

数字金融发展与跨境贸易人民币结算

——来自省级—国家跨境贸易人民币结算数据的经验证据

谭小芬, 张珂珂, 王雅琦, 杨措

[摘要] 推动跨境贸易本币结算是稳慎扎实推进人民币国际化的关键动力。数字金融作为数字化手段与金融服务的融合,对于推动跨境贸易人民币结算具有重要意义。本文使用2012—2019年省份—国家层面的跨境贸易人民币结算数据,通过构建省级层面的数字金融指数,考察数字金融发展对跨境贸易人民币结算的影响。结果发现,数字金融发展可以显著提升跨境贸易人民币结算的规模和份额,且对金融发展禀赋较低的地区、发展中国家、非国际四大货币经济体以及与中国签订自由贸易协定和双边货币互换协议的国家促进作用更大。数字金融主要通过金融渠道与贸易渠道促进跨境贸易人民币结算。其中,金融渠道表现为数字金融通过提升货币结算效率使得人民币交易成本降低,贸易渠道表现为数字金融通过缓解企业融资约束使得企业贸易市场份额增加,这两方面均能促进跨境贸易人民币结算。进一步研究发现,金融双向开放水平的提高会显著增强数字金融发展对跨境贸易人民币结算的促进作用。本文的研究厘清了数字金融与对外贸易本币计价结算之间的影响机理,为进一步推动金融服务实体经济以及稳慎扎实推进人民币国际化提供了新的经验证据。

[关键词] 数字金融; 跨境贸易人民币结算; 人民币交易成本; 贸易市场份额

[中图分类号] F125 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-480X(2024)06-0005-18

一、引言

党的二十大报告提出,坚持高水平对外开放,加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。作为推进高水平对外开放的重要议题,人民币国际化对于中国抵御现有国际货币体系对中国金融系统和实体经济的冲击至关重要(王孝松等,2021)。过去十几年间,在政策和市

[收稿日期] 2024-02-20

[基金项目] 国家社会科学基金重大项目“负利率时代金融系统性风险的识别和防范研究”(批准号20&ZD101);国家社会科学基金重点项目“稳慎推进人民币国际化的策略和路径”(批准号21AZD066);北京市社会科学基金重点项目“强大国内市场对制造业企业参与‘双循环’新发展模式的影响及机制研究”(批准号22JJA006)。

[作者简介] 谭小芬,北京航空航天大学经济管理学院教授,博士生导师,经济学博士;张珂珂,中央财经大学金融学院博士后,经济学博士;王雅琦,中央财经大学金融学院副教授,博士生导师,经济学博士;杨措,青海理工大学商学院讲师,经济学博士。通讯作者:张珂珂,电子邮箱:zhangkeke2016@163.com。感谢国家金融与发展实验室“数字经济与经济高质量发展”研讨会上李扬、毛日昇等专家的宝贵建议;感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,文责自负。

场的驱动下,人民币国际化在跨境贸易人民币结算试点中拉开序幕,随着业务类型的拓展以及办理流程的简化取得了显著进展(宋科等,2022)。然而,受限于中国的金融发展与美元的网络外部性,人民币国际化任重道远(邓富华和霍伟东,2017)。2023年中央金融工作会议强调,要稳慎扎实推进人民币国际化进程。这表明人民币国际化的质量比速度更重要,也意味着中国要走一条符合自身发展规律的货币国际化路径。历史经验表明,货币国际化的发展并没有统一路径,但大多遵循货币国际化的发展规律,即分“三步走”:①实现贸易计价和结算货币职能,使本币在国际贸易中充当计价和结算货币;②实现投融资货币职能,使本币在国际金融交易中充当投融资货币;③实现国际储备货币职能,使本币成为大多数国家重要的储备货币之一。实际上,上述各项职能在货币国际化过程中并非同步发展,三者之间并不存在严格的次序关系,相反更多存在着正向交互机制(Chahrour and Valchev, 2019)。推动跨境贸易本币结算是人民币国际化路线图的核心措施,也是近年来推动人民币国际化进程的关键力量。当前,人民币的贸易计价结算职能曲折前进,较美元、欧元等主要国际货币有较大差距,稳慎扎实推进人民币国际化仍需持续推进跨境贸易人民币结算。充分发挥跨境贸易结算,促进人民币充当国际货币各项职能的“牛鼻子”功能,对于实现高水平对外开放具有深远意义。

在众多影响跨境贸易结算的因素中,金融市场发达程度是关键因素(Goldberg and Tille, 2008)。较高的金融发展水平不仅能够提升货币结算效率,降低货币交易成本,而且能够缓解实体企业融资约束,提升企业贸易市场份额,增加本国企业在国际贸易结算中的货币定价能力(Ito and Chinn, 2014)。中国的传统金融体系并不完善,是制约跨境贸易人民币结算的重要因素。当前,金融发展水平不足导致跨境贸易人民币结算面临如下障碍:①支付结算便利度不足,货币交易成本较高。例如,泰国当前跨境贸易中90%均采用美元而非人民币计价,主要原因是人民币交易成本是美元的两倍多。②美元网络外部性的限制。Chahrour and Valchev(2019)指出,家庭与央行持有较多的美元资产促使企业更倾向采用美元进行贸易结算,两者内生性作用促使美元始终发挥着主导货币的交易媒介作用。③贸易企业融资成本高、贸易产品技术优势仍相对不足。张明等(2022)指出,多数从事生产组装的境内企业因技术水平不足在对外贸易中货币结算的话语权较低。

理论上,随着中国数字经济不断发展,数字技术与金融服务的跨境融合能够打破落后的金融发展对跨境贸易人民币结算的制约。作为金融功能演进的重要表现形式之一,数字金融是数字化手段与金融服务的融合,兼具科技属性与金融属性两种特性,能够有效弥补传统金融的短板,对于破除上述障碍具有不可忽视的作用(Goldstein et al., 2019)。一方面,数字金融发展能够提高商业银行国际结算效率,降低人民币交易成本。数字金融通过利用数字技术不仅能提升商业银行人民币账户开设效率与信息处理能力、提高商业银行国际结算效率,而且促使中央结算基础设施如人民币跨境结算系统(CIPS)的清算效率提升,有助于进一步提高商业银行结算效率。商业银行国际结算效率的提升意味着人民币跨境交易便利性上升,交易成本随之下降,促使企业更多地选择人民币进行结算(张明等,2022)。另一方面,数字金融发展能够满足更多贸易企业融资需求,提升企业贸易市场份额。数字金融利用互联网金融发展不仅有效吸纳了市场中的金融资源,为企业提供更丰富、更便捷的融资渠道和方式(唐松等,2020),为扩大跨境贸易提供坚实基础,而且促使商业银行金融资源配置效率和风险管理能力增强,有助于缓释创新企业融资约束(Laeven et al., 2015),提升企业贸易商品竞争力。随着贸易规模与贸易产品竞争力提升,中国企业的贸易市场份额逐步扩大,意味着中国企业在结算货币选择上的议价能力增强,从而更多地选择人民币进行结算(Boz et al., 2022)。可见,数字金融能够通过降低人民币交易成本和提升贸易市场份额促进跨境贸易人民币结算,本文将归纳为金融渠道和贸易渠道,这两个渠道共同推动了数字金融发展促进跨境贸易人民币结算的效果。

现阶段,无论是数字金融的发展,还是跨境贸易人民币结算,均是中国政府高度关注的问题。党的二十大报告强调,打造数字经济强国,促进数字经济与实体经济的深度融合。鉴于此,本文基于人民币跨境收付信息管理系统(RMB Cross-border Payment and Receipt Management Information System, RCPMIS)数据库,使用真实交易数据度量各省份跨境贸易人民币结算现状。通过构建省级层面的数字金融指数,考察数字金融发展对跨境贸易人民币结算的影响,并深入分析了内在的传导机制。本文着重解决三个问题:一是既然金融发展是影响跨境贸易结算的重要因素,那么,数字金融发展是否会促进各省份跨境贸易人民币结算;二是两者之间究竟存在怎样的传导机制;三是采取何种政策能够进一步促进数字金融发展对跨境贸易人民币结算的影响。

