

# FTA 环保条款异质性、内外有别 与出口绿色转型

戴翔, 马皓巍

**[摘要]** 随着绿色发展成为新一轮高标准国际经贸规则的主要议题,签署 FTA 环境保护条款能否推动中国出口绿色转型,事关中国“双碳”目标承诺能否顺利实现。鉴于此,本文的理论分析表明,FTA 环境保护条款因其异质性和内外有别,从而对出口绿色转型影响具有不确定性。从异质性角度看,具有强制约束力而非鼓励义务性的环境保护条款,才能对出口绿色转型产生推动作用;从内外有别角度看,FTA 环境保护条款推动出口绿色转型,仅仅在于对缔约方出口产生了绿色清洁型产品出口创造效应,并抑制了污染密集型产品出口,但这一结构改善效应并不存在于对非缔约方出口上;相反,对非缔约方出口还会出现污染密集型产品出口转移效应。本文基于中国已签署的区域自由贸易协定,利用 2002—2018 年 OECD 投入产出数据对关键指标进行测度,验证了上述理论。本文认为,将 FTA 的环境规制压力转化为绿色创新动力,不仅要积极对标高标准绿色环保条款,而且要在更大范围内构建自由贸易区网络,尽可能杜绝“规制逃避型”问题。

**[关键词]** 自由贸易协定; 环境保护条款; 出口; 绿色转型

**[中图分类号]** F424 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-480X(2024)04-0095-19

## 一、引言

20 世纪 80 年代以来,以全球价值链为主导形态的国际分工深度演进,在推动全球贸易高速增长的同时,也带来诸如“温室效应”等环境问题。由于环境保护具有“公共品”特征,并非某个单一国家或地区采取环境规制等措施所能解决的问题,因此,贸易与环境问题日益引起国际社会的普遍关注,并成为完善全球治理和新一轮国际经贸规则谈判的重要议题。即便是在“逆全球化”思潮兴起、WTO 机制改革停滞不前、全球气候谈判仍未取得实质性进展的背景下,越来越多的国家或地区试图在双边或区域自由贸易协定(Free Trade Agreement, FTA)中纳入环境规则的谈判,以弥补现行贸易体系在环境治理问题上的不足,并由此推动了新一轮全球经贸规则高标准化在环境维度上的发展。特别是,进入 21 世纪以来,世界上绝大部分国家建立了双边或多边 FTA,并且 FTA 经贸规则的谈判也不仅局限在关税壁垒等边境上规则,而是更加深入到资本流动、环境保护、知识产权等边境

**[收稿日期]** 2023-10-06

**[基金项目]** 国家社会科学基金重大项目“中国式现代化的统计监测评价问题研究”(批准号 23&ZD036)。

**[作者简介]** 戴翔,南京审计大学统计与数据科学学院教授,博士生导师,经济学博士;马皓巍,南京大学商学院博士研究生。通讯作者:马皓巍,电子邮箱:m2403190087@163.com。感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,文责自负。

内规则,体现了FTA条款深度一体化的变化趋势(Missios et al.,2016)。其中,环境保护条款出现的频次不断上升,且呈现出环境保护与贸易投资深度融合的趋势,FTA环境条款的侧重点也从贸易自由化更多地转向了环境保护(Morin et al.,2018)。

改革开放以来,中国依托“人口红利”等初级要素形成的低成本优势,抓住了全球价值链分工快速发展带来的历史性战略机遇,实现了出口贸易的增长奇迹以及产业尤其是制造业规模的快速扩张,但由此也带来了日益严峻的环境问题。特别是,受产业国际梯度转移规律的影响,中国对外贸易扩张的背后隐含着巨额的碳排放与环境成本(Weber et al.,2008)。目前,中国正处于从全面建成小康社会向2050年建成“美丽中国”和“社会主义现代化强国”迈进的发展阶段,并已承诺力争在2030年前实现二氧化碳排放达到峰值,2060年前实现碳中和。在此背景下,中国作为碳排放大国,面对环境资源约束以及日益突出的“污染避难”“碳泄露”等环境问题,推动包括出口绿色转型在内的绿色发展,不仅是迈向高质量发展新阶段的内在要求,也是顺应乃至引领新一轮经济全球化发展、重塑出口竞争新优势的必由之路。2021年,商务部发布的《“十四五”对外贸易高质量发展规划》明确提出,要积极参与气候变化等环境问题上的国际合作,以及构建绿色贸易体系等战略目标。这充分表明了中国积极参与环境治理、承担环境责任的决心。党的二十大报告进一步强调,实行更加积极主动的开放战略,构建面向全球的高标准自由贸易区网络。这意味着,中国必将在环境维度上积极对标高标准国际经贸规则。由此,本文提出了一个具有理论意义和实践价值的议题:FTA环境保护条款是否以及如何推动中国出口绿色转型?回答上述问题,对于中国对标高标准国际经贸规则,践行绿色贸易理念进而实现“双碳”目标,具有一定的理论价值与现实意义。

事实上,关于中国出口绿色发展问题早已受到学术界的广泛关注。尤其是针对以出口贸易隐含碳排放为表征的绿色转型问题,已有研究从进口中间品(Zhao et al.,2014)、全球价值链参与(吕延方等,2019)等诸多视角,考察了其对中国出口贸易绿色发展的影响,但是此类研究并未拓展至FTA尤其是FTA环境条款可能产生的影响。至于自由贸易协定方面,已有文献发现,区域自由贸易协定对成员国之间的贸易扩大有促进作用(Ahcar and Siroën,2017),并且其对货物贸易与服务贸易均有不同程度的积极影响(林僖和鲍晓华,2018)。显然,如果说绿色转型与贸易本身发展之间有密切关系,如融入全球价值链分工体系的方式以及出口贸易结构等,那么现有研究揭示的自由贸易协定对贸易的可能影响,背后也暗含了其对出口贸易绿色转型的可能逻辑。但遗憾的是,相关文献并未直接从FTA环境条款的角度探讨其对中国出口绿色转型的影响,虽然相关文献已经开始关注FTA环境规则对绿色贸易的影响(韩剑等,2024),但这部分文献主要探讨FTA环境规则下环境产品的出口二元边际变化,未能深入考察FTA区域内外差异可能带来的异质性影响以及FTA环境规则影响中国出口绿色转型的作用机理。

鉴于此,本文在相关特征事实与理论分析的基础之上,实证检验了FTA环境保护条款对中国制造业出口绿色转型的影响。与现有文献相比,本文可能的边际贡献在于:研究视角上,基于协定文本的异质性特征与污染排放视角,更加全面细致地探讨了FTA环境保护条款对中国制造业出口绿色转型的影响;研究内容上,不仅力图回答FTA环境保护条款是否推动了中国出口绿色转型,还揭示了FTA环境保护条款如何通过产生FTA区域内的差别化影响,最终改变了制造业出口结构的内在逻辑,以及进一步解释了可能影响FTA环境保护条款作用发挥的因素和条件。

## 二、政策背景

全球环境问题伴随贸易自由化发展而日益严峻,因此,如何平衡环境保护与国际贸易的关系,

进而实现长期可持续性发展,逐渐成为世界各国普遍关注的重要议题。过去通过国际合作实现环境保护目标的途径主要包括两种:一是通过在《世界贸易组织协定》(简称WTO协定)中纳入环境保护,遗憾的是,WTO协定框架下的环境保护相对保守,众多成员国难以就贸易与环境关系达成协议;二是多边环境协定(Multilateral Environmental Agreements, MEAs),最具代表性的如《联合国气候变化框架公约》,其开创性地为国际社会共同应对全球气候变化、实现碳减排制定了一个基本框架。虽然多边环境协定中存在诸多环境保护条款,在实践中也被多次援引,但其条款用词通常较为模糊,并且缺乏对条款实施的监督机制与争端解决机制,致使其在应对环境问题方面的作用相对有限。在此背景下,越来越多的国家将视角转向灵活性、可操作性更强的FTA。由于FTA成员国数量相对有限,更容易就环境保护谈判达成一致,因此,通过在FTA中纳入环境保护条款来协调国际贸易与环境保护之间的关系,逐渐成为当今国际社会合作应对环境问题的重要方式。

