

应用 VC 开发水文地质信息管理系统

中国矿业大学资源与地球科学学院 徐 浩

摘 要:针对目前煤矿在水文地质资料管理中的实际情况,研究开发了水文地质信息管理系统。该系统应用数据库和 MAPGIS 平台实现资料管理,对基于 VC++6.0 面向对象语言的水文地质信息管理数据库系统的总体软件框架与数据库结构以及系统功能进行了描述,实现了对矿井水文地质资料的录入、编辑、查询、分析、计算、成图和输出等功能。

关键词:信息管理系统 功能模块 用例图

一、系统总体设计

(一)系统分析

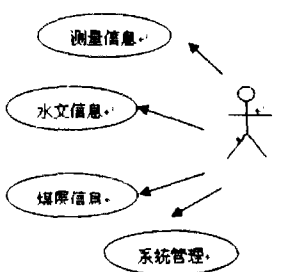


图1 水文信息管理系统用例图
Hydrological Information Management
System for use case diagram

考虑水文地质数据多源性、异构性的特点及对其进行标准的科学的管理,下面通过对水文信息管理系统实际需求,进行详细的用例分析。系统用例描述如下:

1. 测量信息管理

在测量信息管理中包括工程测量信息、勘探

测量信息,实现对测量原始数据的输入、编辑等。

2. 水文信息管理

在水文信息管理中包括水文分析、水质分析、水质评价信息,通过对其基本数据的操作,实现

对水文厚度与含水层数据的显示,并对水质进行分析,判别各含水层水质的类型,对水质进行评价和相关信息的查询与输出等。

3. 煤层信息管理

在煤层信息管理中包含对煤层信息的操作和计算。通过对煤层、煤质、煤岩、煤灰的信息的操作,实现对煤层综合采用的管理、煤质信息的统计、煤岩信息组分的分析、煤灰微量元素等的分析,并对煤层有关信息进行纵横比较。

4. 系统管理

系统管理包括用户登陆、数据库连接等。

(二)系统结构流程图

水文地质信息系统的结构流程图如图二。

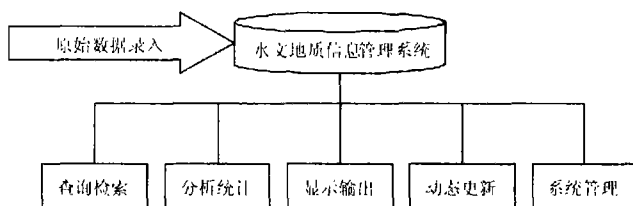


图2 系统结构流程图
Fig2 System flow chart

(三)数据库设计

水文地质信息系统的核心是数据库[2]。因此数据库的设计非常重要。数据库的设计包括需求设计、概念设计、逻辑设计、物理设计。本系统通过对水文地质资料的分析,提出其信息需求和应用要求,定义了数据项与数据项之间的关系,建立了总体 E-R 模型,形成数据概念模型,并根据数据库设计的完整性原则,制定出由 DBMS 支持的数据库模式。

由于系统的数据都采用二维关系表来表达。因此,系统能方便快速的采用标准的 SQL,实现数据的管理与维护。同时也有助于数据库自身的扩展更新操作。图三为局部 ER 图,通过对局部 ER 图进行合并,得到全局 ER 图,并优化全局 ER 图。

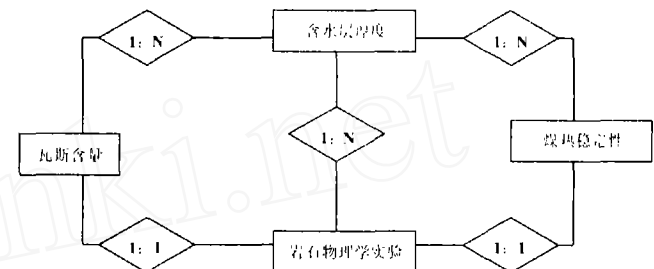


图3 局部E-R图
Fig3 Local E-R diagram

二、系统功能模块

根据需把实现各项功能的“积木”搭建起来,就构成了应用系统[3]。通过对水文地质信息管理系统的应用需求分析,把应用系统分成六个模块,如下:

1. 数据输入模块

该模块是水文地质信息管理系统的基本模块,主要用于数据采集和管理,建立和维护水文地质数据库,并提供数据装卸功能,完成数据装卸自动化。实现原始数据的计算机管理,自动生成多需要的相关各类数据。

2. 查询检索模块

该模块实现水文地质数据管理过程中的所需的各种资料查询检索功能,主要包括煤质信息数据、勘探测量成果信息、水质评价数据等的查询和显示。用户通过选定查询条件,得到查询结果,操作灵活,查询方便,查询结果信息准确。

3. 分析统计模块

根据实际应用的需要,建立分析模型和统计模型,对水文地质数据进行分析 and 分类统计如求值、加权、汇总等。

4. 显示输出模块

该模块主要是实现对煤层中有关数据的统计、分析进行图示使之更直观形象,并对瓦斯含量及有害元素等进行报表输出和打印功能。

参考文献:

- [1] 戚文云,刘惠德.基于GIS的矿山水文地质信息管理系统的研究与开发.河北建筑科技学院学报.2006
- [2] 尹忠彦,邢凯.GIS水文地质信息系统开发与应用[J].2001,2(2):11-12
- [3] 宋关福,钟耳顺.组件式地理信息系统研究与开发[J].中国图像学报,1998,(3):313-317
- [4] 赛奎春.Visual C++ 信息系统开发实例精选