

SHENGTAI CHENGSHI
JIANSHE YU GUIHUA

生态城市建设与规划

杨荣金 舒俭民/编著



 经济日报出版社

生态城市建设与规划

杨荣金 编著
舒俭民

 经济日报出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生态城市建设与规划 / 杨荣金, 舒俭民编著. —北京: 经济日报出版社, 2007. 6

ISBN 978 - 7 - 80180 - 570 - 6

I. 生… II. ①杨…②舒… III. ①城市环境: 生态环境—城市建设—研究②城市环境: 生态环境—城市规划—研究 IV. X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 070920 号

生态城市建设与规划

作 者	杨荣金 舒俭民 编著
责任编辑	席建海 孔 岳
责任校对	孔 岳
出版发行	经济日报出版社
社 址	北京市宣武区白纸坊东街 2 号 (邮政编码: 100054)
电 话	010 - 63567684 (编辑部) 63567683 (发行部)
网 址	www. edpbook. com. cn
E - mail	jjrb58@ sina. com
经 销	全国新华书店
印 刷	北京市北方华天彩色印刷有限公司
开 本	850 × 1168mm 32 开
印 张	14.25
字 数	330 千字
版 次	2007 年 6 月第一版
印 次	2007 年 6 月第一次印刷
书 号	ISBN 978 - 7 - 80180 - 570 - 6
定 价	40.00 元

版权所有 盗印必究 印装有误 负责调换

目 录

第1章 生态城市的产生背景	1
1.1 城市的定义	1
1.1.1 城市的不同定义	1
1.1.2 城市的特征	2
1.1.3 城市的要素	4
1.1.4 城市的结构	9
1.1.5 城市的过程	10
1.1.6 城市的功能	13
1.2 城市化过程	17
1.2.1 人口的城市化过程	17
1.2.2 土地的城市化过程	19
1.2.3 经济的城市化过程	20
1.2.4 综合城市化过程	21
1.3 城市发展面临的问题	21
1.3.1 人口问题	22
1.3.2 交通拥堵	22
1.3.3 城市贫困	23
1.3.4 气候变化	24
1.3.5 环境污染	26
1.3.6 自然资源短缺与耗竭	28

1.3.7 生态破坏	35
1.3.8 文明被毁	37
1.3.9 经济增长方式	38
1.4 生态城市的起源与发展	38
1.4.1 城市生态化	38
1.4.2 生态城市的概念	39
1.4.3 生态城市的衡量标准	41
1.4.4 生态城市的规划设计	42
1.4.5 生态城市的实践	42
1.4.6 生态城市研究进展	43
1.5 生态城市的内涵	47
1.5.1 生态城市的认识	47
1.5.2 生态城市的特性	48
1.5.3 生态城市的真伪	49
1.5.4 生态城市建设的误区	50
第2章 生态城市的理论基础	53
2.1 生态城市的生态学基础	53
2.1.1 生态系统	53
2.1.2 城市生态系统	56
2.1.3 城市生态系统是耗散结构	59
2.1.4 社会生态学	61
2.1.5 生态城市中的城市生态系统的运行机制	64
2.2 生态城市的经济学基础	66
2.2.1 知识经济——生态经济的知识表达	74
2.2.2 循环经济——生态经济的物流表达	76
2.2.3 服务经济——生态经济的功能表达	78
2.2.4 原子经济——生态经济的技术表达	79
2.3 城市生态承载力理论	81

