

INTERNATIONAL MONETARY FUND

普罗米修斯解放： 什么使金融科技 增长？

塞尔汉·塞维克

WP/25/44

2025
二月份



WORKING PAPER

国际货币基金组织 工作论文

欧洲部门

《普罗米修斯解放者：是什么让金融科技得以成长？》——由塞尔汗·塞维克编制¹

由Jan Kees Martijn授权分发

2025年2月

国际货币基金组织工作论文描述了作者（们）正在进行的研究，并出版以征求评论和鼓励讨论。工作论文中表达的观点是作者（们）的个人观点，并不一定代表国际货币基金组织、其执行董事会或国际货币基金组织管理层的观点。

摘要

金融科技（fintech）的兴起可能会对金融领域产生变革性影响，超越地理限制，为家庭和企业创造新的竞争性金融来源。但是，是什么推动了金融科技的增长？为什么一些国家的金融创新比其他国家更多？在本文中，我利用综合数据集研究2012年至2020年间98个不同国家的金融科技的产生和传播。这一实证分析有助于确定经济、人口和其他因素对金融科技发展的影响。

技术和制度因素，这些因素使得金融科技的发展成为可能。这些因素的规模和统计显著性根据金融科技工具的类型而有所不同。

与

经济发展水平（发达国家、发展中国家）。最后，这些发现表明，政策和结构改革可以通过加强技术和制度基础设施以及降低网络安全威胁来促进金融创新和培育金融科技企业。

JEL 分类号：	G21; G23; G28; L26; O30; O33
关键词：	金融科技；金融创新；技术变革
作者电子邮件地址：	scevik@imf.org

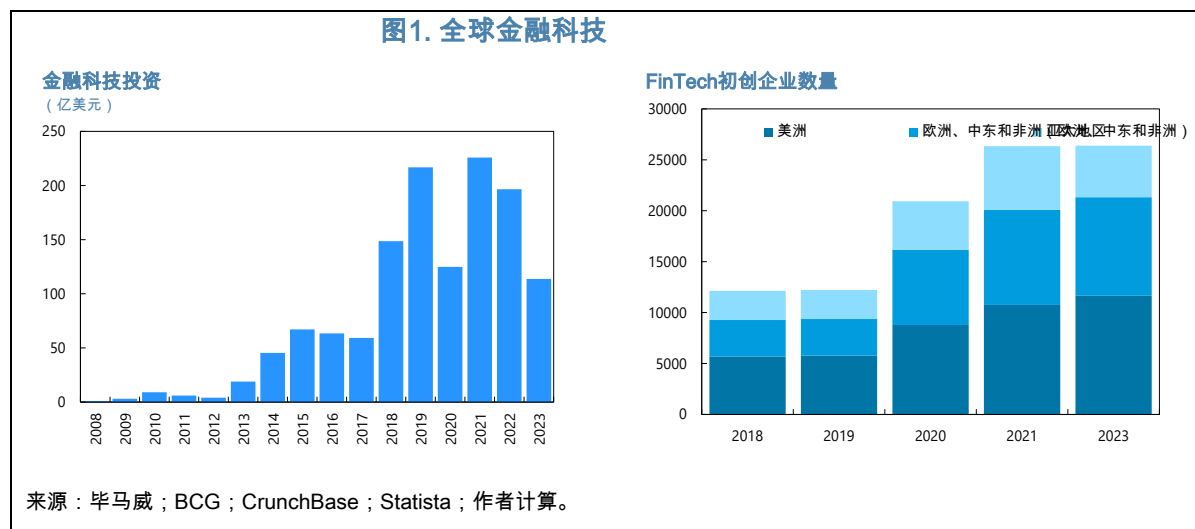
¹ 作者想感谢Parma Bains、Marcello Miccoli、Sidra Rehman、Marco Reuter、Kazuko Shirono以及立陶宛银行对有益的评论和建议，以及Can Ugur提供的优秀研究协助。

I. 引言

科技赋能创新在金融服务领域的——金融科技——发展可能对金融格局产生变革性影响，扩大服务范围超越地域限制，并为家庭和企业创造新的金融竞争优势。² 全球对金融科技创新公司总投资额从2008年的10亿美元增长到COVID-19大流行前超过2000亿美元（见图1）。但是，不同国家在金融科技发展方面仍有显著的差异，尤其是在收入水平方面，如图2所示。金融科技如何增长？为什么一些国家的金融创新比其他国家多？在此背景下，金融科技的发展与扩散类似于新技术的发展与传播，这取决于一系列支持性因素，包括人均收入、消费者价格通胀、贸易开放、金融发展、人口特征如人口增长、城市化、年龄构成和教育水平、技术基础设施以及制度特征如官僚质量和国家稳定性等（Landes, 1969年；Rosenberg, 1972年；Rogers, 1995年；Hargittai, 1999年；Caselli和Coleman, 2001年；Kiiski和Pojola, 2002年；Comin和Hobijn, 2004年；Erumban和de Jong, 2006年；Chin和Fairlie, 2007年；Wunnava和Leiter, 2009年；Guerrieri, Luciani和Meliciani, 2011年；Lee）。^{等他人}., 2016; Rath, 2016; Hooks ^{等他人}., 2022; Rath, Panda和Akram, 2023）。

金融科技吸引了广泛关注，但迄今为止，仅有少数研究关注其发展的促进因素（Schindler, 2017；Claessens）。^{等他人}., 2018；高姆伯 ^{等他人}., 2018；Haddad和Hornuf, 2019；Frost, 2020；Chen, Yan和Chen, 2022；Didier Brandao ^{等他人}., 2022；Kowalweski和Pisany, 2023）。同样，关于金融科技如何影响各国和不同时间段的经济发展和金融发展的文献尚处于起步阶段。例如，在金融稳定性方面，研究在它是否构成威胁或机遇上得出了mixed results。

