

文章编号: 1001—1749(2010)02—0221—04

# MAPGIS 在地质填图及化探数据处理中的应用

张 钊, 韦龙明, 陈三明, 张少琴, 陆 叶, 冯经平

(桂林理工大学 地球科学学院, 广西 桂林 541004)

**摘 要:** 这里简要介绍了 MAPGIS 地理信息系统在地质填图和化探数据处理部份工作中的使用方法, 以及操作过程中应注意的问题。与传统的制图方法相比, 该地理系统显示出其具有用时间短, 精确性高及实用性强等特点, 在地质工作领域中, 有着广阔的应用前景。

**关键词:** MAPGIS; 地质填图; 异常分布图; 数据处理

**中图分类号:** P 208 **文献标识码:** A

## 0 前言

MAPGIS 地理信息系统是武汉中地信息工程有限公司研制的, 具有自主版权的大型基础地理信息系统软件平台, 是集数字制图, 数据库管理, 以及空间分析为一体的空间地理信息系统。目前, 它已广泛应用于城市规划、测绘、土地管理、地质勘查、资源管理、旅游、环境交通等领域, 并已成为我国各领域数字化建设的首选软件。在地质找矿方面, 该系统在提升地质勘查技术手段上发挥了积极重要作用, 大大提高了地质工作人员的工作效率, 保证了空间数据的精确性。

作者在本文中, 分别就 MAPGIS 在地质填图和地球化学测量数据处理部份的应用, 做了简要分析和介绍, 以期和大家作共同的探讨和学习上的交流。

## 1 地质填图中的应用

地质填图在地质找矿中是一项必不可少的工作, 也是最基本的找矿方法<sup>[1]</sup>。在地质填图野外踏勘过程中, 必需对地质观察点进行 GPS 定位和详细描述, 然后将这些地质观察点投影到已经矢量好的地形图上, 进行地质勾绘填图。下面就如何利用 MAPGIS 将地质观察点投影到矢量好的地形图

上, 并进行属性显示做简要的分析和介绍。

### 1.1 GPS 点位文件生成

要将包含点位坐标信息的成批文本数据, 填加到在 MAPGIS 已经矢量化地形图上, 或将这些坐标点直接绘制成图, “用户文件投影转换”就是为实现这些功能而设计的。

一般将 GPS 点位数据和点性信息存放在 EXCEL 文件中, 首先我们将其转换为文本文件, 然后通过编辑菜单下的替换功能, 将各数据列用逗号隔开(如图 1 所示)。

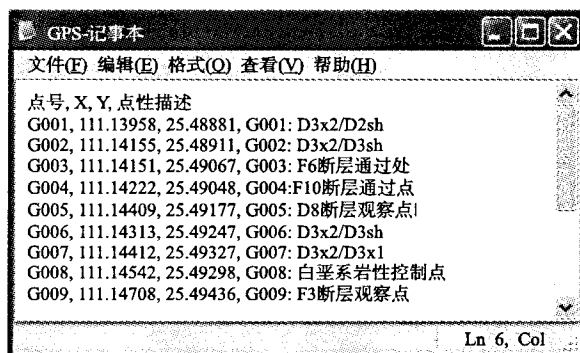


图 1 地质观察点文本文件

Fig. 1 The text document of geology viewpoint

在“投影变换”子系统下的“投影转换”菜单中, 选取“用户文件投影转换”子菜单项, 弹出“用户数据点文件投影转换”界面(见下页图 2):

