

■ 中国城市科学研究系列报告

中国低碳生态 城市发展报告

2012

中国城市科学研究会 主编

中国建筑工业出版社

中国城市科学研究系列报告

中国低碳生态城市发展报告(2012)

中国城市科学研究会 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国低碳生态城市发展报告(2012)/中国城市科学研究会主编. —北京:中国建筑工业出版社, 2012. 5

(中国城市科学研究系列报告)

ISBN 978-7-112-14300-9

I. ①中… II. ①中… III. ①城市环境-生态环境-城市建设-研究报告-中国-2012 IV. ①X321.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 091843 号

本报告是中国城市科学研究系列报告之一, 吸纳了国内相关领域众多学者的最新研究成果, 并由中国城市科学研究会生态城市研究专业委员会组织编写。在《中国低碳生态城市发展报告 2011》的五个主题框架(最新进展、认识与思考、方法与技术、实践与探索、城市生态宜居发展指数(优地指数, 即 UD 指数))的基础上, 2012 版报告的创新和特色体现在两个方面: 一是将 2011 年低碳生态城市研究和实践方面的新发展与重建微循环体系相融合; 二是尝试更关注低碳生态城市建设的实效与量化。

本书是从事低碳生态城市规划、设计及管理人士的必备参考书。

* * *

责任编辑: 王 梅 李天虹

责任设计: 董建平

责任校对: 张 颖 刘 钰

中国城市科学研究系列报告 中国低碳生态城市发展报告(2012)

中国城市科学研究会 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 25¼ 字数: 512 千字

2012 年 5 月第一版 2012 年 5 月第一次印刷

定价: 60.00 元

ISBN 978-7-112-14300-9

(22386)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

中国低碳生态城市发展报告组织框架

主 编 单 位：中国城市科学研究会

参 编 单 位：深圳市建筑科学研究院有限公司

北京市中城深科生态科技有限公司

支 持 单 位：能源基金会（The Energy Foundation）

学 术 顾 问：李文华 江 亿 方精云

编委会主任：仇保兴

副 主 任：唐 凯 陈宜明 陆克华 孙克军 韩爱兴 李 迅
沈清基 顾朝林 俞孔坚 吴志强 夏 青 叶 青

委 员：（按姓氏笔画排序）

丁 年 丁建华 于涛方 孔彦鸿 叶立新 吕 斌
刘贵利 刘俊跃 刘晶昊 李子富 杨富强 何 永
何东全 张 健 张书函 金元欢 周少奇 周玉文
周伟林 洪昌富 袁 滨 贾中汉 徐文珍 谭国新
潘海啸 薛玉伟

编写组组长：叶 青

副 组 长：鄢 涛 周兰兰

成 员：李 芬 史敬华 陈梦燚 沈 宓 毛洪伟 谈孜超

代 序

全球视野下的城镇化模式思考

仇保兴

在全球资源和环境约束条件下，中国的城镇化不能走也不应该走以美国为代表的 A 模式道路，也不能走停滞不发展的 B 模式道路，而是坚持科学发展观，要走中国特色的 C 模式道路。

城镇化对一个民族、一个国家而言，实际上只有一次机会，因为随着城镇化进程的结束，城镇和重大基础设施布局一旦确定后，就很难再改变。联合国的一份报告指出，虽然城市面积只占全世界土地总面积的 2%，却消耗着全球 75% 的资源，并产生了更大比率的废弃物。正因如此，曾任联合国助理秘书长的沃利·恩道曾经感叹：城市化极可能是无可比拟的未来光明前景之所在，也可能是前所未有的灾难之凶兆。所以，未来会怎样，取决于我们当今的所作所为。

高耗之 A 与消极之 B

美国地球政策研究所所长、生态经济学家莱斯特·R·布朗认为，城镇化和经济发展的模式可分为两种：一种叫 A 模式，另一种为 B 模式。前者是以美国为首的发达国家的发展模式，其主要特征为：城市低密度蔓延、私人轿车为主导的机动化、化石燃料为基础、一次性产品泛滥等。其结果是：美国以占世界 5% 的人口却消费了 1/3 以上的世界能源。A 模式无疑是造成现在地球“三高”，即高油价、高排放和高粮价的主因之一。

