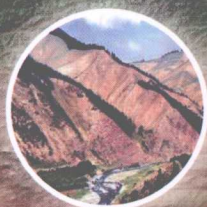


王让会 黄俊芳 林毅 张慧芝 著

绿洲景观格局及生态过程研究



清华大学出版社

绿洲景观格局及 生态过程研究

王让会 黄俊芳 林毅 张慧芝 著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书针对全球变化背景下干旱区山地—绿洲—荒漠系统(MODS)格局及其时空特征,在系统介绍景观格局、景观动态及生态过程等研究背景的基础上,应用反馈机制原理、耦合关系原理、耗散机制原理等,重点从景观生态研究方法及景观生态制图、现代绿洲景观格局特征、景观格局与绿洲土壤理化性状空间变异规律、景观格局与绿洲区植被覆盖动态变化特征、景观格局与能值分析、绿洲景观格局的虚拟实现、景观规划及土地整理等方面,揭示了景观格局与生态过程的内在关系及其现实意义。

本书可作为生态学、地理学相关研究领域的科研、教学与工程技术人员的参考书,也可供资源科学、湿地科学、土地科学、遥感与GIS等学科本科生与研究生学习参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

绿洲景观格局及生态过程研究/王让会等著.--北京:清华大学出版社,2010.1
ISBN 978-7-302-21571-4

I. ①绿… II. ①王… III. ①绿洲—景观学—研究 ②绿洲—生态环境—研究
IV. ①T941.73 ②X321

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第223657号

责任编辑:柳 萍

责任校对:刘玉霞

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

地 址:北京清华大学学研大厦A座

邮 编:100084

邮 购:010-62786544

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:170×230

印 张:10.75

字 数:198千字

版 次:2010年1月第1版

印 次:2010年1月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:38.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:035463-01



序

游先祥

当前生态环境问题越来越被人们重视。随着工农业的发展,自然资源的过度开发利用、社会的发展、人们生活模式的改变等,使生态环境发生了巨大变化,并产生了一系列生态后果。其一是污染日趋加重;二是大量的 CO_2 排放增强了温室效应,伴生干旱和洪水等自然灾害频频发生;三是自然资源的过度开发利用,尤其是植被的破坏和水资源的过度利用,使荒漠化加重。这些综合因子对干旱地区的脆弱生态环境影响就更为严重。

对生态环境的时空格局和生态环境质量变化有不同的测量和评价分析方法,但越来越多的学者广泛应用景观生态学方法,对生态环境从不同角度进行了分析、评价和规划。

景观生态结构的空间格局反映了在自然和人为、社会发展干扰下斑块镶嵌体在不同尺度空间、不同时期的异质化、破碎化和各种功能变化的特征,这些是传统的景观生态研究内容。当前景观生态研究是在传统的研究基础上,研究景观过程和格局的关系、景观动态变化特征,进而通过景观过程演变特征的分析与模拟进行景观生态安全格局的规划。

干旱区绿洲是一特殊的自然地理景观,也是一个生态特别脆弱的区域,因此,绿洲的景观动态变化及其驱动力对该区域的生态环境具有重要的影响,对干旱区景观格局的演变特征、过程的分析,以及对景观生态安全格局的规划都具有特别的意义。

为了实现干旱区景观生态建设的总体目标,在干旱区的景观设计中,要强调人—地关系协调原则、保护与开发协调原则、结构与功能协调原则、审美与现实协调原则、发展与经济协调原则,使干旱区的景观生态设计既具有历史的继承性和当代的现实性,又具有科学的创新性和发展的前瞻性。针对具体的生态景观设计,要在完善生态规划,包括生态因子规划、生态关系规划、生态功能规划的前提下,强调景观的空间、时间、数量、结构等特征,并重点考虑生态景观设计与区域总体规划的关系、生态景观设计与经济发展计划的关系、生态景观设计与环境保护的关系、生态景观设计与社会发展计划的关系;同时,把生态工程规划与生态管理规划有机地结合起来。



