

# 村镇区域空间规划实施评估与监测系统设计

吴智刚<sup>1</sup>, 袁宇志<sup>2</sup>, 蒙金华<sup>2</sup>, 张正栋<sup>2</sup>, 张俊岭<sup>3</sup>

(1.华南师范大学城市与区域发展研究中心,广东 广州 510006;2.华南师范大学地理科学学院,广东 广州 510631;3.中国科学院广州地球化学研究所,广东 广州 510640)

**摘要:**长期以来我国重城市规划,轻村镇规划,目前以村镇区域为尺度的规划尚不完善,将村镇视为一个体系的整体规划欠缺,并且重编制轻实施评估,村镇规划多为实施不到位。为了推进新农村的建设,将村镇视为一个体系进行区域空间规划尤其重要。为了确保规划实施到位,探讨了村镇区域空间规划实施评估与监测系统设计思路,拟定指标体系构建——监测信息获取——评估——预警——调控的基本路线,并列系统构建的初步设想,计划选定示范区进行试验。该设计思路的构建为系统开发奠定了理论基础,该技术利于确保村镇规划的实施,利于农村土地集约利用,促进新农村建设,统筹城乡发展。

**关键词:**区域空间规划; 指标体系; 评估与监测; 预警调控; 村镇

中图分类号: TU98

文献标识码: A

文章编号: 1004-874X(2014)18-0218-05

## Design of the evaluation and monitoring system for the regional spatial planning's implementation in villages and towns

WU Zhi-gang<sup>1</sup>, YUAN Yu-zhi<sup>2</sup>, MENG Jin-hua<sup>2</sup>, ZHANG Zheng-dong<sup>2</sup>, ZHANG Jun-ling<sup>3</sup>

(1. Center for Urban and Regional Development Studies, South China Normal University, Guangzhou 510006, China;

2. School of Geography, South China Normal University, Guangzhou 510631, China;

3. Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510640, China)

**Abstract:** Our country have emphasized the urban planning for a long time, however, we often ignore the villages and towns planning. Nowadays, the villages and towns planning is imperfect. The villages and towns planning lacks of considering the planning system as a entirety. Moreover, Many places pay more attention to the formation of planning, but ignore the implementation of planning. As a result, The villages and towns planning often carries out insufficiently. Considering the towns and villages as a system in regional spatial planning plays an important role in the process of promoting the construction of new countryside. In order to ensure the implementation of the planning becomes more effective, this paper discusse the design ideas of the villages' regional spatial planning implementation evaluation and monitoring system. In this paper, we formulate a basic line: construction of index system, obtaining monitoring information, evaluation, warning and regulation. In addition, we list the preliminary idea for constructing system, and plan to do a test on the demonstration area. In conclusion, this design idea establishes the theoretical basis for system development, this technology can help to ensure the implementation of planning, be conducive to land intensive use, to promote the construction of new countryside and balance urban and rural development.

**Key words:** regional spatiale planning; index system; evaluation and monitoring; warning and regulation; villages and towns

改革开放以来,我国经济迅猛发展,城市化进程快速推进,城乡的差距不断扩大,村镇的发展值得关注<sup>[1-3]</sup>。

长期以来我国重城市建设,轻乡村建设,导致乡村建设存在缺乏科学规划的问题<sup>[4]</sup>。并且我国目前以村镇区域为尺度的规划不完善,以村镇视为一个体系的整体规划欠缺,而且村镇规划多紊乱、实施不到位<sup>[5]</sup>。这直接关系到村镇的发展,可见将村镇视为一个体系进行区域空间规划尤其重要。

目前我国的规划重编制,轻实施评估与调控。我国

收稿日期:2014-06-15

基金项目:国家“十二五”科技支撑计划重大项目(2012BAJ22B06)