当前,多数国家在签订FTA时均不同程度地纳入了环境保护条款(Berger et al., 2017)。就中国而言,虽然FTA谈判起步较晚,但大部分均包含了环境保护条款。从文本形式看,环境保护条款主要存在于协定序言,或以协定正文中的一般例外条款、环境合作条款以及环境保护独立章节的形式而存在。需要指出的是,虽然就形式而言,协定序言与法律的原则性规定类似,但与后者不同的是,自由贸易协定的序言部分实际上更倾向于一种倡导性、宣示性作用,更加具有鼓励性义务特征,其所能起到的实质性规范效力微乎其微。相对而言,协定正文中所存在的环境保护条款往往对环境保护更加具有实质性作用,不过,其作用能否真正发挥,仍取决于条款本身的强制约束力。具体而言,条款是否具有“强制性”约束力不仅体现在条款的措辞与承诺上,还体现在该条款下引起的环境纠纷能否得到有效解决。如果仅有措辞与承诺,却没有提供解决环境争端的机制或平台,那么这种环境保护条款在实践中的实际约束力可能较为有限。例如,《中国新西兰自由贸易协定》《中国秘鲁自由贸易协定》等都在协定正文中并入《关税及贸易总协定》(简称GATT)第二十条相关规则,明确了环境例外条款,允许成员国为保护人类、动物或植物的生命或健康所必需的任何措施而违反自由贸易协定。<sup>①</sup>与此同时,GATT第二十条也规定了上述措施必须以“非歧视”的方式实施,不应用作对贸易的“变相限制”,这也体现了WTO支持贸易自由化的本质属性。由于并未提供解决潜在环境纠纷的平台,上述条款可能成为协定成员国不遵守环境保护条款的借口,其后果自然是成员国借此将自己的贸易利益放于首位,并且不需要为可能造成的环境负外部性负责,最终衍化为自由贸易协定中的“公地悲剧”。可见,诸如此类的“非强制性质”环境保护条款,虽然对成员国贸易行为存在一定约束力,从而对环保目标的实现具有一定的积极意义,但由于较为依赖于成员国的“自觉性”,因此,其实际作用仍有待验证。

通常而言,一国对环保的需求会因经济发展阶段不同而存在差异。就发展水平相对较高的国家而言,无论是从产业高级化发展等生产基础看,还是收入水平所决定的需求层次看,都更加具有签订“强制性”FTA环境保护条款的决策意愿。例如,美国早在2000年就签订了包含环境保护独立章节的《美国约旦自由贸易协定》,这也是其首个具有强制约束力的FTA环境保护承诺,并且允许在环境纠纷上适用一般性的争端解决机制。<sup>②</sup>不仅如此,美国在此后包括《美国韩国自由贸易协定》(简称美韩FTA)在内的诸多FTA的环境保护独立章节中,进一步明确了违反环境法的制裁与报复性救济措施,包

① 参见《中国新西兰自由贸易协定》第十七章、第200条第(二)项,《中国秘鲁自由贸易协定》第十六章、第193条第(一)项。

② 参见《美国约旦自由贸易协定》第十七章第1条。

括但不限于污染索赔、控制财产以及颁布禁令、罚款与监禁等行政、民事及刑事处罚。<sup>①</sup>相较而言,在FTA起步阶段,中国签订具有“强制性质”的环境保护条款较少,追求贸易发展而牺牲环境在特定发展阶段具有选择的合理性与必然性。不过,进入高质量发展阶段后,以及在亟待对标国际高标准经贸规则的大背景下,中国近年来签订的FTA环境保护条款约束力有逐渐提高趋势。在2013年《中国瑞士自由贸易协定》中,中国首次就环境保护问题设立独立章节,进一步明确了环境保护的目标、多边环境协定的参与、环境保护合作等内容,并且提出以中国商务部与瑞士联邦经济总局为联络点,为可能产生的环境问题争端提供解决平台。<sup>②</sup>而2015年签订的《中国韩国自由贸易协定》(简称中韩FTA)进一步扩大了基于多边环境协定的环保合作范围,并且与美韩FTA一致,中韩FTA明确指出了缔约方有效实施各自环境保护的法律法规,是解决环境问题的基本义务,禁止降低环保标准,以法律形式保障了相关环保事项的实施。<sup>③</sup>此外,中韩FTA还突破性地设立了环境与贸易委员会这一处理环境事务的专门机构,其不仅为环境纠纷解决提供了专业的处理平台,同时也进一步明确了潜在环境争端的解决机制<sup>④</sup>,保障了环保条款的实际约束力。综上可见,FTA中具有“强制性质”的环境保护条款更有法律约束力,因而在实践中能够更加有效地实现环境保护的目标。在此背景下,FTA环境保护条款本质上作为环境规制的一种手段,通过对进出口产品的监管与审查加剧了缔约国市场主体的环境履责压力,同时也使得相关市场主体意识到遵守环境保护条款更加符合自身利益。

### 三、特征事实与理论假说

在探讨FTA环境保护条款能否推动以及如何推动出口绿色转型之前,有必要对相关的特征事实进行简要分析,以明晰其中可能存在的逻辑关系。需要说明的是,关于出口绿色转型,学术界并无统一界定。但正如已有研究指出的,绿色转型的核心和根本要义在于节能减排,因此,无论是学术研究还是实践观察,通常都是基于投入视角的能源消耗强度,或者基于产出视角的污染排放强度加以表征(戴翔和杨双至,2022)。考虑到在不同技术水平下同样的能源消耗强度可能带来的排放效应不同,本文采用污染排放强度作为绿色转型的表征指标。

#### 1. 特征事实

在进行理论分析和实证检验之前,本部分先对以制造业出口碳排放强度为表征的绿色转型,与自由贸易协定环境保护条款的相关典型化事实进行定性描述分析。<sup>⑤</sup>

(1)以制造业出口碳排放强度为表征的绿色转型典型事实。<sup>⑥</sup>关于制造业整体碳排放强度,本文采用制造业整体碳排放量与制造业总产出之比表示。由于产业是源,贸易是流,也就是说,行业出口

① 参见《美国韩国自由贸易协定》第二十章第4条。

② 参见《中国瑞士自由贸易协定》第十二章第1条、第2条、第5条和第7条。

③ 参见《中国韩国自由贸易协定》第十六章、第5条第(一)项,《美国韩国自由贸易协定》第二十章第3条。

④ 如果对环境问题产生纠纷,一方缔约国可以向另一方发送书面请求协议,另一方接受请求后开始磋商解决纠纷。在此期间,双方可以为解决争端寻求环境保护方面的专家以及专业机构咨询或支援。如果双方通过磋商未能达成满意的解决方案,环境与贸易委员会将通过斡旋、调解或仲裁等程序为解决问题而努力。如果60天内争端未能得到解决,可以进一步根据《美国韩国自由贸易协定》寻求争端的解决方案(朴英爱和刘志刚,2015)。

⑤ 部分变量的具体测算方式参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

⑥ 在此基础上,本文还进一步对制造业细分污染密集型行业碳排放强度的典型事实进行了分析,具体内容参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

贸易的变动通常建立在本土产业结构调整基础之上,因此,从产业碳排放视角看,在没有其他外生冲击作用下,理论上制造业出口碳排放的变化趋势,应当与制造业整体碳排放变化趋势相似。图1报告了样本期内制造业整体碳排放强度与制造业出口碳排放强度的变化趋势。从中可见,就碳排放强度而言,制造业出口碳排放强度要低于制造业整体碳排放强度,这一点与现有研究发现以及中国出口贸易实践也是一致的,即“外销品”往往优于“内销品”(张先锋等,2018)。然而,进一步从变化趋势看,虽然二者均呈现显著下降趋势,但是制造业出口碳排放强度的下降速度,要显著低于制造业整体碳排放下降速度,以致二者之间的差距不断缩小并有趋同之势。上述变化的差异性,似乎意味着伴随国内制造业绿色转型的推进,制造业整体碳排放的下降并未带动出口贸易碳排放强度的同步下降。当然,这种变化趋势一方面可能意味着,伴随中国开放程度越来越高,制造业领域的内销和外销在以碳排放为表征的绿色转型方面,有趋于一致的变化趋势;另一方面,虽然制造业出口部门会受到包括FTA环境条款等外生约束的影响,但总体看其影响相对有限,从而对降低整体产业出口碳排放的推动作用并不明显。换言之,与制造业整体发展相比,制造业出口部门除了受到国内环境规制等共同影响外,还会受到FTA环境条款的额外影响。因此,理论上,出口贸易碳排放强度的下降速度应不慢于制造业整体碳排放下降速度,可能的原因在于FTA环境条款的约束作用尚未体现,或约束作用被其他因素“稀释”。这一特征事实说明,FTA环境条款究竟能否对出口绿色转型产生影响,以及如何产生影响,尚需进一步的理论分析和实证检验。

(2) 自由贸易协定环境保护条款与制造业出口完全碳排放强度关系的初步观察。图2报告了中国与FTA贸易伙伴国之间是否签订环境保护条款与制造业出口完全碳排放强度的关系。为了剔除时间趋势的影响,本文将上述二者分别对年份虚拟变量回归,进而利用二者回归后的残差值绘制散点图与拟合曲线。图2中,在与中国签订自由贸易协定的国家与地区中,签署了环境保护条款的贸易伙伴国主要分布在右下角,而没有包含环境保护条款的贸易伙伴国(东盟十国)则集中在左侧。拟合曲线的变化趋势说明,整体而言,自由贸易协定中的环境保护条款有利于降低制造业出口碳排放,但其作用并不显著。当然,考虑到混合OLS回归易受混杂因素与噪音的影响,这一典型事实的分析仅为上述二者之间的关系提供初步判断,具体因果影响关系还需依靠后文更加严谨稳健的评估。

