

# 生产网络视角下的贸易自由化冲击与区域贸易传播

## ——基于福建省自贸试验区的经验研究

梁若冰 王英杰\*

**摘要:** 本文利用福建省自贸试验区成立作为外生冲击, 考察了外贸政策对区域内贸易的促进效应及其在生产网络中的传播。基于准实验的生产网络分析表明, 自贸试验区成立显著促进了区内企业贸易增长、贸易网络规模扩大以及上下游产业链深度整合。通过进一步分析, 我们发现这种贸促效应会沿生产链传播至上下游两阶范围, 而且位于网络边缘位置以及规模较小的企业受影响更大, 同时对自贸试验区同侪企业的贸易产生挤出。

**关键词:** 生产网络; 贸易自由化; 区域贸易传播

**DOI:** 10.13821/j.cnki.ceq.2024.02.20

### 一、引言

当前, 全球国际贸易领域呈现出贸易壁垒提升、世界生产再部落化的发展态势, 因而中国面临的最重要问题就是建立国际国内双循环背景下内循环为主导的发展格局, 其中的关键部分是有效联通国际国内两个市场、促进企业间贸易、提升国内经济活力。自贸试验区 (简称“自贸区”) 作为贸易政策的试验田, 与国内外生产链衔接及区域产品增值循环等政策目标有着天然关联, 因而在构建双循环战略中具有重要地位。自 2013 年上海自贸区成立以来, 中国已经先后设立 22 个自贸区, 旨在为全面开放提供政策支持。在经济形势日趋复杂的背景下, 发挥自贸区、自贸港的示范引领作用, 对标高标准国际经贸规则, 推动高水平制度型开放, 促进内外贸融合发展, 有利于形成强大国内市场和畅通国内国际双循环。本文从区域生产网络视角考察企业受到自贸区政策冲击而产生的贸易促进效应 (简称“贸促效应”), 并进一步分析该效应如何通过供需关系进行传播扩散, 以此来探讨其繁荣国内市场、深化内循环的微观网络机理。

作为一种单边贸易政策, 自贸区的目的是通过简化与协调各类贸易程序, 来提高政策透明度、降低贸易成本、加速要素流通, 从而促进国家间与地区间的贸易发展。当前, 关于自贸区政策影响的研究主要分为两种类型: 一是集中讨论其对贸易规模、方式与结构影响的研究, 发现贸易自由化有显著的贸易创造效应, 并推动贸易方式从加工贸易向一般贸易转型 (康继军和郑维伟, 2021; 王鹏和郑靖宇, 2017); 二是讨论其对经

\* 梁若冰, 厦门大学经济学院; 王英杰, 中国财政科学研究院。通信作者及地址: 王英杰, 北京市海淀区阜成路甲 28 号新知大厦, 100142; 电话: 18859270590; E-mail: 1274949569@qq.com。本研究受到国家自然科学基金面上项目 (72074185) 以及厦门大学经济学院财政系研究生科研创新项目“内循环视角下福建省自贸区发挥生产网络支点作用的路径研究”的资助。作者衷心感谢匿名审稿人的意见和建议, 当然文责自负。

经济增长、企业创新及生产率影响的研究,发现贸易自由化政策可以通过进口竞争促进产业结构优化升级(周茂等,2016),同时对当地固定资产投资、产业结构、金融资本流动等产生明显的促进作用(谭娜等,2015; Yao and Whalley, 2016)。不过,关于自贸区对国内生产网络的影响,现有研究较少讨论。事实上,自由化政策的贸易创造效应在国际或区域经济中存在着溢出现象(Orefice and Rocha, 2014),因而对于区域贸易以及生产网络具有重要影响。综合来看,诸多文献都讨论了自贸区成立带来的宏观经济效应和外贸影响,而很少从生产网络角度讨论其带来的内贸变化,尤其是贸易增长的机理以及政策效应的区域传播,这在双循环发展格局背景下显得尤为重要。

针对上述问题,本文利用福建省自贸区成立作为外生政策冲击,分析外贸自由化政策对区域内部企业贸易及其生产网络的影响。本文的贡献在于:第一,率先寻找到区域开发政策冲击生产网络以及贸易冲击在生产网络中传播、扩散对贸易行为和收益影响的经验证据,在现有相关文献中,绝大部分围绕关税壁垒(Bernard and Moxnes, 2018)、供应链中断(Dhyne et al., 2021)和自然灾害(Boehm et al., 2019; Carvalho et al., 2021)等进行讨论,而对公共政策冲击的影响则相对较少。第二,在研究内容上,本文为Bernard et al. (2018)的理论发现提供了微观证据,即生产网络中拥有少数客户的企业会与联系更广泛的买方建立联系。而且,本文中自贸区企业贸易增长的主要途径,是通过扩张网络规模并寻找高效率贸易伙伴,这说明在生产网络中中心度分配是高度偏斜的,大多数企业间没有合作关系,少数关联的企业在生产网络中占主导地位,而受到正向冲击的企业会首先与主导企业联系,从而促进自身贸易规模扩张。第三,在研究对象上,本文利用增值税数据建立更为完整的企业生产网络,填补了现有研究因数据限制造成投入产出关系的缺失,并且发现了政策冲击沿网络同时进行纵向与横向传播的证据,拓展了生产网络的研究层次。第四,从政策意义上,本文从生产网络视角针对自贸区政策效应展开研究,发现自贸区内、外贸具有联动作用,为自贸区通过拓展国际市场促进国内外“双循环”发展格局提供了重要研究依据。

本文的结构安排如下:第二部分为政策背景与文献综述;第三部分为数据整理与分析;第四部分探讨政策冲击的贸易效应及其机制路径;第五部分讨论贸易促进效应的网络溢出;第六部分为结论以及可能的政策建议。

## 二、政策背景与文献综述

### (一) 自贸区政策

自贸区是中国积极推进贸易便利化、自由化政策的重要一环,试点区域从上海(2013)拓展到津、粤、闽(2015)三地,再推广到辽宁、浙江、河南、湖北、重庆、四川、陕西(2017)等省。自贸区的主要目标是挖掘庞大的内需市场,拉动国内外消费潜力,从而促进经济增长和就业创业,相关政策涉及通关程序透明度、标准一致度、商品检验检疫、航运物流、人员和资金流动、电子商务以及贸易安全等众多领域。由此可见,与投资、金融、航运等相关的系列制度创新既是贸易便利化建设的核心,也可作为相关领域开放与自由化建设的重点。

