

“十二五”国家重点图书出版规划项目

中国区域发展生态学

主 编 吴人坚

副主编 王寿兵 胡 聘 任文伟

城市世纪文库



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

“十二五”国家重点图书出版规划项目

中国区域发展生态学

主 编 吴人坚

副主编 王寿兵 胡 聘 任文伟



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

南京·2012

内 容 提 要

本书介绍与区域可持续发展有关的生态学与经济学基本理论与前沿方法(以生态学为主),针对当今中国区域经济、流域经济、社会发展建设中存在的可持续发展正反经验和生态环境因素,从经济生态学角度进行评价、评估、分析,提出调控对策;通过理论和方法的介绍以及案例分析,使读者提高区域发展生态意识、了解前沿的科学方法和处理实际问题的本领。另外,本书试图开拓区域发展生态学的学术领域、填补国内外在此领域的空白,并为探索生态科学如何为当前经济、社会、生态建设全面可持续发展服务提供新途径。

本书适合区域、生态、规划、环境、经济等专业的管理人员、技术人员,同时兼顾相关专业师生教学和研究的需要,国内外关注中国区域发展生态学的人员也可以阅读。

图书在版编目(CIP)数据

中国区域发展生态学/吴人坚主编. —南京:东南大学出版社,2012.9

ISBN 978-7-5641-3254-5

I. ①中… II. ①吴… III. ①区域发展—生态经济学—研究—中国 IV. ①F127

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 273408 号

书 名: 中国区域发展生态学

主 编: 吴人坚

责任编辑: 徐步政 孙惠玉

编辑邮箱: 894456253@qq.com

出版发行: 东南大学出版社

社 址: 南京市四牌楼 2 号 邮编: 210096

网 址: <http://www.seupress.com>

出 版 人: 江建中

印 刷: 江苏凤凰盐城印刷有限公司

排 版: 南京理工大学资产经营有限公司

开 本: 787 mm×1092 mm 1/16 印张: 50 字数: 1 312 千

版 次: 2012 年 9 月第 1 版 2012 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5641-3254-5

定 价: 99.00 元

经 销: 全国各地新华书店

发行热线: 025-83790519 83791830

* 版权所有,侵权必究

* 凡购买东大版图书如有印装质量问题,请直接与营销部联系(电话:025-83791830)

序

随着社会发展的迫切需要和生态学研究的不断深化,当代生态学研究的领域正向宏观和微观多个层次扩展。特别是自可持续发展的理念提出后,如何在区域的层面上促进人口、经济、资源和环境的协调发展成为多方关注和亟待解决的问题。区域的可持续发展涉及自然、社会和经济很多方面,并需要多学科的参与和合作才有可能逐步实现。其中,生态学是这一系统中的重要组成部分,并起到联系多种要素的桥梁作用。应该说近年来许多生态学家在区域可持续发展方面做了很多工作,如对生态省、生态市、生态县的建设以及指标体系研究等问题进行了许多探索和创新。然而我们不得不承认,这方面的研究还远远落后于实际的要求,特别是对区域发展和生态环境相互关系的理论和方法缺乏深入研究、对已有的实践和经验也缺乏系统总结。因此,当得知复旦大学的同事们准备组织一批生态学工作者对区域发展生态学进行系统的研究和总结,并介绍有关成功的案例时,我感到十分高兴并表示大力支持。

《中国区域发展生态学》专著以复旦大学吴人坚研究员为主编、上海和北京多位中青年生态学专家为副主编,同时集中了一批卓有成就的科学家和高校的老教师们,群策群力,在3年8个月的时间里五易大纲、反复修改,写成了这部131万字的有关区域发展生态学方面的专著,使得这部著作具有很强的科学性、严谨性和实用性。本书既系统地总结了国内外在本领域研究的成果,也包括作者们20余年来在实践中积累的经验与实例,是一部理论与实际结合的大作。

