



普通高等教育“十二五”规划教材
全国高等农林院校规划教材

URBAN ECOLOGY

城市生态学

温国胜 主编



中国林业出版社

普通高等教育“十二五”规划教材
全国高等农林院校规划教材

城市生态学

温国胜 主编

中国林业出版社

内 容 简 介

城市生态学是研究城市居民与城市环境之间相互关系的科学。本书参考了国内外城市生态学、园林生态学等领域的最新研究成果,结合我国城市建设中的成功经验,以城市生态系统为中心,试图从理论性和实用性方面积极探索并形成特色。在理论上,把生态学基础知识穿插于各个相关章节,采用“俯视—透视”的方法,内容按生态系统、个体及生态因子、种群、群落的顺序,先从宏观整体上把握,再在具体点上进行剖析,引导读者从宏观整体上认识城市生态学问题;在应用上,运用景观生态学原理,介绍城市生态评价、城市生态规划、城市生态建设与管理,根据城市生态学研究的对象和特点,尽可能反映本学科的层次性和系统性。

本书具有系统性强、针对性强、适用面广的特点,适合生态学、林学、园林、园艺、城乡规划、环境科学、地理学和城市管理等专业学生作专业课或专业选修课教材,也可作为广大科技工作者、环境工作者、管理人员与干部培训的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

城市生态学/温国胜主编. -北京:中国林业出版社,2013.8
普通高等教育“十二五”规划教材. 全国高等农林院校规划教材
ISBN 978-7-5038-7156-6

I. ①城… II. ①温… III. ①城市环境—环境生态学—高等学校—教材 IV. ①X21

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第189607号

中国林业出版社·教材出版中心

策划编辑:肖基潏

责任编辑:张东晓 高红岩

电话:83221489 83220109

传真:83220109

出版发行 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)
E-mail: jiaocaipublic@163.com 电话:(010) 83224477
http://lycb.forestry.gov.cn

经 销 新华书店
印 刷 三河市华东印刷装订厂
版 次 2013年8月第1版
印 次 2013年8月第1次印刷
开 本 850mm×1168mm 1/16
印 张 17.5
字 数 415千字
定 价 33.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

《城市生态学》编写人员

主 编：温国胜

副主编：郭晓敏 刘美华

编写人员：（按拼音排序）

郭晓敏（江西农业大学）

侯 平（浙江农林大学）

刘美华（浙江农林大学）

李小东（江西农业大学）

屈 宇（河北农业大学）

温国胜（浙江农林大学）

王艳红（浙江农林大学）

伊力塔（浙江农林大学）

武小钢（山西农业大学）

俞 飞（浙江农林大学）

张明如（浙江农林大学）

赵天宏（沈阳农业大学）

前言

随着工业化的发展和城市化进程的加快，城市环境问题越来越严重；同时，社会的进步，对人居环境的要求则越来越高。现在，许多地方都提出了建设生态城市的目标，这就要求利用生态学原理，规划、建设和管理城市，不断完善城市生态系统，有效防止和减少城市大气污染、水污染、土壤污染、噪声污染和各种废气物污染，实施清洁生产、绿色交通、绿色建筑，促进城市中人与自然的和谐；并根据城市气候特征和居民对生存环境质量要求，在城市生态规划和建设中不断优化绿地布局、植物种选择、群落类型的配置等技术方案。城市生态学正是在这样的经济和社会背景下得到飞速发展，逐渐形成了独特的学科与技术体系。

本书参考国内外城市生态学、园林生态学、景观生态学、植物生态学等领域的研究成果，结合我国城市建设中的成功经验，以城市生态系统为中心，试图从理论性和实用性方面积极探索并形成特色。在理论上，把生态学基础知识穿插于各个相关章节，采用“俯视—透视”的方法，内容按生态系统、个体及生态因子、种群、群落的顺序，先从宏观整体上把握，再在具体点上进行剖析，引导读者从宏观整体上认识城市生态学问题；在应用上，运用景观生态学原理，介绍城市生态评价、城市生态规划、城市生态建设与管理，根据城市生态学研究的对象和特点，尽可能反映本学科的层次性和系统性。考虑到有些院校中的有些专业仅开设城市生态学，在有些章节前面增加了基础生态学的内容，在使用本教材时可酌情选择。本书可以作为高等院校林学类环境科学与工程类及生态学专业教材，也可以作为农林技术人员及环境工程技术人员的参考书，同时也可作为广大科技工作者、管理人员与干部培训的参考书。

