

宝珠寺水电厂检修作业管理信息系统

18

郑源 武清玺

许祝山[✓] 张兆春

61-63

(河海大学 南京 210098)

(宝珠寺水电厂 四川广元 628003)

TV738

713PP

摘要 在FoxPro2.6 for 中文 Windows95 的环境下,开发四川宝珠寺水电厂计算机检修作业管理信息系统.该系统在设计中充分使用“窗口”和“事件驱动”技术,操作简单,且系统中各模块相互独立,使软件容易修改和调试.系统不仅能对全厂检修作业项目的有关信息进行查询、修改和输出,而且可对全厂设备缺陷和设备图纸进行记录、管理.

关键词 水电厂检修;数据库;管理信息系统

水电厂检修管理,是提高设备完好率,使设备经常处于良好的工作状态,保证安全、经济、满发、稳发的重要措施.近年来,计算机技术在我国的发展相当迅速,但应用于水电厂计算机检修作业管理信息系统,特别是对水电站所有检修工艺流程、检修项目、设备缺陷、图纸管理、安全技术措施等信息进行管理在国内尚无先例.开发水电厂计算机检修管理系统,旨在利用计算机快速、高效的信息处理能力为检修作业和事故处理提供指南;同时为加强检修作业的工序管理、质量监督提供强有力的技术保证,而且可以带动检修管理工作的系统化研究和总结,提高对水电厂检修全过程的认识与控制、管理水平,使行为科学化、规范化,缩短检修工期,提高检修质量和经济效益.本文以四川宝珠寺水电厂检修作业管理为例,介绍水电厂检修作业管理信息系统的设计与开发.

1 设计思想

系统在设计上引用了模块化程序设计方法,并根据实际需要采用自底向上的程序设计思想.在设计中充分使用“窗口”和“事件驱动”技术,使程序具有较好的可读性和可修改性.各个模块相互独立,使软件容易调试,从而能提高软件的可靠性,有助于软件开发和组织管理.

2 系统的界面设计

数据库应用系统是一种面向最终用户的应用系统,系统的界面设计应以用户为中心,贴近用户,界面设计是数据库应用系统应具备的重要特性之一.一般来说,系统界面可以分为文本方式和图形方式

两类.当前流行的数据库应用系统的界面是图形用户界面(GUI)方式,其主要特征是多窗口系统、菜单驱动和鼠标的运用等,界面形象直观,操作灵活方便.本系统的界面设计采用了 GUI 方式.

“宝珠寺水电厂检修作业管理信息系统”的界面见图1,主要包括一个主窗口,显示标题信息、运行日期、主菜单和软件商标图案等.该窗口覆盖了FoxPro 界面,使用户直接面向应用系统.用户可以很方便地查阅或打印有关信息.在菜单设计中,做到菜单信息简单明了,色彩恰当,主菜单采用横行,下拉菜单最多为三层.



图1 系统界面

3 数据库结构设计方案

在建立数据库时,尽量避免整个系统中出现的数据冗余.按照水电厂检修的要求,本系统的数据库包括设备检修数据库、设备缺陷数据库、典型作业安

全措施数据库和图纸管理数据库四类。

a. 设备检修数据库是系统最主要的数据库,所有检修信息均从设备检修数据库中查询,根据宝珠寺水电厂检修作业的要求,系统共有 53 个设备检修数据库,其格式为 *.DBF。每个数据库的结构见表 1。

表 1 设备检修数据库结构

字段名	字段类型	字段宽度	小数位	说 明
JXRQ	D	8		检修日期
FZR	C	8		负责人
JXYG	N	2	0	检修用工
XHCL	C	144		消耗材料
GQJ	C	80		工 器 具
SYSB	C	40		试验设备
JXBZ	C	50		检修标准
BZ	C	30		备 注

