

地球生态系统的未来正越来越多地受城市化发展速度和发展格局的影响。自然科学家和社会科学家所面临的最大挑战之一就是理解城市化地区在人类与生态过程复杂的相互作用中是如何发展演进的。对我们的传统学科领域而言，其在探寻具体问题与方法上产生了一些偏见——这些偏见反映了对世界的各种各样的认知和理解。为了达到将城市生态系统看成是一个整体所要求的综合分析的层次，我们必须在提出问题和探寻问题的方式上作出改变。

城市是同时在空间和时间上发生的人类与生态过程的结果，也是过去发生的人类与生态过程的历史遗产。城市生态学是研究人类 - 生态系统协同进化的学科。研究城市的学者和研究生态学的学者必须对他们自身学科背景中的各种假设和世界观提出挑战，努力构建一种基于多元世界观的具有混合特性的理论。

本书提出的探索发现的合成方法是明确地表达城市生态系统研究者面临的挑战所必需的。如果我们意欲更好地理解并解决城市生态系统中出现的各种新问题，那么，合成方法会引领我们走向我们必须实现的目标——整合——的成功之路。

上架建议：城规理论、城规设计

ISBN 978-7-5608-6511-9



9 787560 865119 >

定价：55.00 元

城市生态学新发展

城市生态系统中人类与生态过程的一体化整合

[美] 玛丽娜·阿尔贝蒂 (Marina Alberti) 著
沈清基 译

同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

译者简介

沈清基：同济大学建筑与城市规划学院教授，博士生导师。上海同济城市规划设计研究院高级规划师，《城市规划学刊》副主编，中国城市规划学会城市生态规划学术委员会副主任委员，中国城市科学研究会生态城市专业委员会常务副主任委员，国际景观生态学会（IALE）会员，国际景观生态学会中国分会理事，中国生态城市研究院学术委员会委员，上海市规划委员会专家咨询委员会委员，国家注册城市规划师。著有：《城市生态与城市环境》《城市生态环境：原理、方法与优化》《低碳生态城市理论与实践》《基于低碳化目标的上海城市就业结构和空间分布》等；另有译著《生态城市伯克利——为一个健康的未来建设城市》《生态城市的规划与建设》。

作者简介

玛丽娜·阿尔贝蒂 (Marina Alberti)：美国华盛顿大学城市设计与规划系城市与环境规划教授，华盛顿大学城市设计与规划方向博士生跨学科培养计划主管，华盛顿大学城市生态研究实验室主任。她讲授的课程包括《城市生态学》《环境规划》《地理信息系统》和《集团动态与冲突解决》（Group Dynamic and Conflict Resolution）。她还同时讲授有关研究设计的高级课程，其研究方向是“城市发展模式对生态系统动态的影响”。

玛丽娜·阿尔贝蒂是许多致力于将城市视作混合系统和城市化区域突生现象的研究项目的主要研究者。她在模型和战略方面领导着研究工作，其研究工作包括开发能被用于监控进步、预测政策制定及远景规划的城市环境表现的指标。玛丽娜·阿尔贝蒂对城市问题多学科、先进的解决方法特别感兴趣。她的著作《城市生态学研究新发展——城市生态系统中人类与生态过程的一体化整合》（Springer，2008）综合了城市化和生态功能之间复杂的相互作用的各种知识，明确地表达了城市生态系统的研究者所遇到的各种挑战。

城市生态学新发展

城市生态系统中人类与生态过程的一体化整合

原著 [美] 玛丽娜·阿尔贝蒂 (Marina Alberti)

翻译 沈清基

同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

Translation from English language edition:
Advances in Urban Ecology
By Marina Alberti
Copyright©2008 Springer US
Springer US is a part of Springer Science + Business Media
All Rights Reserved

图书在版编目 (CIP) 数据

城市生态学新发展：城市生态系统中人类与生态过程的一体化整合 / (美) 玛丽娜·阿尔贝蒂 (Marina Alberti) 著；沈清基译. -- 上海：同济大学出版社，2016.11

书名原文：Advances in Urban Ecology Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems

ISBN 978-7-5608-6511-9

I. ①城… II. ①玛… ②沈… III. ①城市环境—环境生态学 IV. ①X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 204498 号

城市生态学新发展

城市生态系统中人类与生态过程的一体化整合

原著 [美] 玛丽娜·阿尔贝蒂 (Marina Alberti)
翻译 沈清基

出品人 华春荣
责任编辑 武蔚 责任校对 徐春莲 装帧设计 张微

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址：上海四平路 1239 号 邮编：200092 电话：021-65985622)

经 销 全国各地新华书店
印 刷 江苏句容排印厂
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 18.5
字 数 370 000
版 次 2016 年 11 月第 1 版 2016 年 11 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5608-6511-9
定 价 55.00 元

本书若有印装问题，请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

目 录

序言 009

致谢 015

第 1 章 城市生态系统

1.1 城市生态系统的驱动力 026

1.2 作为人类系统的城市 032

1.3 作为生态系统的城市 034

1.4 作为混合生态系统的城市 035

1.5 复杂性、涌现性和自组织性 037

1.6 城市生态系统的弹性 039

1.7 “综合体”基本原理 042

第 2 章 人类作为生态系统的一个组成部分

2.1 聚落格局的出现和演进 047

2.2 城市发展和城市生态系统模拟 052

2.3 基于主体的分层模型 061

2.4 土地使用和土地覆盖变化模拟 066

2.5 普吉特海湾中心地区的土地使用和土地覆盖变化 071

第 3 章 城市格局和生态系统功能

3.1 城市生态系统的格局、过程和功能 077

3.2 净初级生产力 092

3.3 水文功能 093

3.4 养分循环 095

3.5 生物多样性 096

3.6 干扰机制 099

3.7 普吉特海湾实证研究 100

第4章 景观特征

4.1 混合型城市景观·····	107
4.2 梯度、斑块、网络 and 层级·····	108
4.3 城市景观特征·····	116
4.4 城市景观格局测度·····	125
4.5 普吉特海湾景观格局研究·····	129
4.6 普吉特海湾景观变化追踪·····	137

第5章 水文过程

5.1 城市水文循环·····	143
5.2 城市水文功能·····	147
5.3 城市流域中人类活动导致的变化·····	153
5.4 城市格局和河流生物完整性·····	161

第6章 生物地球化学过程

6.1 城市生物地球化学·····	171
6.2 碳循环·····	175
6.3 硫循环·····	178
6.4 磷循环·····	178
6.5 氮循环·····	180
6.6 城市格局与营养物循环·····	184

第7章 大气过程

7.1 对流层臭氧·····	189
7.2 城市空气质量和气候变化·····	191
7.3 城市热岛·····	192
7.4 城市格局与空气质量·····	199

第8章 种群和群落动态

8.1 生物多样性、生态系统功能和弹性·····	203
8.2 城市斑块动力学·····	213
8.3 城市生态系统过程和生物多样性·····	216
8.4 中间假设：普吉特海湾案例研究·····	223

第 9 章 城市生态系统的未来	
9.1 挑战：复杂性、异质性和意外性·····	229
9.2 复杂性和可预测性·····	231
9.3 时空异质性·····	235
9.4 阈值、非连续性和意外性·····	236
9.5 情景规划和适应性管理·····	241
9.6 城市生态系统功能的假设情景·····	245
 第 10 章 城市生态学：一个多学科综合体	
10.1 一种混合的生态学·····	253
10.2 走进城市生态学理论·····	256
10.3 构建集成模型·····	263
10.4 城市生态学研究议题·····	264
10.5 对城市规划的影响·····	268
10.6 结语·····	271
 术语解释·····	273
 原著页码索引·····	277
 译后记·····	293

序 言

未来数十年间，自然和社会科学家将面对一个巨大的挑战，即如何理解人类在自然生态系统中尤其是人类生态系统中所“扮演”的角色。城市和城市化地区是由人类作为支配主体的复杂的人类 - 自然耦合系统。由于人类将自然景观转化成由人类主宰的高度人工化的环境，所以，人类实际上通过改变生态系统过程及其动态创造了一系列新的生态环境。城镇化改变了生物自然栖息地、物种组成，改变了水文系统、能量流和营养循环。尽管城市发展对生态系统的影响发生在地方层面，但这种影响却引起了更大范围的环境变化。由城市化引起的环境变化影响了人类行为及其动态，也影响了人类健康和幸福。