2.3.1 城市生态承载力的内涵	81
2.3.2 城市生态系统承载力定量研究方法	86
2.4 生态足迹理论	90
2.4.1 生态足迹概念及内涵	90
2.4.2 生态足迹计算方法	92
2.5 生态城市的可持续发展理论	94
2.5.1 可持续发展的深层内涵	95
2.5.2 可持续发展的理论框架	95
2.5.3 如何实现可持续发展	98
2.6 生态城市的哲学基础	100
2.6.1 生态哲学的内涵及对人类的启示	100
2.6.2 机械论世界观与生态哲学	103
2.6.3 中国古代“天人合一”生态哲学思想	105
第3章 生态城市的评价	109
3.1 城市的SWOT分析	109
3.1.1 SWOT分析的定义	109
3.1.2 SWOT分析的流程	109
3.1.3 城市的SWOT分析案例——南京市	111
3.2 生态城市的评价指标体系	113
3.2.1 城市评价指标体系的简介	113
3.2.2 生态城市评价指标的选择	161
3.2.3 建立评价指标体系的原则	162
3.2.4 生态城市评价的指标体系	163
3.3 生态城市的评价方法	165
3.3.1 生态城市评价概念与分类	165
3.3.2 生态城市评价的基本程序	166
3.3.3 生态城市评价的方法	167
3.4 生态城市评价的内容	185

3.4.1 生态位评价	185
3.4.2 城市生态化水平评价	187
3.4.3 城市生态系统健康评价	188
3.4.4 城市生态安全格局评价	189
3.4.5 城市复合生态系统评价	191
3.4.6 城市可持续发展能力评价	191
3.4.7 城市生态系统服务功能评价	192
3.4.8 城市生态系统敏感性评价	193
3.4.9 城市生态风险评价	199
第四章 生态城市建设规划理论及技术方法	201
4.1 城市规划、生态规划、城市生态规划与生态城市规划	201
4.1.1 城市规划	201
4.1.2 生态规划	205
4.1.3 城市生态规划	206
4.1.4 生态城市规划	207
4.1.5 生态规划对城市规划的启迪	210
4.1.6 城市规划发展的新阶段——城市生态规划	212
4.1.7 城市生态规划发展的新阶段——生态城市规划	213
4.2 生态城市规划的理论	215
4.2.1 国外理论	215
4.2.2 国内理论	224
4.3 生态城市规划的主要内容	228
4.3.1 城市生态化	229
4.3.2 生态城市结构和功能	230
4.3.3 城市结构生态化	230

4.3.4 城市功能生态化	247
4.4 生态城市设计	284
4.4.1 城市景观设计	284
4.4.2 城市产业设计	284
4.4.3 城市住区设计	285
第5章 生态城市的实践	286
5.1 生态城市在中国的实践与思考	286
5.1.1 中国生态城市建设发展背景	286
5.1.2 中国生态城市建设进展	287
5.1.3 我国生态城市建设实例	289
5.2 生态城市在国外的实践	326
5.2.1 巴西的库里蒂巴 (Curitiba)	326
5.2.2 丹麦的哥本哈根 (Copenhagen) 和 卡伦堡 (Kalundborg)	331
5.2.3 加拿大的哈里法克斯 (Halifax)	334
5.2.4 美国的波特兰大都市区 (Portland Metro- politan) 和伯克利 (Berkeley)	338
5.2.5 德国的弗莱堡 (Freiburg) 和埃尔兰根 (Erlangen)	343
5.2.6 澳大利亚的怀阿拉市 (Whyalla) 和阿德 莱德 (Adelaide)	345
5.2.7 日本的九州市	347
5.2.8 新加坡	348
5.3 生态城市建设的模式	352
5.3.1 规划先行模式	352
5.3.2 设计审查模式	353
5.3.3 城乡结合模式	353
5.3.4 公交引导城市发展模式 (TOD)	354

5.3.5 社区驱动发展模式 (CDD)	354
5.4 国外生态城市建设对中国的启示	355
第6章 可持续发展与生态城市	359
6.1 可持续发展思想产生的背景	359
6.1.1 生态学背景	359
6.1.2 社会、经济与政治背景	360
6.1.3 哲学和伦理背景	360
6.1.4 科学与技术发展背景	360
6.2 可持续发展的内涵	361
6.3 城市可持续发展问题的提出	365
6.4 可持续发展是城市发展的目标	366
6.5 城市生态可持续发展之路	368
6.5.1 生态化	369
6.5.2 系统性	370
6.5.3 区域性	370
6.6 可持续发展模式下的生态城市建设	371
第7章 循环经济与生态城市	373
7.1 循环经济的发展历程	373
7.1.1 零排放	375
7.1.2 物质减量化	376
7.1.3 生命周期评价	377
7.1.4 延伸生产者的责任	378
7.1.5 为环境而设计	380
7.1.6 生态效益	380
7.1.7 生态工业园区	381
7.2 循环经济的内涵	383
7.2.1 循环经济与传统经济的区别	383
7.2.2 循环经济本质上是一种生态经济	388