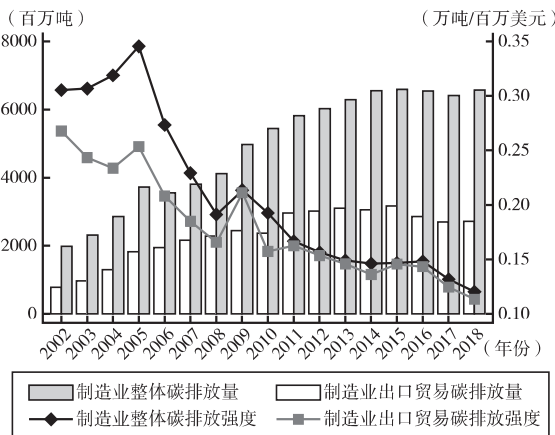


图1 制造业整体碳排放与出口碳排放强度变化

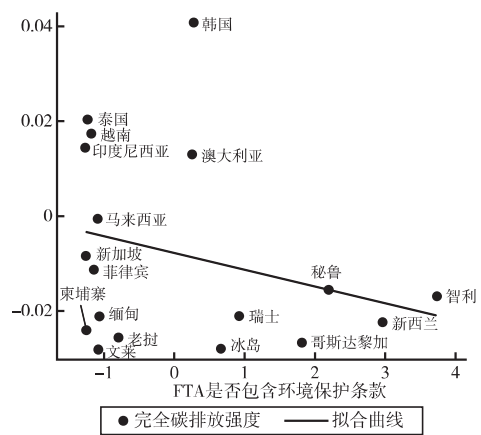


图2 FTA环境保护条款与制造业完全碳排放强度的相关性

## 2. 理论分析及待检验假说

基于上述特征事实分析,以及自由贸易协定环境规则与制造业完全碳排放强度关系的初步观察,可以得出的初步判断是,中国签订自由贸易协定涉及的FTA环境保护条款,对降低制造业出口碳排放强度的作用较为有限。之所以如此,一方面,FTA环境保护条款具有异质性特征,能否降低制造业出口碳排放强度与FTA环境保护条款是否具有“强制性”有关;另一方面,还与区域经济一体化的“内外有别”有关,区内区外会因环境保护条款的规制不同而产生一定程度的贸易转移效应。

通常而言,FTA环境保护条款能够成为缔约方出口产品环境标准方面的“硬指标”,不满足环境保护标准的产品,会被阻隔在FTA贸易伙伴方之外。本质上,FTA环境保护条款作为国际环境规制的一种手段,与国内环境政策产生的规制效果有一定相似之处,其均是通过政策引导与管制约束,对本国污染密集型产业产生威慑作用,进而促进产业绿色转型。基于国内环境规制的已有研究表明,其对出口贸易的影响主要体现在:一方面,其会抑制污染密集型产品的贸易,限制本国的环境禀赋优势,进而对贸易扩张产生抑制作用(傅京燕和李丽莎,2010);另一方面,其也会增加绿色清洁型产品的环境竞争优势,进而使贸易结构整体向绿色转变,从而有利于实现经济可持续发展的目标(陆瑜,2009)。上述两个维度的变化都会促进出口绿色转型。但是,需要指出的是,与国内环境政策和环境规制不完全相同的是,FTA环境保护条款的实际约束力,比国内法律法规的约束力要弱,这不仅是因为相关规则和制度在国际层面执行起来难度更大,更为重要的是,FTA中不同环境保护条款的约束力也有显著的异质性。具体而言,任何区域贸易协定签署生效后,虽然都会在各缔约方内实施,但其中并非所有的条款都是强制性的,部分条款属于鼓励性义务,其中同样包括环境保护条款。就FTA环境保护条款而言,从文本形式看,主要存在于协定序言或以协定正文中的一般例外条款、环境合作条款以及环境保护独立章节的形式而存在,显然,不同的存在形式以及表述不同,往往意味着对各缔约方的“强制性”约束程度不同,从而对出口绿色转型的作用也就不尽相同。FTA环境保护条款的“强制性”约束越强,其对出口绿色转型的作用也会越明显。总之,FTA环境保护条款具有的异质性特征,决定了其在推动出口绿色化转型中的实际效果需视实际情况而定。由此,本文提出:

假说1:FTA环境保护条款对出口绿色转型的影响具有不确定性,具体的影响效果取决于条款的异质性情况。

除了异质性特征会对出口绿色转型产生不确定性影响外,区域经济一体化的“内外有别”,也会在整体层面上产生不确定性影响。基于区域经济一体化的基本理论可知,贸易创造效应和贸易转移效应通常就是“内外有别”差异化政策所致。从贸易创造效应角度看,具有强制力的环境保护条款对清洁型产品具有“出口创造效应”。已有研究也发现,FTA环境条款明确提出缔约国实施更高水平的环境保护,严格的环境规制标准提高了绿色清洁型产品的环境竞争力与比较优势,进而对部分产品产生贸易创造效应。但这一效应由于缺乏外生约束和规则,从而难以发生在向缔约方之外的第三国出口上。也就是说,基于清洁型产品“出口创造效应”的结构性改善,可能主要发生在区内而非区外,从而整体层面的绿色转型效果可能相对有限。从出口转移效应角度看,FTA环境保护条款往往是对出口产品施以更严格的标准,提高出口产品进入FTA缔约方国内市场的门槛,在一定程度上抑制了污染密集型产品向缔约方的出口,但与此同时,“内外有别”的规制措施会推动污染密集型产品出口从缔约方转向非缔约方。这种类型的贸易转移效应,在很大程度上是对更高标准环保规制的“逃避”所致。显然,如果说FTA环境保护条款对出口贸易的影响,主要是改变了不同出口商

品,即污染密集型产品和清洁型产品在不同出口市场上的空间调整,那么由于上述两个方面作用机制的同时存在,从整体层面看,其对一国出口绿色转型的影响和作用也就相对有限。总之,FTA环境保护条款作用的区域特定性以及“规制逃避”效应,会在一定程度上弱化其对出口绿色转型的作用力。由此,本文提出:

假说2:FTA环境保护条款会使得对缔约方产生清洁型产品“出口创造效应”,但不会对非缔约方产生上述效应,然而由于“规制逃避”还会促进向非缔约方污染密集型产品“出口转移”,FTA环境保护条款对一国出口绿色转型的综合作用相对有限。

如果说上述分析揭示可能存在的“出口创造效应”“出口转移效应”等,主要是基于FTA环境保护条款自身作用角度,那么FTA环境保护条款对出口绿色转型的作用发挥,还会受到其他条件和影响因素的制约。特别地,FTA环境保护条款对一国出口绿色转型的影响机制较为复杂,其具体执行效果通常会受到行业供应链位置、对环境保护的重视程度、制度质量等多种因素影响(Baier and Bergstrand, 2004)。例如,制造业行业越靠近供应链上游,可能在获取更高附加值的同时拥有更少的出口隐含碳排放,因此,对于这部分行业中的市场主体来说,便越有执行FTA环境保护条款的内在激励;而如果贸易伙伴国相关的体制机制较为完善,表明这些国家对环境保护的重视程度较高,那么在执行FTA环境保护条款过程中相对更严格,在更大程度上能够保证FTA环境保护条款的落地实施,从而对污染密集型等不符合环境要求的产品出口抑制作用会更强,推动出口绿色转型的作用就更明显。当然,严格的落地实施也可能变相成为绿色贸易壁垒,即FTA环境条款事实上可能会增加缔约国之间的绿色贸易壁垒。例如,近年来部分国家以不满足农兽药残留、食品添加剂、重金属等有害物质限量等方面的要求为由,对中国出口产品实施SPS措施,包括但不限于严苛的出口限制、出口产品扣留、拒绝进口等,就是遭遇绿色贸易壁垒的明证。这不仅使得部分清洁型产品丧失向缔约方的出口优势,从而在一定程度上影响了出口绿色转型的最终表现,与此同时也会进一步推动相关产品向其他非缔约方出口。综上,FTA环境保护条款可能产生的出口绿色转型效应,会因上述行业与贸易伙伴国的其他影响因素不同而表现出异质性影响。由此,本文提出:

假说3:FTA环境保护条款对出口绿色转型的影响大小会受到行业供应链位置、贸易伙伴国对环境保护的重视程度、制度质量等因素的影响。

## 四、研究设计

### 1. 主要变量说明

(1)被解释变量:制造业出口绿色转型。如前文所述,表征绿色转型既可以基于投入维度即能源消耗强度,也可以基于产出维度即污染排放强度,本文采用后者。具体而言,本文以制造业出口碳排放强度作为制造业出口绿色转型的表征变量。在全球产品分工背景下,直接碳排放量的测算已难以衡量由最终产品需求所隐含的全部碳排放,因此,本文借鉴彭水军等(2015)、潘安(2018),将制造业碳排放纳入总贸易核算框架中的全球多区域多部门投入产出(GMRIO)模型,从而计算中国各制造业部门出口贸易完全碳排放强度( $EC$ ),并以此作为本文的被解释变量。<sup>①</sup>