在研究城市发展对生态系统功能（ecosystem functions）的影响方面，人们已经取得了引人注目的成就（McDonnell and Pickett, 1993; McDonnell et al., 1997; Grimm et al., 2000; Pickett et al., 2001; Alberti et al., 2003），然而，人们仍然对城市化区域人类过程与生态系统动态之间的相互影响及反馈知之甚少。在本书中我认为，为促进城市生态学研究，如果要将城市和生态动态成功地整合成一个通用的框架，那么，提出一个跨越自然和社会科学的新综合体（new synthese）是有必要的。由于没有一个单一的学科能够提供一个不带偏见和整合的视角，因此，如果仍然禁锢在传统学科范围内，我们将不会在使城市生态系统理论发展成人类 - 生态耦合系统理论方面取得进步。因为，一般而言，探究特定学科领域的问题和方法会产生反映不同的认识论和世界观的不完整的观点或见解。

当城市化区域面临着迅速的环境变化时，开发一种整合性的方法是至关重要的。当既要维持城市人口和改善他们的福利，同时又要维持生态系统功能，世界范围内的规划师和管理者就会面临前所未有的挑战。政府机构必须提出政策以指导城市发展，并要制定关于基础设施的投资决策，这些决策既要在经济上切实可行又要具有生态可持续性（ecologically sustainable）。一个整合的框架要求评估人们所选择的各种城市发展模式的环境影响，提出面临变化的城市地区的各种管理政策。特别是城市增长管理（urban growth management）战略将尤其需要这样一种整合的知识，以便通过预防开发对城市边缘地区产生的压力、减少资源使用和污染排放、使对水陆生态系统的影响最小化等措施来维持生态系统的弹性。

城市生态学的学者们已经开始认识到,在研究城市生态系统动态时,明确地将人类与生态过程加以关联的重要性。不仅人类决策是城市生态系统的主要驱动力,而且,环境状况的变化也同样会支配一些重要的人类决策。人类-自然耦合系统的整合研究已经开始揭示新的复杂机制,这些机制对从单一学科进行人类和自然系统研究的社会科学家和自然科学家而言,都是无法感知的(Liu et al., 2007; Collins et al., 2000; Alberti et al., 2003)。简单地将多个学科领域联系在一起也是不够的,为提升综合水平,需要将城市生态系统视为一个整体。然而,从本质上而言,将这些过程整合成一个浑然一体的研究框架的“规划”也是不存在的。

“人类是生态系统的一个主要的成分”“不考虑其生态背景城市就无法被人们彻底地理解”的观点并不新鲜。如果不是更早的话,作为自然演化一部分的城市演化问题研究至少可以追溯至格迪斯(Geddes, 1915)。安妮·斯派恩(Anne Spirn, 1985)指出,对城市与自然之间相互依赖关系的认识在希波克拉底¹(公元前5世纪)、维特鲁威(Vitruvius², 公元前1世纪)和莱昂·巴蒂斯塔·阿尔伯蒂³(Leon Battista Alberti, 1485)的著作中就已经提出。在20世纪这一观点已经成型,并在各种学科的早期研究领域中得到发展。这些学科包括社会学(Park et al., 1925; Duncan, 1960)、地理学(Berry, 1964; Johnston, 1982; Williams, 1973; Zimmerer, 1994)、生态学(Odum, 1953; Wolman, 1971; Sukopp, 1990; McDonnell et al., 1993)、人类学(Rappaport, 1968; Kemp, 1969; Thomas, 1973)、历史学(Cronon, 1991),以及城市设计与规划学(McHarg, 1969; Spirn, 1984; Lynch, 1961)——这里只提

1. 希波克拉底(Hippocrates, 约公元前460—前377)是被西方尊为“医学之父”的古希腊著名医生,西方医学奠基人。提出“体液(humours)学说”,他的医学观点对其后西方医学的发展有巨大影响。见:<http://dict.youdao.com/search?q=Hippocrates&keyfrom=fanyi.smartResult#q%3DHippocrates%26keyfrom%3Dfanyi.smartResult>。——译者注

