

矿产资源规划数据库建设中带拐点坐标的规划文本资料的成图方法

刘福魁¹, 曹世欣², 张贵丽¹, 彭观峰¹

(1. 山东省地质调查院, 山东 济南 250013; 2. 山东省地质环境监测总站, 山东 济南 250014)

摘要:矿产资源规划数据库是矿产资源规划的重要组成部分。在规划编制过程中会收集到一些非图形的、带有不同拐点坐标类型的规划文本资料, 该文通过实践, 总结了应用这类规划资料在 MapGIS 软件中直接生成规划数据库所规定专题图层的处理技术方法。

关键词:矿产资源; 规划; 数据库建设; 成图方法

中图分类号: P209

文献标识码: B

0 引言

矿产资源规划是落实国家矿产资源战略、加强和改善矿产资源宏观管理的重要手段, 是依法审批和监督管理地质勘查、矿产资源开发利用和保护活动的重要依据。对于推进产业结构调整, 实现资源与环境、经济与生态的有机统一等方面具有重要的指导作用^[1]。

《矿产资源规划编制实施办法》特别强调: 矿产资源规划数据库是国土资源“一张图”建设的重要组成部分, 加快推进规划数据库建设, 是以信息化带动规划管理科学化、规范化和精细化的必然要求, 也是完善规划数据体系, 提高矿业权规划审查精细度的现实需要。根据《矿产资源规划数据库标准》(简称“标准”, 下同)和《矿产资源规划数据库建设指南》(简称“建设指南”, 下同)的规定, 规划图件由一系列的标准分层文件共同构成, 如基础地理图层、基础地质图层和规划专题图层等。这些标准图层都可以在收集已有图件的基础上, 采用图形扫描矢量化, 经过点线编辑、图面检查、图形校正、建立拓扑等过程生成^[2]。

但是在规划编制过程中, 也往往会收集到大量非图形方式的带拐点坐标的规划资料, 如何将此类

资料通过 MapGIS 软件直接转化生成《标准》和《建设指南》规定的专题图层就显得极为重要。该文采用 MapGIS6.7 软件平台, 以《主要矿产资源勘查规划区块图》和《主要矿产资源开采规划区块图》^[2]中的专题图层生成为例, 介绍通过实践总结出的对不同坐标类型转化处理的技术方法。

1 矿产资源规划资料的标准化整理

《标准》中详细规定了矿产资源规划空间数据要素的图层划分及相关属性表的字段构成。当收集到非图形方式的带拐点坐标的规划资料时, 就要按照《标准》的规定进行前期标准化整理。

1.1 矿产资源勘查规划资料的标准化整理

《标准》规定“矿产资源勘查规划分区”图层的属性表(KAGHQ)由7个属性字段^[3,4]组成: ①规划区编号; ②规划区名; ③所在行政区名称; ④以代码表示的规划区类别(320201: 鼓励勘查区。320202: 限制勘查区。320203: 禁止勘查区); ⑤规划区面积(km²); ⑥说明; ⑦规划编制时间^[5]。

在矿产资源规划编制过程中, 可能会收集到以表格形式提供的勘查规划资料。如“××市主要矿产资源勘查规划区块表”, 就逐行列出了该市所有勘查规划区块的信息, 这些分列表达的信息有: ①区

收稿日期: 2013-02-01; 修订日期: 2013-03-11; 编辑: 陶卫卫

作者简介: 刘福魁(1971—), 男, 山东栖霞人, 高级工程师, 主要从事信息技术和地质矿产研究工作; E-mail: lfk74@126.com。

块编号;②区块名称;③工作程度;④区块面积(km^2);⑤拐点坐标(经纬度格式);⑥主要矿种;⑦已设探矿权数量;⑧备注等。

对比《标准》规定的各属性字段和收集到的勘查规划资料表中各列的信息,可以看出《标准》规定的各属性字段所需要填写的属性内容,都可以从所收集的勘查规划资料表中获得。从这些表中提取出《标准》规定属性字段所需的信息,整理成图1所示的“××市矿产资源勘查规划分区.txt”文本格式,其中类似于“118°08′30””的拐点坐标整理成“1180830”的形式:

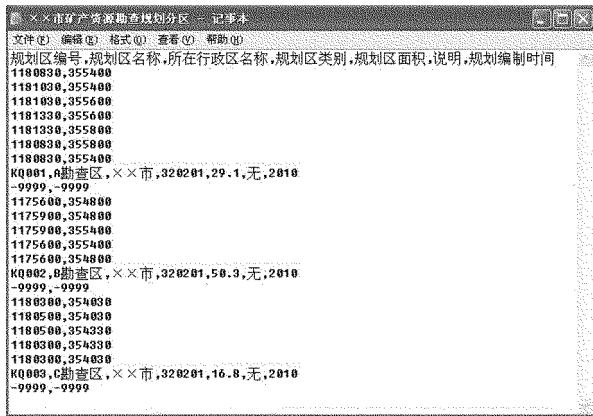


图1 整理后的矿产资源勘查规划区块文本格式

图1中第一行为《标准》规定的“矿产资源勘查规划分区”图层文件中7个属性字段的名称^[6,7]。第2行至第8行是一个勘查规划区的信息,其中第2~7行为以经纬度拐点坐标圈出的勘查规划区范围,这里特别要注意的是必须按照顺时针或逆时针的顺序依次录入各拐点的坐标;另外,虽然在“××市主要矿产资源勘查规划区块表”拐点坐标列中只记录了一次起始拐点坐标,但就如第7行所示,只有最后再录入一遍起始拐点坐标,才能在MapGIS中生成一条闭合的勘查规划区范围线。第8行是该勘查规划区7个相应属性字段的值,第9行“-9999”为结束符,表示其后是另一个勘查规划区的信息。

1.2 矿产资源开采规划资料的标准化整理

《标准》规定“矿产资源开采规划分区”图层的属性表(KCGHQ)也由7个属性字段组成,与“矿产资源勘查规划分区”图层中的名称相同。只有“④规划区类别”的代码不同(330101:鼓励开采区。330102:限制开采区。330103:禁止开采区)。

在矿产资源规划编制过程中,收集到的“××市主要矿产资源开采规划区块表”,逐行列出了该市所有开采规划区块的信息,这些分列表达的信息有:①区块编号;②区块名称;③区块面积(km^2);④拐点坐标(直角坐标格式);⑤主要矿种;⑥资源储量单位;⑦储量;⑧已设采矿权数量;⑨备注等。

从这些表中提取出《标准》规定属性字段所需的信息,整理成如图2所示的“××市矿产资源开采规划分区.txt”文本格式,其中特别要注意的是表中“④拐点坐标列”所记录的类似“39573397””的直角坐标,要去掉前面的3度投影带号“39”整理成“573397”的形式:



图2 整理后的矿产资源开采规划区块文本格式

由图2可以看出整理后的“××市矿产资源开采规划分区.txt”文本类似于图1中“××市矿产资源勘查规划分区.txt”文本的格式。但二者的坐标描述格式存在差异,“开采规划分区.txt”中的坐标是以米为单位的直角坐标,“勘查规划分区.txt”中的坐标是以度分秒表达的地理坐标。

2 MapGIS 软件中所用投影参数

前面虽然整理好了规划资料,但要想在MapGIS软件中顺利生成《标准》和《建设指南》规定的“开采规划分区”和“勘查规划分区”2类专题图层,还需要在MapGIS软件中正确设置投影参数^[6,7]。首先是“椭球参数”和“坐标系类型”的设置。

2.1 椭球参数

椭球参数,即大地坐标参照系。习惯上所说的“北京54坐标系、西安80坐标系”,实际上指的是制图时所依据的椭球体参数,采用不同的椭球,就会得到不同的坐标系。

1954北京坐标系,采用克拉索夫斯基椭球体(长半径 $a=6\,378\,245\text{ m}$,扁率 $f=1/298.3$)和1956黄海高程基准。该坐标系是苏联时期1942年坐标系的延伸,其原点不在北京,而在苏联普尔科沃。

1980西安坐标系,采用1975年IUGG(国际大地测量与地球物理学联合会)第16届大会推荐的椭球体(长半径 $a=6\,378\,140\text{ m}$,扁率 $f=1/298.257$)和1985国家高程基准。其原点设在西安西北的永乐镇。

按《建设指南》规定,大地坐标参照系选用1980西安坐标系。

2.2 坐标系类型

由于地球是一个椭球体,其表面上的点只有选择合适的投影方法投影到地图平面上,才能制作出满足各类需要的图件。“地理坐标系”和“投影平面直角坐标系”是GIS软件中常用的2种坐标系类型。

选择“地理坐标系”意味着用经度和纬度表示地图平面上的点,这时只需再设置“坐标单位”一个投影参数即可。

当选择“投影平面直角坐标系”时,则会牵涉另一个“投影类型”参数的设置。

2.2.1 兰伯特等角圆锥投影

也叫兰勃特等角割圆锥投影,适用于比例尺 ≤ 50 万的图件。选择该投影类型后,除要设置“比例尺分母”和“坐标单位”2个参数外,还需要设置“第一标准纬度”、“第二标准纬度”、“中央子午线经度”和“投影原点纬度”等4个参数。

