

# 技术性贸易壁垒与出口产品质量

——来自企业—产品层面的证据

王睿喻浩

(重庆大学经济与工商管理学院, 重庆 400044)

**摘要:**随着外部环境不确定性加剧,技术性贸易壁垒在对中国外贸发展构成挑战的同时,也为其转型升级提供了机遇。本文基于企业—出口目的国—产品层面的微观数据,采用多期双重差分模型,深入分析了出口目的国实施技术性贸易壁垒对中国企业出口产品质量的影响及其作用机制。研究发现:出口目的国实施技术性贸易壁垒会促使中国企业提升出口产品质量,在经过一系列稳健性检验后该结论仍然成立;异质性分析发现,技术性贸易壁垒的质量提升效应在高技术产品、异质品及采用一般贸易方式出口的产品中更为显著;机制分析表明,技术性贸易壁垒主要通过降低产品出口信息成本、推动企业技术创新和提升进口中间品质量三个渠道促进出口产品质量提升。据此,完善技术性贸易壁垒预警机制,提升企业适应能力、自主创新能力和进口中间品质量,是中国外贸高质量发展的契机之一。

**关键词:**技术性贸易壁垒;出口产品质量;信息成本;技术创新;进口中间品质量

**中图分类号:**F741 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5230(2025)03-0111-12

## 一、引言

近年来,全球贸易格局正经历深刻变革,贸易保护主义呈现出更加隐蔽与复杂的新形态。以技术标准、质量认证和合规审查为核心的技术性贸易壁垒(Technical Barriers to Trade, TBT)正加速成为主导性的限制手段,与关税壁垒以及其他传统非关税壁垒形成多层次的国际贸易限制体系。世界贸易组织(World Trade Organization, WTO)的统计数据显示,全球 TBT 通报数量已从 2000 年的 631 件攀升至 2024 年的 4334 件,涉及超过 30% 的产品线,影响近 70% 的全球贸易。TBT 的广泛扩散呈现双轨特征:一方面,美国、欧盟等发达经济体频繁出台更为严格的 TBT,以更高的产品质量门槛挤压他国产品的市场准入空间;另一方面,越来越多的发展中国家也开始主动利用 TBT 实施战略性产

**收稿日期:**2025-01-16

**基金项目:**重庆英才计划包干制项目“统筹发展和安全视域下提升‘一带一路’发展韧性的策略与路径研究”(2024YC004);中央高校基本科研业务费项目“提升‘一带一路’共建国家重要战略资源产业链韧性与安全水平研究”(2024CDJYDYL013)

**作者简介:**王睿(1982—),男,重庆人,重庆大学经济与工商管理学院教授;

喻浩(1994—),女,四川南充人,重庆大学经济与工商管理学院博士生,本文通讯作者。

业保护,进一步加剧了国际贸易环境的复杂性。TBT 的立体化扩张不仅严重挤压了中国企业的国际市场份额,更对供应链稳定与产业升级形成挑战。

作为一种被广泛运用的非关税壁垒,TBT 通过设定技术法规、标准以及合格评定程序,抬高了外部产品进入当地市场的技术门槛,增加了他国企业的合规成本,进而抑制其出口规模,形成典型的贸易限制效应。然而,TBT 在产生贸易“减量”效应的同时,也在“提质”方面发挥激励作用。TBT 代表了进口国对产品施加的技术规制<sup>[1]</sup>,其包含的强制性规范和质量标准反映了进口市场在产品性能、消费者安全与环境可持续性方面的规制导向,为出口企业明确了市场准入的技术要求与质量提升方向。从这一角度看,TBT 具有明确的“规范性”属性,能够促使企业在应对合规压力的过程中加快技术迭代与产品升级,推动其出口战略由规模扩张向质量导向转型。在此背景下,提升出口产品质量是企业有效适应和积极应对全球 TBT 挑战的重要举措。基于此,本文聚焦三大核心命题展开研究:TBT 对中国企业出口产品质量产生何种影响?这种影响在不同产品间呈现出怎样的差异化特征?TBT 影响出口产品质量的具体机制是什么?明晰这些问题,对未来中国企业有效应对全球 TBT 带来的不确定性、加快提升核心竞争力以及重塑出口竞争优势具有重要意义。

与本文密切相关的研究主要包括两支文献。第一支文献讨论了 TBT 的出口贸易效应。TBT 对出口贸易的影响呈现“双刃剑”特征,一方面通过数量控制和价格调节机制对出口构成阻碍,另一方面通过倒逼技术创新促进出口贸易量的增加<sup>[2][3]</sup>。宏观层面出口量的波动与微观企业在面对 TBT 时的策略调整之间存在密切关联。现有文献指出,当企业面临出口目标国实施的 TBT 时,通常会采取缩减出口规模、放缓市场扩张步伐的应对策略<sup>[4]</sup>。同时,企业亦可能调整市场布局,向未实施限制的国家出口,或是向设限国家出口不受 TBT 约束的产品。林僖(2024)的研究进一步揭示,TBT 的实施对出口广延边际和数量边际具有显著的正向影响,这一促进效应有效抵消了价格边际所受的抑制效应,进而促进出口份额整体提升<sup>[5]</sup>。

第二支文献集中探讨了贸易壁垒与出口产品质量之间的关系,但并未形成统一认识。现有研究认为,关税和非关税壁垒通过激励效应、气馁效应及筛选效应的交织与叠加,呈现出对出口产品质量的促进作用<sup>[6]</sup>。直接贸易壁垒及本土化购买等特定形式的壁垒,通过限制企业的出口市场范围,激励企业致力于提升产品质量以应对市场挑战<sup>[7]</sup>。反倾销措施作为另一种非关税壁垒,促使企业在面对国际贸易环境的动态变化时,主动调整市场战略,进而推动出口产品质量上升<sup>[8]</sup>。然而,贸易壁垒的实施亦对企业中间品进口产生不利影响,导致中间品数量减少、种类单一化及质量下滑,这些变化从质量传递、资源配置及技术溢出等多个维度削弱了企业的国际竞争力,从而对出口产品质量构成负面冲击<sup>[9]</sup>。在较长一段时间内,TBT 已经取代关税壁垒成为国际贸易壁垒的主导形式。针对这一被广泛采用的贸易限制手段,其与出口产品质量之间的关系引起了学者们的关注。现有研究成果表明,TBT 作为一种外部压力,能够倒逼出口企业提升产品质量以满足其严格标准<sup>[10][11]</sup>。梁俊伟等(2024)则进一步剖析了 TBT 对出口产品质量的影响机制,指出 TBT 通过增强出口强度和提升创新能力对出口产品质量产生积极影响<sup>[12]</sup>。