王让会教授主要从事地理信息机理、生态系统耦合关系以及遥感与GIS应用等领域的研究工作,并在环境风险评价、水文生态过程、生态景观图谱等领域开展了一系列的探索和创新性工作。王让会教授和他领导的团队长期、深入地针对干旱区气候、地貌、水文、土壤、植被以及人为活动与社会经济状况,应用景观生态学与系统生态学的原理与方法,开展了一系列研究工作,特别是应用景观格局原理、景观动态变化原理、生态系统的反馈原理、生态系统耦合原理、生态系统的能值分析方法等,以干旱区现代绿洲演变为切入点,在山地—绿洲—荒漠系统(MODS)框架下,结合生态系统对人类活动的影响以及人为活动对生态系统的影响特征,系统地探索了绿洲景观格局与景观过程的关系,对于拓展景观生态学理论与应用领域,科学制定土地管理规划与生态建设目标以及产业发展规划,具有重要的现实意义。在当前我国经济处于大发展的前提下,特别是西部大开发的社会背景下,研究如何利用干旱区客观的自然条件,发挥干旱区的资源优势、地域优势,进一步挖掘干旱区特殊的历史与文化滋养,应用当代的生态理念和价值观念,开展符合客观实际的生态建设实践,是人类社会可持续发展的需要,也是历史的必然选择。

认识绿洲、保护绿洲、发展绿洲是干旱地区社会经济发展的必然要求,也是干旱区节能减排、应对全球变化的必然要求。衷心希望王让会教授等在干旱绿洲区域长期的、具有创新性的研究方法和成果凝成的新作,能够为相关领域发展起到积极促进作用,并希望读者能够从中受益。

2009年11月



前言

2008年是中国历史上值得永远记忆的一年,中国经历了一系列的重大事件,无论是南方冰雪灾害、5·12汶川大地震、百年奥运梦想、“神舟”七号太空翱翔,还是世界金融危机、改革开放30周年……这一切悲喜交加的事件,使中国人的理想与信念、坚强与执著、团结与奋进、乐观与开拓的精神得到了全方位的展示。2009年,围绕全面建设小康社会、大力推进农村改革与全面贯彻落实科学发展观的新形势,科技工作者又担负着新的历史责任!

土地是人们赖以生存的物质基础,国家保护18亿亩耕地红线的战略决策为国家粮食安全提供了基本保障。遵循国务院2008年10月颁布的关于《全国土地利用总体规划纲要(2006—2020)》,并按照国家及地方主题功能区规划与生态功能规划的原则,正确认识土地利用面临的形势、保护和合理利用农耕地、节约集约利用建设用地、协调土地利用与生态建设、统筹区域土地利用、科学认识土地的功能,在目前背景下具有重大的现实意义。应用景观生态学的原理与方法,结合土地科学、资源科学、地理科学、气象科学等的原理与方法,探索干旱区绿洲景观的时空特征,掌握景观的动态变化,揭示景观格局与生态过程的相互关系,对于保护耕地资源,提升土地生产力具有重要的启示作用。

随着科学技术的不断发展和学科间的交叉与融合,特别是数字地球战略的进一步实施,RS、GIS、GPS等地球信息科学的理论与方法也逐渐与景观生态学研究的相关领域密切结合起来;通过信息的获取、处理、分析等一系列过程,对景观类型进行划分、对景观格局进行分析、对景观动态变化进行研究,可以为景观生态过程的研究提供重要途径。随着景观生态学研究的不断发展,关于土地镶嵌与景观异质性、尺度制约与景观层序性、景观结构与功能的联系和反馈机制、能量和养分空间流动、物种迁移与生态演替、景观稳定性与景观变化、人类主导性与生物控制共生机制、景观规划与景观管理、景观多样性与生态美学等研究也进一步深入。与此同时,景观生态学的思想及方法也将极大地丰富相关科学领域的研究,并且日益受到重视,成为生态文明建设与生态文化发展的重要理论基础之一。

景观生态学的理论优势在于运用综合整体的思维,实现学科的交叉和创新。不仅是实行生态学和地学的交叉,还应当注意自然科学与社会科学的交叉。中国



是一个幅员辽阔的发展中国家,有着几千年的农耕文明,景观变化深深地打上了人类活动的烙印。景观生态研究必须立足国情,突出重点,以人工-自然景观为主要研究对象,以景观和区域尺度上的生态建设为研究重点。干旱区景观生态学研究除了传统的自然保护、土地利用、景观规划等领域外,城市园林、风景旅游、景观建筑等领域也具有重要的拓展空间。

本书承蒙国家林业科技支撑计划“塔克拉玛干沙漠南缘绿洲防风固沙体系构建技术与试验示范”(2006BAD26B0902),中国科学院知识创新工程重大项目“新疆后备耕地的潜力评价与开发模式”(KSCX-YW-09),国家重点基础研究发展规划(973 项目)“温室气体提高石油采收率的资源化及地下埋存”项目(2006CB705809)“西部地区生物质减排及生物质利用基础研究”课题的资助;同时,得到国家气象局软科学项目“气候变化对我国自然生态系统和经济社会的影响及对策研究”(QR2008-39)、NUIST 科研基金项目“南京城市生态信息表达的理论、方法与模式”(20070105)等项目的资助。本书是相关研究项目的综合集成与创新。