作者简介:吴智刚(1964-),男,博士,教授,E-mail:61359359@qq.com

城市规划实施评估研究仍处于初级探索阶段,目前关于规划实施评估的理论研究及经验案例明显不足,规划实施评估的研究严重滞后于城市规划的发展<sup>[6-9]</sup>。为了确保规划的实施到位,规划实施后的监测、评估、预警与调控是不可或缺的。本研究从村镇区域空间规划的问题出发,将村镇视为一个体系,探讨村镇区域空间规划实施评估与监测系统设计思路,制定指标体系构建——监测信息获取——评估——预警——调控的基本路线,以村镇土地利用、居民点、基础设施、产业发展为目标层来监测、评估、预警和调控村镇区域空间规划实施,全方位地确保村镇区域空间规划的实施,并提出村镇区域空间规划实施评估与监测系统的构建初步设想。

## 1 村镇区域空间规划实施与监测系统总体设计

### 1.1 系统流程设计

村镇区域空间规划实施评估与监测系统设计的基本路线是:指标体系构建——监测信息获取——评估——预警——调控。系统总路线(图1):基于村镇区域空间规划实施示范点的实地调查,国家相关标准,专家经验和相应的量化、权重方法构建指标体系;利用RS、GIS等多种技术获取空间和非空间数据,实现规划实施监测信息多种数据的获取和融合;基于获取数据,使用定量、定性与定位结合的方法,依据指标体系做出规划实施评估,并生成评估报告;基于评估报告确定警情,分析警源,并对此进行预警,生成预警报告;最后针

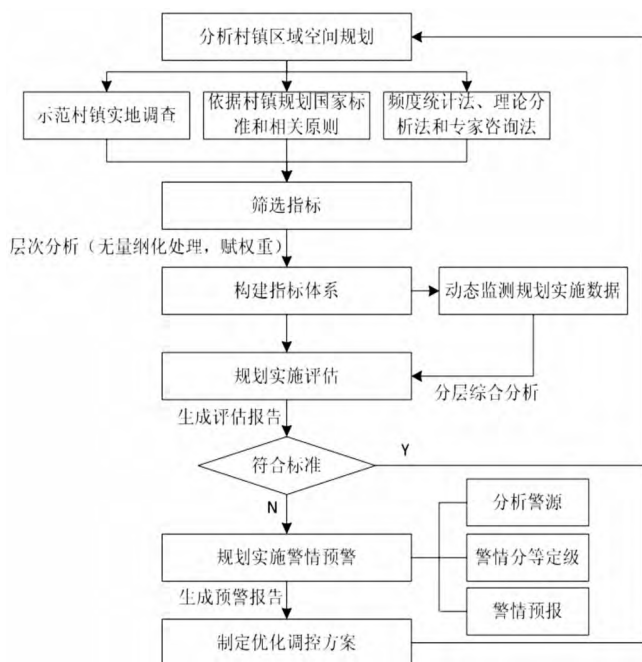


图1 村镇区域空间规划实施评估与监测系统技术路线

对警情制定相应的优化调控措施方案,并为规划的修编提供反馈意见。

### 1.2 指标体系构建

指标体系的构建是规划实施评估与调控的首要工作,直接决定评估方向和需要监测的数据。指标选取是基于科学性、代表性、简明性、全域性、可操作性和规划与现状结合的原则<sup>[10-12]</sup>。通过对4个示范村镇的调查,从村镇实情和村镇区域空间规划的特点出发,依据《村镇规划标准》(GB 50188—93)、《城乡用地评定标准》(CJJ 132—2009)等多项有关村镇规划的国家标准,利用频度统计法、理论分析法和专家咨询法设置筛选指标<sup>[13-14]</sup>,最终确定指标主要包括土地利用、居民点、基础设施、产业发展等方面(表1)。为了使评估指标量纲统一,通过建立指标标准化模型对各指标进行无量纲化处理<sup>[15]</sup>。利用层次分析法(AHP)将规划实施状况看成1个系统,将规划实施评估的目标分为“目标层——准则层——指标层”3个层次,并对各指标赋予权重,确定各指标的贡献程度<sup>[16-19]</sup>。

