



气候变化绿皮书®

GREEN BOOK OF CLIMATE CHANGE

应对气候变化报告 (2012)

气候融资与低碳发展

ANNUAL REPORT ON ACTIONS TO
ADDRESS CLIMATE CHANGE (2012)
Climate Finance and Low Carbon Development

主 编 / 王伟光 郑国光
副主编 / 潘家华 巢清尘 罗 勇



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

2012
版

应对气候变化报告 (2012)

ANNUAL REPORT ON ACTIONS TO ADDRESS
CLIMATE CHANGE (2012)

气候融资与低碳发展
Climate Finance and Low Carbon Development

主 编 / 王伟光 郑国光
副主编 / 潘家华 巢清尘 罗 勇



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

应对气候变化报告. 2012, 气候融资与低碳发展/王伟光, 郑国光主编.
—北京: 社会科学文献出版社, 2012. 11

(气候变化绿皮书)

ISBN 978-7-5097-3884-9

I. ①应… II. ①王… ②郑… III. ①气候变化—研究报告—世界—
2012 IV. ①P467

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 253043 号

气候变化绿皮书

应对气候变化报告 (2012)

——气候融资与低碳发展

主 编 / 王伟光 郑国光

副 主 编 / 潘家华 巢清尘 罗 勇

出 版 人 / 谢寿光

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市西城区北三环中路甲 29 号院 3 号楼华龙大厦

邮政编码 / 100029

责任部门 / 财经与管理图书事业部 (010) 59367226

责任编辑 / 陶 璇 林 尧

电子信箱 / caijingbu@ssap.cn

责任校对 / 师晶晶

项目统筹 / 恽 薇 陶 璇

责任印制 / 岳 阳

经 销 / 社会科学文献出版社市场营销中心 (010) 59367081 59367089

读者服务 / 读者服务中心 (010) 59367028

印 装 / 北京季蜂印刷有限公司

开 本 / 787mm × 1092mm 1/16

印 张 / 20.75

版 次 / 2012 年 11 月第 1 版

字 数 / 355 千字

印 次 / 2012 年 11 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5097-3884-9

定 价 / 69.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社读者服务中心联系更换

▲ 版权所有 翻印必究

本书由“中国社会科学院—中国气象局气候变化经济学模拟联合实验室”组织编写。

特别感谢能源基金会中国可持续能源项目“中国低碳融资的机制与政策分析”课题（编号：G-1111-15188）对本书的资助。

同时感谢以下课题的资助：“十二五”国家科技支撑计划“城镇碳排放清单编制方法与决策支持系统研究、开发与示范”课题（编号：2011BAJ07B07）、国家科技支撑计划（编号：2012BAC20B05）、中国气象局气候变化专项、中国清洁发展机制基金（编号：1112092、1112097）、国家社会科学基金项目（编号：12CGJ023）。

气候变化绿皮书

编撰委员会

主 编 王伟光 郑国光

副 主 编 潘家华 巢清尘 罗 勇

执行副主编 禹 湘 胡国权

编 委 (以姓氏拼音序排列)

曹荣湘	陈洪波	陈 迎	胡 敏	姜 彤
李怒云	梁平瑞	刘洪滨	梅德文	石英华
宋连春	王金星	王 谋	吴成丕	徐 影
闫宇平	周波涛	朱 蓉	朱守先	庄贵阳

主要编撰者简介

王伟光 哲学博士，教授，博士研究生导师、中国社会科学院学部委员。现任中国社会科学院常务副院长、学部主席团主席。曾任中共中央党校副校长。中共第十七届中央委员会候补委员，中共第十六次、第十七次、第十八次全国代表大会代表，第十届全国人大代表，全国人大法律委员会委员，中国辩证唯物主义研究会会长，马克思主义理论研究和建设工程咨询委员会委员、首席专家。1987年荣获国务院颁发的“做出突出贡献的中国博士学位获得者”荣誉称号，享受政府特殊津贴。