现有 TBT 出口产品质量效应的研究呈现以下特点:一是部分研究侧重于考察 TBT 对企业多维出口表现(如市场进入退出、出口额与产品质量)的综合影响<sup>[10][11]</sup>,没有深入揭示 TBT 与对应出口产品质量之间的直接因果关系,且缺乏对传导机制的系统性检验;二是梁俊伟等(2024)的研究聚焦于企业层面的出口产品质量,将 TBT 通报数量作为代理变量,并结合固定效应模型进行估计<sup>[12]</sup>。基于此,本文在如下方面对现有研究形成补充和深化。第一,本文丰富和深化了 TBT 影响出口产品质量的理论机制。除了验证已有文献强调的“TBT 倒逼企业技术创新以实现质量升级”的机制之外,本文提出并检验了另外两条影响路径:一是 TBT 通过缓解企业与出口目的国的信息不对称,降低了企业信息成本,进而促进出口产品质量提升;二是企业为满足 TBT 要求提升进口中间品质量,从而推动出口产品质量提升。上述机制的提出与验证深化了对 TBT 经济效应的理解,拓展了现有理论框架,为全面认识 TBT 影响出口产品质量的作用机理提供了更加充分的理论依据。第二,本文在数据使用和研

究方法上进行了拓展。鉴于 TBT 通报往往由部分国家提出且针对具体产品,本文采用企业—出口目的国—产品层面数据进行分析,这种精细化的数据层次能够更准确地反映 TBT 的特性。由此,可将 TBT 视为外生冲击变量,采用多期双重差分法(Difference-in-Differences, DID)验证 TBT 与出口产品质量之间的因果关系,在一定程度上增强了研究结果的可靠性。

## 二、理论分析

随着国际贸易壁垒日益向边境后措施转变,出口目的国实施的 TBT 已成为影响中国企业出口的重要外部因素。本文从信息成本降低、创新倒逼和进口中间品质量提升三个角度出发,探讨 TBT 对出口产品质量的具体影响。

### (一)信息成本降低效应

出口目的国实施的 TBT,通过其包含的技术规范、标准及认证要求,在降低信息成本和传递市场信号方面发挥了重要作用,进而引导企业提升产品质量。一方面,TBT 明确了市场准入的技术门槛和合规路径,可以降低出口企业获取和处理目标市场技术信息的搜寻成本与交易成本,缓解了信息不对称<sup>[13]</sup>。另一方面,TBT 反映了市场对产品功能、性能和安全性等方面的需求偏好,为企业研发和生产提供了清晰的方向指引,有助于减少产品定位与开发过程中的不确定性。例如,美国能源部于 2012 年发布的 LED 照明产品测试程序(G/TBT/N/USA/698),基于美国照明工程学会标准,明确了流明输出、能耗、色温和寿命等关键指标的测量方法,并被采纳为联邦能效标签制度的技术依据。该技术规范提升了市场信息透明度,使我国出口企业能够更精准地识别美国市场对 LED 照明产品节能性和耐用性方面的技术需求,从而优化产品设计,降低试错成本。类似地,韩国科学与信息通信技术部于 2024 年发布的第 2024-1028 号行政公告,统一了广播通信设备的接口标准,强制要求采用 USB Type-C 格式。该措施经 WTO TBT 通报机制发布,有效缓解了此前因标准不统一所导致的信息不确定性问题。

信息成本下降使企业能够以更低的成本、更高效地捕捉国际市场买方的具体偏好与动态需求。这种更精准的需求识别有助于企业降低产品开发与市场定位的不确定性,提升产品特性与目标市场期望的匹配度,进而推动出口产品质量的针对性提升<sup>[14]</sup>。此外,信息成本下降释放了之前应对信息障碍的资源,使企业能够将更多资源投入研发、质量管理和产品改进等核心增值环节,实现产品质量升级。

### (二)创新倒逼效应

TBT 通常在产品安全、环境保护和性能效率等方面设定较高标准,其中部分要求可能超出我国出口企业的现有技术水平,形成具有约束力的技术壁垒。为应对这些壁垒,企业需加速技术研发,优化产品设计和改进生产工艺,以确保其产品符合目标市场标准<sup>[15][16]</sup>,这不仅是企业实现市场准入的关键途径,也是拉动出口产品质量升级的重要方式<sup>[17]</sup>。以加拿大 2010 年实施的温室气体排放法规(G/TBT/N/CAN/312)为例,该法规对乘用车和轻型卡车设定了强制性平均排放限值,并配套排放信贷、技术激励及低碳车型奖励机制,构建起减排导向的系统性技术规制体系。这一规制促使我国相应出口企业在动力系统、清洁能源应用与热管理等方面开展研发,推动产品在节能与性能方面实现协同升级。类似地,美国在 2024 年通过 WTO 发布 G/TBT/N/USA/2007/Add.2 通报,修订了轻型车辆自动紧急制动系统安全标准,要求自 2029 年起新售车辆必须配备包括自动紧急制动、行人自动紧急制动及前碰撞预警系统在内的先进主动安全技术,并对系统性能、测试方法及故障诊断机制提出严格规范。该标准对我国汽车出口企业构成技术挑战,促使其在传感器硬件、算法设计、系统集成与测试验证等方面加快技术突破,提升产品在安全性、稳定性和响应精度等关键质量指标上的整体表现。

企业在应对 TBT 压力过程中所进行的技术创新,不仅有利于解决眼前的合规性与市场适应性问题,还能够推动生产设备与工艺流程的优化升级,帮助企业降低生产成本、提高生产效率,从而推动出口产品质量提升<sup>[18][19]</sup>,形成“外部压力—创新响应—质量升级”的发展路径。

### (三)进口中间品质量提升效应

在国际分工持续深化背景下,生产工序不断细化,产品生产跨越多个国界的现象愈发普遍<sup>[20]</sup>。

这种全球生产网络的复杂性意味着 TBT 不仅直接作用于最终产品,而且从多方面对生产所需的中间投入品质量形成约束。一方面,部分 TBT 直接对生产所必需的关键中间部件或材料设定了技术标准,形成了对中间品质量的强制性要求。另一方面,由于中间品质量直接关系到最终产品的性能、安全或环保等属性,企业为确保整体合规,会产生寻求并进口高质量中间品的内生动力。

以智利于 2007 年发布的家庭冷热水装置使用的多层管道系统标准通报(G/TBT/N/CHL/61)为例,该标准分别对家庭冷热水系统中多层管道及其配套管件提出了关于适配性、耐压性与耐温性等方面的详细技术规范。为实现整套系统合规,企业不仅需确保终端产品达标,还需在生产环节使用高标准中间组件,进而提升整体产品质量。2024 年美国对通用服务灯具的能效测试程序进行修订的通报文件(G/TBT/N/USA/1085/Rev.1)亦展现出类似机制,该测试程序在明确最终产品测试要求的同时,也规定了荧光灯镇流器、外部驱动器等中间组件的技术参数与选用标准,直接约束了企业在中间品选择上的行为,迫使企业选用符合最新规范的高质量中间品。

