

基于技术进步^的 中国低碳经济研究

李国志◎著

 中国时代经济出版社

基于技术进步^① 中国低碳经济研究

李国志◎著



 中国时代经济出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

基于技术进步的中国低碳经济研究 / 李国志著.

—北京: 中国时代经济出版社, 2014. 5

ISBN 978-7-5119-1956-4

I. ①基… II. ①李… III. ①气候变化—影响—经济发展—研究—中国 IV. ①F124

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 071668 号

书 名: 基于技术进步的中国低碳经济研究

作 者: 李国志

出版发行: 中国时代经济出版社

社 址: 北京市丰台区玉林里 25 号楼

邮政编码: 100069

发行热线: (010) 68351353 68312508

传 真: (010) 68320634 83910203

网 址: www.cmepub.com.cn

电子邮箱: zgsgdjj@hotmail.com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京博艺印刷包装有限公司

开 本: 710 × 1000 1/16

字 数: 300 千字

印 张: 18.25

版 次: 2014 年 5 月第 1 版

印 次: 2014 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5119-1956-4

定 价: 36.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社发行部联系更换

版权所有 侵权必究

前 言

全球气候变化是人类迄今面临的最重大的环境问题，也是 21 世纪人类面临的最严峻的挑战之一。气候变化主要是由人类活动引起的，解决气候问题的根本措施是减少温室气体的人为排放。2003 年，英国率先提出发展“低碳经济”，之后，各国纷纷效仿。中国作为世界上最大的碳排放国，同时也是对世界环境高度负责任的国家，发展低碳经济，逐步降低经济发展的二氧化碳排放成为一种必然的选择。

与发达国家和地区相比，中国在发展低碳经济方面存在较大的技术差距，所以推动低碳技术的快速发展至关重要。本书主要分析了以下几方面的内容：我国二氧化碳排放来源、现状，以及发展低碳经济的制约性因素；技术进步对碳减排的作用途径，人口、经济和技术对碳排放的影响弹性及技术进步的碳减排效果；我国发展低碳经济的技术选择指标体系及选择方向；低碳经济技术创新模式选择及开放式创新系统的构建；低碳技术国际转让模式及策略；关键领域（以建筑部门为例）的低碳技术及减排潜力；我国低碳技术发展的现实矛盾和政策建议等。

第一，采用表观能源消费量估算方法，根据各省区历年能源消费量数据，估算了 1996—2011 年我国 30 个省区的二氧化碳排放量，并进行区域比较。结果表明：我国二氧化碳排放均呈现快速增长趋势，但不同省区之间差异非常明显，且呈现扩大的趋势。从东、中、西部地区比较看，碳排放量差异也非常明显。其中，东部地区碳排放量最大，约占全国总排放量的 50% 左右，且呈现上升的态势；而中部地区碳排放量比重则呈现缓慢下降趋势；西部地区碳排放比重则相对稳定。在发展低碳经济方面，我国面临人口与城市化规模、经济与产业结构、能源资源禀赋等因素的制约。

第二，分别采用 STIRPAT 模型和 LMDI 因素分解方法，分析了人口、经济和技术对二氧化碳排放的影响弹性，以及各因素对二氧化碳排放变化的贡献值。结果表明：人口、经济和技术对不同区域二氧化碳排放的影响弹性有所不同，其中技术弹性为正，说明技术进步（即能源强度下降）在一定程度上缓解了碳排放；二氧化碳排放与经济增长之间存在明显的倒“U”形环境库兹涅茨曲线，但是要达到曲线的拐点，需要较长的时间；各区域的二氧化

碳排放量存在显著的路径依赖现象,当期经济增长至少对未来1~4年的空气质量将产生影响;技术进步对我国二氧化碳的减排效果非常明显,但是技术对二氧化碳排放的影响呈现阶段性变化特征。