图1. 全球金融科技

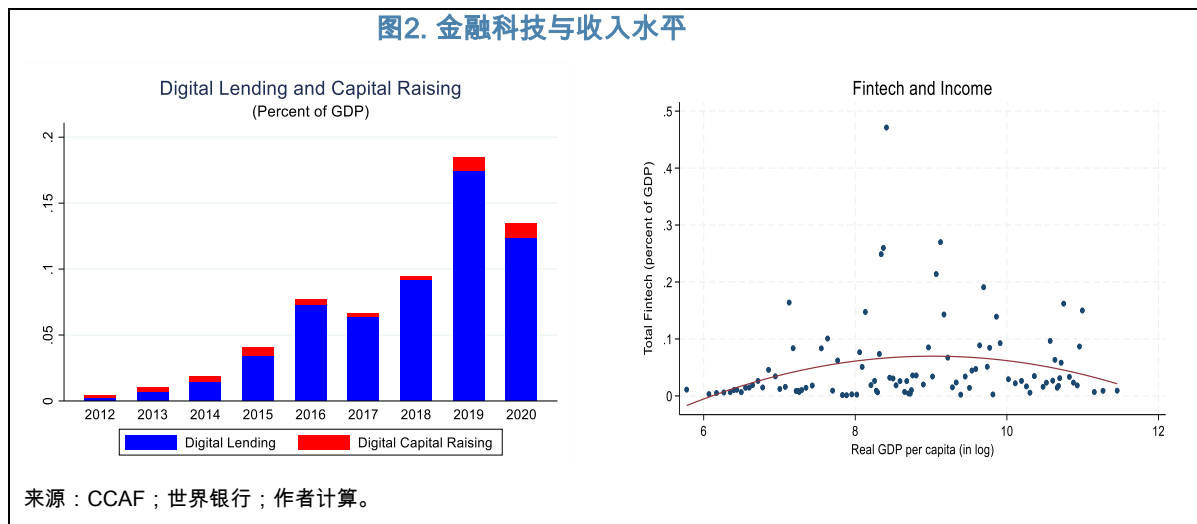


² 金融稳定委员会将金融科技定义为：“通过技术实现的金融创新，可能导致新的商业模式、应用、流程或产品，并对金融市场和机构产生实质性影响，以及提供金融服务。”

(Minto, Voelkerling, and Wulff, 2017; Pantelieieva) 等人, 2018; Baba 等人, 2020; 芬格 等人, 2020; Pieri和Timmer, 2020; Vucinic, 2020; An和Rau, 2021; Feyen 等人, 2021; 王、刘、罗, 2021; 达乌德 等人, 2022; Nguyen 和 Dang, 2022; Ben Naceur 等人, 2023; Haddad和Hornuf, 2023; Cevik, 2024a)。其中一些论文得出结论, 金融科技可以通过增强去中心化和多元化、深化金融市场、提高金融服务的效率和透明度来降低金融风险。然而, 其他研究却发现, 金融科技可能面临网络安全风险, 放大市场波动性, 加剧消费者和金融机构的总体冒险行为和传染性行为, 从而损害金融稳定。至于经济增长, 研究表明金融科技与经济增长之间存在正相关关系 (Li, Wu, and Xiao, 2019; Zhang 等人, 2020; 陈腾, 陈, 2022; 宋和A ppiah-Otoo, 2022; 部, 余, 李, 2023; 塞维克, 2024b)。虽然金融创新可以动员储蓄并为增长机会提供资金, 但重要的是不要忽视金融科技对金融稳定的影响, 这反过来又可能对经济增长产生不利后果。关于金融包容性, 有限的文献倾向于发现金融科技与金融包容性之间存在正相关关系 (Quamruzzaman和Wei, 2019; Beck, 2020; Breza, Kanz和Klapper, 2020; Philippon, 2020; Sahay 等人, 2020; Kanga 等人, 2022; Tok和Geng, 2022; Yang和Zhang, 2022; Ha 等人, 2024), 但这些研究主要依赖于间接的金融科技度量, 如移动电话普及率、宽带互联网接入或数字支付的普遍性。使用直接的金融科技度量, Cevik (2024c) 发现, 金融科技企业迄今为止可能未能促进所有国家的金融包容性, 但在一定程度上帮助发展中国家扩大了金融包容性。

使用金融科技的直接衡量指标, 本研究探讨了影响各国及不同时间金融科技发展变化的因素。在大量且多样化的国家样本中, 实证分析有助于确定一系列促进经济、人口统计、技术和制度因素的多样性, 其影响程度和统计显著性根据金融科技工具的类型和经济发展的水平而有所不同 (发达国家)。与 发展中国家)。这些结果提供了有趣的经验洞察, 基于包括两阶段最小二乘法 (2SLS) 在内的替代估计技术。

图2. 金融科技与收入水平



工具变量（IV）用于解决遗漏变量偏差并解释潜在的内生性问题。首先，宏观经济因素在创造有利于金融科技事业的环境方面起着重要作用。其次，金融因素——从整体金融发展到自动柜员机和商业银行分支机构的普及，以及信用登记的可获得性——往往与金融科技水平较高相关。第三，包括人口增长、城市化和年轻人口构成在内的 demographic forces 对金融科技的发展做出了重大贡献。第四，技术基础设施——以移动电话和宽带互联网订阅以及安全互联网服务器数量衡量——与金融科技的增长速度正相关，并具有决定性影响，金融科技往往更多地依赖于信息和电信技术，同时也容易受到网络安全风险的影响。最后，制度和政治因素被发现在促进金融科技扩张方面起作用，但这些效应的程度取决于工具的类型以及国家特征。

金融科技具有颠覆金融服务并创造新的家庭和企业融资来源的潜力。然而，与传统金融机构提供的信贷相比，金融科技交易额仍然很小。本文中提出的分析表明，政策和结构性改革有助于促进金融创新和培养金融科技企业——特别是通过加强技术和制度基础设施以及降低网络安全威胁。政策制定者还应承认与金融科技相关的潜在风险和威胁，并制定一个足够的监管框架，以促进增长的创新并确保可持续和包容性的金融发展。特别是，实证研究表明，信息和电信网络的进步在实现数字技术和金融创新的全部潜力方面发挥着关键作用。

本文的剩余部分结构如下。第二章提供了用于实证分析的数据概述。第三章提出了概念框架并描述了计量经济学方法。第四章报告了主要实证发现。最后，第五章总结并提供结论性评述。

II. 数据概览

本报告的实证分析基于2012-2020年间涵盖98个国家的年度观察面板数据集。³ 因变量是金融科技交易量（不包括加密货币）占GDP的份额。主要金融科技数据来源于剑桥大学替代金融中心（CCAF）数据库，该数据库覆盖全球超过4,400家金融科技实体，并将金融科技发展分为两大主要类别：（i）数字借贷和（ii）数字资本筹集（CCAF，2021；Ran，Rau和Ziegler，2022）。一般来说，金融科技是指利用技术提供金融服务和产品，包括旨在改善的广泛创新和商业模式。

