

基于GIS的泉州市生态市建设 管理决策支持系统

梁美霞

(泉州师范学院 资源与环境科学学院, 福建 泉州 362000)

摘要: 在GIS技术平台的支持下,探讨泉州市生态市建设管理决策支持系统框架及功能实现问题,为泉州市生态市建设管理工作提供现代化信息技术支持平台,实现生态市建设管理的数字化、科学化、规范化。

关键词: 生态城市; 决策支持系统; 框架设计; GIS; 泉州市

中图分类号: S771.8

文献标志码: A

文章编号: 1672-4348(2016)06-0572-03

GIS-based decision support system of Quanzhou ecological city construction

Liang Meixia

(School of Resources & Environmental Science, Quanzhou Normal University, Quanzhou 362000, China)

Abstract: With the support of geological information system(GIS), this paper probes into the decision support system framework and function of Quanzhou ecological city construction and management. It can provide modern information technology support platform for Quanzhou ecological city construction, and can also realize the scientific and standardized digitalization of ecological city construction management.

Keywords: ecological city; decision support system; framework design; geological information system(GIS); Quanzhou city

20世纪70年代在联合国教科文组织发起的“人与生物圈”计划中首次提出了生态城市的概念。生态城市应该是一个经济得以稳定发展、生态环境得以保护、社会得以和谐健康发展的城市概念。进入21世纪以来,城市面临生态破坏、资源枯竭等问题的挑战,城市发展面临城市的转型,为了更好地改善人居环境,在发展道路上选择了生态城市这个建设理念。建设生态市能够推动城市社会经济的可持续发展,同时也是建设城市生态文明的有效载体^[1]。

泉州市自2003年启动生态市建设以来,生态市建设工作稳步进展,在2013年9月30日泉州市通过省级生态市的考核验收,并于2014年1月2日获得命名。2014年12月通过国家生态市技术评估,2015年11月7日,泉州市通过国家生态市考核验收,成为福建省第二个通过国家生态市考核验收的设区市。生态城市的建设是一项综合的、全面的、宏观的、长期的系统工程,集成地理信息系统(GIS)与决策支持系统(decision support system, DSS)。构建泉州市生态市建设管理决策支

收稿日期: 2016-08-03

基金项目: 福建省中青年教育科研资助项目(JA15404)

作者简介: 梁美霞(1981-),女,福建南安人,讲师,硕士,从事城市景观生态方向研究。

持系统框架,能够加强对数据的统一管理,实现城市生态信息化和数字生态城市的发展,促进生态城市的可持续发展,从而为泉州市生态市建设管理提供现代信息技术支持平台。

1 基于 GIS 的生态市建设管理决策支持系统概述

决策支持系统(decision support system, DSS)是 20 世纪 70 年代美国学者首先提出的概念^[2]。它以现代信息技术为手段,运用系统工程的方法,通过提供背景材料、明确问题、修改完善模型、列举可行方案并进行优选,为管理者做出正确决策,提供帮助和支持的人机交互系统^[3]。

不断发展和成熟的 GIS 技术具有非常强大的数据信息采集、监测、编辑、存储、处理以及空间分析等功能,将其与决策支持系统结合起来,是一个新兴的科学技术研究领域。借助于 GIS 的决策支持系统构建能够充分利用 GIS 技术对空间信息的存储以及空间分析能力,从技术上解决来源广、数量大的数据,实现图形数据与属性数据的无缝结合,辅助生态市建设管理决策。

在国外,20 世纪 70 年代就开始加强对环境决策支持系统的开发。20 世纪 80 年代空间决策支持系统构建在水质规划管理、大气环境质量管理以及环境影响评价等方面得到了广泛的应用。国内,关于决策支持系统在生态环境中的应用也很多,近年来侧重于将决策支持系统应用于生态规划与管理方面。20 世纪 90 年代末到 21 世纪初,中国城市建设上掀起了生态市建设的热潮,为生态市规划与管理决策支持系统的研究提供了有利的条件^[3]。

2 基于 GIS 的泉州市生态市建设管理决策支持系统总体设计及功能实现

泉州市生态市建设管理 DSS 设计的目标是设计出一套适应泉州市生态市建设、便于生态规划、管理的数据管理方案,对生态市相关基础数据进行规范化、标准化处理,并在此基础上借助于 GIS 工具,整合生态市建设分析、评价、决策模型,进行模型构建,对生态市建设水平进行分析、评价、预测和决策,为生态市建设管理提供辅助决策依据^[4]。