长期从事马克思主义理论和哲学，以及社会主义改革开放和现代化建设中重大理论与现实问题的研究，近年来致力于中国特色社会主义理论体系的研究。出版学术专著 20 余部，主要有：《社会主义矛盾、动力和改革》《社会生活方式论》《政治体制改革论纲》《控制论、信息论、系统科学和哲学》《经济利益、政治秩序和社会稳定》《社会主义和谐社会的理论与实践》《王伟光自选集》等。主编的著作主要有《马克思主义基本问题》《“三个代表”重要思想概论》《建设社会主义新农村的理论与实践》《社会主义通史》（八卷本）。译著主要有《历史与阶级意识》《西方政治思想概论》。在《人民日报》《光明日报》《求是》等国家级报刊上发表论文 300 余篇。

郑国光 中国气象局党组书记、局长，理学博士，研究员，北京大学兼职教授、博士研究生导师。1994 年获得加拿大多伦多大学物理系博士学位。中国共产党第十七次、第十八次全国代表大会代表、中国人民政治协商会议第十一届全国委员会委员、国家气候委员会主任委员、全球气候观测系统中国委员会（CGOS）主席、全国人工影响天气协调会议协调人、国家应对气候变化及节能减排工作领导小组成员兼应对气候变化领导小组办公室副主任、世界气象组织（WMO）中国常任代表、WMO 执行理事会成员、政府间气候变化专门委员会

(IPCC) 中国代表、联合国秘书长全球可持续性高级别小组 (GSP) 成员。

长期从事云物理和人工影响天气研究以及中国气象事业发展的重大理论与现实问题研究。曾设计建造了我国第一台专门用于模拟冰雹生长的风洞, 在层状云降水机理、冰雹云形成机理和人工增雨业务示范系统等研究方面取得了许多成果, 发表学术论文 80 余篇。获中国气象学会首届涂长望青年科技奖二等奖、世界气象组织 UAE 人工影响天气奖以及 2008 年度国家科技进步奖二等奖。

潘家华 中国社会科学院城市发展与环境研究所所长, 研究员, 博士研究生导师。研究领域为世界经济、气候变化经济学、城市发展、能源与环境政策等。任国家气候变化专家委员会委员, 国家外交政策咨询委员会委员, 中国生态经济学会副会长, 政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 第三次、第四次和第五次评估报告主要作者。先后发表学术 (会议) 论文 200 余篇, 撰写专著 4 部, 译著 1 部, 主编大型国际综合评估报告和论文集 8 部; 获中国社会科学院优秀成果一等奖 (2004), 二等奖 (2002), 孙冶方经济学奖 (2011)。

巢清尘 中国气象局国家气候中心副主任。主要研究领域为气候变化科学与政策研究、气候诊断分析。长期作为中国代表团成员参加联合国气候变化框架公约谈判, 参与我国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 的组织和协调工作。承担国家气候变化专家委员会办公室相关工作。《气候变化研究进展》编委, 第二次《气候变化国家评估报告》办公室副主任, 第三次《气候变化国家评估报告》编写组副组长及主要作者。参与国家应对气候变化相关政策的讨论和制定。曾负责全球气候观测系统中国委员会办公室、国家气候委员会办公室工作。在海气相互作用、气候变化影响、气候政策等领域发表论文 30 余篇。

罗 勇 中国气象局国家气候中心研究员, 清华大学地球系统科学研究中心教授, 博士研究生导师; 兼任中国气象学会气候变化与低碳发展委员会主任委员, 世界气候研究计划/气候与冰冻圈中国国家委员会副主席, 国际大地测量与地球物理学联合会/国际冰冻圈科学协会中国国家委员会副主席, 北京气象学会常务理事, 《气候变化研究进展》副主编, 《气象学报》《应用气象学报》《大气科学进展》《资源科学》《高原气象》《科技导报》和 Earth System Dynamics 等学

