

中国陆地生态系统 综合监测与评估

刘纪远 邵全琴 于秀波 黄河清 等 著



科学出版社

中国陆地生态系统 综合监测与评估

刘纪远 邵全琴 于秀波 黄河清 等 著

本书出版由下列项目资助

- 国家尺度生态系统监测与评估技术集成应用系统(2013BAC03B04)
- 三江源区生态环境星地一体化监测关键技术(2009BAC61B01)
- 国家尺度生态系统服务功能变化及综合评估(2009CB421105)

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以遥感、地理信息系统、生态模型等为核心技术手段,研究构建国家尺度及生态工程典型区域生态系统监测与评估的方法体系,对中国陆地各类生态系统宏观结构,以及陆地生态系统水源涵养、生物多样性支持、食物供给、碳固定、水土保持、防风固沙等服务功能的状况、变化和未來情景进行综合评估,并对三江源等典型生态工程的综合生态效应进行评估,研究并提出典型区域生态补偿原理与机制。

本书可为生态环境领域政策的制定提供有价值的科学依据,并为相关专业的科研人员及大专院校师生,以及生态管理部门相关人员提供参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国陆地生态系统综合监测与评估/刘纪远等著. —北京:科学出版社, 2016. 11

ISBN 978-7-03-049783-3

I. ①中… II. ①刘… III. ①陆地-生态系统-环境监测②陆地-生态系统-评估 IV. ①P9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 209927 号

责任编辑: 彭胜潮 张立群/责任校对: 何艳萍

责任印制: 肖 兴/封面设计: 黄华斌

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>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 11 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2016 年 11 月第一次印刷 印张: 38 1/2

字数: 892 000

定价: 269.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

序

20 世纪后半期以来，中国陆地生态系统在人类活动加剧和全球气候变化影响下发生了较为严重的退化，湖泊湿地减少、冰川退缩、草地退化、天然林面积锐减等问题突出，进而影响到陆地生态系统服务功能的正常发挥，制约了经济社会的可持续发展。中国目前仍处于经济高速发展的阶段，未来对自然资源利用的程度和强度依然非常高，全国陆地生态系统保护与恢复面临严峻的挑战。

为了遏制生态系统退化的态势，中国于 1978 年起陆续启动了“三北”防护林体系等系列防护林工程，又于 1998 年起在重点生态脆弱区先后部署和实施了一系列旨在保护生态环境、遏制生态退化的重大工程，主要包括天然林保护、退耕还林、退牧还草、退田还湖、湿地保护与恢复、野生动植物保护、自然保护区建设等生态保护与恢复工程，以及京津风沙源治理、三江源生态保护和建设等针对典型区域生态退化问题的综合治理工程。

作为生态保护与建设工程的一项关键科技支撑工作，生态环境监测和评估工作极为重要，2006 年 1 月发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要》明确提出了“开发生态系统动态监测技术，构建生态系统功能综合评估和技术评价体系”的任务。为了全面科学地把握中国过去几十年的生态系统退化过程与原因、生态系统结构和服务功能变化的程度与趋势以及典型地区生态工程实施的效果及存在问题，刘纪远研究员及其团队在承担联合国千年生态系统评估计划(MA)“中国西部生态系统综合评估”项目取得成功的基础上，对国家生态系统监测与评估的方法和能力建设开展了系统研究，并对中国陆地生态系统的科学评估方法进行了深入的探讨，取得了一系列重要研究成果。

在该书中，作者以遥感、地理信息系统、生态模型等为基本

技术手段，加之长期积累的翔实野外调查资料，辅以经济、社会等数据，实现了对生态系统宏观结构和服务功能长时间序列的宏观动态监测分析；建立了较为全面的陆地生态系统监测与评估指标体系；对中国森林、草地、农田、水域、湿地与荒漠等生态系统的宏观结构变化进行了分析；对过去 30 年来中国陆地生态系统的水源涵养、生物多样性、食物供给、碳固定、水土保持、防风固沙等生态系统服务功能进行了评估，预测了未来生态系统宏观结构和服务功能的变化情景；对三江源、锡林郭勒盟、黄土高原董志塬地区以及鄱阳湖流域等典型区域的生态保护与建设工程进行了综合评估并对典型区域的生态补偿进行了研究。

该书包含了作者诸多原创性的成果，是一本在陆地生态系统监测与评估研究领域具有较高参考价值的书籍。我衷心希望该书的出版有助于促进对陆地生态系统监测与评估的深入研究，推动中国生态保护与恢复工作。

