

贸易政策不确定性对企业出口升级的影响研究

——基于出口技术复杂度的角度

李潇¹, 亢梅玲²

(1. 南京大学 商学院, 江苏 南京 210008; 2. 武汉大学 经济与管理学院, 湖北 武汉 430064)

摘要:世界经济的下行风险和贸易保护主义使得出口企业面临的贸易政策不确定性增加,为探究贸易政策不确定性对企业技术升级的影响,从出口技术复杂度的角度,基于2000—2007年中国海关贸易数据库和中国工业企业数据库的匹配数据,利用中国加入世界贸易组织及获得与美国的永久正常贸易伙伴关系地位为准自然冲击,通过倍差法实证模型,研究贸易政策不确定性下降对企业出口技术复杂度的影响效应,并对倍差法模型的有效性进行检验;探究贸易政策不确定性下降作用于企业出口技术复杂度的具体影响机制,划分贸易方式、企业类型和企业出口行为进行异质性分析。研究表明:贸易政策不确定性的下降对企业出口技术复杂度起到了促进作用,这种促进作用以扩大企业出口规模、增强企业创新能力为直接与间接的影响渠道,在加工贸易企业上的表现明显大于一般贸易企业,在民营企业、外资企业和存续企业上的表现也十分显著。为争取稳定有利的外部环境,国家需要做好长期战略部署和发展规划的,加快构建中国与其他国家的多边贸易体制;企业需要聚力突破关键技术,加快促进数字化转型,建设以我为主的全球价值链。

关键词:贸易政策不确定性;关税;出口产品;技术复杂度;倍差法;加工贸易;数字化

中图分类号:F745.0

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2023)02-0053-22

收稿日期:2022-09-30

基金项目:国家社会科学基金项目(18BGJ015)

作者简介:李潇(1995-),女,山东淄博人,经济学博士研究生。

Study on the impact of trade policy uncertainty on enterprises' export upgrading

——from the perspective of export technological sophistication

LI Xiao¹, KANG Meiling²

(1. School of Business, Nanjing University, Nanjing 210008, Jiangsu, China; 2. School of Economics and Management, Wuhan University, Wuhan 430064, Hubei, China)

Abstract: The downside risks of the world economy and trade protectionism have increased the uncertainty of trade policies faced by export enterprises. In order to explore the impact of trade policy uncertainty on enterprises' technology upgrading, from the perspective of export technological sophistication and based on the relevant data in the China Customs Trade Database and the Chinese Industrial Enterprise Database in 2000—2007, this paper uses the natural impact of China's entry into the World Trade Organization and its permanent normal trade partnership status with the United States, studies the impact of the decline in trade policy uncertainty on the export technological sophistication of enterprises through the difference-in-difference empirical model, and examines the effectiveness of the difference-in-difference model. Then, this paper explores the specific impact mechanism of the decline in trade policy uncertainty on the export technological sophistication of enterprises, and conducts heterogeneity analysis categorized according to trade mode, enterprise type and enterprise export behavior. The research shows that the decline in trade policy uncertainty has played a role in promoting the export technological sophistication of enterprises. This promotion effect takes place directly and indirectly through expanding the enterprises' export scale and enhancing the enterprises' innovation capabilities, and is more prominent in process trade enterprises than general trade enterprises. Its performance in private enterprises, foreign-funded enterprises and surviving enterprises is also remarkable. In order to strive for a stable and favorable external environment, the government needs to make long-term strategic deployment and development planning, and accelerate the establishment of a multilateral trading system between China and other countries. Enterprises need to focus on breakthroughs in key technologies, speed up digital transformation, and build a global value chain in which they play a central role.

Key words: trade policy uncertainty; tariff; export product; technological sophistication; difference in difference; process trade; digitization

近年来,贸易保护主义风潮在世界范围内再次出现抬头趋势。中美贸易摩擦发生、地缘政治局势紧张、新冠肺炎疫情全球蔓延等事件使国际贸易活动遭受了巨大破坏、全球贸易和技术供应链面临严峻挑战,世界经济发展面临的不确定性持续增加。

中国自2001年12月加入世界贸易组织(WTO)以来,在进出口贸易上取得了十分显赫的成就,货物进出口贸易总额从2000年的39 273亿元增长到2021年391 009亿元,增长近10倍^①,货物贸易出口增长指数远远超过世界平均的出口增长指数。与此同时,伴随着中国对外贸易的迅速增长,中国的企业创新水平也出现了明显的上升趋势。自2000—2018年间,中国的发明专利申请总量一路攀升,由51 906件增加至1 542 002件,增长近30倍^②,超过了美国、欧盟、日本等老牌发达国家和地区,成为当今世界上最具有创新潜力的国家。PIERCE et al.的研究认为这些显著的成就在很大程度上得益于中国加入WTO之后,中国的贸易伙伴取消了此前一直采取的诸多高额的限制性关税,特别是美国政府正式授予了中国永久正常贸易关系地位(Permanent Normal Trade Relation, PNTR),结束了自1980年以来美国对中国正常贸易关系地位进行年度审议的历史,标志着中国企业在出口市场上面临的贸易政策不确定性大幅下降^[1]。在此基础上,HANDLEY et al.进一步指出,这一下降可以解释2000—2005年间中国对美出口增长额的1/3,而贸易政策不确定性的猛然增加可能会使中国出口企业的平均利润损失超过50%^[2]。

出口技术复杂度是一个国家或地区在出口贸易中技术结构高度和出口技术含量的体现,是企业参与出口贸易时技术能力的反映,出口技术复杂度的变化是衡量企业出口升级的重要指标。早在HAUSMANN et al.的研究中发现,中印两国的出口技术复杂度远远高于其经济发展水平,尤其是中国的出口技术复杂度,甚至超过同期人均收入水平在其两倍以上拉丁美洲国家^[3]。中国出口技术复杂度与其人均收入水平之间的不平衡现象产生了中国出口技术复杂度的“虚高之谜”,盛斌等在对企业层面的出口技术复杂度进行测度的基础上,展开了一系列对出口技术复杂度的变化及其影响因素的研究,包括企业研发、地区知识保护、企业类型、市场竞争、政府补贴、垂直专业化分工、基础设施、人力资本、贸易开放、FDI、自然资源禀赋、金融发展水平、贸易便利化程度、产品分工地位、生产性服务进口贸易的中间投入等^[4-11]。这些影响因素大多是内生的,罕有文献从外生的贸易政策视角讨论企业出口技术复杂度的变化。

贸易政策不确定性属于广泛意义上不确定性研究范畴的一部分。余森杰等指出,从经济学的角度来说,指的是机构和企业当前无法正常预测的、未来贸易政策方面可能存在的波动^[12]。现有文献中关于贸易政策不确定性的度量方法主要有3种,一是BAKER et al.在构建对于经济政策不确定性的测度方法时,通过提取美国报刊对于贸易政策

① 数据来源于中华人民共和国国家统计局网站及作者计算。

② 数据来源于世界知识产权组织官方网站及作者计算。

的讨论频率,衍生出的对贸易政策不确定性的文本提取测度法^[13];CARBALLO et al. 通过统计各大主流报纸中“贸易政策”和“不确定”共同出现的次数,构建月度贸易政策不确定度指数^[14]。二是 PIERCE et al. 在衡量中国面临的贸易政策不确定性时,将美国对正常贸易伙伴关系的国家征收的关税(即最惠国关税)与对非正常贸易伙伴关系的国家征收的关税(第二类关税)之间的差额作为测度指标^[1]。三是 HANDLEY et al. 基于政策偏移概率和实际关税变化程度的角度对贸易政策不确定性展开刻画,在具体的测算中,他们使用非线性转化的方式对美国第二类关税与最惠国关税之间的差距进行估计^[15]。

现有研究已经证明,贸易政策不确定性既会影响全要素生产率、失业率、劳动力构成、出口概率与贸易流量以及国家整体福利等宏观经济要素,也会影响企业出口行为动态变化、企业间的资源配置、出口产品价格、质量等微观主体行为^[1-2,16-19]。部分文献沿着微观视角继续深入,讨论贸易政策不确定性对企业创新的影响,但暂时没有得出一致的结论。LIU et al. 认为贸易不确定性的降低可以通过提高企业预期出口增长的直接效应和扩大企业预期面临的市场规模的间接效应的方式提升企业的竞争激烈程度,从而促进企业创新^[20]。FENG et al. 认为贸易政策不确定性的下降会导致新的出口商进入市场,而这些新出口商能够以较低的价格提供高质量产品,且这种“低价优质”的优势伴随着贸易政策不确定性的下降会愈发明显,从而提高了出口产品的质量和竞争力水平^[17]。