术刊物编委会委员。

主要从事全球气候变化的科学与政策、气候系统模式研制与气候数值模拟与预测、可再生能源开发利用等领域的研究。在气候变化领域，主要承担气候变化的事实分析、归因与预估研究，是政府间气候变化专门委员会（IPCC）第四次评估报告主要作者，《中国气候与环境演变》和第一次、第二次、第三次《气候变化国家评估报告》的主要作者。还开展陆面过程模式的研发和区域气候模拟，特别是植被冠层辐射参数化方案的研制。在可再生能源开发领域，主要开展风能、太阳能资源评估以及风电量预报技术和系统开发等。2002年获中国农业科学院科学技术成果一等奖；2003年获国家环境保护总局环境保护科学技术三等奖；2007年作为IPCC第四次评估报告主要作者，获得诺贝尔和平奖；2008年获国务院政府特殊津贴。共发表学术论文137篇，其中SCI（SCIE）收录刊物论文23篇，总被引次数为近3000次；合作出版学术专（译）著11本。

摘 要

气候变化事关全球可持续发展与国计民生，各国利益博弈不断引发新的机遇与挑战。2012 年，是《京都议定书》第一承诺期的终止年；是 2011 年达成的德班平台谈判的启动年。2012 年底，联合国气候变化多哈会议的各方博弈面临新的不断变化的格局，前行阻力重重，进程暗流涌动，谈判难以有革命性的突破，合作定有务实性的进展。近年来，中国作为温室气体排放大国，以实际行动向世界宣示了力行节能减排、发展低碳经济的决心与勇气，但中国现阶段的国情与发展特征决定了实现减排目标，有困难，有机遇，但机遇需要在克服困难中发现、把控并抓住。中国参与德班平台谈判，注定在重压下前行，但是中国积极应对气候变化的步伐从未停止，中国从传统经济向低碳经济的迈进，离不开金融的承载与推动。近年来，中国的政府、企业、金融机构通力协作，共同启动了金融体系的绿色变革。2012 年的气候变化绿皮书从不同角度评述多方观点，展示了中国如何培育一个包括多元化市场参与主体、高效率交易平台和多层次金融服务的气候融资体系的实践与探索。

本书邀请了国内外长期从事气候科学评估、能源与气候政策研究、低碳金融研究方面的专家以及直接参与国际气候谈判的 30 多位资深学者撰稿，分析 2011 年底德班会议以来全球应对气候变化的最新进展，关注启动德班平台谈判对国际国内气候政策选择的可能影响，以及中国应对气候变化的长期战略，并着重考察中国应对气候变化的低碳融资政策、行动及面临的挑战。

本书包括总论、三个专题及附录。

总论侧重于三个方面。一是国际气候谈判的回顾与展望，2012 年国际气候谈判“两个授权”“三个轨道”同时开展，体现出在气候谈判变局期复杂的谈判格局。发达国家积极推动在单一的“德班平台”下开展谈判，希望尽快结束巴厘行动计划授权下的双轨谈判；发展中国家则希望在长期合作行动工作组和《京都议定书》工作组双轨谈判中，进一步明确发达国家 2012 年后的减排义务



和责任,明确《京都议定书》第二承诺期的继续方式;二是通过分析近些年全球和中国极端气候事件趋多趋强的事实,总结了全球和中国近百年气候变化的主要特点,从风险信息沟通、多方合作协同、灾害风险管理中的资金手段等角度分析了应对极端气候变化的途径与方法。三是通过分析公共财政资金、金融机构、资本市场、碳市场等主要融资方式在中国发展的状况,评估现有政策的执行效果,在预测2020年中国低碳发展的成本与资金需求的基础上,就如何实现该目标,提供政策上的建议。

第一部分聚焦国际低碳融资的热点议题。对应对气候变化资金机制谈判的新进展与新格局,碳排放权交易的国际经验与比较,2012年后欧盟碳交易政策的挑战,以及广受关注的是否将民航业纳入欧盟排放交易体系等热点问题进行了深入分析、评估与展望。

