

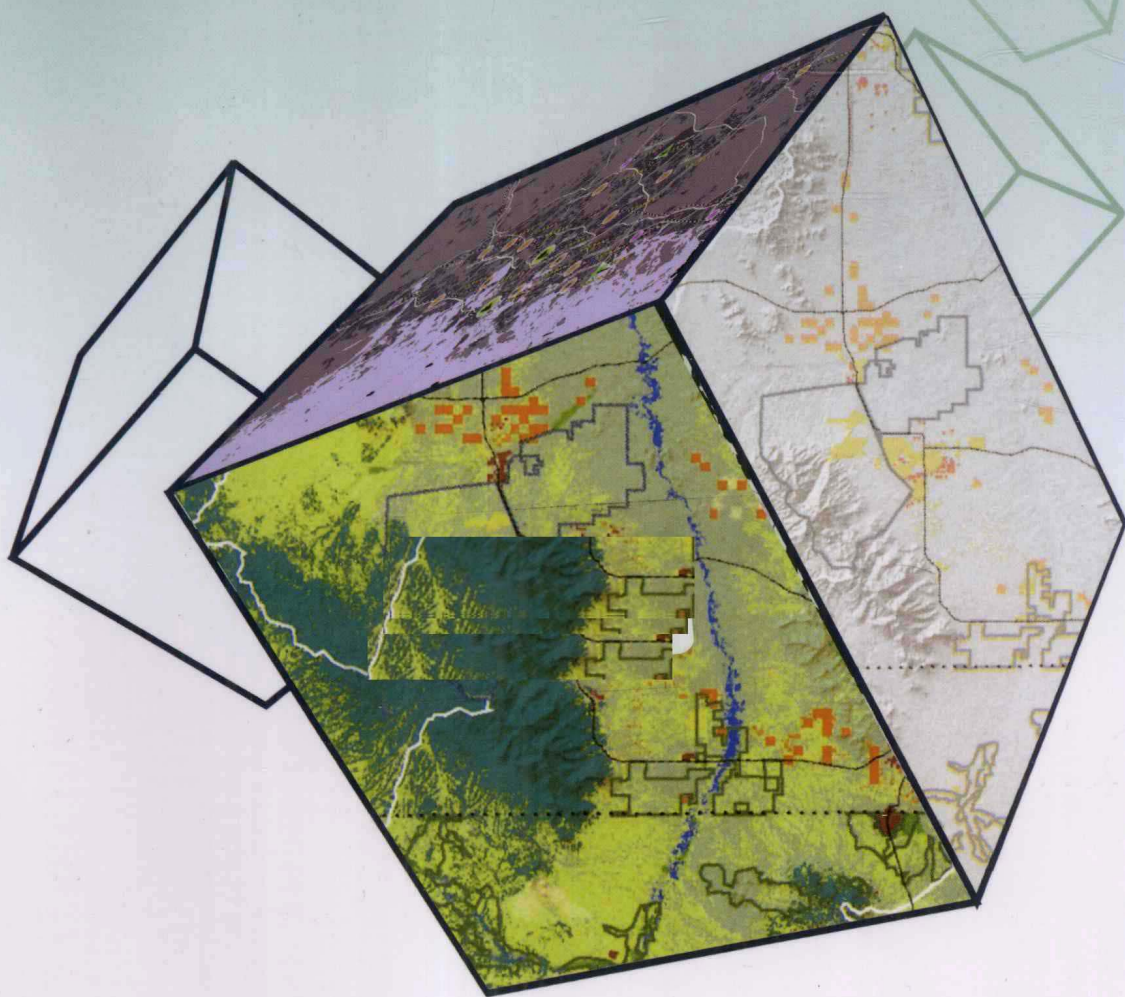
景观规划经典理论译丛

景观设计学和土地利用规划 中的景观生态原理

Landscape Ecology Principles in Landscape
Architecture and Land-Use Planning

[美] 文克·E·德拉姆施塔德 詹姆斯·D·奥尔森 理查德·T·T·福曼 著

朱强 黄丽玲 俞孔坚 译



中国建筑工业出版社

景观规划经典理论译丛

景观设计学和土地利用规划 中的景观生态原理

Landscape Ecology Principles in Landscape
Architecture and Land-Use Planning

[美] 文克·E·德拉姆施塔德 詹姆斯·D·奥尔森 理查德·T·T·福曼 著

朱强 黄丽玲 俞孔坚 译

中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01—2008—1962 号

图书在版编目 (CIP) 数据

景观设计学和土地利用规划中的景观生态原理 / (美) 德拉姆施塔德等著; 朱强等译. —北京: 中国建筑工业出版社, 2010.9
(景观规划经典理论译丛)

