

减少碳排放的环境与 贸易政策研究

JIANSHAO TANPAIFANG DE HUANJING YU
MAOYI ZHENGCE YANJIU

邬彩霞◎著



人民出版社

减少碳排放的环境与 贸易政策研究

JIANSHAO TANPAIFANG DE HUANJING YU
MAOYI ZHENGCE YANJIU

邬彩霞◎著



人民出版社

策划编辑:陈 登

责任编辑:张 燕

图书在版编目(CIP)数据

减少碳排放的环境与贸易政策研究/邬彩霞 著. —北京:人民出版社,2015.12

ISBN 978-7-01-015622-4

I. ①减… II. ①邬… III. ①二氧化碳-排气-研究-中国②气候-政策-研究-中国 IV. ①X511②P46-012

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 302622 号

减少碳排放的环境与贸易政策研究

JIANSHAO TANPAIFANG DE HUANJING YU MAOYI ZHENGCE YANJIU

邬彩霞 著

人民出版社 出版发行

(100706 北京市东城区隆福寺街 99 号)

北京市文林印务有限责任公司印刷 新华书店经销

2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月北京第 1 次印刷

开本:710 毫米×1000 毫米 1/16 印张:19

字数:308 千字

ISBN 978-7-01-015622-4 定价:42.00 元

邮购地址 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书,如有印制质量问题,我社负责调换。

服务电话:(010)65250042

前 言

全球气候变化问题日趋严重,二氧化碳的排放逐年增加,早在 1997 年,国际社会达成了一致性减少碳排放的文件《京都议定书》,《京都议定书》旨在限制发达国家温室气体排放量以抑制全球变暖,是一项具有法律约束力的减排文件,该文件遵循“共同但有区别的责任”原则,不同类型的国家确定了各自的减排义务,发达国家从 2005 年、发展中国家从 2012 年开始承担减排义务,减少其碳排放量。提出了三个灵活的减排机制——国际排放贸易机制、联合履行机制和清洁发展机制。

排放权交易体系(Emission Trading System,简称 ETS)是一系列应对气候变化,减少温室气体排放的政策措施之一。排放权交易体系对温室气体排放设定了明显的限制,在实现目标的同时将排放者的总成本最小化。这一排放限制转变为可交易的排放配额(每一个配额相当于一公吨二氧化碳或二氧化碳当量),以适当的基础拍卖配额或将配额分配给受管制的排放者,在每一个义务期末,每一个受管制的排放者必须提交足够的配额以涵盖其在义务期真实的排放,可获得的配额总量随时间不断减少,以减少温室气体的排放总量。通过为减排创造交易的市场和交易价格,排放权交易体系为气候变化提供了有效的解决路径。

2002 年,欧盟及其成员国正式批准了《京都议定书》,该协议规定,欧盟二氧化碳等 6 种温室气体在 2008 年到 2012 年间,年平均排放量要比 1990 年的排放量低 8%。为此,欧盟制定了排放权交易体系(European Union Emission Trading System,简称 EU ETS),通过限定排放上限进行总量控制,同时,采用不同的配额发放机制,成员国获取排放配额后,可以进行自由交易,该体系于 2008 年开始正式运行,是目前为止全世界最大的排放权交易市场。美国虽然

没有加入《京都议定书》,但是有非常成熟的州和地区级的区域性碳排放权交易体系,新西兰、韩国、日本、澳大利亚、中国也建立了各自的碳排放权交易市场。在日新月异的国际碳排放权交易市场的发展过程中,各体系之间相互联系,出现了排放权交易市场连接的现象,这也为未来建立全球碳排放权交易市场提供了新路径。