本书的编写充分发挥集体的智慧和力量。由温国胜任主编，郭晓敏、刘美华任副主编。编写人员组成编委会，各编委既分工明确，又通力合作。绪论由温国胜编写，第1章由郭晓敏、李小东编写，第2章由屈宇编写，第3章由张明如编写，第4章由侯平、俞飞编写，第5章、第6章由武小钢编写，第7章、第8章由赵天宏编写，第9章由伊力塔编写，第10章、第11章由刘美华编写，第12章由王艳红编写。全书由温国胜、刘美华统编定稿。

本书在编写过程中，参阅与引用了国内外众多学者的文献与研究成果，中国林业出

版社教材出版中心对本书的出版给予了大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢。由于城市生态学是一门发展中的新兴学科，涉及面很广，目前国内对城市生态学的研究仍然处在发展过程中，因作者的水平和掌握的资料有限，缺点和不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2012 年 11 月于杭州

目 录

前 言

0 绪 论	(1)
0.1 城市生态学产生的背景	(1)
0.1.1 城市化的概念	(1)
0.1.2 城市化的发展	(2)
0.1.3 城市化带来的生态环境问题 ..	(5)
0.2 城市生态学的概念	(9)
0.2.1 生态学与城市生态学的定义 ..	(9)
0.2.2 城市生态学的研究对象和研究内容	(9)
0.2.3 城市生态学的研究层次	(11)
0.3 城市生态学的发展简史	(11)
0.3.1 城市生态学的形成与发展 ..	(11)
0.3.2 城市生态学的发展趋势	(13)
本章小结	(15)
思考题	(15)
本章推荐阅读书目	(16)

第 1 篇 城市生态系统总论

1 城市生态系统的基本特征	(18)
1.1 城市生态系统的概念	(18)
1.2 城市生态系统的组成	(19)
1.3 城市生态系统的结构	(21)
1.3.1 城市生态系统的空间结构 ..	(21)
1.3.2 城市生态系统的人口结构 ..	(21)
1.3.3 城市生态系统的经济结构 ..	(22)
1.3.4 城市生态系统的生物结构 ..	(22)
1.3.5 城市生态系统的营养结构 ..	(22)
1.3.6 城市生态系统的资源利用链结构	(23)
1.3.7 城市生态系统的生命与环境相互作用结构	(23)
1.3.8 城市生态系统的用地结构 ..	(24)
1.4 城市生态系统的功能	(25)
1.4.1 城市生态系统的基本功能 ..	(25)
1.4.2 城市生态系统能源结构与能量流动	(26)
1.4.3 城市生态系统的物质循环和能量流动	(27)
1.5 城市生态系统的生态平衡与调节	(28)
1.5.1 城市生态系统的生态平衡 ..	(28)
1.5.2 城市生态系统平衡的调控 ..	(29)
1.6 城市生态系统的特征	(31)
1.6.1 城市生态系统具有整体性和复杂性	(31)
1.6.2 城市生态系统具有人为性、复杂性和多样性	(31)
1.6.3 城市生态系统具有开放性、	

依赖性	(32)	思考题	(33)
1.6.4 城市生态系统的稳定性和脆弱性	(32)	本章推荐阅读书目	(33)
本章小结	(33)		

第2篇 城市生态系统的非生物环境

2 城市生态系统的能量环境	(36)		
2.1 城市光环境	(36)	2.4.1 城市噪声的特征和来源	(67)
2.1.1 光的性质	(36)	2.4.2 噪声的等级与标准	(67)
2.1.2 光的变化	(37)	2.4.3 噪声的危害	(69)
2.1.3 城市光照条件	(39)	2.4.4 城市植物的减噪效应	(70)
2.1.4 城市光污染	(41)	2.5 城市火灾	(73)
2.1.5 城市光环境与城市植被	(43)	2.5.1 城市火灾的特征	(73)
2.2 城市温度环境	(48)	2.5.2 城市火灾的危害	(74)
2.2.1 温度及其变化规律	(48)	2.5.3 城市火灾的预防	(75)
2.2.2 城市的温度条件	(50)	2.6 城市交通环境	(76)
2.2.3 城市温度与城市植被建设的关系	(53)	2.6.1 城市交通的特征	(76)
2.3 城市风环境	(57)	2.6.2 城市交通事故	(79)
2.3.1 城市的风	(57)	2.6.3 城市交通的管理	(84)
2.3.2 风与植物的生态作用	(64)	本章小结	(85)
2.3.3 防风林带	(65)	思考题	(85)
2.4 城市噪声环境	(67)	本章推荐阅读书目	(85)
3 城市生态系统的物质环境	(86)		
3.1 城市水文、城市水环境与城市植物的生态关系	(86)	3.2.5 城市土壤环境问题	(103)
3.1.1 城市水环境的基本特征	(87)	3.2.6 城市土壤系统可持续发展	(104)
3.1.2 城市植物对水分的适应	(91)	3.2.7 恢复城市土壤生态功能的若干途径	(105)
3.1.3 城市植物对水污染的净化功能和对城市水文过程的调节作用	(95)	3.3 城市大气环境与城市植物的生态关系	(106)
3.2 城市土壤	(97)	3.3.1 城市空气污染	(106)
3.2.1 城市土壤的概念、类型及生态功能	(97)	3.3.2 城市空气污染分析及其对城市植物的影响	(109)
3.2.2 城市土壤的特点	(98)	3.3.3 城市植物受害机制及其症状	(111)
3.2.3 土壤对城市发展的影响	(102)		
3.2.4 城市发展对土壤系统的影响			

