

“东北林业大学优秀教材及学术专著
出版与奖励专项资金”资助出版



城市生态与环境保护

CHENGSHI SHENGTAI YU HUANJING BAOHU

主 编 宋海宏 宛 立 秦 鑫



东北林业大学出版社
Northeast Forestry University Press



“东北林业大学优秀教材及学术专著
出版与奖励专项资金”资助出版

城市生态与环境保护

主 编 宋海宏 宛 立 秦 鑫

东北林业大学出版社
Northeast Forestry University Press

• 哈尔滨 •

版权专有 侵权必究

举报电话：0451-82113295

图书在版编目 (CIP) 数据

城市生态与环境保护 / 宋海宏, 宛立, 秦鑫主编. —
哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2018. 5

ISBN 978-7-5674-1384-9

I. ①城… II. ①宋… ②宛… ③秦… III. ①城市
环境-生态环境保护-研究 IV. ①X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 105614 号

责任编辑: 彭宇

责任校对: 许然

封面设计: 乔鑫鑫

出版发行: 东北林业大学出版社

(哈尔滨市香坊区哈平六道街 6 号 邮编: 150040)

印装: 哈尔滨市石桥印务有限公司

规格: 185 mm×260 mm 16 开

印张: 12.25

字数: 286 千字

版次: 2018 年 5 月第 1 版

印次: 2018 年 5 月第 1 次印刷

定价: 28.00 元

《城市生态与环境保护》编委会

主 编	宋海宏	宛 立	秦 鑫
副主编	朱永英	方 鸣	
参 编	冷 霜	赵博涵	刘凌霄
	裴思宇	李永亮	

前 言

城市生态环境研究的兴起和发展,是现代城市发展和科学技术进步的标志,是人类改造、利用自然环境的必然结果。城市生态环境是人类这一特定的生物体在城市这一特定空间的各种生态条件的总和,是一个既包括自然生态条件,又包括社会、经济、技术等条件的一个广泛的范畴。环境保护就是在合理开发利用自然资源的同时,深入认识并掌握污染和破坏环境的根源与危害,预防环境质量的恶化,控制环境污染和破坏,保护人体健康,促进经济与环境协调发展,造福人民和子孙后代。

伴随着我国城市化和工业化的迅猛发展,城市问题日益凸显出来,如土地资源紧缺、交通拥挤、人口密集、住房困难、水源短缺、环境污染、疾病防控、犯罪增多、就业困难、城乡差距等问题。城市经济发展、城市规模扩大与城市生态环境之间的矛盾成为迫在眉睫需要解决的问题。城市发展和生态环境保护问题需要得到重视,从事城乡规划、土木建筑、风景园林专业等工作的科技人员与关心城市环境问题的各界人士,需要具备相应的城市生态科学基本知识,了解环境科学基本原理,改善知识结构,这关系到工程建设和土地利用等方面的决策、立项、设计、施工、管理工作的科学性、协同性和可持续性。城乡规划、建筑设计和园林景观设计等方面从业人员,往往由于专业分类的条块分割,对城乡生态环境与相关城乡规划、建筑设计和园林景观设计方面的重要联系不甚了解,本书可以起到引导和补充作用。

本书共分12章,包括绪论(环境问题、生态科学)、生态学基础、城市生态与环境要素、城市人口与城市环境、城市环境污染与防治、城市生态系统结构与功能、城市景观生态、城市化与生态环境耦合、城市灾害与预防、环境与健康、城市环境质量评价与可持续发展、环境管理等方面内容。本书适合高等学校城乡规划专业、建筑学专业、风景园林专业、景观学专业、建筑环境与设备专业、土木与建筑工程专业、环境工程专业、环境科学专业及其他需要学习城市生态和环境保护相关知识的专业人士作为教材使用,也适合从事环境保护工作的专业技术人员和管理人员作为参考书使用。

本书主编为东北林业大学宋海宏、大连海洋大学宛立、黑龙江科技大学秦鑫,副主编为大连海洋大学朱永英、黑龙江工程学院方鸣,参编为冷霜、赵博涵、刘凌霄、裴思宇、李永亮。具体编写分工为:宋海宏(第一章3,4节和第七、八章)、宛立(第二、五、六章)、秦鑫(第一章1,2节和第三、四章)、朱永英(第九、十章)、方鸣(第十一、十二章)。全书由宋海宏负责统稿。

