

GPS 与 Excel、Mapgis 相结合在化探工作中的应用

刘凡珍¹, 郭玉军¹, 孙 萍², 钟国君³

(1. 吉林省有色地质勘查局六 七队, 吉林 吉林市 132013;

2. 吉林省有色地质勘查局研究所, 吉林 长春 130012;

3. 吉林省有色地质勘查局六 二队, 吉林 白山市 134300)

[摘要] 本文通过论述利用Excel强大的数据分析及转换功能, 转换手持式GPS坐标数据; 利用Mapgis地理分析系统中空间分析模型子系统及投影变换模型子系统, 实现化探次生晕测点自动标注、化探异常图的自动圈定, 减轻了地质人员的劳动强度, 提高工作效率和质量。

[关键词] Excel; GPS; Mapgis; 化探次生晕

[中图分类号] TP39 [文献标识码] A [文章编号] 1001-2427 (2006) 04-061-05

全球卫星定位系统 (Global position system 简称GPS) 已广泛应用到国民经济建设的各个领域。随着科学技术的发展, 手持式GPS的体积更加小巧轻便, 价格低廉, 精度越来越高, 足以满足中小比例尺地质勘探工作的精度要求, 现在已经成为野外地质工作人员的必备工具。Mapgis在性能、操作等方面与国外软件相类比, 具有适合中国人习惯的操作特点, 具有其它相关产品不可比拟的优越性, 所以为国内许多地质科研单位使用。

GPS和Mapgis相结合, 进行野外资料收集和内业资料的整理、成图, 极大地方便了地质人员野外作业, 减小手工作业, 同时降低了劳动强度, 提高工作效率, 减少人为差错, 这将使地质资料更加准确。本文针对化探次生晕工作中的采样坐标点和采样点元素分析数据如何在Mapgis中实现自动展点、自动标注、自动绘制化探数据等值线等, 谈一点浅显的看法供大家参考。

1 GPS 数据输入

现在地球化学土壤测量工作中常常采用非正规测网进行布点, 只要各个采样点分布均匀能够满足规范和实际需要即可。

在进行化探扫面工作中, 一般采样点少则几百个, 多则几千个, 如果采用人工方法进行展点、标注十分繁锁和枯燥, 也容易产生差错, 精度也难于保证。为此我们在实际工作中通过GPS确定化探采样定位, 然后将GPS的数据载入到计算机中, 经过整理后存储成Mapgis能够识别的文件格式进行展点、成图将十分方便快捷。

用Excel对输入数据进行处理

用GPS软件所获得的纯文本格式文件, 内容十分丰富, 包括点号、坐标、时间、路线、高程等各种信息 (如图1)。

我们利用Excel强大的数据处理功能将无用信息去除。对化探采样点元素数据值进行统计分析求得异常下限值。然后把坐标和元素数据值转存成后缀名为*.DET的列出参考文件。

[收稿日期] 2006-08-25; [修订日期] 2007-01-20

[作者简介] 刘凡珍 (1962-), 女, 辽宁葫芦岛人, 吉林省有色地质勘查局六 七队工程师

Header	Name	Description	Type	Position	Altitude	Depth
Waypoint	0758		User Waypoint	52 T 360986 4783759	394.7 m	
Waypoint	0759		User Waypoint	52 T 360893 4783822	386.3 m	
Waypoint	0760		User Waypoint	52 T 360955 4783914	528.4 m	
Waypoint	0761		User Waypoint	52 T 361021 4784026	561.5 m	
Waypoint	0762		User Waypoint	52 T 361142 4784126	566.3 m	
Waypoint	0763		User Waypoint	52 T 361207 4784236	584.8 m	
Waypoint	0764		User Waypoint	52 T 361239 4784346	649.5 m	
Waypoint	0765		User Waypoint	52 T 361262 4784472	650.7 m	
Waypoint	0766		User Waypoint	52 T 361373 4784518	643.7 m	
Waypoint	0767		User Waypoint	52 T 361505 4784519	643.5 m	
Waypoint	0768		User Waypoint	52 T 361617 4784550	623.5 m	
Waypoint	0769		User Waypoint	52 T 361613 4784415	591.8 m	
Waypoint	0770		User Waypoint	52 T 361500 4784398	601.7 m	

