

景观生态学

——理论与应用

Zev Naveh Arthur S. Lieberman 著

李团胜 傅志军 刘哲民 译



西安地图出版社

景观生态学

——理论与应用

Zev Naveh, Arthur S. Lieberman 著

李国胜 傅志军 刘哲民 译

西安地图出版社

图书在版编目(CIP)数据

景观生态学—理论与应用/(以)内夫(Naveh,Z.),
(以)利伯曼(Lieberman,A.S.)著;李团胜,傅志军,
刘哲民译.—西安:西安地图出版社,2001.12

ISBN 7-80670-147-8

I. 景… II. ①内… ②利… ③李… ④傅… ⑤刘…
III. 景观学;生态学 IV. Q149

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 086848 号

景观生态学—理论与应用

Zev Naveh Arthur S. lieberman 著

李团胜 傅志军 刘哲民 译

西安地图出版社出版发行

(西安友谊东路 334 号 邮政编码 710054)

新华书店经销 宝鸡文理学院印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 12.69 印张 318 千字

2001 年 12 月第 1 版

2001 年 12 月第 1 次印刷

印数 1-1000

ISBN 7-80670-147-8/X·2

定价:24.50 元

序言(一)

我们很高兴介绍我们的《景观生态学——理论与应用》第二版的中文版。中文版出版之际正是其西班牙语版出版之时,这两种版本扩大了该书的传播范围。因此研究重要自然资源,即我们的自然景观和文化景观、地球上所有生物(包括人类在内)的生境及其种群、生态系统的许多科学家、研究人员及专业人员都可以使用此书。

尽管该书的英文版已在1994年面世了,但是,其主要概念与方法比以前愈加贴切。在中国,已涌现出一大批景观生态学家,对他们来说,这本书为注重解决实际问题的景观生态学和综合概念开辟了新的前景。作为一门跨学科的环境系统科学,该书也适于生态学、地理学和环境学工作者、林业管理人员、自然保护工作者、农业工作者、土地管理人员、规划人员、决策者,以及人文社会科学工作者。我们非常感谢李团胜博士及傅志军教授和刘哲民副教授翻译此书,也非常感谢肖笃宁教授为此书的出版所做的努力。

我们希望,对中国人民及其伟大的国家来说,该书的出版能为健康、富有魅力而适于居住的景观的可持续管理和发展尽微薄之力。

Zev Naveh 和 Arthur S. Lieberman

2001年4月23日于以色列海法

序 言 (二)

以色列学者 Naveh 和 Lieberman 教授所著的《景观生态学——理论与应用》一书是国际上很有影响的景观生态学教程,比较集中地体现了欧洲景观生态学派重视人类活动对景观的影响,以及运用综合、整体的系统论观点进行景观生态分析的思路。该书初版于 1984 年,1994 年出版了第二版。在二版中补充了对国际景观生态学研究进展的评述,特别介绍了中国景观生态研究的起步情况,反映出作者对于中国人民和学术界的友好之情。

作为教程,本书以较多篇幅介绍了作为景观生态学理论基础的系统论思想,在景观分类中提出了开放景观、技术圈和总体人类生态系统”等概念,研究体系的逻辑性强。同时,本书也很重视景观生态学的实际应用,联系以色列和地中海地区的具体情况,介绍了若干别具特色的案例研究,可供读者开阔视野,有所借鉴。

我和 Naveh 教授相识于 1987 年,90 年代以来更是多次在国际景观生态学会议上相逢,特别是 1998 年 10 月,他和夫人应邀访华,参加在沈阳召开的第一届亚太地区景观生态学国际会议,以及随后在北京举行的国际培训班,热情洋溢地指导和帮助中国的青年学子,给我们留下很深的印象。也正是在那次会晤中,李团胜博士等接受了翻译此书的艰巨任务,并于两年之后,正式将本书的中文本奉献给了国内的读者。作为作者和译者的同行和朋友,我很高兴本书在中国的出版,并愿意借此机会向广大的读者加以推荐,呈以为序。

肖笃宁

2000 年 3 月 30 日

Naveh/Lieberman ; landscape Ecology, 2nd ed.

Dear Dr. Li,

Thank you very much for your letter of August 14, 1999 and your interest in the Simplified Chinese translation rights for the above — mentioned title.

The translation rights for this title have, however, been reverted to the authors. Please get in contact with them for further information.

Zev Naveh

Prof. Arthur S. Lieberman

Faculty of Agricultural Engineering

President Director

Technicon

Cornell Abroad Program

Haifa 32000

University of Haifa

Israel

Mount Carmel 31905

Israel

Best regards,

Alice Essenpreis

Rights and Permissions

02 November 1999

Dear Dr. Li,

We herewith give you permission to publish the Chinese translation of our book "Landscape Ecology Theory and Application" provided that what we have agreed upon will be fulfilled to our satisfaction.

