

景观生态学

理论、方法及应用

肖笃宁 主编

中国林业出版社

全国首届景观生态学术讨论会论文集

景观生态学

理论、方法及应用

肖笃宁 主编

中国林业出版社

1991

(京)新登字 033 号

责任编辑: 宫连城

封面设计: 黄华强

全国首届景观生态学术讨论会论文集

景观生态学

理论、方法及应用

肖笃宁 主编

中国林业出版社 (北京西城区刘海胡同 7 号)

新华书店北京发行所发行

沈阳新华印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 450 千字 20.75 印张

1991 年 10 月第 1 版 1991 年 10 月第 1 次印刷

印数 1—1500 册 定价: 20.00 元

ISBN7-5038-0891-8/s·0466

内 容 简 介

本书是 1989 年 10 月在沈阳召开的全国首届景观生态学术讨论会论文集，包括部分补充组稿，共收论文 58 篇，分为理论、方法和应用三大部分。论文除全面介绍国外生态研究的理论成果和方法技术外，还在景观生态学的源流、定义、对象、任务、原理、方法、学科发展方向与体系建设等方面提出了一些新见解，并列举了我国生态建设、国土整治、城乡规划、资源管理、园林设计、旅游开发等实践领域的重要案例，具有中国特色和开拓意义。

本书是国内出版的第一本景观生态学著作，比较全面地反映了我国学者当前在此领域的研究成果和学术水平，可供有关生态环境、资源管理、城乡规划、园林设计、旅游开发等部门的科技人员和管理人员以及高等院校从事地理、生物、环境、农林、卫生、建筑、旅游等专业的师生们参考。

主 编	肖笃宁				
编 委	陈昌笃	景贵和	肖笃宁	牛文元	董雅文
编 辑 组	(以姓氏笔划为序)				
	孔素梅	齐济荣	苏文贵	张吉娜	英 录
	姜恒春	赵玉福	赵 羿	贺红仕	郭传玲
	郭林海				
绘 图	邵玉华				

编者的话

景观生态学是一门在景观综合研究与生态综合研究结合的基础上发展起来的新型综合生态学科，大体有三个发展阶段：景观综合生态学，空间结构生态学，区域建设生态学。现在它正以生态空间结构分析与设计的规范方法积极参加区域生态建设实践，显示了较高的综合水平和某种学术优势，因而是一个很有发展前途的新学科。

中国的景观生态学研究虽然起步较晚，但起点并不低，许多学者和研究机构对景观生态进行了直接或间接的探索，有一定的学术积累。回顾历史，中国景观生态学研究大体也经过摸索、介绍、研究实践三个阶段。

摸索阶段（80年代以前）首先是著名地植物学家李继侗和刘慎谔在地生态学方面作出了重要贡献；黄锡畴、陈昌笃、王献溥、祝廷成、南寅镐等也做了许多工作；傅子桢、陈传康和李世玢等对介绍苏联景观地理学，特别是苏卡乔夫的生物地理群落学说，维尔纳茨基的生物地球化学学说，索恰瓦的地理系统学说作了许多工作。此外，一些科研机构，如中国科学院自然资源综合考察委员会、植物研究所、昆明植物研究所、沈阳应用生态研究所（原林业土壤研究所）等在外多方面的生态调查研究实践中，探索了地生物学和地生态学的学术方向。北京大学、中山大学、南京大学、云南大学、东北师范大学、内蒙古大学、陕西师范大学等大学地理系或生物系，也都先后开设过类似地生态学或土地生态利用的课程，培养了一批人才。这些科研和教学实践都为开展中国的景观生态学研究创造了条件。

介绍阶段（1981—1988）国际景观生态学界经过长期探索之后，终于划清了景观生态学与地生态学的界限，大多数学者正式承认了景观生态学这一学名及其界定。在此基础上，中国学者从80年代初开始在国内积极介绍景观生态学。1981年12月，黄锡畴在《地理科学》1卷2期发表《德意志联邦共和国生态环境现状及其保护》一文，概括介绍了景观生态学和联邦德国景观生态保护、设计和管理的教学和情况，这是国内正式刊物上首次介绍景观生态学。同期还发表刘安国《捷克斯洛伐克的景观生态研究》一文，概括介绍了捷克斯洛伐克科学院景观生态研究所及其景观生态研究的内容、方法和成果。1983年第1期《地理译报》发表了林超译特罗尔著“景观生态学”一文，这是国内刊物首次发表景观生态学的代表性文献。1983年3月，《地理学报》38卷1期发表董雅文的访问报告“苏联、捷克斯洛伐克等国的现代地理学”，也重点介绍了东欧的景观生态研究情况。1983年7月创刊的《陆地生态译报》第1期，发表了张雪峰摘译的“捷克斯洛伐克科学院景观生态研究所”一文。1983年第3期《地理译报》发表林超译纳夫著“景观生态学发展阶段”一文，这是早期研究景观生态学史的一篇重要文献。1983年《生态学杂志》第4期，发表了傅伯杰的“地理学的新领域——景观生态学”一文。1984年9月《地理学报》39卷第3期发表了黄锡畴等“长白山高山苔原的景

