

中国低碳城市发展路径

外国企业在中国低碳城市发展中的介入

Challenges and Solutions
to The Energy Efficient Low-Carbon Cities in China

刘秀兰◎著

人民日报出版社

中国低碳城市发展路径

外国企业在中国低碳城市发展中的介入

Challenges and Solutions
to The Energy Efficient Low-Carbon Cities in China

刘秀兰◎著



人民日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国低碳城市发展路径——外国企业在中国低碳城市发展中的介入 / 刘秀兰著. —北京:人民日报出版社, 2011. 8

ISBN 978 - 7 - 5115 - 0494 - 4

I. ①中… II. ①刘… III. ①外资公司 - 影响 - 城市 - 节能 - 研究 - 中国 IV. ①TK01

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 119023 号

书 名:中国低碳城市发展路径——外国企业在中国低碳城市发展中的介入
著 者:刘秀兰

出 版 人:董 伟
责任编辑:曹 腾 梁雪云
出版统筹:梁一新

出版发行:人民日报出版社

社 址:北京金台西路 2 号

邮政编码:100733

发行热线:(010)65369527 65369512 65369509 65369510

邮购热线:(010)65369530

编辑热线:(010)65369514 65369523

网 址:www. peopledailypress. com

经 销:新华书店

印 刷:北京鑫海达印刷有限公司

开 本:710mm × 1000mm 1/16

字 数:370 千字

印 张:20. 5

印 次:2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978 - 7 - 5115 - 0494 - 4

定 价:49. 00 元

序

自 2003 年英国能源白皮书提出“低碳经济”这一概念后，它对整个国际社会的影响越来越突出。特别是前年的哥本哈根会议和去年的坎昆会议以来，低碳经济已经成为人类社会经济发展经济的共同指向。

能源消耗和二氧化碳的排放，本来就是同人类经济活动相伴而生的。人们要劳动、要生活、要吃、要喝，就必然要消耗包括粮食、蔬菜和肉禽蛋奶在内的大量资源，并且要排放大量二氧化碳，另外，各种秸秆的燃烧、动植物尸体的腐败，也都会有大量二氧化碳产生。但是由于自然界大量绿色植物的存在和周而复始的新陈代谢活动，可以把自然界的二氧化碳吸收到植物体内，通过光合作用把二氧化碳转化为葡萄糖及进一步合成氨基酸，最后形成植物的茎叶和果实等。正因为这样，自然界在农耕时代，二氧化碳的排放和吸收几乎是处于一种平衡状态。

但是，自 18 世纪工业革命以来，随着科学技术的发展、工业化进程的推进，人们在众多征服自然和高享受、高消费的进程中，也预支了巨量的能源资源。作为化石能源的煤、石油、天然气，遇到了打劫似的大开采和大利用，导致了二氧化碳的过量生成，尤其是草原的被围垦、森林的被砍伐，也造成自然界对二氧化碳吸收能力大为减弱。这一升一降，严重破坏了自然平衡，出现了二氧化碳在空气中的大量积累。据资料披露，空气中的二氧化碳现在已经达到了 380PPM。二氧化碳作为温室气体在自然界的增多，已经引起了气温增高，海平面上升，异常气候渐长，粮食因灾减产，疾病大量发生！

正因如此，人们为了寻求可持续发展的道路，就必须立足于减少二氧化碳的排放，必须要发展低碳经济。低碳经济既是减少化石能源消耗的经济，也是降低污染的绿色经济。发展低碳经济，一方面是要大力开发太阳能、风能、生物质能及核能等新能源，以取代和减少对化石能源的开采和



