

# 气候变化与低碳经济

QIHOU BIANHUA YU  
DITAN JINGJI

史新峰 编著



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn



# 气候变化与低碳经济

史新峰 编著



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

## 内 容 提 要

2009年12月召开的哥本哈根世界气候大会引发了人们对全球气候变化问题的高度关注。本书紧贴国内外形势,围绕气候变化涉及的自然科学、国际政治和国内政策选择等领域,分析了气候变化对自然生态系统和社会经济系统产生的重大影响,阐述了低碳经济和产业低碳化发展的必然趋势;结合主要国家温室气体减排与低碳经济发展政策,着眼中国能源结构调整和碳排放格局,提出了中国发展低碳经济的相关对策建议。

本书可供研究气候变化与低碳经济发展的专业人士参考,也适合于对气候变化和产业低碳化问题感兴趣的读者阅读。

### 图书在版编目(CIP)数据

气候变化与低碳经济 / 史新峰编著. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2010.2  
ISBN 978-7-5084-7260-7

I. ①气… II. ①史… III. ①气候变化—影响—经济发展—研究 IV. ①F061.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第030852号

书 名	气候变化与低碳经济
作 者	史新峰 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (营销中心) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	184mm×260mm 16开本 16印张 296千字
版 次	2010年2月第1版 2010年2月第1次印刷
印 数	0001—2000册
定 价	36.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换  
版权所有·侵权必究



## 前言

2009年12月19日，在丹麦首都哥本哈根举行的世界气候大会终于落下帷幕。与会期间，《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》的各缔约方代表在会上就如何应对全球气候变化的有关议题进行了激烈交锋，谈判从一开始就非常艰难，会议第一周出现的众多谈判文本，由主办国丹麦草拟的“丹麦文本”、由“基础四国”（中国、印度、南非与巴西）草拟的“基础文本”，以及“小岛国联盟文本”、“非洲文本”和后来的两份“主席文本”，就是谈判艰难与曲折性的生动体现。

气候变化问题已经不仅仅是科学问题，更是政治问题和经济问题。

本书主要围绕着气候变化涉及的3个领域，即自然科学、国际政治和国内经济与政策选择展开。在对气候变化及其影响进行论述的基础上，对能源和产业的演进作了充分的概述，认为到目前为止能源使用共发生了3次大的变革，分别是人工取火、化石能源的使用、核能和其他新能源的使用，演进的基本方向是朝低碳化发展。伴随着能源使用的演进，产业也发生了相应的变化，在农业革命、工业革命和信息革命之后，产业低碳化发展的重大变革也即将开始。

国际碳排放格局源于旧的国际经济政治格局的安排，这样的格局昭示，发达国家在控制世界游戏规则和话语权方面仍然占据主导地位，发达国家流行的观点是不管你的排放属于生存型排放、国际转移型排放，还是属于消费型排放，都要承担减排的责任。当然这种观点往往被许多发展中国家指责为发达国家要逃避责任，是政治阴谋和政治陷阱，但如果温室气体排放真是气候变暖的元凶的话，在一个即将沉没的破船上争论谁往外舀出去的水多这样的问题似乎是多余的，从这个意义上说，发达国家也无可厚非。发展中国家往往强调历史排放量，强调历史责任，强调先期工业化带来的温室气体激增导致了气候变暖这一负的外部性，却忽视了发达国家推动的产业革命和科学技术发展给人类带来的福祉；

而发达国家往往重视排放总量和共同治理，忽视或弱化对温室气体产生的历史责任，淡化人均历史排放和国际转移排放。因此本书对全球应对气候变化历程做了简要的回顾，分别分析了主要国家温室气体减排与低碳经济发展政策，如欧盟国家、以美国为首的伞形集团和 77 国集团在国际气候合作中的应对策略。

本书对中国能源结构的基本特征、能源消费总量、区域能源消费以及能源的使用效率作了充分的论述，在此基础上对中国二氧化碳排放总量及特征、碳排放的区域与区域差异作了分析。需要指出的是，能源消费与碳排放只是从不同的视角论述，本书在分析能源消费和经济结构演变规律的基础上又进一步分析了中国低碳减排的艰巨性，即中国有 13 亿人口，人均国内生产总值刚刚超过 3000 美元，按照联合国标准，还有 1.5 亿人生活在贫困线以下，发展经济、改善民生的任务十分艰巨。我国正处于工业化、城镇化快速发展的关键阶段，能源结构以煤为主，降低排放存在特殊困难。