2.1 总体框架设计

泉州市生态市建设管理决策支持系统由 3 大基本模块构成,包括生态市信息数据库系统、生态市建设评价模型库系统、生态市信息发布系统。其总体框架设计见图 1。该结构设计的总体思路是考虑到生态市建设涉及大量的具有空间信息的数据以及社会、经济、自然等属性信息,借助于 GIS 强大的存储来建立生态市基础信息数据库。通过 GIS 的索引和空间分析能力来辅助数据挖掘,进行数据标准化、规范化处理。通过模型库中各种评价模型的设置、比较,定量进行生态市建设水平的分析、评价、预测和决策,建立基于 DSS 的生态规划管理模式。通过生态市信息发布系统,发布基础信息、专题信息、不断更新的实时监测数据,从而达到生态市建设信息的共享,满足不同用户的需求。

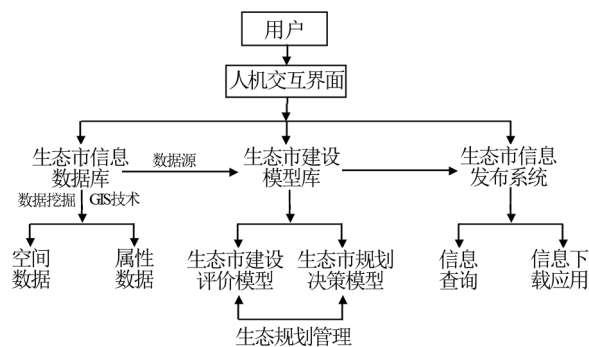


图 1 泉州市生态市建设管理决策支持系统总体框架图

Fig.1 The general framework of decision support system for the management of ecological city construction in Quanzhou

2.1.1 生态市信息数据库系统

生态市建设管理决策支持系统的构建需要一个全面的、完善的、系统的数据库,其中国家生态市创建的定量衡量指标构成了生态市信息数据库的基础信息。泉州市从 2003 年进行生态市建设,生态市建设工作逐年稳步进展,各个职能部门各个阶段都有关于生态市创建的大量数据。除此以外,借助于 GIS 工具还应创建与生态市建设动态监测变化相关的各种空间信息和社会、经济等属性数据,如资源数据状况、环境质量状况、社会经济状况、生态治理状况等各类数据。在数据组织上,空间数据借助于 GIS 的 Arcview、Mapobjects 控件进行管理,而属性数据则通过 Oracle 数据库来管理。数据来自不同部门、数量大,各单位不一

致,因此对各项指标数据首先要进行规范化、标准化的处理,使之与模型库的数据相吻合,便于进行生态评价,从而保证评价的可操作性,实现评价结果的准确性。

2.1.2 生态市建设模型库系统

通过生态市信息数据库的构建,借助于 GIS 平台,建立生态市建设评价指标体系,采用适当的评估方法,构建生态市建设评价和生态市规划决策模型(见图 2)。对泉州市建设的各个阶段性成果进行环境质量、社会经济状况等深层次的空间分析及时间上的变化分析、评估和预测,实现对泉州市生态市生态环境的动态监测及模拟,科学、动态地为生态市规划建设管理提供决策依据。

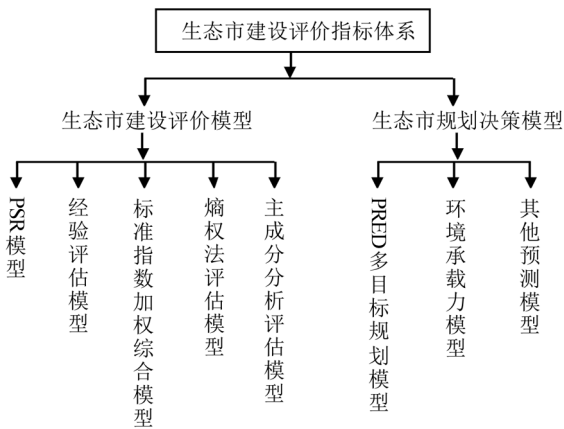


图 2 生态市建设模型库系统

Fig.2 The model system of ecological construction

2.1.3 生态市信息发布系统

通过各个职能部门的信息系统,将其联网,建立基于 Internet 的各个部门联网的生态市建设综合管理网,将 GIS 应用于 Internet,使信息得到更充分的应用。建立多层次、多来源、全方位的信息发布系统,为政府决策部门、环保系统、公众提供生态市建设的各项信息,包括生态市建设基础信息、专题数据以及实时更新的生态环境动态监测数据^[5],便于进行生态信息的空间可视化浏览、检索查询、下载应用,从而实现共享生态信息资源,最终形成泉州市生态市建设的城市信息化环境,为泉州市生态市建设管理提供决策支持。

2.2 基于 GIS 的泉州市生态市建设管理决策支持系统功能实现

2.2.1 建立生态市建设信息数据库,实现生态信息的统一管理

生态市建设信息数据库既包括空间数据,又

包括社会经济、环境质量、环境治理等属性数据。泉州市通过生态市建设,已取得了明显成效,各个职能部门已有大量数据,除了拥有国家生态市创建 18 项衡量指标 2010-2014 年基本数据以外,还包括定期监测等各种环境数据。数据挖掘是一种有效的工具,它从数据库中提取人们感兴趣的数据模式/数据的普遍关系及其一些潜在的、事先未知的数据特征,即数据挖掘是在数据库的基础上进行知识发现^[6]。而在 GIS 技术支持下能实现对空间数据的管理,并通过关系数据库技术来实现属性数据的管理。通过数据库设计,实现空间数据和属性数据的无缝链接,并实现各职能部门数据的统一管理,为不同职能部门信息的调用提供所需的信息服务。