那么,世界各国的碳排放交易是否减少了全球的碳排放?这在当前的研究中依然存在很大的争议,很多学者发现,世界主要的碳排放权交易市场中,欧美国家在减少排放的同时,实现了 GDP 的增长,2014 年全球碳排放数量不再增长,有分析人士认为,中国在全球碳排放的未增长中发挥了巨大作用。但与此同时也有人发现,《京都议定书》的附件 I 国家在执行减排义务的过程中,出现了明显的“碳泄漏”(carbon leakage)现象,即在面对全球性的气候问题面前,只有部分成员参与《京都议定书》,承担减排义务的国家采取的减排行动导致无减排义务国家排放增加的现象,其主要表现形式是碳密集型产业在减排国与非减排国之间的地域转移,全球碳排放的整体减少问题堪忧。同时,《京都议定书》的附件 I 国家在执行减排义务的过程中,如何保持其国内产业的竞争力不受削弱,也是其关注的问题。

该如何减少和消除碳泄漏?现有的文献研究发现,当竞争力和碳泄漏成为现实的政策问题时,最好的解决策略是达成一个全球性的国际协议,对所有的排放国家执行相似的碳价。但是,从现实来看,目前要达成一个包含减少碳泄漏的条款和国内碳定价政策的全球协议还很困难。因此,从现实的角度来看,执行边境调整政策(Border Tax Adjustment,简称 BTA),是平衡国内外市场的最佳策略之一,但是对于国际气候政策来说,可能只是次优或者第三优的策略。同时,实证研究发现,大部分的边境调整政策在不同程度上保护了本国产品的国际竞争力,但是在减少全球排放的有效性和福利损失方面是有限的。而且,边境调整政策只能减少碳泄漏,在减少全球排放方面作用是非常有限。

为此,本研究以开放经济为背景,主要讨论在全球碳减排的大背景下,减少全球排放的环境和贸易政策。环境政策着重研究排放权交易体系,通过梳理当前世界主要排放权交易体系的现状,探讨当前排放权交易体系的运行经验和发展趋势;贸易政策即指边境调整政策——BTA,着重探讨减少排放的国内税与减少碳泄漏的边境税收调整的贸易政策之间的相互关系,研究如何通过设定合适

的边境调整政策来达到最优国内排放税,实现福利效应最大化。在理论分析的基础上,使用当前可获得的数据,进行实证分析。最后,对比减少碳排放的环境和贸易政策,从理论的角度分析二者的兼容性,得出基本的结论,提出对中国当前的环境和贸易政策的具体建议。

本书共分为八章。

导论部分主要介绍研究背景、研究问题的提出、相关有争议的概念。

第一章为环境与贸易政策的理论概况。介绍解决环境问题的理论基础和解决环境问题的相关贸易政策措施,梳理理论渊源,为后面的分析做理论铺垫。

第二章介绍全球排放权交易市场的发展现状。介绍当前全球主要的排放权交易市场,探讨这些排放权交易体系为气候变化提供的有效的环境 and 经济效应。

第三章全球排放权交易体系的连接。这是在第二章的基础上,介绍当前全球排放权交易体系的发展方向,为世界各国排放权交易体系的发展提供借鉴。

第四章介绍碳泄漏问题的基本概况和研究现状,重点回顾对于碳泄漏问题的数量分析。列举边境调整的贸易政策的基本概念,减少碳泄漏的边境调整政策可以分为两类:一类采用政治科学的分析,认为这些贸易政策可能与 WTO 义务不相吻合,会破坏未来的气候协议,破坏贸易关系和气候协议中的国际关系。另一类主要集中在对竞争力影响的经济分析、碳泄漏的规模和范围,讨论不同的边境调整政策在保护国际竞争力和应对碳泄漏方面的有效性。本章从边境调整政策的基本概念、法律分析和实施效应分析进行回顾总结。包括三个方面:(1) 边境调整措施的 WTO 相容性;(2) 边境调整措施有效性的经济分析;(3) 不同的边境调整措施的对比分析。

第五章介绍减少碳泄漏的边境调整政策的福利效应。分为三个主要的部分,第一,运用战略性贸易和环境政策的框架分析 BTA 政策的作用。使用两个国家的产业内贸易寡头模型,假设商品同质,生产过程中产生温室气体的跨国界污染,分析 BTA 政策如何激励一国政府使用国内排放税作为战略性措施来影响市场产出。结果表明,出于贸易保护主义和环境保护的目的,BTA 政策提高了均衡状态下的国内排放税率。由于从保护环境所得的收益大于承担排放税的损失,总体来说 BTA 提高了社会福利总水平。第二,探讨双寡头竞争环境下,引入