本书首先对区域发展生态学的概念进行了科学的论证,提出在区域发展的规划和建设中生态学与社会、经济等学科的全面协调和融汇的必要性,并介绍生态学与其他交叉学科之间的相互关系及其在区域发展中综合研究的重要性。在研究方法方面,本书不仅介绍了当前国内外前沿研究方法,如生态系统服务功能及其评价、生态资产评估、生态足迹、生态补偿等,同时在区域综合生态规划方法、区域生态功能与生命周期评价等方面有所创新。本书的区域发展生态态势与对策篇中根据中国的具体情况,对四大区域、重要流域、大江大河三角洲等进行了具体分析和评价,并提出调控对策。这是本书最具有特色的一部分。特别需要指出的是,参加本书编写的作者大部分是在第一线工作的中青年骨干,他们把自己正在从事有关研究的成果和心得也反映在这部专著中,使得这本书的内容更加丰富,并增加了认识问题的深度。

我相信这本专著的出版不仅可作为生态学相关专业高校师生的参考书,同时对从事资源、环境管理和地区发展的管理人员也具有重要的借鉴作用。

特以此为序。

中国工程院院士 李文华

2012.5

前 言

“十一五”规划指出：当前我国城乡、区域发展不平衡，经济、社会发展与资源、环境的矛盾日益突出，要把节约资源作为基本国策，发展循环经济，保护生态环境，加快建设资源节约型、环境友好型社会，促进经济发展和人口、资源、环境相协调，实现可持续发展。规划还要求落实区域发展总体战略，形成东中西部优势互补、良性互动的协调发展机制。

当前国内外有关人士十分重视区域经济的发展，也有人提出区域可持续发展应包括经济、社会与生态环境的全面协调发展。我们认为区域(可持续)发展生态学的理念、知识和方法是建立可持续发展经济、社会的重要基础和实施的保证，但目前在国内还缺少较为全面系统和实践性强的有关论著。

本书立足于介绍与区域可持续发展有关的生态学与经济学基本理念和前沿方法(以生态学为主)，针对当前国内外(以中国为主)区域经济、社会发展建设中存在的可持续发展正反经验和因素(侧重于生态环境问题)，从区域发展生态学角度进行评价、分析，提出调控对策；通过理念和方法的介绍以及案例分析，使读者提高区域发展生态意识、了解前沿的科学方法和掌握处理实际问题的本领。从生态学学科建设角度来看，通过本书开拓区域发展生态学的学术领域，填补国内外在此领域的空白；并为生态科学如何为当前经济、社会、生态建设全面协调持续发展服务探索途径和提供素材。

本书内容有以下特色：

1. 本书属于生态学范畴，重点是介绍生态学的基本理念、方法和案例。但是内容涉及区域可持续发展，必须综合介绍经济、社会、环境甚至人文学科的研究成果，而其目的是提高读者的区域发展生态学素质，并为区域发展实践所需要。

2. 本书广泛介绍了当前国内外的前沿理念、方法和案例(以中国为主)；同时由于本书作者正从事有关学科的研究或管理实践，所以尽可能多介绍一些作者参与的研究成果和体会。

3. 本书内容较广，而且有一定深度，因此篇幅较长。尽管尽量压缩资料性介绍，但也有较多内容引用、介绍前沿领域的研究成果，特此感谢有关作者，尤其要感谢几位顾问为本书撰写了关于指导思想、结构格局等方面的建议，对本书的顺

利完成起了重要作用。

本书撰写人员分工如下：

吴人坚(前言、导论、第 2、4、6、7、12、14-19、24、25 章、后记和补缺),王祥荣(导论、第 11 章),李志青(第 1 章),董雅文(第 3 章),胡聃、游芳、袁野、张颖轩(第 5 章),王寿兵(第 8、9 章),燕乃玲(第 10、18 章),朱德明(第 13 章),赵荫薇、张磊(第 20 章),伍燕南(第 21 章),任文伟(第 22、25 章),胡聃、王如松、袁野(第 23 章)。

本书读者以从事和关心中国区域发展的生态环境问题的公务员、企业家、科技人员和管理人员为重点,兼顾生态、环境、经济、社会等专业师生教学和研究的需要(包括中国港澳、台湾地区以及新加坡、美国、韩国、日本等地的有关人士)。我们衷心欢迎读者对本书的不足之处提出意见和建议。