本书在编写过程中参考了国内外众多学者的研究成果及一些网络资料,在此表示由衷

的感谢! 由于时间紧迫、编者水平有限, 书中不足之处在所难免, 希望广大读者批评指正。

编 者

2018 年 1 月

注: 本书完稿之后, 国务院所属机构进行了改革, 部分机构名称及职能发生变化, 书中所涉及的机构及其职能以国务院新公布的机构改革方案为准。

编 者

2018 年 4 月

目 录

1 绪 论	(1)
1.1 环境与城市环境	(1)
1.2 环境问题与环境保护	(3)
1.3 城市生态科学的研究内容	(6)
1.4 城市生态科学的任务和学科	(10)
2 生态学基础	(13)
2.1 生态系统的组成与结构	(13)
2.2 生态系统的功能	(17)
2.3 生态因子及其作用	(20)
2.4 生态平衡	(22)
3 城市生态与环境要素	(26)
3.1 生态与环境要素	(26)
3.2 生态环境要素的作用	(28)
3.3 环境的类型与功能特性	(29)
3.4 城市气候环境	(31)
3.5 城市水文与地理	(33)
3.6 城市土壤与植被	(36)
3.7 城市动物与微生物	(39)
4 城市人口与城市环境	(42)
4.1 城市人口发展特征	(42)
4.2 城市人口的分类与动态	(43)
4.3 城市流动人口和人口迁居	(45)
4.4 城市人口与城市环境的关系	(49)
5 城市环境污染与防治	(55)
5.1 大气污染与防治	(55)
5.2 水体污染与防治	(59)
5.3 环境物理性污染与防治	(63)
5.4 固体废弃物的处理和利用	(69)
5.5 土壤的污染与防治	(71)
6 城市生态系统结构与功能	(76)
6.1 城市生态系统的特点	(76)

6.2	城市生态系统的结构组成	(79)
6.3	城市生态系统的生产功能和生活功能	(83)
6.4	城市生态系统的还原功能	(84)
6.5	城市生态系统的生态流	(86)
7	城市景观生态	(91)
7.1	城市景观生态的概念	(91)
7.2	城市景观要素的基本类型及特征	(92)
7.3	城市景观多样性和异质性	(94)
7.4	城市景观分类和演变	(95)
7.5	城市景观稳定性及恢复策略	(98)
7.6	城市景观空间格局	(102)
7.7	城市景观规划内涵和景观文化美学研究	(104)
8	城市化与生态环境耦合	(108)
8.1	城市化内涵及其进程	(108)
8.2	城市化的类型、指标与测度	(111)
8.3	城市化与生态环境耦合效应	(113)
8.4	城市化与生态环境耦合机制和调控体系	(116)
9	城市灾害与预防	(125)
9.1	城市灾害的概念及分类	(125)
9.2	城市洪灾与预防	(128)
9.3	城市火灾与预防	(130)
9.4	城市地质灾害	(133)
10	环境与健康	(137)
10.1	人与环境的辩证关系	(137)
10.2	环境污染物对人体的危害	(139)
10.3	居住环境与人体健康	(142)
10.4	住宅环境与健康	(145)
11	城市环境质量评价与可持续发展	(149)
11.1	城市环境质量评价概述	(149)
11.2	城市环境质量现状评价	(153)
11.3	城市环境影响评价的程序和方法	(155)
11.4	城市的可持续发展	(164)
12	环境管理	(171)
12.1	环境管理	(171)
12.2	环境管理的演变和发展	(174)
12.3	环境保护法律与法规	(176)
12.4	环境标准	(180)
	参考文献	(185)

1 绪 论

1.1 环境与城市环境

1.1.1 环境的概念

环境 (environment)，是一个泛指名词，总是相对于某一特定主题或中心而言。在环境科学领域中，环境是指以人类社会为主体的各种外部条件或要素的总体。

2014年4月24日修订通过的《中华人民共和国环境保护法》第一章第二条中指出：“本法所称环境，是指影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体，包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、湿地、野生生物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。”本条款从法律角度严格界定了环境一词所适用的范围和对象。

1.1.2 环境的分类和组成

环境是一个复杂的系统，按照不同的分类依据有不同的划分。

1.1.2.1 按照环境要素分类

按照环境要素的不同，可以把环境分为自然环境和社会环境。

自然环境是指围绕在人们周围的各种自然因素的总和，它于人类出现之前就已经存在，包括大气、水、土壤、生物、太阳辐射等。自然环境是人类赖以生存和发展的物质基础，是直接或间接影响到人类的一切自然形成的物质、能量和自然现象的总体。在自然环境中，按其主要的环境要素，可以分为大气环境（大气圈）、水环境（水圈）、地质环境（岩石圈）和生物环境（生物圈），它们之间互相渗透、影响，没有明显的界面，彼此联系十分密切。

