绿色智慧城市

陈劲 著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com




Green
Smart
City

绿色智慧城市

潘云鹤 题

陈劲 著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目（CIP）数据

绿色智慧城市/陈劲著. —杭州：浙江大学出版社，2010.9
ISBN 978-7-308-07916-7

Ⅰ.①绿… Ⅱ.①陈… Ⅲ.①城市环境－研究
Ⅳ.①X21

中国版本图书馆CIP数据核字（2010）第167658号

绿色智慧城市

陈 劲 著

责任编辑	姚燕鸣
装帧设计	魏 清
出版发行	浙江大学出版社 （杭州天目山路148号 邮政编码 310007） （网址：http://www.zjupress.com）
排 版	杭州开源数码设备有限公司
印 刷	浙江印刷集团有限公司
开 本	710mm×1000mm 1/16
印 张	12
字 数	210千
版 印 次	2010年9月第1版 2010年9月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-308-07916-7
定 价	88.00元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换
浙江大学出版社发行部邮购电话：（0571）88925591

需要全本请访问 www.ertongbook.com

序言

世界各国实践表明，城市化和城市现代化建设是社会经济发展的两大主线。城市化进程加快和城市化率不断提高，是21世纪中国经济发展需要面临的根本性变革。预计2015年我国城市化率将达到50％，2050年将突破70%，这是世界上任何一个国家都没有经历过的快速城市化阶段。城市化建设正在成为推动中国经济发展的引擎和动力。

发展经验表明，城市规模迅速扩张和城市设施高强度建设的城市化加速期是城市面临可持续发展压力和问题最大最集中的敏感时期，也是城市可持续发展基础和能力建设最为关键的时期。前所未有的城市化加速进程对城市规划和管理、社会稳定与安全、社会可持续发展等各方面提出严峻挑战。生态环境对社会发展敲响的一次次警钟以及人们对城市生活质量的内在需求，正催生着一场影响广泛且意义深刻的城市革命。

世界范围内，以智能科技实现城市的运营管理，以绿色技术支撑城市的可持续发展，将成为城市发展的两大核心要素。未来，随着遥感技术、软件、网络等关键技术的迅猛发展，伴随数字化、网络化、智能化、融合化的转型趋势，科学技术必将更为有效地促进经济发展、社会进步、制度优化和资源利用，进而带动城市化从初级向高级演化，对区域产业结构和经济结构产生更为深刻的影响。同时，绿色技术正在成为引领全球经济社会发展的重要力量，全球绿色技术逐渐渗透到了工业生产、交通运输、住宅建筑、商业和民用产品等众多领域。绿色产业在自身创造经济利益的同时表现出了明显的溢出效应，提升了社会效益，实现了经济价值和社会价值的统一。信息技术与绿色技术的有机融合，将更好地服务于“绿色、智慧”的新型现代化城市建设。

“绿色与智慧”为城市描绘了一张全新的发展蓝图，成为21世纪城市的时代符号。面对这场城市发展模式的深刻变革，构建绿色智慧城市不仅可以提高城市的管理水平和快速应变能力，营造健康、便捷、舒适的城市环境，还是提高国家创新能力、实现国家创新战略的行动重点和战略支点。发达国家已经在绿色智慧城市建设方面做了一些探索与实践，我们需要明确思路、凝聚力量，在中国绿色智慧城市建设的实践中取得跨越式发展。

构建绿色智慧城市，既是政府部门面临的重大课题，也是科研机构、企事业单位和社会大众需要承担的共同责任。肩负使命是一种责任和光荣，是一种挑战和超越。中国，任重道远。让我们全力以赴，用智慧科技支撑起中国城市的绿色崛起！



