

基于 C/S 的矿产资源开发储量 管理信息系统的研发

樊省状

(济宁市国土资源局, 山东 济宁 272017)

摘要:为实现矿产资源储量管理网络实时查询功能,在目前国土资源部金土工程的储量管理软件的基础上,开发出了“基于 C/S 的矿产资源开发储量管理信息系统”。该系统采用了结构化的程序设计方法,操作系统平台采用了 MS Windows 系统,程序开发平台采用了 Borland 公司 Delphi,数据库的查询语言采用标准 SQL 查询语言,主要实现了矿产资源开发和储量数据的综合查询和汇总功能。

关键词:C/S 储量管理;信息系统;软件

中图分类号:F224.33

文献标识码:A

1 矿产资源储量管理软件应用现状

济宁市矿产资源比较丰富,已发现矿产 39 种,正在开发利用的 17 种。煤炭是最具优势的矿产资源,赋存面积 3 920 km²,占全市国土面积的 36.7%,2006 年末煤炭保有资源储量 123.9 亿 t。目前对于统计数据的录入和修改主要是通过国土资源部开发的“矿产资源登记统计系统”,该系统采用 MS Access 数据库,实现了年度开发储量数据的录入、修正和导入导出功能。2004 年济宁市开始实施储量动态监管,通过“矿产资源登记统计系统”,积累了大量的矿产资源开发储量统计数据。随着储量动态监管工作的深入,迫切要求能够通过网络实时的分行政区和矿种查询各数据,但原系统只能建立数据库,而对于数据的提取和查询则无法实现,为弥补原系统的不足,必须着手开发“基于 C/S 的矿产资源开发储量管理信息系统”,以下简称信息系统。

2 矿产资源信息系统基本情况

为充分利用现有软件资源,同时为确保软件系统良好的移植性,“基于 C/S 的矿产资源开发储量

管理信息系统”整合了国土资源部开发的“矿产资源登记统计系统”,并可作为“矿产资源登记统计系统”的扩展和延伸。

该信息系统的主数据库采用了“矿产资源登记统计系统”的数据库,辅数据库则是自行开发的,辅数据库主要实现了信息系统用户信息和软件版本等数据的存储。由于采用了全国统一的数据库系统,从而确保了软件良好的移植性。

该信息系统的操作系统平台采用了 MS Windows 系统,适合 98 及其以后的各版本。程序开发平台采用了 Borland 公司 Delphi,具有界面良好、数据安全、访问迅速、执行效率高的特点。数据库的查询语言采用标准 SQL 查询语言,具有查询迅速、操作稳定、通用性强等特点。

该信息系统主要实现了矿产资源开发和储量数据的综合查询和汇总功能,而数据库的录入和维护功能由“矿产资源登记统计系统”实现。实现的功能有:①信息系统用户管理功能;②系统使用环境(包括界面颜色、使用机关、帮助等)设置;③矿产资源开发数据综合查询;④矿产资源资源/储量数据综合查询。

* 收稿日期:2007-08-13;修订日期:2007-12-06;编辑:陶卫卫

作者简介:樊省状(1975-),男,山西晋城人,主要从事矿产资源管理工作。

3 矿产资源信息系统总体结构

该信息系统采用基于关系型数据库的 C/S (Client/Server) 模式,包括客户端和服务端,客户端执行应用逻辑并且提供用户界面,服务器端执行数据库的存储逻辑和事务逻辑。客户端与服务器端之间采用 TCP/IP 网络协议进行连接和通讯,客户端向服务器端发出请求,服务器响应请求,并运行响应服务。采用这种结构的特点是网络中传输 SQL 查询运行结果的集合(图 1),大大减轻了网络负担,服务器端统一管理数据,确保数据的一致性^[1]。



图 1 C/S (Client/Server) 结构的应用系统

该信息系统通过 Borland Data Engine (BDE) 实现对数据库的访问。BDE 是一种通用数据库访问方式,通过配置参数,可实现对各种远程数据库的访问,具有访问迅速、可靠性好、执行迅速等特点。

4 矿产资源信息系统开发流程

调研现有软件现状,进行需求分析。该信息系统的开发严格按照软件工程的方法和步骤进行,首先对现有“矿产资源登记统计系统”进行分析,原系统仅实现了数据库的建立和维护功能,对于数据的综合查询和网络化功能则无法实现。新的信息系统必须解决网络化查询的问题,并实现对数据库综合、实时查询。