(2)核心解释变量:自由贸易协定的环境保护条款。如前文所述,自由贸易协定的环境保护条

<sup>①</sup> 具体制造业出口绿色转型的指标构建过程参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

款,从“强制性”和“约束力”层面看实际上存在异质性,据此,本文采用以下三个指标进行衡量:一是自由贸易协定是否包括环境保护条款(*FEC*),如果在协定正文中存在任意形式的环境保护条款,本文将该协定对应的*FEC*指标设定为1。反之,如果该协定仅在序言中或全文均未提及环境保护条款(如《中国毛里求斯自由贸易协定》),那么本文将其所对应*FEC*指标设定为0。二是自由贸易协定是否包括强制性环境保护条款(*FMC*)。该指标主要衡量了条款的法律约束力以及条款的法律膨胀现象,具体判定方式从实质性内容出发,考虑以下两个判定要件:①实体用语,即该条款是否能够体现出明确认定的承诺,例如使用“Shall”“Affirm”等具有约束力的词汇;②纠纷解决,即在该条款下所引发的纠纷是否能够在争端解决中被援引。如果协定文本中的环境保护条款在措辞上既有明确承诺,发生分歧后缔约双方又能通过诉诸争端机制解决,那么本文认定该条款在实践中具有强制执行,并将其所对应的*FMC*指标设定为1,否则为0。三是环境保护条款的异质性维度指数(*FCD*)。该指标主要衡量环境保护条款范围内容的丰富程度,该值越大,表明该环境保护条款的环境监督强度越高。这一指标可以用于衡量自由贸易协定中环境规则的文本深度,具体测算借鉴 Berger et al. (2017)的研究,从环境保护条款的九个内容维度<sup>①</sup>进行评判,每有一个维度记1分,最终用各环境保护条款的总得分来衡量环境规则深度。

(3)其他控制变量。借鉴现有文献(韩剑等,2024),本文拟对相关层面的重要变量进行控制,其中,贸易伙伴国层面的特征变量包括:①环境质量(*EQ*),用各个国家人均二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物以及空气污染颗粒物的排放总量来衡量;②关税水平(*Tariff*),用贸易伙伴国对中国征收的关税税率表示;③市场规模(*GDP*),用各个国家国民生产总值的自然对数值来表示。行业层面的特征变量包括:①行业能源消耗强度(*EII*),用制造业各行业能源消耗量的自然对数值表示;②行业要素密集度(*KL*),用各行业固定资产与就业人数比值的自然对数值表示;③行业劳动参与率(*Labor*),用各行业单位企业雇佣的劳动力的自然对数值表示。

## 2. 计量模型设定

在前文分析基础上,本文采用双向固定效应的方法,实证检验自由贸易协定环境保护条款对以制造业出口碳排放强度为表征的绿色转型的影响,构建了如下计量模型:

$$EC_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \sum control_{it} + \lambda_i + \lambda_j + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,*i*代表贸易伙伴国,*j*代表行业,*t*代表年份。 $EC_{it}$ 表示第*t*年中国制造业*j*行业对出口贸易伙伴国*i*的碳排放强度; $X_{it}$ 为核心解释变量*FEC*<sub>*it*</sub>、*FMC*<sub>*it*</sub>和*FCD*<sub>*it*</sub>三个衡量自由贸易协定环境保护条款的指标。结合前文理论分析与特征事实,本文预期核心解释变量的估计系数为负,即自由贸易协定环境保护条款有利于降低制造业出口碳排放强度,推动制造业出口绿色转型; $\sum control_{it}$ 表示其他控制变量, $\lambda_i$ 表示贸易伙伴国固定效应, $\lambda_t$ 表示年份固定效应, $\lambda_j$ 表示行业固定效应,以控制样本期内不同时点政府政策、能源供给等潜在在外生冲击可能对模型估计的影响, $\varepsilon_{it}$ 代表随机误差项。此外,为了避免异方差与长时间面板序列自相关等问题,本文将聚类稳健标准误控制在行业层面。

## 3. 数据来源与处理

(1)数据来源。本文数据主要来源于 OECD 投入产出 (ICIO) 数据库,其详细记录了世界上 68

① 环境保护条款九个内容维度分别为:环境目标与技术援助协议、环境免责条款、提及多边环境协定、环境保护独立章节、维护环境保护法律声明、提及环境事务自主监管权、环境合作、环境事项透明度以及公众对环境事务的参与。



个国家(地区)与45个细分行业的投入产出数据。根据中国已签署的区域自由贸易协定,本文识别了其中18个国家为中国的贸易伙伴国<sup>①</sup>,并将样本区间设定为2002—2018年。其中,世界各国签署自由贸易协定相关数据来自WTO的FTA数据库,世界各国各部门二氧化碳排放量等环境账户数据来源于OECD与国际能源署(IEA),国内二氧化碳排放量等环境数据来源于历年《中国环境统计年鉴》,各国关税数据来源于WTO的IDB数据库与联合国国际贸易中心(ITC)的MACMAP数据库,其余国家层面变量来源于世界银行的发展指标数据库(WDI),出口产品金额等贸易数据来源于联合国贸易商品统计数据库(COMTRADE),其中,少数缺失值均利用线性插值法补全。

(2)数据处理。首先,由于2021版OECD投入产出表将中国与墨西哥分为加工贸易部门与非加工贸易部门两个经济体单独核算,因此,本文根据研究需要分别合并中国与墨西哥的上述两个部门,使中国与墨西哥均形成统一经济体便于投入产出分析。其次,考虑到本文样本国家均为WTO成员方,因此,在自由贸易协定未生效前,本文关税采用最惠国关税(MFN)进行衡量,当自由贸易协定生效后,本文关税采用优惠关税(Preferential Duty)衡量。此外,为排除价格因素的影响,本文所有名义变量均用价格指数进行平减处理,并统一换算成美元单位进行计价。最后,本文将OECD投入产出表行业分类(ISIC4)分别与中国国民经济行业分类(GB/T 4754—2017)和96版两分位HS编码进行匹配,最终将制造业细分为15个行业进行分析。<sup>②</sup>

## 五、基准回归及分析

### 1. 基准回归结果

表1汇报了自由贸易协定环境保护条款对制造业出口碳排放强度的估计结果。在基准回归部分,本文对全样本以及贸易伙伴国样本分别进行估计,基于全样本的估计结果如表1第(1)—(3)列所示。从估计结果看,三个核心解释变量指标系数有两个显著为负,具体而言,*FEC*估计系数并不显著,而*FMC*的估计系数则显著为负。这一结果说明,中国与现有贸易伙伴国签订的自由贸易协定环境保护条款,并不能够有效降低制造业出口碳排放强度,推动出口绿色转型,但如果该环境保护条款具有强制执行效力,则会显著促进制造业出口碳减排,推动出口绿色转型,这一结果与前文的理论预期基本一致。另外,从自由贸易协定环境规则深度(*FCD*)估计系数看,环境规则所包含的异质性维度越多、范围内容越高,其所能产生的环境监督效力越强,越能够降低制造业出口的碳排放强度,推动出口绿色转型。由此,假说1得以初步验证。而将样本仅仅局限于FTA贸易伙伴国时,基于贸易伙伴国的分样本实证检验结果汇报于表1第(4)—(6)列。从表1可见,所得估计结果与基于总样本的估计结果基本一致,二者差别在于,*FMC*与*FCD*的估计系数更大,说明强制性环境保护条款与环境规则深度的碳减排效应可能在贸易伙伴国内部表现得更加明显,而这一结果同时也可能意味着,FTA环境保护条款对出口绿色转型的影响存在“内外有别”现象。当然,这是否意味着“内外有别”导致了“环境规制逃避型”的贸易转移,有待进一步检验。

① 18个贸易伙伴国具体包括:东盟十国(包括新加坡)、智利、新西兰、秘鲁、哥斯达黎加、冰岛、瑞士、韩国和澳大利亚。

② 具体制造业行业匹配表参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

表1 基准回归结果

变量	EC (1)	EC (2)	EC (3)	EC (4)	EC (5)	EC (6)
<i>FEC</i>	0.0437 (0.0338)			-0.3771 (0.3398)		
<i>FMC</i>		-0.1005** (0.0479)			-0.2849*** (0.0605)	
<i>FCD</i>			-0.0186*** (0.0070)			-0.0711*** (0.0106)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	17340	17340	17340	5202	5202	5202
R <sup>2</sup>	0.8291	0.8291	0.8291	0.8031	0.8023	0.8028