相较于已有研究,本文的边际贡献体现在如下三方面:①使用独特的 RCPMIS 数据库作为数据源,更为真实地度量了省级层面的跨境贸易人民币结算规模和份额,并进一步考察了省级跨境贸易人民币结算的影响因素。一方面,现有学者在考察跨境贸易人民币结算与人民币国际化进程时,多数使用的是环球银行金融电信协会(Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications, SWIFT)数据库(王孝松等,2021;宋科等,2022)。由于该数据库并未统计人民币通过跨境人民币清算系统和商业银行国际行内系统进行结算的部分,可能会存在低估真实的跨境贸易人民币结算的问题,而本文使用的 RCPMIS 数据库统计范围更广,与人民币的跨境贸易结算真实情况更加契合,从而弥补了使用 SWIFT 数据库的不足。另一方面,受制于数据的可得性,鲜有研究在省级层面上考察跨境贸易人民币结算的影响因素。实际上,中国各省份跨境贸易人民币结算进程存在较大差异,不利于推进区域协调发展。本文基于境内省份—境外伙伴国家—时间层面的高维度细分数据,弥补了现有研究的缺陷,为相关部门解决跨境贸易人民币结算区域非均衡性问题提供了政策参考。②从金融发展视角,考察了数字金融对跨境贸易人民币结算的影响。在此基础上,探究金融开放政策在数字金融发展影响跨境贸易人民币结算过程中的重要作用,为破解跨境贸易人民币结算面临的阻碍提供了新思路。受制于传统金融发展,人民币跨境结算面临结算便利性不足、贸易竞争优势不足以及美元网络外部性的障碍。但是,当前从金融发展视角考察跨境贸易人民币结算的研究仍相对较少,仅有的聚焦二者的研究并未检验其中的传导机制(霍伟东和邓富华,2015),也鲜有研究进一步考察金融开放是否会影响金融发展对跨境贸易人民币结算的作用程度。本文的研究能够弥补这一不足。③详细阐释了数字金融发展影响跨境贸易人民币结算的渠道,拓展了数字金融经济效应的研究。关于数字金融经济效应的研究主要侧重于技术创新(唐松等,2020;聂秀华等,2021)、居民消费(张勋等,2021)、商业信用配置(钟凯等,2022)。部分研究考察了数字金融对出口贸易的积极作用(张铭心等,2022),但鲜有研究将研究对象拓展至跨境贸易人民币结算。本文在聚焦数字金融影响省级跨境贸易人民币结算的基础上,从金融与贸易两个渠道探究其中的传导机制及异质性影响,有助于政府部门针对性地制定数字经济和实体经济深度融合的政策工具。

二、理论分析

人民币结算是指贸易双方在合同签订与实际交易过程中自愿选用人民币作为结算货币的一种币种结算方式。依据国际货币结算理论,贸易双方选择何种货币进行结算主要取决于贸易国的经济实力、市场份额、产品竞争力与货币交易成本(Mckinnon, 1980; Bacchetta and Wincoop, 2005),而这些因素均会受到一国金融发展程度的影响。金融发展涉及范围较广,包含金融市场规模的扩大、金融结构的演变以及金融功能的不断完善。金融发展水平的提高一方面能满足企业在生产、贸易

经济活动中的资金需求,促进企业提升产品竞争力与市场份额,增强贸易国经济实力;另一方面能提升金融机构的货币结算效率,降低企业在结算过程中的货币交易成本。因而,金融发展是影响企业结算货币选择的重要因素。对于中国而言,金融体系发展尚不完善(黄益平和黄卓,2018),在促进跨境贸易人民币结算方面仍存在不足之处,如传统金融机构货币结算效率低、资源配置效率低以及对创新企业支持不足等问题遏制了跨境贸易人民币结算的增加(张明等,2022)。

作为一种全面、高效、低成本的全新金融服务模式,数字金融为解决传统金融发展不足问题带来了潜在契机。近几年,各界关于“数字金融”概念提出了多种定义,如泛指传统金融机构与互联网企业利用数字技术实现融资、支付和其他新型的金融业务模式(黄益平和黄卓,2018);或者泛指数字经济时代,传统金融机构与金融科技公司等机构,依托数字技术和数字基础设施,实现金融服务流程与效率、商业经营模式等方面的数字化创新(World Bank, 2020)。虽然现有定义不同,但本质是突出金融系统中的业务主体利用数字技术改善金融服务的过程。作为数字化手段与金融服务的融合,数字金融相比传统金融,具有优化资源配置与降低交易成本的优势(Goldstein et al., 2019)。这些优势对于助力跨境贸易人民币结算具有重要作用。理论上,数字金融在促进跨境贸易人民币结算方面具有双重作用:一方面降低了贸易双方企业的人民币交易成本;另一方面增加了本国企业在跨境贸易中的市场份额,这两方面的作用共同推动了跨境贸易人民币结算的发展。本文将数字金融通过降低人民币交易成本和提升贸易市场份额促进跨境贸易人民币结算的过程分别归纳为金融渠道和贸易渠道。

金融渠道方面,数字金融发展能够通过提升货币结算效率来降低人民币交易成本,进而助推跨境贸易人民币结算。企业在办理跨境贸易人民币结算业务时,需要金融机构提供账户开设与货币收付等服务,此时金融服务的优劣即整个货币结算过程的效率会影响人民币交易成本,从而影响跨境贸易中结算币种的选择(Ito and Chinn, 2014; Eichengreen et al., 2017)。一方面,数字金融发展不仅能突破物理网点的限制使得贸易双方更便捷地办理账户开设业务(黄卓等, 2018),而且能促使提供结算服务的境内商业银行与中央银行即时有效地利用数字信息清算货币收付资金,直接提升商业银行的货币结算效率,减少人民币交易成本;另一方面,数字金融发展能够利用大数据信息与区块链技术有效发展实时撮合的混合运算模式,提升重要金融基础设施人民币跨境结算系统(CIPS)清算效率,进而优化商业银行货币结算流程,降低人民币交易成本(张明等, 2022)。人民币交易成本的降低会促进人民币交易规模扩大,使得外汇市场中货币流动性增强,汇兑价格波动风险降低,进一步减少人民币交易成本。在货币网络外部性的长期作用下,跨境贸易人民币结算量不断增加(Eichengreen et al., 2017)。当前,中国资本账户并未完全开放,人民币未实现与多数国家货币之间的直接兑换。相比不能进行人民币直接兑换的国家,与中国建立直接货币结算关系国家的突出优势是货币交易过程中不需要引入第三方货币进行货币兑换,因而,这些国家人民币交易成本下降程度会显著大于未能直接汇兑人民币的国家,数字金融发展提升跨境贸易人民币结算的效应也更强。

贸易渠道方面,数字金融发展能够通过缓解企业融资约束来增加本国企业的跨境贸易市场份额,进而助推跨境贸易人民币结算。贸易市场份额主要衡量本国企业在国外市场的影响力,多取决于贸易规模与贸易商品竞争力(Bacchetta and Wincoop, 2005)。中国传统金融供给不足,金融市场信息不对称问题突出,实体经济尤其是中小企业与创新型企业的融资成本较高,严重制约了中国贸易规模与贸易商品竞争力的提升(黄卓等, 2018; 黄益平和黄卓, 2018)。一方面,数字金融发展借助互联网金融的发展平台,有效吸纳了市场中的金融资源并转为有效供给,为企业提供更丰富的融资渠道和方式(唐松等, 2020)。同时,数字技术赋能传统金融机构的信贷服务流程,通过简化

借贷审批程序,优化贷款流程,缓解实体企业的融资约束,促进企业贸易规模的提升,增加企业贸易市场份额。另一方面,数字金融发展能够促使传统金融机构利用信息技术优势,以大数据分析为手段,处理各种企业在互联网上沉淀下来的行为数据等信息,缓解更多潜在的有真实贸易融资需求企业的融资约束(Jagtiani and Lemieux, 2018),尤其是那些因投入更多资金进行技术创新与产品研发活动而不确定性较强的技术密集型企业,通过提升其贸易商品竞争力,增加企业贸易市场份额(付宏等, 2013;黄卓等, 2018)。贸易市场份额的增加意味着贸易伙伴国对中国的依赖度增强,此时,中国企业在结算货币选择上的议价能力增强,从而有利于选择人民币进行结算(Boz et al., 2022)。对于那些受融资约束较高地区的贸易企业而言,由于其贸易融资需求更大程度地被满足,贸易市场份额提升得更多,数字金融发展提升跨境贸易人民币结算的效应也更强。