科学发展观是我国进入 21 世纪以来最伟大的理论成果，它结合我国国情，在马克思主义理论指导下继承和发展了可持续发展理论成果，为我国新阶段和未来低碳经济的健康发展提供了有力的思想武器。

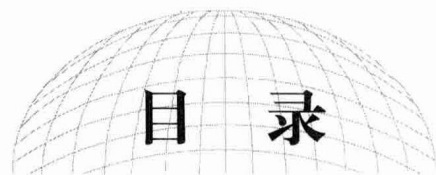
由于气候变化带来的全球政治经济新变化，新的世界政治经济新秩序即将产生，中国作为最大的发展中国家，也是未来碳排放最多的国家，必须从政治、经济、社会、科技等各个方面作出努力；必须对中国的国际定位作出新的思考，并制定新的战略措施。本书针对气候变化提出了中国的全方位的应对策略。

本书可供研究气候变化与低碳经济发展的专业人士参考，也适合于对气候变化和产业低碳化问题感兴趣的读者阅读。

由于本书论题比较前沿，加上写作时间仓促，书中难免有错漏和不周之处。敬请读者批评指正。

作者

2010 年 1 月



# 目 录

## 前言

<b>第一章 导论</b> .....	1
第一节 引言 .....	1
第二节 研究的主要内容和创新之处 .....	6
第三节 技术路线 .....	8
第四节 研究的意义 .....	9
<b>第二章 气候变化及其影响</b> .....	11
第一节 全球气候变化的史实 .....	11
第二节 气候变化的成因 .....	19
第三节 气候变化的影响 .....	25
<b>第三章 低碳经济时代的来临</b> .....	42
第一节 碳的存量、循环与计算 .....	42
第二节 影响碳排放的主要因素 .....	48
第三节 低碳经济时代的来临 .....	65
<b>第四章 低碳能源与低碳产业</b> .....	87
第一节 能源低碳化发展 .....	88
第二节 产业低碳化发展 .....	98
第三节 能源使用与产业变革的关系 .....	108
第四节 低碳能源技术的开发与应用 .....	111
<b>第五章 国际政治与低碳经济发展透视</b> .....	131
第一节 气候变化与国际政治重建 .....	132
第二节 主要国家温室气体减排与低碳经济发展政策 .....	143
第三节 哥本哈根世界气候大会的主要成果及未来展望 .....	161
第四节 中国的国际定位 .....	165

<b>第六章 中国的低碳发展之路</b> .....	167
<b>第一节 中国碳排放</b> .....	168
<b>第二节 中国能源生产与消费</b> .....	180
<b>第三节 能源产业低碳化</b> .....	196
<b>第七章 中国低碳经济发展的对策</b> .....	208
<b>第一节 中国未来中长期碳排放目标</b> .....	208
<b>第二节 中国低碳经济发展策略</b> .....	210
<b>第八章 结束语</b> .....	237
<b>参考文献</b> .....	240
<b>后记</b> .....	246

# 第一章 导 论

## 第一节 引 言

### 一、造船还是补天：逃避抑或直面现实

从远古的蛮荒时代到现在，人类经历过太多的苦难和灾祸，包括风雨雷霆、洪水猛兽和瘟疫战争等，不一而足，其中不乏灭顶之灾。在应对特大灾难时，人类面临着很多选择，迁徙、适应还是改造，很多有创见性的想法早就作为传奇被代代传颂，直到有了文字记载，这些见解被写入了古老的文化典籍，成为脍炙人口的篇章。西方社会耳熟能详的故事是诺亚方舟，而中国人最熟悉的则莫过于女娲补天了。

中国古代的传说坚持的是整体拯救的思路，不像诺亚方舟那样采取的是选择性地救赎的思路。历史总表现出惊人的相似性，人类又来到一个新的十字路口，如果世界各国不立即共同采取行动的话，一场空前的灾难很可能就要降临。

