

低碳城市建设手册

LOW CARBON CITY DEVELOPMENT HANDBOOK

杨 喆/编著

中国社会科学院城市发展与环境研究所所长 潘家华

国家发展和改革委员会能源研究所副所长 戴彦德

国家发展和改革委员会国土开发与地区经济研究所所长 肖金成

联合国前副秘书长，联合国环境规划署首任执行官 莫里斯·斯特朗

联合国契约组织高级顾问 杜辉贤

联袂推荐



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

低碳城市建设手册



LOW CARBON CITY DEVELOPMENT HANDBOOK

杨 喆/编著



经济管理出版社

ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

低碳城市建设手册/杨喆编著. —北京: 经济管理出版社, 2012.8

ISBN 978-7-5096-2028-1

I. ①低… II. ①杨… III. ①节能—城市建设—手册 IV. ①TU984-62 ②X321-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 144623 号

组稿编辑: 徐 雪

责任编辑: 魏晨红

责任印制: 杨国强

责任校对: 李玉敏

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 北京银祥印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 720mm × 1000mm/16

印 张: 16.25

字 数: 282 千字

版 次: 2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-2028-1

定 价: 48.00 元

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

低碳城市建设是未来城市发展的必然趋势，无论是从全球的形势，还是从我国的国家战略来看，低碳城市建设势在必行。本书作者具有丰富的低碳城市建设规划、构建相应的评价指标以及政策研究的工作经验。该书是作者多年工作经验的积累和系统总结，值得相关领域研究工作者和政策制定者深入学习。

——中国社会科学院城市发展与环境研究所所长 潘家华

城市和区域的低碳发展是中国应对气候变化的重要环节。《低碳城市建设手册》一书，较为全面地梳理了城市低碳建设的相关问题，具有广阔的国际视野，特别是国外低碳城市发展的经验值得借鉴。

——国家发展和改革委员会能源研究所副所长



气候问题已成为国际共识，低碳城市建设是我国城市发展的必然趋势。国外的低碳理念、技术、实践等，对我国城市建设和发展具有十分重要的借鉴意义。本书旁征博引、广泛借鉴，是一部低碳城市建设方法学，对我国城市规划与建设有较高的价值。

——国家发展和改革委员会国土开发与地区经济
研究所所长 肖金成

《低碳城市建设手册》介绍了低碳城市建设的步骤、方法、政策和实践方案，必将为中国建设新低碳城市做出重要而及时的贡献，为已有城市的低碳转型提供模版，为中国城市的规划者和管理者提供宝贵的参考和指导。

——联合国前副秘书长，联合国环境规划署
首任执行官 莫里斯·斯特朗
2012年9月24日于北京

I want to commend your "*Low Carbon City Development Handbook*" to be published in China. This will make an important and timely contribution to China's commitment to build new low carbon cities and to provide a low carbon model for the transformation of its existing cities. It contains important policies and practical proposals which will provide guidance to those who are involved in China's urban development.

——Maurice Strong
Former Undersecretary General of the United Nations
The First Executive Director of the United Nations Environment
Programme
September 24th, 2012

当中国公民、企业、民间团体和学术领袖在政府的承诺与指引下，联手建设所有人的需求与愿望被尊重、大自然的限制以及科学发展的原理被完全遵从的和谐社会的过程中，这本手册值得一读，它将是一份宝贵的财富。

——联合国契约组织高级顾问 杜辉贤

2012年9月24日于芬兰

As Chinese civic, business, civil society and academic leaders work in partnership with the commitment and guidance of the Government to build a harmonious society where the needs and aspirations of all persons, the constraints of nature and the principle of scientific development are proactively and fully respected, this handbook will be essential reading and a valuable asset.

——Frederick C. Dubee

Senior Advisor United Nations Global Compact Office

September 24th, 2012

前言

当今，如何应对气候变化带来的日益严峻的人类生存危机，已成为各国政府和国际组织亟须解决的重要课题。城市作为人类聚集生存的重要载体、经济活动和社会发展的核心平台、资源消耗和环境污染的主体，成为应对日益激烈的气候变化的关键，不论是新兴的还是古老的，不论是规模大的还是中小型的，也不论是发达国家的还是发展中国家的，城市管理者都以自己的方式承担起了化解人类生存危机的历史责任，积极地推动着城市的低碳化发展。