进口高质量中间品对最终产品质量提升具有双重促进作用。一方面,高质量中间品本身的技术先进性、性能稳定性、耐用性及精密程度通常更高,将其整合进入生产流程能直接提升最终产品质量<sup>[1]</sup>。另一方面,高质量中间品通常内嵌先进技术和知识,企业在使用过程中可通过学习、模仿与吸收,产生技术溢出效应,推动自身技术进步和质量管理能力提升,从而实现最终产品质量的持续改进<sup>[21]</sup>。

据此,本文提出研究假设:出口目的国实施 TBT 对中国企业的出口产品质量具有促进作用。

### 三、实证设计

#### (一)基准模型

为有效识别出口目的国实施的 TBT 对中国企业出口产品质量的影响,本文采用多期 DID 作为识别策略。具体模型如下:

$$quality_{ijmt} = \beta_0 + \beta_1 treat_{jm} \times after_{jmt} + \theta Controls + \varphi_m + \varphi_i + \varphi_t + \varphi_{jt} + v_{ijmt} \quad (1)$$

式(1)中,  $quality_{ijmt}$  表示企业  $i$  在  $t$  年出口到国家  $m$  的产品  $j$  的质量。  $treat_{jm}$  是分组虚拟变量,  $after_{jmt}$  代表时间虚拟变量。交互项  $treat_{jm} \times after_{jmt}$  的系数  $\beta_1$  衡量出口目的国实施 TBT 对出口产品质量的平均处理效应。  $\varphi_m$ 、 $\varphi_i$  和  $\varphi_t$  分别表示国家、企业和时间固定效应,用于控制不随时间改变的目的地固有特征、企业特征和影响所有观测值的共同时间趋势;  $\varphi_{jt}$  为产品-时间固定效应,用于控制随时间变化且特定于产品  $j$  的因素,如该产品的全球技术进步或需求变化,从而排除与 TBT 实施时间点相关的产品特定冲击的影响。  $Controls$  是控制变量,  $v_{ijmt}$  为随机误差项。

#### (二)变量定义

##### 1. 被解释变量

本文采用施炳展和邵文波(2014)提出的方法衡量出口产品质量( $quality$ )<sup>[22]</sup>。首先,设定产品需求函数如下:

$$q_{ijmt} = p_{ijmt}^{-\sigma} z_{ijmt}^{-\sigma-1} (E_{jmt} / P_{jmt}) \quad (2)$$

式(2)中,  $q_{ijmt}$  代表国家  $m$  的消费者在年份  $t$  对企业  $i$  所生产产品  $j$  的需求量,  $p_{ijmt}$  为企业  $i$  所生产产品  $j$  在年份  $t$  出口至  $m$  国的价格,  $z_{ijmt}$  表示产品质量水平,  $E_{jmt}$  代表国家  $m$  消费者在年份  $t$  对产品  $j$  的总支出,  $P_{jmt}$  是国家  $m$  在年份  $t$  内产品  $j$  的价格指数,  $\sigma$  表示产品替代弹性。在基础回归中,本文将  $\sigma$  的取值设定为 3。

其次,对式(2)两边取自然对数并进行简单整理,得到如下计量回归方程式:

$$\ln q_{ijmt} = \chi_{mt} - \sigma \ln p_{ijmt} + \epsilon_{ijmt} \quad (3)$$

式(3)中,  $\chi_{mt}$  为进口国-时间固定效应。对式(3)在每个产品  $j$  层面进行回归以控制产品特征,并引入企业国内市场规模变量,以控制企业所生产的产品种类。同时,为缓解出口量与价格之间可能存在的内生性问题,本文采用工具变量回归方法,工具变量为企业在其他市场(即非出口目的国  $m$ ) 出口同类产品的平均价格。

最后,根据残差计算出出口产品质量的估计值: $\ln z_{ijmt} = \frac{\hat{\epsilon}_{ijmt}}{\sigma - 1}$ ,并对其进行标准化处理后得到本文的

被解释变量  $quality_{ijmt}$ 。

## 2. 核心解释变量

核心解释变量是处理组虚拟变量(treat)与 TBT 冲击时间虚拟变量(after)的交互项(treat $\times$ after),用以识别 TBT 对出口产品质量的影响。(1)处理组虚拟变量(treat)。处理组定义为出口至 TBT 通报国且受 TBT 影响的“国家—企业—产品”对(treat=1),对照组为出口至相同通报国、与处理组产品处于相同 HS4 位编码但未受到 TBT 通报的“国家—企业—产品”对(treat=0)。选取该对照组的原因在于 HS 编码基于商品分类原则制定,同一 HS4 位编码下的产品在基本性质和主要用途上通常具有相似性,有助于增强处理组和对照组在产品基本属性上的可比性。(2)时间虚拟变量(after)。依据《技术性贸易壁垒协议》规定,WTO 成员在实施 TBT 前需向 TBT 委员会进行通报,通报程序通常设有约 60 天的评议期,并且 TBT 公布后预留约 6 个月的实施缓冲期。因此,本文将 TBT 通报后一年视为政策影响的起始点,该年及之后年份 after 取值为 1,否则为 0。若同一目的国对同一产品进行多次通报,本文将首次通报时间界定为政策冲击时点。

## 3. 控制变量

为减少因遗漏变量造成的估计偏差,本文在模型中引入产品和企业两个层面的控制变量。产品层面的控制变量包括:(1)产品关税(tariff<sub>ijmt</sub>),反映出口目的国 m 在 t 年对产品 j 征收的关税水平,它直接影响产品出口成本;(2)产品竞争程度(HHI<sub>ijmt</sub>), $HHI_{ijmt} = \sum_i \left(\frac{q_{ijmt}}{q_{jmt}}\right)^2$ ,基于企业 i 在 t 年出口到 m 国的产品 j 的出口量占有企业同年出口到 m 国的产品 j 总出口量比重的平方和加总计算得出,它反映市场竞争程度。企业层面的控制变量包括:(1)企业年龄(lnage<sub>it</sub>),以公司成立年数的自然对数衡量;(2)企业规模(lnsize<sub>it</sub>),以企业总资产的自然对数衡量;(3)杠杆率(lev<sub>it</sub>),即企业总负债与总资产之比;(4)资本劳动比(lncl<sub>it</sub>),以企业固定资产与劳动力之比的自然对数衡量。

