



GIS在区域规划中的应用初探

何新东¹, 宋迎春¹, 王丽明²

(1. 中国社会科学院 城市发展与环境研究中心, 北京 100073; 2. 北京城市学院, 北京 100084)

摘要: 随着我国社会主义市场经济的快速发展, 新时期的区域规划需要加强对区域空间发展的控制和引导, GIS所具有的一系列技术优势, 成为辅助区域规划决策的有力工具。本文以多年的实践经验为基础, 总结GIS在区域规划中应用的技术流程, 指出GIS应用过程中存在的诸多问题, 以便能够在GIS应用的实践中引起重视, 并逐渐找到解决问题的方法和途径。

关键词: 区域规划; GIS应用; 数据共享; 区域规划基本单元

The Study of GIS Application on Regional Planning

HE Xin-dong¹, SONG Ying-chang¹, WANG Li-ming²

(1. Research Center of Urban Development and Environment, CASS, Beijing 100073, China;

2. Beijing City University, Beijing 100084, China)

Abstract: Presently, with the rapid development of market economy in china, the regional planning must strengthen the control and guidance in regional spatial development. It is well known that GIS has a series of technical superiority, which makes it be a powerful tool for decision-making of regional planning. In this paper, based on several year's practical experience, the application work-flow of GIS for regional planning was summed up, and meanwhile, several problems were pointed out for the application in order to call peoples' attention to these problems and find a way to solve them gradually.

Keywords: regional planning; GIS application; data sharing; regional planning units



何新东(1975-), 男, 山东肥城人, 博士, 中国科学院城市发展与研究中心博士后流动站在站博士后, 主要研究方向为遥感与地理信息系统在城市与区域规划中的应用。

E-mail: geoallan1976

@yahoo.com.cn

收稿日期: 2008-02-10

0 引言

广义的区域规划是指对未来一定时间和空间范围内经济社会发展和建设所做的总体部署。在我国计划经济时期, 区域规划实质是由大规模资源开发和工业基地建设所提出的综合布局问题^[1]。但是在我国全面建设社会主义市场经济的今天, 这种以产业布局为中心的区域规划已经不能适应当前中国社会经济全面发展的需要。尤其是我国“十一五”规划纲要中明确提出要把我国国土划分为四大功能区以来, 区域规划在指导思想和技术方法上都在发生着深刻的变

化。新时期区域规划的实质是在市场经济条件下以“科学发展观”为指导思想对区域空间发展进行的政府干预行为, 主要是为社会的全面发展创造条件, 建立区域内不同利益主体的协调机制, 使市场更加注重发展过程中的效率与公平。

新时期的区域规划需要直面以往区域规划中存在的“上不靠天、下不着地”的问题。宏观性、政策性较强是以往区域规划的长处, 但可操作性、直观性较差也已经成为政府主管部门、规划实施部门、相关领域专家学者的共识。因此区域规划需要增强其空间性, 加强对区域空间发展的控制和引导。这实

际上是中央政府加强了对土地资源合理利用的有效控制和引导, 防止地方政府在发展过程中的无序和盲目。

区域规划空间性的增强, 必然对规划的技术方法和手段提出更高的要求。GIS在空间数据采集、管理、分析以及可视化方面都具有强大的优势。它与区域规划原有技术方法、手段的综合运用, 为区域规划的制定和管理提供强有力的工具, 为区域规划相关领域的规划方案提供决策支持, 为政府主管部门和规划实施部门展示了其在行政管理中的强大功能和优势。

1 GIS在区域规划中的应用

1.1 技术路线和流程

根据作者本人多年来参与城市规划以及区域规划应用GIS的经验,参考前人在区域规划、GIS技术及规划应用等相关领域的研究成果,根据新的历史时期对区域规划的要求以及区域规划本身的发展,提出了GIS在区域规划中应用的技术路线和流程(如图1所示)。

从GIS在区域规划中应用的技术路线和流程(如图1所示)可以看出,如果从GIS数据流程的角度来看,区域规划GIS应用的流程主要由数据采集与数据管理——空间分析与空间规划——规划成果表达与规划管理几个部分组成;如果从GIS应用的角度来看,则主要由规划前期准备阶段——规划调研阶段——分析判断与规划方案形成阶段——规划实施监测与评估阶段