观生态分析”一文，这是国内景观生态方面的第1篇研究报告。1985年第3期《植物生态学与地植物学丛刊》发表陈昌笃“评介Z. 纳维等的景观生态学”一文。1986年3月《地理学报》41卷第1期发表景贵和“土地生态评价与土地生态设计”一文，同年的《生态学报》第4期发表陈昌笃“论地生态学”一文。以上几篇文章对景观生态学作了进一步评价和理论探讨。1988年3月，李哈滨在《生态学进展》5卷1期发表“景观生态学——生态学领域里的新概念构架”一文，重点介绍了美国学派对景观生态研究的最新进展。1988年《生态学杂志》第4期发表了金维根“土壤资源研究与景观生态学”一文，同年《生态学杂志》第6期，又发表了肖笃宁等“景观生态学的发展和应用”一文。这几篇文章对于宣传和普及景观生态学知识起了较大作用。这个阶段主要是介绍国外的景观生态学，各位作者的观点也不尽相同，个别之处理解有失准确，但应该说都为景观生态学在中国的建立起到了开拓奠基的作用，其中黄锡畴、陈昌笃、景贵和等并开始做了一些理论探讨和研究工作。

研究实践阶段（1988—）有目的、有计划、有组织地研究景观生态学，可从1988年算起，该年国家自然科学基金委员会第1次批准了景观生态研究课题的申请（景贵和，吉林西部沙地景观生态建设）。同时，我国第1个景观生态学的研究实体在中国科学院沈阳应用生态研究所成立，该研究室由土壤地理、地植物、遥感、景观地球化学和城市生态等方面的人员组成，初步体现了交叉综合研究的特点。景观生态室建立后，立即有计划地开展了以下五项工作：①收集文献资料，深入开展景观生态学科理论情报研究；②申请并获得国家自然科学基金资助，正式开展景观生态课题研究；③组织翻译代表性文献Forman和Godron《景观生态学》一书；④派人出席在捷克斯洛伐克召开的国际景观生态学术讨论会，与国际景观生态协会(IALE)建立联系；⑤发起筹备首届全国景观生态学术讨论会。1989年，北京大学城市与环境学系也建立了景观生态研究室，举办了“景观生态学专题讲座”。中国科学院生态环境研究中心也建立了相近的室、组，开展了有关研究工作。这些都推动了中国景观生态学的开展。

正是在此基础上，经过半年多的征文筹备，由中国生态学会、中国地理学会、辽宁省生态学会、北京大学地理系和中国科学院沈阳应用生态研究所联合举办的全国首届景观生态学术讨论会于1989年10月6—8日在沈阳召开。来自全国近20个省市40所大专院校、科研院所的70多名代表向大会提交了70多篇论文，包括景观生态在农、林、牧、渔、风景旅游、城市规划设计、矿区开发、环境规划及国土整治等许多领域的应用实例。有些论文还提出了一些新思想、新观念和新方法，虽然不一定成熟，但也显示了我国学者的理论勇气和探索精神。与会代表对景观生态的概念、原理、科学内容和方法论及其在我国的发展前景进行了广泛讨论，决定认真学习国外经验，结合我国国情积极开展研究，努力建立具有中国特色的景观生态学，为我国的经济建设和文化建设服务。会议还决定出版论文集，以陈昌笃、景贵和、肖笃宁、牛文元、董雅文为编委，由肖笃宁具体负责组织文集编辑出版工作。

全国首届景观生态学术讨论会，对我国的景观生态研究工作进行了一次检阅，无疑是中国景观生态学史上的一个里程碑。会后，由英录和齐济桑等组成了编辑组。根据“努力提高文集质量，为我国进一步发展景观生态研究提供一个较好的文献基础”的编辑方针，经过编辑组近两年的艰苦努力，这本文集终于克服经费短缺等种种困难问世了。

关于编辑工作，有几点需要说明：

1. 限于篇幅并为避免重复，会议论文只能选收60%左右，未收入的论文题录收入参考文献

献总目中，注明会议论文；已公开发表的会议论文，除个别重点研究报告外，原则上不再收入文集，但题录列入参考文献总目，注明会议论文和发表处。

2. 为了使文集内容结构合理并提高文集质量，会后重点补充组织了一批理论性稿件和研究报告。感谢有关作者的大力配合，使文集增色不少，但是由于联系不够，可能还有不少科学工作者的研究成果没有得到反映。

3. 百家争鸣，文责自负，除明显失误外，文稿内容一般不作改动。景观生态学名词术语在目前阶段还难以做到完全统一，文稿中出现的镶块体和斑块、廊道和走廊、基质和基模等不同译名，需要今后通过深入讨论而逐步规范化，文集没有强求一律。