引入中性 BTA 政策,对进口竞争企业的排放征收国内排放税产生的福利影响。进行边境税调整,在战略性替代的情况下,如果有较强的竞争力影响和正的碳泄漏,消费者面临净损失,那么最佳的国内排放税通常会低于边际损害。在战略性补充的情况下,最佳国内排放税将高于或低于边际损害,这取决于正的竞争力效应与净损失效应的相对强度。一旦加入 BTA 政策,最佳国内排放税通常会和碳泄漏所占比重一样高,但在战略替代的情况下,负的竞争力效应不能得到解决,在战略互补的情况下,产生负的碳泄漏,正的竞争力效应和净损失相互抵消。第三,分析能源密集产业中减少碳泄漏、竞争力问题的边境调整政策的相关福利效应。如果与生产相关的垂直市场是连续的寡头垄断结构,执行一项边境调整措施(BTA),分析在同时使用国内气候政策时带来的一些问题。一项合适的 BTA 取决于一项国内排放税政策产生的影响范围、上游和下游部门的市场竞争性质、任何一项中性 BTA 的基础。如果以进口数量来定义中性 BTA,即使减少了碳泄漏,也不能挽回国内企业竞争力的损失。相比之下,以市场份额定义的中性 BTA 既维持了国内企业的竞争力,又减少了全球碳排放。

第六章介绍环境与贸易政策的协调。假定生产要素不流动,排除通过区位选择出现碳泄漏的可能性,分析帕累托效率及 BTA 的作用。本章主要探讨贸易工具在全球有效的气候政策中发挥的作用,核心问题在于当全球的碳价不一致时,是否会采用一些形式的 BTA。当环境政策与贸易政策结合使用时,如果采取碳税与 BTA 政策,BTA 可以缓解跨国分配限制的问题,解决国家间差别碳价带来的扭曲效应;如果采用排放权交易作为环境政策工具,那么排放权交易作为各国减少排放的约束工具,BTA 不会对这些国家的排放产生影响。虽然关于在碳税和排放权交易下执行 BTA 政策的现实意义争议很大,但大部分的观点认为,这两种不同的政策工具下,BTA 调整的潜在经济意义完全不同,排放权交易机制下 BTA 调整的作用相对弱一些,从国家自利的角度来说 BTA 是可行的,但是在国际政策合作效率下的意义不同,这也是当前提出 BTA 政策的国家迟迟未在现实中推行这一政策的原因。

第七章介绍欧美边境调整政策的历史发展以及欧美各国政策实施现状的对比。在此基础上,通过使用进出口比率,使用欧美两国 1999—2007 年五类碳密集型产品的贸易数据,分析得出中国与美国之间不存在碳泄漏问题,中国

与欧盟之间可能存在微弱的碳泄漏,但是这些都不足以成为欧美对中国执行边境调整政策的理由。因此,欧美对中国执行此类政策措施具有潜在的政治经济学意义。

第八章为总结。分析本书得出的基本结论和政策意义,指明未来的研究方向。

目 录

导 论	1
第一章 环境与贸易政策的理论概况	14
第一节 解决环境问题的理论基础	14
第二节 相关的政策措施	17
第二章 全球碳排放权交易市场的发展现状	25
第一节 欧盟排放权交易体系 (EU ETS)	26
第二节 加州排放权交易体系	64
第三节 美国酸雨计划	69
第四节 区域温室气体减排计划 (RGGI)	71
第五节 中国的碳排放权交易机制	76
第三章 排放权交易体系的连接	86
第一节 排放权交易体系连接的背景	86
第二节 连接排放权交易体系的设计元素	91
第三节 连接的类型与发展现状	99
第四节 连接的决定因素——经济、政治、战略角度	105
第五节 连接背景下国际排放权交易机制的特点	119
第六节 小结	123