苏理梅等采用倍差法对 2000—2006 年中国向美国出口的海关数据库匹配美国关税数据与产品层面的最惠国关税数据后得出了相反结论,认为中国加入 WTO 以后,贸易政策不确定性下降幅度越大,行业的产品质量越低^[21]。佟家栋等利用 2000—2006 年中国工业企业数据库、中国海关数据库与关税数据库研究后认为,中国加入 WTO 后贸易政策不确定性的降低显著提高了外资企业和新进入出口市场企业的产品创新能力^[22],而 AGHION et al. 则认为不确定性的升高会使企业为摆脱信息不完全的困境而加大研发力度,提高自身竞争力^[23]。

综合以上研究,本文将从贸易政策不确定性的视角,基于 MELITZ、MELITZ et al. 的异质性企业框架^[24-25],研究以出口技术复杂度为代表的企业出口升级变化,采用倍差法模型,通过对中国工业企业数据库和中国海关数据库的匹配,以中国加入 WTO 作为准自然冲击,分析冲击前后贸易政策不确定性下降对中国企业出口技术复杂度造成的影响效应。进一步地,本文以企业出口规模和企业创新能力为指标,分别衡量贸易政策不确定性对企业出口技术复杂度的直接影响渠道和间接影响渠道,并划分贸易方式、企业类型和企业出口行为展开异质性讨论,丰富了该领域的相关文献。

一、影响机制分析与基本假说

不确定性的存在会对企业创新造成阻碍,主要是因为企业进行创新活动所需要的前期投资对企业而言成本较大且具有不可逆

性,而这种投资的变现速度往往较慢。贸易政策不确定性下降所代表的企业贸易环境的变化,会降低企业面临的贸易成本、提高企业可预期的出口增长、扩大企业面临的市场规模,从而通过改善企业投资布局、改变企业进行创新决策的成本和利润等途径对企业进行出口创新产生影响。因此本文主要基于新新贸易理论的异质性企业模型,分析贸易政策不确定性对企业出口技术复杂度的影响机制。

(一) 基于异质性企业模型的影响机制分析

MELITZ 基于国际贸易的一般均衡框架首次构建了异质性企业模型,研究得出,出口贸易存在较高的固定成本,具备高生产率的企业才能支付该成本,是否进行出口则是基于企业的自选择行为,只有高生产率的企业才能服务于出口市场,次高生产率的企业则会选择服务于国内市场,低生产率的企业可能会退出市场,企业间的资源配置得到优化、行业生产率得到提高^[24]。本文沿着这一思路从两个角度进行影响机制的分析。

MELITZ et al. 认为市场规模和贸易对异质性企业的决策行为会产生影响,市场规模越大、贸易一体化程度越高,竞争加剧,将促进企业的生产率提高^[25]。由此可以推测,当贸易政策不确定性下降时,企业面临更大的国外市场、更低的贸易成本、更少的贸易壁垒,因此已存在于出口市场中的企业会更加频繁地参与贸易活动,扩大出口规模;部分次高效率的企业很可能因为贸易门槛的下降受到激励选择进入国际市场,从而加剧了出口市场中的竞争激烈程度,这种竞争程度的加

剧将会反作用于企业的技术选择。主要表现为3点:一是原本存在于市场中的高效率企业主动更新技术提高创新,被视作贸易政策不确定性下降引发的集约边际影响。二是贸易政策不确定性下降扩大国外消费者的选择范围,高效率的出口存续企业为了在国际市场上获取更高利润,承担固定成本实施多样化产品战略,提供更多类型的产品,提升企业出口产品的多样化和差异化,被视作贸易政策不确定性对企业广延边际的影响。三是新进入出口市场的次高效率企业为了适应出口市场的高标准环境、应对国外消费者对进口产品更高的标准和要求而提升自身的生产技术水平 and 创新能力。

贸易政策不确定性下降时,出口企业面临的贸易成本下降,预期可获得利润提高,高生产率的出口商可以将调动更多的资本用于研发投入、进行出口升级,企业创新能力将在很大程度上得到提升。一方面,出口企业面临的贸易成本下降,很大一部分来自于投资风险下降;根据实物期权理论中关于成长期权的观点,企业早期进行的投资计划可以视作是对未来投资计划的基础性投入,计划与计划之间形成关联关系可以被认为是一种复合式期权,若企业执行此类投资计划时可以创造出有价值的成长期权,那么企业会选择在当下进行投资;而企业在作出此类投资决策时,会受到现行投资方案价值与未来衍生的成长性方案的现行价值的影响。当贸易政策不确定性增加时,企业难以预测进行研发投入的未来现金流折现情况,加之投资本身具有不可逆的特性,企业会延长投资的等待时间。相反,当贸易政策不确定性下降时,企

业预期在出口市场上面临的风险降低,将会进行当前投资甚至提前投资,相应地会增加研发投入。

另一方面,从企业进行出口升级的成本和利润方面分析,企业进行出口升级的成本包括产品的研发投入、支付人力报酬、寻找更高质量中间投入品的供应商等。贸易政策不确定性下降会使企业预期的出口和销售增长,改变企业的利润函数,提升更多的出口存续企业对利润的预期,提高高效率企业支付出口升级成本的概率,促使高效率企业选择高技术,在集约边际上提高整体的产品出口质量。

许多学者使用全要素生产率衡量企业的生产效率,但该指标更多地指影响企业产出增加的因素中,不能被资本和劳动解释的所有剩余部分,并不能完全代表企业的技术进步水平,更不能完全等价于企业的创新能力,与之相比,企业的出口技术复杂度被更广泛应用于衡量企业的技术结构和创新水平。

(二) 基本假说

基于以上理论分析,本文认为贸易政策不确定性下降,企业面临的市场规模扩大,企业将通过提高产品技术含量的方式实行市场扩张。同时,贸易政策不确定性下降还将带来企业预期出口增长速度的增加,改变企业的贸易成本和预期可获得利润,对企业投资决策产生影响,进一步影响到企业创新能力。由此,本文提出

假说1:贸易政策不确定性下降将提升企业的出口技术复杂度。

贸易政策不确定性下降直接为出口存续企业和新进入出口市场的企业带来更大的国

外市场,而国外市场和出口企业的贸易环境不断趋于稳定,也意味着企业的出口规模未来将不断扩张,出口企业能够预期到未来可以获得更大的出口增长、可控的贸易成本和稳中有升的利润,企业判断未来可以支付技术升级的各类成本,选择进行技术升级和突破,出口技术复杂度将得到提高。由此,本文提出

假说2:贸易政策不确定性下降会直接引发企业出口规模扩大,提升企业的出口技术复杂度。

当贸易政策不确定性下降时,贸易门槛的降低会使次高生产率的企业进入出口市场,从而加剧市场竞争,出口存续企业为争夺市场份额、获取更高利润,将向市场生产提供差异化和多样化产品。企业专利作为企业研发创新的产出,是衡量企业技术特色的重要载体。企业只有将专利转化为难以仿制的高技术产品并尽快实现商业化,才能更好地在国际竞争中获利。在此过程中,专利不仅保障发明者获利的权利激励使发明者更积极投入研发,更加鼓励技术持有者公开专利技术细节而促进知识扩散。企业专利比企业研发投入的风险性更低、转化时间更短,向高技术产品的转化率更高。由此,本文认为,企业专利可以作为衡量企业创新能力的重要指标,企业持有的专利数量越多,表明企业同时生产差异化、多样化产品的能力越强,企业的出口技术复杂水平可能越高。由此,本文提出

假说3:贸易政策不确定性下降会间接通过提升企业创新能力的渠道促进企业出口技术复杂度的提高。

二、数据与方法

(一) 数据来源与处理

本文企业层面的数据主要来源于中国国家统计局对规模以上企业进行年度调查而形成的工业企业数据库、中国海关贸易数据库中的企业和产品数据;关税的相关数据来源于世界贸易组织官方网站公布的关税下载数据(Tariff Download Facility)以及世界银行的世界一体化贸易解决方案(World Integrated Trade Solution, WITS)数据库,其他产品层面数据来源于CEPII的国家双边贸易数据库BACI。

对于企业和产品的相关数据,本文主要用来计算企业的出口技术复杂度以及相关的控制变量。其中:中国工业企业数据库和中国海关数据库,是本文最主要的数据来源。

本文对该部分数据的处理工作概述如下:首先,删除了企业总资产、固定资产净值、主营收入、职工人数不为正或为缺失值的样本、职工人数在8人以下的企业样本、流动资产超过总资产的企业样本以及固定资产净值超过总资产的企业样本等;参考余森杰的匹配方法,分别利用企业名称与电话号码后七位合并邮编的方式对数据库进行匹配^[26],匹配完成后的企业数量占原始海关数据库中企业数量的25.3%,占原始工业企业数据库中企业数量的11.5%。其次,本文利用BACI数据库与世界银行发展指标数据库(World Development Indicators, WDI)获取的人均GDP数据,计算产品层面的出口技术复杂度和质量水平。再次,将HS6分位产品层面的

