

数字贸易、出口多样化与企业产出波动

——以加入跨境电商平台为准自然实验

刘会政 肖音 张鹏杨

摘要：稳定宏观经济和企业产出波动已经成为全球经济不确定性加剧背景下亟待解决的突出问题。本文运用中国工业企业数据库、中国海关数据库和“阿里巴巴”中国站付费会员数据库的匹配数据，基于出口多样化的视角，通过多时点双重差分模型，研究了以加入跨境电商平台为代表的数字贸易对企业产出波动的影响。研究表明，加入跨境电商平台后，电商企业的产出波动显著低于未加入平台的企业，且加入电商平台对数字基础设施建设完善地区的企业的产出波动平抑作用更加明显。影响渠道分析发现，电商平台通过提高企业的出口多样化水平、降低企业出口市场组合风险平抑产出波动。进一步将产出波动进行结构性分解，发现电商平台既能降低国内销售波动，也能降低出口波动。本文的研究对于提高出口贸易质量、稳定经济波动具有重要意义。

关键词：数字贸易；跨境电商；出口多样化；产出波动

[中图分类号] F74 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2022) 12-0054-16

引言

近年来，伴随着逆全球化持续升温和新冠肺炎疫情快速蔓延，全球经济不确定性不断加剧。与此同时，我国经济也面临着需求收缩、供给冲击和预期转弱的三重压力。2021年一至四季度的GDP同比增速分别为18.3%、7.9%、4.9%和4.0%，呈逐季放缓趋势，稳定宏观经济大盘和降低波动已成为当前经济亟待解决的突出问题。2022年政府工作报告指出，在经济下行压力下，要着力稳定宏观经济，保证在合理区间运行。从宏观经济层面来看，较低的经济波动意味着更加平稳的经济增长、更高的消费福利和更公平的收入分配；从微观企业层面看，现有研究已经发现微观企业产出波动是宏观经济波动的重要原因（Acemoglu et al., 2012）^[1]，因此

[收稿日期] 2022-08-20

[基金项目] 国家社会科学基金一般项目“全球价值链重构对出口贸易高质量发展的影响机制研究”（21BJL13）；教育部人文社科规划一般项目“世界动荡变革期中国企业全球供应链韧性的测度与提升路径研究”（22YJA790089）；国家自然科学基金面上项目“全球生产网络下贸易保护政策实施的协同性研究成因、效果与治理”（72273009）

[作者信息] 刘会政：北京工业大学经济与管理学院教授、博士生导师；肖音：北京工业大学经济与管理学院硕士研究生；张鹏杨（通讯作者）：北京工业大学经济与管理学院副教授，电子邮箱：fhy0401@163.com

有必要深入到微观企业层面研究稳定产出波动的问题。

当前,数字贸易发展如火如荼。数字贸易是指依靠信息通信技术而展开的贸易形式,既包括基于信息通信技术开展的线上宣传、交易、结算等促成的实物商品贸易,还包括通过信息通信网络传输的数字服务贸易,如数据、数字产品、数字化服务等。其中,基于信息通信技术开展的实物商品贸易当中,最具代表性的就是通过跨境电商平台开展的贸易活动。跨境电商是数字经济最活跃的表现形式之一,也是企业实现数字贸易的重要途径。在传统外贸受到疫情较大冲击的背景下,必须更大发挥跨境电商独特优势,以新业态助力外贸克难前行。跨境电商作为互联网技术和国际贸易有机结合的产物,已经逐渐转变为了“稳外贸”和“稳增长”的新动力(郭四维等,2018)^[2]。

那么,以跨境电商为代表的数字贸易,作为当前出口贸易的新业态,能否成为现阶段平抑我国企业产出波动的“稳定器”?跨境电商究竟如何实现“稳外贸”和“稳增长”的政策目标?以上问题的探讨对于有针对性地提出促进数字贸易与企业发展深度融合、抑制企业产出波动和稳定宏观经济波动的政策建议,具有重要的理论和现实意义。

本文主要研究数字贸易对企业产出波动的影响效果与影响渠道。本文的边际贡献表现在:(1)研究视角上,从出口多样化视角研究以加入跨境电商平台为代表的数字贸易对企业产出波动的影响,并进一步细分产品和市场层面的多样化展开深入分析;(2)影响机制上,进一步考察了企业出口市场组合等影响渠道的作用效果,并将产出波动进行结构性分解,研究影响路径;(3)数据选择上,本文对“阿里巴巴”中国站黄页网站中的海量会员企业数据进行挖掘、整理和去重,汇总企业加入电商平台的时间等信息,以此识别企业是否通过跨境电商平台开展数字贸易,从而提高了刻画数字贸易的准确性。

一、文献综述

(一) 数字经济、互联网化和跨境电商对企业出口多样化的影响

相比于数字贸易对出口多样化的研究,较早的研究大多采用宏观数据研究互联网化对出口规模的影响。如Clarke和Wallsten(2006)^[3]研究发展中国家和发达国家之间的贸易往来,认为较高的互联网渗透率会促进发展中国家向发达国家出口;Meijers(2014)^[4]、Nath和Liu(2017)^[5]发现互联网和电子信息通讯技术的应用会增加贸易规模。随着贸易数据的细化,相关研究逐渐深入到了企业层面。Yadav(2014)^[6]认为互联网化可增加企业出口概率,但对已出口企业的出口规模没有明显作用。大多数研究认为互联网能促进出口增长,如Carballo等(2021)^[7]发现加入电子商务平台能够通过降低搜寻成本促进出口贸易的增长。以此为基础,相关研究进一步转向了数字经济对出口二元边际的影响及其机制拓展,其中有关互联网化、跨境电商发展对扩展边际的影响与本文具有直接相关性。

互联网发展有利于提高出口多样化水平。施炳展(2016)^[8]、李兵和李柔(2017)^[9]分别采用双边、双向网址链接数据和企业邮箱、官方网址的数据,研究互联网化对出口二元边际的影响,发现互联网化通过降低贸易的可变成本和固定成

本提高出口产品种类和出口市场数量，即提高出口多样化水平。事实上，企业加入跨境电商平台也能产生类似的效果。马述忠和房超（2021）^[10] 从行业层面考察了跨境电商产业政策对中国出口增长的影响，认为跨境电商的发展能够通过降低信息成本提高出口目的国数量和参与出口贸易的企业数量；岳云嵩和李兵（2018）^[11] 从企业层面结合“阿里巴巴”中国站付费会员数据，将企业成为电商平台会员视为外生冲击，运用双重差分的方法，发现加入电商平台能显著增加企业出口市场的数量和出口产品的种类。