³ CCAF涵盖198个国家，但数据集不平衡。因此，并非所有国家都能 consistently 提供金融科技变量。例如，数字贷款有594个观测值，但数字资本募集有1,093个观测值。控制变量也存在类似情况，其覆盖范围在不同国家之间有所差异。

并在自动化传统金融产品与流程。在本研究中，我依赖CCAF数据集，该数据集包括传统金融系统之外（如详细描述在<https://ccaf.io/>）的替代金融渠道和工具。CCAF数据集排除了移动货币和互联网银行，这些也是由传统金融机构运营的。

- 数字贷款是通过数字平台发放的贷款总额，包括资产负债表贷款、点对点贷款和市集贷款、基于债务的贷款和发票交易。

- 数字化资本筹集指的是通过数字平台筹集的资本工具的总量，包括基于投资的众筹，如房地产众筹，以及非基于投资的众筹，如基于捐赠或奖励的众筹。

- 对于金融科技活动的广泛衡量，我将数字贷款和数字资本筹集与其他类型的金融科技（如微型金融和以养老金为主导的融资）结合起来，并通过国内生产总值进行规模衡量。

作为解释因素，我引入了一系列经济、人口统计、技术和制度变量，包括人均实际国内生产总值、消费者价格通胀、以出口和进口在GDP中的份额衡量的贸易开放度、以国内信贷占GDP比例为衡量标准的金融发展、由公共信用登记册覆盖的成年人口份额、每10万名成年人中自动柜员机（ATM）的数量、每10万名成年人中商业银行分支机构数量、以具备基础教育劳动力的份额衡量的教育水平、人口增长率，

表1. 描述性统计

变量	观察	均值	标准差	最小值	最大
金融科技					
数字贷款	594	0.1	0.3	0.0	3.4
数字资本筹集	1,093	0.0	0.0	0.0	0.5
总计	1,118	0.1	0.2	0.0	3.4
人均实际国内生产总值	1,738	13,706	18,765	263	167,809
通货膨胀	1,620	5.3	21.1	-4.3	557.2
贸易开放	1,581	90.9	58.4	10.0	442.6
国内私营部门信贷	1,528	55.0	43.5	1.1	258.9
公共信用登记册	1,492	12.6	23.0	0.0	100.0
自动柜员机（ATMs）	1,557	50.0	47.8	0.1	324.2
银行分行	1,576	17.8	18.5	0.4	218.1
人口增长	1,773	1.3	1.4	-6.9	11.8
城市化	1,764	58.7	23.3	11.2	100.0
老龄依赖	1,773	8.5	6.1	0.3	29.6
教育成就	944	47.8	17.0	12.6	100.0
移动电话用户订阅	1,744	105.9	41.1	7.4	420.9
固定宽带订阅	1,693	13.0	13.5	0.0	61.3
安全互联网服务器	1,745	5,140.6	19,054.7	0.0	277,330.6
政府稳定	1,242	7.1	1.1	4.0	11.0
官僚质量	1,242	2.2	1.1	0.0	4.0
来源：CCAF；ICRG；世界银行；作者计算。					

城市人口份额、65岁以上人口份额、每100人拥有的移动电话订阅数、每100人拥有的固定宽带订阅数、每100万人拥有的安全互联网服务器数，以及政府稳定性和官僚质量的综合指标，这些数据来自世界银行和国际国家风险指南（ICRG）。

表1详细描述了在实证分析中使用的变量。在以（i）数字贷款占GDP的比例、（ii）数字资本筹集占GDP的比例和（iii）包括所有金融科技工具在内的总量占GDP的比例来衡量的金融科技活动中，各国和各时期存在很大的分散性。在样本期间，这些金融科技指标表现出显著的跨国异质性。随着金融科技交易量的上升趋势，数字贷款的平均值占GDP的0.1%，最小值为零，最大值为1.6%。同样，以GDP占比计算的数字资本筹集的金额范围从零到0.5%，样本期间的平均值接近零。解释变量也显示出在不同国家之间存在显著的变异模式，突出了经济、人口统计、技术和制度差异的潜在重要性。

第三章：概念框架与计量经济学策略

金融科技作为一种金融创新形式，类似于新技术的开发和扩散，旨在解决逆向选择和代理问题以及信息不对称，降低验证和交易成本，增强信贷发放和可获得性，转移和分享风险，应对经济和监管变化，并利用技术发展（Kane, 1986；Miller, 1986；Smith, Smithson, and Wilford, 1990；Allen and Gale, 1994；White, 2000；Berger, 2003；Frame and White, 2009；Frame, Wall, and White, 2019）。历史表明，金融创新一直是推动经济增长和提升社会福利的关键和持久因素，但也在危机时期成为破坏性力量（Merton, 1992；Levine, 1997；Shiller, 2012；Boz and Mendoza, 2014；Hausman and Johnston, 2014；Cevik, 2024a）。

没有一种普遍的理论可以描述金融科技的发展，但其出现和传播可以在一个概念框架内追踪。一方面，需求侧因素，如收入增长和人口变化，刺激了金融科技的发展。另一方面，供给侧因素，如技术进步和监管基础，促进了金融科技的出现和传播。关键点是，金融创新是一个复杂而错综的过程，同时表现出众多需求和供给侧的驱动因素。

因此，本文的实证目标是探讨在较大国家面板中，哪些因素促进了（不包括加密货币）金融科技的发展期间

⁴ 当数据集在5处进行Winsorizing时，结果保持相似。th 并且 95th 分布的百分位数。

2012–2020年。利用数据中的面板结构，我估计以下基线规范：

$$fintech_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \eta_i + \mu_t + \varepsilon_{it}$$

其中 f_{in} 是

裂 彖 代表 (i) 该国的数字经济贷款占GDP的比重，(ii) 数字资本筹集占GDP的比重，或 (iii) 该国所有金融科技工具占GDP的比重 我 : i 并且时间 t ; 剖

