



“十二五”国家重点图书出版规划项目  
林业应对气候变化与低碳经济系列丛书

◆  
总主编：宋维明

# 低碳经济 与林产品贸易

◎ 宋维明 缪东玲 程宝栋 著

中国林业出版社



国家出版基金项目  
NATIONAL PUBLISHING FUND PROJECT

【 “十二五”国家重点图书出版规划项目  
林业应对气候变化与低碳经济系列丛书 】

◆  
总主编：宋维明

# 低碳经济与林产品贸易

◎ 宋维明 缪东玲 程宝栋 著

中国林业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

低碳经济与林产品贸易 / 宋维明, 缪东玲, 程宝栋著. — 北京: 中国林业出版社, 2015.5

林业应对气候变化与低碳经济系列丛书 / 宋维明总主编

“十二五”国家重点图书出版规划项目

ISBN 978-7-5038-7931-9

I. ①低… II. ①宋…②缪…③程… III. ①气候变化—影响—林产品—国际贸易—研究—中国 IV. ① F752.652.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 060663 号

出版人: 金 旻

丛书策划: 徐小英 何 鹏 沈登峰

责任编辑: 李 伟

美术编辑: 赵 芳

出版发行 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

<http://lycb.forestry.gov.cn>

E-mail: forestbook@163.com 电话: (010)83143515、83143543

设计制作 北京天放自动化技术开发公司

印刷装订 北京中科印刷有限公司

版 次 2015 年 5 月第 1 版

印 次 2015 年 5 月第 1 次

开 本 787mm × 1092mm 1/16

字 数 480 千字

印 张 21.5

定 价 67.00 元

---

林业应对气候变化与低碳经济系列丛书

## 编审委员会

---

总主编 宋维明

总策划 金 旻

主 编 陈建成 陈秋华 廖福霖 徐小英

委 员 (按姓氏笔画排序)

王 平	王雪梅	田明华	付亦重	印中华
刘 诚	刘 慧	刘先银	刘香瑞	杨长峰
杨桂红	李 伟	吴红梅	何 鹏	沈登峰
宋维明	张 兰	张 颖	张春霞	张彩虹
陈永超	陈建成	陈贵松	陈秋华	武曙红
金 旻	郑 晶	侯方森	徐小英	程宝栋
廖福霖	缪东玲			

---

# 出版说明



气候变化是全球面临的重大危机和严峻挑战，事关人类生存和经济社会全面协调可持续发展，已成为世界各国共同关注的热点和焦点。党的十八大以来，习近平总书记发表了一系列重要讲话强调，要以高度负责态度应对气候变化，加快经济发展方式转变和经济结构调整，抓紧研发和推广低碳技术，深入开展节能减排全民行动，努力实现“十一五”节能减排目标，践行国家承诺。要正确处理好经济发展同生态环境保护的关系，牢固树立保护生态环境就是保护生产力、改善生态环境就是发展生产力的理念，更加自觉地推动绿色发展、循环发展、低碳发展，决不以牺牲环境为代价去换取一时的经济增长。这为进一步做好新形势下林业应对气候变化工作指明了方向。

林业是减缓和适应气候变化的有效途径和重要手段，在应对气候变化中的特殊地位得到了国际社会的充分肯定。以坎昆气候大会通过的关于“减少毁林和森林退化以及加强造林和森林管理”（REDD+）和“土地利用、土地利用变化和林业”（LULUCF）两个林业议题决定为契机，紧紧围绕《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》和《“十二五”控制温室气体排放工作方案》赋予林业的重大使命，采取更加积极有效措施，加强林业应对气候变化工作，对于建设现代林业、推动低碳发展、缓解减排压力、促进绿色增长、拓展发展空间具有重要意义。按照党中央、国务院决策部署，国家林业局扎实有力推进林业应对气候变化工作并取得新的进展，为实现林业“双增”目标、增加林业碳汇、服务国家气候变化内政外交工作大局做出了积极贡献。