利用；另一方面要高度重视能效提高和节能减排，使化石能源的利用更科学有效，力争使其排放的二氧化碳能被回收利用，做到吃干榨尽。

当今城市发展中，除了工业对能源的消耗外，还有交通和建筑等对能源的消耗也大量存在，这三项加起来，占到城市能源消耗的80%。例如每建一平米的建筑物，就要吃掉55公斤钢材，消耗0.2吨煤，放出0.8吨二氧化碳。因此，低碳经济，不只是工业生产要低碳，城市的交通、建筑也要低碳。今年新开局的“十二五规划”已把控制温室气体排放和节能降耗的低碳经济摆到了重要位置，各地政府部门也都对此给予了高度关注。

刘秀兰博士在多年深入研究和广为收集资料，特别是多年相关工作积累的基础上，著的《中国低碳城市发展路径》一书，详细解读了低碳经济为何物和发展低碳经济的紧迫性。特别是立足低碳城市发展，介绍了低碳经济的国际制度和策略，以及欧、美、日等国低碳技术的创新概况等，并指出了中国低碳城市发展的市场介入和路径。全书共分九章，二十六节，资料详实而丰富，对从事低碳经济研究和发展的相关人员具有重要参考价值。

刘秀兰博士作为一名海归学者，她曾在数个全球500强跨国公司里从事企业和能源高层管理工作，对清洁能源、能效、智能电网和低碳城市发展等有着丰富积累。本书撰稿过程中，她尽力从我国的实际情况和实际需要出发，对美国、欧洲及日本等发达国家的低碳发展、清洁能源与能效技术的创新进行了全面介绍。并特别讲述了政策评价模型、相关融资渠道、投资商的投资条件及中国地方政府和外国企业面对低碳城市发展中可能出现的困难和障碍。所有这些，对各地发展低碳经济、构建低碳城市无疑会是很帮助而又十分必要的。为此，也让我向本书的读者专此推荐。

作为朋友，应作者刘秀兰博士之邀，谨书此文，以赘其首，是为序言。

国务院参事 第九、十届全国政协常委 任玉岭

Preface

Since the “low carbon economy” was published in the 2003 England energy whitepaper, it has increasingly influenced international communities. During the last United Nation Climate Change Conferences in Copenhagen and Cancun, the low carbon economy became a common goal for all nations.

Energy consumption and Carbon Dioxide emission run parallel with human economic activities. As people live and eat, they consume grains, vegetables, meats and poultries that release large quantities of Carbon Dioxide into the atmosphere. In addition, the burning of crop stalks, and the decomposition of plants and animals, generate additionallarge quantities of Carbon Dioxide. But the vast amount of green plants that exist in nature absorb the Carbon Dioxide through photosynthesis and recycle it to produce glucose and amino acid in vegetables and fruits. During the agricultural age, the release and absorption of Carbon Dioxide was almost in equilibrium.

But since the eighteen-century industrial revolution, science, technology, and industrialization have conquered nature in exchange for premium personal comfort and consumption. We over used large quantities of energy resources. We produced and lavishly consumed fossil fuels including coal, oil, and natural gas, resulting in over production of Carbon Dioxide. The loss of farmland due to construction, and the loss of forest due to deforestation reduce natures' capacity to absorb Carbon Dioxide. This imbalance causes Carbon Dioxide to increasingly accumulate in our atmosphere. By some reports, Carbon Dioxide has reached 380PPM in the atmosphere causing the earth's temperature to rise, the sea level to rise, the prolonging of abnormal and extreme weather conditions, the reduction of food crops, and the increase in air pollution related ailments.



Therefore, to develop a sustainable solution, we must reduce the release of Carbon Dioxide and develop low carbon economies. A low carbon economy reduces the consumption of fossil fuels. It develops solar, wind, bio and nuclear energies to replace fossil fuel production and consumption. It focuses highly on energy conservation to utilize fossil fuels more efficiently to reduce Carbon Dioxide.

Current city developments use 80% of fossil fuel energy for factories, transportation and construction. For example, one square meter of construction consumes 55kg of steel, 0.2 ton of coal, and emits 0.8 ton Carbon Dioxide. This year is the start of China's 12th-Five Year Plan. It places the low carbon economy as a key goal for various Chinese government departments.