（二）产出波动的测度与影响因素

研究产出波动的前提是对产出波动进行科学测度。当前关于企业产出波动的测度的研究相对成熟。相关测度方法上，一种是滚动标准差法，另一种是线性回归方法：对产出增长率进行线性回归，并使用回归的残差项作为产出波动的代理变量。Buch等（2009）^[12] 使用了企业产出增长率5年窗口期内的滚动标准差作为产出波动的代理变量。Kalemli-Ozcan等（2014）^[13] 使用企业的产出增长率作为被解释变量，并控制了个体和时间固定效应进行回归，将残差的绝对值作为产出波动的代理变量。

关于产出波动影响因素的研究涉及国家规模、企业生产率、贸易自由化和出口多样化等。国家规模方面，Crucini（1997）^[14] 发现相比于发达国家，发展中国家规模普遍较小，经济波动更剧烈；生产率方面，Chakrabarti和Lahkar（2017）^[15] 建立了一个考虑搜寻成本的技术选择模型，发现企业内部周期性生产率差异会导致总产出的内生波动；贸易开放方面，Caselli等（2020）^[16] 的研究表明贸易自由化会降低经济波动，其作用机制是风险分散效应。Di Giovanni和Levchenko（2012）^[17] 则认为贸易自由化降低经济波动的效应存在企业规模异质性，贸易自由化使规模较大的企业更易受外部冲击影响，造成更高的经济波动；出口多样化对产出波动的影响方面，Haddad等（2013）^[18] 发现出口市场多样化和出口产品多样化均能抑制经济波动；Vannoorenberghe（2014）^[19] 考察企业规模异质性下的影响，发现大规模企业出口多样化水平的提高有利于稳定产出，而小规模企业出口多样化水平的提高会产生负面影响。此外，张鹏杨和张硕（2022）^[20] 从数字价值链转型方面研究了产出波动稳定问题，发现实现数字价值链转型可以有效平抑企业产出波动。

从现有研究成果可以看出，关于数字贸易的影响效果、产出波动的影响因素已经较为丰富，但有关数字贸易与产出波动的研究则相对较少，本文对此进行研究以弥补相关文献的不足。

二、理论分析与研究假说

本部分首先论述加入电商平台通过降低可变成本和固定成本提高出口多样化水平的理论，而后阐述出口多样化降低企业产出波动的机理。

（一）跨境电商与出口多样化

跨境电商平台作为互联网技术与国际贸易相结合的产物，深刻影响着企业生产经营活动。电商平台通过降低企业生产的可变成本以及市场和产品层面的固定成本对

企业的生产经营产生影响(岳云嵩和李兵, 2018)。其中, 市场层面的固定成本包括构建生产网络布局所花费的成本, 产品层面的固定成本包括市场调研、市场营销和了解国外市场规则所花费的成本(Bernard et al., 2011)^[21]。首先, 电商平台通过降低信息成本而减少企业市场调研、构建生产网络布局等固定成本支出, 从而有助于企业提高出口的多样化水平。具体来说, 一方面, 电商平台打破了时间和空间的限制(郭四维等, 2018), 使企业能够以更低的成本了解、联系到自己的上下游企业并展开合作, 从而降低构建生产网络布局所花费的市场层面的固定成本; 另一方面, 跨境电商平台通过与人工智能结合, 提供了较为完善的供求以及产品评价等信息(Brynjolfsson et al., 2019)^[22], 降低了搜索成本、匹配成本、市场调研和宣传等成本, 从而降低了产品层面的固定成本。进一步, 电商平台通过降低信息成本进而降低了贸易成本, 贸易成本的降低会促进新贸易联系的形成, 从而提高企业出口的多样化水平。因此, 加入跨境电商平台带来的信息成本、搜索成本和匹配成本等固定成本的降低, 能够解释新的贸易联系的产生(马述忠和房超, 2021), 提高企业的出口多样化水平。其次, 电商平台通过降低可变成本而影响企业的出口绩效和出口多样性, 其中, 可变成本的降低体现在生产、管理和物流等成本的降低(Venables, 2001)^[23]。电商平台的应用使采购商有了更多的途径了解供应商, 降低管理成本, 同时也可以以更低的成本购买中间品, 降低了要素采购价格, 进而降低了生产的可变成本。

综上, 加入跨境电商平台降低了企业的可变成本和固定成本, 而正如 Bernard 等(2011)所指出的, 更低的生产成本会产生更低的生产率门槛和产品质量门槛。这意味着加入电商平台后, 以往因生产率低、产品质量差而无法进入国际市场的企业, 通过跨境电商平台也能参与到国际贸易中来, 使得数字贸易提高了企业和产品层面的多样化水平。

假说 1: 以加入跨境电商平台贸易为代表的数字贸易提高了企业的出口多样化水平。

(二) 出口多样化与企业的产出波动

出口多样化分为出口产品多样化和出口市场多样化, 出口产品多样化水平的提高是指企业出口产品种类的增多; 出口市场多样化水平的提高意味着企业与更多的国家和地区展开贸易合作。出口产品多样化水平的提高和出口市场多样化水平的提高均能起到抑制企业产出波动的作用。

出口产品多样化降低企业产出波动的机制主要体现在以下两个方面: (1) 由于出口市场更加多样化, 企业可以通过调整不同市场间的出口比重, 弱化单一市场的需求冲击来缓解产出波动。如 Caselli 等(2020)发现, 正是由于国家层面存在风险分散化效应, 贸易开放才不会提高产出波动。在全球化分工生产的过程中, 降低对于其他国家的依赖程度, 提高出口市场多样化水平, 对于提高出口稳定性和经济增长稳定性具有重要意义(苏庆义, 2021)^[24]。相反, 许多国家为了分散风险、降低出口波动, 通常不会仅与个别国家开展合作。(2) 企业出口市场多样化可以缓解外部冲击的不利影响, 其中外部冲击包括外汇收入波动、经济金融风险、政策不确定性和政局变动等。如 Haddad 等(2013)发现市场多元化可降低负面冲击对

于经济波动产生的不利影响，间接地抑制了产出波动。Juvenal 和 Santos (2013)^[25]也发现出口市场多样化水平的提升能够有效缓解一系列外部冲击带来的负面影响，通过弱化外汇收入波动、经济金融风险增加和政策不确定性加剧等对产出波动产生的不利影响，起到抑制经济波动的作用。