注:括号内报告行业层面的聚类稳健标准误,\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%的显著性水平。

## 2. 内生性处理

虽然在基准回归中,本文通过控制一系列相关重要变量以及使用双向固定效应模型控制了宏观层面不可观测因素,在一定程度上缓解了内生性的干扰,但自由贸易协定环境保护规则与制造业出口碳排放强度之间仍可能存在潜在的内生性问题。这是因为,一方面,在估计FTA环境保护条款对出口贸易碳排放的影响时,不可避免地会存在遗漏变量;另一方面,中国所签订的自由贸易协定环境保护条款在制约出口贸易碳排放的同时,其所带来贸易流量的增加可能进一步促进制造业出口碳排放规模的提升。这意味着,在碳减排承诺的压力下,中国在与他国签订自由贸易协定时,不得不考虑环境保护规则的签署与执行效力。此时,本文的解释变量与被解释变量之间可能存在潜在的逆向因果关系。鉴于此,本文通过构建工具变量,利用两阶段最小二乘法对上述潜在内生性问题进行处理。

关于工具变量的选择,本文首先借鉴Saucier and Rana(2017)的研究,选取FTA缔约贸易伙伴国与除中国(包括中国香港以及中国台湾)外的第三国(地区)签订的自由贸易协定环境保护条款数量作为本文的工具变量。已有研究认为,贸易伙伴国与其他国家关于FTA规则的设计会对与本国所签订的FTA协议内容产生一致影响:一方面,各国在与新的贸易伙伴国进行协定谈判时往往会就自己所关心的环境政策问题进行谈判;另一方面,自由贸易协定环境保护条款分散于协定文本的不同部分,环境保护条款数目越多其所涵盖的环境维度越广泛,所能起到的环境规制作用越大,而且贸易伙伴国倾向于将其与特定伙伴国早期所签订的FTA环境保护条款纳入未来的FTA协定之中(Baldwin and Jaimovich, 2012)。而贸易伙伴国与第三国所签订FTA条款主要是对自贸区内部成员国之间的贸易产生直接影响,对包括中国在内的世界其他国家的贸易影响较小,并且各国对协定条款的谈判与签署是基于本国需求独立进行的,并不受除缔约方以外的其他第三方国家干扰。因此,从这一意义上说,本文选取的基准工具变量能够较好地满足排他性约束。检验结果显示<sup>①</sup>,工具变量与核心解释变量均呈现出显著的正相关关系,这与理论预期一致。而工具变量第二阶段回归中核心解释变量的估计系数显著性水平与基准回归结果一致,估计系数变化不大,表明基准工具变量的依从性较好,潜在的逆向因果与遗漏变量等问题可能导致本文基准回归模型不同程度地高估了

<sup>①</sup> 工具变量检验结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

FTA环境保护条款对出口贸易碳排放强度的影响。此外,K-P rk Wald F统计值远大于Stock-Yogo 10%偏误水平临界值10,这表明本文基准工具变量受弱工具变量问题的影响较小。最后,为处理传统工具变量检验中的“严格外生”难题,本文还针对上述潜在的内生性问题作进一步检验:一是在“近似外生”框架下对基准工具变量估计的有效性进行检验;二是构建异方差工具变量,通过更换工具变量构建策略以强化本文内生性问题处理的可信度。这些检验结果表明,在充分考虑潜在的内生性问题后,本文基准回归的相关结论依然稳健。<sup>①</sup>

### 3. 稳健性检验

除了利用工具变量对本文基准模型可能存在内生性问题进行处理以外,本文还进行了以下稳健性检验以保证基准模型估计结果的可靠性:①更换被解释变量的测算方法;②处理潜在的样本自选择问题;③排除同时期国内环境规制的影响;④考虑贸易的时滞性。相关稳健性检验结果表明本文的主要研究结论依然稳健,再一次验证了假说1。<sup>②</sup>

## 六、FTA环境保护条款的作用机制检验

根据前文特征事实与基准回归部分的分析,不难发现,中国出口贸易碳排放强度在样本期内呈下降趋势。另外,基准回归部分估计结果表明,FTA环境保护条款尤其是具有强制约束力的环境保护条款,对以碳减排为表征的出口绿色转型具有推动作用,且这一作用在贸易伙伴国样本中更加显著。那么,带来上述效应及其在FTA区域内外差异性表现的原因是什么?正如前文理论分析所提到的,FTA环境保护规则对绿色清洁型产品与污染密集型产品的影响可能存在明显差异,因此,本文将在传统引力模型的基础上,通过构造拓展的引力方程,利用更加细分的HS六分位码产品层面的出口数据,分别从绿色清洁型产品与污染密集型产品视角,探寻FTA环境保护条款促进中国制造业出口绿色转型的机制。

### 1. 绿色清洁型产品的出口创造效应

关于绿色清洁型产品的识别,本文沿用特征事实部分对污染密集型与非污染密集型的划分<sup>③</sup>,在行业整体层面大致将污染密集型制造业出口的产品划分为污染密集型产品,将非污染密集型制造业出口的产品划分为绿色清洁型产品,并设置行业“清洁化”虚拟变量(*Clean*):如果该产品所属行业为非污染密集型行业则设定为1,否则为0。在进一步控制产品固定效应的基础上,据此构建拓展引力方程:

$$\ln export_{pijt} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} \times Clean_j + \sum control_{ijt} + \lambda_p + \lambda_i + \lambda_j + \lambda_t + \varepsilon_{pijt} \quad (2)$$

其中,FTA环境保护条款与行业清洁化虚拟变量交互项的估计系数 $\beta_1$ ,是本文关注的关键参数,其刻画了自由贸易协定环境保护条款对中国出口贸易绿色化的结构转变,如果该系数显著为正,则表明FTA环境保护规则有利于推动绿色清洁型产品的出口增长,从而带来出口整体结构绿色转型。式(2)中,被解释变量为出口额, $\sum control_{ijt}$ 包含了交互项各分项指标以及本文基准回归模型中的所有控制变量,其中,控制变量均用其自然对数形式表示,其他参数含义与本文基准回归模型保持一致。首先,本文单独对加入FTA协定的贸易伙伴国样本进行检验,所得结果汇报于表2第

① 内生性问题的进一步处理过程与结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

② 稳健性检验的处理过程与结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

③ 参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

(1)一(3)列。从中可见, $FMC \times Clean$ 与 $FCD \times Clean$ 交互项系数均显著为正,这说明从行业层面看,自由贸易协定中强制性环境条款与环境条款深度能够较好地优化中国出口绿色贸易结构。但值得注意的是, $FEC \times Clean$ 交互项的系数虽然表现为正,但不显著,说明仅仅签订自由贸易协定环境保护条款并不能够有效促进中国整体出口结构“清洁化”。这一发现与前文的基准回归模型的回归结果具有内在一致性,即如果FTA环境条款并不具备强制执行力,那么就难以在实质上改变市场“绿色进入门槛”,此时即便出口贸易发生在缔约方内部,也不能显著促进中国出口贸易的绿色转型。其次,本文基于式(2)进一步对全样本进行检验,检验结果汇报于表2第(4)一(6)列,从中可见,检验结果与前者基本一致,不同的是, $FMC \times Clean$ 与 $FCD \times Clean$ 交互项系数较前者有所变小。这一检验结果可能意味着,从行业层面看出口结构的绿色转型在签署自由贸易协定的贸易伙伴国内部表现得更加明显,即总体层面的绿色转型可能主要来自FTA区域内的绿色清洁型产品出口创造所带来的边际增量效应,而非更大范围内的边际增量效应。

表2 行业出口结构绿色化

被解释变量: $\ln export$	$FEC$ (1)	$FMC$ (2)	$FCD$ (3)	$FEC$ (4)	$FMC$ (5)	$FCD$ (6)
$X \times Clean$	0.1376 (0.2198)	0.2601*** (0.0719)	0.0245*** (0.0063)	0.2895 (0.2172)	0.1864* (0.1013)	0.0149* (0.0081)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	5202	5202	5202	17340	17340	17340
R <sup>2</sup>	0.7706	0.7718	0.7739	0.7291	0.7261	0.7236

虽然上述回归结果在一定程度上证明了FTA的强制性环境保护规则与FTA环境保护条款深度有利于中国整体出口结构绿色化,但其仅仅是行业层面的粗略探讨。本文进一步在产品层面明确环境产品,探讨FTA环境保护条款对绿色清洁型产品的影响。为此,本文依据2012年亚太经济合作组织(APEC)21国领导人会议确立的环境产品清单<sup>①</sup>构建绿色清洁型产品虚拟变量( $Enviro$ ):如果样本期内该出口产品列属APEC环境产品清单内,则将对应变量赋值为1,否则为0。在此基础上,构建拓展引力方程:

$$\ln export_{pji} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} \times Enviro_{pji} + \sum control_{ijt} + \lambda_p + \lambda_i + \lambda_j + \lambda_t + \varepsilon_{pji} \quad (3)$$

