

城市科学前沿丛书

顾问=齐康 主编=张鸿雁

生态与环境

—城市可持续发展与生态环境调控新论

王祥荣 著

东南大学出版社

城市
CITY

城市科学前沿丛书

生态与环境

——城市可持续发展与
生态环境调控新论

王祥荣 著

东南大学出版社

内 容 提 要

本书结合作者多年来在城市生态与环境领域开展的科研与教学工作,系统地总结和分析了国内外城市生态与环境研究的理论与最新成果,重点评价和阐述了全球生态危机、城市化进程及其生态环境效应、城市生态与环境研究的基础理论、城市生态与环境要素、城市人口、城市环境污染类型与控制、城市生态系统结构与功能、城市景观生态、城市灾害与预防,结合国内外研究案例探讨了城市可持续发展的内涵与生态环境调控的目标,从城市生态规划与设计、城市生态建设与环境管理和生态环境意识的提高等方面系统地介绍了城市可持续发展与生态环境调控的机理、途径与新颖的技术方法。

本书可供城市生态与环境保护、城市规划、城市建设与管理、城市经济管理、风景园林科学及相关专业的工作者、大专院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

生态与环境:城市可持续发展与生态环境调控新论/
王祥荣著. —南京:东南大学出版社,2000.4
(城市科学前沿丛书/张鸿雁主编)
ISBN 7-81050-550-5

I. 生… II. 王… III. ①城市环境 - 可持续发展 - 研究
②城市环境 - 环境管理 IV. X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 68172 号

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 大丰市科星印刷有限责任公司印刷

开本:850mm×1168mm 1/32 印张:16.5 字数:416千字

2000年4月第1版 2000年4月第1次印刷

印数:1~3000 定价:34.00元

城市科学前沿丛书

顾 问 齐 康

主 编 张鸿雁

编 委 (按姓氏笔划为序)

于 雷 王祥荣 叶骁军

叶南客 任 平 刘君德

陈 凡 李 芸 汪宇明

张龙平 李其荣 张京祥

张鸿雁 张曾芳 顾朝林

温一慧 甄 峰

责任编辑 徐步政

序

齐 康

城市研究是个大问题。

为什么？针对我国而言，由于社会经济的快速发展，城市的数量、人口、土地的增加，以及城市规模的扩大，城市化现象正在加速，产生了种种社会矛盾以及建设与环境的矛盾。

城市中的诸多矛盾已不再可能由一个学科和几个学科来解决，而必须由多学科共同策划，共同研究，整体地、有序地研究，随着矛盾的变化和发展来加以解决，最终使城市获得健康的发展。

我们知道城市是由各相关要素组成的，是组织社会生产、生活最经济的形式，不同时期的发展会显示不同时期的矛盾，所以认识城市的问题必然需要一个过程。有的问题今天出现了，却不被人们重视和提出对待的方法；有的问题虽然已经获得部分解决，却需要有一个长过程。城市中的这个系统，互相制约，互相关联，有时并不显现，但是又会出现突发性的变化。所以对待矛盾的出现要看到它的前沿，矛盾的突发性，既要看到城市发展的一面，又要看到城市保护的一面。诸如城市中历史文化的保护，资源的保护，自

然、生态的保护,水源、植被的保护与城市的建设和发展就成为矛盾的两个方面,它们相互制约。为控制、管理好城市所引发的各种问题,如水源、能源、环境、人口、土地、行政建制、交通运输等等诸方面的关系,我们必须确定“以人为本”的、持续发展的观念、原则和决策。

科学的决策和管理在城市科学中是十分重要的,它决不是一个短期行为,而是一个长期的决策和政策,在管理和建设中没有比认识城市、研究城市及制定、采取合理的政策、提出相应的法规和措施更重要的事,而正确的管理和决策来自科学的研究和实践的检验。