参与研究工作及撰写的人员有南京信息工程大学、中国科学院研究生院暨长安大学教授王让会博士,陕西省气象局黄俊芳博士,中国科学院研究生院林毅硕士,中国科学院新疆生态与地理研究所张慧芝高级工程师、中国农科院黄青博士等,全书由王让会教授策划并统稿。全书共 9 章,第 1 章为干旱区景观格局及生态过程研究概况,第 2 章为景观生态研究方法及景观生态制图,第 3 章为现代绿洲景观格局特征,第 4 章为景观格局与绿洲土壤理化性状空间变异规律,第 5 章为景观格局与绿洲区植被覆盖动态变化特征,第 6 章为景观格局与能值分析,第 7 章为绿洲景观格局的虚拟实现,第 8 章为景观规划及土地整理,第 9 章为绿洲景观格局与生态过程研究的进展及创新。清华大学出版社柳萍编辑、南京大学冯学智教授、北京林业大学冯仲科教授、中国科学院新疆生态与地理研究所潘伯荣研究员及各位同仁为本书的出版做了大量的工作;国际科联世界数据中心执委兼中国可再生资源与环境学科中心主任、中国工程院院士孙九林先生,著名遥感学家、林学家、景观生态专家游先祥教授等为本书提出了诸多建设性的意见,既是对本团队研究工作的肯定,也是对著者的鼓励!同时,本书借鉴或引用了本领域相关专家的研究成果,对所有专家的工作表示敬意与感谢!

特别感谢新疆生产建设兵团农十师林业局李海存局长在野外考察和收集资料过程中给予的大力支持与无私帮助。感谢农十师 188 团王建疆团长、赵新辉主任的热心帮助,以及 188 团易光辉、187 团崔敬峰、183 团宋健东等专家的大力支持。同时,也对上海宝钢集团新疆钢铁集团公司姜登奎先生等为本书出版所做出的辛勤工作表示感谢。



随着人们对全球变化问题的关注,围绕资源安全、环境安全、生态安全、能源安全等问题的研究也受到世界各国的重视,作为发展潜力巨大的最大发展中国家的中国,有责任为人类社会可持续发展与现代文明进步做出更大贡献,而本书从相关学科领域对干旱区现代绿洲相关问题的探索,仅仅是诸多领域研究的一个方面,如果本书能够对干旱区景观生态学的发展以及土地管理与土地流转问题的研究有所借鉴与帮助,那是著者的共同心愿,衷心希望得到同行的不吝赐教!

谨以此书献给中华人民共和国成立 60 周年!

王让会

2009 年 9 月

国家林业科技支撑计划(2006BAD26B0902)
中国科学院知识创新工程重大项目(KSCX-YW-09)
国家重点基础研究发展规划(973)(2006CB705809)

联合资助



目 录

绪论 /1

1 干旱区景观格局及生态过程研究概况 /5

- 1.1 绿洲研究的一般情况 /5
- 1.2 景观格局与过程研究进展 /7
 - 1.2.1 景观生态格局研究 /9
 - 1.2.2 景观生态过程研究 /9
 - 1.2.3 景观动态变化研究 /11
 - 1.2.4 景观规划管理研究 /12
- 1.3 生态系统与人类活动互馈作用 /13
 - 1.3.1 生态系统反馈机制 /13
 - 1.3.2 反馈机制的形成原因 /14
 - 1.3.3 反馈研究的主要内容和方法 /15
 - 1.3.4 反馈机制研究的发展趋势 /19
- 1.4 研究区概况及研究目的和意义 /20
 - 1.4.1 研究区自然地理概况 /20
 - 1.4.2 研究目的及意义 /22

2 景观生态研究方法及其景观生态制图 /24

- 2.1 研究总体思路与方法 /24
 - 2.1.1 主要关注的科学问题 /24
 - 2.1.2 研究方案及一般途径 /29
- 2.2 生态景观制图的趋势及特点 /33
 - 2.2.1 生态景观制图的作用与意义 /33
 - 2.2.2 专题制图学的发展趋势 /34