### (三)数据来源及处理说明

本文选取 2000—2013 年企业—出口目的国—出口产品层面的年度数据作为研究样本,数据来源主要包括中国海关数据库、中国工业企业数据库、WITS 数据库以及由 Ghodsi 等(2017)整理的非关税壁垒数据库<sup>[23]</sup>。首先,将中国海关数据库中的 HS8 位产品代码汇总至 HS6 位产品代码,以便与 TBT 数据库和关税数据库进行匹配。其次,借鉴田巍和余淼杰(2013)的方法<sup>[24]</sup>,对中国海关数据库与中国工业企业数据库进行合并,完成四个数据库整合。最后,对数据进行以下处理:剔除信息不完整的样本(如企业名称、进出口国和地区名称、产品代码缺失的样本);排除单笔交易金额在 50 美元以下或交易数量小于 1 的样本;对于同一产品编码下存在多种计量单位的数据,仅保留了计量单位最多的样本,以确保数据的一致性和可比性;剔除企业名称中包含“贸易”或“进出口”关键词的企业,以避免贸易中间商可能进行价格调整导致出口信息无法准确反映产品质量。最终,本文获得 2000—2013 年 106481 家企业对 98 个国家和地区出口的 3205 种产品数据。表 1 为主要变量的描述性统计结果。

表 1 描述性统计

| 变量      | 观测值     | 均值    | 标准差   | 最小值   | 最大值    |
|---------|---------|-------|-------|-------|--------|
| quality | 3491791 | 0.513 | 0.170 | 0.000 | 1.000  |
| tariff  | 3317228 | 6.193 | 7.591 | 0.000 | 35.000 |
| HHI     | 3491791 | 0.284 | 0.234 | 0.021 | 0.977  |
| lnage   | 3477208 | 2.127 | 0.667 | 0.000 | 3.638  |
| lnsize  | 3476903 | 2.440 | 0.147 | 2.109 | 2.810  |
| lev     | 3401493 | 0.571 | 0.268 | 0.039 | 1.426  |
| lncl    | 3392923 | 3.991 | 1.364 | 0.257 | 7.584  |

## 四、实证结果

### (一) 基准回归

表 2 显示了 TBT 对出口产品质量影响的回归结果。第(1)~(3)列分别对应不包含任何控制变量、仅包含产品层面控制变量和包含全部控制变量的回归结果。结果显示,核心解释变量的回归系数均显著为正,表明 TBT 显著提升了企业出口产品质量,本文研究假设得到验证。此外还可以发现,产品出口关税的降低显著提升了出口产品质量,这可能源于低关税下企业可以将更多资源投入到产品质量改进上,同时,低关税环境也可能激励企业更深入地参与国际竞争,将提升产品质量作为获取市场份额的关键策略。此外,产品竞争程度的提高同样对出口产品质量有显著的正向作用。面对更激烈的市场竞争,企业有更强的动机通过提升产品质量来吸引消费者、巩固市场地位,以应对日益增长的市场压力。

### (二) 平行趋势检验及政策动态效应

本文采用事件研究法对 DID 模型的平行趋势假设进行检验。具体而言,我们构造处理事件前后相对时间的虚拟变量,将事件窗口设定为 TBT 通报前 5 年至通报后 5 年(即区间  $[-5, +5]$ ),并以通报前一年为基准期。图 1 展示了平行趋势检验结果:在 TBT 实施前 5 年内,各期的回归系数均不显著,符合平行趋势假定。TBT 实施后的前三年内,处理效应系数显著为正,但三年后不再显著,说明 TBT 对出口产品质量的提升效应存在动态性和时效性。随着时间推移,出口企业逐渐适应新技术标准和法规要求,因此质量提升效应不再显著。

### (三) 安慰剂检验

为进一步检验基准回归结果是否受到其他偶然因素的干扰,本文分别构建了伪通报时间和伪处理组进行安慰剂检验。第一,设定虚拟通报时点,将 TBT 通报时间分别提前 3 年和 5 年,并重新估计模型(1)。如图 2 所示,在伪通报时间设定下,核心解释变量的估计系数均不显著,这表明质量提升效应并非由时间相关因素所致,验证了基准回归结果的稳健性。第二,从总体样本中随机选取产品,并随机指定出口国家作为 TBT 通报国,构造伪处理组,将样本按模型(1)进行回归,并重复此过程 500 次,图 3 展示了核心解释变量回归系数的核密度分布,结果表明,基于伪处理组样本得到的回归系数大多集中于 0 附近,分布形态基本符合以 0 为轴的对称分布,且绝大多数估计值均低于基准回归的真实估计值(0.041,图中虚线),进一步说明基准回归结果并非由随机因素所致,具有较强的稳健性。

### (四) 稳健性检验

为保证基准回归结果的可靠性,本文使用五种方法进行稳健性检验,包括样本范围调整、更换出口产品质量估计的产品替代弹性、改变出口产品质量估计方法、改变对照组以及控制不同固定效应。

表 2 基准回归结果

| 变量                 | (1)                 | (2)                  | (3)                   |
|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
|                    | quality             | quality              | quality               |
| treat × after      | 0.037 **<br>(0.015) | 0.044 ***<br>(0.015) | 0.041 ***<br>(0.015)  |
| tariff             |                     | -0.002 **<br>(0.001) | -0.001 *<br>(0.001)   |
| HHI                |                     | 0.457 ***<br>(0.038) | 0.454 ***<br>(0.039)  |
| lnage              |                     |                      | 0.135 ***<br>(0.045)  |
| lnsize             |                     |                      | 5.945 ***<br>(0.321)  |
| lev                |                     |                      | 0.219 ***<br>(0.064)  |
| lncl               |                     |                      | -0.056 ***<br>(0.016) |
| 国家固定效应             | 是                   | 是                    | 是                     |
| 企业固定效应             | 是                   | 是                    | 是                     |
| 时间固定效应             | 是                   | 是                    | 是                     |
| 产品—时间固定效应          | 是                   | 是                    | 是                     |
| 观测值                | 3480859             | 3305940              | 3213176               |
| Adj.R <sup>2</sup> | 0.426               | 0.423                | 0.442                 |

