

◎ 高等教育“十一五”规划教材

◎ 江苏省精品教材重点建设项目



现代城市 生态与环境学

Modern Urban
Ecology and Environment

■ 李建龙 主编



高等教育出版社
Higher Education Press

高等教育“十一五”规划教材 江苏省精品教材重点建设项目

现代城市生态与环境学

Modern Urban Ecology and Environment

李建龙 主编



高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代城市生态与环境学/李建龙主编. —北京:高等教育出版社, 2007. 1

ISBN 7-04-020434-7

I. 现... II. 李... III. 城市环境-环境生态学-高等学校-教材 IV. X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 141201 号

策划编辑 林琳 责任编辑 田军 封面设计 王凌波
责任绘图 黄建英 版式设计 张岚 责任校对 殷然
责任印制 韩刚

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总机 010-58581000

经销 蓝色畅想图书发行有限公司
印刷 廊坊市科通印业有限公司

开本 787×1092 1/16
印张 23.75
字数 480 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版次 2006 年 12 月第 1 版
印次 2006 年 12 月第 1 次印刷
定价 36.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 20434-00

内容提要

本教材是江苏省精品教材重点建设项目立项教材之一,与已出版的同类教材比,集中突出了现代城市生态科学与环境科学最新成果和发展动态,注重城市生态科学与人文经济科学的结合以及以人为主的城市自然、社会和经济复合生态系统耦合关系规律的体现。全书共分上、中、下三篇,共9章,书后附有考试复习题集和相关名词解释,网站附录等。

本教材系统论述了现代城市生态科学与环境科学发展的历程与内涵,主要基础理论和原理,城市生态系统的特点、组成、结构与功能,城市生态规划与设计原理和方法,城市生态建设与管理内涵;现代城市人口与生态健康维护,现代城市生态文化与生态经济概论,城市绿色旅游文化与绿色经济开发,城市园林绿地建设技术;现代城市环境概述,现代城市环境污染与环境保护,城市环境规划原理与方法,城市生态景观与环境质量评价,城市环保技术,城市生态性工业与城乡人居环境建设基础等内容。

本书内容丰富、新颖、系统、通俗易懂,可作为高等学校城市生态科学、城市环境科学、城市科学与园林科学和旅游科学等专业本科生与研究生的教材,也可供从事城市生态与环境、城市规划、城市旅游、城市环保和城市生态经济等专业的科技人员阅读和使用。

现代城市生态与环境学

Modern Urban Ecology and Environment

主 编：李建龙

副 主 编：魏 虹 范亚民

参编人员：干晓宇 蒋 平 黄良美 孙烨利

前言

城市是人类的重要居住地,良好的城市居住环境是人类生存繁衍和社会经济发展的基础,是人类社会文明发达的标志,是实现城市可持续发展的必要条件。城市的生态与环境质量直接影响着社会进步、人类健康和城市的现代化建设。由于城市的生态环境建设在维护整个生态平衡中具有特殊的地位和作用,保护城市生态环境,维护城市生态安全与健康,实现城市的可持续发展,已成为时代的迫切要求和人民的强烈愿望。由于城市既是人类科技进步、社会经济发展的发源地,也是人类环境问题和环境危机产生的重要策源地。因此,研究城市生态环境问题,寻求解决城市生态危机的对策,探讨城市环境污染的有效治理措施,协调社会经济发展与城市环境之间的矛盾,已成为现代城市生态与环境学中亟待解决的一项重大课题。

早在 1935 年,当英国生态学家坦斯利提出“生态系统”这一重要的科学概念时,就有人认为它的提出是生态学发展过程中的一个转折点。而“城市生态学”的概念,首先由美国芝加哥学派创始人帕克于 1925 年提出后,在国内外迅速得到发展,与自然生态系统成为当代生态学的研究中心一样,城市生态系统也已成为现代生态与环境学的研究中心和重要学科之一。