裂 彖

代表一个包含人均实际GDP、通货膨胀、贸易开放度、金融发展、信用登记覆盖率、自动柜员机数量、商业银行分支机构数量、教育成就、人口增长率、城市化、老年依赖率、移动电话订阅量、固定宽带订阅量、安全互联网服务器以及政府稳定性和官僚质量综合指标的解释变量向量。

裂 and 剖

彖

系数分别表示时间不变的特定国家效应和受控于可能影响给定年份所有国家增长的共同冲击的时间效应。

裂 彖 是特异误差项。我通过使用Driscoll-Kraay (1998) 标准误差来解释数据中可能存在的异方差性、自相关性和截面依赖性，这些标准误差在时间维度较短的不平衡面板中特别稳健。

第四章 实证证据

在表2中，我展示了关于解释变量对金融科技替代衡量指标影响的基线结果，其中包含国家和时间的固定效应。该分析提供了关于经济、人口统计、技术和制度因素如何促进金融科技发展的有趣见解。这些因素对金融科技的影响程度和统计显著性根据工具类型（数字贷款、数字资本筹集和金融科技总活动量）而变化，当模型估计涵盖所有国家的整个样本时。人均实际GDP水平与数字贷款呈正相关，如[1]栏所示。然而，收入效应在数字资本筹集和所有国家的金融科技总活动量方面变得统计上不显著，分别如[2]栏和[3]栏所示。通货膨胀似乎与金融科技的发展也存在正相关关系。尽管这种效应的程度较小，但它表明较高的通货膨胀可能通过企业家的金融创新和消费者的采用来鼓励金融创新。

贸易开放对金融科技并没有显著影响，但整体金融发展与所有类型的金融科技活动之间存在显著的正面关系。换句话说，根据国内信贷占国内生产总值的比例来衡量的金融发展水平更高的国家，往往拥有更高的金融科技水平。在此背景下，值得注意的一个有趣现象是，以自动取款机和商业银行分支机构的普及程度来衡量的银行数量越多，与金融科技活动的减少相关。这些变量的估计系数始终为负且统计上高度显著，表明金融科技在物理金融基础设施较不发达的国家中增长更快。这引发了疑问，即传统银行可能更倾向于参与移动支付和互联网银行活动，但回避数字贷款和资本筹集。这也可能反映了金融科技可能尚未触及到尚未充分服务的领域。

表2. 金融科技发展：基准估计

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
	所有		AE		EM				
	数字化 贷款	数字化 资本 提升	总体数字 金融科技贷款	数字化 资本 提升	总体数字 金融科技贷款	数字化 资本 提升	数字化 资本 提升	总计 金融科技	
人均实际国内生产总值	0.267*** [0.084]	0.004 [0.002]	0.034 [0.034]	0.962*** [0.250]	0.009 [0.009]	0.146 [0.093]	0.001 [0.056]	0.004 [0.004]	0.046 [0.034]
通货膨胀	0.003*** [0.001]	0.000*** [0.000]	0.000*** [0.000]	0.002 [0.007]	0.000 [0.001]	0.000 [0.004]	0.002 [0.001]	0.000* [0.000]	0.000*** [0.000]
贸易开放	0.001 [0.000]	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]	0.002*** [0.000]	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]	0.001 [0.001]	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]
金融发展	0.001*** [0.000]	0.001*** [0.000]	0.029*** [0.003]	0.001 [0.001]	0.000*** [0.000]	0.000*** [0.000]	0.003 [0.001]	0.000** [0.000]	0.001 [0.000]
自动柜员机 (ATMs)	-0.042 [0.027]	-0.003** [0.001]	-0.029*** [0.003]	-0.033 [0.033]	-0.007** [0.002]	-0.010 [0.011]	-0.049 [0.025]	-0.000 [0.001]	-0.031*** [0.006]
商业银行分行	-0.125*** [0.011]	-0.005*** [0.000]	-0.054*** [0.007]	-0.103*** [0.020]	-0.006*** [0.000]	-0.074*** [0.017]	-0.001 [0.049]	-0.005 [0.003]	-0.034** [0.010]
信贷征信覆盖范围	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]	0.001 [0.000]	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]	0.001 [0.000]	0.000 [0.000]	0.001** [0.000]
人口增长	0.040*** [0.006]	0.000 [0.000]	0.004 [0.002]	0.022 [0.016]	0.000 [0.000]	0.016 [0.006]	0.029*** [0.006]	0.001 [0.000]	0.022** [0.007]
城市化	0.014 [0.008]	0.001 [0.000]	0.002 [0.002]	0.031 [0.013]	0.002*** [0.000]	0.011 [0.009]	0.005 [0.003]	0.001 [0.000]	0.004*** [0.001]
老龄依赖	-0.150 [0.073]	-0.027*** [0.003]	-0.141*** [0.040]	-0.239 [0.344]	-0.027*** [0.008]	-0.210 [0.181]	-0.022 [0.075]	-0.026*** [0.004]	-0.095** [0.032]
教育成就	0.000 [0.001]	0.000 [0.001]	0.000 [0.001]	0.001 [0.001]	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]	0.001 [0.000]	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]
移动电话用户订阅	0.093** [0.030]	0.003 [0.001]	0.030 [0.018]	0.015 [0.051]	0.001 [0.003]	0.116 [0.046]	0.143*** [0.034]	0.001 [0.001]	0.064 [0.025]
宽带互联网订阅数	0.011 0.001*** 0.001 0.352** 0.013*** 0.189*** 0.035*** 0.002*** 0.001***								
安全互联网服务器	[0.008] 0.010*** [0.001]	[0.000] 0.008*** [0.001]	[0.003] 0.004*** [0.000]	[0.113] 0.009 [0.011]	[0.003] 0.000 [0.000]	[0.052] 0.005 [0.004]	[0.004] 0.010*** [0.002]	[0.000] 0.005*** [0.000]	[0.000] 0.003*** [0.000]
官僚质量	0.039 [0.026]	0.001 [0.001]	0.030*** [0.005]	2.949** [0.910]	0.010* [0.003]	0.071 [0.059]	0.051*** [0.026]	0.002*** [0.001]	0.030*** [0.005]
政府稳定	0.005 [0.005]	0.000 [0.000]	0.000 [0.001]	0.004 [0.003]	0.001* [0.000]	0.002 [0.003]	0.011* [0.004]	0.000 [0.000]	0.002 [0.001]
观测数量	291	451	457	150	186	192	141	265	265
国家数量	81	97	98	31	32	32	50	65	66
国家因素 (Country FE)	是的	是的	是的	是的	是的	是的	是的	是的	是的
时间频率 (Time FE)	是的	是的	是的	是的	是的	是的	是的	是的	是的
R ²	0.44	0.21	0.38	0.53	0.26	0.48	0.50	0.28	0.40