第二部分反映国内最新的低碳融资的实践与探索。内容包括中国碳交易市场的进展及展望、低碳转型的公共融资机制、商业银行在低碳融资领域的实践与探索、碳金融产品的推广、中国绿色气候基金的创新与实践等。

第三部分气候风险与适应融资,内容包括中国地区未来极端气候事件预估及可能的风险,中国主要流域的气候变化影响与适应效益评估,适应气候变化的资金机制,发挥保险的社会管理职能,提升气候变化应对能力,气象灾害风险转移的实践与探索,商业化气象指数保险及其在中国的实践。

第四部分为热点追踪与专家解读,重点考察国际上最新的一些气候变化政策和研究进展。

本书附录中收录了全球主要国家的人口、经济、能源和排放等主要数据,中国各地区完成“十二五”规划节能目标进展情况,全球气候变化灾害历史数据等信息。

Abstract

Climate change affects global sustainable development and peoples'livelihoods, and, across the world, competing national interests continue to lead to new opportunities and challenges. 2012 is the end of the first commitment period of the Kyoto Protocol. It is also the year in which the Durban platform commences following the negotiations in 2011. At the end of 2012, the United Nations Framework Convention on Climate Change will host the Doha Conference and the parties involved will face a new and uncertain situation. Looking into the future, the negotiations will face significant challenges, although some of the issues may continue to be undercurrents not visible from the surface. It is difficult to get breakthrough developments in the negotiations. However, through cooperation, practical steps can be achieved. In recent years, China, as the biggest greenhouse gas emitter, has taken practical action to demonstrate to the whole world its decisiveness and courage regarding energy conservation, emissions reduction and low-carbon economic development. China's current stage of economic development presents both opportunities and challenges—the opportunities must be seized to overcome the difficulties China will face.

China's participation in the Durban platform negotiations will go forward under immense pressure. However, China will not slow down its actions to tackle climate change. China cannot transform its economy to achieve a low carbon future without financial assistance. In recent years, China's government, enterprises and financial institutions, collaboratively launched a green revolution in the Chinese financial system. This year's Climate Change Green Book explores the whole climate financing system, and demonstrates from many diverse perspectives, how China should cultivate the market, such as through high-efficiency trading platforms and multi-level financial services.

This book is co-authored by more than 30 domestic and international scholars who have conducted long-term research on climate change, energy or climate policy, low-carbon finance, or directly participated in international climate change negotiations. In this Green Book, they will introduce the latest developments in the post-Durban global efforts to address climate change, analyze the potential impacts of the Durban



Conference on domestic or international climate policy choices, and discuss China's long-term strategy to deal with climate change. They will focus on analyzing low-carbon finance policies and actions for China to address climate change, as well as the challenges China will face.

This Green Book includes a general introduction, four special topics and annexes.

The general introduction focuses on three aspects. The first is to review and forecast the international climate change negotiations process. The first commitment period under the Kyoto Protocol will end by 2012. The Durban negotiation has been launched. The Bali action plan negotiation, which was supposed to end in 2009, is also drawing to an end. In 2012 two mandates and three tracks were unfolding simultaneously, reflecting a complicated negotiation structure during the transition period. Most developed countries strive to conduct climate change negotiations under a single platform, hoping to end the double-track negotiation under the Bali action plan. Most developing countries hope, in the double-track negotiations under the long-term cooperative action working group and the Kyoto Protocol working group, to further identify the emission reduction obligations and responsibilities of developed countries after 2012, and to clarify in what form the second commitment period under Kyoto Protocol will be continued.

The second aspect is to analyze the fact that in recent years extreme climate incidents are becoming more frequent and severe in China and around the world, summarize the main features of climate change over the past 100 years in China and the world, and discuss various methods to deal with extreme climate change incidents from the following perspectives: risk information communications, multi-party collaboration and coordination, and financial instruments in disaster risk management, etc.