本系列丛书由中国林业出版社组织编写，北京林业大学校长宋维明教授担任总主编，北京林业大学、福建农林大学、福建师范大学的二十多位学者参与著述；国家林业局副局长刘东生研究员撰写总序；著名林学家、中国工程院院士沈国舫，北京大学中国持续发展研究中心主任叶文虎教授给予了指导。写作团队根据近年来对气候变化以及低碳经

试读结束 需要全本请在线购买：[www.ertongbook.com](http://www.ertongbook.com)

济的前瞻性研究，围绕林业与气候变化、森林碳汇与气候变化、低碳经济与生态文明、低碳经济与林木生物质能源发展、低碳经济与林产工业发展等专题展开科学研究，系统介绍了低碳经济的理论与实践和林业及其相关产业在低碳经济中的作用等内容，阐释了我国林业应对气候变化的中长期战略，是各级决策者、研究人员以及管理工作者的学习和参考读物。

2014年7月16日

---

# 总序

刘国生

---

随着中国——世界第二大经济体崛起于东方大地，资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化等问题已成为困扰中国可持续发展的瓶颈，人们的环境焦虑、生态期盼随着经济指数的攀升而日益凸显，清新空气、洁净水源、宜居环境已成为幸福生活的必备元素。为了顺应中国经济转型发展的大趋势，满足人民过上更美好生活的心愿，党的十八大报告首次单篇论述生态文明，首次把“美丽中国”作为未来生态文明建设的宏伟目标，把生态文明建设摆在总体布局的高度来论述。生态文明的提出表明我们党对中国特色社会主义总体布局认识的深化，把生态文明建设摆在五位一体的高度来论述，也彰显出中华民族对子孙、对世界负责任的精神。生态文明是实现中华民族永续发展的战略方向，低碳经济是生态文明的重要表现形式之一，贯穿于生态文明建设的全过程。生态文明建设依赖于生态化、低能耗化的低碳经济模式。低碳经济反映了环境气候变化顺应人类社会发展的必然要求，是生态文明的本质属性之一。低碳经济是为了降低和控制温室气体排放，构造低能耗、低污染为基础的经济发展体系，通过人类经济活动低碳化和能源消费生态化所实现的经济社会发展与生态环境保护双赢的经济形态。低碳经济不仅体现了生态文明自然系统观的实质，还蕴含着生态文明伦理观的责任伦理，并遵循生态文明可持续发展观的理念。发展低碳经济，对于解决和摆脱工业文明日益显现的生态危机和能源危机，推动人与自然、社会和谐发展具有重要作用，是推动人类由工业文明向生态文明变革的重要途径。

林业承担着发挥低碳效益和应对气候变化的重大任务，在发展低碳经济当中有其独特优势，具体表现在：第一，木材与钢铁、水泥、塑料是经济建设不可或缺的世界公认的四大传统原材料；第二，森林作为开发林业生物质能源的载体，是仅次于煤炭、石油、天然气的第四大战略性能源资源，而且具有可再生、可降解的特点；第三，发展造林绿化、



湿地建设不仅能增加碳汇，也是维护国家生态安全的重要途径。因此，林业作为低碳经济的主要承担者，必须肩负起低碳经济发展的历史使命，使命光荣，任务艰巨，功在当代，利在千秋。

党的十八大报告将林业发展战略方向定位为“生态林业”，突出强调了林业在生态文明建设中的重要作用。进入 21 世纪以来，中国林业进入跨越式发展阶段，先后实施多项大型林业生态项目，林业建设成就举世瞩目。大规模的生态投资加速了中国从森林赤字走向森林盈余，着力改善了林区民生，充分调动了林农群众保护生态的积极性，为生态文明建设提供不竭的动力源泉。不仅如此，习近平总书记还进一步指出了林业在自然生态系统中的重要地位，他指出：山水林田湖是一个生命共同体，人的命脉在田，田的命脉在水，水的命脉在山，山的命脉在土，土的命脉在树。中国林业所取得的业绩为改善生态环境、应对气候变化做出了重大贡献，也为推动低碳经济发展提供了有利条件。实践证明：林业是低碳经济不可或缺的重要部分，具有维护生态安全和应对气候变化的主体功能，发挥着工业减排不可比拟的独特作用。大力加强林业建设，合理利用森林资源，充分发挥森林固碳减排的综合作用，具有投资少、成本低、见效快的优势，是维护区域和全球生态安全的捷径。

