

文章编号: 1001—1749(2012)02—0234—04

利用 MAPGIS 空间分析技术制作地质编码

常树帅, 江民忠, 贾化山

(核工业航测遥感中心, 河北 石家庄 050002)

摘要: 地质编码是用数字符号来表示地质层体的代码, 制作地质编码有多种方法。这里详细介绍了利用 MAPGIS 空间分析技术制作地质编码的方法过程。通过与逐线手动输入法进行对比, 认为用该技术制作地质编码具有精度高、工作效率高和自动化程度高的优点。该技术已在航放测量中得到较好的应用。

关键词: MAPGIS; 空间分析; 地质编码; 航放测量

中图分类号: P 208 **文献标识码:** A

0 前言

在航放资料地质解释时, 常需要对测量数据进行分类统计, 如按地质情况进行分类统计, 此时就需利用到地质编码。所谓地质编码, 是用数字符号来表示地质层体的代码, 如可自行规定第四系用“5”, 第三系用“6”, 白垩系用“7”来表示等, 这里的“5”、“6”、“7”就是测点所对应地层的地质编码。典型的测量数据文件格式为: 测线号、测点号、测点坐标(X、Y)、航放测量数据、地质编码。

制作地质编码的方法有单点直接输入法和逐线手动输入法。在测点数量较少时, 可采用单点直接输入法, 即在测量数据后直接输入各测点对应的地质编码即可完成。但在测点众多时, 如航放测量, 测区面积达数万平方千米, 测点多达数十万个, 直接输入几乎不可能。因此, 可采用逐线手动输入法来制作编码, 但该方法精度及效率较低。

作者在本文中, 提出一种利用 MAPGIS 空间分析技术制作地质编码的新方法, 用该方法制作的地质编码精度高、效率高, 而且自动化程度也较高。该技术已在航放测量中得到了较好的应用^[2~9]。

1 MAPGIS 空间分析技术

MAPGIS 是中地数码集团开发的地理信息系统, 该地理信息系统广泛应用于数字测绘、国土信

息化、三维与遥感、地下管线、通信管网及配线等领域。该地理信息系统包括①图形处理; ②库管理; ③空间分析; ④图像处理; ⑤实用服务五大模块。其中, 空间分析是 MAPGIS 系统的重要功能之一。

空间分析的对象是一系列与空间位置有关的数据, 这些数据包括空间坐标和专业属性两部份。

(1) 空间坐标用于描述实体的空间位置和几何形态。

(2) 专业属性则是实体某一方面的性质。

空间分析子系统提供了一系列数据操作功能, 如空间迭加、属性分析、数据检索、三维模型分析等功能。借助于这些功能, 用户能够从原始数据中图示检索或条件检索出某些实体数据, 还可以进行空间迭加分析, 以及对各类实体的属性数据进行统计^[1]。

2 逐线手动输入法

在 MAPGIS 系统环境下, 将测线布设在地质图上, 沿测量方向手动标注测线经过的地质界线位置和所属地质编码, 逐条测线手动输入完成。然后用编制的相应程序, 将标注的位置及编码信息读出, 制成一个控制文本文件, 再用这个文件来控制生成带有编码的最终测量数据文件。但这样实现起来较为繁琐, 在工作时费时、费力, 精度也较差。

3 利用 MAPGIS 空间分析技术制作地质编码

利用 MAPGIS 空间分析技术制作地质编码，与逐线手动输入法的过程有相似之处，不同的是需要靠计算机自动判别测线上各测点所属的地质编码。作者在利用该技术制作的地质编码，精度高，效率也高。

利用 MAPGIS 空间分析制作地质编码的实现步骤有以下几点：

(1)制作地质图。首先利用 MAPGIS 图形处理模块，将地质图数字化，制成 MAPGIS 格式的地质图(地质图. WT、地质图. WL、地质图. WP)。

(2)利用区编辑中“根据参数数据赋属性”功能，将同一地层(颜色)的区的 ID 值赋予相同值。例如，第四系的颜色码是 605，规定它的地质编码为 5，见图 1、图 2 及图 3。经过如上处理，地质编码信息就由区的 ID 值来体现。