但在城市低碳化发展过程中，新兴的发展中国家（尤其是中国）城市在下一个十年、二十年所要面临的挑战异常严峻：快速工业化、城市化与当前席卷全球的气候变化危机以及土地、资源、能源、环境的硬约束之间产生了剧烈的冲突和矛盾。科学合理规划城市低碳发展、建设低碳城市是缓冲、解决这一矛盾的唯一选择。

在推动这一伟大的具有历史责任和使命的工程的过程中，世界各地的有识之士已经开启了低碳发展之路，以他们的辛勤汗水和骄人业绩，为我们身边的生活抹上了重重的一笔绿色，为城市低碳化发展创建了可以借鉴并可以本土化延伸应用的模式。英国的沃金市和基利斯市就超出中央政府的要求，独树一帜地将碳减排作为制定政策的核心，并在城市低碳建设中切实改善了居民的生活环境，有效降低了经济发展和资源消耗所导致的温室气体排放，为化解气候变化危机提供了可以借鉴的模式。中国，作为发展中大国，尽管面临着工业化快速发展、经济增长、人民生活提高与降低温室气体排放的突出矛盾，依然以人类生存为首要责任，积极地投入到应对全球气候变化、积极降低温室气体排放的工作中去。在推动中国低碳城市建设的过程中，结合自身城市特点为城市低碳化发展标注了各具特色的标签：生态城市、可持续城市、绿色城市、共生城市、花园城市、紧凑城市、山水城市、园林城市、生态园林城市等。

当我们欣喜地看到城市管理者和具有历史责任的低碳城市推动者在世界各地如火如荼地开展低碳城市建设的时候，我们也清醒地看到，它的普及面还不是十分广泛，低碳城市在改变人们的生活和应对气候变化上还没有充分显现它的作

用。究其原因,决策者们虽然意识到了低碳城市建设的必要性,但是还没有将低碳减排的城市建设战略与整个城市乃至全国的战略决策有机地结合起来,也就是缺乏相关的管理和建设经验。至于广大的市民,他们有强烈的改变环境、改善生活的愿望,但是由于缺乏领导,分散的活动难以形成合力。

在这一背景下,本书作者收集并整理了大量低碳城市建设方面的文献资源,经过分析汇总,提出了一套较为完整的低碳城市建设方法学,即:温室气体清单编制、减排目标确立、行动计划制订、计划的实施以及监测和核查;此外,还列举了大量的国内外根据这一方法学所进行的低碳城市建设案例、一些国内外低碳城市建设所需的工具书以及作者编写的碳盘查软件,可供低碳城市建设的决策者们和建设者们参考。所有这些为全书贯彻了一个理念,那就是,低碳城市建设不仅是领导者的责任,更是全民的大事,必须全民动员,齐抓共管。

低碳城市建设重要的一点是本土化,不同地区的自然环境、气候条件、人文和城市结构存在差异,城市功能性具有区别,低碳城市建设要符合本城市的发展需要,也就是:①低碳城市建设首先应立足解决地方经济需求、强化并振兴地方经济,努力缩短生产与消费间的距离,加强城市低碳化建设规划的科学性和前瞻性,节约能源和能源有效利用并重,减少对资源消耗的依赖。②我们可参照各国和城市的经验,但绝不生搬硬套。尽可能地尊重本地的民风民俗,使我们建设的低碳城市既有现代化气息,又不失民族的传统,使之各具特色。

如果能实现这两个条件,我们城市的低碳建设就能更有效地应对气候变化所引发的人类生存危机,为当地居民提供更好的居住环境,提升生活水平和质量,推动人类可持续发展,实现经济发展与自然环境的和谐友好,实现资源节约型、环境友好型社会的总体目标。作者衷心地希望本书能为我国的低碳城市建设提供有价值的参考,为推进我国的低碳城市建设增加助力。

在本书编写过程中,王毅刚博士给予了大力指导和支持;Tim Lancaster先生和邵诗洋女士分别提供了宝贵资料和建议;中国社会科学院城市发展与环境研究所所长潘家华研究员、国家发展和改革委员会能源研究所副所长戴彦德研究员、国家发展和改革委员会国土开发与地区经济研究所所长肖金成研究员、前联合国副秘书长 Maurice Strong 先生、联合国契约组织高级顾问 Frederick C. Dubee 先生在百忙之中发来贺词,对作者给予了积极鼓励。在此一并表示感谢。

杨 喆

2012年10月于北京

名词解释

城市化 (Urbanization)

土地由自然状态或被管理的自然状态（如农业）转变为城市的过程。

城市热岛效应 (Urban Heat Island)

由混凝土和沥青等物质吸收太阳能而造成的城市内温度高于周边地区的现象。

化石燃料 (Fossil Fuels)

