

全球变化与低碳经济

The Design of Climate Policy

气候政策设计



[法] Roger Guesnerie [比] Henry Tulkens 主编

杨骅骅 主译

杨骅骅 裴庆冰 廖 玫 译者



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

全球变化与低碳经济

The Design of Climate Policy

气候政策设计

Qihou Zhengce Sheji

[法] Roger Guesnerie [比] Henry Tulkens 主编

杨桦桦 主译

杨桦桦 裴庆冰 廖 玫 译



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

图字：01 - 2010 - 2227 号

The MIT Press

The Design of Climate Policy by Roger Guesnerie and Henry Tulkens

© 2008 Massachusetts Institute of Technology

All right reserved. No part of this book may be reproduced in any form by any electronic or mechanical means (including photocopying, recording, or information storage and retrieval) without permission in writing from the publisher.

版权所有。在未经出版商书面许可的情况下，不得以任何电子的或机械的方式(包括影印、录音或信息存储和检索)复制这本书的任何部分。

图书在版编目(CIP)数据

气候政策设计/(法)格斯奈里(Guesnerie,R.), (比)
托尔肯斯(Tulkens,H.)主编; 杨骅主译. —北京:
高等教育出版社, 2011. 1

书名原文: The Design of Climate Policy

ISBN 978 - 7 - 04 - 031528 - 8

I. ①气… II. ①格… ②托… ③杨… III. ①气
候—科技政策—研究 IV. ①P468

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 232824 号

策划编辑	陈正雄	责任编辑	陈正雄	封面设计	张楠
版式设计	王艳红	责任校对	杨凤玲	责任印制	尤静

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010 - 58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	咨询电话	400 - 810 - 0598
邮政编码	100120	网 址	http://www.hep.edu.cn http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com http://www.landaco.com.cn
印 刷	北京铭成印刷有限公司	畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787 × 1092 1/16	版 次	2011 年 1 月第 1 版
印 张	21	印 次	2011 年 1 月第 1 次印刷
字 数	340 000	定 价	59.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 31528 - 00

序

我们现在面临的问题是，自 250 年前工业革命开始以来，我们的温室气体排放量一直是以前所未有的速度使地球的保护毯越变越厚。这已经给至少 65 万年以来的大气组成带来了最剧烈的改变。除非我们做出重大努力减少温室气体的排放，否则全球气候将可能在今后的数十年、甚至更长时间内持续迅速变暖。这一现象已经引起全球的关注。

全球变暖，海平面上升，生态体系恶化。在人类生存面临巨大挑战的时刻，1992 年 6 月，联合国环境与发展大会在巴西里约热内卢召开。此次会议有 170 多个国家的代表参加，100 多位国家元首或政府首脑与会，规模空前。《联合国气候变化框架公约》是世界上第一个为全面控制温室气体排放、应对全球变暖的国际公约，然而其留下的资金支持额度和技术转让等具体问题至今没有完全解决。自 1995 年开始，气候谈判开始围绕《京都议定书》展开。这一谈判过程中同样经历了发展中国家与发达国家的激烈斗争。历经坎坷，《京都议定书》于 2005 年生效。2007 年 12 月，在巴厘岛举行的《联合国气候变化框架公约》第 13 次缔约方大会上，各方对《京都议定书》第一承诺期到期后全球应对气候变化的问题进行了激烈讨论，最终通过的《巴厘岛路线图》，启动了当前的“双轨制”谈判，分别是《公约》下的长期合作特设工作组和《京都议定书》特设工作组谈判。2009 年 12 月，哥本哈根大会最后形成了《哥本哈根协议》，它虽然不是法律性公约，但为今后的谈判做了铺垫。2010 年 12 月的坎昆会议又为下一次全球会议奠定了继续协商的基础。