目录

001 第一章 城市未来发展面临的挑战

001 第一节 城市发展的不同阶段与特征

006 第二节 城市未来发展的趋势

014 第三节 城市可持续发展遭遇的危机

027 第二章 绿色与智慧——城市发展的路径突破

029 第一节 从管理城市到经营城市

031 第二节 从灰色城市到绿色城市

036 第三节 从数字城市到智慧城市

042 第四节 从适应发展到主动创造

003 第三章 绿色智慧城市的构想

045 第一节 绿色智慧城市的历史脉络

049 第二节 绿色智慧城市的核心理念

052 第三节 绿色智慧城市的发展愿景

065 第四节 绿色智慧城市的深刻变革

071 第四章 绿色智慧城市的设计

071 第一节 城市系统要素及其框架

075 第二节 绿色智慧城市的行动主体

080 第三节 绿色智慧城市的行动准备
087 第四节 绿色智慧城市的行动方案
106 第五节 绿色智慧城市的评价体系

111 第五章 绿色智慧城市的探索与实践
112 第一节 智慧花园城市——新加坡
118 第二节 公车之都——多伦多
124 第三节 现代国际都市——东京
131 第四节 欧洲绿色首都——斯德哥尔摩
135 第五节 欧洲知识城市——曼彻斯特
142 第六节 全球十大环保城市——芝加哥
148 第七节 绿心智慧城市——布里斯班
153 第八节 未来的智能电网城市——博尔德

157 第六章 绿色智慧城市行业领域的实践探索：以浙大网新为例
157 第一节 网新的基础与努力
161 第二节 网新在绿色智慧城市建设中的业务探索

参考文献

需要全本请访问 www.ertongbook.com


Green
绿色
智慧
城市
City

第一章
城市未来发展面临的挑战

第一节
城市发展的不同阶段与特征

从工业社会出发，城市发展大致经历了前工业社会（农业社会）、工业社会、后工业社会（信息社会）等三个阶段，每个阶段都以科学技术的广泛应用为主要特征，集中反映为城市空间结构和功能分布的变化和差异。城市发展的整个脉络融合了人类社会与自然的关系变迁，贯穿着对资源的开发与利用。

在前工业化阶段，也就是农业社会，社会生产力水平不高，对资源的开发和利用水平较低，小农经济占主导地位，社会分工不发达。人类把自己看做是自然的一部分，在对自然的敬畏中保持着和自然界之间的和谐关系，城市具有优越的生态环境和生存空间。城市生活节奏缓慢，因此降低了人们的

