

# 吉林省1:5万区域地质图空间数据库建设

杨正萌, 陈雷, 崔丹, 王立民

(吉林省地质调查院, 吉林长春 130061)

[摘要] 本文论述了1:5万区域地质图空间数据库建设的必要性及数据库的建设方法和步骤。

[关键词] GIS; MAPGIS; 空间数据库; 区域地质图

[中图分类号] TP311.132.2 [文献标识码] A [文章编号] 1001-2427 (2006) 04-070-03

近年来随着信息数字化技术的不断深入和发展,尤其是地理信息系统(GIS)技术的迅速发展,为使以往1:5万区域地质调查资料更好的为国土资源合理开发利用服务,将信息数字化,达到信息适用、便于传输和共享,为新开展的国土资源大调查工作提供方便、快捷、有效的数字化信息,地质图数据库建设是国土资源部数字化工程的一个重要组成部分,因此建立该数据库具有重大的现实意义。

GIS是管理和分析空间数据的科学技术,而它的设计和建立,首先是收集数据和处理数据,空间数据在GIS中是以结构化的形式存储在计算机中的,这种方式存储的空间数据称为数据库。空间数据库建设是GIS的基础和前提。

## 1 1:5万区域地质图空间数据库建设的必要性

GIS的操作对象是空间数据——数据库,即以点、线、面方式编码并以 $(x, y)$ 坐标串储存管理的离散型空间数据,或者以一系列栅格单元表达的连续型空间数据。空间数据和属性数据的有机结合——数据库,构成了GIS应用的信息基础,数据库是GIS的基本且重要的组成部分,又是空间数据的存储场所,在GIS应用过程中空间数据库发挥着核心作用。这主要表现在:用户在决策过程中,通过访问空间数据库获得空间数据,在决策过程完成后再将决策结果存储到空间数据库中。空间数据库的布局和存取能力对GIS功能的实现和工作的效率影响极大。如果在组织的所有工作地点都能很容易地存取各种数据,则能使GIS快速响应。如果获取空间数据很困难就不可能进行及时的决策,或者只能根据不完全的空间数据进行决策,其结果都可能导致GIS不能得出正确的决策结果。

随着GIS技术发展,为适应地理信息数字化的要求,GIS的综合利用及数字化国土工程,1:5万区域地质图空间数据库建设势在必行。

## 2 软件利用

地质图空间数据库建设的软件平台是中国地质大学(武汉)信息工程学院开发的MAPGIS。MAPGIS软件环境是中文WINDOWS 95/98/Me/2000/XP以及NT4.0以上。

MAPGIS适用于地质、矿产、地理、测绘、水利、石油、煤炭、铁道、交通、城建、规划及土地管理专业。

[收稿日期] 2005-07-14; [修订日期] 2006-09-12

[作者简介] 杨正萌(1982-),男,吉林长春人,吉林省地质调查院助理工程师

### 3 建库方法

(1) 扫描图件:建库所用图件利用彩色工程扫描仪进行扫描,为保证数字化精度,采用 $\geq 300\text{dpi}$ 分辨率的扫描精度,扫描原图最好是没有折痕的,对原图进行真彩色扫描,并保存为TIF格式光栅文件。对参与建库的光栅文件在PHOTOSHOP或者在MAPGIS下的图象镶嵌配准系统下进行适当的处理,使其满足数字化精度要求。

(2) 矢量化:利用MAPGIS软件装入光栅文件,录入线、点矢量化数据。对线图元采用中心线跟踪矢量化,对点图元采用中心坐标矢量化。在线录入时,水系数字化方向从上游到下游,不整合界线沿主线录入,不整合界线的点在鼠标前进方向左侧,铁路、双线公路沿中线。对参与整体拓扑的图层建立综合线文件,参与整体拓扑的图层有沉积地层图层、变质岩图层、侵入岩图层、地质界线、面状水系图层。最后对综合线文件进行线拓扑错误检查。

(3) 误差校正:对影像图的每条公里网交叉点及图框与公里网相交的“T”型点(图廓点)矢量化,得到原始控制框实际控制点文件(CONTROL.WT),然后在每个交叉点及“T”型点上自动采集坐标值,搜索半径取3。得到控制点文件的实际值。其对应的理论值是在MAPGIS软件的投影变换子系统中自动生成的理论框(北京坐标系,带有比例尺以mm为单位的理论位置)中自动采集的。控制点坐标值精度保留8位小数,最后得到各图形校正控制点文件CONTROL.PNT,吉林省1:5万地质图控制点数均为132个。用该控制点文件对所有原始矢量化文件进行误差校正。

(4) 建立分层文件:拓扑错误检查无误、误差校正后的综合图层线文件,利用标准理论框的内图框,建立区文件。进行区拓扑错误检查(拓扑半径 $\leq 0.000\ 001\text{mm}$ ),检查无误后,按照图层划分要求对综合图层进行剥离,并建立分层文件。建立的分层文件(点、线、区)按照专业分层要求进行分层存储,并且喷绘素图检查。

(5) 属性挂接:按专业分层由地质专业人员填写完整的属性卡片。对分层文件预建一个关联字段GLZD。录入属性时,地理部分直接在MAPGIS中录入,地质方面区和断层图层的属性表用Excel录入,检查无误后存成DBF格式文件,利用关联字段GLZD建立图形与属性的关系。线文件根据图形参数赋属性,然后进行属性与图元的一致性检查。检查无误后按建库要求及图元命名规则对每一图元充填唯一的图元编号。

(6) 坐标转换:建库要求最终的结果投影是北京坐标、西安坐标、经纬度,原地质图投影是在MAPGIS误差校正系统下对图件进行误差校正时,一步校正到坐标的实际位置。成果所要的其它坐标系统下的文件,是在MAPGIS投影变换系统下,采用批处理方式,分别作了西安坐标系投影、经纬度投影。具体的工作流程见图1。

### 4 空间数据质量

该数据库通过图件扫描,MAPGIS软件矢量化并利用程序对精度进行了检查,形成空间数据集。数据完整,空间数据经MAPGIS的误差校正、拓扑检查后质量较好,成果图件的长度误差、TIC点误差均符合中国地调局有关质量检查的精度要求,各图层中图元编号具有唯一性,最后成果数据为高斯投影北京坐标系(坐标单位为公里,比例尺为1:1)、高斯投影西安坐标系(坐标单位为公里,比例尺为1:1)和经纬度(坐标以度为单位、整图扩



(上接第 72 页)

## 5 建设目标

在 GIS—MAPGIS 软件平台下, 利用 3 到 5 年的时间把吉林省 160 多幅 1:5 万地质图全部矢量化, 并挂接属性。即把吉林省 1:5 万区域地质图空间数据库全部建设完成。完成国家数字国土工程吉林省部分数据库工作, 以达到信息的传输和共享。

## 参 考 文 献

- [1] 黄杏元等. GIS 概论 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [2] 中地公司. MAPGIS 使用手册 [M]. 武汉: 武汉中地信息有限公司, 2002.
- [3] 王立民. 1:5 万区域地质图空间数据库建库报告 [R]. 2004.

## Establishment of 1 : 50 000 regional geologic map spatial database of Jilin Province

YANG Zheng-meng, CHEN Lei, CUI Dan, WANG Li-min

(*Institute of Geologic Investigation of Jilin Province, Changchun 130061, China*)

[Abstract] In this paper, the essentiality of establishing 1 : 50 000 regional geologic map spatial database is discussed, including method and procedures of establishing spatial database.

[Key words] GIS; MAPGIS; spatial database regional geologic map