

## 基于 MapGIS 的土地利用现状图绘制



范亚楠, 张立亭, 陈竹安

(东华理工大学 地球科学与测绘工程学院, 江西 抚州 344000)

**摘要:** 土地利用现状图作为土地调查工作的一项成果, 具有十分重要的意义。而 MapGIS 是通用的工具型地理信息系统软件, 具有强大的空间数据的图形显示功能及各类地图制图的制作功能。分析了如何利用 MapGIS 制作某地土地利用现状图, 主要讲解了图形文件在其图形的输入和编辑上的几个关键的技术步骤。

**关键字:** 土地利用现状图; MapGIS; 绘制

**中图分类号:** P295

**文献标志码:** B

**文章编号:** 1672-4623 (2009) 05-0145-03

## Application of MapGIS to Present Situation Map of Land Utilization

FAN Yanan, ZHANG Liting, CHEN Zhu'an

(Faculty of Geoscience and Survey Engineering, East China Institute of Technology, Fuzhou 344000, China)

**Abstract:** Present situation map of land, as a result of the land investigation, has great significance. MapGIS is strong tool software for GIS design, a powerful functions in graphical display of spatial data and production of various types of maps. In this article, a reliable and effective method that how to make use of MapGIS to abridge present situation map of land utilization was proposed. The main purpose is to explain several key technical step in its graphics input and editorial editor.

**Key Words:** present situation map of land utilization; MapGIS; design

我国从 1996 年展开第一次土地利用现状的调查, 在这期间土地利用现状发生了巨大变化, 从而导致图件、数据与实地无法一致。目前国土资源部部署, 在全国开展新一轮土地利用现状更新调查工作<sup>[1]</sup>。土地利用现状图作为本次土地调查工作的一项成果, 具有

十分重要的意义。MapGIS 是通用的工具型地理信息系统软件, 具有强大的空间数据的图形显示、各类地图制图的制作功能, 作为各类数字信息的可视化工具, 可将数字形式的地理信息以直观的图形形式在屏幕上显示, 能自动进行线段跟踪、结点平差、线段接点裁剪

收稿日期: 2009-02-24

项目来源: 江西省自然科学基金资助项目 (2007GZC0474); 江西省教育厅科技资助项目 (GJJ08301)。

线辅助空中三角测量的实用化奠定了必要的基础。

### 参考文献

- [1] 张剑清, 张勇, 方芳. 铅垂线辅助城区航空影像的绝对定向[J]. 武汉大学学报: 信息科学版, 2007, 32(3), 197-200
- [2] Zhang Jianqing, Zhang yong, Zhang Zunxun. The Feasibility Study on the Aerial Triangulation over Urban Area Constrained by Vertical Lines[C]. In: SPIE proceedings of the 4th SPIE international symposium multispectral image processing and pattern recognition, Vol 6043, 2005, Wuhan.
- [3] 张祖勋, 张勇. 城区铅垂线辅助空中三角测量研究[J]. 武汉大学学报: 信息科学版, 2007, 32(8), 659-662
- [4] Baltsavias, E.P. Multiphoto Geometrically Constrained Matching [R]. Ph.D. Dissertation, Report No. 49, Institute of Geodesy and Photogrammetry, ETH Zurich, Switzerland.
- [5] Saint-Marc, P., Chen, J-S., Madioni, G. Adaptive Smoothing: A

General Tool for Early Vision[J]. PAMI, Vol.13, No.6, 514-529, 1991

- [6] Canny, J., A Computational Approach to Edge Detection[J]. IEEE trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol PAMI-8, No 6, 679-698, 1986
- [7] 郑南宁. 计算机视觉与模式识别[M]. 北京: 国防工业出版社, 1998
- [8] 谢文寒. 基于多像灭点进行像机标定的方法研究[D]. 武汉: 武汉大学, 2004
- [9] 胡翔云. 航空遥感影像线状地物与房屋的自动提取[D]. 武汉: 武汉大学, 2001
- [10] 张宏伟. 矢量与遥感影像的自动配准[D]. 武汉: 武汉大学, 2004

第一作者简介: 张勇, 讲师, 主要从事摄影测量与遥感、计算机视觉研究。

与延伸,多边形拓扑结构的自动生成,还可以消除图幅之间图元的接边误差,为地理信息的综合分析提供了一个理想的桌面式地理信息系统<sup>[2]</sup>。在制作土地利用现状图时,利用 MapGIS 的图形文件对于图形的输入和编辑在技术上分为三个步骤:数据准备、计算机制图、成果输出。由于本文主要介绍图形制作,故主要针对数据准备和计算机制图两个方面进行论述。

