

Study on the Spatial Decision Support System for Sustainable
Comprehensive Land Use Planning Solutions to the Problems at County Level

农业经济管理国家重点学科
农业与农村经济发展系列研究

可持续土地利用总体规划 空间决策支持系统研究

——基于县级决策视角的解决方案

胡银根◎著



科学出版社

农业经济管理国家重点学科
农业与农村经济发展系列研究

Study on the Spatial Decision Support System for Sustainable
Comprehensive Land Use Planning Solutions to the Problems at Cour

可持续土地利用总体规划
空间决策支持系统研究
——基于县级决策视角的解决方案

胡银根◎著

科学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以系统论、信息论和决策论为指导,沿着“研究背景—研究对象—研究动态—系统分析—系统构成—系统实现—系统应用—研究展望”这一技术路线展开研究。在剖析土地利用总体规划决策支持研究趋势的基础上,提出了GIS与DSS系统集成的必然性,并对县级土地利用总体规划空间决策支持系统进行了系统的分析与架构设计,随之对系统构成要素中的信息系统、决策支持系统、数据仓库以及数据的分析与挖掘技术进行了探讨,并以浙江省上虞市为例进行了系统的开发与实证。本书试图为县级土地利用总体规划的民主化和科学化决策提供一个可行的解决方案,为政府决策提供参考。

本书可供地理信息系统、土地资源管理及相关专业的本科生、研究生阅读,也可供从事与GIS、DSS、土地信息管理有关的技术和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

可持续土地利用总体规划空间决策支持系统研究:基于县级决策视角的解决方案/胡银根著. —北京:科学出版社,2012

(农业与农村经济发展系列研究)

ISBN 978-7-03-033106-9

I. ①可… II. ①胡… III. ①土地利用—总体规划—空间信息系统—研究—中国②土地利用—总体规划—决策支持系统—研究—中国
IV. ①F321.1-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第270445号

丛书策划:林 剑

责任编辑:林 剑/责任校对:林青梅

责任印制:钱玉芬/封面设计:王 浩

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

骏杰印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年1月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2012年1月第一次印刷 印张:12 插页:2

字数:229 000

定价:60.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

总 序

农业是国民经济中最重要的产业部门，其经济管理问题错综复杂。农业经济管理学科肩负着研究农业经济管理发展规律并寻求解决方略的责任和使命，在众多的学科中具有相对独立而特殊的作用和地位。

华中农业大学农业经济管理学科是国家重点学科，挂靠在华中农业大学经济管理学院和土地管理学院。长期以来，学科点坚持以学科建设为龙头，以人才培养为根本，以科学研究和服务于农业经济发展为己任，紧紧围绕农民、农业和农村发展中出现的重点、热点和难点问题开展理论与实践研究，21 世纪以来，先后承担完成国家自然科学基金项目 23 项，国家哲学社会科学基金项目 23 项，产出了一大批优秀的研究成果，获得省部级以上优秀科研成果奖励 35 项，丰富了我国农业经济理论，并为农业和农村经济发展作出了贡献。

近年来，学科点加大了资源整合力度，进一步凝练了学科方向，集中围绕“农业经济理论与政策”、“农产品贸易与营销”、“土地资源与经济”和“农业产业与农村发展”等研究领域开展了系统和深入的研究，尤其是将农业经济理论与农民、农业和农村实际紧密联系，开展跨学科交叉研究。依托挂靠在经济管理学院和土地管理学院的国家现代农业柑橘产业技术体系产业经济功能研究室、国家现代农业油菜产业技术体系产业经济功能研究室、国家现代农业大宗蔬菜产业技术体系产业经济功能研究室和国家现

