

欧盟碳边境调节机制设计的环境有效性研究^{*}

胡继立 柳敬园 陈润凡

内容提要:欧洲议会和欧盟理事会于2023年4月先后投票通过碳边境调节机制,标志着立法程序的正式完成。降低碳泄漏率是欧盟宣称提出碳边境调节机制的动因之一。该机制的实施将改变中国面临的国际气候政治环境,亦将对中国的国际贸易带来潜在的影响与挑战。因此,研究该机制设计的环境有效性,有利于中国加深对机制的理解,把握未来的发展方向,为应对机制实施后的变化做好准备。本文基于GTAP-E模型,设定了包括只有欧盟采取减排措施的参考情景在内的五个政策情景,除更新模拟欧盟碳边境调节机制最新政策的两个情景外,还引入考虑能源的碳税方案和气候俱乐部方案,以探寻碳边境调节机制的未来走向。通过模拟不同情景下碳边境调节机制实施前后的碳泄漏率,验证环境有效性。结论表明,碳边境调节机制的环境有效性有限,碳泄漏率在一定程度被夸大了;碳泄漏对碳价水平较不敏感,从减排的角度来看,基于碳价格制定税率缺少现实意义;而气候俱乐部方案可以在一定程度上提高碳边境调节机制的环境有效性。

关键词: 欧盟 碳边境调节机制 环境有效性 气候俱乐部

一 引言

2019年12月,欧盟委员会提出碳边境调节机制(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)。经过提案、草案、修正案到临时协议的多重修改,2023年4月,欧洲议会和欧盟理事会先后投票通过CBAM,标志着立法程序的正式完成(见表1)。相关法案(以下简称“CBAM法案”)已于5月10日签署,5月17日起生效。表面上看,设立

^{*} 本文系国家社会科学基金重大项目“我国碳排放权交易体系的评估与完善研究”(项目批准号:18ZDA107)、吉林大学碳达峰碳中和专项“绿色金融资源配置与我国碳达峰目标实现”(项目批准号:2022S01)的阶段性成果。本文的通讯作者为陈润凡。

CBAM 是欧盟降低贸易全球化背景下“碳泄漏”风险的应对措施。在单边碳减排措施下,当设在欧盟的企业将碳密集型生产转移到其他未采取碳减排措施或减排成本较低的国家,或当欧盟产品被更多的碳密集型进口产品所取代时,碳泄漏将会发生。^① 碳泄漏降低了欧盟以碳排放交易体系(European Union Emission Trading Scheme,以下简称“EU ETS”)为载体的碳减排措施的效率,全球温室气体排放无法减少,从而导致世界范围内二氧化碳减排的预期目标难以实现。CBAM 是以 EU ETS 为基础构建的一种特殊的碳关税机制。^②

表 1 CBAM 议题进程

时 间	主 体	主要内容
2019 年 12 月	欧盟委员会	首次在《绿色协议》中正式提出 CBAM 概念
2021 年 3 月	欧洲议会	表决通过《建立符合世贸组织要求的欧盟碳边境调节机制(CBAM)》的决议
2021 年 7 月	欧盟委员会	公布提交欧洲议会和欧盟理事会审议的《建立碳边境调节机制》的提案,将 CBAM 作为“适应 55”提案(Fit for 55)应对气候变化一揽子计划中的一部分,正式启动相关立法程序
2022 年 3 月	欧盟理事会	通过提案,形成“CBAM 条例草案”,确立总体方针
2022 年 6 月	欧洲议会	经过投票对 CBAM 条例草案中的部分内容提出修订意见,形成“CBAM 修正案”
2022 年 12 月	欧盟理事会 欧洲议会	就 CBAM 的实施达成“临时协议”,待正式确认
2023 年 4 月	欧洲议会	正式投票通过 CBAM
2023 年 4 月	欧盟理事会	批准通过,标志着 CBAM 正式完成立法流程

注:表格内容整理自欧盟网站 CBAM 模块,详见 https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en。

^① 碳泄漏概念整理自欧盟网站 CBAM 模块,详见 https://taxation-customs.ec.europa.eu/green-taxation-0/carbon-border-adjustment-mechanism_en。

^② 王谋、吉治璇、康文梅、陈迎、张莹:《欧盟“碳边境调节机制”要点、影响及应对》,载《中国人口·资源与环境》,2021 年第 12 期,第 45-52 页;Indra Overland and Mirza Sadaqat Huda, “Climate Clubs and Carbon Border Adjustments: A Review,” *Environmental Research Letters*, Vol. 17, No. 9, 2022, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac8da8>。

2023年5月16日, CBAM 法案在欧盟官方公报发布, 并于次日正式生效。根据该法案, CBAM 将从2023年10月1日实施, 过渡期为2023年10月1日至2025年年底, 进口商的第一个报告期将于2024年1月31日结束。在过渡期内, CBAM 的适用范围包括钢铁、水泥、铝、化肥、电力和氢六类; 到2030年, CBAM 的目标是涵盖 EU ETS 中交易的所有商品。^① 在过渡期内, CBAM 仅要求进口商按季度报告相关进口产品的数量和相应的碳排放量等信息; 过渡期结束后, 正式对 CBAM 适用范围内的相关产品征收碳关税。CBAM 的计价依据是“内含排放”(Embedded Emissions), 即直接排放及间接排放的总和。其中, 直接排放指生产者可以直接控制的商品生产过程中的排放; 间接排放指商品生产过程中消耗的电力对应发电过程产生的排放。从支付方式上看, 对于适用范围内进口到欧盟的商品, 如果其在生产国受到碳定价制度的约束, CBAM 下需支付在生产国支付的碳价格和 EU ETS 的碳配额价格间的价差; CBAM 费用的支付将通过购买和交回 CBAM 证书执行。与 CBAM 条例草案相比, CBAM 法案更加严格, 主要表现在 CBAM 适用行业范围的扩大以及报告方式由只考虑直接排放到使用内含排放的转变。

当前, 气候治理的国际协作出现僵局。^② CBAM 的出现体现出国际气候治理发生从国际协定到“区域气候联盟制定单边标准”的转变。^③ 作为世界上首个以碳关税形式应对气候变化的提案, CBAM 将对全球贸易及各国经济产生深远影响。2022年12月, 七国集团(G7)提议成立气候俱乐部, 并将于2023年11月的第28届联合国气候变化大会(COP28)上全面启动。其中, 促进协同作用、防止工业碳泄漏是 G7 气候俱乐部的三大支柱内容之一。气候俱乐部以诺德豪斯(William Nordhaus)的研究为理论基础, 其核心在于订立排他性的气候协议, 俱乐部成员按照“国际目标碳价”进行统一减排, 并对非参与者以碳关税为主要形式进行小规模贸易惩罚。^④ 虽然欧盟代表在表述时很少将气候俱乐部与 CBAM 相提并论, 但二者本质相同,^⑤ 也可将气候俱乐部视为 CBAM 实施范围的推广。

① 包括矿物油产品、石灰、玻璃、陶瓷、纸浆、纸张、纸板、酸和散装有机化学品及其他。

② 2020年11月4日, 美国正式退出旨在应对全球气候变化的《巴黎协定》, 成为迄今为止唯一一个退出这个重要国际协定的缔约方。

③ Kilian Raiser et al., “Is the Paris Agreement Effective? A Systematic Map of the Evidence,” *Environmental Research Letters*, Vol. 15, No. 8, 2020, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab865c>; Stefano Carattini and Andreas Löschel, “Managing Momentum in Climate Negotiations,” *Environmental Research Letters*, Vol. 16, No. 5, 2021, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abf58d>.