在此背景下,福建省自贸试验区于2014年12月31日获批设立,至今实施了一系列

贸易便利化措施，可大致分为贸易转型升级、提升航运服务能级以及完善以贸易便利化为中心的贸易监管制度等，这些制度安排不仅在促进外贸稳增长、贸易转型升级方面发挥重要作用，而且拓展了物流服务功能、加强了投资贸易功能，从而推动了货物和服务贸易融合发展。同时，福建省加强区内外联动发展，发挥自贸区的辐射效应，依托制造业、商贸业、金融业集聚和进口跨境电商平台，加强物流配套，延伸供应链服务，推广“前店后厂”模式，积极推进内销便利化和区域市场整合。<sup>①</sup>

本文以福建省自贸区作为研究对象，主要考虑到两方面因素：一是数据可得性，鉴于企业层级的增值税发票数据获取难度较大，因而本文只能基于福建省的相关数据进行考察。在网络分析中，增值税发票数据相较于其他数据具有很强的优势，能够体现企业之间的交易信息，同时也可以此为基础分析企业间的贸易链条与生产网络。二是经济发展特征。一方面，福建作为沿海省份，山多耕地少，相较于内陆省份具有明显的外向型经济特性；另一方面，福建自贸区的范围较大，包括福州、平潭和厦门三个区域，因此对省内企业的影响也较大。福建省的这两方面特点非常符合自贸区政策的战略定位，即通过贸易便利化政策带动国际、国内贸易增长，从而为本文研究结论向其他地区的推广提供了现实基础。

## （二）贸易冲击对国内生产网络的影响

针对贸易自由化与区域开发政策产生的辐射效应，众多研究从国内外贸易联动和供应链角度展开分析。其中，在贸易便利化方面，联通国际市场能够带动国内企业的贸易增长和效率提升。例如，崔鑫生等（2019）发现中国的贸易便利化提升促进了各省份的对外贸易，进而推动了省际贸易；段文奇等（2020）发现，嵌入全球价值链的出口企业，其中间品跨境贸易次数增多会提升不确定性风险，因而贸易便利化通过缩短出入境时间降低了此类企业的进出口成本，显著降低了企业库存并提升供应链效率。在区域开发方面，政策扶持使开发冲击通过产业链在上下游之间传递，从而改善了贸易伙伴的经营绩效。例如，卞泽阳等（2021）发现，开发区主导产业受到的正向冲击会有效缓解上下游企业的信贷约束；陈胜蓝和刘晓玲（2021）使用上市公司数据构造公司-客户匹配样本，发现第一大客户处于高新区的供应商，其销售收入会增长61.35%。由此可见，针对区域政策带动的地区商品循环与经济协调发展，需要从体现投入产出关系的生产链或生产网络角度展开讨论。

近期的经验研究发现，贸易成本变化对生产网络有显著影响，其中单一外生冲击比多期模型的影响更为明显。在有关供应链因外生冲击而中断的研究中，Carvalho et al.（2021）和Boehm et al.（2019）分别讨论了日本关东地震所造成的内部和外部销售影响，发现：第一，地震导致受灾企业的国内四阶上游供应商和下游客户销售增长率受到影响；第二，供应链位置距离受灾企业越远，冲击力度越弱；第三，在日本国内，冲击对于下游企业的影响在数值上高于上游，而日企在美国的分公司则因进口中间品减少而出现显著的产出下降，且不明显的逆向冲击说明成本上升的影响呈现“顺流而下”的特

<sup>①</sup> 参阅中国（福建）自由贸易试验区官网：<http://www.china-fjftz.gov.cn/article/list/gid/98>，访问时间：2022年1月15日。

征。类似现象也发生在中国,如 Ma and Van Assche (2010) 发现中国的加工贸易受到上、下游贸易成本的显著影响,其中尤以油价上升与经济衰退的负面影响最大。随着观察领域的拓宽,国内研究的视线转向信息、技术传递影响经营风险、公司绩效、研发创新和融资约束等方面(史金艳等, 2019; 孙浦阳和刘伊黎, 2020; 陈胜蓝和刘晓玲, 2021; 卞泽阳等, 2021), 这些证据均细化了对冲击沿生产网络传播的观察。

基于上述分析,我们可知现有文献在理论框架方面为本文提供了多种研究方法和思路,主要包括:第一,自贸区政策通过促进企业间贸易产生辐射作用,适合以生产网络形式研究;第二,企业贸易增长存在多重边际;第三,随着企业网络的复杂程度提升,微观冲击的传导方向不仅局限于上下游,还可能存在大量的横向传播。本文可以此为理论基础,借鉴现有文献的研究范式观察自贸区政策冲击在区域生产网络中的传递。从研究主题来看,虽然从企业交易角度考察政策效应传播现象的文献屡见不鲜,但缺乏从微观生产网络角度对政策效应机制和贸易传导现象的实质研究。本文借助生产网络理论发展成果,以产品交易关系为企业连接方式,试图清晰描绘贸易便利化措施带来的贸易增长传播同区域内循环市场活力提升之间关系的微观机理,为构建新发展格局提供事实与经验参考。

### 三、数据分析

本文主要基于企业微观交易信息构建区域生产网络,即根据福建省企业增值税发票数据(以下简称“增值税数据”)来测算企业间贸易额,从而建立起企业间联系。本文的数据来源主要有五部分:一是福建省企业税收调查数据库,涵盖了2008—2016年增值税应税品贸易数据和企业特征信息;二是行业层面的关联和位置信息,通过2007年、2012年《福建省投入产出表》计算了行业间完全消耗系数以及每个行业的上游度(Chor et al., 2014)等数据;三是自贸区和企业区位及地理信息,来源于中国(福建)自由贸易试验区官网以及2008—2016年《福建省公路运输实用地图册》并利用 Arcgis 软件手工整理;四是企业的生产网络指标和绘图,通过 Pajek 软件测算整理;五是企业进出口数据,来源于中国海关进出口数据库,通过机器学习方法与增值税数据匹配以避免出现遗漏问题。

首先,本文利用增值税数据构建了区域生产网络。增值税作为重要的流转税和价外税,其发票记录了交易双方的企业信息以及交易信息,这为构建企业生产网络提供充分条件。本文利用2008—2016年增值税数据,通过迭代匹配方法识别每一家企业的供应商和客户信息,然后使用 Pajek 软件计算每家企业的中心度、集聚度以及权威强度等复杂网络指标。同时,本文将企业位置和高速公路信息导入地理信息系统中,使用 Arcgis 对相关数据进行处理,计算获得企业间直线距离、高速公路路网距离以及企业与最近高速公路入口距离。

