

简述一种基于 MAPGIS和 Office工具的绘图方法

陆可喜¹, 石文学², 刘继朝³

(1. 广西壮族自治区第三地质队, 广西 钦州 535000; 2. 天津华北地质勘查局地质研究所, 天津 300181; 3. 河南省地质调查院, 河南 郑州 453001)

[摘要] 应用 MAPGIS和 Office软件找到了一种解决点位数据信息计算机绘制图件的方法。与传统的在方格纸上绘制等值线图的方法相比, 图件准确、整洁、美观, 且所绘制的图件与元素原始点位图比例尺相同, 位置一致, 套合较好, 避免了人为因素的干扰, 极大地缩短了室内整理时间, 提高了工作效率。

[关键词] MAPGIS; Office; 等值线; 绘图方法

[中图分类号] TP302.4 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1004-1184(2008)03-0113-03

当今社会, 计算机技术广泛应用于科研、生产的各个领域, 担负着信息采集、传输、处理和决策的任务, 成为人类生活的重要组成部分。一项庞大而复杂的工程, 有大量的数据信息需要绘制等值线进行图形分析, 依靠传统手工方式在方格纸上绘制等值线图严重制约了数据信息的图形化分析研究工作的展开, 出现了资料图形化难、总体利用规模化程度差、利用率很低的问题。利用已有的计算机技术及软件找到一种在数据整理中最常用的等值线绘制方法, 高效率地处理令人望而却步的大批量数据更是势在必行。

1 方法简介

基于 MAPGIS和 office的等值线绘制方法是在华北平原地下水资源调查评价项目水文地质等值线绘制工作实际中形成, 在黄淮海平原农业地质大调查项目中得以推广应用的一种实用型技术方法。它的应用, 曾使一个人在一夜之间完成黄淮海平原沿黄地区数千个水质样品, 每个样品几十项指标的图形分析工作, 绘制了包括对数等值线在内的近三十张等值线图。它现在已广泛应用于水源地水资源调查评价、环境治理等多个方面。通过 GPS野外定位, office、MAPGIS分析计算、绘制图件使得在室内资料整理方面取得了质的提高, 成了地质工作者快速完成数据信息图形化工作的法宝。

基于 MAPGIS和 Office的等值线绘制方法的计算机运行环境是: P 以上系列微机, 至少 128 M 内存、500 M 硬盘空间; Windows操作系统; MAPGIS、office 软件。它的主要技术方法是: 在 GPS定点的

基础上, 直接利用化验室分析数据、分析计算数据或实地采集数据, 用 Microsoft Office 完成数据前期处理, 利用 MAPGIS直接带属性上点, 然后利用 MAPGIS的空间分析功能进行栅格化后直接进行图形绘制及多种运算。

2 等值线绘制步骤

2.1 原始数据处理方法

原始数据处理的目的是形成带扩展名为 .TXT 的文件, 常用的安全而简便做法是:

1) 将原始数据的坐标 (建议采用经纬度坐标) 及要做等值线的数据按 Microsoft Access 的格式录入计算机建立数据库;

2) 将原始数据的坐标及等值线绘制所需数据复制到 Microsoft Word 中形成表格文件;

3) 利用 Microsoft Word 的表格转换为文本功能及文件另存为功能将表格文件转换为逗号为分隔符的 TXT 文件。

需要说明的是, 采用公里网坐标时要分带建立 TXT 文件, 且去掉投影带号。如果没有绘制等值线所需数据的坐标, 宜在坐标所在列后再加一列点位统一编号, 且保证点位统一编号具有唯一排序性, 如升序唯一, 并在建好制图数据库后复制出一个备用数据库。

2.2 带制图信息属性的 MAPGIS 点文件的形成

1) 有坐标数据形成 MAPGIS 点文件的方法

有坐标数据形成 MAPGIS 点文件十分方便, 只需按原始处理方法形成 TXT 文件, 直接应用 MAPGIS 的用户文件投影转换功能即可形成 MAPGIS 点文件。

[收稿日期] 2008-02-25

[作者简介] 陆可喜 (1974-), 男, 广西南宁人, 硕士, 主要从事岩土工程、地质灾害评估与勘查防治及矿区采矿技术条件研究工作。

用户投影参数的设定中要注意选取与所给坐标类型一致的坐标系类型和投影类型及其它必须参数。结果投影参数中根据绘图的需要进行设定。设置分隔符时选取数据处理中所用的分隔符号,如逗号,选定属性名称所在行设定属性数据类型及字段长度等属性结构。指定 X、Y 位于的列及其它参数后进行投影变换即形成了带制图信息属性的 MAPGIS 点文件。

注意:公里网坐标要注意分带投影形成多个不同带的 MAPGIS 点文件后,再经投影合并文件形成一个整体性 MAPGIS 点文件。

2) 无坐标数据形成 MAPGIS 点文件的方法

第一步,采用人工输入点图元(精度要求不高时)或数字化点位图形成。要注意的是:形成点文件时点图元类型要选取注释型,标出其点位统一编号,并单独存放在一个点文件中,如存放在 xx.wt 点文件中。

