

潘家口水库计算机网络系统设计及应用

18
59-60

于雅萍

(潘家口水利枢纽管理局 河北迁西 064310)

TV697.11

TP393.1

关键词 水库调度 防洪 数据库 局域网 潘家口水库 计算机网络

为使潘家口水利枢纽管理局已有的水情调度系统、防洪系统、工程管理、信息检索系统、办公自动化系统及将来待开发的教学系统统筹为一体,实现各部门之间必要的科研通讯和协作,最大限度地实现资源共享、提高潘家口水库防洪调度自动化水平,我们设计并建立了潘家口水库计算机网络系统。本文简要介绍该系统的设计和应用情况。

1 方案设计

根据潘家口水库单机状况及物理分布相对集中的特点,我们采用了 3COM 系列网卡连接的细缆总线型拓扑结构, Netware 3.11 网络操作系统和国际标准化组织 ISO 网络协议及模型。潘家口水库计算机局域网结构如图 1 所示,其协议与模型见图 2。

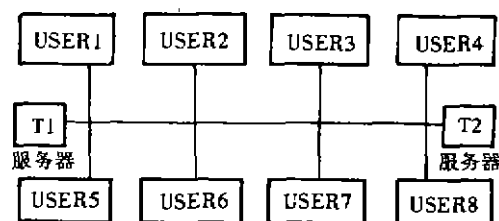


图 1 网络结构

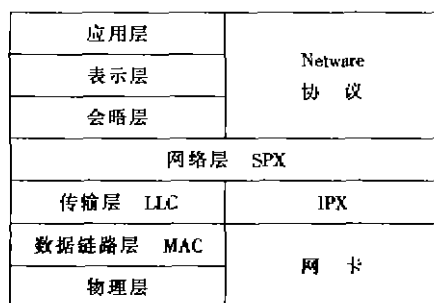


图 2 网络协议及 ISO 模型

图 1 所示结构把所有的站连接在一根可以双向传输的电缆线上,由网络服务器管理整个系统,各站

通过电缆对网络服务器上的信息进行存取。各个站始终处在监视传输线的状态,当判断没有一个站发送信息即载线处于空闲状态时,就可以发送自己的信息。其优点是传输线短,存取方式不受站数和站位置的限制,有利于站的增减。缺点是传输负荷增加时,冲突概率随之增大,响应时间延长,从而降低数据流量。

图 2 中,应用层负责两个网络应用之间的信息传输;表示层负责信息格式及转换;会话层负责两个应用之间的连接管理;网络层负责在源、中途和目的地之间的信息路由、路由选择;传输层负责端点间的连接;数据链路层实现物理层上数据帧的可靠传输重传,差错检测恢复、流控制、组包、拆包定序;物理层实现节点之中数据链路的机械、电气等功能。

2 网络目录结构与系统特点

潘家口水库网络系统目录结构见图 3。

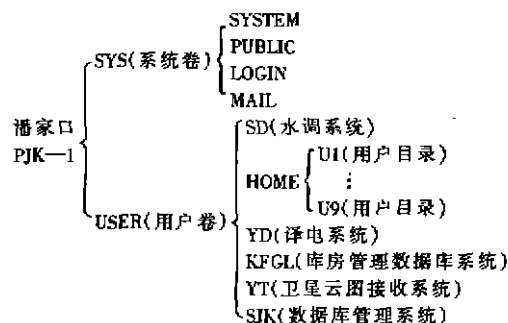


图 3 网络目录结构

潘家口水库网络系统具有以下特点:

a. 系统性好。网络管理员对系统各部分的地位和作用一目了然,可进行全面的考虑与安排,各部分互相协调配合,从而实现系统整体效益的最优化,保证任务的顺利完成。

b. 实行动态管理。管理者把整个系统看成是

作者简介:于雅萍,女,工程师,从事计算机软件开发及应用工作,曾发表《水情译电系统前置机的故障分析及处理》等论文。

一个动态过程,并不断根据有关实际执行情况的信息反馈,进行调整和滚动,使得本系统始终处于最优化的状态。

c. 可控性好。网络系统和应用程序自行设计,具有良好的可控性。

d. 易于操作。网络设计中把图示和数学方法结合在一起,各种数学方法及语言所实现的算法功能通过与网络技术有机结合,经济简单,稳定可靠,具有一定的可扩充性和开放性,用户界面友好,容易掌握运用,有利于普及推广。

