

# 基于MAPINFO 电子地图制作方法研究

张成才, 孙喜梅, 黄建红, 潘存昕  
(长沙电力学院数学与计算机系, 湖南 长沙 410077)

**摘要:** 研究利用MapInfo 商用GIS 软件制作电子地图的方法, 分析在制作过程中的关键技术问题, 给出一个长沙市电子地图实例。

**关键词:** 地理信息系统; 电子地图; 数字地球

**中图分类号:** TP79

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-3409(2002)04-0144-03

## Making Method of Electronic Map Based on the MapInfo

ZHANG Cheng-cai, SUN Xi-mei, HUANG Jian-hong, PAN Cun-xin

(Department of Mathematics and Computer Science, Changsha University of Electric Power, Changsha 410077, Hunan, China)

**Abstract:** The method of making electronic map is researched using MapInfo of the commercial GIS software. The key technological problems of making electronic map process are analyzed. The instance of making Changsha electronic map is given.

**Key words:** geographical information system; electronic map; digital earth

随着数字地球概念的提出和电子地图应用的日益推广, 如何创建功能强大的电子地图成为人们关注的问题和研究的热点。

### 1 基于MAPINFO 制作电子地图的方法

#### 1.1 输入

在地理数据用于GIS之前, 数据必须转换成适当的数字格式。对于大型的项目, 现代GIS技术可以通过扫描技术来使这个过程全部自动化, 对于较小的项目, 可以手工数字化(使用数字化桌)。

GIS软件提供功能强大的数据转换功能, 可从CAD、文本、关系数据库等几乎所有形式转入数据库。MapInfo支持栅格数据格式和矢量数据格式, 栅格结构有利于空间分析, 但输出的地图既不美观又不够精确; 矢量结构存储小, 且能输出精美的地图, 但对某些空间分析不方便。

#### 1.2 处理

通过各种方式获得的不同类型空间数据必须通过标准化处理, 包括不同比例尺, 坐标投影的转换匹配等, 才能使用。

MapInfo作为一种功能强大的GIS软件, 利用点、线、区

域等多种图形元素, 以及丰富的地图符号、文本类型、线型、填充模式和颜色等表现类型, 可详尽、直观、形象地完成电子地图数据的显示。同时MapInfo对位图文件(如GIF、TIF、PCX、BMP、TGA)和航片、照片等栅格图像, 也可以进行屏幕显示, 根据实际需要还可以对其进行矢量化。此外, DXF格式(AutoCAD和其他CAD软件包的图形/数据交换格式)的数据文件, 也可以应用于MapInfo中。

在图形处理方面, MapInfo提供了功能强大的图形编辑工具箱, 用户可以对各种图形元素任意进行增加、删除、修改等基本编辑操作。

#### 1.3 数据管理

在电子地图制作中, 关系数据库管理系统的设计是必须的。在关系数据库系统设计中, 概念上数据都被存储成一系列的表格。不同表格中的共同字段可以把它们连接起来。

MapInfo采用层的概念来组织和管理数据, 对图层进行分层处理, 用户可以根据自己的需求或一定的标准对各种图形元素进行分层组合, 将一张地图分成不同图层。例如对某个城市图, 可分为区划、道路、河流、建筑物、标注等若干层。而在用户对图形或数据库进行显示、编辑、查询等操作时, 又可以对任意图层实现自动标注。对标注的大小、字体、位置、

\* 收稿日期: 2002-06-25

作者简介: 张成才, 男, (1964-), 河南郸城人, 副教授, 2000年6月毕业于武汉水利电力大学, 获博士学位, 现为武汉大学(原武汉测绘科技大学)遥感信息工程学院地理信息系统教研室在职博士后, 主要研究方向遥感与地理信息系统。

内容、颜色还可以随时根据需要进行修改。为提高作图效率, Map Info 还设有装饰图层, 用户可以将所画的图形在装饰图层层里编辑, 认可后再存入相应层。

Map Info 内置的数据库管理系统是一种关系型数据库管理系统, 也是用二维表组织数据。与其它关系型数据库不同的是表结构中除可包含常用类型的属性列外, 还引入一个图形对象列(Obj 列), 用于存储图形对象(如线、区域等)。Map Info 提供许多图形对象的操作接口, 利用这些接口可以生成和处理所需要的各种图形。对图层进行操作, 用户不必输入数据, 而只需点击鼠标, 而一般的数据库操作都要进行数据的输入等, 要有专门的数据维护人员。Map Info 内置 ODBC, 支持各种关系型数据库, 支持 SQL 查询, 从而保证了对原有数据库的沿用和对远程数据库的访问。采用数据仓库的新技术 OLAP (Online Analytical Processing) 的联机事物处理, 对于应用程序实现图形查询和表查询提供了强大的手段。