随着人类科学技术的进步和大工业生产的发展,尤其是 18 世纪工业革命以来,城市迅速发展,城市人口迅速聚集。城市化首先在英国,继而在发达国家和发展中国家相继铺开,城市化已成为世界性的普通现象。城市化既是人类发展、变革的重要过程,是一个国家经济、文化发展的结果,也是人类社会发展的必然趋势和一个国家走向现代化的必经阶段。随着社会的发展和生产力的提高,全球城市化的进程正在加快。据联合国人居中心预测,世界城市化水平到 2050 年将达到 61%。在世界范围内,城市化迅速发展的实践证明,随着城市人口的迅速增加、城市工业化水平的不断提高、城市数量的不断增加等,城市经济发展和城市生态环境之间的矛盾日益复杂尖锐,从而使解决城市经济发展和城市生态环境保护的问题,成为世界各国需要解决的重大发展问题。因而,正确合理地发挥城市的经济文化中心的作用,对提高经济社会效益、发展国民经济有着重要的意义,诚然人们知道,世界城市化在给全人类带来经济利益的同时,也必然带来了如人口密集、住房紧张、交通拥挤、水源短缺、环境污染等问题。由于城市人口与城市环境相互作用形成复杂的网络关系,导致城市发展的中心问题仍然是如何正确处理生物(人)与环境的相互作用与相互矛盾。因此,为了解决这些矛盾,生态学家从生态学原理的角度把城市系统看成是一个开放的复合的生态系统,并把城市生态系统划分

为社会、经济、自然3个亚系统,其中社会生态亚系统是以人为中心,包括基本人口、服务人口、抚养人口、流动人口等,该系统以满足城市居民的就业、居住、交通、供应、文娱、医疗、教育及生活环境等需求为目标,为经济系统提供劳力和智力支持;经济生态亚系统以资源为核心,由工业、农业、建筑、交通、贸易、金融、信息、科教等子系统组成;自然生态亚系统以生物结构和物理结构为主线,包括植物、动物、微生物、人工设施和自然环境等。这3个亚系统交织在一起,相辅相成,相生相克,导致了城市这个以人为中心的复合生态系统的矛盾运动和城市生态运行规律的产生。

而现代城市生态与环境学研究的主要对象就是现代城市生态系统,它利用生态学和城市科学的基本原理和方法、观点去研究城市生态系统的组成结构、功能、演变动力和空间组合规律,研究城市生态系统自我调节与人工调控对策;其研究的目的在于通过对城市生态系统的基本规律的研究和探索,对城市生态系统的发展、调控、管理及人类的其他活动,提供建设性的规划、决策和调控,最终实现城市生态与环境的美化绿化、人类的健康与社会和谐、经济的可持续发展。

现代城市生态与环境学既是一门重要的生态学和环境学的分支学科,又是城市生态学、环境学与城市科学的一个重要交叉学科。现代城市生态与环境学是以城市发展的整体观点,把城市看成一个复合系统,除了研究它的形态结构以外,更多地把注意力放在全面阐明它的组分之间的关系及其组分之间的能量流动、物质代谢、信息流通和人的活动所形成的格局和生态过程。现代城市生态与环境学采用系统思维的方法,试图用生态学整体的、综合的观点去研究和解决城市生态与环境问题,正确处理好城市经济发展与城市环境保护的关系。随着城市生态与环境学研究的发展,对现代城市生态与环境学概念的理解也日益深化。如今,一般把现代城市生态与环境学定义为是研究城市人类活动与城市生态环境之间相互关系的规律的一门综合性学科。将城市视为一个以人为中心的人工、半人工生态系统,在理论上着重研究其发生和发展的动因、组合和分布的规律、结构和功能的关系、调节和控制的机理;在应用上旨在运用生态学原理规划、建设和管理城市,改善城市系统关系,增加城市活力,使城市建设和城市生态系统沿着有利于人类利益和环境友好的方向发展。该学科的宗旨就是试图为构建城市“天人合一”的境界提供某种理论指导,探索如何正确处理好城市发展、经济建设与环境保护之间的关系,寻求城市可持续发展的途径。因此,现代城市生态与环境学研究无疑有助于对城市这一复杂体系的深刻理解,有助于保持城市的活力和生态平衡,加强城市本身的自我调节能力,从而为解决城市问题做出一定的理论指导。