吴人坚

2012 年 5 月复旦园

总 目 录

0 导论 1

第一篇 区域发展生态学理论

1 区域发展生态学的经济学概要 35

2 区域发展生态学基础 50

3 区域发展的地理学基础 85

4 生态环境和人文社会学科的交叉理念 112

5 区域空间的生态界定 128

第二篇 区域发展生态学方法

6 生态系统服务评价和生态补偿 167

7 生态承载力和生态足迹 199

8 生命周期评价 226

9 战略环境评价 270

10 生态功能区划与生态经济区划方法 310

11 区域综合生态规划与方法 329

12 区域生态安全 342

第三篇 中国区域发展生态态势与对策

13 区域生态管理与能力建设..... 373

14 全球经济生态发展趋势..... 388

15 中国资源、环境的国情和区域框架..... 403

16 中国人口分布及流动的区域特征和发展对策 426

17 中国区域四大板块经济生态态势与可持续发展对策 453

18 中国大江大河流域经济生态态势与可持续发展对策 504

19 中国三大都市圈经济生态态势与可持续发展对策 552

20 中国重点湖泊生态环境态势及可持续发展对策 588

21 中国海洋生态环境态势及可持续发展对策..... 607

22 中国大型岛屿生态建设——崇明生态岛可持续发展模式研究 630

23 中国区域城市化与生态建设 661

24 中国区域生态经济宏观调控的挑战与对策..... 688

第四篇 中国区域发展生态关系的前景与展望

25 区域发展生态关系的前景与展望 711

后记和补缺 740

参考文献 751

细 目 录

0 导论 1

0.1 区域、发展和区域社会经济发展..... 1

0.1.1 区域的概念 1

0.1.2 区域的基本特征 1

0.1.3 发展与可持续发展 2

0.1.4 区域发展与区域可持续发展 2

0.1.5 区域社会经济发展 3

0.2 区域发展的生态环境问题 9

0.2.1 土地利用和覆盖的变化 10

0.2.2 生态系统及生物多样性的变化 10

0.2.3 对水环境与水生态的影响..... 13

0.2.4 世博会与城市发展 18

0.3 中国区域发展的生态环境问题..... 20

0.3.1 我国生态环境问题的区域特征 20

0.3.2 我国流域生态系统退化研究进展 21

0.3.3 我国能源可持续发展区域差异及其因素分析 22

0.3.4 探索环保新路,深化污染防治 23

0.4 中国区域发展生态学研究的若干内容..... 24

0.4.1 生态学在可持续发展领域内的研究 24

0.4.2 经济生态学原则在工农业建设中的应用 25

0.4.3 中国南方地区经济发展、人口、资源、环境综合分析及其对策研究 26

0.4.4 流域生态学 26

0.4.5 第五届国际生态城市学术讨论会 27

0.4.6 第三届世界生态高峰会简介 28

0.4.7 国际景观生态学研究新进展 29

0.4.8 可持续性转型——第五届产业生态学国际大会综述 30

第一篇 区域发展生态学理论

1 区域发展生态学的经济学概要..... 35

1.1 资源稀缺与微观经济运行概述..... 35

1.1.1 资源概念..... 35

1.1.2 资源的稀缺性及其经济含义 35

1.1.3 资源稀缺条件下的微观经济运行 37

1.2 需求、供给与市场均衡价格	38
1.2.1 需求	38
1.2.2 供给	40
1.2.3 均衡价格的决定	42
1.3 经济效率与帕累托最优	43
1.3.1 帕累托最优准则的含义	43
1.3.2 经济符合帕累托最优标准条件	44
1.4 完全竞争市场经济绩效评价	45
1.4.1 完全竞争市场基本特征	45
1.4.2 消费者剩余	46
1.4.3 生产者剩余	47
1.4.4 完全竞争市场绩效的帕累托评价	47
1.4.5 完全竞争市场中的价格功能	48
2 区域发展生态学基础	50
2.1 生态学既是自然科学,又要重视其社会、文化与哲学含义	50
2.1.1 经典生态学是一门自然科学	50
2.1.2 生态学的社会含义	50
2.1.3 生态学的文化含义	51
2.1.4 生态学的伦理或哲学含义	51
2.2 基因和环境都很重要	52
2.2.1 生物体的遗传信息	52
2.2.2 变异	52
2.2.3 基因漂流	53
2.3 生物与环境的基本关系	53
2.3.1 环境和生态因子的概念	53
2.3.2 生态因子的综合作用	53
2.3.3 物种和生态适应规律	54
2.4 人口和生物种群	54
2.4.1 种群动态与生物控制	55
2.4.2 生态对策	57
2.4.3 种群间的相互作用	57
2.5 生物群落	59
2.5.1 群落的物种组成	60
2.5.2 群落的结构	60
2.5.3 生态位	62
2.5.4 生物群落的演替	65
2.5.5 地球上的生物群落的类型	67
2.6 生态系统	72

