

## 浅谈 GIS 在地质制图中的应用

姚 锐<sup>1,2</sup>, 庄大方<sup>1</sup>, 戴塔根<sup>2</sup>, 邱冬生<sup>2</sup>, 谢文兵<sup>2</sup>

(1. 中国科学院地理科学与资源环境研究所资源环境数据中心, 北京 100101;

2. 中南大学 GIS 研究中心, 长沙 410083)

[摘要]介绍了如何用 MapGs 和 MapInfo 进行地质制图。

[关键词]GIS MapInfo 地质制图

[中图分类号]P628 [文献标识码]A [文章编号]0495 - 5331(2001)06 - 0055 - 03

地质制图是地质工作成果的体现。传统地质制图过程,工作复杂,成图周期长,劳动强度大。GIS 的出现为地质制图提供了现代化的技术手段。GIS 应用于地质制图,可实现地质图形数字化,建立图形和属性数据库,将地质信息全部保存在计算机中,实现地图数据的分层信息的存储,易于管理。地学信息总是处在动态变化过程中,地学图件内容的变更,引起修改再版时注入新的资料,利用 GIS 可以方便地将信息调出,作必要的修改,重新输入,大大缩短修编周期,提高地质图件的应用价值。

本文将从地质制图包括的输入、编辑和输出 3 部分对 GIS 在地质制图中应用作一介绍。

### 1 地质图件的输入过程

地质图件的输入主要包括:地质图扫描、数字化和坐标配准 3 个流程。

要将地质图件输入计算机,首先是将图件扫描到计算机中,成为栅格数据,然后将栅格数据矢量化成为矢量数据,即将图件坐标化,最后还要进行坐标配准。

#### 1.1 图件扫描

扫描时要注意,如果图件要求精度较高,扫描时设置的分辨率应该高。扫描好的图件保存在图象文件中。

#### 1.2 矢量化

能够矢量化的软件很多,如 Arc/Info、MAPGIS、MapInfo、AutoCad 等,相对而言,MAPGIS 在矢量化工作中更为方便。

数字化在 MAPGIS 的图象编辑中实现。有交互矢量化和自动矢量化两种方式。如果扫描的图件比较清晰,界线比较明显,可以采用自动矢量化的方式,适当设置有关参数,可以取得满意的效果;如果图件不很清晰,可以采用交互方式数字化,好处就是在某些不清楚的地方可以人工去判别。

这个过程是最为关键的一步,整个图件的制作的精度就体现在这一步中。所以要求在矢量化的过程中要精确一点。

#### 1.3 坐标配准

这一步是为了更好的控制输出比例。在 MAPGIS 的坐标配准子菜单中实现,需要指定至少 4 个控制点。控制点的概念就是必须在图件中找到 4 个有精确坐标的点,比如网格线的交点,可以将坐标简化,但是必须成一定的比例,如图幅在坐标 (96800,47700) - (99000,50000) 之间,就可以简化 (0,0) - (2200,2300),但是在输出的时候,标注的坐标必须换回原来的坐标。

在图件输入完之后,就可开始进行图件编辑。

### 2 地质图件的编辑过程

可以编辑图件的 GIS 软件有 Arc/Info、Imagine、MAPGIS、MapInfo 等,但是目前比较方便的 GIS 软件还是 MapInfo。

图件的编辑过程主要可以分为:数据格式转换、数据分层、图层编辑

#### 2.1 数据格式转换

在编辑地质图件时,必须将矢量数据转换成为相应的格式。用 MapGs 矢量化的数据可以分为 3 类,点、线和面,后缀名分别是 WT、WL、WP。如果是采用 MAPGIS 编辑的话,就可以直接编辑。如果采用了 MapInfo 作为地质制图的工具,就应将矢量化的图件数据转换成 MapInfo 的 TAB 格式。

#### 2.2 数据分层

MapInfo 是通过工作区间来管理数据,一幅地质图件就是一个工作区间。而把具有某一单独特性的图形要素作为一层数据存放。如地物要素:公路、河流、湖泊等;断层要素:正断层、逆断层、平移断层等,

甚至是边框都可以作为单独的一个层处理。

当然,在编辑图件时也可以直接将所有的图层在一个图层中编辑,但是这就体现不出 GIS 的优势,而且整个图件将显得杂乱无章。如,面状要素会遮住点状或线状要素。同一种要素也可具有不同的属性。如,同属断层线,也有粗细之分。又如,在大比例尺下,可以将所有图件要素都显示出来,但是在小比例尺下,可以只显示其中一部分要素。

这就可以通过层来控制输出,将点属性显示在面属性之上,就不会出现覆盖现象,将一级断层与二级三级断层分成两个图层要素,就可以控制在什么时候显示一级断层,什么时候显示二级三级断层,什