社会环境是指人类在自然环境的基础上，通过长期有意识的社会劳动所创造的人工环境。它包括由人工形成的物质、能量和精神产品，以及人类活动中所形成的人与人之间的关系或上层建筑，如城市、居民点、水库、名胜古迹、政治体制、宗教信仰等。它是人类精神文明和物质文明发展的标志，随着人类文明的演化而不断地丰富和发展。

1.1.2.2 按照环境范围大小分类

按照环境范围大小不同，可以把环境划分为聚落环境、地理环境、地质环境、地球环境、宇宙环境等。

聚落环境是指人类聚居的地方，它是人类活动的中心，是人类利用和改造自然环境的

产物,与人类的关系最为密切。它包括院落环境、村落环境和城市环境。院落环境由建筑物和与其相联系的场院所组成,院落环境是人类在发展过程中适应自己生产和生活的需要而因地制宜改造出来的,它具有明显的时代特征和地方特征。村落环境是农业人口聚居的地方,村落环境的多样性取决于自然条件的差异,农业活动的种类、规模和现代化程度的不同。城市环境是指非农业人口聚居的地方,是人类创造出的高度人工化的环境。

地理环境位于岩石圈表层至大气圈对流层顶之间的 10~20 km 范围内,范围大致与水圈、土壤圈和生物圈相当。它是由人类生存、生活所必需的水、土壤、大气、生物等环境因子组成,目前,很少能够见到原始的自然地理环境,绝大部分被人类利用、改造和加工过。

地质环境指地幔以上、地表之下与我们密切相关的坚硬岩石圈。人类所需要的矿产资源都来自于岩石圈,随着人类社会对矿产资源需求的不断增加,矿产资源对地理环境的影响也随之不断加深。

地球环境也称为全球环境,它的范围主要包括大气圈中的对流层全部和平流层的下部、水圈、土壤-岩石圈和生物圈。地球环境不断向人类提供着各种生产和生活资料,同时,它也不断地受到人类改造和冲击。

宇宙环境指大气层外的环境,由广漠的空间和存在其中的各种天体及弥漫物质所组成,人类生存环境中一切能量都来自于宇宙环境。

环境还有其他多种不同的分类系统,如按照组分要素的不同划分为大气环境、水环境、土壤环境、生物环境等。

1.1.3 城市环境组成及特点

1.1.3.1 城市环境的组成

城市环境是在自然环境的基础上,按照人的意志经人类加工改造形成的、适合于人类生存和发展的人工环境。按照构成要素的不同,城市环境分为城市自然环境和城市社会环境。城市自然环境是城市环境的基础,城市环境的形成在多方面都必然要受到城市自然环境的影响和作用,它包括大气、土壤、水文、生物、地质地貌等。城市社会环境包括房屋建筑、交通设施、供水设施、排水设施、文体设施、园林绿化设施等。城市社会环境建立在城市自然环境的基础上,体现了城市区别于乡村及其他聚居形势的人类聚居区域在满足人类在城市当中各种活动方面所提供的条件。

1.1.3.2 城市环境的特点

人类活动对城市环境的多种影响,使城市环境表现出明显的特征。

(1) 城市环境界限相对明确。城市环境有明确的行政管理界线及法定范围,同森林、草原、江河等的自然环境分布的界线有所区别。

(2) 城市环境是一个高度人工环境。由于城市是人口最集中,社会、经济活动最频繁的地方,也是人类对自然环境干预最强烈、自然环境变化最大的地方,因此除了大气环流、大的地貌类型、主要河流水文特征基本保持自然状态外,其他自然要素都发生不同程度的变化,而且这种变化通常是不可逆的。城市建筑景观、城市道路、城市各项生产生活设施等,使城市的降水、径流、蒸发、渗漏等都产生了再分配,也使城市水量与水质及地下水运动发生较大变化。人是城市环境的建造者,也是城市环境的一员。人的生命活动是

环境中能流、物流的一部分,参与城市环境的物质循环和能量流动,受自然规律的制约。同时人又是城市环境的主宰者,支配城市环境的发展方向和速度,对城市环境起调节和控制作用。此外,国内外政治形势及国家宏观发展战略的取向与调整等因素也对城市环境产生间接或直接的影响,并且作用于城市环境,使得城市环境受到广泛的影响。