因此,数字金融在促进跨境贸易人民币结算方面发挥了重要作用。一方面,通过提高货币结算效率降低了人民币交易成本,增强企业使用人民币进行结算的意愿,即金融渠道。因为与中国建立直接货币结算关系国家的人民币交易成本下降程度更高,所以数字金融发展对其跨境贸易人民币结算的促进作用更显著。另一方面,通过缓解企业融资约束增加了企业贸易市场份额,提升企业选择人民币进行货币结算的议价能力,即贸易渠道。因为受融资约束更大地区的贸易市场份额提升得更多,所以数字金融发展对其跨境贸易人民币结算的促进程度更强。综上所述,本文提出:

假说1:数字金融发展可以促进跨境贸易人民币结算。

假说2:数字金融发展通过金融渠道影响跨境贸易人民币结算。与中国建立直接货币结算关系国家的人民币交易成本下降程度更高,数字金融发展对其跨境贸易人民币结算的促进作用更显著。

假说3:数字金融发展通过贸易渠道影响跨境贸易人民币结算。受融资约束更高地区企业的贸易市场份额提升得更多,数字金融发展对其跨境贸易人民币结算的促进作用更显著。

在数字金融发展影响跨境贸易人民币结算过程中,由于数字金融本身具有普惠之义(Allen et al., 2016),因而无论是人民币交易成本的降低还是贸易市场份额的提升,均对那些传统金融禀赋较差的地区更加明显。一方面,这些地区的金融基础设施不够发达,传统金融机构的货币结算服务效率较低,人民币交易成本较高;另一方面,这些地区的经济主体往往不能享受便捷的借贷、现金存取等金融服务,进出口企业贸易活动也受到限制(张铭心等, 2022)。数字金融的数字便利性能够提升传统金融机构的结算效率,同时在一定程度上解决了传统微型金融机构风险评估成本高的问题,因而在传统金融禀赋发展程度较差的地区,数字金融发展的“雪中送炭”功能能够促使其跨境贸易人民币结算增加得更加明显。此外,由于跨境贸易人民币结算货币的选择涉及贸易双方,除了本国地区金融发展,贸易对手国的经济金融发展水平也是重要因素。Goldberg and Tille(2008)认为,经济实力提升与金融市场发展均会显著增加本币在跨境贸易中的占比。一方面,经济实力的提升会增加本国在全球市场中的贸易份额,增强贸易结算中货币选择的话语权(Kamps, 2006);另一方面,金融市场发展会增强本国货币的流动性,降低交易成本并减少汇兑风险,增强本国货币的吸引力(霍伟东和邓富华, 2015)。与发达国家相比,发展中国家大多经济实力较弱且金融市场深度不足。货币交易成本较高叠加主要国际货币的网络外部性,使发展中国家更难推动本币的国际化使用(Goldberg and Tille, 2008)。货币国际化的历史经验表明,降低本币交易成本的有效措施是增加贸易双方的本币自由使用(Kim, 2007)。通过贸易国之间贸易和金融的双边合作,不断提升贸易双方的本币可获得性,不仅能够增加本币流动性,降低货币交易成本,而且能够提高贸易关联度与便利

化,通过增加贸易市场份额,促使跨境贸易本币结算增加,进一步强化本币结算的网络外部性(Perez-Saiz and Zhang, 2023)。据此,本文提出:

假说4:在传统金融禀赋较差的地区、发展中国家与非国际四大货币经济体以及与中国签订贸易协定与货币互换的国家,数字金融发展对跨境贸易人民币结算的影响程度更深。

三、基本事实与研究设计

1. 基本事实

为刻画跨境贸易人民币结算在不同省份区域的异质性,本文基于RCPMIS数据分析了2012—2019年中国31个省级人民币跨境结算的分布状况以及时间趋势。^①

总体看,跨境贸易人民币结算呈现如下特征:①跨境贸易人民币结算规模呈现出东高西低的分布特点,且东南沿海和北京、天津等经济更为发达的地区,跨境贸易人民币结算规模也更高。样本期间,上海、广东、北京以及数字经济活跃的浙江,处于跨境贸易人民币结算规模的第一梯队;此外,除海南、陕西、吉林、云南之外,人均GDP发展水平较高的地区,跨境贸易结算总额也较高。②跨境贸易人民币结算份额的分布较为均匀,但多数地区的跨境贸易人民币结算份额处于第三梯队且低于平均值,表明中国各省份跨境人民币结算水平仍有待进一步提升。③中西部地区跨境贸易人民币结算的增长态势明显高于东部地区。基于四大东部地区与四大中西部地区的跨境贸易结算份额的趋势变动可以发现,东部地区跨境贸易本币结算份额呈现出起点早、基数大和增速小幅下降的态势,与之相反,中西部地区虽然基数较小,但多数地区结算份额呈现较快的增长态势。

2. 模型设定

本文主要考察数字金融发展对跨境人民币结算的影响,基准回归模型设定如下:

$$cbst_{p,j,t} = \alpha_0 + \alpha_1 DF_{p,t-1} + \alpha_2 X_{p,t-1} + \alpha_3 X_{j,t-1} + \delta_{p,j} + \delta_t + \varepsilon_{p,j,t} \quad (1)$$

其中, p, j, t 分别表示省份、国家和季度。 $cbst_{p,j,t}$ 表示 p 省 t 期对 j 国的跨境人民币结算,包含结算规模($ToTcb_{p,j,t}$)、结算份额($ProPcb_{p,j,t}$)。 $DF_{p,t-1}$ 表示 p 省 $t-1$ 期数字金融发展程度(滞后一期减弱反向因果问题)。 X 为控制变量。 $\delta_{p,j}$ 表示省级—国家个体固定效应,用于控制不随时间变化的省份—国家双重层面因素的影响。 δ_t 为时间固定效应,控制不随个体变化的影响。

进一步地,本文检验数字金融对跨境贸易人民币结算的影响机制。在基准回归中引入机制变量($channel$)及其与 DF 的交互项,回归模型如下:

$$cbst_{p,j,t} = \beta_0 + \beta_1 DF_{p,t-1} + \beta_2 DF_{p,t-1} \times channel_{p,j,t-1} + \beta_3 channel_{p,j,t-1} + \beta_4 X_{p,t-1} + \beta_5 X_{j,t-1} + \delta_{p,j} + \delta_t + \varepsilon_{p,j,t} \quad (2)$$

3. 指标构建

(1)被解释变量($cbst_{p,j,t}$)。本文的被解释变量包含跨境贸易人民币结算规模($ToTcb_{p,j,t}$)和跨境贸易人民币结算份额($ProPcb_{p,j,t}$),其中,结算份额为跨境贸易人民币结算量占跨境贸易总量的比重。回归时两者均取自然对数。

(2)核心解释变量($DF_{p,t-1}$)。本文的核心解释变量为数字金融发展指数。基于数字金融定义(黄益平和黄卓, 2018),本文认为数字金融主要是由传统银行的数字转型与新型互联网企业发展起来的数字金融系统构成,具有金融属性和科技属性双重属性(黄卓等, 2018),因而在指数构建时需

^① 跨境贸易人民币结算的地区分布与增长态势参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

包含信息化与互联网发展、商业银行数字化转型以及互联网金融发展三个一级指标。借鉴现有研究的做法(顾海峰和杨立翔,2018;黄群慧等,2019),本文进一步选择了10个二级指标构建省级层面的数字金融发展指数(DF)。具体指标选择如表1所示^①。

表1 数字金融发展水平测算指标体系

一级指标	二级指标	指标权重(%)	指标属性
信息化与互联网发展	计算机服务和软件从业人员占比	31.76	+
	人均电信业务总量		
	每百人互联网用户数		
商业银行的数字化转型	商业银行战略数字化指数	28.26	+
	商业银行业务数字化指数		
	商业银行管理数字化指数		
互联网金融发展	第三方互联网支付市场规模	39.98	+
	企业电子商务市场规模		
	互联网保险基金规模		
	搜索引擎市场规模		