于是，美国地球政策研究所所长、生态经济学家莱斯特·R·布朗（Lester R. Brown）提出 B 模式，忠告中国的城镇化绝对不能仿照 A 模式。与此同时，法国学者塞奇·拉脱谢尔等人提出了所谓“反增长计划”。该理论认为：为增长而增长对生物圈承受极限造成了极大的压力，因而是不可持续的，生态危机尤其是温室效应的持续恶化，使得反增长对缩减我们的经济规模而言是必要的，也是值得的。因此，其目标应该是用一种非增长的社会来代替目前增长的社会。其基本措施包括：将物质生产规模恢复到 20 世纪六七十年代的水平；农业生产小规模化；减少能源消费等内容。他们反复强调：只要在社会与环境生命支持系统保

持平衡的情况下，减少资产、人口及不必要的包袱，人类社会就可以在转折和衰退的过程中保持“繁荣”。

而厄尔·库克在《人类、资源与社会》一书中预言，人类社会将分三步“退回低能量状态”：第一步是保护阶段，通过减少浪费和奢侈，提高交通运输工具和建筑物的有效利用；第二步是关闭部分工厂，减少服务项目，从煤中提炼甲醇燃料代替传统燃料，药品和酒精的大量使用等；第三步的特征是大多数的工人回到农场，出生率下降等等。这就是所谓的 B 模式。

发展中国家往往难以抵御 A 模式的诱惑。20 世纪 90 年代初，西方国家通过国际货币基金组织和世界银行为拉美国家提供了一揽子经济改革援助计划。他们按照 A 模式思路，推行了以放松政府管制、加快大城市发展、削减社会开支、推行私营化等为主要内容的所谓“华盛顿共识”。但结果是，仅仅 10 多年的实践之后，原本繁荣的拉美经济体数次面临崩溃。

“反增长计划”与 B 模式思路同样不可行。其一，它们并未触及如何纠正资本贪婪的欲望，无疑会使富国与穷国、富人与穷人之间发生更严重的发展不平等、社会保障在经济上失去可能性、高素质劳动力灾难性地减少等，从而进一步加剧经济危机，因为日益深化的不平等的根源在于资本无休止的逐利。其二，它们要求经济巨头们放弃导致其长期致富的传统垄断能源产业和生产方式，无疑是缘木求鱼。而跨国企业对发展中国家原材料、能源等资源的剥夺和污染物转移，还会加剧后者的政治危机和社会动荡。其三，它们让发展中国家减缓经济增长来承担发达国家在前几个世纪工业化过程中排放的二氧化碳和污染物所致的今日发展高成本，不仅不公平，还会造成后者深陷贫困，并加剧社会危机。

也就是说，上述几种模式都将无法扭转资本无休止的逐利性对生态环境的破坏：首先，资本的本质属性及其运动将尽可能地占有作为生产资料的自然资源，想方设法地掠夺这些生态资源直至其枯竭。其次，它会全力以赴地扩大生产规模。始于美国的次贷危机蔓延，便是最好的注解。再次，它会尽可能地提高劳动生产率和资源占有率，并自由流向那些获利更多或资本更丰富的区域。最后，更为重要的是基于资本运动规律的社会必然会加剧“适者生存”式的恶性竞争。

正如英国剑桥大学发展研究中心副主任张夏准博士在《富国陷阱：发达国家为何踢开“梯子”》一书中所描述的那样：遵循 A 模式而暴富的当今发达国家，必然会以地球资源和能源短缺为借口，试图踢开那张使发展中国家爬到顶端（即发达繁荣）的“梯子”。即以 A 模式为样板来推行政策和制度，并向发展中国家介绍所谓的“好政策、好制度”（即 B 模式），以此来阻止发展中国家的发展。事实上，以资本运动主导的全球化促使了几乎所有战略性资源、能源和粮食价格的

飞涨，这比 B 模式更为有效地踢开了这张“梯子”，而不少发展中国家的人民还以为是由于能源与资源供给的不可持续性而导致“梯子”自己断裂。

显而易见，地球上的国家，尤其是发展中的大国如果按照 A 模式发展，无论是粮食、能源、生态环境还是交通状况，都将是不可持续的。而 B 模式或“反增长计划”的根本点在于，采取消极的城镇化、机动化和工业化来取消对资本运动的一切限制，以资本选择来替代民主运动。简言之，即让发展中国家减缓发展速度来补偿 A 模式所造成的资源枯竭和大气污染，为西方发达国家地位的巩固和强化作陪衬；让低收入阶层对自己的处境“安贫乐道”，为支撑富裕阶层的奢华生活而作出牺牲，最终达到使“资本民主”在发展中国家畅通无阻的目的。