For the book "Challenges and Solutions to The Energy Efficient Low - Carbon Cities in China", Dr. Maggie Lau researched and collected extensive materials gathered from many years of industry experience. She explains what a low carbon economy is and the urgency of it in China. Especially with regards to low carbon city development, she introduces the international standards, strategies, government energy policies and the low carbon technology breakthroughs from the United States, Japan and Europe. She also points out the current China low carbon city development market situation. The 9 chapters and 26 sections provide rich and practical information. It will be valuable for anyone who is interested in low carbon economy research and development.

Dr. Maggie Lau is an overseas returnee. She's held senior management positions in Fortune 500 companies and accumulated in-depth experience and knowledge in clean energy, smart grid, and low carbon city development. She begins with China's current situation and needs, and provides a full picture of clean energy technologies and government policies in various developed countries, including the United States, Japan and Europe. She also describes various renewable energy business and its investment models, local government economies, policy evaluation criteria, and the potential difficulties facing the Chinese governments and foreign enterprises for developing a low carbon economy. The information is not only helpful, but also critical for developing and planning a low carbon city.

Preface

I highly recommend this book to everyone. As a friend of Dr. Maggie Lau, I was invited and wrote this Preface for her book.

RenYuling

The Councilor of the State Council of the People's Republic of China
National Standing Committee of Chinese People's Political
Consultation Committee



第一章 概述

第二章 低碳经济的主要载体——低碳城市

第一节 低碳城市——低碳经济的必然选择 8

一、低碳经济是何物 8

二、实现低碳经济的主要途径 9

三、低碳经济的体现 9

第二节 低碳城市的内涵和实现途径 10

一、发展低碳城市的背景 10

二、低碳城市的内涵 10

三、低碳城市的实现途径 11

第三节 中国发展低碳经济的紧迫性和实现途径 13

一、中国发展低碳经济的紧迫性 13

二、中国低碳经济的实现途径 15

第三章 促进低碳经济的国际制度和策略

第一节 气候变化的定义 21

一、气候变化的定义 22

二、联合国气候变化框架公约下的气候变化定义 22

三、政府间气候变化专门委员会下的气候变化定义 22

四、容易理解的气候变化定义 23

第二节 国际社会对气候变化的考虑	24
一、政府与政府间的应对气候变化的机制	25
二、联合国框架下的公约	29
三、京都议定书	32
四、巴厘路线图	34
第三节 气候变化带来的主要影响	36
一、气候变化带来的主要影响	37
二、受气候变化影响的区域	37
三、特别受影响的系统、行业和区域	40
四、海洋酸化	41
五、极端事件	42

第四章 坎昆会议解读

第一节 坎昆会议的背景	44
第二节 坎昆会议谈判的关键问题	45
一、《哥本哈根协议》的法律化	45
二、各国减排目标的确立	46
三、发达国家新技术的转让问题	46
四、发达国家的资金援助的保障	46
第三节 坎昆会议的成果	48
第四节 对坎昆会议的思考	49
一、中国以攻代守——保护国内经济增长畅通	49
二、低碳经济已成为中国绕不开的话题	49
三、中国应对的策略和任务——“十二五”的经济增长和减排考验	51

四、中国征收碳税的可能性	52
五、2011 年南非德班气候大会的展望	53
第五章 欧美日国家发展低碳经济的政策创新	
第一节 欧盟率先提出“低碳经济”概念——旨在主导国际规则	
.....	57
一、欧盟低碳经济的政策理论基础——《斯特恩报告》	57
二、欧盟应对气候变化的法律手段	62
三、欧盟应对气候变化的经济手段：温室气体的排放贸易体制 ...	
.....	67
第二节 美国应对气候变化的“低碳路径”——能源安全与气候	
变化的平衡之道	72
一、布什政府时代策略	72
二、奥巴马政府时代的“绿色新政”	74
三、智能电网——“绿色新政”的重中之重	78
第三节 日本发展低碳经济政策创新——低碳社会的构建	81
一、日本低碳社会的构想背景	81
二、日本实现低碳社会采取的政策措施	83
三、日本构建低碳社会的现实意义	88
第六章 欧美日国际低碳技术创新	
第一节 欧盟的低碳技术创新——欧盟能源战略技术计划	92
一、能源战略计划的背景	92
二、欧盟“低碳”计划的主要内容	93
三、欧盟发展低碳技术的具体举措	97