自从文艺复兴以后，人的自我意识重新觉醒了，又逐步认识到自我价值，直至人类中心主义的思想形成并蔓延。以机器大生产为代表的产业革命发生以后，人类改造自然的能力空前增强，人定胜天的理念开始成为主导意识。随着人类自我意识的不断膨胀，工业革命的日益深化带来的负面效应也逐渐显性化并且愈演愈烈，气候变暖等全球性问题已经成为高悬于人类头顶的达摩克利斯之剑，人们不得不重新思考过去的发展道路是不是一条歧路。遏制气候变化，拯救人类的家园渐成共识。选择什么样的道路，是各行其是地制造属于自己的诺亚方舟避开灾难，还是共同行动携手炼制出可以补天的五彩石，值得深思。诺亚方舟需要建造多大、能支持多久、又能驶向何方？补天的五彩石到哪里去寻找、怎样去炼造、谁来炼造？

科学研究表明，全球气候变暖很可能由工业革命以来温室气体的大量排放引起，也可能由于自然的原因而导致，但不管怎样，全球气候变化对人类的影响将是长久而深远的，必须全力补救。





## 二、环境意识的觉醒和对全球气候变化的新认识

人类与环境的关系应该怎样，对于这一问题，历来有不同的观点。一种是环境决定论，该观点认为环境决定着人类的发展；一种是人定胜天论，该观点认为人类是自然的主宰，人类能够利用自然改造自然，人定胜天；一种是协调论，认为人与环境可以协调发展。中国古代就有环境保护的思想，主张“不竭泽而渔，不焚林而猎”，主张天人合一。但是，工业化以来，由于生产力的迅速提高，人定胜天的认识逐渐成为主流，让人们在很长一段时期内几乎忽略了人类赖以生存的环境。直到大规模的环境污染、能源危机、气候变暖、人口膨胀、资源短缺等诸多问题产生之后，人们才逐渐认识到问题的严重性和紧迫性，不得不对传统的发展模式和发展道路进行反思，不得不去寻求全新的、既可以保护环境又可以获得发展的新模式和新途径。

1962年，美国生物学家雷切尔·卡逊在与癌症奋力抗争之时写出了她悲天悯人的惊世之作——《寂静的春天》，作者以一个生物学家的视角，用科学的手段向人们揭示了人类活动对地球生态系统的影响，并对此深表担忧，唤起了人们对环境问题的觉醒。在这本书中，她描绘了这样一种情景：若干年后的某一天，春天到了，村落里一切声音都没有了，没有蜜蜂嗡嗡飞来，没有家畜嘶鸣，没有小鸟歌唱，只有一片寂静覆盖着田野、树林和沼地。她告诫人类说：如果人们继续不当地使用化学药品，这些也许会成为事实。

1972年，罗马俱乐部委托D.梅多斯研究撰写了《增长的极限》一书，提出了经济增长与环境保护不可兼得的观点，将环境问题同经济增长和社会发展问题尖锐地联系在一起，指出在传统的生产模式之下，随着人口的增长，人口爆炸、全球性资源枯竭、粮食短缺、环境污染等问题将会出现，进而影响人类的持续发展。该书指出传统的增长模式下人类的前景将会黯淡无光，前途渺茫。该报告给世人敲响了警钟，引起世界对人类未来命运的思考，引发了人们对传统发展模式的深刻反思。

同样是1972年，在瑞典首都斯德哥尔摩召开的联合国人类环境大会发布了意义深刻的《联合国人类环境宣言》，唤起了各国政府对环境问题的关注和反思，进一步加强了人类的环境保护意识。1972年10月成立了“联合国环境规划署”。1987年，以挪威首相布伦特夫人为首的世界环境与发展委员会向联合国提交了一份题为《我们共同的未来》的报告，在对传统发展模式进行了深刻反思之后，正式提出可持续发展概念，提出了可以平衡经济增长与环境保护关系的可持续发展模式，该模式一经提出就得到了广泛的关注和认同，从此人类找到协调环境与发展关系的新理念。



1988年，世界气象组织和联合国环境规划署发起成立了气候变化专门委员会（IPCC），该委员会每隔几年就向世界发布一次气候评价报告，让世人了解气候变化的程度和原因，推动了全球应对气候变化的意识和具体行动。1992年6月，联合国环境与发展首脑大会在巴西里约热内卢召开，166个国家的政府签署了《联合国气候变化框架公约》，加强了对气候变化的全球治理。1997年12月，在日本京都召开的《联合国气候变化框架公约》缔约方第三次会议通过了旨在限制发达国家温室气体排放的《京都议定书》，该议定书于2005年2月16日正式实施生效，欧盟国家开始了强制性温室气体减排行动，标志着国际应对气候变化合作向前迈出重大一步。《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》成为国际气候合作的法律基础和行动指南。

