

# 建设项目压覆矿业权及矿产地应用研究与系统实现

王芳<sup>1</sup>, 刘伟<sup>1</sup>, 吴红梅<sup>2</sup>

(1. 山东省国土资源信息中心, 山东 济南 250013; 2. 正元地理信息有限责任公司山东分公司, 山东 济南 250101)

**摘要:**针对矿政管理工作中的需要, 研究设计建设项目压覆矿业权及矿产地应用系统, 以 ArcGIS 作为 GIS 的开发平台, Oracle 作为数据库, 运用 GIS 空间分析功能, 对收集的山东省探矿权、采矿权、矿产地、遥感、基础地理等数据资料, 配准整合和数据整理后的数据进行分析研究, 使这些数据在“一张图”上显示, 实现数据的对比研究分析。通过统一数据标准、统一发布服务, 实现矿产数据的共享应用。该系统为矿政的综合管理提供了公共基础平台, 解决了矿政管理工作中数据独立, 无法协同提供服务的难题。

**关键词:**建设项目; 压覆矿产资源; 压覆分析; 数据整合

**中图分类号:** P208

**文献标识码:** B

**引文格式:**王芳, 刘伟, 吴红梅. 建设项目压覆矿业权及矿产地应用研究与系统实现[J]. 山东国土资源, 2016, 32(1): 66-70. WANG Fang, LIU Wei, WU Hongmei. Application Research and System Implementation of the Overlaid Mining Right and Mineral Lands in Construction Project[J]. Shandong Land and Resources, 2016, 32(1): 66-70.

为了保护和合理利用矿产资源, 确保用地建设项目的正常进行, 依据《中华人民共和国矿产资源法》《中华人民共和国土地法》的规定, 对建设项目压覆矿产资源的审查、审批等有关事项, 中华人民共和国国土资源部 2000 年 12 月 18 日下发《关于规范建设项目压覆矿产资源审批工作的通知》(国土资发[2000]386 号)。“建设项目压覆矿业权及矿产地应用研究”是一项科研性矿产资源分析工作。其对矿政管理, 保护重要矿产资源, 解决压覆问题提供数据支撑, 基础性、公益性矿产资源管理工作具有重要的科学意义。

## 1 研究对象和数据范围

压覆矿产资源是指因建设项目实施后导致矿产资源不能开发利用<sup>[1]</sup>。矿业权数据及矿产地数据是准确反映矿业权设置情况及矿产地分布的数据, 是建设用地审批压覆矿产分析, 以及矿产资源储量

统计等国土资源管理业务的重要基础, 数据的完整性及可靠性是数据应用的关键。

山东省建设项目压覆矿业权及矿产地数据库应用系统。所需压覆分析数据内容主要包括: 全省范围内探矿权、采矿权和矿产地数据、遥感影像数据、基础地理数据和其他压覆分析研究需要的数据, 并归纳为专业数据和背景数据。经研究确定基础地理数据、遥感影像数据、探矿权数据、采矿权数据和矿产地数据在压覆分析中起到重要作用。

## 2 技术路线与方法

在相关法律法规研究的基础上, 制定压覆分析的规则, 对建设项目压覆矿产资源进行分析研究。对矿业权数据、矿产地数据、基础地理数据和遥感数据进行收集和整理, 在正确的数据基础上, 进行数据的对比, 以提供建设项目压覆重要矿产资源分析应用, 并进行实例验证, 确保分析结果准确。在压覆分

收稿日期: 2015-07-22; 修订日期: 2015-09-09; 编辑: 王敏

作者简介: 王芳(1970—), 女, 上海人, 高级工程师, 主要从事基础地理信息数据产生研究工作; E-mail: 517210601@qq.com

析研究和数据整合工作的基础上,开发应用系统,将建设项目的压覆评估区与山东省重要矿产资源的矿业权、矿产地等数据进行压覆分析,判定建设项目是否压覆重要矿产资源,并给出符合工作需要的查询分析结果<sup>[2]</sup>。主要包括:压覆分析规则研究、数据集成整合和开发应用系统 3 部分工作,研究进程与实施总体框架如图 1 所示。

