

大湖区域

土地利用变化与生态管理 ——以鄱阳湖区为例

蔡海生 © 著

Land use change and ecological management of
the great lakes region
—— A case study on Po-yang Lake region



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

大湖区域土地利用变化与 生态管理 ——以鄱阳湖区为例

Land use change and ecological management
of the great lakes region
——A case study on Po-yang Lake region

蔡海生 著



机械工业出版社

湖泊及其流域是人类主要的生境所在,对维系人类社会的生存与发展发挥着不可替代的作用。科学认识湖泊区域,特别是大型湖泊区域土地利用变化及其规律,开展大湖区域生态管理综合研究,是实现湖泊区域生态系统、土地利用、生态经济、资源管理可持续的重要途径。本书以鄱阳湖区“人—地—水”的关系问题处理为切入点,分析了近30年来鄱阳湖区土地利用数量结构、空间格局的变化情况,及其土地利用变化的驱动机理与生态效应,构建了基于生态承载力分析的土地生态评价模型(LUC-RECC)并进行实证研究,结合土地利用优化调控、湿地生态保护与修复、生态补偿与公众参与等探讨了湖区生态管理的对策。

本书不仅可供高等学校土地资源管理、生态学、环境科学等专业的师生使用,也可供科研院所的科研技术人员、政府相关部门工作人员阅读和参考。同时,还可供相关专业研究生学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

大湖区域土地利用变化与生态管理:以鄱阳湖区为例/蔡海生著. —北京:机械工业出版社,2014.1

ISBN 978-7-111-45183-9

I. ①大… II. ①蔡… III. ①鄱阳湖—流域—土地利用—研究②鄱阳湖—流域—生态管理—研究 IV. ①F321.1②X321.256

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第302664号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:张敬柱 侯宪国 责任编辑:侯宪国 版式设计:霍永明

责任校对:李明

封面设计:张静 责任印制:刘岚

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2014年9月第1版第1次印刷

169mm×239mm·16.25印张·2插页·324千字

0001—2200册

标准书号:ISBN 978-7-111-45183-9

定价:39.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

前言

中国湖泊众多,面积在 1km^2 以上的湖泊有 2300 多个,湖泊总面积为 7.2 万 km^2 , 约占国土总面积的 0.8%, 在维系区域水土利用安全和生态环境安全中发挥着重要作用。但由于受人口增长、水土不合理利用和社会经济发展的影响,湖泊区域面临植被退化、水资源匮乏、生态环境脆弱、环境污染严重、旱涝灾害频繁等诸多问题。湖泊生态服务功能和经济社会价值下降,严重制约着湖区社会经济的可持续发展。对湖泊区域土地利用、生态环境进行科学认识评价和合理优化调控,有效利用和配置自然资源,保护紧缺的淡水资源,保障区域土地利用安全和生态安全,促进区域社会经济和人口、资源环境协调发展,既是资源环境领域研究的热点问题,又是生态进步、生态经济发展和生态文明建设的迫切需求,已成为湖区科学发展面临的紧迫而又艰巨的任务。

鄱阳湖是我国第一大淡水湖,每年经鄱阳湖调蓄注入长江的水量平均达 1450 亿 m^3 , 占长江平均年流量的 15% 以上,超过黄河、淮河、海河三大河流水量的总和,是长江中下游地区生态安全、饮水安全的重要保障,在调洪蓄水、气候调节和生物多样性保护等方面,具有无法估量的社会、经济和生态价值。2009 年 12 月国务院正式批复《鄱阳湖生态经济区规划》,将鄱阳湖生态经济区建设纳入国家战略。该区域国土面积为 5.12 万 km^2 , 占江西省国土面积的 30% 左右,人口占江西省的 50% 左右,经济总量占江西省的 60% 以上,是江西综合实力最强、发展潜力最大的地区。其发展定位是要成为“全国大湖流域综合开发示范区、长江中下游水生态安全保障区、加快中部崛起重要带动区、国际生态经济合作重要平台”。鄱阳湖生态经济区建设,是立足于该区域独特的区位、资源、生态环境的特色和优势,把保护好生态环境和发展生态经济有机结合的重大战略,事关长江流域生态安全和江西省中部崛起。

本书以鄱阳湖区“人—地—水”的关系问题处理为切入点,选择鄱阳湖环湖区的南昌县、新建县、进贤县、九江县、永修县、德安县、星子县、都昌县、湖口县、余干县、鄱阳县共 11 个县作为研究区域,利用“3S”技术提取 1985—2005 年来湖区土地利用数量结构、空间格局变化的关键信息,结合自然因素、人为因素,定性和定量地分析了土地利用变化的驱动机理,结合土地利用景观格局、湿地生态系统服务功能、生态环境脆弱性等方面分析了土地利用变化的生态效应,并对湖区资源环境承载力进行动态分析和趋势预测,构建了基于生态承载力分析的土地生态