2006年美国副总统戈尔主演的《难以忽视的真相》纪录片逐步让公众了解到全球变暖会带来的严重后果。“来自世界各大洲和大部分海洋的证据表明，许多自然系统正在被区域性的气候变化、特别是温度升高所影响。”

2009年12月哥本哈根《联合国气候变化框架公约》缔约国第15次大会的召开，极大地引发了人们对气候变化问题的关注程度，一时间，减少温室气体排放、发展低碳经济、应对气候变化已经成为人尽皆知的话题，“气候变化是全球面临的重大挑战”已经成为广大公众耳熟能详的论题，大家都逐渐认识到，遏制气候变暖，拯救人类家园，成为世界各国的共同使命。随着人们对于自身居住环境的重视程度不断加大，减少大气污染、实现人类的可持续发展已经成为一个共识。但是，减少温室气体排放势必要影响到一个国家和地区的长远利益和根本利益，大气中积累下来的温室气体有80%来自发达国家，而发展中国家却要承担75%~80%的气候变化损失，减排规则的公平性、减排目标的合理性、减排机制的有效性等成为未来气候合作中不容忽视的客观问题。因此，碳排放问题不仅仅是科学问题，还是一个发展问题，从根本上说是发展问题，即碳排放问题已经成为国际政治和经济问题的焦点，成为国际政治经济治理的一种新手段，以及国际政治经济新格局形成的重要基础。

总之，全球气候问题不仅将影响每一个人的生活方式和未来，而且成为深刻改变传统国际政治经济秩序的重大问题。

### 三、中国的发展与碳排放的国际空间

中国是世界上的二氧化碳排放大国，也是温室气体排放增长最快的国家之一，国际上要求中国承担温室气体减排的呼声渐高，但中国还是一个发展中国家，是一个有13亿人口的发展中国家，按照联合国标准，还有1.5亿贫困人口，在今后的一段时间内还需要保持一定的排放空间。不仅如此，我国正处于



工业化、城镇化快速发展的关键阶段，随着工业化、城市化进程的推进，我国二氧化碳排放还要保持一个阶段的增长，估计到 2030 年前后才能达到排放高峰。再者，我国能源结构以煤为主，降低排放存在特殊困难。

哥本哈根世界气候大会上的一波三折，以及达成的不具法律约束力的《哥本哈根协议》充分说明了国际气候合作的艰难性和长期性。发达国家和发展中国家在减排责任、资金支持和监督机制等议题上存在的严重分歧仍然没有得到解决，正如联合国秘书长潘基文所指出的，本次大会虽然没有达成具有法律效应的协议，但它朝着正确的方向迈出了一步，是一个极其重要的开始，为下一步的工作奠定了基础，问题是要争取在 2010 年的墨西哥世界气候大会上使其具备法律效应。在本次大会上，各方代表再次表达了将全球气候变暖控制在 2℃ 以内的愿望，气候变化问题成为一个举世瞩目的焦点问题，气候变化、温室气体减排、低碳经济等词汇迅速为世人所熟悉，走进人们的生活。

由于应对气候变化将会影响到各个国家的长远利益和根本利益，国际气候合作中的分歧将长期存在，但无论如何，不少发展中国家的经济增长方式确实存在不少问题，正走在一条高排放、高污染、高物耗、高能耗的歧路上，本着对人类负责和对本国人民环境负责的宗旨，这些发展中国家迟早要承担应对气候变化的责任。