C 模式思维体现统筹兼顾

虽然 C 模式并无先例可援，但通过总结 A 模式的历史教训和判断 B 模式的现实缺陷，可为我们提供初步的思维框架。

首先，C 模式必须立足于提高民众的生活质量，促进社会和谐而不是资本的逐利，使其成为社会生产活动的根本目标和动力机制。这意味着无论是经济生产的组织，还是社会财富的分配，都将采用一种更倾向于以人为本与代际公平的新策略。各种炫耀性消费、一次性消费、过度消费被适度消费所取代，充斥于当代社会的消费主义文化逐渐被传统的节俭适用美德所引导制约。“消而不竭”的资源利用新社会契约将逐步均衡“买断卖断”的传统市场交易模式的缺陷。贯穿于生产和消费者之间的生产、消费、回收、翻新、提倡再利用的循环经济真正确立。

第二，生态社会和经济可持续性将最终取代单一的经济的发展，成为各级政府首要的政策目标。也就是说，在城镇化的进程中，应充分保护物种多样性、传统农业耕作方式、自然地形风貌、历史社区特色、文化遗产等具有正外部性的不可再生资源与优秀的传统文化和经济模式。现代的生态文明意识将伴随“天人合一”的原始生态观而广泛觉醒和创新。

第三，经济增长的推动力从传统的消费、出口和投资转向符合生态文明的绿色消费、内需为主和对可再生能源、循环经济、生态修复和环境保护的投资为主。只有使单位国内生产总值的“含能量”与“含资源量”持续下降，并由此产生强大的“绿色竞争力”，才有可能战胜和超越 A、B 两种模式。

第四，土地作为生态环境的“底板”，需要在人类的自身需求与维护生物多样性之间进行公平的分配。对自然界的一切生物和人类社会而言，土地分配的公平与否，不仅意味着资源的占有，而且也涉及生存空间的公平。作为“财富之母”的土地也必然应该是“公平之母”。

第五，可再生能源应用与建筑一体化将引发建筑革命。随着社会的进化，建筑将占全部能耗和排放污染物、温室气体的 50% 以上。从家庭的载体——住宅，到最大的人工构筑物——城市，一切建筑都应遵循与自然共生、社会和谐、对生态环境最小干扰的原则进行规划、设计、建造、运行和更新。建筑与它们所组成的城市将充分利用各种可再生能源，循环利用短缺的资源。能源消费主体与生产场所“合二为一”的“分布式能源系统”将与传统的集中式能源供给系统展开竞争。在此基础上，真正意义的城市甚至“零排放”社会将蔚然成风。

第六，伴随着城镇化的深入推进，逐步实现出口导向型发展战略向内需消费和服务外包相结合的模式转变。资源、能源和初级产品的出口本质上是一种国家利益和权利的让渡方式。基于日新月异信息革命的“全球服务”应当比“世界工厂”更适应中国的资源禀赋。在此基础上，结合生态农业和柔性生产体系的勃兴，倡导农产品、农副产品和大宗基本商品供求关系的就近均衡，从而有效节约运输能耗。

由此可见，C 模式是在坚持发展的前提下，既充分利用市场机制的高效，又能低成本地补偿其负面影响的新型城镇化模式。这种对 A、B 模式摒弃和超越的新模式，是一场经济、政治、社会等诸领域的深刻革命。

C 模式在中国实施具备一些有利条件：其一，“天人合一”的原始生态和传统文化价值观。有国外研究表明，东方民族的人文背景与西方人有明确区别。西方人往往只将注意力集中在某个主题上，而东方人则更注重背景和环境。这种视野的综合性自然会导致“修身、齐家、治国、平天下”的追求和以利他的方式来处理人与人、人与自然的冲突。这也是为什么在 A 模式全球流行的今天，中国主动提出“生态文明”，以与自然和谐相处的方式来进行中国的城镇化和工业化之文化成因。

