



兼顾理想与现实

——中国低碳生态城市指标体系构建与实践示范初探

仇保兴 主编



中国建筑工业出版社

兼顾理想与现实

——中国低碳生态城市指标体系构建与实践示范初探

仇保兴 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

兼顾理想与现实——中国低碳生态城市指标体系构建与实践示范初探/仇保兴主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2012. 3

ISBN 978-7-112-14077-0

I. ①兼… II. ①仇… III. ①城市环境: 生态环境—城市建设—研究—中国 IV. ①X321.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 031380 号

低碳生态城市是城市可持续发展的集中体现。本书内容包括低碳生态城市的内涵与概念; 中国低碳生态城市发展的现状与问题; 中国低碳生态城市指标体系构建、解释以及典型案例等。

本书可供广大城市规划管理人员、城市规划师、城市规划理论工作者等学习参考。

* * *

责任编辑: 吴宇江

责任设计: 叶延春

责任校对: 王誉欣 王雪竹

兼顾理想与现实 ——中国低碳生态城市指标体系构建与实践示范初探 仇保兴 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

北京天成排版公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 27 $\frac{1}{4}$ 字数: 488 千字

2012 年 3 月第一版 2012 年 3 月第一次印刷

定价: 120.00 元

ISBN 978-7-112-14077-0

(22104)

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)

本书编委会

主编单位：中国城市科学研究会

支持单位：联合技术公司(United Technologies)

主 编：仇保兴

副主编：李 迅 徐文珍 于 立

委 员(按姓氏笔画排序)：

卜 琳 刘 琰 那鲲鹏 孙江宁

李爱民 李海龙 宋芳晓 张爱华

张海波 陈志端 周兰兰 庞 涛

赵奎涛 谢鹏飞 蔡 然

序

一万多年以来，人类文明进化的过程，可以用城市化的过程来概括，从原始的城市化一直到工业化推动的快速城市化。现在，世界上已有超过 50% 以上的人口居住在城市，世界已经进入城市化时代；未来，城市人口仍将不断增加。气候变化已经成为全球关注的焦点问题，已经和正在产生的影响严重威胁着自然界和人类的安全，如何应对这一问题成为全球共同的责任。作为全球碳排放的主要源头，城市首当其冲成为解决这一问题的关键之处。城市在一方面为人类积聚财富、实现美好梦想的同时，另一方面也占用着地球 85% 的资源与能源消耗总量，排放着同等规模的温室气体，并由此引发了气候变暖、臭氧减少、海平面上升、碳平衡失调、生物多样性丧失等一系列生态环境连锁性问题。这些不容忽视的生态问题已经引起了全球碳平衡的失调，同时生态环境问题的全球化使得当前城市竞争也在日趋生态化，探求城市的可持续发展之路成为新一轮城市竞争的关键。

低碳生态城市是城市可持续发展的集中体现。目前，包括中国在内的很多国家正在示范和建设各种发展类型的城市，诸如生态城市、卫生城市、智慧城市、园林城市、山水城市等。叹其实质，仍感缺乏一条主轴。人类活动足迹加剧了气候变化，气候变化成为 21 世纪人类需要共同应对的最复杂挑战之一。因此，在城市发展中要紧紧抓住对自然界尽可能低冲击的主轴，配以低碳生态的要求，推动技术发展和建立低碳经济，创建人与自然和谐的可持续发展城市。

中国作为占全球 1/4 人口的发展中大国，是未来全球城市建设与发展的核心地区。自 20 世纪 80 年代以来，中国高速的经济发展和快速的城市化进程已经迅速地改变了中国的产业结构、城乡格局、资源利用和能源消耗结构，对世界能源、资源、生态环境格局产生了巨大的影响。在未来 20~30 年中，中国持续的城市化将对全球模式的取舍、能源消耗、温室气体排放和土地格局改变，进而对全球气候变化、资源与能源安全、粮食安全、生态环境保护带来更加持久的影响。因此，面对危及生命安全的全球环境问题以及自然资源短缺问题，必须转变中国现有的城市发展模式，以规划建设低碳生态城市为重要抓手，来构建资源节约、环境友好、经济持续、社会和谐的基本战略，并力图在规划、开发、建设、管理、运营等多个方面为发展中国家乃至全世界的生态城市提供能实施、能复制、能推广的成熟经验与模式。