ISBN 978-7-112-12377-3

I. ①景… II. ①德… ②朱… III. ①景观学: 生态学
IV. ① Q149

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第161691号

Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use
Planning/Wenche E.Dramstad, James D.Olson and Richard T.T.Forman

Copyright © 1996 President and Fellows of Harvard College

Published by arrangement with Island Press

Translation Copyright © 2010 by China Architecture & Building Press

本书由美国 Island 出版社授权翻译出版

责任编辑: 姚丹宁

责任设计: 陈旭

责任校对: 王颖 陈晶晶

景观规划经典理论译丛

景观设计学和土地利用规划中的景观生态原理

[美] 文克·E·德拉姆施塔德

詹姆斯·D·奥尔森 著

理查德·T·T·福曼

朱强 黄丽玲 俞孔坚 译

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京画中画印刷有限公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/16 印张: 5¼ 字数: 168 千字

2010年11月第一版 2010年11月第一次印刷

定价: 36.00 元

ISBN 978-7-112-12377-3

(19633)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

目 录

序.....	5	主要参考文献.....	33
前言与致谢.....	7	廊道与连接度.....	35
基础知识.....	9	物种迁移廊道.....	36
时间变化.....	9	踏脚石.....	37
目标.....	12	道路和防护林.....	38
景观生态学的发展.....	12	溪流和河流廊道.....	39
今天的景观生态学.....	14	主要参考文献.....	40
导读.....	16	镶嵌体.....	41
主要参考文献.....	17	网络.....	42
第一部分：原理	19	破碎化与格局.....	44
斑块.....	19	尺度：细还是粗？.....	45
斑块尺寸：大或小？.....	20	主要参考文献.....	46
斑块数量：多少合适？.....	22	第二部分：实践应用	47
斑块位置：在哪里？.....	24	概述.....	47
主要参考文献.....	25	图解应用.....	49
边缘和边界.....	27	简要案例.....	57
边缘结构.....	28	总结与结论	69
边界：平直还是复杂？.....	29	其他参考文献	71
斑块形状：平滑还是曲折？.....	31	作者简介	82

序

地球稀薄的土地镶嵌体及其有机组织正处在剧烈的变化过程中。当前亟需新的方法和语言来理解如何在不破坏自然的前提下更好地生存。其解决方案将在景观这一尺度上进行——也就是说要以更大的格局开展研究，懂得它是怎样运作的，使景观设计与维持我们所有人生存的自然系统结构相和谐。

每个景观都有其独特的特征。本书将给你提供一个全新的视野和手段，使你有机会与众多生态学家和景观设计师共同交流与协作。他们正致力于找到一种跨学科的方法，来解决土地利用所带来的挑战。

一块场地就如一个大的“有机体”，是自然形式和过程共同作用的产物。场地具有惟一性，同时每个场地都具有内在变化的潜力。本书还将帮助景观设计师和规划师从社会团体的角度开展工作，社会团体正在促使形成新的可持续的市政学。

最令我欣喜的是本书的原理将土地、水体、野生生物和人类以既简单又完整的方式联系在了一起。作为设计师和规划师，我们必须将这个由斑块和廊道构成的网络编织在一起，就像一床用线织成的被子，防止景观的破碎化，维持景观的完整性。理解这个镶嵌体将是我们所面临的巨大挑战。

我们需要更多像本书一样简练的书，利用它提供的简单的工具和语言，来处理政府规章制度、经济利益和土地伦理之间的平衡。

格兰特·琼斯，美国景观设计协会会员

琼斯 & 琼斯公司

西雅图，华盛顿州

前言与致谢

在过去的十年里，景观生态学在实践中已迅速地成为土地利用规划师和景观设计师的重要而有用的工具。对于异质的土地镶嵌体（如对邻里、整体景观和区域）的关注，越来越多地从景观这个关键的空间尺度展开。在这些镶嵌体内，动物、植物、水体、物质和能量在空间上以一种不可预见的方式进行分配、移动、流动和变化。我们需要对这些关键性的原理有一个总结性的了解，并知道如何将其应用到规划与设计实践中。