注意：因变量为金融科技交易量（不包括加密货币）占GDP的比例。括号内报告了Driscoll-Kraay标准误差。*、**和***分别表示在10%、5%和1%水平上的显著性。来源：作者估计。

人群细分，从而提高金融包容性，特别是在发展中国家，正如Cevik (2024c) 所示。另一方面，公共信用登记的可用性对所有样本国家的金融科技创新传播具有积极但非统计显著的影响。

人口力量在金融科技的发展中扮演着关键角色。人口增长和城市化的估计系数通常是正的，并且通常具有统计学意义，这取决于金融科技工具的类型。另一方面，老年人口依赖率往往与金融科技有显著的负相关关系，这表明人口中65岁以上年龄占比更高的国家在金融科技活动的发展速度上较慢。我还发现，以教育成就衡量的社会资本对金融科技增长做出了积极贡献，但这一效应的规模和统计学意义微不足道（可能是因为以拥有基本教育程度的劳动力份额衡量的教育成就未能捕捉到金融科技企业所需的先进技能的影响）。

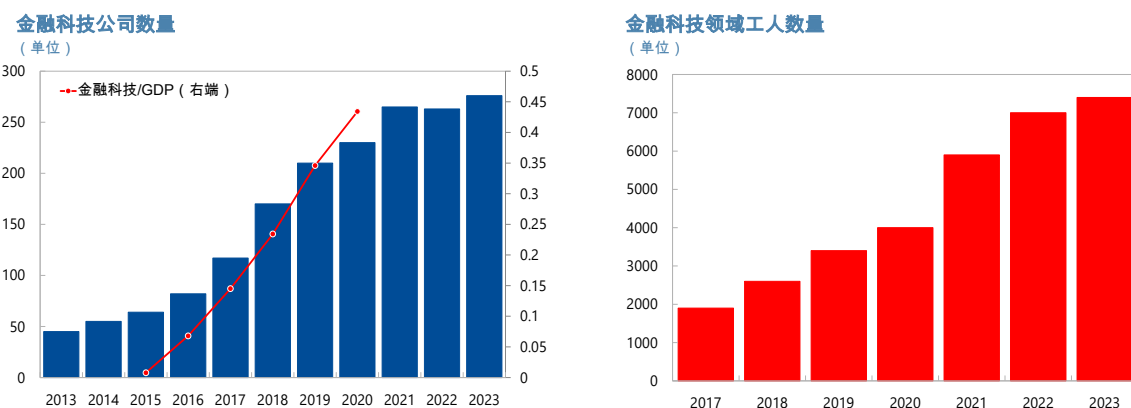
框1. 快速发展的金融科技中心示例：立陶宛

立陶宛——一个位于波罗的海的拥有280万人口的国家——已成为欧洲金融科技公司的主要枢纽。立陶宛的金融科技数量从2013年的45家增加到了2023年底的276家，创造了一个繁荣的创新生态系统，并为高薪职位创造了增长（见图3）。根据CCAF数据集，立陶宛的金融科技交易总额（不包括移动货币和网上银行）从2015年不到GDP的0.01%增长到了2020年的超过0.43%，增长率为5567%。超过一半的金融科技公司获得电子货币机构、支付机构或专业银行的许可，在欧盟中居首。

一个关键因素是，立陶宛拥有擅长金融科技关键领域的专业技能工人，如软件开发、数据分析、和网络安全。另一个重要因素是，该国支持创新的监管环境，促进了金融科技初创企业的发展。立陶宛银行已实施了一个“沙盒”设施，允许金融科技公司在产品和服务全面推广前，在监管监督下进行测试。此外，还有一站式服务项目，为新市场参与者提供有关法律和监管事宜的指导，并在预申请阶段对各种商业模式进行可行性分析。同时，立陶宛保持了世界上最低洗钱风险司法管辖地位之一。⁵ 立陶宛的金融监管机构也比其他国家更快地处理电子支付机构的许可证申请，并为寻求扩大存款和信贷组合的金融科技企业提供专门的银行许可证。

立陶宛的金融科技生态系统为整个欧洲更广泛的受众提供服务，但国内客户对新型金融产品和服务的兴趣增长也应加快数字化转型并刺激立陶宛金融科技的发展。此外，金融科技企业的兴起正促使传统银行——依然是国内最重要的金融机构——进行创新并提供可比的产品和服务。因此，立陶宛金融科技的成功展示了金融创新在其他国家所提供的一些可能性。

图3. 立陶宛的金融科技



来源：立陶宛投资促进署；CCAF；作者计算。

⁵ 巴塞尔反洗钱指数将立陶宛排名第九。th 2023年风险最低的国家，排名领先于法国，位列第12位th，英国排名第13th，德国，32nd，美国为33th世界各地。

技术基础设施对金融科技的发展具有决定性影响，这与金融科技企业提供的产品和服务几乎完全基于信息和通信技术，并通过在线平台提供的这一事实相一致。在所有国家，移动电话和宽带互联网订阅都与金融科技呈正相关，但这些效应的规模和统计显著性会随着金融科技工具的类型而变化。然而，安全互联网服务器的数量似乎是最关键的因素，有助于金融科技的发展，金融科技往往更容易受到网络安全威胁。因此，技术基础设施更发达、数字化能力更强的国家，其金融科技发展速度更快。

机构和政治因素，通过官僚质量和政府稳定性衡量，促进了金融科技的增长，但这些影响的程度取决于工具类型以及国家特征。因此，为了更好地理解金融科技如何更快增长，我还分别对不同收入群体——发达经济体和发展中国家——估计了模型。即使在国家子样本中的观察值数量较少，这种分解也揭示了各种促进因素对金融科技数量的影响存在显著差异。首先，在宏观经济因素中，人均收入和金融发展水平对于发达经济体的金融科技事业至关重要，而在发展中国家，通货膨胀对金融科技采用的影响更大，因为较高的通货膨胀是传统银行实现金融包容性的更大障碍。其次，金融基础设施对于发达国家和发展中国家金融科技的发展同样重要。第三，人口统计因素在发展中国家扩大金融科技的作用比在高收入国家更为关键，这反映了一种组合，即人口增长和城市化速度快，以及年轻人口结构。第四，技术因素——包括移动电话和宽带互联网订阅以及安全互联网服务器数量——在样本中的发达经济体和发展中国家具有几乎相似的影响。最后，机构和政治变量对金融科技促进作用的培养效应在所有国家都具有重要意义，但在新兴市场经济体中更为一致。