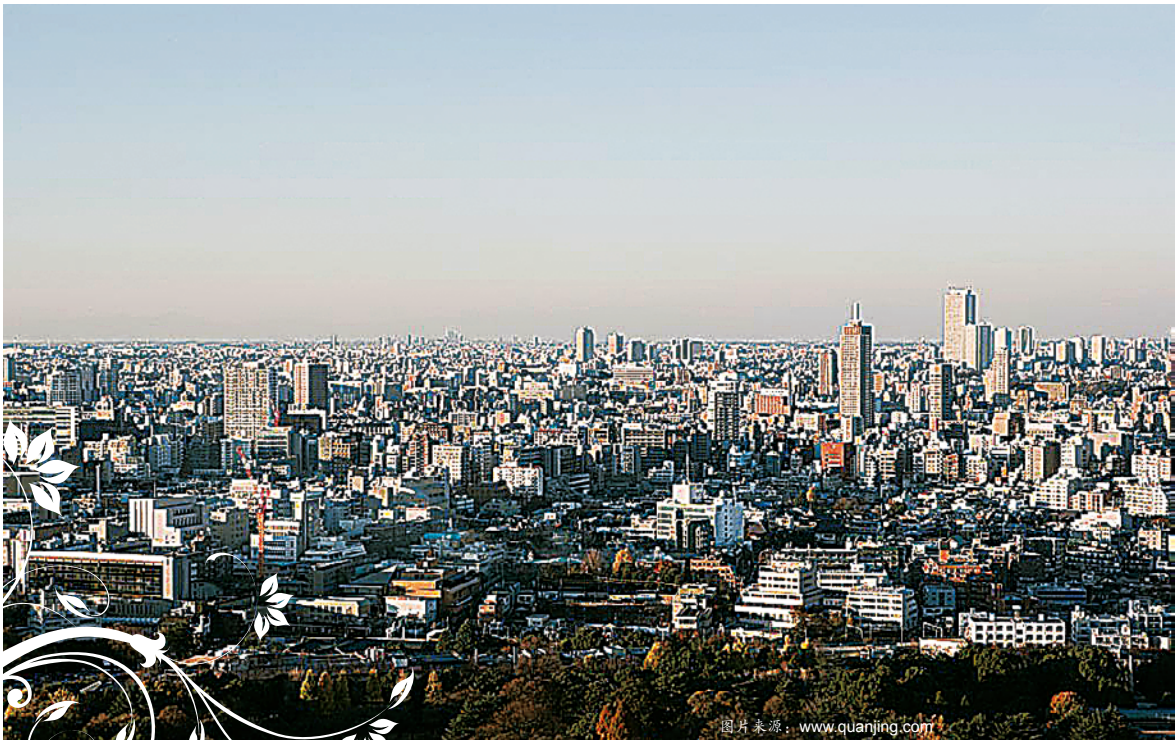
● 普罗旺斯的乡间小城



心理紧张和精神压抑。社会竞争机制不健全，城市的发展与变革比较迟缓。尽管以工厂制度为核心的企业生产使大量农民和手工业者云集城市，使城市成为资本、人口、生产与生活最集中的地区，但城市土地利用强度、城市规模却很有限，城市内部结构还未明显分化。城市功能区的划分，主要依赖于社会等级关系。中世纪的欧洲城市，一般是在封建领主的城堡周围自然发展起来的，手工业作坊往往和居住建筑混合在一起，教堂占据着城市的中心，教堂广场周围通常是市政厅和市场（见诺林根城）。我国早在《考工记》中就有“左祖右社，面朝后市”的记载。隋以后历代都城，大都采取以宫城为中心的功能分区布局形式，如隋大兴城（见长安城）、明清北京城等。宋代以前，市场一般集中布置在独立的地段，王公贵族和平民百姓的居住区明显地被划分开。

进入工业化阶段，特别是电气动力技术的发明和石油能源的使用，社会生产力得到极大发展，人们从自然界获取物质的能力大大加强，改变了对自然的畏惧与顺从的态度，克服了对自然的强烈依赖，开始征服和改造自然的各种社会活动。人类对世界的认知能力在不断提升，科学发现和发明活动较以往空前增多，机器生产代替了手工劳动，社会生产力不断提高。城市集聚

● 拥挤的东京



了工业文明产物，社会竞争在加剧，城市的生活节奏在不断加快，城市的所有单元都在追求“经济效益最大化”目标。个人追求自己效用的最大化，企业追求经济效益最大化，很少人关注经济社会发展的外部经济性。宏观经济管理通过不断刺激人们的消费欲望来增加生产，推动着工业文明快速发展和城市化进程，城市开发强度和规模大大提高，出现了以纽约、东京等为代表的一系列百万人口的世界级大都市。

工业社会在城市空间分布上受到历史因素、社会因素、经济因素等多方面的影响，所以城市的分布有其各自鲜明的特点。从经济因素方面分析，城市分布往往受制于土地成本与区位成本之间的权衡。决定这一权衡过程的基本前提有两个：一是，从城市中心到城市边缘地区的土地成本递减，而交通成本递增；二是，各种土地使用者的边际效益变化速率不同。正是基于上述权衡，随着城市规模和城市空间的进一步扩张，城市的功能出现了“专业化”分工，形成不同的功能区。例如“休闲商务区”(Recreational Business District)，即为了满足季节性涌入城市的游客的需要而在城市内集中布置商业、文化、建筑景观、城市风貌、娱乐业等设施，使其具有购物、餐饮、观光、休闲、会展等功能的街区。由于使用土地的边际效益变化速率存在差异，城市的土地使用者可以抽象为具有商业、休闲、工业、居住等主要功能的主体。城市中心一般是商务区（CBD），其外围一般是居住区和工业区，城市边缘则以居住区为主。越靠近中心城区，城市空间结构上的密集度越高。人口分布密度、土地开发强度呈现明显的从城市中心向城市边缘递减的特征，城市空间结构呈现出圈层式、自内向外发展的形态。

