

水利工程基本资料数据库的设计

陆定维 田秀乐

(河海大学 南京 210098)

TV392

关键词 水利工程管理 数据库 信息处理

目前,有些水利工程管理部门仍采用手工方法对水利工程基本资料进行整理,这就很难在短时间内从大量的资料中找出所需要的信息,造成资料交换困难,资料利用效率不高,很难适应水利工程管理现代化的需要。为此,我们开发了一个数据库系统,对水利工程管理所涉及的基本资料进行存贮、查找、统计及打印,对有关的资料配上相应的图形。该系统能方便地输出工情、雨情、水情等基本资料,使各部门能共享数据库中的数据。由于该数据库系统数据量大,需要编写大量的应用程序来完成对数据的维护。对此,我们编写了通用的数据库应用程序,对一般的基本资料无须编写新的程序即可对它进行查找、修改、增加及删除等一般性操作,提高了工作效率。

1 需求分析

在进行数据库系统设计时首先要做的工作是需求分析,对现在人工进行的工作进行调查分析后得出,系统所要处理的数据量大,输出形式多样,尤其是本系统直接在大屏幕上输出以供各级领导查看,因此,数据输出应更加直观明了,除了一般性的数据输入、修改、删除、查询及打印外,对来水量等资料还需配有过程线,对水位库容关系等资料需配有关系曲线,对一些重要的工程还配有枢纽布置图等。

2 子系统划分

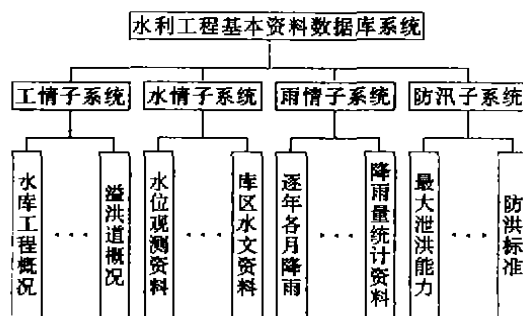
由于系统所包括的内容较多,从管理工作的实际出发,结合数据特征、数据的收集和传递的特点,将系统划分成工情、雨情、水情及防汛四个子系统。子系统的划分既考虑了各管理部门的职责范围,尽可能使一个部门对应于一个子系统,又考虑数据的特性以及今后的扩充,以适应工作的变化。四个子系统既相对独立、用户可在各子系统下独立操作,又通过传递存贮在数据库中的数据而互有联系,如在防汛子系统中可查到由水情、雨情子系统所提供的历年观测数据。系统总体结构如附图所示。

3 输入输出设计

一个好的软件需要有一个良好的输入输出界面,

Foxpro for Windows 继承了 Windows 的界面风格,可以设计出美观、实用的用户界面,本系统充分利用了 Foxpro 的这一特点,将软件的界面设计得较为美观而操作又较为方便。例如在对某一个或几个测站的数据进行查找、修改或删除等操作时,用户需先选择测站名称,一方面,由于测站名称是汉字,由用户输入较为困难,另一方面,作为用户也不一定清楚系统中共有哪些测站,为此,设计这样一个用户选择界面,屏幕左边显示出数据库中所有的测站名称,右边显示用户所选中的测站名,中间为增加和删除按钮,通过按钮可增加要选的测站名或删除已选的测站名。在数据库系统的数据输出中,本系统充分利用 Foxpro 的浏览以及报表生成功能,在查找、修改及删除中,以浏览为主;在输出统计结果时以生成报表形式输出为主,具体分显示和打印两种。

对于部分观测数据,要求能直观地表示输出结果,为此,设置了绘制过程线、直方图的功能。利用 Microsoft Graph in Foxpro,可以从 Foxpro 的数据库文件中直接读取数据,并以曲线、直方图、饼图等形式输出,考虑到对于诸如降雨量、来水量等资料需要进行各年同期值的比较,在输出图形前,先由用户选择需要输出哪几年的资料,随后在图形输出时将几年的图形同时显示于同一幅图中,用户可以非常直观地从图形中进行同期比较。



附图 系统结构示意图

4 程序设计

本系统采用模块化程序设计,由一个主程序控制多个子程序,各子程序能独立完成一个特定的功能。由于涉及的数据库文件较多,结合 Foxpro 的特点,本系统设计了通用的程序,对某一个新增加的数据库文件,只需在系统中登记该文件的文件名、中文标题以及各字段对应的中文含义,系统即可对该文件进行查找、修改、增加及删除等操作,无须再编写程序,下面对这一通用程序作一介绍。