当前，没有其他任何一种城市发展战略像低碳生态城市发展战略这样获得如此普遍的共识，低碳生态城市发展战略必然将成为中国乃至世界城市未来的发展模式。现在，低碳生态城市的发展之路刚刚起步，目前最紧要的工作就是针对低碳生态城市指标体系构建与生态城市示范评价进行学术上的研究，待指标体系成熟以后再上升为国家标准，从而引导低碳生态城市的健康、合理发展。总之，未来城市可持续发展的低碳生态之路注定是不平坦的，但同时我们也需要认识到，责任、挑战和机遇已经使我们成为时代的创新者和实践者，同行们与有志者必须积极行动起来，坚定地推动城市发展朝着低碳生态的方向前进。未来将会怎么样，就取决于我们现在的所作所为！

住房和城乡建设部副部长、仇保兴博士
中国城市科学研究会理事长

目 录

序

第 1 章 绪 论

1.1 低碳生态文明时代全球城市发展面临深刻转型	1
1.1.1 人类发展迈入崭新的低碳生态文明时代	1
1.1.2 应对气候变化成为规制全球城市发展格局的新规则	1
1.1.3 全球城市转型发展的探索与趋势	2
1.2 建设低碳生态城市是实现中国城市转型发展的必由之路	3
1.2.1 转型发展是中国对国际减排压力的积极回应	3
1.2.2 转型发展是转变经济社会发展方式的内在要求	4
1.2.3 建设低碳生态城市是中国城镇化与经济社会发展的 趋势所需	6

第 2 章 低碳生态城市的内涵与概念

2.1 低碳生态城市的概念辨析	8
2.2 低碳生态城市的内涵与原则	11
2.3 低碳生态城市的起源与演变	12
2.4 低碳生态城市的相关理论基础	15
2.4.1 复合生态系统理论	16

2.4.2 可持续发展理论	17
2.4.3 复杂性科学理论	17
本章参考文献	18

第3章 中国低碳生态城市发展的现状与问题

3.1 中国是世界上探索低碳生态城市最为积极和主动的国家之一	20
3.2 中国开展低碳生态城市建设的整体情况	20
3.2.1 全国提出创建“生态城市”的总体情况	20
1. 东部地区提出创建“生态城市”的总体情况	21
2. 中部地区提出创建“生态城市”的总体情况	23
3. 西部地区提出创建“生态城市”的总体情况	23
3.2.2 全国提出创建“低碳城市”的总体情况	23
1. 东部地区提出创建“低碳城市”的总体情况	25
2. 中部地区提出创建“低碳城市”的总体情况	25
3. 西部地区提出创建“低碳城市”的总体情况	28
3.2.3 全国低碳生态城市整体开展情况的综合分析	28
3.3 中国低碳生态城市的建设类型与部分实践探索	29
3.3.1 中国低碳生态城市的建设类型	29
1. 新建地区的低碳生态城市实践	29
2. 现有城区原址改造的低碳生态城市实践	30
3. 现有城区扩张发展的低碳生态城市实践	30
3.3.2 中国低碳生态城市的部分实践探索介绍	31
1. 中新天津国际生态城——集约紧凑型生态城市	31
2. 唐山湾(曹妃甸)生态新城——明日生态之城	41
3. 无锡太湖新城——部、市共建的低碳生态示范区	49
4. 昆明呈贡新城——低碳经济示范区	55
5. 淮南市——资源型城市转型的生态城市	62
6. 德州市——太阳生态之城	66
7. 保定市——低碳之城	71

8. 重庆市——城乡统筹背景下的低碳生态城市	80
9. 厦门市——海湾型生态城市	87
10. 长株潭——“两型社会”和“低碳经济社会”背景下的生态城市群 ...	92
11. 崇明生态智慧岛——生态本底优良地区的生态城市	102
3.4 中国低碳生态城市建设实践中存在的问题	107
3.4.1 片面强调和重视技术与经济发展,忽视城市社会和 环境问题	108
3.4.2 重视大城市的新城,忽视小城镇发展和城乡协调发展	110
3.4.3 对低碳生态城市发展建设过程中的成本问题研究不足	112
3.4.4 政绩评估体系影响发展模式的转型,价值导向影响 生活方式的转变	113
3.4.5 社会成本建设尚未起步,社会各群体的参与有待加强	116
3.4.6 创新能力,特别是制度创新的缺失制约低碳生态城市 的发展	117
3.4.7 规划理论和手段缺乏创新,滞后于社会经济的发展	118
本章参考文献	119