④ William Nordhaus, “Climate Clubs: Overcoming Free-riding in International Climate Policy,” *American Economic Review*, Vol. 105, No. 4, 2015, pp. 1339-1370.

⑤ Indra Overland and Mirza Sadaqat Huda, “Climate Clubs and Carbon Border Adjustments: A Review”.

综上所述, CBAM 代表了全球气候政策的发展趋势, 降低碳泄漏是其主要政策目标之一。因此, 在 CBAM 实行之际讨论其环境有效性尤为必要。若 CBAM 是环境有效的, 则其实施将降低碳泄漏, 提升减排效率。为加深中国对 CBAM 的理解, 通过对比 CBAM 实施前后的碳泄漏率变化来研究 CBAM 的环境有效性, 有助于中国把握该政策出台的初衷和本质。同时, 通过对比 CBAM 条例草案与 CBAM 法案下的碳泄漏率, 有助于把握 CBAM 政策动向, 为中国应对该机制实施后的变化做好准备, 加强战略谋划。此外, 分析其他国家和地区在有关气候俱乐部议题上的动向, 亦有助于把握碳关税的未来发展方向, 拓展战略视野, 使中国在复杂的国际气候治理格局中赢得战略主动。

二 文献述评

基于世界贸易组织(WTO)和联合国环境署(UNEP)联合发布的《贸易与气候变化》报告,^①碳关税是针对进口产品内含碳排放的边境措施, 通过征收关税平衡进口产品所内含的碳减排成本, 或是为了调节各国碳机制差别, 对进口商品征收的相应额度的国内税; 其表现形式可能是进口关税、边境调节税、排放配额等。由此可见, CBAM 是碳关税的一种表现形式, 即边境调节税。CBAM 与狭义的碳关税(即进口关税)的唯一区别在于“调节”上, 即将进口产品已付出的碳减排成本计入税基中。^② 由于 CBAM 在 2019 年年底才被正式提出, 相关文献较少; 从内涵上看, CBAM 则内嵌于碳关税的概念中。鉴于此, 本节将关于 CBAM 的述评与碳关税或碳边境税通用, 从基本指向、碳关税的直接与间接效应研究以及实证方法三方面评述现有文献。

第一, 现有研究的基本指向。关于碳关税的已有研究可分为三类: 第一类研究侧重于寻找碳泄漏发生的事实依据, 通过对碳泄漏的重新测算判断实行碳关税的依据是否成立;^③ 第二类研究从政治、法律、经济等视角出发, 基于碳关税的发展历程, 并结合各国对于碳关税的不同态度, 分析碳关税的合理性与合法性、其可能导致的后果并提

^① WTO and UNEP, “Trade and Climate Change,” 2009, https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_climate_change_e.pdf.

^② 王谋:《碳关税命题辨析及其国际治理模式》, 载《中国人口·资源与环境》, 2014 年第 4 期, 第 6-10 页。

^③ Stéphanie Monjon and Philippe Quirion, “Addressing Leakage in the EU ETS: Border Adjustment or Output-based Allocation?” *Ecological Economics*, Vol.70, No.11, 2011, pp.1957-1971; Joshua Elliott et al., “Unilateral Carbon Taxes, Border Tax Adjustments and Carbon Leakage,” *Theoretical Inquiries in Law*, Vol.14, No.1, 2013, pp.207-244; 赵玉焕、范静文、易瑾超:《中国—欧盟碳泄漏问题实证研究》, 载《中国人口·资源与环境》, 2011 年第 8 期, 第 113-117 页。

出政策建议;^①第三类研究则假设碳泄漏存在,从经济有效性和环境有效性两方面探究碳关税的有效性。其中,经济有效性研究关注碳关税是否能够提高欧盟内工业企业的竞争力、是否能改善欧盟的国际贸易条件,^②环境有效性则围绕碳关税是否能够降低碳泄漏展开。在三类研究中,碳关税的有效性是最受关注的问题,^③模拟研究是使用最多的研究方法。本文研究 CBAM 的环境有效性,属于第三类研究的范畴,故文献综述主要围绕 CBAM 有效性的研究展开。

第二,关于碳关税或 CBAM 的直接和间接效应的研究。既有关于碳关税有效性的研究表明,碳关税的实施可以产生直接和间接效应。直接效应是指由于实施碳关税而引起的市场变化,如碳关税实施能够降低单边气候政策所引发的竞争力下降和碳泄漏。^④间接效应考量经济主体为应对碳关税而采取的行动及其影响,如更多国家加入国际气候联盟或被征收碳关税国提高其国内碳政策的严格程度。^⑤ 本文倾向于讨论

^① Sungjin Kang, "Carbon Border Tax Adjustment from WTO Point of View," Paper Presented to the Conference on "Society of International Economic Law (SIEL), Second Biennial Global Conference," University of Barcelona, 2010; Michael O. Moore, "Implementing Carbon Tariffs: A Fool's Errand?" *The World Economy*, Vol.34, No.10, 2011, pp.1679-1702; Carolyn Fischer and Alan K. Fox, "Comparing Policies to Combat Emissions Leakage: Border Carbon Adjustments Versus Rebates," *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol.64, No.2, 2012, pp.199-216; 王俊:《从制度设想到贸易政策:美国碳关税蜕变之路障碍分析》,载《世界经济与政治》,2011年第1期,第77-98页;俞海山、郑凌燕:《碳关税的合规性及合理性分析》,载《财贸经济》,2011年第12期,第97-101页;梁咏:《WTO 框架下碳关税可能引致的贸易争端与解决》,载《法学》,2010年第7期,第76-84页;马其家:《碳关税及中国的应对策略研究》,载《社会科学战线》,2010年第11期,第173-177页;程大为:《世界贸易组织气候变化谈判:主要议题及中国战略》,载《中国人民大学学报》,2010年第4期,第50-57页;东艳:《全球气候变化博弈中的碳边界调节措施研究》,载《世界经济与政治》,2010年第7期,第65-82页;蓝庆新、曾向东:《后哥本哈根时代世界经济发展趋势及中国的对策》,载《南京社会科学》,2010年第8期,第23-28页。