2.6.1	什么是生态系统	73
2.6.2	生态系统的组成成分	73
2.6.3	生态系统的功能	74
2.6.4	生态系统的平衡	80
3	区域发展的地理学基础	85
3.1	地理环境	85
3.1.1	地理环境组成	85
3.1.2	地球表层系统	86
3.1.3	地理环境的综合研究	88
3.2	地域分异	89
3.2.1	自然地带分异	89
3.2.2	地方性、隐域性及微域分异	92
3.2.3	全球环境变化对自然地域的影响	93
3.3	地理区划	94
3.3.1	中国地理区划的发展	94
3.3.2	地理区划体系与类型	95
3.4	区域发展	100
3.4.1	人文地理学的区域观	100
3.4.2	区域规划的理论基础	105
3.5	资源安全的保障	108
3.5.1	中国资源瓶颈问题分析	108
3.5.2	实施资源可持续利用战略	110
4	生态环境和人文社会学科的交叉理念	112
4.1	生态文化	112
4.1.1	“文化”界说	112
4.1.2	广义文化与狭义文化	112
4.1.3	生态文化的深层建构	112
4.2	生态文明	116
4.2.1	生态文明的含义	116
4.2.2	生态文明的标志及构成	117
4.2.3	中国当前生态文明思潮的兴起和发展	119
4.2.4	中国如何建立生态文明	119
4.2.5	建设生态文明实例	120
4.3	环境社会学的理念和环境意识	122
4.3.1	环境社会学的理念	122
4.3.2	城市居民的环境意识	122
4.4	环境立法、执法和政策中的问题思考	124