2.2.3	生态景观制图的主要特点	/35
2.3	生态景观制图的相关问题	/37
2.3.1	专题要素的表现方式与手法	/37
2.3.2	制图过程的数据采集与分析	/38
2.3.3	制图模式的设计与确定	/38
2.3.4	数字化技术的应用	/39
2.3.5	制图数据的分析	/39
3	现代绿洲景观格局特征	/40
3.1	现代绿洲与 MODS 耦合关系	/40
3.1.1	MODS 耦合概念的理论价值	/40
3.1.2	MODS 界面过程的研究重点	/41
3.1.3	MODS 研究的发展趋势	/45
3.2	绿洲景观格局动态变化特征分析	/45
3.2.1	景观格局变化数据获取	/46
3.2.2	景观时空变化特征分析	/47
3.2.3	影响景观格局变化的主要因素	/53
3.2.4	景观格局变化过程的生态响应	/54
3.3	绿洲景观格局生态安全动态变化	/56
3.3.1	景观尺度生态安全研究方法	/57
3.3.2	景观生态安全研究结果分析	/58
4	景观格局与绿洲土壤理化性状空间变异规律	/61
4.1	北屯绿洲成土过程的地貌背景	/61
4.2	北屯绿洲土壤类型及成土过程	/62
4.2.1	主要成土过程	/62
4.2.2	土壤类型分布	/63
4.2.3	土壤类型转化	/63
4.3	北屯绿洲土壤盐分时空分异特征	/64
4.3.1	盐分的空间分布特征	/64
4.3.2	盐分的时间变化特征	/65
4.3.3	绿洲土壤盐渍化特征	/65
4.4	北屯绿洲土壤养分空间变异规律	/68



4.4.1	土壤养分的总体特征	/68
4.4.2	不同景观斑块类型的土壤养分差异	/69
5	景观格局与绿洲区植被覆盖动态变化特征	/72
5.1	景观水平植被动态研究方法	/72
5.1.1	遥感数据来源及处理	/72
5.1.2	植被信息识别与提取	/73
5.1.3	植被变化的定量判别	/74
5.2	植被变化的特征分析	/74
5.2.1	植被总体变化趋势	/74
5.2.2	植被变化的空间分布	/75
5.2.3	植被变化趋势的验证	/77
5.3	植被对人类活动的响应	/78
5.3.1	调查方法及数据处理	/79
5.3.2	植被群落要素的变化	/80
6	景观格局与能值分析	/84
6.1	能量分析和能值分析的区别	/84
6.2	生态系统能值评价指标体系	/86
6.3	绿洲生态系统能值评价结果	/87
6.3.1	绿洲能值变化的一般模式	/87
6.3.2	绿洲能值输入特征	/87
6.3.3	绿洲能值产出状况	/89
6.3.4	绿洲能值总体评价	/92
6.4	北屯绿洲生态系统耗散过程	/95
6.4.1	绿洲演化的非线性机制	/96
6.4.2	能量流动及其耗散特征	/98
6.4.3	生态信息及其耗散特征	/101
6.4.4	绿洲稳定性的反馈策略	/101
7	绿洲景观格局的虚拟实现	/103
7.1	3D 地形可视化研究的意义	/103



7.2	3D 虚拟景观建模技术应用	/104
7.2.1	地形建模的一般途径	/104
7.2.2	源数据的获取及转换	/104
7.2.3	层次细节模型	/105
7.2.4	地形转换算法	/105
7.2.5	纹理贴图应用	/108
7.3	3D 地形的数字化实现	/109
8	景观规划及土地整理	/111
8.1	景观生态型土地整理的思考	/111
8.1.1	景观规划与土地整理的关系	/111
8.1.2	土地整理研究的国内外进展	/113
8.1.3	绿洲土地整理的目的和意义	/115
8.2	绿洲景观的管理方式	/116
8.2.1	绿洲生态景观管理的客观条件	/117
8.2.2	绿洲景观管理的一般模式	/121
8.3	景观生态型土地整理的案例	/124
8.3.1	项目区景观格局背景	/124
8.3.2	规划原则依据及建设内容	/126
8.4	土地整理的景观生态影响评价	/127
8.4.1	土地整理对景观格局及生态过程的影响	/127
8.4.2	土地整理的效益分析	/129
9	绿洲景观格局与生态过程研究的进展及创新	/131
9.1	绿洲景观格局与生态过程研究主要进展	/131
9.1.1	MODIS 耦合特征与景观分类体系	/131
9.1.2	景观格局动态变化	/132
9.1.3	景观生态安全评估	/132
9.1.4	地貌过程与景观格局	/133
9.1.5	土壤过程与景观格局	/133
9.1.6	植被过程与景观格局	/134
9.1.7	生态系统耗散过程与景观格局	/134