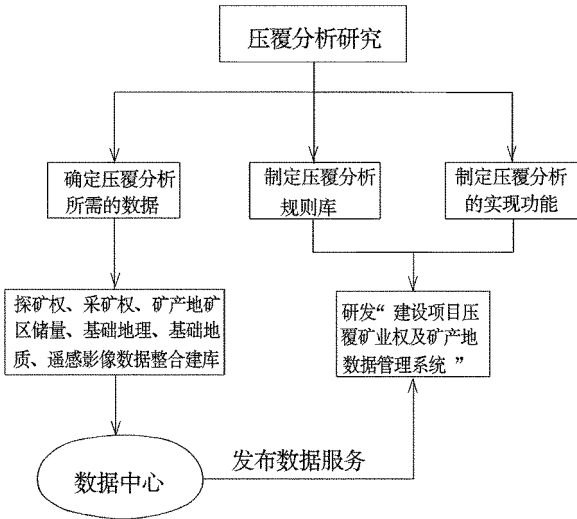


图 1 研究进程与实施总体框架图

## 2.1 压覆分析规则的研究

以相关法律法规的规定为依据,研究铁路、公路、大型工厂、水库、输油管道、输电线路、城市水源地、机场、港口、自然保护区、军事设施和各种大型建筑物用地的安全距离,确定不同类型建设项目的安全保护区域,同时对不同矿种的重要矿产资源压覆管理方法进行研究,制定出建设项目压覆矿产的分析规则库(表 1)。

## 2.2 压覆分析规则的实现

压覆规则库主要通过计算机可视化渲染进行呈现,渲染实现的主体参数包括:建设类型、建设范围和依据的法规条目。

考察真实的报件资料,明确建设项目的拐点坐标 EXCEL 文件的组织规则。对 EXCEL 数据分析过程中,研发独立组件,读取解析 EXCEL 内拐点数据,采用文件流的方式,使数据读取速度更快。拐点数据解析完毕,拐点提取转化为 WKT 格式数据,将 WKT 数据解析为对应的空间数据坐标点或坐标集合,服务器端通过 WCF 服务封装数据返回,最终动态绘制图层,在地图中进行空间数据渲染,这样项目用地在屏幕上转化为图上可视的图形的<sup>[3]</sup>。研发的解析导入 EXCEL 文件核心代码为:

表 1 相关法律法规分析

序号	法律法规名称	生效时间	引用情况
1	《中华人民共和国矿产资源法》	1986 年 10 月 1 日	第三十三条被该项目引用
2	《中华人民共和国矿产资源法实施细则》	1994 年 3 月 26 日	第三十五条被该项目引用
3	国土资发〔2010〕137 号《国土资源部关于进一步做好建设项目压覆重要矿产资源审批管理工作的通知》	2010 年 9 月 8 日	第二段严格管理范围,第三段明确管理分工被该项目引用
4	鲁国土资发〔2012〕161 号《山东省国土资源厅建设项目压覆重要矿产资源管理办法》	2013 年 1 月 1 日	第八条、第十四条、第十五条被该项目引用
5	《中华人民共和国石油天然气管道保护法》	2010 年 10 月 1 日	第三十条、第三十二条、第三十三条、第三十五条被该项目引用
6	国务院令 第 313 号《石油天然气管道保护条例》	已废止	该行政法规已被第 588 号国务院令的附件 1 之第七项废止(2011 年 1 月 8 日)
7	国务院令 第 593 号《公路安全保护条例》	2011 年 7 月 1 日	第七条被该项目引用
8	《山东省高速公路条例》	2001 年 1 月 1 日	第二十九条被该项目引用
9	国务院第 639 号《铁路安全管理条例》	2014 年 1 月 1 日	第三十四条、第三十五条、第三十八条、第五十二条被该项目引用
10	国务院第 239 号《电力设施保护条例》	1998 年 1 月 7 日	第十条被该项目引用
11	《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》	2000 年 5 月 26 日	第十四条、第二十一条被该项目引用

```

public static DataTable ListToDataTable ( List < string [ ] > msgList)
{
    DataTable dt=new DataTable ();
    dt.Columns.Add( " id" ,typeof( string) );
    dt.Columns.Add( " X" ,typeof( string) );