出口市场多样化降低企业产出波动的机制如下：(1) 国际贸易中的专业化分工促使一国生产并出口具有比较优势的产品，提高了贸易集中度，这种专业化分工效应会使国家和企业更容易受到特定行业冲击的影响，从而加剧经济波动。出口产品多样化的增加通过降低贸易集中度而抑制产出波动。企业出口产品的价格易在外部冲击的影响下发生波动，此时，出口产品种类越多，贸易集中度越低，就越有利于分散冲击的影响，降低整体的出口产品价格波动程度，从而降低负面冲击对于产出波动的不利影响。相反，若出口产品种类较少、贸易集中度较高，产品价格波动很有可能引致较大的产出波动。(2) 出口产品多样化会通过分散出口贸易面临的不确定性来降低出口波动，进而能缓解产出波动。对于出口多样化水平较低的经济体来说，出口产品种类的扩大可降低出口贸易中面临的风险，稳定其出口水平。对于出口多样化水平较高的地区或企业来说，出口多样化水平的提高会促使其重新考虑出口结构的合理性，从而稳定出口波动和产出波动。

假说2：跨境电商带来的出口多样化水平的提高，能显著降低企业产出波动。

三、指标测算与数据说明

(一) 企业产出波动率的测算

正如文献综述部分所提及的，本文通过对产出波动的衡量方法进行梳理，发现：(1) 相比于滚动标准差法，线性回归法计算产出波动更为客观合理；(2) 企业产出增长率与其历史数据高度相关，为更准确地捕捉产出增长率趋势外的变动，在线性回归中还应引入产出增长率的一阶、二阶或者更高阶的滞后项作为控制变量；(3) 时间趋势和企业个体的特征会对产出增长率造成干扰，若不控制这类影响可能会导致产出波动的估计有偏。综上，本文使用如下方法测度企业产出波动：

$$g_{i,t} = \ln output_{i,t} - \ln output_{i,t-1} \quad \text{or} \quad g_{i,t} = \ln sale_{i,t} - \ln sale_{i,t-1} \quad (1)$$

$$g_{i,t} = \delta_i + \delta_{j,t} + \delta_{r,t} + g_{i,t-1} + g_{i,t-2} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$volatility_{output, sale} = |\hat{\varepsilon}_{i,t}| \quad (3)$$

首先，计算企业*i*在*t*年的产出增长率($g_{i,t}$)，如式(1)所示，通过实际总产值^①(实际总销售额)的对数($\ln output_{i,t}$)与滞后一期的实际总产值(实际总销售额)的对数($\ln output_{i,t-1}$)相减得到。其次，如(2)式所示，将产出增长率($g_{i,t}$)与滞后一期($g_{i,t-1}$)和滞后两期的产出增长率($g_{i,t-2}$)进行回归，可以有效解决时间趋势对产出波动的影响。同时，控制企业固定效应(δ_i)、行业一年份固

^①实际总产值由当期产值经过工业出厂者价格指数调整得到，其中工业出厂者价格指数的数据来源于国家统计局。

定效应 ($\delta_{j,t}$) 和省份—年份固定效应 ($\delta_{r,t}$)，排除随时间变化的企业层面的因素（如企业的技术水平不断增长）、行业因素和随时间变化的地区因素（如生产要素的价格和市场状况）对产出增长率的影响。最后，对回归残差项取绝对值（见式（3）），绝对值越大表明企业的产出波动越大，反之则越小。

（二）出口多样化指标的测算

出口多样化分为出口产品多样化和出口市场多样化，本文采用企业—产品和企业—市场层面的赫芬达尔指数衡量以上两个变量。

1. 出口产品多样化

首先，计算企业—产品层面的赫芬达尔指数：

$$Herfindal1_{it} = \sum_{p=1}^n \left(\frac{X_{ipt}}{X_{it}} \right)^2 \quad (4)$$

其中， X_{ipt} 是企业 i 产品 p 在 t 年的出口额，通过中国海关数据库中的 HS6 位码衡量出口产品种类。 X_{it} 是企业 i 在 t 年的总出口额，即企业—产品层面的赫芬达尔指数表示每一种产品的出口额占企业总出口额比值的平方和。赫芬达尔指数的大小取决于企业生产产品的种类以及每类产品的出口额，出口产品种类越多、出口集中度越低，赫芬达尔指数越小，出口产品种类趋于多样化。

其次，为了将赫芬达尔指数数值与产品多样化程度保持一致，本文采用赫芬达尔指数的倒数衡量出口产品多样化程度：

$$div_product_{it} = 1/Herfindal1_{it} \quad (5)$$

其中， $div_product$ 为企业—产品层面的出口多样化水平。

2. 出口市场多样化

出口市场多样化亦采用赫芬达尔指数的倒数来衡量。企业—市场层面的赫芬达尔指数为：

$$Herfindal2_{it} = \sum_{m=1}^n \left(\frac{X_{imt}}{X_{it}} \right)^2 \quad (6)$$

其中， X_{imt} 是企业 i 在 t 年出口到 m 国的出口额， X_{it} 是企业 i 在 t 年的总出口额。企业—市场层面的赫芬达尔指数表示出口到每个国家的出口额占企业总出口额比重的平方和。赫芬达尔指数越接近于 1，企业出口市场集中度越高。若企业在某年仅向一个国家出口产品，则 $Herfindal2$ 等于 1。同样，为了将赫芬达尔指数数值与市场多样化程度保持一致，本文采用赫芬达尔指数的倒数衡量出口市场多样化：

$$div_market = 1/Herfindal2_{it} \quad (7)$$

（三）数据说明与匹配

本文使用的数据主要来源如下：（1）企业实际总产值、实际总销售额、规模和生产率等指标通过 2000—2014 年中国工业企业数据库进行测算，并参照聂辉华等（2012）^[26] 提出的方法对数据进行筛选和处理。（2）企业出口产品多样化和出口市场多样化等指标均通过 2000—2014 年的中国海关数据库进行测算。（3）跨境电商的数据通过企业是否成为“阿里巴巴”中国站付费会员衡量。“阿里巴巴”中国站是中国最大的 B2B 电子商务平台，在国内市场中占据垄断地位。2021 年，通

过“阿里巴巴”中国站进行的交易占跨境电商交易总规模的57%，同时平台中90%的交易均由平台会员完成。更重要的是，“阿里巴巴”的付费会员大多为“阿里巴巴”国际站会员，即跨境电商企业。本文通过python爬取2003—2014年付费会员数据，数据集包含企业名称以及企业成为“阿里巴巴”中国站会员的起始时间，以研究2003—2012年间加入跨境电商平台对企业出口多样化及产出波动的影响。

