

# 浅谈基础地理数据编制地图的技术

许玉英, 刘 文

(江苏省基础地理信息中心, 江苏 南京 210013)

**摘 要** 本文围绕基础地理数据编制地图的主题, 阐述了编制地图应用软件的选择、技术路线、基础地理数据的转换、地图要素取舍和自动符号化等技术与开发应用以及实现依据基础地理数据快速编制地图的工艺流程。

**关键词** 基础地理数据 编制地图 Arcinfo MapGIS 工艺流程

中图分类号: P208

文献标识码: B

文章编号: 1672- 4097(2011)03- 0052- 03

## 1 前 言

基础地理数据是政府基础测绘生产基地生产的权威地理数据, 其数据精度高、要素全、可靠性强, 在当今信息化的时代已被广泛用于经济建设和社会发展的各个领域, 是社会信息化的基础数据平台。但因数据涉密高、数据格式的通用性受编图应用软件所限等原因, 实际数据利用率受限。多年来, 围绕基础地理数据的开发利用, 特别是依据基础地理数据快速编制地图的技术研究, 在测绘领域备受关注。

基础地理数据通常采用美国 ESRI 公司的 Arcinfo 软件平台, 实现数据的输入、输出、编辑、更新、查询、分析、制图和管理。数据具有传统 GIS 点线面数据模型和先进的面向对象的空间数据模型, 具有地理空间信息和相关属性信息, 有利于计算机编图自动化、半自动化作业, 特别是在要素选取、名称标注等方面优势尤为显著, 因此, 基础地理数据是快速编制、出版地图的理想数据。

## 2 软件选择

编制地图的软件, 特别是编制出版地图的软件必须具备以下两个特征: 一是具有较强的图形编辑功能; 二是具有 PostScript 数据输出接口。目前, 国内常用的编制地图的图形软件有 AutoCAD、Corel Draw、MicroStation、MapGIS、方正智绘、Mapinfo 等, 软件的数据处理和图形编辑功能都较强, 各具特色。但利用这类图形软件生产的数据, 一般不带属性结构和信息, 通常不能在两个软件平台之间直接进行数据转换, 即使备有数据转换接口, 也很难保证数据百分之百的正确转换, 实际生产作业中这种数据的利用率不是很高, 很难利用计算机软件实现地理要素快速取舍和自动符号化。

基于基础地理数据快速编制地图的应用软件应满足三个条件: 一是 GIS 类的图形软件, 具有与 Arcinfo 软件的数据转换接口; 二是具有较强的图形编辑功能; 三是具有 PostScript 数据输出接口。上述常用编图软件中, 国产地理信息系统 MapGIS 软件能同时满足上述三个条件, 可选择做为基于基础地理数据快速编制地图的应用软件。

## 3 技术路线

基于基础地理数据, 实现快速编制地图的关键在于在两个软件平台之间选择合适的数据转换格式, 确保数据的空间信息、属性信息和显示信息 (Render) 的正确转换。我省基础地理信息数据库使用的地理信息平台是 Arcinfo, 具有多种数据交换格式, 如 Arcinfo 公开格式、Arcinfo 标准格式、E00 格式等。而 MapGIS 地理信息平台属于通用的地图数据库管理系统, 采用层类概念, 以图幅为单位来管理地图数据。系统具有很强的图形编辑功能和多种图形输入、输出接口, 可导入 Arcinfo 多种格式数据, 也可直接打印、输出菲林、印刷出版, 对地图生产非常实用。但是, 目前利用 MapGIS 系统自带功能无法实现显示信息 (Render) 的正确转换, 转换后的数据将丢失原有数据的符号、线型等参数信息, 在编图时需要重新对各个地图要素进行参数设定和编辑, 工作不仅耗时、繁琐, 而且容易出现错漏, 严重降低了工作效率。为此需找出解决技术难题的切入点。前端基础地理数据由 ArcGIS 软件提供 SHP 格式数据, 在后端 MapGIS 软件平台上, 设计开发地图要素取舍、赋值软件, 实现数据按需获取, 显示信息按图例设计文件自动赋值, 数据获取与赋值的全过程由人机交互一次设定匹配参数, 计算机自动批量完成, 很大程度上直线提高了编图生产效率。