本套丛书以林业与低碳经济的关系为主线，从两个层面展开：一是基于低碳经济理论与实践展开研究，主要分析低碳经济概况、低碳经济运行机制、世界低碳经济政策与实践以及碳关税的理论机制及对中国的影响等方面。二是研究低碳经济与生态环境、林业资源、气候变化等问题的相关关系，探讨两者之间的作用机制，研究内容包括低碳经济与生态文明、低碳经济与林产品贸易、低碳经济与森林旅游、低碳经济与林产工业、低碳经济与林木生物质能源、森林碳汇与气候变化等。丛书研究视角独特、研究内容丰富、论证科学准确，涵盖了林业在低碳经济发展中的前沿问题，在林业与低碳经济关系这个问题上展开了系统而深入的探讨，提出了许多新的观点。相信丛书对从事林业与低碳经济相关工作的学者、政府管理者和企业经营者等会有所启示。

2014 年 7 月 9 日



# 前 言

气候变化以及由此给人类生存与发展带来的影响，成为当今世界共同关注的热点问题。在此背景下，人们也开始真正认真地思考自身的发展方式问题。以资源节约和低碳排放为特征的低碳经济发展方式，正是基于这样的思考提出来的。

在解决碳排放和资源稀缺等各种矛盾过程中，林业起着不可替代的作用。森林是陆地最大的生态系统，也是最大的碳库，扮演了碳汇和碳源双重身份。以森林为经营管理对象的林业，显然是经济与社会发展向低碳化转型的重要力量。因此，林业政策也必然要被纳入气候政策和低碳政策的范畴。为减缓全球变暖，各国政府更加重视森林碳汇等多功能利用，通过各项政策措施推动了与林业相关的新的低碳产业的诞生和发展，如林业碳汇、林木生物质能源、非木质林产品、生态旅游和休闲等，促进了林业产业链的延长。同时，林业产业的成长为林产品贸易的发展奠定了坚实的基础。林产品贸易关系到利用森林木材资源进行生产和交换活动，涉及到森林资源的消耗，这种消耗与森林的碳吸存、碳替代功能利用之间存在着对立统一的关系。因此，要回答林业与低碳经济之间的关系，进而回答林产品贸易与低碳经济之间的关系，就需要在林产品贸易与林业产业发展，林业产业发展与林业发展，林业发展与低碳经济发展之间建立起一个科学的逻辑关系。只有揭示出这一逻辑关系，才可能为低碳经济转型提供相适应的包括林产品贸易发展模式在内的林业发展模式的支持。

在气候话题不断被引入国际经济和政治博弈的背景下，国际林业领域特别是林产品贸易领域与之相关的行动也在不断扩大和深化。例如打击木材非法采伐及其相关贸易、森林经营认证、产销监管链认证、合法性认证、碳认证和碳标签等涉林低碳行动逐步密集起来。这一方面表现出人们日益关注森林木材资源利用的合法性与可持续性要求，重视林业生产和贸易的低碳化发展目标等；另一方面也反映了在认识和利用林业及林产品贸易与低碳经济内在关系上，人们的背景是十分复杂的，包括国际经济和政治激烈的博弈斗争背景。因此，在理论上为人们正确认识这些问题提供科学的指导是十分必要的。

那么，低碳经济与林产品贸易的关系到底如何？低碳经济对林产品贸易有什么影响，如何影响？林产品贸易能否有助于实现低碳经济目标？如何协调森林多功能竞争性使用问题？在什么条件下，通过什么途径，林产品贸易与低碳经济能够双赢，共同服务于人类福祉？中国作为发展中的大国，同时也是林产品生产、消费和