几个部分组成。无论从哪个角度出发,GIS所具有的海量地理数据库、空间分析、数据可视化等功能是其能在区域规划中发挥作用的基础。

此外,从GIS在区域规划中应用的技术路线和流程(如图1所示)也可以看出,GIS在区域规划中成功应用要注意以下几点:

- 1) 要根据规划的总体目标、指导思想和技术路线适时调整自己的技术体系和技术流程;
- 2) 要注意同区域规划各个阶

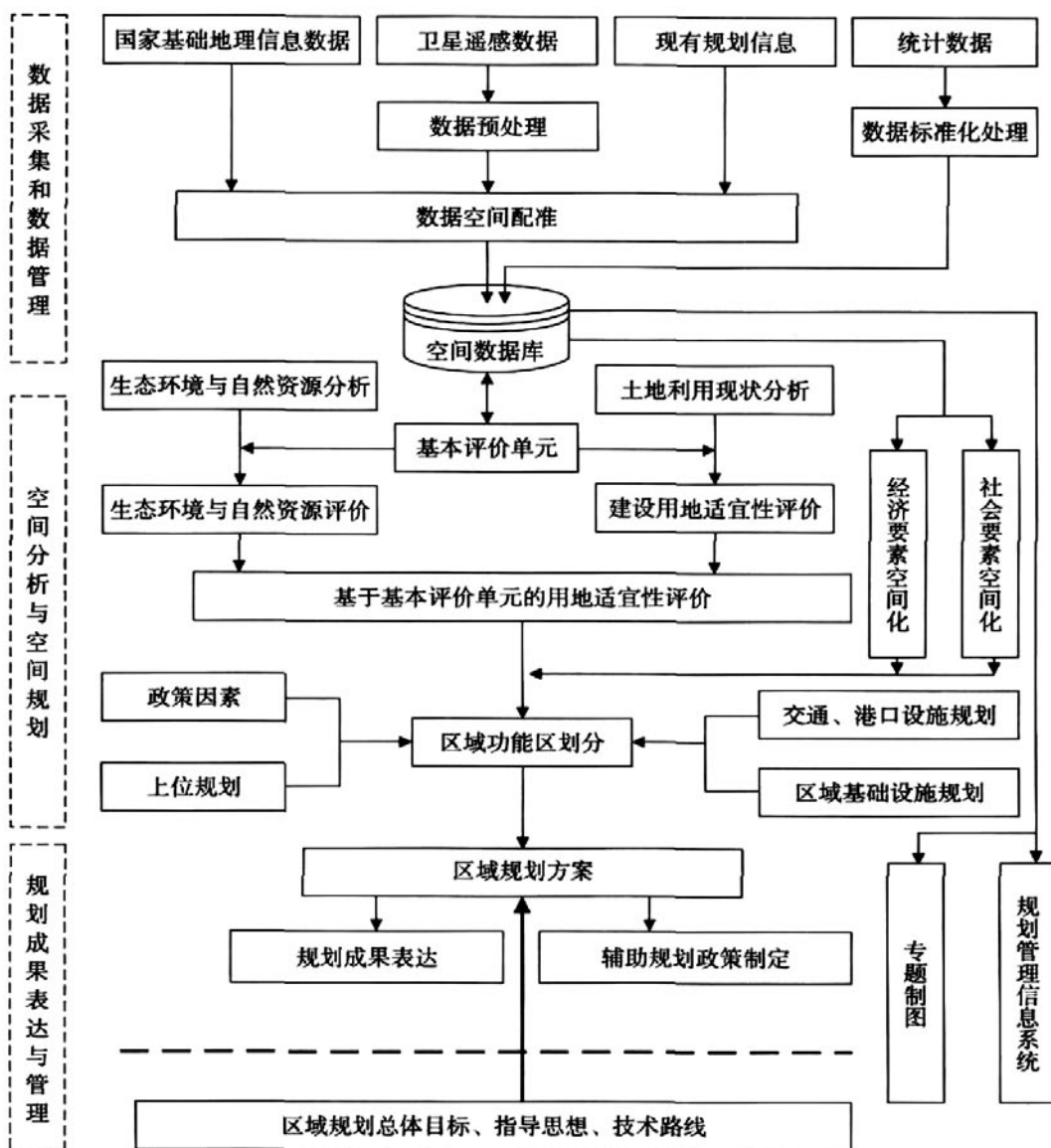


图1 区域规划GIS应用技术流程
Fig.1 The application work-flow of GIS for regional planning



段的有效衔接,弄清楚 GIS在区域规划的每个阶段到底能够起到什么作用;

