

MapGIS K9 软件在数字地质图中的应用

代丽霞, 胡红霞, 朱忠梅

(吉林省区域地质矿产调查所, 吉林 长春 130022)

摘 要: 从制图的角度, 结合工作实践阐述了 MapGIS K9 在地形地质图的绘制、图形数据库的建立等方面的应用. 使制图专业人员对 MapGIS K9 软件更加了解, 并对其基本功能与应用由感性上升到理性认识, 从而更好地掌握 MapGIS K9, 提高制图质量及精度要求.

关键词: MapGIS K9 地质图数据库 地质制图

DISCUSSION ON THE APPLICATION OF MAPGIS K9 SOFTWARE IN DIGITAL GEOLOGICAL MAPPING

DAI Li-xia, HU Hong-xia, ZHU Zhong-mei

(Jilin Institute of Regional Geology and Mineral Resources Survey, Changchun 130022, China)

Abstract: From the perspective of mapping, combined with practice, the paper expounds the application of MapGIS K9 in drawing topographic and geologic maps and establishing image database. This introduction will make professionals understand the MapGIS K9 software better, thus improve the quality and accuracy of mapping.

Key words: MapGIS K9; geologic map database; geological mapping

地理信息是一切事物活动的载体, 而地质制图是应用地理信息系统主要功能之一, 提供基础性的原始资料反映地质矿产资源信息. 随着国家信息化的迅速发展, 新技术和新理论的不断进步, 地质制图成为一门独立的科学, 建立地质图数据库成为当前发展的趋势. 近几年来, GIS 技术在包括区域地质调查与填图在内的许多领域得到了广泛应用, GIS 软件作为平台, 将能够满足现行国内地质调查方面的相关技术标准和规范, 而且精度方面符合出版高精度地质图的需求. 利用 GIS 建立地质图数据库, 便于地质数据的存储、查询、分析和更新为实现信息共享奠定了基础.

1 MapGIS 6.7 与 K9 的功能对比

MapGIS K9 是 MapGIS 的新产品, 常用功能与 MapGIS 6.7 大同小异, 只是进行了一些改进. 与 MapGIS 6.7 相比, K9 在核心技术上功能更加完善, 大

大提高了海量数据的浏览和查询速度, 尚可满足用户长时间并发访问的要求, 可以根据已有数据回溯过去某一时刻的情况或预测将来某一时刻的情况, 以满足历史回溯和衍变、地籍变更、环境变化、灾难预警等应用的需要. MapGIS K9 可快速建立地下三维地质模型、地上三维景观模型、地表三维地形模型等, 并对它们进行一体化管理; 对三维数据进行综合可视化和融合分析. 还具有功能齐全的遥感数据处理平台, 从机载原始数据到正射影像生成, 从影像分析到影像建库, 从综合处理到专题信息提取等. 这些强大的功能已集成在 MapGIS K9 的功能仓库中, 可随意搭建成适应各专业的影像数据处理平台或 GIS 与影像相结合的综合处理平台.

MapGIS K9 的遥感影像数据处理平台是面向遥感应用需求, 集 RS、GIS、GPS 于一体的遥感基础平台, 提供遥感影像海量数据的有效存储管理. 该平台不仅提

供遥感影像校正、分析、管理及出图等基本处理功能,并在此基础上针对具体应用提供摄影测量、影像测图等专业处理等软件包,实现了从基本影像处理到高级智能解译等系列功能。

此外二者界面有所不同,数据、功能组织结构略有差异,但是一些分析模块基本是相同的。另外加了组件式搭建功能,对二次开发和批处理更加方便。可广泛应用于农林、测绘、地调、城市规划、资源环境调查、灾害监测等部门。

2 MapGIS K9 操作程序

2.1 地形地质图绘制 1:5 万案例^[4]

