

基于赋值技术的地形分析及应用

杨俊¹,李雪铭¹,王利¹,祝国瑞²

(1. 辽宁师范大学 城市与环境学院,辽宁 大连 116029; 2. 武汉大学 资源与环境学院,湖北 武汉 430079)

Assigning Technology Based Terrain Analysis and Its Application

YANG Jun, LI Xue-ming, WANG Li, ZHU Guo-rui

摘要:测绘部门的地形图数据大部分是以 AutoCAD 数据格式存储,不支持属性数据查询,更不能实现地形分析。AutoCAD 数据与 MapInfo 数据之间的通过 MapInfo, Vertical Mapper, MapBasic 结合以及赋值技术运用,实现矢量数据与栅格数据的相互转换进而实现地形分析。

关键词:地形分析; 赋值技术; 数字高程模型

一、引言

旅顺地区面积约为 505 km²,地形图数据是以 AutoCAD 数据格式存储的,数据是海量数据。旅顺地区的 60 m 等高线以及坡度大于 25°区域要退耕还林。AutoCAD 要实现坡度等地形因子分析,需要其他高级语言,如 Visual C++ 对其进行二次开发,难度大。如何快速高效地实现地形分析就显得十分重要。

利用 MapInfo, Vertical Mapper 以及 MapBasic 结合,等高线批量赋值和单元赋值结合,生成数字高程模型(DEM)。通过数字高程模型实现坡度、坡向、等值线、剖面分析、通视分析。

二、旅顺地区数字高程模型生成

地形分析是基于数字高程模型,数字高程模型精度决定地形分析的精度。旅顺地区的地形图数据是 AutoCAD 存储的 dwg 数据,不带有高程属性,因此要把 dwg 转换为 MapInfo 中的 tab 文件。转化方法:先把 dwg 文件另存为 dxf 文件,通过 MapInfo 中的转入菜单把 dxf 转换为 MapInfo 格式的 tab 文件(见图 1)。

由于通过转入生成的等高线 tab 文件没有高程属性,需要手动赋值。由于旅顺地区地形图等高距为 2.5 m,而且等高线比较破碎,手动工作量巨大。如何实现等高线批量赋高程值是最关键的问题。通过 MapBasic 编写的地形图等高线高程值程序,能够较大缩短工作量,提高工作效率。地形图等高线高程赋值的方法:在打开等高线 tab 窗口下面,用鼠标

划一条线,判断所划线与等高线相交的次数,同时弹出一个对话框。在对话框初始值中输入第一根等高线的高程值,在增量输入等高距后,选中的等高线被赋上高程值,赋值后的等高线有黑色变为红色^[2](如图 2)。

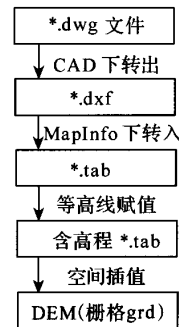


图 1 DEM 制作流程

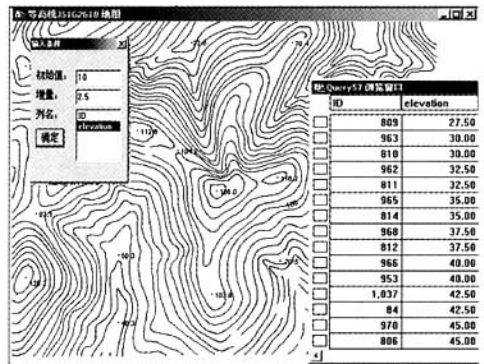


图 2 高程赋值

收稿日期: 2004-07-07

作者简介: 杨俊(1978-),男,湖北孝昌人,助教,硕士生,主要从事地理信息系统应用的研究。

三、地形分析

通过生成DEM,在 Vertical Mapper 下面就可以实现坡度、坡向、横剖面、通视以及等值线分析。由于 MapInfo 不能够对栅格属性操作,需要把栅格输出为 MapInfo 点 tab 的形式,再通过单元赋值技术把点 tab 的属性值赋给创建的 25 m × 25 m 的矢量

网格^[3~5]。单元赋值的方法:在 MapInfo 下面打开两个表,把一个区域较大的表的一列属性值赋予另一个表的一列并保存。在 MapInfo 打开坡度 * .tab、含高程 * .tab 以及 25 m × 25 m 网格,通过单元赋值程序把坡度、高程分别赋值给 25 m × 25 m 网格两列,如图 3 所示。