2.2.2 建立生态市评价模型库,实现生态市建设现状评估和环境的动态监测

通过 GIS 软件对泉州市多时相、多来源的数据进行指标体系的构建,调用合适的评价模型进行城市生态信息的动态模拟,对过去的、现状的生态环境进行历史、现状的评估,并以此为基础,对未来城市生态规划及发展进行模拟和演示。

2.2.3 建立生态市信息发布系统,实现生态信息的共享

泉州市生态市信息发布系统除了满足为政府决策部门实现生态环境与经济协调发展提供决策依据以外,还必须借助互联网通讯,向公众开放,实现生态信息的共享,便于公众查询、查阅、下载相关的生态信息,体现公众参与原则,并不断健全公众参与决策机制,公众参与决策是确保决策民主性、科学性的关键^[7],因此要完善决策方案,让民众参与环境保护决策,了解城市生态环境状况,提高民众的环保意识。

3 结语

基于 GIS 的泉州市生态市建设管理决策支持系统框架的构建,可为泉州市生态市建设管理提供一个统一的基础数据管理平台,在数据库、模型库支持下,可以有效地帮助政府决策者制定正确的规划决策^[8],加强对泉州市生态环境的动态监测、模拟,实时掌握生态市建设水平。同时,通过信息发布可以提供公众参与,为泉州市生态市建设管理提供现代信息技术支持平台和辅助决策依据。
(下转第 602 页)

- [8] Dadvand A, Lu J, Py C, et al. Inkjet printable and low annealing temperature gate-dielectric based on polymethylsilsequioxane for flexible n-channel OFETs[J]. Organic Electronics, 2016, 30: 213-218.
- [9] Lin Y, Liu C F, Song Y J, et al. Improved performances of inkjet-printed poly (3-hexylthiophene) organic thin-film transistors by inserting an ionic self-assembled monolayer[J]. RSC Advances, 2016, 6(47): 40970-40974.
- [10] Ortiz R P, Facchetti A, Marks T J. High-k organic, inorganic, and hybrid dielectrics for low-voltage organic field-effect transistors[J]. Chemical Reviews, 2009, 110(1): 205-239.
- [11] He W, Xu W, Peng Q, et al. Surface modification on solution processable ZrO₂ high-k dielectrics for low voltage operations of organic thin film transistors[J]. The Journal of Physical Chemistry C, 2016, 120(18): 9949-9957.
- [12] Liu C, Xu Y, Noh Y Y. Contact engineering in organic field-effect transistors[J]. Materials Today, 2015, 18(2): 79-96.
- [13] Ali K, Ali J, Mehdi S M, et al. Rapid fabrication of Al₂O₃ encapsulations for organic electronic devices[J]. Applied Surface Science, 2015, 353: 1186-1194.
- [14] Ding X, Zhang J, Shi W, et al. Effect of gate insulator thickness on device performance of InGaZnO thin-film transistors[J]. Materials Science in Semiconductor Processing, 2015, 29: 326-330.

(特约编辑:黄家瑜)

(上接第 574 页)

参考文献:

- [1] 梁美霞. 基于人居视角的泉州国家级生态市建设研究[J]. 商丘师范学院学报, 2014, 30(3): 86-90.
- [2] 解辉. 基于信息生态学的天津生态市建设与决策支持系统框架[J]. 天津科技, 2007(5): 33-34.
- [3] 袁博. 面向生态市管理的决策支持系统研究与设计[D]. 上海: 同济大学, 2009.
- [4] 贾正长, 郑丽波, 王莹, 等. 基于 GIS 的生态城市建设空间决策支持系统[J]. 地理空间信息, 2008, 12(2): 76-78.
- [5] 龙从霞, 符辉, 游泳, 等. 喀斯特山区生态环境动态监测支持系统的建立: 以贵州省大方县桶井村为例[J]. 贵州农业科学, 2010, 38(9): 223-225.
- [6] 谢榕. 基于数据仓库的决策支持系统框架[J]. 系统工程理论与实践, 2000(4): 27-30.
- [7] 胡宝元, 刘斐, 王裕辉. 生态辽宁建设中的公众参与生态科学决策机制研究[J]. 辽宁工业大学学报(社会科学版), 2014, 10(5): 1-3, 12.
- [8] 郑重, 郑丽波, 史利江, 等. 基于空间决策支持系统的“数字生态”系统研究[J]. 环境污染与防治, 2008, 30(3): 94-96.

(特约编辑:黄家瑜)