(3) 城市环境对人和社会经济的发展有着重要影响。虽然城市面积在国土面积中所占比例有限,但居住着众多人口。一旦发生严重的城市大气污染、饮用水源污染、洪水、地震等灾害事故,将会对人民健康和财产带来难以估量的危害。同时,城市是由社会—经济—环境组成的复杂人工生态系统,经济、社会的发展与环境发展相互依存,相互作用。环境作为一种资源,是人类社会经济自然基础,所以环境问题实质是经济问题。城市作为一定地域范围内的政治、经济、文化中心,其居民从事的社会活动与经济活动是城市的主要行为,这些人类行为对环境的影响是巨大的、不可忽视的。

(4) 城市环境容易出现污染状态。城市的特点是人口密集,工业高度集中。它每时每刻都要进行大量的物质流动和转化加工,包括各类原料、产成品、日用品和废弃物,同时消耗大量的能源,如煤、电、气等。城市内部的分工愈来愈细,各种系统功能日益复杂,一旦有某一环节失效或比例失调,就会造成污染物的流失。特别是在当前情况下,城市环境的污染性质已由过去单一的生活性污染变成工业、交通多源性污染,污染物繁杂,通过各种污染物的综合作用,加重了城市环境问题的复杂性。例如,城市“热岛”的产生、地形的变迁、人工地面改变了自然土壤的结构与性能而导致不透水地面的增加等现象。

1.2 环境问题与环境保护

1.2.1 环境问题及其分类

环境问题,根据其范围大小不同,可从广义和狭义两个方面来理解。狭义的环境问题指由于人类的生产和生活活动,使自然生态系统失去平衡,反过来影响人类生存和发展的一切问题。广义的环境问题是由自然力或人力引起生态平衡破坏,最后直接或间接影响人类的生存和发展的一切客观存在的问题。

环境问题多种多样,如果从引起环境问题的根源考虑,可将环境问题分为两类,即原生环境问题和次生环境问题。

由自然力引起的环境问题为原生环境问题,又称第一环境问题,它主要是指地震、洪涝、干旱、崩塌、滑坡、泥石流等自然灾害问题。对于这类环境问题,目前人类的抵御能力还很薄弱。由人类活动引起的环境问题为次生环境问题,也叫第二环境问题,它又可分为环境污染和生态环境破坏两类。例如,乱砍滥伐引起的森林植被的破坏、过度放牧引起的草原退化、大面积开垦草原引起的沙漠化和土地沙化、工业生产造成的大气(水)环境恶化等一系列问题。

第二类环境问题的环境污染,是指由于人类的活动所引起的环境质量下降而有害于人类及其他生物的正常生存和发展的现象。它的产生有一个由量变到质变的发展过程。当某

种能造成污染的物质浓度或其总量超过环境自净能力时,就会产生危害。环境污染有多种不同的划分方法:按照污染物的性质,可分为生物污染、化学污染和物理污染;按照污染物形态,可分为废气污染、废水污染、固体废物污染、噪声污染、辐射污染等;按污染物的分布范围,可分为全球性污染、区域性污染、局部性污染等。

1.2.2 环境问题的现状及实质

1.2.2.1 环境问题的现状

环境问题是伴随着人类社会的产生而产生,并随着人类社会的发展而加剧的,人类对环境问题的认识也不断加深。环境问题的现状大致经历了以下几个阶段。

(1) 古代环境问题。古代环境问题包括 18 世纪工业革命之前的原始捕猎阶段和农牧业阶段的环境问题。人类在诞生后的漫长的发展过程中,就不断地对环境施加影响。从原始社会的采集自然生长的植物果实和渔猎,到农牧业阶段的刀耕火种、伐木开荒,先后出现了食物资源枯竭、水土流失和沙漠化等一系列问题,如古代非洲沙漠的扩大,部分原因就是过度放牧。这一时期的环境问题表现为局部性、短期性和个别性。

(2) 近代环境问题。近代环境问题主要是指 18 世纪 60 年代工业革命至第二次世界大战结束这一期间出现的环境问题。工业革命带来了矿业的开发和煤炭等资源被大量消耗,随之而来产生的大量废弃物,甚至是有毒物质进入环境,造成了水、土壤、大气等环境污染。该时期的环境问题主要体现在工业“三废”的点源污染和区域性污染、开发矿产造成的植物破坏和资源破坏。