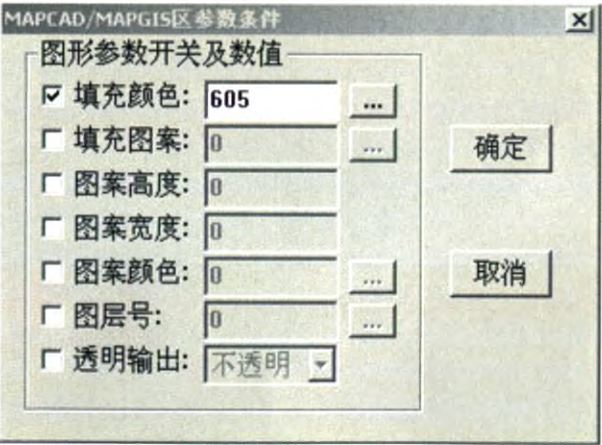


图 1 区参数选取界面图

Fig. 1 Interface for parameters selection in a survey area

(3)制作测量轨迹文件。利用自编程序，将测线各测点的位置(X,Y)数据，转换成 MAPGIS 格式的测量轨迹文件(轨迹. WT)。

(4)空间分析。利用空间分析模块中点对区判别分析功能，对测点处于地层进行自动判别，生成含编码信息的测量轨迹文件(轨迹编码. WT)，如图 4 所示。

(5)生成地质编码文件。利用属性生成文本文件功能，生成地质编码文本文件(地质编码. txt)。ID 0 数据为编码数据(见下页图 5)。

(6)地质编码与测量数据合并。由于地质编

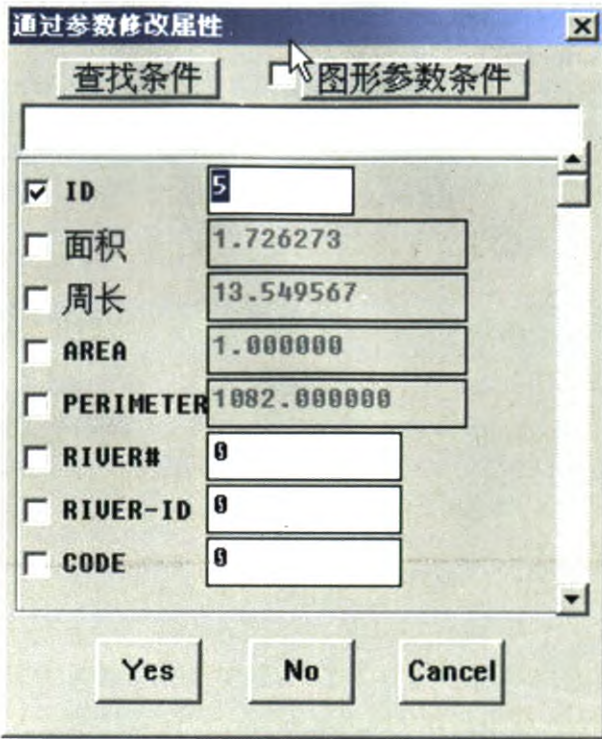


图 2 修改区属性界面图

Fig. 2 Interface for attributes of general modified zone

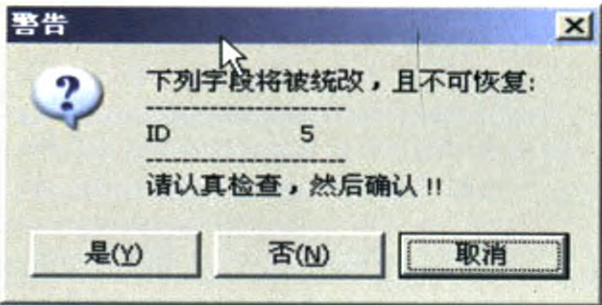


图 3 统改区 ID 界面图

Fig. 3 Id Interface for general modified zone

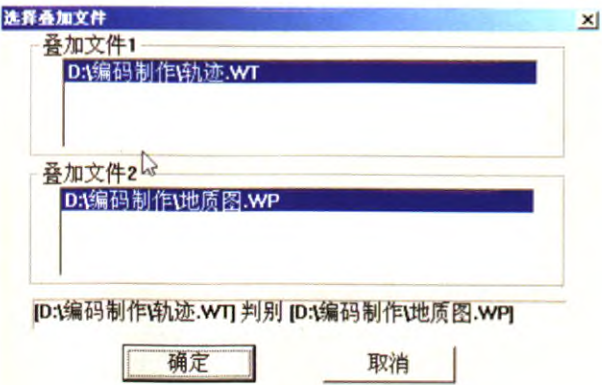


图 4 点区判别分析界面图

Fig. 4 Interface for distinguish analysis on spots in a survey area for general modified zone