### 1.3 监测信息的获取和融合

建立规划实施动态监测系统,动态掌握规划实施情况,为规划管理提供有力的支撑<sup>[20-21]</sup>。本研究基于指标体系选定需要监测的数据。规划实施监测数据有多种数据格式,需要通过数据融合技术将数据统一存储到地理信息数据库内<sup>[22]</sup>,为规划实施的评估奠定基础。按空间相关数据的性质可划分为空间数据和非空间数据<sup>[23]</sup>(表2),通过GIS、RS技术对空间数据进行提取<sup>[20]</sup>,应用SQL SERVER和GIS技术对非空间数据进行输入存储,最后将全部数据融入到GeoDatabase统一管理<sup>[24]</sup>。

### 1.4 规划实施评估

目前规划实施评估以机制和政策研究为主,较少将数理方法和定量研究相结合<sup>[25]</sup>。传统研究以定性为主,单一进行指标计算的评估方法越来越难以满足规划评估的目的和要求<sup>[26]</sup>。为了让村镇区域空间规划实施情况有一个量化的成果表达,本研究基于指标体系和监测数据地理信息库,利用定性、定量和定位相结合的方法对规划实施情况进行评估<sup>[26]</sup>,并建立数理模型,最后成评估报告。定性方法使用专家打分法,利用专家的经验建立专家经验库,对规划实施情况进行打分<sup>[18]</sup>;定量方法使用对比分析方法(实施情况的值和目标值的对比,对规划实施效果的一个量化衡量,侧重单项评价)和分层式多指标综合评价法<sup>[27]</sup>(将相关指标分层,对村镇整体发展情况的衡量,侧重综合评价);定位评估

表 1 村镇区域空间规划实施评估指标体系

目标层	准则层	指标层	
土地利用	耕地	人均耕地面积	
		耕地复垦率	
		单位耕地面积产值	
居民点	土地整治	土地整治实现率	
	违建	土地利用非法变更、超红线情况	
	宅基地	宅基地面积比率 宅基地密度 户均宅基地 宅基地闲置率	
基础设施	给水	户自来水普及率	
	排水	污水处理厂个数 污水集中处理率	
	通路	交通通达度 道路里程数	
	通电	户通电率	
	通讯	邮政局个数 移动通信基站个数 通宽带村个数	
	农灌设施	单位耕地面积渠道里程数	
	教育设施	中学数量 小学数量 幼儿园、托儿所数量	
	行政办公	派出所个数 消防设施情况	
	医疗卫生	医院数量 卫生站数量	
	文化体育	人均文化场馆面积 人均运动设施面积	
	商业金融	银行个数 农贸市场个数	
	社会保障	敬老院个数	
	产业发展	产值、比例、能耗	生产总值增长率
			人均收入增长率
			第二、三产业比例 单位 GDP 能耗水平

表 2 村镇区域空间规划实施监测数据

数据类型	主要内容	获取途径
空间数据	遥感影像	规划成果和动态监测系统
	地形图、数字高程数据 (DEM)、土地利用现状数据	
	规划实施成果数据	
	全国土地第二次调查数据	
非空间数据	村镇社会经济统计数据 土地利用、居民点、基础设施统计数据	入户调查和统计资料

主要是利用 GIS 的空间分析功能<sup>[28]</sup>,利用叠置分析方法(主要对违建、土地变更等的分析)、缓冲区方法(对基础设施的分析)、连片度分析(对耕地连片度的分析)和最近邻模型(对基础设施的分析)。

### 1.5 规划实施预警

目前有关土地利用预警系统的研究较少,针对村镇土地研究构建的预警系统则更少,有关土地利用预警研究的理论体系尚未建立<sup>[29-31]</sup>,同样规划实施预警系统研究也较少,为了对不符合规划实施标准情况进行实时预警,需要在规划实施评估与监测系统中设立预警这一环节。此预警体系的基本路线是:分析规划实施评估报告——确定警情——分析警源——发布警报——生成预警报告。预警方法应用综合预测模型,采用回归分析法、灰色预测方法<sup>[29]</sup>。首先全面分析规划实施评估报告,提取出不符合标准的信息,对各项超出或低于规划实施标准范围的指标进行预警,分析警情的原因,对其中规划实施的不合理情况的程度进行等级评定,分为一般严重、较严重和非常严重 3 个等级,并按照判定标准,分别设置红色、橙色和黄色预警的警情信号,此警情信号是效仿天气预报的形式,目的是让警情更直观通俗的表达,最后生成预警报告。