(1) 首先从中打开文本文件, 根据文本信息指

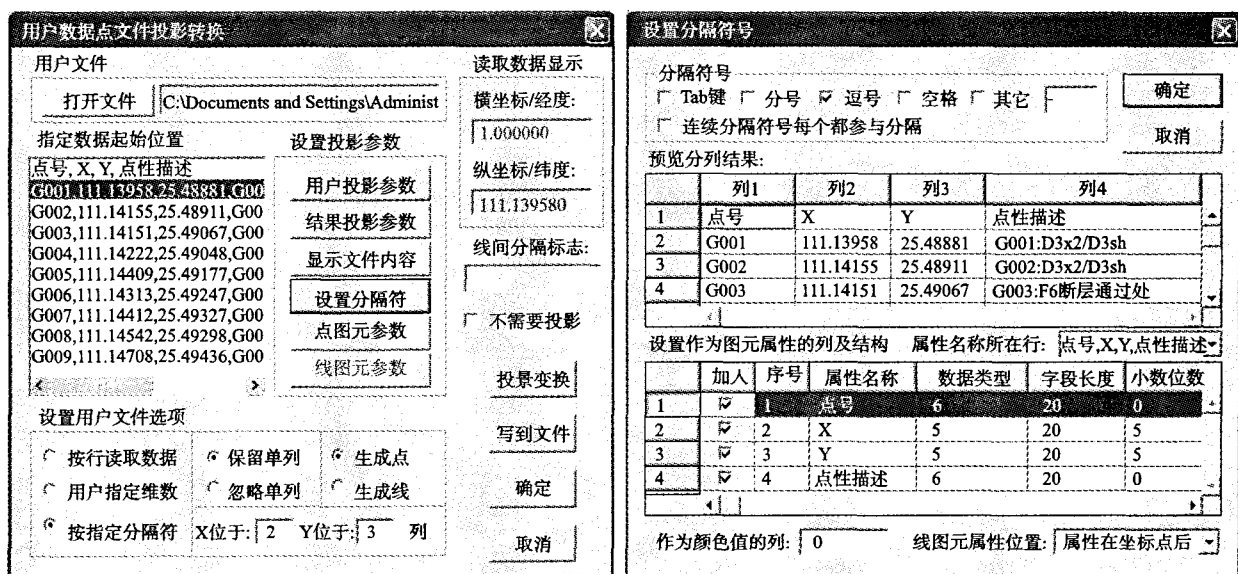


图2 用户文件投影转换界面和分隔符设置界面

Fig. 2 The transformation interface of user document projection and separating character establishment

定数据的起始位置。由于文本的第一行属于不需要转换的点属性字段,我们选取第二行作为数据的起始位置。

(2)然后根据具体情况,对用户投影参数和结果投影参数进行设置,并选择“按指定分隔符”的读取方式。在弹出的设置分隔符对话框中设置分隔符,生成图形的属性结构,单击“确定”按钮,返回用户文件投影转换窗口。

(3)根据文本信息,设置 X(经度坐标)和 Y(纬度坐标)的位置和点图元参数,最后双击“投影变换”。

如果用户投影参数和目的投影参数设置相同,勾选“不需要投影”,双击“数据生成”,保存生成的点文件(.wt)即可,生成 GPS 点位投影文件。此时在点文件中,具有了 MAPGIS 内部的属性结构及相应的属性信息。

需要注意的是:

(1)在设置用户投影参数时,如果采集的点为经纬度,以度为单位,则选择的“坐标系类型”和“坐标单位”分别为“地理坐标系”和“度”。

(2)如果文本文件中存放的是从地形图中采集的千米网值,相应的“坐标系类型”和“坐标单位”则分别选择为“投影平面直角坐标系”和“米”,比例尺分母设为“1”<sup>[2]</sup>。

(3)在设置结果投影参数时,由于 MAPGIS 坐标系中的坐标单位为“mm”,而高斯克吕格坐标系中的单位为“m”,所以在输入比例尺时要注意对

应<sup>[2-4]</sup>。

(4)而在设置分隔符的时候,要正确设置点属性的数据类型、小数位数以及数据长度,以免造成点文件投影失败或属性信息显示不完全<sup>[5-9]</sup>。

## 1.2 GPS 点位的投影显示和属性标注

将包含点位坐标信息的成批文本数据,填加到已经矢量好的地图中,必须打开矢量化地形图所建工程文件(\*.MPJ),在工程管理窗口,单击右键选中“添加项目”,找到生成的 GPS 点位文件选中并打开, GPS 点便显示在矢量化好的地图上。

仅仅显示落点还不能满足地质填图的需要,接着要使点位文件处于当前编辑状态。即在“点编辑”菜单下选中“根据属性标注”,然后在属性提取对话框的“标注域名”中,选择“点性”,点击“确定”按钮退出。返回到 MAPGIS 编辑器系统界面,这样点号和点性信息就都标注在了点位旁边<sup>[6-8]</sup>。

由于地质观察点编号一般随着踏勘路线递增,这样踏勘路线及工作区的一些基本地质特征,在地图上就一目了然。结合矢量过的等高线和点位地质属性数据,为运用 V 字型法勾绘地质界线并进行地质填图提供了依据,从而大大方便了地质填图。