第4章 中国低碳生态城市指标体系构建

4.1 低碳生态城市指标体系的作用和意义	123
4.2 低碳生态城市指标体系构建技术路线	124
4.2.1 构建原则	124
1. 科学性原则	124
2. 可操作性原则	124
3. 简明性原则	124
4. 前瞻性原则	125
4.2.2 技术路线	125
1. 确定低碳生态城市发展目标	125
2. 确定指标分类框架	125
3. 确定指标选取标准	125

4. 确定潜在指标库	125
5. 遴选指标, 形成指标初选成果	125
6. 收集数据与指标测评	126
7. 评价指标选取结果, 进一步完善指标	126
4.3 国内外相关指标体系研究进展	127
4.3.1 国外机构的相关指标体系	127
1. 联合国人居署城市指数	127
2. 联合国可持续发展指标	127
3. 全球城市指数	128
4. 欧洲绿色城市指数	129
5. 美国耶鲁大学和哥伦比亚大学环境可持续发展指标体系	129
6. 德国建造规划的环境统计指标体系	130
7. 英国可持续发展指标体系	130
8. 苏格兰可持续发展指标体系	130
4.3.2 国内机构的相关指标体系	130
1. 住房和城乡建设部制定的相关指标体系	130
2. 环境保护部制定的相关指标体系	132
3. 科学技术部制定的相关指标体系	132
4. 中国科学院制定的相关指标体系	133
5. 中国社会科学院制定的相关指标体系	133
6. 其他部委制定的指标体系	133
7. 新建低碳生态城市的指标体系案例	133
4.4 低碳生态城市指标体系框架的确定	134
4.4.1 现有指标体系分类框架的研究概述	134
4.4.2 国内外指标体系分类框架的分析	135
1. 国外指标体系分类框架分析	135
2. 国内指标体系分类框架分析	137
4.4.3 低碳生态城市指标体系框架的确定	140
4.5 低碳生态城市指标体系的构建方法	140
4.5.1 指标收集	140
4.5.2 指标筛选	142

1. 课题组初选	142
2. 专家问卷调查	142
3. 行业专家、学者专题研讨会	142
4. 网络问卷调查	142
4.6 低碳生态城市指标体系问卷反馈结果	143
4.6.1 问卷反馈情况统计	143
4.6.2 指标选取情况统计	144
4.6.3 专题与指标重要性统计	152
4.7 低碳生态城市指标体系构建结果	155
本章参考文献	157

第5章 中国低碳生态城市指标体系解释

5.1 低碳生态城市指标体系的解释策略	159
5.1.1 一个总体目标	159
5.1.2 三种赋值方法	159
5.1.3 五个指标内容	159
5.2 低碳生态城市指标体系的详细解释	160
5.2.1 资源节约	160
1. 再生水利用率	160
2. 工业用水重复利用率	161
3. 非化石能源占一次能源消费比重	163
4. 单位 GDP 二氧化碳排放量	167
5. 单位 GDP 能耗	170
6. 人均建设用地面积	175
7. 绿色建筑比例	178
5.2.2 环境友好	180
1. 空气质量优良天数(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 综合指数)	180
2. PM _{2.5} 日均浓度达标天数	183

3. 集中式饮用水源地水质达标率	184
4. 城市水环境功能区水质达标率	186
5. 生活垃圾资源化利用率	187
6. 工业固体废物综合利用率	192
7. 环境噪声达标区覆盖率	194
8. 公园绿地 500m 服务半径覆盖率	197
9. 生物多样性	198
5.2.3 经济持续	201
1. 第三产业增加值占 GDP 比重	201
2. 城镇登记失业率	204
3. 研究与试验发展(R&D)经费支出占 GDP 比重	207
4. 恩格尔系数	211
5.2.4 社会和谐	214
1. 保障性住房覆盖率	214
2. 住房价格收入比	215
3. 基尼系数	218
4. 城乡收入比	221
5. 绿色交通出行分担率	224
6. 平均通勤时间	227
7. 人均社会公共服务设施用地面积	229
8. 社会治安满意度	230