本书因而是一本手册或者初级读物，列举并图示讲解了许多关键性原理。它同时还提供了相关案例，演示了如何将这些原理应用到规划与设计，以解决令人苦恼的土地利用问题。

本书并不是一本提供了详尽的内容和步骤的指导书。设计师和规划师都具备足够的创造力和独特的想法将各种原理付诸实践。这里提供的原理只是专家调色盘上纯质的背景颜色，它们为重要、新颖的设计和解决措施的产生提供了坚实的基础。

比如说，如果政府决定修建一条道路、建立一个自然保护区或开发一块地产，那么这些原理将有助于在保证生态完整性最大和土地退化最小的情况下，实现上述目标。而且，在这一相对较大的尺度上提出的原理，将成为一个长期的代表，从而促进社会进行长期的规划和决策。

使用这些原理并不困难，并且可以促使产生更加综合的规划和设计方案。它有助于减少目前我们周围普遍发生的景观破碎化和景观退化问题。熟悉景观生态学的个别专业已经开始应用景观生态学解决这些具体的问题。

确实，解决环境和社会问题需要跨学科的规划和设计团队的参与。本书的另一个目标是加强生态学者和规划师与景观设计师之间的沟通。

大量的生态学者也将读到此书，而他们当中一些很可能会对景观设计学和土地利用规划产生更加浓厚的兴趣。这样的一种协作机制将会促进对景观生态学原理更深入的理解，以及促使更多有价值的原理产生，同时也会使这些原理更好地应用于土地利用规划与设计实践中。

我们要感谢以下这些组织为本书的完成提供了重要的经费支持：

挪威农业大学

哈佛大学设计研究生院

挪威研究委员会

Sasaki 公司

我们同时也非常感谢以下这些人的帮助：J·托马斯·阿特金斯（琼斯 & 琼斯公司，西雅图，华盛顿州）、玛戈特·D·坎特威尔（加拿大哈里法克斯环境设计与管理部）、莱斯利·克尔（阿拉斯加州阿克雷奇美国渔业和野生动物管理局）、阿里斯泰尔·T·麦金托什（马萨诸塞州沃特敦 Sasaki 公司）。玛丽·安·汤普森（马萨诸塞州剑桥汤普森和罗斯建筑事务所）从实践专业的视角，提供了重要的和关键性的评阅。卡尔·斯坦尼兹（哈佛大学）友好地邀请我们在他的工作室课程中测试我们的初稿。崔卡·巴尔斯、乔更·布罗姆伯格、詹尼弗·布鲁克、莫娜·坎贝尔、利萨·克劳蒂尔、马克·达利、伊迪·德卡、罗伯特·霍伯、弗兰克·克鲁伯、弗朗西斯卡·勒瓦奇、贾丝廷·洛芬格尔、哈鲁克·马素塔尼、柯阿·皮克林、希拉里·夸尔斯、阿亚·撒凯、卡丽·斯坦包姆在哈佛大学的一个学术性的景观规划项目中使用了本书的初稿，并提出了非常有用的建议。加雷斯·L·A·弗里（挪威自然研究院）、简·赫更勒斯（挪威农业大学生物与自然保护系）、莎伦·K·科林奇（加州大学戴维斯分校）、J·道格拉斯·沃尔森、达沃林·盖兹沃达、罗德尼·霍英克斯、迈克尔·W·宾佛（哈佛大学）为本书提供了大量有价值的建议和支持。