```

```

dt.Columns.Add( " Y" ,typeof( string) );
dt.Columns.Add( " index" ,typeof( string) );
dt.Columns.Add( " geoType" ,typeof( string) );
for(int i=0;i<msgList.Count;i++) {
    if( msgList[ i ][ 0]! ="" ) {
        DataRow dr=dt.NewRow ();

```

```

for(int j=0;j<5;j++){
    if(msgList[i][j].ToString().Length<=10){
        dr[j]=msgList[i][j].ToString();
    }
    else{
        dr[j]=msgList[i][j].ToString().Substring
(0,10);
    }
}
dt.Rows.Add(dr);
}
}
}
    
```

### 2.3 压覆分析所需数据的整合建库

矿业权数据及矿产地数据是准确反映矿业权设置情况及矿产地分布的数据,是建设用地审批压覆矿产分析,以及矿产资源储量统计等国土资源管理业务的重要基础,数据的完整性及可靠性是数据应用的关键。因此,通过数据整合为建设项目压覆矿业权及矿产地分析研究提供了数据支撑。最终将建设项目压覆重要矿产资源分析中需要用到的各类数据在“一张图”上叠加显示应用分析<sup>[4]</sup>。各类数据的来源和整合建库方法具体见表 2。

表 2 压覆分析所需数据情况

序号	类型	数据名称	数据来源	整合建库方法
1	专业数据	探矿权	部署在厅电子政务网中的矿业权管理信息系统中探矿权、采矿权数据(实时数据)	开发与“矿业权管理信息系统”的接口,获取探矿权、采矿权数据中空间坐标信息,在压覆系统中对空间坐标信息空间化,形成探矿权和采矿权的空间图层;根据形成的空间图层的唯一标识码(许可证号),利用开发的系统查询接口,获取对应的属性数据
2		采矿权		
3	专业数据	矿产地	山东省矿产地集中调查清理成果数据(2011年)	原始数据为 word Char 数据,利用“资源储量范围拐点坐标”进行空间坐标匹配,形成矿产地空间图层并挂接属性,最终形成满足“压覆系统”要求的 arcgis 空间数据库
4		储量数据	矿区资源储量核查成果数据库中核查矿区数据表(2011年)	原始数据为 access 表格数据,利用“核查矿区拐点坐标”进行空间坐标匹配,形成核查矿区空间图层并挂接属性,最终形成满足“压覆系统”要求的 arcgis 空间数据库
5	背景数据	基础地理	山东省国土测绘局 1:1 万基础地理数据	获取山东省国土测绘局发布的标准 OGC 地图服务,开发查询、浏览接口
6			山东省 1:50 万基础地理数据(2007年)	山东省 1:50 万矿产资源总体规划数据库中地理数据
7		地质矿产	山东省 1:50 万地质矿产图(2009年)	山东省地质资料档案馆提供的电子地图进行数据整合建库
8		遥感影像	山东省遥感技术应用中心遥感影像数据	获取山东省遥感技术应用中心发布的标准 OGC 地图服务,开发查询、浏览接口

根据数据整合建库的内容和方法,确定数据整合流程,具体见图 2。

## 3 应用系统的实现

### 3.1 开发环境

系统采用 SOA 架构,实现基于数据服务的系统功能设计。系统以 ArcGIS 作为 GIS 开发平台、Oracle 作为数据库。采用支持 OLE 对象连接嵌入、标准可视化编程环境、支持面向对象的开发工具 Do-Net 4.0 来实现系统功能的良好集成。

系统可运行的操作系统为 windows 7/windows xp/windows server 2003/windows server 2008。系统使用 VisualStudio2012 为开发工具,C#为开发语言,