Best regards and much success to the publication!

Zev Naveh

Professor Emeritus

Arthur Lieberman

Professor Emeritus

第二版前言

在本书 1989 年版的前言中,我们曾写到:自从本书第一版出版以来,景观生态学取得了很大的进展,它在使用英语的国家中得到了发展,并克服了空间上的隔离障碍,吸引了全世界具有不同文化、学科和专业背景的科学家,不仅扩大了它的空间范围,而且扩大了其概念体系和方法。

我们很高兴,1993 年进一步证实了景观生态学在继续发展。我们也很欣慰,本书作为第一本英文专著对景观生态学的发展做出了应有的贡献。正如前述,该书不仅出现在图书馆的书架上,摆在科研人员面前,而且还吸引了无论是发达国家还是发展中国家的包括自然科学以及人文学科中的与景观生态学有关的相关领域在内的专业人员、教师及其学生,对此,我们感到特别高兴。

在我们还未出版第二版之前,这本书的第一版就被销售一空,这是很好的证明。显然,人们把景观生态学不仅看作是种群、群落和生态系统生态学的一个特殊的分支学科,认为它是研究各种景观的生态学,而且看作是研究环境、保护环境的一个具有创新性、动态性和综合性的领域,认为它把景观作为不同尺度和不同维度下自然和人文系统的具体的有序整体。

景观生态学的上述趋势近年来仍在继续,然而,我们相信,本书第一版中所述的概念及前提和实际应用依然是正确的。但是,我们认识到需要考虑到近年来景观生态学的发展,所以,我们在每一

章中补充了有关景观生态学的最新进展的内容。

自从本书第一版面世以来,环境退化、环境污染和荒漠化、自然资源耗竭以及野生动植物灭绝等的速度是惊人的。然而同时,不仅生态学家和环境学家认识到了这种危险,而且经济学家、政治学家和广大公众也认识到了这种危险。

人们还没有完全认识到人口和消费的潜在增长是人类活动超过地球承载能力的主要原因。由于这种原因在文化方面根深蒂固,因而全球环境危机仅仅用技术手段、政治手段和经济手段是不能解决的,而要通过长期的环境革命和文化革命来解决。作为农业革命和工业革命之后的人类文明中全球变化的第三次浪潮,我们确信,这次革命应该导致从消费转向保护,从无限量的增长转向可持续发展的质的改善与发展。

如果人类及时接受这种挑战,认识到迫切需要进行全球革命以及认识到实现这场革命的可行性,那么就不会再把这种认识认为是“激进”的环境主义者和“深奥的”生态学家乌托邦之梦。许多著名的经济学家、管理者和政治家现在也认识到这一点(Gore, 1992, King 和 Schneider, 罗马俱乐部, 1991; Tolba, 1992)。在一本新书中,系统分析专家和建模专家(他们曾写了名为《增长的极限》一书)总结到:20年之后,尽管可接近这些极限,但是如果不再浪费时间的話,无限的环境退化并不是不可避免的。他们提出的动态可控制的“世界第三模式”表明有足够的能源、物质和资金,有足够的恢复力,人类具有足够的美德来进行这场革命,改善世界状况。这种转变不仅仅需要的是生产率,也需要成熟、热情和聪明才智。

《关心地球——可持续生存战略》一书由国际自然保护联合会

(IUCN)、世界保护协会、联合国环境计划署(UNEP) 以及全球自然基金(WWF)联合出版。该书提供了在个体、地方和国际水平上相互加强的基础上,实现这种目标的综合而实用的计划。

本书中我们在景观生态学的基础上,从控制论和等级系统的观点来讨论环境危机及其解决方案。我们认为:对于这次后工业的环境革命,在更高的组织水平——总体人类生态系统上,现代人与自然之间需要一种新的共生关系。这种共生不仅需要生态学知识,而且需要生态智慧和伦理,以便认识到人类在自然界中的位置,规范人们的行为。

我们希望,我们所提供的概念和实践有助于景观生态学在该过程中发挥作用。为此首先需要克服在解决目前环境危机中存在的知识、专业及学派和机构之间的彼此分离的现象。在生态学界,Allen 和 Hoekstra(1992)已表现出这种联合的趋势,他们用等级系统方法作为他们的基本前提。对环境运动来说,Norton(1991)试图定义一个通用的适于多学科的语言,试图提出一个综合的集中探讨人在自然中的作用的环境管理理论,在保护生物学(Brussard, 1991)和恢复生态学(Allen 和 Naveh, 1993)的许多分支学科(这些分支学科彼此有联系且与生态学有关)中都能看到这种类似的倾向。