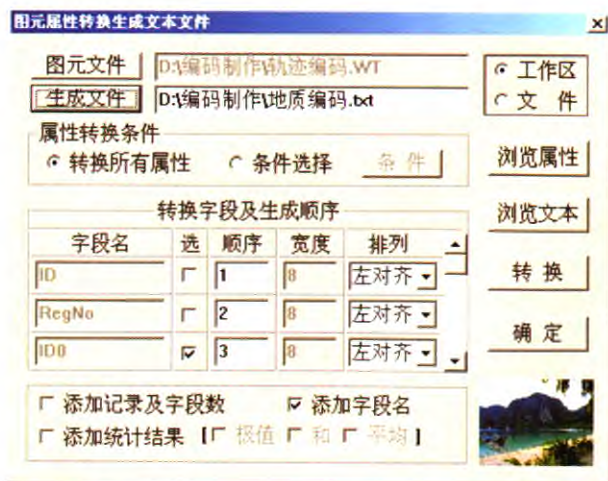


Fig. 5 Interface for attributes conversion to text file

码.txt文件中,各个测点的编码顺序号和测量数据中各个测点的顺序号是一一对应的,所以利用自编程序,可以很容易地将地质编码.txt与测量数据文件合并,最终形成一个包含有地质编码的测量数据文件^[3]。

4 利用 MAPGIS 空间分析技术制作地质编码的优点

4.1 利用 MAPGIS 空间分析技术制作地质编码精度高

逐线手动输入法,在确定测线上的地层边界是靠手动鼠标点切法来定位。在定位中人为因素较大,而且有时稍不注意,录入的编码就会张冠李戴,容易出现错误。而利用 MAPGIS 空间分析技术制作地质编码,地质编码由计算机自动判别,即使测量采样点间距很小,它也能在地层分界线处,准确无误地判别出编码,精度很高。在图 6 中编码为“5”与编码为“6”的地层边界处,空间分析识别的地质编码是正确的,而逐线手动输入法确定的编码是错误的。

4.2 利用 MAPGIS 空间分析技术制作地质编码效率高

在利用逐线手动输入法中,由于手动操作繁多,工作相当枯燥,效率很低。一个熟练的 MAPGIS 制图员制作数万平方千米测区的地质编码,至少需要一个星期的时间。而利用 MAPGIS 空间分析技术制作地质编码,至多一个小时。由此可见,利用 MAPGIS 空间分析技术制作地质编码的效率得到了大大的提高。

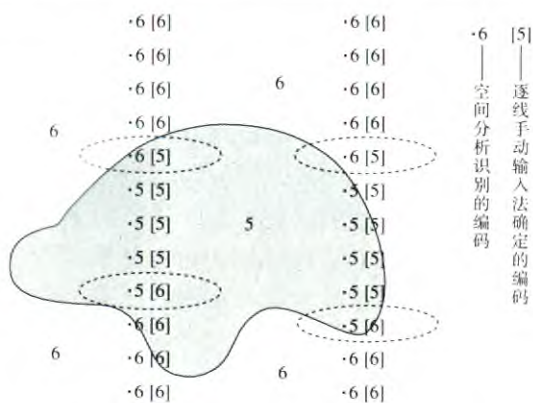


Fig. 6 Contrasting sketch map of two coding methods

5 应用实例

MAPGIS 空间分析技术制作地质编码技术, 于 2006 年首次应用于“应用航测遥感资料对新疆准噶尔盆地进行砂岩型铀成矿综合评价”项目中^[2]。由于研究区跨及整个准噶尔盆地, 面积较大, 航放数据量非常大, 所以用逐线输入法来制作地质编码相当费时间。

因此,项目组采用了空间分析技术制作地质编码,在较短时间内完成地质编码制作工作,为航放资料的地质解释提供了基础数字资料,取得了较好的应用效果,见图7及下页图8。

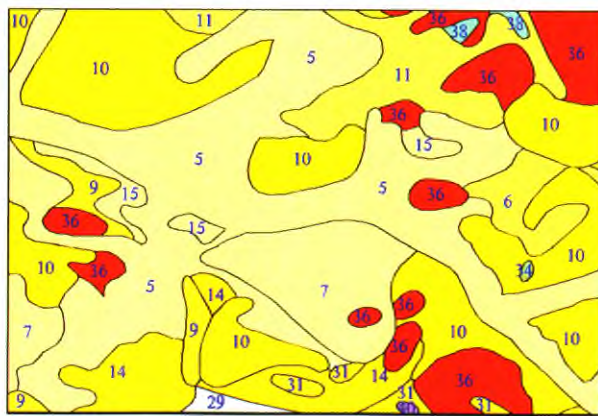


Fig. 7 Geological coding map in $\times\times\times$ area of Junggar basin of two coding methods