四、模型设定与实证分析

(一) 计量模型设定

不同于传统单一时点的事件冲击，每年都会有3000—6000家企业成为跨境电商，因此本文采用动态双重差分模型研究2003—2012年跨境电商对产出波动的平均影响效果。具体来说，本文通过对比加入电商平台的企业与始终未加入电商平台的企业在冲击前后产出波动的变化，来识别数字贸易对企业产出波动的影响程度。具体的模型设定如下：

$$volatility_{it}^{skyear} = \gamma_0 + \gamma_1 treat_i^{skyear} \times time_t^{skyear} + \gamma_2 X_{it} + \mu_i^{skyear} + \sigma_t^{skyear} + \varepsilon_{it}^{skyear} \quad (8)$$

其中，下标*i*表示企业，*t*表示时间；被解释变量 $volatility_{it}$ 表示企业*i*在*t*年的产出波动。以上回归方程的设定中，以每年企业加入电商平台为冲击，选取2003—2012年10个冲击年，其中上角标 $skyear$ 代表每个冲击年，每个冲击年包括冲击发生前后各5年的数据。例如，以2005年为冲击年的组，包含2000—2010年的数据^①。差分变量 $treat_i^{skyear} \times time_t^{skyear}$ 表示企业是否成为跨境电商的虚拟变量，该年企业是跨境电商时取值为1，否则取值为0。 X_{it} 是除了加入电商平台冲击以外影响企业产出波动的随时变的控制变量，包括企业规模、年龄、生产率、出口规模、加工贸易份额和是否进口。 μ_i^{skyear} 和 σ_t^{skyear} 分别是冲击年×企业和冲击年×年份层面的固定效应，同时也加入了冲击年×行业和冲击年×省份固定效应，用来控制冲击年和行业、省份层面的不可观测变量， ε_{it} 为随机扰动项。 γ_1 为本文主要关注的系数，它衡量了成为跨境电商对企业产出波动的影响。

(二) 基准结果分析

首先考察加入电商平台对企业产出波动的影响，回归结果见表1。其中被解释变量“产出波动1”是通过总产值计算的企业产出波动，被解释变量“产出波动2”是通过总销售额计算的企业产出波动。第(1)列和第(2)列为仅采用DID方法进行的回归，在回归方程中加入了上文提及的全部控制变量和固定效应，同时使用冲击年×年份层面的聚类稳健标准误，以排除异方差等问题对回归结果造成的干扰。回归结果中交乘项“ $treat \times time$ ”的系数显著为负表明，相比于未加入电商平台的企业，加入电商平台后可显著平抑企业的产出波动。

^①冲击年为2003年、2004年、2011年和2012年的组不能完整地选取前后各5年的数据，稳健性检验部分解决了这一问题。

表1 跨境电商对企业产出波动影响的基准回归

产出波动	DID		熵平衡+DID		PSM+DID	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	产出波动 1	产出波动 2	产出波动 1	产出波动 2	产出波动 1	产出波动 2
<i>treat</i> × <i>time</i>	-0.0232** (0.0092)	-0.0183** (0.0089)	-0.0244*** (0.0086)	-0.0217*** (0.0080)	-0.0221*** (0.0078)	-0.0212*** (0.0066)
企业规模	-0.0607*** (0.0116)	-0.0619*** (0.0115)	-0.0518*** (0.0146)	-0.0528*** (0.0149)	-0.0142*** (0.0020)	-0.0147*** (0.0019)
企业年龄	-0.1168*** (0.0210)	-0.1188*** (0.0213)	-0.1203*** (0.0300)	-0.1148*** (0.0304)	-0.0265*** (0.0051)	-0.0231*** (0.0058)
生产率	-0.0196*** (0.0024)	-0.0148*** (0.0020)	-0.0126** (0.0063)	-0.0109* (0.0057)	-0.0028 (0.0020)	-0.0028 (0.0020)
利润率	0.0379* (0.0194)	0.0351* (0.0193)	0.0061 (0.0277)	0.0101 (0.0279)	-0.0136*** (0.0046)	-0.0112** (0.0045)
出口规模	-0.0051*** (0.0010)	-0.0053*** (0.0009)	-0.0056** (0.0028)	-0.0060** (0.0026)	-0.0048*** (0.0013)	-0.0042*** (0.0013)
加工贸易份额	0.0088*** (0.0022)	0.0088*** (0.0020)	0.0254** (0.0112)	0.0171 (0.0108)	0.0048 (0.0051)	0.0048 (0.0055)
是否进口	-0.0051*** (0.0009)	-0.0049*** (0.0008)	-0.0075 (0.0053)	-0.0055 (0.0057)	-0.0073*** (0.0024)	-0.0077*** (0.0023)
截距项	1.3716*** (0.1823)	1.3582*** (0.1813)	1.2129*** (0.2163)	1.2025*** (0.2157)	0.5057*** (0.0286)	0.4931*** (0.0251)
样本量	1 239 467	1 239 467	1 239 068	1 239 068	77 340	77 340
拟合优度	0.5873	0.5859	0.6406	0.6389	0.5518	0.5508
冲击年×企业 <i>FE</i>	是	是	是	是	是	是
冲击年×行业 <i>FE</i>	是	是	是	是	是	是
冲击年×省份 <i>FE</i>	是	是	是	是	是	是
冲击年×年份 <i>FE</i>	是	是	是	是	是	是
聚类稳健标准误	是	是	是	是	是	是

注：括号中的数值表示变量的标准误；***、**和*分别表示1%、5%和10%的显著性水平，下表同。如无特别说明，后文的回归均采用PSM+DID的方式展开。

然而，如上文所说，仅使用DID的方法研究加入电商平台对于产出波动的影响，未考虑到处理组企业和对照组企业的差异。并且，是否加入“阿里巴巴”跨境电商平台可能是企业的“自选择”问题，通过熵平衡匹配和倾向性得分匹配(PSM)与DID结合的方式可以有效缓解由样本自选择引起的内生性问题。因此，本文首先在DID的基础上，采用Hainmueller(2012)^[27]提出的熵平衡匹配法缓解内生性问题^①，选取企业生产率、负债率、企业规模和外商资本份额作为协变量，考虑上述变量的一阶矩和二阶矩，最大程度上实现处理组和对照组的精确匹配，回归结果见第(3)列和第(4)列。回归结果仍然表明，加入电商平台能显著抑制企业产出波动，证明了数字贸易对企业产出波动的重要作用。