代农业食用菌产业技术体系产业经济功能研究室等四个国家现代农业产业技术体系产业经济功能研究室，形成了较为稳定的产业经济研究团队和研究特色。

为了更好地总结和展示我们在农业经济管理领域的研究成果，出版了这套农业经济管理国家重点学科《农业与农村经济发展系列研究》丛书。丛书当中既包含宏观经济政策分析的研究，也包含产业、企业、市场和区域等微观层面的研究。其中，一部分是国家自然科学基金和国家哲学社会科学基金项目的结题成果，一部分是区域经济或产业发展的研究报告，还有一部分是青年学者的理论探索，每一本著作都倾注了作者的心血。

本丛书的出版，一是希望能为本学科的发展奉献一份绵薄之力；二是希望求教于农业经济管理学科同行，以使本学科的研究更加规范；三是对作者辛勤工作的肯定，同时也是对关心和支持本学科发展的各级领导和同行的感谢。

李崇光
2010年4月

序

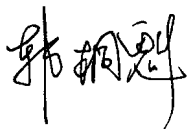
实现可持续土地利用总体规划，必须在科学发展观指导下，充分利用信息技术，集成决策支持系统，实行民主化和科学化决策。而县级规划属于中观层次的规划，是落实国家宏观规划、指导村镇微观规划的一个不可或缺的规划层次。该书对县级土地利用总体规划空间决策支持系统进行研究并提出一个科学可行的解决方案，不仅为其他层次规划研究提供方法借鉴，亦可为政府科学决策提供参考。

该书研究的重点在于方法论。在系统论、信息论和决策论的指导下，该书运用系统分析法和对比分析法，注意理论与实证相结合，使方法论达到能真正解决实际问题的目的，从而将传统的土地利用总体规划上升到系统科学决策的高水平。

该书的空间决策支持系统（SDSS）是地理信息系统（GIS）与决策支持系统（DSS）集成的。前者提供了准确、充分的科学数据和可视化信息；后者在科学数据分析的基础上，通过专家系统、公众参与社会化系统的指导，采用预测模型、评价模型、优化模型和实施与监测模型等科学系统制定的规划，克服了规划部门主观臆断、迎合长官意志和脱离群众闭门规划的弊病。

该书的创新之处，首先是将决策支持系统引入到县级土地利用规划中，并将地理信息系统与决策支持系统集成于空间决策支持系统，为实现可持续县级土地利用总体规划提供了科学的解决方案，并通过实例证明该方法是切实可行的，一改过去单一信息系统解决问题的片面性；其次，该书充分运用相关软件及其集成技术，为可持续县级土地利用总体规划提供新的技术方案。

该书条理清晰，逻辑性强，文字简练，图文并茂，是一本很好的学术作品。



2011年8月

前言

2006年年底,中国人口为13.1448亿,耕地保有量为1.2173亿 hm^2 (18.26亿亩^①),而人均耕地仅为0.0926 hm^2 (1.389亩),不足世界人均水平的1/3,还面临城市化带来农地非农化、生态建设带来的退耕、自然灾害带来耕地损毁等多方面占用耕地的压力,未来人均耕地将进一步减少,粮食安全问题将更加凸显。这一切,使得中国历时20年的土地利用总体规划面临前所未有的挑战,表现在六个方面:①由于国家和地方在土地利益上的差异,土地利用规划决策呈现多层次间的矛盾。②随着中国市场经济体制的逐步完善,以前按计划经济规划的模式不再适应社会经济发展要求。③新一轮土地利用总体规划是在用途管制基础上的规划,强化土地用途分区,城乡用地需要一体化规划。④科学发展观的提出,土地生态环境日益受到重视,要求不只以城市化和人口预测作为空间扩展的依据,还应以维护生态服务功能为前提,进行用地空间布局。在土地利用总体规划中,生态用地规划要先行。⑤随着国家增加“地根”这一宏观调控手段,作为土地管理工作“龙头”的规划部门其职能也在逐渐改变——强调优化土地空间布局的同时,如何发挥其宏观调控的职能。⑥规划决策的民主化日益突出,在土地规划人员参与方面,除了政府官员、规划师外,社会公众如何成为参与规划决策和实施的重要力量?曾对社会和经济发展起重要保障作用的规划,现在却面对诸多问题,尤其是半结构及非结构化问题。为保障社会经济可持续发展,协调和平衡耕地尤其是基本农田保有量、建设用地规模以及生态用地总量之间关系,解决“既要吃饭,也要建设,还要环境”三个民生问题,土地利用总体规划必须贯彻科学发展观,在充分利用信息技术基础上,集成决策支持技术,建立土地利用总体规划空间决策支持系统,实行民主化和科学化决策。