评价模型 (LUC-RECC) 并进行实证研究。以此为基础, 结合区域发展总体规划、资源环境演变、社会经济发展等情况, 以构建和谐的“人—地—水”关系、保持土地生态系统结构和功能的可持续性、平衡区域自然资源生态需求和生态供给为目标, 从直接调控、间接调控、科学技术调控、可持续管理调控等方面, 探讨对土地利用优化、调控的生态管理机制, 引导土地利用分区和加强土地利用过程管理, 维持生态系统的健康和生物多样性, 促进湖区经济发展和人口、资源与环境的协调, 为湖区资源环境永续利用和社会经济协调发展提供决策依据。对鄱阳湖区土地利用和生态安全的认识和决策具有一定的指导意义, 对鄱阳湖生态经济区建设以及江西省科学发展、绿色崛起具有一定的支撑作用, 对其他类似区域的土地利用和生态管理具有较好的参考价值。

本书共 10 章, 主要研究内容包括:

1) 鄱阳湖区土地利用格局变化及其驱动力分析, 结合自然环境因素、人类活动因素、经济发展因素、土地政策因素等, 对土地利用变化的驱动力进行了定性和定量的分析, 并得出鄱阳湖区“人—地—水”关系问题的处理是鄱阳湖区土地利用变化的根本动力。

2) 鄱阳湖区土地利用变化的生态环境效应分析, 结合湖区土地利用生态环境质量指数动态分析和生态贡献率分析, 对土地利用变化引发的生态环境效应进行了综合评价。

3) 鄱阳湖区土地利用变化对资源环境承载力的影响分析, 结合土地资源承载力、水资源承载力、生态环境承载力等, 分析了湖区资源环境承载力的变化, 以及研究区域各县生态足迹盈余情况。

4) 基于资源环境承载力的土地生态评价模型 (LUC-RECC) 研究, 以乡镇行政区为分析单元, 结合区域人口、经济和社会发展情况, 在生态足迹理论的基础上建立土地利用变化分析模型, 分析了土地利用变化对资源环境承载力的影响。

5) 基于“人—地—水”协调的土地利用变化生态管理机制研究, 认为最根本的是“人—地—水”关系的处理, 并提出了湖区可持续发展的生态调控措施和对策。结合土地利用和生态功能分区、湿地生态系统保护和恢复、自然保护区建设、生态补偿等方面, 对鄱阳湖湿地生态管理、鄱阳湖国家自然保护区、鄱阳湖区生态管理与公众参与等进行了专题分析。

本书在资料数据收集和编写过程中, 得到了中国农业大学资源与环境学院朱德海教授、张凤荣教授, 江西省山江湖开发治理委员会办公室 (江西省遥感信息系统中心) 林联盛高级工程师, 江西农业大学国土资源与环境学院赵小敏教授、陈美球教授、黄宏胜副教授, 江西省鄱阳湖流域农业生态工程技术研究中心金志农研究员等单位领导、老师的大力支持和热心帮助。此外, 江西农业大学职业技术学院张学玲老师, 就读于江西农业大学土地资源管理专业硕士点的林建平、王光远等同学也参与了本书中的数据处理、资料收集等工作, 在此一并表示衷心的感谢!

本书在编写过程中，参阅并借鉴了大量相关领域的前辈和同行们的研究成果和学术思想，在此对他们的工作与贡献表示诚挚的谢意！

本书是国家自然科学基金项目“鄱阳湖区土地利用变化及其生态管理机制研究（40861029）”、国家科技支撑项目课题“鄱阳湖流域生物多样性保护及药用资源开发利用技术研究与示范（2012BAC11B02）”、江西省科技重大专项“鄱阳湖科学考察项目（20114ABG01100-3）”、江西省自然科学基金项目“鄱阳湖区水土资源利用及其调控机制研究（2007GQN0264）”、江西省教育厅人文社科项目“基于‘湖泊一流域’理念的鄱阳湖流域生态管理机制研究（GL1030）”等科研项目的主要研究成果。

由于学术水平与能力有限，书中难免出现疏漏与不足之处，敬请各位专家和读者批评指正。

蔡海生

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景、目的和意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究目的	3
1.1.3 研究意义	4
1.2 研究基本思路与技术方法	5
1.2.1 研究区域的选择和研究基本思路	5
1.2.2 研究方法和技术路线	8
1.3 研究主要内容与结论	9
1.3.1 研究内容和拟解决的主要问题	11
1.3.2 研究的主要结论	12
第 2 章 土地利用变化与生态管理研究概述	14
2.1 区域土地利用变化国内外研究进展	14
2.1.1 国外土地利用变化研究综述	15
2.1.2 国内土地利用变化研究综述	16
2.1.3 土地利用变化研究趋势	17
2.2 区域土地利用生态管理与调控机制研究概述	18
2.2.1 区域土地利用生态管理调控研究现状	18
2.2.2 区域土地利用管理调控与土地利用变化研究	19
2.3 湖泊区域土地利用变化与生态管理研究概述	21
2.3.1 国内外湖泊区域土地利用变化研究概述	21
2.3.2 国内外湖泊区域土地生态管理研究概述	25
第 3 章 土地利用变化及其生态管理的理论与方法	30
3.1 土地利用变化及其生态管理研究理论	30
3.1.1 土地利用变化研究基础理论	31
3.1.2 土地生态管理调控研究基础理论	38
3.2 区域土地利用变化及其生态管理研究方法	45
3.2.1 遥感与地理信息系统技术和方法	46
3.2.2 土地利用变化模型分析法	47
3.2.3 土地利用优化调控与生态管理的方法	48
3.3 土地利用变化模型研究综述	50