注:括号内为在国家—产品—时间层面聚类的稳健标准误,\*、\*\*和\*\*\*分别表示在10%、5%和1%的水平上显著,下表同。

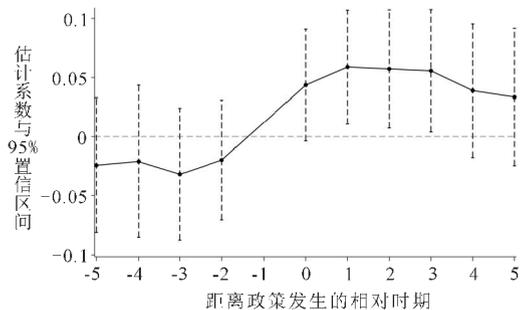


图 1 平行趋势检验

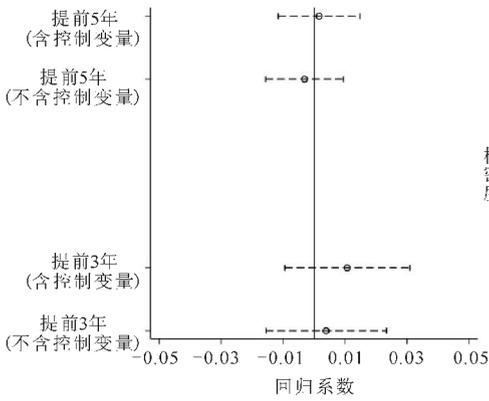


图2 改变政策发生时间的回归系数

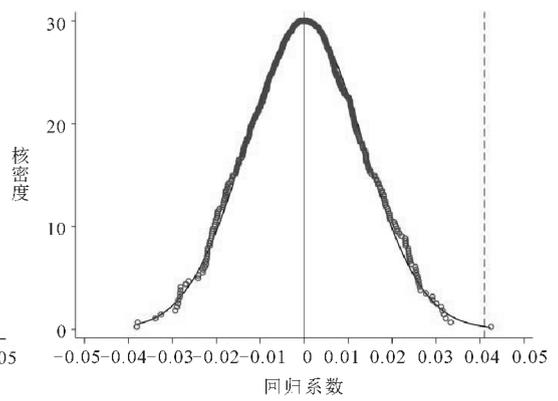


图3 随机分配处理组的回归系数核密度分布

### 1. 样本范围调整

(1)剔除受反倾销措施影响的产品。鉴于部分出口产品在样本期间不仅受到 TBT 的影响,还面临反倾销限制,为控制潜在干扰因素,本文剔除约 135365 个受反倾销影响的产品观测值,并基于新样本重新进行回归分析。结果如表 3 第(1)列所示,剔除遭受反倾销影响的样本后,仍然可以得到出口目的国 TBT 可以显著提高中国企业出口产品质量的结论。

(2)剔除被提出特别贸易关注的 TBT 通报。为避免某个国家的 TBT 可能对国际贸易造成不必要的障碍,WTO 成员方可以在 TBT 委员会会议上提出关于其他成员方 TBT 的特别贸易关注(Special Trade Concern,STC),被提出 STC 的 TBT 可能不满足冲击的随机性,进而干扰研究结果。为此,本文剔除了样本期间所有被提出 STC 的 TBT 通报,并重新进行回归分析。表 3 第(2)列报告了回归结果,剔除被提出 STC 的 TBT 通报后,TBT 仍然对出口产品质量产生显著的正向影响。

(3)剔除在样本期内多次遭遇 TBT 通报的产品。由于部分产品在研究期间被多个国家或同一国家多次通报,可能导致 TBT 带来的影响难以被准确识别。为缓解这一潜在干扰,本文剔除了样本期内多次遭遇 TBT 通报的产品,表 3 第(3)列报告了回归结果,在剔除样本中被多次通报的产品后,TBT 提升出口产品质量的结论依然成立。

(4)延长样本期。鉴于中国工业企业数据库仅覆盖至 2013 年,为评估 TBT 的质量提升效应在更长时间维度下的稳健性,本文将海关数据与上市公司数据匹配,将样本时间范围扩展为 2000—2015 年。此外,由于上市企业在规模、技术能力和国际市场竞争能力方面可能与工业企业有所不同,这一检验也有助于评估基准回归结果在不同企业类型下的适用性,从而增强研究结论的可靠性。结果如表 3 第(4)列所示,在更长的时间窗口下,TBT 对出口产品质量的促进作用依然显著。

表 3 稳健性检验:调整样本范围

| 变量                 | (1)                 | (2)                 | (3)                 | (4)                 |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                    | 剔除遭受反倾销产品           | 剔除特别贸易关注产品          | 剔除被多次通报的产品          | 调整样本期               |
| treat×after        | 0.039***<br>(0.017) | 0.041***<br>(0.015) | 0.394***<br>(0.124) | 0.036***<br>(0.008) |
| 控制变量               | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| 国家固定效应             | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| 企业固定效应             | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| 时间固定效应             | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| 产品—时间固定效应          | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| 观测值                | 3077811             | 3023461             | 848561              | 475723              |
| Adj.R <sup>2</sup> | 0.433               | 0.421               | 0.271               | 0.277               |

### 2. 更换产品替代弹性

在基准回归中,将计算出口产品质量的产品替代弹性参数设定为 3。为避免因替代弹性选择不

同而引入的潜在误差,本文进行了两种调整:一是将产品替代弹性改为 5,以测试更大弹性值下的结果稳健性;二是采用 Broda 和 Weinstein(2006)提供的产品替代弹性<sup>[25]</sup>。回归结果分别如表 4 第(1)(2)列所示,更换产品替代弹性后,TBT 对出口产品质量的正向影响依然显著。

### 3. 改变出口产品质量测算方法

基准回归采用施炳展和邵文波的方法估计出口产品质量<sup>[22]</sup>,该方法通过工具变量处理价格内生性问题,但可能因工具变量的构建而损失部分样本。为验证本文结论并非特定于此估计方法或因样本损失产生偏误,本文采用另外两种方法重新测算出口产品质量:一是将产品出口单价作为质量的代理指标;二是采用 Khandelwal(2010)提出的直接基于需求信息估计质量的方法<sup>[26]</sup>。这两种方法一方面有效解决了样本丢失问题,另一方面也排除了结论源于特定估计模型选择的可能性。表 4 第(3)(4)列报告了相应的回归结果,改变出口产品质量测算方法后,仍然可以得到 TBT 能够提高出口产品质量的结论。

### 4. 改变对照组

在基准回归中,本文选择了与 TBT 通报所涉产品处于同一 HS4 位代码下的其他产品作为对照组。为进一步检验估计结果的稳健性,本文扩大对照组范围,选取与处理组产品位于相同 HS2 位编码下的其他产品作为对照组进行分析。表 4 第(5)列报告了结果,在对照组范围扩大的情况下,TBT 促进出口产品质量的结论依然成立。

