

文章编号: 1008-3731(2001)02-0010-03

MapGIS 在数字矿山中的应用

王华玉¹, 于喜东²

(1 兖矿集团公司, 山东 兖州 273516; 2 中国矿业大学, 江苏 徐州 221008)

摘要: MapGIS 是国产 GIS 软件, 在数字矿山中有独到之处。利用 MapGIS 制作数字矿图, 能方便地进行矢量化, 减少劳动强度, 还能方便地进行数据的转换。可利用已有的数字化资料进行一些常用的矿山分析和应用, 在生产中有着重要的理论和实际意义。

关键词: 计算机应用; 矿图; 数字矿山; MapGIS; 应用分析

中图分类号: P623-3

文献标识码: B

随着计算机科学的发展, 一种以数字形式反映地表的各种自然现象和社会经济现象, 并能在计算机屏幕上以图形方式显示的数字矿图已在许多矿山使用, 制作数字矿图的软件也应运而生。MapGIS 作为国产软件, 在数字化方面具有较高的占有率, 以制作数字化产品见长。本文以兖州矿业集团的部分矿山为例, 主要采用 MapGIS 的数据数字化输入系统或智能扫描矢量化子系统建立矿山数字化数据体, 并讨论 MapGIS 在数字矿山中的应用。

1 MapGIS 系统环境

MapGIS 是由中国地质大学信息工程学院研制的国产地理信息系统, 是原国家科委推荐的国产地理信息系统优选平台。MapGIS 硬件环境为: PC486 以上微机, 内存 8 M 以上, 硬盘 420 M 以上, 1 024 × 768 × 256 色的彩显设备, 数据化仪或扫描仪, 打印机或绘图仪等设备。MapGIS 是 Windows 地理信息系统平台, 软件环境为: 中文 Windows 95 或 98。MapGIS 分为“输入”、“图形编辑”、“库管理”、“空间分析”、“输出”及“实用服务”六大部分, 共计 16 个子系统。该系统采用矢量和栅格数据混合的结构, 矢量数据和栅格数据既相对独立, 又共享数据。同时, 又与许多地理信息系统软件有着数据方面的接口, 可以很好地实现数据的交换和共享, 是一个比较成熟的国产 GIS 软件平台。

2 制图区域及方法

将兖矿集团拥有的兖州、济宁地区矿山的可采

煤层底板等高线及储量计算图, 以及各矿山各钻孔勘探结果、采掘工程实际揭露等资料进行数据输入。因此, 数字化矿山实际上是将图形转化成数据的过程。其流程如图 1 所示。

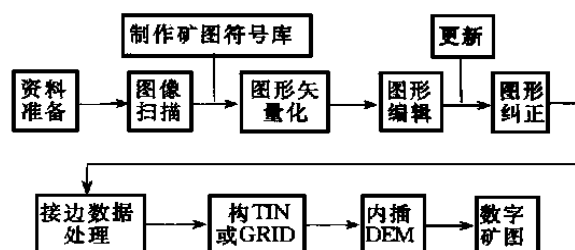


图 1 矿山图纸资料数字化成数字矿图的流程

3 数字化生产过程

3.1 资料分析、总体设计

根据矿产的特点, 研究分析各矿山的地理特点, 编制数字化过程的说明书。说明书主要包括资料的使用、更新, 制图内容的表示, 以及钻工资料的汇总和前期准备。确定需数字化的矿图的点文件、线文件、区文件等, 为生产提供技术上的依据和保障。对有关的技术细节进行必要的讨论和预测, 做出相应的解决备案。

3.2 编辑点、线图元符号和子图库

根据图例要求, 对于那些 MapGIS 软件库中缺少的图形符号库, 利用 MapGIS 系统服务库子系统将矿图中特有图形的文字、符号、注记、填充图案及各种线型等抽取出来单独处理, 经过编辑、修改生成子图库、线型库、填充图案库和矢量字库, 自动存放

至系统数据库中,供编辑图形时调用。

3.3 图层的设置

图层是数字制图中的一个重要概念,MapGIS 在制作数字地图过程中也需要编辑图层名。图层的使用对于地图的编辑具有重要作用。兖矿集团矿图数字化分层如下:

等高线、其他地貌符号	第 1 层
高程	第 2 层
界线	第 3 层
区类	第 4 层
.....	