(3) 现代环境问题。现代环境问题指第二次世界大战结束至今出现的各类环境问题,这一时期也是世界工业迅速发展的阶段。此时,劳动生产率大幅度提高,人类的生产和生活活动所排放到环境中的污染物质超过了环境和人类所能承受的能力,大量人工制取的化合物包括有毒物质进入环境,并在环境当中扩散、迁移、累积和转化,生态平衡被打破,生态环境遭到严重破坏。震惊世界的八大公害事件都发生在这一时期。许多全球性的大气污染、大面积的生态破坏以及突发性的严重污染事故层出不穷。

1.2.2.2 环境问题的实质

环境问题广泛存在于生产、生活、政治、工业、农业、科技等领域,造成环境问题的根本原因在于人类对环境的价值认识不足,缺乏妥善的经济发展规划和环境规划。环境的承载能力和环境容量是有限的,如果人口的增长、生产的发展不考虑环境的制约作用,超过了环境的容许极限,就会导致环境的污染和破坏,造成资源的枯竭和人类健康的损害。

1.2.3 环境保护的发展

1.2.3.1 环境保护的发展过程

随着对环境问题认识的不断提高,人们已经日益认识到环境保护的重要性。环境保护涉及范围广泛,综合性强,它利用环境科学的理论和方法,协调人类和环境的关系,解决各种问题,是保护、改善和创建环境的一切人类活动的总称。

世界各国,特别是一些发达国家的环境保护工作大致经历了限制阶段、控制工业污染阶段、综合防治阶段、全球环境行动阶段。

1.2.3.2 我国环境保护的发展历程

我国环境保护的发展,总的来讲是和国际环境保护的发展历程相吻合的,但我国环境保护始终体现着以环境管理为中心的特点,大致可归纳为以下几个发展阶段。

(1) 起步阶段。该阶段为 1973~1983 年,从 1973 年第一次全国环境保护会议召开到 1983 年第二次全国环境保护会议召开的 10 年,尤其是 1978 年党的十一届三中全会以后,我国的环境保护事业从无到有,奠定了全面开创中国环境保护事业的坚实基础。在这 10 年当中,我们实现了思想认识的转变,环境保护受到了党和政府的高度重视,并开始探索有中国特色的环境保护道路,环境保护工作从工业到农业、从城市到农村全面展开,开展了以防治工业污染为重点的环境保护工作,治理了一大批污染大、危害大、群众反映强烈的工业污染源。

(2) 开拓阶段。该阶段为 1984~1989 年,从 1983 年底召开的第二次全国环境保护会议到 1989 年第三次全国环境保护会议的这几年。在这一阶段,我国的环境保护事业得到了飞速的发展,首先明确了环境保护在经济、社会发展中的战略地位,为实现新的经济与环境的协调发展战略提供了理论依据。同时确立了以强化环境管理为核心的“预防为主,谁污染谁治理,以及强化环境管理”的“三大”环境政策体系,为落实环境保护方针、制定环境保护对策和措施提供了根本保证。在此期间,还先后出台了《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》,完善了环境保护法制,加强了环境保护执法,真正认识到保护环境与发展生产力的密切关系,确立了协调发展战略。这一阶段是我国环境保护事业大发展的时期,环境保护事业在各个方面都取得了很大成就。

(3) 发展阶段。该阶段为 1990~1996 年,具体指从 1989 年第三次全国环境保护会议的召开到 1996 年第四次全国环境保护会议的召开的几年。在这一阶段,我国的环境保护事业进入了全面发展的时期,主要表现在坚持以强化环境管理为中心,全面推行以环境保护目标责任制为核心的五项环境管理制度和措施。1992 年,我国开始实行社会主义市场经济体制,这是改革开放政策又一次质的飞跃;也就是在这一年,中国接受联合国环境与发展大会通过的可持续发展理念,并把这一理念提升为国家发展战略。

(4) 深化阶段。该阶段从 1997 年至今,该阶段属于环境保护的深化阶段。在此期间,环境保护法制逐步完善,污染防治工作也不断深化,从点源治理向面源和流域、区域治理发展;从末端治理向源头和全过程控制过渡,通过推行清洁生产等措施,推动企业污染防治由被动应对转向主动防控。