其次,本文利用增值税数据构建了供、需方企业特征变量。增值税发票包括交易双方的企业信息和交易信息(包括利用价格指数调整后的交易额和税额),可整理成两种形式:一是以增值税数据中包括供、需方所有企业为研究单位的平衡面板数据,既可对企业销售额和购买额分别进行年度加总,也可将两者相加得到企业年度总贸易额。而



且，本文通过测算每个供方（或需方）企业与其客户（或供应商）的平均地理及高速路网距离来获取企业间距离，并测出供需方与最近高速路口的平均距离。二是以供、需方贸易对为研究对象的非平衡面板数据，该数据形式以增值税数据中具有交易关系的每一对供需双方为统计单元。本文通过加总获得具有固定供需关系的交易双方在年度内的总贸易额。

再次，为进一步拓展企业信息，本文利用福建省税收调查数据库与增值税数据匹配，获得企业相关注册信息，包括投资规模、雇佣人数、所属行业、所属地区（县区），以及企业所在地经纬度信息等。然后，我们利用以上信息在贸易对数据形式中识别出供需双方是否属于同一行业、企业所在地是否属于同一县区等信息。为识别自贸区企业，本文根据福建省自贸区官网所公布的自贸区范围在电子地图中绘制相关区域，并根据企业注册地址判断是否为区内企业，同时利用企业地址测量出与自贸区边界的距离。

最后，本文对主要变量进行了汇总<sup>①</sup>，可知：第一，区内共有667家供方企业和718家需方企业，在2008—2016年间所产生的增值税应税品年度交易记录分别在3.1万和2.8万笔左右，而每一交易对双方之间的年度交易额平均在113万至155万元左右；区外共有99432家供方企业和68571家需方企业，年度平均交易笔数均在260万笔左右，但平均每一交易对年度交易额为84万元，低于区内企业；第二，结合贸易伙伴数量和企业规模指标对比，我们发现区内供方企业不仅在交易记录量上多于需方企业，且在贸易密度和企业规模上更接近于全省平均水平，可见区内企业更多承担了供应商的角色，同时区内企业的客户关系维护相较平均水平更持久，说明其在产品销售环节的主体性和主动性强于采购环节；第三，从供、需方企业间距离角度看，区内供、需方企业与区外贸易伙伴的平均距离分别为37公里和48公里，低于全省平均的54公里，高速路网距离与此类似，说明区内企业总体上与更近的区外企业成为贸易伙伴，这可能是由于自贸区地处经济发展水平与企业密度都较高的沿海县区，因而其贸易伙伴大多位于邻近区域。

## 四、自贸区政策对区域贸易网络的影响

### （一）自贸区政策对企业区内贸易的影响

一般而言，由于自贸区实施了各种贸易便利化措施，因此不仅会促进区内企业的国际贸易，而且会产生连接内外贸易的窗口效应，从而以自贸区为通道影响国内市场，使区内企业在国内贸易中也占有优势地位。首先，区内企业从国外进口产品相对区外企业在成本上占优，这使其作为供应商向区外企业进行产品销售时具有更强的竞争力。其次，区内企业由于能享受到自贸区仓储物流、贸易审批等便利条件，因而更容易成为生产链中的核心环节，从而具有更强的产品贸易能力。为了检验上述观点，本文构建如下计量模型考察自贸区成立的直接政策效应，即对区内企业贸易的影响：

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 PFTZ_i \cdot Post_t + \Phi X + \mu_i + \eta_t + \epsilon_{it}, \quad (1)$$

其中， $Y_{it}$ 是一系列反映企业贸易状况的被解释变量，包括企业贸易额及增长率，同时也

<sup>①</sup> 由于篇幅所限，本文没有展示描述性统计表，基于相同原因在后文中也未报告稳健性检验、异质性分析与机制分析的结果，感兴趣的读者可在《经济学》（季刊）官网（<http://ceq.ccer.pku.edu.cn>）下载附录。

包括企业生产网络指标等,交乘项  $PFTZ_i \cdot Post_i$  为自贸区企业虚拟变量,若企业地址在 2015 年后成为自贸区则为 1,否则为 0,其系数  $\beta_1$  反映了自贸区建立带来的政策效应。同时,我们相应控制了贸易伙伴数量、路网距离以及物流便利度等指标和企业、年份固定效应。此外,在样本选择时,我们剔除了注册时间在自贸区成立之后的企业样本以及控制组企业里上游或下游有自贸区企业的个体,因而处理组为自贸区企业,控制组为上下游中与自贸区不存在贸易的区外企业。

基于本文的识别策略,我们首先将企业的年度贸易额(对数)对自贸区虚拟变量回归,自贸区  $\times Post_i$  的系数反映自贸区设立对企业贸易的处理效应,结果报告在表 1 中。第(1)、(2)列结果显示,自贸区建立使得区内企业的总贸易额相对于区外增长了 12.7%—13.5%,并在逐渐加入贸易伙伴数量、路网距离、物流便利度等控制变量后依然至少在 10%的水平上显著。在第(3)、(4)列中,自贸区企业总贸易额以 3%—4%的速率加速增长,说明自贸区的贸促效应非常明显。而在第(5)、(7)列中,自贸区建立后,区内企业的销售额和购买额分别相对增长 20.8%和 19%,可见总贸易额的增长由购销两种方向上的增长组成。

表 1 福建自贸区建立对区内企业贸易的促进作用

被解释变量	总贸易额		总贸易额增长率		作为供方的销售额		作为需方的购买额	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
自贸区 $\times Post_i$	0.120*	0.127*	3.904**	3.924**	0.189*	0.444*	0.174**	0.736*
	(0.073)	(0.073)	(1.961)	(1.961)	(0.114)	(0.250)	(0.079)	(0.412)
贸易伙伴数	是	是	是	是	是	是	是	是
路网距离	否	是	否	是	是	是	是	是
物流便利度	否	是	否	是	是	是	是	是
企业 FE	是	是	是	是	是	是	是	是
年份 FE	是	是	是	是	是	是	是	是
Observations	175 802	175 802	141 486	141 486	235 705	2124	468 435	2124
R-squared	0.811	0.818	0.331	0.331	0.667	0.891	0.974	0.773