为探讨上述结论是否依赖于匹配方式，本文采取PSM+DID的方式验证结论，选取相同的协变量进行PSM^②。设定处理组与对照组的匹配比率为1:15，通过最近邻匹配筛选与处理组企业高度相似的对照组企业。回归结果见表1的第

①根据匹配原理和现有研究，熵平衡匹配通过迭代法计算出最优权重的过程中会产生缺失值，本文剔除未成功计算出权重的样本，因此表1中第(3)列和第(4)列的样本量与第(1)列和第(2)列的样本量有所差异。

②选取企业规模、年龄、生产率和外商资本份额作为协变量，通过Logit模型以冲击年为单位估计倾向性得分。限于篇幅，不再展示Logit模型的回归结果，读者可登录对外经济贸易大学学术刊物部网站“刊文补充数据查询”栏目查阅、下载。

(5) 列和第(6)列, 交乘项 $treat \times time$ 的系数依然显著为负, 表明与对照组企业相比, 加入电商平台能够显著降低企业的产出波动, 且结论不依赖于匹配方式。后文为了提高估计的准确性, 均采用 PSM+DID 的方法进行实证分析。

(三) 平行趋势检验

双重差分法要求处理组和对照组企业在成为跨境电商之前产出波动的趋势无明显差异, 若在事件冲击前处理组和对照组已有明显的共同趋势, 则不能说明加入跨境电商平台这一政策冲击对企业的产出波动产生了抑制作用。因此对处理组和对照组企业进行平行趋势检验, 进一步排除政策预期效应等内生性问题的干扰, 以产出波动1和产出波动2为被解释变量的结果分别展示在图1(左)和图1(右)中。由于本文计算产出波动的方式会产生三期缺失值^①, 因此本文仅汇报事件发生前两期交乘项的系数。由图1可以看出, 在加入电商平台之前, 交乘项的系数不显著, 说明跨境电商企业与非跨境电商企业的产出波动基本一致。同时也说明经过PSM后, 企业的自选择问题不会对产出波动产生显著的影响。在加入电商平台之后, 交乘项的系数显著为负, 表明处理组企业的产出波动显著低于对照组企业的产出波动。

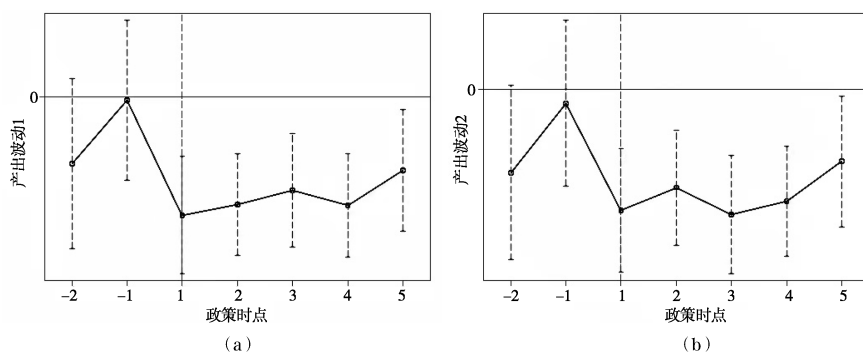


图1 处理组与对照组差分的平行趋势检验图

(四) 稳健性检验

本文通过以下方式对基准回归进行稳健性检验: (1) 加强处理组企业与对照组企业的相似性, 将PSM的比例调整为1:1, 回归结果见表2 Panel A中第(1)列和第(2)列。(2) 将冲击年设定为2007年、2009年和2010年, 排除缺失值、“不对称”样本区间和金融危机冲击的影响, 回归结果见表2 Panel A的第(3)列和第(4)列。(3) 将冲击年设定为2006年、2007年和2009—2011年, 以冲击前后各4年的数据作为研究样本, 回归结果见表2 Panel A的第(5)列和第(6)列。(4) 更换产出波动的测算方式, 通过滚动标准差法和工业增加值计算, 回归结果见表2 Panel B第(7)列和第(8)列。(5) 仅研究连续经营8年以上的企

^①产出增长率与滞后一期、滞后两期的增长率进行回归会产生三期的缺失值, 见公式(1)至公式(3)。后文稳健性检验部分通过其他方式计算的产出波动所得结论与基准回归一致。

业,排除企业进入退出对结果产生影响,结果见表2 Panel B第(9)列和第(10)列。(6)为减轻多个控制变量在经济学含义上可能存在的多重共线性问题,此次稳健性检验仅保留企业生产率、年龄、规模和出口规模作为控制变量,结果见表2 Panel B第(11)列和第(12)列。(7)延长样本区间,加入2015年的中国工业企业数据和海关数据,结果见表2 Panel C第(13)列至第(16)列^①。(8)通过国泰安(CSMAR)数据库中的上市公司数字化转型数据验证基准回归的结论^②,回归结果见表2 Panel C第(17)列和第(18)列。以上结果均稳健。

表2 基准回归的稳健性检验

Panel A	PSM+DID 1:1		冲击年 2007—2010 \ 2008		冲击年 2006—2011 \ 2008	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	产出波动 1	产出波动 2	产出波动 1	产出波动 2	产出波动 1	产出波动 2
<i>treat</i> × <i>time</i>	-0.0385 *** (0.0113)	-0.0318 *** (0.0116)	-0.0377 *** (0.0132)	-0.0269 ** (0.0110)	-0.0497 *** (0.0130)	-0.0383 ** (0.0141)
样本量	10 578	10 578	383 717	383 718	403 589	403 592
拟合优度	0.6005	0.5994	0.5675	0.5625	0.6873	0.6709
Panel B	更换产出波动的测度		连续经营 8 年及以上的企业		删减控制变量	
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	工业增加值	滚动标准差	产出波动 1	产出波动 2	产出波动 1	产出波动 2
<i>treat</i> × <i>time</i>	-0.0489 ** (0.0104)	-0.0024 *** (0.0007)	-0.0206 * (0.0107)	-0.0182 * (0.0101)	-0.0237 *** (0.0086)	-0.0212 *** (0.0031)
样本量	592 172	4 465 926	711 416	711 416	1 239 806	1 239 806
拟合优度	0.6306	0.5525	0.5731	0.5703	0.6407	0.6390
Panel C	延长至 2015 年: DID		延长至 2015 年: 熵平衡+DID		上市公司数据	
	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
	产出波动 1	产出波动 2	产出波动 1	产出波动 2	产出波动 1	产出波动 2
<i>treat</i> × <i>time</i>	-0.0664 *** (0.0149)	-0.0465 *** (0.0132)	-0.0666 *** (0.0186)	-0.0446 *** (0.0148)		
数字化转型				-0.0038 *** (0.0006)		
数字技术应用						-0.0048 *** (0.0004)
样本量	589 610	589 610	589 377	589 377	38 398	38 398
拟合优度	0.6455	0.6493	0.7025	0.6944	0.8372	0.8383

