

MAPGIS 在测绘数字地形地质图方面的应用

● 葛均友 (黑龙江省有色金属地质勘查局七〇六队, 黑龙江 齐齐哈尔 161031)

【摘要】利用 MAPGIS 软件, 结合地质测量的自身特点, 在扫描仪、计算机、绘图仪等外部设备的配合下, 研究地形地质图的矢量化、数字化和地质工程测量的内业处理方法, 提高图件的精度。根据分层分色原则, 组织实现专题图、平面图、剖面图的绘制。并利用图形属性生成数据库, 实现了地形地质图件的数据采集、编制、绘图、修改、制图的一体化。

【关键词】数字化; 矢量化; 图层; 图形属性; 地形地质图

【中图分类号】P623 **【文献标识码】**A

【文章编号】1008-5696-(2005)06-0051-02

1 数字地形地质图的成图方式

1.1 坐标系的选择

对于独立坐标系统的资料, 野外用 GPS 进行坐标联测, 根据所处的位置确定投影带是 3°带或 6°带, 然后改算为国家坐标系统, 利用重新解算出的已知地物点的坐标, 进行误差校正(每幅图不少于四个点, 相距尽可能大并且任意三点不在同一直线上)。

1.2 对已有地质测绘图纸的数字化

1.2.1 扫描矢量化输入

扫描矢量化子系统, 通过扫描仪输入扫描图像, 将扫描的图像用图像编辑软件校正成基本水平(MAPGIS6.5 升级版编辑子系统矢量化菜单下既具有这一功能); 然后通过矢量追踪, 确定实体的空间位置。对于高质量的原资料, 扫描是一种省时、高效的数据输入方式。

1.2.2 数据的采集

根据分层情况逐层对点、线、面进行采集, 采集时应尽可能切准要素, 减少偏差; 应注意不对称符号, 如陡坡、围墙、陡坎等要保证数字化时方向的正确性, 应将符号画齿部分位于数字化过程中前进方向的右侧; 对多重属性的公共边, 只可数字化一次, 在不同层内均有表示, 一层内数字化后拷贝到另一层; 不封闭的面状如村地、花圃、地质岩性界线等要素辅助线予以封闭。最后即将扫描仪记录下的 *.tif 文件转换为以数据集和为载体的空间数据。

1.2.3 数据处理

输入计算机后的数据及分析、统计等生成的数据在入库、输出的过程中常常要进行数据校正、编辑、图形整饰、误差消除、坐标变换等工作。MAPGIS 通过图形编辑子系统及投影变换、误差校正等系统来完成。

1.2.4 图形数据的误差校正

由于 MAPGIS 是在栅格图上直接矢量化图形, 然后将矢量化后的图形数据进行误差校正。矢量化后, 输入到计算机内的图形数据, 由于手工操作误差、图纸变形、栅格图图像倾斜等因素, 往往使输入后的图形与实际图形在位置上有偏差, 达不到实际要求的精度, 因而必须经过误差纠正, 使之满足实际要求。误差纠正的步骤如下: ①首先确定图形的控制点。这些控制点必须是实际值和理论值都已知或可求得的点, 如三角点、水准点、经纬网点、图廓点等, 其理论坐标可经计算或根据标准经纬网求得。②装入图形文件从屏幕上量得图形中的实际值。③从键盘输入理论值。④设置校正参数, 进行相应文件校正。

1.2.5 MAPGIS 精度要求

机助制图的精度主要取决于数字化仪的精度, 人工跟踪精度, 输出设备精度, 一般外设精度都能满足, 而人工跟踪精度在一定范围内主要靠作业人员的熟练程度和责任心, 所以我们必须认真对待, 严格按作业依据的规范要求, 保证图的输入精度和质量。

1.3 新采集图形数据的图形数字化

对于新采集的修测测量数据形成地形地质图, 无需进行手工制图, 而直接进行数字化成图。添加到已矢量化的图件相应的图层上即可。①将采集的数据经 Excel2000 进行编辑, 添加属性, 然后保存为文本文件(如地质界限.TXT)及数据库文件。②MAPGIS 投影变换系统→投影转换→用户文件投影变换→用户数据点文件投影转换对话框→设置投影参数、用户文件选项→投影转换→确定, 返回文件菜单→保存文件→地质界限.wt→。③MAPGIS 编辑子系统→新建工程窗口→设置工程的地图参数对话框→从文件导入→选中地质界限.wt 文件→打开→确定。④MAPGIS 编辑子系统→右键→添加项目→添加地质界限.wt→复选框大勾→1:1→移动屏幕→删除坐标点(0,0)→保存地质界限.wt→1:1→OK。⑤将地质界限.WT 添加到工程文件中——根据需要编辑线参数、子图参数、拓扑成区及区参数的编辑等。

2 地质测绘图纸数字化的组织原则

2.1 已有图件的搜集整理

根据收集到的工作区内的各种已有图件, 如工作区已有测绘聚酯薄膜底图、人工绘制的纸图、蓝晒图、收集到的国家 1:20 地形图、1:5 万地形图、卫星遥感图片等扫描后形成 dff