表 4 稳健性检验:调整变量与分组

| 变量                 | (1)                 | (2)                 | (3)                  | (4)                  | (5)                  |
|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                    | 产品替代弹性调整 1          | 产品替代弹性调整 2          | 出口产品质量测算方式调整 1       | 出口产品质量测算方式调整 2       | 改变对照组                |
| treat×after        | 0.029 **<br>(0.014) | 0.035 **<br>(0.015) | 0.009 ***<br>(0.003) | 0.061 ***<br>(0.014) | 0.031 ***<br>(0.011) |
| 控制变量               | 是                   | 是                   | 是                    | 是                    | 是                    |
| 国家固定效应             | 是                   | 是                   | 是                    | 是                    | 是                    |
| 企业固定效应             | 是                   | 是                   | 是                    | 是                    | 是                    |
| 时间固定效应             | 是                   | 是                   | 是                    | 是                    | 是                    |
| 产品—时间固定效应          | 是                   | 是                   | 是                    | 是                    | 是                    |
| 观测值                | 3480867             | 3213545             | 4430219              | 4060259              | 4913280              |
| Adj.R <sup>2</sup> | 0.428               | 0.424               | 0.712                | 0.285                | 0.425                |

### 5. 控制不同固定效应

在基准回归中,本文控制了国家固定效应、企业固定效应、时间固定效应以及产品—时间固定效应。然而,出口产品质量可能受到国家和企业层面随时间变化的外生冲击,例如出口目的国在特定年份调整贸易政策,企业在某一时期实施质量提升战略等,这些因素可能对基准估计结果产生影响。为进一步检验结论的稳健性并缓解潜在的遗漏变量偏误,本文进行更严格的多维固定效应设定,采用国家—时间固定效应、企业—时间固定效应以及产品—时间固定效应,以更好地控制国家和企业层面的时间动态变化,确保估计结果不受这些因素干扰。引入企业—时间固定效应后,模型将吸收所有随时间变化的企业层面因素(无论是否可观测),因此原有的企业层面控制变量无需纳入。故在此设定下,模型仅保留了关税水平(tariff)和产品市场竞争程度(HHI)两个产品层面的控制变量。表 5 第(1)(2)列分别报告了未包含控制变量和包含控制变量的回归结果,结果表明在控制更严格的固定效应后,TBT 对出口产品质量的正向影响依然显著。

表 5 稳健性检验:控制不同固定效应

| 变量                 | (1)                 | (2)                   |
|--------------------|---------------------|-----------------------|
|                    | quality             | quality               |
| treat×after        | 0.039 **<br>(0.016) | 0.047 ***<br>(0.016)  |
| tariff             |                     | -0.002 ***<br>(0.001) |
| HHI                |                     | 0.515 ***<br>(0.037)  |
| 国家—时间固定效应          | 是                   | 是                     |
| 企业—时间固定效应          | 是                   | 是                     |
| 产品—时间固定效应          | 是                   | 是                     |
| 观测值                | 3430891             | 3254357               |
| Adj.R <sup>2</sup> | 0.436               | 0.433                 |

## (五)异质性分析

TBT 通报涉及的产品范围较广,不同类型产品在技术属性、垂直差异化程度及贸易特征方面存在差异,TBT 对出口产品质量的影响可能存在产品异质性,为此进行以下分组检验。

### 1. 产品技术结构

本文遵循 Lall(2000)的分类标准<sup>[27]</sup>,根据 SICT 三分位编码将产品划分为低中技术制造品和高技术制造品,其中低中技术制造品包含资源型制造品、低技术制造品和中技术制造品。表 6 第(1)(2)列分别报告了 TBT 对低中技术产品和高技术产品出口质量的影响结果。研究表明,TBT 对低中技术出口产品的质量影响不显著,但能够显著提升高技术出口产品的质量。其原因可能在于企业技术能力基础与创新激励不同:生产高技术产品的企业技术吸收能力强、创新资源丰富,面对 TBT 时,不仅有能力满足要求,还可能将其视为创新激励,实现质量升级;而低中技术产品生产企业技术积累薄弱,依赖成本控制,满足 TBT 的额外投入会挤压利润空间,缺乏将合规压力转化为创新动力的能力与意愿,导致 TBT 的质量提升效应不显著。

### 2. 产品垂直化差异程度

市场上的产品通常被分为异质品和同质品。异质品指的是具有独特属性和品质、在市场上不容易被替代的产品;而同质品则是那些标准化、可互换,且通常以价格竞争为主的产品,不同差异化程度的产品在出口绩效上存在差异<sup>[28]</sup>。本文根据 Rauch(1999)的分类标准<sup>[29]</sup>,将样本中的出口产品分为同质品和异质品。表 6 的第(3)(4)列报告了回归结果,TBT 对异质品具有显著的质量提升效应,而对同质品的出口质量则表现出抑制作用。异质品因具备差异化特征,质量是其核心竞争力之一,面对 TBT,企业提升质量有助于巩固市场地位并增强竞争优势,且目标消费者对其质量更为敏感,质量改进更容易转化为满意度与忠诚度的提升。相比之下,同质品以价格竞争为主,产品可替代性强,面对 TBT 带来的合规成本,企业更可能通过压缩成本维持市场份额,进而削弱质量投入,导致质量下降。

### 3. 贸易方式

外贸企业的生产行为和经营绩效与其贸易方式密切相关。本文基于出口产品的贸易模式,将样本分为一般贸易与加工贸易两类,以考察 TBT 对不同贸易方式出口产品质量的异质性影响。表 6 第(5)(6)列结果显示,TBT 对通过一般贸易出口的产品质量具有显著的促进效应,而对加工贸易出口产品质量的影响不显著。这一差异可能源于两类贸易模式下的企业能力与质量主导权不同,一般贸易出口企业通常具有更强的质量自主改进能力,能够通过产品质量提升应对 TBT 通报带来的技术规范要求,并借此增强市场竞争力。相比之下,加工贸易企业多以贴牌生产为主,产品设计与标准多由境外委托方主导,自主改进空间有限,因而 TBT 的产品质量提升效应不显著。

表 6 异质性分析

| 变量                 | (1)                 | (2)                 | (3)                 | (4)                | (5)                  | (6)               |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-------------------|
|                    | 低中技术                | 高技术                 | 同质品                 | 异质品                | 一般贸易                 | 加工贸易              |
| treat×after        | 0.025<br>(0.017)    | 0.137***<br>(0.043) | -0.087**<br>(0.041) | 0.041**<br>(0.016) | 0.058***<br>(0.020)  | -0.056<br>(0.039) |
| 控制变量               | 是                   | 是                   | 是                   | 是                  | 是                    | 是                 |
| 国家固定效应             | 是                   | 是                   | 是                   | 是                  | 是                    | 是                 |
| 企业固定效应             | 是                   | 是                   | 是                   | 是                  | 是                    | 是                 |
| 时间固定效应             | 是                   | 是                   | 是                   | 是                  | 是                    | 是                 |
| 产品-时间固定效应          | 是                   | 是                   | 是                   | 是                  | 是                    | 是                 |
| 观测值                | 2530066             | 446641              | 402548              | 2656890            | 2278590              | 769036            |
| Adj.R <sup>2</sup> | 0.436               | 0.365               | 0.579               | 0.404              | 0.460                | 0.423             |
| 组间差异检验             | 0.111***<br>(0.000) |                     | 0.128***<br>(0.000) |                    | -0.114***<br>(0.000) |                   |