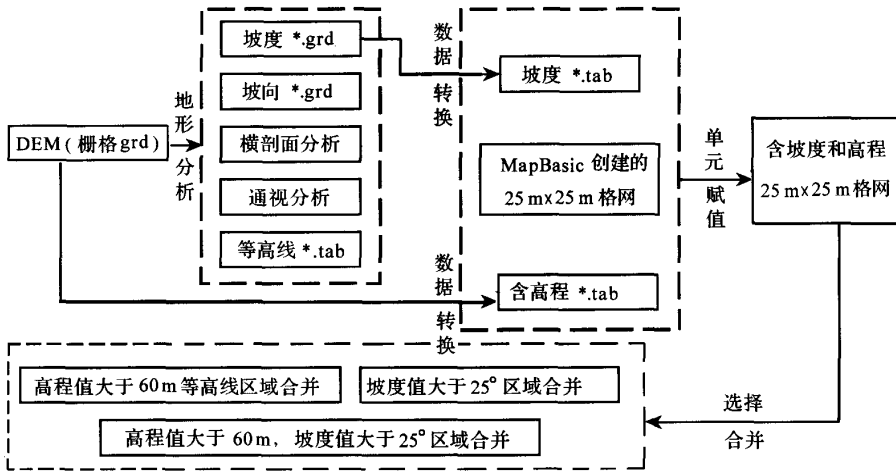


图 3 地形分析流程

四、结论

通过 MapInfo, Vertical Mapper, MapBasic 的互操作以及赋值技术运用,实现旅顺地区的地形分析,提取 25 m 等高线以及坡度大于 25° 区域要退耕还林的耕地。MapInfo, Vertical Mapper, MapBasic 结合,对海量数据进行处理,实现地表的 3 维可视化,并且在 DEM 上进行地形分析,缩短海量数据地形分析的时间,节省人力和物力,有一定实用价值。

参考文献:

[1] 李志林,朱庆.数字高程模型[M].武汉:武汉大学出版社,2003.216-238.
 [2] 李全信,陈华远.缓和曲线平行线的弧长计算及其性质问题[J].城市勘测,1996,(3).
 [3] 李全信.构筑物穿过道路曲线平行线时交点坐标的严密解算及程序[J].四川测绘,2001,(2).
 [4] 李全信,张予东.直线与线路曲线交点坐标及里程的通用解算方法[J].铁路测绘,2002,(1).
 [5] 李全信.线路中线坐标计算的通用数学模型[J].勘察科学技术,2001,(5).

[2] 王晓武,程宗敏,杜兴国. MapBasic 程序设计[M].北京:电子工业出版社,2000.88-113.
 [3] 徐庆荣,杜道生,黄伟,等.计算机地图制图原理[M].武汉:武汉测绘科技大学出版社,1993.36-38.
 [4] 叶为民,张玉龙,朱合华,等.地理信息系统中的栅格结构与矢量结构[J].同济大学学报(自然科学版),2002,30(1):101-105.
 [5] 阎国年,钱亚东,陈钟明.基于栅格数字高程模型提取特征地貌技术研究[J].地理学报,1998,53(6):562-569.

(上接第 23 页)

[2] 李全信,陈华远.缓和曲线平行线的弧长计算及其性质问题[J].城市勘测,1996,(3).
 [3] 李全信.构筑物穿过道路曲线平行线时交点坐标的严密解算及程序[J].四川测绘,2001,(2).
 [4] 李全信,张予东.直线与线路曲线交点坐标及里程的通用解算方法[J].铁路测绘,2002,(1).
 [5] 李全信.线路中线坐标计算的通用数学模型[J].勘察科学技术,2001,(5).

[6] 李全信.复合 Simpson 公式在线路中边桩坐标计算中的应用[J].测绘工程,2001,(3).
 [7] 李全信.线路中边桩坐标计算的通用 Gauss-Legendre 公式[J].工程勘察,2002,(3).
 [8] 李全信.线路平行线间面积的计算及应用[J].勘察科学技术,1997,(5).
 [9] 耿新田,田海勇.缓和曲线边界的面积计算方法[J].城市勘测,2001,(2).