^② Christoph Böhringer, André Müller and Jan Schneider, "Carbon Tariffs Revisited," *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, Vol.2, No.4, 2015, pp.629-672; Zhong Jiarui and Pei Jiansuo, "Beggars the Neighbor? On the Competitiveness and Welfare Impacts of the EU's Proposed Carbon Border Adjustment Mechanism," *Energy Policy*, Vol.162, 2022; Cecilia Bellora and Lionel Fontagné, "EU in Search of a WTO-compatible Carbon Border Adjustment Mechanism," SSRN, 20 July 2022, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4168049>; Paola Rocchi et al., "Border Carbon Adjustments Based on Avoided Emissions: Addressing the Challenge of Its Design," *Ecological Economics*, Vol.145, 2018, pp.126-136; 林伯强、李爱军:《碳关税的合理性何在?》,载《经济研究》,2012年第11期,第118-127页;鲍勤、汤铃、汪寿阳、乔晗:《美国碳关税对我国经济的影响程度到底如何?——基于 DCGE 模型的分析》,载《系统工程理论与实践》,2013年第2期,第345-353页;翟章芬、吴琼:《中欧贸易中的碳边境调节税合理性问题研究》,载《价格月刊》,2018年第8期,第80-84页;许英明、李晓依:《欧盟碳边境调节机制对中欧贸易的影响及中国对策》,载《国际经济合作》,2021年第5期,第25-32页;刘斌、赵飞:《欧盟碳边境调节机制对中国出口的影响与对策建议》,载《清华大学学报(哲学社会科学版)》,2021年第6期,第185-194页。

^③ Zhong Jiarui and Pei Jiansuo, "Border Carbon Adjustment: A Systematic Literature Review of Latest Developments," SSRN, 5 June 2022, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4128234>.

^④ Michael Keen and Christos Kotsogiannis, "Coordinating Climate and Trade Policies: Pareto Efficiency and the Role of Border Tax Adjustments," *Journal of International Economics*, Vol.94, No.1, 2014, pp.119-128; Lisa Anouliés, "The Strategic and Effective Dimensions of the Border Tax Adjustment," *Journal of Public Economic Theory*, Vol.17, No.6, 2015, pp.824-847.

^⑤ Christoph Böhringer, Jared C. Carbone and Thomas F. Rutherford, "The Strategic Value of Carbon Tariffs," *American Economic Journal: Economic Policy*, Vol.8, No.1, 2016, pp.28-51.

CBAM 政策本身的影响,不考虑被施加 CBAM 国家做出的反应,因此只对直接效应的相关研究进行综述。

现有关于 CBAM 直接效应的研究表明,其实施效果尚无定论。然而,大部分碳关税有效性的模拟研究支持碳关税在竞争力恢复和降低碳泄漏上有一定效果。其中,部分已有研究认为该效果显著。^① 但亦有相当一部分研究的结论是,在较大的实施成本、贸易不公平及政治风险下,CBAM 的有效性十分有限;^②相比有效降低碳泄漏,碳关税或 CBAM 更倾向于展现欧盟采取气候行动的决心。^③ 由此可见,随着 CBAM 政策

① Jean-Marc Burniaux, Jean Chateau and Romain Duval, “Is There a Case for Carbon-based Border Tax Adjustment? An Applied General Equilibrium Analysis,” *Applied Economics*, Vol.45, No.16, 2013, pp.2231–2240; Aaditya Mattoo et al., “Trade Effects of Alternative Carbon Border-tax Schemes,” *Review of World Economics*, Vol.149, No.3, 2013, pp.587–609; Li Aijun et al., “How Large Are the Impacts of Carbon-motivated Border Tax Adjustments on China and How to Mitigate them?” *Energy Policy*, Vol.63, No.12, 2013, pp.927–934; Thomas Schinko et al., “Switching to Carbon-free Production Processes: Implications for Carbon Leakage and Border Carbon Adjustment,” *Energy Policy*, Vol.67, No.4, 2014, pp.818–831; Dong Yanli, Masanobu Ishikawa and Taiji Hagiwara, “Economic and Environmental Impact Analysis of Carbon Tariffs on Chinese Exports,” *Energy Economics*, Vol.50, No.7, 2015, pp.80–95; Jean Fouré, Houssein Guimbar and Stéphanie Monjon, “Border Carbon Adjustment and Trade Retaliation: What Would Be the Cost for the European Union?” *Energy Economics*, Vol.54, No.2, 2016, pp.349–362; Mario Larch and Joschka Wanner, “Carbon Tariffs: An Analysis of the Trade, Welfare, and Emission Effects,” *Journal of International Economics*, Vol.109, No.11, 2017, pp.195–213; Christoph Böhringer, Jared C. Carbone and Thomas F. Rutherford, “Embodied Carbon Tariffs,” *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol.120, No.1, 2018, pp.183–210; Warwick J. McKibbin et al., “The Role of Border Carbon Adjustments in a US Carbon Tax,” *Climate Change Economics*, Vol.9, No.1, 2018, <https://doi.org/10.1142/S2010007818400110>; Niven Winchester, “Can Tariffs Be Used to Enforce Paris Climate Commitments?” *The World Economy*, Vol.41, No.10, 2018, pp.2650–2668; John ET Bistline, James Merrick and Victor Niemeyer, “Estimating Power Sector Leakage Risks and Provincial Impacts of Canadian Carbon Pricing,” *Environmental and Resource Economics*, Vol.76, No.4, 2020, pp.91–118; Xu Qingyu and Benjamin F. Hobbs, “Economic Efficiency of Alternative Border Carbon Adjustment Schemes: A Case Study of California Carbon Pricing and the Western North American Power Market,” *Energy Policy*, Vol.156, No.9, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112463>; Suvajit Banerjee, “Conjugation of Border and Domestic Carbon Adjustment and Implications under Production and Consumption-based Accounting of India’s National Emission Inventory: A Recursive Dynamic CGE Analysis,” *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol.57, No.6, 2021, pp.68–86; Christoph Böhringer, Jan Schneider and Emmanuel Asane-Otoo, “Trade in Carbon and Carbon Tariffs,” *Environmental and Resource Economics*, Vol.78, No.3, 2021, pp.669–708; Huang Ximin, Tarkan Tan and L. Beril Toktay, “Carbon Leakage: The Impact of Asymmetric Regulation on Carbon-Emitting Production,” *Production and Operations Management*, Vol.30, No.6, 2021, pp.1886–1903; George Mörsdorf, “A Simple Fix for Carbon Leakage? Assessing the Environmental Effectiveness of the EU Carbon Border Adjustment,” *Energy Policy*, Vol.161, No.2, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112596>.