4. 论文参考文献重复很大，为节省篇幅编了一个参考文献总目，将所有参考文献统一排序编号，论文参考文献和文内角注只列参考文献总目中有关文献的序号。

5. 因为经费紧张，除中国科学院沈阳应用生态研究所景观生态室有关课题组拨款1万元作为出版基金外，不得不重点请求资助和向作者收取出版费。景贵和、董雅文、张启德等同志均资助1000元左右，谨致谢忱。

本书编辑付印之际，惊悉林超、马世骏、侯学煜教授逝世的噩耗，痛感失去了三位杰出的我国生态学和景观学先驱，谨以本书的出版表达对他们的深切哀悼。

编辑工作不当之处，欢迎批评指正。

肖笃宁 英 录

1991. 7. 1 于沈阳

序 言

景观生态学是从传统的景观地理综合研究领域派生出来的,渊源于德国。景观生态学研究景观的空间结构、内部功能及各部分之间的关系,特别是人类与景观的相互作用和相互协调问题。它是地理学与生态学之间的交叉学科。

当代地理学和生态学都经历着广泛的横向扩展和纵向深化,衍生出一系列具有自然科学性质社会科学属性的分支学科,交叉综合构成了各自庞杂的科学体系。

景观生态学以现代系统科学、控制论、信息论为重要理论基础,并与生物控制共生理论、耗散结构理论、自组织理论等理论和整体、开放、动态、优化等思想相结合,以及应用计算机和遥感遥测技术手段使景观生态学研究的理论方法和手段都提高到新的高度。

50年代以后,全球性的资源、环境、人口、粮食、能源等问题,向人类提出了挑战。在探索和谋求解决人类与景观相互关系的协调发展方面,景观生态研究受到重视。

在上述背景下,景观生态学经过实践和不断开拓,已发展成为一门由自然科学、社会科学和技术科学等有关学科融汇交叉的综合性学科。最近10年来在世界范围内,在德国、荷兰、法国、奥地利、捷克斯洛伐克、瑞典、苏联等国家,以及在发展较晚的美国都得到蓬勃发展。有的国家成立有景观生态学研究所,举办过多次国际景观生态学术会议,创办了学术刊物,出版了多种专著,还成立了国际景观生态协会等。1986年在美国举行的第四届国际生态学大会和1990年在日本召开的第五届国际生态学大会上都有景观生态学专题讨论会。

70年代以来,我国面临人口、资源、环境等社会问题的严重挑战。在人口增长过快,环境承受着污染和生态破坏双重压力的情况下,要谋求问题得到缓解和改善,必须认清人与自然的关系,走景观生态建设的道路。基于上述思考,我国从事生态和地理研究的科学家,近10年来系统地介绍和引进了国际景观生态学新理论和新方法。同时在改革开放政策的有利条件下,通过出国考察、访问、进修和参加国际学术会议等途径,培养了景观生态学的研究骨干,一大批有才华的中青年专家脱颖而出。现在我国已有景观生态学的专门研究机构中国科学院沈阳应用生态研究所景观生态研究室,1989年成功地举办了全国景观生态学术会议,成立了全国景观生态的学术团体,所有这一切都有力地推动着景观生态学在我国的发展。

现在将全国首届景观生态学术讨论会的论文选编成册。文集分理论、方法、应用3部分。这里有系统地评介国外景观生态学新理论和新方法的论述,而更主要的是,绝大部分论文是我国景观生态科学工作者在不同景观生态领域的研究成果,以及对其理论和方法的探讨。这些研究密切结合我国实际,与国外相比,具有一定特色并有所发展。

本论文集是我国第一本理论联系实际的景观生态研究的著述。展示了我国景观生态研究的现状、特点和新水平。景观生态学在我国作为景观开发、利用、保护和管理的理论基础,通过景观生态分析、评价、诊断、规划、设计,特别是景观生态建设,已经直接应用于国土整治、自然资源保护和管理、城市规划、农业生态等领域,因而具有广阔的发展前途。

黄锡畴 1991. 4. 长春

祝贺中国第一届景观生态学术讨论会召开

金秋季节，正是收获季节，在沈阳市召开中国第一届景观生态学术讨论会，这是大家在景观生态学领域里长期开垦，辛勤耕作的结果。会议的组织者、主办单位与许多同志做了大量准备工作。在此，我热烈祝贺学术讨论会顺利召开！向参加会议的代表表示热情的欢迎！并向会议的组织者、主办单位与做了大量准备工作的同志表示衷心的感谢！

长期以来，我一直希望在中国广泛开展景观生态学术研究，并期望成立一个景观生态学学术组织。中国景观生态学学术讨论会的召开，标志着我国地理学和生态学相结合发展到一个新阶段，为中国景观生态学继续发展奠定了基础，这是一件值得欣庆的事情。