贸易大国，如何更好地处理低碳经济与林产品贸易发展过程中存在的问题？这些问题是本书探讨的基本问题。

本书在概述低碳经济的内涵、目标、动因和发展态势，归纳低碳经济对贸易规则、格局、内容和各类关系的一般性影响基础上，针对林产品贸易的特殊问题，探讨低碳经济与林产品贸易之间内在的联系。在此基础上，将起源于气候问题争论，在林业领域特别林产品贸易领域展开的，涉及低碳发展的主要行动及措施等，作为分析对象，着重描述这些行动的内涵，分析其实质，并努力结合我国林业和林产品贸易的实际，探讨我国低碳经济与林产品贸易协调发展的途径，从林产品贸易视角找出有效的林业应对全球气候变化之策。

尽管参与本书策划、编写和审稿的各位学者和研究人员，为成书付出了大量的心血和辛勤的劳动，但是鉴于低碳经济与林产品贸易是一个挑战性极大的，也是一个全新的课题，涉及国际国内以及政治、经济和社会复杂的深层次问题，显然，就研究的基础和占有的资源看，我们驾驭这个课题的能力还十分有限，加之编写时间紧等原因，使得本书难免存在瑕疵和错漏之处，恳请各位读者批评指正。

在本书的编写过程中，我们参阅和引用了许多学者和组织的观点、数据等，在这里也表示衷心的感谢！

宋维明  
2013年5月

# 目 录

出版说明

总 序

前 言

## 第1篇 基础篇

第1章 导 论 .....	(2)
1.1 问题的提出与本书的目的 .....	(2)
1.2 低碳经济概述 .....	(2)
1.3 低碳经济与森林和林业 .....	(16)
1.4 低碳经济与林产品贸易 .....	(25)
1.5 本章小结 .....	(34)
第2章 低碳经济对国际贸易的影响 .....	(35)
2.1 对贸易规则的影响 .....	(36)
2.2 对贸易工具的影响 .....	(43)
2.3 对贸易关系的影响 .....	(67)
2.4 对其他方面的影响 .....	(80)
2.5 本章小结 .....	(82)
第3章 林产品贸易概述 .....	(83)
3.1 林产品的定义和分类 .....	(83)
3.2 世界林产品的需求与供给 .....	(86)
3.3 世界林产品贸易的规模 .....	(92)
3.4 世界林产品贸易的商品结构 .....	(96)
3.5 世界林产品贸易的地区分布 .....	(99)
3.6 世界林产品贸易的发展趋势 .....	(120)
3.7 中国林产品贸易概述 .....	(121)
3.8 本章小结 .....	(130)

## 第2篇 挑战篇

第4章 低碳经济对林产品贸易的影响 .....	(132)
4.1 低碳经济对林产品贸易的影响概述 .....	(132)
4.2 低碳经济对林产品贸易的影响——12国的例证 .....	(138)
4.3 本章小结 .....	(143)
第5章 林产品碳贸易壁垒和贸易争端 .....	(144)
5.1 林产品碳贸易壁垒 .....	(144)
5.2 WTO 林产品贸易争端 .....	(163)
5.4 本章小结 .....	(177)

## 第3篇 转型篇

第6章 森林碳汇利用、碳汇市场与林产品贸易 .....	(180)
6.1 森林碳汇利用和碳汇市场形成的基础 .....	(180)
6.2 森林碳汇利用和碳汇市场的相关机制、规定和议题 .....	(181)
6.3 涉林碳交易和碳市场的实践和争议 .....	(204)
6.4 森林碳汇利用与林产品贸易 .....	(211)
6.5 本章小结 .....	(214)
第7章 打击木材非法采伐及其相关贸易 .....	(215)
7.1 木材非法采伐及其相关贸易现状、危害与要因 .....	(215)
7.2 木材非法采伐及其相关贸易的全球治理概述 .....	(223)
7.3 打击木材非法采伐及其相关贸易：全球治理的成效、局限和困难 .....	(225)
7.4 本章小结 .....	(230)
第8章 认证、标准与林产品贸易 .....	(231)
8.1 森林认证 .....	(231)
8.2 合法性认证 .....	(243)
8.3 碳认证 .....	(255)
第9章 思考与对策建议 .....	(268)
9.1 思考 .....	(268)
9.2 对策建议 .....	(308)
9.3 本章小结 .....	(317)