b. 与设备检修数据库相对应,设备缺陷数据库也有 53 个数据库,其库结构见表 2。

表 2 设备缺陷数据库结构

字段名	字段类型	字段宽度	小数位	说 明
RQ	D	8		日 期
SBMC	C	10		设备名称
SBQX	C	120		设备缺陷

c. 与设备检修数据库相对应,设备图纸数据库也有 53 个数据库,其库结构见表 3。

表 3 图纸管理数据库结构

字段名	字段类型	字段宽度	小数位	说 明
RQ	D	8		日 期
TZMC	C	40		图纸名称
TH	C	20		图 号
BZ	C	40		备 注

d. 典型作业安全措施数据库包括检修设备名称和典型作业安全措施,其库结构如表 4。

表 4 典型作业安全措施数据库结构

字段名	字段类型	字段宽度	小数位	说 明
SBMC	C	10		设备名称
AQCS	M	10		安全措施

4 系统分类与功能

4.1 系统分类

按照水电厂的功能,系统分为机械部分、电气一次、电气二次和辅机四大部分。机械部分又分为发电机机械部分、水轮机部分和调速器机械部分,参见图 1。电气一次部分又分为发电机电气、封闭母线、隔离开关、断路器、主变压器、电流互感器、电压互感器、避雷器、母线、干式变压器(分为厂高变、厂低变)和其它电气设备。电气二次部分又分为各种保护设

备(包括机组保护、厂用电保护、厂高变保护、线路保护、母差保护、发变主保护、坝区供电保护、故障滤波保护和直流电保护)、自动装置设备(包括励磁装置、调速器装置、压油装置、机组冷却水装置、推力外循环装置、机组顺控装置、主变冷却水装置、空压机装置、检修排水装置、渗漏排水装置、快速闸门装置、公用压油装置、坝提排水装置、顶孔闸门装置、中孔闸门装置和底孔闸门装置)和监测设备(包括监控系统工作站、机组 LCU、开关站 LCU、厂用/公用 LCU、模拟屏、电气测量盘、温度测量和其它非电量测量)三大部分。辅机部分包括油系统、水系统和气系统三部分。

4.2 系统的主要功能

a. 检修工艺流程图显示。包括安装工艺流程图和拆卸工艺流程图。用户可以通过鼠标选择菜单查看任意检修设备的工艺流程图。由于该流程图与相应的数据库的检修工艺流程是一致的,所以通过修改数据库有关内容,可以修改检修工艺流程图。

b. 检修信息查询。检修信息查询是本系统的核心部分。检修信息查询除包括拆卸、检修和回装三个过程的查询外,还有检修安全技术措施的查询。

在拆卸、检修和回装三个过程的查询中,用户通过鼠标弹出菜单,选择要查询的项目、单击鼠标选中即可查询每道工序的责任人、用工、消耗材料、试验设备、工器具及检修标准等项目信息,参见图 2。这种输入屏幕的设计是通过“建立数据词典数组”完成的,其特点是不仅操作简单,而且用户不会出现“无效”输入。

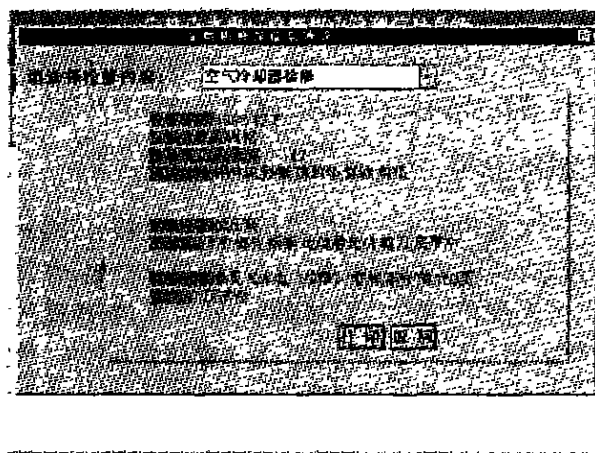


图 2 检修内容查询、输出

c. 安全技术措施查询。用户可以通过主菜单选择任意检修项目的安全技术措施。

d. 检修信息修改。本功能设置了操作权限的检查功能,以便阻止未经同意的用户使用这一功能。输入口令正确后,用户可对任意检修信息的内容进行修改、删除和添加。若要删除某条记录,可通过鼠标

选择“前一个”、“下一个”按钮,选择要删除的记录,然后选择“删除”按钮即可。若要添加一条记录,用户只要选择“添加”按钮,然后输入要添加的内容即可。若要修改记录,首先选择修改,然后通过鼠标将光标移到错误处,即可修改,确定无误后,按“保存”按钮。图3为发电机检修信息修改窗口。

