

应用 GIS 制作《陕西省气候资源 及专题气候区划图集》

郭兆夏 朱 琳 杨文峰

(陕西省气象科学研究所, 西安 710015)

提 要

通过《陕西省气候资源及专题气候区划图集》的编制, 针对小网格资料推算和专题气候区划空间叠置分析所遇到的问题, 提出实现分区域小网格推算和根据区划模型评判打分的叠置分析的技术方法, 该方法的应用为利用 GIS 制作陕西省气候资源数字图像和专题气候区划数字图像, 奠定了基础。

关键词: 地理信息系统 数字高程模型 网格 区划 制图

引 言

GIS 数字制图是应用计算机图形处理技术及地学空间信息处理方法, 对不同来源和不同类型(矢量、栅格)空间数据进行有机地集合和综合分析运算, 处理的结果以电子地图的方式输出。随着 GIS 技术的飞速发展和广泛应用, 极大地丰富了数字地图学的内容, 促进了数字地图制图的发展, 《陕西省气候资源及专题气候区划图集》的编制就是在 GIS (CITY STAR) 技术的支持下完成的, 该图集从内容上可分为三个部分: (1) 地形图, (2) 气候资源数字图像, (3) 专题气候区划数字图像, 共有近 40 张图像产品。由于 GIS 制作气候资源数字图像和专题区划数字图像时尚不能实现完全意义上的自动化, 在研制气候资源数字图像和专题区划数字图像产品时, 根据工作中遇到的问题, 我们应用 Turbo C 语言编写了分区域小网格资料推算和专题气候区划空间叠置分析两个程序, 通过这两个程序的应用, 结合 GIS 技术, 使整个图集的编制如期顺利的完成。

1 软、硬件环境

软件: WIN98/95、CITY STAR 地理信息系统、Turbo C。

硬件: P II 200MHz、64MB 内存, 16M 显存、4.3GB 硬盘以上配置。

2 资料和技术路线

1:50 万行政区界矢量图, 1:25 万×500m 栅格高程资料。

建立数字高程模型, 制作省(县)地形图和三维立体地形图; 基于各种地形数据, 结合小网格推算模型, 实现分区域小网格资料的推算。应用区划指标模型对气候资源小网格资料或非气象要素小网格资料分析运算, 形成区划图像产品, 再通过 CITY STAR 电子制图模块输出各种专题图件。

3 《陕西省气候资源及专题气候区划图集》制作方法

3.1 地形、地貌图的制作

包括二维地形图、三维立体地形图及坡度、坡向图的制作。在 GIS 中制作某个地区的地形图, 首先要建立该地区的数字高程模型(DEM), DEM 是既带有位置特征又带有高程属性的三维表面模型, 常用的数字高程模型有三种类型: 规则格网(GRID)、不规则格网(TIN)及数字等值线。我们应用的是规则格网 DEM, 它可以通过把描述高程线的等高线采用等值线插值法进行内插而建立。在

GIS 数字高程模块中,调出栅格高程数据,选择调色板根据 DEM 属性大小进行赋色,则方便地生成二维地形图。

三维立体地形图的制作,也是基于数字高程模型采用透视投影方法,将三维地形实际形态映射到二维平面上,再经过消隐处理,生成三维立体图。该立体图的形状和观察者与地物所处的位置(视角、视距、高度角)以及三维图显示方式(全填充方式和 SPACEMAN 4.0 方式)有密切的关系。我们在 GIS 的三维分析模块中通过对上述几个影响立体图效果的参数的选择,生成陕西省三维立体地形图、汉阴县三维立体地形图及合阳县三维立体地形图^[1]。

通过对 DEM 进行运算可衍生出陕西省坡度图和陕西省坡向图。

3.2 陕西省气候资源数字图像制作

常规气象观测资料在地理分布上呈离散数据状态,且站点稀疏。为了将空间非连续分布的气象数据插值成连续的、规则的网格化气象数据,需建立基于地理信息的小网格推算模型。由于受地形、地貌、下垫面及气候背景的影响,不同地域所采用的小网格资料推算模型亦不尽相同,因此当小网格推算模型确立以后,在小网格推算过程中则首先要实现模型与空间地理位置的链接,再进行运算。我们以县作为分区域建模的最小单位,在行政区界矢量图上给各县属性码赋值,以此转换为栅格图,再建立属性码与县名的影射关系,从而解决了为空间区位配置信息模型的问题^[2]。经过小网格资料的运算,运算的结果由 GIS 经过可视化处理,以图像的形式输出,再经过分级、赋色,得到气候资源分布图。