内生性问题可能是这里的一个担忧。当一个变量与误差项相关时，它被认为在计量经济学模型中是内生的，从而导致关键的最小二乘法识别假设失效。内生性问题可能来自各种来源，但最常见的是遗漏变量和反向因果。换句话说，金融科技可能对经济增长和整体金融发展做出贡献，从而可能导致反向因果，这将使得参数估计结果产生偏差和不一致。⁵ 尽管缓解这一担忧的最佳方法是使用IV估计，但由于各国样本的异质性，为经济增长和金融发展确定一个合适的时间变动的IV是不可行的。因此，为了缓解潜在的内生性问题，我使用广义矩方法（GMM）通过两阶段最小二乘法-IV（2SLS-IV）估计模型，并以人均实际GDP增长和私营部门国内信贷的滞后值为工具变量，这些是

⁵ Cevik (2024b) 发现，在控制了包括滞后因变量在内的其他因素后，金融科技的增加与经济增长的增加相关联。

与误差项不相关。这些结果，如附录表A1所展示，证实了基准结果。

V. 结论

全球范围内金融科技的兴起可能会对金融体系产生变革性影响，将服务的范围扩展到地理限制之外，并为家庭和企业创造新的竞争性金融来源。但是什么推动了金融科技的增长？为什么有些国家的金融创新多于其他国家？从概念上讲，金融科技作为金融行业的一种创新形式，类似于新技术的开发和传播，旨在解决逆向选择、代理问题和信息不对称，降低交易成本，增强信贷发行和可用性，转移和分享风险，应对经济和监管变化，以及利用技术发展。尽管没有一种描述金融科技发展的总体理论，但其出现和传播可以在一个概念框架中追踪，该框架包含需求和供给两方面因素刺激金融科技的发展。因此，我使用一个综合数据集来研究2012-2020年期间在98个不同国家的金融科技的兴起和传播。

本文中提出的实证分析有助于发现一系列促进金融科技扩散的经济、人口、技术和制度性因素。首先，宏观经济的发展在创造有利于金融科技发展的环境方面发挥着重要作用。其次，金融因素——从整体金融发展到自动柜员机和商业银行分支机构的普及以及信用登记制度的可用性——往往与金融科技水平较高相关。第三，人口增长、城市化和年轻的人口结构等人口力量对金融科技的发展做出了重大贡献。第四，技术基础设施——以移动电话和宽带互联网订阅以及安全互联网服务器数量来衡量——与金融科技更快增长的正相关和决定性相关，金融科技往往更依赖信息和通信技术，同时也容易受到网络安全风险的影响。最后，制度性和政治因素被发现有助于促进金融科技的扩张，但这些影响的程度取决于工具的类型以及国家特性。

鉴于这些洞察，政策和结构性改革可以帮助推动金融创新和培养金融科技企业——特别是通过加强技术和制度基础设施以及降低网络安全威胁——并成功利用巴厘岛金融科技议程（国际货币基金组织，2018年）中概述的金融科技的好处和机遇。政策制定者还应认识到与金融科技相关的潜在风险和威胁，并制定一个适当的监管框架，以促进增长的创新，并确保可持续和包容的金融发展。特别是，本文中提出的实证结果表明，信息和电信网络的发展在实现数字技术和金融创新全部潜力方面发挥着关键作用。

附录表A1：金融技术发展：2SLS-IV

	[1]	[2]	[3]
	所有		
	数字化 贷款	数字化 资本 提升	总计 金融科技
实际人均国内生产总值 $t-1$	0.250 [0.116]	0.158 [0.089]	0.385 [0.121]
通货膨胀	0.004*** [0.001]	0.000*** [0.000]	0.001*** [0.000]
贸易开放	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]
金融发展 $t-1$	0.001** [0.000]	0.001*** [0.000]	0.001*** [0.000]
自动柜员机 (ATMs)	-0.052 [0.024]	-0.002** [0.001]	-0.026*** [0.004]
商业银行分行	-0.138*** [0.014]	-0.005*** [0.000]	-0.055*** [0.008]
信贷征信覆盖范围	0.000*** [0.000]	0.000*** [0.000]	0.000*** [0.000]
人口增长	0.041*** [0.005]	0.000 [0.000]	0.005*** [0.001]
城市化	0.014 [0.008]	0.000 [0.000]	0.001 [0.001]
老龄依赖	-0.024 [0.061]	-0.029*** [0.004]	-0.164*** [0.042]
教育成就	0.000 [0.001]	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]
移动电话用户订阅	0.113** [0.022]	0.002 [0.001]	0.035** [0.006]
宽带互联网订阅	0.018* [0.007]	0.001** [0.000]	0.001** [0.000]
安全互联网服务器	0.013*** [0.001]	0.018*** [0.001]	0.005*** [0.000]
官僚质量	0.032 [0.027]	0.001 [0.001]	0.029*** [0.005]
政府稳定	0.007 [0.005]	0.000 [0.000]	0.000 [0.001]
观测数量	282	440	442
国家数量	81	98	99
国家因素 (Country FE)	是的	是的	是的
时间频率 (Time FE)	是的	是的	是的
R ²	0.43	0.21	0.37

注意：因变量为金融科技交易量（不包括加密货币）占GDP的比例。括号中报告了Driscoll-Kraay标准误差。*，**，和*** 分别表示在10%，5%，和1%的水平上具有显著性。