(1) 数据准备—栅格数据—图例版制作—编辑点、线、面参数—数据输出。

(2) 在 MapGIS 地图编辑器模块选择工具菜单下的“生成矩形图框”,依据比例尺及图幅的坐标系参数生成 1:5 万矩形图框,然后存放数据库。如图 1 所示。

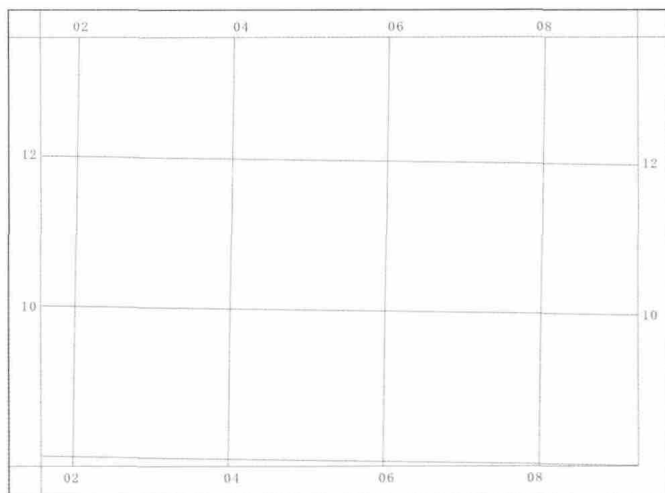


图1 生成 1:5 万图框

Fig. 1 Generation of frame for 1:50000 map

(3) tif 格式栅格影像图转换成 mis 格式,在 GDB 企业管理器数据源中导入影像,将影像数据上载到 sample 地理数据库中即可浏览到影像图。

(4) 影像图的镶嵌配准:进入主菜单选择图像分析,打开校正前的 mis 影像进行镶嵌融合,打开参照线文件选择当前所应用的标准图框作为参照文件。

(5) 单击“镶嵌融合”菜单下添加控制点,按照四角内图廓线(经纬线)及公里网构成的表象,每一个交点依次添加控制点直至结束。

(6) 单击浏览控制点信息,按顺序修改对应的残差,确认无误按下空格键。

(7) 单击影像几何校参数可选择二次多项式、双立方,进行逐格网校正、存储至此可以打开影像图的镶嵌效果。如图 2 所示。

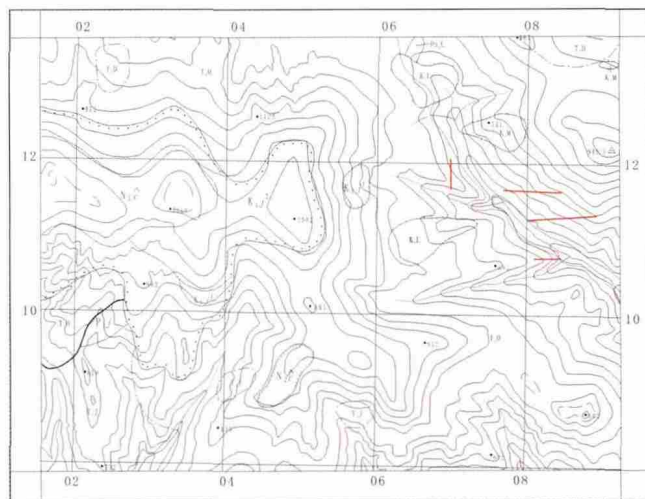


图2 校正后 1:5 的图像

Fig. 2 The 1:50000 map after correction

2.2 创建工程文件

(1) 添加不同要素图层,实现相同特征的空间信息放在同一图层上。在地质图信息系统中,将数据库划分为基础地理数据库、地质图数据库等多个专题数据库,每个专题数据库中的数据又由若干“要素层”信息组成。地质图地理信息系统除了在纵向上以“要素层”为单位来组织数据之外,在横向(平面等矢量数据)采用分幅地图库的模式进行管理,以图幅为单位来管理各分幅地图,易于实现对图幅图元进行整体查询和归并检索输出,同时也保证了系统的快速高效性能。

(2) 设置系统参数“节点/裁减搜索半径”(10-8 或 10-9)。

(3) 打开图例文件关联,制作图例版编辑点、线、面参数同时亦可随意修改参数。

(4) 对光栅图像数据进行矢量化地理要素或地质要素。矢量化是一个很重要的环节,使每一条线能建立起良好的拓扑关系十分重要。数字制图过程实际上是一种将图形转化成数据的过程,是建立空间数据的基础。

2.3 地质要素行矢量化^[5]

(1) 在行矢量化过程中首先要参考地质图左边的柱状图,它所反映的地层层序遵循由老至新这一原则规律,以避免出现地层之间的接触关系错误。

(2) 按时代的新老关系:第四系、断裂、脉岩、侵入岩、火山岩、非正式地层的矢量化顺序。

(3) 对每一条地质界线矢量时按钮 F8 功能键加
点,要均匀自然地拖动鼠标使线条光滑、自然、流畅. 遇
到相邻的地质体或地理要素节点必须断开, 其目的是
为了便于建立正确的拓扑关系. 按钮 F12 功能键捕获
线头线尾靠近线.