注:指标权重主要是利用特征根与主成分因子载荷矩阵得到。首先,计算各二级指标的综合得分在总得分的比重,得到二级指标的权重;其次,进行加总得到一级指标的权重。

需要指出的是,以往考察数字金融经济效应的研究大多采用“北京大学数字金融指数(2011—2020)”(郭峰等,2020;聂秀华等,2021;张勋等,2021),该指数是当前为数不多受到广泛认可的、具有总体代表性的中国数字金融发展测度指标。但是,若用数字普惠金融指数直接衡量本文数字金融发展,会存在如下问题:一是可能引发衡量指标与研究对象匹配不当的问题。根本原因在于数字普惠金融与本文数字金融的侧重点不同,前者更强调普惠性,而本文更强调数字便利性,直接使用可能会误解本文研究对象是数字普惠金融针对的特殊群体而非跨境贸易企业。二是可能引发机制检验与理论分析不一致的问题。数字普惠金融指数本身具有指数多样性不足与来源比较单一的局限性(郭峰和熊云军,2021)。突出表现是其不包含传统金融利用数字化的能力,而传统金融机构的数字化是数字金融发展影响跨境贸易人民币结算金融渠道存在的重要原因。此外,数字普惠金融指数数据源自支付宝的蚂蚁生态系统,更多地涉及居民个体的日常经济活动,难以与贸易企业受益于金融发展进而促进跨境贸易人民币结算的逻辑链条吻合,直接使用可能无法准确地检验本文的传导渠道。鉴于此,本文从数字金融定义出发选择对应的指标,利用主成分分析法和熵权法构建出更契合本文主题的数字金融发展指数^②,该指数也是当前“数字金融与跨境贸易”领域中衡量数字金融发展程度较为清晰直接的指标^③。

(3)机制变量($channel_{p,j,t-1}$)。金融渠道方面,数字金融发展主要通过降低人民币交易成本促进跨境贸易人民币结算。由于与中国建立直接货币结算关系国家的人民币交易成本下降程度更高,因而数字金融发展对其跨境贸易人民币结算的促进作用更明显。相应地,本文选取了3个机制变量表征

① 各指标选择的原因参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。
 ② 指数构建的细节与优点参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。
 ③ 本文测算的指标呈现出的特征是东高西低,且经历了2012—2016年的大幅增长,近几年的增长态势逐渐放缓,与中国现实各省份数字经济、数字普惠金融发展的情况吻合。此外,数字金融发展指数与数字普惠金融指数的相关系数为0.9,侧面表明本文测算的指数能够较为准确地衡量各地区的数字金融发展水平,进一步说明指标具有合理性。

贸易伙伴国货币与人民币之间能否直接汇兑的情况:贸易伙伴国是否有人民币境外清算行 $settle_j$, 拥有为 1, 否则为 0; 是否在境内代理行开设了人民币同业往来账户 $agent_j$, 开设为 1, 否则为 0; 商业银行是否是 CIPS 参与国 $cips_j$, 是参与国为 1, 否则为 0。贸易渠道方面, 数字金融发展主要通过提升贸易市场份额促进跨境贸易人民币结算。由于受融资约束程度较高的地区贸易规模与贸易商品竞争力的提升作用更强, 即贸易市场份额上升程度更高, 因而数字金融对其跨境贸易人民币结算的促进作用更明显。相应地, 本文选取 3 个机制变量衡量各地区企业受融资约束程度的高低, 具体包含民营企业占比 $prvat_p$ 、技术密集型企业占比 $techno_{p,t-1}$ 和技术密集型行业产成品增加值占比 $techind_{p,t-1}$ 。其中, $prvat_p$ 以各地区民营企业数量占比的中位数为界^①, 大于中位数为 1, 小于为 0; $techno_{p,t-1}$ 采用各省份技术密集型企业单位数占比衡量^②; $techind_{p,t-1}$ 用各省份技术密集型行业产成品增加值占 GDP 比重衡量。

(4) 控制变量 (X)^③。参考 Ito and Chinn (2014)、邓富华和霍伟东 (2017)、王孝松等 (2021)、宋科等 (2022), 本文控制变量包含: ① 影响人民币计价的中国宏观经济因素, 包含 p 省人均 GDP 规模、贸易开放度、地区产业发展水平; ② 影响 j 国选择贸易计价货币的宏观经济因素, 包含 j 国 GDP 规模、金融发展水平与大宗商品占 GDP 比重; ③ 衡量中国与 j 国双方的关联因素, 包含人民币双边汇率、汇率波动、中国与 j 国资本账户开放度差值和通胀率差值。

4. 样本选择、数据来源与描述性统计^④

本文以 2012 年一季度至 2019 年四季度期间中国 31 个省份与境外 134 个国家的跨境贸易人民币结算为研究对象^⑤, 相关数据源自 RCPMIS。数字金融发展指数构建的原始数据源于历年《中国统计年鉴》与 Wind 数据库。金融渠道变量数据源自 RCPMIS 与跨境银行间支付清算有限责任公司, 贸易渠道变量数据源自中国工业企业数据库与国家统计局, 控制变量数据源自 EIU 数据库、CEIC 数据库、RCPMIS、Wind 数据库与世界银行数据库。在对变量进行 1% 的上下缩尾处理后, 本文最终得到 130063 个有效观测值。

四、实证分析

1. 基准回归

表 2 列示了数字金融发展对跨境贸易人民币结算影响的回归结果。表 2 第 (1) — (3) 列的被解释变量为跨境贸易人民币结算规模 ($ToTcb$)。与第 (1) 列相比, 第 (2) 列增加了省份与国家宏观经济层面的控制变量, 第 (3) 列在第 (2) 列的基础上增加了双边关联层面的控制变量。同理, 第 (4) — (6) 列的被解释变量为跨境贸易人民币结算份额 ($ProPcb_{p,j,t}$), 且与第 (4) 列相比, 第 (5)、(6) 列依次增加

① 受限于数据可得性, 本文采用 2007—2013 年中国工业企业数据库中各省份平均民营企业数量占比的中位数作为基准衡量标准。

② 按照《高技术产业(制造业)分类(2017)》, 高技术产业包括医药制造, 航空、航天器及设备制造, 电子及通信设备制造, 计算机及办公设备制造, 医疗仪器设备及仪器仪表制造, 信息化学品制造 6 大类。技术密集型企业数占比主要是用各省份 6 大类技术密集型行业的企业总数占该省份企业总数的比重衡量。

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

④ 具体变量定义与描述性统计参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

⑤ 选择这一时间的原因是跨境贸易人民币业务从 2009 年试点后, 先后经历了“境内部分地区试点—境外部分地区试点—境内省份分两批放开—境外国家全面开放”的过程, 直至 2012 年贸易项下人民币结算政策框架搭建完成, 且货物贸易项下的可得数据仅更新至 2019 年。

相关的控制变量。从回归结果看,无论是结算规模还是结算份额,数字金融的系数均为正,且至少在5%的水平上显著,表明各省份数字金融发展水平的提升会正向作用跨境贸易人民币结算。在经济显著性水平方面,第(3)列显示,数字金融上升一个标准差(0.1622),会引起跨境贸易人民币结算规模的对数上升0.7347($\approx 4.5299 \times 0.1622$),约占整个样本期间平均每季度跨境人民币结算规模对数(3.6033)的20.4%。上述结果表明,数字金融发展会显著促进跨境贸易人民币结算。作为金融发展在数字经济背景下的表现,数字金融发展能够同时降低人民币交易成本与提升贸易市场份额,对于破除美元网络外部性的障碍具有重要作用,支持假说1。宏观经济因素中,各省份经济发展有助于提升其进出口总量,即使在本币结算比例不变的情况下,本币结算规模仍会随之上升。这也印证了经济发展是影响货币结算的重要因素的观点(Bacchetta and Wincoop, 2005)。地区产业水平的增加会提升贸易产品竞争力,进而促进跨境贸易人民币结算总量的增加。贸易开放度的提升促使各国使用人民币结算的概率与意愿增加,进而有助于人民币结算规模与份额。贸易国金融发展程度越低,其货币国际化程度越低,这反而有利于人民币结算水平的提高。双边关联因素中,中国国内更加稳定、资本账户开放程度较高时,跨境人民币流动性提高,有助于国内外使用人民币结算。这与Ito and Chinn(2014)的研究结论具有一致性。