出口技术复杂度和质量水平指标匹配到海关、工业企业数据库的面板数据中,并将其加总到企业层面。最后,在匹配完成的数据中根据企业名称和企业码等信息形成企业个体识别变量。本文参照BRANDT et al.的方法,将1996年版本的HS6分位产品编码通过匹配汇总至《国民经济行业分类》下的4分位行业中^[27],为避免行业分类发生变更对面板数据造成影响,对中国工业企业数据库中2000—2002年的行业类别进行了统一。

对于关税数据,本文从WITS数据库中提取美国第二类关税和给予中国的最惠国关税税率,按照1996年版本的HS6分位产品编码对关税数据进行转码和匹配,测算出HS6分位的产品层面的贸易政策不确定性,使用中国国民经济行业分类与HS6分位产品编码进行匹配,将产品层面的贸易政策不确定性加总至行业层面。

(二) 计量模型的设定

现有文献一般认为,2001年12月以后,中国加入WTO大幅度削减了中国企业在出口市场上面临的不确定性。特别是2002年1月1日,美国正式宣布给予中国永久正常贸易关系地位,结束了此前美国每年根据杰克逊-瓦尼克法案对是否给予中国正常贸易关系地位进行年度审议的历史,这一事件标志着中国出口企业在国际市场上被惩罚性地征收美国第二类关税的可能性大幅度降低。因此,本文认为可以将中国加入WTO视作自然实验,采用倍差法模型进行实证估计。本文的识别策略是对比2002年前后贸易政策不确定性下降幅度较高行业中的企业(即实验组)与贸易政策不确定性下降幅度较低

行业中的企业(即对照组)之间出口技术复杂度的平均变化情况。本文采用倍差法的基准计量模型设定如下

$$ESI_{ijt} = \alpha_i + \beta_1 TPU_j \times Shock02_t + X'_{ijt}\gamma + Z'_{jt}\delta + \lambda_t + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

式中: i 表示企业, j 表示行业, t 表示年份;被解释变量 ESI_{ijt} 是企业 i 在 t 年的出口技术复杂度,核心解释变量 TPU_j 表示中国加入 WTO 之前行业 j 面临的贸易政策不确定性; $Shock02_t$ 表示中国加入 WTO 的时间虚拟变量,该变量在 2002 年及其之后的年份取值为 1,在 2002 年之前的年份取值为 0;交叉项 $TPU_j \times Shock02_t$ 的估计系数 β_1 刻画了本文最为关注的因果关系,代表着贸易政策不确定性下降幅度较大行业中的企业出口技术复杂度与贸易政策不确定性下降幅度较小的行业中的企业出口技术复杂度在中国加入 WTO 前后的平均差异; X'_{ijt} 为企业层面的控制变量,包括企业的全要素生产率、资本密集度、企业规模、企业年龄、企业所有权属性的虚拟变量、融资约束、利润水平、出口密集度和政府补贴; γ 为各项企业控制变量的估计系数; Z'_{jt} 为行业层面的控制变量,包括赫芬达尔指数、进口最终品关税、进口中间品关税、最惠国关税、放松外资管制和国有企业占比; δ 为各项行业控制变量的估计系数; α_i 、 λ_t 分别为企业固定效应与时间固定效应; ε_{ijt} 为残差项。

为了检验贸易政策不确定性下降对企业出口技术复杂度的影响渠道,对于直接影响渠道,参考毛其淋等的处理方式,将被解释变量替换为直接影响渠道检验变量^[6],对于间接影响渠道,在基准回归模型的基础上加入

影响机制检验的相关变量进行交互项处理,对模型的改变如下

$$ESI_{ijt} = \alpha_i + \beta_1 TPU_j \times Shock02_t + \beta_2 TPU_j \times Shock02_t \times Influnce'_{ijt} + X'_{ijt}\gamma + Z'_{jt}\delta + \lambda_t + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

式中: $Influnce'_{ijt}$ 为代表影响渠道的相关变量;交乘项系数 β_2 表示间接影响因素是否会对因果识别的影响效应产生促进或抑制的作用。

(三) 主要变量说明

1. 贸易政策不确定性指标的测算

本文对贸易政策不确定性指标的测算主要采用对限制性关税和实际应用关税取差额的方法,使用美国对非正常贸易伙伴关系的国家征收的第二类关税,作为衡量限制性关税的指标,最惠国关税作为实际的应用型关税,最终采用的计算方法为

$$TPU_1 = \log(\tau_i^{col2} / \tau_i^{mfn}) \quad (3)$$

式中: TPU_1 表示采用差额法计算的贸易政策不确定性指标; i 表示产品, τ_i^{col2} 表示第 i 类产品的第二类关税, τ_i^{mfn} 表达第 i 类产品的最惠国关税。对比 HANDLEY et al. 基于理论基础对限制性关税水平和实际应用关税进行非线性转化的计算方法^[15],差额法的优势还在于对贸易政策不确定性没有造成低估或高估,例如 $\tau_i^{col2} = 8$, $\tau_i^{mfn} = 4$ 与 $\tau_i^{col2} = 4$, $\tau_i^{mfn} = 2$ 两种情况相比,从数量上看,采用差额法能够比较明显区分二者,但采用非线性转化方法计算的结果则不能区分明显。

本文将使用上述方法为主要的衡量方法用于实证研究和影响机制检验,而把非线性转化方法计算的贸易政策不确定性指标作为

稳健性检验之一,即

$$TPU_2 = 1 - (\tau_i^{col2} / \tau_i^{mfn}) \quad (4)$$

式中: TPU_2 表示采用非线性转化方法计算的贸易政策不确定性指标。

2. 出口技术复杂度的测算

盛斌等在 HAUSMANN et al. 对产品技术复杂度进行测算的基础上,首次利用中国海关贸易数据库 2000—2006 年的数据,对企业层面的出口技术复杂度进行了测算,该方法充分考虑了国家人均收入水平对出口技术复杂度的影响,并适用产品质量水平对企业出口技术复杂度进行了优化调整^[3-4]。本文将沿用这一方法,并将其划分为 3 个主要步骤。

第一,沿用 HAUSMANN et al. 的方法和定义^[3],计算产品层面的技术复杂度应为

$$ESI_k = \sum_c \left[\frac{(ex_{ck}/ex_c)}{\sum_c (ex_{ck}/ex_c)} \cdot PCGDP_c \right] \quad (5)$$

式中: k 表示产品, ESI_k 表示 k 产品的出口技术复杂度, c 表示国家, ex_{ck} 表示 c 国对 k 产品的出口额, ex_c 表示 c 国的总出口额, $PCGDP_c$ 为 c 国经过购买力平价调整后的人均 GDP 水平。因此,产品的出口技术复杂度可以理解为经过国家人均 GDP 调整后的国家对该产品的出口比较优势。CEPII BACI 数据库提供了 200 多个国家超过 5 000 种产品的双边货物贸易信息,本文将利用这一数据库计算某国某一产品的出口额以及该国的总出口额,结合世界银行公布的各国人均 GDP 数据进行调整,计算得到产品层面的出口技术复杂度。

第二,将产品层面的出口技术复杂度加总至企业层面,即

$$ESI_i = \sum_k \left(\frac{ex_{ik}}{ex_i} \right) ESI_k \quad (6)$$

式中: i 表示企业, ESI_i 表示企业层面的出口技术复杂度, ex_{ik} 表示 i 企业对 k 产品的出口额, ex_i 表示 i 企业的总出口额。企业的出口技术复杂度可以被认为是该企业出口各类产品的技术复杂度按照各类产品占该企业的总出口比重进行加权平均所得到的。

第三,单纯按照产品的企业出口权重对产品技术复杂度进行加总的方法忽略了产品质量水平对企业出口技术复杂度的影响。即,在 HS6 分位的产品类别下,若某一企业以出口该类别下低质量产品居多,则这一计算方法可能会高估该企业的技术复杂度,利用产品质量水平对产品技术复杂度进行调整修正,即

$$ESI_k^{adj} = (quality_{ck})^\rho ESI_k \quad (7)$$

式中: ρ 表示参数,按照盛斌等的计算方法,取 0.2^[3-4]; adj 表示经过产品质量水平调整后的指标; c 国出口 k 产品的质量水平 $quality_{ck}$ 可以利用产品单位价值计算得到,即

$$quality_{ck} = \frac{price_{ck}}{\sum_n (\mu_{nk} price_{nk})} \quad (8)$$

式中: $price_{ck}$ 表示 c 国出口 k 产品的价格, μ_{nk} 表示 n 国对 k 产品的出口额占 k 产品世界总出口额的比重, $price_{nk}$ 则表示 n 国出口 k 产品的价格。完成调整后的产品技术复杂度再次加总至企业层面,即

$$ESI_i^{adj} = \sum_k \left(\frac{ex_{ik}}{ex_i} \right) ESI_k^{adj} \quad (9)$$