### 1.6 规划实施警情优化调控

为了及时调整和解决村镇区域空间规划实施不符合标准的情况,需要对规划实施警情进行优化调控。首先基于预警报告分析警源的原因,对警情制定相应的优化调控措施。主要的优化调控措施是通过选定的示范区调查、相关资料和专家建议而制定,主要从土地利用规划、基础设施、居民点、产业目标层出发,最后构建优化调控规则库。

## 2 系统构建思路

基于规划实施评估与监测系统设计思路,初步探讨该系统的构建思路。该系统面向的是村镇体系,涉及内容较广,该系统采用开放和集成一体化的思路,建立了系统的总体结构(图 2)。选用 ArcGIS 为系统软件的平台,为系统的扩展提供基础平台层面的技术保证;系统数据库设计遵循 OpenGIS 标准,采用开放式设计来建立空间数据库,注重对空间数据和非空间数据的描述和组织,实现统一的存储和管理,系统的数据格式是在国家和行业标准基础上扩展,同时系统提供多种数据接口。功能实现方面:基于组件式技术开发,结合用户的现有功能需求,提供各种应用接口保证系统的扩充能力;应用软件接口:系统注重接口的设计充分考虑本系统与



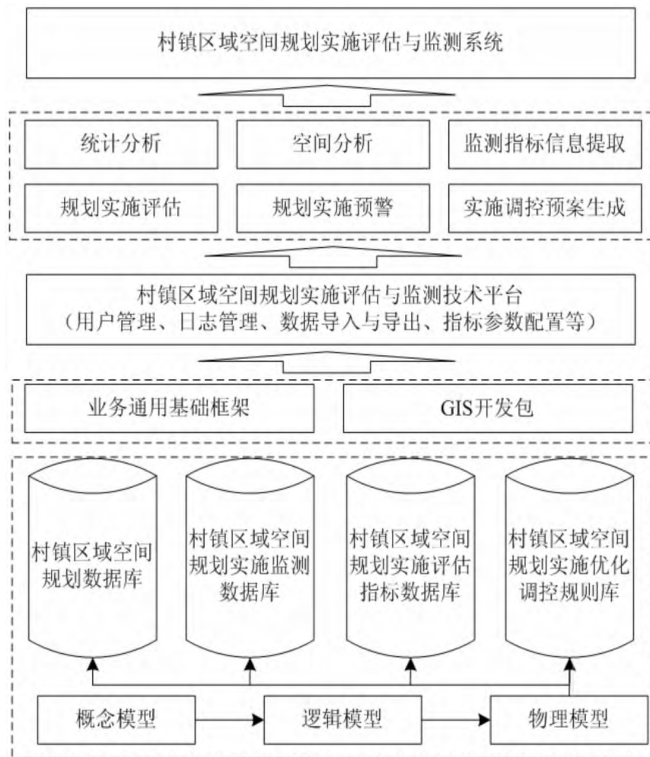


图2 村镇区域空间规划实施评估与监测系统总体结构

其他系统的无缝连接,采用面向对象的技术,利用事件驱动和封装的思想为应用软件提供接口;系统层次结构采用的是3层结构模型,分为数据层(后台数据库)、业务逻辑层和表现层(面向用户)。选用SQL SERVER 2008 R2 Enterprise For Windows 作为数据库管理系统,选用 ArcSDE 10.1、ArcEngine10.1 作为 GIS 应用平台,选用 Visual Studio 2012(包括 VB.net、C#、VC 等)作为系统开发平台。本系统注重实用性,并计划选4个示范区进行试验示范,通过验收后逐步推广。

### 3 结论与讨论

基于我国目前村镇发展问题和村镇规划实施普遍不到位的问题,进行村镇区域空间规划突显意义,村镇区域空间规划实施评估与监测技术研究可以确保其实施到位。本研究提出了村镇区域空间规划实施评估与监测系统的设计思路,拟定了指标体系构建——监测信息获取——评估——预警——调控的基本路线。提出了规划实施监测指标体系构建、规划实施监测信息的获取和融合、规划实施的评估、规划实施的预警和优化调控思路和技术。最后提出系统构建的初步思路,计划选择示范区进行试验示范,为后期的系统构建和运行奠定基础。