国家“十一五”科技支撑计划重点项目“区域土地资源安全保障与调控

① 1亩 $\approx 667\text{m}^2$ 。

关键技术研究”和重点课题“村镇空间规划与土地利用关键技术研究”分别从宏观和微观两方面启动了土地持续利用决策支持信息系统研究，但从土地利用系统分析，宏观—中观—微观是一个不可分割的体系。所以，中观层次的研究也势在必行。鉴于此，在国家自然科学基金项目和中央高校基本科研业务费专项资金的联合资助下，本书对县级土地利用总体规划决策支持系统进行研究，试图提供一个科学且可行的解决方案，为政府决策提供参考，为其他层次规划研究提供方法。

当今世界信息技术日新月异，且本研究涉及多学科、多领域的知识和技能，囿于作者的能力有限、学识浅陋，书中的错误和不足之处，敬请专家、学者与读者批评指正。

胡银根

2011年8月

目 录

总序

序

前言

绪论	1
0.1 研究背景和选题依据	1
0.2 研究目标与主要研究内容	4
0.3 研究技术路线与方法	6
0.4 主要创新点	8
0.5 本章小结	9
第1章 国内外相关研究进展与述评	10
1.1 中外土地利用总体规划信息化研究进展及其述评	10
1.2 中外决策支持系统研究进展及其述评	19
1.3 土地利用总体规划决策支持研究趋势	25
1.4 本章小结	33
第2章 县级土地利用总体规划空间决策支持系统分析与设计	34
2.1 土地利用总体规划空间决策支持系统	34
2.2 土地利用总体规划空间决策支持系统需求分析	38
2.3 土地利用总体规划空间决策支持系统建模	42
2.4 县(市)级土地利用规划空间决策支持系统设计	46
2.5 土地利用总体规划空间决策支持系统开发模式	49
2.6 土地利用总体规划空间决策支持系统开发技术	52

2.7 本章小结	53
第3章 县级土地利用总体规划信息系统	54
3.1 土地利用总体规划信息系统概述	54
3.2 土地利用总体规划信息系统构成	55
3.3 数据库及其系统	55
3.4 基于 GIS 的公众参与规划及群决策信息支持技术	67
3.5 土地利用总体规划信息系统总体架构	73
3.6 县级土地利用总体规划信息系统功能	74
3.7 本章小结	78
第4章 县(市)级土地利用总体规划决策支持模型	79
4.1 土地利用总体规划预测模型	80
4.2 土地利用总体规划评价模型	89
4.3 土地利用总体规划优化模型	100
4.4 土地利用总体规划实施与监测模型	105
4.5 土地利用总体规划知识库与专家系统	108
4.6 土地利用总体规划模型工具的选择	109
4.7 本章小结	110
第5章 县级土地利用总体规划决策支持系统数据仓库	111
5.1 数据仓库与空间数据仓库概述	111
5.2 数据仓库系统的体系结构与功能	115
5.3 数据仓库的数据模型	120
5.4 县级土地利用总体规划数据仓库	122
5.5 本章小结	130
第6章 县级土地利用总体规划数据分析与挖掘	131
6.1 数据联机分析处理与数据挖掘概述	131
6.2 空间数据挖掘	134
6.3 数据挖掘方法	134
6.4 数据挖掘的生命周期	135
6.5 数据分析与挖掘工具选择	136
6.6 县级土地利用总体规划中数据挖掘的应用	145