第三,利用模糊层次分析法,构建了我国低碳技术选择的指标体系。在该体系中,包括技术评价、战略效益评价、财务效益评价、社会评价和风险评价五个一级指标。在此基础上,论文认为我国发展低碳经济要重点选择以下四个方面的低碳技术:以信息、生物等新技术为载体的共性技术;源头减排技术,包括煤炭清洁技术和新能源技术等;以提高资源利用率为目标的相关技术,包括清洁生产技术、生态产业链技术和社会层面的资源综合利用技术;碳捕集和封存技术。

第四,在对低碳技术创新含义及特点进行分析的基础上,构建了我国低碳技术开放式创新系统,主要包括低碳产品的用户、高校及科研机构、政府部门、中介机构(金融机构和技术服务机构)、企业联盟等部门。另外,还分析了企业低碳技术创新的模式选择问题,结果表明:选择何种创新模式,主要取决于产方与学研方关于转让价格或利润分配比例的谈判结果。当技术转让价格高于某个值,或者企业利润分配比例小于某个值时,企业愿意选择独立创新的模式;当技术转让价格低于某个值,或者企业利润分配比例在一定数值范围内时,企业愿意选择技术购买的方式;当技术转让价格在一定数值范围内,或者企业利润分配比例高于某个值时,企业愿意选择商业化协作的方式。

第五,根据演化博弈理论,分析了低碳技术国际转让的模式和策略。结果表明:为了加快跨国公司向我国转让低碳技术,要尽量降低跨国公司的技术转让成本;应鼓励跨国公司到我国投资办厂,欢迎其以独资等形式先进入我国;对于由于技术溢出而导致的损失较大的低碳技术,要试图先使一家跨国公司向中方企业转让技术。同时,在低碳技术国际转让过程中,我们需要关注相关利益部门的诉求,包括发达国家和发展中国家的政府和企业,在综合考虑各方利益基础上促进低碳技术国际转让。

第六,对建筑部门的关键低碳技术进行了简要概述,并且利用情景分析方法,分析了不同情境下我国建筑部门的能源消耗和二氧化碳排放量。结果表明:在技术冻结情景、基准情景和低碳情景下,2030年建筑部门消耗的能源数量将分别较2007年增加21.05亿吨标准煤、11.67亿吨标准煤和2.94亿吨标准煤。就二氧化碳排放量而言,三种情景下,2030年建筑部门碳排放量分别较2007年增加40亿吨碳、21亿吨碳和5亿吨碳。这说明,低碳技术对我国建筑部门来说具有非常明显的二氧化碳减排效果。

第七，分析了我国低碳技术发展的现实矛盾和政策建议。其中，现实矛盾包括低碳技术研发能力较弱、低碳技术国际转让面临障碍、低碳技术总体水平落后且分布不均衡等；政策建议包括制定低碳技术发展路线图，促进低碳技术创新，推动低碳技术国际转让，加速低碳技术在构建低碳城市和低碳社区中的应用和推广等。

目 录

第一章 绪 论	1
1.1 研究背景	1
1.1.1 气候变化的挑战及归因	1
1.1.2 气候变化的国际应对	5
1.1.3 低碳经济是中国可持续发展战略的内在要求	7
1.1.4 中国发展低碳经济的技术挑战	9
1.2 文献综述	14
1.2.1 低碳经济含义及理解	14
1.2.2 技术进步与二氧化碳排放的关系	16
1.2.3 低碳技术选择	17
1.2.4 低碳技术创新	18
1.2.5 低碳技术转让	20
1.2.6 其他方面相关文献	22
1.3 研究思路与全文框架	28
1.3.1 基本思路与技术路线	28
1.3.2 论文的结构安排	29
1.4 研究方法与创新点	30
1.4.1 研究方法	30
1.4.2 可能的创新点	32
第二章 中国碳排放现状及发展低碳经济的障碍	33
2.1 中国碳排放的主要来源	33
2.1.1 碳排放的估算方法	33
2.1.2 中国碳排放的来源	34
2.2 中国碳排放的现状	36
2.2.1 不同省区碳排放比较	36