注:本表第(17)列和第(18)列控制了个体、年份、行业和省份固定效应。如无特别说明,后续的回归均加入了与表1相同的控制变量和固定效应。

①前文未加入2015年数据的原因是该年企业样本缺失较多。

②为解决文章数据陈旧的问题,本文采用2007—2021年上市公司数字化转型的数据作为数字贸易的代理变量,利用企业营业收入的数据,通过线性回归法计算企业的产出波动。其中解释变量“数字化转型”是企业年报中有关人工智能、区块链、云计算和大数据相关词汇出现的频数的对数,而“数字技术应用”则是B2B、电子商务、工业互联网、数字营销等词汇出现的频数的对数。后者与本文研究内容更加接近,因此单独展开研究。模型选取企业规模、年龄、负债率和利润率作为控制变量,同时控制个体、年份、行业和省份固定效应。

五、影响渠道检验

前文的基准回归结果表明，加入电商平台使得企业的产出波动显著低于未加入电商平台的企业。基于以往研究，互联网化、加入跨境电商平台显著提高了出口的扩展边际，提高了企业出口概率、出口产品种类和出口市场数量。本部分进一步通过实证模型对出口多样化和企业出口市场组合风险的影响渠道进行检验，同时对前文假说1、假说2进行检验。

(一) 出口多样化

回归方程(9)和(10)用来衡量跨境电商对出口市场多样化和出口产品多样化的影响，以验证加入电商平台提高出口多样化这一作用渠道是否存在。其中， $div_market_{it}^{skyear}$ 表示在特定冲击年内企业*i*在*t*年的出口市场多样化， $div_product_{it}^{skyear}$ 表示在特定冲击年内企业*i*在*t*年的出口产品多样化。关于出口多样化降低产出波动的观点，也具有基本的共识。结合江艇(2022)^[28]提出的研究影响渠道的建议，本文仅验证电商平台对于中介变量的影响。回归结果见表3的第(1) — (2)列。

$$div_market_{it}^{skyear} = a_0 + a_1 treat_i^{skyear} \times time_t^{skyear} + a_2 X_{it} + \mu_i^{skyear} + \sigma_t^{skyear} + \delta_{it}^{skyear} \quad (9)$$

$$div_product_{it}^{skyear} = b_0 + b_1 treat_i^{skyear} \times time_t^{skyear} + b_2 X_{it} + \mu_i^{skyear} + \sigma_t^{skyear} + \varepsilon_{it}^{skyear} \quad (10)$$

表3 加入电商平台对企业产出波动的影响渠道检验

影响渠道	(1)	(2)	(3)
	市场多样化	产品多样化	出口市场组合风险
<i>treat</i> × <i>time</i>	0.2429*** (0.0649)	0.0784*** (0.0270)	-0.0990** (0.0388)
样本量	158 417	158 417	158 417
拟合优度	0.7914	0.7807	0.7396

第(1)列和第(2)列交乘项的估计系数在1%的显著性水平下均显著为正，表明在成为跨境电商后，企业的出口产品种类和出口市场数量相比未加入跨境电商平台的企业存在明显优势，说明应用电商平台增加了企业的出口多样化水平，证实了本文的假说1。电商平台对于市场多样化的提升作用更明显，因为生产更多种类的产品需要依靠企业的创新与研发，而电商平台更倾向于提供出售产品渠道或是获取信息渠道的便利，使企业能以更低的成本开展经营活动，而对促进企业研发创新的效应在短期内难以实现，相关结论与鲁晓东和李林峰(2018)^[29]的研究一致。表3的回归结果表明，以加入跨境电商平台为代表的数字贸易，提高了出口产品和市场层面的多样化水平，从而平抑了产出波动，证实了本文的假说2。

(二) 出口市场组合风险

企业出口市场组合的风险是在出口多样化渠道的基础上进行的更进一步的探讨，出口市场的总风险增加会加剧产出波动。本文拟验证电商平台能否分散企业出口面临的平均风险而抑制产出波动。选取国际国家风险指南(International Country

Risk Guide, ICRG) 中的社会经济风险、政府稳定性、法律与秩序和投资风险的指标进行测算。风险指数是反向的指标, 因此为了便于解释回归系数, 将计算出的指标取相反数进行回归。具体的计算方法为:

$$RISK_i = - \sum_{m=1}^{m=d} \frac{export_{i,m}}{\sum_{m=1}^{m=d} export_{i,m}} \times risk_m, \quad (11)$$

$$risk_m = (risk_{econ m} + risk_{gov m} + risk_{law m} + risk_{inv m}) / 4$$

其中, $RISK_i$ 为企业 i 所面临的出口市场组合风险, 依据出口额进行加权平均得到, 以同时考虑出口市场的总体风险和该市场对企业的严重程度。 $export_{i,m}$ 表示企业 i 对目的国 m 的总出口额, $\sum_{m=1}^{m=d} export_{i,m}$ 表示在所有目的国范围内求和, 即为企业 i 的总出口额, $risk_m$ 为目的国 m 的风险, 是社会经济风险 ($risk_{econ}$)、政府稳定风险 ($risk_{gov}$)、法律与秩序风险 ($risk_{law}$) 和投资风险 ($risk_{inv}$) 的平均值。最后, 对计算出的指标取相反数, 以表征风险指标越大企业所面临的风险越大。为适应前文方程 (9) 和 (10), 本文将被解释变量调整为 $RISK_i$ 进行回归, 结果见表 3 的第 (3) 列。结果表明, 加入电商平台降低了企业出口市场组合的风险, 总体上提高了生产经营的稳定性。由此可以说明, 跨境电商促使企业采取分散化的出口策略, 并与风险较低的国家展开合作, 有助于降低产出波动。