## 4 工艺流程

基于基础地理数据快速编制出版地图的工艺流程如下如图 1 所示。

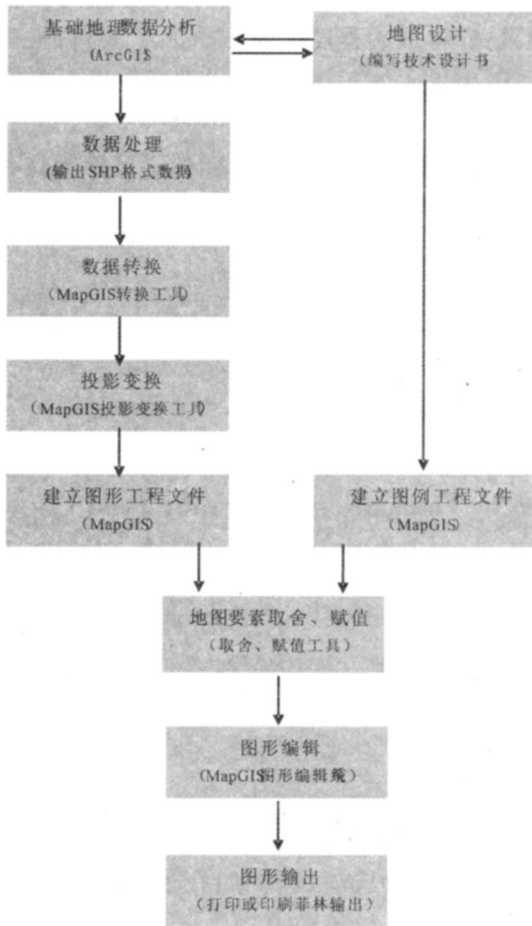


图 1 出版地图工艺流程

**基础地理数据分析**—基础地理数据是指用基础测绘生产的数据建立的基础地理数据库数据,通常是 ArcGIS 数据。对基础地理数据进行数据分析,主要是了解数据的内容、分层结构及属性信息,用于地图编辑设计。

**地图设计**—根据地图的用途与性质,在对基础地理数据分析的基础上,进行地图编辑设计,确定地理要素选取的内容与属性代码,明确地理要素需表示的线型、符号、尺寸、角度、颜色、图层等赋值参数。

**数据处理**—将 ArcGIS 数据生成 SHP 格式数据,并检查处理由软件自动生成的不具有实际意义的多边形,以减少冗余数据和错误数据,方便后续作业。

**数据转换**—由 MapGIS 数据转换工具批量执行。对于预处理生成的 SHP 格式的基础地理数据,利用 MapGIS 转换工具可成批转换,生成 MapGIS

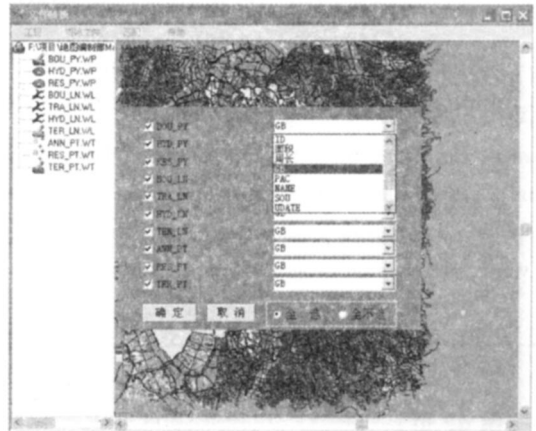
格式文件。

**投影变换**—根据编制地图的设计要求,数据若有投影变换需求,可由 MapGIS 投影变换工具执行投影变换。

**建立图形工程文件**—在 MapGIS 图形编辑系统中导入转换后的基础地理数据,建立图形工程数据文件。

**建立图例工程文件**—按照地图设计要求,制作图例工程文件。图例的属性结构与备选代码(如 GB 代码)与基础地理数据一一对应,图例参数(如线型、线宽、图层、符号、颜色、高、宽等)按照设计规定赋值。

**要素取舍、赋值**—地图要素取舍、赋值软件是基于 MapGIS 平台自主研发的取舍、赋值工具软件,主要用于解决地理要素的快速选取与自动符号化的关键技术问题,具有准确获取所需数据的功能。



**要素取舍、赋值工具软件**—将图例工程文件与基础地理数据工程文件分别调入地图要素取舍、赋值软件进行数据处理。首先打开要执行匹配的图例工程文件,选择点、线、面匹配参数,生成符号化所需的中间文件-明码文件;其次打开基础地理数据工程文件,读取已生成的明码文件信息,选择匹配参数,最后由计算机自动遍历整个基础地理数据,在指定位置存贮所选的、符号化后的结果图形文件。

**图形编辑**—进入 MapGIS 图形编辑系统,调入符号化后的结果图形文件,进行图形编辑。根据地理要素的属性信息,由计算机自动标注各类要素的名称注记和说明注记,准确无误;依据地图要素规定的选取指标,采用条件选择,设置参数范围,由计算机自动选取符合指标的各类地理要素,迅速快捷;面状地物要素可通过弧段提取边线,精度不差分毫;双线道路、街道的表示均可通过单线的复制层设定不同线宽的方法表示,确保道路中心线的精度,有利于数据编图的再利用;对于特定的地图要

素因根据编图的技术要求进行人工交互式制图综合、编辑。

图形输出一图形有两种输出方式:一是打印输出,直接将图形数据文件通过绘图机打印绘出;二是数据输出,数据输出具有多种通用格式。具体格式如下:

转换接口	GIS 方式 DXF 格式	图形方式 DXF 格式
	ARC/INFO 标准格式	ARC/INFO 公开格式
	SHAPE 格式	E00 格式
	MapINFO 格式	MapGIS 明码格式
	SDTF(国土资源)	
图像格式	GIF TIFF JPEG	
PostScript 输出	印刷菲林输出	

流程,实现了利用计算机制图自动化、半自动化作业和按需获取地理数据的目标过程,从而达到快速编制、出版地图的目的。采用这一工艺流程技术方案,通过编制《溧水县政区图》生产试验与常规计算机编图方案的比较,事实证明:地图精度与数据质量显著提高,很大程度上降低了人工编辑、检查工作量,减少了人为差错率,实际生产效率可提高两倍以上,具有良好的经济效益和社会效益。经课题验收专家组评议,快速编制地图的工艺流程具有较高的推广使用价值。

