

文章编号: 1006-4354 (2003) 03-0033-03

GIS 支持下的陕西合阳县农业气候区划信息服务系统

郭兆夏¹, 朱 琳¹, 杨文峰², 叶殿秀³

(1. 陕西省经济作物气象服务台, 陕西西安 710015; 2. 陕西省气象台, 陕西西安 710015;
3. 中国气象局气候中心, 北京 100081)

摘 要: 利用 GIS 技术生成气候资源、专题气候区划数字图像, 以 CITY STAR 为平台建立陕西省合阳县地理背景、气候资源、专题区划三个数字图像数据库, 并实现对各项数字图像的可视化

关键词: 地理信息系统; 数字图像; 数据库; 可视化管理

中图分类号: S162.2 **文献标识码:** B

《陕西省第三次农业气候区划成果应用和推广》课题组在完成省级农业气候区划工作以后, 以合阳县为试点, 集气候资料、农业统计资料、地理背景资料, 在地理信息系统技术的支持下, 通过分析运算得到合阳县气候资源和专题区划数字图像, 这些图像一方面细致地描述了陕西省合阳县农业气候资源分布状况, 另一方面蕴藏着大量的 100 m×100 m 网格数字信息, 为了更好地分析、利用这些数据, 实现对这些数字图像的有序管理, 对各种图像要素进行分类、分层管理, 以 CITY STAR 为开发平台, 利用 GIS 对空间数据的存储、管理方法, 实现对各项数字图像信息的管理和查询。

1 数据图像的生成

在进行区划工作中, 为最终得到专题区划数字图像需应用基础地理背景数据和细网格化的气候资源数据, 其中地理背景数据可由国家地理基础资料获得, 而网格化的气候资源和专题区划数据需经过不同的空间分析方法运算后得到。

1.1 地理背景数据

将合阳县 1:25 万行政区界矢量图、高程栅格图 (100 m×100 m)、居民点矢量图、水系矢量

图的 E00 文件, 转换为 CITY STAR 文件格式。

1.2 细网格化的气候资源数据

利用气候资源小网格推算模型结合 DEM、DTM 进行地理空间分析计算可获取各种气候要素细网格化的栅格数字图 (100 m×100 m), 再对各图层数据进行分类信息的提取, 得到各种气候要素分类栅格数字图^[1]。

1.3 细网格化专题区划数据

应用气候区划模型对已进行细网格化的气候资源进行空间叠置分析计算, 获取专题区划栅格图, 再对各图层进行相应的信息分类运算, 得到各种专题区划数字图像^[1]。由于合阳县东临黄河, 其境内黄河西岸地势平坦, 多沙地、河滩, 形成天然湿地, 因此根据对合阳县的河流、数字高程资料的分析, 提取这一区域信息, 在进行专题区划数字图像运算过程中将这一区域作为一个湿地信息类予以体现。

2 数字图像数据库的构成

系统中数字图像按要素种类可分为 3 类, 即地理背景、气候资源和专题区划, 各种类型的数字图像以数据层集的概念建立相应的图像数据库。每个库的组建和管理在 CITY STAR 中完成。

收稿日期: 2002-12-19
基金项目: 陕西省农办资助项目
作者简介: 郭兆夏 (1964-), 女, 山西沁水县人, 高工, 主要从事计算机应用工作。

2.1 地形数据库

由以下 6 个图层组成。陕西省合阳县数字高程 DEM; 陕西省合阳县坡向栅格图; 陕西省合阳县坡度栅格图; 陕西省合阳县水系矢量图; 陕西省合阳县居民点矢量图; 陕西省合阳县行政区界矢量图。

其中数字高程 DEM 由 1:25 万陕西省等高线插值成 $100\text{ m} \times 100\text{ m}$ 的栅格资料, $100\text{ m} \times 100\text{ m}$ 的坡度、坡向栅格资料通过数字高程 DEM 衍生得到。

2.2 气候资源数字图像库

包括光、热、水共 8 项气候资源栅格数字图像: 陕西省合阳县年日照时数栅格图; 陕西省合阳县 1 月平均气温栅格图; 陕西省合阳县 7 月平均气温栅格图; 陕西省合阳县 10 月平均气温栅格图; 陕西省合阳县年平均气温栅格图; 陕西省合阳县 $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温栅格图; 陕西省合阳县无霜期栅格图; 陕西省合阳县年降水量栅格图。

2.3 专题区划数字图像数据库

专题气候区划数字图像数据库由以下数据图层组成: 陕西省合阳县富士苹果种植气候区划栅格图; 陕西省合阳县酿酒葡萄气候区划栅格图; 陕西省合阳县梨气候区划栅格图; 陕西省合阳县扁桃气候区划栅格图; 陕西省红地球葡萄气候区划栅格图。在组建每一个数据库时, 应注意同一个数据层集中每一幅图层均需经过空间位置配准且采用相同的投影方式, 方可用 CITY STAR VIEW 模块来建立。

3 系统集成与界面设计

应用 CITY STAR 地理信息系统的二次开发工具完成了演播窗口和各功能按钮及数据库管理层次结构的设计, 通过调用 CITY STAR 的 VIEW 模块实现对空间资源的分析和可视化管理。

4 系统运行环境

硬件: P II 200 MHZ, 内存 64 MB 以上

软件: WINDOWS 95/98/2000、CITY STAR 地理信息系统

5 系统功能

可对各矢量图、栅格图、数字高程图

(DEM)、注记和属性数据进行以地理表达式为条件的逻辑查询、以及涉及不同图件和属性数据的综合查询、统计, 且可完成图像的打印输出。

5.1 属性查询

可对当前矢量图层的矢量地物进行逻辑条件查询, 选中那些属性数据满足逻辑表达式的矢量地物, 即基于矢量图层的属性数据表查询对应的矢量图层。

5.2 栅格图统计

可统计出全县所对应的气候资源或专题区划栅格图各级属性的面积, 反映了选择的多边形区域内某种资源分类信息的面积构成状况。

5.3 图层管理

可完成图层的增加、删除和图层顺序的调整, 以及各图层显示开关属性的设置。

5.4 图像操作

可实现对各图层图像的缩小、放大、漫游等图像操作功能。

6 结语

6.1 在进行合阳县专题气候区划中, 除了考虑气候因子对作物的影响外, 还从生态环境保护的角度出发, 充分利用 GIS 对地貌特征分析的功能, 划分出湿地保护区。

6.2 该系统的主要功能有 2 个, 其一是对气候区划工作中所需的地形、地貌、气候资源及其区划产品进行有效地、直观地管理, 其二能够对研究区域的各种资源属性进行查询、访问, 一方面以图像的形式使用户可方便地了解到各种气候资源及农业专题气候区划的空间分布, 另一方面由于提供的是数字图像, 每幅图像空间分辨率为 $100\text{ m} \times 100\text{ m}$, 可视为一海量的数据库, 因此用户可对每一幅数字图像中的任一点 ($100\text{ m} \times 100\text{ m}$) 的经纬坐标及数据信息进行查询。这对高效地利用气候资源, 发展精细农业有一定的意义。

参考文献:

- [1] 郭兆夏, 朱琳, 杨文峰. 应用 GIS 制作陕西省气候资源及专题区划图集[J]. 气象, 2001, (5): 47-49.
- [2] 张世强, 邹松兵, 刘勇. 基于 Mapobjects 的 GIS 应用开发浅析[J]. 遥感技术与应用, 2000, (3): 194-198.