3.3.4 城市植物的抗性	(112)	本章小结	(114)
3.3.5 城市植物的监测作用	(112)	思考题	(114)
3.3.6 城市植物对空气的净化作用	(113)	本章推荐阅读书目	(115)
4 城市生态系统的人文环境	(116)		
4.1 城市人文环境的概念及发展	(116)	4.4 城市人文环境建设现状与基本途径	(121)
4.2 城市人文环境的特点	(118)	4.4.1 我国城市人文环境建设现状和 存在问题	(122)
4.2.1 城市人文环境的3个层次··	(118)	4.4.2 城市人文环境建设的理念创新	(122)
4.2.2 城市人文环境的基本特征··	(118)	4.5 城市社区环境	(126)
4.3 城市人文环境对城市的作用··	(119)	4.5.1 社区发展的根本宗旨	(126)
4.3.1 有利于城市经济建设的顺利发展	(119)	4.5.2 城市生态社区的特征	(127)
4.3.2 有利于城市的稳定与可持续发展	(120)	4.5.3 生态社区建设的途径	(127)
4.3.3 有利于民族事业的保护与进步	(120)	本章小结	(128)
4.3.4 有利于社会文化和思想道德的 建设和发展	(121)	思考题	(128)
4.3.5 有利于城市生态环境的保护		本章推荐阅读书目	(128)

第3篇 城市生态系统的生物环境

5 城市种群生态学基础	(130)		
5.1 种群及其基本特征	(130)	5.4 种内关系与种间关系	(139)
5.1.1 种群的概念	(130)	5.4.1 密度效应	(139)
5.1.2 种群的基本特征	(130)	5.4.2 种间竞争	(140)
5.2 种群动态	(131)	5.4.3 生态位理论	(141)
5.2.1 种群的密度和分布	(131)	本章小结	(143)
5.2.2 种群统计学	(133)	思考题	(143)
5.2.3 种群的增长	(135)	本章推荐阅读书目	(143)
5.3 生态对策	(137)		
6 城市人口	(144)		
6.1 城市人口的基本特征	(144)	6.1.3 人口的地域结构	(149)
6.1.1 人口的自然结构	(144)	6.2 城市人口的动态	(150)
6.1.2 人口的社会经济结构	(148)	6.2.1 人口规模	(150)