其二，无自身利益的政党与国家治理结构。有西方政治家认为，如果世界上真正发生新能源革命的话，发起国很可能是迅速发展的中国，因为在大多数西方国家，无论是掌握决策权的议会还是拥有执行权的政府，都很难摆脱利益财团的控制。而在中国执政的共产党把实现好、维护好、发展好人民群众的根本利益作为思考问题和开展工作的根本出发点和落脚点。正是这种“超然”地位，因而有能力真正肩负起发动和推进新能源革命和城镇发展模式的转型。

其三，特殊的土地公有制使得资本对自然资源的掠夺在中国尚未形成坚实的基础。

不过，C 模式必须是动态、开放的发展模式，必须善于吸收世界其他民族生态文明的成果形式，并不断地自我更新与优化。

让生态文明与其他文明和谐发展

今后 15 至 20 年是我国城镇化持续发展时期。正确选择通向生态文明和其他文明和谐发展的路径，是 C 模式最终能否实践的关键。

首先，坚持与完善现有城乡土地公有制，强化城乡规划调控，为有序城镇化铺设轨道。我国是以占全球 7% 的耕地来支撑占全世界 21% 人口的城镇化，这意味着在城镇化快速发展时期，绝对不能低估资本对土地资源掠夺的强大能力，必须十分注重耕地的保护与节约，一以贯之地落实“紧凑”和“多样性”的城镇建设方针。

其次，以生态文明建设为指针，推进社会主义新农村建设，促进城乡差异化协调发展。发展资源节约型、环境友好型的农业是我国农业现代化的必由之路。我们应保存与弘扬农村优秀传统建筑和文化、自然生态的耕作模式、洁净水与土壤、优美的自然景观等资源，为城乡的可持续发展奠定基础。

再次，规避经济全球化之弊，推进新型工业化，构筑健康城镇化新动力。在经济全球化的驱动下，城市之间对人才、资金、技术的争夺日趋激烈。在这种形势下，发展中国家的城市有被国家边缘化之虞。我们需要立足于以人为本和环境立市，着眼于加快以人力资本与信息技术相结合的新型工业化发展，构成城镇化的新动力。具体而言，需要加大科技投入，大规模引进国外科技创新梯队和留学科技人员，并给予优厚待遇和良好生活工作环境，为奠定新一轮国家创新能力的勃兴创造条件。

第四，多方位推进可再生能源应用，积极推进绿色建筑和低碳城市建设，提升城市以及国家竞争力。在建筑层次上，全面推广绿色建筑（具有节能、节水、节材、节地等功能，建筑全生命周期循环利用，室内环保性能优异的建筑）；在社区层次上，强调社区生态文明和特色魅力再创；在城市基础设施层次上，推进可步行街道、绿色交通等；在城市（镇）层次上，实践中小城市和小城镇协调发展，倡导生态城（镇）；在区域层次上，通过生态城市联盟和有效的区域规划管制促使生态环境共保、资源共享、绿色发展动力共构和基础设施共建，促使各类人工构筑物和生产、消费活动最大限度地节约资源和减少污染物排放，最大限度地与可再生能源的利用相结合，最终促进低碳城市和区域的蓬勃发展。

第五，保护和开发利用历史文化与自然遗产。中国的秀丽山川、城市与村镇存在着大量历史文化遗存，这些不仅是造就城镇和区域特色的主要载体，更是城乡可持续发展的宝贵资产。在城镇化大潮中，应提高全民意识，修复和保护好此类不断增值的高等资源，将使我们的子孙永续利用这些绿色资源。

第六，从合理分配城市空间资源入手，强化交通需求管理，促进城镇化和机

动化和谐发展。机动化对于有序城镇化历来都是“双刃剑”。应充分发挥城市规划分配交通资源的作用，优先发展公共交通，继续发挥“自行车王国”的优势，构筑具有机动化能力的绿色交通体系。

第七，积极应对日趋严重的水危机。在我国，水资源的空间分布不均以及水污染日益加剧，成为健康城镇化的一大障碍。当务之急是要在城镇治水、供水策略的选择上，减少对“大截、大排、大调”工程治理的依赖，倡导从开发—排放的单向利用转向循环利用，从单项治理转向水生态的整体优化，从简单对洪水截排转向与洪水和谐相处，从过度依赖远距离调水解决城市供水需求转向就地循环再利用。