回顾 20 年来的漫漫谈判征程，可以发现虽然全球气候谈判从未一帆风顺，但总在坚定地前行。如今，气候政策的具体设计还没有真正落实，本书在 2005 年 7 月 22—23 日由 CESifo 组织的威尼斯夏季研讨会“气候政策设计”专题论文的基础上编辑而成。主要从气候的环境及条件、从博弈论角度分析联盟形成的客观必然性以及国际环境协定的稳定性问题，就政策设计的一般性问题进行专门分析，并进行了详细的数量分析和检验。这四个具体而详尽的分析和探讨，对于发达国家和发展中国家在气候政策的设计及国际气候谈判与合作方面都具有很高的理论和实践

的指导意义，是目前在这一领域为数不多的具备理论性和操作性的论文集。书中所提出的各类观点对于国内从事相关研究的学者来说也是非常有益的参考。

译者序

发展低碳经济是时下最时尚的话题。然而，什么是低碳？发展低碳经济的标准是什么？人类社会需要一个怎样的低碳生存环境？这一系列的疑问都成为目前国际社会共同关注并急于要找到解决方案的研究课题。为此，北京工业大学能源经济研究基地与高等教育出版社共同策划了“全球变化与低碳经济”译丛出版计划，希望通过翻译国外的相关研究报告和论著，介绍在有关发展低碳经济、建立低碳社会制度体系和应对气候变化政策等方面各种不同的观点、理论和政策设计方案，丰富和加深我们对国际社会的各种意识形态发展的认识以及对政策取向的把握。

北京工业大学的能源经济基地是在北京市教委的资助下于2008年开始组建的。该基地在李京文院士的主持下，汇集了14位来自经济、管理、法律、循环经济、环境工程等专业学科的中青年博士教师，其中的12人都具有国外留学或访问学者的经历。所有的翻译工作全部由这些具有专业背景的博士教师独立承担。

《气候政策设计》是这套译丛的第二部。这本书的英文原著是由德国最大的也是世界权威的经济研究机构德国伊福经济研究所(CESifo)出版。该书最大的特点是对当今国际气候谈判与合作中的各类问题从理论和方法上寻踪溯源，对深刻认识和理解气候谈判中的问题具有指点迷津、点化心思、辨识藩篱的作用。在经济学数量模型的运用与分析方面，更是集国际研究前沿之大成。对于国内从事相关研究的学者来说具有开阔思路、丰富建模方法和技巧的作用，对于从事数量经济分析的学者来说，是一部有益的参考书。

本书的主译杨耕耕博士毕业于中国社科院数量经济及技术经济研究所，目前是中国社科院工业经济研究所博士后，一直从事数量经济分析以及产业经济发展问题的研究。另一位主要参与者是裴庆冰博士，也是长期从事数量经济及技术经济方面的研究。这个团队用了近10个月的时间将

这部书翻译成中文。相信他们的这一译著将对我国目前的气候问题研究贡献一份知识力量。

《气候政策设计》的最终出版，首先要感谢李京文院士，是他的坚定支持，使得我们能够在这个领域接触到最前沿的知识，并将其传播给国内研究人员。还要感谢中国社会科学院数量经济与技术经济研究所钟学义研究员以及中国社会科学院工业经济研究所李平研究员的指导。三位老师所展示给我们的世界是一个一般经济学家所少有的思想家的境界——学问不仅仅是简单知识的积累，而是一种思考、思想、智慧的结晶。在这本译著即将问世之际，要感谢北京工业大学的崔铁宁老师、陈明、王硕等，他们在本书翻译的前期做了很多准备工作，使得本书的翻译工作能够最终顺利完成。

廖玫

北京工业大学能源经济研究基地执行主任

2010年11月

系列前言

这本书的内容是 CESifo 研讨会系列的一部分。该系列的目的是以欧洲大视角讨论经济学所涉及的热门政策问题。这个研讨会系列形成的所有图书都是由 CESifo 主办的研讨会上所发表的论文经过集中辩论后结集出版的。CESifo 是由德国慕尼黑大学经济研究中心和伊福经济研究所 (Ifo Institute for Economic Research) 的知名经济学家组成的一个国际研究网络。本系列中的所有出版物均是经过 CESifo 研究网络成员的仔细筛选并推荐编辑而成。