基于式(3)的估计结果汇报于表3,其中, $\beta_1$ 本文关注的关键参数,第(1)一(3)列为基于贸易伙伴国样本的检验结果,第(4)一(6)列为全样本检验结果。从中可见,基于贸易伙伴国样本的估计结果与式(2)的估计结果基本一致,说明FTA强制性环境保护条款的签署与提高FTA环境规则深度,确实能够显著促进中国绿色清洁型产品的出口,但是否签订FTA环境保护条款并不会对中国绿色清洁型产品的出口产生明显影响。基于全样本的估计结果显示,FTA环境规则对环境产品的促进

① 2012年,APEC环境产品清单共计列举了54项绿色清洁型产品,其中,具体涵盖可再生能源设备、废弃物处理设备、环境检测设备等环境有益产品。本文将上述清单内产品与HS\_96版产品六分位编码相匹配,匹配成功率为98.15%,其中,未能匹配成功的环境产品为竹制多层拼装地板(HS\_07产品编码:441872)。具体清单列表见APEC官方网站([https://www.apec.org/meeting-papers/leaders-declarations/2012/2012\\_aelm/2012\\_aelm\\_annexc](https://www.apec.org/meeting-papers/leaders-declarations/2012/2012_aelm/2012_aelm_annexc))附件。

作用并不显著。这说明,从产品层面看,绿色清洁型产品的出口创造效应仅在贸易伙伴国样本中有效,进一步证实了前文的判断,并在一定程度上证实了假说2,即主要发生于FTA区域内的绿色清洁型产品的出口创造效应,是推动中国制造业出口绿色转型的重要机制。当然,上述研究发现仅从绿色清洁型产品视角得出,FTA环境保护条款对制造业出口绿色转型的最终影响,还取决于其对污染密集型产品的影响。

表3 绿色清洁型产品的出口创造效应

被解释变量: <i>lnexport</i>	<i>FEC</i> (1)	<i>FMC</i> (2)	<i>FCD</i> (3)	<i>FEC</i> (4)	<i>FMC</i> (5)	<i>FCD</i> (6)
$X \times Enviro$	0.3932 (0.3164)	0.3226** (0.1466)	0.0385** (0.0193)	0.9545 (1.1336)	0.9209 (1.6278)	0.7503 (1.3958)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	669668	669668	669668	3415037	3415037	3415037
R <sup>2</sup>	0.8032	0.8027	0.8030	0.8292	0.8291	0.8292

2. 污染密集型产品的出口转移效应

关于污染密集型产品的界定,本文借鉴 Hering and Poncet(2014)的研究,利用中国各制造业单位增加值能源消耗量衡量各行业的能源消耗强度,能源消耗强度越高的行业往往伴随更高水平的污染,因此,遵循上述逻辑,若某制造业行业能源消耗强度(*Intensive*)较高,那么该行业所出口的产品即为污染密集型产品,定义为1,否则为0。据此,本文构建拓展引力方程:

$$lnexport_{pjt} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} \times Intensive_{jt} + \sum control_{ijt} + \lambda_p + \lambda_i + \lambda_j + \lambda_t + \varepsilon_{pjt} \quad (4)$$

根据前文理论部分分析,FTA环境规则可能致使污染密集型产品从环境规制强的区域向环境规制弱的区域进行转移。因此,本文首先对贸易伙伴国样本,基于式(4)进行检验,其中, $\beta_1$ 为本文关注的关键参数,估计结果如表4所示。从表4可见,本文核心解释变量与行业能源消耗强度的交互项均显著为负,这一结果说明,无论是强制性环境保护条款,还是环境规则深度,均能显著抑制中国向贸易伙伴国出口污染密集型产品。这一研究发现与前文理论分析和预期是一致的。一方面,FTA环境保护条款会将不符合环境标准的产品阻隔在进口国市场之外;另一方面,从贸易伙伴国角度看,还有可能借助FTA环境保护条款构建隐性绿色贸易壁垒,在一定程度上形成贸易歧视与贸易保护,进而限制中国制造业行业污染密集型产品的进口。

表4 FTA区域内污染密集型产品的出口约束作用

被解释变量: <i>lnexport</i>	<i>FEC</i> (1)	<i>FMC</i> (2)	<i>FCD</i> (3)
$X \times Intensive$	-0.1867 (0.1568)	-0.4834** (0.2197)	-0.2187* (0.1215)
控制变量	控制	控制	控制
固定效应	控制	控制	控制
观测值	669668	669668	669668
R <sup>2</sup>	0.8012	0.8057	0.8036

当然,上述研究结果仅来自 FTA 区域内样本,即与中国签署了自由贸易协定的贸易伙伴国样本,因此,这并未能有效回答本文关注的核心问题:FTA 环境保护条款所带来的环境规制,是否真正限制了中国制造业企业对污染密集型产品的出口?换句话说,对于世界整体而言,FTA 环境保护条款还会出现上述效应吗?鉴于此,本文进一步将 FTA 区域外样本纳入研究范畴,基于世界整体层面的样本对上述问题进行实证检验。值得注意的是,这种 FTA 环境保护条款对 FTA 区域外样本所可能产生的外溢影响,可能致使传统双重差分模型不满足个体处理稳定性假定(Stable Unit Treatment Value Assumption, SUTVA),从而导致模型估计结果有偏。因此,本文借鉴 Clarke(2017)提供的溢出稳健双重差分(Spillover-Robust DID Method, SRDID)理论框架,在放松 SUTVA 假设的条件下,检验 FTA 环境保护条款对中国制造业污染密集型产品出口的政策处理效应及其对 FTA 区域外第三方国家产生的外溢效应。为此,本文设定如下模型:

$$\ln PIEX_{pjt} = \beta_0 + \gamma X_{it} + \delta Trade_{it} \times NFTA_i \times Post_t + \mu Trade_{it} + \sum control_{ijt} + \lambda_p + \lambda_i + \lambda_j + \lambda_t + \varepsilon_{pjt} \quad (5)$$

其中,  $\ln PIEX$  为中国污染密集型产品出口额的自然对数;  $Trade_{it}$  表示中国与贸易伙伴国之间的双边贸易额,体现了二者在国际贸易中联系的紧密程度;  $NFTA_i$  为衡量中国 FTA 区域内外的二值变量,若贸易伙伴国未与中国签订 FTA 则赋值为 1, 否则为 0;  $Post_t$  表示中国在第  $t$  年是否签订 FTA 环境保护条款、是否签订强制性 FTA 环境保护条款以及签订 FTA 环境保护条款的深度,后者以第  $t$  年中国 FTA 区域内贸易伙伴国深度加总的形式表示;  $\gamma$  与  $\delta$  是本文关注的关键系数,前者反映了 FTA 环境保护条款对中国制造业污染密集型产品出口的政策处理效应,而后者主要考察了 FTA 环境保护条款对 FTA 区域外非缔约国的外溢效应。表 5 中  $\gamma$  的估计系数表明,强制性 FTA 环境保护条款与环境规则深度均对中国污染密集型产品出口存在显著的约束作用,而对应  $\delta$  的估计系数均显著为正,表明 FTA 环境保护条款促进了中国制造业向 FTA 区域外非缔约国的污染密集型产品出口,并且这种外溢效应在与中国贸易联系更为紧密的 FTA 区域外贸易伙伴国中表现得更大。

表 5 FTA 区域外污染密集型产品的出口转移效应

被解释变量: $\ln PIEX$	$FEC$ (1)	$FMC$ (2)	$FCD$ (3)
$X$	-0.0086 (0.0073)	-0.0051* (0.0028)	-0.0517* (0.0294)
$Trade_{it} \times NFTA_i \times Post_t$	0.0186 (0.0228)	0.0034** (0.0016)	0.0284*** (0.0064)
控制变量	控制	控制	控制
固定效应	控制	控制	控制
观测值	1108752	1108752	1108752
$R^2$	0.8097	0.8183	0.8156

表 4 与表 5 的整体检验结果表明,尽管 FTA 环境保护条款可能减少了中国向 FTA 区域内贸易伙伴国的污染密集型产品出口,但同时也对 FTA 区域内贸易伙伴国的污染密集型产品出口产生了显著的外溢效应。换句话说,这些检验结果意味着 FTA 环境保护条款并未有效限制中国制造业企业整体的污染密集型产品出口,虽然中国制造业企业在 FTA 环境保护条款的作用下减少了对 FTA 区域内贸易伙伴国的污染密集型产品出口,但这些减少部分可能向 FTA 区域外的第三国

发生了转移,即存在污染密集型产品的“出口转移效应”。同时,这一研究也基于污染密集型产品视角为本文相关特征事实分析提供了经验证据,即站在贸易伙伴国视角,FTA环境保护条款确实表面上降低了中国制造业污染密集型产品的出口,进而降低了出口贸易碳排放强度,但由于“出口转移效应”的存在,因此,从总体层面看,制造业出口碳排放强度下降有限,出口绿色转型任重道远。