图1 GPS数据的文本格式

Fig. 1 Text format of GPS data

2 绘制化探异常点标注异常值

首先进入M apgis 空间分析模型子系统中DTM 分析模块, 在菜单中选中“模型应用”, 在出现的下拉菜单中点击“高程点标注制图”选项, 打开*. det 文件, 在出现的对话框中进行设置(如图2), 标注符号、标注位置、字体类型、大小、颜色等, 最后保存点、线文件。

这里我们也可以选择“高程分类标注制图”选项, 把那些特高值点用特殊的符号标注出来, 使观者一目了然。

3 自动绘制化探异常等值线图

我们在进行化探异常圈定时, 一般采用手工绘制, 费时费力、误差较大。这里我们可利用前面已建立的(*. Det 或*. Tin) 文件, 在M apgis 空间分析子系统中应用“TN 模型”可以方便快捷地绘制出化探异常等值线图。

第一步首选进入M apgis 空间分析子系统“DTM 分析”模块装入*. Det 文件或*. Tin 文件。点击“Tin”模型菜单, 在下拉列表中点击“快速生成高程三角剖分网”, 这时计算机自动建邻接拓扑关系。如果形成的三角形不够优化, 可进行人工删除那些狭长的三角形(这里优化时不要选择系统自带的优化初始三角剖分), 使之结构合理, 我们也可“整理三角剖分网”功能, 在此对话框中。根据以往经验“最大内角大于选项”(100°~120°)“一边边长大于三角边平均边长的”选4~5倍较为合适, 然后在Tin 模块菜单中选“约束剖分三角网生成”, 最后在Tin 菜单下面的“追踪部分等值线”在出现的等值线控制对话框。根据第二步用Excel 进行数据整理所计算的异常下限值进行设置(如等值线层值、线参数、标注对数等)(如图3)。在进行“注记参数”设置时可以设置标注的字体、大小、颜色等, 设