6.7 本章小结 151

第7章 县级土地利用规划空间决策支持系统开发与实证 152

7.1 县级土地总体规划空间决策支持系统 152

7.2 县（市）级土地总体规划空间决策支持系统实证——浙江
上虞市 155

7.3 本章小结 163

第8章 结论与展望 165

8.1 研究结论 165

8.2 不足之处 167

8.3 展望 167

参考文献 170

后记 181

绪 论

土地利用总体规划是土地管理的龙头，是落实土地用途管制的重要依据，是实行严格的土地管理制度的一项基本手段。土地利用总体规划可以为全面落实科学发展观，促进经济结构调整和经济增长方式的转变，实现经济社会全面、协调和可持续发展提供重要保障。随着现代科技的进步，研究实现可持续土地利用总体规划的技术和方法，具有重要的理论意义和实用价值。

0.1 研究背景和选题依据

2006 年年底，中国人口为 13.1448 亿，耕地保有量为 1.2173 亿 hm^2 (18.26 亿亩)，而人均耕地仅为 0.0926 hm^2 (1.389 亩)，不足世界人均水平的 1/3，还面临城市化带来农地非农化、生态建设带来的退耕、自然灾害带来耕地损毁等多方面占用耕地的压力，未来人均耕地将进一步减少，粮食危机问题将更加凸显。这组数据留给我们一个思考：在经济飞速发展与人口高涨的今天，人地矛盾日趋尖锐，如何兼顾“既要吃饭，也要建设，还要环境”三个民生问题，在耕地尤其是基本农田保有量、建设用地规模以及生态用地总量之间寻求协调和平衡，以实现经济社会可持续发展？为此，在 2006 年 9 月 6 日国务院第 149 次常务会议上，由于到 2010 年 1.2 亿 hm^2 (18 亿亩)耕地保有量、基本农田总量和每年 33.3 万 hm^2 (500 万亩)建设用地总量三个关键指标未达到要求，国务院否决了国土资源部牵头编制的《全国土地利用总体规划纲要》（以下简称《规划纲要》）。

自 1986 年《中华人民共和国土地管理法》颁布以来，中国土地利用总体规划经过 20 多年的发展，规划体系逐步完善，已形成了国家、省、市、县（市）、乡（镇）五级规划体系，规划的手段和方法也逐渐科学化。然而以下六个方面的问题还亟待解决：①由于国家和地方在土地利益上的差异，土地利用规划决策呈现多层次间的矛盾。②随着中国市场经济体制的逐步完善，以前

按计划经济规划的模式不再适应社会经济发展要求。③新一轮土地利用总体规划是在用途管制基础上的规划，强化土地用途分区，城乡用地需要一体化规划。④科学发展观的提出，土地生态环境日益受到重视，要求不只以城市化和人口预测作为空间扩展的依据，还应以维护生态服务功能为前提，进行用地空间布局。在土地利用总体规划中，生态用地规划要先行。⑤随着国家增加“地根”这一宏观调控手段，作为土地管理工作“龙头”的规划部门其职能也在逐渐改变——强调优化土地空间布局的同时，如何发挥其宏观调控的职能。⑥规划决策的民主化日益突出，在土地规划人员参与方面，除了政府官员、规划师外，社会公众如何成为参与规划决策和实施的重要力量？