3.4 数据输入

数据输入是数字化生产的基础,数字化的录入是基于 MapGIS 的扫描矢量系统来实现这一转换的。MapGIS 的扫描矢量系统通过扫描仪直接扫描原图,以栅格形式存于图像文件(如 *.TIF 等)中,经过矢量化转换成矢量数据。主要有以下几种:

3.4.1 点文件

点文件为矿区内钻孔综合成果资料:钻孔名称、钻孔标高、煤层底板标高、煤层底板厚度、钻孔级别,以及各矿井主井、副井、风井的井口标高、煤层厚度等图层。各点状符号在矢量化时应注意当前层是矢量化符号所在的层,并正确设置缺省的子图。

3.4.2 线文件

线状符号的矢量化是在装入光栅文件时,将 *.TIF 文件进行求反存盘,变成 MapGIS 内部认可的 *.rbm 图像文件,这样在线状要素矢量化时便于跟踪。在矢量化前应正确设置矢量化参数,包括抽稀因子、同步步数、最小线长等参数。在每个要素图形矢量化过程中,要设置好当前层,各线型的线型号,辅助线型,色彩和 X、Y 值,线宽等参数。

对于矿图而言,主要存在以下几种线型:构造线。分为实测断层的煤交线(上、下盘)图层、陷落柱层、火成岩图层、古河床冲刷图层等。界线。分为煤层露头、风氧化带、煤厚为 0 m 边界、0.6 m 煤厚线(平衡表外储量边界)、0.7 m 煤厚线(可采边界线)、煤层分叉线、勘探线、煤层底板等高线、各类永久煤柱线、“三下”保护煤柱线、矿井边界线、矿区边界线等 12 个图层。井上地物线。包括主要的村庄、城镇、城市、河流、湖泊、堤坝、国家级铁路、矿区铁路、公路等。其他线。分别是方格网、采空区、主要大巷、储量计算级别边界线、见煤钻孔煤层小柱状、见煤钻孔煤质特征表、图框、图表、图签表等图层。

3.4.3 区文件

在矿山中,主要是河流、湖泊、A 级储量、B 级

储量、C 级储量、D 级储量、暂不能利用储量区。区文件是在线文件的基础上,经过造区、填充、赋予属性后得到的。每个区按照《地形图图式》和《煤矿地质测量图例》的规定填色。河流、湖区为浅蓝色,A 级为红色,B 级为黄色,D 级为绿色,暂不能利用储量为棕色。

3.5 图形数字编辑

MapGIS 图形编辑器提供了对点、线、面 3 种图元的空间数据和图形属性进行编辑的功能,以改善绘图精度,更新图形内容,丰富图形表现力,实现图形综合。图形编辑系统包括点编辑、线编辑、区编辑及图层等其他内容的编辑。

3.5.1 编辑点、线图元符号和子图库

根据图例要求,利用 MapGIS 系统服务库子系统将图形的文字、图形符号、注记、填充、注记花纹及各种线型等抽取出来,经过编辑、修改生成图库、填充图案和矢量字库,自动存放至系统数据库中,供绘图时调用。

3.5.2 图形编辑

图形编辑是编图的最重要环节,利用图形编辑子系统可进行图形整饰,编辑修改矢量结构的点、线、区域边界,并可自动校正拓扑关系。图形编辑子系统具有强大的点、线、区、光栅文件编辑功能。

3.5.3 误差校正

图形数据误差可分为源误差、处理误差、应用误差 3 种类型。主要是在数据采集和录入过程中产生的源误差,数字化过程中因纸张变形、比例尺变换、数字化仪精度、操作人员技能、采样点的密度等引起的误差,误差校正时主要校正数据误差。