6.2.2	人口迁移流动	(151)	6.4	城市人口的流动与管理	(162)
6.2.3	城市人口分布	(153)	6.4.1	城市流动人口	(162)
6.2.4	人口郊区化	(155)	6.4.2	中国城市流动人口的状况	(163)
6.3	城市人口的容量	(159)	6.4.3	城市流动人口发展趋势	(164)
6.3.1	人口容量	(159)	6.4.4	城市流动人口管理	(165)
6.3.2	环境人口容量的特征	(160)	本章小结	(165)	
6.3.3	城市人口容量的主要制约因素	(160)	思考题	(165)	
6.3.4	人口、资源、环境与可持续发展	(161)	本章推荐阅读书目	(165)	
7	城市群落生态学基础	(166)	7.3.3	群落的时间结构	(173)
7.1	群落的概念及其特征	(166)	7.3.4	群落的层片结构	(174)
7.1.1	生物群落的概念	(166)	7.4	群落的动态	(175)
7.1.2	群落的基本特征	(167)	7.4.1	群落演替的概念	(175)
7.2	群落的种类组成	(168)	7.4.2	群落演替的类型	(177)
7.2.1	物种组成分析	(168)	7.4.3	群落演替的顶极学说	(182)
7.2.2	物种组成的数量特征	(169)	本章小结	(185)	
7.2.3	物种多样性	(171)	思考题	(185)	
7.3	群落的结构	(172)	本章推荐阅读书目	(185)	
7.3.1	群落的垂直结构	(172)	8	城市的生物群落	(186)
7.3.2	群落的水平结构	(172)	8.1	城市植被	(186)
8	城市的生物群落	(186)	8.1.1	城市植被的类型	(186)
8.1	城市植被	(186)	8.1.2	城市植被的主要特征	(188)
8.1.1	城市植被的类型	(186)	8.1.3	城市植被的功能	(188)
8.1.2	城市植被的主要特征	(188)	8.1.4	城市植物多样性	(191)
8.1.3	城市植被的功能	(188)	8.2	城市动物	(193)
8.1.4	城市植物多样性	(191)	8.2.1	城市动物区系	(193)
8.2	城市动物	(193)	8.2.2	城市化对动物的影响	(200)
8.2.1	城市动物区系	(193)	8.2.3	城市户养动物	(201)
8.2.2	城市化对动物的影响	(200)	8.2.4	城市动物与人的关系	(201)
8.2.3	城市户养动物	(201)	8.3	城市微生物	(203)
			8.3.1	空气中的微生物	(203)
			8.3.2	水中的微生物	(207)
			8.3.3	土壤中的微生物	(207)
			8.3.4	城市微生物与人的关系	(208)
			本章小结	(209)	
			思考题	(210)	
			本章推荐阅读书目	(210)	
第 4 篇 城市生态规划与管理					
9	城市景观	(212)	9.1.1	景观的含义	(212)
9.1	城市景观的概念	(212)			

9.1.2 景观生态学	(214)	9.4 城市景观动态	(229)
9.1.3 景观生态学的学科地位	(215)	9.4.1 景观稳定性的概念	(229)
9.2 城市景观结构	(216)	9.4.2 城市景观动态及影响因子	(230)
9.2.1 城市景观要素	(216)	本章小结	(233)
9.2.2 城市景观总体结构	(221)	思考题	(233)
9.3 城市景观功能	(226)	本章推荐阅读书目	(233)
9.3.1 景观功能的定义	(226)		
9.3.2 城市景观过程与功能	(226)		
10 城市生态评价	(234)		
10.1 城市生态评价的概念和意义	(234)	10.3.2 指标体系的构建方式	(237)
10.2 城市生态评价的内容	(235)	10.3.3 评价的一般程序	(238)
10.2.1 城市生态系统的结构评价	(235)	10.3.4 评价标准的制订	(238)
10.2.2 城市生态系统的功能评价	(235)	10.3.5 标准值的计算	(239)
10.2.3 城市生态系统的协调度评价	(236)	10.3.6 评价专家系统的建立	(241)
10.3 城市生态评价的程序及方法	(236)	10.3.7 评价计算的结果及综合分析	(242)
10.3.1 评价指标建立的原则	(236)	本章小结	(242)
		思考题	(242)
		本章推荐阅读书目	(242)
11 城市生态规划	(243)		
11.1 城市生态规划的概念	(243)	11.3.2 城市生态规划的一般程序	(250)
11.2 城市生态规划的原则	(244)	本章小结	(251)
11.3 城市生态规划的内容与程序	(246)	思考题	(251)
11.3.1 城市生态规划的内容	(246)	本章推荐阅读书目	(251)
12 城市生态管理	(252)		
12.1 城市生态管理的概念	(252)	12.3.3 城市人口管理	(260)
12.1.1 生态管理的基本概念	(252)	12.3.4 城市景观管理	(261)
12.1.2 城市生态管理的基本内涵	(253)	12.3.5 综合管理	(261)
12.2 城市生态管理的原则	(254)	12.4 城市生态管理的方法	(261)
12.3 城市生态管理的内容	(255)	本章小结	(263)
12.3.1 自然资源管理	(255)	思考题	(263)
12.3.2 城市环境管理	(259)	本章推荐阅读书目	(263)
参考文献	(264)		



0.1 城市生态学产生的背景

城市是人类集聚生活的一个重要场所，在城市形成发展过程中，人们为了自身的生活及生产发展的需要，对城市中的自然生态系统进行改造，形成了人造为主的的城市生态系统，即生态的城市化。针对城市化过程中出现的问题，在一些发达国家和地区，首先提出建设生态化城市。生态化的城市希望能够通过合理的斑块及生态功能结构来缓解城市生态的失衡，并通过园林植物及河流系统把大自然“请”回城市，让城市居民和自然融为一体。因此，城市生态学是生态城市化和城市生态化过程中的产物。