### 1 数据准备

此阶段的主要任务是准备和整理现状图制作中所需要的数据,包括以下几项工作:把 TIF 图像转换为 MSI 影像;MSI 图像校正;生成并校对标准图框;影像文件(TIF)与标准图框套合输出;制作图例板;外业调查等。所有准备工作完成后,则可进行计算机制图的工作。

### 2 计算机制图

#### 2.1 矢量化

MapGIS 提供了自动矢量化和手动式矢量化两种方式。前者速度快,主要用于图形简单,要素干扰不大,无交叉切割的情况。后者主要用于图形复杂,需要人工干预的切图数字化。本文介绍的某地土地利用现状图由全外业调绘获得基础数据,资料密集,图形丰富,因此应采用手动式矢量化方式。

矢量的一个重要环节就是点、线的编辑,点编辑主要是输入子图、注释、进行点删除、点移动、点复制、编辑点参数、点属性等。线编辑主要是线的延长、缩短、删除、连接、圆滑、移动、编辑线参数、线属性等。其中,子图参数(子图号、高度、密度、颜色),注释参数(高度、密度行、列间距、角度、字体、字型、颜色、排列方式)、线参数(线型、颜色密度、X 系数、Y 系数、辅助线线型、辅助线颜色)则是根据规范严格要求来确定的,建立统一的图例板<sup>[3]</sup>。

##### 2.1.1 点编辑

点注记的录入按行政注记、权属注记、图斑注记、线状地物注记、零星地物注记的次序进行。需要注意的是:图面上不管行政辖区、权属范围的大小,必须至少有一个注记。图斑注记可以根据情况适当增加,以明显区别图斑界线为标准。线状地物注记沿地物方向排列,并把注记基准点比较准确地放到线上,如图 1 所示。

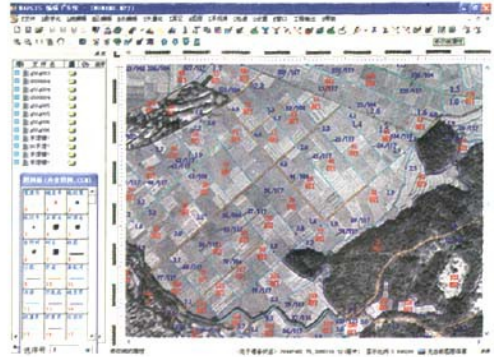


图 1 点编辑

##### 2.1.2 线编辑

线编辑作业按行政界线、权属界线、线状地物、地类界线的次序进行。行政界线和权属界线分为纯行政界(权属界)、跳沟(以沟渠中心为界)、跳公路、跳农路、跳堤坝,分别用图例板中相应的图例矢量化;对于线状地物按公路、沟渠、农路、堤坝的顺序进行。这里要注意的是,有水流方向的按方向矢量化,水系要素的矢量化中,单线河要先采集河流的主干,从河流的河源到河口。与主干交汇的地方,用快捷键 Shift 来捕捉。双线河流采集时没有方向要求,但为了保证面状水系要素闭合,在湖泊与双线河交汇处、双线河与双线渠分界处、双线河入海口的海陆分界处及不同名<sup>[4]</sup>。在接头处应注意,用捕捉线头线尾、靠近线加点、靠近线等功能键,以避免出现不能闭合的悬挂线,如图 2 所示。另外,地类界线也要用靠近、捕捉功能注意闭合接头处。

在此过程中,对图上线条,如路、渠、林、地类界,及村、乡、县、州级界线逐条矢量化。一条线尽可能跟踪到底,否则易出现断点,造成线条不连续,对于折线或有交叉点的地方,必须利用 F8 功能键逐点追踪,对于小的居民点可用矩形矢量化<sup>[5]</sup>。线条如是一个闭合圈可点住 Ctrl 键按鼠标右键,线圈自动闭合。

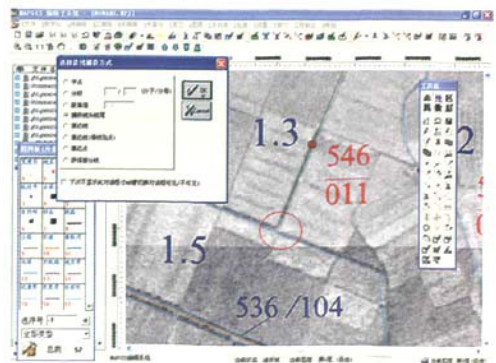


图 2 线编辑

矢量化线状地物时,最好在即时输入属性条件上打勾,避免漏输入属性。如果是用F8输入线时,应注意不要一直按住F8键。矢量化时既要保证画图的质量,又应该注意效率,所以底图应放大到适当的比例。1:10 000的底图,显示比例最好在3.0左右,如图3所示。