参考文献 .....	(319)
------------	-------

# 第 1 篇

## 基础篇

# 第1章 导论

## 1.1 问题的提出与本书的目的

### 1.1.1 问题的提出

低碳经济与林产品贸易因为森林问题而天然地联系在一起。在低碳经济如火如荼的背景下，森林的角色特殊，林业被寄予厚望。为减缓全球变暖，各国政府更加重视森林碳汇等多功能利用，通过各项政策措施推动了与林业相关的低碳新产业诞生和发展，如林业碳汇、林木生物质能源、非木质林产品、生态旅游和休闲等，促进了林业产业链的延长。同时，木材合法性进程，森林经营认证、产销监管链认证和碳认证、碳标签等涉林低碳行动越来越密集。林产品贸易以森林的木材资源利用为基础，由此引发人们的思考：低碳经济与林产品贸易的关系如何？低碳经济对林产品贸易有什么影响，如何影响？林产品贸易能否有助于实现低碳经济目标？如何协调森林多功能竞争性使用问题？在什么条件下，通过什么途径，林产品贸易与低碳经济能够双赢，共同服务于人类福祉？这是本书需要探讨的基本问题。

### 1.1.2 本书的目的

本书在概述低碳经济的动因、内涵、目标和发展态势，归纳低碳经济对贸易规则、格局、内容、关系的一般性影响，分析林产品贸易现状的基础上，侧重系统分析各种涉林低碳行动及其对林产品贸易的主要影响，以期探索低碳经济与林产品贸易协调发展的途径，从林产品贸易视角找出有效的林业应对气候变化之策。

## 1.2 低碳经济概述

### 1.2.1 低碳经济转型的驱动力量

#### 1.2.1.1 驱动力量之一：气候变化

#### 提示

气候变化(Climate change)：一般是指气候平均状态统计学意义上的巨大改变或者持续较长时间的气候变动。联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)认为，气候变化是指气候随着

时间发生的任何变化,不管是因为自然变化引起的,还是人类活动引起的(IPCC, 2007a, 2007b)。《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)指出,“气候变化”指除在类似时期内所观测的气候的自然变异之外,由于直接或间接的人类活动改变了地球大气的组成而造成的气候变化(UNFCCC, 2010)。

气候变化问题:本质是二氧化碳(CO<sub>2</sub>)排放空间资源的争夺。首先,气候变化是一个环境问题,这是基本认识。气候变化问题源于气候资源的无效配置,碳排放量剧增,环境承受能力备受挑战。所以,碳减排是基本途径。其次,气候变化是一个经济问题,这是核心认识。碳排放主要来源于人类的生产、生活,特别是对经济发展的追求。因此,全球气候谈判进展艰难。第三,气候变化是一个政治问题,这是国家认识。应对气候变化的国际合作,存在多个国家的政治博弈,以中国为首的发展中国家集团坚持“共同但有区别的责任”,强调发达国家的历史责任;以美国为首的伞形国家集团坚持优先原则,强调所有国家的共同参与,进行市场化的排放权交易(李顺龙, 2005)。

(1)气候变化还存在许多科学研究争议。IPCC 作为权威性较高的机构,其报告的评估范围和分析程度不断深入(表 1-1)(庄贵阳、陈迎, 2005)。2007 年 IPCC 第 4 次评估报告(IPCC, 2007a)声称,人类燃烧化石燃料是造成气候变化的主要原因,该结论可信度超过 90%,广泛、有害气候变化预测背后的基本科学基础无可辩驳(表 1-2)。

表 1-1 IPCC 评估过程的发展

IPCC 评估报告	完成时间	已纳入评估报告的焦点	新纳入的焦点	新出现的焦点
第 1 次	1990	气候+影响		效率
第 2 次	1995	气候+影响	效率	公平
第 3 次	2001	气候+影响+效率	公平	可持续性+发展
第 4 次	2007	气候+影响+效率+公平	可持续性+发展	

资料来源:庄贵阳,陈迎.国际气候制度与中国[M].北京:世界知识出版社,2005:50.