The third aspect is to analyze the recent development of major low-carbon financial schemes such as public finance, financial institutions, capital and carbon markets, evaluate the performance of current policies, and provide policy recommendations on how to finance China's low-carbon development based on a forecast of the cost and financial needs required to meet China's low-carbon development goals for 2020.

Part I provides profound analysis, comments and forecasts on the following hot topics of international low-carbon finance: new developments and structures in negotiations related to international climate change finance mechanisms, international experiences and comparison of carbon trading systems, challenges facing the EU emission trading system (ETS) after 2012, and whether civil aviation industry will be included in EU ETS.



Part II reflects the latest domestic low-carbon finance practices and discussions, covering the following topics: developments and forecasts for China's carbon trading market, public finance mechanisms for transition to a low-carbon economy, practices and explorations of commercial banks in the area of low-carbon finance, the spread and extension of carbon finance products, and innovations and practices of China's green climate funds.

Part III discusses climate change risks and finance for adaptation to climate change, including the following topics: forecasting future extreme climate incidents in China and potential risks, assessment of climate change impacts and adaptation benefits in China's major river basins, financing mechanisms for climate change adaptation, how to strengthen the social insurance system to increase the capacity to adapt to climate change, practices and explorations for climate disaster risk transfer, and commercialized climate index insurance in China.

Part IV traces hot topics and experts' comments, and briefly introduces the latest developments in international climate change policies and research.

The Annexes include population, economic, energy consumption and carbon emissions data for major countries in the world, the progress of various regions in China in fulfilling the energy saving objectives under the 12th Five Year Plan, and historical data on global climate change disasters.

前 言

2012 年是国际社会协同应对气候变化的重要节点。《京都议定书》第一承诺期终止于 2012 年底,使得国际气候谈判呈现出“两个授权”“三轨谈判”并行的复杂局面。发达国家希望尽快结束巴厘行动计划授权下的双轨谈判,力图推动所有国家在单一的“德班平台”下的参与机制。而发展中国家则希望在双轨谈判中,进一步明确发达国家 2012 年后的减排义务和责任,明确《京都议定书》第二承诺期的具体内容。谈判阵营和力量在磨合与重组,谈判的政治格局可能发生新变化。随着中国经济社会快速发展,国际社会对我国承担减排责任的高预期愈加明显,而国内经济社会发展约束尚存,实现减排的困难和挑战犹在,中国参与德班平台谈判面临更大压力。德班平台的谈判,需要顾及缔约方基本国情,遵从气候公约的基本原则,在公平与合作的框架下推进,才能建立真正具有环境效益的国际气候制度。

尽管国际气候变化谈判步履艰难,但是应对气候变化的步伐从未停止,气候融资和低碳发展已经成为国际热点。国际气候融资的资金来源主要为《联合国气候变化框架公约》下的资金机制、公约外的双边和多边气候基金和《京都议定书》下的清洁发展机制。目前国际气候融资额度远远低于发展中国家进行减缓和适应气候变化的实际需求。随着欧债危机的爆发,美国经济复苏乏力,日本经济长期低迷,发达国家出资帮助发展中国家的政治意愿和资金能力逐渐降低。在国际碳市场层面,市场机制已经为发展中国家的减缓活动进行了一定程度的融资,但对广大发展中国家而言,碳市场融资金额与需求量相差甚远。国内低碳融资是指为实现中国经济发展低能耗、低排放的可持续发展模式而投入的资金。来源主要为政府的公共融资、金融机构的融资、资本市场的股权、债券融资、碳市场融资等。实现低碳转型是未来我国实现经济可持续发展的必然选择。中国已经在财政投入、税收政策、金融政策等多个方面对低碳经济发展进行金融支持,推动了节能减排和低碳产业的发展,对社会资金起到了一定的引导作用。