通过该项研究得出:村镇区域空间规划实施评估

与监测系统,是一个视村镇为一个体系,动态监测规划实施情况,实时评估,对实施不到位情况进行预警,优化调控规划实施,给予规划修编反馈意见的动态、实时、良性循环的系统。该系统有利于推进村镇土地节约集约利用,村镇产业结构优化,促进新农村建设,统筹城乡发展。但村镇区域空间规划实施评估与监测系统是一个复杂的系统,数据类型多样和数据量大,该系统的建立和运行需要通过GIS、RS、数据库等多项技术的融合,并且需要不断的试验调整,需要通过示范区运行示范,最后才可以推广使用。该系统是面向规划管理部门的,需要注重实用性。

#### 参考文献:

- [1] 冯应斌,杨庆媛.转型期中国农村土地综合整治重点领域与基本方向[J].农业工程学报,2014,30(1):175-181.
- [2] 杨维琼,陈国阶,王道杰.论统筹城乡与城乡差距[J].农村经济,2008(11):41-44.
- [3] Mcgee T G. Managing the rural-urban transformation in East Asia in the 21st century [J]. Sustainability Science, 2008,3(1):155-167.
- [4] 邹艳丽,刘海燕.我国村镇规划编制现状、存在问题及完善措施探讨[J].规划师,2010,26(6):69-74.
- [5] 方远平,吴智刚,刘望保.国外村镇规划管理组织架构及启示[J].规划师,2012,28(10):5-12.
- [6] 林立伟,沈山,江国逊.中国城市规划实施评估研究进展[J].规划师,2010,26(3):14-18.
- [7] 姜蒨蓓.论小城镇总体规划实施评估存在的问题及对策[A].中国城市规划学会.城市时代,协同规划——2013中国城市规划年会论文集(12-小城镇与城乡统筹)[C].青岛:中国城市规划协会,2013.
- [8] 邢卓.国内外规划实施评估技术方法研究综述[A].中国城市规划学会.转型与重构——2011中国城市规划年会论文集[C].南京:东南大学出版社,2011:2153-2163.
- [9] 刘建邦,徐利权,黄蕾,等.城市总体规划实施评估研究综述[A].中国城市规划学会.多元与包容——2012中国城市规划年会论文集(02.城市总体规划)[C].昆明:云南科技出版,2012.
- [10] 吕昌河,贾克敬,冉圣宏,等.土地利用规划环境影响评价指标与案例[J].地理研究,2007,26(2):249-257.
- [11] 唐娟,张安明,李宏伟.土地利用总体规划后评估的指标体系构建[J].中国农学通报,2012,28(2):229-233.
- [12] 陈春,吴智刚.城市人居环境定级方法研究[J].城市问题,2007(6):20-23.
- [13] 张正峰,赵伟.土地整理的资源与经济效益评估方法[J].农业工程学报,2011,27(3):295-299.
- [14] 双文元,郝晋珉,余述琼,等.基于压力论的农村居民点用地适