六、异质性检验

加入电商平台对企业产出波动具有明显的抑制作用, 但是电商平台对于产出波动的作用机制与效果会因企业自身的特征不同而有所差异。出于对上述问题的考虑, 异质性分析部分拟探讨如下两个方面, 一是加入电商平台对于不同地区的企业影响的异质性, 二是加入电商平台对于不同来源产出波动影响的异质性。

(一) 地区数字基础设施完善程度的异质性

不同地区的数字基础设施建设不同, 企业能利用的资源也存在差异。本文将地区的数字普惠金融发展指数作为区分数字基础设施完善程度的重要指标。本文将以此指标衡量的基础设施完善程度划分为高低两组分别研究数字贸易对产出波动影响的异质性^①。在数字基础设施更完善的地区, 企业通过数字技术拓展目标市场和生产多样化产品的潜力更大, 因此加入电商平台对于在基础设施更完善的地区经营的企业产出波动抑制作用更明显。回归结果见表 4。第 (1) 列和第 (2) 列是数字基础设施完善地区企业样本的回归结果, 第 (3) 列和第 (4) 列是数字基础设施薄弱地区样本的回归结果, 依旧通过产出波动 1 和产出波动 2 两

^①由于本文的样本区间为 2000—2014 年, 而数字普惠金融发展指数最早的年份为 2011 年, 因此为了充分利用数据信息, 通过各省份 2011—2020 年间数字普惠金融发展指数的增长率将样本划分为数字基础设施完善组和数字基础设施薄弱组, 增长率最高的 10 个省份作为数字基础设施完善组, 其余省份作为数字基础设施薄弱组。除此之外, 本文也尝试将增长率最高的前 3 个省份、5 个省份等作为数字基础设施完善组, 相关结论未发生改变。

个指标展开研究。从回归结果可以看出，相比处于数字基础设施薄弱地区的企业，加入电商平台对在数字基础设施完善地区经营的企业产出波动的抑制作用更显著，说明微观企业通过加入电商平台并依靠相应的数字基础设施建设，能够实现降低产出波动的作用。

表4 地区数字基础设施异质性分析

产出波动	数字基础设施完善		数字基础设施薄弱	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	产出波动 1	产出波动 2	产出波动 1	产出波动 2
<i>treat×time</i>	-0.0289 *** (0.0096)	-0.0258 *** (0.0095)	-0.0095 (0.0107)	-0.0170 (0.0113)
样本量	42 045	42 045	25 215	25 215
拟合优度	0.5560	0.5586	0.5631	0.5631

(二) 产出波动来源的异质性

现有研究表明，在危机冲击下，由于企业边际成本的变动，国外市场和国内市场的销售之间会存在相互替代的关系（Almunia et al., 2021）^[30]，那么国内销售波动和出口波动之间的关系是相互补充还是相互替代？加入电商平台后，一方面，企业若将有限的资源更多地转移到出口市场中，可能会导致国内销售稳定性下降。另一方面，加入电商平台提高了企业的管理和销售能力，降低了出口成本和生产成本（鞠雪楠等，2020）^[31]，能够在稳定出口市场的同时平抑国内市场的波动。出于对以上问题的考虑，本文展开以下异质性分析，分别研究加入电商平台对于出口波动和国内销售波动的作用效果。

异质性分析将基于总产值计算的产出波动 1 和基于总销售额计算的产出波动 2，分别分解为国内销售波动 1、国内销售波动 2 和出口波动^①。以此为基础进一步考察加入电商平台对国外市场销售额的波动和国内市场销售额的波动的影响是否存在差异，回归结果见表 5。第（1）列研究加入电商平台对于出口波动的影响，结论表明加入电商平台对于出口波动具有显著的抑制作用。加入电商平台后，企业的出口多样化水平显著提高，企业能够根据不同贸易状况及时调整出口产品组合和出口市场组合，平抑需求端的冲击、稳定出口。第（2）列和第（3）列分别是通过总产值和总销售额计算的国内销售波动，交乘项的系数仍显著为负，表明电商平台对于出口波动和国内销售波动均有明显的平抑作用。原因在于加入电商平台丰富了企业的销售方式和渠道，当国内市场需求波动时，企业能通过调节出口结构而实现产出稳定。另一方面，加入跨境电商平台的企业通常也能够很好地应用国内电商平台从事生产经营活动，从而稳定国内的销售波动。

①总产值=出口额+国内销售额 1，总销售额=出口额+国内销售额 2，因此出口波动仅有一个指标，国内销售波动有两个指标。

表5 产出波动来源异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)
	出口波动	国内销售波动 1	国内销售波动 2
<i>treat×time</i>	-0.0539*** (0.0094)	-0.0448* (0.0242)	-0.0537** (0.0238)
样本量	63 481	44 514	44 217
拟合优度	0.2618	0.5453	0.5537

七、结论与政策建议

本文以企业加入“阿里巴巴”中国站的付费会员为准自然实验，构建动态双重差分模型，研究了数字贸易、出口多样化和企业产出波动之间的关系。研究结论如下：（1）加入跨境电商平台显著抑制了企业的产出波动，且该抑制作用对在数字基础设施完善的地区经营的企业更明显。（2）电商平台通过提高企业的出口多样化水平、降低企业出口市场组合风险以平抑产出波动。（3）电商平台既能降低国内销售波动，也能降低出口波动。

针对以上结论的政策建议如下：（1）鼓励和引导企业积极加入电子商务平台，并继续出台和完善相关的跨境电商产业政策；（2）提高数字基础设施建设水平，如扩大5G互联网覆盖范围，推进云网协同和算网融合发展，以此提升企业接入互联网、加入电子商务平台的程度，保障偏远地区以及中小微企业能获取更高端、更高速的电信服务，提升企业融入数字经济发展的便利化程度；（3）引导、鼓励企业采取多样化的出口策略，鼓励企业出口多样化的产品并将产品出口到市场环境较好的国家，提高国外市场风险评级的准确度，降低企业层面和宏观经济层面的产出波动，促进经济的平稳运行。

[参考文献]

- [1] ACEMOGLU D, CARVALHO V M, OZDAGLAR A, et al. The Network Origins of Aggregate Fluctuations [J]. *Econometrica*, 2012, 80 (5): 1977-2016.
- [2] 郭四维, 张明昂, 王庆, 等. 新常态下的“外贸新引擎”: 我国跨境电子商务发展与传统外贸转型升级 [J]. *经济学家*, 2018 (8): 42-49.
- [3] CLARKE G R G, WALLSTEN S J. Has the Internet Increased Trade? Developed and Developing Country Evidence [J]. *Economic Inquiry*, 2006, 44 (3): 465-484.
- [4] MEIJERS H. Does the Internet Generate Economic Growth, International Trade, or Both? [J]. *International Economics and Economic Policy*, 2014, 11 (1): 137-163.
- [5] NATH H K, LIU L. Information and Communications Technology (ICT) and Services Trade [J]. *Information Economics and Policy*, 2017, 41: 81-87.
- [6] YADAV N. The Role of Internet Use on International Trade: Evidence from Asian and Sub-Saharan African Enterprises [J]. *Global Economy Journal*, 2014, 14 (2): 189-214.
- [7] CARBALLO J, CHATRUC M R, SANTA C S, et al. Online Business Platforms and International Trade [J]. *Journal of International Economics*, 2022, 137: 1-139.

