

铀矿资源潜力评价数据库和应用系统建设

张文明, 蔡煜琦, 赵永安, 田珊

核工业北京地质研究院, 北京, 100029

GIS 技术是 20 世纪 60 年代开始发展起来的一门科学技术, 基于 GIS 的矿产资源潜力评价空间数据库的建立、矿产资源评价专用软件的开发以及在合理地组织人力资源适应新技术的应用要求等方面取得了长足的进步(蔡煜琦等, 2006)。

全国铀矿资源潜力评价涉及地质、物探、化探和遥感等多门学科, 实施过程中全程运用 GIS 技术, 编制了大量的基础图件、信息图件和成果图件。GIS 不仅要实现各种地质、地球物理、地球化学数据的管理, 而且要通过 GIS 分析处理各种错综复杂的数据, 获取对地质世界的正确认识(欧少佳等, 2002)。通过开展铀矿资源潜力评价数据库和应用系统建设有效解决了数据综合、数据管理和数据应用等基础问题, 为全国铀矿资源潜力评价提供数据支撑, 促进了铀矿潜力评价预测成果的高效利用。

1 数据库建设

全国铀矿资源潜力评价数据格式主要是 Mapgis 文件格式(空间数据)和相关的表格及文本格式(非空间数据), 其中 Mapgis 文件主要包含图形和属性库两部分内容。按照所涉及到的地物化遥等各专业类别完成了铀矿资源潜力评价数据概念模型的建立, 明确了相关编图类别及相应属性表, 统一了格式要求和标准规范。数据库逻辑上共分 2 类 6 个专题库(图 1), 其中信息类专题库包括基础图件数据库、预测底图数据库、典型矿床数据库和物化遥数据库, 成果类专题库包括成矿规律数据库和预测成果数据库。

本数据库物理上基于 Oracle 数据库, 由数据模型信息系列表和入库成果数据系列表两部分组成。两者之间内容密切相关, 数据模型信息的系列表存储了各专业编图类别相关的数据标准, 除可用于数据入库检查外, 还可以进行数据查询检索与统计等

相关应用的定义; 入库成果数据的系列表存储了潜力评价成果的各类数据, 可作为数据仓库进行管理。两类表的设计使得该数据库具有较好的扩展性。

2 应用系统建设

为了更好地为地质综合研究和资源潜力评价服务, 研制了铀矿资源潜力评价数据管理应用系统。本系统使用 Visual Studio C#.NET 集成开发工具, 基于 MapGIS K9 (MapGIS 7.X) 平台开发。本系统采用 C/S 模式来进行数据库的访问, 主要功能包括数据管理、数据入库、可视化编辑、信息提取汇总查询和数据输出等, 总体结构(图 2)分为四层, 依次是表示层、逻辑应用层、中间层和支持层。

本系统的具有以下特点:

(1) 本系统是建立在 Oracle 数据库基础上的一个多源、海量的地质数据管理和应用系统, 主要目的是面向信息汇总和成果应用。

(2) 系统按照专业组、空间划分方式(全国级、成矿区带级、预测区级、矿区级)、分类专题进行数据管理, 具有高效的数据空间检索查询功能。

(3) 数据入库过程中依据全国铀矿资源潜力评价数据概念模型对图件进行标准化检查, 数据合格的定为标准数据, 不合格的定为非标准数据, 给出问题报告。为各专业组的成果图件规范化服务。

(4) 方便快捷的字典库维护工具是本系统进行专业管理和应用的基础, 可新建数据库、新建图件类、图层以及属性结构, 快速的扩展应用。

(5) 提出“图档夹”式的存储逻辑模型, 将除图件图层文件外的其他文件, 如元数据 xml 和 txt 文本文件及编图说明书和表格、图像等其他种类文件进行统一数据管理。

注: 本文为中国地质调查局“全国铀矿资源潜力评价”(1212011121042)的成果。

收稿日期: 2013-03-13; 改回日期: 2013-03-31; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 张文明(1981-), 男, 工程师, 主要从事 GIS 技术在资源勘查与评价中的应用研究工作。E-mail: zhangwenming827@163.com

(6) 数据的查询功能可快速的进行面向应用的信息检索, 图形编辑功能可将图元和属性进行双向联动式的浏览和编辑, 要素提取功能可便捷形成汇总后的新图件用于辅助综合编图研究和数据成图输出。

(7) 系统按 C/S 模式搭建框架, 客户端浏览和编辑的数据为数据库中的一份下载拷贝, 对写入数据库的中操作进行权限管理, 保证了系统信息数据的安全性和完整性。