表2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	结算规模	结算规模	结算规模	结算份额	结算份额	结算份额
<i>DF</i>	5.2609*** (3.0914)	4.5272** (2.6046)	4.5299** (2.6081)	0.0182*** (2.8954)	0.0169** (2.9036)	0.0169*** (2.9043)
<i>lpgdp</i>		0.8576* (1.7205)	0.8601* (1.7244)		0.0004 (0.2540)	0.0004 (0.2582)
<i>ltd</i>		0.0208*** (13.8648)	0.0207*** (13.7978)		0.0000** (2.4237)	0.0000** (2.3649)
<i>indus</i>		0.8488* (2.0012)	0.8502* (2.0047)		0.0012 (0.9033)	0.0012 (0.9055)
<i>ljgdp</i>		0.6304*** (4.2761)	0.4515*** (3.0386)		0.0017** (2.1814)	0.0012 (1.5178)
<i>jfindp</i>		-0.0109*** (-3.0531)	-0.0129*** (-3.4933)		-0.0000* (-1.9114)	-0.0000** (-2.1189)
<i>jcomdi</i>		0.0001 (0.1567)	0.0001 (0.2331)		-0.0000*** (-3.2655)	-0.0000*** (-2.8769)
<i>lexhrmb</i>			-0.0105 (-0.4234)			0.0000 (0.0094)
<i>vol_rmb</i>			2.1374 (0.9943)			-0.0004 (-0.0326)
<i>ddkaopen</i>			0.0493 (0.2857)			0.0022** (2.6689)
<i>dCPI</i>			-0.1858*** (-6.5108)			-0.0004*** (-4.5360)
常数项	2.1336*** (4.5706)	-4.4343 (-1.4152)	-4.8102 (-1.5322)	0.0003 (0.1744)	-0.0028 (-0.2711)	-0.0033 (-0.3247)
观测值	124753	124753	124753	124753	124753	124753
R ²	0.7370	0.7436	0.7439	0.3083	0.3087	0.3090

注:***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著,括号内为t值,控制了省份—国家固定效应与时间固定效应,聚类至省份层面。以下各表同。

2. 稳健性检验^①

(1)内生性处理。在控制省份和国家层面控制变量和增加省份—国家固定效应后,仍可能存在如下内生性问题:①测度误差,即基准回归中将数字金融滞后一期可能引入测度误差问题;②遗漏变量,即遗漏了某些既影响数字金融发展又影响跨境贸易人民币结算的地区变量;③反向因果关系,即跨境贸易人民币结算的增加可能会增加进出口企业对商业银行人民币跨境结算效率的要求,同时提升各企业金融服务的需求,进而促进数字金融的发展。为此,本文做了如下处理:首先,用数字金融发展指数的当期变量进行回归。其次,增加传统金融发展广度的经济因素以及地区制度环境因素,包含每万人拥有商业银行分支机构数量以及各省份法律制度环境。再者,排除数字经济发展的影响。由于数字金融是数字经济在金融领域的映射,数字经济发展水平不可避免地会影响数字金融发展。为控制数字经济发展中数字金融发展之外的部分对跨境贸易人民币结算的影响,本文将数字经济对数字金融回归得到的残差项作为控制变量代入基准回归。结果显示,数字金融的系数始终显著为正,表明本文的结果具有稳健性。最后,本文构建了两种数字金融发展的工具变量:一是借鉴张勋等(2021)、王勋和王雪(2022),利用地理信息系统(GIS)计算得到的距离信息作为各省份数字金融发展程度的工具变量。“距离”是指省份各地级市与“八横八纵”光纤网络沿线上本省城市的最近距离,^②记为 *Distance*。二是参考 Bartik(2009)、易行健和周利(2018),增加数字金融的 Bartik 工具变量。该工具变量等于滞后一期的数字金融发展指数乘以全国层面数字金融发展时间维度上的一阶差分。

选择工具变量的原因如下:针对“距离”工具变量,相关性方面,稳定的移动互联网信号是数字金融发展的基础,那些距离光纤网络沿线越近的地区,其获得的互联网服务的稳定性越高,从而能够更好地发展数字金融。排他性方面,在控制了地区宏观经济因素后,如人均 GDP、地区产业发展与制度因素,中国早已建成的光纤网络不太可能直接影响各省份的跨境贸易人民币结算,因而具有一定外生性^③。针对 Bartik 工具变量,由于一阶差分是按照全国省级层面数字金融发展指数中位数的增长率进行增长的预测值,全国层面数字金融发展指数中位数的增长率相对于省份层面跨境贸易人民币结算是外生的,同时,数字金融发展指数滞后一期与当前数字金融发展存在一定相关性,因而, Bartik 工具变量满足工具变量选择的相关性与排他性的要求。回归结果如表 3 所示。可以看出,第(1)、(4)列的工具变量均与数字金融发展水平显著正相关,满足相关性。此外,第一阶段检验弱工具变量的 F 统计值均大于 10,表明工具变量是有效的。同时,数字金融至少在 5% 的水平上显著为正,与基准回归结果保持一致,再次表明本文结果具有稳健性。

(2)替换核心解释变量。为排除可能因数字金融发展指数构建偏误产生的回归结果不准确问题,除了基准回归使用的主成分分析法构建的数字金融发展指数,首先,本文改变指数构建方法,用熵权法计算的数字金融发展指数进行稳健性检验。其次,改变指数构建时选择的变量,选择最能体现商业银行利用数字技术提升服务能力的业务数字化转型指数与互联网金融发展的指标,重新进行指数构建。最后,借鉴已有考察数字金融经济效应的研究(唐松等,2020),选用数字普惠金融指数中体现金融基本功能的支付结算功能替换本文构建的数字金融发展指数。

① 稳健性检验结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

② 选择最近距离是由于各省份中可能包含不止一个属于光纤网络沿线上城市,如广东省的广州、惠州、深圳,江苏省的南京和连云港。

③ 由于距离工具变量是常数,本文将工具变量与除所在省份之外的全国层面的数字金融发展指数均值相乘,获得新的随时间变化的数字金融发展水平的工具变量。

表3 工具变量

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	数字金融	结算规模	结算份额	数字金融	结算规模	结算份额
<i>DF</i>		12.1669** (2.3564)	0.0665*** (3.9797)		4.5406** (2.6314)	0.0172** (2.5511)
<i>Distance</i>	0.4676*** (5.3883)					
<i>Bartik</i>				2.0362*** (11.4839)		
控制变量	是	是	是	是	是	是
观测值	124753	124753	124753	115196	115196	115196
Kleibergen-Paap rk Wald F值		29.0300	29.0300		131.8800	131.8800

结果显示,无论是结算规模还是结算份额,数字金融发展指数均显著为正,与本文基准结果保持一致。

3. 异质性分析^①

(1)考察各省份传统金融禀赋的影响。理论分析表明,数字金融在影响跨境贸易人民币结算时,无论是人民币交易成本的降低还是贸易市场份额的提升,均对那些传统金融禀赋较差的地区更加明显。本文将*p*省传统金融发展禀赋与数字金融的交互项加入基准回归模型。回归结果发现,无论是结算规模还是结算份额,交互项的系数均在1%的水平显著为负,表明与金融发展禀赋较高的地区相比,数字金融在更大程度降低了传统金融发展水平低的地区人民币交易成本的同时缓解了这些地区企业的融资约束,从而促使数字金融发展对跨境人民币结算的正向影响更明显,数字金融的普惠性得以体现。此外,为保证回归结果的稳健性,本文进一步将样本分为传统金融禀赋高与低两组,将发展程度前30%的地区定义为传统金融禀赋高的地区。结果显示,传统金融禀赋低的地区数字金融发展系数显著为正,但传统金融禀赋高的地区不显著,进一步验证了数字金融具有“普惠之义”(Allen et al., 2016)。