大家知道，景观生态学是一门新兴的交叉学科，它以景观为对象，以人类和自然协调共生的思想为指导，研究景观在物质、能量和信息交换过程中形成的空间格局、内部功能和各部分的相互关系，探讨其发生、发展的规律，建立景观时空动态模型，达到合理保护和优化利用的目的。因此，景观生态学蓬勃发展，必然会在资源的开发和利用，城市发展规划，土地利用规划和环境保护方面发挥巨大的作用，并对景观建筑、环境心理和社会文化等方面产生潜在而深远的影响。

纵观景观生态学的发展历史和研究现状，可将它分为酝酿阶段、形成阶段和发展阶段。

酝酿阶段 德国著名地理学家 E. 纳夫 (Neef) 称为“史前阶段”。这一阶段的一个显著特点是：地理学的景观学思想和生物学的生态学思想是各自独立发展的。早在 19 世纪中期，近代地理学的奠基人洪堡，依据广泛的野外考察印象和渊博的学识，提出了景观是“地球上一个区域的总体”的思想，并认为地理学应该研究地球上自然现象的相互关系。以后，地理学分化出许多独立的学科与分支，洪堡的综合思想后继乏人，景观学思想的发展一度停顿。在 19 世纪末，俄国的道库恰也夫和他的学生在野外调查研究中发现自然界生物和非生物之间的关系及其发展规律，特别是他的学生贝尔格，明确提出景观的概念，阐明了景观及其组成成分之间的相互作用和景观的发展问题，为景观学的发展奠定了基础。景观学思想也在德国得到发展，帕萨格 (S. Passarge) 认为，景观是由气候、水、植物、土壤和文化现象组成的地域复合体。景观学思想在美国和英国也得到发展，但他们称景观为土地或土地类型。生物学发展的历史也是如此。在 19 世纪中期，海克尔把研究生物和环境关系的科学称之为生态学。其后，其他生物学家又从个体生态学发展到生物群落学，研究生物群落与其环境的关系。1935 年，英国生态学家坦斯利 (A. G. Tansley) 提出了“生态系统”的术语，用来表示任何等级的生态单位中的生物和其环境的综合体，反映了自然界生物和非生物之间密切联系的思想。这样，在本世纪 30 年代，地理学和生物学从各自不同的角度和独立发展的道路，都得到一个共同的认识——自然现象是综合的。这为景观生态学的诞生奠定了基础。

形成阶段 这是景观生态学由综合的思想逐渐发展为一门横断科学的历史时期。在我翻译的《景观生态学》一文中,特罗尔提出:“景观生态学的概念,是由两种科学观点结合而产生的,一种是地理学的(景观),另一种是生物学的(生态学),景观生态学是表示支配一个区域不同地域单元的自然—生物综合体的相互关系的分析。景观生态学并不是一门新的科学,或是科学的新分支,而是综合研究的特殊观点”。第二次大战期间,景观生态学处于停顿状态。第二次大战后,世界人口增长,粮食需求增加,环境问题出现,这些都引起社会和各国政府对景观生态的关注。人口和环境问题,集中表现在对土地的压力上。为了解决以上问题,许多发达国家和发展中国家都开展了土地资源的调查、研究、开发和利用,出现了以土地为主要研究对象的景观生态研究热潮。这一时期,正是系统论、控制论、信息论、耗散结构理论、协同学等理论形成与发展时期,也是数学方法、卫星图象与计算机等新技术新方法广泛应用时期。许多人纷纷将新思想和新技术引进土地研究领域,有力地推动了土地研究的深入发展,并从理论上、方法上奠定了景观生态学作为一门新学科的基础。

发展阶段 1982年,在捷克斯洛伐克召开第六届景观生态问题讨论会期间,国际景观生态协会正式成立并选出了首届执行委员会,这标志着景观生态学开始了发展阶段。联合会设立了景观生态学基本问题、地理信息系统、土地生态学、城市生态学——城市区域的环境优化、自然保护、景观建筑与视觉景观、土地评价与规划、国际景观生态学研究进展等8个学术委员会,这表明景观生态学作为一门新学科已经初具规模。学术委员会的设置在很大程度上反映了景观生态学的基本内容和主要研究方向。以后,许多人在自己研究的基础上对景观生态学的研究对象和基本理论进行了深入讨论。在1984年出版的《Landscape Ecology—Theory and Application》一书中,Z. Naveh等人指出:“景观生态学是研究人类社会与其生存空间——开放与组合的景观相互作用关系的交叉学科。”作者认为景观生态学以普通系统论,自然等级组织和整体性原理,生物系统和人类系统共生原理等为其基本原理或基本理论。1986年,R. Forman和M. Godron在合著的《Landscape Ecology》一书中认为:“景观生态学探讨生态系统——如林地、草地、灌丛、走廊和村庄——异质性组合的结构、功能和变化”。作者运用生态学的原理和方法,系统研究了景观研究的时空结构,景观动力学,景观的异质性与管理。这表明景观生态学的研究正在深入发展。

