

长株潭地区景观格局经营调控决策支持系统分析与设计

陈彩虹, 郭旭文

(中南林业科技大学, 湖南 长沙 410004)

摘要:通过对长株潭地区景观格局经营调控决策支持系统功能需求进行分析, 给出了基于数据仓库技术的决策支持系统设计方案, 并对设计过程中涉及的决策支持系统的体系结构、技术特点进行了研究, 提出了一些新的实现方法。

关键词: 景观格局; 数据仓库; 决策支持系统

中图分类号: TU 984.18 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)02-0214-03

生态环境是人类生存和发展的基本条件, 是经济、社会发展的基础。目前, 随着人类活动规模的不断扩展, 给区域乃至全球生态环境带来了越来越大的压力, 持续发展、全球变化和生物多样性保护正逐步引起公众的普遍关注, 可持续发展是人类社会文明进步的理想方式, 其基础是人类生存环境的可持续性。现代景观生态学研究把地学对水平方向上地理单元的空间关系及相互作用和生态学对垂直方向上研究要素间相互关系两方面的特点结合起来, 成为解决大尺度生态、环境与资源合理利用问题的有效途径, 成为分析、理解和把握宏观生态问题的新范式。因此, 建立一个区域景观格局经营调控决策支持系统就显得尤为重要。

1 研究区景观概况

该研究区包括长沙、株洲、湘潭三市, 全区土地面积 28.1 万 hm^2 , 约占全省总面积 13.3%。其中, 长沙地区的土地总面积 118.18 万 hm^2 , 株洲地区的土地总面积 112.76 万 hm^2 , 湘潭地区的土地总面积 50.15 万 hm^2 。全区主要的土地利用类型分为: 耕地、园地、林地、牧草地、居民点及工矿用地、交通用地、水域、未利用地等。全区的地形地貌格局多为山地与丘陵, 平均海拔达 400 m 之上。土壤以红壤为主, 兼有黄壤、水稻土、紫色土等多种类型。

2 系统分析设计

2.1 系统需求分析

景观是一个由不同土地单元镶嵌组成、具有明显视觉特征的地理实体, 是处于生态系统之上、大地理区域

之下的中间尺度。它们以相似的形式重复出现, 具有高度的空间异质性。就目前景观格局信息系统的设计和研制而言, 大多数系统都是基于事务性处理而设计的, 其目的是为了实现在相关工作的自动化, 存储与处理的数据偏重细节, 系统功能仅停留在常规性的事务处理上。而随着景观研究的逐步深入, 越来越多的相关部门需求景观格局信息系统能够基于分析数据而设计, 能够为各级领导提供辅助决策信息, 能够充分利用已有的信息, 发现信息的内在规律性, 增强数据的综合性。因此, 现就基于以上的实际系统需求, 进行系统分析与设计的。

2.2 系统目标

通过建立区域景观格局经营调控决策支持系统, 使它可以对区域不同时期景观的格局、演化进行全面、详细地定量分析, 准确、综合地评价; 同时, 比较不同时期景观格局的特征和变化, 发现其潜在的有意义的规律性, 进行合理的预测, 从而实现区域景观格局分析的科学化、信息化、规范化, 进而为区域土地利用、资源管理决策提供必要的辅助信息, 为领导决策提供充分依据。概括起来说, 建立区域景观格局的数据仓库, 提供整个系统运行的基础; 建立区域景观格局的指标体系和评价体系, 对区域景观格局做出合理分析和客观的评价, 为决策者提供决策依据; 根据景观格局变化趋势, 建立预测体系; 形成各种景观格局指标报表和统计信息。

2.3 系统结构设计

为了能更好的对景观格局变化的历史数据进行分析, 充分挖掘数据的规律性, 从而为决策支持服务, 系统采用了基于数据仓库(DW)的综合决策支持系统的体系结构。在设计中, 把数据仓库、联机分析处理、数据挖掘、模型库、数据库、知识库结合起来构成一个新的综合决策支持系统。其中, 数据仓库能够实现对决策主题数据的存储和综合以及时间趋势分析, 联机分析处理实现

第一作者简介: 陈彩虹(1968-), 女, 湖南邵东人, 在读博士, 副教授, 研究方向为生态系统景观格局和土地资源管理。E-mail: wx-hznl@126.com。

收稿日期: 2008-09-18

多维数据分析, 数据挖掘开采数据库和数据仓库中的潜在信息和知识, 模型库实现多个模型的综合辅助决策, 数据库为系统提供数据, 知识库利用知识推理进行定性分析。其结构如图 1 所示。