4.4.1 我国水资源刑法保护的立法缺陷及其完善 124

4.4.2 美国环境执法中的协商机制和自由裁量 125

4.4.3 对“限塑令”政策效应的思考 126

5 区域空间的生态界定 128

5.1 区域概念的基本空间界定 128

5.1.1 区域 128

5.1.2 城市 129

5.1.3 乡村 131

5.1.4 城乡交错区(带) 132

5.1.5 城市(镇)群地区 133

5.2 区域空间生态结构体系 134

5.2.1 区域空间结构 134

5.2.2 区域空间生态结构 135

5.2.3 区域生态基础设施 139

5.2.4 区域生态空间完整性 142

5.2.5 区域人口空间结构 144

5.2.6 区域生态异质性与生态控制 150

5.3 城市化与区域生态系统关系 153

5.3.1 区域中的城市化与城市发展 153

5.3.2 城市发展对区域生态系统的占用 154

5.3.3 区域中城市发展规模的生态确定 160

第二篇 区域发展生态学方法

6 生态系统服务评价和生态补偿 167

6.1 生态系统服务 167

6.1.1 生态系统服务的定义与内涵 167

6.1.2 生态系统服务功能评价的理论与方法 168

6.1.3 生态系统服务功能与评价研究进展 171

6.1.4 研究实例 175

6.1.5 生态系统服务功能与评价研究展望 181

6.2 生态资产评估 183

6.2.1 自然资本与自然资产 183

6.2.2 生态资产的概念 183

6.2.3 生态资产概念的界定 184

6.2.4 生态资产的构成 185

6.2.5 生态资产特点及研究趋向 186

6.3 生态补偿 187

6.3.1 国内外生态补偿现状 187

6.3.2 生态补偿现状评价 189

6.3.3 生态补偿的管理:来自欧盟的经验 190

6.3.4 森林生态和退耕还林的生态补偿问题 192

7 生态承载力和生态足迹 199

7.1 生态承载力 199

7.1.1 承载力概念的演变 199

7.1.2 承载力研究方法 205

7.1.3 黄河流域青海片生态承载力动态评价介绍 207

7.1.4 中原城市群城市承载力评价的研究 209

7.2 生态足迹 211

7.2.1 生态足迹的概念和模型 212

7.2.2 国外生态足迹模型修正与前沿研究 213

7.2.3 生态足迹的国内研究进展和实例 218

7.2.4 研究展望 225

8 生命周期评价 226

8.1 概论 226

8.1.1 定义与技术框架 226

8.1.2 生命周期评价发展历程 228

8.1.3 应用概况 230

8.2 生命周期评价方法论 231

8.2.1 目的和范围确定 231

8.2.2 生命周期清单分析 235

8.2.3 生命周期影响评价 241

8.2.4 生命周期解释 250

8.2.5 报告 255

8.3 常见环境问题及特征化因子举例 256

8.3.1 不可再生资源的耗竭 256

8.3.2 温室效应 258

8.3.3 酸化 261

8.3.4 富营养化 262

8.3.5 生态毒性 262

8.3.6 臭氧层耗竭 263

8.3.7 光化学烟雾 264

8.3.8 人体毒性 264

8.3.9 异味 266

8.3.10 放辐射影响 268

9 战略环境评价	270
9.1 概念及分类	270
9.2 战略环境评价对区域可持续发展的意义	270
9.2.1 可持续发展概念	270
9.2.2 SEA 对区域可持续发展的作用	271
9.3 SEA 的起源和发展应用	271
9.3.1 国外发展动态	271
9.3.2 国内发展动态	273
9.4 SEA 技术框架	274
9.4.1 评价程序	274
9.4.2 战略环境评价的标准	275
9.4.3 评价因素和评价因子	275
9.4.4 评价重点	276
9.4.5 SEA 评价原则	276
9.4.6 战略环境评价应考虑的内容	278
9.4.7 技术方法	278
9.5 战略环境评价主要类型之一:规划环境影响评价	282
9.5.1 规划环境影响评价条例简介	282
9.5.2 规划环境影响评价的内容与方法	286
9.5.3 规划环境影响评价中的环境目标与评价指标	291
9.6 战略环境评价主要类型之二:政策环境影响评价	298
9.6.1 政策失误的环境危害特点	298
9.6.2 政策环境影响评价基本特点	299
9.6.3 政策作用于环境的基本途径	299
9.6.4 基于政策规律的战略环境评价	304
9.6.5 政策战略环境影响评价程序及设计	306
10 生态功能区划与生态经济区划方法	310
10.1 从自然区划到生态区划	310
10.1.1 近代自然区划的发展	310
10.1.2 我国近代自然区划	311
10.1.3 生态区划	312
10.1.4 生态区划凸现生态系统视角	314
10.2 生态功能区划	316
10.2.1 生态功能区划与其他区划的联系	316
10.2.2 生态功能区划的性质和原则	317
10.2.3 生态功能区分区方法	319
10.2.4 全国生态功能区划方案	320
10.2.5 《全国生态功能区划》的局限性	321

10.3	生态经济区划	323
10.3.1	生态经济区划的性质和原则	324
10.3.2	西北地区生态经济区划	324
10.3.3	主体功能区划	327
11	区域综合生态规划与方法	329
11.1	生态规划的概念	329
11.2	区域生态规划的原则	330
11.2.1	整体优化	330
11.2.2	协调共生	330
11.2.3	区域分异	331
11.2.4	趋适开拓	331
11.2.5	生态平衡	331
11.2.6	高效和谐	331
11.2.7	可持续发展	331
11.3	区域生态规划的工作程序与主要内容	332
11.3.1	区域生态规划的工作程序	332
11.3.2	区域生态规划的主要内容与方法	332
12	区域生态安全	342
12.1	生态安全的基本概念、现状和研究方法	342
12.1.1	基本概念	342
12.1.2	我国生态安全的现状	342
12.1.3	生态安全的研究方法	343
12.1.4	维护生态安全的对策和政策	344
12.2	中国土地的生态安全	347
12.2.1	理念	347
12.2.2	研究概况	348
12.2.3	中国耕地资源的生态安全	348
12.3	流域水资源安全问题	351
12.3.1	流域水资源安全的内涵	351
12.3.2	流域水资源安全存在的问题	351
12.3.3	流域水资源安全的保障措施	352
12.4	农村饮水安全	352
12.4.1	农村饮水安全的理念	353
12.4.2	农村饮水安全存在的问题	353
12.4.3	农村饮水安全的对策和措施	354
12.5	城市生态安全	354
12.5.1	城市生态安全的理念及其发展	354