4 数字化产品的应用

4.1 空间分析

依据 MapGIS 提供的空间分析功能,进行区对区、线对区叠加分析,线 BUFFER 分析。区对区叠加分析,用 MapGIS 的区对区关系来分析煤炭储量计算块段之间的关系并计算块段面积。从文件菜单下装入 QU.WP,然后将其显示出来,选择“空间分析研究菜单”下的“区对区分析”,分析储量块段与块段之间合并、相交、相减、判断等形式,计算各块段面积。线对区迭加分析,装入线文件、区文件,用 MapGIS 的线对区迭加关系分析断层的断煤交线、煤层露头线与储量块段的判别关系。线 BUFFER 分析,用区 BUFFER 分析一个储量块段的 BUFFER 区,求得 BUFFER 半径后,圈出块段附近

文章编号: 1008-3731(2001)02-0012-03

聚乙烯抗静电性能影响因素的试验研究

刘 浩, 林群球, 卢 红

(江苏省煤矿研究所, 江苏 徐州 221006)

摘 要: 在煤矿的安全生产中, 矿用塑料制品的抗静电性能是否能达到煤炭行业的标准, 长期以来一直是煤矿安全管理所关注的问题。本文在试验的基础上探讨了抗静电剂及含量、制品厚度、停放时间和环境相对湿度对聚乙烯抗静电性能的影响。并对其产生的原因进行了详细的分析。

关键词: 聚乙烯; 抗静电; 表面电阻; 影响因素

中图分类号: TD 7

文献标识码: B

塑料制品因具有重量轻、耐腐蚀、施工方便的优点, 逐渐在煤矿得到应用(如各种塑料管道、塑料假顶、安全帽等)。由于塑料制品是高分子材料, 其体积电阻率非常高, 约在 $10^8 \sim 10^{18} \Omega \cdot m$ 的范围^[1], 作为电气绝缘材料当然很好, 但作为非电气绝缘材料在矿井使用时, 其表面一经摩擦就容易产生静电, 给煤矿的安全生产带来隐患, 所以矿用塑料制品必须进行抗静电处理。

早在 60 年代, 美国、西欧、日本、前苏联就开始

对井下用塑料管及塑料制品的抗静电问题进行研究; 80 年代初在矿山得到广泛应用, 取得了巨大的社会效益。塑料制品的表面电阻除由本身的性质决定外, 还和外界诸多因素有关。本文在试验的基础上探讨了影响聚乙烯制品抗静电性能的因素。

1 试验过程

1.1 试验材料的选择

根据防静电原理可将试验材料分为两大类。一

的钻孔, 加权平均计算本块段的平均厚度, 为储量计算提供较为精确的煤厚数据。属性分析, 菜单选择“双属性分类统计”, 系统自动统计区域的面积和总面积, 其结果存放到表格缓冲区, 可供打印输出。

4.2 数字模型分析

运用数字高程模型(DTM)子系统处理储量计算面积和煤厚数据。运用 GRID, 通过“三角剖分插值平滑法”进行数据网格化, 转换成网格化文件。用储量表面积计算所需块段储量, 指定某一块, 系统弹出对话框, 自动计算出该块段内的最大值、最小值和平均高程(煤层厚度), 以及区域文件面积等参数, 输入计算用参数, 计算出块段的储量。

5 在数字矿山中应用 MapGIS 的体会与结论

MapGIS 系统色彩丰富, 分图层管理, 制图精度高。功能强大, 各种模型文件实现互换, 可以进行空间分析, 三维实体迭加分析, GRID 模型分析对煤炭

储量直接计算、统计汇总, 并以表格形式输出。MapGIS 系统是煤炭储量较理想的软件系统。在应用中有如下体会:

(1) 底图若用数字化仪输入, 事先应拟定好图层, 按图层输入; 若用扫描仪输入, 需分层进行矢量化, 以便于进行图形编辑。

(2) 图形注释中文或西文都要用全角, 以便于使用不同的字体和字形, 使图面注释内容形式多样、美观。

(3) 图层分层时, 要参照有关邻近图层进行分层。

(4) 区对区迭加分析时, 对迭加结果属性的标志码与有关规范要一致, 以便统一管理, 图表对应。

作者简介: 王华玉(1966-), 男, 山东嘉祥人, 1988 年毕业于山东矿业学院矿山测量专业, 山东兖矿集团公司工程师。

(收稿日期: 2001-03-12)