2.2.2	东、中、西部地区碳排放比较	43
2.2.3	中国碳排放总体特征	47
2.3	中国发展低碳经济的障碍性因素	55
2.3.1	人口与城市化规模	55
2.3.2	城市基础设施建设	55
2.3.3	经济结构与国际贸易分工	57
2.3.4	能源资源禀赋	59
2.3.5	政策体制因素	60
2.4	本章小结	62
第三章 技术进步对碳减排效果的实证分析		63
3.1	技术进步促进二氧化碳减排的途径	63
3.1.1	提高化石能源利用效率	63
3.1.2	优化能源消费结构	66
3.1.3	促进产业结构调整	68
3.1.4	促进二氧化碳捕集与封存	71
3.2	技术进步对碳排放的影响弹性——基于动态面板模型	74
3.2.1	弹性的含义	74
3.2.2	研究方法	74
3.2.3	模型构建、变量说明和数据来源	77
3.2.4	实证结果及分析	79
3.3	技术进步的碳减排效应——基于 LMDI 模型	88
3.3.1	研究方法	88
3.3.2	模型构建和数据来源	90
3.3.3	实证结果及分析	94
3.4	本章小结	104
第四章 基于 F - AHP 的中国低碳经济技术选择决策		106
4.1	模糊层次分析法 (F - AHP) 分析步骤	106
4.1.1	模糊数学基本概念	106
4.1.2	模糊层次分析法的步骤	108
4.2	低碳经济技术选择评价指标	113
4.2.1	指标体系建立的原则	113

4.2.2 指标体系的构成	115
4.3 基于 F-AHP 的低碳经济技术选择决策	124
4.3.1 决策过程	124
4.3.2 权重的计算方法	127
4.4 中国发展低碳经济技术选择的方向	132
4.4.1 以信息、生物等新技术为载体的共性技术	132
4.4.2 源头减排技术	133
4.4.3 以提高资源利用率为目标的相关技术	136
4.4.4 碳捕集和封存技术	140
4.5 本章小结	143
第五章 基于技术创新的低碳经济技术进步	145
5.1 低碳技术创新的特点及必要性	145
5.1.1 低碳技术创新的特点	145
5.1.2 我国低碳技术创新的必要性	148
5.2 低碳技术开放式创新概念模型	150
5.2.1 开放式创新的含义	150
5.2.2 低碳技术开放式创新的概念模型	150
5.2.3 低碳技术开放式创新不同阶段的核心要素	156
5.3 低碳经济技术创新模式选择	159
5.3.1 低碳技术创新模式的种类	159
5.3.2 模型基本假设	161
5.3.3 完全信息下低碳技术创新模式选择	162
5.3.4 不完全信息下低碳技术创新模式选择	165
5.4 企业低碳技术研发人员的激励契约设计	169
5.4.1 低碳技术研发工作的特点	170
5.4.2 低碳技术研发激励模型的基本假设	171
5.4.3 低碳技术研发的一般契约模型	172
5.4.4 低碳技术研发事前契约模型	175
5.5 本章小结	178
第六章 基于国际技术转让的低碳经济技术进步	180
6.1 “碳锁定”及低碳技术国际转让的紧迫性	180