3.3 农业气候区划数字图像制作

由于 GIS 提供的矢量型空间叠置分析模型在空间拓扑叠加时,需进行大量的几何运算,计算的结果会出现许多属性组合不合理的伪多边形^[2]。为了解决这个问题,我们将

区划模型包含的每一个指标因子视为一个资源图层,根据专家经验对该资源图层的属性值分级处理,然后对每一个等级评判赋分,形成单因子权重栅格图层,最后对所有因子权重栅格图层进行空间叠加,生成专题区划数据图像。

3.4 数字图像的输出

应用 CITY STAR 地理信息系统建立气候资源数据层集和专题区划数据层集文件,通过对生成的气候资源和农业气候区划栅格图进行地理定位与行政边界、水系、居民点等点、线、面矢量图叠加。建立拼版文件,插入图幅比例尺、经纬网线等,完成标准图件的输出。

4 农业气候区划专题图制作流程图

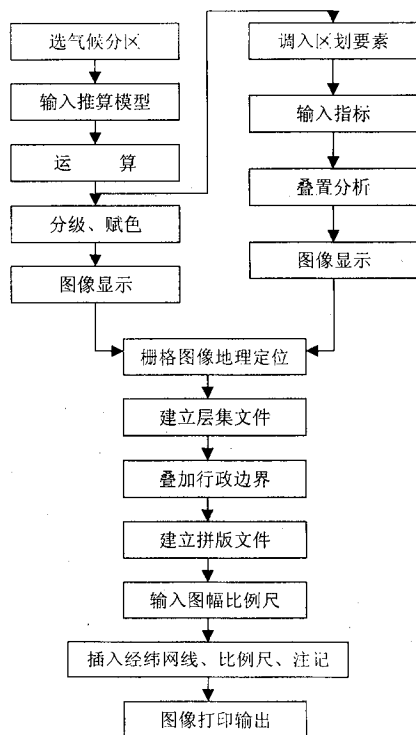


图1 农业气候区划专题图制作流程图

5 结语

陕西省是全国“第三次农业气候区划”7个试点省之一,“陕西省气候资源及专题气候区划图集”就是结合这项工作开发研制的,其

中分区域小网格推算方法和专题气候区划空间叠置分析技术方法被技术协作组在进行软件集成形成小网格资料推算及区划产品制作子系统时采纳,并决定在全国省级气象部门推广应用。整套技术方法基本上满足业务化需要。但是也应看到,对那些小网格推算模型不是沿县界分区或进行区划产品制作时采用的指标不能用打分的方法来表示时,则不能完全套用上述方法来进行小网格推算和空间

叠置分析,而应利用 GIS 技术,针对不同的需求,做相应的技术开发,以探索解决问题的途径。

参考文献

- 1 郭兆夏,朱琳,叶殿秀等.农业地理三维立体图制作方法.西北大学学报,1999(29):171~172.
- 2 陈述彭,鲁学军,周成虎.地理信息系统导论.北京:科学出版社,1999(8):142~149.

Compiling 《The Atlas of Climate Resource and Expert Division of Shaanxi》 with GIS

Guo Zhaoxia Zhu Lin Yang Weifeng

(Shaanxi Research Institute of Meteorological Science, Xi'an 710015)

Abstract

Based on establishment of 《The Atlas of Climate Resource and Expert Division of Shaanxi》, and aimed at the questions of the calculation of fine grid data and the analysis of space overlay in the expert climate division, the technological ways of the calculation of subgrid and the overlay analysis scored by division model are proposed. The ways established the basis for the digital image of Shaanxi climate resource and climate division made by GIS.

Key Words: GIS DEM grid division protraction topography