为了实现以上目标,解决这些城市生态环境问题,加强人才培养和教育,普及城市生态与环境科学知识,我们组织了相关专业的专家编写了此教材。本教材上篇主要论述了现代城市生态科学与环境科学的概念,学科特点及发展的历程和内涵,主要基础理论与原理,城市生态系统的特点、组成、结构与功能,城市生态规划与设计原理和方法,城市生态建设与管理内涵;中篇主要论述了现代城市人口与生态健康维护,现代城市生态文化与生态经济概

论,城市绿色旅游文化与绿色旅游经济开发,城市园林绿地建设技术;下篇主要论述了现代城市环境概述,现代城市环境污染与环境保护,城市环境规划原理与方法,城市景观与环境质量评价,城市环保技术,城市生态性工业与城乡人居环境建设等内容。另外,为了便于学生复习和考察,书后附有考试复习思考题集、相关重要名词解释和相关网站等。

本书在内容上和编写题材上都与过去出版的教材有所不同,不仅突出了现代城市自然生态与环境科学的基本原理与成果,也集中反映了现代城市人文生态、社会经济生态和人口生态学等的基本内容等;既突出了城市生态系统基本理论内涵和城市生态规划设计原理的阐述,也反映了当前城市生态与环境科学所面临的问题及解决实际生态问题措施,如城市生态安全维护、生态健康维持与生态城市构建理论与方法,城市人口的生态问题,绿色文化与绿色旅游经济开发及实现可持续发展的理论等。另外,本书还反映了该学科与自然生态学的不同特点,如城市生态系统是以人为中心的自然、社会和经济生态亚系统构成的复合生态系统,该系统具有开放性、无序性和不可控制性的特点,其能量流动和物质循环,又是一个单向动态的过程,涉及的研究内容和方法远别于其他自然生态系统,到目前为止,其研究的内在规律和基本原理还不是很清楚。总之,该学科还是一个年轻的发展中的学科,有许多内容还有待我们继续进行深入研究和探讨。

本教材由南京大学李建龙教授任主编,西南大学魏虹教授和南京大学范亚民博士任副主编,并由干晓宇博士、黄良美博士、孙烨利讲师和蒋平副教授等共同撰写而成。具体分工为前言,目录,第一、二章和第七章第5节,附录1,全书校对,统稿和定稿由李建龙完成;第三章由范亚民执笔;第四章、第五章第6—8节由魏虹执笔;第五章1—5节、第六章由孙烨利执笔;第七章1—3节、第八章及附录2—3由干晓宇执笔;第七章第4节、第九章由黄良美执笔;蒋平副教授参与前言、第一章、第二章和第五章部分章节的编写和书稿校对、版式设计等工作;干晓宇和范亚民博士参与全书计算机编排处理等。

在本书的编写过程中,得到了华东师范大学宋永昌教授,西南大学钟章成教授,中国科学院生态环境中心王如松研究员,复旦大学王祥荣教授,同济大学沈清基教授,南京大学钦佩教授、朱晓东教授和张鸿雁教授,南京农业大学孟玲教授及重庆建筑规划设计院黄光宇研究员等的大力支持、指导和帮助。本书能得以脱稿还需要特别说明的是,许多前辈与同行为此书提供了许多资料和宝贵的意见及他们的研究成果(详见书中参考文献和引用之处等),在此我们表示衷心的感谢和崇高的敬意!另外,在本书的出版编辑过程中,还得到了高等教育出版社林金安编审和策划编辑林琳及责任编辑田军等老师的关心、支持和大力帮助,在此一并表示我们衷心的感谢和诚挚的敬意!

由于我们水平和经验有限,加之时间仓促,书中不妥之处在所难免,敬请广大师生和读者批评指正,以便在再版时加以修改,此书仅起抛砖引玉之功效。

南京大学 李建龙 教授 博士生导师
2006年6月于南京

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail: dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