6.1.1	“碳锁定”的含义	180
6.1.2	我国关键部门的“碳锁定”效应	181
6.1.3	我国实施低碳技术国际转让的紧迫性	182
6.2	低碳技术国际转让的演化博弈分析	184
6.2.1	演化博弈的含义	184
6.2.2	跨国公司之间的演化博弈	186
6.2.3	跨国公司与东道国企业的演化博弈	194
6.3	国际低碳技术转让的重点领域及利益相关者	202
6.3.1	气候的全球公共物品特性与低碳技术合作	202
6.3.2	国际低碳技术转让的重点领域	204
6.3.3	《联合国气候变化框架公约》下的技术转让与资金机制	206
6.3.4	国际低碳技术转让的相关利益者	208
6.4	本章小结	210
第七章	中国建筑部门低碳技术及碳减排潜力	212
7.1	建筑部门能源消耗和碳排放现状	212
7.1.1	建筑行业发展现状	212
7.1.2	建筑业能耗计算方法	214
7.1.3	建筑业能源消耗现状	216
7.2	建筑部门关键低碳技术体系	218
7.2.1	低碳用能技术	218
7.2.2	低碳设计技术	220
7.2.3	低碳构造技术	221
7.2.4	低碳运营技术	223
7.2.5	低碳排放技术	225
7.2.6	低碳营造技术	226
7.2.7	低碳用材和植绿碳汇技术	227
7.3	建筑部门低碳技术碳减排潜力的情景分析	229
7.3.1	情景预测法含义	229
7.3.2	建筑部门低碳技术情景描述	230
7.3.3	低碳技术碳减排预测结果及制约因素	233
7.4	本章小结	242

第八章 政策、结论与展望	243
8.1 我国低碳技术发展的现实矛盾	243
8.1.1 低碳技术创新比较滞后	243
8.1.2 低碳技术转让面临障碍	245
8.1.3 低碳技术总体水平落后且分布不均衡	247
8.2 简要政策建议	250
8.2.1 制定关键低碳技术路线图	250
8.2.2 促进不同阶段低碳技术的研发与应用	251
8.2.3 推进国际低碳技术转让	255
8.2.4 发挥低碳技术在构建低碳城市和社区中的作用	258
8.3 全文总结	260
8.4 研究展望	263
参考文献	265

第一章 绪 论

1.1 研究背景

1.1.1 气候变化的挑战及归因

气候系统是地球系统中最为活跃的组成部分之一，从地质历史看，地球一直以来就经历着冷——暖和干——湿等一系列的自然变化，而且不排除在某一时期存在比现在更适宜或更恶劣的地球气候。科学家利用冰芯、深海沉积物、石笋、黄土剖面、湖相沉积、珊瑚及树轮等一些古气候代用记录来发现、重建古气候条件，从而使人类对过去的气候变化有了日益深入的认识。当前，以全球变暖为主要特征的气候系统变化问题最早可以追溯到 19 世纪初期。1827 年，法国数学家傅立叶（Fourier）首先发现，地球大气层吸收了本来会散射到太空中的热量而使地球温差不至太大，并据此提出了“温室效应”的概念。1860 年，英国科学家廷德尔（Tyndall）发现，造成温室效应的因素不是大气里主要的 N_2 和 O_2 ，而是比较少量的其他各种气体，特别是水汽、 CO_2 和 CH_4 ，于是人们把这些气体称为“温室气体”。

由于温室气体排放增加，全球气候呈明显的变暖趋势。政府间气候变化专门委员会（IPCC）第四次评估报告指出：全球地表平均温度近百年来（1906—2005 年）升高了 $0.74^{\circ}C$ ，最近 50 年的升温速率几乎是过去 100 年的两倍，最近 10 年是有记录以来最热的 10 年。报告认为，若不采取减排措施，21 世纪全球气候仍将持续变暖。到 2020 年，全球地表平均温度相对于 20 世纪后 20 年大约升高 $0.4^{\circ}C$ ，到 21 世纪末可能升高 $1.1^{\circ}C \sim 6.4^{\circ}C$ ，其中以陆地和北半球高纬度地区的增暖最为显著^[1]。这将对地球气候系统产生深刻影响，