投稿日期: 2005-03-06

作者简介: 葛均友(1965-), 男, 黑龙江克山人, 黑龙江省有色金属地质勘查局 706 队工程师。

删格文件。

2.2 将栅格文件矢量化

在整个地质数字化图的数字化过程中,图件中包含大量的测量、地质、物化探信息,它们是相互联系,互为补充的。然而这些信息都需要一定的原则来组织管理,以便与高效的使用。因此采用 MAPGIS 软件的图层功能,利用它的关闭、打开、线型和颜色等特性,制作各类图件。

2.3 矢量化后的数据图形处理

矢量化后的图件经投影变换和误差校正生成所需比例尺的图件,然后将各幅图添加到一个工程文件中进行接边处理。在拼幅或合幅时对这些分幅数字地图在公共边上进行相同地图要素的匹配,即数字接边。编辑接合表、图例、图名、责任表等信息。根据使用目的可开关一些文件或图层,利于图件的使用。

3 图形的属性管理和使用维护

3.1 专业属性库管理子系统

GIS 系统应用领域非常广,各领域的专业属性差异甚大,以至不能用一已知属性集描述概括所有的应用专业领域属性。因此建立一动态属性库是非常必要的。动态就是根据用户的要求能随时扩充和精简属性库的字段(属性项),修改字段的名称及类型。利用分层分色的原则,绘制的许多坑道图形都涉及了许多图形属性值,如巷道的断面规格、面积、体积、矿体的倾斜度等。地质图的岩性范围、断层、河流、交通等。对图形属性的管理是图形数字化的一个重要功能。而 MAPGIS 属性数据库系统软件则恰好解决了这个问题。

3.2 MAPGIS 数据库管理

图形数据库管理子系统是地理信息系统的重要组成部分。在数据获取过程中,它用于储存和管理地理信息;在数据处理过程中,它既是资料的提供者,也是处理结束的归宿处;在检索和输出过程中,它是形成绘图文件或各类地理数据的来源。图形数据库中的数据经拓扑处理,可形成拓扑数据库,用于各种空间分析。在图幅进库前建立拓扑结构,对输入的地图数据进行正确性检查,根据用户的要求及图幅的质量,实现图幅配准、图幅校正和图幅接边。

3.3 地形地质图库的建立

MAPGIS 软件系统最后以图库的形式存储地图(地质图、地形图、物化探剖面图、物化探等值线图、交通位置图、卫星遥感图(RS)等图件)。对每一个地质项目我们用 MAPGIS 根据具体的需要建立如以上内容的图库。

地理数据库建立的步骤如下:①由于图纸变形或者数据录入过程中出现误差等原因,入库前每幅图必须经过图形数据误差校正。②创建图库管理子系统,创建新图库,输入图库的公共参数。③与图形数据库并存的是属性库,它专门定义矢量数据的属性结构,可以接纳 AutoCAD 等数据书信文件和属性类型,通过对其属性结构的编辑、挂结、外挂连接的数据库自动记录在工作区,形成一个统一的输入图库中。

4 数字化的应用与输出

在图件数字化后,可以根据需要提供不同的图件,如地形图、控制点分布图、地质图、地形地质图、综合地质图、物探剖面图、平面图、化探异常图、水系沉积物测量地化图等。利用绘图仪可以打印出各种比例尺的地质测绘图纸以供实用,如 1:1000、1:2000、1:5000 等。也可以根据测量地质的变化随时在计算机上修改图形和图形属性,不仅提高了作业效率,也节约了生产成本。另外,也可以将 MAPGIS 文件转化为 *.DWG 文件、*.BMP、*.TIFF 文件格式,便于在其他软件平台地交换和使用。数字化图件也为完善地理信息系统(GIS)提供了原始的基础资料。

参考资料:

- [1] 徐绍铨,张华海,杨志强,等. GPS 测量原理及应用 [M]. 武汉:武汉大学出版社,2004.
- [2] 孔祥元,郭际明,刘宗泉. 大地测量学基础[M]. 武汉:武汉大学出版社,2001.

Application of MAPGIS at surveying and mapping digital terrain and geologic map

Ge Jun-you

(No.706 Team of Heilongjiang Academy of Geological Exploration for Nonferrous Metal, Qiqihar 161031, China)

Abstract: Based on MAPGIS software, combined with the characteristics of geological measurement, assisted with equipments as the scanner, computer, plotter, etc., discussion is made on the terrain and geologic map in vectorization, digitization and geological project measurement. According to layered and colored separation principle, it presents the drawing of thematic picture, plane figure, and section system. Thus database formed, has realized data-gathering, work-out, drawing, integration revising, and maps-making.

Key words: digitization; vectorization; layer; graphics property; terrain and geologic map

(上接第 29 页)

Prevention of road frost boiling in frozen earth area

HOU Zeng-shui

(Heilongjiang Heihe-Dalian Highway Management Division, Harbin 150000, China)

Abstract: Analysis is made on the road hazards that result from frost boiling, and provided the preventions which mean to improve the driving condition.

Key words: frozen earth area; road frost boiling; frost heaving; prevention