么时候全部显示。又如,要生成一幅地质构造纲要图,就可以控制只显示出边框、坐标、地层线、断层等图层要素,而要生成矿床分布图时,将矿床、矿点的分布图层要素也显示出来。

### 2.3 图层编辑

图层编辑就是对每一层数据进行编辑,主要可以分为四类数据:点、线、面和文字。

主要设置它们的颜色、形状、大小、位置以及文字数据的字体等,可以通过菜单选项进行操作,或者双击目标要素进行选择。

MapInfo 通过图层来管理的,即通过 Layer 来管理(图 1),图中:

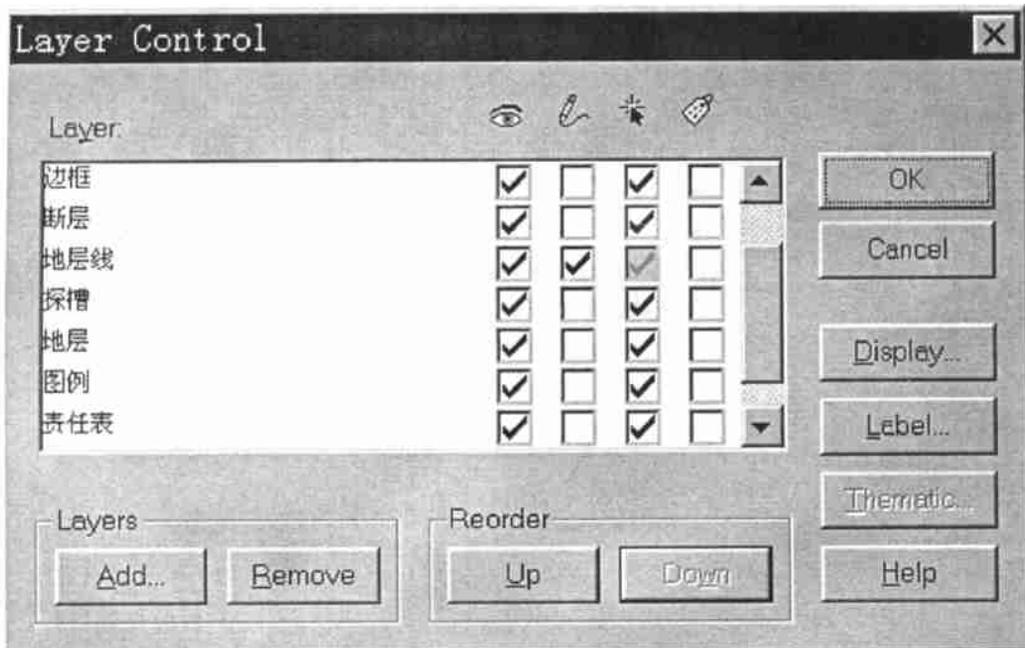


图 1 Mapinfo 图层控制实例

 表示可见性,如果被选择,则表示该层数据可见。否则不可见;

 表示可修改行,如果被选择,则表示该层数据可以被修改,否则不可以修改,在一个工作区间中同时只能有一层数据可以被修改。

 表示可选择性,如果被选择,则表示该层数据可以被选定,否则不可选定,前提是该层数据必须是可见的。

 表示可以标注某层数据,它是通过显示数据库中的数据实现的。

图中所有层都是可见的,只有地层线是处于被编辑状态。

我们可以通过选定某一层数据设定它总体显示方式。但要编辑某一个具体图层要素的某一目标要素,必须是该层数据处于被编辑状态,在不需要某一层数据时,可以移走该层数据,或使该层数据不可

见。如需要别的数据层时,可以通过增加的方式加入该层数据。

## 3 地质图件的输出过程

### 3.1 设置打印机类型、地质图件比例尺,确定图幅范围

在打印机设置中按打印机实际型号设置打印机类型。

设置图件的比例尺,有 3 种打印模式:

1) Windows Size:将计算机窗口中可见到的图件部分打印;

2) Fit To page:将图件输出到指定大小的纸上面,刚好占据一个页面;

3) Custom:用缺省方式打印。

设置打印比例尺可直接选择比例尺,如 1:2000

的比例尺;亦可直接指定图件输出范围大小。

### 3.2 设置纸张大小以及页边距等

根据图件输出范围的大小,加上左右、上下边距之和,算出纸张的大小。如:要输出 1:2000 的矿体地质图,将图幅显示在计算机屏幕中(全部显示在屏

幕之上),然后选择 Windows Size 模式,将比例尺设置为 1 cm = 200 m,图幅范围将自动算出,记下宽与高的值,然后根据左右上下边距的值设置纸张的大小,最后打印成图(图 2)。