城市环境保护工作全面强化,采取了加强城市基础设施建设,建设烟尘控制区、噪声达标区,加强机动车尾气管理,推广无铅汽油等多项措施,并且取得了显著效果。

在环境保护的发展历程中,我国取得了巨大的进步。但是我国庞大的人口压力、飞快的发展速度以及较低的技术和治理水平等,导致我国生态环境仍然在不断恶化,形势十分严峻,我们还应该不懈地努力,深化环境保护,真正实现环境可持续发展。

1.3 城市生态科学的研究内容

1.3.1 城市生态科学概述

1.3.1.1 城市生态科学的定义

20 世纪以来,人类的城市化速度在日渐加快。人类的衣、食、住、行和从前一样离不开自然界,城市也必须依赖于自然界为其提供物质与能量,并可接纳其“代谢”废物的生态系统才能存在。为了更明确区分城市与农村,可以科学地把城市定义为城市是经过人类创造性劳动加工而拥有更高“价值”的人类物质、精神环境和财富,是更符合人类自身需要的社会活动的载体场所和人类进步的合理的生活方式之一,是一类以人类占绝对优势的新型生态系统。

城市生态科学的概念涉及城市科学、生态学、经济学、社会学、地理学、环境科学等学科领域。需要注意的是,城市中的生态学研究与城市生态学研究是有区分的,前者是研究城市中的生态过程与其他环境的差异,而后者则是将城市作为生态系统来研究,研究城市的能量与物质代谢、景观格局动态、土地利用变化、生态足迹等。

城市生态学的研究内容主要包括城市居民变动及其空间分布特征,城市物质和能量代谢功能及其与城市环境质量之间的关系(城市物流、能流及经济特征),城市自然系统的变化对城市环境的影响,城市生态的管理方法和有关交通、供水、废物处理,城市自然生态的指标及其合理容量等。城市生态学以整体的观点,把城市看成一个生态系统,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过程。由于人是城市中生命成分的主体,因此,城市生态学也可以说是研究城市居民与城市环境之间相互关系的科学。或更简洁地定义,城市生态学是研究城市及其群体的发生、发展与自然、资源、环境之间相互作用的过程和规律的科学。

城市生态系统占有一定的环境地段,有其特有的生物组成要素和非生物组成要素,还包括人类和经济要素。这些要素通过物质—能量代谢、生物地球化学循环,以及物质供应和废物处理系统,形成一个有内在联系的统一整体。利用生态学和城市科学的原理、方法、观点去研究城市的结构、功能、演变动力和空间组合规律,研究城市生态系统的自我调节与人工控制对策,其研究目的是通过对系统结构、功能、动力的研究,最终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决策依据,使城市生态系统沿着有利于人类利益的方向发展。

1.3.1.2 城市生态科学的社会意义

从城市发生和发展的历史及特征来看,城市生态科学是关于一个人为改变了结构,改变了物质循环和部分改变了能量转换的,受人类生产和生活活动影响的因子众多、层次复杂的生态系统的学科分支。城市生态系统既具有一般自然生态系统的特征,即生物群落和周围环境的相互关系,以及物质循环、能量流动和自我调节的能力,同时它又要受社会生

产力、生产关系以及与之相联系的上层建筑所制约,使得自我调节的能力变得很弱,而与一般自然生态系统有所不同。因此,一个符合生态规律的城市,首先就应具有合理的结构,即具有适度的人口密度、合理的土地利用、良好的环境质量、足够的绿地系统、完善的基础设施和有效的自然保护。

城市的优势在于工业、人口、市场、文化和科学技术的集中,这有利于生产的专业化、协作化和新型高度精尖技术密集工业的发展,有利于人流、物质流通的畅通。因此,正确、合理地发挥城市经济中心的作用,对提高经济效益、发展国民经济有重要的意义。但是城市的缺点也恰恰在于人口和工业的过量集中和密度过大。在城市化地区,进行着大量的资源利用、物质变换、能量流动、产品消费等活动,从而使自然资源大量耗用和各种生产、生活废料大量产出,引起了一系列城市问题,如人口密集、住房困难、土地资源紧张、工业资源短缺、水源短缺、交通拥挤、环境污染、疾病流行、犯罪增多、就业困难等。这些问题的解决,必须从全面的观点出发,采取综合性措施。城市生态学具有试图为这种合理的、有效的综合措施提供理论基础,为解决城市生态环境与经济矛盾的矛盾,实现城市生态环境与经济的协调发展,促进人类社会健康发展提供方法的重要社会意义。