0.1.1 城市化的概念

城市化(urbanization)指人类生产和生活方式由乡村型向城市型转化的历史过程，表现为乡村人口向城市人口的转化以及城市不断发展和完善的过程。城市化有的学者称之为城镇化、都市化，是由农业为主的传统乡村社会向以工业和服务业为主的现代城市社会逐渐转变的历史过程，具体包括人口职业的转变、产业结构的转变、土地及地域空间的变化。不同的学科从不同的角度对之有不同的解释，就目前来说，国内外学者对城市化的概念分别从社会学、人口学、地理学、城市规划学等角度予以阐述。

社会学中对城市化的定义是：农村社区向城市社区转化的过程。它包括城市数量的增加、规模的扩大；城市人口在总人口中比重的增长；公用设施、生活方式、组织体制、价值观念等方面城市特征的形成和发展，以及对周围农村地区的传播和影响。一般以城市人口占总人口中的比重衡量城市化水平。受社会经济发展水平的制约，它与工业化关系密切。

人口学中对城市化的定义是：农业人口向非农业人口转化并在城市集中的过程。表现在城市人口的自然增加、农村人口大量涌入城市、农业工业化、农村日益接受城市的生活方式。

地理学中对城市化的定义是：由于社会生产力的发展而引起的农业人口向城镇人口、农村居民点形式向城镇居民点形式转化的全过程。包括城镇人口比重和城镇数量的增加、城镇用地的扩展以及城镇居民生活状况的实质性改变等。

城市规划学对城市化的定义是：城市化是由第一产业为主的农业人口向第二产业、第三产业为主的城镇人口转化，由分散的乡村居住地向城市或集镇集中，以及随之而来的居民生活方式的不断发展变化的客观过程。

但综合来说，现代城市化的概念应有明确的过程和完整的含义：①工业化导致城市人口的增加；②单个城市地域的扩大及城市关系圈的形成和变化；③拥有现代市政服务设施系统；④城市生活方式、组织结构、文化氛围等上层建筑的形成；⑤集聚程度达到称为城镇的居民点数目日益增加。

城市是人类文明的标志，是人们经济、政治和社会生活的中心。城市化的程度是衡量一个国家和地区经济、社会、文化、科技水平的重要标志，也是衡量国家和地区社会组织程度和管理水平的重要标志。

0.1.2 城市化的发展

城市发展的历史，是社会变迁的历史，也是经济和文化科学发展的历史。城市发展是人们逐渐利用科学文化技术手段，根据变化中的社会经济等要求，不断改造自己的居住环境和活动空间，能动地(或被动地)进行城市建设的过程。由于影响城市发展的诸要素在不断地发展变化，所以城市建设活动是永不休止的，城市的形态和外貌景观也是不断变化发展的，从而推进着城市化进程。

0.1.2.1 城市化的发展阶段

从城市化进程来看，城市发展历史可以分为早期城市化(pre-urbanization)、近代城市化(latter-day urbanization)和现代城市化(modern urbanization)3个阶段。

(1) 早期城市化阶段

早期城市化是指工业革命以前的城市化发展阶段。它又可以分为2个阶段：第1个时期是指从城市的产生到封建时代的开始，称为古代城市。这一时期的城市规模较小，城市结构比较简单，生产力低下，以手工业为主，商品交换量小，经济基础薄弱，城市的职能主要是维护奴隶主统治的政治、军事和宗教中心。早期城市化的第2个时期包括整个封建社会时期，称为中古城市或中世纪城市。火药、指南针、印刷术和纸张等的发明，加强了城市的交流，促进了城市生产力的发展，不仅改变了城市的结构，也改变了城市居民的生活方式，城市规模也有了进一步的扩张，城市作为政治、贸易、文化中心的职能得以加强。

早期城市发展很慢，延绵时间很长，持续了几千年。虽然也有像古巴比伦、古罗马以及唐长安那样具有百万人口的大都市，但城市的规模一般较小。例如，公元5世纪时，雅典是一个拥有4万市民、10万奴隶和外国人的城市，而根据当时具有代表性的规划思想，认为一个理想城市的居民不要超过1万人，这主要与保证城市的卫生条件和供粮、供水有关。13世纪的欧洲城市居民很少超过5万人，大多少于1万人，这往往不是规划的结果，

