

21世纪高等院校教材·地理信息系统教学丛书



土地管理信息系统

◎ 孙在宏 陈惠明 乔伟峰 吴长彬 编著



科学出版社

www.sciencep.com

21 世纪高等院校教材·地理信息系统教学丛书

土地管理信息系统

孙在宏 陈惠明 编著
乔伟峰 吴长彬

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书系统地阐述了土地、土地管理、土地管理信息系统等相关基本概念,土地管理信息系统建设的历史、发展现状和未来的趋势;设计了土地管理信息系统的总体框架,探索了系统的开发与数据库建设方法;给出了土地调查评价信息系统,包括土地利用现状调查信息系统、城镇地籍管理信息系统、城乡一体化地籍管理信息系统、土地利用总体规划辅助编制信息系统、城镇土地分等定级估价信息系统、农用地分等定级估价信息系统的设计与开发方法,以及地政管理信息系统,包括土地登记信息系统、建设用地审批信息系统、土地市场管理信息系统、土地利用规划管理信息系统、土地开发整理项目库管理信息系统、土地统计分析与综合事务管理信息系统和土地信息服务系统的设计思路与开发方法。

本书可作为高等院校土地管理专业、地理信息系统专业或相关专业本科生和研究生的教材,也可作为土地信息系统设计开发人员的参考用书,并可供从事各行业信息化建设、信息系统开发的科技工作者和高等院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

土地管理信息系统/孙在宏,陈惠明,乔伟峰,吴长彬编著. —北京:科学出版社,2005

(21世纪高等院校教材·地理信息系统教学丛书)

ISBN 7-03-015955-1

I. 土… II. ①孙… ②陈… ③乔… ④吴… III. 土地管理-管理信息系统-高等学校-教材 IV. F321.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 081940 号

责任编辑:杨 红 郭 森 李久进 / 责任校对:张怡君

责任印制:张克忠 / 封面设计:陈 敬

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>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005年9月第 一 版 开本: B5 (720 × 1000)

2006年8月第二次印刷 印张: 20

印数: 3 001—5 000 字数: 379 000

定价: 28.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈明辉〉)

《地理信息系统教学丛书》编委会

顾问 陈述彭 王家耀 孙九林 李小文 李德仁
承继成 高俊 童庆禧 廖克

主编 闫国年

副主编 王桥 汤国安 盛业华 黄家柱

委员 (按姓氏笔画排序)

丁一	王春	王桥	王雷	王卫
王建平	韦玉春	文斌	邓勇伟	石富兰
龙毅	田冉	兰小机	毕硕本	朱明媛
乔伟峰	乔延春	任建武	刘剋	刘二年
刘学军	刘晓艳	刘爱利	刘基余	汤国安
许婷	孙亚琴	孙在宏	孙如江	孙毅中
严荣华	苏乐平	杜国庆	李硕	李斌
李云梅	李发源	李旭文	李安波	李秀梅
杨旭	杨昕	杨一鹏	杨建军	杨春霞
吴长彬	吴平生	何建邦	沈陈华	宋亚伟
宋亚超	张宏	张婷	张镡	张之沧
张书亮	张亦含	张亦鸣	张金善	张桂英
张海涛	张强	陈洋	陈踊	陈盼盼
陈惠明	陈锁忠	林琿	林振山	周卫
周晟	周伟涛	郑在洲	郑慧翎	施苗苗
闫国年	姜永发	贺镇海	袁丁	袁林旺
徐敏	徐鹏	徐网谷	徐秀华	殷丽丽
高晓黎	唐卫	陶本春	黄家柱	戚海峰
龚敏霞	盛业华	常本	梁中	蒋文明
蒋海琴	焦东	曾巧玲	温永	蔡苗
缪瀚深	潘莹			

序

南京师范大学地理科学学院发起并组织编著地理信息系统专业系列教材,奋斗三载,先后问世,这是我国第一套全面阐述地理信息系统理论、方法、技术和应用的教科书。对于地理学科的现代化,信息科学新型人才的培训,对于落实科教兴国战略,深化教学改革来说,都是值得庆贺的。