7.3 循环经济的国内外实践	391
7.3.1 实践循环经济的三个层面	391
7.3.2 循环经济在国外的实践	394
7.3.3 中国实施循环经济情况	397
7.4 生态城市建设中发展循环经济的必要性	402
7.5 循环经济模式下的生态城市建设	403
附录1 国家环保总局《生态县、生态市、生态省建设 指标（试行）》	406
附录2 关于调整《生态县、生态市建设指标》的通知 （环办〔2005〕121号）	432
附录3 贵阳市建设循环经济生态城市条例	434
参考文献	441

第1章 生态城市的产生背景

1.1 城市的定义

1.1.1 城市的不同定义

对于城市的定义,国内外不同的学者,从人口、经济、地理、政治、军事、文化等不同角度,有各种各样的定义。要对城市进行一个准确的定义是一件非常困难的事情,甚至有人认为,城市的定义已经成为了著名的难题,毕竟人类对于城市的认识还是一个逐步渐进的过程。经过5000多年的时间,人类对于城市的结构、过程、功能和演变还只是一个初步的认识,要完全弄清城市的本质可能还需要更长的时间。

人口学认为,城市是“具有一定居民人数或一定居民密度的区域”;经济学则认为,城市是“工业、商业、信贷的集中地”;地理学认为,城市是“一个相对永久性的高度组合起来的人口集中的地方”;政治学认为,城市是“一个行政区划的建制”。城市是“城”和“市”的组合,最初的“城”是通过在居民点外挖壕沟、筑围墙以防御野兽和相邻部落的袭击,而“市”是用于商品交换的固定场所。因此,军事学认为,城市是“具有防御功能的人口集中区域”。在文化上,城市可定义为“一定区域范围内政治、经济、文化、宗教、人口等的集中之地和中心所在,并伴随着人类文明的形成发展而形成发展的一种有别于乡村的高级聚落”。

1.1.2 城市的特征

虽然城市的定义存在一定的差异,对于城市的认识也是一个渐进的过程,但是城市通常都具有以下几个显著的特征,通过这些特征可以更加深刻地认识城市及其本质。

1. 人口规模大、人口密度高

人口聚集是城市的显著特征,人口不断从农村进入城市,造成城市人口总数不断增加,单位面积的人口密度也非常高。美国人口普查局规定,2500人以上者称为城市(应该包括小城镇),2500人以下者称为村庄。我国规定,人口在100万以上的城市为特大城市,50~100万人口的为大城市,20~50万人口的为中等城市,10~20万人口的为小城市。中国城市人口密度不断提高,1990年为279人/km²,1995年为322人/km²,2000年为442人/km²,2001年为588人/km²,2002年为754人/km²;中国各大城市的人口密度几乎按同样的速度上升。

2. 居民主要从事非农职业

城市的非农业人口占据主导地位,多数或绝大多数居民从事非农职业。改革开放以来,我国加快了人口城市化发展的步伐。特别是20世纪90年代以来,人口城市化步伐明显加快,人口城市化水平已从1990年的26.23%提高到2000年的36.09%。城市的人口城市化水平更高,2005年深圳成为了全国首个无农村城市。由于城市中的农业人口从事非农职业的比率逐渐提高,因此居民从事非农职业的比例将高于城市人口的比例。“物质劳动和精神劳动的最大一次分工,是城市和乡村的分离”。

3. 城市的中心属性

城市是区域范围内的政治、经济、文化、宗教、人口等方面综合的中心或某一方面的中心。城市表现为集中,而农村表现为独立和分散。《中共中央关于经济体制改革的决定》(1984年)正式提出“城市是我国经济、政治、科学技术、文化教育的中心,是现代工业和工人阶级集中的地方,在社会主义现代化建设中起主导作用”。