这方面尤其重要的是生态学和经济学综合领域的出现。正如国际生态经济协会杂志的通告中所说,其目标是超越正常的学科概念,寻求不同学科观点的综合,以便在生态上和经济上实现可持续发展。

类似地,我们给景观生态学下的定义是:一门跨学科的,注重解决问题的人类生态系统科学。景观生态学能够超越传统的生态

学、地理学和环境管理学科狭窄的学科范式,因而有助于生态学、地理学和环境管理各学科间的沟通。

我们把已故系统哲学家和教育家 Erich Jantch(1970)所提出的等级观点应用到从多学科到学科间的和跨学科的各级日益协调关系上,我们把后者看作是多级多目标协调的最高阶段。在生态经济学中,此目的是生态上和经济上可持续发展的目标,在景观生态学中,此目的应当是可实现的地方、区域和全球景观的最高质量和健康,这是地球上生命质量的必要部分。生态学和经济学这两门学科的跨学科目标是互补的:没有实现“自然界的家务”(Nature's household)(生态学)和“人类的家务”(humanity's household)(经济学)的完全整合,就没有可持续发展。健康的自然景观和文化景观是可持续发展和后工业的环境革命的主要目标。

如果这本书第二版能为实现这些目标而尽微薄之力,就达到了其目的。

第一版前言

景观生态学是一门涉及多学科的科学,它研究的是人类社会与其生存空间——其开放的组合景观之间的相互关系,其概念是比较新颖的,继二次世界大战之后,中欧的地理学家和生态学家已经对此概念作了表述。现在人们越来越多的认为景观生态学是土地与景观评价、规划、管理、保护和开发的科学基础,因而也是代替许多应用生态学和地理学领域的科学基础,因为在许多应用生态学和地理学领域都有一个比较模糊的前缀词“环境”。

在使用英语的国家中,人们日益对景观生态学发生浓厚的兴趣,这种兴趣反映了这些新近进展。在写此书之际,荷兰景观生态学会组织召开了首届国际景观生态学大会,有来自 23 个国家的 300 多名代表参加,他们中有大学、政府及私立研究、规划、咨询机构的生态学家、地理学家、自然保护专家、森林工作者,地区、社会和城市与乡村规划者和景观建筑师等。也正是由于这次大会才成立了国际景观生态学协会(IALE)。

在国际景观生态学大会上,给景观生态学下了各种各样的定义,且与会者根据各自的学科与专业基础,强调不同的方面,大会组织处主席 I. S. Zonneveld 教授给景观生态学下了最广泛、最全面的定义。他把景观生态学既看作是正式的生(物)地(理)和人文科学,又看作是一个综合的方法、态度和心理状态。在开幕词中他说(Zonneveld, 1982):

任何地理学家、地貌学家、土壤学家、水文学家、气候学家、社会学家、人类学家、经济学家、景观建筑师、农学家、区域规划者、土木工程师,甚至总统,如果愿意,如果具有把我们的环境——包括所有生物价值和非生物价值,作为一个有条理的系统,作为一个从其分离的成分不能真正理解的整体来研究的“态度”,那么他就是一位景观生态学家。

在本书中,我们试图把这些科学分支和哲学分支结合为景观生态学的跨学科范例。为此,我们为综合和系统思维与行动提供理论手段与实践工具,它们是处理景观错综复杂的自然因子、生物因子和社会文化因子所必须的,也是解决因人类目前集约利用而产生的严重问题所必须的手段工具。但是,本书既不是一本景观生态学理论练习,也不是通常意义上的景观生态学教科书或手册,而是作为一门人类生态系统科学——景观生态学的概念基础和认识论基础。该书列举了综合景观规划、管理和保护方面的一些应用实例。

第一部分是景观生态学在欧洲的发展及其概念基础。

为此,概略地阐述了系统理论与生物控制论的新领域——应用于自然与人类生态系统的自然界的自组织理论和控制理论,阐述了一般生物系统理论新范式的组成部分——人类生态系统学的新领域。这一主题的总特点就是认识总体人类生态系统,把人及其整个环境综合为一个整体。把这个总体人类生态系统生态圈的时空有限的实体——景观,重新下了定义。通过为景观、生物圈、技术圈和地圈的结构和功能综合提供科学信息和教育信息,强调了景观生态学的作用。通过促进资源和土地利用临界面的这个新的控制论共生现象,景观生态学有助于实现人类社会和自然界之间的

和谐。

第二部分,列举了有关科学方法和工具及其在综合规划、管理和自然保护方面的应用(这些应用都受景观生态决定论的指导)。用遥感、灵敏度分析和土地利用潜力分析等领域的方法论集中探讨景观生态学原理和知识在规划应用中的新近进展。