注:组间系数差异检验括号内为 P 值,由费舍尔组合检验抽样 100 次得到,用于检验不同样本变量回归系数的统计学差异。

## 五、影响机制分析

### (一)信息成本降低渠道

为验证理论分析中提出的信息成本渠道,本文借鉴金祥义和施炳展(2022)的方法构建了出口信

息成本变量<sup>[16]</sup>。首先计算 t 年所有企业向 m 国出口 j 产品价格的方差,然后对该方差取自然对数,以此衡量出口企业向 m 国出口产品 j 面临的信息成本(InfoCost<sub>jmt</sub>)。表 7 第(1)(2)列报告了回归结果,实证结果表明,TBT 显著降低了产品的信息成本,这一发现验证了信息成本降低效应。

此外,上文基于产品垂直化差异程度进行的异质性检验结果也佐证了信息成本降低渠道的作用。异质品和同质品在信息成本响应上存在差别:相较于同质品,异质品的交易过程对信息搜集具有更强的依赖性。若 TBT 可以通过信息成本降低渠道影响产品质量,那么这种影响应当表现为信息不对称程度较高的产品(异质品)质量提升,而信息透明度较高的产品(同质品)质量变化不显著甚至出现下降。异质性检验结果(表 6 第(3)(4)列)表明,TBT 对受信息成本影响较大的异质品具有更为显著的提质效应,这一发现佐证了信息成本降低渠道。

## (二)创新倒逼渠道

本文使用  $Innovation = \ln[\text{legalwg\_sq} + \sqrt{1 + \text{legalwg\_sq}^2}]$  对企业创新水平(Innovation)进行衡量,其中 legalwg\_sq 是发明专利授权数,相较于实用新型和外观设计专利,发明专利因具有较高的创新性和严格的审查标准,更能反映企业的技术创新能力。表 7 第(3)(4)列报告了回归结果,TBT 显著提高了企业的创新水平。这一结果验证了 TBT 的创新倒逼效应:面对技术规范与合规要求,企业会通过增强自主技术创新能力来提升产品质量,从而满足出口目的国对相关产品的技术与性能要求。

## (三)进口中间品质量提升渠道

遵循现有研究的常规做法,本文采用 WTO 广义经济类别(Broad Economic Categories, BEC)分类法来界定中间品。具体而言,将 BEC 编码为 111、121、21、22、31、322、42、53 等八类产品视为进口中间品,并将 BEC 编码与 HS6 位码进行了对应。在此基础上,运用需求反推法对进口中间品质量(MeImpQua)进行测算,并检验了 TBT 对进口中间品质量的影响。表 7 第(5)(6)列报告了回归结果,TBT 显著提升了企业进口中间品的质量。这一实证发现与理论预期契合,即 TBT 促使企业主动优化投入结构,通过进口更高质量的中间品,实现出口产品质量的整体提升。

表 7 影响机制分析

| 变量                 | (1)      | (2)      | (3)        | (4)        | (5)      | (6)      |
|--------------------|----------|----------|------------|------------|----------|----------|
|                    | InfoCost | InfoCost | Innovation | Innovation | MeImpQua | MeImpQua |
| treat×after        | -0.060*  | -0.058*  | 0.004**    | 0.005**    | 0.031**  | 0.024*   |
|                    | (0.033)  | (0.034)  | (0.002)    | (0.002)    | (0.013)  | (0.012)  |
| 控制变量               | 否        | 是        | 否          | 是          | 否        | 是        |
| 国家固定效应             | 是        | 是        | 是          | 是          | 是        | 是        |
| 企业固定效应             | 是        | 是        | 是          | 是          | 是        | 是        |
| 时间固定效应             | 是        | 是        | 是          | 是          | 是        | 是        |
| 产品-时间固定效应          | 是        | 是        | 是          | 是          | 是        | 是        |
| 观测值                | 3480735  | 3213059  | 226253     | 210303     | 2295125  | 2144974  |
| Adj.R <sup>2</sup> | 0.767    | 0.766    | 0.942      | 0.942      | 0.849    | 0.850    |

## 六、结论及启示

当前,中国正处于从贸易大国迈向贸易强国的关键阶段,TBT 作为外部合规约束,正日益深刻地影响我国企业的出口产品质量。本文基于 2000—2013 年工业企业数据库与海关数据匹配的样本,运用多期双重差分方法,系统分析了出口目的国 TBT 对中国企业出口产品质量的影响及其作用机制。研究表明,出口目的国实施 TBT 对中国企业出口产品质量具有显著的促进作用,该结论在调整样本范围、替换产品替代弹性、变换产品质量测算方法、改变对照组样本以及控制不同固定效应等一系列稳健性检验后依然成立。进一步分析发现,TBT 对不同类型产品的影响存在异质性,其质量提升效应在高技术产品、异质品及通过一般贸易方式出口的产品中更加显著。机制分析表明,TBT 通过降低产品出口信息成本、激励企业技术创新和提升进口中间品质量,促进了企业出口产品质量的提升。根据以上研究结论,本文提出如下启示与建议。

第一,完善 TBT 预警机制,提升企业适应能力。政府应进一步优化贸易救济信息网功能,利用大数据和人工智能技术,为企业提供精准的市场趋势预测、风险预警及应对策略,帮助企业及时识别潜在风险并采取有效应对措施。企业应积极利用政府提供的资源,加强对国际市场规则的学习,提升风险识别和应变能力,确保在全球贸易环境变化中保持竞争力。此外,企业应积极建立健全质量管理体系,申请国际认证,增强产品在国际市场中的认可度,从而提升其全球竞争力。

第二,加快自主创新,增强技术与产品竞争力。政府应加大对企业在核心技术突破和关键零部件国产化方面的支持力度,激励企业加速自主研发,推动技术创新,形成以技术、标准、品牌、质量和服务为核心的竞争优势。同时,政府应进一步完善高新技术企业的税收减免政策,并扩展研发费用加计扣除等优惠措施,鼓励企业增加研发投入,推动技术攻关和产品升级。企业则应加大研发投入,建设专业化研发团队,与科研院所、高校建立长期稳定的技术合作机制,加速创新成果转化与商业化进程,提升企业产品的技术含量与附加值,构筑国际竞争优势。