2.2.2 高斯-克吕格投影

选择该投影类型后,除要设置“比例尺分母”和“坐标单位”2个参数外,还需要设置“投影中心点经度”、“投影区内任意点的纬度”、“投影带类型”和“投影带序号”等4个参数。其中“投影带类型”又分为“6度带”和“3度带”。

6度分带适用于比例尺在1:25万~1:2.5万之间的图件;3度分带适用于比例尺 > 2.5 万的图件。山东境内所用到的投影带如表1所示。

需要注意的是选择“高斯-克吕格投影”后,如果图件的经差范围跨带,一般取经差范围占多数的那一带的中央经线的经度作为“投影中心点经度”。

表1 山东境内的投影带

投影分带序号	左侧经线经度	投影中心点经度 (中央经线经度)	右侧经线经度
20(6度带)	114°00'00"	117°00'00"	120°00'00"
21(6度带)	120°00'00"	123°00'00"	126°00'00"
38(3度带)	112°30'00"	114°00'00"	115°30'00"
39(3度带)	115°30'00"	117°00'00"	118°30'00"
40(3度带)	118°30'00"	120°00'00"	121°30'00"
41(3度带)	121°30'00"	123°00'00"	124°30'00"

3 MapGIS 软件中规划专题图层的生成方法

3.1 矿产资源勘查规划分区图层的生成

矿产资源勘查规划资料经过标准化整理后,就可以启用MapGIS“实用服务”子系统内的“投影变换”模块进行“勘查规划区块专题图层文件”的投影生成。

为了正确生成包含各勘查规划区的线图层文件,需要如图3所示设置必要的投影参数。在“投影变换”主界面,点击主菜单“投影变换”→“用户文件投影变换”,出现图3左上图所示的对话框,先打开前面已编辑好的“××市矿产资源勘查规划分区.txt”文本文件;再在对话框左下方“设置用户文件选项”栏中点选“按指定分隔符”和“生成线”2项;然后点击对话框中部的“设置分隔符”按键,会出现图3右上图所示的设置分隔符对话框。



图3 投影生成勘查规划区块图层的参数设置

按图3右上图所示进行分隔符设置。这里注意选择“属性名称所在行”时,要选择已编辑好文本文

件的第一行;“线图元属性位置”选择“属性在坐标点后”。

最后如图 3 左下图和右下图所示分别进行“用户投影参数”和“结果投影参数”的设置。因为各勘查规划区的拐点坐标是以“度分秒”的格式表示的,所以左下图中坐标单位选的是“DDMMSS. SS”。右下图中的投影参数是按照《主要矿产资源勘查规划区块图》的成图要求设定。

所有参数设置好后,点击图 3 左上图所示的“投影变换”按键,MapGIS 将会自动生成一个带有《标准》规定属性的、含该市所有矿产资源勘查规划区块的线图层文件。

3.2 矿产资源开采规划分区图层的生成

在 MapGIS 中投影生成“开采规划区块专题图层文件”时,步骤类似于“勘查规划区块专题图层文件”的投影生成过程。

因为“开采规划区块”文本中拐点坐标是以米为单位的“平面直角坐标”,只有如图 4 所示设置投影参数,才能正确生成包含各开采规划区的线图层文件。

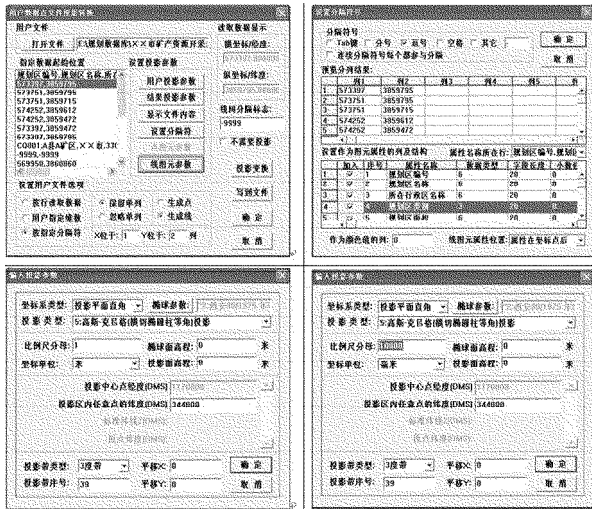


图 4 投影生成开采规划区块专题图层文件的参数设置

如图 4 左上图所示,在 MapGIS 中对于“平面直角坐标”而言,当横坐标含投影分带序号时,是 8 位数;进行“用户文件投影变换”时,需要去掉投影分带序号,就变成了 6 位数。所以当打开前面已编辑好的“××市矿产资源开采规划分区.txt”文本文件,在图 4 左上图左侧的显示框中选中一行拐点坐标后,在图 4 左上图右侧的读取数据显示栏下,横坐标显示 6 位数、纵坐标显示 7 位数才是正确的。由