3.3.1	国内外土地利用变化模型研究进展	50
3.3.2	国内外土地利用变化模型综合比较	51
3.3.3	土地利用变化模型研究趋势	61
3.4	“湖泊一流域”土地生态管理研究理念与方法	62
3.4.1	“湖泊一流域”土地生态管理的理念	62
3.4.2	“湖泊一流域”土地生态管理的基本方法	65
第4章	鄱阳湖区土地利用动态变化与驱动因素分析	70
4.1	研究区域概况及其土地利用数据库构建	70
4.1.1	研究区域概况	70
4.1.2	鄱阳湖区空间数据库构建	77
4.2	鄱阳湖区土地利用数量结构变化	82
4.2.1	鄱阳湖区土地利用类型遥感解译分析 (1985—2005 年)	82
4.2.2	鄱阳湖区土地利用数量结构比较分析 (1985—2005 年)	84
4.3	鄱阳湖区土地利用空间格局变化	87
4.3.1	鄱阳湖区土地利用类型转移特征分析 (1985—2005 年)	87
4.3.2	鄱阳湖区土地利用类型重心转移特征分析 (1985—2005 年)	93
4.3.3	鄱阳湖区土地利用类型高程与坡度分布特征与变化分析 (1985—2005 年)	94
4.4	鄱阳湖区土地利用动态变化分析	96
4.4.1	鄱阳湖区土地利用变化速度分析 (1985—2005 年)	96
4.4.2	鄱阳湖区土地利用变化程度分析 (1985—2005 年)	97
4.4.3	鄱阳湖区土地利用变化区域差异分析 (1985—2005 年)	98
4.5	鄱阳湖区土地利用动态变化驱动因素分析	100
4.5.1	鄱阳湖区土地利用变化驱动因素定性分析	100
4.5.2	鄱阳湖区土地利用变化驱动因素定量分析	102
4.6	鄱阳湖湿地生态系统时空格局变化与驱动因素分析	108
4.6.1	鄱阳湖湿地区域概况	108
4.6.2	鄱阳湖湿地景观格局分析	109
4.6.3	鄱阳湖湿地生态系统服务功能变化及其驱动因素分析	114
第5章	鄱阳湖区土地利用变化生态环境效应分析	117
5.1	鄱阳湖区土地利用景观格局变化的生态响应分析	117
5.1.1	土地利用对景观格局的影响	117
5.1.2	土地利用变化及其生态环境效应	118
5.1.3	鄱阳湖区土地利用景观格局变化分析	120
5.1.4	鄱阳湖区土地景观格局变化生态环境效应分析	121
5.2	鄱阳湖湿地生态系统格局变化的生态响应分析	126
5.2.1	鄱阳湖湿地生态系统服务功能分析	126
5.2.2	鄱阳湖湿地生态功能相容性分析	129
5.2.3	鄱阳湖湿地生态系统功能与人类福祉的关系	130
5.3	鄱阳湖区生态环境脆弱性评价分析	130

5.3.1	评价指标体系及各指标权重的确定	131
5.3.2	鄱阳湖区生态环境脆弱性静态评价	131
5.3.3	鄱阳湖区脆弱生态环境治理对策分析	133
第6章	鄱阳湖区土地利用变化与资源环境承载力	136
6.1	土地资源利用与资源环境承载力	136
6.2	鄱阳湖区土地利用变化动态模拟与预测分析	137
6.2.1	鄱阳湖区土地利用变化动态模拟与预测	137
6.2.2	鄱阳湖区土地利用变化趋势分析	142
6.3	鄱阳湖区资源环境承载力动态分析	144
6.3.1	鄱阳湖区人口预测分析	144
6.3.2	鄱阳湖区社会经济发展预测分析	147
6.3.3	鄱阳湖区水土资源承载力动态分析	148
6.3.4	鄱阳湖区生态环境承载力动态分析	156
6.4	鄱阳湖区土地利用变化与资源环境承载力变化相关性分析	161
6.4.1	鄱阳湖区土地利用与资源环境承载力现状分析	161
6.4.2	鄱阳湖区土地利用变化与资源环境承载力变化趋势分析	163
6.4.3	鄱阳湖区土地利用变化与资源环境承载力的协调度分析	164
第7章	基于资源环境承载力的区域土地利用变化模型研究	166
7.1	基于资源环境承载力的区域土地利用变化模型 (LUC-RECC) 建立	167
7.1.1	确定分析单元与数据来源	167
7.1.2	生态足迹和生态承载力计算分析	167
7.1.3	人均生态承载力和人均生态盈亏发展预测分析	168
7.2	LUC-RECC 模型的应用	168
7.2.1	鄱阳湖区各县乡镇统计及分布情况	168
7.2.2	鄱阳湖区各县生态足迹和生态承载力分析	170
7.2.3	鄱阳湖区生态足迹和生态承载力预测分析	174
7.3	LUC-RECC 模型的应用评价	175
第8章	鄱阳湖区土地利用优化调控与生态管理研究	177
8.1	鄱阳湖区人地关系现状及应对策略分析	178
8.1.1	鄱阳湖区土地利用变化概况	178
8.1.2	鄱阳湖区土地利用存在的主要问题	178
8.1.3	鄱阳湖区人地关系发展对策——“人—地—水”协调的可持续发展模式	184
8.2	鄱阳湖区土地利用生态管理的基本框架	186
8.2.1	鄱阳湖区土地利用变化优化调控和生态管理的目标	186
8.2.2	鄱阳湖区土地利用变化优化调控和生态管理的构成要素	187
8.2.3	鄱阳湖区土地利用变化优化调控和生态管理的操作途径	188
8.3	鄱阳湖区土地利用生态管理的基本策略	188
8.3.1	鄱阳湖区土地利用优化调控	188
8.3.2	鄱阳湖区耕地流转与规模经营	191