第四章 减少全球碳排放中的碳泄漏问题·····	126
第一节 碳泄漏问题 ·····	126
第二节 碳泄漏的数量分析 ·····	132
第三节 减少碳泄漏的边境调整政策 (BTA) ·····	142
第四节 边境调整政策 (BTA) 的法律分析 ·····	150
第五节 边境调整政策 (BTA) 的实施效应分析 ·····	156
第六节 小结 ·····	166
第五章 减少全球碳排放的贸易政策分析·····	169
第一节 寡头垄断下边境调整政策 (BTA) 的福利效应 ·····	169
第二节 双寡头竞争下中性边境调整政策 (BTA) 的福利效应分析 ···	185
第三节 垂直市场结构下中性边境调整政策 (BTA) 的福利效应 分析 ·····	201
第六章 环境与贸易政策的协调·····	220
第一节 引言 ·····	220
第二节 气候和贸易政策建模 ·····	222
第三节 小结 ·····	231
第七章 贸易政策的实践与实证分析·····	233
第一节 欧盟、美国 BTA 政策的发展历史 ·····	233
第二节 实证分析——中国与欧美碳泄漏问题 ·····	242
第三节 贸易政策的政治经济学 ·····	252
第八章 结论及政策建议·····	258
第一节 本书研究的基本结论 ·····	258
第二节 对中国的政策建议 ·····	264
第三节 未来的研究方向 ·····	268
附录 1 ·····	270

目 录

附录 2	272
参考文献.....	276

导 论

一、研究背景

(一) 全球气候变化及碳排放现状

气候科学家已经发现,在最近二十年中,全球海平面以每年 3.2 毫米的速度持续上升,海潮日益升高,冰川融化,极端天气不断增加。由于石化燃料的燃烧,人类已经将自工业革命以来大气中的二氧化碳浓度增加了 40% 以上。在过去的十年中,空气中的二氧化碳浓度迅速增长,平均每年增长 2pmv。2013 年二氧化碳浓度为 396pmv,大约比 19 世纪中期的要高出 40%,甲烷(CH_4)和一氧化二氮(N_2O)的排放也明显增加。气候变化政府间合作组织(Intergovernmental Panel on Climate Change,简称 IPCC)(工作组 1)的第五次评估报告指出,人类对气候系统的影响是明显的(IPCC,2013)。国际能源署(IEA,International Energy Agency)的最新数据显示,2014 年全球二氧化碳的排放量为 323 亿吨,与上一年持平。

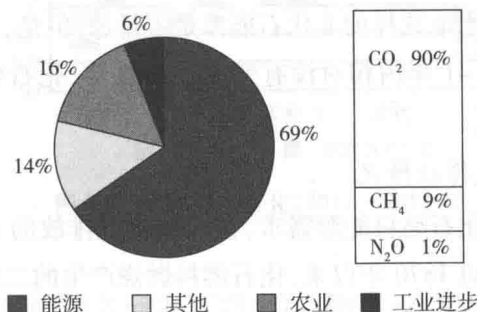


图 0-1 全球人为温室气体排放份额(2010 年)

注:其他包括大规模生物质燃烧,燃烧后残留,泥炭残留,非农业排放的间接二氧化硫排放出的 NO_x 和 NH_3 ,废气和溶剂使用物。

资料来源:IEA 对燃料燃烧排放二氧化碳的估计,和 EDGAR4.2FT2010 对所有其他来源的估计。

如图 0-1 所示,能源排放大多数是二氧化碳,占到全球温室气体排放的最大份额。在能源部门,燃料燃烧中产生的碳混合物导致二氧化碳排放占到温室气体排放总量的大部分。《京都议定书》附件 I 国家认为能源产生的二氧化碳占到温室气体排放总量的四分之三,几乎是全球排放的 70%。由于国家间能源结构各不相同,导致这一比例在各国之间区别很大。