作为最大的发展中国家，作为一个负责任的大国，中国一定要并且一定能够承担相应的温室气体责任。中国历史排放和人均排放水平都比较低，鉴于目前所处的发展阶段，国家主张按照《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》的协议，在坚持“共同但有区别”的原则下，主动承担中国作为发展中国家的义务，即进行自主减排，主动提出在 2020 年前单位国内生产总值的二氧化碳排在 2005 年的基础上降低 40%~45% 的减排目标。但哥本哈根大会几乎无果而终的事实告诫我们，山雨欲来风满楼，过去的好时光即将过去，高能耗、高碳排放、高物耗、高环境污染的传统发展模式即将终结，是应该彻底转变经济增长方式的时候了。现存的国际政治经济格局已经昭示，发达国家在控制世界游戏规则和话语权方面仍然占据主导地位，在发达国家流行的观点是，不管你的排放属于生存型排放、国际转移型排放，还是属于消费型排放，都要承担减排的责任。这种观点往往被许多发展中国家指责为发达国家要逃避责任，是政治阴谋和政治陷阱，但如果温室气体排放真是气候变暖的元凶的话，在一个即将沉没的破船上争论“谁往外舀出去的水多，谁往外舀出去的水少”这样的问题似乎是多余的，从这个意义上说，发达国家也无可厚非。发展中国家往往强调历史排放量，强调历史责任，强调工业化带来的温室气体激增导致了气候变暖这一负的外部性，却忽视了发达国家推动的产业革命和科学技



术发展给人类带来的福祉；而发达国家则往往重视排放总量和共同治理，忽视或弱化对温室气体产生的历史责任，淡化人均历史排放和国际转移排放。真可谓是各执一辞，莫衷一是。但无论如何，全球变暖的事实已经摆在人类面前，大家正处在一个新的十字路口，必须作出抉择。

目前，国际上留给中国转型发展的时间已经非常有限，在被迫承担强制性减排责任之前，中国必须从内部做好准备，必须快速推进节能减排工作，加大新能源和再生能源的使用，大力发展低碳技术研究，不遗余力地推动低碳产业的发展，使我国的企业在碳排放指标方面真正具备国际竞争力。同时，必须做好退耕还林和植树造林工作，增加碳汇；加强气候变化领域的科学研究，增强气候变化谈判的话语权。

### 资料：20世纪以来中国经历的若干重大气象灾难

由于大气的作用对人类生命财产、国民经济建设等所造成的损害，称之为气象灾害。中国20世纪以来经历的主要重大气象灾难如下：

(1) 1922年台风。8月2~3日晨强台风正面登陆汕头。最大风力12级以上，数百个乡村被夷为平地。仅汕头就死亡6万余人。

(2) 1928~1929年大旱。旱区主要位于黄河中上游、长江中下游、淮河中上游等地。其中甘肃受灾40多县，十室九空，全省灾民450万人，饿死者140多万人，死于疫病者40万人。

(3) 1931年夏季，中国大部分地区出现长时间阴雨天气，造成南起粤北、北至关外的大范围洪涝灾害，包括16个省672个县。其中江淮流域灾民5127万，死亡约40万，武汉长达3个月被淹。

(4) 1935年夏季，长江、黄河暴雨成灾，荆江大堤溃决，黄河决口6处。灾情遍及8省200多县市，灾民2440万人，淹死近20万人，1000万人无家可归。

(5) 1941~1942年全国性大旱。重旱区主要在华北、华东和西北等地。其中河南1942年春夏秋连续大旱，作物几乎绝收，饿死300万人，流亡外地300余万人，1500万人濒于死亡边缘。

(6) 1954年江淮梅雨期比常年长达一个多月，其雨量之多，长江流量之大，列建国后第一位。同时黄河、海河也有局地洪水，全国共有3万多人因灾死亡。

(7) 1954年12月下旬到1955年1月上旬，强寒潮连续南下，两广最低气温降到0~-3℃，连海南省安定县也降到-3℃。长江中下游越冬作物冻害惨重。

(8) 1959~1961年连续三年大旱，平均每年受旱面积3659万公顷，农业生产连续下降，全国人口负增长1348万人。

(9) 1975年8月5~7日，台风变成的低压使河南中部出现特大暴雨，泌阳林庄3天总雨量1605毫米，一些大中水库几乎同时垮坝，死亡2.6万人以上。



(10) 1997年10月26~30日,内蒙古锡林郭勒盟等15万平方公里面积上,4天4夜降雪30~50厘米,11月又降了几场雪,使20万牧民被困,虽经政府救援,仍因冻饿而死牲畜200余万头。