文克·E·德拉姆施塔德¹

詹姆斯·D·奥尔森²

理查德·T·T·福曼教授

哈佛大学设计研究生院

目前地址：

¹ 挪威农业大学生物与自然保护系

邮局 5014 信箱

N-1432 Ås, 挪威

² 塔姆沃思路

瓦班, 马萨诸塞州, 02168

基础知识

无论是从科学原理的角度出发，还是从生存的角度出发，亦或是从经济利益的角度出发，生物多样性都必须受到保护。

《爱护我们的地球》，UNEP、IUCN 和 WWF 联合报告，1992 年

时间变化

历史表明，当人类面临危机时，他们的灵活性、创造力、观察力、发明和解决问题的能力，都会大量增进。如今，几乎所有主要的科学研究都是针对于今后几十年里，将出现的诸如显著的土地退化、人口增长、水资源短缺、表土侵蚀、生物多样性损失以及大城市地区的蔓延等问题。人类社会总是习惯于从小的时间或空间尺度来思考问题，或者孤立地考虑未来的趋势。而当这些趋势联系在一起时，危机就迫近了。时势告诉我们，我们和我们的后代都将面临这些危机。其中最主要的将会是土地利用格局问题。

土地规划师和景观设计师们在社会中起到重要的平衡调节作用，他们为社会问题提供新的有效解决措施。他们都是研究土地的专家和学者。他们尝试解决了许多问题；他们构思并进行规划；他们展望着人们的未来；他们是一群富有乐观主义思想，脚踏实地的人；他们同时也是组织者，将多种需求编织成一个整体；他们具有灵活性与创造性，懂



野生火鸡穿越美国得克萨斯州一个开敞空地。美国农业部土壤保护局提供



美国蒙大拿州河漫滩上的金矿采矿破坏。美国农业部土壤保护局提供

得美学与经济学的知识，并知道人类文化在一个规划或设计方案中起到的关键作用；他们还知道土地的生态完整性也非常重要。

景观设计学和土地利用规划在其所取得的富有灵感的成就方面，具有漫长而又卓越的历史。意大利的乡村别墅、19世纪美国主要城市的规划和设计以及20世纪国家公园的发展，都是他们在土地上留下的令人印象深刻的和谐典范。他们取得如此辉煌成就的关键是他们开创了将自然与文化融合的过程。



美国佐治亚州渠化了的河流廊道，美国农业部土壤保护局提供

设计师与规划师们并不是自然或文化学科的外行，他们接受过这两方面广泛的教育。自然包括与植被、野生动物种群、物种丰富度、风、水、湿地以及水生群落相关的生物格局和自然过程。文化则整合了经济、美学、社区社会格局、游憩、交通以及污水与废物处理等多样化的人文因素。

什么是令一个镇区富有吸引力的自然特征呢？一条有着瀑布和草坪的河流？一个湖泊？一个山丘？一个峭壁或单个的岩石？还是一片森林以及单棵的古树名木？这些事物都是美好的；它们具有金钱无法衡量的价值。如果一个镇上的居民是明智的，他们将会努力去保护这些事物，即便有时实施这种保护需要付出昂贵的代价。因为，这些事物比任何老师、传教士或者我们当前所认识到的教育系统都更具教育意义。我认为一个能够对这些事物有远见的人，才能够称职作为一个州或者一个城镇的奠基人。

亨利·大卫·梭罗，日志，1861年

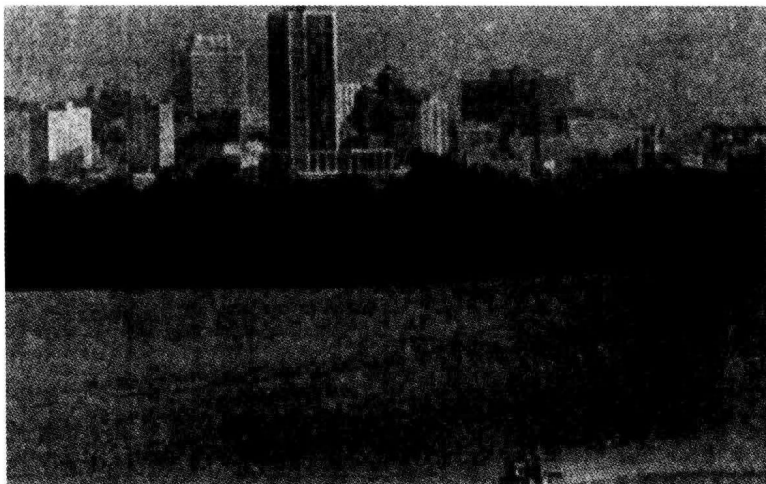
在有些国家，生态与文化这两个基本要素已经逐渐相对分离。比如说，生态学已经发展成熟并且离规划设计越来越远。要么经济学给予了过多的重视；要么是过分的美学追求；要么是污水和废物处理仅仅被认为是一个工程问题；又或者越来越频繁的诉讼已经