撰 稿 人

Philippe Ambrosi 世界银行

David F. Bradford 美国普林斯顿大学

Barbara Buchner 国际能源署, 法国巴黎

Carlo Carraro 意大利威尼马戴伊(Eni Enrico Mattei)基金会

Parkash Chander 新加坡国立大学

Stephane De Cara 法国格里尼翁国家农艺研究所

Damien Demailly 法国马恩河畔诺让(Nogent-sur-Marne)环境与发展国际研究中心

A. Denny Ellerman 美国麻省理工学院

Johan Eyckmans 比利时布鲁塞尔欧洲大学学院

Micheal Finus 德国哈根函授大学

Elodie Galko 法国经济、财政和就业部, 巴黎

Roger Guesnerie 法国学院, 巴黎

Jean-Charles Hourcade 法国马恩河畔诺让(Nogent-sur-Marne)环境与发展国际研究中心

Pierre-Alain Jayet 法国格里尼翁国家农艺研究所

Gilles Lafforgue 法国图卢兹第一大学

Bertrand Magne 瑞士菲林根保罗舍乐(Paul Scherrer)研究所

Sandrine Mathy 法国马恩河畔诺让(Nogent-sur-Marne)环境与发展国际研究中心

Michel Moreaux 法国图卢兹第一大学

Sushama Murty 英国华威大学

William A. Pizer 美国未来资源组织, 华盛顿特区

Philippe Quirion 法国马恩河畔诺让(Nogent-sur-Marne)环境与发展国际研究中心

Katrin Rehdanz 德国基尔大学

P. R. Shukla 印度艾哈迈达巴德管理研究所

Jaemin Song 美国麻省理工学院

Ian Sue Wing 美国波士顿大学

Sylvie Thoron 法国马赛-埃克斯数量经济研究小组

Richard S. J. Tol 爱尔兰都柏林经济和社会研究所

Henry Tulkens 比利时天主教鲁汶(Louvain la Neuve)大学

目 录

系列前言

撰稿人

第 1 章 本书概要	1
Roger Guesnerie 和 Henry Tulkens	1

第 I 部分 气候制度的设计

第 2 章 京都计划改进：作为全球公共物品采购的温室气体控制	11
David F. Bradford	11
第 3 章 后京都气候体系设计：从分析角度选取的问题	30
Roger Guesnerie	30
第 4 章 气候变化政策的设计：有关 Bradford 和 Guesnerie 的 GPGP 方法的讨论	53
Sushama Murty	53
第 5 章 解开气候发展的戈尔迪之结：政治约束世界中的经济选择	61
Jean-Charles Hourcade, P. R. Shukla 和 Sandrine Mathy	61

第 II 部分 结果的稳定性

第 6 章 可持续性全球气候条约的转移体制和制度变迁	85
Johan Eyckmans 和 Michael Finus	85
第 7 章 平行气候集团：国际气候谈判中的合作激励	114
Barbara Buchner 和 Carlo Carraro	114
第 8 章 国际环境协定中的合作、稳定性和自我执行：概念性讨论 ...	136
Parkash Chander 和 Henry Tulkens	136
第 9 章 国际环境协定谈判中的国家异质性：Buchner – Carraro, Eyckmans – Finus 和 Chander – Tulkens 章节的联合讨论	154
Sylvie Thoron	154