中国科学院院士



2015 年 2 月

前 言

为了全面掌握全国和典型区域过去几十年的生态系统退化的原因与过程,以及生态工程实施的效果及存在问题,2006年以来,在国家科技支撑计划、国家重点基础研究发展计划(973计划)、国家自然科学基金、国家卫星应用产业化专项的支持下,作者借鉴国内外先进的理论方法框架,以遥感、GIS、生态模型等为核心技术手段,加之翔实的野外调查验证,研究构建了国家尺度及生态工程典型区域生态系统动态监测评估方法体系,并开展了系统的监测评估研究。本书是上述研究工作的集中总结。其主要内容包括:中国陆地生态系统监测与评估指标体系设计及方法体系的构建,中国陆地各类生态系统宏观结构变化的综合分析,中国陆地生态系统水源涵养、生物多样性支持、食物供给、碳固定、水土保持、防风固沙等服务功能的动态评估和未来情景分析,三江源、内蒙古锡林郭勒盟、黄土高原、鄱阳湖流域典型生态工程区域的生态保护与建设工程综合生态效应评估,以及典型区域生态补偿原理与机制分析等。

作者期待本书可以为相关专业的科研人员及大专院校师生,以及负责生态系统管理或生态建设的各行政主管部门相关人员提供服务,对他们在陆地生态系统监测、评估与管理等领域的研究工作提供理论与方法参考,并为生态环境领域政策的制定提供有价值的科学依据。

全书分为五大部分,共二十二章。由刘纪远设计全书章节目录并主持统稿,具体写作分工如下。

第一部分国家与典型区域生态系统监测评估技术研究,包括第1章到第6章,由刘纪远、邵全琴负责统稿完成。其中第1章是总体需求与进展介绍,由刘纪远撰写;第2章是生态系统监测与评估指标体系的确定,由刘纪远、邵全琴、于秀波撰写;第3章为生态参数遥感反演,由刘荣高、刘洋、翟俊、商蓉撰写;第4章为生态系统宏观结构变化的遥感监测方法,由徐新良、樊江文、宁佳、闫慧敏、邓祥征撰写;第5章为生态系统服务功能变化及其驱动机制的分析评估方法,由邵全琴、岳天祥、熊喆、樊江文、曹巍、巩国丽、吴丹、欧阳志云、赵国松、黄麟分节撰写;第6章为典型区域生态补偿的机理与方法,由黄河清、甄霖、韩鹏撰写。

第二部分陆地生态系统宏观结构评估,包括第7章到第9章,由刘纪远、徐新良、匡文慧、宁佳负责统稿完成。其中第7章和第8章为生态系统宏观结构现状、时空变化及其原因分析,由刘纪远、徐新良、匡文慧、宁佳撰写;第9章为生态系统宏观结构变化的未来情景分析,由邓祥征、范泽孟撰写。

第三部分中国陆地生态系统服务功能评估,包括第10章到第15章,由邵全琴负责统稿完成。其中第10章为生态系统水源涵养服务功能的评估,由邵全琴、吴丹撰写;第11章为生态系统土壤保持服务功能的评估,由曹巍、邵全琴撰写;第12章为生态系

统防风固沙服务功能的评估，由刘纪远、巩国丽撰写；第 13 章为生态系统碳固定服务功能评估，由黄麟撰写；第 14 章为生物多样性保护及人类扰动评估，由刘纪远、欧阳志云、赵国松撰写；第 15 章为生态系统供给服务功能评估，由岳天祥、王情、熊喆撰写。

第四部分典型生态脆弱区域的生态系统综合评估，包括第 16 章到第 19 章，由于秀波负责统稿完成。其中第 16 章为青海三江源区域的综合评估，由刘纪远、邵全琴、樊江文等撰写；第 17 章为鄱阳湖流域的综合评估，由于秀波、鄢帮有、夏少霞、姜鲁光、何洪林、方豫、周杨明撰写；第 18 章为锡林郭勒地区的综合评估，由胡云锋撰写；第 19 章为黄土高原董志塬地区的综合评估，由岳天祥撰写。

第五部分典型生态脆弱区域的生态补偿，包括第 20 章到第 22 章，由黄河清和甄霖负责统稿完成。其中第 20 章为机制与决策支持研究，由黄河清撰写；第 21 章为生态补偿多主体建模，由黄河清、甄霖、邓祥征撰写；第 22 章为生态补偿机制的政策分析，由甄霖撰写。