(1) 数据库的实现。该信息系统采用“矿产资源登记统计系统”的数据库,实现了数据库的整合,避免开发新的数据库,还可以充分利用“矿产资源登记统计系统”的数据库录入、维护功能。由于原系统的数据库具有全国通用性,从而确保该信息系统良好的移植性。

(2) 配置调试 ODBC 和 BDE。通过局域网配置 ODBC,主数据库选择“矿产资源登记统计系统”形成的数据库,辅数据库选择本系统开发的数据库,数据库驱动程序为“Driver do Microsoft Access”。配置 BDE,“DCBC DSN”选项中选择在 ODBC 中配置的数据源,“OPEN MODE”选项中选择 READ/WRITE。

(3) 程序代码编写。程序代码编写采用面向对象、结构化编程方法,一些重复性的功能则采用过程或者函数进行封装,这样做可节省大量的代码,提高了程序的可读性,缩短了可执行性程序的长度,提高了编程效率。例如对于执行资源/储量查询前都要首先生成某年度的资源储量汇总表,然后再从资源储量汇总表中进行查询,这样编写一个过程“zc (year: integer)”,该过程根据年度进行查询生成某某年度的资源储量汇总表(如果上次查询年度和本次查询年度相同,则不执行数据查询和数据更新),而执行资源/储量查询前可执行该过程,从而大大缩短了代码的长度和提高了查询的效率。

(4) 主数据库中资源储量汇总表的生成。为了查询资源/储量各数据,必须首先从“资源储量表”查询生成一个资源储量汇总表,为实现该功能,采用在主数据库中生成一个资源储量汇总表“zc”表,实现方法是采用 SQL 查询语言,“create table zc (bh char(12), bc float, bjje float, bje float, bz float, lc float, ljjc float, ljC float, lz float, k float, s float, t float, c float, chan float, zxiao float, nxiao float, zi float, ku float, sale float)”,然后执行 SQL 查询语言,生成“zc”表。

(5) 系统使用机关设置。为扩大软件的使用范围,系统专门设置使用机关,分部、省、市、县 4 级。使用机关的保存采用主数据库中“参数表”中的第 2 行的第 2 个字段进行保存,第 2 行的第 1 个字段则保存最新一次查询的年度。如果查询年度没有发生变化,则 zc (year: integer) 过程不对数据库进行查询,也不更新资源储量汇总表,这样可以避免不必要的数据库查询和数据更新,大大提高程序的效率。

5 信息系统实现功能及特点

该系统主要功能有:①系统用户管理和认证,使用该系统要进行身份验证,未通过验证的无法登录该系统;②使用机关设置,确保各级机关使用不同的界面;③可以分矿种、分使用机关的下一级行政区或分矿山进行查询资源/储量及年度开发利用各数据。

该系统的优点是:①实现了网络化,数据库的维护和升级在服务器端,应用程序在客户端,实现了瘦客户,也可确保数据的安全;②软件适用范围广,适合各级国土资源管理部门和各矿业集团公司;③系统稳定,查询迅速,界面良好;④系统可扩展性好,由

于采用了模块化的设计,系统开发的时候也考虑到软件的升级扩展,下步准备引入报表功能,可满足各使用单位报表需要,利用该系统可编制统计年报。

6 信息系统研发意义

该管理信息系统使用范围覆盖部、省、市、县国土资源部门和矿业集团公司等有关部门,而且实现了网络化功能,局域网内可实时查询开发储量的历

年数据。该管理信息系统是矿业权管理信息化建设的重要组成部分,该系统丰富了矿业权管理信息系统,能促进矿政管理工作更规范化和科学化,更好更快地提供矿政管理数据、服务社会。

参考文献:

- [1] 王珊. Sybase 原理高级系统管理与系统性能调优[M]. 北京: 水利水电出版社, 1998.

Study on Mineral Resource Exploration Reserve Management Based on C/S

FAN Sheng - zhuang

(Jining Bureau of Land and Resources, Shandong Jining 272017, China)

Abstract: In order to realize inquiring mineral resource reserve management at any time, "mineral resource exploration reserve management information system based on C/S" is set up on the basis of reserve management software of gold and soil engine. This system adopted structural process design method, MS Windows system is adopted as the systematic plane, Delphi is adopted as process plane, and standard SQL inquiring language is adopted as inquiring language. It majorly realized synthetic inquiry and summary function of mineral resource exploration and reserve datas.

Key words: C/S reserve management; information system; software