第三,加强供应链管理,确保投入品符合标准。政府应进一步优化进口通关流程,提升通关便利性,加强海关与检验检疫等监管部门的协作,从而提高通关效率,降低企业的供应链管理成本与风险。企业应实施严格的供应商评估和质量监控制度,加强与供应商的长期合作,优先采购符合 TBT 要求的中间品与原材料,确保供应链环节的稳定性与合规性。此外,企业应积极运用数字化管理技术,实现供应链透明化和质量追溯管理,进一步降低投入品不合规风险。

第四,实施差异化策略,助推中低技术产品合规发展。政府应针对中低技术企业的特点,设立专项技术改造基金,支持企业改进生产工艺、优化质量管理体系,降低企业应对 TBT 的成本压力。同时,进一步简化国际认证审批程序,降低认证相关费用,减轻中低技术企业获得国际认证的负担,推动企业逐步实现合规升级。

#### 参考文献:

- [1] 马野青,王冠宇.供应链技术规制与企业出口产品质量[J].中国工业经济,2024(6):80—98.
- [2] 张小蒂,李晓钟.论技术性贸易壁垒对我国农产品出口贸易的双重影响[J].管理世界,2004(6):26—32.
- [3] 李春顶.技术性贸易壁垒对出口国的经济效应综合分析[J].国际贸易问题,2005(7):74—79.
- [4] 朱信凯,孔哲礼,李慧.技术性贸易措施对中国企业出口决策的影响——基于出口强度与市场范围视角的考察[J].国际贸易问题,2020(3):56—70.
- [5] 林僖,郑传宣.技术性贸易壁垒与出口边际扩张——基于三元边际的研究视角[J].南开经济研究,2024(7):124—144.
- [6] 赵文霞,刘洪愧.贸易壁垒对出口产品质量的影响[J].经济评论,2020(4):144—160.
- [7] 胡贝贝,靳玉英.限制性贸易壁垒对企业出口产品范围的影响效应研究[J].财贸经济,2020(9):146—161.
- [8] 高新月,鲍晓华.反倾销如何影响出口产品质量? [J].财经研究,2020(2):21—35.
- [9] 陈雯,庄嘉霖,曾荣.美国对华反倾销与我国出口产品质量——以中间品进口为视角[J].厦门大学学报(哲学社会科学版),2022(3):32—45.
- [10] 王冠宇,张庆彩,郭伟.技术性贸易壁垒与异质性企业出口行为:退出还是升级? [J].技术经济,2021(1):118—127.
- [11] 郑休休,刘青,赵忠秀.技术性贸易壁垒与中国企业出口调整——“优胜劣汰”与“提质升级”[J].中国人民大学学报,2022(4):92—107.
- [12] 梁俊伟,吴慧婷,田云华.技术贸易壁垒与中国企业出口产品质量[J].国际商务研究,2024(1):16—28.
- [13] Chen, W. C., Bao, X. Technical Barriers to Trade and China's Exports: Firm-level Evidence[J]. Applied Economics,2023,55(17):1919—1938.
- [14] 金祥义,施炳展.互联网搜索、信息成本与出口产品质量[J].中国工业经济,2022(8):99—117.
- [15] 梁俊伟,孙杨.技术性贸易壁垒与企业创新[J].浙江学刊,2021(6):69—82.
- [16] 陈雯,范茵子,林冰.技术性贸易措施与中国出口企业创新[J].国际经贸探索,2023(5):52—67.
- [17] 曲如晓,臧睿.自主创新、外国技术溢出与制造业出口产品质量升级[J].中国软科学,2019(5):18—30.
- [18] Dzukou, K. R. C., Duvaléix, S., Latouche, K. Product Innovation and Export Strategy[J]. Journal of Economics & Management Strategy,2025,34(1):193—221.
- [19] 于欢,何欢浪,姚莉.数字产品进口与中国企业出口质量[J].中南财经政法大学学报,2022(5):108—118.

[20] 葛新庭,谢建国,杨洪娜.数字化转型与企业供应链韧性——来自中国上市公司与供应商的证据[J].中南财经政法大学学报,2024(3):136—150.

[21] Song, Y., Wu, Y., Deng, G., et al. Intermediate Imports, Institutional Environment, and Export Product Quality Upgrading: Evidence from Chinese Micro-level Enterprises[J]. *Emerging Markets Finance and Trade*, 2021, 57(2): 400—426.

[22] 施炳展,邵文波.中国企业出口产品质量测算及其决定因素——培育出口竞争新优势的微观视角[J].管理世界,2014(9):90—106.

[23] Ghodsi, M., Grübler, J., Reiter, O., et al. The Evolution of Non-tariff Measures and Their Diverse Effects on Trade[R]. Vienna: The Vienna Institute for International Economic Studies, 2017.

[24] 田巍,余淼杰.企业出口强度与进口中间品贸易自由化:来自中国企业的实证研究[J].管理世界,2013(1): 28—44.

[25] Broda, C., Weinstein, D.E. Globalization and the Gains from Variety[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 2006, 121(2): 541—585.

[26] Khandelwal, A. The Long and Short (of) Quality Ladders[J]. *Review of Economic Studies*, 2010, 77(4): 1450—1476.

[27] Lall, S. The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985—98[J]. *Oxford Development Studies*, 2000, 28(3): 337—369.

[28] Manova, K., Zhang, Z. Export Prices across Firms and Destinations[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 2012, 127(1): 379—436.

[29] Rauch, J.E. Networks versus Markets in International Trade[J]. *Journal of International Economics*, 1999, 48(1): 7—35.

## Technical Barriers to Trade and Export Product Quality: Evidence from the Firm-Product Level

WANG Rui YU Hao

(School of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

**Abstract:** With the increasing uncertainty of the external environment, technical barriers to trade (TBT) pose challenges to China's foreign trade development while also provide opportunities for its high-quality transformation. Based on micro-level data at the firm-destination-product level, this paper employs a multi-period difference-in-differences (DID) model to deeply analyze the impact of TBT implemented by export destination countries on the quality of Chinese firms' export products and the mechanisms through which this occurs. This paper finds that TBT implemented by export destination countries can prompt Chinese firms to improve the quality of their export products, which remains valid after a series of robustness tests. Heterogeneity analysis reveals that the quality-enhancing effect of TBT is more pronounced in high-tech products, heterogeneous goods, and products exported through general trade. Mechanism analysis indicates that TBT mainly promote the improvement of export product quality through three channels: reducing the information costs of product exports, driving technological innovation, and enhancing the quality of imported intermediate goods. Accordingly, improving the early warning mechanism for technical trade measures, and enhancing firms' adaptability, innovation capacity, and the quality of imported intermediate goods, are among the opportunities for the high-quality development of China's foreign trade.

**Key words:** Technical Barriers to Trade; Export Product Quality; Information Costs; Technological Innovation; Quality of Imported Intermediate Goods

(责任编辑:易会文)