3) 注意 GIS和区域规划传统技术方法与手段的有机结合。不能因为自己是从事 GIS工作的,就唯 GIS为重,这样既不能看到别的学科领域的长处,也容易让别人有排斥心理,更不好开展工作,反而影响到 GIS在相关专业的普及与应用;

4) GIS要更加注重经济、社会要素的分析研究。相比较而言,在生态环境和自然资源的应用方面, GIS要成熟得多,研究成果较多,可资借鉴的成果也多,在经济、社会、人文方面就显得比较逊色,可资借鉴的成果较少。对于区域规划这种战略性、综合性、政策性非常强的规划而言,只有综合考虑各方面的条件和利益,才能尽可能做到科学、公正、公平。因此, GIS的应用具有一定的难度和挑战性。

1.2 区域规划 GIS应用的主要领域

由上述可知, GIS在区域规划中的应用主要集中在以下几个领域:

1.2.1 数据采集和数据管理

这部分工作需要根据规划的总体目标、技术路线确定 GIS工作的技术体系、技术路线和流程。制定工作框架和整个规划过程中的工作进度。

数据采集主要集中在区域规划的前期准备阶段和调研阶段。另外有些可能在规划方案形成之初甚至是成果已经出来之后还有数据汇总过来。此项工作需要不断地

协调各数据所有单位或个人汇总数据,尽可能收集更多的数据。由于涉及的部门众多,各个部门之间很多数据的格式和坐标系并不相同,需要对这些数据进行大量的格式转换和统一坐标系工作。在有些数据缺失的情况下,必须根据规划需要购买甚至是生产加工部分数据。例如,我们在进行广西北部湾经济区区域规划时,除了有大量的统计数据需要录入,还必须把许多图纸扫描后进行数字化,劳动量非常大。

数据管理主要是区域规划支持系统平台——空间数据库的建设。此项工作,一是要确定合理数据分类体系,对各种不同的数据进行标准化处理;二是确定规范的数据字典和命名体系;三是需要根据规划项目经费情况和涉及数据量大小选择合适的 GIS软件平台和数据库系统软件;四是灵活开放,区域规划工作具有其特殊性,数据的入库工作有时会持续整个规划过程,因此灵活性高、开放性好的空间数据库才能适应规划实践需要。

1.2.2 空间分析和空间规划

空间分析是 GIS的主要特征和功能,是 GIS区别于其他数据管理系统的特征,是 GIS在区域规划中应用的核心功能。区域规划中,此项功能主要应用于生态环境质量、建设用地选择、社会经济要素空间分布及其规律的分析。

目前,区域规划更加重视生态环境保护,因此在规划中生态环境容量的计算、生态敏感性分析、生态环境脆弱性分析、资源丰富度分析等是区域规划不可缺少的内容。

建设用地的选择是进行区域规划的另外一项主要的任务。主要是以建设用地的各种条件需求为基础,对空间数据进行建设用地适用性评价。其主要目的是在保护生态环境的前提下,满足本区域社会经济发展需要。

此外,社会、经济要素的空间分析对于区域规划也是重要的工作。例如,人口、劳动力空间分布及其分析,产业空间分布及其分析等。

在 GIS支持下,需要对各要素分析的成果做综合性分析。空间规划是以综合性分析结果为基础形成的,它综合考虑了生态环境保护目标、建设用地选择目标、区域社会经济发展目标。在强调每一个目标的同时产生一个空间规划方案。这些空间规划方案是形成区域规划内容的蓝本,为形成区域规划内容提供了方案基础和多种选择。规划所涉及的不同利益主体、不同领域专家学者都在有不同倾向的空间方案中提出自己的意见和建议,然后由规划师进行汇总和协调,最终形成各方都能接受的区域规划方案。

从作者参与区域规划的实践来看,空间分析和空间规划工作并不需要强调非常前沿和高深的技术性问题,应尽量选择成熟的、经过多方检验的技术方法。许多尚处于探索性和研究性的技术方法应当慎选,即使选用也要能保证在规定的时间内得出能对规划决策有用的结论。毕竟区域规划 GIS应用的重点在于如何发挥 GIS的优势和作用,而不是研究 GIS技术本身。