地质时代的生物埋入地层中在高温、高压下经过长期物理化学变化生成的高能含碳原材料，如煤炭、石油、天然气等。

荒漠化 (Desertification)

在干旱、半干旱以及半湿润偏干旱地区，因气候变化和人类活动等多种因素而导致的土地退化。

基础设施 (Infrastructure)

一个系统、一个组织、一个城市或一个国家在发展、运转和扩大过程中在生活或生产方面所需的基本设备和设施。

颗粒物 (Particulates)

由矿物燃料和生物质燃料燃烧而排放的直径不大于 10nm 的空气中悬浮物，通常记为 PM10。

联合国气候变化框架公约 (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)

1992年5月9日在纽约通过,并在1992年里约热内卢召开的地球峰会上,由150多个国家以及欧共体共同签订。其宗旨是“将大气中温室气体浓度稳定在一个水平上,使气候系统免受危险的人为干涉”。

京都议定书 (Kyoto Protocol)

1997年12月在日本京都举行的《联合国气候变化框架公约》第三次缔约方会议通过的议定书。是世界上第一个规定了《公约》附件一国家的定量的温室气体减排义务的国际法律文件。规定了在2008~2012年,附件一国家的二氧化碳等6种温室气体的人为排放量应该在其1990年的排放水平基础上至少减少5%。同时,为了以成本有效的方式实现所规定的减排义务,议定书建立了三种灵活机制——清洁发展机制 CDM、联合履行 JI 和排放贸易 ET——允许附件一国家通过境外合作,获得或转让温室气体减排量指标,作为履行所规定减排义务的一部分。

联合履行 (Joint Implementation, JI)

《京都议定书》规定的三种灵活机制之一,也是基于项目,在附件一国家间进行。为利用该机制,附件一所列任一缔约方可以向任何其他此类缔约方转让或从它们获得由任何经济部门旨在减少温室气体的各种源的人为排放或增强各种汇的人为清除项目所产生的减少排放单位,以达到履行《京都议定书》第三条的目的。

能源效率 (Energy Efficiency)

能源系统或其中某个过程中能源产出与投入的比率。

排放贸易 (Emissions Trading, ET)

《京都议定书》规定的三种灵活机制之一。附件一国家为履行其依《京都议定书》第三条规定的承诺义务,附件B所列缔约方可以参与排放贸易,任何此种贸易应是对为实现该条规定的量化限制和减少排放的承诺之目的而采取的本国行动的补充。也就是通过市场方法允许那些减少温室气体排放低于规定限度的国家,

在国内或国外使用或交易剩余部分弥补其他源的排放。

气候变化 (Climate Change)

气候的平均状态在持续较长时间内 (数十年或更长) 所发生的在统计学上的显著改变, 这种变化可以由自然界的内部过程或外部因素引起, 也可以由持久的人类活动改变了大气的组成成分或土地利用方式等因素引起。

清洁发展机制 (Clean Development Mechanism, CDM)

《京都议定书》规定的三种灵活机制之一, 目的是通过附件一国家和非附件一国家之间的合作, 即减排成本高的发达国家向低减排成本的发展中国家提供资金和先进技术, 在低减排成本的发展中国家实施减排项目, 使附件一所列缔约方实现《京都议定书》第三条规定的量化限制和减少排放的承诺。该机制规定发展中国家不承担减排义务。

全球变暖 (Global Warming)

地球平均近地表气温的全面升高。

全球环境基金 (Global Environment Facility, GEF)

一个独立的为发展中国家开展有益于全球环境和促进本地可持续发展项目提供资助的基金组织。创立于 1991 年, 由 UNEP、UNDP 和世界银行共同管理, 资助基金主要用于生物多样性、臭氧层、气候变化和全球水资源等四个领域。

生态系统 (Ecosystem)

由多种相互作用的活的有机体 (动物、植物和微生物) 及其所构造的物理环境组成的系统。

生物多样性 (Biodiversity)

对特定区域的具有不同基因、物种和生态系统的生物, 包括动物、植物以及微生物的绝对数量和相对丰度的显著差异。

适应 (Adaptation)

自然系统或人类系统为响应实际发生的或预估的气候变化及其影响而作出的某种调整，一般多为趋利避害的行为。

碳汇 (Carbon Sink)

植物吸收大气中的 CO_2 并将其固定在植被或土壤中，从而减少该气体在大气中的浓度。

碳排放强度 (Carbon Intensity)