首先,设计一个数据库文件(文件名为 TITLE.DBF),共有两个字段,名为 FNAME 及 FTITLE,其中 FNAME 用于存放用户文件的文件名,要求同一个子系统中的数据库文件名的前两个字母必须一样,FTITLE 用于存放文件的标题,要求标题能反映该数据库文件中数据的确切含义,因为在以后的调用中,系统将以 FTITLE 作为该文件所对应的菜单项,由用户通过选择菜单项来对该文件进行操作;再设计一个文件(名为 FFIELD.DBF),共有两个字段,名为 FNAME 及 FFIELD, FNAME 用于存放用户文件的文件名,FFIELD 用于存放用户文件所具有的全部字段的中文含义,要求它能确切地反映每个字段的意义,因为在以后的调用中,要用这些中文作为对字段值的说明。

根据用户所选的子系统,通用程序显示出一个菜单,列出 TITLE.DBF 中前两个字母与子系统名相同的所有文件标题,即字段 FTITLE 的值。根据用户的选择即函数 BAR() 的返回值在 FFIELD.DBF 中找到用户所要操作的文件名,即字段 FNAME 的值。随后,在 FFIELD 文件中找出与该值相等的记录,将这些记录中字段 FFIELD 的值存入一数组(名为 FF),在以后的程序中,用数组 FF 作为用户文件中各字段的中文提示。

接着可具体编写数据库维护程序,在查找、修改及删除程序中,先调用前面介绍的用户选择界面,由用户对所要维护的记录进行选择,选择结束后产生条件过滤器,再以列表方式显示出用户的查询结果。另外设置一个数据浏览功能,如果用户要对全部记录进行操作,则不必调用选择界面进行条件选择。

在数据输入子程序中,数据输入格式是由程序根据用户所选文件自动设计的,这里不再详细介绍。每个数据库文件所要求的统计方法不同,所以需要专门编写统计子程序。

除了以上介绍的对数据库文件进行一般性维护以外,结合水利工程管理特点,设计了绘制过程线及直方图的功能。有两种方法绘制图形,一种是利用 Microsoft Graph in Foxpro 软件进行绘制,这种方法的优

点是图形美观,可供选择的图形种类较多,如过程线、直方图、饼图等;另一种是直接利用 Foxpro 命令绘制图形,这种方法的优点是操作简单,对不同的资料分别采用不同的方法,在对观测资料进行多年同期比较时,采用 Foxpro 的命令绘制图形,在同一屏幕上同时显示出几年资料的直方图。不同年份的数据图形用不同的颜色表示,使图形直观明了,用户较易区别。

为了使用方便,需对一些工程配上图形,如枢纽布置图、大坝断面图等,利用 Windows 目标文件的连接(OLE)技术,先将图形制成 BMP 文件,再将 BMP 文件嵌入到数据库中,可在屏幕上输出。在输出大坝断面图时,将当前的水位按比例同时显示输出,这样能在图上动态地显示出当前水位的位置。

5 结语

本系统是为水利工程管理部门进行数据资料的处理而开发的,系统的成功开发和使用,提高了资料管理的效率。整个系统采用 Windows 风格的界面形式,用户操作非常方便。本系统中用于一般性数据维护的程序是通用的,可用于其它的数据库管理。

参考文献

- 1 Jeb Long, Foxpro 2.5 for Windows. 郑甫京,黄伟,刘容江译.北京:清华大学出版社,1995
- 2 萨师煊,王珊.数据库系统概论.北京:高等教育出版社,1984

(收稿日期:1996-04-04)

·简讯·

亚洲开发银行向印度电力部门提供贷款

亚洲开发银行(ADB)近日同意向印度电网有限公司(PGCIL)提供 2.75 亿美元的外汇贷款以用于更新扩大其输电网,尤其是北部地区的输电网。日本进出口银行也可能不久将向 PGCIL 为同一项目提供相当于 1.25 亿美元的贷款。PGCIL 将利用这一贷款加强其输电系统的建设,尤其是电力危机较深的北部地区电源分配系统的建设,促进东南部地区的电力交换。(元国江 供稿)

▲印度和尼泊尔政府就两国共同兴建 4 座水电站达成共识,这 4 座水电站分别是尼泊尔卡尔纳水电站(10800 MW),Panchshwar 水电站(2000 MW),柯西高坝(3300 MW)和 Ourkhi Grandeki 水电站(600 MW)。电站建成后尼泊尔将向印度出口电力。

▲巴西伊泰普大坝新近开通了自己的 Internet 网,存储了有关该电站建设、运行和有关环保方面取得的成绩的信息,菜有 58 张图像、地图和图片。这些信息均用三种语言文字表示。(熊莉芸 供稿)