来源：作者估算。

参考文献

- 艾伦, F., 和大卫, 盖尔 (1994)。《金融创新与风险分担》(剑桥, 马萨诸塞州: 麻省理工学院出版社)。
- An, J., 和 R. Rau (2021). “金融、技术与颠覆,” *欧洲金融杂志*, 第 X 卷, 第 27 页, 第 334-345 页。
- 巴巴, C., 巴托格, C., 弗洛雷斯, E., 格莱西亚, B., 卡尔波维奇, I., 科皮尔斯基, P., 罗夫, J., 沙布尼娜, 并且 X. Xu (2020)。《欧洲金融科技: 承诺与威胁》, 国际货币基金组织工作论文编号 20/241 (华盛顿, DC: 国际货币基金组织)。
- 贝克, T. (2020)。《金融科技与金融包容性: 机遇与陷阱》, 亚洲开发银行研究所工作论文系列编号 1165 (东京: 亚洲开发银行研究所)。
- 本纳塞尔, S., 坎代隆, B., 埃莱克拉格, S., 和埃姆鲁拉哈, D. (2023)。“FinTech 是否正在吞噬银行的...” 午餐?” 国际货币基金组织工作论文第 23/239 号 (华盛顿特区: 国际货币基金组织)。
- 伯格, A. (2003)。《技术进步的经济影响: 来自银行业的证据》《货币、信贷与银行杂志》第 35 卷, 第 141-176 页。
- 博兹, E. 和 M. Mendoza (2014)。“金融创新、风险发现与美国的信贷危机,” 《货币经济学杂志》, 第 62 卷, 第 1-22 页。
- 布热扎, E., K 安兹, L 克拉珀 (2020)。《学习掌握新技术: 来自工资账户的证据》, 美国国家经济研究局工作论文第 28249 号 (剑桥, 马萨诸塞州: 美国国家经济研究局)。
- 布, Y., 余, X., 和李, H. (2023)。“金融科技对实体经济增长的非线性影响: 来自中国的证据” *经济学与创新新技术* 第 32 卷, 第 1138-1155 页。
- 剑桥替代金融中心 (2021)。全球替代金融市场基准报告 (剑桥, 英国: 剑桥大学)。
- Caselli, F., and W. Coleman (2001). “Cross-Country Technology Diffusion: The Case of 计算机,” *美国经济评论* 第 91 卷, 第 328-335 页。
- 蔡维克, S. (2024a)。“月亮的黑暗面? 金融科技与金融稳定。” *国际经济学评论*, 第 71 卷, 第 421-433 页。
- 蔡维克, S. (2024b)。“舒姆彼得是否正确? 金融科技与经济增长,” *经济学与创新新技术*, <https://doi.org/10.1080/10438599.2024.2413478>。
- 蔡维克, S. (2024c)。“(未) 实现的承诺? 金融科技与金融包容性,” 国际货币基金组织工作论文 No. 24/131 (华盛顿特区: 国际货币基金组织)。
- 陈, X., 颜, D., 陈, W. (2022)。“数字经济能否促进金融科技发展?” *增长与变革* 第 53 卷, 第 221-247 页。
- 陈, X., 滕, L., 陈, W. (2022)。“金融科技如何影响数字经济的发展?” *《中国经济? 来自中国的证据》北美经济学与金融杂志*, 第 X 卷, 61, 101697。

- Chin, M., and R. Fairlie (2007). “全球数字鸿沟的决定因素：计算机和互联网普及率的跨国分析” *牛津经济论文*，第59卷，第16-44页。
- Claessens, S., J. Frost, G. Turner, and F. Zhu (2018). “Fintech Credit Markets Around the World: 《规模、驱动因素和政策问题》 *国际清算银行季度评论*九月，第29-49页。
- Comin, D., 和 B. Hobijn (2004). “跨国技术采用：让理论面对事实，” *《货币经济学杂志》* 第51卷，第39-83页。
- Daud, S., A. Ahmad, A. Khalid, 和 W. Azman-Saini (2022). “FinTech 和金融稳定：威胁或机会？” *金融研究通讯*，第 47 卷，102667。
- 迪迪埃·布兰达奥，T.，艾·费延，R.洛韦特·蒙塔内斯，以及O.阿尔迪奇·阿尔珀（2022）。《全球金融科技活动模式及其促进因素：金融科技与金融未来旗舰技术简报》（华盛顿特区：世界银行）。
- Driscoll, J., 和 A. Kraay (1998). “具有空间相关面板数据的协方差矩阵一致估计，” *《经济学与统计评论》* 第80卷，第549～560页
- 尔班，A.，和S. 德容（2006）。“跨国产权在信息通信技术采纳中的差异：文化的影响。” *《世界商务杂志》* 第41卷，第302-314页。
- 费延，E.，弗罗斯特，J.，甘巴科塔，L.，纳塔拉杨，H.，萨阿尔，M. (2021)。《金融科技与金融服务数字化转型：对市场结构和公共政策的启示》，BIS工作论文第117号（巴塞尔：国际清算银行）。
- Frame, S., 和 L. White (2009). “技术变革、金融创新与银行业的传播,” 亚特兰大联邦储备银行工作论文第2009-10号（亚特兰大：亚特兰大联邦储备银行）。
- Frame, S., L. Wall, 和 L. White (2019). “Technological Change and Financial Innovation in Banking: Some Implications for Fintech,” 在 A. Berger, P. Mullineaux, 和 J. Wilson (编者) 的《Oxford Handbook of Banking》一书中（牛津：牛津大学出版社）。
- Frost, J. (2020). “The Economic Forces Driving Fintech Adoption Across Countries,” BIS Working 论文编号 838（巴塞尔：国际清算银行）。
- Fung, D., W. Lee, J. Yeh, and F. Yuen (2020). “友或敌：金融科技对行业影响的差异化效应” 金融稳定，” *市场新兴国家评估报告* 卷45，100727。
- Gomber, P., R. Kauffman, C. Parker, and B. Weber (2018). “On the Fintech Revolution: Interpreting 创新、颠覆和转型在金融服务中的力量 *《期刊》* *管理信息系统*，第35卷，第220-265页。
- Guerrieri, P., M. Luciani, and V. Meliciani (2011). “信息与通信技术投资的决定因素” *经济学与创新新技术* 第20卷，第387-403页。
- 哈达德，C. 和 伦·霍恩夫（2019）。《全球金融科技市场的崛起：经济与》 技术决定因素，” *小企业经济学*，第53卷，第81-105页。
- Haddad, C., and L. Hornuf (2023). “How Do Fintech Start-Ups Affect Financial Institutions’ 性能与违约风险？ *欧洲金融杂志* 第29卷，第1761-1792页。