由于中国海关贸易数据库中的产品数据是 HS8 分位编码的,本文首先将其加总至 HS6 分位层面;其次利用 CEPII BACI 数据库

中 HS6 分位产品的单位价值和出口贸易数据,计算产品质量水平,并对产品出口技术复杂度进行调整修正;再次根据产品的 HS6 分位编码将其匹配到中国海关贸易数据库中,最后按照中国海关贸易数据库中的企业信息对产品出口技术复杂度进行加总,最终得到经过产品质量水平调整后的企业出口技术复杂度。

三、实证结果分析

(一)描述性统计

本文将解释变量贸易政策不确定性通过简单平均的方法归纳到国民经济行业分类的二分位行业下,发现面临贸易政策不确定性风险较高的行业有电气机械及器材制造业、印刷业和记录媒介的复制、造纸与纸制品制造业等,这些行业的国产化进度非常快,已经较早地实现了大量出口,在国际市场上容易遭受到高额的限制性关税;美国的纸浆产量常年位居世界前列,供给优势明显,纸浆类产品及附属品在美国对外出口中也占有比较高的份额,因此美国可能出于保护国内优势产业的目的,对此类产品征收较高的关税。

本文的被解释变量为企业出口技术复杂度,选取贸易政策不确定性的中位数作为划分实验组和对照组的标准,高于该中位数被视为实验组,低于该中位数的被视为对照组,如图 1 所示,2000—2007 年,实验组和对照组的企业出口技术复杂度均呈现明显的上升趋势,而实验组的出口技术复杂度明显高于对照组。又如图 2 所示,贸易政策不确定性下降幅度与行业层面的平均出口技

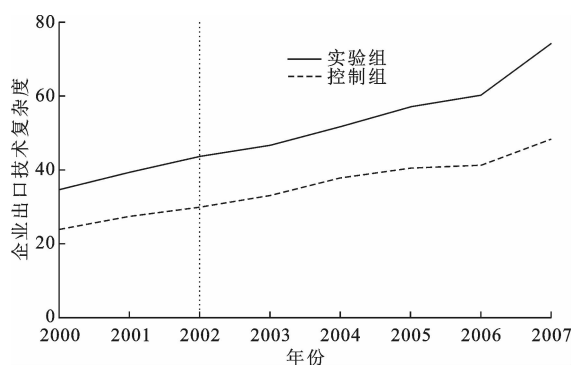


图 1 2000—2007 年实验组和控制组的企业出口技术复杂度趋势图

注:资料来源于 BACI、中国海关数据库、中国工业企业数据库及作者计算。

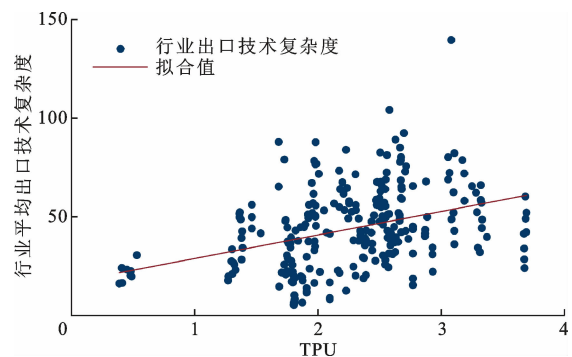


图 2 贸易政策不确定性下降幅度与行业平均出口技术复杂度散点图

注:资料来源于 BACI、中国海关数据库、中国工业企业数据库及作者计算。

术复杂度呈现出正向变动的关系,说明面临贸易政策不确定性下降幅度较高的行业中,出口技术复杂度的水平也越高,二者呈现正相关关系,主要变量的描述性统计见表 1。

除了企业出口技术复杂度(esi_qy)与行业层面的贸易政策不确定性($hytpu$)之外,本文还包括以下两个层面的控制变量。

企业层面的控制变量包括:

(1)企业全要素生产率 tfp 。本文拟采用 LP 方法作为测算企业全要素生产率的方法来衡量这一指标;相较于 OP 方法将企业的当期投资作为生产率冲击代理变量对企业全

表 1 主要变量的描述性统计

变量		观测值	均值	标准误	最小值	最大值
企业层面	<i>lp_tfp</i>	176 679	7.395	1.224	0.048	14.972
	<i>cratio</i>	179 554	3.634	1.412	-9.504	14.040
	<i>size1</i>	179 554	1.691	0.770	1.000	3.000
	<i>ln_age</i>	179 554	2.171	0.633	0.000	4.263
	<i>ln_age2</i>	179 554	5.113	3.001	0.000	18.170
	<i>soe</i>	179 554	0.035	0.185	0.000	1.000
	<i>rzys</i>	161 204	-4.969	2.813	-15.419	10.713
	<i>profit</i>	179 421	-0.125	61.705	-26 133.500	22.444
	<i>ckmjd</i>	179 421	0.575	0.528	0.000	84.794
	<i>zfbt</i>	179 455	-9.637	2.327	-19.094	3.099
<i>esi_gy</i>	179 554	46.802	73.675	0.000	2 479.266	
行业层面	<i>herfindal</i>	179 554	0.005	0.026	0.000	1.000
	<i>tariffi</i>	177 061	7.195	4.619	0.000	37.441
	<i>tariffo</i>	177 975	12.547	7.067	0.000	65.000
	<i>mfn</i>	178 285	4.495	4.273	0.000	63.643
	<i>for_share</i>	179 554	0.485	0.358	0.000	1.000
	<i>soe_share</i>	179 554	0.008	0.060	0.000	1.000
	<i>hytpu</i>	177 951	2.335	0.721	-1.923	4.331

要素生产率进行测算,该方法将中间品投入指标作为生产率冲击代理变量,数据的可获取性更强,且 LP 方法为研究者提供了检验代理变量是否合意的多种方法,扩大了代理变量的选择范围,该指标越大,说明企业运用各种资源禀赋进行生产的效率越高,企业的生产能力越强,本文预期企业的生产能力对出口技术复杂度有促进作用。

(2)企业资本密集度 *cratio*。该指标是用固定资产净值年平均余额与从业人员年平均人数之比的对数进行表示,该指标越大说明企业的资本密集程度越高,反映出企业可能具备更高的技术水平,因此本文预期企业的资本密集度对出口技术复杂度有促进作用。

(3)企业规模 *size*。本文先对企业的主营收入按照高低水平进行三等分处理,划分为大、中、小型企业,并设置有序的分类变量,小型企业取值为 1,中型企业取值为 2,大型

企业取值为 3。

(4)企业年龄 *age*。该指标是用当年年份减去企业开业年份进行计算的;本文参照 LIU et al. 将企业年龄取对数及其对数的平方作为控制变量^[20]。

(5)企业所有权属性虚拟变量 *soe*。本文根据企业的登记注册类型,将企业划分为国有企业和非国有企业,国有企业取值为 1,私营企业、港澳台企业和外资企业取值为 0。

(6)融资约束 *rzys*。该指标是用企业利息支出与固定资产之比的对数进行表示的,该指标越小,说明企业面临的融资约束问题越大。

(7)企业利润率 *profit*。该指标是用企业的利润总额与企业当年的主营收入之比进行计算的,本文认为企业利润率越高,表明企业的经营状况良好,更加具备协调配置资源提高产品技术水平、进而提高企业出口技术复杂度的能力。

(8)企业出口密集度 *ckmjd*。该指标是用企业出口交货值与企业当年的主营收入之比进行计算的,该指标越大,说明企业参与出口贸易的程度越高,本文预期在国际竞争中受到提升出口技术复杂度的激励越大。

(9)政府补贴 *zfbt*。该指标是用企业补贴收入与企业当年的主营收入之比取对数进行计算的,预期政府补贴力度越大,企业提高出口技术复杂度的动力和投入也会相应增强。

行业层面的控制变量包括:

(1)赫芬达尔指数 *herfindal*。该指标的计算公式为

$$herfindal_{jt} = \sum_{i \in j} (sale_{it}/sale_{jt})^2 =$$

$$\sum_{i \in j} S_{it}^2 \quad (10)$$

式中: $herfindal_{jt}$ 表示行业 j 在 t 年的市场竞争程度, $sale_{it}$ 表示企业 i 在 t 年的销售额, $sale_{jt}$ 表示行业 j 在 t 年的总销售额, S_{it} 表示企业 i 在 t 年的市场占有率,该指标越大说明行业内的市场垄断程度越高,该行业内的企业相对缺乏自由竞争的市场环境。根据产业组织理论的观点来说,如果企业所处的市场中竞争程度越激烈,那么企业会千方百计地通过各种手段提高自身的创新能力,力求在愈加激烈的市场竞争中得以存活;而根据内生增长理论的观点,市场竞争程度越高,反而会对企业研发活动产生抑制作用。因此,本文将赫芬达尔指数引入进来,考察市场竞争对于提高企业的出口技术复杂度的影响作用。

(2)进口最终品关税 $tariff_o$ 。该指标是将 HS6 分位下的产品进口实际应用关税税率加总平均到行业层面计算所得。

(3)进口中间品关税 $tariff_i$ 。参考 AMITI et al. 的方法^[28],本文认为进口中间品关税应当为

$$tariff_{it} = \sum_j \theta_{ij} tariff_{ojt} \quad (11)$$

式中: θ_{ij} 为投入要素 j 占行业 i 总投入的比重; $tariff_{it}$ 为进口中间品关税; $tariff_{ojt}$ 为进口最终品关税。在实际计算权重的过程中,本文对 2000—2006 年、2007—2011 年、2011—2013 年 3 个时间段,分别采用 2002 年、2007 年、2012 年的中国投入产出表进行计算。

(4)最惠国关税 mfn 。该指标表示中国企业出口面临的最惠国关税税率的变化,考虑到 2001 年中国加入 WTO 以后,中国在国

外市场上面临的贸易政策不确定性将降为最惠国关税税率,故该指标降低可能有利于促进企业出口。

(5)放松外资管制 for_share 。伴随着中国加入 WTO,对外资进入管制的放松政策也相继而来,因此本文将放松外资管制指标考虑在内,该指标表示为行业中的外资企业占比。

(6)国有企业占比 soe_share 。该指标计算为行业中的国有企业占比。

(二) 基准回归结果及分析

表 2 报告了聚类在企业层面的标准误的基准回归结果。第(1)列未加入任何控制变量,只对企业固定效应和年份固定效应进行了控制,结果显示交叉项 $shock02 \times hytpu$ 的估计系数在 1% 的水平上显著为正,说明与处于较低贸易政策不确定性行业中的企业(即对照组)相比,处于较高的贸易政策不确定性行业中的企业(即实验组)的出口技术复杂度上升幅度更大,即中国加入 WTO 造成的贸易政策不确定性下降,有效地提高了企业的出口技术复杂度水平。第(2)到(4)列依次报告了加入企业层面的控制变量、加入行业层面的控制变量、加入企业与行业层面的控制变量的回归结果。经过横向比较发现,交叉项 $shock02 \times hytpu$ 的估计系数在 1% 的水平上显著为正,表明回归结果具有较好的稳健性,再次强化了本文的论点,表明即使控制了影响出口技术复杂度变化的企业与行业因素,贸易政策不确定性下降仍然对于提高企业的出口技术复杂度水平有显著的影响。

第一,对于企业层面控制变量,企业的全

表2 基准回归结果

变量	(1) <i>esi_qy</i>	(2) <i>esi_qy</i>	(3) <i>esi_qy</i>	(4) <i>esi_qy</i>
<i>shock02</i> × <i>hytpu</i>	4.666 *** (0.537)	3.652 *** (0.590)	5.087 *** (0.573)	3.977 *** (0.630)
<i>hytpu</i>	-2.652 *** (0.806)	-1.969 ** (0.875)	-4.251 *** (1.024)	-3.177 *** (1.131)
<i>shock02</i>	25.640 *** (1.239)	33.710 *** (2.629)	26.390 *** (1.482)	34.680 *** (2.805)
<i>lp_tfp</i>		1.834 *** (0.212)		1.778 *** (0.214)
<i>cratio</i>		0.321 * (0.195)		0.297 (0.196)
<i>size1</i>		8.371 *** (0.503)		8.360 *** (0.510)
<i>ln_age</i>		8.861 *** (3.377)		9.062 *** (3.414)
<i>ln_age2</i>		-4.304 *** (1.286)		-4.443 *** (1.294)
<i>rzys</i>		0.369 *** (0.083)		0.357 *** (0.084)
<i>profit</i>		0.332 ** (0.138)		0.331 ** (0.139)
<i>ckmjld</i>		4.100 *** (0.838)		4.095 *** (0.830)
<i>zfbt</i>		0.242 ** (0.109)		0.226 ** (0.110)
<i>soe</i>		1.002 (2.227)		0.129 (2.387)
<i>herfindal</i>			-19.320 *** (5.462)	-18.940 *** (7.182)
<i>tariffi</i>			-0.047 (0.047)	-0.087 * (0.052)
<i>tariff0</i>			0.167 *** (0.065)	0.178 ** (0.072)
<i>mfn</i>			-0.362 *** (0.134)	-0.253 * (0.142)
<i>for_share</i>			6.065 *** (1.765)	4.472 ** (1.881)
<i>soe_share</i>			8.728 (5.398)	9.632 (6.288)
<i>_cons</i>	36.430 *** (1.902)	6.490 * (3.836)	35.940 *** (3.122)	6.232 (4.664)
企业固定效应	是	是	是	是
年度固定效应	是	是	是	是
<i>N</i>	177 951	157 013	175 394	154 800
<i>R</i> ²	0.071	0.080	0.071	0.079

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平下显著，括号内的数值是稳健标准误。

要素生产率对企业出口技术复杂度的估计系数为正,意味着企业综合运用各类资源禀赋转化为生产的能力增强,可以促进企业出口技术复杂度的提高。

企业的资本密集度对企业出口技术复杂度的估计系数为正,在只加入企业层面的控制变量的实证检验中通过 10% 显著性水平检验,意味着资本密集型企业拥有更高的出口技术复杂度水平,但这种影响在控制了行业层面的变量后显著性下降。

企业规模对企业出口技术复杂度的估计系数为正,通过了 1% 显著性水平的检验,说明具备规模经济优势的企业能够利用更先进的技术 and 机器设备等生产要素,通过专业化生产分工和降低生产成本、拥有更多可调配资金的方式,有效拉动企业出口技术复杂度的提高。

企业年龄对企业出口技术复杂度的估计系数为正,但其平方项的估计系数为负,说明企业年龄越大,企业的出口技术复杂度越高,但这种年龄优势是呈现出边际递减的趋势,说明相较于年轻企业而言,成熟企业更能够接触到行业内已经积累的前沿技术,具备更强的提高技术水平的创新能力,但过度成熟的企业很可能形成一套固定的生产技术模式,突破原有技术限制、保持创新速度更加困难,企业年龄对于出口技术复杂度有提高作用但这种作用是边际递减的。

融资约束指标对企业出口技术复杂度的估计系数为正,这意味着该指标越大,企业面临的融资约束越小,对企业出口技术复杂度的提升作用越强,融资约束主要是通过削弱企业出口和研发的互补性,对企业同时从事

出口和研发活动产生了阻碍作用,抑制了企业在出口活动中提高其技术复杂度。

企业利润率对企业出口技术复杂度的估计系数为正,说明财务状况和经营绩效越好的企业,其资金、技术、人力资本等可调配资源的范围就越大,便于企业有能力投入更多的资源进行技术升级、改善产品质量,提高出口技术复杂度。

企业出口密集度对企业出口技术复杂度的估计系数为正,说明根据“出口学习效应”的观点,频繁参与出口贸易的企业,更容易在出口活动中接触和学习前端的生产技术,且出口活动也在一定程度上提升了企业的国际竞争力,激励企业提高自身的出口技术复杂度。

政府补贴对于企业出口技术复杂度的影响为正,说明政府对企业的补贴既可以增加企业的研发投入水平,又可以对企业进行创新活动产生良好的激励效应,对企业出口技术升级产生正向的促进作用。

企业所有权属性的虚拟变量对企业出口技术复杂度的估计系数为正但不显著,说明相较于非国有企业而言,贸易政策不确定性对国有企业出口技术复杂度的促进效应并不显著。

第二,对于行业层面控制变量,赫芬达尔指数对于企业出口技术复杂度的影响为负,该指标越小说明行业内的市场竞争程度越激烈,结果在一定程度上验证了竞争激励效应的观点,即企业进入国际市场时,为了在更激烈的竞争环境中维持生存或抢占更大份额的市场,必须改进技术,扩大生产规模,刺激了企业努力提高自身的出口技术复

杂度水平。加入企业和行业的控制变量后,中间品关税对企业出口技术复杂度的影响为负,说明中间品关税降低,多种类、低成本的国外产品进入国内市场,企业能够以更低的成本获得更高质量的中间品,最终生产的出口品中技术含量也随之提高,因此中间品贸易自由化对企业的出口技术复杂度有促进作用。