近年来,景观生态学的研究日趋活跃,发展迅速,概括说来,表现为以下趋势:

重视景观生态学的基础理论研究。这包括:景观生态学的研究对象与任务,景观结构、功能,景观的异质性和稳定性,景观内部的物质流、能量流、信息流传递和转换机理,景观生态的动态变化和控制等方面;积极采用新技术与新方法进行景观生态学的应用研究。这包括:建立景观生态变化的时空模型,使用电子计算机进行景观生态的动态变化模拟,使用地理信息系统来实现景观数据的采集、处理、分析、存储和输出,利用遥感图象作为信息源并且自动提取景观信息,使用智能地理信息系统来实现景观信息的分析、绘制专题图。

我相信,中国第一届景观生态学术讨论会的召开,必然会进一步推动我国景观生态学的发展,迎来我国景观生态学研究的万花竞放的春天。

最后,我预祝大会圆满成功!并祝愿各位代表获得更加丰硕的研究成果!

目 录

编者的话

序言	黄锡畴
祝贺中国第一届景观生态学术讨论会召开	林 超

理论部分 (16 篇)

1. 景观生态学的由来和发展	陈昌笃 崔海亭 于子成 (1)
2. 景观生态学的若干理论问题	景贵和 (6)
3. 试论景观生态学的理论基础与方法论特点	肖笃宁 (13)
4. 景观生态学的对象和任务	傅伯杰 (26)
5. 城市与区域的空间连结及其边缘效应	董雅文 方继荫 高 光 (30)
6. 两种界面效应和城市景观模式	宗跃光 (35)
7. 农业景观生态刍议	闻大中 (43)
8. 景观组织的稳定性和景观设计	田汉勤 潘淑芬 (47)
9. 水文气象要素与景观生态系统的形成	赵 羿 (52)
10. 从选择满意景观到设计整体人类生态系统	俞孔坚 (58)
11. 试论生态规划	陈 涛 (63)
12. 景观规划与设计的透视	孙永斌 陈 涛 武利华 (68)
13. 生态区建设原则初探	彭补拙 濮励杰 (74)
14. 岛屿生物地理学理论及其在景观生态研究中的应用	吴兆录 (78)
15. 从景观学到景观生态学	裴相斌 (82)
16. 由景观地球化学到景观生态化学	尹昭汉 英 录 (86)

方法部分 (16 篇)

17. 景观空间结构的指标体系和研究方法	肖笃宁 (92)
18. 土地生态位与土地生态设计研究	秦其明 (99)
19. 景观生态研究与地理信息系统	苏文贵 (106)
20. 长白山生物圈保护区地理信息系统介绍	
..... 赵士洞 邵国凡 赵 光 李万林 王少先 (111)	
21. 景观生态工程信息系统的建立	刘滨谊 (114)
22. 农田景观中林网空间布局的宏观度量与评价	周新华 肖笃宁 (117)
23. 景观生态图编制方法初探	
——以辽河下游平原 1 : 500000 景观生态图为例	张国枢 肖笃宁 (124)

24. 景观生态制图在景观生态学研究中的作用及其发展趋势	黄克新 张东威 宁晓松 (131)
25. 大比例尺景观制图与景观生态规划研究	贺红仕 (135)
26. 景观格局和资源利用尺度分析	郭林海 (145)
27. 景观格局指标计算机测定及计算方法	刘振国 赵 羿 许 骏 戚春雨 贺红仕 (150)
28. 景观网络结构的几个问题	徐 岚 (156)
29. 中国风景区景观评价方法初探	俞孔坚 (161)
30. 环境区划、生态区位、生态规划	张启德 王玉秀 (172)
31. 景观异质性对于干扰传播的影响及其预测	郭林海 (177)
32. 边缘效应对森林景观的影响	彭少麟 (181)

应用部分 (26 篇)