- 哈格泰伊, E. (1999年) “西方之网的织法：解释互联网连通性的差异”
在OECD国家中 电信政策 第23卷, 第701–718页。
- Hausman, A., and W. Johnston (2014). “The Role of Innovation in Driving the Economy: Lessons
自全球金融危机以来,” 《商业研究杂志》 第67卷, 第2720-2726页。
- 他, D., R. Leckow, V. Haksar, T. Mancini-Griffoli, N. Jenkinson, M. Kashima, T. Khiaonarong, C.
Rochon, 和 H. Tourpe (2017). “金融科技与金融服务：初步考虑”, 国际货币基金组织
工作人员讨论纪要第17/05号 (华盛顿特区：国际货币基金组织)。
- Hooks, D., Z. Davis, V. Agrawal, 和 Z. Li (2022). “在宏观层面探索影响技术采用率的因素：
一个预测模型,” 科学技术在社会中 第68卷, 101826号。
- 国际货币基金组织 (2018)。《巴厘岛金融科技议程》，政策论文 (华盛顿特区：国际货币基金
组织)。
- Kane, E. (1986). “技术金融市场的监管,” 见A. Saunders和L. White (编者), 技术与金融市场监管
：证券、期货和银行 (列克星敦, 马萨诸塞州：列克星敦出版社)。
- Kanga, D., C. Oughton, L. Harris, 和 V. Murinde (2022). “金融科技扩散、金融包容性与人
均收入,” 《欧洲金融期刊》 第28卷, 第108-136页。
- Kiiski, S., 和 M. Pajola (2002). “互联网在国家间的传播,” 信息经济学与政策 第14卷, 第297-
310页。
- Kowalewski, O., 和 P. Pisany (2023). “Fintech的崛起：跨国视角,”
技术革新, 第122卷, 102642。
- Landes, D. (1969). 《无拘无束的普罗米修斯：1750年至现今西欧的技术变革与工业发展》 (
剑桥：剑桥大学出版社)。
- 李, S., 南, Y., 李, S., 和孙, H. (2016)。“ICT创新的决定因素：一项跨国实证研究，
” 科技预测与社会变革 第110卷, 第71–77页。
- Levine, R. (1997). “Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda,”《期刊》
经济学文献 第35卷, 第688-726页。
- 李, J., 吴, Y., 肖, J. (2019) 。《数字金融对家庭消费的影响：来自中国的证据》 经
济建模 第86卷, 第317-326页。
- Merton, R. (1992). “金融创新与经济绩效,” 《应用科学杂志》
企业金融 第4卷, 第12-22页。
- Miller, M. (1986). “Financial Innovation: The Past Twenty Years and the Next,” 《金融与定量分
析杂志》 第21卷, 第459~471页。
- Minto, A., M. Voelkerling, and M. Wulff (2017). “区分苹果与橙子：识别源自金融科技的金融稳
定威胁,” 《资本市场法杂志》, 第12卷, 第428–465页。
- Nguyen, Q., and V. Dang (2022). “The Effect of FinTech Development on Financial Stability in an
新兴市场：市场纪律的作用 全球化研究 第5卷,
100105。

潘捷廖耶娃, N., S. 克里尼奇亚, M. 胡顿娜, 和 L. 波塔彭科 (2018)。《金融科技, 金融中介的转型和金融稳定》, 在2018年国际科学实践会议——信息通信问题上的报告。

菲利蓬, T. (2020)。《关于金融科技与金融包容性》, 国际清算银行工作论文第841号 (巴塞尔: 国际清算银行)。

Ran, Z., P. Rau, and T. Ziegler (2022). “有时, 总是, 从不: 监管清晰度与数字融资的发展”, 可在SSRN获取:
<https://ssrn.com/abstract=3797886> .

Rath, B. (2016). “数字鸿沟在不同国家之间是否导致趋同? 新的国际证据,” *经济建模*, 第58卷, 第75–82页。

Rath, B., B. Panda, and V. Akram. (2023). “新兴市场经济体中ICT发展的趋同与决定因素” *电信政策* 第 47 卷, 102464.

罗杰斯, E. (1995)。《创新扩散》(纽约: 自由出版社)。

罗森伯格, N. (1972年)。“影响因素: 技术扩散,” *经济史学探索* 第10卷, 第3-33页。

萨哈伊, R., 冯·阿伦, U., 拉赫雷奇, A., 凯哈, P., 小川, S., 巴扎尔巴什, M., 贝顿, K. (2020)。《金融科技的未来: 后新冠时代的金融包容性》, 国际货币基金组织部门论文第20/9号 (华盛顿特区: 国际货币基金组织)。

施莱尔, R. (2012)。《次贷危机解决方案: 今日全球金融危机是如何发生的, 以及如何应对》(普林斯顿, 新泽西州: 普林斯顿大学出版社)。

施奈德, J. (2017)。《金融科技与金融创新: 驱动力与深度》, 金融与经济讨论系列第2017-081号 (华盛顿特区: 美国联邦储备委员会)。

史密斯, C., C. 史密斯森, 和 D. 威尔福德 (1990)。《管理财务风险》(纽约: 哈珀商业出版社)。

Song, N., 和 I. Appiah-Otoo (2022). “中国金融科技对经济增长的影响: 证据分析,” *可持续性* 第14卷, 第6211页。

Vucinic, M. (2020). “金融科技对金融稳定性的潜在影响: 风险与收益”
《中央银行理论与实务杂志》 第9卷, 第43-66页。

王瑞, 刘杰, 罗浩 (2021)。“中国金融科技发展与银行风险承担”。
欧洲金融杂志 第27卷, 第397–418页。

White, E. (2000). “技术变革、金融创新与美国金融监管,” 收录于 P. Harker 和 S. Zenios (编者), *金融机构的业绩* (剑桥: 剑桥大学出版社)。

Wunnava, P., 和 D. Leiter (2009)。《国际互联网扩散率的决定因素》
美国经济与社会学杂志 第68卷, 第413–426页。

杨, T., 和张, X. (2022)。“FinTech Adoption and Financial Inclusion: Evidence from Household Consumption in China,” *银行与金融杂志* 第145卷, 106668号。

张, X., 张, J., 万, G., 楼, Z. (2020)。《金融科技、增长与不平等: 来自中国家庭调查数据的证据》*新加坡经济评论* 第65卷, 第75-93页。