表 1-2 IPCC 第 4 次报告关于气候变化的研究内容与结论

研究内容	研究结果
气候系统是否变暖	肯定,变暖
全球温室气体排放	自工业时期 CO <sub>2</sub> 浓度增加
气候变化的自然、人为因素	人类活动产生温室气体排放影响气候变化,但由于科技水平限制等条件,存在不确定性
气候变化产生的影响	正面和负面影响并存,但负面影响大:海平面升高、冰川退缩、冻土融化、河冰迟冻与早融、中高纬生长季节延长等
气候大气变化趋势	未来 20 年,全球气温每 10 年增加 0.2℃

资料来源:IPCC 第 4 次评估报告,经过作者总结。

气候变化的影响已为广泛的实践所证明。不过,在当前科学观测能力和认知水平有限的



情况下，人类还难以洞悉气候变化的全部奥秘。

(2)气候变化问题已成国家安全的重要内容。安全，在冷战时期主要指军事因素，在后冷战时期主要指经济因素。如今安全的含义已扩展到气候变化领域，传统安全与非传统安全相互作用、相互影响。

1977年，美国的莱斯特·布朗(Lester Brown)在《重塑国家安全》报告中，直接把气候变化和国家安全相联系，强调现在对安全的威胁或许更少地来自于国家与国家间的关系，而更多地来自于人与自然之间的关系；面对气候变化威胁，裁军与预算再分配是重要对策。美国艾尔·戈尔在《我们的全球性盲点：地球的命运是第一位的国家安全问题》一文中，提出气候变化是未来全球政治实践的出发点，呼吁美国树立长期目标，将环境尤其是气候变化问题当做涉及重要国家安全的议题加以处理，并通过寻求国际合作而革命性地改变全球政治，在政治领域推动了人们认识气候变化对国家安全的重要影响。

(3)气候变化问题已进入国际政治和外交视野。气候变化具有全球性、共同性、不可分割性及市场外部性特征。无论哪一种视角都是从个体研究、群体判断开始最终趋向一种全球层面的宏观思考，这既源于气候变化问题从产生之初就带有鲜明的全球色彩，更源于应对气候变化必须走国际合作、集体安全的全球治理道路，任何单一力量都无法抵抗全球变暖的威胁。