33. 沈阳西部景观格局变化的研究	肖笃宁 赵 羿 孙中伟 张国枢 (186)
34. 沈阳农业景观生态格局梯度分析	梁文举 (196)
35. 西辽河流域的景观结构与“三北”防护林建设	崔海亭 雍世鹏 (200)
36. 农田防护林景观生态功能的遥感研究	侯彦林 贺红仕 (205)
37. 南京环城林带建设及其效应探讨	高兆杉 王维中 张立新 (207)
38. 论乌江流域开发的景观生态原则	万国江 (210)
39. 珠江三角洲基塘系统的景观特征及其开发	钟功甫 王增骐 蔡国雄 (215)
40. 辽宁大洼三角洲的景观生态保护和区域开发	李光辉 王廷松 杨文娟 (220)
41. 草原矿区开发的环境影响与景观生态建设	孙铁珩 姜凤岐 (223)
42. 中国温带亚湿润沙地景观生态分类	张东威 许嘉巍 刘会清 (229)
43. 科尔沁沙地西部的景观特征	徐 岚 (235)
44. 我国贫硒地方病区景观生态特征初步分析 ...	鞠山见 尹昭汉 马晓丽 崔剑波 (239)
45. 中国东北植被景观带与气候的关系	徐文铎 (243)
46. 自然景观旅游生态系统的结构、功能和开发保护战略研究	卢云亭 (248)
47. 黄山风景名胜区的景观生态问题	韩也良 (253)
48. 北京自然景观美的类型及保护	王 建 (257)
49. 北京城市景观生态初探	王 建 秦大唐 (262)
50. 沈阳东郊森林风景区综合效益的潜力研究	郭林海 赵 羿 张国枢 (266)
51. 园林景观生态的形式与内容	于志熙 (270)
52. 柳州岩溶洞穴生态特征浅析	郑 雄 (274)
53. 卧龙自然保护区的景观生态保护	周世强 (278)
54. 略论湖北省水库区的生态建设	雷兴华 (283)
55. 湖北省四湖地区综合开发与景观生态建设	蔡述明 王学雷 (287)
56. 水库渔业生产性能的景观生态学评价	何吉湘 (291)

57. 浏阳县农业景观生态系统初步研究	谢炳庚 程伟民 (297)
58. 林火生态学研究概况	陶大立 (304)
参考文献总目	(308)

Landscape Ecology: Theory, Methods and Applications

Proceedings of the 1st Chinese Symposium on Landscape Ecology

October 6—10, 1989, Shenyang,

Sponsored by the Institute of Applied Ecology of the Chinese Academy of Sciences

Editor in Chief: Xiao Duning

CONTENTS

Preface by Professor Huang Xichou

Editors' Introduction

Congratulatory letter from Professor Lin Chao

Part I: Theory

1. Landscape ecology: its origin and development	Chen Changdu, Cui Haiting and Yu Zicheng (1)
2. Theoretical elements of landscape ecology	Jing Guihe (6)
3. Foundations of landscape ecology and its methodological characteristics	Xiao Duning (13)
4. Tasks and object of landscape ecology	Fu Bojie (26)
5. Spatial linkages between urban and rural areas and their edge effects	Dong Yawen, Fang Jiying and Gao Guang (30)
6. Two interface effects and urban pattern	Zong Yaoguang (35)
7. Preliminary study of agricultural landscape ecology	Wen Dazhong (43)
8. Stability of ecological organization and landscape architecture	Tian Hanqin and Pan Shufen (47)
9. The hydrological and meteorological elements and the formation of ecosystems...	Zhao Yi (52)
10. From selection of suitable landscapes to the designing of holistic human ecosystem	Yu Kongjian (58)
11. On ecological planning	Chen Tao (63)
12. Perspectives of landscape planning and architecture	Sun Yongbin, Chen Tao and Wu Lihua (68)

13. Principles for the reconstruction of ecozones Peng Puzhuo and Pu Lijie (74)
14. Island biogeography and its application in landscape ecology Wu Zhaolu (78)
15. From landscape science to landscape ecology Pei Xiangbin (82)
16. From landscape geochemistry to landscape eco-chemistry Yin Zhaohan and Ying Lu (86)

Part II : Methods

17. Indexing spatial structure of landscape; a methodological exploration Xiao Duning (92)
18. Land eco-niche and land ecological design Qin Qiming (99)
19. Geographical information system (GIS) in the study of landscape ecology... Su Wengui (106)
20. Introduction to the geographical information system of Changbai Mountain biosphere reserve
..... Zhao Shidong, Shao Guofan, Zhao Guang, Li Wanlin and Wang Shaoxian (111)
21. Construction of landscape ecoengineering information system Liu Binyi (114)
22. Macroanalysis and evaluation of farmshelter structure in Northeast China
..... Zhou Xinhua and Xiao Duning (117)
23. Tentative study on landscape ecological mapping Zhang Guoshu and Xiao Duning (124)
24. Developing trends of landscape ecological mapping
..... Huang Kexin, Zhang Dongwei and Ning Xiaosong (131)
25. Landscape mapping and landscape ecological planning study He Hongshi (135)
26. Landscape patterns and analysis of resource utilization scale Guo Linhai (145)
27. The measurement and computation of landscape pattern indices using computer
..... Liu Zhenguo, Zhao Yi, Xu Jun, Qi Chunyu and He Hongshi (150)
28. Problems about the structure of landscape network Xu Lan (156)
29. Preliminary study on methods for landscape evaluation of Chinese scenic areas
..... Yu Kongjian (161)
30. Ecological zoning and environmental planning Zhang Qide and Wang Yuxiu (172)
31. Effect of landscape heterogeneity on disturbance transmission and its prediction
..... Guo Linhai (177)
32. Impacts of edge effect on forest landscape Peng Shaolin (181)