土地利用规划是一项涉及多学科、多部门与多时序的系统工程。从对象体系上看，土地利用规划包括土地利用总体规划、土地利用详细规划和土地利用专项规划。其中，土地利用总体规划统筹和指导其他规划，是土地利用规划的核心。根据中国的行政区划体系，土地利用总体规划可以划分为全国、省（自治区、直辖市）、市（地、州）、县（市）和乡（镇）五级体系。其中，全国、省（自治区、直辖市）、市（地、州）级土地利用总体规划属于宏观层次规划，强调土地作为重要资源的宏观调控功能；乡（镇）级规划属于微观层次规划，将宏观层次规划与中观层次规划指标落实到地块，注重规划的实施性和操作性。而县级规划属于中观层次规划，旨在落实宏观层次规划，指导微观层次规划的制定，是土地利用总体规划体系中不可或缺的枢纽性规划层次。县级规划的主要任务是按照上级土地总体规划的控制指标和布局要求，划分土地利用区，明确各土地利用区的土地用途和使用条件。其主要工作内容是：①完成土地适宜性评价、土地生产潜力等级与土地质量等级划分和图形编制；②实施土地用途管制措施，实行土地利用总体规划的实施和管理；③反馈土地利用动态变化信息，实行土地利用总体规划实施的跟踪监测。

土地利用总体规划不仅要研究土地的自然属性，还要研究土地的生态、社会与经济等属性，而包含这些属性的规划需要考虑人为的、主观的因素的作用，即半结构及非结构化问题。且随着信息技术尤其是多“S”技术、网络技术和数据库技术的发展，土地利用总体规划的信息系统建设也在全国迅速展开，土地利用总体规划对保障社会 and 经济发展作用更加显著。但是，单靠信息管理系统无法有效地解决上述半结构及非结构化问题。众所周知，信息系统的最终目的是为决策人员提供强有力的决策支持功能。所以，在土地利用总体规划相关系统的建设中，决策支持系统是必不可少的组成部分（张颖等，2004）。要真正实现可持续土地利用总体规划，就必须落实科学发展观，在现代信息技术的基础上，集成决策支持系统，依托专家知识库及推理功能，建立

土地利用总体规划空间决策支持系统。已有的研究表明：①将 GIS 与 DSS 相结合的土地利用总体规划空间决策支持系统，是未来解决土地利用总体规划的发展方向。②决策支持系统经历了三库系统、四库系统和五库系统，正朝着群决策、分布式决策到智能化决策；从基于数据库的决策，向着基于主题的数据仓库乃至数据挖掘的纵深方向延伸。③随着科学发展观的提出，可持续土地利用规划成为必然趋势。与此相对应，目前中国土地利用规划决策支持也呈现出以下新趋势：土地利用规划决策的宏观、中观与微观决策多层次性分工协作；决策的弹性与刚性有机统一；决策支持的区域由单一区域向城乡一体化综合区域发展；规划决策的程序也从体现了“逆动性”——从基本农田的保护规划到生态的湿地保护规划，再到一般用地规划；规划决策支持的功能不仅体现了资源优化配置，还要体现国家的宏观调控功能；决策的主体不仅有官员、规划师，还要广大公众参与，实行群决策；GIS 与 DSS 系统相集成进行决策更加增加了规划的科学性。

国家有关部委在近期启动了相关研究。例如，国家“十一五”科技支撑计划重点项目“区域土地资源安全保障与调控关键技术研究”，就将“土地利用规划的决策支持系统”作为四个重要内容之一。其目标是：“开发从问题分析诊断、数据采集、指标预测与分解、土地利用结构与布局调整、方案对比评估到规划实施与监控一体化决策支持系统，实现土地利用数字规划”，以适应新时期土地利用规划模式转变的需要。以此同时，国家“十一五”规划重点课题“村镇空间规划与土地利用关键技术研究”，也提出了研究村镇土地持续利用决策综合技术，开发村镇土地持续利用决策支持信息系统，为县国土部门编制村镇土地利用规划提供技术支撑的目标。总之，从土地利用总体规划角度看，国家已经从宏观层次和微观层次两方面启动了土地持续利用决策支持信息系统研究，但中观层次的研究尚未启动。宏观层次—中观层次—微观层次是土地利用总体规划不可分割的完整体系，中观层次——县级土地利用总体规划决策支持系统的研究也势在必行。