9.1.8	景观格局优化及其途径	/134
9.1.9	人类活动与景观要素关系	/135
9.2	绿洲景观格局与生态过程研究展望	/135
9.2.1	现代绿洲学的研究	/135
9.2.2	景观格局与过程研究	/136
9.2.3	能量变化及碳循环研究	/137
参考文献		/138

绪 论

干旱区生态环境具有固有的脆弱性,干旱区人与自然的协调发展是长期存在的重要问题。针对干旱区不同区域生态环境的敏感程度、脆弱状况、胁迫趋势以及受损特点,遵循保护生态学、恢复生态学、界面生态学的理念,保护和恢复生态功能,防止生态退化,保障生态安全,成为干旱区生态建设的重要议题。干旱区的生态景观建设是在西部大开发的背景下,实现区域生态环境质量改善的重要途径。通过景观格局的综合分析,可及时有效地获取生态环境在景观层次上的变化,更好地了解干旱区基质、廊道和斑块等景观要素的空间特征,为优化景观单元的内部结构和外部联系,进一步为生态环境的建设提供科学依据和技术支撑。从景观生态学的角度而言,进行景观生态建设,其时空尺度是以景观为基础的,因此,必须以景观单元空间结构的调整和重新构建为基本手段,完善不同生态区域的生态结构、提升不同生态区域上的生态功能,提高区域生态环境的稳定性和生产力。

景观生态学是一门新兴而迅速发展的交叉学科。作为一门学科,景观生态学是20世纪60年代在欧洲形成的,20世纪80年代初,景观生态学在北美得到迅速发展,引起了越来越多学者的重视并广泛应用于各个领域。中国的景观生态学研究起步较晚,但自20世纪90年代以来发展得很快,并在诸多方面取得了新进展。干旱区所存在的一系列生态环境问题,是在干旱区特殊的气候地貌格局所形成的MODIS背景下,人类活动强烈干扰自然生态系统的过程中,生态环境体系出现不稳定特征而超出生态安全阈值的显著变化,并在区域上出现了密切相连的不同景观格局变化。应用景观生态学的原理与方法,研究和探索干旱区绿洲景观规划与建设、景观保护与管理是现阶段具有重要应用价值的新领域。这种区域上景观类型与格局的变化,是干旱区生态环境演化的具体表现,如何控制这种演变,并使自然生态系统与人类生态系统实现共存与协调,是干旱区可持续发展的重要问题。景观生态学的理论与方法,为干旱区资源、环境及社会和生态的研究,提供了重要的创新思路与途径。景观生态学从结构、功能与动态,尺度、过程及格局等方面,系统地研究与探索景观及其要素的时空特征与变化规律,对于相关问题的研究具有重要理论指导价值。自2003年肖笃宁、王根绪、王让会先生系统地凝练与总结了



干旱区景观生态学研究的相关问题,并把国内该领域研究成果集结为《中国干旱区景观生态学研究进展》以来,围绕干旱区景观生态问题的研究进一步系统化。

干旱区景观生态学研究是景观生态学学科整体研究的重要组成部分。尽管景观生态学发展已取得了一系列的重要进展,并在景观的结构、功能、变化以及尺度、过程、管理等方面逐步形成了学科自身的一系列特点,但景观生态学的研究方法与上述研究具有密切的联系,对于不同的研究对象的深入认识和研究目标的实现,需要相应的研究方法予以支持,因此景观生态学的研究方法问题,仍然是一个重要的研究方向和需要不断探索和创新的重要领域。目前,一些专家认为,景观是地球表面空间的一部分,是由岩石、水、空气、植物、动物以及人类活动所形成的复合体,并通过其外貌构成一个可识别的实体。或者说,景观是以类似方式重复出现的、相互作用的若干生态系统的聚合所组成的异质性土地地域。景观生态学理论体系中的景观动态与演化、景观变化与稳定性、景观规划与建设以及景观生态保护等都是现阶段干旱区生态环境研究中所面临的核心问题。如何调控干旱区生态过程,并使人与自然和谐相处是干旱区可持续发展需要解决的关键问题。