进一步破坏人类与生态环境系统之间已建立起的相互适应关系，使全球的可持续发展受到严重的挑战。下文将从不同角度阐述气候变化的挑战。

(1) 从极端事件层面透视气候变化挑战

天气和气候极端事件，主要是指天气和气候状态在一定时间内较大地偏离正常状况。据国际气象组织报告，2008 年全球气象特征表现非常极端。例如，土耳其度过了 50 年来最冷的 1 月，美国中西部地区 2 月的平均气温低于正常值约 5℃，加拿大多伦多的降雪量为 70 年之最，阿根廷在 5 月迎来了历史上最冷的冬天，而 11 月又经历了 50 年来最热的夏天。据统计，2008 年，太平洋、大西洋和印度洋共生成了约 60 个热带风暴，它们遍布南亚、东南亚、非洲、加勒比海、欧洲及美洲，甚至连国土主要被沙漠和地表岩石所覆盖的也门都曾一度变成沼泽之国。其中，5 月在印度洋北部生成的纳尔吉斯气旋是 1991 年以来亚洲遭遇过的最具破坏性的热带风暴，在缅甸造成了近 8 万人死亡的空前灾难。而在这些国家饱受洪涝灾害之苦的同时，澳大利亚、葡萄牙、西班牙，以及南美洲的乌拉圭、巴拉圭等国却都发生了严重的旱灾。

与全球气候变化几乎保持同步，中国近年来的天气和气候极端事件也呈上升趋势。2008 年 1 月 10 日至 2 月 2 日，我国连续遭受 4 次低温雨雪及冰冻天气的袭击，影响范围之广、强度之大、持续时间之长，总体上为百年一遇，受灾人口达 1 亿多人；而同年我国的台风登陆次数之多、登陆时间之早、登陆比例之高，也都打破了历史记录；2008 年 3 月，黄河内蒙古段因气温回升迅速，开河速度明显加快，由于开河期河槽蓄水量大、水位高，导致黄河内蒙古部分河段发生新中国成立以来最为严重的凌汛灾害；2008 年 8 月 25 日，上海市出现入汛后最强暴雨天气，徐汇区 1 小时最大降水量为 117.5 毫米，为 1872 年有气象记录以来的最大值。10 月下旬至 11 月上旬，中国南方地区出现秋季罕见的持续性强降水天气。10 月 21 日至 11 月 8 日，南方平均降水量为 94.9 毫米，是常年同期的 1.6 倍，为 1951 年以来的最大值。

据国家气候变化对策协调小组办公室的初步估计，由极端天气和气候灾害所带来的损失现在和 50 年前相比已增加了 10 倍，20 世纪 90 年代，全世界发生的重大气象灾害比 20 世纪 50 年代多 5 倍。20 世纪 60 年代，气象灾害平均每年造成的经济损失约 40 亿美元，而到了 20 世纪 80 年代和 90 年代，气象

灾害每年造成的经济损失则高达 290 亿美元。中国因气象灾害造成的年平均经济损失, 20 世纪 50 年代为 80 亿元, 80 年代增至年均 410 亿元, 而到了 90 年代则年均高达 1300 亿元。

随着气候变化问题的日益加剧、极端天气气候事件及其引发的相关事件(如海平面上升)发生概率的增加, 人类社会生活的各个方面将面临更大的威胁和挑战, 其中的一些影响可能会危及人类社会沿袭数千年的生活生产方式, 甚至带来不可恢复的或毁灭性的灾难。

(2) 从行业层面分析气候变化挑战

就中国而言, 气候变化对各行业的影响十分巨大。例如, 气候变化对中国农牧业生产的负面影响已经显现, 农业生产不稳定性增加; 因气候变暖引起农作物发育期提前而加大早春冻害; 草原产量和质量均有所下降, 气象灾害造成的农牧业损失增大。未来气候变化对农牧业的影响仍以负面影响为主, 小麦、水稻和玉米三大作物均可能以减产为主; 农业生产布局和结构将出现变化; 土壤有机质分解加快; 农作物病虫害出现的范围可能扩大; 草地潜在荒漠化趋势加剧; 火灾发生频率将呈增加趋势; 畜禽生产和繁殖能力可能受到影响, 畜禽疫情发生风险加大^[2]。

(3) 从区域层面分析气候变化挑战

由于地域的不同和自然生态系统的差别, 地球上不同区域所面对的气候变化问题可能存在类型、范围和程度上的差异, 而且由于社会生产和生活体系的差异, 不同区域在面对气候变化问题时也表现出了不同的脆弱性, 这两个因素使地球上不同区域的气候变化影响及其表现存在着一定程度的区域差别。