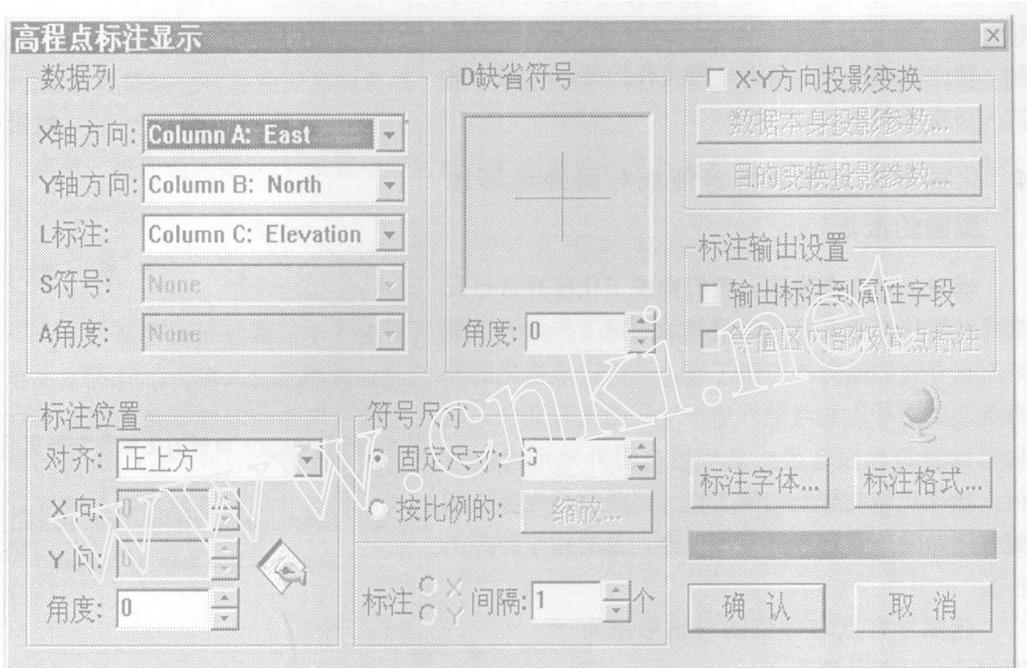


图2 高程点标注制图显项菜单

Fig. 2 Show menu by spot height marking

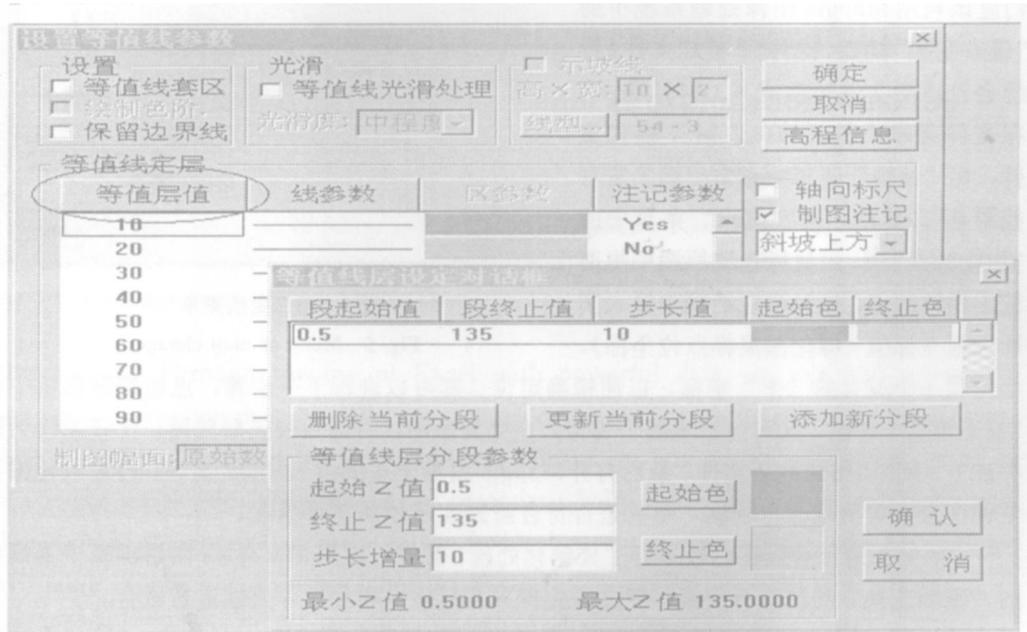


图3 设置等值线参数菜单

Fig. 3 Menu showing isometric line

置时要注意“注记间最小允许距离”和“频度”之间的关系。设置完成后，单击确定，等

值线图就会出现在屏幕上(如图4),保存点线文件(Wt*.w1),然后在Mapgis编辑子系统中进行修整,使之更加美观,符合地质工作的要求,适于地质人员参考利用。

4 化探异常点及异常等值线与野外地形地质图的配准

通过上述几个步骤,我们完成了化探异常点元素异常值的标注及异常等值线的圈定工作,为了更好的指导我们的野外生产工作,我们应该将化探异常点及异常等值线与野外地形地质图进行套合,这样可以看到化探等值线是否符合野外地形地质条件,指导我们的野外实际工作(当然我们也可以在野外随时随地进行上述各项工作,及时指导野外工作)。

化探异常点和等值线与地形地质图相结合分两种情况:

(1) 如果我们选用的地形地质图还没有进行矢量化处理(*.tif格式),我们应该利用Mapgis图像处理系统中的“镶嵌配准”功能,选中tif格式文件,系统会自动把文件转换成*.MSI格式,在文件菜单中打开该*.MSI格式文件,在“编辑”菜单中点击“删除所有控制点”,然后点击“编辑”菜单中的“加控制点”项,用鼠标选取原图中想要较正的控制点,按提示在对话框中输入实际大地坐标值(即化探采样点位坐标),会出现一个放大的“十”字框,以便精确定位。就可以进行下一步骤,点击视图菜单中的“校正预览”功能,这时会出现两个窗口,左侧为原图,右侧为校正后的图,比较无误后转存成*.RBM格式数据文件,最后打开Mapgis编辑子系统装入RBM文件,再装入化探异常标注点、等值线进行校核,看其是否符合野外实际地质工作情况。

(2) 如果地形地质图已经进行了矢量化处理,我们可以采用Mapgis图形编辑子系统中的“整图变换”功能进行变换,使之与化探异常标注点和化探等值线进行嵌合。

首选进入Mapgis图形编辑子系统,装入经过矢量化的点(*.wt)、线(*.wl)、面文件(*.wp)或工程文件(*.mpj)。然后点击“其它”菜单,在下拉菜单中点击“整图变换”下面的“键盘输入”项,出现“图形变换”对话框填入(X、Y)位移值。