1. 世界初级能源供应现状

全球经济增长和发展带来能源需求的不断增加。全球基础能源供给 (Total Primary Energy Supply, 简称 TPES) 主要是化石燃料,在 1971 年到 2012 年翻了两番多(图 0-2)。

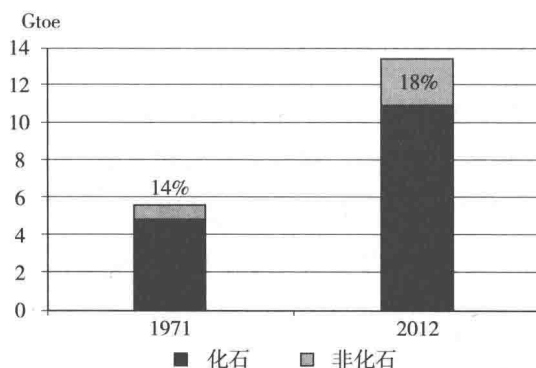


图 0-2 世界基础能源供应(包括国际燃料)

资料来源:2014 年 CO₂燃料燃烧产生的排放统计。

从图 0-2 看出,化石燃料仍然占到世界能源供应的大部分,超过 80%。尽管通常认为像核电和水电这样的非化石能源是零排放,但是,世界能源供给内的化石燃料份额在过去 41 年内相对没有变化。2012 年,化石燃料占到全球基础能源供应总量的 82%。

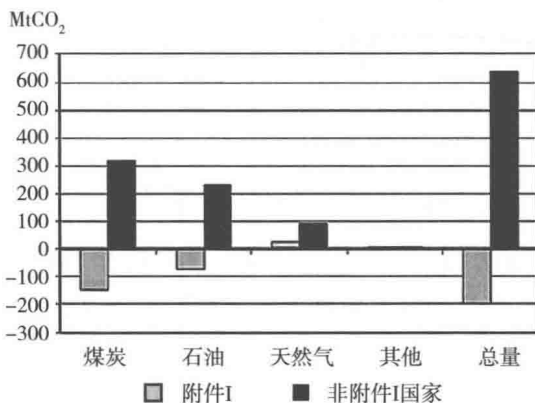
2. 全球二氧化碳排放情况

世界不断增长的化石燃料能源需求,在二氧化碳排放的上升趋势中占有很大比例(如图 0-3)。自 1870 年以来,化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放成指数式增长。工业革命之后,每年化石燃料燃烧排放的二氧化碳大幅增长,从零到 2012 年的将近 32 GtCO₂。2012 年全球二氧化碳排放是 31.7 GtCO₂,每年的排放增长为 1.2%,大约是 2000 年以来每年平均增长率的一半,超过金融危机之后 2010 年的平均增长率 4 个百分点。

图 0-3 化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放趋势

资料来源:美国能源部 Oak Ridge 国家实验室 CO₂ 信息分析中心。

在全球碳排放过程中,非附件 I 国家^①的排放继续增长,每年的平均增长率为 3.8%,尽管低于 2011 年的增长率,但是附件 I 国家的排放减少了 1.5%。从绝对量来看,2012 年全球二氧化碳排放增长 0.4 GtCO₂,大多来是由于附件 I 国家煤炭、石油的消费导致的排放增加(图 0-4)。

图 0-4 CO₂ 排放变化 (2011—2012 年)

① 《京都议定书》包括有 28 条条款和两个附件,为各国的二氧化碳排放量规定了具体标准,也就是说,以 1990 年的排放量为基准,2008—2012 年,平均减少 5.2%。具体分配则是:欧盟及东欧国家减排 8%、美国减排 7%、日本、加拿大、匈牙利、波兰等国减排 6%。所有承担减排义务的国家都是发达国家,也就是《气候框架公约》附件 I 所列的 37 个欧洲国家(它们通常被称为“附件 I 国家”),加上摩洛哥和列支敦士登。而对于中国等发展中国家(通常被称为“附件 II 国家”),《京都议定书》并没有规定具体的减排义务。