② Everett B. Peterson and Joachim Schleich, “Economic and Environmental Effects of Border Tax Adjustments,” *Working Paper Sustainability and Innovation*, No.S1, 2007, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0011-n-559250>; 鲍勤、汤铃、杨列勋:《美国征收碳关税对中国的影响:基于可计算一般均衡模型的分析》,载《管理评论》,2010年第6期,第25–33页;朱永彬、王铮:《碳关税对我国经济影响评价》,载《中国软科学》,2010年第12期,第36–42页;林伯强、李爱军:《碳关税的合理性何在?》,载《经济研究》,2012年第11期,第118–127页;牛玉静、陈文颖、吴宗鑫:《全球多区域CGE模型的构建及碳泄漏问题模拟分析》,载《数量经济技术经济研究》,2012年第11期,第34–50页;Alessandro Antimiani et al., “Mitigation of Adverse Effects on Competitiveness and Leakage of Unilateral EU Climate Policy: An Assessment of Policy Instruments,” *Ecological Economics*, Vol.128, No.8, 2016, pp.246–259; Mahinda Siriwardana, Sam Meng and Judith McNeill, “Border Adjustments under Unilateral Carbon Pricing: The Case of Australian Carbon Tax,” *Journal of Economic Structures*, Vol.6, No.1, 2017, pp.1–21.

③ Tero Kuusi et al., “Carbon Border Adjustment Mechanisms and Their Economic Impact on Finland and the EU,” Prime Minister’s Office of Finland, 29 October 2020, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-922-6>.

内涵的不断丰富,对碳关税环境有效性的探讨仍有很大空间。

第三,关于研究的实证方法。现有研究中,模拟研究多应用于直接效应研究,而博弈模型则多用于间接效应研究。在碳关税直接效应研究中,可计算一般均衡模型(Computable General Equilibrium, CGE)通常被用来进行事前政策模拟。由于碳关税的实施属于国际问题,为解决 CGE 模型的区域局限性问题,部分研究引入 GTAP 模型探究碳关税问题。然而,GTAP 模型更多应用在研究碳关税征收的经济影响中;且由于 GTAP 不涉及碳排放变量以及能源产品替代弹性问题,故该模型在碳关税的环境效应研究上应用较少。GTAP-E 模型区分了生产模块中的能源投入与其他非能源中间投入,并引入了碳排放权交易与碳税变量。从理论上讲,GTAP 模型是 CGE 模型的延伸,而 GTAP-E 模型则是 GTAP 模型的延伸。本文将 CBAM 政策视为外生冲击,研究 CBAM 政策对碳泄漏的影响,从而探究其环境有效性。因此,能够比较政策冲击前后碳排放变化的 GTAP-E 模型,是研究碳关税环境效应的最优模型。

彼得森(Everett B. Peterson)和施莱奇(Joachim Schleich)运用 GTAP-E 模型研究了欧盟 15 国碳关税的实施对于本国和欧盟其他国家在竞争力以及环境效应上的影响,结果表明实施碳关税对减少碳泄漏的作用很小。^①莫尔斯多夫(George Mörsdorf)基于 GTAP-E 模型,选定 50 美元/每吨的碳价,讨论了 CBAM 在三种不同情形下(只考虑三种能源密集产业的直接碳边境税、考虑间接排放的碳边境税、在考虑间接排放的基础上增加出口退税)的有效性。结果表明,在考虑间接排放的基础上增加出口退税的情景能够最大限度地降低碳泄漏,具有最大的环境效益,但同时增加了法律和政治风险。^②

已有运用 GTAP-E 模型的研究中,对碳关税的情景模拟比较简单,没有考虑到全球气候共同行动已经出现了明显的区域性、排他性特征,更多的只是基于当时已公布的政策,缺乏时效性及前瞻性。因此,在模型中考虑最新的政策变化并展望未来国际气候格局显得尤为必要。

为解决现有研究的有限性,本文将运用 GTAP-E 模型,设定 CBAM 实施的不同情景,考虑不同情景下 CBAM 的环境有效性。首先,研究将更新 CBAM 的情景设定。其次,情景 1 和情景 2 将分别基于“CBAM 条例草案”和“CBAM 法案”,更新政策情景设定。最后,研究还将在情景设定中考虑未来国际气候格局,情景 3 将结合美国提出的

^① Everett B. Peterson and Joachim Schleich, “Economic and Environmental Effects of Border Tax Adjustments”.

^② George Mörsdorf, “A Simple Fix for Carbon Leakage? Assessing the Environmental Effectiveness of the EU Carbon Border Adjustment”.

碳关税计划的具体内容,考虑 CBAM 适用范围扩展至能源行业下的环境有效性;而情景 4 将考虑欧盟与美国组成气候俱乐部可能带来的影响。本研究将碳泄漏率作为衡量碳泄漏的指标,把四个不同情景下的碳泄漏率与参考情景(假设只有欧盟采取减排措施)进行对比,为判断 CBAM 相关政策的环境有效性提供实证依据。

三 GTAP-E 模型与 CBAM 政策模拟

(一) GTAP-E 模型和数据

GTAP-E 是 GTAP 模型的能源环境版本。GTAP-E 模型在原有的结构基础上,区分了生产模块中的能源投入与其他非能源中间投入,并引入了碳排放权交易与碳税变量,同时对生产、福利等其他模块进行了调整,以反映政策冲击后碳排放的变化,评估温室气体减排成本与气候治理政策的有效性。由于 CBAM 的核心目标之一是减少碳泄漏,提高欧盟减排行动的效率,故本研究基于 GTAP-E 模型,将 CBAM 的实施作为政策冲击,将碳泄漏率作为衡量碳泄漏的指标;从模拟结果上看,若 CBAM 具有环境有效性,则其实施将大幅降低碳泄漏率。其中,碳泄漏指的是单边减排措施导致部分碳排放从减排地区转移至非减排或弱减排地区,从而削弱整体减排效果的现象。而碳泄漏率则以单边减排措施实施后,非减排或弱减排地区的碳排放增加量与减排地区的碳排放减少量之比来衡量,是衡量碳泄漏的通用指标。具体计算公式如式(1):

$$\text{碳泄漏率} = \text{其他地区碳排放增加量} / \text{减排地区碳排放减少量} \quad (1)$$

本文数据来自 GTAP 第 10 版数据库,含 141 个国家和地区、65 个部门的各项数据。为便于研究,根据地理位置与进出口情况将所有国家划分为十个地区,部门行业则分为五个能源行业、四个能源密集型行业与其他行业,如表 2 所示。

表 2 国家与部门分类

区 域	行 业
欧 洲	电 力
北美洲	精制油与油产品
日本及大洋洲	煤 炭
俄罗斯	天然气
中 国	原 油
南亚及东南亚	有色金属
拉丁美洲	钢 铁
撒哈拉以南非洲	化学品
能源出口国	非金属矿产
其他国家	其 他

注:本表根据 GTAP 第 10 版数据库中的国家、地区及行业重新分类整理得出。

为排除无关因素的影响,得出更加贴合实际的模拟结果,本文使用的宏观数据将基于新冠疫情发生前的 2019 年。数据来源于 GTAP 数据库、国际货币基金组织(IMF)以及法国国际经济研究中心(Centre d'études prospectives et d'informations internationales, CEPPII)。

(二) CBAM 模拟方案

根据欧洲议会 2022 年 6 月 22 日通过的 CBAM 修正案,欧盟将要求特定行业进口商根据每一吨进口货物的隐含碳含量购置相应的碳排放许可证。许可证的价格将根据当期 EU ETS 的价格决定。该政策下,许可证的价格即碳价可视作碳关税的税率。

2019 年,欧盟实际平均碳价为 25 欧元/吨,由于 GTAP 以美元计量,结合汇率将碳价设定为 30 美元/吨(USD/t)。^① 价格是研究政策效应的关键要素,但该碳价设定一定程度上低估了实际情况下的碳价水平,主要有三方面原因:首先,该数值只反映了显性碳价,还有一部分由气候政策所带来的隐性碳价无法体现;其次,EU ETS 的覆盖范围不全面,政策冲击下碳价的设定应远高于实际值;^②最后,在新型冠状病毒疫情与

^① 数据来源:Wind 数据库, <https://www.wind.com.cn/>。

^② George Mörsdorf, "A Simple Fix for Carbon Leakage? Assessing the Environmental Effectiveness of the EU Carbon Border Adjustment".