8.3.3 鄱阳湖区湿地可持续管理	195
8.3.4 鄱阳湖区生态补偿机制	196
8.3.5 鄱阳湖区生态管理与公众参与	198
8.4 鄱阳湖区土地利用生态管理的基本途径	198
8.4.1 加快土地整理和生态建设工程, 处理好“人—地—水”的关系	198
8.4.2 以人为本, 提高人口素质, 改善人居环境	199
8.4.3 发展湿地生态旅游, 实现湿地循环经济	200
8.4.4 加强可持续管理立法与实施	200
8.4.5 实施并不断完善绿色 GDP 绩效评价	201
第9章 鄱阳湖区土地利用生态管理实证研究	202
9.1 鄱阳湖湿地利用与生态管理专题研究	202
9.1.1 鄱阳湖湿地利用与生态管理现状分析	202
9.1.2 鄱阳湖湿地利用与保护存在的问题与制约因素	208
9.1.3 鄱阳湖湿地生态系统服务功能调控对策分析	209
9.1.4 鄱阳湖湿地行政执法管理对策分析	210
9.1.5 鄱阳湖湿地生态系统保护与管理对策分析	211
9.2 鄱阳湖国家级自然保护区土地利用变化与生态管理专题研究	214
9.2.1 鄱阳湖自然保护区概况	214
9.2.2 鄱阳湖自然保护区土地利用变化分析	215
9.2.3 鄱阳湖自然保护区生态足迹和生态承载力的计算与分析	217
9.2.4 鄱阳湖自然保护区土地利用变化调控分析	219
9.2.5 基于生态足迹变化的保护区生态补偿的定量分析	223
9.3 鄱阳湖生态经济区生态管理与公众参与策略专题研究	227
9.3.1 鄱阳湖生态经济区建设的战略目标	228
9.3.2 鄱阳湖生态经济区生态管理策略	229
9.3.3 鄱阳湖生态经济区建设公众参与策略	232
第10章 结论与讨论	234
10.1 结论	234
10.1.1 鄱阳湖区土地利用变化及其驱动力情况	234
10.1.2 鄱阳湖区土地利用变化的生态环境效应	235
10.1.3 鄱阳湖区土地利用变化对资源环境承载力的影响	236
10.1.4 基于资源环境承载力的土地利用变化分析模型 (LUC—RECC)	237
10.1.5 基于“人—地—水”协调的土地利用变化调控机制	237
10.2 讨论	238
10.2.1 土地利用变化与生态环境效应问题	238
10.2.2 土地利用变化分析模型问题	239
10.2.3 土地利用变化及其调控的尺度问题	239
10.2.4 土地利用变化调控及其保障机制问题	240
10.2.5 进一步研究的建议和设想	240
参考文献	242

第1章

绪 论

1.1 研究背景、目的和意义

1.1.1 研究背景

人类的土地利用活动所造成的土地覆被、地形地貌的改变,必然对地球系统的气候、生物地球化学循环、水文及生物多样性等产生重要影响,同时土地覆被变化必然也是地球表层物理的、化学的、生物的过程相互作用的景观表现^[1]。土地利用/土地覆被变化(land use and land cover change,简称“LUCC”)研究是全球环境变化研究的核心领域,土地利用/土地覆被变化可以说是自然与人文过程交叉最为密切的问题^[2,3]。1995年,隶属国际科学联合会(ICSU)的国际地学与生物圈研究计划(International Geosphere-Biosphere Programme,简称“IGBP”)和隶属于国际社会科学联合会(ISSC)的国际全球环境变化人文因素计划(International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change,简称“IHDP”)共同拟定并发表了土地利用/土地覆被变化科学研究计划,并将其列为核心研究计划^[4,5]。1996年,IGBP在荷兰举行的土地利用/土地覆被变化国际会议上,提出了五个有关土地利用/土地覆被变化的框架问题^[6,7]:

- 1) 在过去的300年间,通过人类的作用,土地覆被是如何变化的?
- 2) 在不同的地理和历史延续下,影响土地覆被变化的主要人类因素是什么?
- 3) 在未来的50~100年间,土地利用影响土地覆被将会如何变化?
- 4) 人类和生物物理动态是如何立即影响到典型的土地利用的持续性?
- 5) 气候和全球生物地球化学循环变化是如何影响到土地利用/土地覆被变化的?反之,土地利用/土地覆被变化是如何影响气候和全球生物地球化学循环变化的?

