# 基于MAPNFO 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M ap Info 商用 G IS 软作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 Map Info

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 Map Info 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MAPNFO 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。M ap Info 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。

Map Info 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,M ap Info 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。

M ap Info 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、

<sup>\*</sup> 收稿日期: 2002-06-25

内容、颜色还可以随时根据需要进行修改。为提高作图效率, M ap Info 还设有装饰图层, 用户可以将所画的图形在装饰图层里编辑. 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。采用数据仓库的最新技术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(Brow ser)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(M ap)组成。

#### 2 1 数字化及前期处理

把 1 5 000 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

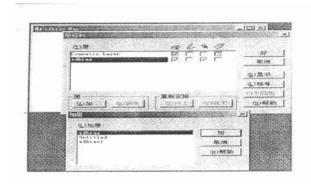
选择"新建表",创建一张新表,然后输入表的各个字段的名称、类型及宽度和是否为索引。单击鼠标右键,弹出图层控制快捷菜单。然后选择"添加"将MAP作为装饰图层引入,如图 2 所示:

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。



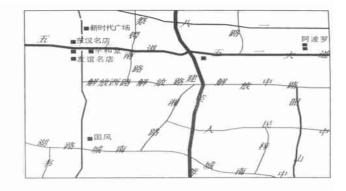


图 2 表创建图

图 3 商店图层

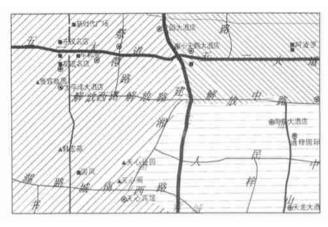


图 4 商店、酒店、公园三个图层叠加图

## 参考文献:

- [1] Richard Mansfield [美] VISUAL BASIC 编程指南[M] 北京: 电子工业出版社, 1997.
- [2] 张剑平, 任福继, 等 地理信息系统与MAPNFO 应用[M] 北京: 科学出版社, 1999.
- [3] 曹瑜, 胡光道 地理信息系统在国内外应用现状[M] 地理信息系统论坛, 1999.
- [4] 陈俊, 宫鹏 实用地理信息系统[M] 北京: 科学出版社, 1998
- [5] Coppock J T, Rhind D W. The history of GIS, geographic information system [M] London: Longman Inc, 1991.
- [6] Maguire D J. An overview and definition of GIS, geographic information system [M]. London: Longman Inc, 1991.

## (上接第 143 页)

量标准的部分,但在行文中已涉及到了其核心内容:一是控制水土流失和整治生态环境是农业发展的前提;二是"寓经济发展于水土流失控制和生态环境整治之中",三是生态农业建设必须具备环境和经济双重可持续发展特征。该衡量标准的不足之处是未包含社会效益和资源适度利用等方面的内容。

## 5.2 指标体系组织结构问题

基于衡量标准而构建的评价指标体系也是按生态环境

5.3 指标体系应用问题

问题仍需进一步深入研究。

本文推荐的评价指标体系虽具有一定普遍性,但从燕沟流域应用案例看,更多侧重于黄土丘陵区中部的农林牧模式,在应用于南部的农林模式和北部的农牧模式时,需要针对具体地域对入选指标进行适当取舍、补充和调整。

效益、经济效益和可持续发展三个大类进行组织的、尚缺少

社会效益和资源利用效益等方面的评价指标, 且综合评价层

指标与基础评价层指标之间尚缺少对应规则加以联系,这些

### 参考文献:

- [1] 徐 勇, Roy C Sidle 黄土丘陵燕沟流域土地利用变化与优化调控 [J] 地理学报, 2001, 56(6).
- [2] 陕西省水土保持局 陕北地区淤地坝普查技术总体报告[M] 1993
- [3] 牛若峰, 何桂庭, 朱希刚, 等 农业科学技术研究和利用的经济评价[M] 北京: 农业出版社, 1985
- [4] 琚彤军, 刘普灵, 郑世清, 等 燕儿沟流域泥沙监测初报[J] 水土保持研究, 2000, 7(2): 176-178
- [5] 侯喜禄,曹清玉 陕北黄土丘陵沟壑区植被减沙效益研究[A] 载黄土丘陵沟壑区水土保持型生态农业研究[M] 西安: 天则出版社,1990,137-144
- [6] 徐 勇 水土保持型农村产业开发投资问题探讨——以黄土高原中部丘陵区为例[J] 水土保持研究, 2001, 8(2): 143-146