(2)考察贸易伙伴国的性质。当前,国际货币体系的中心货币仍是以美元为主的发达国家货币。发达国家拥有较强的经济实力与金融基础发展本国跨境支付系统,并推动本币国际化发展。与发达国家相比,发展中国家大多金融市场深度不足,货币交易成本较高,更难推动本币的国际化使用。因此,各省份在与发展中国家进行贸易往来时,更有可能提升跨境贸易人民币的使用,数字金融对跨境贸易人民币结算的影响程度也更深。此外,由于国际货币的使用惯性,那些长期使用主要国际货币进行结算与套期保值的国家,货币结算的转换成本较高,中国很难推广跨境贸易人民币结算。SWIFT数据显示,2022年末美元、欧元、英镑和日元是国际支付份额排名前四的主要国际货币,中国与上述国家贸易往来时推广跨境人民币结算具有一定的难度。因而,数字金融发展对跨境人民币结算的促进作用在面对非国际四大货币经济体时可能会更加显著。据此,本文分别构建了发展中国家的虚拟变量(*develop_{it}*)与非国际四大货币经济体的虚拟变量(*nocurcy_{it}*),分别将其与数字金融的交互项代入基准回归模型。结果显示,无论是结算规模还是结算份额,交互项的系数至少在5%的水平显著为正,表明数字金融发展对跨境人民币结算的促进作用在发展中国家与非国际四大

^① 异质性分析结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

货币经济体中更加显著。

(3)考察双边贸易伙伴关系的影响。人民币国际化启动以来,中国在对外贸易和货币金融合作领域开展了一系列卓有成效的双边合作。较多的研究证实了双边贸易与金融合作在推动人民币国际化特别是扩大人民币在贸易投资中使用的积极影响(邓富华和霍伟东,2017;宋科等,2022)。在此背景下,中国数字金融发展通过提升人民币可得性以及结算效率向伙伴国提供人民币流动性,满足其使用人民币融资的需求。因此,各省份与这些同中国签订贸易协定和货币互换的国家进行贸易往来时,更有可能推广跨境贸易人民币的使用,数字金融对跨境贸易人民币结算的影响程度也更深。本文整理了样本期内与中国签订自由贸易协定以及双边货币互换的贸易伙伴国家,得到签署贸易协定的伙伴国家虚拟变量和签署货币互换协议的贸易伙伴国家虚拟变量(FTA_j 、 BCS_j),并将其与数字金融的交互项放入回归模型。回归结果显示,交互项的回归系数在1%的水平上显著为正,说明与中国存在贸易和金融合作的伙伴国家使用人民币贸易结算的意愿更强,因此,数字金融发展对于中国与这些国家双边贸易中的人民币结算促进作用更大。

五、机制检验

1. 金融渠道

金融渠道主要是验证数字金融降低人民币交易成本的过程,依据理论分析,对于那些与中国建立直接货币结算关系的国家,数字金融对跨境贸易人民币结算的影响会更显著。衡量货币结算关系的机制变量包含贸易伙伴国是否有人民币境外清算行 $settle_j$ 、是否在境内代理行开设了人民币同业往来账户 $agent_j$ 、是否是CIPS参与国 $cips_j$,分别将其与数字金融发展指数交互项代入式(2),回归结果如表4所示。可以看出,数字金融发展指数自身的回归系数始终显著为正,说明数字金融发展能够直接影响跨境贸易人民币结算。境外清算行与数字金融的交互项、境内代理行开设账户与数字金融交互项的系数均在1%的水平上显著为正,表明在数字金融发展时,中国政府在境外开设的清算行与境内代理行的货币结算业务服务效率有所提升,人民币交易成本有所下降,进而显现出更大程度的跨境贸易人民币结算的增加,符合理论预期。此外,CIPS参与国与数字金融交互项的系

表4 数字金融对跨境贸易人民币结算的影响:金融渠道

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	结算规模	结算份额	结算规模	结算份额	结算规模	结算份额
DF	3.4290* (1.9799)	0.0146** (2.5616)	3.8596** (2.2253)	0.0148** (2.5845)	3.7723** (2.1614)	0.0147** (2.5571)
$settle \times DF$	6.4353*** (8.4065)	0.0138*** (3.4444)				
$agent \times DF$			3.2681*** (8.8616)	0.0102*** (4.0452)		
$cips \times DF$					3.5572*** (9.0223)	0.0107*** (4.3348)
控制变量	是	是	是	是	是	是
观测值	124753	124753	124753	124753	124753	124753
R^2	0.7463	0.3099	0.7446	0.3095	0.7448	0.3096

数也在1%的水平上显著为正,表明近些年,中国政府积极推进的CIPS对跨境贸易人民币结算的确存在较大的促进作用。与那些未参与CIPS的国家相比,无论是直接参与CIPS还是间接参与CIPS,中国数字金融发展均会通过优化CIPS业务服务流程提升清算效率所需的技术水平,进一步降低人民币交易成本,增加跨境贸易的人民币结算量。因而,数字金融影响跨境贸易人民币结算的金融渠道得以验证,即假说2成立。

2. 贸易渠道

贸易渠道主要是验证数字金融提升贸易市场份额的效应,依据理论分析,对于那些融资需求大、受融资约束程度较高的地区,数字金融对其贸易市场份额影响程度更大,从而对跨境人民币结算的影响会更明显。因而,本文分别构建民营企业占比($prvat_p$)、技术密集型企业占比($techno_{p,t-1}$)以及技术密集型行业产品增加值占比($techind_{p,t-1}$),分别将其与数字金融发展指数的交互项代入式(2),回归结果如表5所示。可以看出,民营企业占比与数字金融交互项、技术密集型企业占比与数字金融交互项的系数至少在5%的水平上显著为正,表明无论是作为创新主体的民营企业增加,还是投入更多研发进行贸易商品技术创新的企业增多,数字金融发展的确能够利用数字技术处理大量信息,缓解传统金融体系因信息不对称产生的逆向选择问题,满足这些真正需要外部融资企业的资金需求(Jagtiani and Lemieux, 2018),促使其贸易商品的竞争力增强,提升企业的贸易市场份额,进而促进跨境贸易人民币结算。最后,技术密集型行业产品增加值占比与数字金融交互项的系数在1%的水平上显著为负,表明对于那些自身技术创新禀赋较强的地区,自身贸易商品竞争力较高,企业贸易产品生产与创新所受的融资约束程度较低,数字金融表现出较低的跨境贸易人民币结算的促进作用。因而,数字金融影响跨境贸易人民币结算的贸易渠道得以验证,即假说3成立。

表5 数字金融对跨境贸易人民币结算的影响:贸易渠道

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	结算规模	结算份额	结算规模	结算份额	结算规模	结算份额
DF	3.1216 (1.6629)	0.0118** (2.2589)	2.9309 (1.6051)	0.0144** (2.5998)	5.0530*** (3.5667)	0.0185*** (3.2720)
$prvat \times DF$	1.8512** (2.1568)	0.0067*** (3.0259)				
$techno \times DF$			2.5325*** (6.4207)	0.0040** (2.5246)		
$techind \times DF$					-0.3981*** (-6.7709)	-0.0010*** (-3.0970)
控制变量	是	是	是	是	是	是
观测值	124753	124753	124753	124753	124753	124753
R^2	0.7443	0.3093	0.7445	0.3093	0.7734	0.3219

六、金融双向开放对数字金融经济效应的影响

数字金融对跨境贸易人民币结算的正向促进作用体现出数字金融发展能够助力人民币交易媒

介职能的实现。历史经验表明,国际货币的实现需要在国际社会全面发挥货币的交易媒介、计价单位与价值储藏三大职能。因而,交易媒介职能实现的下一步需要向计价货币与储备货币的功能迈进。在此过程中,金融双向开放是人民币国际化职能实现的重要条件。党的二十大报告强调,坚定不移推进高水平对外开放。2023年10月,中央金融工作会议强调,坚持“引进来”和“走出去”并重。在此背景下,考察金融双向开放水平对数字金融经济效应的影响,对切实助力人民币计价职能与储备职能的实现具有重要意义。