综合决策支持系统结构包括 3 个主体: 第 1 个主体是数据仓库、联机分析处理 OLAP, 它从数据仓库中综合数据和信息, 这些数据和信息反映了大量数据的内在本质。第 2 个主体是模型库管理系统, 它为决策问题提取定量分析的辅助决策信息。第 3 个主体是专家系统和数据挖掘的结合。数据挖掘从数据仓库挖掘知识, 放入专家系统的知识库中, 通过知识推理达到定性分析辅助决策的目的。

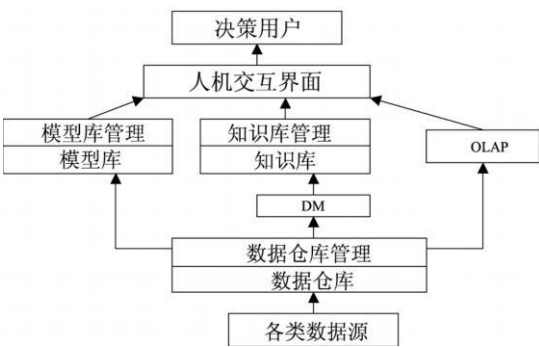


图 1 系统的体系结构

2.4 系统开发环境

该系统的数据库管理系统采用 Microsoft SQL Server2000, 前端采用 Delphi 开发。Microsoft SQL Server2000 提供了更加完善的数据仓库解决方案, 它通过数据转换服务和联机分析处理服务来实现数据仓库技术。

2.5 多维数据仓库设计

2.5.1 设计数据仓库的数据模型 目前, 数据仓库的多维数据组织形式主要有 2 种: 基于关系表的多维表模型和基于多维数据库的立方体模型。采用基于多维数据库的立方体模型, 数据的存储采用一种不同于关系数据库的多维数据库, 用户可以通过不同条件对这个立方体进行切割, 得到一个面、一条线、一个点, 并且通过纵向、横向等各个方向进行计算分析和统计。在实际情况中, 维数可能更多, 成为超立方体。但是, 专用的多维数据库不具有关系数据库成熟的技术及强大的处理吞吐能力和扩展性。因此, 在数据量大的情况下, 多维数据库的性能将明显下降。同时, 多维数据库使用专门的语言访问, 封闭性太强, 缺少多种工具的支持。而基于关系数据库的多维表模型, 完全同关系型数据库相集成, 克服了基于多维数据库的立方体模型所遇到的问题。同时, 关系数据库可以提供高性能的数据查询和访问, 在技术上已经相当成熟并形成国际标准, 性能十分优异。

因此, 在系统多维数据仓库设计时, 采用基于关系表的多维表模型。

2.5.2 确定主题 数据仓库的每一个主题是一个客观分析领域, 它反映数据仓库所要实现的分析目标。确定主题的主要依据就是系统的分析要求。一旦确定了数据仓库的主题, 就可以确定出相应的事实数据, 即分析的主题数据。景观格局分析, 景观格局评价, 景观格局演化预测, 景观格局规划。

2.5.3 设计维度 根据不同的分析主题, 确定描述各个主题的相应指标, 即多维数据模型的变量。并根据各个指标的约束因素, 确定多维数据模型的各个维。多维数据模型中各维的层次划分, 基本确定了一维的垂直汇总路径。数据按照这些汇总路径构造之后当沿其中任何一条路径之后, 当沿其中任何一条路径自上而下分析时, 就实现了挖掘分析, 如果将某一路径与其他路径任意组合, 就实现了分片和分块。以景观格局分析主题为例, 它包含有 3 个维: 时间维、景观要素维、区域地点维。时间维描述景观格局分析周期及汇总层次, 它在层次划分上根据决策分析需求分为年、半年、季, 一般对不同层次的数据制定不同的存放期限, 总体原则是高度综合数据长期存放, 详尽数据则短期存放; 景观要素维描述景观格局分析的要害构成与汇总层次, 分为耕地、园地、林地、牧草地、居民点及工矿用地、交通用地、水域、未利用地 9 级; 区域地点维描述景观格局分析的区域构成和汇总层次, 分为地级和县级 2 类。3 个维形成了景观格局分析的不同角度, 每个维又划分成多个汇总层次, 上一层次有下一层汇总而成, 所有元素及其层次关系构成树型结构。各维汇总层次的划分可以根据用户需求灵活定义, 形成各个方向的多层次汇总。