第二步,利用 MAPGIS 软件中的文件转换功能,将点文件,如 xx.wt,输出为 MAPGIS 明码格式文件。运行“图形处理”中的“文件转换”菜单,装入要转换的点文件,如:xx.wt,展开“输出”下拉菜单,选中“输出 MAPGIS 明码格式”系统弹出一对话框,选择需要转换的文件后,输入文件名,系统自动进行转换生成 MAPGIS 明码格式文件,扩展名为 WAT,选取好保存位置后点击保存按钮,即输出了 MAPGIS 明码格式文件,如:xx.wat。

第三步,应用 Microsoft Word 打开输出的 MAPGIS 明码格式文件,如:xx.wat,文本转换成表格功能,将 MAPGIS 明码格式文件转换成表格。其中第一、二列相当于坐标,第五列是点图元注释内容,也就是点位统一编号,其它是一些与作图无关信息。删除没用的列,只保留一、二、五列。将这三列数据复制到按原始数据处理方法建立的备用数据库的相应列中,对点位统一编号进行升序排列;同时打开按原始数据处理方法建立的制图信息数据库,也对按点位统一编号进行升序排列;然后备用数据库中的两列坐标值复制到制图信息数据库中,就形成了带坐标的完善的制图信息数据库。

第四步,建立 TXT 文件通过投影变换生成带制图信息属性的 MAPGIS 点文件。

当然,数据量较小时也可直接编辑点图元属性结构输入相应的数据,形成带制图信息属性的 MAPGIS 点文件。

2.3 等值线图的绘制

等值线图的绘制应用 MAPGIS 软件的 DTM 分析模块进行。Grd 模型(规则网格化)和 Tin 模型(非规则网格化)是绘图两大关键模块。

1) 应用 Grd 模型绘图

Grd 模型分析是建立在网格化的数据的基础上的,

故对于非网格化数据必须先网格化才能进行有关分析。Grd 模型中的“离散数据网格化”菜单允许用户对未网格化数据网格化。选择本菜单后系统将弹出离散数据网格化对话框。

在该对话框中,显示了原始数据在 X、Y 平面的范围,并将其设置为网格化的范围;用户如果需要扩大或缩小该范围,可以修改网格化参数中的有关项,而通过修改网格间距,用户可以调整网格的疏密程度(注意:这里系统要求网格间距必须大于 1)在网格化类型中,用户可选择进行网格化时所用的方法,系统提供四种选择,分别是:“距离幂函数反比加权函数”、“KRING 泛克立格法网格化”、“稠密数据中值选取网格化”和“稠密数据高斯距离加权网格化”最后用户可以选择“网格化生成文件名”按钮以保存生成的网格化数据,选择此按钮后系统将弹出标准的文件对话框,输入文件名即可。做好以上选择之后按“OK”按钮,计算机即开始对原始数据进行网格化,并以用户输入的文件名保存网格化后的结果。此外,在应用处理点线下拉菜单中的高程点/线栅格化功能也可快速生成 Grd 文件。

Grd 模型中的图件绘制分析提供“网格化立体图绘制”、“平面等值线图绘制”及“彩色等值立体图绘制”三大功能,它们都只能处理网格化的数据。在具体运用时,系统会提示用户装入网格化的数据,弹出标准的文件名对话框,提请用户选择“*.Grd”供处理。

选中平面等值线图绘制菜单后,系统弹出平面等值线图绘制对话框。用户通过选择“等值线套区”选项设置生成等值线图时实现区域套色,按在等值线给定层中的各项参数绘制等值线色区图;可由“等值线光滑处理”设置所追踪的等值线是否要光滑,同时可设置光滑级别(低、中、高);可选择绘制“示坡线”;可选择“制图标记”并选择“标记方向”;“制图幅面”可完成数据的坐标变换;对话框中的“删除一层”选项用于删除当前等值线层;“添加一层”用于添加一待追踪的等值层。“装设置……”与“存设置……”用于装入或保存已有的用于等值图追踪的设置。“等值层值”、“线参数”、“区参数”、“注记参数”等可根据实际需要选择。其中“等值层值”的赋值,通过对单元进行“背景统计分析”或其它方法计算得到,设置好后,点击确定,等值线草图就绘制好了。

网格立体图相对简单,在选中网格立体图绘制菜单后,弹出规则网格化立体图绘制对话框,选好相关设置项后即可绘制出相应的立体图。

彩色等值立体图绘制功能将等值线图与立体图结合在一起,效果较好。选中彩色等值立体图绘制菜单后,系统弹出规则等值立体图绘制对话框,选好相关设置后即可绘制出相应的立体图和等值线图。

2) Tin 模型绘图

在只有点文件时, Tin 模型可打开点文件数据, 展开处理点线下拉菜单, 利用点数据高程点提取功能选取制图数据信息, 然后利用 Tin 模型功能生成并整理剖分网, 追踪剖分等值线。如果已有离散点数据 (DET 格式) 可在 TN 模型中直接追踪剖分等值线。“等值线参数设定”, 与 Grd 模型绘图时设定的方法一致, 确定之后, 运用 Tin 模型圈定的等值线草图就形成了。