#### 1.4 可视化

GIS 操作结果可通过可视化的地图、影象、多媒体的方式加以可视化表达。Map Info 采用了地图(MAP)、浏览表格(Browser)以及图表(Graph)等三种不同的方式对数据库内容进行描述。这三种视图均可动态链接, 当用户改变某一张视图的数据时, 其他视图会实时自动地作相应变化。

对于属性数据和查询分析的结果, Map Info 还可以采用专题地图(Thematic Map)的显示方式, 它以条形图(Bar Chart)、饼图(Pie Chart)、点密度图(Dotdensity)、区块图(Ranges)、数量分级图(Graduated)等多种显示模型, 运用自定义的颜色、模式填充, 图形图例等图形显示类型, 直观、生动地把数据和分析查询结果显示在屏幕上, 便于用户迅速地了解和判断有关的属性数据和查询结果。

## 2 电子地图的制作实例

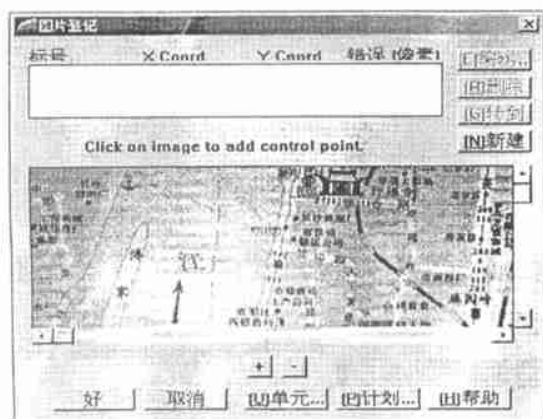


图1 地图配准图

长沙市电子地图实现了电子地图的基本功能, 如漫游

放大、缩小以及查询等功能。采用 Map Info 与 Visual Basic 集成方法进行开发。这样, 既可以充分利用 GIS 工具软件对空间数据库的管理、分析功能, 又可以利用 VB 具有的高效、方便编程优点, 集二者之所长。大大提高应用系统的开发效率, 而且可靠性好、易于移植、便于维护。

该电子地图共由 dlbiao. tab (道路)、fqbiao. tab (分区)、jdbiao. tab (酒店)、sdbiao. tab (商店)、以及 gybiao. tab (公园) 五张表及与之相关连的地图(Map)组成。

#### 2.1 数字化及前期处理

把 1:5000 的长沙市地图扫描, 以 JPG 格式存放, 文件名为 MAP.JPG。然后对图象配准(Register)。在 Map/info 的“文件”菜单中选择“打开表”, 文件类型中选择“JPG”, 然后选择文件名, 选择“Register”。如图 1 所示, 在“Map Register”对话框中对图形进行配准。

在对图象进行配准时, 要选取 3~4 个控制点。完成对图象的配准后, 就可以对这张地图进行矢量化了。

#### 2.2 表的创建

选择“新建表”, 创建一张新表, 然后输入表的各个字段的名称、类型及宽度和是否为索引。单击鼠标右键, 弹出图层控制快捷菜单。然后选择“添加”将 MAP 作为装饰图层引入, 如图 2 所示:

再在随后出现的添加层对话框中选择要加入的图层, 在这里选择 MAP 表, 然后点击“添加”按钮。同时, 可以在层控制对话框中改变各个图层显示的顺序, 比如区域图层不能放在点或线图层之上, 否则这些图层会被覆盖而不可见, 因此在安排图层显示时应注意这些问题。在加入了 MAP 图层后, 便可以对其矢量化, 在其上标注出各个商店的位置, 在这里要用到 Infor Tool 以及标注工具。通过选择“EDIT”中的表来使该表处于可编辑状态。然后选择标注符号格式进行标注。标注过程中可以使用放大工具将地图局部放大, 并可用漫游器拖动地图以便于标注的进行。图 3 是商店的图层。

其它图层的创建与此类似, 在创建完所有的图层之后, 可进行叠加分析, 图 4 为商店、酒店、公园三个图层叠加的结果。从叠合图层中可分析各图层要素之间的相互关系。

## 3 结 语

电子地图技术是集地理信息系统技术、数字制图技术、多媒体技术和虚拟现实技术等多项现代技术为一体的综合技术, 它一出现就赢得了社会的广泛兴趣, 有“大众 GIS”之称。电子地图广泛应用于我们的生活中, 尤其是在信息查询、旅游电子地图查询、行政区域查询等方面。用户通过查询电子地图, 可以快速、形象、全面地得到所需要的信息。借助于 Map Info GIS 软件, 可制作实用、功能强大的电子地图。