1.3.2 城市生态科学的产生及发展

城市生态学在国际上被正式提出的时间不长,但其学术思想却有着悠久的历史渊源。古希腊哲学家柏拉图提出过“理想国”的设想,古罗马建筑师维特鲁威在《建筑十书》中总结了希腊、伊达拉里亚和罗马城市的建设经验,对城市选址、城市形态与布局等提出了精辟的见解,把对健康生活的考虑融汇到对自然条件的选择与建筑物的设计中。文艺复兴时期的建筑是阿尔伯蒂、费拉锐特、斯卡莫齐等人师承维特鲁威,发展了“理想城市”的理论。16世纪英国摩尔的“乌托邦”、西班牙索利亚的“线状城”、英国霍德华德的“田园城”、法国柯布西耶的“光明城”、英国维恩的“卧城”、赖特的“广亩城”等设想中都蕴含有一定的城市生态学的哲理。

1.3.2.1 巴黎的改建

17世纪以来,巴黎一直按照古典美学原则进行建设,其目的除了改善交通和居住状况、发展商业街道之外,还试图把可供炮队和马队通过的大路修通到城市各个角落,消除便于起义者进行街垒战的狭窄小巷,主要完成了贯穿全城的“大十字”干道和两条环路,城市有了基本骨架。19世纪末至20世纪上半叶,在巴黎举行的几次世界博览会给城市建筑增添了不少新的内容,如埃菲尔铁塔(1889)、大宫和小宫(1900)、谢洛宫(1937)等。它们的出现,形成了几组新的建筑群,其构图轴线同城市原有建筑群轴线相互交织,形成很多对景和借景,丰富了城市面貌。

巴黎的改建使城市的交通有了明显的改善,适应了当时车马快速行驶的要求和后来出现的机动车交通要求。在改建中,在重点地段加强了街道绿化,建造了许多街心花园,并在主要道路两侧规定了建筑高度,彻底改变了欧洲封建城堡原来闭塞、狭隘的面貌,造就了开阔、宏伟的城市景观,体现出原初的城市生态学思想。这对欧洲及世界各国的大城市建设有很大的影响,成为许多国家仿效的楷模。但是改建并没有很好地解决工业化所产生的问题,仅着重在形式和外表上下功夫,付出了很高的代价,这也反映了当时理论的局限

性和资本主义上升时期炫耀财富的心理。

1.3.2.2 田园城市规划理论

英国社会改革家霍华德提出的田园城市理论是一种城市建设和社会改革理论,倡议建立一种兼具城市和乡村优点的田园城市,用城乡一体的新社会结构形态来取代城乡分离的旧社会结构形态。作为19世纪末20世纪初西方重要的社会改良学说,田园城市理论的诞生有着深刻的社会和时代背景,深刻地影响着西方现代城市规划学的产生和发展。霍华德认为,城市环境的恶化是由城市膨胀引起的,城市无限扩展和土地投机是引起城市灾难的根源。他建议限制城市的自发膨胀,并使城市土地属于城市的统一机构;城市人口过于集中是由于城市具有吸引人口聚集的“磁性”,如果能控制和有意识地移植城市的“磁性”,城市便不会盲目膨胀。

1.3.2.3 芝加哥学派与芝加哥城

所谓芝加哥学派,是就芝加哥市的建筑而言,这是美国建筑界与世界建筑界对芝加哥市建筑成就的赞美之词。芝加哥学派结合竞争、选择、迁移、支配等生态学的原理,在城市研究中发展了自己独特的研究方法,其空间观点以伯吉斯的同心圆城市模式和土地经济学家霍伊特提出的扇形模式为代表。

1.3.2.4 卫星城与发展新城市

卫星城的出现是受霍华德田园城市理论的启发,在恶性膨胀的大城市周围建立一些既有就业岗位又有较完善的住宅和公共设施的城镇,是在大城市郊区或其以外附近地区,为分散中心城市(母城)的人口和工业而新建或扩建的具有相对独立性的城镇。卫星城作为一种积极的城市规划理论出现,已经有80余年的历史。卫星城是现代化大城市发展到一定阶段的产物,它可以分担中心城市的一部分功能,是中心城市职能的延伸,与中心城市密切相关,又具有相对独立性。

1.3.2.5 新建大城市

第二次世界大战以后,一些国家政府由于财富集中,有能力新建大城市,在建设时吸取了新的理论与技术,并在建设中发展了城市生态学理论。较为著名的有印度昌迪加尔、巴西巴西利亚以及中国南方20世纪80年代兴建的深圳市与珠海市等。