12.5.2	城市生态安全的环境要素影响及对策	356
12.5.3	城市生态安全空间分异——以大连市为例	358
12.6	中国南方冰雪灾害与城市救灾对策	361
12.6.1	灾害的概况	361
12.6.2	灾害原因	361
12.6.3	灾害的特征	361
12.6.4	启示和对策	362
12.7	我国煤炭企业的安全生产和绩效管理	363
12.7.1	我国煤炭事故发生现状及原因	363
12.7.2	煤炭企业绩效管理存在的问题	364
12.7.3	改善绩效管理,促进生产安全	364
12.8	区域生态安全的评价与机制	365
12.8.1	区域生态安全的定量评价	365
12.8.2	区域生态安全演变机制	368

第三篇 中国区域发展生态态势与对策

13	区域生态管理与能力建设	373
13.1	区域生态一体化建设	373
13.1.1	区域生态一体化的含义	373
13.1.2	区域生态一体化的必然性	373
13.1.3	区域生态一体化的具体内容	375
13.2	区域生态能力建设	380
13.2.1	“硬能力建设”	380
13.2.2	“软能力建设”	383
14	全球经济生态发展趋势	388
14.1	全球气候变化	388
14.1.1	温室气体和温室效应	388
14.1.2	关于气候变化的共识与不确定性	389
14.1.3	国际气候谈判的简要历史回顾	390
14.1.4	巴厘岛会议对未来气候变化国际制度的影响	391
14.1.5	2008 年联合国气候变化大会情况分析	392
14.1.6	中国如何应对全球气候变化	393
14.1.7	气候变化与低碳经济	395
14.2	2008 年度全球十大环境热点回顾	398
14.3	全球生物能源发展现状及对农产品价格的影响	399
14.4	国际肉类贸易与资源、环境的关系	401

15 中国资源、环境的国情和区域框架 403

15.1 中国的生态环境概况和主要特点 403

15.1.1 概况 403

15.1.2 自然资源环境的特征分析 403

15.2 中国当前的主要生态环境问题 405

15.2.1 生态系统退化加剧 405

15.2.2 资源压力严峻 406

15.2.3 环境污染严重 406

15.2.4 生态灾害加剧 407

15.3 中国资源环境的区域分析 408

15.3.1 华北区 408

15.3.2 华东区 409

15.3.3 东北区 410

15.3.4 华中区 411

15.3.5 华南区 412

15.3.6 西北区 413

15.3.7 西南区 414

15.4 中国资源与环境状况的区域实例 414

15.4.1 中国水资源利用效率区域差异分析 415

15.4.2 三江平原湿地农业开发的生态环境问题 415

15.4.3 兰州市农村畜禽污染对水体的影响 416

15.4.4 西宁市水污染减排行动方案的初步研究 418

15.4.5 新疆艾比湖流域核心区的生态环境治理 419

15.4.6 珠江三角洲土壤中有机氯农药的分布特征 420

15.4.7 广州市大气挥发性有机物与臭氧生成的关系 421

15.4.8 广西近海环境与经济可持续发展协调性分析 423

15.4.9 近 20 年闽江福州段水域悬浮物的时空变化 424

16 中国人口分布及流动的区域特征和发展对策 426

16.1 50 年来的中国人口发展历程 426

16.1.1 无生育控制,人口自发发展(1949—1959) 426

16.1.2 计划生育思想萌发,但无实施的社会环境(1960—1971) 426

16.1.3 推行计划生育,政策逐步紧缩(1972—1983) 426

16.1.4 调整和完善生育制度(1984—1990) 427

16.1.5 现行生育政策(1991 年以来) 427

16.2 中国人口是太多还是太老——人口数量与结构之争 428

16.2.1 中国人口规模仍然是第一位的问题 428

16.2.2 人口数量与结构问题应当并举 431

16.3 中国人口分布与发展 433