如果因为点位密集,造成因点位信息叠加而难以辨认时,可以选中该点,点击在工具栏中“属性查询”按钮,弹出属性信息对话框,该点的属性信息就会直观明了地显示出来,并且可以对其进行编辑保存,避免了因某个点位属性信息出错而返工的

可能。

## 2 生成地球化学异常分布图

元素地球化学异常分布图是地球化学探矿最为直观的基础图件之一,其分布特征是矿(化)体(特别是隐伏矿)在地表的直接表现形式,也是地球化学找矿的主要成果<sup>[10]</sup>。可以发现,地球化学异常是地球化学找矿的直接目标,为圈定矿致异常确定找矿靶区提供依据。

### 2.1 生成元素地球化学异常分布图

地球化学异常分布图,是在原始化探数据确定背景值和异常下限后的基础上,通过“DTM 分析”模块生成的。数字地形模型简称 DTM,数学函数表达式为: $Z=f(x,y)$ 。它为各种地形特征和专题属性的定量分析,以及不同类型专题图的自动绘制提供了基本数据。在专题图上,第三维不一定代表高程,还可能代表专题图的量测值,例如:温度、降水、重力等地面特征信息<sup>[3]</sup>。如果利用 DTM 模型生成元素地球化学异常分布图,第三维则代表地球化学元素的含量值。具体步骤见流程图,如图 3 所示。

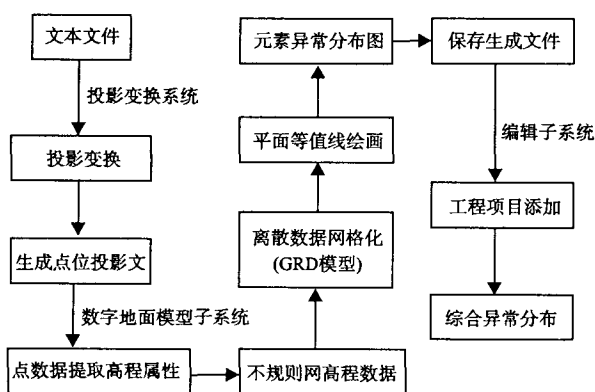


图 3 综合异常分布生成流程图

Fig. 3 The flow chart of the comprehensive anomalies distributes

首先,将采样点坐标和各元素含量异常值保存为文本文件格式,然后对其进行投影变换,生成点位投影文件。这些步骤在前面已经介绍过,在此不再赘述。

下面,以绘制某一元素地球化学异常分布图为例,进行简要的分析和介绍。

(1)先进入“DTM 分析”模块,打开数据点文

件,在“点线处理”菜单下选择“线数据高程点提取”,设置提点方式并选取高程属性。

(2)在“GRD 模型”下拉中单击“离散数据网格化”,根据需要修改网格参数调整网格疏密程度,选择网格化方法,通过“文件换名”将离散数据(\*.wl)转换为网格数据(\*.grd)并保存。

(3)打开生成的网格数据文件,通过“平面等值线的绘制”命令,勾选“等值线套区”并分别对等值层的起始值、终止值、步长值、线参数和等值线光滑度,以及制图注记等项进行设置,点击“确定”按钮即可显示元素地球化学异常分布图,结果如图 4 所示。