第八，践行科学发展观和有序城镇化必须立足于区域整体来统筹资源利用、环境保护、产业布局和重大项目建设。其基本手段是将原先囿于城市内部的规划调控，扩展覆盖到城市群涉及的区域，应进行对环境资源影响最大的人工构筑物——城市和城镇群，才能以最小的生态环境影响来获取最大的城镇化收益。

导 言

我们正处在一个大转型的时代。在全球金融危机、气候变化、环境危机、能源问题等世界性问题的交织与纷纭中，中国也正处于巨大的社会经济转型阶段，未来的发展艰巨而充满挑战。但是，在文明发展的总体进程之中，有一点是始终不变的一时代需要新的思维和战略，社会要进步，人类要追求更加健康美好的生活，人类对城市的认识更趋全面和理性。低碳生态城市建设是人类共同的事业，一方面，我们要深谋远虑，注视宏观的重大的战略问题，如：城乡协调；另一方面，我们必须关注人与自然的和谐共生，关注不同主体的生存环境与可持续的生产生活问题。

复杂科学为我们研究低碳生态城市提供了两方面的思路：一是宏观上的系统性；二是微观上的能动性。正因为考虑到微观上的能动性，可以设想，正步入生态文明新世纪的中国城市人居环境中有一个不可缺少的环节，就是重建微循环。城市发展的历史就是一次次的转型。城市转型的基本思路：第一，从工业文明推动的城市发展模式转向以生态文明来改造城市促进城市转型；第二，从对废弃物集中机械式处理转向分散有机化处理；第三，从热衷于大、高、集中的市政设施转向小型的、分散的、成本适宜的设施；第四，从单向度的生产、浪费排放处理转向合理的循环利用；第五，从设施间相互分离转向综合利用和共生；最后，从强调从上而下规划建设城市转向上下结合。

2011年7月，中国科学技术部发布《国家“十二五”科学和技术发展规划》，提出“强化绿色城镇关键技术创新，促进城市和城镇化可持续发展”。截至2012年3月，中国城市科学研究会统计我国提出以“生态城市”或“低碳城市”等生态型发展模式为城市发展目标的地级（含）以上的城市约280个。可见，中国正在积极地探索着低碳生态城市建设之路。然而，低碳生态城市的建设既是目标又是过程，认识与思考需要不断提升，方法与技术需要不断更新，实践需要不断探索。基于此，中国低碳生态城市发展年度报告系列不断总结、归纳在探索过程中的低碳生态理论、方法和实践经验。

在《中国低碳生态城市发展报告2011》（简称2011版）的五个主题框架（最

新进展、认识与思考、方法与技术、实践与探索、城市生态宜居发展指数（优地指数，即 UD 指数）的基础上，2012 版报告的创新和特色体现在两个方面：一是将 2011 年低碳生态城市研究和实践方面的新发展与重建微循环体系相融合；二是尝试更关注低碳生态城市建设的实效与定量化分析，如进行了重建微循环理论体系的公众认知调查和居民宜居感受调查等，并通过优地（UD）指数对我国所有城市进行了多维度细致的分析研究。

作为报告第一篇的最新进展，主要介绍 2011 年低碳生态城市在国内外的情况，让读者全面了解 2011 年的最新进展情况及本报告的主要内容；一方面从宏观经济动态、政策动态和实践动态三个角度对 2011 年低碳生态城市在全球的发展进行了总结，另一方面从政策指引、学术支持、技术发展和实践探索四个层面对 2011~2012 年国内低碳生态城市发展情况进行分析；并提出低碳生态城市的实施挑战与发展趋势。第二篇从认识论的角度对低碳生态城市的基础理论和发展未来进行了系统梳理，回眸并反思了人类的生存困境与低碳追求，探索了生态文明下中国城市可能的转型之路，并以创新的视角展望了信息化、科技化时代生态城市“微转型”的新机遇。第三篇在理论认识的基础上，从方法论的角度提出低碳生态城市重建微循环的技术体系，深入系统地梳理了微降解、微能源、微冲击、微更生、微交通、微创业、微绿地、微调控和城市碳排放这九个领域在低碳生态城市规划 and 建设过程中的应用技术。从认知到方法论，落实到实践层面，第四篇的实践与探索，分析了 6 个示范城市（区镇）在不同领域的低碳生态城市建设现状与经验；同时依托微循环体系，介绍了典型城市低碳生态专项实践，为不同城市的低碳生态城市实践总结经验。第五篇不仅在 2011 年报告的基础上更新了 287 个地级市的城市生态宜居发展指数评估结果，对排名前十位的城市进行分析，还将计算结果进行了年际对比分析，并依据城市生态宜居发展指数得出城市排名；另外，此篇增加了对典型城市居民宜居的问卷调查分析，将城市居民对城市宜居性的主观感受和对城市生态宜居发展指数的评价纳入考虑。