1. 金融市场“引进来”的影响

自2017年“债券通”上线以来,境外市场参与主体和投资渠道逐步扩大。债券市场的开放意味着国外机构与个人投资者更容易进入中国的二级市场进行资产买卖,有助于将贸易结算过程中获得的人民币重新投入中国市场,强化其人民币的使用意愿(宋科等,2022),进而增强数字金融发展对跨境贸易人民币结算的正向作用。本文参考 Mo and Subrahmanyam(2020)的做法,以2017年“债券通”开通事件作为外生冲击,考察金融市场开放水平提高后,数字金融发展对跨境贸易人民币结算的促进作用是否提升。具体地,构建债券市场开放的虚拟变量($bondyear_t$)与数字金融的交互项,将其引入基准回归中,得到回归结果如表6第(1)、(2)列所示。可以看出,数字金融发展与债券市场开放的交互项系数始终显著为正,表明债券市场开放能够显著增强数字金融对跨境贸易人民币结算的促进作用。

表6 金融双向开放的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	结算规模	结算份额	结算份额	结算规模
DF	2.6281 (1.5584)	0.0097 [*] (1.8060)	4.0050 ^{**} (2.3228)	0.0156 ^{**} (2.7072)
$DF \times bondyear$	2.0774 ^{**} (2.4103)	0.0080 ^{***} (4.4394)		
$DF \times brand$			1.6173 ^{***} (3.6107)	0.0040 ^{**} (2.3844)
控制变量	是	是	是	是
观测值	124753	124753	124753	124753
R^2	0.7446	0.3096	0.7442	0.3091

2. 金融机构“走出去”的影响

2013年以来,中国主动加强与“一带一路”沿线国家的合作,通过“五通”渠道,中国积极推动了与相关国家在双边货币互换领域的合作,主动对外向“一带一路”沿线国家提供人民币流动性,人民币交易成本的降低与可获得性的上升强化了其在贸易、投融资和储备货币中的使用(Meissner and Oomes, 2009)。特别是中资银行在“一带一路”沿线国家的积极布局,能够促使其推出在国内数字金融发展时产生的创新性和多元化的金融产品和服务,不断增强境外贸易厂商对人民币支付结算产品的好感度,从而在与中国企业的双边贸易中选择人民币进行计价结算(Perez-Saiz and Zhang, 2023)。本文构建“一带一路”沿线国家的虚拟变量($brand_t$),将其与数字金融发展指数的交互项引入基准回归中,考察国内资金积极“走出去”后,数字金融发展对跨境贸易人民币结算的促

进作用是否提升,回归结果见表6第(3)、(4)列所示。可以看出,数字金融与金融机构“走出去”交互项的系数始终显著为正,表明利用“一带一路”倡议的平台,中国更方便快捷地对外输出人民币的流动性,有效地降低了人民币的交易成本,数字金融发展对跨境贸易人民币结算的正向影响得到显著提升。

七、结论与政策启示

本文基于数字金融内涵构建了2012—2019年中国31个省份的数字金融指数,结合省级—国家层面的跨境贸易人民币结算数据,考察了数字金融发展对跨境贸易人民币结算的影响及其传导机制。研究发现,数字金融发展可以显著提升跨境贸易人民币结算规模和份额,采用工具变量和不同指标构建方法的回归结果均表明本文结论具有稳健性。异质性分析结果表明,当地区传统金融禀赋较低、贸易伙伴国为发展中国家、非国际四大货币的国家以及与中国签订自由贸易协定和双边货币互换的国家时,数字金融发展对跨境人民币结算的促进作用更明显。机制分析表明,数字金融发展通过金融渠道与贸易渠道促进了跨境贸易人民币结算。其中,金融渠道表现为提升了人民币结算效率,降低了人民币交易成本;贸易渠道表现为缓解了企业融资约束,增强了企业的贸易市场份额,这两方面均会助推跨境贸易人民币结算。进一步分析表明,金融双向开放水平的提高会增强数字金融发展对跨境人民币结算的促进作用,有利于人民币交易媒介与计价单位职能的发挥。基于此,本文提出如下政策启示:

(1)紧抓数字经济发展契机,大力推进地区数字金融发展。近些年,随着数字金融理念的逐渐渗透,传统金融机构也逐渐向数字化转型,成为数字金融服务的主力军,因而,推动地区数字金融发展不仅要关注新兴互联网企业与科技企业的创新与发展,也应该助推商业银行数字化转型。要加强金融科技在银行业领域前沿技术的研发,从而增强数字金融对跨境贸易人民币结算在金融渠道方面降低人民币交易成本的作用。发挥大型国有银行与股份制商业银行的规模与融资优势,降低金融科技使用门槛,助力中小银行布局自身的金融科技应用板块,有效满足各类银行客户的个性化需求,从而增强数字金融对跨境贸易人民币结算在贸易渠道方面增加贸易市场份额的作用。同时,政府需要大力推动数字金融的制度体系建设,增强数字金融发展的影响,从而更好提升跨境贸易人民币结算功能对人民币国际化使用的牵引作用。结合《G20数字普惠金融高级原则》,完善数字金融相关法律政策,促进数字技术的发展,借力互联网技术的发展来增强跨境金融服务的供给能力,进一步提升商业银行利用数字技术开展结算业务的效率,充分发挥商业银行的“本土优势”,为境内外的人民币持有者和使用者营造良好的人民币全球使用政策氛围和制度保障。

(2)政府应当有重点、有选择地拓展推动人民币国际化的“朋友圈”。在地区发展方面,应特别加强传统金融禀赋较差的地区的数字金融发展,发挥其对欠发达地区的“雪中送炭”功能。在贸易伙伴选择方面,鉴于数字金融对跨境人民币结算的影响在发展中国家以及非国际四大货币经济体的推动作用更强,因此,应重点扩大中国与发展中国家以及较少使用美元、欧元、英镑与日元国家的贸易往来。加强数字金融与自由贸易试验区、货币互换国家及人民币国际化战略之间的协调配合,利用中国开展的系列新型互利关系,积极主动地推进CIPS与世界各国商业银行的连接,充分利用这一基础设施加强商业银行数字化转型对跨境人民币结算的促进作用,通过贸易与金融渠道提升海外主体对人民币的需求以及使用人民币的信心,进一步稳慎扎实推进人民币国

际化。

(3)持续深化金融双向开放水平,提升人民币国际流动性,逐步构建完善的人民币回流机制。一方面,进一步夯实金融市场资金“引进来”的成果,提升国内证券市场的流动性与透明度,促进境外个人和机构投资者积极参与境内股票、债券的一级发行市场与二级交易市场。另一方面,将金融机构的数字化转型与人民币全球清算支付基础设施建设统筹起来,特别是作为人民币清算行的中资金融机构应基于数字技术尽快优化升级人民币跨境支付流程渠道,不断向境外输出自身的数字化创新服务产品。积极主动利用“一带一路”的平台推动各国之间的资金流通,通过金融机构的对外开放,不断扩大对共建“一带一路”国家的金融服务覆盖面,为共建“一带一路”提供更为灵活多样的全方位金融服务。

需要指出的是,本文构建的数字金融指数虽内涵较为全面,但指标数量有限,未来的研究可以考虑基于金融功能进一步完善数字金融发展指标。此外,本文主要考虑了数字金融发展对人民币在交易媒介职能方面的影响,未来的研究可以考虑从计价单位职能和价值储藏职能角度,考察数字金融发展或数字经济发展在其中发挥的作用。