(4)最后,对生成的数据进行保存<sup>[10~12]</sup>。

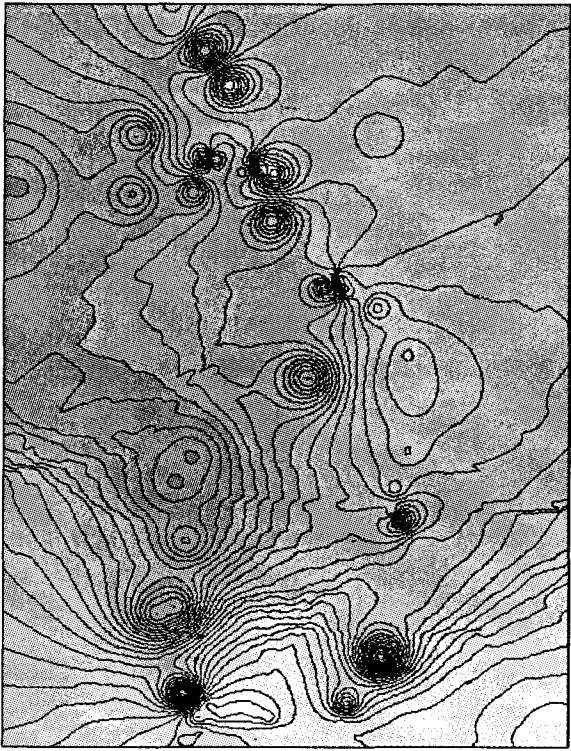


图 4 元素地球化学异常分布图

Fig. 4 Anomaly distribution map of element geochemical

在设置等值层时,起始值的确定一般要反映出等值线的最小值,对于不需要表示或需要特殊表示的等值层,可分别通过“删除一层”和“添加一层”的命令来实现。此外,在设置等值线参数时,勾选“等值线套区”与否,要视具体情况而定。如果仅需对单元素异常分布情况进行分析显示,则可勾选该项;若对多个元素的异常分布进行叠加综合分析时,为了清楚各元素异常分布的套合情况,则不能勾选“等值线套区”。

## 2.2 生成地球化学综合异常分布图

依照上述生成元素地球化学异常分布图的步骤,可依次生成与其它成矿相关元素的地球化学异常分布图,并保存生成的相关点、线文件;然后在 MAPGIS 编辑子系统创建工程,并在工程管理器窗口依次添加各元素的地球化学异常分布图等相关文件;最后点击窗口中“1:1”按钮,在窗口位置便可看到各元素地球化学等值线图叠加在一起,形成地球化学综合异常分布图。

由元素地球化学综合异常图,可以很直观地观察到各成矿元素的富集范围,规律以及套合情况。在工程管理器窗口添加对应地质图的相关文件,使地球化学综合异常分布图叠加到地质图上,显示以实现地质信息与地球化学信息快速套合。如此以来,各元素富集分布特征与地层、构造、岩浆岩等一些基本地质特征的空间位置关系便清楚可见,为地球化学异常分布的解释评价,圈定矿化异常,以及后期找矿提供了方便和依据<sup>[13-14]</sup>。

## 3 结语

作者在本文中,仅对 MAPGIS 在地质填图及化探数据处理中的应用做了简要阐述,它克服了传统方法耗时长,精度低等不足,大大提高了工作效率,把地质工作人员从繁重的数据处理,和重复性工作中解放出来。相信随着 MAPGIS 地理信息系统在地勘单位的普及推广,其优势也将日益显现出来。

### 参考文献:

- [1] 侯德义. 找矿勘探地质学[M]. 北京:地质出版社, 1983.
- [2] 张桂林,冯佐海,文鸿雁,等. 基于 3S 技术数字化地质填图新方法[M]. 北京:国防工业出版社,2005.
- [3] 吴信才. MAPGIS 地理信息系统[M]. 北京:电子工业出版社,2007.
- [4] 董钧祥,李光祥,刘毅,等. 实用地理信息系统教程[M]. 北京:中国科学技术出版社,2007.
- [5] 郑贵州,吴信才. MAPGIS 图层在地图数据处理和管理中的作用[J]. 测绘学院学报,2000,17(3):216.
- [6] 杨志勇. 利用编制地质图的一些技巧[J]. 贵州地质, 2003,20(2):126.
- [7] 姚锐,庄大方,戴塔根,等. 浅谈 GIS 在地质制图中的应用[J]. 地质与勘探,2001,37(6):55.
- [8] 贺奋琴,何政伟,尹建忠. 基于 MAPGIS 数字化地形图的技术应用[J]. 物探化探计算技术,2003,25(3):372.
- [9] 黎华,崔振昂,李方林. Mapgis 在地质学中的应用[J]. 物探化探计算技术,2003,25(1):50.
- [10] 黄建村,黄俊平. MAPGIS 在化探数据处理中的应用[J]. 江西测绘,2005:12.
- [11] 何明华. MAPGIS 数字高程模拟系统在化探数据处理中的应用[J]. 矿山测量,2005,(2):13.
- [12] 敖文波,周蒂,胡光道. MAPGIS 下的重磁数据直接成图的实现及意义[J]. 物探化探计算技术,2001,23(3):281.
- [13] 袁义生,刘应忠,罗明学,等. 应用 MAPGIS 制作地球化学图单元异常图及综合异常图[J]. 贵州地质, 2007,24(4):156.
- [14] 吴玺虹. 利用 GIS 编制矿产预测图[J]. 地质与勘探, 2000,36(3):48.

作者简介:张钊(1984-),男,硕士,矿产普查与勘探专业。