通过以上分析可知，中观层次——县级土地利用总体规划的空间决策支持系统的理论、方法与技术，是土地利用总体规划领域亟待开展研究领域。为此，我选择县级土地利用总体规划空间决策支持系统（spatial decision support system for comprehensive land use planning, CLUPSDSS）作为研究课题，开展研究。本书研究对象如图 0-1 所示。

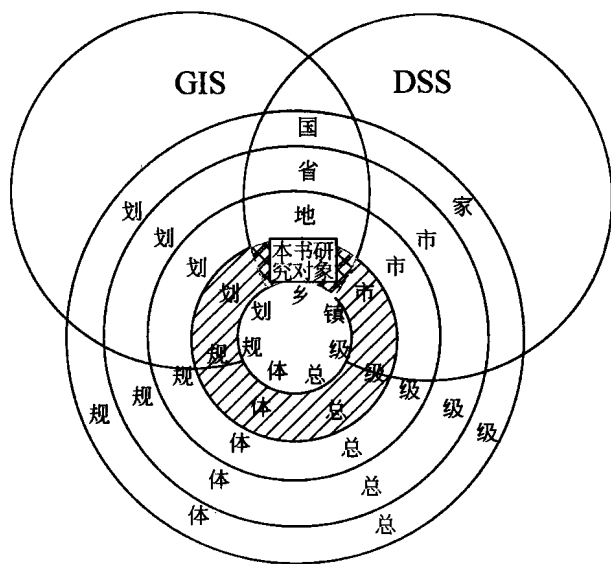


图 0-1 本书的研究对象

0.2 研究目标与主要研究内容

本书的研究目标不是开发一个系统，形成一个软件产品，而是通过系统分析和研究，为可持续县级土地利用总体规划提供切实可行的解决方案，为政府科学决策提供参考，同时为进一步从事土地利用总体规划宏观和微观层次的研究提供技术和方法借鉴。

本书的主要内容涉及以下几个方面：

0.2.1 系统分析

在探讨地理信息系统（geography information system, GIS）与决策支持系统（decision support system, DSS）集成的必要性与可行性的基础上，进行了土地利用总体规划的业务需求和功能需求分析，表明地理信息系统与决策支持系统有机集成的空间决策支持系统是解决土地利用总体规划问题的必由之路；提出土地利用总体规划空间决策支持系统的设计应该遵循数据共享、支持科学决策、信息社会化服务、信息安全化等原则；针对土地利用总体规划决策支持系统的开发模式，本书依据土地利用总体规划业务需求和地理信息系统二次开发的实际，将系统中由 MATLAB7、MATCOM4.5 等程序编写的 DSS 模型库组件、专家知识库和相关文献库等嵌套到 MapGIS6.7 的平台上，将 Microsoft SQL Server 2005 作为其后台数据库和数据仓库，DSS 中的数据挖掘采用 SPSS 公司

的可视化挖掘产品 Clementine 作为分析和挖掘工具, DSS 组件之间与 GIS 组件之间主要采取动态链接的方式集成。

0.2.2 系统构成

土地利用总体规划空间决策支持系统是地理信息系统 (GIS) 与决策支持系统 (DSS) 集成的系统。本书分别围绕地理信息系统 (GIS) 与决策支持系统 (DSS) 的构成进行研究。

土地利用总体规划的地理信息系统 (GIS) 是实现空间数据收集、传递、储存、加工、维护和使用的系统, 其构成采用用户界面层、业务逻辑层 (中间层)、数据服务层等三层结构。同时, 为了落实科学发展观, 实现可持续规划的目标, 规划的公众参与成为土地利用规划必不可少的重要环节, 对 WEB-GIS 技术的群决策信息技术进行了深入研究, 设计了帮助公众参与土地利用规划群决策方案。