(11) 1998年6~8月,长江全流域性特大洪水灾害发生,宜昌60天洪量超过1954年,汉口站洪峰流量 $7.11 \times 10^4$ 立方米/秒,居实测第2位;大通站实测流量 $8.17 \times 10^4$ 立方米/秒,居实测第3位;长江中下游5省,334个县受灾,上游的山洪灾害严重。中下游溃决堤垸1975座,淹没耕地358.6万亩,倒塌房屋212.85万间,受灾人口231.6万人,死亡1562人。

(12) 2008年1月26日至2月5日,正值人们返乡过春节之时,南方许多省份遭受了50年未遇的大雪。低温雨雪冰冻灾害波及21个省(区、市、兵团),因灾死亡107人,失踪8人,紧急转移安置151.2万人,累计救助铁路公路滞留人员192.7万人;农作物受灾面积1.77亿亩,绝收2530万亩;森林受损面积近2.6亿亩;倒塌房屋35.4万间;因灾直接经济损失1111亿元。其中湖南、贵州、江西、安徽、湖北、广西、四川等省(区)受灾较为严重。

## 第二节 研究的主要内容和创新之处

### 一、研究的主要内容

本书从气候变化这个命题开始,首先阐述了气候变化的事实,说明气候变化既有自然的原因,也受人类活动的影响,气候变化对自然生态系统和社会经济系统将会产生巨大的冲击。现在看来,人类社会对气候变化的影响主要由工业革命以来的温室气体排放而引起,而温室气体排放主要受人口、经济增长、能源结构与能源效率、碳排放强度、城市化、碳汇潜力等影响。气候变化是一种无边界行为,具有全球性公共物品的典型特征,气候危机明显属于经济学上所讲的“公地悲剧”,因此,应对气候变化而采取的温室气体减排行动需要全球支持。目前,碳减排主要有五种方式,即市场方式、碳税、自愿(不具有约束力)的协定、有限契约方式(条约方式)和碳关税,从这5种方式看,碳排放不仅是一个市场问题更是一个全球治理问题。

本书对能源和产业的演进做了较为充分的概述。本书总结认为,到目前为止,人类社会共发生过3次大的能源变革,分别是人工取火、化石能源的使用和核能的使用,低碳化发展是能源利用的重要方向。伴随能源演进的过程,产业也发生了革命性的变化即农业革命和工业革命,其中,工业革命包括蒸汽机革命、电力革命、信息革命。在能源低碳化的情况下,第四次产业革命即低碳



革命也即将开始。

减少和控制碳排放的新经济体系可以在源头治理（以可再生能源为代表的新能源）、过程治理（生产和消费过程力行节能）、末端治理（对已排放的二氧化碳进行生产性利用和废物性回收）这3个环节上有显著的产出效应。

在目前的经济结构中，能源是驱使经济体系运作的原动力，各种经济活动及现代化生活无一不需要能源。改革开放30年，中国创造的经济发展奇迹，稳定与充分的能源供应应当为其成功的主要因素之一。展望未来，中国能源需求仍将持续增加，二氧化碳排放也将持续增长。作为一个负责任的发展中大国，中国应高度重视能源碳排放研究。

本书对中国能源结构的基本特征、能源消费总量、区域能源消费以及能源的使用效率作了充分的论述，在此基础上对中国二氧化碳排放总量及特征、碳排放的区域差异做了分析，并且在分析能源消费和经济结构演变规律的基础上又进一步分析了中国低碳减排的艰巨性，即中国有13亿人口，人均国内生产总值刚刚超过3000美元，按照联合国标准，还有1.5亿人生活在贫困线以下，发展经济、改善民生的任务十分艰巨；中国正处于工业化、城镇化快速发展的关键阶段，能源结构以煤为主，降低排放存在特殊困难。

全球气候变化问题是人类迄今所遇到的最大危机，也是一个涉及范围最广泛的公共问题。国际碳排放格局源于旧的国际经济政治格局的安排，因此本书首先对全球应对气候变化历程作了简要的回顾，分别分析了主要国家温室气体减排与低碳经济发展政策，如欧盟国家、以美国为首的伞形集团和77国集团在国际气候合作中的应对策略。面对“后哥本哈根时代”，具体分析了中国的国际定位。