选择地中海式气候硬叶常绿林带作为地区生态基础上的动态保护规划、管理和教育的综合景观生态研究实例,并提供了解决这些问题的实际方法。

通过介绍一般称之为“环境管理”的综合理论与实践方面,希望该书不仅对景观建筑、区域规划、环境工程、农学、林业和景观园艺以及自然保护、野生生物和资源管理的所有相关领域,而且对一般的和人类生态学、地理学和教育的基本应用领域的广大专业人员和决策者——科学家、教师、研究者及其学生大有裨益。

目 录

第一部分 景观生态学的发展及其概念基础

第一章 景观生态学的发展

- 一、景观及景观生态学的定义 (1)
- 二、景观生态学在中欧的发展 (7)
- 三、结语 (20)
- 补充 1: 景观生态学的最新进展 (22)

第二章 景观生态学作为一门人类生态系统科学, 其概念与理论基础

- 一、基本前提和定义 (36)
- 二、一般系统论——希望与危机 (56)
- 三、一般生命系统理论及某些深层定义 (61)
- 四、自然界的等级组织与子整体概念 (65)
- 五、综合衍射图和系统感知 (69)
- 六、自我超越和有效开放 (71)
- 七、稳定性的新概念: 灾变论和保护流 (74)
- 八、生物系统和人类系统中的自组织现象和共生现象 (78)
- 九、人类系统中的自组织和规划 (81)
- 十、指导历史的车轮 (83)
- 十一、生物系统和人类系统间的生物控制论共生现象 (85)

十二、关于人类生态系统学和景观生态学的新范式·····	(92)
十三、结语·····	(123)
补充 2:景观生态学作为一门人类生态系统科学,其概念与理论基础·····	(124)

第二部分 景观生态学的应用

第三章 景观生态学的某些主要贡献:工具、方法及应用范例	
一、遥感:综合景观评价的重要工具·····	(144)
二、Untermann 灵敏度模式:	

综合土地利用规划的得力助手·····	(202)
--------------------	-------

三、以规划和设计为目的的土地利用潜力分析和区域景观评价方法·····	(215)
------------------------------------	-------

四、程序与方法·····	(230)
--------------	-------

五、结语·····	(269)
-----------	-------

补充 3:遥感、地理信息系统和景观生态学·····	(270)
---------------------------	-------

第四章 地中海式景观的动态保护管理

一、地中海景观的演化·····	(294)
-----------------	-------

二、景观的软价值和硬价值·····	(309)
-------------------	-------

三、新技术景观退化及其预防·····	(329)
--------------------	-------

四、日益增大的传统应力和新技术应力的影响·····	(331)
---------------------------	-------

五、自然保护公共教育中的成功事例·····	(333)
-----------------------	-------

六、保护区的动态管理问题·····	(341)
-------------------	-------

七、结语:所需要的行动·····	(366)
------------------	-------

补充 4:地中海式景观的动态保护管理·····	(373)
-------------------------	-------

学”——只涉及无生命的岩石圈，而不涉及生物圈。事实上，景观生态学把地理学家研究自然现象的空间相互作用的横向研究和生态学家研究一个生态区内的机能相互作用的纵向研究结合为一体。

澳大利亚联邦科学工业研究组织(CSIRO)的土地研究(现称土地利用研究)部是在实际土地调查和发展评价中应用了这个综合方法的重要的组织之一。在 C. S Christian 和 A. G Steward 的领导下，“土地单元”和“土地系统”的概念(Christian, 1958)成功地应用于大规模、多学科的综合调查中(Christian 和 Steward, 1968)。嗣后，在这个新的土地利用研究部的努力下，在制定土地利用规划中，这个方法的范围进一步得到了扩大，包括社会经济参数和生态参数。

另一个重要部门，主要研究发展中的亚热带和热带国家的荷兰国际航测和地学学院(ITC)，进一步发展了这个综合的景观概念。像 Zonneveld 的综合性课本《航片判读》中详述的那样，景观生态学是景观科学的决定性的细分。景观生态学把景观作为由相互影响的不同要素组成的有机整体来研究。这些解释就像 Zonneveld 评论的一样，见图 1-1。所以，土地本身，而不是生物有机体，构成了景观生态学的核心。按照 Zonneveld 的观点，景观生态学不像生态学那样属于生物科学，而是地理学的一个分支。他还指出，对独立的土地要素所进行的任何综合自然地理的或综合的调查研究，事实上，都应用了景观生态学方法，即使应用者从未听到过景观生态学这个术语。

对于景观单元的空间分布——它们的生物分布关系，Zonneveld 提出了下列的递增规模等级水平：

1. 生态区(或立地)：是最小的综合土地单元。其特征是：至少，地理圈的一个土地属性，即大气圈、植被、岩石、土壤、水等相同，且其它属性无连续变化；

2. 土地面：是生态区的组合，它形成了一个空间关系型，至少