在生态景观的方法研究中,地学信息图谱的原理与方法以及生态景观制图方法是干旱区景观生态学研究的重要领域,也是景观生态学的重要基础之一。生态景观制图是景观生态学与现代制图学交叉、渗透和融合的结果,也是地理信息科学日益发展的必然趋势。目前,对于干旱区的生态景观类型划分,还缺乏统一的原则和标准,需要在干旱区自然地理和人文社会要素的基础上,制定科学的分类原则和标准,并需要不断地探索和完善。同时,数据分析方法和模式的变化,直接影响生态景观制图的信息认知、信息识别、信息挖掘的方法和途径,也影响地图要素的表达方式和表现手法。在生态景观分析中,除了应用遥感地学分析方法、自然地理学分析方法以及普通生态学的分析方法之外,数量化的分析手段也得到越来越多的应用。各种景观量化指数的应用就是该方面迅速发展的反映,如景观多样性指数、景观破碎度、景观均匀度、景观优势度等,已经在生态景观的分析中发挥了重要作用;模型模拟方法在生态景观的变化研究中,也起着重要的作用,该方面的研究还有进一步拓宽和深化的必要性和可能性。

目前,在干旱区景观生态研究中,景观生态安全格局、不同尺度生态过程的转换与响应、区域开发对生态影响的定量评估、景观尺度的生态监测与动态模型、区域生态安全与风险预警、景观生态建设模式等问题,都是迫切需要进一步研究和解决的问题,而每一个研究方向或者研究领域,都需要特定的方法作为支撑。我们要进行景观格局的优化设计,要进行尺度的转换与分析以及人类活动对景观影响的集成分析,要进行景观保护和实现可持续发展,最终要构建中国景观生态学的理论体系,都需要方法论的指导。干旱区生态景观作为干旱区这种特定自然地理条件



和人文环境下的产物,正在成为干旱区景观生态学研究的重要领域,而对于方法论的研究也是景观生态研究的一个重要方向。目前,景观生态研究多集中在景观格局研究、景观过程研究以及景观动态研究等方面,而贯穿于上述研究的尺度研究一直是景观生态的重点之一。景观生态学与地理科学、环境科学、土地科学以及生态科学的其他分支学科具有密切的联系,也与包括遥感、GIS、GPS在内的地理信息科学具有密切的关系,上述学科的方法被逐渐地引入和应用到了景观生态学的相关研究中,并正在成为景观生态学方法体系的重要组成部分。

以干旱区现代绿洲的典型代表,位于新疆阿尔泰山西南部山前平原的北屯绿洲为研究对象,借助 RS 技术和 GIS 平台,分析强烈人为活动干扰下形成的现代绿洲景观格局的动态变化及其与景观过程的互馈关系,无论从理论上还是从实践上都具有重要的意义。在现代绿洲景观格局方面,通过探讨干旱区 MODS 的一般规律,发现了绿洲景观格局动态变化的特征,研究了绿洲景观生态安全动态变化的过程;在现代绿洲景观过程方面,通过考察北屯绿洲地貌过程对生态环境的影响,探索了北屯绿洲土壤理化性状空间变异规律,掌握了北屯绿洲植被覆盖及其群落演替序列;在景观格局与生态过程的关系方面,通过对景观中的土壤、水、植被、气候以及人为因素等作用的生态过程的综合分析,结合反馈理论、演替理论、耦合理论、耗散结构等理论的具体应用,认识了现代绿洲景观格局与景观过程的特点和规律,以及景观格局对景观过程的反馈与响应特征。并以此为依据,对景观格局进行优化,建立了景观生态型的土地整理模式,并对该模式的经济、社会和生态效益进行了综合评价,为实现干旱区现代绿洲生态、环境、经济的可持续发展提供科学指导。本研究在一定程度上拓展了景观生态学的理论体系,充实了绿洲科学研究的内容,同时也在实践上为改善区域生态环境,构建和谐社会提供了科学依据。

前已述及,景观生态学作为一门交叉学科,与资源科学、土地科学、地理科学、环境科学、城市科学、管理学、美学以及林业、农业、牧业、渔业、工业、商业、运输业等诸学科与行业具有密切联系,它的发展和完善必然有赖于所有这些学科与领域的发展和完善。纵观景观生态学的发展历史和研究现状,景观生态学与全球变化研究也具有诸多联系,全球变化是可能改变地球承载生物能力的全球环境变化,包括气候变化、森林减少和退化、荒漠化、水资源减少以及生物多样性丧失等。在斑块、景观和区域三种尺度上对全球变化进行研究是必要的。通过利用模型来模拟和预测未来生态系统的变化,有助于人们认识全球变化的机理,从而更好地预测全球变化对生态系统的影响及其反馈作用。

事实上,对中国干旱区景观生态学的研究状况进行总结和分析,并根据国际景