2. 马尔库斯·维特鲁威·波利奥(约公元前80年或前70年—约公元前25年),古罗马作家、建筑师和工程师。维特鲁威所著的《建筑十书》包括城市规划、建筑概论、建筑材料、神庙构造、希腊柱式的应用、公共建筑(浴室、剧场)、私家建筑、地坪与饰面、水力学、计时、测量、天文、土木、军事机械等。这本书很快成为文艺复兴时期、巴洛克时期和新古典主义时期建筑界的经典。见:<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BB%B4%E7%89%B9%E9%B2%81%E5%A8%81>。——译者注

3. 莱昂·巴蒂斯塔·阿尔伯蒂(1404—1472)是文艺复兴时期意大利建筑师、建筑理论家、作家、诗人、哲学家、密码学家,是当时的一位通才。被誉为真正的文艺复兴时期的代表建筑师,将文艺复兴建筑的营造提高到理论高度。他著有《论建筑》,是当时第一部完整的建筑理论著作,该书提出应根据欧几里得的数学原理,在圆形、方形等基本集合体制上进行合乎比例的重新组合,以找到建筑中“美的黄金分割”。代表作有佛罗伦萨的鲁切拉宫。见:<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8E%B1%E6%98%82%C2%B7%E5%B7%B4%E8%92%82%E6%96%AF%E5%A1%94%C2%B7%E9%98%BF%E5%B0%94%E4%BC%AF%E8%92%82>。——译者注

及一些较早期的学者。而在最近，已经出现了跨学科的新的研究尝试（McDonnell et al., 1997; Grimm et al., 2000; Pickett et al., 2001; Alberti et al., 2003）。

今天比较新鲜的事情是，直到最近一直互相忽视的生态学和城市学已经彼此承认对方了。以往解释或预测城市发展和生态动态的理论进展是孤立的，同时也没有全面地认识两者之间的互相依赖关系。生态学家主要是研究非城市环境以外的生物种群、群落和生态系统的动态，他们有意避开或者尽量简化人类过程和制度。景观生态学或许是首先做出连贯的努力去研究城市环境背景下人类作用（如空间格局的变化）是如何影响生态过程（如有机体和物质流）的学科。另一方面，社会科学家在描绘生态过程时仅使用了“原始的”方法。例如，新古典经济学（neoclassical economics）使用地租理论（the theory of land rent）解释影响城市发展模式的家庭、企业和政府的行为，而完全不顾土地开发和环境变化之间的动态相互作用。

在研究人类和生态过程相互作用方面，我们必须考虑到许多因素都是在各个层面上同时发生作用。由于系统的相互作用可能发生在我们的模型未考虑到的层面上，所以，如果我们只是将人类传统学科的模式与生态系统简单地联系在一起，我们就可能曲解系统的动态。这在城市生态系统中尤其是确凿无疑的，因为城市发展是以一种复杂的方式控制了生态系统的结构和功能。此外，这种相互作用是由空间因素所决定的。土地开发、资源使用以及它们的生态影响的动态取决于人类活动的空间格局，以及它们与多种尺度上的生物物理过程的相互作用。当人类转换土地用途、采掘资源、引进外来种（exotic species）及改变干扰的自然主体时，人类就造成了空间异质性。相应的，由自然和人类导致的空间异质性也影响了都市化生态系统（urbanizing ecosystems）的资源流（resource fluxes）和生态过程。

在本书中，我寻求将研究城市生态系统的自然科学家和社会科学家的理论、模型和发现予以广泛的、系统化的联结⁴。将我的工作与其他评估人类在生态系统中作用的研究相区分的是——我明确地聚焦于城市区域。尽管人们对城市生态系统的兴趣在增加，但是，并没有单一的理论能够涵盖不同的过程和路径。对整合而言，主要的障碍是缺乏对相关概念和共同语言的一致理解（Tress et al., 2004）。我关注几个学科的视角，包括生态学、经济学、地理学、景观生态学和规划学——每一个学科都有各自的假定、分析方法和验证标准。没有来自以上各学科的学者们先前的工作，我将不可能覆盖所有的研究领域，也无法触及以上领域出现的复杂的科学问题。本书并未对许多方面的问题展开探讨，因为试图探讨以上所有问题的企图将使本书的目标无法达成。我的目标是：探索构建“综合体”的条件，提供一种能够激发以