给决策蒙上了另外一层色彩；或者局部地方性的行为已经违反了区域层面的思考与规划。这些对于本领域的专家看来，都是非常熟悉不过的了。更深层次的信息表明了生态与文化、土地与人、自然与人之间联系的一种新形式的重要性。

越来越多的证据表明，人类的心理健康和情感上的稳定性，会极大地受到城市、生物学上的人造环境的负面影响。与任何其他哺乳动物一样，可能人类基因天生就决定了我们需要居住在一个拥有清洁空气和多样景观的环境里。我们并不理解人类对于自然美和多样性、自然的形状和色彩，特别是对于绿色、对于其他动物的情感和声音的具体生理学反应，并且不愿意将其包含进环境质量的研究中。然而，很明显，在我们的日常生活中，自然不能被认为是一件可能获得的奢侈品，而应该是我们身体内不可缺少的生理需求的一部分。

弗雷德里克·劳·奥姆斯特德，摘自 J·E·托德的传记，
1982 年

对于这种新的融合而言，缺失的要素和关键点出现在 20 世纪 80 年代，并且迅速发展于 20 世纪 90 年代。景观生态学作为景观、区域或者其一部分，或者说是土地镶嵌体的大面积的异质地区，已经表现出越来越重要的地位。



景观正好处于合适的空间尺度，它整合了自然与人类。它的主要原理适用于从城市到草原、从沙漠到冻土地带等任何类型的景观。它的空间语言简单，进一步扩大了土地利用决策者、多学科的专家和学者之间已有的交流空间。同时，它并不是仅仅停留在学术研究的层面，而是将主要重点放在对空间格局的研究上，相对容易并具有很强的实用性。它会经常让我们发出“为什么我们不那样想呢？”，和“现在知道这后面还存在着科学原理真好”等这样的感慨。

景观设计师和土地利用规划师总是小尺度地块的规划设计专家，如小型公园、住宅地块、大型商场等。这些专家们其实也知道只规划和设计这些小片的土地，无论是对自然还是对人而言，都会导致不能良好运行的破碎化的世界。庆幸的是，将人类与自然从一个更广阔的尺度进行融合的知识已经出现，并将成为常规。对于一个小型的关注经济或美学的项目而言，其解决手段不仅源于对场地自身条件的解读，也源于对周围镶嵌体格局的理解。同时，大面积的土地规划设计项目将植根于景观与区域生态学原理，直接关注空间土地镶嵌体的格局、运动和变化。

目标

本书的目标包括：1. 明确景观生态学中的关键原理，特别是那些能够直接应用于土地利用规划和景观设计学中的原理；2. 演示说明这些原理如何应用于规划和设计实践。

景观生态学的发展

景观设计学和土地利用规划的主要文献和概念对于本书的读者而言，无疑都非常熟悉了。然而，对于景观生态学的简要回顾还是很有意义的。景观生态学的奠基者可以追溯到 20 世纪 50 年代的一些学者，他们阐明了大面积地区的自然历史和自然环境格局。一些地理学家、植被地理学家、土壤科学家、气候学家以及自然历史作者的研究和著述，都为后人的研究提供了坚实的基础。

从大约 1950 年到 1980 年间，多种多样的重要线索产生，同时它们之间的联系与融合也逐渐加强。景观生态学一词在航空影像广泛使用后为人们所熟知。这个概念关注于景观中一部分的特定的空间格局，在景观中生物群落与自然环境相互作用（特诺尔，1939；1968）。在这些年里，关于这个学科名称的定义多种多样，但是今天主要的、运用最广泛的概念如下：

生态学通常被定义为：研究生物与环境相互关系的学科；同时，景观是指一个数公里宽的土地镶嵌体，其中当地特有的生态系统和

土地利用类型重复出现。这些概念已被认为是简单而且在实践中是十分有效的。因此,景观生态学简单地说就是关于景观的生态学;区域生态学就是关于区域的生态学。

景观生态学的融合阶段吸纳了一些其他学科的知识 and 重要概念。其中如生态系统、动物和植物地理学、植被方法学、树篱研究、农学以及岛屿生物地理学等理论都是十分重要的。同时,数量地理学、区域研究、人文科学及美学,以及土地评估等的知识都为景观生态学的发展起到了重要的作用。景观设计学和土地利用规划的相关文献也被包含在其中。这一阶段里出现了大量富有启发性的、跨学科的单个工作设计作品,但是整体的情况所表现出来的形式并不明显。