本书在对中国低碳发展的历程进行简短回顾的基础上，对中国未来中长期的能源与温室气体排放情景进行了分析，提出了发展低碳经济的理念与原则以及中国的应对策略，即：一要突破孤立、静止、片面的狭隘气候资源观，树立系统、综合与动态的气候资源观，妥善处理全球化和本地化问题；二要坚持技术和市场两条腿走路；三要发展低碳金融；四要立法跟进；五要建设低碳城市；六要增加碳汇能力；七要推广低碳消费方式；八要加强国际合作。

## 二、主要创新之处

系统总结了气候变化发展的特点，分析了气候变化的自然原因和人为原因。气候变化既受自然方面的影响，也受人为因素的影响，虽然联合国政府间气候变化委员会 IPCC 第四次气候评估报告已经确认了最近50年来的全球气候变暖很大程度上是由人类温室气体排放所引起，但认识还不能统一，即气候



变化还存在很大的不确定性。气候变化问题已经不仅仅是科学问题，更是政治问题 and 经济问题。国际社会正在通过谈判的方式构建一个以应对气候变化为核心的政治经济新格局。

早在联合国成立之前，世界各国就试图建立起有效的国际关系协调机制，冷战思维和多极化思维模式有可能随着共同应对全球气候变化行动而有所变化。长期的、马拉松式的气候变化谈判将深刻改变世界各国处理国际问题的思路 and 方式，一个新的全球治理的时代即将到来。

创新主要在于围绕着气候变化涉及的 3 个领域，即自然科学、国际政治 and 国内政策选择而展开论述，着眼于研究能源 and 产业低碳化发展，思考人类如何走出困境，进入新天地的问题。为应对气候变暖而展开的低碳经济已经初见端倪，这对各国来说既是重要机遇，也是严峻挑战，气候变化背景下的国际经济新秩序正在形成之中，全球变暖需要各国共同应对，但后哥本哈根时代国际气候合作充满着许多不确定性。面临国际减排 and 国内发展的双重压力，中国能源结构调整 and 碳排放格局调整以及经济增长方式转变必将发生，本书对中国发展低碳经济提出了相关对策建议，希望能为中国的低碳发展尽绵薄之力。

### 第三节 技术路线

气候变化是应对气候变化行动的逻辑起点，全球气候变暖已经构成很大影响并且存在着很大的潜在威胁，必须正视气候变化的挑战，必须共同行动，携手应对，其中，节能减排、低碳化发展是重要的应对策略。本书主要就气候变化 and 低碳经济问题进行研究，认为气候变化是低碳经济发展的动因，应对气候变化已经成为国际合作的重要方面，而低碳经济是应对气候变化的重要手段 and 方式。没有气候变化等环境问题，没有资源环境对发展的约束问题，就无所谓高碳 or 低碳发展的问题。在当前社会经济技术条件下，不发展低碳经济，不大力推广节能减排事业，不增加更多的碳汇，应对气候变化不可能取得实质性进展。因此，本书在总结分析气候变化的现状、影响 and 成因的基础上，对低碳经济的发展进行政治经济学分析研究，试图揭示低碳经济发展的本质规律 and 内在逻辑。

大气中温室气体的增加与工业革命以来化石能源的大量使用密不可分，二者相互推动，互为因果。梳理总结能源革命 and 产业革命的规律可以为当前即将发生的能源革命 and 产业革命提供一定的参考，因此，本书研究了能源革命 and 产业革命发生发展的条件、过程 and 影响，对低碳技术发展及其前景进行了前瞻性分析。



中国未来的发展面临着诸多严峻的挑战，能源和温室气体排放问题是其中非常重大的挑战。节能减排、减少温室气体排放首先涉及能源产业的发展。本书对我国的能源结构、能源的区域差异、能源的使用效率及行业差异进行了分析，在此基础上，对我国一次能源消费产生的碳排放发展变化及其空间格局的变化进行了分析，提出能源结构向低碳化方向调整的对策措施。

为应对全球气候变化而不得不进行的温室气体减排将会深刻影响到各国的政治经济利益，气候变化议题下的国际政治经济格局将会发生微妙的变化，马拉松式的长期的气候变化国际谈判将改变国际政治经济治理方式，促成以低碳发展为特征的国际政治经济新秩序。如果说后京都时代的国际气候合作进入“战国时代”的话，那么后哥本哈根时代的国际气候合作扑朔迷离，充满不确定性，其发展走势也是本书关注的重要问题。