4. 我主要聚焦于北美院校，只部分兼顾欧洲的若干院校。一些世界上重要的成果未被本书所涵盖——不是因为它们对城市生态学研究的意义不大，仅仅是因为它们不在本书研究的范围之内。

上领域的学者产生各种理论和假说的框架以及识别未来的研究领域。我以普吉特海湾 (Puget Sound)⁵ 作为案例, 提出并论述了一系列理论问题及其方法论意义。

开始写作这本书时, 我认为可以综合或合成社会和自然科学家在城市生态系统研究方面遇到的挑战; 我致力于各领域知识的一致性 (consilience) 或统一性——这正是威尔逊 (Wilson, 1998) 所认为的使科学家感到困惑的领域。随着本书写作的进行, “多因素综合或合成是可能的”这一事实变得清晰——至少每一个科学家团队和实践者团队正在联合起来研究城市生态学。所有的都可能是精确的描述, 但所有的都是不完整的城市生态学的观点。在本书中, 以西雅图华盛顿大学 (University of Washington in Seattle) 的城市生态学研究团队 (含教师和学生) 的集体成果和集体思想为基础, 我试图提供可能的学科综合体中的一种。我认为, 城市是一种同时受人类过程和自然过程驱动的复合现象。我们不能仅通过孤立地研究它们的组成成分来透彻地理解这一复合现象。因此, 城市生态学是研究在城市化地区人类和生态系统共同演化方式的学科。

为了将人类与生态系统充分整合, 生态学必须讨论人类文化、价值观、认知, 以及它们发展的复杂性和多样性。文化和价值观在人类建设城市、塑造建成环境的过程中扮演着关键作用。正如林奇 (Lynch, 1961, 79) 在《良好的城市形态的理论》(A Theory of Good City Form) 中指出的那样, “为了研究什么是可能的, 我们必须学习什么是可取的。”在本书中, 我没有明确地专注于文化和价值观, 这并不是因为我觉得它们对理解城市生态系统的运行是不必要的, 而是因为我可能无法公平处置文化和价值观用于城市生态系统研究时的复杂关系。我将这项工作留给那些研究文化和价值观的人类学、社会学、规划学以及政治学的学者, 我相信他们能够更有效地、全面地建立一座连接以上提到的各学科的桥梁。我希望通过将人类因素渗透进生态系统的研究, 使本书在充分整合以上多种学科的努力方面具有某种示范作用。

本书以城市生态理论和城市生态系统概念演进的回顾开始。第 1 章在承认人类正驱动着城市生态系统的事实的基础上, 考察了目前整合人类和生态系统的各种途径, 解剖了新综合体 (new synthesis) 的基本原理。第 2 章探讨了人类和社会过程的作用, 识别了人类催生的压力和扰动。最主要的人类驱动力包括人口、社会经济组织、政治结构以及技术。构成这些力量的人类行为——以及其发挥作用的基本原理——直接影响了土地使用、资源需求和供应。在城市区域, 这些力量联合起来影响了城

5. 普吉特海湾是一个位于美国太平洋西北区的狭窄而形状不规则的峡湾, 属于萨利希海的一部分。海湾从北到南约 160 公里, 宽度 16 公里, 面积 1642 平方公里, 平均水深约 60 米。整个海湾周边地区集中了华盛顿州九大城市中的六个: 西雅图、塔科马、埃弗里特、肯特、贝尔维尤和费德勒尔韦, 人口约 400 万, 通称为普吉特地区。见: <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%99%AE%E5%90%89%E7%89%B9%E6%B5%B7%E6%B9%BE>。——译者注

市活动的空间分布，最终影响了生态过程和扰动的空间异质性。第3章聚焦于城市格局是如何影响生态系统的动态这一议题。我对城市格局和生态功能关系中，哪些是我们知道的，哪些是我们所不知道的进行了总结。