据中国科学院地学部调查(2002),全国综合性大学共有 150 个地理学科机构,在地学领域中居首位。而地理信息系统专业脱颖而出,发展最快。世纪之初,已设置专业的学校有 70 多个,仅江苏省内就有 12 个。这是经济发展、社会进步的客观需求。面对全社会数字化的浪潮,“数字地球”、数字化城市、省区与流域,百舸争流。地理信息系统作为人口、资源与环境问题的公共平台;作为国家推动信息化,实现现代化的重要组成部分,正在与电子政务、电子商务信息系统相融合,愈来愈显示它跨行业、多功能的优势,不断开拓新的应用领域。一些涉及地理分布现象的数据采集、时空分析,涉及城市或区域规划、管理与决策的过程,都喜欢用上地理信息系统这种新的技术手段,来提高办公自动化的水平,提高企业科学管理的效率和透明度,加强面对国际市场的开放力度和竞争能力。近 20 年来,全国范围从事地理信息系统的事业、企业单位,迅猛增长,已超过 400 个,而且方兴未艾,与时俱进。

中国科学院地学部地学教育研究组在咨询报告(2002)中指出:“随着社会和科技的发展,地学的内涵、性质和社会功能也在变化。这在最近 20 年中尤为明显:遥感、信息技术和各种实时观测、分析技术的发展,使地球科学进入了覆盖全球、穿越圈层,即地球系统科学的新阶段,从局部现象的描述,推进到行星范围的推理探索,获得了全球性和系统性的信息。”这就是说,从学科的本质及其自身发展的规律来看,地理信息系统不仅仅是技术,而且是科学,是发展地球系统科学不可缺少的部分。

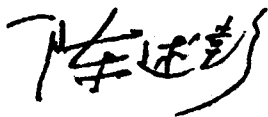
地理信息系统之所以一枝独秀,并非偶然!主要是由于它本身具备着多样化的社会功能。社会信息化的主要内容包括三个方面:一是信息基础设施的建设,地理信息系统正是地图测绘的数字化产品,同时又是兼收并容遥感、定位系统的缓冲区,起着调节网络信息流的作用;二是产业结构调整,地理信息系统起着润滑剂的作用,以信息流调控物流、能流和人流,以信息化促进现代化;三是信息服务,地理信息系统是电子政务、电子商务信息系统不可分割的组成部分。在航天事业、电信网络和电脑技术日新月异的新世纪,地理信息系统如虎添翼,广泛地渗透到各行各业之中,提供无微不至的信息服务。

地理信息系统教材,前人多以综论形式出版。例如,英文教材先后有 Taylor D. R. (1991), Autenucci J. C. et al. (1991), M. D. I. Goodchild(1991), Fisher M. M. (1993), Murai Shuji(1996), D. Rhind(2000); 中文教材先后有黄杏元、汤勤(1989),边馥苓(1996),陈述彭、鲁学军、周成虎(1999),龚健雅(1999),邬伦(1999),闫国年、吴平生、周晓波(1999),李德仁、关泽群(2000),马蔼乃(2000),王家耀(2001)等。这些教材对地理信息系统的科学与哲学性质,及其与邻近学科的相互关系,均有精辟论述。地理信息系统应用专论方面,城市:曹桂发等(1991),宋小冬、叶嘉安(1995),宫鹏(1996),陈述彭(1999),张新长等(2001);林业:李芝喜、孙俊平(2000);农业:王人潮(1999)。这些专论密切结合相关行业和中国特色,有所发挥。现在,闫国年教授等主持编著的地理信息系统专业系列教材,是在前人的工作基础上,博采众家之所长,推陈出新,继往开来,拓展为系列教材。基础是扎实的,时机是成熟的。

这套系列教材的编写,紧密结合地理信息系统专业的课程设置。在理论方面,又推出了一部新作,从哲学的高度来探讨地理信息系统中的虚拟时空。系列教材的重点侧重于方法、技术。总结了数据集成、知识发现的最新进展;率先推出数据共享、虚拟环境与网络三部分,反映地理信息系统的生长点。在应用方面,主要是结合作者们近年参与建设项目的实践,加以总结和提高,是来自生产第一线的“新知”。目前已涉及到土地与水资源管理、城市规划、环境保护以及设备设施管理与房产管理等等,今后随着应用领域的拓展,还会有旅游、物流等地理信息系统教材相继问世。

同学们可以根据课程设置计划,循序渐进,在理论方面广泛涉猎,解放思想,开阔眼界。在方法、技术方面,配合辅导教材和实习大纲,刻苦钻研,掌握关键技术,学以致用。在应用方面结合个人志趣、专长与就业需求,选修其中一、二门,理清不同行业的应用特点,举一反三。系列教材是面向整个专业的,并不要求每位同学都把全部教材囫圇吞棗下去,食而不化。编写系列教材,正是为同学们提供了更加宽阔的学习园地,更加宽松的学习环境。祝福同学们健康成长,时刻准备着,与时俱进,开拓创新,为祖国信息化和现代化多做贡献。