位于美国新泽西州的农田、林地和树篱,美国农业部土壤保护局提供

从1980年开始,“土地镶嵌体”的阶段已经接合,各种难题越来越多地交织在一起,并且景观和区域生态层面上的总体概念性设计逐渐出现。一些书开始编辑整理针对于景观生态学某方面专题性的研究文章。其中包括一般性的概念 (Tjallingii & de Veer, 1981; Ruzicka, 1982; Brandt & Agger, 1984; Zonneveld & Forman, 1990)、栖息地破碎化与保护 (Burgess & Sharpe, 1981; Saunders et al. 1987; Hansson & Angelstam, 1991)、廊道与连接度 (Schreiber, 1988; Brandle et al. 1988; Saunders & Hobbs, 1991; Smith & Hellmund, 1993)、数量分析方法 (Berdoulay & Phipps, 1985; Turner & Gardner, 1991), 以及关于异质性、边界和恢复的文献 (Turner, 1987; Hansen & di Castri, 1992; Vos & Opdam, 1992; Saunders et al., 1993)。



英国的农田、树林斑块和林带, R·福曼提供



位于美国俄勒冈森林的砍伐和伐木使用的道路，R·福曼提供

相对应的是，一些主要的专著对一些理论和概念进行了综合整理。这些书的内容主要包括土地评价与规划 (Zonneveld, 1979 ; Takeuchi, 1991)、土壤和农业 (Vink, 1980)、采伐与保护 (Harris, 1984)、整体人类生态系统 (Naveh & Lieberman, 1993)、等级理论 (O' Neill et al. 1986)、统计方法 (Jongman et al, 1987)、河流廊道 (Malanson, 1993) 以及土地镶嵌体 (Forman & Godron, 1986; Forman, 1995)。当然，如果要想对这个学科有更加清晰和完整的认识，《景观生态学》和其他一些杂志里的相关文章也将是不错的选择。

今天的景观生态学

景观和区域生态学原理能够应用到从郊区到农村、从沙漠到森林的任何类型的土地镶嵌体中。无论是在纯自然的环境里，还是人类剧烈活动的地区，这些原理都发挥着同样的作用。研究的对象在一架飞机下或者在一幅遥感影像上展开，其中包含有大量的生命有机体，因此它本身就是一个生命的系统。

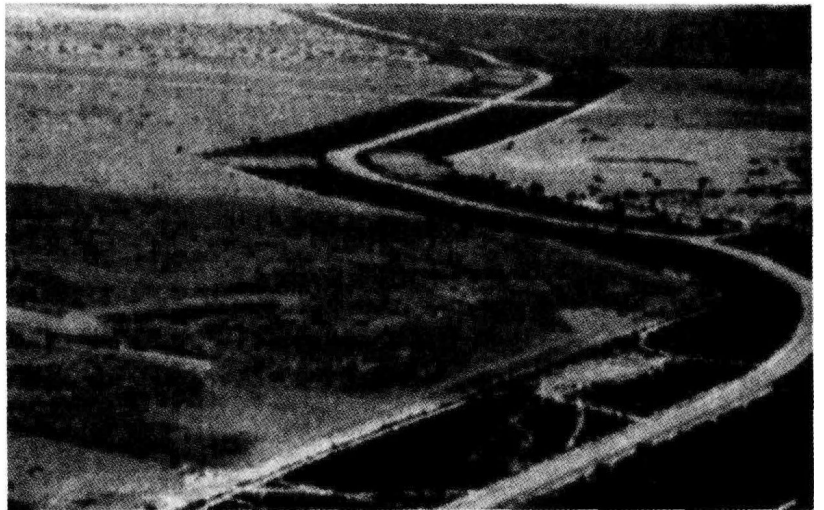
同一个植物细胞或人体一样，这个生命的系统具有三个主要特征：结构、功能和变化。景观结构是指景观要素的空间格局或布局；功能是指动植物、水、风、材料和能量在结构中的移动或流动；变化是随着时间的，空间格局和功能的动态过程或改变。