第 III 部分 政 策 设 计

第 10 章 经济学与气候变化	165
-----------------------	-----

William A. Pizer	165
第 11 章 经济学与气候变化的一个评论	179
Richard S. J. Tol	179
第 12 章 二氧化碳排放控制的绝对限制与强度限制： 不确定性下的效果	183
Ian Sue Wing, A. Denny Ellerman 和 Jaemin Song	183
第 13 章 可交易的排放许可的多时期分配	209
Katrin Rehdanz 和 Richard S. J. Tol	209
第 14 章 大气中碳存量上限的最优封存政策	226
Gilles Lafforgue, Bertrand Magné 和 Michel Moreaux	226
第 IV 部分 模型与政策	
第 15 章 全球气候变化速率重要的原因及程度	253
Philippe Ambrosi	253
第 16 章 气候政策下的泄漏和边境税调节：得自水泥产业地理 模型的教训	276
Damien Demailly 和 Philippe Quirion	276
第 17 章 全球变暖潜能悖论：对气候政策设计的启示	299
Stéphane De Cara, Elodie Galko 和 Pierre-Alain Jayet	299
索引	321

第 1 章

本书概要

Roger Guesnerie 和 Henry Tulkens

这本书是在 2005 年 7 月 22—23 日由 CESifo* 组织的威尼斯夏季研讨会“气候政策设计”专题论文的基础上编辑而成。最初，David Bradford** 接受了我们的邀请，准备为大会做一个主题演讲。在惊悉他不幸于 2 月 22 日罹难的消息后，我们决定由我们之中的一人在会议上宣读他的论文以表纪念。

这里所汇集的论文按照内容和/或风格分为四个部分。前两个部分集中讨论在气候政策方面开展成功国际合作的条件和影响因素问题。第 I 部分重点分析开展有效集体行动所需的相应制度体制。第 II 部分则针对国际社会的凝聚力问题从理论和实践角度进行分析。第 III 部分和第 IV 部分专就气候政策的设计问题分别从理论角度(第 III 部分)和数量方法(第 IV 部分)方面进行了论述。

各章节概要

第 I 部分介绍了实施气候政策的环境和条件。作为开篇的第 2 章是我们邀请 David Bradford 为大会所准备的尚未发表的论文。¹ David 所提出的国际合作方案与京都协定存在着本质上的差异。第 3 章是 Roger Guesnerie 所进行的相近主题的分析。Roger 首先对 David Bradford 方案进行了评论，然后，回顾和总结了在设计有效的气候政策国际制度体系中存在的各种主

* 欧洲知名的经济研究集团，其所举办的威尼斯夏季研讨会是每年一度的欧洲经济专题会议。所出版的《经济研究》杂志是 SSCI、Ecolit 等国际学术索引刊物。(译者注)

** 美国著名财政和税收经济学家。(译者注)

要问题。在第4章, Sushama Murty 在分析前两章的基础上提出了她本人的理论观点。由 Jean-Charles Hourcade, P. R. Shukla 和 Sandrine Mathy 合作撰写的第5章详细分析了在气候政策中欠发达国家(less developed countries, LDC)的参与情况, 将经济问题置于更广泛的政治范畴中进行分析。

第Ⅱ部分的重点是分析联盟形成的客观必然性以及国际环境协定的稳定性问题, 是一个需要采用博弈论分析的专题。在第6章, Johan Eyckmans 和 Michael Finus 提出了提高国际环境条约成功几率的两类措施。在第7章, Barbara Buchner 和 Carlo Carraro 对产生单一或多边气候联盟的经验合理性进行了论证评价。在第8章, Parkash Chander 和 Henry Tulkens 把这些相关问题从其所具有的普遍性角度进行了研究, 就国际环境协定博弈论分析文献中有关稳定性的各种观点以及相关概念进行了批判性综述。Sylvie Thoron 在第9章中则对前述的各种不同观点进行了总结性分析。