(1)燃料排放

如图 0-4,非附件 I 国家在 2012 年由于煤炭和石油的燃烧,排放增加,而附件 I 国家的排在减少。虽然 2012 年煤炭占世界 TPES 的 29%,由于燃烧过程中单位能源的碳含量较多,占到了全球 CO₂排放的 44%,但事实上,TPES 中的 18%来自碳中性燃料(图 0-5)。煤炭的碳密集度平均是天然气的将近两倍(1996 IPCC Guidelines)。

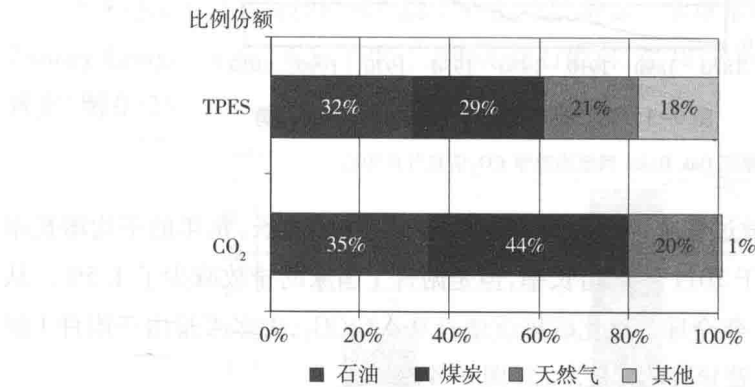


图 0-5 世界基础能源供应和 CO₂排放:2012 年各燃料比例

注:其他包括核能、水电、地热、太阳能、潮汐、风能、生物燃料和废物。

(2)地区二氧化碳排放情况

非附件 I 国家 2012 年二氧化碳排放占到了全球的 55%。年度增长率在地区水平上区别很大:中国 2012 年的排放增长 3.1%,低于前几年,但是,非洲国家的排放增长 5.6%,除中国外亚洲的排放增长 4.9%,中东的排放增长 4.5%,拉美地区为 4.1%。附件 II 地区亚洲和大洋洲增长率为 2.5%,表现相对温和,附件 II 地区北美的排放减少了-3.7%,附件 II 地区欧洲排放减少-0.5%,附件 I 国家中的 EIT(转型经济体)减少,为-0.8%,具体情况如图 0-6。

全球排放的地区差别掩盖了个别国家之间的更大差异。2012 年,占到全球排放将近三分之二的十个国家中,中国的排放占 26%,美国占 16%,大大超过了所有其他国家。同时,这两个国家单独产生了 13.3 GtCO₂。排放前十名的国家包括 5 个附件 I 国家和 5 个非附件 I 国家。图 0-7 显示,附件 II 国家中北美地区在 2012 年的排放下降;所有的非附件 I 国家排放都出现增长,非洲增长率相对最大。

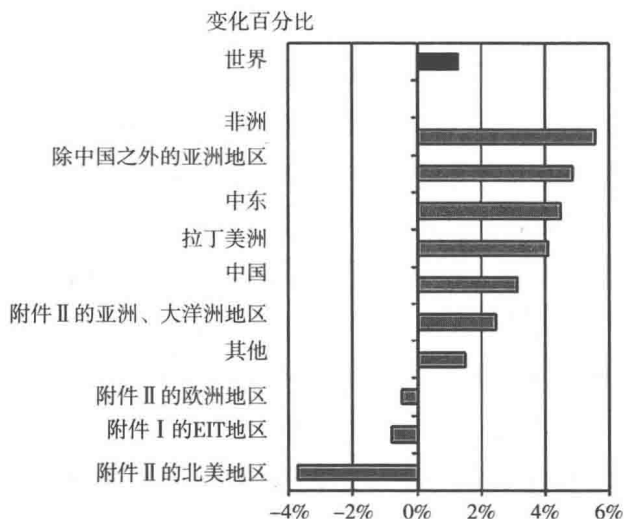


图 0-6 地区 CO₂ 排放变化 (2011—2012 年)