上篇 现代城市生态	1
第一章 绪论	3
第一节 现代城市生态与环境学的概念与研究意义	3
一、城市与现代城市生态与环境学的概念	3
二、现代城市生态与环境学研究意义	9
第二节 现代城市生态与环境学发展简史	10
一、现代城市生态与环境学启蒙及发展背景	10
二、现代城市生态与环境学发展简史	12
第三节 现代城市生态与环境学研究的内容与特点	16
一、现代城市生态与环境学研究的学科基础	16
二、现代城市生态与环境学的主要研究内容	18
三、现代城市生态与环境学研究特点	20
第四节 现代城市生态与环境学基本原理与方法	21
一、现代生态学的基本规律	21
二、现代城市生态与环境学的基本原理	24
三、现代城市生态与环境学研究方法	26
第五节 现代城市生态与环境学发展动态和热点领域	28
一、国外发展动态	28
二、国内发展动态	30
三、现代城市生态与环境学研究重点	30
四、现代城市生态与环境学研究热点领域	31
第六节 现代城市生态绿化发展动态与发展趋势	32
一、现代城市生态绿化的重要作用	32
二、现代城市生态绿化发展现状与发展动态	33
三、现代城市生态绿化新的发展趋势	38
参考文献	40
第二章 城市生态系统及其重要领域	42
第一节 城市生态系统的定义与特点	42

一、城市生态系统的定义·····	42
二、城市生态系统的特点·····	42
三、城市生态系统的可持续发展理论·····	44
第二节 城市生态系统组成结构、功能与分析方法·····	45
一、城市生态系统的组成结构·····	45
二、城市生态系统的功能·····	54
三、城市生态系统的分析方法·····	57
第三节 城市生态系统健康与生态安全·····	60
一、城市生态系统健康的评价标准·····	60
二、城市生态系统健康的测量方法·····	63
三、城市生态系统健康的评价体系·····	64
四、城市生态安全的概念·····	66
五、城市生态安全的评价方法·····	66
第四节 城市热岛效应·····	71
一、城市热岛效应研究现状·····	71
二、城市热岛效应研究热点·····	73
三、城市热岛效应研究成就·····	74
四、城市热岛效应研究展望·····	76
第五节 现代城市景观生态概述·····	78
一、城市景观生态学概述·····	78
二、景观生态学的基本原理·····	79
三、景观生态学规划的基本方法·····	81
参考文献·····	84
第三章 现代城市生态规划设计·····	85
第一节 现代城市生态规划原理·····	85
一、现代城市生态规划意义·····	85
二、现代城市生态规划指导思想·····	86
三、现代城市生态规划目标·····	87
四、现代城市生态规划的基本原理·····	88
第二节 现代城市生态规划·····	91
一、现代城市生态规划程序·····	92
二、现代城市生态规划内容·····	93
三、现代城市生态规划方法·····	98
四、现代城市生态规划的应用简介·····	107
第三节 现代城市生态设计·····	109
一、现代城市生态设计的概念·····	109
二、现代城市生态设计的原理·····	110

三、现代城市生态设计的方法	113
第四节 现代城市绿地系统规划设计	114
一、现代城市绿地系统规划设计原理	114
二、现代城市绿地规划设计方法	118
第五节 现代城市生态规划设计实践	124
天津市碧水工程生态规划实例	124
参考文献	127
中篇 现代城市生态文化与生态经济	129
第四章 现代城市人口与现代城市生态	131
第一节 城市人口与构成特征	131
一、城市人口的概念	131
二、城市人口的构成特征	131
第二节 我国城市人口增长特点及其对城市资源环境影响	135
一、现代中国城市化和人口增长特点	135
二、中国的城市化与城市流动人口	137
三、城市人口增长对城市资源与环境的影响	140
第三节 城市人口与城市生态环境的关系	143
一、现代城市生态问题	143
二、现代城市人口与城市生态环境的关系	145
第四节 城市人口承载力分析	146
一、城市人口承载力概念	146
二、城市人口承载力的基本特征	147
三、城市人口环境承载力观点解析	150
四、城市人口承载力的水桶理论与人口压力系数	151
五、城市人口承载力的分析方法	152
参考文献	153
第五章 现代城市生态文化、生态经济与生态产业	155
第一节 现代城市生态文化	155
一、城市生态文化的产生与发展	155
二、城市生态文化的涵义	157
三、城市生态文化建设	159
第二节 现代城市生态经济	162
一、城市生态经济的形成与发展	162
二、城市生态经济概念	163
三、城市生态经济学研究的基本范畴	164
第三节 现代城市循环经济	167