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平上显著,括号内为企业层面聚类稳健标准误,如无特别说明,下表均相同。

考虑到样本选择因素,本文使用匹配方法将更为相似的企业保留在样本中,以消除可能存在的处理组与控制组不可比问题。具体而言,就是先基于企业注册资本、企业与自贸区直线距离以及 2014 年之前企业所在城市人均地区生产总值、人均固定资产投资总额和人均工业总产值等指标进行倾向得分匹配,然后再利用匹配后的处理组与控制组考察处理效应。为匹配最相似个体且避免上下游产业链中的试验区因素对回归结果的干扰,本文使用全样本匹配,利用政策冲击对企业作为供、需方时的销售、购买额进行回归,匹配后处理效应回归如表 1 中第(6)、(8)列所示。可以看出,经历匹配筛选样本后自贸区虚拟变量的系数依然全部显著且均在 0.4—0.8 之间,说明自贸区的贸促效应确实存在,甚至有可能因企业异质性存在低估。另外,为确保获得的经验证据可靠,本文采取了一系列措施和方法检验上述回归结果的稳健性,并进行了异质性与机制分析。

## (二) 自贸区政策对企业区域贸易网络的影响

随着复杂网络理论与经济学深入交叉，学界逐渐通过分析贸易网络形态理解经济现象，而自贸区作为区域开发政策，是重要的经济刺激措施，对企业网络结构必然存在深刻影响，因此本文从网络路径视角讨论自贸区贸促效应的存在逻辑。在复杂网络理论中，中心度代表网络中节点之间的连接数量，数目越多表明企业越靠近网络中心，本文的入、出度和总中心度分别可以代表企业的购买、销售以及总贸易笔数。利用生产网络中心度指标，我们能够了解区内企业的贸易网络地位变化，并识别出自贸区冲击对企业网络位置的影响。从表 2 中第 (1) — (3) 列的估计结果可知，自贸区成立后，区内企业的生产网络地位相对于区外企业获得全面提升，其入度、出度和总中心度分别显著增加 0.54、0.32 和 2.64 个单位，体现出区内企业在贸易中处于主导位置。

贸易的结构变化往往来自产业调整，自贸区有序放开贸易限制，促进了中间品进入国内市场，重构了区域内产业链。基于产业层面的实证研究认为，贸易自由化对国家或者区域产业分布有重要影响 (Hanson, 1996)。本文从此角度出发，依据区内企业所处产业链位置讨论其网络地位的变化机理。我们首先根据 2007 年福建省投入产出表计算福建省 42 个行业的上游度，该指标通常被用于衡量行业与最终消费端的加权平均距离或者在产业供应链上的位置，指数越高表明该行业在供应链上的位置距离消费端越远。我们将行业上游度按中位数分组设置虚拟变量，高于中位数的行业为 1，否则为 0。从表 2 中第 (4) — (6) 列结果可以看出，交乘项在贸易额回归中不显著，而在中心度回归中显著负向且数量与双重差分项基本相同，即处在较上游行业的企业，其贸易额增长相比控制组并无明显差异，而其中心性几乎没有变化，说明自贸区通过延伸产业链扩大贸易网络规模和范围，继而促进扩展边际的增长。

表 2 自贸区对企业贸易网络地位的影响

被解释变量	入度	出度	总中心度	入度	出度	总中心度	网络集聚度	权威强度
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
自贸区 $\times$ $Post_t$	0.544*	0.324*	2.637**	1.213***	0.566**	0.400**	-0.482***	0.484***
	(0.295)	(0.183)	(1.295)	(0.409)	(0.268)	(0.203)	(0.134)	(0.112)
自贸区 $\times$ $Post_t$ $\times$ 上游度分组				-1.213***	-0.518*	-0.440*		
				(0.456)	(0.282)	(0.226)		
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
企业 FE	是	是	是	是	是	是	是	是
年份 FE	是	是	是	是	是	是	是	是
行业-年份 FE	是	是	是	是	是	是	是	是
雇员人数-年份 FE	是	是	是	是	是	是	是	是
Observations	766 807	835 051	773 857	170 989	231 356	417 912	516 267	541 647
R-squared	0.580	0.764	0.614	0.994	0.994	0.993	0.4832	0.2913

注：第 (4) — (6) 列回归中已经控制了“ $Post_t \times$  上游度分组”交乘项，鉴于篇幅未做展示。

企业网络地位的变化可以体现“量”的增长，但并不一定说明“质”的提升，我们

依然需要了解产业链优化的深层逻辑。为此,本文运用 Pajek 软件计算企业在生产网络中的网络集聚度(Clustering Coefficients)和权威强度(Hubs-Authorities),利用自贸区冲击对其回归,具体结果如表2第(7)、(8)列所示。结果显示试验区的建立并未使得区内企业网络集聚提升,而是提升了这些企业的权威强度0.484个单位,说明自贸区企业并非通过提升其与贸易伙伴的集聚度来增加销售,即不是通过主动缩短所在的供应链来与生产网络中间隔企业产生直接贸易关系,而是通过寻找强有力的分销渠道来促进产品销售,自贸区在产业链中出现整合效应,有利于畅通国内循环。

## 五、贸易促进效应的网络传播模式分析

### (一) 贸促效应传播的统计描述

目前,相关文献在讨论贸易自由化、便利化带来的外溢效应时,缺乏对微观传导机制的分析,尤其是从生产网络角度观察贸易传导的经验分析。对此,我们基于自贸区的贸促效应,利用生产网络来探讨贸易自由化带来的贸易增长的效应蔓延。基于前文中自贸区向内输入型的增长模式,本文将视线聚焦于自贸区的下游企业,即为沿生产网络“顺流而下”寻找溢出事实。我们首先计算了自贸区下游一、二阶企业形成的贸易对的平均贸易额,然后测算这些企业的中心度,以及总贸易额增长率,并将以上三项指标绘入图1中。其中,柱状图代表企业间贸易对平均贸易额(对数),柱状图上方数据标签表示其数值,菱形节点表示企业中心度,三角形节点表示这些企业的年度总贸易额增长率。