然而，人类改造自然的能力还不高，步伐却走得太快。城市的快速发展，对资源的消耗和浪费都很严重。资源开发和利用的低效，一方面直接导致资源的严重浪费，还对环境造成了极大破坏。城市的发展忽视了自然环境的承载能力，人类社会与自然的关系变得紧张，导致城市环境的恶化和生活质量的下降。城市空间分布上的高度聚集，也引发了一系列的城市管理问题，例如治安混乱、交通拥挤、垃圾污染等。人们开始关注城市快速发展过程中引发的环境、社会等问题，城市结构分布也在发生着变化，甚至出现了逆城市化发展。

20世纪40年代的信息科技革命将人类带入信息社会，信息技术的广泛应用改变了经济社会活动的模式和竞争基础，空间区位对城市土地价格的影响大为削弱。信息科技催生了很多新兴产业，促进社会分工进一步细化，同时使得原有产业的生产效率大大提高。通过逆城市化的筛选过程，劳动密集型

逆城市化

逆城市化是指城市快速发展中，带来一系列的环境问题和社会问题，例如交通拥挤、环境污染、治安混乱等，城市人口或城市功能单元向郊区和农村转移的现象。在逆城市化过程中，钢铁、纺织、机械等一些污染严重的传统制造业从城市中心分散到城市郊区，减少了市区的制造业就业岗位。例如，1947年到1988年，芝加哥制造业工作岗位从66.8万个减少到22.7万个；1980年到1988年，纽约丧失了14.2万个制造业岗位，占其制造业岗位总数的1/3。城市制造业外迁后，城市工业中心的角色地位丧失了。市区人口的大规模外迁，可能导致城区的商业中心地位大为削弱。

逆城市化不是将城市变作“空城”，而是引发了城市功能结构上的深刻变革。制造业及商业的减少迫使为这些部门服务的机构和公司总部随之外迁，城市中心区域不得不寻找新的发展动力，对其功能进行重新定位。大量的人口及传统制造业从城区分散出去，为城市中心的再发展提供了空间，城市中心逐渐由过去生产产品转换为从事培训、管理、工业技能、金融等的服务业。由于城市中心附近拥有众多大学、研究机构、咨询公司，集中了大量的专业技术人才，具有极其丰富的知识资源，可以提供工程技术、设计和广告、信息处理等服务。城市对知识生产要素的聚集和吸引力逐步变大，可以直接创造一些新兴高技术产业，并通过产、学、研合作为邻近地区的高技术产业提供服务，促使大公司总部重新迁回城市中心。美国旧金山附近的硅谷集中了全美最大的计算机厂商，是全球最大的电子工业中心，而加利福尼亚的斯坦福大学提供的科技服务极大地推动了硅谷的发展；波士顿128号公路附近集中了大量的微电子工业，是全球第二大电子工业中心，而波士顿大学作为科技文化中心的智力服务提供者直接推动了一些高技术产业的发展。另外，城市拥有丰富的人文智力资源和旅游资源，拥有高水平的医生和研究人员，吸引着全国乃至世界各地的人前来城市参观、出席会议、光顾博览会、参加训练项目、接受医疗服务，或从事旅游业、保健服务业；城市中心区的金融公司通过公司网络及其分支机构向全国及世界各地客户提供保险、证券交易、资本信贷等各种服务，促进了城市金融服务业的繁荣。

企业渐渐远离城市，技术密集型和资金密集型企业集聚在城市中心。信息技术的应用，使得知识传播和扩散的速度加快，人们获取和利用知识的成本显著降低，大大提高了知识创新的效率，城市的节奏从行为上的速度加快转变到思想上的速度加快。