但同时也需要看到，低碳融资的环境、机制等方面仍需进一步完善。

中国的应对气候变化行动还体现在灾害风险管理及其融资方面。随着极端气候事件趋多趋强的事实，需要更加有效管理不断变化的极端气候事件和灾害风险。在《国家综合防灾减灾规划（2011—2015年）》的保障措施中，专门提出要完善防灾减灾资金投入机制，拓宽资金投入渠道，加大防灾减灾基础设施建设、重大工程建设、科学研究、技术开发、科普宣传和教育培训的经费投入。研究建立财政支持的重特大自然灾害风险分担机制，探索通过金融、保险等多元化机制实现自然灾害的经济补偿与损失转移分担。除了政府财政的投入外，有关金融机构也在着手建立重点针对农业巨灾风险分散机制的巨灾保险制度。中国巨灾保险的合理取向，将是政府主导加市场化运作。

继2009年推出第一部气候变化绿皮书《应对气候变化（2009）——通向哥本哈根》，2010年出版《应对气候变化（2010）——坎昆的挑战与中国的行动》，及2011年的《应对气候变化（2011）——德班的困境与中国的战略选择》后，2012年聚焦低碳融资，编撰《应对气候变化（2012）——气候融资与低碳发展》。本书由长期从事气候变化科学评估、应对气候变化经济政策分析以及直接参与国际气候谈判的资深专家撰稿，全面介绍德班会议以来全球应对气候变化的最新进展，深入分析中国应对气候变化的行动和成效与面临的挑战，特别围绕气候融资和低碳发展这一国际热点问题展开论述，力图为读者全景式地展示国内外在气候融资和低碳发展的最新进展和发展方向，是一本集气候变化科学研究、气候外交与谈判、应对气候变化政策行动以及气候变化经济学分析于一体的综合性读物。

王伟光 郑国光

2012年11月8日

目 录



Gr I 总报告

Gr.1 多哈规划未来 ——《京都议定书》的延续与德班平台的展望	001
Gr.2 科学认识与应对极端气候事件和灾害	014
Gr.3 低碳融资的需求与政策分析	027

Gr II 国际低碳融资的热点议题

Gr.4 应对气候变化资金机制谈判新进展与新格局	045
Gr.5 碳排放权交易的国际经验比较	058
Gr.6 2012 年后欧盟碳交易政策的挑战	075
Gr.7 欧盟将民航纳入欧盟排放交易体系的政治和金融因素分析	086

Gr III 国内低碳融资的实践与探索

Gr.8 碳交易市场与能源改革及金融创新	096
Gr.9 中国碳交易市场建设进展与展望	114
Gr.10 低碳转型的公共融资机制	123
Gr.11 商业银行在低碳融资领域的探索	137



Gr.12	利用碳金融推广节能产品的实践与探索 ——引入规划类清洁发展机制（PCDM）推广节能灯的案例 实践与分析	147
Gr.13	中国绿色气候基金的创新与实践 ——以中国绿色碳汇基金会为例	157

Gr IV 气候风险与适应融资

Gr.14	中国地区未来极端气候事件预估及可能的风险	169
Gr.15	主要流域的气候变化影响与适应效益评估	178
Gr.16	适应气候变化的资金机制	190
Gr.17	充分发挥保险的社会管理职能，提升气候变化应对能力	203
Gr.18	气象灾害风险转移的实践与探索 ——以浙江省政策性农业保险为例	215
Gr.19	商业化气象指数保险及其在中国的实践	225

Gr V 研究专论

Gr.20	里约20年回顾与可持续发展展望	233
Gr.21	反思碳交易与碳税在中国特色减碳政策体系中的地位	247
Gr.22	中国风能太阳能资源及其开发潜力	257
Gr.23	气候变化评估中对不确定性的处理方法	274

Gr VI 附录

Gr.24	附录1 世界部分国家和地区人口数据（2011年）	284
Gr.25	附录2 世界部分国家和地区经济数据（2011年）	287