

金融科技与企业创新

——新三板上市公司的证据

李春涛, 闫续文, 宋敏, 杨威

[摘要] 金融科技催生出新的金融服务模式,这能否解决实体经济的融资难题从而促进企业创新呢?通过“金融科技”关键词百度新闻高级检索,本文创新性地构建了地区金融科技发展水平指标,并利用2011—2016年新三板上市公司数据,考察了金融科技发展对企业创新的影响及其机制。实证结果表明,金融科技发展显著促进了企业创新。就经济意义而言,城市的金融科技发展水平每提高1%,当地企业专利申请数量平均会增加约0.17项。作为一个宏观变量,地区金融科技发展水平受单个企业创新行为的影响较小,但是依然会存在测量误差和遗漏变量等内生性问题。本文运用接壤城市金融科技发展水平的均值作为工具变量,得到了一致的估计结果。本文的结果在替换企业创新指标、使用不同回归模型等一系列稳健性检验后仍然成立。机制分析表明,金融科技通过两个渠道促进企业创新,一是缓解企业的融资约束,二是提高税收返还的创新效应。异质性分析表明,金融科技促进企业创新的作用在东部地区和高科技行业表现得更为明显。在中国经济高质量发展背景下,持续推进金融科技发展、重塑金融行业生态格局,才能为实体经济提供源源不断的创新活力,从而推动创新型国家建设。

[关键词] 金融科技发展; 企业创新; 融资约束

[中图分类号]F124 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2020)01-0081-18

一、问题提出

创新是高质量发展的关键“支点”,是企业发展的“命脉”。然而,创新项目资金需求大、不确定性高(Hall,2002),固有的信息不对称性还会诱发逆向选择和道德风险等问题(Berger and Udell,1990),使得企业创新活动面临严重的外部融资难题(鞠晓生等,2013)。近年来,科学技术助力金融市场发展,在以云计算和区块链主导的分布式计算技术、以物联网和移动互联主导的互联技术、以

[收稿日期] 2019-09-13

[基金项目] 国家自然科学基金面上项目“银行业竞争的微观资源配置效应评估与金融结构优化政策的研究”(批准号71873145);教育部人文社会科学研究一般项目“非对称卖空约束下食品安全治理机制研究:直接监督、溢出效应与创新激励”(批准号19YJA790038)。

[作者简介] 李春涛,中南财经政法大学金融学院教授,河南大学“攀登计划”特聘教授,博士生导师,金融学博士;闫续文,中南财经政法大学金融学院硕士研究生;宋敏,武汉大学经济与管理学院教授,博士生导师,经济学博士;杨威,武汉大学经济与管理学院博士后,金融学博士。通讯作者:杨威,电子邮箱:yangwei2903@126.com。感谢《中国工业经济》“金融科技创新与经济转型升级”专题研讨会与会学者所提的宝贵意见,感谢匿名评审专家和编辑部的意见建议,当然文责自负。

生物识别和数字加密技术主导的安全技术以及大数据与人工智能等新兴技术的驱动下,金融科技(FinTech, Financial Technology)迎来了爆发式增长。国际知名创投咨询研究机构 CB Insights 的报告指出,2016 年全球金融科技行业共吸引投资 127 亿美元,其中,中国金融科技企业所获投资总额高达 46 亿美元,领跑全球金融科技。通过前沿数字技术手段,金融科技能够获取更多有关借款人的信息(Buchak et al., 2018),催生出新的金融服务模式,扩大了金融服务的覆盖范围,拓宽了企业的融资渠道,从而可能有效地促进企业的产融结合,提升其创新能力。因此,厘清金融科技发展对企业创新的影响及其机制,对创新驱动中国经济高质量发展、提升金融服务实体经济功能的发挥有着重要的现实意义。

在金融科技的驱动下,金融生态逐渐呈现出分布式、网络化的结构,使得交易成本更低,参与主体更加多元。但遗憾的是,由于难以寻找合适的金融科技度量指标,现有文献主要探讨了金融科技的发展特征(李杨和程斌琪,2018;陈彩虹,2019)和监管方式(杨东,2018;周仲飞和李敬伟,2018),并没有研究金融科技如何影响企业创新。创新能够使企业在激烈的市场竞争中赢得优势,同时也是推动经济持续增长的主要动力(Solow, 1957),探讨金融科技对企业创新的影响,为评估金融科技发展的社会经济效应、深化对企业创新驱动因素的认识具有重要的理论价值。

