MAPGIS在水文地质制图中的应用

姜明丽 鲁孟胜 (山东煤炭地质工程勘察研究院 泰安 271000)

摘要 利用功能强大的MAPGIS系统,根据水文地质图的编制特点,笔者利用Visual Foxpro开发了MAPGIS数据接口程序MAPHYDRO,成功地编制了矿井综合水文地质图,为机助编制各类水文地质图提供了一条可行的途径。

关键词 MAPGIS Visual Foxpro 矿井综合水文地质图

中国图书资料分类法分类号 P641.4 TP391.41

作者简介 姜明丽 女 36岁 工程师 水文地质工程地质

1 引言

MAPGIS软件是国家科委向全国推荐的国产地理信息系统,具有优秀的地图输入、编辑、输出功能。水文地质图一般是在地形地质图等地质图件的基础上,增加水文地质内容而形成的,主要各类水文地质钻孔、各种水文地质资料(如抽水试验资料、漏水资料、水质分析资料等)及各种等值线等,在MAPGIS中主要以点和线的形式出现。根据水文地质图的特点,笔者利用Visual Foxpro开发了利用MAPGIS功能自动编制水文地质图件的程序MAPHYDRO,在利用MAPGIS编制水文地质图方面进行了探索,取得了比较好的效果。

2 MAPGIS系统简介

MAPGIS具有许多强大的功能,如地图输入、图形编辑、错误检查及误差校正、地图投影变换、拓朴处理、外挂系统库以及符合国际标准的多样式输出和完备的空间分析工具等。MAPGIS界面十分友好、图形华丽,系统共有输入、编辑、输出、空间分析、库管理和实用服务6个子系统,每一模块又有许多不同功能。近几年,MAPGIS在地形地质图、剖面图、综合柱状图、储量图及水文地质图等图件编制中得到广泛应用,正逐步替代手工制图、描图、取得了显著效果。

MAPGIS是一个编制各种水文地质图件的理想平台,它提供了与其它应用程序数据进行交换(如AutoCAD、ARC/INFO等)及与利用其它高级编程语言生成MAPGIS明码文件进行数据交换的功能。用于数据交换的明码文件有3个,分别为线、点、区文件,扩展名分别为.WAL、.WAT、.WAP。

笔者主要利用Visual Foxpro数据库管理系统,对水文地质资料进行适当处理,生成这3个数据文件。

3 矿井综合水文地质图的特点

以用MAPGIS编制矿井综合水文地质图为例,介绍MAPGIS在煤田地质勘探领域水文地质制图

THE WATER ABUNDANCE REGULAR OF AQUIFER AND ITS INFLUENCE UPON MINING COAL SEAM IN TENGBEI COAL MINING AREA

Li Mingjian Jiang Mingli(Sangdong Research Institute of Coal Geological & Engineering Surveying)

Abstract Author makes a systematic study for water abundance data of Jurassic (J) aquifer in Tengbei mining area for the first time. By the analysis on the water abundance regular and the hydrogeological conditions of J aquifer, the aquifer is divided into three water abundance divisions. The influence of aquifer upon the mining coal seam is estimated.

Keywords Jurassic system; coalbed; water filling; Tengbei mining area

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

中的应用。

3.1 矿井综合水文地质图的特点

矿井综合水文地质图是综合反映矿井各种水文地质现象的图件, 它以地形地质图为底图, 在其上增加各种水文地质钻孔、抽水试验、漏(涌)水、水质、揭露奥灰、矿井突水点、新生界地层等厚线、含(隔)水层露头线等水文地质资料。图中各种地质点、水文点和线条交叉, 错综复杂。以往靠手工编制, 工作量大、重复工作多, 而且描图工作繁重。充分利用MAPGIS 进行图形编辑, 可解决工作量大, 易遗漏资料的问题。而且编制的图件美观、精度高, 符合矿井综合水文地质图的编制要求。