第 6 章 中国低碳生态城市典型案例分析

6.1 深圳——后工业化时代中创新发展的城市	232
6.1.1 深圳建设低碳生态城市的必要性	232
1. 深圳市资源、环境承载力的难以为继	232
2. 国家对深圳市经济发展方式转变的要求	233
3. 低碳、生态、宜居城市成为深圳市重要发展方向	234
6.1.2 深圳低碳生态城市的目标定位与主要任务	235
1. 目标与定位	235
2. 主要任务	236
3. 深圳市建设低碳生态城市发展历程	236
4. 2011 年度深圳低碳生态城市建设的工作进展	239

6.1.3	从目标到实践：经验借鉴	244
1.	体制机制	244
2.	技术支撑	245
3.	政策法规	251
4.	试点示范	253
6.1.4	问题与挑战	256
1.	指标与建设管理如何对接	256
2.	管理和激励调控机制有待充实	257
3.	绿色建筑的深入推广任重道远	257
6.1.5	对深圳市低碳生态城市指标体系的分析	257
1.	深圳市资源节约战略与指标研究	257
2.	深圳市环境友好战略与指标研究	262
3.	深圳市经济持续战略与指标研究	274
4.	深圳市社会和谐战略与指标研究	277
6.1.6	小结	283
6.2	武汉——工业化进程中转型发展的城市	283
6.2.1	武汉市低碳生态城市建设的基本自然条件	283
1.	基本概况	284
2.	自然生态系统现状	284
6.2.2	武汉市复合生态系统现状	286
1.	水环境和水生态环境现状	286
2.	土地利用与城市建成区现状	287
3.	园林绿化现状	288
4.	经济发展现状	289
6.2.3	“两型社会”背景下武汉市建设低碳生态城市的必要性	290
1.	“两型社会”内涵	290
2.	低碳生态城市与“两型社会”的内在联系	290
3.	武汉市建设低碳生态城市的必要性	291
4.	“两型社会”背景下低碳生态城市的目标	292
6.2.4	武汉市低碳生态城市建设进展	293
1.	低碳生态城市发展历程	293
2.	低碳生态城市建设重大举措	294

6.2.5	武汉市低碳生态城市指标体系	295
1.	策略指标体系	295
2.	核心控制指标体系	296
3.	分区控制指标体系	297
6.2.6	武汉市低碳生态城市指标实施措施	298
1.	武汉市低碳生态城市环境指标实施措施	298
2.	武汉市低碳生态城市经济指标实施措施	302
3.	武汉市低碳生态城市社会指标实施措施	305
6.2.7	武汉市低碳生态城市实现技术	307
1.	青山区循环经济发展模式	307
2.	武钢循环经济产业模式	308
3.	武石化循环经济产业模式	309
4.	青山热电厂的循环发展模式	311
5.	工业生态园整合模式	312
6.	生态宜居区	314
7.	生态保护区	315
8.	经验与启示	316
6.2.8	武汉市低碳生态城市建设对国家低碳生态城市指标 体系的借鉴意义	317
1.	明确低碳生态城市指标体系的目标	317
2.	合理确定指标权重	318
3.	分级分类使用指标体系	319
4.	优先采用结果指标	319
5.	强化低碳生态指标实施的保障措施	320
6.	加强“重型化”城市的生态化建设	322
6.3	安吉——城乡一体化进程中的生态发展新模式	322
6.3.1	安吉概况	322
6.3.2	安吉“风情小镇”的低碳生态建设	323
1.	政策支持	325
2.	特色做法——以天荒坪镇和报福镇为例	334
6.3.3	安吉“美丽乡村”的低碳生态建设	339
1.	政策支持	339
2.	特色做法	339

6.3.4 安吉生态发展模式：建立一个可持续生产和消费空间	341
1. 可再生能源和循环经济	344
2. 竹产业链	345
3. 农村生态旅游	346
4. 取得成效	348
5. 下一步的发展建议	350
本章参考文献	350