城市的发展是个长过程,新陈代谢是必然的,不断的持续研究是十分重要的,所以研究的长期性是其特点之一。城市的矛盾很多,很复杂,所以研究的整体性、系统性、全局性、综合性是其特点之二。城市中出现的矛盾有的必须即刻解决,有的解决需要有个过程,所以研究中的具体对策和实践始终是重要的研究方法,于是实践性是其特点之三。各城市所处的地区和区位不同,经济发展不同,社会需求不同,生活水平不同,所以城市研究的地区性尤为重要,实践需要我们科学研究并提出新的观点和认识,地区性的研究要求我们有地域的层次观念、进程观念,深入研究城市中各活动的规律及其演化。所以研究的地区性是研究城市特点之四。综上所述的长期性、整体性、实践性、地区性,即是决策的科学性和可操作性。

由于它的长远性,我们的研究切忌短视,要超前。

由于它的整体性,我们的研究切忌片面。

由于它的实践性,我们的研究切忌空泛,要理论和实践的统
一。

由于它的地区性,我们要深入地调查和观察,要重温毛泽东同志的哲学著作《矛盾论》、《实践论》、《反对本本主义》等著作,切实做好调查研究工作。

我想,一切城市的研究要为提高全民的正确的城市意识观服务,一切好的研究要有利于管理者、决策者参考和利用。

我们需要有好的学风,这就为好的工作作风带来了前提。这里,祝《城市科学前沿》丛书的成功,并与学者们共勉之。

1999.10.15 于北京京西宾馆

前 言

城市是人类的主要聚居地,也是生态系统中最为复杂的类型之一,在推动人类社会文明和进步的历程中发挥着越来越重要的作用。随着世界范围内城市化的迅速发展,人们在感受到城市化所带来的丰富的物质和精神生活的同时,却又不得不为面对日益严峻的生态环境而叹惜、而呐喊,人口密集、交通拥挤、环境污染、绿地紧缺已成为制约城市可持续发展的限制因素。因此,研究城市生态与环境问题、探讨改善城市生态环境质量的途径与对策、促进城市的生态建设与可持续发展已成为人类社会关注的焦点。

本书试图运用生态学、环境科学、城市规划和可持续发展观的原理与方法来分析、评价城市生态与环境诸方面的问题与发展潜力,从生态与环境调控方面探讨促进城市可持续发展的途径与对策,其编写目的在于为城市生态与环境的研究和可持续发展对策提供基础资料和理论依据,进一步丰富与完善城市生态学的理论体系与实践。本书系统地总结和分析了国内外有关城市生态与环境研究的成果,结合了作者近年来在科研和教学实践中的体会,特

生态与环境

别是近年来在承担国家自然科学基金项目(39770147)、上海市曙光计划项目(96SG04)和中英合作等项目中完成的部分成果,这些资料和体会的获得还得益于作者在英国利物浦大学城市设计系(Department of Civic Design, the University of Liverpool, UK)、英国伦敦生态研究所(London Ecology Unit, UK)的研究工作和1997年对全美10余所大学及美国国家环保署(USEPA)等30余家单位的环保科研与环境教育考察。

本书的写作得到了不少学者的关心和支持,参考和引用了有关文献资料,东南大学出版社的同志为本书的尽快出版付出了很大的努力,在此一并表示衷心的感谢。

限于时间和水平,本书作为探讨城市可持续发展与生态环境调控途径与对策的尝试无疑是不够成熟的,欢迎各界前辈、同行和广大读者斧正。

王祥荣

1999年11月

Preface

The city in today's world is one of the principal human settlements and one of the most complex ecosystems. It has undergone a series of ecological successions from natural environment to artificial environment during the process of urbanization, which has resulted in great changes including an indiscriminate use of resources and destruction of the natural environment. The results of this succession have brought about a serious challenge to sustainable development in urban areas. With the speed up of urbanization in the world, we are not only affected by the growth of abundant substances and cultures, but also met with the situation of environmental pollution. The high population density, crowd transportation, polluted environment and shortages of green space have become the main factors to limit the urban sustainable development. It is important, therefore, to study the eco - environmental issues and approach the ways and countermeasures of improving the urban eco - environmental quality for enhancing the urban ecological construction and sustainable development, which have turned to the focal point of human being's particular atten-

tion.