一、循环经济原理	167
二、循环经济的原则	169
三、循环经济的应用	170
第四节 现代城市绿色经济	172
一、绿色理论及其内涵	173
二、绿色经济及其开发途径	174
第五节 现代城市绿色文化与绿色文明	179
一、现代城市绿色文化	180
二、现代城市绿色文明	182
第六节 现代城市生态工业与清洁生产	185
一、城市工业生态学与城市生态工业	185
二、现代城市清洁生产	188
第七节 现代城市绿色食品与食品安全	191
一、现代城市绿色食品生产	192
二、绿色食品安全维护	194
第八节 现代城市环保产业	199
一、现代城市环保产业开发	199
二、发展我国环保产业的策略	201
参考文献	202
第六章 现代城市绿色旅游与绿色旅游经济	208
第一节 现代城市绿色旅游理论	208
一、绿色旅游的产生	208
二、现代城市绿色旅游的发展阶段	210
三、绿色旅游的理论	212
第二节 绿色旅游特征与类型	213
一、绿色旅游的特征	213
二、绿色旅游的类型	214
第三节 绿色旅游的内涵与外延	221
一、绿色旅游的涵义	221
二、绿色旅游的内涵与外延	222
第四节 绿色旅游的开发模式和途径	225
一、文化型绿色旅游	225
二、科普型绿色旅游	226
三、生活型绿色旅游	227
四、观光型绿色旅游	228
五、都市型绿色旅游	228
第五节 绿色旅游文化与绿色旅游经济	230

一、绿色旅游文化	230
二、绿色旅游经济	232
参考文献	238
下篇 现代城市环境	243
第七章 现代城市环境概论	245
第一节 现代城市环境概述	245
一、现代城市环境的概念	245
二、现代城市环境组成	246
三、现代城市环境的特征	247
第二节 现代城市环境问题及其成因	248
一、现代城市环境问题	248
二、城市环境问题的成因分析	250
第三节 城市大气环境与水环境	251
一、城市大气环境	251
二、城市水环境	254
第四节 城市土壤环境与噪声环境	257
一、城市土壤环境	257
二、城市噪声环境	260
第五节 城市植被环境	262
一、城市植被类型	263
二、城市植物区系	264
三、城市风景园林绿地概述	266
四、城市植被功能概论	269
参考文献	275
第八章 现代城市环境污染与环境保护	278
第一节 现代城市环境污染与环境保护概论	278
一、城市环境污染概述	278
二、城市环境保护目的	280
三、城市环境保护内容	281
第二节 城市大气污染及其防治	282
一、城市大气污染的概念	282
二、城市大气污染的来源	282
三、城市大气污染防治技术	285
四、城市大气污染综合防治	292
第三节 城市水体污染及其防治	294
一、城市水体污染概述	294

二、城市水体污染处理技术	299
三、城市水污染综合防治技术	302
第四节 城市固体废弃物污染及其防治	304
一、城市固体废弃物污染	304
二、城市固体废弃物处理方法	306
三、城市固体废弃物污染综合防治	309
第五节 城市其他污染及其防治	311
一、城市噪声污染及其防治	311
二、城市土壤污染及其防治	314
三、城市热污染及其防治	315
四、城市电磁污染及其防治	316
五、城市放射性污染及其防治	318
六、城市光污染及其防治	319
第六节 现代城市环境工程建设	321
一、现代城市环境工程建设原则	322
二、现代城市环境工程建设内容	325
三、现代城市环境工程建设程序	325
参考文献	326
第九章 现代城市环境规划	328
第一节 现代城市环境规划概论	328
一、现代城市环境规划的概念	328
二、现代城市环境规划指导思想与原则	328
第二节 现代城市环境规划内容	329
一、城市环境宏观规划内容与步骤	329
二、城市环境专项规划的内容与步骤	330
三、城市环境规划的功能分区	332
第三节 现代城市环境规划指标体系	334
一、现代城市环境规划指标概述	334
二、现代城市环境规划指标体系	335
第四节 现代城市环境区划	336
一、城市环境区划的原则	337
二、城市环境区划的方法	337
参考文献	346
附录部分	347
附录一 现代城市生态与环境学教材考试思考题集	347
附录二 现代城市生态与环境学重要名词解释汇集	349
附录三 有关现代城市生态与环境学最新网站汇集	360

上 篇

现代城市生态