为了研究城市生态系统，为了对控制城市生态系统动态的机制进行测试，我们需要查明和准确地确定城市景观格局及其随时间变化的数量关系。在第4章，我指出城市化地区的混合景观（hybrid landscape）有其独特的鲜明特征，并提出了对其进行量化的途径。第5章到第8章，我考察了城市格局对生物物理环境的影响，以及因而产生的对生态系统动态的后续效应。在第5章到第8章，我还探讨了人类过程与生态过程的关系及其两者关系整合研究的内涵。第9章关注城市生态系统模型化时的复杂性和不确定性，城市生态系统的可变性和动态性，以及多种层次上的生态和经济过程异质性的原因和结果。我认为，许多重要的生态过程对空间异质性，以及对空间异质性施加于生物流（fluxes of organisms）、物质流和能量流的影响，都是比较敏感的。空间异质性同样影响了经济资源通量（fluxes of economic resources），而经济资源通量又最终控制了深层次的城市格局。由于空间异质性可能影响驱动力变化的结果仅仅是在特定的层次上，所以，在理解人类与自然扰动之间的相互关系时，尺度是一个决定性的因子。在第9章我还论述了预测人类-生态耦合系统（coupled human-ecological system）未来动态将要遇到的挑战。然后，我探讨了情景规划（scenario planning），并将其作为一种适应规划和管理活动的方法。在第10章，我提出了“综合体”（synthese）的概念及其今后的研究议题。

如果我们意欲推进生态研究，如果我们意欲帮助新一代的规划师和管理者解决复杂的城市环境问题，那么，掌握支配城市生态系统动态过程和机制的整合性知识具有决定性的意义。本书是一本面向对认识城市化区域人类-自然耦合生态系统的动态感兴趣的，以及在城市发展和环境变化比选方案过程中对城市生态系统的弹性感兴趣的生态学家、经济学家、地理学家、工程师、政治学家、规划师的著作。

玛丽娜·阿尔贝蒂（Marina Alberti）

于西雅图，华盛顿州

2007 年秋

致 谢

许多人以至关重要的方式对本书做出了贡献。没有学生和华盛顿（西雅图）大学城市生态学项目的同事，本书的完成是不可能的。约翰·马兹卢夫（John Marzluff）、戈登·布拉德利（Gordon Bradley）、克雷尔·赖恩（Clare Ryan）、克雷格·赞布伦南（Craig Zumbrennen）和埃里克·舒伦伯格（Eric Shulenberg）在本书想法的发展与演进方面都对我有所助益。我感谢与他们的令人激动和给人以智慧启迪、导致城市生态学研究框架及学术思想出现的合作研究。

我在本书中介绍的想法和工作，许多是隶属于或与城市生态学研究实验室（Urban Ecology Research Lab，UERL）有关的学者的成果。确实，没有实验室团队，我可能只有很少的内容可写。斯蒂芬·科（Stefan Coe）、杰夫·赫平斯托尔（Jeff Hepinstall）、达尼埃莱·史宾兰德利（Daniele Spirandelli）、迈克尔·鲁索（Michal Russo）、卡利斯·普拉卡加斯（Karis Puruncajas）、江燕（Yan Jiang）、贝克科汉·可本（Bekkah Couburn）、玛西亚·比德维尔（Marcie Bidwell）、卡米尔·拉塞尔（Camille Russell）、巴西斯·蒙代尔（Debashis Mondal）、埃里克·伯茨福德（Erik Botsford）、亚历克斯·科恩（Alex Cohen）都对本书介绍的在普吉特海湾实施的以及本书提到的其他实证研究作出了贡献。杰夫·赫平斯托尔（Jeff Hepinstall）对本书的土地覆盖变化模型的发展有帮助，露西·胡蒂拉（Lucy Huttyra）和史蒂文·沃尔特斯（Steven Walters）对地球学和景观生态学方面的讨论有所贡献。我的一些博士生对理论问题的讨论有所贡献，他们是：薇薇珂·珊达斯（Vivek Shandas）、艾德里安娜·格里夫（Adrienne Greve）、江燕（Yan Jiang）、卡利斯·普拉卡加斯（Karis Puruncajas）、达尼埃莱·史宾兰德利（Daniele Spirandelli）、米歇尔·科度（Michelle Kondo）、大卫·舒（David Hsu）。我与一些学者的合作，如约翰·马兹卢夫（John Marzluff，生态学）、保罗·沃德尔（Paul Waddell，建模）、德里克·布斯（Derek Booth，水文学）、罗宾·威克斯（Robin Weeks，遥感），以及希尔达·布兰科（Hilda Blanco，规划）等，对本书的许多方面都有助益。