4. 城市的高级聚落属性

城市的社会发展水平和社会文明程度显著高于乡村。城市人均收入水平明显高于农村,根据中国社科院的调查,1995年中国城乡之间的人均收入比率为2.8,2002年提高到3.1,是世界城乡收入差距之最。城乡社会文明差异表现在居民受教育程度、价值观和文明程度等多个方面,以受教育程度为例,城镇受过大专及以上学历的人口、受过高中或中专教育的人口显著高于农村,而城镇仅受过小学及以下教育的人口比例不到1/3,农村却仍达近60%。

5. 城市的异质性

城市的异质性表现在空间异质性、人口异质性、职业异质性、文化异质性等多个方面。城市的异质性反映城市的多样性。根据城市的异质性,实现不同的功能规划,应用不同的管理策略。通过不断地交流和沟通,实现城市一定区域内的相对同质和不同区域之间的相对异质性,保持城市要素的多样性。

6. 城市的公共空间与公共规则

城市需要公共活动的空间,包括街道社区的活动室、居住小

区的会所、市民公园、休闲广场、购物中心、餐饮健身场所等。在国外,教堂也是重要的公共空间。城市需要道德和法律对人的行为进行约束,通过各种公共规则规范和制约人们的行为,维持城市的秩序。

1.1.3 城市的要素

1. 水

水是构成自然和人类生态系统的基本成分,它孕育了文化,构造了人类社会。水在自然和人类社会的长期演化史中起了孕育土地、熟化土壤,促进生物质的生产及生命的进化、营养物的循环和调节气候等重要作用。

水是促进和抑制自然和人类社会生存与发展的最重要的生态因子。城市起源于河边海滨。农业依赖于水源。没有水,任何有机体都不可能存活。水可以使一个城市或任何人居环境繁荣或衰败,引起局部或区域冲突,导致生态系统的演化或退化。在当今所有环境问题中,水问题是威胁人类安全的最迫切和最致命的问题。

水资源的不合理开发、湿地开垦、森林砍伐、工程建设行为的短期化、局部以及不合适的人居环境建设,破坏了景观生态的整合性,水源涵养能力、水土保持能力及水体净化能力在减弱,动植物区系及土壤微生物的活力在降低,土地利用、生态系统及文化的多样性在减少。人定胜天的观念正在取代“天人合一”的哲学。自然生态服务功能在急剧减弱。人们更注重短期的经济效益而忽视长期的生态效益。近年来发生在长江和黄河流域的旱涝灾害可能只是未来出现更严重灾害的一个信号。

2. 土壤

土壤是地表的一层松散的矿物质,是陆地植物生长的场所。

除了崎岖陡峭、岩石丛生的山峰和永久性冰川地带之外,几乎所有陆地表面都有土壤存在。土壤含有矿物质、有机质、空气和水。不同土壤的组成结构是不同的,不过其主要组成都十分相似。理想的土壤中,矿物质占50%,空气和水各占25%。土壤要占据空间,有长度、宽度和深度。土壤形成中有两个主要步骤,一个是土壤母质的积聚,另一个是垂直分层。土壤各层的形成是土壤母质增加、减少、位移、性质变化的结果。

土壤是极其重要的自然资源,但它也是一种有限且易受破坏的自然资源。当人们列举自然资源时,土壤常常被忽略。人类文明发展历程中,出现过大量因当地土壤被风吹雨淋而成为不毛之地的事例。无休止地掠夺而不实施土壤保护终将导致环境被破坏。在很大程度上我们可以通过努力来保护土壤表层不被侵蚀。对许多土壤学家而言,保护土壤远比保护石油、煤炭、天然气等资源更为重要。

3. 生物

生物资源提供了地球生命支持系统的基础,成为城市产生、成长和生存的前提。这些资源的基本的社会、伦理、文化和经济价值,从有历史记载的最早时期起,就已在宗教、艺术和文学方面得到认识。