金融科技指标的构建是考察金融科技发展对微观企业行为影响的关键。施炳展和金祥义(2019)利用百度搜索构建了国内居民对不同国家的注意力指数,这为本文运用互联网搜索的页面数量构建地区金融科技发展指标提供了一个启示。运用百度新闻高级检索结果度量金融科技发展水平的逻辑在于,一个地区金融科技发展、企业设立、技术进步往往都会被媒体关注,从而能被百度新闻检索到。百度作为领先的中文搜索引擎,其在国内搜索引擎市场几乎处于垄断的绝对优势地位。通过百度新闻搜索金融科技相关热词所得到的页面数量,能够比较准确地反映相关地区金融科技的发展水平。本文通过百度新闻高级检索搜索“地区+关键词”并选择具体年份来获得相应关键词的城市—年份的页面数量,这不仅反映了金融科技在不同地区之间的差异性,也反映了金融科技发展的过程。

金融科技发展对企业创新的影响可能会受到测量误差和遗漏变量等内生性问题的困扰。本文根据 Chong et al.(2013)、张杰等(2017)和张璇等(2019)的思路构造工具变量,选用接壤城市的金融科技发展水平的平均值作为工具变量。另外,金融科技不仅极大地拓宽了现有金融机构服务的覆盖范围,同时也催生了一批新型信用中介机构,如主营小微多元化金融的微众银行、网商银行、蚂蚁金服和阿里小贷等,这种普惠性使得更多的中小微企业可以享受到便捷安全的金融产品和服务。中小微企业在金融科技发展中收益颇丰,故本文选取 2011—2016 年新三板上市公司数据,运用专利申请数度量企业的创新产出,考察地区金融科技发展对企业创新的影响及其机制。实证结果表明,金融科技发展显著促进了企业创新。考虑内生性问题以及控制金融发展水平等一系列稳健性检验后,本文的结论仍然成立。进一步研究发现,金融科技发展水平缓解了融资约束对于企业创新的抑制作用,并提升了政府税收返还的创新效应。此外,金融科技促进企业创新的作用在东部地区和高科技行业表现得更为明显。

本文可能的边际贡献在于:①基于互联网大数据搜索引擎,创新性地提出了一个金融科技发展的度量指标。本文使用百度新闻中地级市或直辖市与金融科技有关的关键词搜索结果数量来衡量地区金融科技发展水平,评估了金融科技对企业创新发展的影响效应,为后续关于金融科技发展的经验研究提供了有益的借鉴。②将金融科技纳入企业创新的分析框架,从宏观层面拓展了对企业创新影响因素的认识,丰富了企业创新的现有研究。③从缓解企业的融资约束和提高税收返还的创新

效应这两个渠道,深入刻画金融科技发展对企业创新的影响机制,为促进金融与科技深度融合、制定合理的创新发展政策提供了微观经验证据。

二、理论机制

1. 金融科技的演进与发展

根据金融稳定理事会(Financial Stability Board)的定义,金融科技是技术上的金融创新,主要由云计算、大数据、区块链、人工智能等新兴技术手段驱动,能够产生新的商业模式、技术应用及产品服务,从而对金融市场以及金融服务业务的提供方式产生重大影响,提升了传统金融行业的效率并有效降低运营成本。“金融科技”一词最早由花旗集团董事长 John Reed 于 20 世纪 90 年代初在刚成立的“Smart Card Forum”上提出(Puschmann,2017)。德意志银行认为,金融科技主要用来描述金融领域的信息化,是应用于金融行业的基于互联网、区块链和大数据等前沿技术手段的总称。以金融科技为代表的科技变革正在为金融发展输入源源不断的活力,由此产生的新型金融业态正在成为人类社会迈向数字经济和信息文明的新引擎(杨东,2018)。