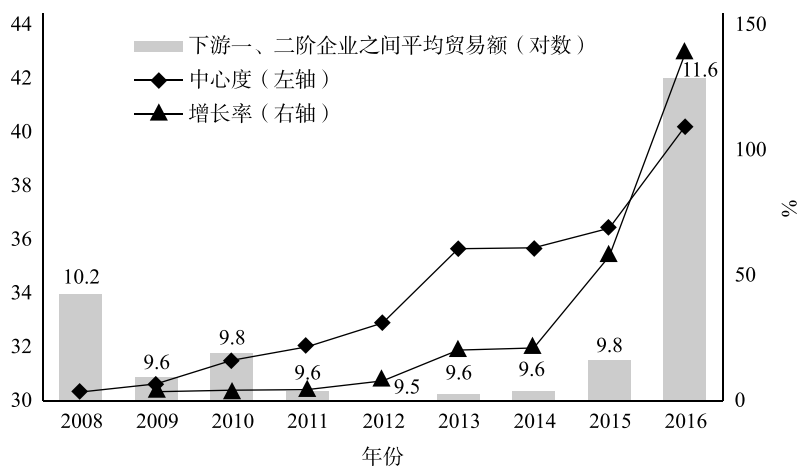


图1 福建自贸区下游一、二阶企业贸易增长

如图1所示,自贸区内企业的下游一、二阶企业在2008—2014年间的网络中心度与总贸易额增长率均保持平稳,只有贸易对平均贸易额在2008—2011年间有所波动且呈下降态势,这可能与欧美发生的金融与债务危机引发的全球经贸衰退相关。自贸区成立后,区内企业下游一、二阶平均贸易额在2015年增长了20%,到2016年更迅速增长180%,这与前文所述自贸区带来的成本优势的结论不谋而合,而这种优势可以沿生产网络传导,使得下游企业继续在产品销售中占据价格主动以利其贸易扩张,而贸易扩张也带动了下游企业网络地位的提升——下游一、二阶企业平均中心度由2013—2014年

的停滞在 35.6 左右增长到 2015 年的 36.5，到 2016 年猛增至 40.2。另外，这些企业总贸易额增长率由之前的 20% 增至 2015 年的 57.6%，到 2016 年又增加到 138.2%，不仅证明其总贸易额加速增长，同时表明下游企业的贸易增量并不完全源于与上游的直接贸易增长，其他因素的影响同样难以忽略，比如间接上下游供应商或客户关系企业带来的贸易促进效应。总体上，我们从自贸区贸促效应向下传递中观察到可能存在的溢出现象，但还需要进一步的实证证据。

## (二) 自贸区效应的纵向网络传播：企业规模及连接黏性

在获得生产网络溢出效应基础上，本文从上下游双向传递视角观察贸促效应的传播特征和规模。目前，关于贸易冲击的网络外溢效应研究，尽管在传导方向上并未取得一致结论，但对连接黏性（比如库存和转换成本）的重要性都十分关注。本文借鉴现有方法，将“由上而下”与“由下而上”两个方向的传递纳入统一框架进行研究，使用企业平衡面板数据，考察自贸区对于其上、下游企业的影响。具体而言，就是将自贸区企业的上游或者下游区外企业作为考察对象，利用自贸区成立虚拟变量对其销售额或购买额进行回归，得到自贸区成立带来的上、下游贸易变化，模型设定如公式(2)、(3)所示：

$$\ln g f a g t r a d e_{i t} = \alpha + \beta_1 g f 1 s y i n P F T Z_i \cdot P o s t_t + \mu_i + \eta_t + \epsilon_{i t}, \quad (2)$$

$$\ln x f a g t r a d e_{i t} = \alpha + \beta_2 x f 1 x y i n P F T Z_i \cdot P o s t_t + \mu_i + \eta_t + \epsilon_{i t}, \quad (3)$$

其中，被解释变量  $\ln g f a g t r a d e_{i t}$  和  $\ln x f a g t r a d e_{i t}$  分别为自贸区外供方企业销售额对数值和需方企业购买额对数值，交乘项  $g f 1 s y i n P F T Z_i \cdot P o s t_t$  和  $x f 1 x y i n P F T Z_i \cdot P o s t_t$  分别表示该企业上游供货商或下游客户为区内企业的虚拟变量，其系数  $\beta_1$ （由上而下）、 $\beta_2$ （由下而上）分别表示自贸区成立为上、下游区外企业带来的影响。本文将与自贸区企业直接关联的区外供应商或客户作为处理组，将上、下游均与自贸区无直接交易关系的区外企业作为控制组，同时为排除产业链之外因素的影响，我们剔除了自身位于区内与有二阶及更高阶上下游为区内企业的企业。因此，模型(2)、(3)中的回归系数只代表自贸区对与其直接交易的供应商或者客户的影响。从表3 Panel A第(1)列和 Panel B第(5)列结果可知，如果某一区外企业的一阶上游供应商或一阶下游客户中存在区内企业，则该企业本身的总销售额平均增长 122%，总购买额平均增长 134%，两者均在 1% 的水平下显著，这验证了自贸区通过区内企业促进了上、下游企业的销售或购买，表明这种传播效应是双向的，既有由贸易成本下降带来的顺产品生产增值方向的销售增长，也有由出口或贸易中转需求增加带来的逆贸易方向的进项提升。

评估冲击传播异质性不应仅考虑企业间的连接特性，同时应评估企业特征和位置带来的差异：显然，较大的企业规模能对网络传导的单一政策冲击产生较强的缓冲作用。同时，企业在生产网络中的位置也影响着贸易便利化冲击的效应。具体而言，当企业处于较为中心的位置时，其作为桥梁的中介作用更强，因而拥有更多的强异质性上、下游企业，同时产品用途或原材料来源也更为多样，这些会导致该企业或其上下游企业面临的溢价空间更小，最终导致其贸易量增长低于网络边缘企业。基于以上两点，本文利用企业规模、地理和生产网络特征将区外企业分类，在模型(2)、(3)中分别加入分类变量与政策虚拟变量交乘项（ $g f 1 s y i n P F T Z_{i t} \cdot P o s t_t \cdot s o r t_{i t}$  或  $x f 1 x y i n P F T Z_{i t} \cdot P o s t_t \cdot s o r t_{i t}$ ）考察政策冲击异质性，其中  $s o r t_{i t}$  为表示企业规模与企业网络位置的两类

变量。具体而言,企业规模由企业雇佣人数表示,企业网络位置由企业中介中心度指标表示。为防止企业通过调整自身所处产业链位置而造成的内生性,我们选择滞后一期的中介中心度。从 Panel A 第(2)、(3)列和 Panel B 第(6)、(7)列结果可知,不论哪种传播方向,分类变量交乘项的系数均为显著正向,表明较小规模、位于网络边缘位置的企业受到自贸区政策的影响更大。