中国科学院院士



2003 新年

前 言

国土资源部于1999年启动了“数字国土工程”项目,并于2001年制定了《国土资源信息化“十五”规划和2010年远景目标(纲要)》及《全国国土资源电子政务管理信息系统与信息服务系统建设总体方案》,由此带来了我国国土资源信息化建设的蓬勃发展。

土地管理信息系统建设是国土资源信息化建设的重点和难点。土地管理信息系统是地理信息系统与管理信息系统技术相结合,并应用于土地管理行业的应用地理信息系统。土地管理信息系统的建设涉及土地管理、测绘、遥感、计算机、通信、管理信息系统和地理信息系统等多学科领域的知识与技术,系统的综合性与整体性强,实用性要求高,开发难度大。长期以来,国内外学者和土地管理信息系统的设计与开发人员,在土地管理信息系统的研究与建设方面做了大量的工作,取得了令人瞩目的成果,开发了很多适应不同应用层次的土地管理信息系统软件,出版了一些专著与教材。但这些专著与教材大多是对土地管理信息系统相关理论与技术的介绍,或只是对土地管理信息系统中某个专题系统的介绍,目前尚没有对土地管理信息系统进行全面系统的分析、设计、开发、建设的专著和教材。为此,结合我国当前国土资源信息化建设的实际情况,依据国土资源部《国土资源信息化“十五”规划和2010年远景目标(纲要)》、国土资源部《全国国土资源电子政务管理信息系统与信息服务系统建设总体方案》、江苏省国土资源厅《江苏省国土资源信息化“十五”规划和2010年远景目标(纲要)》、江苏省国土资源厅《江苏省国土资源信息系统建设总体方案》等,从土地管理专业、地理信息系统专业本科教学的实际需要出发,我们编写了这本书。本书详细阐述了土地信息系统的架构、土地数据库设计、土地管理信息系统开发的理论、方法、技术与实践案例;较为详细地介绍了土地管理部门的业务构成及其需要建设的相关信息系统,包括土地利用现状调查信息系统、城镇地籍管理信息系统、城乡一体化地籍管理信息系统、土地利用总体规划辅助修编信息系统、城镇土地分等定级估价信息系统、农用地分等定级估价信息系统、土地登记信息系统、建设用地审批信息系统、土地市场管理信息系统、土地利用规划管理信息系统、土地开发整理项目库管理信息系统、土地统计分析与综合事务管理信息系统和土地信息服务系统的设计思路、开发方法及具体的实现途径。

长期以来,我国著名的地图学家南京师范大学陆漱芬教授和我国著名的地理信息系统学家南京大学黄杏元教授悉心指导了我们的土地管理信息系统的研发工

作,江苏省国土资源厅刘聪、姜正杰、钱智敏、范广勤和江苏省国土资源信息中心李锋、宋晓群、闻卫明、舒飞跃、周卫娟、龚敏霞等领导和专家在土地管理信息系统研发和本书的编写过程中给予了无私的帮助和支持,南京师范大学的李吉均院士、刘泽纯、倪绍祥、曾志远、黄家柱、汤国安、沙润、石高俊、林振山、陆玉麒、张小林、赵媛、杨山等教授支持了土地管理信息系统的研发工作,黄克龙、李剑波、周进明、沈陈华、王亚华、张翠、曾洪云、刘雪凯、闫保银、明发斌、张伟良、曾微波、凌厉超、唐俨、沈方伟、姜小俊、张雅彬、王履华、何永健、邵磊、陈珏全、陈建、廖一兰、徐朱、顾余庆、宋婷、杨华等参加了本书的编写和土地管理信息系统的研发工作。本书是集体智慧的结晶,是我们近十多年来在土地管理信息系统方面研究、设计、开发与建设实践的总结。

本书的完成,凝聚了许多人的心血。闫国年教授、盛业华教授、黄杏元教授、姜正杰高级工程师自始至终指导着本书的编写,并认真审阅,提出了很多宝贵的意见。在编写过程中还得到了江苏省国土资源厅、江苏省国土资源信息中心、南京师范大学地理信息科学江苏省重点实验室、南京师范大学土地管理系、南京国图信息工程有限责任公司、南京鼎图信息工程有限责任公司、江苏金宁达不动产评估咨询有限公司及江苏省许多市、县国土资源局的支持和许多同仁的帮助,在此表示衷心的感谢!