而是由于受城防工事体系、供水问题和卫生问题等的局限,说明当时的城市规模受社会经济条件技术的限制。

这一时期,城市人口在世界总人口中所占的比例很小,直到1800年,世界城市人口总数为2 930万人,仅占全世界总人口的3%。其中规模在2万人以上的城市中的城市人口占世界总人口的2.4%,10万人以上城市中的城市人口占世界总人口的1.7%。

(2) 近代城市化阶段

1769年蒸汽机的发明,由齿轮和皮带带动的机器运转,把大量人口和劳动力吸引到城市,人口数量迅速增加,为进一步的劳动社会化工打下了基础,劳动分工细化,专门化职业增多,社会生产力得到大幅度提高,促进了城市化的迅速发展,同时对资源和环境的消耗也越来越大。19世纪的工业化城市带来2个显著现象:一是工厂群,二是贫民窟。

近代工业生产技术的变革,要求各种生产手段集中在工厂里,结束了居住和生产“在一个屋檐下”的时代。庞大集中的工业,加剧了对环境,特别是大气环境和水体环境的污染。另外,近代的工业生产,把工作人员居住与工作的地方分开,“上下班”作为一种新的城市现象伴之而来。集中的大生产,需要繁重的交通以输送原料和产品,使城市中增加了大量的铁路、街道和运河等,这些交通设施常常勉强地强加在城市原有格局上,致使各种冲突更加激化。大量的农民来到城市就业,增加了城市环境的压力,居住条件恶化,使城市中心区高度拥挤,城市被迫向外延展。

在这一时期,早期发展起来的资本主义国家在完成了本国的工业化之后,为了掠夺资源,便极力向外扩张,经营殖民地的中心城市成为政治、经济、文化渗透和侵略的桥头堡。在这种背景下,非洲、南美洲及南亚和东南亚的一些城市,以及我国的上海、天津、大连、青岛等,城市化也相应有所发展,这些城市逐步向工业化城市过渡。必须指出,这些城市带有浓厚的殖民地色彩。

(3) 现代城市化阶段

近代城市化与现代城市化在时间上的划分,目前尚无统一的认定。有人将20世纪初作为现代城市化的起始时间,但笔者认为以第二次世界大战结束来划分较为合适。第二次世界大战期间,许多国家的不少城市遭受破坏,第二次世界大战以后即开始世界范围内的城市重建与恢复,并产生了城市规划学,使城市建设和城市发展逐步实现科学化,城市化进程也步入一个空前发展的阶段。

第二次世界大战以后,交通、通信技术上的杰出成就,特别是汽车和计算机技术的广泛应用,使城市人口也进一步增加,城市规模迅速沿水平方向向四周扩展,建筑物高度增加和地下建筑的广泛应用也使城市在垂直方向得以扩展,使城市的结构和功能进一步强化。20世纪中后期出现了人口和经济活动向郊外扩展的“离心流动”,以及以中心城市为核心连同其他毗邻的内陆、腹地形成的大型都市带,使城市的规模达到了空前的水平。现代城市的物质文明水平迅速提高,人均居住面积大幅度增加,水、电供应和交通、通信等的公益设施的建设已经变成一般标准,使城市的人居环境得到改善。但是,某些地区的城市发展过快,市政建设滞后,也带来了人口膨胀、住房紧张、交通拥挤、环境污染等问题。

20世纪60年代末,人们开始认识到工业化和城市化所带来的环境问题,1971年出版

的《只有一个地球》给人类敲响了警钟, 迫使人们反思工业文明, 从而掀起了 20 世纪 70 年代以后的生态热、环保热。1987 年, 前挪威首相布伦特兰夫人在世界环境与发展大会上, 发表了长篇报告《我们共同的未来》, 并提出了可持续发展的概念。1992 年, 联合国在巴西里约热内卢召开的环境与发展大会, 通过了以可持续发展思想为核心的《21 世纪议程》, 使可持续发展成为全球广泛关注的热点。在城市化问题上, 针对城市发展过程中出现的诸多城市问题, 提出了生态城市建设、城市生态规划等新的理念, 使城市的可持续发展成为备受公众关注的重大课题。

0.1.2.2 城市化的未来发展

城市化的未来发展何去何从, 尚无准确的描述, 也存在着不同的观点, 它的总体要求应该是在充分发挥现代城市的优点的基础上, 克服城市化所带来的诸多问题, 能够实现可持续发展的新兴城市。“生态城市”是一种较普遍的提法。埃歇顿(1992)认为生态城市应该体现 4 个原则: ①对自然状态的最小侵扰; ②最大的多样化; ③系统尽可能是闭合的; ④在人口与资源之间达到最适的平衡。