第一, 非洲。非洲是应对气候变化最为脆弱的大陆之一。因为气候变化, 预计到 2020 年, 将有 0.75 亿~2.5 亿非洲人口的用水安全会受到较大冲击, 这不仅会直接影响当地人们的生活, 而且会使与水有关的其他问题(如地区安全)进一步恶化。

第二, 亚洲。据估计在未来 20~30 年内, 由于冰川融化, 喜马拉雅地区的岩崩和洪水概率将明显增大。同时, 由于海水入侵加上部分源于河流的洪水暴增, 广大沿海地区尤其是东亚、南亚和东南亚等大三角洲地区, 由于人

口十分稠密，洪水产生的风险必将十分巨大。

第三，新西兰和澳大利亚。到 2020 年，预计在那些生态资源相对比较丰富的区域，气候变化将导致生物种类急剧衰减，当然，这种风险在其他地区也势必存在。到 2030 年，由于火灾和干旱事件频发，预计在新西兰东部和澳大利亚东南部等很多地区，林业和农业产量将明显减少。

第四，欧洲。预计在未来，气候变化将对欧洲绝大多数地区产生极为不利的影响，包括内陆地区洪水突发概率会增大，而海岸地区的洪水暴发次数更多，且侵蚀也越来越重，很多部门都将受到威胁。对多数生态系统和生物群落来说，这种气候变化是非常难以适应的。

第五，拉丁美洲。由于温度持续升高，土壤含水量逐步降低，预计到 21 世纪中叶，在亚马孙东部地区，热带稀树草原将逐渐取代热带雨林，半干旱植被也将慢慢被干旱地区的植被所代替。在热带拉丁美洲，将有很多地区的部分物种灭绝，从而导致生物多样性迅速减少。

第六，北美洲。对于北美洲农作物而言，面临的危险主要是不断升高的温度将超出其适宜范围的最高限，还有农作物需要的水资源是否能够提高利用效率的问题。对于那些遭遇热浪比较频繁的城市来说，21 世纪将会面临更为严重的热浪袭击，这将对人们的健康产生极为不利的影响。

第七，极地地区。对极地地区来说，气候变化的主要影响包括冰盖、冰川厚度变薄，以及海冰面积将进一步减少。在北极地区，海冰的面积将持续下降，并且多年冻土的融化深度也将不断增加。此外，由于气候变化，容易使得物种入侵，从而使极地地区生态系统遭到破坏。

第八，小岛屿。由于海平面上升，风暴潮、洪水及其他灾害发生的频率大为增加，使得小岛屿上的人居环境和重要的基础设施遭到破坏，影响居民的生活和生产环境。

（4）气候变化的归因

对气候变化原因的解释，长期存在着“自然因素说”和“人为因素说”的争论。坚持自然因素是驱动当前气候变化主导因素的研究人员认为，在地质历史时期，比当前波动更为强烈的气候变化就曾存在，而且，当前气候变化中的突变问题只能以自然因素来解释。坚持“人为因素说”的研究人员更

是以大量翔实的对比研究和模拟结果证明了人类活动与气候变化的密切联系，并预测了如果不加遏制，气候变化将成为人类梦魇的情景。如 IPCC 报告基本认为，最近 50 年的气候变暖是由于工业革命以来的人类活动引起的。人类活动主要是指化石燃料燃烧和毁林等土地利用变化，由此排放的温室气体导致大气中温室气体浓度大幅增加，引起温室效应增强，从而引起全球气候变暖。