第Ⅲ部分是专门就政策设计的一般性问题所进行的分析。在第10章, William Pizer 论证了各国在气候事务合作方面应采用温和、去中心化的方式, 不主张采取当前《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》所推行的做法。他对在内部政策设计上所存在的多维度问题提出了警告。对这些问题, Richard Tol 在第11章发表了他的观点。不仅就具体的政策问题, 而且还分别就政策目标的选择、碳交易的跨期问题, 以及封存政策的最优实施等问题进行了理论分析。在第12章, Ian Sue Wing, A. Denny Ellerman 和 Jaemin Song 比较了二氧化碳排放控制的绝对限制和强度限制。他们详细论述了这两种工具在确定性条件下是如何发挥出相同的作用, 而在不确定性条件下二者又是如何产生不同的作用。在第13章, Katrin Redhansz 和 Richard Tol 就连续性的许可分配规则是否可以对加速或减缓减排进程创造激励机制问题进行了分析。第14章的作者是 Gilles Lafforgue, Bertrand Magné 和 Michel Moreaux, 是额外补充到会议文选中的。他们针对实行大气中碳存量上限的封存政策进行了原创性的时机分析。

第Ⅳ部分中的论文不仅继续了政策设计的讨论, 同时还包括了详细的数量分析检验过程。在第15章, Phillipe Ambrosi 使用随机最优控制模型, 对政策决策中温度变化率的约束作用进行了评价。在第16章, Damien Demailly 和 Phillipe Quirion 采用了空间国际贸易模型的模拟分析方法, 分析了气候政策和边境税调节政策导致水泥产业发生碳泄漏的问题。在第17章, Stéphane De Cara, Elodie Galko 和 Pierre-Alain Jayet 就温室气体的标准全球变暖潜力指标所存在的缺点提出了具体的修正方法。

对各种观点的述评

我们现就有关气候政策的一些重要问题上出现的不同观点进行比较评述。这些不同的观点都是基于对现实世界的判断，而且均涉及《京都议定书》所暴露出的或被认定的缺陷。对此，我们主要分析其中的两类有争议性的观点：第一类涉及气候政策的国际合作可行性和可取性，第二类涉及气候政策的最佳努力和最佳时机。

目前形势的特点是富裕国家的非一致性参与，以美国的拒绝批准为代表，以及欠发达国家所表现出的十分有限的参与程度。这种状况对当前气候方案的有效性会产生可能的危害。事实上，谋求建立一套可以促使所有发达国家参与、欠发达国家自愿参与的做法已经引起了反响。这实际上也是 David Bradford 方案的核心内容，被我们称为“全球公共物品采购”(Global Public Good Purchase, GPGP)，与 Guesnerie 的后京都体系的内容相同。在 GPGP 机制下，公共物品的提供依赖于发达国家自愿贡献。但国际银行可以集资去购买全世界的减排额度。由于排放许可涉及所有国家，并按常规运行原则制定标准，所以 GPGP 方案期望能够激发所有国家，包括欠发达国家参与。相关的机制、非约束性的配额可能同样也会促动各国加入后京都体系。然而现实情况是，被博弈论学者称之为“大联盟”(grand coalition)的方案以失败告终，由此便产生了各种不同的观点。

首先，有人会把现状看做是相关政治约束的反映，认为应采取次优(或第三优)的态度。这是对 Hourcade, Shukla 和 Mathy 论文(第5章)的一种解读：按照他们的分析，在当前环境条件下，采取切合实际的政策就是通过在欠发达国家使用低强度碳技术来协调过度消耗资源的发展目标。对他们文章的第二种可能的解读是：他们认为京都的“宏伟计划”虽是必要，但并非充分。例如，他们倡导在南亚地区开展区域合作，使该地区通过广泛的能源贸易来带动经济增长和实质性的碳节约。

Pizer(第10章)的观点更为激进，把当前的分裂状态与其内在的本质相联系。他认为国际协定并不一定能引起国内的气候变化行动，同时质疑在现阶段开展国际排放贸易的实际作用，主张在世界范围内实行差异化碳定价。

这种观点是否反映出某种程度的莱布尼茨*的乐观主义,就如 Voltaire (伏尔泰)所嘲讽的:是“tout est pour le mieux dans le meilleur des mondes”?²对此,如果不深究问题的可行性和可取性,就不可能找出答案,即:在国家间进行全球安排具有可行性和可取性吗?

