

# 试评 MapGIS 在地图制图中的应用

何足奇

(浙江省第一测绘院 浙江杭州 310012)

随着计算机在各个领域的普及应用,在我们地图科学这个领域里各种制图软件也相继诞生,特别是许多发达国家研制的制图软件被广泛采用。在国产 GIS 软件中,MapGIS 是由中国地质大学研制开发的一套优秀 GIS 软件。

MapGIS 系统通过专家鉴定,是一套具有国际先进水平的完整的地理信息系统,它分为“输入”、“图形整饰”、“库管理”、“空间分析”、“输出”以及“实用服务”六大部分,如图 1 所示。

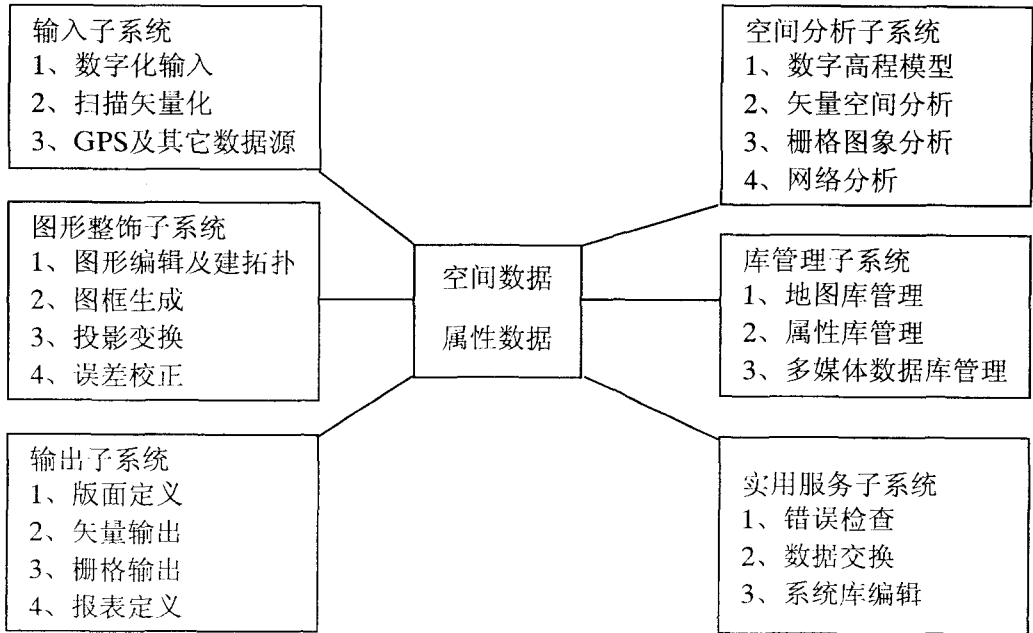


图1 MapGIS 系统

它适用于地质、矿产、地理、测绘、水利、石油、煤炭、铁道、交通、城建、规划及土地管理等领域,用户可以根据各自的需要,选择相应的子系统为自己服务。这里我仅谈谈 MapGIS 制图领域的应用及其优缺点。在制图过程中通常用 MapGIS 以下模块:输入子系统、图形整饰子系统、输出子系统三大部分。

## 1 准备工作

和常规手工制图一样,MapGIS 系统在制作地图之前要做一系列准备工作,包括设计书编写,子图库、线型库、色库的设计和制作。MapGIS 提供了一些常用的子图库、线型库、色库供用户使用,只要给出准确的代码,就可以调用所需要的内容。假如,图中缺乏你所

需要的子图、线型、色标,那么,就需要预先制作,MapGIS提供了一套编辑系统供用户编制新的子图、线型、色标,并将这些内容保存在原来的库文件中。通过这一系列工作,制图的前期工作基本就绪。

## 2 地图的输入

MapGIS对地图的输入主要有两种手段:数字化录入和扫描矢量化。

### 2.1 数字化录入

数字化录入是利用数字化仪人工手扶游标跟踪,将底图直接转化成矢量化图形数据,其操作与AutoCAD有相似之处,所不同之处就是MapGIS数字化录入的文件按照点、线、面独立存储,形成三个文件。由于数字化录入对于信息量大、复杂的地图录入时容易疏漏,并且制作工序很繁琐,而且,给检查工作带来很大的麻烦。因此,此方法一般针对简单的地图制作。

### 2.2 扫描矢量化

智能扫描矢量化是MapGIS制图的一种主要的输入方法,它完全不同于数字化录入。它是通过对地理底图的扫描,形成栅格文件,然后通过矢量化转换形成可编辑修改的矢量数据。该系统在矢量化转换时提供了全自动和半自动(即手动道向跟踪)矢量化两种手段。在通常情况下,我们采用后一种方法,它具有退点、加点、道向、选择等多种功能,可以有效地选择所需的图形信息,由于是人脑主动控制跟踪,克服了全自动跟踪的盲目性,可以减少后期编辑的很多工作量,并且,跟踪的同时可对图形文件分层处理,为后期制作提供方便。