2.4 图件的完善

1) 保存点、线、面文件

选择“另存数据于”中的“点数据文件”、“线数据文件”及“区数据文件”。根据工作的需要将一幅图的点线面文件存放在单一的文件夹中, 以便管理。

2) 图件的修改

无论是 Grd 模型还是 Tin 模型在形边界条件及特殊情况 (如等水位线与河流的关系) 的处理方面, 均不可能符合实际情况。因此, 草图绘制完成后需在 Mapgis 编辑系统中装入等值线曲线的点、线、面文件及底图文件由专业人员结合实际情况进行处理。此外, 还要完善图框、图例、比例尺、图签, 美化边框, 进行成图处理。

3 结束语

1) 运用 MAPGIS 和 Office 处理制图数据信息, 联合制图, 所绘制的图件与元素原始点位图比例尺相同, 位置一致, 套合较好, 避免了人为因素的干扰, 极大地缩短了室内整理时间, 提高了效率, 并且图件整洁、美观、准确, 社会经济效益显著。

2) MAPGIS 软件除了可以采用点数据绘制图件外, 还可以应用已有的线文件进行分析计算绘制等差图等功能, 在此不再一一论述。

参考文献

- [1] 张永波, 张礼中, 等. 地质灾害信息系统的设计与开发. 北京: 地质出版社, 2001.
- [2] [14] 徐翠云. 地理信息系统应用现状及相关技术发展趋势. 中国地质, 1998, (4).
- [3] 王占宏, 等. 国产地理信息系统基础软件概述, 测绘标准化, 1997, (2).
- [4] 龚建伟, 等. 应用地理信息系统处理地质信息的探讨. 岩相古地理, 1997, (5).

(上接第 99 页) 与转移相结合的原则, 努力建立蓄滞洪区安全救生系统, 在深水区大量修建救生撤退路, 在中浅水区深挖塘、高筑台, 实现人水分离, 建立防洪安全区, 实现分区滞洪; 建立并完善蓄滞洪区进、退洪设施, 自如蓄泄洪水; 通过调整产业结构、限制人口增长等措施, 加大对蓄滞洪区建设与管理。三是加快城市防洪工程与市区河湖等排水系统整治, 提高城市防洪、雨洪调蓄和防内涝的能力。四是增建大汶河系各河之间的串联工程, 实现河系间洪水的联合调度, 做到河渠、洼淀相通, 调洪、蓄水自如; 同时在各河道入大汶河口增置拖淤、挖泥设备, 进行长年作业, 结合集中泄洪, 保持河口畅通。五是加强河堤和入河口防洪闸建设, 保护沿河村镇的安全。通过上述措施, 力争早日建成在上游以大型水库为主体的洪水调控系统, 中游以控制性枢纽工程为点、河道堤防为线、蓄滞洪区为面的洪水滞蓄系统, 下游以入大清河河道为主体的河网化分泄系统, 共同组成防洪与兴利有机结合的工程体系, 提高全流域的整体防洪与蓄水能力。

4 建设防洪非工程体系

防洪工程是有一定标准的, 超标准洪水总会发生; 无限地提高防洪标准不仅在经济上不合理, 而且会在生态环境方面带来负面影响。因此, 在流域防洪工程体系建设逐渐完善以后, 强化防洪非工程措施就成为今后防洪体系建设的重点。非工程体系建设主要包

括: 蓄滞洪区运用与洪水风险管理系统, 暴雨洪水自动测报与预报系统, 防汛通信网络与预警系统, 防汛决策支持系统, 防汛抢险组织、队伍与物资系统, 防洪保险与灾后救助系统, 防洪政策与法律法规系统, 以及应用“3S”等高新技术, 建设数字化的大汶河流域防洪保安与兴利体系。

5 搞好防守抢护

为弥补防洪工程体系的不足, 抢护因工程隐患、操作失误和超标准洪水发生的险情, 需要建立流域和各县市区的机械化、现代化、平战结合的专业机动抢险队, 建设专业抢险与群众抢险相结合、军民联防作保证的抗洪抢险体系; 建立防汛部门专储、物资部门代储与群众备料相结合的防汛物资储备体系; 组建防汛部门领导、现职专业人员与有经验的老专家组成防汛参谋班子, 协助行政首长对防汛抗洪实行科学决策、民主决策; 编制河道和单项工程可操作性强的“智能型”防洪预案, 实行以行政首长负责制为核心的“五种责任制” (行政首长负责制、分区负责责任制、分部门负责责任制、技术参谋责任制、防汛岗位责任制) 和领导干部包河、包库、包蓄滞洪区的制度, 建立以指挥调度系统为中枢的“六个系统” (指挥调度系统、汛情信息系统、防守抢护系统、军民联防系统、后勤保障系统、社会救助系统), 通过“工防”不足“人防”补, 提高全流域的整体防洪能力。