在这次会议上,针对土地利用/土地覆被本身的变化,IGBP和IHDP提出了土地利用/土地覆被的三个研究焦点^[8,9]:

- 1) 土地利用的变化机制研究:通过区域性个例的比较研究,分析影响土地使用者或管理者改变土地利用和管理方式的自然和社会经济方面的主要驱动因子,建立区域性的土地利用/土地覆被变化的经验模型。

2) 土地覆被的变化机制研究: 主要通过遥感影像分析, 了解过去 20 年内土地覆被的空间变化过程, 将其与驱动因子联系起来, 建立解释土地覆被时空变化和推断未来 10~20 年的土地覆被变化的经验性诊断模型。

3) 区域和全球的动态变化模型研究: 建立宏观尺度的土地利用/土地覆被变化的动态模型, 根据驱动因子变化来推断土地覆被未来的变化趋势, 为制定相应对策和全球环境变化研究服务。

土地利用/土地覆被变化的机制分析研究对解释土地覆被的时空变化和建立土地利用/土地覆被变化的预测模型起到关键作用, 因而成为全球变化研究的前沿与热点问题。土地覆盖和土地利用构成了土地的两种属性, 土地利用是土地覆被变化最重要的影响因素, 土地覆被变化又反过来作用于土地利用, 而土地利用变化更多受到人类驱动力的支配。综合以上五个框架问题和三个研究焦点, 土地利用变化的人文驱动力、动态变化过程、变化发展趋势及其生态环境效应、环境影响评价等方面的研究, 在全球变化和土地利用/覆被变化中占有重要的地位, 也构成了土地利用变化的主要内容。

土地作为一种数量有限、不可替代、不可移动的特殊资源, 在长期的土地开发利用过程中, 土地利用变化直接改变地表的覆被状况和物理特征 (如粗糙度、反射率、土壤含水量等), 影响了地表与大气之间的能量和水分的交换过程, 影响了地球表面的生物地球化学循环过程, 影响了生物多样性和区域的水分循环特征等生态系统的结构以及组成。所以说, 开展区域土地利用变化及其调控机制研究对全球变化、区域土地资源可持续利用、生态环境保护、社会经济可持续发展具有非常积极的理论意义和现实意义。

无限制的土地开发利用、快速的城镇化和新农村建设与有限的土地资源、脆弱的生态环境之间的矛盾, 将是中国现在和未来社会经济、资源环境面临的主要矛盾。随着人口的不断增长, 城镇化和新农村建设必然伴随着对土地的大量需求, 城镇正以空前的速度和规模向广大的乡村地区增长、蔓延。这种过度的土地开发利用、无限制建设用地增长的负面影响已逐渐显现出来, 其突出表现就是耕地锐减和对资源环境的破坏。为了缓解“人口—资源—环境”、“经济—社会—生态”的矛盾, 土地利用应该更加理性和规范。利用遥感 (RS)、地理信息系统 (GIS)、全球定位系统 (GPS) 技术, 研究区域土地利用数量结构变化和时空动态转化, 分析土地利用变化驱动力, 并对土地利用变化进行模拟和预测, 了解区域土地利用变化的规律和趋势, 并结合土地利用变化的生态效应和资源环境承载力, 实现对土地利用变化的时空调控, 可为土地资源的优化配置和土地可持续利用, 以及城镇布局、生态建设、环境保护等提供基础信息。

中国湖泊众多, 面积在 1km^2 以上的湖泊有 2300 多个, 湖泊总面积为 7.2 万 km^2 , 约占国土总面积的 0.8%, 湖泊储水总量为 7088 亿 m^3 , 其中淡水储量为 2260 亿 m^3 , 占湖泊储水总量的 31.9%, 在区域经济、区域蓄洪、水资源供应、气

候调节和保护生物多样性等方面具有重要作用。然而,因为自然因素和人为因素的影响,大多湖泊面积都在不断萎缩,洞庭湖水面比1949年缩小了约 1700km^2 ,鄱阳湖水面比1954年缩小了约 1200km^2 (1998年实行“退田还湖”政策前的数据)。江汉平原面积大于 50km^2 的湖泊数量,比20世纪50年代减少了约49.4%,总面积减少了约43.7%。干旱、半干旱区湖泊水面日益缩小的趋势更为严重。湖面缩小的同时,大多伴随着掠夺式的资源开发,许多湖区植被退化、水资源匮乏、生态环境脆弱、环境污染严重、旱涝灾害频繁,严重制约着湖区社会经济可持续发展。因此,对湖区水土资源时空演变及其生态管理开展研究,合理有效地利用自然资源,保护紧缺的淡水资源,保证国家生态环境安全,促进区域社会经济和人口、资源环境协调发展,已成为湖区面临的紧迫而又艰巨的任务。