## 3 地图的编辑处理

地图的输入工作结束以后,MapGIS提供了一套进行图形处理的子系统,可以分别对点、线、面三种图元的空间数据和图形属性进行修改和赋值。该系统是MapGIS制作地图

的核心所在,将来地图产品质量的好与差,就取决于是否真正掌握了该系统的功能。它具有强大的编辑功能,通常,我们对已经输入的矢量图分三步来进行编辑处理。

### 3.1 图元的编辑

一般我们总是先对线图元进行编辑处理,因为它是地图的基本框架,即筋骨所在,线条的精细和光滑,线条的精确程度,是地图是否准确和美观的重要因数。鉴于此,MapGIS设计了比较完善的线处理功能。它可以在线上加上或删去拐点,对线参数进行修改,可以根据线参数赋属性,也可以根据属性赋参数,可以根据线结合点平差,可以任意延长缩短线等一些其他功能。它不仅可以对单个线条进行编辑,还可以对包含同类信息的线整体修改,大大提高了工作效率。点元的处理和线元有异曲同工之妙。把线元处理精确完美之后,为制作面元(即图形着色)打下了良好的基础,在造区的时候才能得心应手,作出理想的色彩效果。面元的制作引进了先进的拓扑处理系统,自动化程度高,使繁琐的区输入变得很简单。该系统很大程度上不需要人工干预,机器自动建立拓扑关系,随机着色。由于随机着色不能满足地图的着色要求,它又设立了半自动建立拓扑关系和手动建立拓扑关系两种方式,解决了全自动的盲目性。同样,MapGIS可以对区赋属性,可以根据地图的需要任意改变区参数,真正体现随心所欲。

### 3.2 错误检查和误差校准系统

错误检查系统帮助用户对地图数据自动检查,可以列出错误的对象及其方位,并且解释出错的原因,使得用户可以针对性地对错误的元素进行修改,避免了盲目的搜寻,大大节约了修编时间,提高了数据质量。误差校正系统可以帮助用户校正由于操作误差、设备精度、图纸变形等因数引起的偏差,使地图的精确度得到满意的保证。

总之,地图编辑系统具有很多完美的编辑功能,必须在实践之中不断积累、摸索、掌握,才能制作出优秀的地图产品。

#### 4 地图的输出系统

MapGIS 输出系统提供了地图输出的完美途径,它可以对成图文件进行版面编辑处理、排版、图形整饰,最终形成各种格式的图形文件输出,它提供了三种输出方式:

##### 4.1 Windows 格式输出

是利用 MapGIS 的 GDI 接口,进行地图的显示、打印和 MetaFile 形式文件的输出。它主要用于打印机和绘图仪输出,但由于 GDI 的局限性,对于复杂图形的输出往往会丢失图元信息,因此只用于简单图形的输出。

##### 4.2 光栅形式输出

光栅输出要求先对文件进行分色光栅化处理,形成可供输出的光栅文件格式,通过打印机、彩喷仪打印输出,这样输出的文件不容易失真,线划精度高,色彩鲜艳,可以得到理想的输出效果,因此是 MapGIS 彩喷输出的常用手段。

##### 4.3 PostScript 输出

PostScript 输出直接形式符合 PostScript 标准的各种 PS 文件和 EPS 文件,主要用于地图最终的出版印刷,可以用激光照排机直接输出四色菲林胶片,大大减少了常规制版的复杂工序,缩短了制图周期。MAPGIS 为了适应不同的输出环境和配置,准备多种 PostScript 格式文件的输出功能,可以输出供北大方正 RIP 用的 PS 文件、供其它 RIP 用的 PS 文件及符合 AdobeAi 标准格式的 EPS

文件,用户可以根据自身的条件随意选择,大大方便了用户。

#### 5 存在问题

虽然 MapGIS 在地图制图应用中是一个比较理想的软件系统,有着众多的优越性,但在实际应用中还存在不少缺憾。

譬如:菜单工具板的应用没有其它图形软件方便快捷;不能在画图过程中一次性生成一条圆滑的曲线;渐变色的填充,文字的艺术处理,对象的立体化等效果都不能应用;段落文本的编辑很机械,特别是英文的排版不容易对齐;对象元素的修改编辑随意性差。例如对某个文字大小的调整只能用数值来控制,而不能随意地在屏幕中拉伸;元素之间的前后顺序关系无法用一个指令来修改,只有删除了重画;各个图元之间不能组合成一个图元,要移动多个不同性质的图元较困难;某一块面积色删除了,但隐藏的弧段并没有去除,对修改填面积色有一定的影响;PS 输出接口不能完善,形成的 PS 文件在 RIP 解释时会出现语法错误,导致不能输出菲林片;此外,如果几幅图要拼成一幅图,要事先确定各图幅的位置坐标,不能象 Coreldraw 那样可以随意的移动、拼接。以上这些,都是我在实际应用中感觉到的不尽人意之处。有待于技术人员不断地改进和完善。MapGIS 虽然有不足之处,但随着电脑科技的不断发展,MapGIS 版本的升级,存在的问题相信也能逐渐克服,使得我们制图工作者在实际应用中能更加得心应手,制作出更多美观实用的地图产品。