作者
2005年5月

目 录

序

前言

第1章 概述	1
1.1 土地管理的内涵	1
1.1.1 土地及土地管理的概念	1
1.1.2 土地管理的对象和任务	2
1.1.3 土地管理的业务体系	2
1.1.4 土地管理的职能	5
1.2 土地管理信息系统概述	6
1.2.1 土地信息	6
1.2.2 土地信息系统	7
1.2.3 土地管理信息系统	7
1.2.4 土地管理信息系统建设的意义	8
1.3 土地管理信息系统的现状与发展趋势	9
1.3.1 国外土地管理信息系统发展状况	9
1.3.2 国内土地管理信息系统的发展过程	12
1.4 土地管理信息系统相关学科与技术	15
1.4.1 地理信息系统与土地管理信息系统	15
1.4.2 遥感、全球定位系统与土地管理信息系统	17
1.4.3 管理信息系统与土地管理信息系统	18
1.4.4 测绘与土地管理信息系统	20
1.4.5 计算机网络与土地管理信息系统	21
思考题	22
第2章 土地管理信息系统架构	23
2.1 土地管理信息系统架构概述	23
2.2 土地管理信息系统的功能组成	25
2.2.1 土地调查评价信息系统	26
2.2.2 政务管理信息系统	30
2.2.3 土地信息服务系统	32

2.3 网络通信平台	33
2.3.1 网络通信平台的架构	33
2.3.2 国土资源信息网络配置结构	35
2.4 基础软件平台	37
2.4.1 基础 GIS 平台	37
2.4.2 数据库平台	39
2.4.3 操作系统平台	39
2.5 共享数据平台	40
2.5.1 数据构成	40
2.5.2 数据中心建设	41
2.5.3 数据交换与共享	43
2.6 信息服务平台	44
2.6.1 系统结构	44
2.6.2 国土资源信息网站	45
思考题	46
第3章 土地管理信息系统软件工程	47
3.1 土地管理信息系统软件开发过程	47
3.1.1 软件开发原则	47
3.1.2 软件工程技术	49
3.1.3 面向对象技术	51
3.1.4 土地管理信息系统软件开发方法	52
3.1.5 土地管理信息系统软件开发步骤	54
3.2 土地管理信息系统需求分析	56
3.2.1 软件需求分析	56
3.2.2 系统硬件需求分析	59
3.2.3 数据库需求分析	61
3.2.4 其他需求	61
3.3 土地管理信息系统系统设计	62
3.3.1 系统总体设计	63
3.3.2 系统详细设计	64
3.3.3 界面设计	66
3.4 土地管理信息系统软件编码	67
3.4.1 软件开发与运行环境	67
3.4.2 软件编码方法	69
3.4.3 软件编码实施	69

3.5 土地管理信息系统软件集成与测试	71
3.5.1 系统软件集成	71
3.5.2 系统软件测试	72
3.6 土地管理信息系统运行与维护	74
3.6.1 土地管理信息系统建设的组织方式、运行机制	74
3.6.2 土地管理信息系统运行	74
3.6.3 土地管理信息系统维护	75
3.7 土地管理信息系统建设关键技术	75
3.7.1 面向对象的工作流技术	75
3.7.2 GIS与业务流系统的集成技术	80
思考题	83
第4章 土地基础数据库建设	84
4.1 土地基础数据库建设概述	84
4.1.1 土地基础数据库的建设目标	84
4.1.2 土地基础数据库的建设内容	85
4.1.3 土地基础数据库的建设步骤	86
4.2 土地基础数据库建设需求分析	86
4.2.1 土地基础数据库需求分析概述	86
4.2.2 土地基础数据库需求分析过程	87
4.3 土地基础数据库设计	88
4.3.1 土地基础数据库设计概述	88
4.3.2 土地基础数据库的设计标准	89
4.3.3 土地基础数据库的设计步骤	91
4.3.4 土地基础数据库设计实例	93
4.4 土地基础数据库建设实施	97
4.4.1 数据采集	98
4.4.2 数据转换	100
4.4.3 数据检查	100
4.4.4 数据入库	102
4.5 土地基础数据库管理与维护	103
4.5.1 安全管理	103
4.5.2 完整性约束	104
4.5.3 并发控制	105
4.5.4 恢复	105
4.6 土地基础数据库建设实例	105