鄱阳湖是中国第一大淡水湖,它上承赣江、抚河、信江、饶河、修水等5大河流来水,经湖口与长江相连,属过水型、吞吐型、季节性湖泊,承担着调蓄长江洪水、调节气候和保护生物多样性等诸多功能。鄱阳湖区具有几千年的土地开发史。因为人口压力、社会经济、土地政策、生态环境等问题,湖区土地资源利用经历了“土地围垦—土地退化、生态破坏—土地整治、生态建设”的发展变迁,土地利用变化情况对湖区生态环境、社会经济影响严重。然而,从20世纪中叶的“向湿地要耕地,向水面要粮食”转变到20世纪末的“平垸行洪,退田还湖,移民建镇”,是数千年鄱阳湖区土地利用开发史上,在国家和地方政策导向下对鄱阳湖土地资源利用实行生态管理,建设“绿色生态江西,和谐平安江西”,促进区域全面、协调、可持续发展的重要举措,为区域土地利用变化生态管理提供了重要范例。2006年年底,江西省发改委发布了《江西省环鄱阳湖经济圈规划(2006~2010)》,正式开始重点打造“环鄱阳湖生态经济圈”、“环鄱阳湖城市圈”;2009年12月国务院正式批复《鄱阳湖生态经济区规划》,将鄱阳湖生态经济区建设纳入国家战略。另外,鄱阳湖水利枢纽工程也在积极论证、筹备当中。选择该区域开展土地利用变化及其生态管理机制研究,揭示湖区典型区域土地利用显著变化的背景之下特有的现象和原因,了解湖区土地利用变化的驱动机制和生态环境效应,进而提出相应的土地资源利用生态管理、优化调控的方针策略,有利于鄱阳湖湿地保护和生态安全,有利于湖区生态经济和生态文明,有利于湖区资源环境的可持续利用和社会可持续发展。同时,为长江流域及其他类似区域土地利用及其生态管理提供参考。

1.1.2 研究目的

选择鄱阳湖区作为关键研究区域(包括南昌市、南昌县、新建县、进贤县、九江市、永修县、德安县、星子县、都昌县、湖口县、余干县、鄱阳县等),不仅因为它是我国第一大淡水湖,是我国目前水环境保持较好的湖泊,更因为它在国内、国际湿地和区域经济发展中的重要影响。1988年,鄱阳湖被批准建立国家级

自然保护区；1992年7月，我国政府在加入《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》时，鄱阳湖被列入国际重要湿地名录；1997年，鄱阳湖被指定加入了东西亚鹤类保护网络；2000年，又被世界自然基金会（WWF）列入“全球重要生态区”；2002年，中国正式将鄱阳湖列入全国重要的生态功能保护区；2002年10月，在南非召开的世界生命湖泊大会上，鄱阳湖正式代表中国湖泊加入“世界生命湖泊网”；2005年，发表了“鄱阳湖研究国际合作体”南昌宣言。鄱阳湖作为世界重要湿地之一，具有无法估量的社会、经济和生态价值。同时，作为江西省母亲湖，对建设绿色生态江西，发展环鄱阳湖生态经济，促进江西在中部地区崛起具有非常重要的战略意义。

本书主要以鄱阳湖区“人—地—水”的关系问题处理为核心，在分析湖区土地利用变化和总结现有生态管理的基础上，研究土地利用/覆盖变化及其生态环境效应；以保护湿地生态、发展生态经济、构建和谐社会为目标，探讨湖区生态建设和管理新模式，促进流域生态系统、水土利用、生态经济、资源管理的可持续发展。服务于湖区生态环境全面优化、自然资源永续利用、人与自然和谐发展的生态文明新格局。具体包括以下3个方面：

1) 明确湖区土地利用格局和发展趋势：以维护生态系统的调节、供给、支撑、文化等服务功能为基础，结合生态功能区划，水土资源及生态环境承载力分析，进行地表水功能区划和主体功能区划，对产业进行合理布局，对农业进行结构性调整，引导水土利用和生态建设，合理配置水土资源，实现生态效益、经济效益和社会效益的最佳化。

2) 明确湖区土地生态分异特征和规律：即在土地利用变化及其驱动力分析、土地利用变化的生态效应分析的基础上，分析土地生态空间分异特征和规律，引导环境保护和生态建设，促进社会经济和生态环境的和谐。

3) 提出土地利用优化调控及其生态管理机制：采用直接调控、间接调控、科学技术调控、可持续管理等方法，结合行政、政策、法律、经济、技术、教育、公众参与等手段和措施，对土地的利用方式、过程和行为进行引导、调整和控制。

1.1.3 研究意义

本书主要讨论区域土地利用变化及其生态管理。以“人—地—水”的关系问题处理为切入点，以江西省鄱阳湖区典型区域为研究对象，通过遥感（RS）、地理信息系统（GIS）、全球定位系统（GPS）等技术提取土地利用区域差异、土地利用空间格局、土地利用/覆被变化等土地利用变化的关键信息，分析土地利用变化的驱动力，预测土地利用变化的趋势，探讨实施土地政策及其生态管理的成效，结合区域社会经济发展以及资源环境承载力情况，提出土地利用调控措施和生态管理对策，为该地区的土地资源可持续利用和社会经济可持续发展提供基础信息，为其他相似区域土地利用及其调控提供参考。其意义主要表现在以下3个方面：