每单位国内生产总值的增长所带来的 CO_2 排放量。也就是，全国碳排放总量与国内生产总值 (GDP) 的比率。

碳税 (Carbon Tax)

对每单位 CO_2 当量排放征收的税目。

天气极端变化 (Extreme Weather)

在特定地区发生的在统计分布上很罕见的（等于或少于 10% 或 90% 的出现概率）天气异常事件。对于不同地区，极端天气的特征也是不同的。

土地利用 (Land Use)

在某种覆盖类型的土地上的所有安排、活动及投入等一整套人类行为。

温室气体 (Greenhouse Gases)

在地球大气中，由自然过程或人类活动过程产生的、能使太阳短波辐射自由通过，并能吸收地面和空气放出的长波辐射（红外线），从而造成近地层增温的微量气体。包括二氧化碳 (CO_2)、甲烷 (CH_4)、氧化亚氮 (N_2O)、氟化氢 (HFC) 和氟化物 (PFC)、六氟化硫 (SF_6)。

温室效应 (Greenhouse Effect)

大气中的温室气体通过对长波辐射的吸收而阻止地表热能耗散，从而导致地表温度增高的现象。

目 录

第一篇 基础篇

第一章 低碳城市建设的缘由 / 3

第一节 现代城市面临的风险 / 4

第二节 低碳城市的概念 / 6

第三节 低碳城市建设的推力 / 7

第四节 低碳城市建设的步骤 / 9

第二章 低碳城市建设的评价指数和标准 / 11

第一节 联合国可持续发展指数 / 12

第二节 欧洲绿色城市指数 / 14

第三节 亚洲绿色城市指数 / 15

第四节 中国低碳城市发展的战略目标 / 17

第五节 其他低碳城市评价标准和指标体系 / 18

第三章 低碳城市建设的国内外政策 / 25

第一节 国外低碳城市建设政策 / 26

第二节 国内低碳城市建设政策（“十二五”规划） / 31

第三节 中国低碳城市建设政策取向及发展趋势 / 37

第二篇 计划篇

第四章 城市温室气体排放清单及编制 / 43

- 第一节 城市温室气体排放清单 / 44
- 第二节 编制城市温室气体排放清单的步骤 / 45
- 第三节 编制城市温室气体排放清单的人力资源和工具 / 47
- 第四节 按最终用途对能源分类 / 52

第五章 地方政府温室气体排放清单编制法则 / 53

- 第一节 清单中排放源的确定 / 54
- 第二节 排放源的温室气体排放量计算 / 63
- 第三节 地方政府温室气体排放清单标准格式 / 86

第六章 美国纽约市 2005 基准线年份温室气体排放清单案例 / 89

- 第一节 全市清单统计使用的方法 / 90
- 第二节 全市清单统计结果 / 91
- 第三节 政府部门清单统计使用方法 / 97
- 第四节 政府部门清单统计结果 / 98

第七章 城市减排目标及设定 / 107

- 第一节 城市减排目标的设定 / 108
- 第二节 世界城市设定的减排目标 / 112

第八章 制订城市减排行动计划 / 119

- 第一节 开发可持续能源 / 120
- 第二节 建筑节能 / 122
- 第三节 交通行业减排 / 124
- 第四节 节水与水资源综合利用 / 130
- 第五节 垃圾减量化与资源化 / 132

- 第六节 可持续农林业 / 134
- 第七节 政府绿色采购计划 / 136

第九章 美国洛杉矶市气候行动计划案例 / 139

- 第一节 能源减排行动计划 / 140
- 第二节 水资源减排行动计划 / 151
- 第三节 交通减排行动计划 / 160
- 第四节 土地利用减排行动计划 / 169
- 第五节 垃圾减排行动计划 / 171
- 第六节 空地减排行动计划 / 174
- 第七节 绿色采购减排行动计划 / 177

第十章 美国芝加哥市气候行动计划案例 / 179

- 第一节 《芝加哥气候行动计划》确定的五项战略 / 180
- 第二节 《芝加哥气候行动计划》2008~2009 年进度报告 / 182
- 第三节 其他工程实践 / 191

第三篇 实践篇

第十一章 执行城市减排行动计划 / 197

- 第一节 执行城市减排行动计划的步骤 / 198
- 第二节 国际低碳城市实践 / 200
- 第三节 中国低碳城市实践 / 203

第十二章 监测和核查城市减排成果 / 213

- 第一节 城市减排成果的监测和核查 / 214
- 第二节 城市减排进程报告编写工具和模版 / 216
- 第三节 低碳城市建设完成情况 / 218