而土地利用总体规划的决策支持系统从决策支持模型库与专家知识库、辅助决策的数据仓库、数据分析与挖掘三部分进行研究。

土地利用总体规划的决策支持模型共分四类, 主要包括: ①预测模型, 即人口预测、农用地预测、建设用地预测与生态用地预测; ②评价模型, 即土地适宜性评价、土地节约与集约利用评价、土地利用规划实施后评价、土地利用规划的环境影响评价等; ③优化模型, 即用地结构优化与土地利用规划方案的优化; ④实施与监测模型, 即利用卫星遥感技术, 通过内业对规划实施不同时期影像进行处理、外业实地核实和与土地利用总体规划图对比分析相结合, 重点对规划区建设用地扩展规模和农地非法非农化进行监测; 由于这些模型的选择离不开专家系统和知识系统, 所以对知识库与专家系统在其中所起的作用进行了讨论; 最后选择了 MATLAB7、MATCOM4.5 及其组件作为土地利用总体规划决策支持模型的建模工具。

数据仓库技术是辅助决策支持的主要方式。在介绍数据仓库、空间数据仓库与数据仓库系统的基础上, 本书对数据仓库的体系结构与功能进行了研究, 探讨了数据仓库的三级建模方法, 即概念数据模型、逻辑数据模型和物理数据模型。为了验证土地利用总体规划数据仓库设计方法的可行性, 本书对土地利用总体规划数据仓库中所涉及的事实表和维度表进行了探讨, 并运用 Microsoft SQL Server 2005 作为数据库和数据仓库, 以研究区域中一农用地利用为例, 对土地利用事实表、土地自然环境维、经济维、空间维等, 对数据仓库创建全过程进行了示例, 表明了土地利用总体规划中运用数据仓库技术的可行性。

尽管目前数据库可以实现数据的录入、查询与统计等功能, 但无法发现数

据中存在的关系和规则,导致“数据爆炸但知识贫乏”现象,需要数据分析与挖掘技术,提高土地利用总体规划决策的科学性。在土地利用总体规划中,如何进行数据的分析与挖掘?论文在系统介绍数据挖掘的模型和方法的基础上,对数据挖掘的流程进行了分析,探讨了国内外数据挖掘的工具的优缺点及其应用条件,最终选择了第三代数据挖掘软件 SPSS Clementine 作为数据分析与挖掘工具,并且以 Microsoft SQL Server 2005 后台数据库,将 Analysis Services 与 SPSS Clementine 相结合,高效地完成数据的分析和挖掘,为土地利用总体规划的数据处理、分析与挖掘提供了一套完整的解决方案。

0.2.3 系统开发

为了验证解决方案的可行性,本书对县级土地总体规划空间决策支持系统进行了初步设计和开发,选择 MapGIS6.7 桌面、组件及其开发包作为空间信息分析平台,实现土地利用总体规划空间信息的获取、分析、存储;借助 MATLAB7、MATCOM4.5 强大的数学运算和建模功能作为土地利用总体规划决策支持模型工具,且将 MATLAB 的 m 文件(MATLAB 执行文件)转化为组件(DLL)或可执行文件(EXE),借助 VC++ 或 VB 等编程工具,将决策支持模型成功地嵌入到 GIS 中,实现空间数据与属性数据的无缝集成。同时,设计了基于 WEBGIS 的公众参与规划方式,为实现规划群决策提供技术支持。

0.2.4 系统应用

本书以浙江上虞市的土地利用总体规划为例,对系统中设计和开发的决策支持模型、空间决策支持分析和 WEBGIS 群决策三个功能模块进行了实证。

0.2.5 研究展望

本研究仅围绕中观视角——县级土地利用总体规划提出了解决方案,要真正实现土地利用总体规划空间决策支持功能,还需要进一步开发系统,完善其功能。同时,土地利用总体规划未来决策还需要解决两个问题:一是宏观层次规划、中观层次规划和微观层次规划需要一体化决策;二是要对健全和完善规划的相关决策制度提出建议。

0.3 研究技术路线与方法

0.3.1 技术路线

本书研究采用了系统分析法、对比分析法、理论与实证结合的方法,其研