综上,从污染排放的角度看,FTA环境保护条款通过产生FTA区域内的差别化影响,在一定程度上促进了中国制造业出口的绿色转型,但由于其同时存在着对绿色清洁型产品的“出口创造效应”与污染密集型产品的“出口转移效应”,这种竞争性效应的存在限制了FTA环境保护条款现实效果和作用的发挥。同时,这也揭示了FTA环境保护条款本身所存在的异质性影响,解释了为何那些一般意义上约束力较弱、没有强制执行力的环境保护条款不能有效促进制造业出口绿色转型,而只有那些具备强制执行力的环境保护条款,才能真正有效发挥其绿色清洁型产品的创造效应,进而解决行业内市场主体出口产品的污染转移问题,真正有效推动制造业出口结构绿色化。总体看,FTA环境规则的碳减排效应在签订FTA区域内表现得更加明显,这主要源于绿色清洁型产品的出口创造效应以及对污染密集型产品的出口抑制作用;然而,从签订FTA的区域看,由于环境保护条款难以对绿色清洁型产品产生“出口创造效应”,并且还存在着污染密集型产品的“出口转移效应”,从而在整体上决定了FTA环境保护条款对推动中国制造业出口绿色转型作用的有限性。至此,假说2得以验证。

## 七、异质性分析

前文分析了FTA环境保护条款对中国制造业出口绿色转型的影响,但正如前文指出,FTA环境保护条款的实际执行效果,还会受到贸易伙伴国嵌入全球价值链位置、对环境保护的重视程度、制度质量等多种因素影响,因此,FTA环境保护条款的出口绿色转型效应,可能由于贸易伙伴国的异质性特征而表现出差异化影响。因此,本部分在基准检验模型的基础上,进一步针对贸易伙伴国的相关异质性特征进行拓展分析,进而探寻FTA环境保护条款在不同异质性特征下潜在的差异化影响。<sup>①</sup>

### 1. 基于不同行业嵌入全球价值链位置的异质性检验

中国对贸易伙伴国出口贸易碳排放强度的大小受中国嵌入全球价值链中位置的影响,而对于不同制造业行业来说,由于每个行业嵌入全球价值链的分工地位存在差异,因此,不同行业对出口碳排放强度的影响不同。如果某一行业出口产品中所包含的境外增加值越多,那么便意味着该行业承担了更多的没有实际贸易利得的隐含碳排放,从这一意义上说,行业嵌入全球价值链位置越靠近上游,在获取更高附加值的同时,其出口贸易的隐含碳含量往往越低。因此,上述差异性也可能使得FTA环境保护条款对嵌入全球价值链不同位置的中国制造业行业,在贸易碳排放强度上表现出异质性影响。鉴于此,本文借鉴Wang et al.(2017)对全球价值链分工地位的衡量方法,利用不同制造业行业生产产品经过全球价值链分工至成为最终品的生产步长(GVC前向关联程度,PL<sub>v</sub>)与进口中间品生产最终品的生产步长(GVC后向关联程度,PL<sub>y</sub>)的比值来构建行业层面的全球价值链分工地位指数,进而根据中位数将样本划分为嵌入全球价值链位置高样本与低样本分别进行

<sup>①</sup> 异质性分析部分的检验结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

检验,数据来源于对外经济贸易大学 UIBE GVC 数据库。检验结果显示,在嵌入全球价值链位置高样本中,强制性 FTA 环境保护条款与环境保护条款深度对出口碳排放强度的影响更大。本文认为,引致这一结果的可能原因在于,由于嵌入全球价值链位置较高的行业往往承担的是高附加值、低污染的生产环节,而嵌入全球价值链位置较低的行业所承担的生产环节通常污染较高、污染末端治理更为困难,相对而言,前者更加容易满足缔约国进出口许可标准、得到 FTA 环境保护条款的支持。因此,FTA 环境保护条款对嵌入全球价值链位置较高行业的出口贸易来说存在更大的减排激励作用。

## 2. 贸易伙伴国制度质量的调节效应

FTA 环境规制的出口绿色转型效果更依赖于其条款本身的执行力,因此,从这一意义上说,FTA 环境保护条款的效果与缔约国本身的制度执行能力和监管落实力度密切相关。特别是在判断出口企业环保标准以及进口产品环保标准是否达标等方面,缔约国自身是环境保护检验与监管的第一责任人。为此,本文以世界银行全球治理数据库(WGI)中各个国家的监管质量(RQ)作为衡量贸易伙伴国制度质量的代理变量,并将其与本文核心解释变量的交互项引入基准回归方程,进而考察贸易伙伴国制度质量对 FTA 环境保护条款的出口绿色转型的调节作用。检验结果表明,制度质量对签署 FTA 强制性环境保护条款的绿色转型效应具有显著的负向调节作用,即贸易伙伴国制度质量越高,签署 FTA 强制性环境保护条款对中国制造业出口绿色转型的推动作用越大。此外,*FEC* 与 *FMC* 两个交互项的检验结果从侧面说明贸易伙伴国制度质量与 FTA 环境保护条款之间在一定程度上存在互补效应,即贸易伙伴国本身对环境保护相关制度的执行与监管落实,能够提高 FTA 环境保护条款的实际执行力。在此背景下,由于具有高制度质量的贸易伙伴国往往会对违反相关环境保护规定的行为制定相关补偿性质或报复性质的贸易救济措施,进而给缔约方带来环境履责压力。因此,这也在一定程度上意味着,对于制度质量较高的贸易伙伴国来说,哪怕此时其与缔约方所签订的 FTA 环境保护条款仅是宣示性、倡导性的条款,但其对缔约方出口绿色转型的推动作用仍可能有效。

## 3. 贸易伙伴国环境规制的协同效应

前文研究发现,签署 FTA 强制性环境保护条款与提高所签署环境保护条款的深度,均有利于推动中国制造业出口绿色转型,那么,贸易伙伴国本国环境规制强度对上述作用的发挥会产生协同作用还是替代作用,值得进一步探讨。为此,本文利用 OECD 环境账户中环境颗粒物致死福利成本占 GDP 的比重,作为衡量贸易伙伴国环境规制强度(ER)的代理变量,该指标值越大说明该国环境规制强度越低。将其与本文核心解释变量交互后代入基准回归方程进行检验,结果表明,贸易伙伴国自身的环境规制强度与 FTA 环境保护条款之间存在明显的协同效应,即在两种环境规制里应外合的作用下,中国与具有更高环境规制强度的贸易伙伴国签订 FTA 环境保护条款,会对制造业出口绿色转型产生更大的推动作用。至此,假说 3 得以验证。

# 八、结论与启示

2020年,中国提出力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和。这一庄严承诺既是中国应对全球气候变化的大国担当,也是推动经济绿色转型、全面建设社会主义现代化强国的内生需要。党的二十大报告强调指出,稳步扩大规则、规制、管理、标准等制度型开放。其中,显然包



括对标以“绿色”等为主要内容和表现的新一轮高标准化国际经贸规则。鉴于此,本文聚焦于FTA环境保护条款,利用2002—2018年OECD投入产出数据,系统考察了其对中国制造业出口绿色转型的影响。研究发现:①仅签署宣示性、倡导性的环境保护条款,并不能有效推动中国制造业出口绿色转型,只有那些具有强制执行力的环境保护条款,才能真正发挥推动出口绿色化转型的作用,此外,提高FTA环境保护条款的深度也有利于推动中国制造业出口绿色转型;②FTA环境保护条款同时存在着对绿色清洁型产品的“出口创造效应”与污染密集型产品的“出口转移效应”,通过差别化影响FTA区域内外出口产品结构,最终影响制造业的出口碳排放强度;③FTA环境保护条款对中国制造业出口绿色转型的推动作用,还会受到缔约方自身因素的调节影响。本文研究结论不仅拓展和深化了对中国出口绿色转型影响因素的认识,而且对于如何依托进一步推动制度型开放促进出口绿色转型也有重要政策含义。结合上述研究结论,本文提出如下政策启示:

(1)强化国内环境规制与FTA环保条款的协同作用。本文研究发现,FTA具有强制约束力的环境条款以及环境保护条款,对中国出口绿色转型具有推动作用,但仅签署宣示性、倡导性的环境保护条款,尚未显示出积极的推动作用。因此,为了更好发挥FTA环境条款的推动作用,尤其是进一步发挥签署宣示性、倡导性的环境保护条款的积极推动作用,可以通过如下两条路径实现:一是强制性率先落地宣示性、倡导性的环境保护条款;二是辅以国内环境规制的协同作用。由此,可以从出口贸易的生产源头强化出口绿色转型的实际效果,即将名义上的鼓励性义务化为实质上的强制性规定。