1) 土地利用变化研究是实现土地资源可持续利用的必然要求。通过研究区域土地利用的时空演变,结合资源因素和社会经济因素,分析土地利用变化的驱动力,建立土地利用动态变化模型,对土地利用变化进行预测,有利于土地资源的优化配置,最终实现土地资源的可持续利用。

2) 土地利用变化及其生态管理调控研究是实现区域协调发展的必然要求。以土地利用变化研究为基础,分析区域土地利用变化的趋势,结合区域发展的总体要求,结合区域资源环境承载力的演变,以直接调控(土地利用整治、产业布局、生态建设、湿地保护、新农村建设等)和间接调控(土地政策、产业政策、投资环境、社区人口管理、绩效评价等)为手段,最终实现区域社会、经济与生态环境的协调发展。

3) 湖区土地利用变化及其生态管理调控研究是水资源可持续利用和生态环境保护的必然要求。作为典型的湖泊区域,以“人—地—水”的关系的认识和处理为切入点,对鄱阳湖区土地利用变化及其调控机制进行研究,分析湖泊区域土地利用变化的生态环境效应,有利于湖区生态建设和生态安全,为其他类似区域的土地资源可持续利用和社会经济协调发展提供参考。

1.2 研究基本思路与技术方法

本书在总结国内外土地利用变化和生态管理研究的基础上,结合不同的时间尺度、空间尺度和政策导向,对鄱阳湖区的土地利用变化和生态管理进行综合研究。在“3S”技术的支持下,结合“人—地、地—地、人—人”3种关系以及“自然因素、人为干扰、社会经济”3种驱动力,分析鄱阳湖区土地利用、生态环境、社会经济在空间格局上的变化,进行驱动力分析和相关性分析,并对土地利用变化发展趋势进行预测;结合湖区土地利用变化趋势、资源环境承载力、湖区发展总体规划及其可持续发展和协调发展的要求,采用直接和间接手段对鄱阳湖区土地利用变化进行生态管理调控,对水土资源利用与保护在时空上做出合理的安排,为土地资源的优化配置和土地可持续利用服务,为区域防灾减灾和生态建设服务,为实现区域全面、协调、可持续发展的决策服务。

1.2.1 研究区域的选择和研究基本思路

1. 研究区域的选择及研究背景

区域是按照一定标准划分的连续有限空间范围,具有自然、社会或经济特征的某一个方面或几个方面的同质性的地域单元。研究区域的选择一般考虑三个方面:一是区域的完整性;二是区域的代表性;三是区域的典型性。本书研究区域包括鄱阳湖区南昌县、进贤县、新建县、都昌县、湖口县、星子县、永修县、德安县、九江县、鄱阳县、余干县等11县。

鄱阳湖是中国第一大淡水湖,也是国内仅存为数不多、水质保持较好、尚未受到严重污染的湖泊,被誉为中国的最后一盆“清水”。同时,鄱阳湖经湖口与长江相连,属过水型、吞吐型、季节性湖泊,承担着调蓄长江洪水、调节气候和保护生物多样性等诸多功能,是非常重要的通江湖泊,对长江中下游水资源利用发挥着极其重要的作用。由于湖区的地形、土壤、水文、交通等有利条件,数千年前先民便选择在土地肥沃、背山面水的河流尾闾开荒种地,围湖造田,开垦经营土地。鄱阳湖区具有几千年的土地开发史,自20世纪以来,因为人口压力、社会经济、土地政策、生态环境等问题,鄱阳湖区土地资源利用经历了“土地围垦—土地退化、生态破坏—土地整治、生态建设”发展变迁,土地利用变化情况对湖区生态环境、社会经济影响严重。特别是20世纪50年代以来,由于人口增长和生产的发展,鄱阳湖被围垦的面积迅速增加,严重影响到鄱阳湖各水系的蓄洪、滞洪能力,湖区洪涝灾害逐渐加重。1998年,长江流域发生特大洪水,鄱阳湖地区大面积受灾,湖区大小圩堤溃决数百座,其中有138座保护农田 66.7hm^2 以上的圩堤溃决,淹没耕地 $4.60\text{万}\text{hm}^2$,受灾人口达60万。