第二节 美国的低碳技术创新策略	100
一、第一阶段的气候变化技术项目	103
二、气候变化技术项目规定的技术行动	106
三、奥巴马时期的低碳技术创新	118
第三节 日本低碳经济技术创新	121
一、日本低碳技术创新的能源战略——新国家能源战略	121
二、日本发展低碳经济的技术战略——环境能源技术创新计划 ...	126
三、日本低碳技术开发路线图	128
第七章 低碳城市的评价指标和政府综合政策评价模型	
第一节 低碳城市的评价指标一：以低碳经济为框架的评价指标体	
系	134
一、以经济增长为框架的低碳城市的内涵	136
二、以经济增长为框架低碳城市的基本特征	139
三、以经济增长为框架低碳城市的评价方法	141
四、以经济增长为框架低碳城市的支撑体系	143
第二节 低碳城市的评价指标二：以城市总体规划为框架的主体功	
能评价指标体系	145
一、低碳的城市的主体功能要素	148
二、我国城市规划指标体系	151
三、总体规划下的低碳城市形体结构规划评价指标	154
第三节 低碳城市评价指标三：中国政策评价模型的利用	155
一、地方政府拉闸限电举措引起的思考	155
二、中国综合政策评价模型	161

第八章 “低碳”框架下我国清洁能源和技术的投融资现状

第一节 “低碳”框架下国际国内清洁能源和技术创新的投融资

现状 172

一、国际资本对清洁能源和能源效率的投资现状 172

二、中国对清洁能源和能源效率发展的投融资现状 188

三、中国的能源合同管理现状 192

第二节 影响中国“低碳”领域投融资的主要因素 198

一、投资商对清洁能源产业的风险因素考虑 198

二、投资商对清洁能源和能效领域投资的成本收益的考虑 202

三、清洁能源行业投融资的综合风险因素 206

第三节 当前中国清洁能源和能效领域的主要融资渠道 209

一、财政专项资金 209

二、银行信贷 211

三、资本市场 213

四、风险投资 215

五、私募基金和信托基金 216

六、国际机构对新能源和技术领域的项目支持 217

第九章 外国企业对中国低碳城市发展市场的介入和路径

第一节 中国低碳城市发展的市场机遇 220

一、对中国低碳城市市场的理解与把握 223

二、低碳城市发展中政府对于国外公司的政策待遇与执行 225

第二节 外国公司进入中国低碳城市市场的主要困难 226

一、低碳城市的客户及客户关系的有效处理 227

二、外国公司低碳城市业务盈利模式挑战——国家有效的长期激励

政策的不连续性	228
三、当地资源, 当地管理, 当地决策	230
第三节 外国公司在中国的研发能力与知识产权保护	231
一、外国企业在中国的研发能力	231
二、与当地公司的合作和知识产权的保护	232
第四节 跨国公司进入中国低碳城市市场的主要路径	233
一、跟踪中国低碳城市进展——多种模式介入中国低碳城市项目	233
二、参与低碳示范城市与中国低碳城市技术标准的制度的建设	235
三、利用国际低碳技术优势实现技术的中国市场转化	236
四、利用全球科技资源扩大在中国的研发能力 - 发展中国低碳技术	237
五、采用更广泛的开放式国际合作模式	238
后 记	240
致 谢	242
主要参考文献	243
[主要外文参考文献]	243
[主要中文参考文献]	248
附件:《中国应对气候变化的政策与行动——2010 年度报告》	255