- 宜性评价与空间格局优化模式[J].中国农业大学学报,2013,18(5):146-155.
- [15] 胡宝清,廖赤眉,严志强,等.广西都安瑶族自治县农业可持续发展的生态安全评价[J].农村生态环境,2003,9(2):16-19.
- [16] 黄辉玲,吴次芳,张守忠.黑龙江省土地整治规划效益分析与评价[J].农业工程学报,2012,28(6):240-246.
- [17] 代丽,朱爱华,赵匀.应用层次分析法计算分插机构优化目标的权重[J].农业工程学报,2013,29(2):60-65.
- [18] 林立伟,沈山,方雪,等.基于层次分析法的城市总体规划方案评估研究——以徐州城市总体规划(2007-2020)为例[J].苏州科技学院学报(工程技术版),2010,23(2):62-65.
- [19] 韩九云.常州市经济开发区土地利用规划后评估研究[D].北京:中国地质大学(北京),2010.
- [20] 赵哲远,华元春,吴次芳,等.基于遥感的乡镇级土地利用总体规划实施动态监测技术研究——以杭州市余杭区塘栖镇为例[J].中国土地科学,2009,23(7):43-48.
- [21] 陈铭,金艳花.市级土地利用总体规划实施监测评估研究——以浙江省舟山市为例[J].广东土地科学,2013,12(4):30-36.
- [22] 阎晓军,王维瑞,梁建平.农业空间决策支持系统的设计与实现[J].农业工程学报,2010,26(9):257-262.
- [23] 齐立新,张新长,郭泰圣.规划数据的整理与分类研究[J].测绘通报,2013(8):28-32.
- [24] 万婷婷.基于 Geodatabase 的土地利用空间数据库设计与实现[D].大连:辽宁师范大学,2012.
- [25] 张治清,何宗,胡艳,等.遥感技术支持下的中小城市总体规划实施评估方法研究——以重庆市永川区为例[J].规划师,2010,26(3):31-36.
- [26] 洪武扬,刘永学,李满春,等.土地利用总体规划实施评估方法研究[J].国土资源科技管理,2013,30(5):68-73.
- [27] 赵哲远.土地利用规划调控技术研究[D].杭州:浙江大学,2007.
- [28] 张国琴,刘建.基于 GIS 的控制性详细规划实施评估[J].地理空间信息,2013,11(5):97-99.
- [29] 桑玲玲,张超,杨建宇,等.村镇土地利用预警系统设计与实现[J].农业工程学报,2010,26(S2):320-324.
- [30] 车学文,叶菁.我国城市土地供给预警与控制探讨[J].测绘科学,2007,32(1):58-60.
- [31] 何志明,杨小雄.城乡结合部土地利用预警研究[J].资源开发与市场,2007,23(5):419-421.

(责任编辑 王玉梅)

\*\*\*\*\*

(上接第 206 页)

社会经济条件下,资金利用及其管理水平有改进的空间。由此,在提高资金利用方面,推动农业科技创新;加强农用工业建设、农村信息化建设等都是提高资金利用的有效途径。另外,实行以“高”扶“低”政策,从资金利用高效率地区抽调相关专家和技术人员对低效率地区进行具体地、有针对性地帮扶,可提高基层部门财政支农资金管理的水平。

(4)由于第一产业从业人数比农林水事务支出的投入对支农效率的影响更大,因此,继续推动农村劳动力城市化转移,消化农村剩余劳动力,提高第一产业从业人员文化素质、科学素质和劳动技能,是妥善解决财政支农资金使用效率低下的重要措施之一。

参考文献:

- [1] 李永友.中国地方财政资金配置效率核算与分析[J].经济学家,2010(6):95-102.
- [2] 方鸿.政府财政支农资金效率的地区比较[J].软科学,2011(7):27-32.

- [3] 杨伯坚.2004-2008年中国财政农业支出效率的实证分析——基于省际面板数据模型的 DEA-TOBIT 两步法[J].财政研究,2012(3):23-25.
- [4] 赵璐,吕杰.我国财政支农效率的区域差异研究[J].经济问题,2011(4):102-105.
- [5] 厉伟,姜玲,华坚.基于三阶段 DEA 模型的我国省际财政支农绩效分析[J].华中农业大学学报,2014(1):69-77.
- [6] 李燕凌.基于 DEA-Tobit 模型的财政支农效率分析——以湖南省为例[J].中国农村经济,2008(9):52-62.
- [7] 罗艳.基于 DEA 方法的指标选取和环境效率评价研究[D].合肥:中国科学技术大学,2012.
- [8] 李祥云,陈建伟.我国财政农业支出的规模、结构与绩效评估[J].农业经济问题,2010(8):20-25.
- [9] 候石安.中国财政对农业投入的社会效益与生态效益评价[J].中南财经政法大学学报,2005(6):116-121.
- [10] 匡海波,陈树文.中国港口生产效率研究与实证[J].科研管理,2007(9):170-177.

(责任编辑 白雪娜)