〔参考文献〕

- [1]邓富华,霍伟东.自由贸易协定、制度环境与跨境贸易人民币结算[J].中国工业经济,2017,(5):75-93.
- [2]付宏,毛蕴诗,宋来胜.创新对产业结构高级化影响的实证研究——基于2000—2011年的省际面板数据[J].中国工业经济,2013,(9):56-68.
- [3]郭峰,王靖一,王芳,孔涛,张勋,程志云.测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征[J].经济学(季刊),2020,(4):1401-1418.
- [4]顾海峰,杨立翔.互联网金融与银行风险承担——基于中国银行业的证据[J].世界经济,2018,(10):75-100.
- [5]郭峰,熊云军.中国数字普惠金融的测度及其影响研究:一个文献综述[J].金融评论,2021,(6):12-23.
- [6]黄群慧,余泳泽,张松林.互联网发展与制造业生产率提升:内在机制与中国经验[J].中国工业经济,2019,(8):5-23.
- [7]黄益平,黄卓.中国的数字金融发展:现在与未来[J].经济学(季刊),2018,(4):1489-1502.
- [8]黄卓.数字金融的力量:为实体经济赋能[M].北京:中国人民大学出版社,2018.
- [9]霍伟东,邓富华.金融发展与跨境贸易人民币结算——基于省际面板数据的实证研究[J].国际贸易问题,2015,(8):145-155.
- [10]聂秀华,江萍,郑晓佳,吴青.数字金融与区域技术创新水平研究[J].金融研究,2021,(3):132-150.
- [11]宋科,朱斯迪,夏乐.双边货币互换能够推动人民币国际化吗——兼论汇率市场化的影响[J].中国工业经济,2022,(7):25-43.
- [12]唐松,伍旭川,祝佳.数字金融与企业技术创新——结构特征、机制识别与金融监管下的效应差异[J].管理世界,2020,(5):52-66.
- [13]王勋,王雪.数字普惠金融与消费风险平滑:中国家庭的微观证据[J].经济学(季刊),2022,(5):4-12.
- [14]王孝松,刘韬,胡永泰.人民币国际使用的影响因素——基于全球视角的理论及经验研究[J].经济研究,2021,(4):126-142.
- [15]易行健,周利.数字普惠金融发展是否显著影响了居民消费——来自中国家庭的微观证据[J].金融研究,2018,(11):47-67.
- [16]张明,陈胤默,王喆,张冲.如何破解两岸贸易人民币结算的主要障碍?——基于对江苏省昆山市的调查研究[J].国际经济评论,2022,(4):48-73.
- [17]张铭心,谢申祥,强皓凡,郑乐凯.数字普惠金融与小微企业出口:雪中送炭还是锦上添花[J].世界经济,2022,(1):

- 30-56.
- [18]张勋,万广华,吴海涛. 缩小数字鸿沟:中国特色数字金融发展[J]. 中国社会科学, 2021, (8): 35-51.
- [19]钟凯,梁鹏,董晓丹,王秀丽. 数字普惠金融与商业信用二次配置[J]. 中国工业经济, 2022, (1): 170-188.
- [20] Allen, F., A. Demirguc-Kunt, L. Klapper, and M. S. Martinez Peria. The Foundations of Financial Inclusion: Understanding Ownership and Use of Formal Accounts[J]. *Journal of Financial Intermediation*, 2016, 27: 1-30.
- [21] Bacchetta, P., and E. van Wincoop. A Theory of the Currency Denomination of International Trade[J]. *Journal of International Economics*, 2005, 67(2): 295-319.
- [22] Bartik T. How Do the Effects of Local Growth on Employment Rates Vary with Initial Labor Market Conditions [R]. Upjohn Institute Working Paper, 2009.
- [23] Boz, E., C. Casas, G. Georgiadis, G. Gopinath, H. Le Mezo, A. Mehl, and T. Nguyen. Patterns of Invoicing Currency in Global Trade: New Evidence[J]. *Journal of International Economics*, 2022, 136: 103604.
- [24] Chahrouh, R., and R. Valchev. The International Medium of Exchange[R]. SSRN Electronic Journal, 2019.
- [25] Eichengreen, B., A. J. Mehl, and L. Chitu. Mars Or Mercury? The Geopolitics of International Currency Choice[R]. NBER Working Paper, 2017.
- [26] Goldberg, L. S., and C. Tille. Vehicle Currency Use in International Trade[J]. *Journal of International Economics*, 2008, 76(2): 177-192.
- [27] Goldstein, I., W. Jiang, and G. A. Karolyi. To Fintech and Beyond[J]. *Review of Financial Studies*, 2019, 32(5): 1647-1661.
- [28] Ito, H., and M. Chinn. The Rise of the “Redback” and the China’s Capital Account Liberalization: An Empirical Analysis of the Determinants of Invoicing Currencies[R]. ADBI Working Papers, 2014.
- [29] Jagtania, J., and C. Lemieux. Do Fintech Lenders Penetrate Areas that are Underserved by Traditional Banks [J]. *Journal of Economics and Business*, 2018, 100: 43-54.
- [30] Kamps, A. The Euro as Invoicing Currency in International Trade[R]. ECB Working Paper, 2006.
- [31] Kim, Y. Impacts of Regional Economic Integration on Industrial Relocation through FDI in East Asia [J]. *Journal of Policy Modeling*, 2007, 29(1): 165-180.
- [32] Laeven, L., R. Levine, and S. Michalopoulos. Financial Innovation and Endogenous Growth[J]. *Journal of Financial Intermediation*, 2015, 24(1): 1-24.
- [33] McKinnon, R. I. Money in International Exchange: The Convertible Currency System [J]. *Journal of Political Economy*, 1980, 88(4): 819-822.
- [34] Meissner, C. M., and N. Oomes. Why Do Countries Peg the Way they Peg? The Determinants of Anchor Currency Choice[J]. *Journal of International Money and Finance*, 2009, 28: 522-547.
- [35] Mo, J., and M. G. Subrahmanyam. Policy Interventions and Liquidity in Segmented Chinese Credit Bond Markets[R]. SSRN Working Paper, 2020.
- [36] Perez-Saiz, H., and L. Zhang. Renminbi Usage in Cross-Border Payments: Regional Patterns and the Role of Swap Lines and Offshore Clearing Banks[R]. IMF Working Paper, 2023.
- [37] World Bank. Digital Financial Services[R]. <https://pubdocs.worldbank.org/en/230281588169110691/Digital-Financial-Services.pdf>, 2020.

**Development of Digital Finance and Cross-border Trade RMB Settlement:
Empirical Evidence from Provincial-National Cross-border Trade
RMB Settlement Data**

TAN Xiao-fen¹, ZHANG Ke-ke², WANG Ya-qi², YANG Cuo³

(1. School of Economics and Management, Beihang University;

2. School of Finance, Central University of Finance and Economics;

3. Business School, Qinghai Institute of Technology)

Abstract: Advocating the principle of RMB priority in cross-border trade is crucial for promoting the internationalization of the RMB steadily and solidly. There are still obstacles to cross-border trade RMB settlement in the financial and trade aspects, such as high transaction costs, insufficient convenience in payment and settlement, and limitations in US dollar network externalities. The development of digital finance plays an indispensable role in overcoming these obstacles. Examining the impact of the development of digital finance on cross-border trade RMB settlement has profound significance in promoting financial services for the real economy and assisting RMB internationalization.

Firstly, this paper constructs a provincial digital finance index and uses the RMB Cross-border Payment and Receipt Management Information System (RCPMIS) to examine whether the development of digital finance can affect the cross-border trade RMB settlement. Secondly, it explores its transmission mechanism. Finally, it examines the important role of financial two-way opening measures in promoting the economic influence of digital finance. The results indicate that the development of digital finance can significantly increase the total amount and share of cross-border trade RMB settlement, and has a greater promoting effect on regions with lower financial development endowments, developing countries, non-dominant currency economies, and countries that have signed free trade agreements and bilateral currency swap agreements with China. The development of digital finance has promoted cross-border trade RMB settlement through both financial and trade channels. The financial channel shows that digital finance reduces RMB transaction costs, and the trade channel shows that digital finance increases the trade market share of enterprises, both of which can promote cross-border trade RMB settlement. The improvement of the two-way financial openness will enhance the promoting effect of digital finance on cross-border trade RMB settlement.

The contributions of this paper are as follows. Firstly, a unique RCPMIS database is used as the data source to more accurately measure the scale and share of cross-border trade RMB settlement at the provincial level, and it further investigates the driving factors of provincial-level cross-border trade RMB settlement. On the one hand, RCPMIS can compensate for the lack of statistics on China's domestic transaction settlement in the SWIFT database. On the other hand, it fills the gaps in existing research and provides policy references for relevant government departments to solve the problem of regional imbalance in cross-border trade RMB settlement. Secondly, From the perspective of financial development, the impact of digital finance on cross-border trade RMB settlement is examined. It then explores the important role of financial liberalization policy, which provides new ideas for cracking the current obstacles of cross-border trade RMB settlement. Thirdly, a detailed explanation is provided on the channels through which the development of digital finance affects cross-border trade RMB settlement, expanding research on the economic effects of the development of digital finance, which can help government departments target policy tools for the deep integration of the digital economy and the real economy.

Keywords: digital finance; cross-border trade RMB settlement; RMB transaction cost; trade market share

JEL Classification: G29 F40 F33

[责任编辑:崔志新]