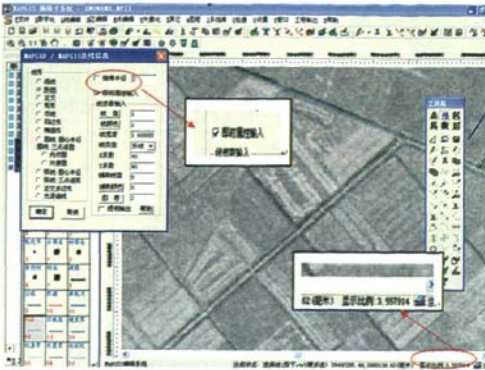


图3 线编辑

### 2.1.3 矢量化成果

矢量化完成的成果主要包括:分幅点文件和分幅线文件。其中分幅点文件又包括线状地物注记、零星地物点、零星地物注记、行政注记、权属注记;分幅线文件包括行政界线、权属界线、线状地物、地类界线、地形地貌等。

### 2.2 数据检查

依据上述图件资料检查矢量化文件中是否有错、漏,若存在以上问题,则进行下列修改:

(1) 线状地物错漏者,修改线文件和注记文件;检查属性是否为空,线地类码是否为空,宽度是否大于1 m(南方)或2 m(北方),有无大于20 m。

(2) 地类界错漏,修改地类界线并且尽量保证无拓扑错误,检查有无将线画错线层。

(3) 点注记错漏者,包括图斑、线状地物及零星地物注记,直接在点文件中修改;检查图斑注记的地类码,检查地类地域分布的合理性。

### 2.3 拓扑成区

在上述文件修改成果的基础上,根据数据分层及线型,分别提取线状地物、行政和权属界线、地类界线等线文件;在点文件中提取图斑注记与线状地物注记及零星地物点、零星地物注记;在线文件中提取图斑界线、行政辖区界线,然后拓扑成区。并根据输入的地类分类属性编码来确定所生成的面域是属于何种地类;同时再生成相应的数据库来与生成的面域形一

一对应。图斑填充的图例可直接采用现有的土地利用现状图的图例标准,使之与传统的土地利用现状图保持一致<sup>[5]</sup>。最后检查清除破碎小区,清除拓扑错误,则可得图4所示成果,最后形成工程文件,输出成图。

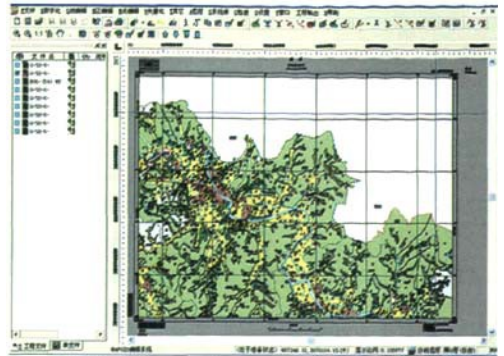


图4 拓扑成区

## 3 结论

MapGIS之类的基于计算机技术的专题地图制图系统,改变了以往专题地图数据的存储与其表达不可分离,图形内容与表达方法一成不变的传统,真正实现了地图数据存储与图形表达的相互独立,且成图过程快速简便<sup>[6]</sup>。在MapGIS中,可以不受手工绘图技能的限制,把系统提供的各类专题地图制作功能作为各类空间地理信息的可视化工具,进行动态的、人机交互的数据→图转换,制作具有最佳表现效果的地图作品,从而满足了有关部门查询和管理地理时空信息和属性的需求,不失为地理信息系统的一次重要革命。

## 参考文献

- [1] 国家测绘局. 黑龙江省土地利用现状调查工程 1:10 000 正射影相图制作[J]. 地理信息世界, 2008(6): 85-87
- [2] 赵新萍, 胡敬红. MapGIS制作 1:10 000 土地利用现状图的技术与方法[J]. 城市勘测, 2004(2): 35-45
- [3] 王建兰. MapGIS支持下土地利用现状图的编制[J]. 西部探矿工程, 2005(12): 156
- [4] 周惠红. 应用MAPGIS进行土地利用现状图数字化的实践和探讨——以三水市土地利用现状图为例[J]. 地矿测绘, 2006(22): 38-40
- [5] 李乔, 刘春, 奚长元, 等. 数字土地利用现状图的制图概括[J]. 测绘通报, 2000(3): 30-32
- [6] 徐京华. 专题地图制作技术与方法探讨[J]. 测绘通报, 2003(3): 28

第一作者简介: 范亚楠, 研究方向为资源与环境GIS。