表3 自贸区贸促效应的上、下游传递及其异质性影响

Panel A	作为供方时的总销售额			
	(1)	(2)	(3)	(4)
自贸区(上游一阶) $_i \times Post_t$	0.798***	0.638***	0.534***	
	(0.082)	(0.090)	(0.074)	
自贸区(上游一阶) $_i \times Post_t \times$ 企业规模 $_i$		0.382**		
		(0.162)		
自贸区(上游一阶) $_i \times Post_t \times$ 网络位置 $_{i, t-1}$			0.963***	
			(0.229)	
自贸区完全消耗系数占比(上游一阶) $_i \times Post_t$				0.929***
				(0.357)
控制变量	是	是	是	是
企业 FE	是	是	是	是
年份 FE	是	是	是	是
Observations	43 569	43 569	38 728	43 569
R-squared	0.738	0.738	0.748	0.738
Panel B	作为需方时的总购买额			
	(5)	(6)	(7)	(8)
自贸区(下游一阶) $_i \times Post_t$	0.849***	0.493***	0.439***	
	(0.089)	(0.090)	(0.071)	
自贸区(下游一阶) $_i \times Post_t \times$ 企业规模 $_i$		1.190***		
		(0.211)		
自贸区(下游一阶) $_i \times Post_t \times$ 网络位置 $_{i, t-1}$			1.170***	
			(0.222)	
自贸区完全消耗系数(下游一阶) $_i \times Post_t$				3.060***
				(0.588)
控制变量	是	是	是	是
企业 FE	是	是	是	是
年份 FE	是	是	是	是
Observations	52 101	52 101	46 312	52 101
R-squared	0.746	0.746	0.752	0.746

注:模型中除已列示的交乘项外,其余交乘项和单项均已控制,限于篇幅未做展示。

除了异质性效应,供应网络的连接黏性也可能对自贸区冲击向上下游的传递产生作用。究其原因,由于连接黏性不仅影响企业间风险分担,同时会因异质性溢出效应而影

响冲击传播效率。但是，如何度量连接黏性目前并无定论，现有方法大多偏向测算企业间合作密度或企业所占市场份额等，而本文采用的行业间完全消耗系数具有两点优势：第一，研究数据中不存在影响整体市场的垄断企业，且消耗系数是基于行业而非企业层面进行测算，故企业自身经营状况和市场地位不会因影响上下游企业贸易与关联强度而产生混杂干扰；第二，以完全消耗系数表示连接黏性，其估计系数反映了跨行业的标准化冲击影响，即该系数基于区域统计数据测算得出，反映了整体经济中各部门之间产品增值关系，相比利用企业经营指标测算的指标，既不易受企业个体影响，也更能反映行业的整体变化。

为此，本文通过手工计算获得区外企业的自贸区完全消耗系数占比 ( $gflsccc$  或  $xf1sccc$ )，将其作为连接黏性变量纳入模型 (2)、(3) 的交乘项进行回归，此时  $\beta_1$ 、 $\beta_2$  体现的是与自贸区企业不同连接黏性下的便利化冲击对区外企业的影响，具体结果如表 3 Panel A 第 (4) 列和 Panel B 第 (8) 列所示。当来自一阶上游的自贸区行业连接黏性提高 1 个百分点时，区外企业作为供应商时的总销售额将显著增加 0.929%，而如果一阶下游连接黏性提高 1 个百分点，区外企业作为客户时的总购买额将显著增加 3.06%。可以看出，区外企业与行业连接黏性较强的自贸区企业贸易增长更明显，说明行业的投入产出关系在自贸区贸易增长中发挥了基础性作用。

### (三) 自贸区效应的横向网络传播：同侪效应

随着学界对生产贸易网络研究的逐渐深入，越来越多的证据表明外生冲击在网络中存在横向传播。因此，为全景描绘自贸区冲击生产网络的图景，必须考察其横向传播情况。具体来看，本文将关注自贸区建立对区内企业的同侪企业，即其区外客户的区外供应商的横向影响。从表 4 第 (1)—(4) 列结果可知，相比于区内企业的区外同侪企业销售额及其增长率在自贸区成立之后有所下降，表明其与区内企业可能存在一定的贸易转移效应，即该企业的一部分销售市场转移到区内企业中。而在第 (5)—(6) 列结果中，区外同侪企业的客户数并没有明显减少，反而显著增长 0.6 个贸易伙伴，说明区内企业并未争夺区外同侪企业的销售渠道，只在销售量上与其存在竞争关系。通过对同侪企业的观察，我们间接分析了区内企业销售在集约边际上的增长，发现主要是在销售量上取得了相对于同侪企业的竞争优势。

表 4 自贸区的同侪效应：区内企业对区外“共同客户”企业的贸易额挤出

被解释变量	供方销售额		销售额增长率		贸易伙伴数	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
自贸区(同侪企业) $\times$ $Post_t$	-0.121*** (0.021)	-0.246*** (0.020)	-1.007* (0.567)	-1.331** (0.566)	0.630*** (0.078)	0.532*** (0.056)
控制变量	否	是	否	是	否	是
企业 FE	是	是	是	是	是	是
年份 FE	是	是	是	是	是	是
Observations	256 122	256 122	255 773	255 773	256 122	256 122
R-squared	0.628	0.673	0.266	0.267	0.816	0.819

#### (四) 涟漪效应：传播范围识别

此外，本文还重点关注自贸区效应在生产网络上的传播范围。首先，基于复杂网络理论中的小世界特征，我们根据“六度分割理论”利用迭代匹配方法识别出每一年处在自贸区企业的上、下游六阶位置的企业，将该企业与区内企业的间隔阶数作为网络距离，从而识别出政策效应的网络扩散范围。由于准实验通常依据冲击对象来划分处理组和控制组，而自贸区引发的外溢效应违反了经典DID的SUTVA假定，这需要我们利用Clarke (2017)开发的溢出稳健双重差分法(spillover-robust DID method)来检验溢出效应并估计政策处理效应。通过引入邻近处理组，此框架只要求部分满足SUTVA假定，就可以估计政策处理效应(Treatment Effects)和“近邻”处理效应(“Close” to Treatment Effects)。为此，我们可以设定如下模型：

$$Y_{it} = \alpha + \beta PFTZ_i \cdot Post_t + \gamma Close_{it} \cdot Post_t + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it}, \quad (4)$$