6 结语

在本文中,作者改进了航放测量中制作地质编码的方法,应用 MAPGIS 空间分析功能,成功实现了地质编码的制作。通过与逐线手动输入法进行

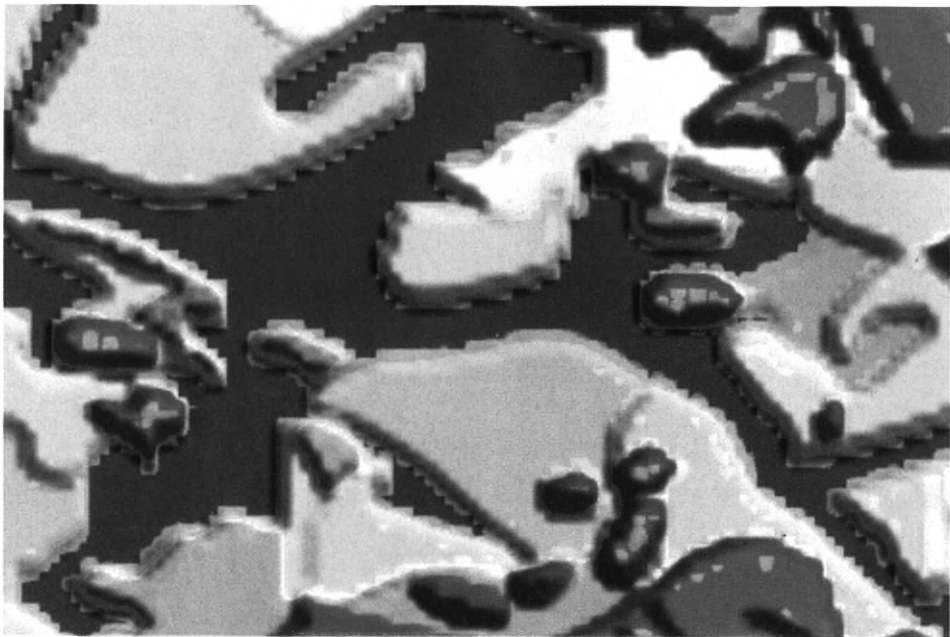


图 8 准噶尔盆地某地区空间分析制作的编码图

Fig. 8 Coding map using space analysis of MAPGIS in ××× area of Junggar basin

对比,我们认为用该技术制作地质编码,具有精度高、工作效率高和自动化程度高的优点。

MAPGIS 系统功能相当强大,作者在本文仅是利用了其中一点功能,改进了生产中的地质编码制作方法,其目的是和广大 MAPGIS 使用者进行交流,更好地将 MAPGIS 系统应用到航放测量中。

参考文献:

[1] 吴信才. MAPGIS 地理信息系统[M]. 北京:电子工业出版社,2004.

[2] 胡国民,李兵海,常树帅. 应用航测遥感资料对新疆准噶尔盆地进行砂岩型铀成矿综合评价[R]. 石家庄:核工业航测遥感中心,2006.

[3] 谭浩强. C 程序设计(第二版)[M]. 北京:清华大学出版社,1999.

[4] 李晓禄,王中平. 新疆喀什地区航测遥感综合铀矿地质调查[R]. 石家庄:核工业航测遥感中心,2006.

[5] 李晓禄,王中平. 青海柴达木盆地西北部地区航测遥感综合铀矿地质调查[R]. 石家庄:核工业航测遥感中心,2007.

[6] 常树帅、汪远志、刘建军. 鄂尔多斯盆地西南缘重磁航放遥感资料地质综合解释成果报告[R]. 石家庄:核工业航测遥感中心,2007.

[7] 胡国民、李兵海、常树帅. 内蒙古满州里地区航磁、航放综合研究项目[R]. 石家庄:核工业航测遥感中心,2008.

[8] 江民忠、常树帅、张仁红,等. 山东省中南部地区航空物探测量[R]. 石家庄:核工业航测遥感中心,2009.

[9] 江民忠、常树帅、贾化山,等. 新疆雪米斯坦地区航测遥感综合铀矿地质调查[R]. 石家庄:核工业航测遥感中心,2010.

作者简介:常树帅(1968—),男,河北怀来人,高级工程师,主要从事航空物探测量工作。