包括所有植物、动物和微生物的所有物种和生态系统,以及物种所在的生态系统中的生态过程的多样性为城市人类活动提供了宝贵的支持。生物多样性是对自然多样化程度的一个概括性术语,它把生态系统、物种或基因的数量和频度这两个方面包含在一个组合之内。生物多样性通常被认为有三个水平:即遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性。遗传多样性是指遗传信息的综合,包含在栖居于地球上的植物、动物和微生物个体的基因内。物种多样性是指地球上生命有机体的多样化,并已

被多方面估计在 500 万至 5000 万种之间或更多,虽然实际上描述了仅有约 140 万种。生态系统多样性与生物圈中的生境、生物群落和生态过程等的多样化有关,也是生态系统内部由于生境差异和生态过程的多种多样所引起的极其丰富的多样化有关。各种生态系统使营养物质得以循环(从生产到消费,再到分解),也使水、氧气(O_2)、甲烷(CH_4)、 CO_2 (由此影响气候)等物质以及其他如硫、氮和碳等化学物质得以循环。

4. 人类

人是城市构成的核心,也是城市发展的人力资本(包括城市劳动者队伍的数量、质量和未来潜力)。城市劳动力可分为非熟练劳动力、熟练劳动力、高级技术和管理人员、科研人员等。劳动力构成状况影响城市产业的竞争优势。高质量的人力资源及投入可以使城市产业获得资源和产品的竞争优势,通过非价格竞争,城市企业可占领更多的市场。同时,高质量的劳动力资源投入为产业技术创新提供了可能。一旦技术发明和技术创新得以产业化,形成新产品,城市产业将可以垄断产品的价格获得产业革新租金。

城市劳动力的潜力包括城市的劳动力将来的数量和素质。低技术劳动力比较优势是不稳定的,高级人力资本优势也是变化的。随着技术创新的不断出现,新技术对老技术的替代,知识的增长和更新,过去的高级人才将来有可能变成一般的技术人员。

5. 建筑

城市环境分为自然环境和社会人工环境。其中社会人工环境既包括经过人工改造的自然环境(如:名胜古迹、公园风景区、绿地等),也包括杰出的城市建筑、清晰的城市平面、宽广的

林荫道、美丽的广场群、高雅的艺术街区等。城市环境作为固有的资源,一方面可以直接为城市居民所享用,另一方面对城市产业发展和产业价值体系状况有重要的影响。

建筑是城市的面孔,不仅反映了城市的历史,更有城市文化的意味。一座城市,保持其历史渊源与文化意味的风貌,是在新经济条件下具有持续吸引力的资源,是高层次的城市生产力要素。一座古城,街巷屋宇砖石墙檐,汇聚了若干代人文情怀的默契,是数百年一方风土的定型,建筑的引进或换代,总是在基本需求中,在风貌上尊重契合于城市。

6. 城市之肺——绿地

绿地,包括工厂绿地、公园绿地、广场绿地、学校机关绿地、路旁绿地、林荫道、花园及房前屋后绿地等,是城市里所有绿色植物生长的地方。由于城市人口高度集中,各种燃料燃烧及人和动植物的呼吸作用消耗大量氧气,使空气中的二氧化碳含量日益增加。当二氧化碳由原有的0.03%增加到0.05%~0.07%时,就会使人感到很不舒服,甚至呼吸困难;当浓度超过0.4%时,人就会呕吐;达到1%时,人类就无法生存。据研究,1公顷阔叶林每天能吸收二氧化碳1000kg,放出氧气732kg;1公顷柳杉林每年能吸收二氧化硫720kg;氟化氢气体通过20米宽的林带后,其浓度可降低40%以上;1公顷刺槐每日能吸收氯气42kg;一般树木都能吸收铅,夹竹桃能吸收汞等。1公顷松柏树或松林,一昼夜可分泌出30~60kg的杀菌素,足以清除一个中等城市空气中的各种细菌。据调查,森林内每立方米空气中的含菌量只有300~400个,仅为林边空地的1%,而林中空气的含菌量约为城区百货商店的十万分之一。一个成年人的呼吸作用,每天需要氧气约为0.75kg;城市人均生产和生活耗能需氧量约7.5kg,这些氧气40%来自海洋,其余60%由绿地来提供。据此