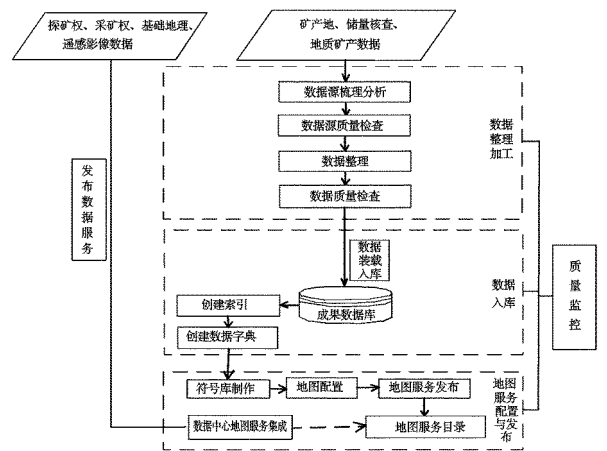


图 2 数据整合流程图

使用 ArcGIS Server 和 Silverlight4 进行开发设计<sup>[5]</sup>。

### 3.2 系统功能

山东省建设项目压覆矿业权及矿产地数据管理系统将山东省基础地理、地质、探矿权、采矿权和矿产地数据在一张图上展示并管理,实现对建设项目的压覆分析,包括建设项目登记、压覆分析、项目档案管理、数据管理、相关法律法规管理、压覆规则库管理等功能。同时系统已集成到“综合管理服务平台”中,实现了统一登录、统一身份认证和统一权限管理。在权限控制上可以实现功能菜单和数据资源的配置(图 3)。



图 3 单点登录界面

### 3.3 压覆分析

对建设项目进行压覆分析,参与分析的数据包括探矿权、采矿权、储量核查和矿产地数据。系统可将评估区范围与系统中的矿业权、矿产地等数据进行压覆分析,计算压覆范围内的采矿权、探矿权、矿产地类型等信息,自动分析是否压覆重要矿产,将被压覆的各类信息以列表的形式展现,并实现实时定位和基本属性信息查看(图 4)。

压覆分析完成后,系统自动根据压覆分析的数据,形成各类数据的建设项目压覆重要矿产资源情况分析统计表,以 excel 格式输出,实现表格保存和打印。

### 3.4 数据管理

从数据中心获取系统所有空间数据及各类属性数据,并配准整合在一张图上展示管理。包括遥感影像图、基础地理和地质数据、矿业权(探矿权、采矿权)数据、矿产地以及矿区核查储量数据的属性查询和统计(图 5)。并且提供分类统计功能,可输出统计报表和图形报表。

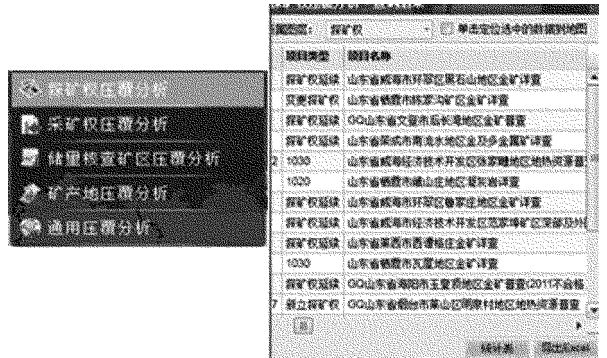


图 4 探矿权压覆分析

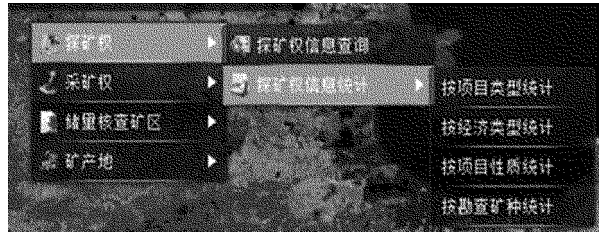


图 5 数据管理菜单

## 4 系统应用

研究成果中压覆分析规则库、压覆分析使用的数据库以及数据库压覆分析后形成的数据统计表和压覆分析功能都成功应用到研发的“山东省建设项目压覆矿业权及矿产地数据管理系统”中,其中:压覆分析涉及的各类数据库成果已部署到数据中心,并由数据中心发布数据服务应用到研发的管理系统中,实现了数据的共享。同时,这些数据库成果在“一张图”上叠加显示,实现数据对比研究分析,满足了山东省国土资源厅业务部门对地质矿产数据的需求,提高了地质矿产数据的开发利用的能力,拓宽了地质矿产数据信息服务渠道,提升了地质矿产数据取得经济效益的能力。