The present book aims to analyze and assess the problems and effects of eco – environment during the process of urbanization by the application of the comprehensive principles & methods of ecology, environmental sciences, urban planning and thought of sustainable development and case study both in China and overseas. It also aims to put forward the ways and countermeasures of regulating and controlling for improving the eco – environmental quality to improve the urban sustainable development. The author analyzed and summarized the latest information and results of eco – environmental research fields in domestic and overseas on the basis of united with the author's realizing and case study in this field. The obtained information and realizing also benefited from the experiences of author's multi – time academic study in the Department of Civic Design, the University of Liverpool, and London Ecology Unit in the UK during June 1994 ~ June 1998, and academic visit to more than 10 universities and USEPA in America from September to October 1997 as well.

This book includes 14 chapters as followings:

Chapter 1 Introduction

Chapter 2 Globe Ecological Crisis and Background

Chapter 3 Urbanization Process and Its Impact on Eco – environment

Chapter 4 The Essential Theories of Urban Ecology and Environment

Chapter 5 On the Principal Factors of Urban Ecology and Environment

Chapter 6 On the Main Component of Urban Ecosystem – Urban Population

Chapter 7 On the Types and Sources of Urban pollutants

Chapter 8 On the Structure of Urban Ecosystem

Chapter 9 On the Function of Urban Ecosystem

Chapter 10 On the Urban Landscape Ecology

Chapter 11 On the Urban Disaster and Prevention

Chapter 12 On the Research Methods and Techniques of Eco – environment and Urban Sustainable Development

Chapter 13 On the Regulating and Controlling of Eco – environment and Urban Sustainable Development

Chapter 14 Case Study of Urban Eco – environment and Sustainable Development

Appendix:

1. Plant Name Lists for Urban Greening

2. Key Points for Urban Greening Countermeasures

3. Rules and Laws of Eco – environment Protection

The author wishes to acknowledge the support of the mentioned above universities and units. Particularly grateful for all of the scholars who gave me the assistance, advice, understanding and encouragement for the publishing of this book.

by *wang xiangrong*

(Professor & Dr.)

November, 1999

目 录

1 绪 论	(1)
一 生态与环境研究的必要性与迫切性	(2)
二 国际城市生态研究的进展	(3)
三 我国城市生态研究的进展	(11)
(一) 学术会议方面	(12)
(二) 城市个体生态研究方面	(14)
(三) 城市系统生态研究方面	(14)
(四) 城市生态规划研究方面	(15)
(五) 存在的问题和今后努力的方向	(16)
2 全球生态危机及其背景	(19)
一 全球环境变化	(20)
(一) 全球气候变暖与海平面上升	(20)
(二) 臭氧层损耗	(24)
(三) 酸雨蔓延	(28)

二	人口剧增	(31)
三	资源短缺	(33)
	(一) 土地资源	(34)
	(二) 淡水资源	(36)
	(三) 森林资源	(37)
	(四) 生物多样性	(39)
四	环境污染	(40)
	(一) 大气污染	(41)
	(二) 水污染	(43)
	(三) 土壤污染	(45)
	(四) 固体废弃物污染	(47)
	(五) 噪声污染	(49)
3	城市化进程及其生态环境效应	(51)
一	城市化概念及其内涵	(52)
二	城市化进程	(54)
	(一) 世界城市化进程	(54)
	(二) 我国城市化进程	(57)
三	城市化的类型	(58)
	(一) 向心型城市化与离心型城市化	(58)
	(二) 外延型城市化与飞地型城市化	(58)
	(三) 景观型城市化与职能型城市化	(59)
	(四) 积极型城市化与消极型城市化	(60)
	(五) 自上而下型城市化与自下而上型城市化	(61)
四	城市化的指标和测度	(61)
五	城市化的生态环境效应	(64)
	(一) 城市的聚集效应	(64)
	(二) 城市化的生态环境负效应	(69)