3.2　图件编制流程

矿井综合水文地质图的编制流程如图 1。

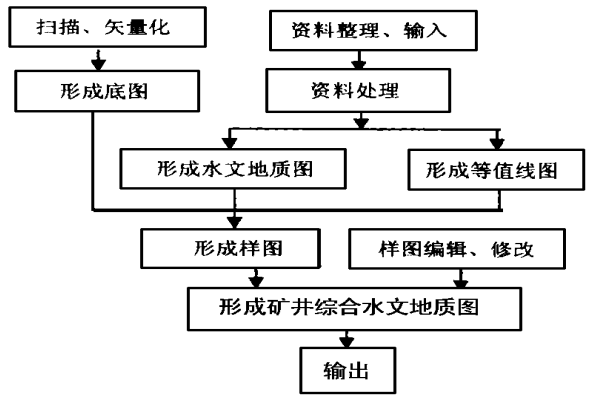


图 1　矿井综合水文地质编制流程图



图 2　图形编辑子系统界面

3.2.1　地形地质图的扫描　矢量化

地形地质图是编制综合矿井水文地质图的底图, 精度要求高。将其扫描. 进行水平校正后, 存为MAPGIS 所能识别的非压缩TIF 格式数据文件。如果扫描后的文件不是MAPGIS 要求的非压缩TIF 格式, 要利用其它图形转换软件进行转换。启动MAPGIS 系统, 进入图形编辑环境(见图 2), 装入扫描后的TIF 格式文件, 开始矢量化工作。根据综合水文地质图的要求, 主要对地形地质图中的地形、地物、河流、沟渠及主要构造线、地层界线、主要含(隔)水层露头线、煤层露头线等进行矢量化, 同时应输入相应的标记点。矢量化时要按不同的线条分层次进行矢量化, 矢量化前先设置线型和参数, 对不同的线条应有不同的线型和参数。还应把地形、地质、方格网分不同的图层分别矢量化, 以便于以后的修改调整。

由于扫描时存在一定的系统误差, 需要对矢量化后的图形进行误差校正,MAPGIS 提供了误差校正功能。首先关闭所有的图层, 打开方格网层, 由MAPGIS 自动采集误差校正控制点, 形成误差校正控制点文件, 然后利用Visual Foxpro 开发的MAPHYDRO 系统, 由MAPGIS 采集的误差校正控制点的实际坐标计算其理论坐标, 保存误差校正控制点文件。在MAPGIS 图形编辑环境下, 打开所有图层, 装入误差校正控制点文件, 设定误差校正范围, 一般设为 1, 由MAPGIS 自动进行误差校正。经过误差校正后的地形地质图作为综合水文地质图的底图。

3.2.2　生成水文地质图

水文地质图可以从水文地质数据库中自动生成MAPGIS 的点、线文件, 并与底图叠合后进行编辑。利用MAPHYDRO 系统可以完成MAPGIS 点、线、区数据生成工作。

进入MAPHYDRO 界面, 把不同的水文地质钻孔、抽水试验、漏水钻孔、揭露奥灰钻孔、矿井突水点等资料输入不同的数据库中, 所有资料的输入均由系统提供友好的界面, 方便用户的输入。输入结束后, 由系统对各种水文地质资料进行自动处理, 如抽水试验资料、漏水资料、突水资料等均由系统自动标注在钻孔的合适位置, 形成MAPGIS 点、线文件, 同时系统为MAPGIS 提供了做新生界等厚线的数据文件。MAPHYDRO 系统还能自动生成图框、方格网、图签、图例等点、线文件。