4.6.1	数据库建设需求分析	106
4.6.2	数据库构成	107
4.6.3	数据库逻辑设计	111
4.6.4	数据库的物理设计	115
4.6.5	数据库的后期管理与维护	116
思考题		118
第5章	土地利用现状调查信息系统	119
5.1	土地利用现状调查业务概述	119
5.1.1	土地利用现状调查的目的	119
5.1.2	土地利用现状调查的内容和步骤	119
5.1.3	土地利用现状调查信息系统需求分析	120
5.2	土地利用现状调查信息系统设计	125
5.2.1	输入输出设计	125
5.2.2	数据处理设计	126
5.2.3	系统总体结构设计	126
5.3	土地利用现状调查信息系统功能与实现	127
5.3.1	系统维护	127
5.3.2	初始调查	128
5.3.3	变更调查	129
5.3.4	土地统计	130
5.3.5	土地分析	131
5.3.6	信息查询	131
思考题		131
第6章	城镇地籍管理信息系统	132
6.1	城镇地籍管理业务概述	132
6.1.1	城镇地籍与城镇地籍管理的概念	132
6.1.2	城镇地籍调查	132
6.1.3	城镇地籍调查的实施步骤	132
6.2	城镇地籍管理信息系统设计	133
6.2.1	系统功能设计	133
6.2.2	数据库设计	134
6.2.3	数据处理设计	134
6.3	城镇地籍管理信息系统的功能与实现	135
6.3.1	系统维护模块	135
6.3.2	登记申请	136

6.3.3 地籍调查	136
6.3.4 土地登记审批	140
6.3.5 注册登记	140
6.3.6 证书签收	141
6.3.7 全程监控	142
6.3.8 信息查询	142
思考题.....	142
第7章 城乡一体化地籍管理信息系统	143
7.1 城乡一体化地籍管理业务概述	143
7.2 城乡一体化地籍管理信息系统设计	145
7.2.1 城乡一体化地籍要素模型设计	145
7.2.2 城乡一体化地籍管理信息系统功能设计	156
7.3 城乡一体化地籍管理信息系统系统功能与实现	157
7.3.1 系统维护	157
7.3.2 数据监理入库	158
7.3.3 数据编辑处理	159
7.3.4 图件输出	159
7.3.5 统计分析	163
7.3.6 地籍变更	164
7.3.7 元数据管理	165
7.3.8 影像管理	165
7.3.9 信息发布	167
思考题.....	167
第8章 土地利用总体规划辅助编制信息系统	169
8.1 土地利用总体规划辅助编制业务概述	169
8.2 土地利用总体规划辅助编制信息系统设计	169
8.2.1 系统设计原则	169
8.2.2 系统数据库建设	170
8.2.3 系统功能设计	170
8.3 土地利用总体规划辅助编制信息系统的功能与实现	171
8.3.1 系统设置	171
8.3.2 数据管理	173
8.3.3 工作表格生成	176
8.3.4 规划成果管理	176
8.3.5 图形处理	177

思考题.....	181
第9章 城镇土地分等定级估价信息系统	182
9.1 城镇土地分等定级估价业务概述	182
9.1.1 城镇土地分等定级估价的概念	182
9.1.2 城镇土地分等定级估价的方法	182
9.1.3 城镇土地分等定级估价的技术	182
9.2 城镇土地分等定级估价信息系统设计	183
9.2.1 系统结构设计	183
9.2.2 系统数据库设计	184
9.3 城镇土地分等定级估价信息系统功能与实现	186
9.3.1 土地分等子系统	186
9.3.2 土地定级子系统	187
9.3.3 土地估价子系统	190
思考题.....	193
第10章 农用地分等定级估价信息系统	194
10.1 农用地分等定级估价信息系统概述	194
10.1.1 农用地分等定级估价信息系统功能	194
10.1.2 农用地分等定级估价信息系统数据管理	194
10.1.3 农用地分等定级估价信息系统数据处理	195
10.1.4 农用地分等定级估价信息系统用户界面	195
10.2 农用地分等定级估价信息系统设计	195
10.2.1 系统结构	195
10.2.2 系统数据流程	196
10.2.3 系统用户界面设计	197
10.3 农用地分等定级估价信息系统功能与实现	198
10.3.1 数据采集子模块	198
10.3.2 农用地分等子模块	201
10.3.3 农用地定级子模块	201
10.3.4 农用地估价子模块	207
思考题.....	208
第11章 土地登记系统	209
11.1 土地登记系统业务概述	209
11.1.1 土地登记的业务特点	209
11.1.2 传统土地登记的业务流程	210
11.1.3 面向图文办公的土地登记流程	211