1.2.3 规划信息可视化

规划信息可视化是GIS在区域规划中应用的一个重要组成部分,这也是与空间信息技术相关的学科研究的热点^[2]。GIS应用于区域规划,改变了以往规划信息表达单纯使用纸质图纸或者是静态显示于计算机屏幕交互性、动态性不足的状况,在增强规划信息可读性、易懂性的同时,提高了规划各方参与规划的积极性。

在实际的区域规划中,这一部分工作主要包括专题信息和规划成果表达。

专题信息表达。在规划过程中,需要制作相当数量的专题信息图,这些图有助于反映区域规划的意图和进度,有助于各相关领域专家根据各自关心的问题和承担的任务来思考问题、解决问题。应用GIS制作专题信息图具有快捷、方便、流程化的特点,大大缩短了制图时间。在应对比较紧急的情况时,这种高效性非常重要。

规划成果表达。GIS的应用丰富了区域规划成果的表达方式。借助于2维图形图像处理方法,可以比传统纸质图纸方法更加灵活、便捷、细致地表达规划成果。可以方便不同的用户通过不同的方式对规划成果进行浏览、评价。

无论是在制作专题信息图还是规划成果图过程中,都要在遵循制图规范的前提下对版面布局、色彩搭配、字体大小等进行适当艺术化处理,以达到科学性和艺术性的统一。这种境界需要大量的实践和摸索方能达到。

1.2.4 规划管理及监测与评估

区域规划GIS的应用采用空间数据库管理区域信息。这在方便了规划编制人员的同时,也方便了相关规划管理部门。通过提供与相关政府部门现有数据库的接口,可以方便地集成与更新区域规划数据库,同时也便于相关部门的查询和使用。

区域规划GIS的应用增强了区域规划的动态性。可以通过遥感、全球定位系统等技术手段实时监测规划的实施状况,以便及时对规划的不合理之处做出适当修改。

区域规划GIS的应用可以有利于加强对规划方案的评估。目前对区域规划方案的评估仍处于探索阶段,尚有许多问题需要解决。但GIS的应用为这项工作的开展提供了技术支持。

1.3 区域规划GIS的应用存在的主要问题

尽管GIS具有许多优势,但是在区域规划的应用中并不意味着没有问题。一些观念和体制方面的原因,依然是推广GIS应用的重要障碍。这既有区域规划本身存在的问题,也有GIS技术本身的问题,综合起来主要如下:

1.3.1 数据共享问题

区域规划涉及的数据和信息范围广、种类多、数量大。这些数据大都分布在不同的单位中,即使同一单位又涉及不同的部门,因此如何有效地收集和组织数据是一项非常基础又很繁重的工作。

在区域规划的实践中,数据的收集工作仍然存在重重困难。单位和部门利益的条块分割,造成许多单位不愿提供数据或者是必须购

买数据,无形中增加了区域规划的时间和经济成本。尽管政府部门和专家学者都已经意识到了这个问题^[3],但是解决起来尚需各方的努力和时间。

1.3.2 GIS的地位和作用问题

在区域规划中,GIS通常是辅助规划决策的工具,应当服从和服务于区域规划的各项需求。毕竟区域规划是实践性很强的项目,在有限的时间内需要做出一个让各方都满意的成果并不容易,因此,对GIS技术方法的可操作性和稳定性要求较高。一味唯技术论,陷入技术的泥潭不能自拔,而忘却做这些工作的本来目的,是很多从事GIS专业人员的突出问题。

当然,在实践中也需要对GIS应用于区域规划的技术、方法进行相应的研究,但这些都是大量的实践之后,GIS工作者对理论的思考、对知识的梳理和对实践经验的总结。更重要的是需要研究二者的有机结合,以避免在有些规划中出现的“两层皮”现象。

1.3.3 GIS空间分析的基本单元问题

在区域规划中,必然要涉及到GIS空间分析的基本单元。基本单元划分的标准、划分的大小都影响到空间分析结果的精度,最终对区域规划的用地划分方案产生影响。例如,我们在广西北部湾经济区区域规划中提出了“综合地理单元”的概念,统筹考虑自然和人文地理条件,在乡镇行政区划的基础上,划分出整个经济区区域规划的基本单元。虽然在划分时已经考虑到了多种因素,但是在实际使用的过程中还是发现有的单元对于分析



的内容来讲显得有些大,有的则有些小。因此对于区域规划的GIS应用来讲,任何理论和方法的研究与复杂、庞大的区域实践相比还存在诸多不足。

总之,GIS在区域规划中的应用是一项复杂的系统工程,并不仅仅像制图那样如此简单。在实践中遇到的诸多问题,还需要在实践中去摸索解决的方法和途径。随着我国信息化建设的发展,空间信息基