如果首次使用MAPHYDRO 系统, 还要进行一定的必要设置。设置工作也由用户根据系统提示, 完成左下角、右上角坐标、比例尺、方格网间距、坐标点

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

的标注高度、宽度、字体、字型、颜色、图层、单位名称(报告名称)、图签等各项内容的设置。这些设置分别存放在SZ.DBF和TQSZ.DBF两个数据库中。另外,根据《煤矿地质测量图例》要求,笔者还利用MAPGIS作了许多子图,如抽水试验主孔、观测孔、漏水孔、揭露奥灰钻孔、采样孔、突水点等,存放在ZTSZ.DBF数据库中。该库主要约定了子图的高度、颜色、图层等,以使其符合矿井综合水文地质图的编制要求。

进入MAPGIS环境,启动DTM分析子系统,进入绘制等值线界面。MAPGIS提供了网格剖分和三角剖分两种方法绘制等值线,根据煤田勘探钻孔的孔距和线距,笔者选用三角剖分方法绘制新生界等厚线。调入新生界等厚线文件,分别选择TIN模型菜单下建立初始三角剖分、优化三角剖分、建立邻接拓朴关系,追踪剖分等值线的功能,MAPGIS便可自动绘制新生界等厚线图。

3.2.3 样图形成 编辑

把底图、水文地质图、等值线图按左下角控制点坐标进行叠合,形成矿井综合水文地质图的样图。在样图上对重合的部分点、线进行适当的调整、编辑,并对不同地层进行分区,用不同颜色表示,最终形成矿井综合水文地质图。需要指出,MAPGIS生成的等值线,没有标注等值线数值,需要由手工标注等值线值,这是MAPGIS美中不足之处。另外,MAPGIS提供的三角剖分方法,未能考虑边界条件,因而所绘制的等值线要边界附近会出现较大的变态,在这种情况下,只能由手工输入边界限制条件,给定边界值,控制MAPGIS在边界附近的误差。

另外,矿井综合水文地质图一般还要求绘制新生界底含砂层的分布范围。由于砂岩分布范围一般较小,如果利用MAPGIS绘制,误差可能较大。我们利用新生界底含砂层资料,应用Visual Foxpro编制了自动绘制砂层分布范围的程序,由此程序生成MAPGIS的点、线、区文件。在MAPGIS环境下,将其与等厚线图叠合进行编辑,生成等值线图。

3.2.4 图形输出

进入MAPGIS图形输出子系统,建立工程文件,将矿井综合水文地质的点、线、区文件调入,并设置图幅高度、宽度,由MAPGIS进行光栅化处理,形成光栅文件,最后由喷墨打印机输出。

3.3 编制中应注意的问题

地形地质图是矿井水文地质图的底图,也是影响编制质量的关键,因而首先应做好此图的扫描、矢量化、误差校正等工作。为减少修改的工作量,作为底图的地形地质图必须是已成图的图纸。

在矢量化过程中,要选择适当的窗口比例,以保持矢量化的精度。

4 结论

利用MAPGIS强大的图形输入、编辑、输出功能和MAPHYDRO程序,成功地编制了济宁三号煤矿建井地质报告矿井综合水文地质图。从资料输入,到最后成图,同以往手工制图、描图相比,图件美观、精度高,符合编制要求,提高了编制质量和效率,缩短了报告编制时间。随着MAPGIS在煤田地质勘探领域的推广应用,其在勘探设计编制、"三边"管理和报告提交等方面将会发挥更重要的作用。

参考文献

1 田发伟等.Visual Foxpro6.0应用指南.北京:人民邮电出版社,1999

THE APPLICATION OF MAPGIS IN HYDROGEOLOGICAL MAP-MAKING

Jiang Mingli Lu Mengsheng (Shandong Research Instiute of Coal Geological & Engineering Surveying)

Abstract According to the characteristic of the hydrogeological map-making, using MAPGIS which possesses powerful function, the program named MAPHYDRO is developed with Visual Foxpro to provide data to MAPGIS. The mine composite hydrogeological map has been made successfully with MAPGIS and MAPHYDRO and an effective way for making hydrogeological maps with the aids of computer is provided.

Keywords Mapgis; Visual Foxpro; mine composite hydrogeological map

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net