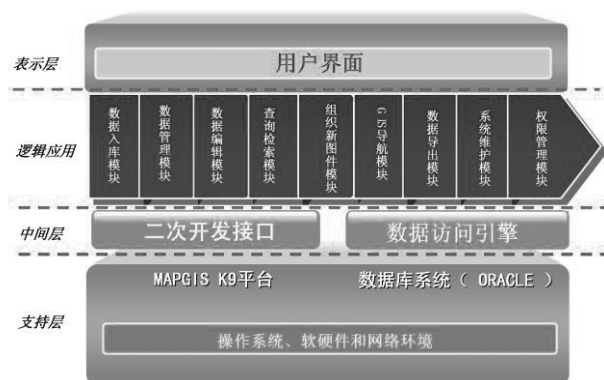


图 2 系统总体框架图

3 实施意义

全国铀矿资源潜力评价数据库及应用系统的建设具有以下意义:

(1) 通过全国铀矿资源潜力评价成果数据库

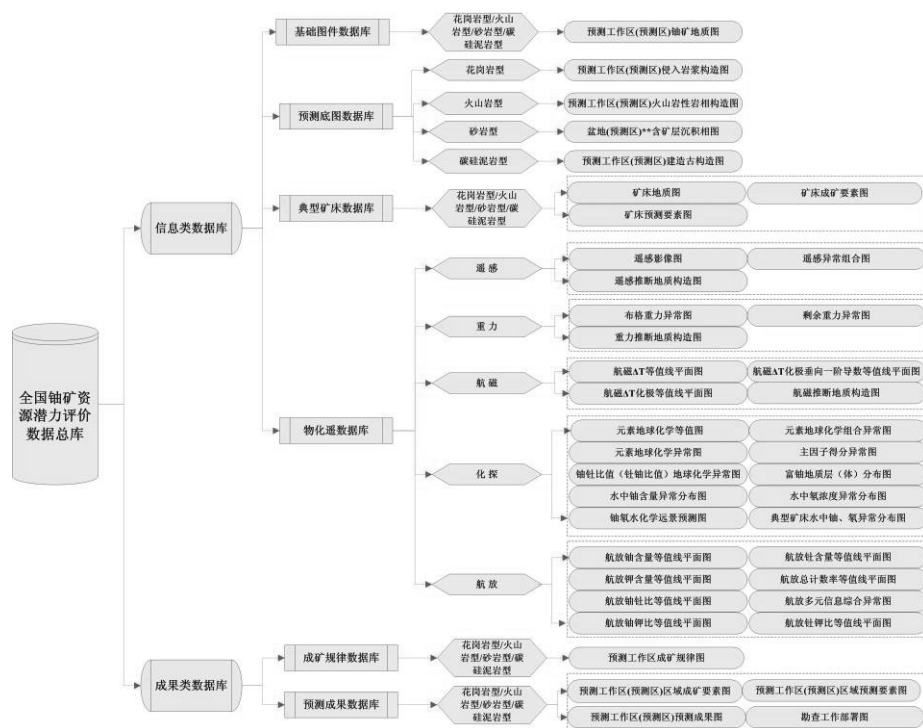


图 1 全国铀矿资源潜力评价数据库组成结构图

建设工作的实施,对我国铀矿相关地物化遥资料进行了全面系统的汇总、整理和建库,把纸质介质或分散的数据转换为有合理数据组织结构的数字信息,实现了全国铀矿资源潜力评价成果数据的全面汇总以及统一规范要求的建库工作。

(2) 铀矿资源潜力评价应用系统实现了对潜力评价成果数据库进行数据检查入库、数据管理、数据查询、维护编辑和数据输出等功能。能够满足管理及研究人员等各方面对全国铀矿资源潜力评价数据库有效使用的需求,充分发挥了数据库的信息服务功能,同时也为以后的铀资源潜力动态评价搭建了基础信息共享平台。

(3) 本数据库和应用系统的建立可以提取和汇总铀矿资源潜力评价所需的各类数据或信息, 为本次铀矿资源潜力评价工作奠定了良好的数据基础, 同时本项工作的完成对今后开展成矿规律研究有着重要的实用价值。

参考文献 / References

蔡煜琦, 李胜祥, 黄树桃, 郑恩玖, 赵永安, 岳淑娟, 基于 GIS 的砂岩型铀矿综合评价信息系统的研制和应用[J]. 铀矿地质, 2006, 22

(4): 246-251

欧少佳, 许惠平, 叶娜, 基于组件体系结构的地质 GIS 应用系统开发研究[J]. 吉林大学学报: 地球科学版, 2002, 32 (4): 108-112