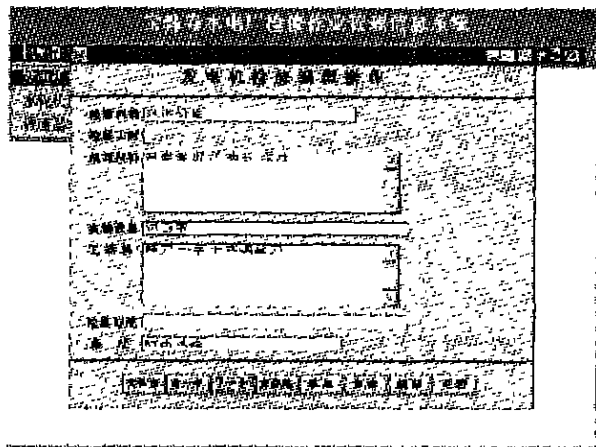


图3 检修信息编辑修改

e. 设备缺陷和图纸管理。系统可对全厂设备缺陷情况进行记录、修改、统计分析;对于全厂图纸资料进行归档管理,以便今后查询使用。

(上接第55页)

品取水指标偏小。如煤炭采选业,山西省乡镇以上企业万元产值取水量为 87.0 m^3 ,复用率达 45.6%,而城区乡镇企业万元产值取水量仅为 20.1 m^3 ,这并不反映其具有较先进的节水水平。因为目前的乡镇及个体煤矿虽然承包制度比较健全,劳动积极性较高,但安全设施及劳动卫生条件较差,生产中一些必要的除尘用水及生活上洗澡用水都难以保证,更缺乏一些简易的节水措施,因而造成万元产值取水量较小。从节水管理来看,该行业复用率为零,节水还处于比较原始的状态。

3 结 论

a. 尽管该地区乡镇企业发展速度很快,但很少形成规模经营。一方面,乡镇企业投资筹集快,审批手续简单,又在自己地盘建设,周期短,产品能迅速投入市场,但另一方面,受政策、市场变化或经营管理不善等诸多因素影响,缺乏长远考虑,最终一轰而上、大起大落现象比较严重,一定程度上造成了土地等资源的大量资金的浪费。

b. 晋城城区地处岩溶山区,水资源本不算十分缺乏,但由于当地大规模开采煤炭资源,使地下水资

f. 打印输出。根据需要,可以将拆卸、检修和回装三个过程中查询到的用工、消耗材料、试验设备、工器具及检修标准等项目信息打印输出,见图2;也可以将查询到的安全技术措施、设备缺陷、图纸资料等信息打印输出。

5 软、硬件的基本要求

a. 硬件方面,考虑到系统的数据量较多,为了提高运算速度,建议采用奔腾以上的计算机运行。

b. 软件方面,系统需在 FoxPro2.6 for 中文 Windows95 的操作系统下运行。

c. 运行本系统时,可将系统的应用程序连同 *.DBF 文件、图像文件拷贝到事先建立好的一个子目录,如 C:\BZS;在中文 Windows95 操作系统下进入 FoxPro2.6 环境,然后在命令窗口执行 SET DEFA TO C:\BZS 命令,键入 DO MAIN 命令,即出现主屏幕,选择有关菜单项即可完成相应操作。

参考文献

- 1 汤庸. FoxPro 编程方法与典型实例. 北京:人民邮电出版社,1997

(收稿日期:1999-05-31 编辑:熊水斌)

源遭到严重破坏,造成地面下沉,地下水位大幅度下降,水质污染严重。为此,个别企业被迫直接利用坑下排水作为水源,相当一部分乡镇企业则靠到处拉水作为供水水源,而且水价极高。

c. 1995 年全区乡镇工业总产值为 12.1 亿元,占城区全部工业总产值的 60.8%;总取水量为 154.36 万 m^3 ,主要集中在非金属矿制品业、电力生产业、煤炭采选业、黑色冶炼业和金属制品业等 5 个行业,取水量 142.6 万 m^3 ,占总取水量的 92.4%;总排水量 51.4 万 m^3 ,主要集中在煤炭采选业及非金属矿制品业,排水率为 33.29%。

d. 1995 年城区乡镇工业(包括电力生产业)万元产值取水量 12.8 m^3 ,复用率 95.3%,虽然与县及县以上工业企业相比,万元产值取水量普遍较低,但由于乡镇企业生产条件简陋,用水工艺简单,供排水设施落后,直流排放现象普遍存在,因此用水水平并不高,而是处于“饥饿”供水状态。建议在加强乡镇工业企业用水管理的同时,改善其供水条件。

e. 据调查,大多数乡镇工业企业用水没有计量,用水底子不清,应加强此方面管理,配备必要的计量设施并建立用水计量台账。

(收稿日期:1998-06-01 编辑:熊水斌)