虽然目前的气候变化研究不断取得新的认识、新的结论和新的预测，但由于气候系统的复杂性，气候变化研究中仍然存在比较大的不确定性。气候变化研究在很大程度上也是围绕降低气候变化研究和认识上的不确定性而展开的。在 20 世纪后期，最大的不确定性是气候变化是否真实存在，但随着科学研究的发展，科学界、政治家和社会公众已经普遍认同气候变化是不容忽视的事实。目前气候变化研究中主要的不确定性包括气候变化研究的数据和资料、气候变化的演变机制、气候变化模型模拟研究、极端气候变化或气候突变的概率和机理、气候变化的预测等方面的不确定性。此外，对于全球、洋盆（大陆）尺度以下区域或更小尺度的气候变化仍缺少准确的描述和判断。气候变化研究不确定性的存在，会对准确把握气候变化事实、机制和趋势带来影响，也会对制定和实施气候变化适应与减缓行动带来影响，甚至会影响国际气候变化谈判。

1.1.2 气候变化的国际应对

全球气候变化是人类迄今面临的最重大的环境问题，也是 21 世纪人类面临的最严峻的挑战之一。气候变化主要是由人类活动引起的，解决气候变化问题的根本措施是减少温室气体的人为排放，增加对温室气体的捕集和封存。为此，在过去的近 20 年里，国际社会开展了积极的行动，包括由联合国组织谈判制定《公约》、区域间政府组织制定减少温室气体排放的国家政策，以及主要发达国家应对气候变化采取的行动和措施等。这些国际谈判和行动措施是促进全球采取协调行动减缓气候变化、实现稳定大气温室气体浓度共同目标的基础和保障。

1988 年，联合国环境规划署和世界气象组织共同成立了“政府间气候变化专门委员会”（IPCC），同年 12 月，联合国大会成立政府间谈判委员会，并

于1992年组织谈判制定了《联合国气候变化框架公约》(以下简称《公约》)(UNFCCC)。《公约》自缔约之日起,已经有189个国家参与。截至目前,在《公约》框架下,国际社会已经召开了15次气候变化公约缔约方大会,通过了《京都议定书》、《巴厘行动计划》等重要文件,并且就气候变化科学研究进展发布了四次评估报告,不仅减少了气候变化科学领域的不确定性,也为全球应对气候变化指明了方向。

《公约》明确了应对气候变化的最终目标是:将大气中温室气体的浓度稳定在防止气候系统受到危险的人为干扰的水平上。为了明确各国减排义务,切实推进温室气体减排运动,在1997年京都召开的UNFCCC第3次缔约方大会上通过了基于量化减排目标的《京都议定书》,并于2005年2月生效。《京都议定书》规定,在2009—2012年(第一承诺期),在公约附件一中涉及的所有发达国家的二氧化碳等6种温室气体的排放量要在1990年的水平上平均总体减少5.2%,其中,欧盟削减8%,美国削减7%,日本、加拿大削减6%。按照“共同但有区别的责任”原则,发展中国家在这一时期不承担量化的减排义务。《京都议定书》是第一个为发达国家规定了量化减排指标的国际法律文件,是对《公约》的重要补充。为了保证全球减排目标的实现,《京都议定书》还确立了3种灵活减排机制,即联合履行机制(JI)、清洁发展机制(CDM)和排放贸易机制(ET),这些灵活机制有效地推动了《京都议定书》框架下减排行动的开展。

2002年通过的《德里宣言》首次在国际文件中明确提出应在可持续发展框架下对付气候变化问题,针对气候变化的适应性措施应是所有国家在气候变化方面的优先工作;《德里宣言》强调应对气候变化的战略、措施、方案与活动应充分考虑共同但有区别的责任原则和各国的能力、发展水平、优先选择和国情。2007年通过的《巴厘行动计划》等一系列文件,确定了《公约》和《京都议定书》下双轨谈判的进程,一是在《京都议定书》下的谈判,制定出发达国家2012年后量化的减排指标;另一是在《公约》下的谈判,要求没有参加《京都议定书》的美国要承担量化减排指标,发展中国家也要在发达国家技术和资金支持下,采取具有实质性效果的国内减排行动。《巴厘行动计划》确认了发达国家在2012年后继续减排,同时还要提供可测量、可报告