Part III : Applications (181)

33. Study on changes of landscape patterns of west Shenyang
..... Xiao Duning, Zhao Yi, Zhang Guoshu and Sun Zhongwei (186)
34. A gradient analysis of agro-landscape patterns of Shenyang Liang Wenju (196)
35. Landscape structure of west Liaohe river basin and construction of Three North Shelterbelt
..... Cui Haiting and Yong Shipeng (200)
36. Landscape ecological functions of farm shelter by remote sensing
..... Hou Yanlin and He Hongshi (205)
37. Construction of forest belt around Nanjing city and its benefit
..... Gao Zhaoshan, Wang Weizhong and Zhang Lixin (207)

38. Principles of landscape ecology for the exploitation of Wujiang river basin Wan Guojiang (210)
39. Landscape characteristics of the pond-based systems in Zhujiang river delta and their exploitation Zhong Gongpu , Wang Zengqi and Cai Guoxiong (215)
40. Landscape ecological conservation and regional development of Dawa delta Li Guanghui, Wang Yansong and Yang Wenjuan (220)
41. Environmental impacts and landscape ecological construction of open-mined area in Inner Mongolia Sun Tieheng and Jiang Fengqi (223)
42. Landscape ecological classification of sandy land in semi-humid area of temperate zone of China Zhang Dongwei, Xu Jiawei and Liu Huiqing (229)
43. Landscape characteristics of west Keerqin sandy areas in Inner Mongolia Xu Lan (235)
44. Ecological characteristics of selenium-deficient local disease areas in China Ju Shanjian, Yin Zhaoan, Ma Xiaoli and Cui Jianbo (239)
45. Relationship between landscape belts and climate zones in Northeast China... Xu Wenduo (243)
46. Structure and function of natural tourism ecosystems and their exploitation strategy Lu Yunting (248)
47. Landscape ecology and the conservation of Huangshan Mountain scenery Han Yeliang (253)
48. Types of natural landscape and their protection in Beijing area Wang Jian (257)
49. A preliminary study on urbanscape ecology of Beijing City Wang Jian and Qin Datang (262)
50. Study on the potentially integrated benefits of forest-dominated scenic areas in east Shenyang Guo Linhai, Zhao Yi and Zhang Guoshu (266)
51. The forms and their components of gardenscape ecosystems Yu Zhixi
52. Study on landscape characteristics of Karst caves in Liuzhou of Guangxi... Zheng Xiong (270)
53. Landscape ecological conservation of Wolong nature reserve mainly for Giant Panda Zhou Shiqiang (274)
54. On Ecological reconstruction of reservoir areas in Hubei prelnce Lei Xinghua (278)
55. Integrative exploitation and landscape ecological construction in the four-lake areas of Hubei Cai Shuming and Wang Xuelei (283)
56. Landscape ecological assessment for reservoir fishery He Jixiang (291)
57. Agricultural landscape ecosystems in Liuyang county of Hunan province Xie Binggeng and Cheng Weimin (297)
58. Introduction to the ecology of forest fire Tao Dali (304)

理论部分

景观生态学的由来和发展

陈昌笃 崔海亭 于子成

(北京大学城市与环境学系)

按 Richard Forman 和 Michel Godron 的定义, 景观生态学研究由相互作用的生态系统组成的异质地表的结构、功能和变化^[288, 321]。尽管目前景观生态学家对景观生态学的定义还没有一个统一的提法, 但绝大多数人认为, 这门学科的性质是用生态学的概念、理论和方法综合研究地表景观 (Landscape)。

“景观生态学” (Landscape ecology) 一词是 1939 年由著名德国地植物学家 C. Troll 在利用航空象片研究东非土地利用问题时首先提出来的^[30]。目前, 它作为生态学的一个新的、快速发展的、并在实践中有多方面应用的分支, 已牢固地确立了地位。

纵观景观生态学的发展历史, 大致可以划分为三个阶段。

(一) 准备阶段 (从 19 世纪初到本世纪 30 年代末)

景观生态学的起源应该追溯到 19 世纪初期现代地植物学和自然地理学的伟大先驱者, 德国的 A. von Humboldt^[296]。是 Humboldt 把“景观”这一概念引入科学中的。后来, 他的思想由两方面的学者继承下来。Grisebach、Kerner、Drude、Schimper、Games 等地植物学家代表一方面; Берг、Калесник 等自然地理学家代表另一方面^[244]。后一方面后来发展成为苏联自然地理学中的景观地理学派。地植物学方面的工作则为景观生态学的诞生奠定了基础。

(二) 形成阶段 (本世纪 40 年代到 80 年代初)