目前低碳生态城市发展正处在探索阶段，基于低碳生态城市内涵的复杂与多样性，报告无法涵盖所有内容，难免有不当之处，望各位读者朋友不吝赐教。随着我国低碳生态城市的发展，将有更完善、适用的理论、技术、实践案例出现，不断的充实完善本系列报告。期待本书内容引起社会各界关注和共鸣，共同促进中国特色低碳生态城市的发展。

本报告是中国城市科学研究系列报告之一，吸纳了国内相关领域众多学者的最新研究成果，并由中国城市科学研究会生态城市研究专业委员会承担编写组织工作。在此向所有参与写作、编撰工作的专家学者致以诚挚的谢意！

Introduction

We are now in an era of great transformation. Facing diverse global issues including global financial crisis, climate change, environmental crisis and energy issues, China is also at the stage of socio-economic transformation with difficulties and challenges of the future development. However in the process of the development of civilization, it always remains unchanged that the times needs new thinking and strategies, the society is developing, and people are in pursuit of more healthy and better life. It is a common cause of human being to develop low-carbon eco-cities. On one hand, we should be forethoughtful and attach importance to the macro major strategic issues, such as urban and rural coordination; on the other hand, we must concern about harmony between human and nature, the human settlements and other issues closely related to the production and living of people.

The complexity science has provided us with two ideas for the research on low carbon eco-city: one is the macro systematicness and the other is micro initiative. Taking into account the micro initiative, it can be assumed that the rebuilding of micro-circulation is an indispensable part of urban human settlements of China which is entering the new century of ecological civilization. The history of urban development witnesses a series of transformations. The basic ideas for urban transformation are described as follows: first, transform from the industrial civilization-driven urban development model to the ecological civilization-driven one; second, transform from the centralized mechanical waste treatment to dispersal organic treatment; third, transform the focus from large, high and centralized municipal facilities to small, dispersed and low-cost appropriate facilities; fourth, transform from the one-way production & emission to recycling; fifth, transform from separation among facilities to comprehensive utilization and symbiosis; finally, transform from top-down urban planning & construction to the top-down and bottom-up combined process.

In July 2011, the Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China issued the "12th Five-Year Plan on Science and Technology Development" to "enhance the key technological innovation for green cities and promote sustainable development of city and urbanization". Based on the statistics collected by Chinese Society for Urban Studies (CSUS), by March 2012, there are about 280 cities claiming to establish "eco-city" or "low-carbon city". Evidently China is now actively exploring for the development of low-carbon eco-city. However, the construction of low-carbon eco-city is not only a target, but also a process. It requires continuous improvement in understanding and thinking, constant update of approaches and technologies and continuous exploration in practice. The annual report series of China low-carbon eco-city development therefore continuously summarizes on the theories, methodologies and practical experiences of low carbon ecology in the process of exploration.

Based on the five themes of China Low-Carbon Eco-City Development Report 2011 (Latest Development, Understanding and Thinking, Methodologies and Technologies, Practices and Explorations, and Urban Ecological Livable Development Index (UELDI)), the report 2012 has some innovations and features in two aspects; one is to integrate the new development of research and practice on low-carbon eco-city in 2011 with the rebuilding of the micro-circulation system; the other is to focus more on effect and quantative analysis on low carbon eco-city construction, for instance, it conducted the public perception questionnaire survey on rebuilding the micro-circulation theoretical system and questionnaire analysis on subjective feelings of typical urban residents. In addition, it analyze as many as Chinese cities through UELDI.