3 网络系统的应用

3.1 库房管理系统

该系统是潘家口水库网络系统应用程序之一,其核心是用 FOXBASE 建立起来的数据库管理系统。主要分两部分:一为前台业务,主要和用户打交道,如领料出库、入库、库房查询等;另一为后台业务,即管理员本身的工作,如财务会计统计报表、年终汇总等。它是一个完整的管理信息系统,可在每台终端上处理业务。

3.2 气象卫星云图接收系统

为了给调度决策人员提供准确的天气变化资料,通过网络将现场接收的日本静轨卫星云图及时准确地传输给防汛调度中心,在中心可作单幅静止画面的显示及一天之中的 11 幅云图的连续动画显示,生动地再现了潘家口水库地区的温度、云的转向及强度等参数对天气状况的影响,使调度决策者手中又多了一份第一手资料。

3.3 译电系统

为了解决需立即通讯而电话或电台线路不通的问题,安装了自动收发报机(微机),可传输从河北省迁西邮电线路上往来的水情电报,不仅能在本机上立即显示或打印,还可进入网络系统,在网络服务器上存放实时性的水雨情资料,为建立各种大型的水雨情数据库奠定了基础,使调度者实时跟踪天气、水雨情的动态变化,促使他们在防洪度汛中作出更准确及时的调度方案。

3.4 水库调度系统

引滦工程供水实时优化调度系统详细描述了五大水库(潘家口、大黑汀、于桥、陡河、邱庄)的特征参数。用静态模型可根据五大水库现有的水位、蓄水量、预报自产水量、蒸发量、渗透量作出科学的计算,得出几天后的短期和长期调度方案。用动态规划模型可从最优化的角度,统一协调五大水库之间的关系,调度中心据此作出合理调度。各网络终端均可得到最优化的调度方案。

3.5 数据库管理系统

网络上运行着 FOXPRO2.5 数据库应用系统。网络用户目录用于存放用户编制的各种微机应用程序,目前此目录中存放着 1949 年以来历年的水文站和雨量站的水位、流量、12 个站降雨量、36 个站的蒸发量及水库站的特征水位、库容、发电量的数据库,操作者可动态地查询过去某一天的特殊水情并显示或打印成表。

3.6 图形显示

各种坝体分布图、流域图、洪水过程、水位-库容曲线及各种直方图均可传输到网络,节省了各单机的硬盘资源,避免了冗余和浪费,使决策者和网络各用户对水情发展趋势一目了然。

4 结 语

潘家口水库网络系统在防洪度汛中发挥了很好的作用,社会效益和经济效益都是显著的,仅 1993 年风险错峰及超汛限水位蓄水就创经济效益近百万元。此系统的建立为该局将来各种微机联网和开展网络控制应用创造了有利条件,对潘家口水库今后的办公自动化、水库优化调度及防洪度汛也有极大的促进作用。

(收稿日期:1997-04-01 编辑:马敬峰)

(上接第 48 页)

偏离曲线 -11.5%,其余均小于 $\pm 10\%$;中高水部分测点偏差均小于 $\pm 8\%$ 。对该水位流量关系曲线作三种检验及标准差计算均符合规范要求。

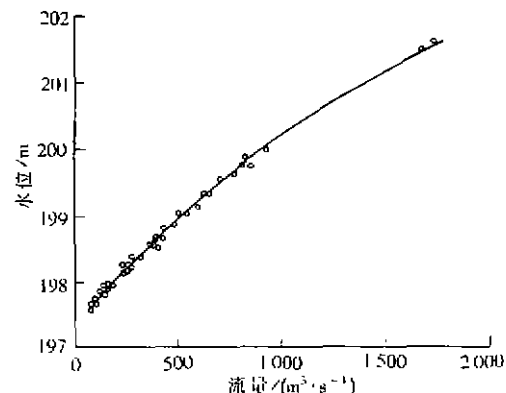


图 3 石门子站水位~流量关系

4 结 语

a. 用三次多项式拟合流量系数曲线精度较高,故该站可以应用堰流公式在所分析的范围内进行测流。该测流方法已被辽宁省水文水资源勘测局批准正式应用。

b. 应用此法可以大大减少人员开支、设备维护等费用支出,同时也减轻了工作强度,提高了测流的精度,并可及时向下游传递水情,为下游防汛决策赢得宝贵时间。

(收稿时间:1997-07-23 编辑:熊水斌)