对此争论的起点或许可以从 Buchner 和 Carraro 的分析中发现(第 7 章)。他们提出建立一个政治上可信的双联盟结构,以日本、欧盟和苏联为一方,以中国和美国为另一方(尽管从下面两方面看都缺乏“稳定性”),有助于部分国家(日本和欧盟)改善分裂现状。Eyckmans 和 Finus(第 6 章)进一步研究了各种联盟结构方案所具有的内部稳定性和外部稳定性问题,以及在联盟会员机制下,转移规则和/或制度更迭能否有助于稳定性的增强问题。他们的研究是依据专门数学模型的模拟分析过程,其答案通常是正的,但并不意味着所有国家的联盟都有这种稳定性。

总之,若仔细推敲稳定性的含义,会发现具有片面性。实际上,在各种博弈论模型中所设定的环境条件,关联博弈可以产生旁支付效应,用技术术语表示为具有超加性,由此可以得出进行全球性安排在某种意义上总是可取的。这就特别意味着,如果世界按 Buchner 和 Carraro(第 7 章)所分析的被分裂成为互不相交的联盟,或按 Eyckmans 和 Finus(第 6 章)所希望的形成其他形式的联盟结构,而不是建立所有国家的联盟组织,就会始终存在有利于所有国家的合并企图。其中之一是 Chandar 和 Tulkens 方案,主要依据替代合作博弈“内核”的博弈稳定性理论。然而,凭此就能做出可以建立大联盟的判断吗?

第一种也是最具积极意义的观点,其依据是:为使合并计划能够产生互利的作用,必须建立一个以明确的国家间总量转移公式为基础的制度安排。但是经验表明,目前能够按明确的规则在国家间开展转移的实证案例凤毛麟角。反而,在现行条件下,采取调整配额的做法不就是变相的转移吗?在增加一国配额的同时,削减另一国的配额,这与采取从一国向另一国安排总量转移的做法相似。在第 8 章(注释 12),Chander 和 Tulkens 特别指出,根据他们早期对《京都议定书》所作的解读,这种可能性由于“限额排放与交易”机制而确定无疑。尽管如此,也可以让人完全有理由认为,议定书中实际上使用的是差别配额制度,已经在实质上为内核稳定协议的可持续性提供了所需要的数量转移的保证。

第二种论点明显地表现为否定,认为内核稳定的大联盟本身就存在

* 莱布尼茨,德国数学家、哲学家,和牛顿同为微积分的创始人。(译者注)

内-外部关系上的不稳定性。支撑这一观点的现实情况是气候质量是一种非排他性的公共物品：如果一国脱离全球安排，可能因其他遵守协议国家的努力仍旧获得好处，也可能因为这一国的背叛引起其他国家也脱离全球安排，最终什么好处也得不到。在这后一种情况下，当事国就会认识到，脱离行为不会带来任何收益。在本书第8章，Chander 和 Tulkens 十分明确地指出，这种替代制度是与所涉及的两种稳定性概念相对应的，即内-外部关系稳定性与内核稳定性相对应。它们正如 Eyckmans 和 Finus 的仿真模拟分析所证明的，可能是相容的，也可能不是。

这也就表明，稳定性并非是一个简单的问题。经过上面所提到的三个章节的分析可以看出，这一问题远比简单博弈论模型分析出的结论要错综复杂得多。这就促使我们在对稳定性和分裂状态进行分析的过程中思考其复杂性可能发生的领域。

首先，可以进行讨论的是所要采用的总量模型的基础问题。一方面，与相对简单的博弈论模型所允许的条件相反，在真实的世界性谈判中是不可能发生巨量总量转移，或相对应的宽泛的配额差异化结局。另一方面，尽管由于存在碳积累的现象，这一问题实质上是动态的，而采用这些模型所进行的稳定性分析却都是静态的。³ 虽然在这一领域已经发展起相应的理论，⁴ 但是，这些理论研究的成果对《京都议定书》会作出什么样的新解释，还有待更深入的研究。

