办公,各类政府文件(包括通知、请示、报告、决定等)全方位无纸化传送,即网络办公和管理信息在本网络系统的快速流通及共享,从而大幅度地提高工作效率。

c. 物业管理。为充分利用现有水土资源,保护水库鱼场、果场及周边土地资源,提高经济效益,物业管理建立房屋出租、土地合同、果场合同、养鱼合同、石场合同等子系统,具有收费登记、资料查询、收租统计、查看合同及各式报表等功能,大大提高了物业合同的科学管理水平。

d. 智能 IC 卡人事考勤。通过办公室电脑(RS485 通讯)每天采集考勤钟数据,自动将考勤数据传入中心服务器,方便与财务工资管理直接挂勾。它全面、准确、快捷的统计功能将使人事管理员从烦琐的考勤统计中解脱出来,并且网上用户可实时查询个人考勤资料,真正实现人事考勤的自动化管理,

从而极大地提高了员工积极性和工作效率。

e. 会计电算化。公司原先的《永信财务软件》,只能在 DOS 环境下工作。因此在组建水情信息网时,高起点地定位于国内主流财务软件《用友财务软件》。用友软件能在全面的会计核算基础上,进行凭证处理、帐簿管理、往来账核算、部门核算、项目核算和现金核算等,实现了“网络财务”会计电算化。

f. Internet 互联网连接。由 Internet 网络共享器充当网关,具有小型路由器功能,采用一条 ISDN“一线通”,一个拨号上网帐号,实现局域网上所有用户同时漫游 Internet 网,并且每个用户都拥有自己的免费电子邮箱,任何第一个用户拨号联接 Internet 后,其它用户即已连通 Internet,从而随时获取 Internet 所提供的庞大信息资源服务。

g. 网络传真。通过共享 Intel Station 内置 56k Modem,安装 Modem Finder 软件映象 Intel Station COM3 为工作站 Modem,应用 WinFax8.3 专业传真软件,实现所有工作站具有网络传真功能。网络传真是电子邮件的一个强有力的补充,克服了传统传真机易褪色、难管理的缺点。

3 结 语

迄今,本网络系统在深圳市西部供水工程中实际运行了三年,未发生任何事故,完全达到了设计目标,为本公司的管理和相关部门提供了实用、可靠、高效率的现代化信息资源服务,为区域性水资源科学管理探索了一条可行之路。

参考文献:

- [1] 李慧文. 网络工程布线[M]. 北京:科学技术出版社,1998.
- [2] 罗伯特 B,肖恩 R. 交换式以太网和快速以太网[M]. 肖文贵译,北京:电子工业出版社,1996.
- [3] 周明天,汪文勇. TCP/IP 网络原理与技术[M]. 北京:清华大学出版社,1993.

(收稿日期:2000-02-05 编辑:马敏峰)

(上接第 65 页)

其次,令 m_0 的动能等于地面以下一定深度以内的堆石体连续介质振动动能的积分,从而导出堆石体密度的解析式;最后,通过测定参振质量 m_0 ,测定堆石体弹性纵波波长 λ ,从而求得堆石体密度 ρ 。

黄河小浪底工程堆石体密度测试研究中采用堆石体密度测定的附加质量法,所测得的介质密度 ρ_0 与坑测法结果基本一致,相对误差平均值为

3.82%。

堆石体密度测定的附加质量法是一种简便、快速、原位、非破坏性的土石密度测定新方法。黄河小浪底工程的实测资料证明,该方法的独特优点是:参于体积的大小具有人为可控性;测试结果的合理性、准确性较好。该方法有较强的实用性及广阔的应用前景。

(收稿日期:1998-11-10 编辑:张志琴)