俄乌冲突的双重影响下,EU ETS 的碳价格在短时间内冲高,一度高达 97.5 欧元/吨。^①但随着欧洲经济的逐步恢复与能源供给弹性的提高,碳价格逐步回落。故在设定碳价时,本文排除了极端碳价格水平。基于 EU ETS 平均碳价格表现,本文设定了低、中、高三种水平的碳价,分别为 30 USD/t,45 USD/t 和 60 USD/t,在此基础上探究欧盟单边减排以及实施 CBAM 这一反泄漏措施后的碳泄漏情况。

1. 参考情景设定

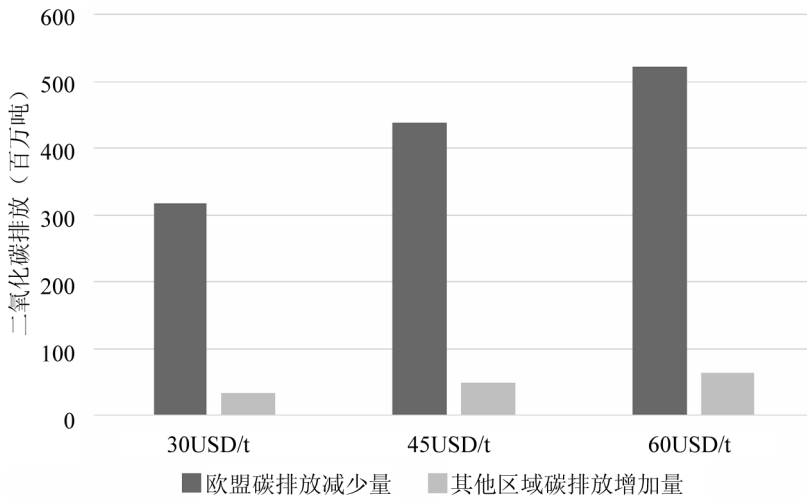
参考情景假设只有欧盟采取减排措施,模拟 CBAM 实施前的碳泄漏情况。在该情景中仅设定欧盟碳价这一单一政策的冲击,得出的模拟结果如表 3 和图 1 所示。

表 3 参考情景下的碳泄漏率

碳价水平 (USD/t CO ₂)	碳泄漏率 (%)
30	10.67
45	11.37
60	12.14

注:本表运用 GTAP-E 软件计算整理得出。

图 1 三种碳价水平下碳泄漏情况



注:本表运用 GTAP-E 软件计算整理得出。

① 数据来源:Wind 数据库, <https://www.wind.com.cn/>。

模拟结果表明,欧盟单边减排将造成一定程度的碳泄漏。总碳排放量的减少与碳价水平成正比,碳价水平越高,总碳排放减少量越大。然而,低、中、高三种碳价水平下的碳泄漏率的差别并不明显,差值仅不到 2%,说明碳泄漏水平对碳价变化并不敏感。本文将在此基础上考虑并设定其他政策情景,以验证反泄漏政策的有效性。

2. 基于现有政策的情景与模型设定

(1) 情景 1: 只考虑直接排放

情景 1 根据 2022 年 3 月 15 日欧盟理事会通过的“CBAM 条例草案”设定。CBAM 条例草案表明,欧盟将对钢铁、铝、水泥、电力、化肥五个行业进口货物生产过程中产生的直接碳排放征税。情景 1 根据该政策设定冲击,钢铁行业的数据直接采用 GTAP 数据库中的钢铁行业分类数据,但受数据库行业分类限制,铝、水泥、化肥需要用有色金属、非金属矿产与化学品分类涵盖。由于电力国际贸易在欧盟所占份额较小,所以本文暂不考虑 CBAM 对电力的应用。

本文使用的碳排放数据来自 GTAP 数据库,参照贝德纳-弗里德尔(Birgit Bednar-Friedl)等人^①的研究方法,将《联合国气候变化框架公约》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)中的工业过程排放数据,按照其与直接排放的比例整合到 GTAP 碳排放数据中,以得到更加准确的商品碳排放值。由于 CBAM 要求购买碳排放许可证的行为与征收碳关税的本质相同,因此在研究政策影响时,将其转换为碳关税等值关税的冲击。在该政策下,碳关税的税率为欧盟碳价,税基为进口商品的碳排放量。将其由从量税转换为从价税,具体计算方法如式(2)。

$$T_{i,r} = \frac{E_{i,r}^{direct} + E_{i,r}^{process}}{VOA_{i,r}} P_{EUR}^{carbon} \quad (2)$$

其中, $T_{i,r}$ 为*i*行业在*r*区域的碳关税等值关税。 $E_{i,r}^{direct}$ 为直接碳排放, $E_{i,r}^{process}$ 是基于 UNFCCC 整合的工业过程碳排放值, $VOA_{i,r}$ 为地区行业总产出, P_{EUR}^{carbon} 为欧盟碳价,碳价在此处为设定值。

(2) 情景 2: 考虑直接排放与间接排放

情景 2 根据“CBAM 法案”设定。CBAM 法案经过多次修订,于 2023 年 5 月 17 日正式生效。相较于情景 1 的设定基础“CBAM 条例法案”,CBAM 法案一方面扩充了征税范围,在原有基础上增加了氢;另一方面扩大了排放计算范围,除原有的直接排放

^① Birgit Bednar-Friedl, Thomas Schinko and Karl W. Steininger, “The Relevance of Process Emissions for Carbon Leakage: A Comparison of Unilateral Climate Policy Options with and without Border Carbon Adjustment,” *Energy Economics*, Vol.34, Supplement 2, 2012, pp.168–180.