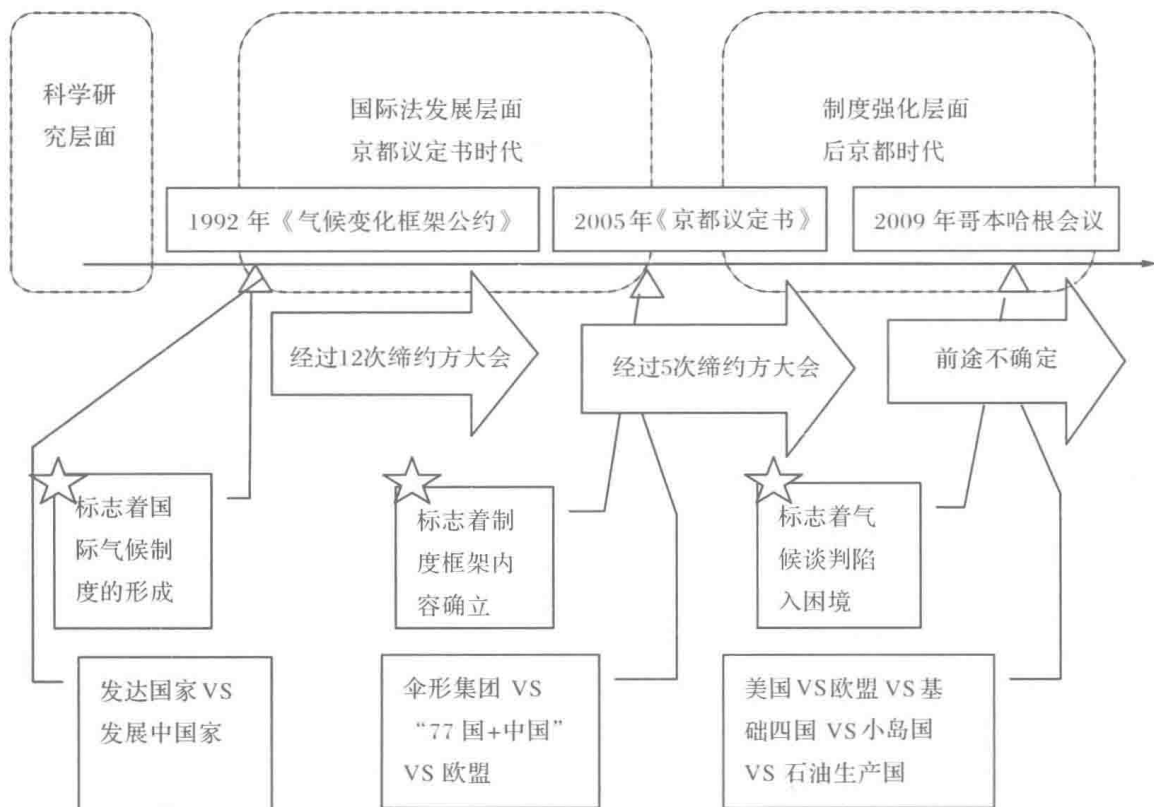


图 1-1 国际气候制度形成发展简图

资料来源：作者归纳整理。

1985年10月,世界气候研究计划(WCRP)组织召开了旨在评估温室气体(GHG)在气候变化中作用的维拉赫会议,重申了温室效应导致全球变暖这一科学共识,并呼吁各国政府以更积极的政治行动应对气候变化;必要的话,应着手考虑全球性公约问题,气候变化问题政治化进程开始。1987年世界环境与发展委员会发表调查报告《我们共同的未来》,首次在官方意义上使用了“环境安全”一词,首次提出“可持续发展”概念,既为当时复杂纠葛的南北关系拓宽了一条对话渠道,也使气候变化问题直接列入了国家的政治和外交议程。1988年6月,加拿大政府在多伦多主持召开了堪称第一次由各国决策者及科学家共同参加、具有里程碑意义的国际会议,会议主题是“变化中的大气:全球安全的含义”。会议将气候变化问题的重要性提升至事关全球安全的突出位置。1988年9月,联合国首次将气候变化问题列为大会议题之一,并通过了成立IPCC的决议,气候变化问题正式进入国际政治领域。1989年7国集团峰会集中讨论了包括气候变化在内的环境问题,开启了一个集团的各国首脑首次将环境问题作为核心议题加以讨论的局面。

气候变化问题从科学问题到经济问题,再到政治问题的这种演变,从IPCC3个工作组的设置也可见一斑。IPCC第1工作组主要研究气候变化相关的科学事实,第2工作组主要研究气候变化对社会经济的影响,第3工作组涉及应对措施。这使各成员国应对气候变化问题的机构设置也出现了从科技型事业部门到宏观经济和社会调控部门的转变。

(4)复杂的国际气候制度已经形成。国际气候制度的形成与发展是由分散到统一,由对立分歧到形成统一偏向,最后回归到利益集团分化但减排行动一致的过程(图1-1)。

在国际气候制度中,适应和减排是目标;资金和技术转让是手段、关键,是国际合作的重点。国际社会设定了全球气温升幅 $2^{\circ}\text{C}$ 的上限,这需要采取各种措施投入大量资金(表1-3)。据估计,2008~2012年适应和减排资金约为100亿美元。

而2030年适应所需资金为300亿~900亿美元,中间值为750亿美元;减排所需资金为1400亿~6750亿美元,中间值为4000亿美元。资金缺口巨大(世界银行,2010)。值得注意的是,当碳价处于高位时,农林合并减排潜力将超过任何其他单一经济领域(世界银行,2010)。

表1-3 全球气温升幅控制在 $2^{\circ}\text{C}$ 以内所需的减排投资

综合评价模型	2030年的减排投资(10亿美元)		截至2100年的减排投资总额的净现值(占GDP的百分比)	
	全球	发展中国家	全球	发展中国家
仅包含能源领域				
MESSAGE	310	137	0.3	0.5
IEA ETP	900	600		
REMIND	375		0.4	
MiniCAM	257	168	0.7	1.2
包含所有领域				
PAGE			0.4	0.9
FAIR“低设置”			0.6	