Part I of this report mainly introduces the latest development of low-carbon eco-city at home and abroad in 2011, covering the conclusions on low-carbon eco-city development in the world in 2011 from three aspects of developments in macroeconomics, policy and practice on one hand; on the one hand, analyzing on low-carbon eco-city development in China in 2011-2012 from the levels of policy guideline, academic support, technology development and practice & exploration. It also proposes the implementation challenges and development trend of low-carbon eco-city. Part II gives a systematic introduction to the basic theory and future development of low-carbon eco-city; reviews on people's living dilemma and pursuit of low-carbon; explores the possible ways of transformation of the cities in China under the ecological civilization; and prospect for the new opportunities for

“micro-transformation” of eco-city in the era of information and science & technology from an innovative perspective. Part III, based on the theory study, proposes the technical system of low-carbon eco-city micro-circulation rebuilding, conducts in-depth and systematic analysis on the technologies of micro-degradation, micro-energy, micro-impact, micro-regeneration, micro-transportation, micro-venture, micro-green land, micro-regulation and urban carbon emission applied in low-carbon eco-city planning and construction. Part IV focuses on low-carbon city practice by comparing 6 new demonstration cities (towns) in terms of the current status and experience of low-carbon eco-city development in different fields. According to the micro-circulation system, it introduces examples of typical low-carbon eco-city practices offering the experience in planning and construction of low-carbon eco-city for others. Part V not only updates the UELDI evaluation results of 287 prefecture-level cities and analyzes the top-10 cities, but also makes comparison and analysis on the calculation results based on the 2011 report and results in ranking of cities. Additionally it also adds the questionnaire survey on livability for typical urban residents and their feedbacks for UELDI, which are all taken into account in the analysis.

At the present exploratory stage of low-carbon eco-city development, due to the complex and diversified development of low-carbon eco-city, it is hard to cover all things and some contents in the report are inevitably improper to some extent, which is open to criticism. With the development of low-carbon eco-city in China, the report will be added with more adapted theory, technology and case studies. Hopefully, this book will attract more public concern and attention to promote low-carbon eco-city development with Chinese characteristics.

As one of the series reports of CSUS, this report collects the latest research achievements of domestic scholars in related fields and is compiled by China Eco-city Council of CSUS. Sincere thanks are given to all experts and scholars who devoted themselves in this report.

目 录

代序 全球视野下的城镇化模式思考（仇保兴）

导言

第一篇 最新进展	1
1 《中国低碳生态城市发展报告 2011》概览	5
1.1 编制背景	5
1.2 框架结构	5
1.3 主要观点	5
1.4 总结改善	6
2 2011~2012 低碳生态城市国际动态	8
2.1 宏观经济动态：低碳生态城市发展的机遇与挑战	8
2.2 政策动态：量化气候目标 推动各领域低碳发展	9
2.3 实践动态：实施低碳生态策略 改善城市环境	12
3 2011~2012 中国低碳生态城市发展	29
3.1 政策指引：“十二五”新起点	29
3.2 学术支持：低碳生态城市实践的展示平台	33
3.3 技术发展：综合集成的低碳生态城市系统解决方法	35
3.4 实践探索：推进低碳生态城市的演变趋势	41
4 实施挑战与发展趋势	48
4.1 低碳生态城市建设实施挑战	48
4.2 低碳生态城市建设发展趋势	49
第二篇 认识与思考	53
1 回眸·反思	57
1.1 人类的困境	57

1.2	生态理念与低碳追求	58
1.3	我国的城镇化特点和问题	59
2	求索·转型	62
2.1	中国特色的低碳生态之探索	62
2.2	生态文明下的中国城市转型与发展	68
2.3	重建城市“微循环”	76
3	绿色·创新	83
3.1	面向信息化时代的绿色建筑新范式	83
3.2	生态城市的数字畅想	83
3.3	绿色小城镇谱写新华章	84
3.4	系统协同优化下的城镇“微转型”	84
4	小结	86
第三篇 方法与技术		89
1	低碳生态城市重建微循环体系	93
1.1	低碳生态城市重建微循环体系理论介绍	93
1.2	低碳生态城市重建微循环理论体系的公众认知调查问卷分析	93
2	微降解	98
2.1	生态城市水循环系统的新理念与大趋势	98
2.2	基于不同尺度的水生态设计方法	102
2.3	源分离的生态排水系统构建	104
2.4	污水曝气生物滤池处理技术	107
2.5	城市生物质固废处理技术	109
2.6	生活垃圾分类	112
3	微能源	115
3.1	分布式能源及微网技术	115
3.2	分布式冷热电三联供技术	126
3.3	区域可再生能源规划研究	128
4	微冲击	135
4.1	城市雨洪管理机制—源头径流削减与控制技术	135