鉴于经济发达国家的情况及其发展经历, 有人也认为世界城市化的趋势将持续下去; 但也有人从生态学的观点出发, 认为城市化的进程也有其自身的极限性。这是两种代表性的观点, 在这一轮的争论以后还会以不同的方式重复出现。但是应当看到, 尽管工业革命以后的城市化过程有其消极的一面, 尽管以后的城市化过程中人们还会遇到种种问题, 但这些并不纯粹是城市化本身的问题和过错, 而是因为人们对客观规律的认识不足或缺乏预测所引起的。不管怎样, 城市仍将发展, 城市化也仍将是未来的社会、经济、文化和科学技术发展的强大推动力之一。

0.1.2.3 我国城市化的发展

我国城市化的发展, 总的看来仍处在城市化集中阶段。新中国成立以来, 我国城市化进程可以分为以下几个阶段: ①1949~1957 年, 是城市化起步发展时期; ②1958~1965 年, 是城市化的不稳定发展时期; ③1966~1978 年, 是城市化停滞发展时期; ④1979 年至今, 是城市化的稳定快速发展时期。

(1) 1949~1957 年, 城市化起步发展时期

1949 年, 我国仅有城市 132 个, 城市非农业人口 2 740 万人, 城市化水平(以城市非农业人口占总人口的比重计算)为 5.1%。在国民经济恢复和“一五”建设时期, 随着 156 项重点工程建设的开展, 出现了一批新兴的工矿业城市。与此同时, 对一批老城市还进行了扩建和改造, 如武汉、成都、太原、西安、洛阳、兰州等老工业城市。加强发展了鞍山、本溪、哈尔滨、齐齐哈尔、长春等大中城市。一大批新建扩建工业项目在全国城市兴建, 对土地、劳动力的需求和对城市建设、经济发展以及服务业的兴起, 都起到了有力的推动作用。到 1957 年年末, 我国的城市发展到 176 个, 城市非农业人口占总人口的比重上升到 8.4%。随着国家政治的稳定和经济建设的稳步发展, 1953~1957 年, 全国工农业总产值平均年增长率为 18.3%, 城市人口年均增长 16%。这说明, “一五”时期的城市发展及城市人口增长与国民经济的发展是基本适应的。

(2) 1958 ~ 1965 年, 城市化的不稳定发展时期

1958 ~ 1965 年期间, 经历了“大跃进”运动。城市发展呈现出由扩大到紧缩的变化。在 3 年的“大跃进”后, 全国城市由 1957 年的 176 个, 增加到 1961 年的 208 个; 城市人口由 5 412 万人增长到 6 906 万人, 增长了 28%; 城市非农业人口所占比重由 8.4% 上升到 10.5%。从 1962 年开始, 陆续撤销了一大批城市, 到 1965 年年底只剩下 168 个, 比 1961 年减少了 40 个。这个时期, 一部分新设置的市恢复到县级建制, 如榆次、侯马、岳阳等; 另一部分地级市实行降级, 成为县级市, 如石家庄、保定等。与此同时, 由于城市社会经济出现萎缩, 致使城市人口出现负增长, 城市化水平也由 1961 年的 10.5% 减少到 1965 年的 9.2%。

(3) 1966 ~ 1978 年, 城市化停滞发展时期

1966 ~ 1978 年期间, 是城市化发展的低迷徘徊期。整整 13 年间, 城市只增加 25 个, 城市非农业人口长期停滞在 6 000 万人 ~ 7 000 万人, 城市化水平在 8.5% 上下徘徊。

(4) 1979 年至今, 城市化的稳定快速发展时期

1979 ~ 1997 年期间, 城市化在改革开放中稳步发展, 进入了稳定、快速发展的通道。改革开放政策的实施, 无论是城市, 还是农村, 社会经济各项事业有了新的活力。“乡村工业化”和城市工业的空前扩张, 对城市化进程起了推动作用。这期间, 我国经历了一个城市化的快速发展时期。到 1997 年, 我国城市已发展至 668 个, 与 1979 年相比, 新增城市 452 个, 相当于前 30 年增加数 2 倍多。城市人口也迅速增加, 城市化水平增长到 18%。毫无疑问, 这种快速发展是经济改革, 特别是农村经济率先改革所带来的。