- [8] 施炳展. 互联网与国际贸易——基于双边双向网址链接数据的经验分析 [J]. 经济研究, 2016, 51 (5): 172-187.
- [9] 李兵, 李柔. 互联网与企业出口: 来自中国工业企业的微观经验证据 [J]. 世界经济, 2017, 40 (7): 102-125.
- [10] 马述忠, 房超. 跨境电商与中国出口新增长——基于信息成本和规模经济的双重视角 [J]. 经济研究, 2021, 56 (6): 159-176.
- [11] 岳云嵩, 李兵. 电子商务平台应用与中国制造业企业出口绩效——基于“阿里巴巴”大数据的经验研究 [J]. 中国工业经济, 2018 (8): 97-115.
- [12] BUCH C M, DÖPKE J, STROTMANN H. Does Export Openness Increase Firm-level Output Volatility? [J]. World Economy, 2009, 32 (4): 531-551.
- [13] KALEMLI-OZCAN S, SORENSEN B, VOLOSOVYCH V. Deep Financial Integration and Volatility [J]. Journal of the European Economic Association, 2014, 12 (6): 1558-1585.
- [14] CRUCINI M J. Country Size and Economic Fluctuations [J]. Review of International Economics, 1997, 5 (2): 204-220.
- [15] CHAKRABARTI A S, LAHKAR R. Productivity Dispersion and Output Fluctuations: An Evolutionary Model [J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 2017, 137: 339-360.
- [16] CASELLI F, KOREN M, LISICKY M, et al. Diversification Through Trade [J]. The Quarterly Journal of Economics, 2020, 135 (1): 449-502.
- [17] DI GIOVANNI J, LEVCHENKO A A. Country Size, International Trade, and Aggregate Fluctuations in Granular Economies [J]. Journal of Political Economy, 2012, 120 (6): 1083-1132.
- [18] HADDAD M, LIM J J, PANCARO C, et al. Trade Openness Reduces Growth Volatility When Countries are Well Diversified [J]. Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D'économie, 2013, 46 (2): 765-790.
- [19] VANNOORENBERGHE G. International Trade, Risk Taking and Welfare [J]. Journal of International Economics, 2014, 92 (2): 363-374.
- [20] 张鹏杨, 张硕. 数字全球价值链参与如何稳定企业产出波动 [J]. 经济管理, 2022, 44 (7): 5-22.
- [21] BERNARD A B, REDDING S J, SCHOTT P K. Multiproduct Firms and Trade Liberalization [J]. The Quarterly Journal of Economics, 2011, 126 (3): 1271-1318.
- [22] BRYNJOLFSSON E, HUI X, LIU M. Does Machine Translation Affect International Trade? Evidence from a Large Digital Platform [J]. Management Science, 2019, 65 (12): 5449-5460.
- [23] VENABLES A J. Geography and International Inequalities: the Impact of New Technologies [J]. Journal of Industry, Competition and Trade, 2001, 1 (2): 135-159.
- [24] 苏庆义. 全球供应链安全与效率关系分析 [J]. 国际政治科学, 2021, 6 (2): 1-32.
- [25] JUVENAL L, SANTOS MONTEIRO P. Export Market Diversification and Productivity Improvements: Theory and Evidence from Argentinean Firms [R]. FRB of St. Louis Working Paper No, 2013: 1-36.
- [26] 聂辉华, 江艇, 杨汝岱. 中国工业企业数据库的使用现状和潜在问题 [J]. 世界经济, 2012, 35 (5): 142-158.
- [27] HAINMUELLER J. Entropy Balancing for Causal Effects: A Multivariate Reweighting Method to Produce Balanced Samples in Observational Studies [J]. Political Analysis, 2012, 20 (1): 25-46.
- [28] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应 [J]. 中国工业经济, 2022 (5): 100-120.
- [29] 鲁晓东, 李林峰. 多样化水平与中国企业出口波动: 基于产品和市场组合的研究 [J]. 统计研究, 2018, 35 (12): 56-67.
- [30] ALMUNIA M, ANTRÀS P, LOPEZ-RODRIGUEZ D, et al. Venting Out: Exports During a Domestic Slump [J]. American Economic Review, 2021, 111 (11): 3611-3662.
- [31] 鞠雪楠, 赵宣凯, 孙宝文. 跨境电商平台克服了哪些贸易成本? ——来自“敦煌网”数据的经验证据 [J]. 经济研究, 2020, 55 (2): 181-196.

Digital Trade, Export Diversification and Enterprise Output Fluctuation —Quasi-natural Experiments Based on Joining the Cross-border E-commerce Platform

LIU Huizheng XIAO Yin ZHANG Pengyang

Abstract: Stabilizing macroeconomic market and smoothing enterprises' output volatility are fundamental targets under the increasing uncertainty in the global economy. This paper merges Chinese Industrial Enterprises Database, Chinese Customs Database and Alibaba China Paid Member Database to study the impact of digital trade, represented by the joining cross-border e-commerce platform, on the output fluctuation of enterprises from the perspective of export diversification by using multi-time difference-in-differences model based on the perspective of export diversification. The results show that the output volatility of enterprises that join the cross-border e-commerce platform is significantly lower than those who do not, and the effect is more notable in the areas with sound digital infrastructure. According to the influence channel analysis, joining the e-commerce platform stabilizes the output fluctuation by improving the level of export diversification and reducing the external market risks faced by enterprises. Furthermore, we find that the e-commerce platform is able to mitigate both the domestic sales volatility and export volatility when decompose the output fluctuation structurally. This research has significant meaning for improving trade quality and stabilizing economic fluctuations.

Keywords: Digital Trade; Cross-border E-commerce; Export Diversification; Output Volatility

(责任编辑 白光)