图 6 为山东省国土资源厅资源处使用研发的系统,对“山东省 S345 枣济线枣庄至滕州段改建工程”项目压覆重要矿产资源的压覆结果统计。

序号	矿山名称	采矿权人	矿种	采矿许可证	有效期	是否全部压覆	压覆面积
1	枣庄黄金矿业有限公司	枣庄黄金矿业有限公司	煤	C370000200907120027227	2019/12/1 - 2044/12/1	否	3.0457 万平方米
2	山东华泰实业集团有限公司	山东华泰实业集团有限公司	煤	C3700002010121120087654	2019/12/15 - 2043/12/15	否	2.8811 万平方米
3	山东华泰实业集团有限公司	山东华泰实业集团有限公司	煤	C3700002010121120105241	2019/12/5 - 2043/12/5	否	8.1208 万平方米
4	滕州东兴矿业有限公司	滕州东兴矿业有限公司	煤	C3700002010121120098091	2019/12/28 - 2043/12/28	否	2.0589 万平方米

图 6 采矿权压覆分析统计报表

## 5 结语

通过对建设项目压覆矿业权及矿产地相关法律法规的研究,建立了压覆分析规则库,支撑了建设项目压覆矿业权及矿产地分析应用,完成的数据库成果符合相关空间数据库建库标准的规定,并成功上载到国土资源数据中心,由数据中心向山东省国土资源厅各业务管理系统发布数据服务,满足了各相关处室、单位急需数据的需求,提高了地质矿产资料的开发利用率,拓宽了地质矿产资料信息服务渠道,提升了地质资料取得经济社会效益的能力,在辅助建设项目压覆审批工作中发挥了数据的支撑作用。

## 参考文献:

- [1] 王传礼,姚文江,郑晓光.基于 GIS 技术建设项目压覆矿产资源调查鉴定辅助分析系统设计与应用[J].国土资源科技管理, 2007,24(2):97-101.
- [2] 曹延飞,田国涛,董岩峰.基于 MapGIS 的建设项目压覆矿产资源管理信息系统研究[J].电脑知识与技术,2014,(8):3.
- [3] 岳雪波,帅志鹏,王吉祥.建设项目压覆矿产资源评估方法探讨[J].人民长江,2013,(6):44-46.
- [4] 谭永杰,郭佳,王慧.基于矿业权实地核查成果数据的县(市)矿政管理一张图建设[J].地理信息世界,2012,9(6):30-33.
- [5] 王波,张照杰,彭延锋.基于 WebGIS 的钻孔数据库管理系统的研究与设计[J].测绘与空间地理信息,2013,36(10):136-139.

# Application Research and System Implementation of the Overlaid Mining Right and Mineral Lands in Construction Project

WANG Fang<sup>1</sup>, LIU Wei<sup>1</sup>, WU Hongmei<sup>2</sup>

(1.Shandong Information Center of Land and Resources, Shandong Jinan 250013, China; 2.Shandong Branch Company of Zhengyuan Geographical Information Communications Limited Corporation, Shandong Jinan 250101, China)

**Abstract:** According to the need of mining administrative management work, an application system of overlaid mining rights and mineral in construction projects has been deigned. Based on ArcGIS as GIS development platform, Oracle as database, by using GIS spatial analysis function, exploration rights, mining rights, mineral, remote-sense and basic data in Shandong province can be studied and analyzed after registration, integration and data reduction. Thus, these data can be displayed on one map, and comparative analysis of data can be realized. Through unifying data standard and publishing service, sharing of mineral data can be realized. This system will offer services for mining administrative management and public infrastructure platform for integrated management. Through data collecting and integration by this research project, the problem of data independence and failing to work together to provide services can be solved.

**Key words:** Construction project; covering mining resources; overlaid analysis; data Integration