11.2 土地登记系统设计	212
11.2.1 系统结构设计	212
11.2.2 系统功能设计	213
11.2.3 数据库设计	214
11.3 土地登记系统的功能与实现	214
思考题	216
第12章 建设用地审批信息系统	217
12.1 建设用地审批业务概述	217
12.1.1 系统目标	217
12.1.2 系统设计要求	218
12.2 建设用地审批信息系统设计	218
12.2.1 功能设计	218
12.2.2 系统运行方式	220
12.3 建设用地审批信息系统的功能与实现	221
12.3.1 市县级建设用地审批信息系统	221
12.3.2 省级建设用地审批信息系统	223
思考题	226
第13章 土地市场管理信息系统	227
13.1 土地市场管理业务概述	227
13.1.1 土地市场的涵义	227
13.1.2 土地市场的基本特征	227
13.1.3 土地市场管理的内容	229
13.2 土地市场管理信息系统设计	231
13.2.1 存量土地管理	231
13.2.2 储备土地管理	231
13.2.3 交易土地管理	232
13.3 土地市场管理信息系统的功能与实现	233
思考题	234
第14章 土地利用规划管理信息系统	235
14.1 土地利用规划管理业务概述	235
14.1.1 业务流程需求	235
14.1.2 系统功能需求	239
14.2 土地利用规划管理信息系统设计	240
14.2.1 土地利用规划管理信息系统结构设计	240
14.2.2 土地利用规划数据库设计	241

14.3 土地利用规划管理信息系统功能与实现	242
14.3.1 系统功能结构	242
14.3.2 规划实施管理子系统	243
14.3.3 系统维护子系统	245
14.3.4 查询统计分析子系统	246
14.3.5 成果管理子系统	247
思考题	248
第15章 土地开发整理项目库管理信息系统	249
15.1 土地开发整理项目库概述	249
15.2 土地开发整理项目库管理信息系统设计	251
15.2.1 系统总体设计	251
15.2.2 土地开发整理项目库管理信息系统数据库设计	252
15.3 土地开发整理项目库管理信息系统功能与实现	254
15.3.1 系统设置	254
15.3.2 数据接口	255
15.3.3 图形操作	255
15.3.4 项目查询统计	256
15.3.5 业务办理	257
思考题	258
第16章 土地统计分析与综合事务管理信息系统	259
16.1 土地统计分析信息系统	259
16.1.1 土地统计分析的概念	259
16.1.2 土地统计分析的内容	259
16.1.3 土地统计分析的类型	260
16.1.4 土地统计分析方法	261
16.1.5 土地统计分析信息系统	262
16.2 综合事务管理信息系统	265
16.2.1 公文流转	265
16.2.2 报告管理	268
16.2.3 事务处理	270
16.2.4 辅助办公	271
16.2.5 系统管理	272
思考题	272
第17章 土地信息网站	273
17.1 土地信息网站概述	273

17.2 土地信息网站设计	273
17.2.1 设计原则	273
17.2.2 网站结构	275
17.2.3 网站安全	275
17.2.4 主要技术	278
17.2.5 网站内容	280
17.3 土地信息网站建设实例	282
思考题	284
第18章 土地信息服务系统	285
18.1 土地决策支持信息系统	285
18.1.1 决策支持系统的概念	285
18.1.2 决策支持系统的特点	285
18.1.3 决策支持系统在土地中的运用	286
18.1.4 土地信息决策支持系统的实现结构	286
18.1.5 几个重要的土地决策支持系统	289
18.2 土地信息发布系统	290
18.2.1 土地信息发布系统的体系结构	291
18.2.2 基于 ArcIMS 的空间信息发布	293
18.2.3 土地信息发布功能	294
18.3 土地信息查询系统	295
18.3.1 土地空间元数据	296
18.3.2 土地空间元数据内容	296
18.3.3 基于网络的分布式元数据库	297
18.3.4 查询方式	298
18.4 其他系统	298
18.4.1 土地导航与搜索引擎	298
18.4.2 土地多媒体演示系统	299
18.4.3 土地信息产品制作分发系统	299
思考题	300
主要参考文献	301