自从 1939 年 Troll 提出“景观生态学”名词以后, 大多数类似研究就在“景观生态学”名称下进行。第二次世界大战结束, 中欧成为景观生态学研究的主要地区, 其中德国、荷兰和捷克斯洛伐克又是研究的中心^[296, 50, 51, 284]。德国在这时建立了多个以研究景观生态学为任务或采用景观生态学观点和方法进行各项研究的机构, 如汉诺威技术大学的景观护理和自然保护研究所 (Buchwald, Langer 为代表), Rintelen 私立理论和应用植物社会学研究所 (Tüxen 为代表), Göttingen 大学地植物学研究所 (Ellenberg 为代表), 设在 Bad Godesberg/Bonn 的联邦自然保护和景观生态研究所 (G. Olshowy 为代表) 等。这些机构都为景观生态学理论和方法的发展, 特别是在实际任务 (如景观护理、自然保护、区域规划等) 中的应用做出了贡献。Rintelen 私立理论和应用植物社会学研究所在 Tüxen 教授主持下于 1968 年召开了德国“第一次景观生态学国际学术讨论会。”

与此同时,在德国一些主要大学设立景观生态学及有关领域的专门讲座。例如 Aachen 技术大学 (Pflug 主讲)、汉诺威技术大学 (Buchwald 和 Langer 主讲)、柏林技术大学 (H. Kiestedt 主讲)、Münster 大学地理学研究所 (K. F. Schreiber 主讲)、München 技术大学自然保护与植物学研究所 (W. Haber 主持)、Nijmegen 大学 (V. Westhoff 和 E. Van der Maarel) 等都在景观生态学的不同方面进行讲授,推动景观生态学的发展。特别是 W. Haber 主持的 München 技术大学自然保护与植物学研究所从事景观生态学众多方面的理论和应用研究 (农村和城市生态系统的关系、土地利用系统和景观构造、自然保护的理论和实践、生物区元 (Biotope) 的保护和发展、生物指标、由数学和控制论模型支持的理论景观生态学等),对景观生态学的发展起了很大作用。此外,德国 Leipzig 科学院有地理学和地生态学研究所 (Heinz Lü deman)。

荷兰的国际空间调查和地球科学研究所 I. S. Zonneveld 领导下,利用航片、卫片解译的方法,从事景观生态学研究^[348]。Amsterdam 大学的 A. D. A. Vink 也在景观生态学领域进行了有成就的工作。Leerson 的自然管理研究所的 C. G. Van Leeuwen 与 V. Westhoff 一道发展了自然保护区和景观生态管理的理论基础和实践准则。

由于荷兰景观生态学家的活跃,该国较早成立了荷兰景观生态协会。在他们的倡议下,1981 年 4 月在 Vindhoven 召开了“第 1 届国际景观生态学大会 (The 1st International Congress of Landscape Ecology)”,有 23 个国家的 319 名代表参加,包括生态学家、地理学家、自然保护主义者、林学家、农学家、区域和城市规划者、景观设计师等。

在中欧国家中,捷克斯洛伐克对景观生态学的重视尤为突出^[51]。该国也很早就成立了捷克斯洛伐克景观生态学协会。在捷克斯洛伐克科学院内有景观生态学研究所。在 Praba, Benátská 有环境和景观生态学系。1967 年举行了捷克斯洛伐克“第 1 次景观生态学学术讨论会”,以后每三年举行一次。参加的成员有捷克斯洛伐克和东欧国家的生态学家和地理学家及其他有关科学家。讨论的主题十分广泛。除了景观生态研究的理论和方法外,更多地涉及在实践中的应用、景观平衡、农业景观、景观生态规划等。由 Ruzicka 倡导的“景观生态规划” (LANDEP) 已形成一套较完整的方法体系,在区域经济规划和国土规划中发挥了作用。

美国的景观生态研究开始较晚,70 年代后期才开展研究,其主要成就已经表现在下一阶段。

(三) 发展阶段 (1982 年以后)

1981 年在荷兰召开的“第 1 届国际景观生态学大会”上确定要组建一个国际景观生态学组织的工作原则,为成立国际组织作了准备。1982 年 10 月在捷克斯洛伐克召开的“第 6 次景观生态学国际学术讨论会”上,正式成立了“国际景观生态学协会” (International Association for Landscape Ecology 简称 IALE)。标志着景观生态学进入一个新的蓬勃发展的阶段^①。

IALE 成立后,景观生态学的发展显示出三个特点:一是研究和教学活动普遍化,二是国际学术活动频繁,三是出版物大量涌现。

① 1982 年国际景观生态学联合成立后,第一任主席是 Zonneveld (荷),副主席有 R. Forman (美),J. schaller (德国),M. Ruzicka (捷)。1988 年在捷克斯洛伐克举行的“第 8 次国际景观生态学学术讨论会”期间,召开了 IALE 会员代表大会,改选了理事会,由 A. G. Merriam (加拿大)任主席,副主席有 Zonneveld, Ruzicka, W. Haber (联邦德国),P. Bridgewater (澳大利亚),M. Husain (印度)。