0.1.3 城市化带来的生态环境问题

在人类社会初期的渔猎阶段, 人们并没有固定的居处, 人与其他动物一样生活在自然生态系统之中, 过着完全依附于自然的采集植物和渔猎的生活, 对自然界的影响力很小。进入农业阶段以后, 产生了农牧业的村舍等居住形式, 人们过着半自然的生活, 对自然界的作用还是很有限的。

在城市发展初期, 由于城市人口规模小, 生产力水平低下, 城市的一些消极面一时不曾暴露, 人们认识的只是城市在发展生产、繁荣经济、扩大贸易、提高文化、促进科技、方便生活、防御入侵等方面的积极作用。

“工业革命”以后, 人们的生产方式和生活方式都发生了很大的变化, 人们征服自然、改造自然的能力大幅度提高, 对自然的影响和压力也随之增加。

城市生态系统发展到工业化城市阶段以后, 人口的高度集中、燃料结构的改变、工业化大生产的迅速发展等, 使城市生态系统内人与自然的矛盾日益尖锐起来, 城市化所带来的问题已开始显现。例如, 早在 1306 年, 英国国王爱德华一世曾颁布诏书, 禁止伦敦的工厂在国会开会期用煤, 以防止煤烟污染。而且, 随着城市化的不断发展, 城市化所带来的生态后果也有逐步加重的趋势, 从而引起人们的广泛关注。

0.1.3.1 环境污染日益严重

20世纪30年代以来,世界各地相继出现了严重的环境污染事件,其中有世界闻名的八大公害事件。

(1) 马斯河谷事件

1930年12月1~5日,发生在比利时的马斯河谷工业区。由于焦厂、炼钢厂、硫酸厂和化肥厂等许多工厂排放出的有害气体,在逆温的条件下大量积累二氧化硫,使60多人中毒死亡,几千人患呼吸道疾病,许多家禽死亡。

(2) 多诺拉事件

1948年10月26~31日,发生在美国宾夕法尼亚州匹兹堡市南面的多诺拉镇。因地处河谷,工厂林立,大气受反气旋和逆温的控制,持续有雾。大气污染物在近地层积累二氧化硫,4d内使得5911人患病,死亡400人。

(3) 洛杉矶光化学污染事件

20世纪50年代初期,发生在美国洛杉矶。该市三面环山,高速公路纵横交错。由于汽车漏油、汽油不完全燃烧和汽车排放尾气,城市上空聚积近千吨的石油废气、氮氧化物和一氧化碳。这些物质在阳光的照射下,形成了淡蓝色的光化学烟雾。刺激人的眼、鼻、喉,引起眼病、喉炎和头痛。在1952年12月的一次烟雾事件中,65岁以上的老人死亡400人。

(4) 伦敦烟雾事件

1952年12月5~9日,发生在英国伦敦市。由于冬季燃煤引起的煤烟形成烟雾,5d内死亡4000多人。

(5) 四日市哮喘事件

1961年,发生在日本四日市。由于石油冶炼和各种燃油产生的废气,使整个城市终年黄烟弥漫。全市工厂粉尘和二氧化碳的年排放量高达 1.3×10^5 t。空气中的重金属微粒与二氧化硫形成的硫酸烟雾,被人吸入肺里以后,使人患气管炎、支气管哮喘和肺气肿等多种呼吸道疾病,统称四日市哮喘病。

(6) 水俣病事件

1956年,发生在日本熊本县水俣镇。该市含汞的工业废水污染了水体,致使水俣湾的鱼中毒,人食鱼后也中毒发病。1956年,水俣镇开始出现一些手脚麻木、听觉失灵、运动失调、严重时呈疯癫状态的病人。

(7) 痛痛病事件

1955~1972年,发生在日本富山县神通川流域。由于冶炼厂排放的含镉废水污染了河水,两岸居民用河水灌溉农田,致使土壤含镉量明显增高。居民食用含镉量高的稻米和饮用含镉量高的河水而中毒,导致肾和胃受损。由于患者经常“哎呦—哎呦”地呼痛,日本人便把这种病称为“哎呦—哎呦”病,也就是“痛痛病”。

(8) 日本米糠油事件

1968年3月,发生在日本北九州市和爱知县一带。在生产米糠油时,使用了多氯联苯作脱臭工艺中的热载体,由于管理不善,多氯联苯混入米糠油中。随着这种有毒的米糠油在各地销售,造成了大批人中毒,患者一开始只是眼皮浮肿、手心出汗、全身起红疹