一个景观或区域的结构性格局可以完全认为由斑块、廊道和基质三种类型的要素构成。事实上，这三种普适性的要素是比较高度差异性景观以及提出一般性原理的基本工具。因为空间格局强烈的控制着运动、流和变化，它们同时也是土地利用规划和景观设计学的重要工具。

当考虑如何将斑块、廊道和基质结合起来，形成大地上大量的土地镶嵌体时，这个简单的空间语言显得格外清晰。什么是斑块的关键属性呢？它们是大还是小、圆还是长、平滑还是复杂、少还是多、分散还是聚集等等。廊道的属性有哪些呢？是窄或宽、直或曲、连续或间断等等。另外基质是单个或者分离的、多样或近乎同质的，还是连续或穿孔的等等。这些空间属性或描述与词典中的定义相近，并且决策者和许多专业的专家或学者对此都不陌生。

整个景观或者区域是一个镶嵌体，而且地方的邻里同样是一个由斑块、廊道和基质组合在一起的镶嵌体。景观生态学者正是针对这些镶嵌体的结构形态和邻里性质，积极地开展研究，并提出了关于生物多样性格局和自然过程相关的原理。

例如，通过在一个镶嵌体中加入树篱、池塘、房屋、林地、道路或其他要素都将改变景观的功能。动物将可能会改变它们的行进路线；水流将改变流向；土壤颗粒的受侵蚀程度会发生变化；人也将改变他们的移动方向。从景观中去掉一个元素也将改变其中流的方向。同时，对现有景观要素的重新布局也会对邻里的功能产生重要的影响。这些空间要素及其布局是景观设计师和土地利用规划师重要工具。



澳大利亚西部的道路廊道，图片引用得到B.M.J. 彭妮·于塞允许

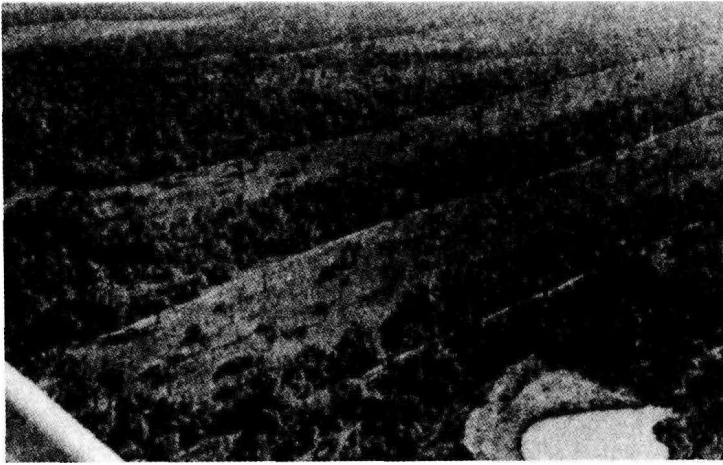
自然过程与人类活动共同作用改变着景观。在一个航空影像的时间序列中，一系列的镶嵌体依次展现出来。栖息地的破碎化通常是最容易被观察到并受到重视的。但是，在土地改变的过程中，许多其他的空间过程也很明显，如穿孔、切开、收缩、损耗、接合，其中每个过程都受到主要的生态或人类干扰的影响。

简单地说，本书中的景观生态学原理是可以直接应用的，并且为明智的规划、设计、保护、管理和土地政策提供了新的机遇。这些原理对于从邻里到区域不同尺度的土地镶嵌体来说都极其重要。它们还关注于决定功能和变化的景观空间格局；原理中所叙述的斑块—廊道—基质的构成要素对于任何尺度的景观来说都具有普遍性。

同时，它的语言增加了不同专业、部门的交流与协作。随着现代社会越来越强调环境可持续发展的重要性，这些原理将成为实现可持续发展的重心。

导读

第一部分提出了一些景观生态学原理。为了方便，这些原理将围绕斑块、边缘、廊道和镶嵌体四个主题展开。第二部分图示说明了这些原理的实际应用，分别从宏观、中观和微观三个方面展开。最后简要地介绍了来自全球范围内的案例研究。



美国得克萨斯州为野生动物建立的林带和池塘，美国农业部土壤保护局提供