限于作者的认识，本书难免有错误或疏漏之处，敬请读者不吝批评指正。

作 者

2016 年 9 月

目 录

序 前言

第一部分 国家与典型区域生态系统 监测评估技术研究

第 1 章 陆地生态系统监测与评估的国家需求与国内外进展	3
1.1 陆地生态系统监测与评估的国家需求	3
1.2 国内外陆地生态系统监测与评估研究进展	7
1.3 陆地生态系统监测与评估的目标	12
1.4 陆地生态系统综合监测与评估总体技术框架设计	15
参考文献	16
第 2 章 陆地生态系统监测与评估的指标体系	18
2.1 国家尺度陆地生态系统监测与评估指标体系设计	18
2.2 生态保护与恢复典型区域生态监测与评估指标体系设计	24
2.3 生态补偿指标体系	29
参考文献	30
第 3 章 生态参数遥感反演	31
3.1 生态参数遥感反演的技术进展	31
3.2 多种数据定量融合反演的算法体系	36
3.3 参数产品与算法验证	41
参考文献	49
第 4 章 生态系统宏观结构变化的遥感监测方法	52
4.1 生态系统宏观结构遥感监测的技术进展	52
4.2 陆地生态系统一级类型的宏观结构变化监测	54
4.3 农作物熟制变化的遥感监测	61
4.4 森林二级类型的遥感分类	75
4.5 草地二级类型的遥感分类	82
4.6 生态系统宏观结构变化模拟及驱动力分析模型	88
4.7 生态系统宏观结构变化监测结果的验证与精度评估	104
参考文献	106

第 5 章 生态系统服务功能及其变化的分析评估方法	109
5.1 空间插值	109
5.2 区域气候变化模拟	111
5.3 陆地生态系统净初级生产力的动态模拟与分析方法	123
5.4 草地产草量与载畜压力的动态模拟与分析方法	124
5.5 生态系统土壤侵蚀的定量模拟方法	126
5.6 生态系统水源涵养的定量模拟方法	129
5.7 生态系统生物多样性评估方法	129
5.8 生态系统碳固定的定量评估方法	134
参考文献	135
第 6 章 典型地区生态补偿的机理与方法研究	141
6.1 生态补偿研究的国内外进展	141
6.2 典型生态功能区的生态补偿机制研究	146
6.3 基于人工智能的生态补偿决策支持系统研发	158
参考文献	162

第二部分 陆地生态系统宏观结构评估

第 7 章 陆地生态系统宏观结构的现状分析	169
7.1 陆地生态系统宏观结构的基本特征	169
7.2 各类生态系统的空间分布及宏观结构特征	173
7.3 陆地生态系统宏观结构的区域差异	183
参考文献	189
第 8 章 陆地生态系统宏观结构时空变化及原因分析	190
8.1 全国尺度陆地生态系统宏观结构时空变化的基本特征	190
8.2 陆地生态系统宏观结构时空变化的区域差异	191
8.3 各类生态系统宏观结构的时空变化特征	200
8.4 陆地生态系统宏观结构变化的时空格局分析	208
8.5 生态系统宏观结构变化的成因分析	214
8.6 生态系统时空格局变化驱动力的模型分析	215
参考文献	219
第 9 章 陆地生态系统宏观结构变化的未来情景模拟	221
9.1 基于土地利用变化的生态系统宏观结构未来情景模拟	221
9.2 基于气候驱动的未来土地覆盖情景模拟	241
参考文献	250