其位移值计算公式为: $X = X_1 - X_2$

$$Y = Y_1 - Y_2$$

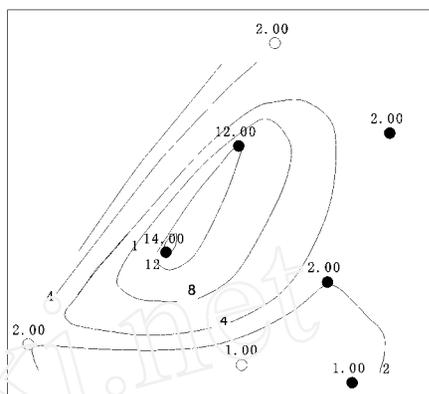


图4 利用Mapgis绘制的化探异常等值线图

Fig. 4 Geochemical exploration anomaly isometric line map by Mapgis

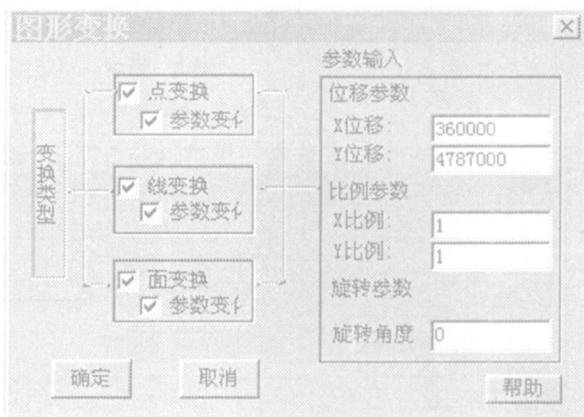


图5 图形变换菜单

Fig. 5 Menu of map change

(X_1, Y_1) 为实际大地坐标左下角点; (X_2, Y_2) 为计算机中图幅的左下角点坐标。点击OK, 会看到坐标值已改变(注意这种变换点击确定后是不可恢复的, 所以要先备份原件)。最后再添加化探标注点和等值线, 就可以看到地形地质图与化探标注点和等值线的套合情况。

当然, 我们也可把(1)步骤中经过校正后的图象再进行矢量化, 这样就可以直接进行数字文件的嵌合。

5 结 语

由于传统的野外地质记录方式及其地质人员对硬件设施的运用现状, 许多数据点还经常要人工进行二次输入, 这样难以提高效率, 增加出错的概率。所以在今后的地质工作中我们要逐渐的改变野外地质记录方式, 学会先进的仪器设备使用。随着时代的发展和科学技术的进步, GPS 和 GIS 技术将成为未来地质勘查工作中的重要手段, 我们要在实践中熟练掌握和运用这些新的科技手段, 及时的指导野外生产, 提高工作效率和质量, 降低劳动强度。

参 考 文 献

- [1] 武汉中地信息工程有限公司 Mapgis 地理信息系统实用教程 [M] 2001. 8 [2] 杜好强 区域重力调查中GPS 和Mapgis 的应用 [J] 吉林地质, 2002. 6

The application of combining GPS with Excel and Mapgis in the drawing in geochemical exploration working

LU Fan-zhen¹, GUO Yu-jun¹, SUN Ping², ZHONG Guo-jun³

(1. No. 607 Geological Team of Jilin Nonferrous Metal Geo-exploration Bureau, Jilin 132001, China; 2. Jilin Nonferrous Metal Geo-exploration Institute, Jilin 130012, China; 3. No. 602 Geological Team of Jilin Nonferrous Metal Geo-exploration Bureau, Baishan 134300, China)

[Abstract] Through the use of Excel with powerful data analysis and conversion functions, conversion portable GPS coordinates data; Mapgis geographic analysis system, using spatial analysis and projection models subsystem and model subsystems used to achieve the automatic labelling of the secondary halo measuring points and automatic delineation of the anomalous maps in geochemical exploration working, reducing geologic staff' labor intensity and raising labor productivity and quality.

[Key words] Excel; GPS; Mapgis; geochemical secondary halo