础设施将日趋完善,数据的共享将不是问题,关键还是要找到区域规划和GIS等空间信息技术的契合点,将两者有机融合在一起。

2 结 语

GIS作为组织、管理、分析地理空间信息的技术系统为区域规划和发展提供了多专业、多层次和多目标的综合服务,为区域规划、管理提供了崭新思路。GIS技术的快

速发展将为区域规划与管理注入新的活力,其在区域规划领域的应用将有更加广阔的前景。

参考文献

- [1] 毛汉英.新时期区域规划的理论、方法与实践[J].地域开发与研究,2005,24(6):1-6.
- [2] 叶嘉安,宋小冬,钮心毅,等.地理信息与规划支持系统[M].北京:科学出版社,2006:61-73.
- [3] 路鹏,苗良田,莫纪宏,等.我国科学数据共享现状[J].国际地震动态,2007(6):26-32.

(上接第20页)

- Proceedings of ISPRS Commission II Symposium, CHEN Jun, JIANG Jie Eds, pp.173-179, Xi'an, Aug.20-23, 2002.
- [2] 高俊.地图学四面体-数字化时代地图学的诠释[J].测绘学报,2004,33(1):6-11.
 - [3] 王家耀.关于数字地图制图综合中的人机

- 协同问题[J].解放军测绘学院学报,1999,16(2):121-125.
- [4] 陈军,李志林,蒋捷,等.地理空间数据库持续更新的基本问题[J].地理信息世界,2004,2(5):1-5.
 - [5] 杜清运.数字环境下地图学发展的若干问题

- [C]//第三届两岸测绘发展研讨会论文集.北京:测绘出版社,2000.
- [6] 郭庆胜.地图自动综合理论与方法[M].北京:测绘出版社,2002.

(上接第37页)

析。从实验结果来看,本文提出的算法是可行的。

5 结 语

居民地是由建筑物、绿地、街道等多种元素组成的复杂整体。其复杂性使得居民地的提取和变化检测十分困难。现有的方法存在如下两个问题:居民地的提取阈值需要人工给定;居民地的变化检测没有考虑新旧区域的空间关系。本文充分利用同一地区的旧矢量信息作为先验值,解决了居民地提取的阈值问题,并通过分析新旧居民地区域的拓扑关系,自动检测出居民地的六种变化类型。实验证明,这种方法能够准确地提取居民地并得到居民地的变化类型,可为

提高地图修测的自动化程度,缩短数据更新周期,提供一可行的途径。

参考文献

- [1] Baraldi A, Parmiggiani F. Urban Area Classification by Multispectral SPOT Images [J]. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 1990, 28(4): 674-680.
- [2] 杨建存,周成虎.TM影像的居民地信息提取方法研究[J].遥感学报,2000,4(2):146-150.
- [3] 潘励,张志华,张剑清.融合区域分割和边缘信息的居民地提取方法[J].武汉大学学报:信息科学版,2006,31(8):671-674.
- [4] 苏俊英,曹辉,张剑清.高分辨率遥感影像上居民地半自动提取研究[J].武汉大学学报:信息科学版,2004,29(9):791-795.
- [5] 郭庆胜,蔡永香,杜晓初,等.线与面之间基本拓扑关系类型在抽象过程中的等价转换[J].武汉大学学报:信息科学版,2006,31

- (8):691-694.
- [6] 翟辉琴,王素敏,雷蓉.GIS辅助下的遥感图像分类与识别[J].地理空间信息,2004,2(4):8-10.
 - [7] 翟辉琴,王明孝.航空影像中居民地的半自动采集[J].理论研究,2005(4):13-15.
 - [8] Selim Aksay, Krzysztof Koperski, Carsten Tusk, Giovanni Marchisio, James C. Tilton. Learning Bayesian Classifiers for Scene Classification With a Visual Grammar[J]. IEEE Transactions on geoscience and remote sensing, March 2005, 43(3): 581-589.
 - [9] Selim Aksay, Krzysztof Koperski, Carsten Tusk, Giovanni Marchisio. Learning Bayesian Classifiers for a Visual Grammar [C]// IEEE GRSS Workshop on Advances in Techniques for Analysis of Remotely Sensed Data. Washington DC, Oct.2003,pp.212-218.