第三部分 陆地生态系统服务功能评估

第 10 章 陆地生态系统水源涵养服务功能评估	253
10.1 陆地生态系统水源涵养服务功能的概念与评估目标	253
10.2 陆地生态系统水源涵养服务功能评估的数据与方法	253
10.3 1990~2010 年生态系统水源涵养服务功能的变化评估	258
10.4 生态系统水源涵养服务功能的未来变化情景分析	273
参考文献	278
第 11 章 陆地生态系统土壤保持服务功能评估	280
11.1 陆地生态系统土壤保持服务功能的概念与评估目标	280
11.2 陆地生态系统土壤保持服务功能评估的数据与方法	280
11.3 1990~2010 年生态系统土壤保持服务功能的变化评估	286
11.4 陆地生态系统土壤保持服务功能的未来变化情景分析	311
参考文献	316
第 12 章 陆地生态系统防风固沙服务功能评估	317
12.1 陆地生态系统防风固沙服务功能的概念与评估目标	317
12.2 陆地生态系统防风固沙服务功能评估的数据与方法	317
12.3 陆地生态系统防风固沙服务功能变化评估	323
12.4 陆地生态系统防风固沙服务功能的未来变化情景分析	341
参考文献	345
第 13 章 陆地生态系统碳固定服务功能评估	347
13.1 陆地生态系统碳固定服务功能的概念与评估目标	347
13.2 陆地生态系统碳固定服务功能评估的数据与方法	348
13.3 陆地生态系统碳固定服务功能现状评估	353
13.4 1990~2010 年陆地生态系统碳固定服务功能的变化评估	357
13.5 陆地生态系统碳固定服务功能的未来变化情景分析	366
参考文献	373
第 14 章 陆地生态系统生物多样性保护服务功能重要性及人类扰动评估	376
14.1 陆地生态系统生物多样性保护服务功能重要性及人类扰动的概念与评估 目标	376
14.2 陆地生态系统生物多样性保护服务功能重要性及人类扰动评估的数据与 方法	377
14.3 陆地生态系统生物多样性保护区域重要性评估	380
14.4 陆地生态系统生物多样性人类扰动程度的现状与变化态势	399
14.5 陆地生态系统生物多样性人类扰动的未来情景分析	405
参考文献	407

第 15 章 陆地生态系统食物供给服务功能评估 408

15.1 陆地生态系统食物供给服务功能的概念与评估目标..... 408

15.2 陆地生态系统食物供给服务功能评估的数据与方法..... 409

15.3 陆地生态系统食物供给功能的现状与变化态势评估..... 413

15.4 陆地生态系统食物供给功能未来情景分析..... 432

参考文献..... 447

第四部分 典型生态脆弱区域的生态系统综合评估

第 16 章 青海三江源生态保护与建设效果评估 451

16.1 区域概况..... 451

16.2 生态保护工程的范围与规模..... 453

16.3 生态工程效果评估..... 455

16.4 主要评估结论..... 463

第 17 章 鄱阳湖流域生态系统综合评估 466

17.1 鄱阳湖流域山江湖工程的生态系统本底评估..... 467

17.2 区域生态系统服务功能排序与评估指标体系设计..... 470

17.3 鄱阳湖流域生态保护与修复工程的生态效果综合评估..... 474

17.4 主要评估结论..... 486

参考文献..... 487

第 18 章 内蒙古锡林郭勒盟生态保护与建设效果评估 488

18.1 区域概况..... 488

18.2 主要生态保护和建设工程..... 489

18.3 生态系统监测与生态工程效果评估..... 490

18.4 主要评估结论..... 504

第 19 章 黄土高原董志塬地区生态保护和建设效果评估 506

19.1 区域概况..... 506

19.2 生态保护及恢复工程..... 507

19.3 生态工程效果评估..... 510

19.4 主要评估结论..... 517

参考文献..... 517

第五部分 典型生态脆弱区域的生态补偿

第 20 章 典型区域生态补偿分析方法与决策支持系统研究 521

20.1 典型区域核心生态系统服务功能辨识与排序技术研发..... 521

20.2 典型脆弱生态区生态补偿多主体建模..... 533

参考文献..... 546

第 21 章 典型区域生态服务功能与生态补偿机制研究	548
21.1 生态系统功能分区与核心生态服务功能排序.....	548
21.2 基于实证调查的典型区域生态补偿机制研究.....	559
21.3 生态补偿多主体模拟分析.....	575
参考文献.....	592
第 22 章 典型区域生态补偿政策建议	594

第一部分 国家与典型区域
生态系统监测评估技术研究

第 1 章 陆地生态系统监测与评估的 国家需求与国内外进展

1.1 陆地生态系统监测与评估的国家需求

自 1978 年召开的党的十一届三中全会决定实行“改革开放”以来的 30 余年里,我国经济以年均约 9% 的速度持续增长,取得了举世瞩目的成就,目前已跃居世界第二大经济体。但伴随工业化、城镇化和农业现代化的加速发展,也存在着对资源的不合理或过度利用,从而导致生态环境问题突出,而且出现局部地区明显恶化的趋势。无序森林砍伐、草地退化与荒漠化、水土流失和生物多样性的减少,已经严重影响到生态系统服务功能的正常发挥,加剧了自然灾害的发生,进而制约了经济的可持续发展。我国社会经济发展的战略目标是到 21 世纪中叶基本实现现代化。但是,面对中国庞大的人口规模和目前主要以资源消耗为主的经济增长方式,实现可持续的稳定增长,将不仅使资源供需矛盾更加突出,而且使生态负荷日益严重。国家正致力于经济发展方式的转变,同时也提出了“人与自然和谐”的科学发展观,绝不能再走“先污染、后治理”“先破坏、后恢复”的发展道路。