2.4 矢量化地质线元素的拓扑错误检查

- (1) 线拓扑检查;
- (2) 清除微短线;
- (3) 清除重叠座标相交线;
- (4) 自动剪断线;
- (5) 线转弧段;
- (6) 拓扑重建.

2.5 区拓扑错误检查

- (1) 清除微短弧线;
- (2) 清除重叠座标及自相交;
- (3) 检查重叠弧段线.

2.6 地质图属性建库

(1) 编辑点属性结构 字段名称、字段类型、字段长
度、小数位数按照规范技术要求输入参数. 例如 地质
要素同位素点、矿点、动植物化石,地理要素独立房屋
或散列式居民地、三角点等赋入属性建立空间数据.

(2) 编辑线属性结构 字段名称、字段类型、字段长
度、小数位数按照规范技术要求输入参数. 例如 地质
要素断裂、角度不整合界线、平行不整合界线、侵入岩

界线,地理要素水系、铁路、公路等赋入属性建立空间
数据.

(3) 编辑区属性结构 字段名称、字段类型、字段长
度、小数位数按照规范技术要求输入参数. 例如 地质
要素沉积岩、火山岩、侵入岩、变质岩,地理要素水库、
湖泊等赋入属性建立空间数据.

(4) 同时亦可结合 GeoMAG 制图程序对其点、线、
面导出 Excel 表格添加属性,然后再完整地导入其点、
线、面空间数据. 如表 1 所示.

2.7 图外整式

- (1) 综合地层柱状图;
- (2) 地质剖面图;
- (3) 地质图图例;
- (4) 接图表.

2.8 工程输出

系统检测、光栅化处理、生成光栅化图像、打印.

3 结论

MapGIS K9 软件具有强大的图形编辑处理功能,
因此便于实现计算机的自动处理与地图制图的自动
化. 应用卫星遥感图像信息制图,在制图工艺上也发生
了根本性的变化,改变了常规制图那种由较大比例尺
地图缩编成较小比例尺地图的编图模式,而常常是先
编小比例尺地图然后编制中比例尺或大比例尺的地图.

表 1 岩石属性表

Table 1 Attributes of rock

ID 号	形成时代	单 元	代 号	岩石类型	结 构	接触型式
1	新近系	船底山	N ↓ 2→c	黑色橄榄玄武岩	隐晶质结构	
2	第四系		Qh	一级阶地及河床、河漫滩		
3	白垩系	苗圃单元	K ↓ 1→M	碱长花岗岩	细粒花岗结构	超动
4	白垩系	苗圃单元	K ↓ 1→M	碱长花岗岩	细粒花岗结构	超动
5	白垩系	两家子单元	K ↓ 1→L	花岗闪长斑岩	斑状	超动
6	三叠系	大槟榔沟单元	T ↓ 1→D	闪长岩	细粒柱粒状	超动
7	白垩系	苗圃单元	K ↓ 1→M	碱长花岗岩	细粒花岗结构	超动
8	白垩系	苗圃单元	K ↓ 1→M	碱长花岗岩	细粒花岗结构	超动
9	三叠系	大槟榔沟单元	T ↓ 1→D	闪长岩	细粒柱粒状	超动
10	三叠系	小黄沟林厂单元	T ↓ 1→H	花岗闪长岩	中粒花岗结构	脉动
11	三叠系	小黄沟林厂单元	T ↓ 1→H	花岗闪长岩	中粒花岗结构	脉动
12	三叠系	大槟榔沟单元	T ↓ 1→D	闪长岩	细粒柱粒状	超动
13	第四系			一级阶地及河床、河漫滩		
14	三叠系	小黄沟林厂单元	T ↓ 1→H	花岗闪长岩	中粒花岗结构	脉动
15	三叠系	小黄沟林厂单元	T ↓ 1→H	花岗闪长岩	中粒花岗结构	脉动
16	三叠系	小黄沟林厂单元	T ↓ 1→H	花岗闪长岩	中粒花岗结构	脉动
17	新近系	船底山	N ↓ 2→c	黑色橄榄玄武岩	隐晶质结构	
18	第四系		Qh	一级阶地及河床、河漫滩		