事实上，低碳不仅是低碳发展技术，更是一种全新的发展理念，可以贯穿到日常生产和生活活动之中。低碳经济是一种全新的发展模式，被认为是 21 世纪经济发展模式，这对世界各国来说都是一个新的机遇和挑战，中国如何抓住这一机遇，化解低碳技术带来的挑战，应对气候变化挑战，调整能源结构和产业结构，实现跨越式发展，成为本书关心的重要问题。作为世界上人口最多的发展中国家，消除贫困、发展经济仍将是未来中国的首要任务，但我国传统的经济增长模式在很大程度上还属于粗放的外延式扩张，资源环境代价高，能源利用效率低，温室气体排放量大，在全球共同应对气候变化的背景之下，尤其在国际上要求中国承诺强制性减排呼声渐高的今天，我国经济增长将受到国际国内的双重制约，发展空间将会受到很大的限制，必须摒弃以往的高碳发展模式，走低碳化发展的道路。因此，本书专门列出章节就我国如何发展低碳经济问题进行了论述，为我国低碳经济的发展提出了相关的对策建议。

## 第四节 研究的意义

气候变化涉及 3 个领域：自然科学、国际政治和国内政策选择。气候变化本身是一个客观的事实，对气候变化的认识是一个科学问题，气候变化的影响是一个经济问题和社会问题，应对气候变化、适应气候变化则是一个政治经济问题。随着对气候变化认识的加深，国际社会对气候变化关注程度明显加大，如何应对气候变化现在已经演化成为一场具有深远影响的国际政治经济博弈。气候变化问题既是环境问题，又是发展问题，从根本上来说还是发展问题。

气候变化问题从来没有像今天这样受到人类重视过。减缓气候变暖已经成为一个全球性议题，也反映了绝大多数地球居民的诉求，但如何减缓则牵涉到





各个国家的长远利益和根本利益。《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》是国际合作应对气候变化的法律基础和行动指南，经过多方共同努力，《京都议定书》终于在 2005 年生效，但其只是明确规定了发达国家至 2012 年第一承诺期的减排指标，巴厘路线图授权在 2010 年底之前解决 2012 年以后的减排责任问题，但刚刚闭幕的哥本哈根世界气候大会几乎无果而终。不休的争论说明气候变化合作的复杂性和任务的艰巨性，发达国家并不甘心情愿地执行减排指标，更不愿意无偿地为发展中国家提供足够的资金、设备和技术支持。这样的结局对中国来说并非佳音，来自国际社会的减排压力并未化解，势必会影响国内的社会经济发展。在这样的背景下研究气候变化和低碳经济发展不仅具有很强的理论意义，也有很强的实践价值。

西方近代工业文明形成的发展模式和道路是造成当代人类面临的各种困境和危机的根本原因。在环境问题上，传统的经济增长是以环境的污染为前提的。经济过程对环境的污染和破坏也从未被传统经济学作为“负价值”打入产品的价值计算之中。要实现可持续发展，就必须改变传统的经济与环境二元化的经济模式，建立一种把二者内在统一起来的低碳经济模式。

1991 年 6 月的《北京宣言》指出：“发达国家对全球环境的恶化负有主要责任。工业革命以来，发达国家以不能持久的生产和消费方式过度消耗世界的自然资源，对全球的环境造成损害，发展中国家受害更为严重。”因此，发达国家有责任和义务帮助发展中国家摆脱贫困和保护环境。此外，发达国家与发展中国家之间也应当遵循平等、公平和正义的伦理原则解决一切争端。这应当也是发展伦理学的问题，建立合理的国际政治、经济新秩序的依据，应当是发展伦理学的公平、平等和正义原则。

国内正在实践的科学发展观是我国进入 21 世纪以来最伟大的理论成果，它结合我国国情，在马克思主义理论指导下继承和发展了可持续发展理论成果，为我国新阶段和未来低碳经济的健康发展，提供了有力的思想武器。

由于气候变化带来的全球政治经济新变化，新的世界政治经济新秩序即将产生，中国作为最大的发展中国家，也是未来碳排放最多的国家，必须从政治、经济、社会、科技等各个方面作出努力。必须对中国的国际定位作出新的思考，并制定新的战略措施。