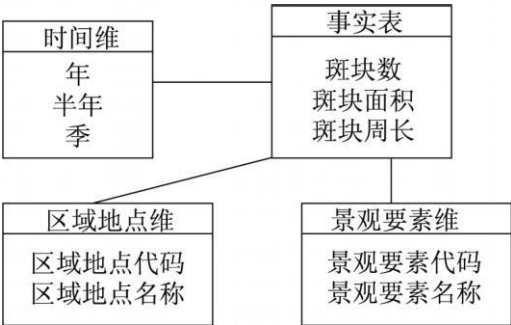


图 2 区域景观格局分析的星型结构

2.5.4 设计数据仓库构架 数据仓库有星型构架、雪花型构架和星型雪花型构架。在实际应用中, 主要根据事实表和维度表的情况选择使用, 有时甚至同时使用。以景观格局分析为例。在这个主题领域中确定的 3 个维度, 每个维度是单独的, 相互间没有层次关系, 因此可以

川西寺庙园林植物造景探析

马中举¹, 王正祎²

(1. 四川大学 锦江学院, 四川 彭山 620860; 2. 东北林业大学 园林学院 黑龙江 哈尔滨 150040)

摘要: 川西寺庙园林是一个完整的历史序列; 川西寺庙植物选择在满足宗教文化特定要求下主要以乡土植物为主, 多选用长寿植物和常绿植物, 重视古树名木的文化价值; 川西寺庙园林植物造景主要以庭院的规则式布置和附属园林的自然式配置为主。从这三个方面切入研究川西寺庙园林, 以期更进一步的探索川西园林的本质特征, 挖掘其地方特色, 丰富中国园林的研究内容和完善中国古典园林的艺术体系。

关键词: 风景园林; 川西寺庙园林; 植物造景

中图分类号: S 731.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2009)02—0216—04

川西园林指以成都平原为核心的四川西部园林, 它以独特的自然地理、气候条件与优秀的文化传统, 形成了文、秀、清、飘逸风骨的特色^[1]。寺庙园林就是服务于宗教或具有宗教性质的建筑、庭院及其周围自然景观的总称^[2]。该研究的对象川西寺庙园林即是以成都平原为核心的四川西部寺庙园林。中国古典园林主要分为皇家园林、私家园林、纪念性园林和寺庙园林四大类, 在

现存的古典园林中, 寺庙园林在数量上远超过其他三类园林之和, 而且分布更广^[3-4]。寺庙园林的总体环境氛围, 在很大程度上依赖于植物的营造, 其植物配置自然遵循着古典园林植物配置的原理和方法, 但由于独特的功能性质, 又决定了除此共性外还有鲜明的个性。

1 川西寺庙园林的发展过程

川西寺庙园林是中国古典园林自汉代以来的延伸和拓展, 它具有完整的历史系列, 这从侧面反映了川西地区的历史变迁过程, 显示着深厚的历史积淀^[5]。东汉时期, 伴随佛教的传入和道教的兴起, 川西地区出现了寺庙园林。东汉之初, 峨眉山出现了第一座以药农舍宅

第一作者简介: 马中举(1982-), 女, 河南南阳人, 硕士, 研究方向为景观设计与工程。E-mail: shi811821@126.com.
收稿日期: 2008-08-23

选用星型构架(如图2所示)。

3 结束语

基于数据仓库技术来设计区域景观格局决策支持系统是一项具有很强现实意义的课题, 他将各种新型的决策分析技术和景观格局分析紧密结合起来, 辅助相关决策者进行决策, 该课题具有良好的应用前景。

参考文献

- [1] 郭建国. 景观生态学-格局、过程、尺度与等级[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [2] 王珊. 数据仓库与联机分析处理[M]. 北京: 科学出版社, 1998.
- [3] 郭川军, 朱贵. 数据仓库技术研究[J]. 信息技术, 2004, 28(4): 61-63.
- [4] 湖南省统计年鉴 2002年.

Study on the Decision Support System of the Landscape Structural Management Based on the Region of Changsha, Zhuzhou and Xiangtan City I. The System Analysis and Design

CHEN Cai-hong, GUO Xu-wen

(Central South Forestry University, Changsha, Hunan 410004, China)

Abstract: This paper indicated a structure design of decision-supporting system based on the technology of data warehouse, through analyzing the function and need of decision support system of landscape structural management in the region of Changsha, Zhuzhou and Xiangtan city. It also researched into the system structure. Technology characteristics of the DSS covered during the design, and presented some new implementation methods.

Key words: Landscape structure; Data warehouse; Decision support system