表 9 优选开发目标区油页岩资源分类表

Table 9 Oil shale resources classification in the optimal targets for development

开发规划目	个数	主要含矿区名称	油页岩资源/10 ⁸ t
近期开发区	8	辽宁抚顺,广东茂名、高州,吉林桦甸,甘肃窑街,吉林罗子沟,山东黄县,海南儋州	130.02
中期开发区	9	广东电白,甘肃碳山岭、崇信,内蒙古奈曼,新疆妖魔山,青海小峡,黑龙江达连河,山东昌乐五图、兖州	29.26
远期开发区	6	陕西铜川,河北卢龙鹿尾山、丰宁大阁、四岔口,广西钦州,甘肃华亭	2.90

替代产品,维护国家的能源安全,应进一步加大油页岩资源的勘探力度,挖掘我国油页岩资源的巨大潜力,促进油页岩产业的合理布局和发展。

对我国 23 个油页岩含矿区开展基于开发的双因素战略优选,从其战略规划分布图可见,地质资源因素从差到好跨越三级,而技术经济因素从中等到好。说明我国油页岩开发的技术经济条件较好,地质资源条件参差不齐。

(上接第 504 页 /Continued from Page 504)

遥感图像信息在制图中的应用,目前主要是用于地形图的修编与更新、影像地图的制作和专题地图的编制。其中以遥感资料的专题制图为当前的主要特点,由于遥感图像本身的信息量极其丰富,可根据制备的统一基础影像进行各种专题内容的解译,进而编制系列专题地图。实践证明应用遥感图像信息进行综合性

参考文献:

[1] 刘招君,董清水,叶松青,等. 中国油页岩资源现状 [J]. 吉林大学学报 地球科学版, 2006, 36 (6) : 869—876.

[2] 刘招君,杨虎林,董清水,等. 中国油页岩 [M]. 北京 :石油工业出版社, 2009.

[3] 陈会军,刘招君,朱建伟,等. 油页岩含矿区开发优选的指标体系和权重的确定 [J]. 中国地质, 2009, 36 (6) : 1359—1365.

[4] 新华网. 中国石油地质资源量增至 881 亿吨 [EB/OL]. http://news.xinhuanet.com/fortune/2012-10/05/c_113282045.htm.

[5] 陈会军,刘招君,朱建伟,等. 油页岩含矿区开发优选的双因素法 [J]. 中国地质, 2011, 38 (3) : 742—749.

[6] 李金发,吴巧生. 矿产资源战略评价体系研究 [M]. 武汉 :中国地质大学出版社, 2006.

[7] 王礼茂. 矿产资源综合评价方法的探讨 [J]. 中国地质经济, 1989 (9) : 33—35.

[8] 陈会军. 油页岩资源潜力评价与开发优选方法研究 [D]. 长春 :吉林大学博士论文, 2010.

[9] 尚文智,李术元,施彦彦,等. 甘肃窑街油页岩在 SJ 方型试验炉干馏试验研究 [J]. 中国油页岩, 2009 (1) : 14—19.

[10] 陈会军,刘招君. 相似类比面积丰度法估算油页岩资源潜力——以茂名盆地为例 [J]. 中国地质, 2012, 39 (5) : 1427—1438.

的系列制图是行之有效的,并已广为利用。

参考文献:

[1] 陈立. 基于 MapGIS K9 的地质制图的应用 [J]. 价值工程, 2011 (24) : 47.

[2] 卫清,罗伟,龙霞. MapGIS 在绘制矿产资源规划图件中的应用技巧 [J]. 四川地质学报, 2009, 29 (2) : 237—239.