与生物复杂性项目 (Biocomplexity Project BE/CNH) ——城市景观格局: 复杂动态和涌现特征⁶ (Urban Landscape Patterns: Complex Dynamics and Emergent Properties) 相关的研究团队对本书的几个关键想法有所启迪。本课题是与华盛顿大学城市生态学研究实验室和亚利桑那州全球可持续发展研究院共同努力的结果。研究团队成员包括: 邬建国 (Jianguo Wu)、查尔斯·雷德曼 (Charles Redman)、约翰·马兹卢夫 (John Marzluff)、马克·汉考克 (Mark Handcock)、马蒂·安德烈斯 (Marty Anderies)、保罗·沃德尔 (Paul Waddell)、迪特尔·福克斯 (Dieter Fox)、亨利·考茨 (Henry Kautz)、杰夫·赫平斯托尔 (Jeff Hepinstall)。我同样感谢数个支持本研究项目的联邦和州机构, 包括: 美国国家科学基金会 (NSF)、美国国家环境保护局 (the US Environmental Protection Agency)、华盛顿州生态署、普吉特海湾行动小组 (the Puget Sound Action Team)、金县 (King County)。

我要感谢许多从事城市生态学研究的科学家, 正是他们的工作才使得本书的写作成为可能。我特别感谢斯图尔特·皮克特 (Stewart Pickett)、马克·麦克唐纳 (Mark McDonnell)、南希·格里姆 (Nancy Grimm) 的开创性工作和他们对美国城市生态学领域所起的引领作用; 特别感谢赫伯特·苏可普 (Herbert Sukopp) 在欧洲所做的开创性工作。其他一些杰出的思想家影响了我的城市生态学的思考, 特别是对复杂的人类-自然耦合系统的思考, 他们是: 巴兹·霍林斯 (Buzz Hollings)、斯图尔特·考夫曼 (Stuart Kaufman)、佩尔·巴克 (Per Back) 和斯蒂夫·卡朋特 (Steve Carpenter)。凯文·林奇 (Kevin Lynch) 影响了我的城市规划及设计的视角。三位学者教导我质疑我自己关于人类和自然系统是如何运作的假说, 他们是: 维尔吉尼奥·贝迪尼 (Virginio Bettini)、拉里·萨斯坎德 (Larry Susskind) 和保罗·埃利希 (Paul Ehrlich)。

最后, 我要对本书的制作过程作出巨大贡献的几位人士表示衷心感谢: 迈克尔·鲁索 (Michal Russo) 制作了本书所有的图表, 将复杂的概念和数据转化成给人深刻印象的形象化图表。在本书的最初阶段, 雅弗·科廷 (Japhet Koteen) 进行了文

6. 涌现特征 (Emergent properties) 又称涌现性、新质、新生特性、突现特征、突现性。是指多个要素组成系统后, 出现了系统组成前单个要素所不具有的新的性质, 其是在系统从低层次构成高层次时才表现出来, 所以被形象地称之为“涌现”。系统功能之所以往往表现为“整体大于部分之和”, 就是因为系统涌现了新性质的缘故, 其中“大于部分”就是涌现的新性质。霍兰说: “涌现现象是以相互作用为中心的, 它比单个行为的简单累加要复杂得多。”涌现性告诉我们, 一旦把系统整体分解成为它的组成部分, 这些特性就不复存在了。摩根在《涌现式的进化》中写道: 尽管看上去多少都有点跳跃, 但涌现的最佳诠释是, 它是事件发展过程中方向上的质变, 是关键的转折点。见: <http://baike.baidu.com/view/3359796.htm>。 <http://blog.sciencenet.cn/blog-502444-750961.html>。——译者注