在 20 世纪 90 年代后,早期开发所产生的生态退化问题逐渐引起人们的广泛关注。随着国家综合国力的持续增长,以及科学发展观的提出和可持续发展战略的贯彻落实,各级政府把生态保护和经济社会可持续发展放到了国家发展战略的突出位置,相继提出了建设资源节约型和环境友好型社会、实现科学发展、建设生态文明等一系列重大战略决策,明确提出到 2020 年要建成人民富裕程度普遍提高、生活质量明显改善、生态环境良好的国家。特别是 1998 年 11 月,国务院通过了《全国生态环境建设规划》,明确用大约 50 年的时间,“加强对现有天然林及野生动植物资源的保护,大力开展植树种草,治理水土流失,防治荒漠化,建设生态农业,改善生产和生活条件,加强综合治理力度,完成一批对改善全国生态环境有重要影响的工程,扭转生态环境恶化的势头。”

为了实现上述目标,达到人与自然和谐发展,我国政府陆续启动了一批生态系统功能恢复重建方面的重大工程。在森林生态恢复和建设方面,先后实施了天然林保护、退耕还林、“三北”及长江流域等防护林体系建设、野生动植物保护及自然保护区建设和速生丰产用材林基地建设工程等六大林业重点工程;在草原生态恢复和建设方面,先后实施了退牧还草、京津风沙源治理、牧草种子基地等重大工程;在湿地保护方面,实施了退田还湖工程、湿地保护与恢复示范工程、全国湿地保护工程。据不完全统计,已实施的国家重大生态保护和建设工程的总投资已超过 1.3 万亿元,工程涵盖了我国东北平原、内蒙古高原、西北干旱区、黄土高原、青藏高原、云贵高原以及东南丘陵地区等农林牧生态脆弱区域。

2011年3月16日发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中,提出“坚持保护优先和自然修复为主,加大生态保护和建设力度,从源头上扭转生态环境恶化趋势”。为此,需要强化构建生态安全屏障、强化生态保护与治理和建立生态补偿机制三个方面的工作。

国家有关部门提出,力争到21世纪中叶,建立起比较完善的生态环境预警监测和保护体系,大部分地区生态环境明显改善,基本实现中华大地山川秀美。这对我国生态环境的监测体系提出了很高的要求。从《全国生态环境建设规划》提出的完成时间来看,我们必须尽快开展相关监测技术和评估系统的研究,才能为2020年和2050年国家生态保护与经济社会可持续发展目标的实现提供坚实的科学技术保障。

随着国家重大生态工程的实施,我国生态系统持续退化的局面在一些区域得到遏制。水土流失面积比21世纪初已经有所下降,沙化土地面积的扩张速度得到了有效控制,森林面积与覆盖度显著增加,退化草地得到恢复,部分水土流失区域得到明显治理,防风固沙和水土保持能力显著增强,“沙进人退”的局面得到一定程度的遏制,项目建设区生态环境明显改善。

然而,尽管国家投入巨资开展了生态保护和建设工程,但是由于缺乏系统、全面和准确的长时间序列生态系统变化的时空信息,特别是在工程项目的监测和评估技术方法上存在较大的差距,使得我们只能从一些诸如恢复治理面积、植被覆盖度、生产力等表象特征上判断和评价生态系统的恢复和变化状况,而这些表象特征不仅会受年度间气候等因素的影响而产生明显的不确定性,使评价结果有失偏颇;同时,这种简单的评价指标不可能有效判断生态系统内在的演替和变化,很难揭示生态系统变化的原因和今后的发展趋势。