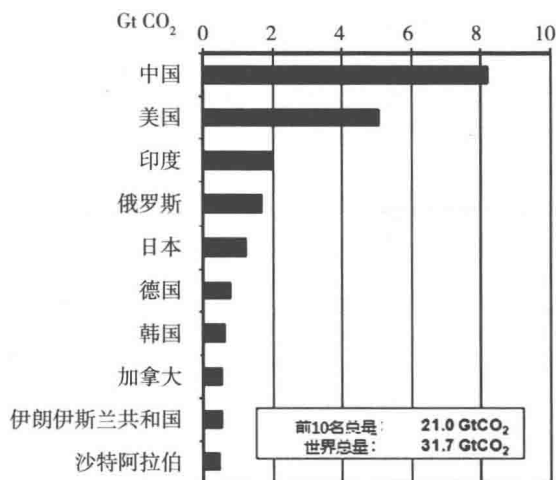


图 0-7 2012 年世界 CO₂ 排放前 10 位国家

注:“中国”包括中国香港。

(3) 全球不断增长的碳排放产生的影响

全球碳排放不断增长,人类面临全球气候变暖的威胁,海平面在慢慢上升,自然生态系统遭受破坏,这些都会对人类的生存和经济活动造成巨大的影响。人类已经在积极寻求解决气候变暖的途径,减少温室气体排放。目前表现积极的方式是,将存在的问题变为投资机会,通过市场化的方式来解决气候变化问题,这也是目前发展较好的方式。

二、研究问题的提出

在气候变化问题给人类带来巨大威胁的情况下,1997年世界各主要国家在日本京都召开的《气候框架公约》第三次缔约方大会上,通过了《京都议定书》这一国际性公约,规定了各签字国家的二氧化碳排放量,即在2008—2012年间,全球各主要工业化国家的工业二氧化碳排放量比1990年的排放量平均要低5.2%。鉴于不同国家减排目标和减排成本的差异,《京都协定书》提出了三种灵活发展机制:联合履行机制(Joint Implementation,JI)、清洁发展机制(Clean Development Mechanism,CDM)、排放贸易机制(Emission Trading,ET),以帮助附件I国家完成减排目标。在《京都议定书》生效后,全球碳交易市场蓬勃发展,交易总额从2005年的110亿美元上升到2012年的1500多亿美元,2013年和2014年交易额有所下降,分别为549亿多美元和543亿多美元。

在此之后,一些工业化国家(《京都议定书》中的附件I国家)单方面承诺减少其温室气体的排放。这一单方面的行动,是否改善了全球环境?这成为学术界关注的问题。

2011年12月9号召开的南非德班联合国气候变化大会上,决定实施《京都议定书》第二承诺期并启动绿色气候基金。然而会议刚刚曲终人散,2011年12月12号,加拿大正式宣布退出《京都议定书》,加拿大的决定使其成为在德班气候大会后第一个退出《京都议定书》的国家,也是继美国之后第二个签署后又退出《京都议定书》的国家。这无疑给全球减排努力带来一片阴云。国际减排问题日趋白热化的起源在于,《京都议定书》中碳减排的努力会增加减排国家的生产成本,从而破坏附件I国家企业的国际竞争力;碳减排国家的减排活动会导致非减排国家的碳排放量增加,产生碳泄漏。因此,以欧盟和美国为代表的世界各国越来越关注这两个问题,并致力于解决气候变化过程中的这两个问题——国际竞争力和碳泄漏。

国际竞争力是指其竞争国家由于没有执行相关的气候政策,没有正确的减排目标,或者是国内气候政策很不严格,对参与国际竞争的产业造成了负面影响,使得执行气候政策国家的产品在国际市场中的国际竞争力下降。^①

^① Van Asselt, H., Brewer, T., "Addressing Competitiveness and Leakage Concerns in Climate Policy: An Analysis of Border Adjustment Measures in the US and the EU", *Energy Policy* 38, 2010, pp.42-51.