外,将外购电力产生的间接排放也纳入排放计算范围。

在进行行业数据分类时,考虑到行业贸易量,氢已包含在化学品大类中。因此本情景着重探究在原有基础上将间接排放纳入征税范围后,CBAM对碳泄漏影响的改变。加入间接排放将扩大碳关税的税基,使欧盟进口商品尤其是用电密集商品的等值关税升高,理论上有助于进一步减缓碳泄漏,但仍需要实证验证。加入间接排放的具体计算方法如式(3)和式(4)。

$$E_{i,r}^{indirect} = Q_{i,r}^{elec} \frac{E_{elec,r}^{direct}}{\sum_i Q_{i,r}^{elec}} \quad (3)$$

$$T_{i,r} = \frac{E_{i,r}^{direct} + E_{i,r}^{process} + E_{i,r}^{indirect}}{VOA_{i,r}} P_{EUR}^{carbon} \quad (4)$$

其中, $Q_{i,r}^{elec}$ 代表 i 行业在 r 区域的电力产出, $E_{elec,r}^{direct}$ 代表 r 地区发电所产生的总碳排放。间接排放考虑了商品生产中所使用的电力,即发电过程中产生的碳排放。由于GTAP数据库仅提供整体区域发电所产生的总碳排放量,因此本文通过GTAP数据库中的电力产出分配数据,将发电总排放分配到各个行业部门中,求得各行业的间接排放值,得到考虑间接排放的碳关税等值关税,用于模拟政策冲击。

情景1与情景2通过竞争力渠道减缓碳泄漏。单边减排使得欧盟的能源密集型产品生产成本增高,竞争力减弱,非减排国家的能源密集型产品产量增加。生产相同数量的相同产品,非减排国家由于政策督导与生产技术等原因,生产过程中产生的碳排放将增加,因此导致了碳泄漏的发生。而CBAM的实施使得非减排国家的能源密集型产品生产成本增高,一定程度上能保护欧盟此类商品的竞争力,减缓碳泄漏。对间接排放征税后,理论上将进一步削弱非减排国家同类商品的竞争力,增大碳泄漏减少的幅度。其具体效果仍需由实证模拟结果验证。

3. 引入其他政策的情景与模型设定

(1) 情景3:对能源征税

为进一步探究反泄漏机制提高的有效性,本文将引入新的政策假设并验证其减缓碳泄漏的程度。情景3的设定依托美国提出的碳关税计划。^①该计划拟在对铝、钢铁、水泥征税的基础上,对煤、石油、天然气及其衍生品也征收碳关税。与CBAM相比,该计划更激进、征税范围也有所扩大。情景3将假设欧盟在原有征税产品基础上

^① 即2021年7月19日美国民主党公布的《2021年公平转型和竞争法案》立法草案,主张对进口的碳密集型商品征碳关税,详见 <https://www.coons.senate.gov/imo/media/doc/GAI21718.pdf>。

加入煤、石油、天然气,采用相同方法进行征税,以探究征税范围的扩大对 CBAM 政策环境有效性的影响。

能源价格渠道是碳泄漏发生的主要渠道之一,^①即能源产品价格变动引起的国际市场能源的供求变化。欧盟作为减排方,对能源产品征收关税后价格提升,欧盟内部对能源产品需求量降低,碳排放量降低;但对于非减排国家和地区来说,当能源产品国际价格降低时,将加大对能源的消费,碳排放量上升。一方面,作为能源进口地区,能源产品价格下降使欧盟的国际贸易条件改善,从而加大对能源产品的需求,导致碳排放增加;另一方面,能源出口国的经济下滑将导致总体碳排放减少。^②因此,能源产品征税下的碳泄漏变化并不明确,有待实证分析与验证。

基于参考情景,将美国的碳关税计划移植到 CBAM 中构建情景 3。即在情景 1 和情景 2 设定的四个行业的基础上,补充煤、石油、天然气三个能源行业,探究欧盟对七个行业征收碳关税的政策模拟结果,并分别模拟对七个行业的直接排放和间接排放征收碳关税的政策结果。这一情景与参考情景碳泄漏率的差值,能够直观地展示对能源产品征收碳关税的环境有效性。由于前文证明了不同的碳价水平对碳泄漏率的影响有限,该情景仅考虑碳价为 45 USD/t 的情况。按照情景 1 和情景 2 的方法,分别计算出煤、石油、天然气的直接碳排放含量与间接碳排放含量,乘以 45 美元得到上述行业的碳关税等值关税,并以此进行政策冲击评估。

(2) 情景 4: 气候俱乐部

情景 4 考虑了基于气候俱乐部理论的 CBAM 扩展情形。气候俱乐部可视为 CBAM 实施范围的推广。在俱乐部中,会员国设定共同减排目标,并对非会员国采取一定的惩罚措施,如征收碳关税等,其目的是防止搭便车行为的发生。^③气候俱乐部的建立使非减排国家受到一定的关税“惩罚”,扩展全球的减排范围,减少碳泄漏的发生。

^① Antoine Dechezleprêtre and Misato Sato, “The Impacts of Environmental Regulations on Competitiveness,” *Review of Environmental Economics and Policy*, Vol.11, No.2, 2017; Tan Xiujie et al., “Assessment of Carbon Leakage by Channels: An Approach Combining CGE Model and Decomposition Analysis,” *Energy Economics*, Vol.74, 2018, pp.535–545.

^② Brian R. Copeland and M. Scott Taylor, “Free Trade and Global Warming: A Trade Theory View of the Kyoto Protocol,” *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol.49, No.2, 2005, pp.205–234; 马翠萍、史丹:《开放经济下单边碳减排措施加剧全球碳排放吗——对碳泄漏问题的一个综述》,载《国际经贸探索》,2014年第5期,第4–15页。

^③ 在现有的全球气候协作框架内,共同减排目标一般采用《巴黎协定》中提出的气候目标,即“将本世纪全球气温升幅限制在 2℃ 以内,同时寻求将气温升幅进一步限制在 1.5℃ 以内的措施。”William Nordhaus, “Climate Clubs: Overcoming Free-riding in International Climate Policy”; Indra Overland and Mirza Sadaqat Huda, “Climate Clubs and Carbon Border Adjustments: A Review,” pp.1339–1370.

2021年5月,美国参议院财政委员会通过了《美国清洁能源法案》;^①2023年年底,G7将正式成立气候俱乐部。基于上述现实情况,情景4考察了欧盟与美国组成气候俱乐部可能带来的影响。该情景假设欧盟与美国达成统一的碳价,互相不征收碳关税,但对其他所有国家征收碳关税,从而探究碳泄漏率的变化。情景4仍然以45 USD/t的碳价为基础,按照欧盟的征收方式设定碳关税进行冲击评估。不同于诺德豪斯的主张,情景4仅考虑CBAM适用范围内的商品。与参考情景相比,情景4是对CBAM实施地区范围的扩大,即从只适用于欧盟扩展到同时适用于欧盟与美国的情况。因此,情景4与参考情景碳泄漏率的差值反映了扩大征税主体范围的环境有效性。

四 基于GTAP-E模型的政策模拟结果分析

(一) 政策模拟结果

1. 基于情景1与情景2的模拟结果

依据现有政策设定的情景1与情景2的模拟结果如表4所示。结果表明,在两种情景中,无论碳价水平如何,CBAM的环境有效性都较为有限。以碳价水平为45 USD/t为例,情景1中直接排放征税仅使碳泄漏率下降至8.47%,与参考情景相比下降了2.90%;情景2中,将间接排放纳入征税税基后,碳泄漏在情景1的基础上又下降了约2.59%,至5.88%。该结果说明CBAM条例草案的政策确实能起到减缓碳泄漏的作用,但其效果有限;将间接排放纳入征税范围的CBAM法案可在一定程度上提高该机制的环境有效性。