第一章 概 述

第一章

概 述



本书不是一本专业技术类图书，而是一个意在使大家能在 8 小时内全面了解国际有关低碳城市发展、低碳经济国际格局和策略、欧美日国家低碳经济的政策创新和技术创新，以及清洁能源与能效领域投融资市场的前沿进展情况，并且可以保存在手边随时翻阅及方便查找使用的手册。

2010 年 7 日，国家发展和改革委员会发出通知，在全国开展国家 5 个低碳省区和 8 个低碳城市试点，逐开始了落实中国 2020 年控制温室气体排放行动目标的重要举措。低碳城市发展已形成了广泛的社会共识。

通过本书，可以了解国际上低碳城市发展，各国政府（特别是发达国家）支持清洁能源的政策、策略和最先进的技术创新方案，国际间清洁能源与能效，低碳城市发展的能源投融资，以及投资商在相关项目投资时的主要考虑等。通过本书使外国企业（包括跨国公司）和中国政府对在中国的低碳城市和小城镇发展中所面临的困难和障碍等进行双向了解，也希望通过本书为政府和企业在城市低碳经济发展和清洁能源及低碳城市国际化方面提供一个相互链接的通道。

刚刚结束的在墨西哥坎昆举行的《联合国气候变化框架公约》第十六次缔约方会议暨《京都议定书》第六次缔约方会议，掀起了应对全球气候变化及解决方案议题的新高潮。坎昆会议召开之际正值“十一五”节能减排工作收关之际，各地方政府及相关的部门对于节能减排进展成果，国际最新政策、最新技术以及国际间的合作平台赋予较大的关注。我们在第四章中介绍坎昆会议解读和大家分享。

随着全球经济的大融合，越来越先进的低碳技术解决方案，以及成为坎昆会议争议焦点之一，即能源资金和国际政府间在减排发展中的结构，越来越多的国家、政府都已经意识到气候的改变对于人类、经济、工业结构和企业中、长期的发展战略计划所构成的严重影响。面对气候变化对人

类社会和经济的可持续发展所带来的严峻挑战，世界各国不仅对传统的高碳经济发展模式进行了全面反思，同时也对未来的低碳发展模式与战略以及可能的政策选择等领域进行了深入的探索和实践。本书第一章和第二章介绍了低碳经济的国际政治格局，并向大家概括性地介绍应对气候变化成为低碳经济低碳城市发展的根本因素之一。

本书的写作过程中，正值国家启动“十二五”规划之际，根据最新的十二五规划内容，以及我国在国际应对气候变化大环境中的所承担责任，低碳经济已成为中国特别是地方政府的绕不开的主题。地方政府发展低碳城市和产业结构的低碳转型，面临较为普遍的挑战是投资融资、技术引进和战略定位。作者以外国企业在中国发展低碳工业的经验为视角，经过长期与国际和国内清洁能源企业紧密的合作与积累，特别关注低碳城市发展以及政府对新能源补贴、税利补贴、国家政策银行等有关能源投融资市场等方面的政策、战略、技术的支持以及法律、法规等方面，再结合外国企业在中国市场发展的经验，在第八章主要介绍关于发展低碳领域的国际、国内投融资策略和途径，以及投资商在中国清洁能源领域投资时的主要考虑等，和大家分享相关联的能源资金筹措路径和平台。

低碳生态型城市是中国城市可持续发展的集中体现。降低碳排放与经济发展并非非此即彼的“零和游戏”，但确实存在着相互牵制的负影响。城市产业布局、能源效率提升、能源消费结构优化、工业节能、建筑节能、低碳交通模式导入、碳捕捉与碳储存、可再生能源战略、城乡协调、全民低碳社会的培育、低碳消费体系建设等诸多领域，直接影响着、考验着地方政府的经济指标和政策的执行过程中权衡能力。

地方政府和企业竞争的市场经济环境中，面临着节能减排和经济增长两个方面的严峻挑战。如何可持续地发展地方城市经济和量化减排功