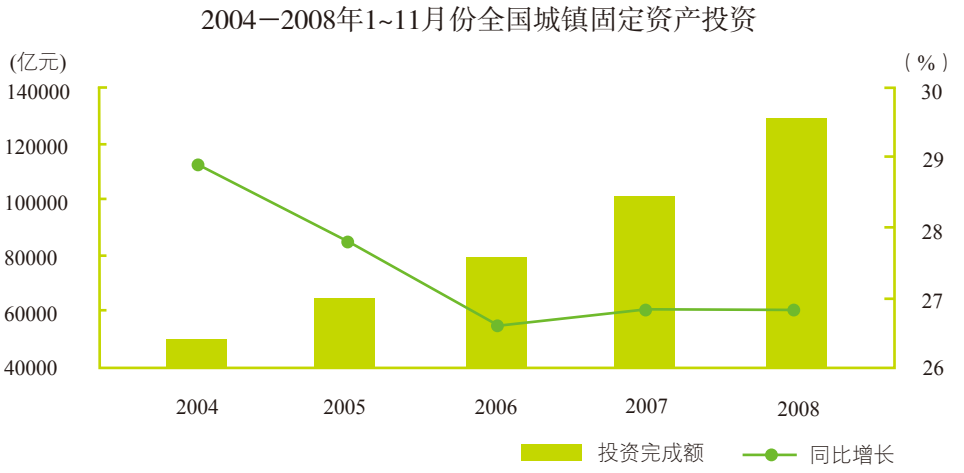
通信与互联网技术的应用，拉近了世界的距离，网络、移动电话让身在地球两端的朋友能够亲切交谈，“地球村”的概念因此应运而生。随着社会民主和城市文明的进步，人们对于城市的理解不再是模糊或虚拟的，主人翁地位逐渐凸显，对于所在的城市有了“家”的感觉。人们对城市生活质量的要求越来越高，认识到盲目粗鲁地征服和改造自然行为的愚蠢，开始从征服自然向与自然和谐相处的关系转变。

数字技术、网络技术的发展，促进社会生产及其资源配置进入了全球网络化的新阶段，商品、服务以及资本、劳动力等生产要素全球流动的市场加速形成。国际分工的进一步深化，促进了社会生产活动的各阶段和各环节加速分离，在全球范围内实现整合和模块化，地区内的产业分工和融合也不断加强。城市的信息交换更多地依赖互联网络和移动通信，信息网络替代了城市传统物质运输的部分功能，生产活动的交通成本与到城市中心的距离呈现弱相关的关系。

相关产业的发展催生了大量的企业，尤其是服务型行业的蓬勃发展，使得城市的规模不断扩大。城市管理能力的提升，一方面支撑城市规模扩张，另一方面使得城市结构多样化分布成为可能。城市在空间结构分布上受到的影响因素越来越多，例如文化、市场、环境、休闲娱乐、交通等，因而，城市空间结构从密度、强度不同的圈层式结构向网络化等模式发展。大城市的周边出现了很多具备不同功能特征的卫星城市，疏解中心城市的人口、产业发展、环境等压力。城市之间联结度越来越高，形成了城市带、区域城市的地理概念，例如长三角地区、珠三角地区等。城市规模的空前扩张，自然资源的消耗速度逐步加快，人类社会发展与自然和谐关系之间产生了不可避免的冲突与矛盾。在对传统资源充分利用的基础上，人类开始加大对科技的研发与投入，来满足城市发展带来的日益膨胀的社会需求。智力资源作为知识经济的第一资源，不仅仅是指具有科学知识的个人或群体，还可涵盖从事各种基础研究和应用开发的研究机构。智力资源是科技创新的前提与保障，可以作为社会资本支撑城市的可持续发展。可以预见，城市未来发展将越来越依赖于智力资源的开发与应用，进入知识资本的竞争阶段。

第二节
城市未来发展的趋势

城市是人类文明发展的时代标记，体现人类文明的最高程度。亚里士多德曾说，人们为了生活来到城市，为了活得更好而居留于城市。从城市发展的阶段和特征可以预见，未来城市的发展将出现两大趋势：一是城市的规模越来越大，城市的功能越来越完善，城市之间的联结程度越来越高，出现泛城市化的趋势；二是随着社会分工的全球化和精细化，城市作为社会单元也参与到社会大分工的进程中，未来城市发展不再是千篇一律的“高楼大厦”，开始凸显各自的功能特征和区位优势。