表4 情景1与情景2下的碳泄漏率模拟结果

碳价(USD/t)	参考情景	情景1	情景2
30	10.67%	7.45%	5.39%
45	11.37%	8.47%	5.88%
60	12.14%	8.00%	6.24%

注:本表运用GTAP-E软件计算整理得出。

^① 即2021年5月26日美国参议院财政委员会通过的《美国清洁能源法案》提案,提出一系列能源税收抵免方案,详见<https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/1298/text>。

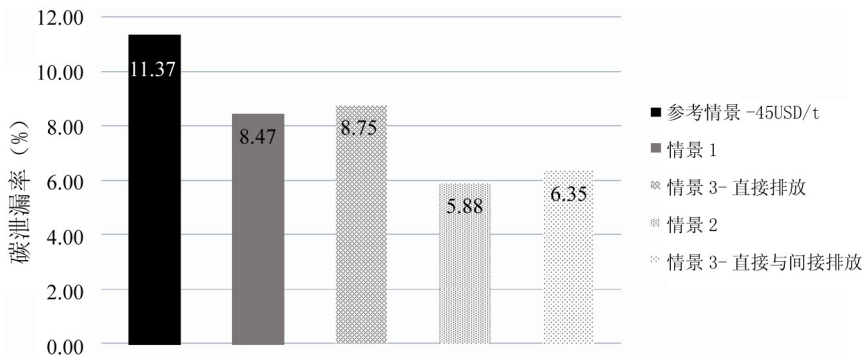
在情景 1 与情景 2 下,对能源密集型产品征收碳关税削弱了非减排国家和地区的能源密集型产品竞争力,避免了因欧盟产品竞争力下降,能源密集型产品的生产转移至非减排国家和地区,从而导致碳泄漏的现象。仅从碳泄漏发生的竞争力渠道来看,在这两种政策情景下,欧盟的相关产品竞争力得到了保护,但碳泄漏的减缓有限。若将技术外溢渠道考虑在内,碳泄漏率或许将有更大的跌幅。

2. 基于情景 3 与情景 4 的模拟结果

图 2 展示了情景 3 下的碳泄漏率的模拟结果,为便于对比分析,图中还展示了参考情景下的碳泄漏率以及情景 1 和情景 2 在碳价为 45 USD/t 时的碳泄漏率。结果表明,对能源产品征税的情景 3 不具有环境有效性。与情景 1 相比,只考虑直接排放的情景 3 下的碳泄漏率上升至 8.75%,上升了 0.28%;与情景 2 相比,同时考虑直接排放与间接排放的情景 3 下的碳泄漏率上升至 6.35%,上升了 0.47%。这两个结果共同说明,无论是只考虑直接排放,还是同时考虑直接排放与间接排放,对能源产品征税都不能降低碳泄漏率。

情景 3 下,对能源产品征税使国际市场上能源产品的价格降低,非减排国家中对能源产品的需求量增加。在使用相同能源产品的约束下,非减排国家与地区将比减排方产生更多的碳排放,从而导致了碳泄漏率的上升。

图 2 情景 3 下的碳泄漏率模拟结果

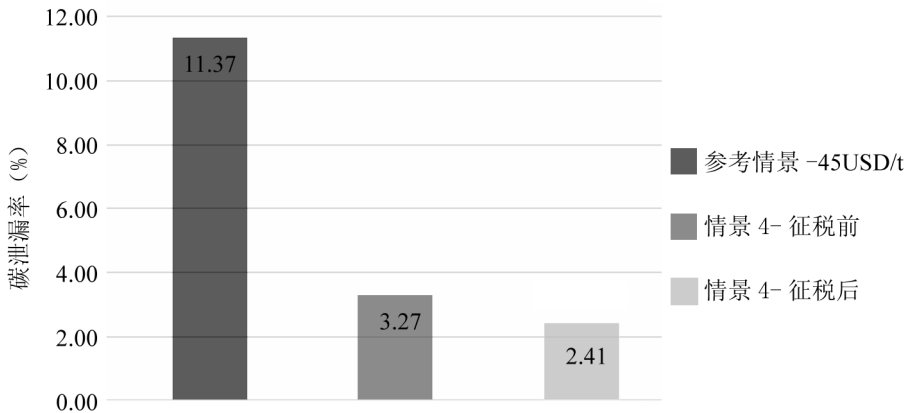


注:本图运用 GTAP-E 软件计算整理得出。

如图 3 所示,考虑气候俱乐部的情景 4 具有较高的环境有效性。只在欧盟和美国实施相同的碳价(45 USD/t),不对气候俱乐部以外的国家和地区征收碳关税的情

景 4,能够有效降低碳泄漏率,碳泄漏率下降至 3.27%,与参考情景相比下降了 8.1%。若在欧盟和美国实施相同的碳价,同时对俱乐部以外的国家和地区征收碳关税的情景 4,也能够有效降低碳泄漏率,碳泄漏率下降至 2.41%,与参考情景相比下降了 8.96%。然而,相比在俱乐部内部设定统一的碳价水平,对俱乐部以外的国家和地区征收碳关税只能小幅降低碳泄漏率(0.86%)。

图 3 情景 4 下的碳泄漏率模拟结果



注:本图运用 GTAP-E 软件计算整理得出。

(二) 政策模拟结果分析

上文的政策情景模拟及实证结果表明,单边减排的参考情景将造成 11.37%的碳泄漏。以碳价水平为 45 USD/t 为例,仅包括直接排放的欧盟 CBAM 提案理论上仅具有较为有限的环境有效性。将间接排放也纳入征税范围的 CBAM 政策将使碳泄漏率在情景 1 的基础上小幅降低。因此,CBAM 的减排效果与反泄漏效果都较为有限。结合原本碳泄漏程度就不严重的事实,CBAM 减少碳泄漏的立法动机与合理性存疑。如何针对其提前进行部署,是中国应对气候变化所带来的国际格局变化的重要命题。

将能源纳入欧盟征税范围并不能使碳泄漏率减小,反而使其小幅升高,这与碳泄漏发生的渠道有关。可见,盲目扩大税基并不一定能减少碳泄漏,甚至可能造成相反的效果。由此可以预见,主要依靠能源进口的欧盟较大概率不会将能源纳入征税范围。但其余经济体如美国是否会就能源进行征税,该做法是否具有环境有效性,仍有

待进一步研究探讨。

在气候俱乐部情景中,当俱乐部内部实施统一的碳价时,碳泄漏率发生了较大幅度的降低。但在该情景下,排放量较大的美国从非减排国家转变为减排国家,因此该数值不具有太大参考价值。当考虑在气候俱乐部内部实施统一碳价的基础上,对俱乐部外的国家和地区实施碳关税,碳泄漏率仅小幅下降。由此可见,在气候俱乐部内实行统一碳价具有较高的环境有效性,但对气候俱乐部以外成员征收碳关税的环境有效性甚微。