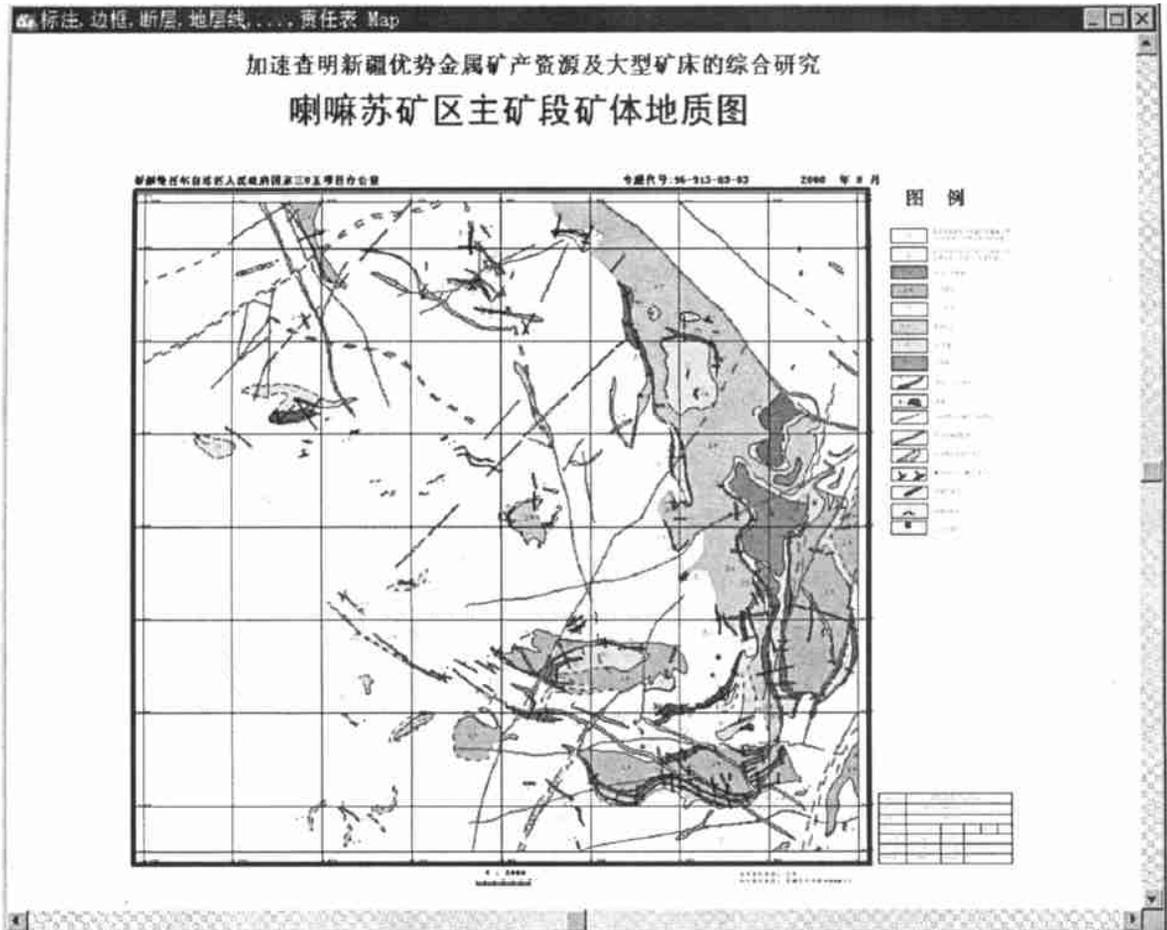


图 2 矿体地质图实例

#### [参考文献]

[1] 李德仁,等. GIS 导论[M]. 北京:测绘出版社,1993.  
 [2] 潘宝玉,王贵详. 3S 技术集成及其在地质领域中的应用[J]. 地矿测绘,1999.  
 [3] 黄杏元,等. 地理信息系统概论[M]. 北京:高等教育出版社.  
 [4] 潘宝玉. 论矿产资源信息系统的开发与应用[M]. 见:GPS 技术论文集. 1995.  
 [5] Langran G. Time in Geographic Information Systems[M]. London: Taylor and Francis, 1992.

## THE APPLICATIONS OF GIS IN GEO - MAPING

YAO Rui, ZHUANG Da - fang, DAI Ta - gen, QIU Dong - sheng, XIE Wen - bing

**Abstract:** Through MapGs and Mapinfo, this paper discussed the applications in geo - mapping of GIS which substituted the traditional mapping, would producing new efficiency.

**Key words:** GIS, MapInfo, Geo - mapping

#### [第一作者简介]



姚 锐(1976 年 - ),女,中南大学博士研究生,研究方向空间数据应用。  
 通讯地址:北京安外大屯路 3 号 917 大楼 中科院地理所数据中心 邮政编码:100101