● 图1-1 中国城镇建设投入增长变化图（摘自中国统计局网站）

城市作为综合各种功能的社会单元，不仅可以提供便利的交通、快捷的信息、良好的市场、发达的科技与教育以及先进的基础设施，还可以提高人口素质与生活质量，增加工作机会和有效需求。为了能够让更多的人享受城市文明成果，各国不断加大城市建设和投入，将城市化水平作为衡量经济社会发展的重要指标。

城市化使得地球上越来越多的人口聚集在城市生活或工作。1950年，世界人口的30%生活在城市，到了2000年这一比例增加到47%。据估计，下一个25年内，几乎所有的人口增长都将发生在城市（UN，2002）。相对于乡村，城市

将以更快的速度发展，中国的城镇化建设近几年保持着较大的投入额和较高的增长速度（见图1-1）。而且，随着经济全球化、一体化和社会化大分工的高速发展，城市化进程有加速趋势。一个世纪以前，全球超过百万人口的城市不超过20个，现在这个数字已经上升到450个，而且在可预见的未来还将继续上升。1950年全球只有8个城市的人口超过500万，1975年则达到22个，2000年有41个，预期到2015年将会增加到60个。1950年全球只有1个城市人口超过了1000万，1975年有5个，2000年达到19个，预期到2015年将会增加到25个。到2030年，全球城市人口比例将扩大到60%，城市人口总数将超过50亿，发达国家和发展中国家都将进入高城市化率阶段，其中城市人口的增量主要来源于发展中国家的城市化水平提高（见图1-2），这些数据表明，城市已成为人类生活与生产活动的中心。

中国的快速城市化趋势

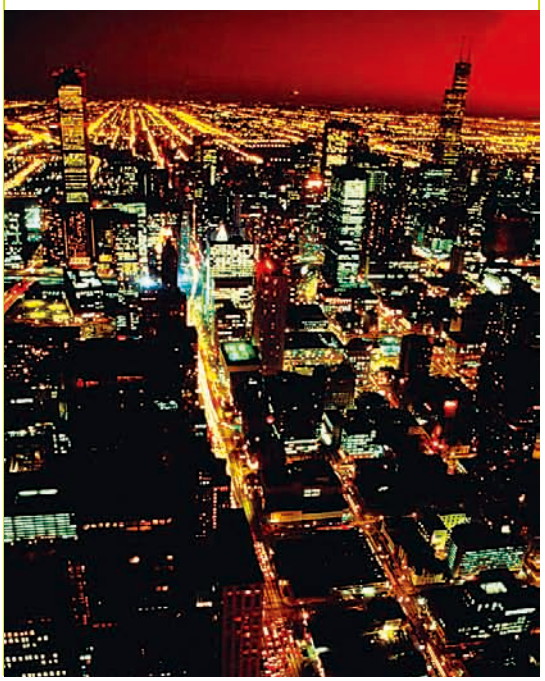
麦肯锡咨询公司2008年3月份报告，按照目前中国城市化的发展趋势，中国的城市人口将于2025年达到9.26亿，2030年将突破10亿。根据《2001—2002

专栏

城市化

城市化，又称为都市化，是衡量一国经济社会发展水平的重要指标，指人口不断向城市聚集，城市数量和规模不断膨胀的现象。城市化是伴随工业化和社会文明、经济繁荣而产生的一种现象，是一个国家经济形态的重大变化和社会结构的根本变革。城市化程度的大小是以城市人口占全国总人口的比例来评价，数值越高，城市化水平越高。

根据法国国家人口研究所报告，2007年世界上已经有33亿人生活在城市中，这是历史上首次出现全球大部分人口（超过50%）居住于城镇的情况，被称为城市千禧（Urban Millennium）。



需要全本请访问 www.ertongbook.com