五 主要结论与政策建议

通过模拟 CBAM 在不同政策情景下的碳泄漏率,本文发现 CBAM 的环境有效性是有限的。研究得出三个主要结论:其一,仅针对直接排放征税的 CBAM 政策减缓碳泄漏的幅度较小,加入对间接排放征税后该幅度有所提升,但整体来说,CBAM 的环境有效性仍较为有限。该结果与欧盟因碳泄漏率过高而需要采取反泄漏措施的观点并不一致,可以认为碳泄漏率在一定程度上被夸大了,其真实的政策目的有待商榷;其二,在 CBAM 的设计中,碳价的高低对碳泄漏率的影响并不显著,即从减排的角度来看,基于碳价格制定税率缺少现实意义;其三,将能源纳入征税范围对降低碳泄漏率的影响有限,但气候俱乐部方案可以在一定程度上提高 CBAM 的环境有效性。

CBAM 本质上是欧盟为了维护和拓展其在全球气候问题上的领导力、实现内部产业结构转型,基于 EU ETS 对已有减排制度体系进行改革和升级的重要举措。基于全球气候治理现状及上文所述的研究结论,本研究从中国的视角和立场出发,提出三方面的政策建议。

首先,应坚持多边合作下的全球气候治理。目前,气候行动的国际协作出现了明显的区域性、排他性趋势,各种气候俱乐部正在形成。无论是 G7 就成立气候俱乐部达成共识,还是联合国最不发达国家问题会议对气候问题的关注,都表明气候问题背后的利益分化正持续扩大。然而,全球气候治理在外部性条件下的市场失灵与政府失灵问题,注定了以区域化方式解决气候问题并不能带来全球范围内福利的改进。^①

本文的结论一说明了 CBAM 的环境有效性有限,结论三指出扩大化的 CBAM,即

^① 李昕蕾:《非国家行为体参与全球气候治理的网络化发展:模式、动因及影响》,载《国际论坛》,2018年第2期,第17-26页。

气候俱乐部具有一定的环境有效性。其中,在气候俱乐部内部设定统一碳价的方案能显著降低碳泄漏,但对俱乐部以外成员实施碳关税的做法是不合理的。基于现实考量,未来将会有更多的国家和地区选择气候俱乐部方案,甚至基于俱乐部构建碳关税制度,以提高其政策的环境有效性。但这一政策选择忽略了不同国家和地区间发展情况的差异,是值得商榷的。

鉴于此,中国应继续坚持由《联合国气候变化框架公约》和《巴黎协定》建立起来的“共同但有区别的责任”原则,避免落入“平均主义”陷阱,强调在全球治理的框架下解决气候问题,拒绝各自为政。中国应主动在单边和多边场合进行宣传和表达,并积极参与有关气候议题的对话和规则谈判。例如,中国应把 CBAM 作为中欧绿色伙伴关系的重要内容,并就 CBAM 的核算机制、工作机制、透明度,以及 CBAM 如何与 WTO 规则和联合国减排框架衔接和协调的问题与欧盟展开对话,^①倡导 CBAM 应秉持全球碳减排为导向的原则,而不是追求各国碳排放成本的趋同。

其次,倡导更具包容性的气候治理方案。结合研究结论二,即从减排的角度来看,基于碳价格制定碳关税税率缺少现实意义。为此,本研究指出,基于碳交易价格制定征税水平缺乏合理性,税率的制定应“量出为入”。CBAM 征税水平制定的依据应回归其制度本意,即将治理碳泄漏的成本作为征税依据。从欧盟立法的进程看,该机制通过已成定局,中国应倡导更具开放性的税收收入使用,应以减排和减少碳泄漏为主要方向,尤其应协助发展中国家和新兴经济体推进减排工作。欧盟作为发达经济体,已经历了工业企业的再工业化过程,碳泄漏在欧盟或者欧洲国家的理解中只是一个概念,但是对发展中国家及其人民来说是实际发生的环境污染,并涉及背后的经济发展困境。2022 年 11 月,第 27 届联合国气候变化大会(COP27)首次将“富裕国家向贫穷国家赔偿全球变暖损失问题”纳入讨论议程。在这一背景下,结合环境保护和对发展中国家人民的生存权和发展权的考量,根据“使用者付费”原则,使用最终产品的国家和地区有责任负担发展中国家整治环境的成本。因此,CBAM 所形成的税收收入,应部分地用于支持发展中国家和新兴经济体的减排工作。

最后,积极完善国内碳市场建设。研究结果表明,碳关税与 CBAM 都是欧盟基于 EU ETS 的制度延伸。为应对 CBAM 具体条例,中国应积极推动国内碳市场的完善,从而减少中国在出口贸易等方面受到的经济冲击。

^① 孙永平、张欣宇:《气候俱乐部的理论内涵、运行逻辑和实践困境》,载《环境经济研究》,2022 年第 1 期,第 1-10 页。

具体而言,一方面应有计划、有步骤地推动更多行业进入碳市场交易范围。对于已在出口国承担相应碳价的商品, CBAM 允许其抵扣相应的碳排放额度。据此,把相应的行业纳入碳市场范围,将有效降低 CBAM 对于出口的影响。当前中国碳市场仅将发电纳入交易范围,为应对 CBAM,还需考虑逐步将水泥、化肥、钢铁、铝、化工产品和聚合物产品等行业纳入,在欧盟征收碳关税时证明上述商品已承担减排成本。另一方面,应尽快构建和完善科学透明的碳排放核算体系。通过完善碳市场体系促进中国企业加快发展绿色技术,降低减排成本。为更好地完善碳市场机制,除扩大排放主体范围外,还应严格控制排放总配额、增加碳市场排放交易种类、提高拍卖份额等,以增加碳市场流动性、丰富碳市场的层次,更好地达到促进绿色经济转型的目的。

更进一步,为应对 CBAM 及气候俱乐部的挑战,中国应在以下方面提前部署,为对等反制措施做准备。一是建立碳排放监测和数据共享机制。建立全面的碳排放监测体系,包括企业和行业的碳排放数据收集、监测和报告。同时,推动碳排放数据的共享,通过建立碳排放数据共享平台,为国内和国际相关方提供透明可靠的数据。二是建立边境碳排放清单与认证机制。尽管中国不主张实施碳税或 CBAM,但仍需要制定和公布边境碳排放清单,对进口产品进行边境碳排放认证,确定进入中国市场的产品的碳排放量和碳足迹,为国际气候谈判和参与国际规则制定提供支持和依据。三是完善环境标准和认证体系。建立更加完善的环境标准和认证体系,确保进口产品符合中国的碳减排要求,并通过认证机构对进口产品进行监管和审核。

(作者简介:胡继立,吉林大学经济学院讲师;柳敬园,南开大学经济学院硕士研究生;陈润凡,中央财经大学统计与数学学院博士研究生。责任编辑:齐天骄)