(2)在更大范围内积极对标高标准绿色环保条款。本文研究发现,“出口转移效应”是制约绿色环保条款推动出口绿色转型的关键因素,从这一意义上说,可转移的空间越大,FTA绿色环保条款推动绿色转型的作用就越小;可转移的空间越小,FTA绿色环保条款推动出口绿色转型的作用就越大。基于这一考虑,中国不仅要积极扩大建立高标准自由贸易网络,还应积极对标高标准绿色环保条款。也就是说,即便对于目前中国尚未加入作为高标准国际经贸规则典型代表的诸如CPTPP和DEPA等区域贸易协定,也可以率先研究其绿色环保条款并积极进行对标。无论是积极扩大构建高标准自由贸易网络区,还是尝试对标和落地其他尚未加入的FTA条款,其本质都是在更大空间实质性扩大FTA环境条款促进出口绿色转型作用范围的有效途径。

(3)充分注重贸易伙伴国异质性因素的影响。本文研究发现,FTA环境保护条款的实际作用力,还会受到缔约方自身制度质量等因素的调节影响。因此,更好地发挥环境保护条款对出口绿色转型的推动作用,还需要加强与其他国家特别是发展中国家的环境合作,在强化环境共同治理过程中,充分发挥“政策沟通”的作用,弥补可能由于对方存在制度质量不足对FTA环境保护条款实际作用产生的弱化作用,据此实现推动出口贸易高质量发展。

(4)加大绿色贸易开放的压力测试。出口贸易绿色转型是一个动态过程,而非静态概念。对标高标准绿色环保条款进而推动出口绿色转型,同样需要有动态发展的眼光。为此,以推动绿色转型为导向,需要着重追踪欧美等国可能采取的与气候、环境、生态等相关的政策措施,做到率先研究、率先布局,有效应对国际形势可能出现的新变化、新要求,做好绿色贸易开放压力测试,从而更好地推动出口贸易绿色转型。

本文仅在行业和产品层面对FTA环保条款的出口绿色化转型效应进行初步探讨,尚未深入到企业出口行为的微观层面进行分析。与此同时,以“环保”为主要议题的高标准国际经贸规则仍在进一步演进之中,在此背景下,伴随中国高标准构建全球自由贸易网络实践的持续推进,中

国必将在广度和深度两个维度上更进一步嵌入FTA网络,从而能够为理解相关问题提供更为丰富的实践经验和数据支撑。而沿着上述两个维度不断深化对该主题的探讨,无疑是未来的重要研究方向。

〔参考文献〕

- [1]戴翔,杨双至.数字赋能、数字投入来源与制造业绿色化转型[J].中国工业经济,2022,(9):83-101.
- [2]傅京燕,李丽莎.环境规制、要素禀赋与产业国际竞争力的实证研究——基于中国制造业的面板数据[J].管理世界,2010,(10):87-98.
- [3]韩剑,刘瑞喜,岳文.全球绿色贸易、环境规则治理与中国路径选择[J].中国工业经济,2024,(1):17-35.
- [4]林僖,鲍晓华.区域服务贸易协定如何影响服务贸易流量?——基于增加值贸易的研究视角[J].经济研究,2018,(1):169-182.
- [5]陆畅.环境规制影响了污染密集型商品的贸易比较优势吗[J].经济研究,2009,(4):28-40.
- [6]吕延方,崔兴华,王冬.全球价值链参与度与贸易隐含碳[J].数量经济技术经济研究,2019,(2):45-65.
- [7]潘安.全球价值链视角下的中美贸易隐含碳研究[J].统计研究,2018,(1):53-64.
- [8]彭水军,张文城,孙传旺.中国生产侧和消费侧碳排放量测算及影响因素研究[J].经济研究,2015,(1):168-182.
- [9]朴英爱,刘志刚.韩国自由贸易协定中的环境条款分析[J].经济纵横,2015,(5):120-123.
- [10]张先锋,陈永安,吴飞飞.出口产品质量升级能否缓解中国对外贸易摩擦[J].中国工业经济,2018,(7):43-61.
- [11]Ahcar, J., and J. M. Siroën. Deep Integration: Considering the Heterogeneity of Free Trade Agreements[J]. *Journal of Economic Integration*, 2017, 32(3): 615-659.
- [12]Baier, S. L., and J. H. Bergstrand. Economic Determinants of Free Trade Agreements[J]. *Journal of International Economics*, 2004, 64(1): 29-63.
- [13]Baldwin, R., and D. Jaimovich. Are Free Trade Agreements Contagious[J]. *Journal of International Economics*, 2012, 88(1): 1-16.
- [14]Berger, A., C. Brandi, D. Bruhn, and M. Chi. Towards “Greening” Trade? Tracking Environmental Provisions in the Preferential Trade Agreements of Emerging Markets [R]. German Institute of Development and Sustainability Working Paper, 2017.
- [15]Clarke, D. Estimating Difference-in-Differences in the Presence of Spillovers [M]. Germany: University Library of Munich Press, 2017.
- [16]Hering, L., and S. Poncet. Environmental Policy and Exports: Evidence from Chinese Cities [J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2014, 68(2): 296-318.
- [17]Missios, P., K. Saggi, and H. M. Yildiz. External Trade Diversion, Exclusion Incentives and the Nature of Preferential Trade Agreements[J]. *Journal of International Economics*, 2016, 99: 105-119.
- [18]Morin, J. F., A. Dür, and L. Lechner. Mapping the Trade and Environment Nexus: Insights from a New Data Set[J]. *Global Environmental Politics*, 2018, 18(1): 122-139.
- [19]Saucier, P., and A. T. Rana. Do Preferential Trade Agreements Contribute to the Development of Trade? Taking into Account the Institutional Heterogeneity[J]. *International Economics*, 2017, 149: 41-56.
- [20]Wang, Z., S.J. Wei, X. Yu, and K. Zhu. Characterizing Global Value Chains: Production Length and Upstreamness [R]. NBER Working Paper, 2017.
- [21]Weber, C. L., G. P. Peters, D. Guan, and K. Hubacek. The Contribution of Chinese Exports to Climate Change [J]. *Energy Policy*, 2008, 36(9): 3572-3577.
- [22]Zhao, Y., Z. Zhang, S. Wang, and S. Wang. CO<sub>2</sub> Emissions Embodied in China’s Foreign Trade: An Investigation from the Perspective of Global Vertical Specialization[J]. *China & World Economy*, 2014, 22(4): 102-120.

## Heterogeneity of FTA Environmental Protection Clauses, Internal-external Differentiation and Export Green Transformation

DAI Xiang<sup>1</sup>, MA Hao-wei<sup>2</sup>

(1. School of Statistics and Data Science, Nanjing Audit University;

2. Business School, Nanjing University)

**Abstract:** China has committed to peaking its carbon dioxide emissions by 2030 and achieving carbon neutrality by 2060. In the context where “green” has become a principal theme of the new round of high-standard international economic and trade regulations, the capability of free trade agreement (FTA) environmental protection clauses to drive the green transformation of China’s exports is critical not only for fulfilling China’s dual carbon commitments but also for effectively advancing the economic green transformation during a new phase of high-quality development.

This study utilizes data from China’s regional FTAs and OECD input-output tables from 2002 to 2018. Through empirical analyses based on scientifically measured key indicators, it is found that only environmentally protective clauses with binding obligations, as opposed to those that are merely encouraging, can foster the green transformation of exports. This reveals the “heterogeneity” characteristic of FTA environmental clauses. Mechanism tests indicate that FTA environmental clauses drive the green transformation of exports by creating an export creation effect of green products and suppressing the export of pollution-intensive products. However, this structural improvement effect does not extend to exports to non-signatory parties; instead, there is an export transfer effect of pollution-intensive products to non-signatory parties, showcasing an “internal-external differentiation” characteristic of FTA environmental clauses. A heterogeneity analysis reveals that the effect of FTA environmental clauses on the green transformation of China’s manufacturing exports is moderated by factors inherent to the signatory parties.

By examining changes in the structure of export products within and outside FTA regions, the study reveals why those clauses that lack enforcement cannot effectively promote the green transformation of manufacturing exports, and only those environmental protection clauses that possess enforceable power can generate a creative effect for green products, thereby overcoming the pollution transfer phenomenon among market players within an industry and promoting a green transformation in the manufacturing export structure. This underscores the need for China to proactively integrate into the global network of high-standard FTAs. Environmental clauses should not merely remain at the stage of encouraging obligations but should evolve to be more binding, reflecting a deeper commitment in the trade agreements. This study not only deepens the understanding of factors influencing the green transformation of China’s exports but also offers significant policy insights into how China can further promote institutional openness to advance the green transformation of exports.

**Keywords:** Free Trade Agreement; environmental protection clauses; export; green transformation

**JEL Classification:** F14 O24 Q56

[责任编辑:李鹏]