1.3.2.6 城市生态学的发展趋势

2000年以来,城市与自然、资源、环境相互作用的具体机制方面的研究全面深入地展开,这是因为城市是人类高强度活动的区域,活动方式的表面特征众多。城市生态的研究更成为可持续发展及制定21世纪议程的科学基础,国际生态学会专门成立了城市生态专业委员会。目前城市地区的人口占世界总数的50%,国民生产总值占总数的90%,辅助能源占总数的80%,其物质能量高度集聚、人类活动密集、环境变化剧烈,已成为当今国际生态学研究的重点地区和紧迫任务。

1.3.3 城市生态科学的研究对象及特点

1.3.3.1 城市生态科学的研究对象

(1) 城市。城市是以非农业产业和非农业人口集聚形成的较大居民点(包括按国家行政建制设立的市、镇)。一般而言,人口较稠密的地区称为城市,一般包括了住宅区、

工业区和商业区，并且具备行政管辖功能。城市的行政管辖功能可能涉及较其本身更广泛的区域，其中有楼房、街道、医院、学校、商业卖场、广场、公园等公共设施。“城市”的提法本身就包含了两方面的含义：“城”为行政地域的概念，即人口的聚集地；“市”为商业的概念，即商品交换的场所。而最早的“城市”（实际应为我们现在的“城镇”）就是因商品交换集聚人群后而形成的。

城市经济学对城市进行了不同能级的分类，如小城市、中等城市、大城市、国际化大都市、世界城市等。对城市能级分类的一个标准是人口的规模，中国根据市区非农业人口的数量把城市分为四等：人口少于20万的为小城市，20万至50万人口的为中等城市，50万人口以上的为大城市，其中又把人口达100万以上的大城市称为特大型城市。

按城市综合经济实力和世界城市发展的历史来看，城市分为集市型、功能型、综合性、城市群等类别，这些类别也是城市发展的各个阶段。任何城市都必须经过集市型阶段。

（2）环境。环境是指周围所在的条件，对不同的对象和科学学科来说，环境的内容也不同。对生物学来说，环境是指生物生活周围的气候、生态系统、周围群体和其他种群；从环境保护的宏观角度来说，环境就是这个人类的家园地球。人类生活的自然环境，主要包括岩石圈、土圈（即土壤圈）、水圈、大气圈、生物圈。

环境分类一般以空间范围的大小、环境要素的差异、环境的性质等为依据。人类环境习惯上分为自然环境和社会环境。如果从性质来考虑的话，环境可分为物理环境、化学环境和生物环境等；如果按照环境要素来分类，可以分为大气环境、水环境、地质环境、土壤环境及生物环境。通常，按照人类生存环境的空间范围，可由近及远、由小到大地分为聚落环境、地理环境、地质环境和星际环境等层次结构，而每一层次均包含各种不同的环境性质和要素，并由自然环境和社会环境共同组成。

（3）生态。“生态”一词，现在通常指生物的生活状态，指生物在一定的自然环境下生存和发展的状态，也指生物的生理特性和生活习性。生态一词源于古希腊，意思是指家或者我们的环境。简单地说，生态就是指一切生物的生存状态，以及它们之间和它与环境之间环环相扣的关系。生态学的产生最早也是从研究生物个体而开始的。在城市中，城市居民与城市环境的复杂关系谓之“城市生态”，是城市居民与城市环境关系的和谐。城市生态关系包括人类对环境资源的开发与保护、利用与补偿、污染与治理，产业之间、城乡之间、行业之间生产与生活、市区与郊区、局部与整体、活动强度与环境容量、眼前与长远、效益与风险、机会与失误等之间的关系。这些关系，可通过规划、设计、实施进行合理的安排和调节。

（4）城市生态环境。城市生态环境是人类这一特定的生物体在城市这一特定空间的各种生态条件的总和，是一个既包括自然生态条件又包括社会、经济、技术等条件的一个广泛的范畴。自然生态是相对于人类而言的一切自然空间及其要素，诸如空气、水、生物、矿藏等，它们可直接满足人类生存、生产和生活之需要，或经转化再供人类利用。城市内居民生产和生活的地域条件主要是人工环境，它使人们得以在生产力发展的前提下，按照自己的需要和愿望，提供不断改造生态环境的可能性。

1.3.3.2 城市生态科学的研究特点

城市生态作为人类必要的城市研究对象，应当更明确、更安全地体现城市的本质，即