由于缺少权威的生态环境保护与建设的监测评估体系及其有效的监测评估技术,中央及地方政府对于全国和区域过去几十年生态系统退化的真实过程及其成因不能全面掌握,对生态系统的现状无法深入了解,对宏观生态系统结构和服务功能变化缺乏量化认识,对这些变化的程度、过程和趋势还无法把握,对生态环境的总体形势和格局无法作出准确判断,特别是对生态建设工程所取得的生态成效及其存在问题无法进行快速、科学的评估,进而对今后生态保护和恢复的战略思路、发展方向、治理重点、政策设计、工程布局、管理措施、恢复技术等缺乏有针对性的认识和把握,直接影响了规划制定的科学性和针对性,影响到工程的科学决策与滚动实施。

根据调查分析,目前政府和全社会关于国家投入巨资开展的生态保护和建设工程最为关注的问题主要包括:

- (1) 目前各类生态工程的实施进展情况如何?生态工程是否达到了预期的成效?
- (2) 生态工程区的生态系统宏观结构是否得到优化?工程区生态系统服务功能是否得到有效提升?生态环境状况是否得到改善?
- (3) 各类生态保护和建设工程项目的实施效果和技术适宜性如何?生态工程的区域适宜性如何?
- (4) 生态重大工程对区域乃至全国生态状况恢复和改善的贡献如何?生态工程对区域和全国的社会和经济可持续发展的作用如何?

(5) 导致工程区生态环境变化的人为因素和自然因素如何辨识? 生态工程尚存在哪些技术和管理问题? 应该如何解决?

(6) 在实施生态工程后, 其项目区生态环境今后的发展趋势如何? 目前已有的生态效益是否可以持续? 这些项目要不要继续投资? 向哪里投资? 未来生态工程项目的设计、布局和实施应注意什么?

通过分析上述急需解决的问题, 我们认为, 国家对生态保护和建设工程监测及评估方面的科技需求主要体现在以下三个方面:

(1) 投入效果。在投入主体变成了政府所代表的全社会之后, 治理的“产品”对于投入主体来讲并非当时立地可见的, 必然需要第三方的监督, 以评判生态保护和建设工程投入的效果。因此, 工程投入效果的评价对生态系统的监测和评估技术提出了更强烈的科技需求。

(2) 生态效应。工程实施后, 不仅需要全面系统评估工程实施区的生态效应和生态服务功能, 也特别需要评估工程对周边地区可能带来的影响。因此, 对于工程生态效应和生态服务功能的评估, 提出了更大的科技需求。

(3) 保护和治理技术适宜性。对于兼顾区域内与区域外资源、环境、生态的保护和治理技术适宜性的评价需求, 更为迫切, 急需通过这种评价提炼生态恢复和治理的有效经验和模式。显然, 上述国家需求为本研究的实施提出了明确要求。

生态系统的保护和建设是自然科学技术和经济社会的交叉, 是一项综合性极强的系统工程, 涉及自然和社会不同层面。它需要综合采取自然科学、现代技术以及经济社会等多方面的手段和方法, 多管齐下, 综合协同。所以, 生态系统的保护和建设不仅仅是纯粹的科学技术问题, 而且也是直接关系到区域科学发展的重大而复杂的社会经济问题。其综合性和复杂性决定了生态保护和建设工作是一项极为艰巨的任务。因此, 需要通过科学的监测和评估, 确切把握生态保护与修复工程的成效, 并为进一步的治理与保护提供科学依据与技术支撑。

事实上, 国家对生态环境监测和评估工作极为重视, 2006年1月发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要》(2006~2020年), 在第3重点领域“环境”的第14优先主题“生态脆弱区域生态系统功能的恢复重建”中, 明确规定了“重点开发典型生态脆弱区生态系统的动态监测技术, 构建生态系统功能综合评估和技术评价体系”的任务。根据上述要求, 本研究的重点任务是, 研发生态系统监测和评估的关键技术, 分析国家生态系统退化和恢复的时空特征及其发生与演化的驱动机制, 准确评估20余年来, 特别是最近10年国家“生态脆弱区域生态系统功能的恢复重建”工程取得的生态成效与存在问题, 提炼有效的生态系统优化管理模式, 模拟未来变化情景, 为国家和区域尺度生态系统保护、恢复与优化管理决策提供有效的科技支持。

生态系统监测评估技术和系统的发展, 可以有效提高我国生态系统保护与监测领域科学技术研发水平, 同时研发的生态系统功能与结构的监测与评估系统在国家部门和地方部门的应用, 能够起到科学技术支撑的关键作用。通过生态系统监测评估系统的示范与应用, 从而推动相关产业的发展。

国家生态系统综合监测与评估技术体系的建立与发展, 可有效实现对国家尺度和国