参考文献

- 1 郭际元,曾文. MapGIS 地理信息系统的二次开发[J]. 测绘信息与工程, 2000. 25( 1): 16- 18.

5 结束语

基于基础地理数据快速编制、出版地图的工艺

Discusses the Technology of Map Compilation by Foundation Geography Data

XU Yu-ying, LIU Wen

(Foundational Geography Information Center of Jiangsu Province, Jiangsu Nanjing 210013, China)

Abstract Regarding the subject of map compilation by foundation geography data, this paper elaborated the software's choice, technical route, foundation geography data transformation, map essential factor choices, automatic symbolic technology research and development applications, map compilation application, and the process for map compilation by GIS data.

Key words foundation geography data; map compilation; Arcinfo; MapGIS; technical process

(上接第 42 页)

参考文献

- 1 孔祥元,梅是义. 控制测量学[M]. 北京:测绘出版社,1991.
- 2 栗志海. 公路控制测量[M]. 天津:天津科学技术出版社,2001.

- 3 中华人民共和国交通部. JT J061-99 公路勘测规范[S]. 北京:人民交通出版社,2007.
- 4 张凤举,等. 控制测量学[M]. 北京:煤炭工业出版社,1999.

Discussion for the Establishment Method of Road Control Coordinate System

HU Shi-long, XU Ju-ping

(Anhui Technical Institute of Geological Mapping, Hefei Anhui 230022, China)

Abstract Road control survey in many surveying and mapping industry, in recent years, are using by GPS according to national control survey's methods and requirements. Without the consideration for the survey specificity, there is a great distance between field measurements by total station measured and coordinates inverse calculation. For such the issue, the method for establishment road control measure coordinates is discussed.

Key words control survey; control network; ellipsoid surface; coordinates system; central meridian