第7章 引导中国低碳生态城市健康发展的对策与行动

7.1 出台全国导向性指标体系，明确低碳生态城市发展 目标和方向	354
7.2 出台低碳生态城市发展指南，确立分领域、分区域 发展引导原则	355
7.3 确立低碳生态城市规划地位，落实分解低碳生态 城市实施途径	355
7.4 推行试点示范案例项目，推广低碳生态城市适宜技术应用	356
7.5 配套出台低碳生态城市发展各项政策，形成良好的 激励体制机制	357
7.6 倡导新型的生产生活方式，践行低碳生态城市 和谐共生价值观	357

附 录

附录1 国内外低碳生态城市相关指标体系	360
附录 1-1 联合国人居署人居议程指标	360
附录 1-2 联合国社会经济局可持续发展指标框架 2007 版(第三版)	363

附录 1-3	全球城市指数(2008)	369
附录 1-4	欧洲绿色城市指标体系	375
附录 1-5	美国耶鲁大学和哥伦比亚大学环境可持续发展指标体系	380
附录 1-6	苏格兰可持续发展指标(SISD)	381
附录 1-7	英国可持续发展指标(宏观)	382
附录 1-8	德国建造规划的环境统计指标体系	382
附录 1-9	国家生态园林城市标准(暂行)	383
附录 1-10	人居环境奖基本指标体系	385
附录 1-11	中国城市发展战略绩效指标手册—指标汇总清单	388
附录 1-12	国家生态市(含地级行政区)建设指标	393
附录 1-13	“十一五”国家环境保护模范城市考核指标	395
附录 1-14	“十一五”城市环境综合整治定量考核指标及计分公式	396
附录 1-15	科学技术部《中国可持续发展科技纲要》中生态类目标	397
附录 1-16	中国科学院制定的可持续发展指标体系	398
附录 1-17	中国社会科学院制定的低碳城市标准体系	398
附录 1-18	循环经济评价指标体系(宏观)	399
附录 1-19	中新天津生态城指标体系	399
附录 1-20	唐山湾(曹妃甸)生态城市建设指标(政府版)	400

附录 2 低碳生态城市指标体系意见征询活动问卷调查表 403

附录 2-1	低碳生态城市指标体系第一轮意见征询活动问卷调查表	403
附录 2-2	低碳生态城市指标体系第二轮意见征询活动问卷调查表	410
附录 2-3	低碳生态城市指标体系第三轮意见征询活动问卷调查表	414

后记 418

第 1 章 绪 论

1.1 低碳生态文明时代全球城市发展面临深刻转型

1.1.1 人类发展迈入崭新的低碳生态文明时代

人类在经历了原始文明、农业文明和工业文明之后，目前已经进入到崭新的低碳生态文明时代。与此同时，随着越来越多的人选择居住在城市，世界也已同步迈入城市社会时代。城市在为人类创造丰厚物质财富的同时也深刻地改变着人类的家园。21 世纪以来，全球城市生态问题呈现出愈演愈烈的态势，使得以往基于工业文明的传统城市发展模式已举步维艰、难以为继，因而，主张人与自然和谐共处的低碳生态文明理念成为全球的共识和时代的主题。

低碳生态文明理念的提出，不但是对工业文明以牺牲环境为代价获取经济效益进行深刻反思的结果，更是人类文明发展理念、道路和模式的一次重大进步。

1.1.2 应对气候变化成为规制全球城市发展格局的新规则

气候变化问题是当前深刻影响全人类生存和发展的全球性重大问题，并且随着该问题的不断升温，已经演变为涉及环境、科技、经济、政治、外交和国家安全等多领域交叉的综合性重大战略问题。

气候变化问题是一个全球问题，需要全球性的解决方案。气候变化问题也是一个长期问题，需要长期的解决方案。随着世界各国对气候变化科学认识的逐步加深，应对气候变化正逐渐从科学共识演变成为一种全球行动，世界各国根据本国的情况，相应制定了一系列应对气候变化的政策和措施，但由于应对气候变化问题涉及经济社会发展的变革、各国发展空间和经济竞