最终品关税对企业出口技术复杂度的影响显著为正,本文认为这是因为最终品关税降低提高了国内市场的竞争激烈程度,根据新贸易理论,出口企业进入国外市场的门槛高于国内市场,故企业服务于国内市场的产品技术含量可能相对较低,若国内市场竞争加剧,出口企业需调配更多的研发资源投入于国内市场,这可能挤占了企业在国际市场上的投入,抑制企业出口技术复杂度的提高。

最惠国税率对于企业出口技术复杂度的影响显著为负,这意味着中国出口企业在国际市场上面临的税率降低,将刺激企业更多地参与国际竞争,有利于出口技术复杂度的提高。

外资管制放松对于企业出口技术复杂度的影响显著为正,说明外资涌入可能会带来国外的前沿技术,注入更高的创新活力,提高了企业的出口技术复杂度。

行业内的国有企业数量对企业出口技术复杂度的影响并不显著。

鉴于企业层面的所有权属性变量和行业层面的国有企业占比在基准回归中都不显著,考虑到企业的异质性问题,本文将第5部分对企业性质进行分样本讨论。

(三) 倍差法模型有效性检验

本文从 4 个角度对倍差法模型设定的有效性进行初步检验,检验结果如表 3 所示。

为了检验企业在 2002 年之前是否对中国加入 WTO 存在预期而改变其出口及创新行为,引入 $year01 \times hytpu$ 交叉项, $year01$ 代表中国加入 WTO 前一年的虚拟变量,若该交叉项的估计系数显著不为 0,那么说明企业存在预期效应,在中国加入 WTO 之前已经形成了调整出口创新行为的预期,按照中

表 3 倍差法模型有效性检验

变量	(1) 预期效应	(2) 安慰剂检验	(3) 两阶段	(4) 动态效应
$shock02 \times hytpu$	3.595 *** (0.637)		4.241 *** (0.616)	
$year01 \times hytpu$	1.005 (0.621)			
$hytpu$		1.826 (1.909)		
$year2001 \times hytpu$				0.619 (0.620)
$year2002 \times hytpu$				1.186 * (0.714)
$year2003 \times hytpu$				1.300 * (0.787)
$year2004 \times hytpu$				3.053 *** (0.939)
$year2005 \times hytpu$				6.605 *** (1.005)
$year2006 \times hytpu$				7.706 *** (1.017)
$year2007 \times hytpu$				17.600 *** (1.280)
企业控制变量	是	是	是	是
行业控制变量	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
N	154 800	19 436	167 635	154 137
R^2	0.079	0.016	0.073	0.088

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平下显著,括号内的数值是稳健标准误。

国加入 WTO 之前企业面临的贸易政策不确定性设置的对照组和实验组的实证结果则不具备可比性,说明倍差法模型的设置可能是有偏的。表 3 第(1)列报告了预期效应检验的结果,结果显示, $year01 \times hytpu$ 交叉项的估计系数不显著,说明企业的预期效应不存在,中国加入 WTO 并获得与美国的永久正常贸易伙伴关系这一历史事件具有极强的外生性。

选取中国加入 WTO 之前的样本进行安慰剂检验,本文认为贸易政策不确定性在中国加入 WTO 之前的变化幅度比较微小,该时间区间内的贸易政策不确定性对企业出口技术复杂度应当不存在显著的影响效应,否则可能存在不可观测的影响因素干扰实证结果。表 3 第(2)列报告了安慰剂检验的结果,结果表明 $hytpu$ 的估计系数不显著,说明中国加入 WTO 之前,贸易政策不确定性对企业出口技术复杂度不存在明显影响,加强了实证结果的可靠性。

多期倍差法可能存在序列相关问题,对实证结果造成干扰,本文进一步构造两阶段倍差法进行实证检验,将样本划分为中国加入 WTO 之前和之后两个阶段,对企业层面的变量求取算数平均值,构造两期倍差法模型,表 3 第(3)列的汇报结果显示 $year01 \times hytpu$ 交叉项系数仍然显著为正,强化了本文论点,即贸易政策不确定性下降对企业出口技术复杂度具有促进作用。

本文通过构造灵活估计式检验贸易政策不确定性对企业出口技术复杂度影响的年度效应,具体做法是将基准的倍差法模型中的外生冲击虚拟变量,即 $shock02$,替换为各年

份的时间虚拟变量,扩展后的模型为

$$ESI_{ijt} = \alpha_i + \sum_{t=2001}^{2007} \beta_t TPU_j \times \\ year_t + X'_{ijt} \gamma + Z'_{jt} \delta + \lambda t + \varepsilon_{ijt} \quad (12)$$

式中: $year_t$ 即为各年份的时间虚拟变量。这一估计可以检验实验组与对照组在外生冲击之前是否满足同趋势性假设,也可以反映贸易政策不确定性对企业出口技术复杂度的动态影响效应。表3第(4)列报告了动态效应的回归结果,在2002年之前,交乘项的估计系数为正但不显著,说明对照组和实验组在外生冲击之前具有同趋势性,在2002年及之后的时间里,交乘项的估计系数逐渐增大、显著性水平逐渐提高,说明贸易政策不确定性下降对企业出口技术复杂度的促进作用随着时间推移不断增强。

(四) 稳健性检验

表4第(1)列报告了使用2000—2013年的面板数据进行稳健性检验的回归结果。对比基准回归的结果,估计系数符号、大小以及显著性水平基本稳健,特别是交乘项 $shock02 \times hytpu$ 的估计系数依旧为正且通过了1%水平的稳健性检验,说明本文的实证结果较为稳健,这一估计系数比基准回归的估计系数略大,说明中国加入WTO且获得了与美国的永久性贸易伙伴关系地位所引发的贸易政策不确定性下降,从长期看来,对于企业出口技术复杂度的提升作用更大。

表4第(2)列是使用 $TPU_2 = 1 - (\tau_i^{col2} / \tau_i^{mfn})^{-\sigma}$ 的计算方法替换贸易政策不确定性指标的回归结果,第(3)列是使用 $TPU_3 = 1 - (\tau_i^{bound} / \tau_i^{mfn})^{-\sigma}$ 的计算方法替换贸易政策不确定性指标的回归结果,第(3)列中, $TPU_3 =$

表4 稳健性检验结果

变量	(1) 2000—2013年	(2) TPU_2	(3) TPU_3	(4) ESI_NAD
$shock02 \times hytpu$	2.730 *** (0.734)	11.420 *** (4.112)	28.360 *** (6.515)	12.210 *** (1.880)
$shock02$	40.020 *** (5.390)	32.350 *** (4.666)	22.440 *** (5.384)	124.100 *** (8.981)
$hytpu$	-4.014 *** (1.050)	0.852 * (0.502)	-9.124 (7.446)	-12.380 *** (3.250)
企业控制变量	是	是	是	是
行业控制变量	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
N	189 590	154 808	152 856	154 800
R^2	0.072	0.079	0.081	0.088

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平下显著,括号内的数值是稳健标准误。

$1 - (\tau_i^{bound} / \tau_i^{mfn})^{-\sigma}$ 表示使用约束关税替代第二列关税的计算方法计算得到的贸易政策不确定性指标, τ_i^{bound} 表示第 i 类产品的约束关税, τ_i^{mfn} 表示第 i 类产品的最惠国关税,借鉴 HANDLEY et al. 与佟家栋等的方法,本文对 σ 取值为 2 进行计算^[15,22]。其中,本文使用 28 个国家的约束关税和最惠国关税税率计算了 TPU_3 并对其进行简单平均,相较于 TPU_2 , TPU_3 的数据来源更加具有普遍性,剔除了特定出口市场可能存在的影响。结果显示交乘项 $shock02 \times tpu$ 的估计系数都为正且通过了 1% 水平的稳健性检验,但估计系数略高,这是由于基于非线性转化的方法计算的贸易政策不确定性指标相比于差额法的计算结果,数值普遍偏小导致的,结果依旧保持稳健。

表4第(4)列 ESI_NAD 表示未经产品质量调整的企业出口技术复杂度指标,作为被解释变量进行实证检验后与基准回归结果相比,估计系数的符号和显著性水平仍然保持一致,只有估计系数普遍偏高,这是由于经过

产品质量加权调整的企业出口技术复杂度,从数量级角度来说相对偏低,而未经加权调整的企业出口技术复杂度则数值相对偏高,回归结果仍然是比较稳健的。

四、影响机制检验及异质性分析

(一) 影响机制检验

基准回归的结果显示,中国加入 *WTO* 带来的贸易政策不确定性下降,对于原本面临高贸易政策不确定性的企业出口技术复杂度的提升幅度更大,且这一效应在控制了企业、行业层面的控制变量的基础上依旧是显著的,那么贸易政策不确定性作用于企业出口技术复杂度的影响渠道是什么? 本文曾基于新新贸易理论的企业异质性模型视角提出了 3 个假说,其中,前文的实证结果已经证明了假说 1,对于假说 2 和假说 3,本文分别通过直接渠道和间接渠道进行检验。