其中，交乘项  $PFTZ_i \cdot Post_t$  和基准回归中的含义相同，决定是否会被分配到网络近邻处理组  $Close_{it}$  是一个单一的虚拟变量，代表该企业与自贸区企业的网络距离，可被进一步拆解成一组虚拟变量：

$$Close_{i,t} = Close_{i,t}^1 + Close_{i,t}^2 + \dots + Close_{i,t}^K. \quad (5)$$

对于  $\forall k \in (1, 2, 3, \dots, 6)$ ，有

$$Close_{it}^k = \begin{cases} 1, & \text{if } D_i = k \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}. \quad (6)$$

区外企业与自贸区的网络距离  $D_i$  被分为1—6步，步为最小网络距离单位，一步代表一阶贸易关系，因而此处的外溢效应估计能够识别出网络传播的阶数。如果某区外企业在不同网络距离上同时存在区内伙伴企业，则根据阶数最少原则确定网络距离，即公式(6)中的个体  $i$  在时间  $t$  内最多只有一个虚拟变量取值为1。该方法主要有两方面的优势：第一，对外溢效应的具体形式没有严格限制；第二，外溢范围是以最优带宽为单位确定的，避免人为主观设定。上述估计结果如表5所示，可知自贸区外溢效应在距自贸区两步内的范围内有效，且两列结果所确定的最优带宽均为一步，表明自贸区贸促效应的传播只在两步范围内显著。

表5 自贸区的生产网络传播范围识别

网络距离	自贸区 $\times Post_t$	网络一阶	网络二阶	网络三阶	网络四阶	网络五阶	网络六阶	外溢范围	最优带宽
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
传播系数	0.206*	0.534**	0.807**	—	—	—	—	2	1
	(0.111)	(0.211)	(0.362)						

为处理溢出稳健DID的遗漏变量问题，同时考察不同网络位置上的自贸区冲击对同一企业的影响，本文借鉴Carvalho et al. (2021)的做法，以模型(4)确定的外溢范围为基础，通过加入多阶自贸区关联强度并控制更高阶自贸区变量，来检验生产网络中上、下游的传播效应。具体而言，就是以2013—2015年的区外企业样本为研究对象，加入其上下游两阶的自贸区完全消耗系数占比与年度虚拟变量的交乘项 ( $sysccc_i^{(k)} \cdot year_t$  或  $xysccc_i^{(k)} \cdot year_t$ )，同时控制更高阶的最近网络距离变量以吸收可能存在的距离更远



的自贸区影响，模型如式 (7) 所示：

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^2 \sum_{\tau \neq 2014} \beta_{k\tau}^{sy} \ln \text{sysccc}_i^{(k)} \cdot \text{year}_\tau + \sum_{k=1}^2 \sum_{\tau \neq 2014} \beta_{k\tau}^{xy} \ln \text{xyssccc}_i^{(k)} \cdot \text{year}_\tau \\ + \sum_{\tau \neq 2014} \beta_5 \text{syClose}_{im} \cdot \text{year}_\tau + \sum_{\tau \neq 2014} \beta_6 \text{xyClose}_{im} \cdot \text{year}_\tau + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it}, \quad (7)$$

其中，因变量  $Y_{it}$  为企业的总贸易额（对数），自变量中剔除了 2014 年的数据并以其作为基准年，2013 年数据为控制组（自贸区成立前），2015 年数据为处理组（自贸区成立后）。与异质性分析类似，我们利用自贸区完全消耗系数占比（ $gf1sccc$  或  $xf1sccc$ ）作为关联强度变量进行回归，此时  $\beta^{sy/xy}$  体现的是与自贸区不同产业关联强度冲击对区外企业的影响， $\text{syClose}_{im}$  和  $\text{xyClose}_{im}$  为网络距离虚拟变量， $m, n \geq 3$  代表只控制三阶以上网路距离。为直观展示冲击沿上下游传播的情况，我们将回归结果的系数放入图中观察。

图 2 报告了模型 (7) 的估计系数，垂直误差条表示 90% 和 95% 的置信区间。在自贸区成立后的一年，所有上下游的系数（如图中圆形所示）均为正且显著，表明自贸区成立及其后续影响对区内企业的直接或间接客户和供应商造成了影响，且传播范围均至少达到两阶。具体而言，当连接黏性上升 1% 时，下游二阶的区外客户企业贸易额在自贸区成立后的一年中相比于其他区外企业增长 12.4%，而上游二阶的供应商贸易额则增长 7.2%，这一效应低于一阶伙伴的 17.6% 和 7.8%，表明冲击强度随着生产网络的延伸逐渐减弱，因此自贸区效应的传播强度随着网络距离的增加而下降，即存在涟漪效应。此外，图 2 中自贸区成立前一年对应的所有系数是不显著的（如图中菱形所示），表明尽管处理组企业贸易在冲击后出现增长，但其冲击前贸易额没有显著变化，因而涟漪效应应当为自贸区冲击所导致。综上所述，贸易便利化冲击在生产网络中的传播并不局限于区内企业的直接贸易伙伴，更包括具有间接生产链关系的企业。

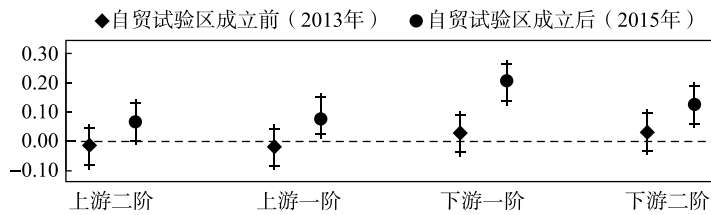


图 2 自贸区冲击传导的涟漪效应

## 六、结 论

本文使用福建省 2008—2016 年增值税数据构建生产网络，同时测算出供需方企业间距离、复杂网络指标以及行业上游度等指标，以双重差分模型讨论福建自贸区设立所导致的企业贸易变化以及传播现象。结果表明：首先，自贸区的内销便利化措施显著促进了区内企业贸易增长，增长的范围包括供、需企业的销售额与购买额。其次，自贸区成立后，区内企业中心性提高表明自贸区生产网络地位明显上升，而这种网络规模扩源于企业找到了有效分销渠道。最后，内销便利化冲击带来的贸促效应会沿生产链传播