1998年以来,江西省共争取到国债资金35.32亿元,实施了全国规模最大的疏洪退垦、恢复湿地生态系统、促进湖区土地可持续利用的“平垸行洪、退田还湖、移民建镇”工程,涉及上饶、九江、南昌3个市的27个县(市、区、场)和200多个乡镇。江西省遵照党中央、国务院关于抓紧做好救灾和恢复生产、重建家园工作的指示精神和统一部署,下发了《关于灾后重建、根治水患的决定》,颁布了《江西省平垸行洪退田还湖移民建镇若干规定》第102号省长令,明确了“三统一分两严格”的工作原则,确定了8项移民建镇的优惠政策。并根据具体情况,分4期实施了“平垸行洪、退田还湖、移民建镇”工程,到2003年年底,共平退456座圩垸(其中双退227座、单退229座)、59处外滩地、1座分蓄洪区,完成移民22.1万户、90.2万人,共新(扩)建集镇126个、中心村363个、基层村2097个,使鄱阳湖的蓄洪面积由 3900km^2 扩大到 5100km^2 ,增加蓄洪面积 1250.7km^2 ,增加蓄洪容量67亿 m^3 ,基本恢复到1954年的水平,“平垸行洪、退田还湖、移民建镇”的目标基本实现。这也是数千年的鄱阳湖区土地利用开发史上,在国家和地方政策导向下对鄱阳湖土地资源利用实行调控,促进区域全面、协调、可持续发展的重要举措,为区域土地利用变化调控提供了重要范例。

近年来,江西省正着力打造“环鄱阳湖经济圈”、“环鄱阳湖城市圈”、“环鄱阳湖旅游圈”,以及鄱阳湖生态经济区建设。根据2006年年底江西省发改委发布的《江西省环鄱阳湖经济圈规划(2006—2010)》,环鄱阳湖经济圈范围涉及南昌、九江、上饶、鹰潭、抚州和景德镇六个设区市,土地面积为 53190km^2 ,占江西省总面积的31.9%;人口为1847.1万,占江西省总人口的42.8%;2005年区内GDP为2199.4亿元,占江西省总量的54.2%。其中,环鄱阳湖经济圈重点规划范围包括南昌县、进贤县、新建县、都昌县、湖口县、星子县、永修县、共青城、庐山

区、德安县、九江县、彭泽县、鄱阳县、余干县、万年县共 15 个滨湖县（市、区）。2009 年 12 月，国务院正式批复《鄱阳湖生态经济区规划》，标志着建设鄱阳湖生态经济区纳入国家战略。鄱阳湖生态经济区规划范围包括南昌、景德镇、鹰潭 3 市，以及九江、新余、抚州、宜春、上饶、吉安的部分县（市、区），共 38 个县（市、区），国土面积达 5.12 万 km^2 ，2008 年实现地区生产总值 3948 亿元，年末总人口达 2006.6 万人（国家发展改革委员会，2009）。鄱阳湖生态经济区以江西省 30% 的国土面积，承载了全省近 50% 的人口，创造了 60% 以上的经济总量，具有良好的发展基础。鄱阳湖生态经济区建设为江西实现跨越式发展带来了空前的历史机遇，是立足于该区域独特的区位优势、资源优势和生态环境优势，落实科学发展观、实现绿色崛起、促进区域经济社会又好又快发展的一项重大战略举措。

然而，因为鄱阳湖滨湖区人口和经济相对集中，是经济社会发展的重要载体，经常受到政策的干扰，其土地利用变化相当显著，存在多元因素驱动土地利用变化的机制，城乡土地利用变化的驱动机理受区域政策影响相对复杂。因此，选择该区域开展土地利用变化及其调控机制研究，可以揭示湖区典型区域土地利用显著变化的背景之下特有的现象和原因，了解湖区土地利用变化的驱动机制和生态效应，进而提出土地资源利用调控策略，有利于鄱阳湖生态环境保护，有利于湖区土地资源可持续利用，有利于湖区人口、资源与环境的协调发展。同时，为长江流域资源环境治理提供基础，为其他类似区域土地利用变化及其调控提供参考。

2. 研究的基本思路

以鄱阳湖区“人—地—水”的关系问题处理为切入点，旨在通过遥感（RS）、地理信息系统（GIS）、全球定位系统（GPS）等技术，对湖区资源环境近 20 年的土地利用时空演变进行分析，研究区域土地利用变化、生态环境变化和社会经济变化情况，分析其驱动力和相关性，预测其变化趋势；建立土地资源承载力评价模型，从湖区可持续发展和生态安全出发，分析湖区水土资源承载力的动态变化及其发展趋势，结合区域发展总体规划和资源环境的演变情况，结合区域生态建设和可持续管理，以“退”是前提、“建”是根本、“管”是保障为指导方针，以“退得出、稳得住、见成效”为调控宗旨，以土地整治、生态建设和可持续管理为调控途径，对湖区水土资源利用进行空间配置，并从直接调控（土地利用整治、产业布局、生态建设、湿地保护、新农村建设等）和间接调控（土地政策、产业政策、投资环境、社区人口管理、绩效评价等）入手，形成优化、调控机制，引导土地资源利用主体功能区的规划建设，促进湖区经济发展和人口、资源与环境的协调，为湖区资源环境永续利用和协调发展提供决策依据。对鄱阳湖区土地利用、湿地保护、生态安全具有重要的理论意义和现实意义，对其他湖区的社会、经济、生态协调发展具有重要的参考价值。

通过课题研究，力求改善当地人民的生活条件和生存空间，变湖区资源政策优势为长期社会效益，为鄱阳湖区社会、经济、生态的全面、协调、可持续发展提供