4 城市生态与环境研究的基础理论	(85)
一 田园城市论	(86)
二 芝加哥古典人类生态学论	(87)
(一) 同心圆论	(88)
(二) 扇形模式论	(89)
(三) 多中心论	(89)
三 有机疏散论	(90)
四 城市生命周期论	(91)
五 城乡融合设计论	(94)
六 清洁生产工艺论	(99)
七 ISO14000 环境管理论	(102)
(一) 从内部利益上看	(103)
(二) 从外部利益上看	(105)
八 生命周期评价论	(106)
九 城市复合生态系统论	(107)
十 可持续发展论	(109)
5 城市生态与环境要素论	(113)
一 生态与环境要素的特性	(114)
(一) 环境的概念	(114)
(二) 生态环境要素与生态环境质量	(115)
(三) 生态环境要素的作用特征、作用规律和功能特性	(117)
(四) 环境的类型	(121)
(五) 环境的功能特性	(124)
二 城市气候	(127)
(一) 风和湍流	(127)
(二) 温度层结	(136)
(三) 城市热岛效应	(139)

生态与环境

(四) 辐射与云的作用	(145)
(五) 气压和大尺度因子的作用	(146)
三 城市水文	(147)
(一) 城市化对降水和湿度的影响	(148)
(二) 城市化对蒸发的影响	(151)
四 城市地理	(152)
(一) 城市地形和地物的影响	(153)
(二) 局地气流的影响	(153)
五 城市土壤	(155)
六 城市植被	(157)
(一) 城市植物群落的主要类型	(157)
(二) 城市植被的区系特征	(159)
(三) 城市植被的生态效应	(160)
七 城市动物与微生物	(163)
6 城市生态系统主体——城市人口论	(165)
一 当前世界人口增长的特点	(166)
二 我国人口增长的特点	(167)
(一) 我国人口倍增的三大台阶	(167)
(二) 我国人口的现状和特点	(167)
三 人口增长对资源与环境的影响	(169)
(一) 人口增长对资源的影响	(169)
(二) 人口增长对环境的影响	(170)
四 环境人口承载力分析	(171)
(一) 地球人口承载力(环境容量)分析	(171)
(二) 城市环境人口承载力(环境容量)实例分析	(171)
7 城市环境污染类型及来源论	(181)
一 大气污染物类型及来源	(182)

(一) 粉尘	(183)
(二) 二氧化硫	(184)
(三) 氮氧化物(NO _x)	(186)
(四) 一氧化碳(CO)	(186)
二 水体污染物类型、来源及常用指标	(188)
(一) 水体污染物类型及来源	(188)
(二) 常用水质指标	(192)
三 土壤污染物类型与来源	(193)
(一) 重金属元素	(193)
(二) 有机物和无机盐	(195)
(三) 病原微生物	(196)
(四) 放射性物质	(196)
(五) 农药和化肥污染	(197)
四 固体废弃物污染类型与来源	(197)
(一) 工业固体废弃物	(200)
(二) 城市垃圾	(200)
五 噪声污染类型与来源	(202)
(一) 交通运输噪声	(202)
(二) 工业噪声	(204)
(三) 市政工程和建筑施工噪声	(205)
(四) 公共活动噪声	(205)
8 城市生态系统结构论	(207)
一 城市生态系统的特点	(208)
(一) 人是城市生态系统的主体	(208)
(二) 城市生态系统改变了自然生态系统的属性	(209)
(三) 城市生态系统具有开放性、依赖性和不稳定性	(211)
(四) 城市生态系统中的人类活动影响着人类自身	(212)
二 城市生态系统的结构组成	(213)