表 5 汇报了对于影响机制的实证检验结果。表 5 第(1)列汇报了对企业出口额取对数并将其作为被解释变量的实证检验结果。企业出口额反映的是企业所面临的出口市场规模,从企业出口技术复杂度的测算方法来看,企业出口额对企业出口技术复杂度具有直接影响,而贸易政策不确定性下降会通过增加企业面临的市场规模而促进企业创新。实证结果表明,交叉项 $shock02 \times hytpu$ 的估计系数为正,说明贸易政策不确定性的下降扩大了企业出口规模,直接影响到企业出口技术复杂度的攀升。表 5 第(2)列将行业层面的出口额作为被解释变量进行检验,交叉项 $shock02 \times hytpu$ 的估计系数仍然为正向且

表 5 影响渠道检验

变量	(1) <i>lnexqy</i>	(2) <i>lnexhy</i>	(3) <i>esi_qy</i>
$shock02 \times hytpu$	0.073 *** (0.016)	0.215 *** (0.036)	2.305 *** (0.608)
$shock02 \times hytpu \times patent$			0.598 ** (0.271)
$shock02$	2.030 *** (0.056)	2.964 *** (0.101)	31.850 *** (2.519)
$hytpu$	-0.096 *** (0.0251)	-0.622 *** (0.0847)	-2.867 *** (1.096)
企业控制变量	是	是	是
行业控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
<i>N</i>	146 082	145 088	146 082
<i>R</i> ²	0.425	0.393	0.082

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平下显著,括号内的数值是稳健标准误。

显著,支持了这一观点。表 5 第(3)列汇报了对间接影响渠道的检验结果,本文采用企业专利申请数量(*patent*)作为衡量企业创新能力的重要指标,该指标为企业每年度的发明创造、外观设计、实用新型 3 项专利数量之和,在倍差法模型的基础上引入交乘项 $shock02 \times hytpu \times patent$,第(3)列结果显示交乘项 $shock02 \times hytpu$ 依然为正且显著,同时 $shock02 \times hytpu \times patent$ 的估计系数为正且通过了 5% 显著性水平检验,意味着贸易政策不确定性下降对于专利申请数量越大的企业提升出口技术复杂度的影响越大。

(二) 异质性分析

基于异质性企业的视角,贸易政策不确定性下降对于企业出口技术复杂度的促进作用可能会在不同的企业间产生差异化的影响,本节内容根据贸易方式、企业类型及企业出口行为,分样本进行了实证检验。

利用中国海关数据库中出口产品的贸易

方式分类,计算不同贸易方式下企业当年的出口额占比。一般贸易将企业分为一般贸易企业和加工贸易企业,若一般贸易的出口占比更高,则将该企业划分为一般贸易企业,若加工贸易的出口占比更高,则将企业划分为加工贸易企业。参考余森杰对于加工贸易的划分,认为中国海关数据库中贸易方式登记为加工贸易、进料加工贸易、来料加工装配、出料加工贸易、来料加工装配贸易及设备境外援助、补偿贸易、商品寄销代销、货物租赁、边境小额贸易、工程承包、外发加工、易货贸易、保税仓库进出口贸易和保税区转口贸易的贸易方式认定为加工贸易^[26]。表6第(1)列和第(2)列报告了按照贸易方式分样本回归的结果,可以发现交乘项 $shock02 \times hytpu$ 在加工贸易中估计系数大于一般贸易中的估计系数,说明贸易政策不确定性下降对加工贸易企业出口技术复杂度的提升作用高于一般贸易企业,这是由于加工贸易企业主要从事通过进口零部件进行组装加工的出口活动,而贸易自由化对加工贸易进口技术含量更高的外国中间投入品起到了促进作用,加工贸易对外部市场具有更强的依赖性,受到贸易政策不确定性下降带来的技术复杂度的提升效应更加明显。

本文按照企业登记注册类型,将企业划分为民营企业、国有企业和外资企业。表6第(3)(4)(5)列汇报了按照企业性质进行分样本回归的结果,为了避免内生性,本文删除了控制变量中的企业所有权性质的虚拟变量。结果表明交乘项 $shock02 \times hytpu$ 的估计系数在民营企业 and 外资企业中仍然保持了正向且显著,而国有企业的估计系数则是负向

表6 按照贸易方式及企业性质分样本回归的结果

变量	(1) 一般贸易	(2) 加工贸易	(3) 民营企业	(4) 国有企业	(5) 外资企业
$shock02 \times hytpu$	3.752*** (0.997)	4.827*** (0.831)	6.415** (2.875)	-2.567 (1.691)	3.211*** (0.975)
$shock02$	35.040*** (3.816)	31.740*** (7.148)	36.000*** (7.146)	26.770*** (8.805)	28.800*** (6.554)
$hytpu$	-3.757** (1.567)	-1.467 (1.750)	-7.500** (3.517)	3.487 (4.631)	-0.813 (1.910)
企业控制变量	是	是	是	是	是
行业控制变量	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是
年度固定效应	是	是	是	是	是
N	109 779	44 707	48 711	5224	53134
R^2	0.082	0.092	0.097	0.046	0.076

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平下显著,括号内的数值是稳健标准误。

且不显著的。分析显示,结果的背后可能有 3 方面的原因:一是对于国有企业而言,由于国家资本支持力度大等原因,国有企业本身受到贸易政策不确定性的影响偏小;二是由于国有企业在行业中处于垄断性的支配地位的概率较大,因此替代性竞争压力较小,缺乏自主创新动力;三是由于国有企业存在绩效考核机制约束、现代企业制度不健全、创新效率损失等原因,国有企业在自主创新能力建设方面仍然存在诸多问题,国有企业对劳动力的吸收能力较差,特别是在高技能劳动力上有欠缺,人力资本积累的速度也在逐渐减弱,研发人员中的高技术研发人员数量不足,以及国有企业对于政策的依赖程度较高,较为欠缺自主创新的能动性,缺乏具有自主知识产权的产品成果,技术先进性的维持能力较弱,在一些关键技术和品牌方面仍然缺乏核心竞争力。

本文按照企业出口行为进行分样本回归,将上一年出口且在本年持续出口的企业

设置为存续企业,将上一年出口但在本年退出出口市场的企业设置为退出企业,将上一年未进入出口市场但在本年进行出口的企业设置为新进入企业,表 7 为回归结果。交乘项 $shock02 \times hytpu$ 在存续企业中的估计系数保持为正且在 1% 的水平上仍然显著,交乘项 $shock02 \times hytpu$ 在退出企业和新进入企业上的估计系数虽然不显著,但新进入企业中的估计系数远远高于退出企业和存续企业中的估计系数,这一定程度上验证了本文的猜想,即企业进入出口市场是有门槛的,贸易政策不确定性的下降提升了存续企业的技术能力,淘汰了一批技术能力较弱的出口企业,而鼓励了具备高技术的企业进入出口市场,促进了整体出口企业的技术复杂度的不断攀升。

五、结论与启示

本文通过对 2000—2007 年中国海关数据库和中国工业数据库进行匹配,兼并使用

表 7 按照企业出口行为分样本回归的结果

变量	(1) 存续企业	(2) 退出企业	(3) 新进入企业
$shock02 \times hytpu$	3.353 *** (0.699)	1.729 (1.112)	8.633 (5.402)
$shock02$	35.190 *** (4.913)	16.310 *** (5.569)	-2.871 (12.680)
$hytpu$	-2.925 ** (1.386)	-1.550 (2.618)	-5.608 (5.234)
企业控制变量	是	是	是
行业控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
N	96 171	35 505	49 921
R^2	0.079	0.049	0.058

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平下显著,括号内的数值是稳健标准误。

BACI、世界银行人均 GDP 数据、WITS 数据库以及 WTO 公布的关税数据,在测算了贸易政策不确定性指标和企业出口技术复杂度指标的基础上,利用中国加入 WTO 以及获得与美国的永久正常贸易伙伴关系地位为准自然冲击,研究了贸易政策不确定性的下降是否会对企业出口技术复杂度变化产生影响,在对倍差法模型进行有效性检验的基础上,基于新新贸易理论的视角分析背后的影响机制,最后进行了稳健性检验和基于企业异质性考虑的进一步分析,得出以下主要结论:

第一,中国加入 WTO 并获得与美国的永久正常贸易伙伴关系地位前后,面临贸易政策不确定性较高的企业与面临贸易政策不确定性较低的企业相比,前者的企业出口技术复杂度提升幅度更大,说明贸易政策不确定性的下降对企业出口技术复杂度的提高起到了积极的促进作用,经过预期效应、安慰剂检验、两阶段倍差法和动态效应的检验,证明了实证模型的有效性。

第二,这种促进作用会直接通过扩大企业出口规模,间接通过提高企业创新能力的方式而更加明显。

第三,依次使用 2000—2013 年的长面板数据、使用不同数据来源的非线性转化的计算方式,替换贸易政策不确定性指标、使用未经质量调整的企业出口技术复杂度指标,对结果进行稳健性检验,发现回归结果依旧稳健且显著。

第四,按照贸易方式将企业划分为一般贸易企业和加工贸易企业进行分样本回归检验,发现贸易政策不确定性下降对于加工贸

易企业出口技术复杂度提升作用明显大于一般贸易企业;按照登记注册类型将企业划分为民营企业、国有企业、外资企业进行分样本回归检验,发现民营企业和外资企业的实证结果仍然保持稳健;按照企业出口行为将企业划分为存续企业、新进入企业和退出企业进行分样本回归检验,发现存续企业的实证结果依然显著。

基于以上主要结论,本文认为在新冠肺炎疫情席卷全球、贸易保护主义袭来之势时,稳定的外部政策环境对于中国企业出口升级具有重要意义。美国总统拜登上台以来,中美经贸关系虽然已经得到了一定的缓和,但长期看来,贸易与技术的紧张局势得到完全解决的前景依然不容乐观,美国政府一直持续关注中国在使用补贴、工业产能过剩、国有企业等方面的问题,出口企业依旧面临较高的贸易政策不确定性。为争取稳定有利的外部环境,中国在尽最大可能地管控中美双方分歧,做好长期战略部署和发展规划的同时,更要加快构建中国与其他国家的多边贸易体制,以时间换空间,这对于未来充分发挥国家的经济增长潜力、预防世界经济下行风险带来的不确定性具有至关重要的意义。从企业层面而言,面对来自国际市场的重重压力与挑战,中国企业必须更加积极主动,从多方位采取措施,聚力关键技术、突破核心技术,把握供应链关键环节,加快促进数字化转型,尽快推动企业自身实现高质量发展转型,开发具有自主知识产权和自主品牌的产品,树立全球领先意识,建设以我为主的全球价值链。

六、结语

中美之间的贸易摩擦以及新冠肺炎疫情的全球持续蔓延很大程度上挫伤了市场情绪,削弱了许多试探性的商业投资,而这些争端已经延伸至金融和技术领域,甚至危及到全球供应链,此时回答贸易政策不确定性对于企业出口技术复杂度影响的问题可以有效帮助国家和企业积极应对波动不定的全球局势,为深化创新开放合作,推动产业全球价值链的中高端迈进具有重要的参考价值。本文可能存在的不足之处在于两方面:一是时至今日,中国出口贸易情况和技术水平与中国加入 WTO 之时相比已经存在着巨大的差异,面对新冠肺炎疫情全球冲击、贸易摩擦加剧、世界经济下行风险突出的新局势,当前市场不确定性的影响在数据层面可能尚未完全展现出来,因此本文使用中国加入 WTO 作为准自然冲击的经验证据或许可以提供一定的参考,但仍然需要根据实际情况进行转变和调整。二是本文关于贸易政策不确定性对企业出口技术复杂度的间接影响机制方面,讨论的侧重点在于企业创新,而实际上影响企业出口技术复杂度的渠道可能是多方面的,未来的研究可以在以上两方面进一步扩展讨论。

参考文献:

- [1] PIERCE J R, SCHOTT P K. The surprisingly swift decline of US manufacturing employment [J]. American economic review, 2016, 106(7): 1632-1662.

- [2] HANDLEY K, LIMA O N. Policy uncertainty, trade, and welfare: theory and evidence for China and the United States [J]. American economic review, 2017, 107 (9) : 2731-2783.
- [3] HAUSMANN R, HWANG J, RODRIK D. What you export matters [J]. Journal of economic growth, 2007, 12 (1) : 1-25.
- [4] 盛斌, 毛其淋. 进口贸易自由化是否影响了中国制造业出口技术复杂度 [J]. 世界经济, 2017, 40 (12) : 52-75.
- [5] 王永进, 盛丹, 施炳展, 等. 基础设施如何提升了出口技术复杂度? [J]. 经济研究, 2010, 45 (7) : 103-115.
- [6] 毛其淋, 许家云. 贸易政策不确定性与企业储蓄行为——基于中国加入 WTO 的准自然实验 [J]. 管理世界, 2018, 34 (5) : 10-27.
- [7] 李洲, 马野青. 三次产业增加值分解视角下的中国出口技术复杂度——兼评经济开放对产业技术升级的重要性 [J]. 国际贸易问题, 2020 (1) : 1-16.
- [8] 齐俊妍, 王晓燕. 金融发展对出口净技术复杂度的影响——基于行业外部金融依赖的实证分析 [J]. 世界经济研究, 2016 (2) : 34-45.
- [9] 陈维涛, 王永进, 孙文远. 贸易自由化、进口竞争与中国工业行业技术复杂度 [J]. 国际贸易问题, 2017 (1) : 50-59.
- [10] 陆云航. 出口技术复杂度对全要素生产率的影响: 跨国经验研究 [J]. 经济学家, 2017 (4) : 51-58.
- [11] 戴魁早, 方杰炜. 贸易壁垒对出口技术复杂度的影响——机制与中国制造业的证据 [J]. 国际贸易问题, 2019 (12) : 136-154.
- [12] 余淼杰, 祝辉煌. 贸易政策不确定性的度量、影响及其政策意义 [J]. 长安大学学报(社会科学版), 2019, 21 (1) : 1-8.
- [13] BAKER S R, BLOOM N, DAVIS S J. Measuring economic policy uncertainty [J]. Quarterly journal of economics, 2016, 131 (4) : 1593-1636.
- [14] CARBALLO J, HANDLEY R, LIMA O N. Economic and policy uncertainty: export dynamics and the value of agreements [EB/OL]. (2018-03-01) [2022-09-01]. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w24368/w24368.pdf.
- [15] HANDLEY K, LIMA O N. Trade and investment under policy uncertainty: theory and firm evidence [J]. American economic journal: economic policy, 2015, 7 (4) : 189-222.
- [16] HANDLEY K. Exporting under trade policy uncertainty: theory and evidence [J]. Journal of international economics, 2014, 94 (1) : 50-66.
- [17] FENG L, LI Z Y, SWENSON D L. Trade policy uncertainty and exports: evidence from China's WTO accession [J]. Journal of international economics, 2017, 106 (3) : 20-36.
- [18] FACCHINI G, LIU M Y, MAYDA A M, et al. China's "Great Migration": the impact of the reduction in trade policy uncertainty [J]. Journal of international economics, 2019, 120 (5) : 126-144.
- [19] STEINBERG J. Brexit and the macroeconomic impact of trade policy uncertainty [J]. Journal of international economics, 2019, 117 (3) : 175-195.
- [20] LIU Q, MA H. Trade policy uncertainty and innovation: firm level evidence from China's WTO accession [EB/OL]. (2020-9-10) [2022-09-01]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022199620301021>.
- [21] 苏理梅, 彭冬冬, 兰宜生. 贸易自由化是如何影响我国出口产品质量的? ——基于贸易

- 政策不确定性下降的视角[J]. 财经研究, 2016, 42(4):61-70.
- [22] 佟家栋,李胜旗. 贸易政策不确定性对出口企业产品创新的影响研究[J]. 国际贸易问题, 2015(6):25-32.
- [23] AGHION P, DEWATRIPONT M, DU L, et al. Industrial policy and competition[J]. American economic journal: macroeconomics, 2015, 7(4):1-32.
- [24] MELITZ M J. The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity[J]. Econometrica, 2003, 71(6):1695-1725.
- [25] MELITZ M J, OTTAVIANO G. Market size, trade, and productivity[J]. Review of economic studies, 2008, 75(1):295-316.
- [26] 余淼杰. 加工贸易、企业生产率和关税减免——来自中国产品面的证据[J]. 经济学(季刊), 2011, 10(4):1251-1280.
- [27] BRANDT L, BIESEBROECK J V, WANG L, et al. WTO accession and performance of Chinese manufacturing firms[J]. American economic review, 2017, 107(9):2784-2820.
- [28] AMITI M, KONINGS J. Trade liberalization, intermediate inputs, and productivity: evidence from Indonesia[J]. American economic review, 2007, 97(5):1611-1638.

(责任编辑:杨南熙)