至上下游两阶范围,产生“涟漪效应”,而位于网络边缘位置的规模较小企业受影响更大,但对于共同客户企业,区内企业可能会有显著的替代效应。

自中央决策层提出新发展格局以来,如何促进内循环增长和市场活力提升成为学界研究的热点,自贸区作为贸易经济改革试验的“样板间”,其政策具有重要的推广意义。基于此,本文考察了自贸区内销便利化措施对于区内外企业贸易增长的可能贡献。在内需乏力的现状下,依托生产链的贸易势能传递有利于打造区域贸易动脉,改善企业经营效率,因此本文的研究为盘活区域经济提供了基于生产网络的政策思路。同时,利用自贸区作为准实验政策,我们发现贸易促进效应传播的微观机理,为进一步做实与扩大自贸区政策对区域经济发展的贡献提供新的分析视角与研究基础。

## 参考文献

- [1] Barrot, J. N., and J. Sauvagnat, “Input Specificity and the Propagation of Idiosyncratic Shocks in Production Networks”, *The Quarterly Journal of Economics*, 2016, 131 (3), 1543-1592.
- [2] Bernard, A. B., and A. Moxnes, “Networks and Trade”, *Annual Review of Economics*, 2018, 131 (3), 1543-1592.
- [3] Bernard A. B., A. Moxnes, and K. H. Ulltveit-Moe, “Two-sided Heterogeneity and Trade”, *Review of Economics and Statistics*, 2018, 100 (3), 424-439.
- [4] 卞泽阳、李志远、徐铭遥,“开发区政策、供应链参与和企业融资约束”,《经济研究》,2021年第10期,第88—104页。
- [5] Boehm, C. E., A. Flaaen, and N. Pandalai-Nayar, “Input Linkages and the Transmission of Shocks: Firm-level Evidence from the 2011 Tohoku Earthquake”, *Review of Economics and Statistics*, 2019, 101 (1), 60-75.
- [6] Carvalho, V. M., M. Nirei, Y. U. Saito, and A. Tahbaz-Salehi, “Supply Chain Disruptions: Evidence from the Great East Japan Earthquake”, *The Quarterly Journal of Economics*, 2021, 136 (2), 1255-1321.
- [7] 陈胜蓝、刘晓玲,“生产网络中的创新溢出效应——基于国家级高新区的准自然实验研究”,《经济学》(季刊),2021年第5期,第1839—1858页。
- [8] Chor, D., K. Manova, and Z. Yu, “The Global Production Line Position of Chinese Firms”, Industrial Upgrading and Urbanization Conference Working Paper, 2014, 28.
- [9] Clarke, D., “Estimating Difference-in-Differences in the Presence of Spillovers”, In: Joachim W., MPRA Paper. Munich: University Library of Munich, 2017.
- [10] 崔鑫生、郭龙飞、李芳,“贸易便利化能否通过贸易创造促进省际贸易——来自中国贸易便利化调研的证据”,《财贸经济》,2019年第4期,第100—115页。
- [11] Dhyne, E., A. K. Kikkawa, M. Mogstad, and F. Tintelnot, “Trade and Domestic Production Networks”, *The Review of Economic Studies*, 2021, 88 (2), 643-668.
- [12] 段文奇、徐邦栋、刘晨阳,“贸易便利化与企业出口产品质量升级”,《国际贸易问题》,2020年第12期,第33—50页。
- [13] Hanson, G. H., “Localization Economies, Vertical Organization, and Trade”, *The American Economic Review*, 1996, 86 (5), 1266-1278.
- [14] 康继军、郑维伟,“中国内陆型自贸区的贸易创造效应:扩大进口还是刺激出口”,《国际贸易问题》,2021年第2期,第16—31页。
- [15] Ma, A. C., and A. Van Assche, “The Role of Trade Costs in Global Production Networks: Evidence from China’s Processing Trade Regime”, *World Bank Policy Research Working Paper*, 2010.
- [16] Orefice, G., and N. Rocha, “Deep Integration and Production Networks: An Empirical Analysis”, *The World Economy*, 2014, 37 (1), 106-136.

- [17] 钱锡红、杨永福、徐万里，“企业网络位置、吸收能力与创新绩效——一个交互效应模型”，《管理世界》，2010年第5期，第118—129页。
- [18] 史金艳、杨健亨、李延喜、张启望，“牵一发而动全身：供应网络位置、经营风险与公司绩效”，《中国工业经济》，2019年第9期，第136—154页。
- [19] 孙浦阳、刘伊黎，“企业客户贸易网络、议价能力与技术追赶——基于贸易网络视角的理论与实证检验”，《经济研究》，2020年第7期，第106—122页。
- [20] 谭娜、周先波、林建浩，“上海自贸区的经济增长效应研究——基于面板数据下的反事实分析方法”，《国际贸易问题》，2015年第10期，第14—24+86页。
- [21] 王鹏、郑靖宇，“自由贸易试验区的设立如何影响贸易方式转型——基于广东自由贸易试验区的实证研究”，《国际贸易问题》，2017年第6期，第71—82页。
- [22] Yao, D., and J. Whalley, “The China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone: Background, Developments and Preliminary Assessment of Initial Impacts”, *The World Economy*, 2016, 39 (1), 2-15.
- [23] 周茂、陆毅、符大海，“贸易自由化与中国产业升级：事实与机制”，《世界经济》，2016年第10期，第78—102页。

## Impact of Trade Liberalization and Regional Trade Propagation from the Perspective of Production Network —Based on the Empirical Study of China (FuJian) Pilot Free Trade Zone

LIANG Ruobing

(Xiamen University)

WANG Yingjie\*

(Chinese Academy of Fiscal Science)

**Abstract:** Taking the establishment of Fujian Pilot Free Trade Zone as an exogenous impact, we attempt to investigate the promotion effect of foreign trade policy on intra-regional trade and its transmission in the production network. The analysis shows that the establishment of pilot free trade zone significantly promotes the trade growth of enterprises in the area, the expansion of trade network scale and the deep integration of upstream and downstream industrial chain. In addition, the trade promotion effect will spread to the upper and downstream two orders along the production chain.

**Keywords:** production network; trade liberalization; regional trade propagation

**JEL Classification:** R12, O24, F13

---

\* Corresponding Author: Wang Yingjie, No. 28A Fucheng Street, Chinese Academy of Fiscal Sciences, Beijing 100142, China; Tel: 86-18859270590; E-mail: 1274949569@qq.com.