于收集到的矿产资源开采规划资料表中拐点坐标的投影分带序号是“39”,根据表 1 可知其属于 3 度投影分带的平面直角坐标。所以要按图 4 左下图和右下图所示分别进行“用户投影参数”和“结果投影参数”的设置。

3.3 MapGIS 投影生成的矿产资源勘查和开采规划区块图层

最终投影生成的矿产资源勘查和开采规划区块专题图层如图 5 所示。从中可以看出整理好的“××市矿产资源勘查规划分区.txt”和“××市矿产资源开采规划分区.txt”文本中附于每个规划区块拐点坐标之后的属性,在上述投影过程中已经与相应的图元链接在了一起。

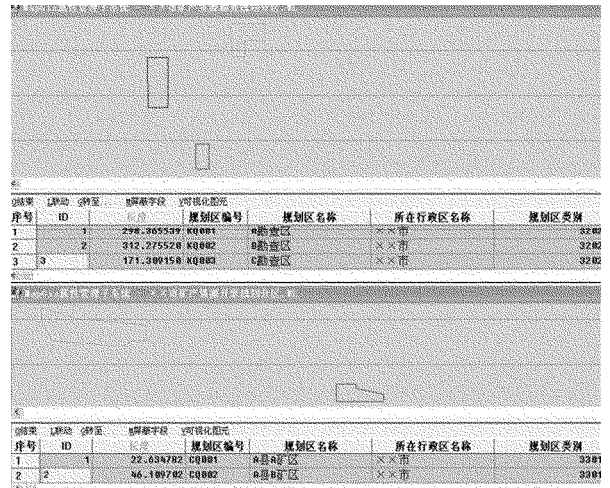


图 5 生成的矿产资源勘查和开采规划区块图层文件

按《标准》规定矿产资源勘查和开采规划区块专题图层为区文件,而投影生成的为线图层文件;因此还需要启用 MapGIS“图形处理”子系统下的“输入编辑”模块,经过“线转弧段”和“拓扑重建”等简单的处理步骤,生成符合《标准》规定的矿产资源勘查和开采规划区块专题区图层文件。

4 结语

在矿产资源规划编制过程中,除了要收集本地区已有的图件,在收集非图形的规划文本资料时,要给予那些带拐点坐标的规划资料以特别的重视。因为在建设矿产资源规划数据库时,这些非图形的带拐点坐标的规划资料也起着举足轻重的作用。

按照上述对含不同坐标类型的规划资料的处理技术方法,可以比较容易地在 MapGIS 软件中直接

转化生成《标准》和《建设指南》规定的规划专题图层。

参考文献:

- [1] 李洪奎,彭方思,王虹. 矿产资源规划的地位与作用——以山东省为例[J]. 山东国土资源,2012,28(2):47-51.
- [2] 中华人民共和国国土资源部. 矿产资源规划数据库建设指南[S].2007.
- [3] 龚健雅. 地理信息系统基础[M]. 北京:科学出版社,2001.
- [4] 黄杏元,马劲松,汤勤. 地理信息系统概论[M]. 北京:高等教育出版社,2001.
- [5] 中华人民共和国国土资源部规划司,中华人民共和国国土资源部信息中心. 矿产资源规划数据库标准(试行稿)[S]. 2011.
- [6] 中地软件丛书编委会. MAPGIS 地理信息系统使用手册-数字制图篇[M]. 武汉:武汉中地数码科技有限公司,2005.
- [7] 中国地质调查局. DD2006-05,地质信息元数据标准[S]. 2006.

Mapping Methods with Inflection Point Coordinates of Planning Text Data for Construction of Mineral Resources Planning Database

LIU Fukui¹, CAO Shixin², ZHANG Guili¹, PENG Guanfeng¹

(1. Shandong Geological Surveying Institute, Shandong Jinan 250013, China; 2. Shandong Monitoring Center of Geological Environment, Shandong Jinan 250014, China)

Abstract: Mineral resources planning database is an important content of mineral resources planning. In the process of drawing up mineral resources planning, some non graphics planning text data with different types of inflection point coordinates are collected. In this paper, through practice, application of these kinds of planning text data to directly generate thematic layer files of mineral resources planning database in MapGIS has been summarized.

Key words: Mineral resources; planning; database; mapping methods