其次，总量集聚水平本身会是一个值得质疑的问题。例如，很明显的是，总量集聚模型中所假设的碳价格的唯一性不会表现为真实世界的非集聚水平状态。这可以从京都体制中得到印证：尽管存在配额的国际市场，各个国家在决定内部政策以及确定其在世界价格信号中所处的位置上仍具有很高的自由度。因此，Pizer(第10章)所倡导的灵活内部政策也许并不像通常所认定的会与强大的合作协定相互冲突。

然而，碳价格的异质化所产生的问题是，价格问题越严重，在内部政策选择上的合作机会就越小。其中最明显的问题是：碳价格的异质化会影响国际交换的条件，在某种形式上，比如，在京都体系下，会对遵守道义的国家造成伤害，使他们得不到应有的回报。对这一问题，Guesnerie(第3章)进行了定性分析，也是 Demailly 和 Quirion(第16章)经验分析的核心内容。他们依据对水泥产业建立的分析模型，在对附件B国家的二氧化碳税为每吨15欧元条件下，可以使内部减排量达到20%，但同时造成对其他国家的显著“泄漏”效应，尽管可借助边境调节税减轻或抑制这种泄漏。

到此，对稳定性的讨论又引出了有关贸易的问题。其实，前面所谈及的部分问题，如 Pizer(第 10 章)，已经涉及贸易的问题，或至少在讨论国际贸易的优点和益处时是其中的一个内容方面，即什么有利于双方的贸易安排能给内部政策留有足够的决策自由度和空间？

如果再进一步分析，就会使人感到不解，为什么像《京都议定书》这样一个对环境具有宏伟抱负的国际安排居然将环境与贸易相分离，难道采取把两个问题用一揽子方式合并解决就得不到更好的效果吗？如果不采取 Bradford(第 2 章)的方案，通过推行世界碳价消除国家参与和“公平竞争”中存在的问题，环境与贸易的关系问题将是无法回避的。

第二类需要进行评述的有争议性的观点是与《京都议定书》中所提出的气候政策的最佳努力和最佳时机问题相关。这本书中的分析并没有过多涉及有关努力的水平问题，一般是通过分析外生给定的约束条件得出相应的结论(见 Lafforgue, Magné 和 Moreaux 的第 14 章以及 Ambrosi 的第 15 章中有关外生给定边界问题)。但是就有关时机问题的分析则出现在很多章节中。

从一定意义上看，Lafforgue, Magné 和 Moreaux 主要分析的是最佳时机确定问题。他们通过模型对这一问题进行了论证。这个模型的两个简化假设条件是：第一，用碳浓度的上限作为气候政策目标的评价标准，第二，所采取的唯一行动手段是封存政策。按照这个分析框架，在实施封存政策之前，就要牢牢控制住化石燃料的消费。

Ambrosi 对时机问题的研究是在对减排成本进行程式化假设的条件下展开的。研究的目标不仅涉及一定的排放量所造成的温度升高，还涉及平均温度的变化率。温度变化率的相关性显然是具有因果关系的，例如，急剧的变化会影响物种的迁徙能力。Ambrosi 具有说服力地分析证明了温度变化速率对最佳减排政策时机的影响作用。

时机问题也直接出现在其他两篇论文中。Redhanz 和 Tol(第 13 章)通过分析两个时期的排污权市场的变化，发现了对《京都议定书》来说绝对重要，但几乎没有引起任何关注的问题：国际配额市场的发展之路在何方？虽然他们仅分析了两个时期间发生转移的一个可能性有限集，但他们发现了可替代的动态分配规则能够在什么环境条件下产生加速或减缓减排努力的激励。

De Cara, Galko 和 Jayet(第 17 章)重点分析了在评估温室气体对气候变化所造成的相对影响中的总量集聚问题。政府间气候变化专门委员会(IPCC)一直在推广使用“全球变暖潜力指标”就是为了解决总量集聚问题。这个问题看起来与时机问题无关，但是经过这几位作者的分析以及以