从历史的视角看,金融发展史也是金融与科技融合愈加紧密的历史,现代金融发展的源动力来自于科技的应用。以服务制造业为主的早期金融推动了信用中介机构的发展(陈彩虹,2019)。如今,以信息科技为主的金融业态逐渐开始“去中心化”,金融信息呈现出分布式、网络化的结构。信息技术的高速发展激发了金融创新(Goldstein et al.,2019),在提供多元化金融产品的同时也简化了支付和服务流程,使信息交换的过程更加直观便捷。金融科技的外延所囊括的移动互联、大数据、区块链、云计算、人工智能等领域,正在对银行、证券和保险等行业的核心业务产生重大影响。例如,大数据和区块链技术减少了信息不对称,降低了交易成本,使交易既安全又便捷。与此同时,机器学习算法通过对数据的高效挖掘和深度处理,提供了智能化与个性化的金融服务(李杨和程斌琪,2018),金融信息的共享化也有助于提升资源利用效率,进一步延伸金融产业的生态空间。

然而,在为微观主体带来极大便利的同时,金融科技的快速发展也带来了金融业务边界的模糊化,机构之间的关联性逐渐增强,金融风险传导速度加快,给金融市场稳定、货币政策与金融监管等方面带来了新的挑战。这就要求监管当局更新监管理念,完善监管政策,创新监管模式,以随时应对金融科技的发展变化(杨东,2018)。合理的测度是监管和分析的基础,本文试图运用百度新闻年度高级检索结果数量衡量金融科技发展,以期深入刻画金融科技发展的经济后果。

2. 金融科技与企业创新

企业的创新决策受到多种因素的影响。微观层面,已有文献研究了企业规模(周黎安和罗凯,2005;吴延兵,2007)、股权结构(冯根福和温军,2008)、经理人激励机制(Lin et al.,2011)、管理者特征(Hirshleifer et al.,2012;罗思平和于永达,2012)、所有权性质(李春涛和宋敏,2010)、机构投资者(温军和冯根福,2012)、大股东持股比例(鲁桐和党印,2014)、社会关系(申宇等,2017)等对企业创新的影响。宏观层面,学者们研究了财税或产业政策(江飞涛和李晓萍,2010;张同斌和高铁梅,2012)、金融发展(解维敏和方红星,2011)、法律制度环境(Dosi et al.,2006;Tong et al.,2014)等对企业创新的影响。上述关于宏观环境对创新效果的分析,更多地集中于法律保护、财税及产业政策等,缺乏关于金融科技发展与企业创新之间关系的研究。

面对竞争日新月异的市场,企业必须依靠创新才能实现高质量的发展(党力等,2015)。创新活动的一个关键特征在于其产出具有高度的不确定性(Hall,2002),固有的信息不对称极易诱发道德风险,加之创新活动需要更高的失败容忍度(周铭山和张倩倩,2016),使得银行构建银企关系的意

愿较低,企业创新活动饱受融资约束之苦(鞠晓生等,2013)。同时,创新项目资金需求较大且难以很快形成回报,因而更加依赖融资。较为严重的融资约束会使企业更倾向于削减新产品开发的投入,而发达的金融市场能够降低企业面临的融资约束,缓解公司财务困境,从而有助于增加企业创新。Brown et al.(2009)使用美国的高科技企业数据发现,大企业的研发投入主要依靠企业内部资金,而缺乏内部资金的中小科技企业主要通过发达的股票市场为研发融资,美国20世纪90年代出现的创新高潮主要就是由股票市场推动的。

金融科技的发展可以通过降低银企之间的信息不对称缓解企业的融资约束,从而促进企业创新。在一篇关于中国金融科技助力小额贷款的研究中,Huang et al.(2018)利用阿里巴巴的数据,发现蚂蚁金服在审批借款的时候,会利用传统审贷信息之外的、包括销售信息在内的非财务信息进行辅助审贷,这不仅降低了双方的信息不对称性,而且提高了金融服务的质量,进一步促进了包括创新在内的实体经济的发展。Lin et al.(2013)利用美国 Prosper 借贷平台数据,发现借款人的社会网络关系信息可以用于信贷审核,并提高其借款成功的概率和降低融资成本以及事后违约的风险。这表明金融科技在挖掘更全面的用户信息、缓解信息不对称性方面起到了重要的作用。

金融科技发展也可以加快信贷审批的程序,进而缓解融资约束和降低融资成本。Fuster et al.(2019)利用美国住房信贷数据,在控制了一系列可能影响按揭贷款审批程序的因素以后,发现金融科技使贷款审批速度提高了20%,并且这种快速的审批也没有增加贷款的违约风险。Huang et al.(2018)利用蚂蚁金服的小额贷款数据,发现蚂蚁金服依托金融科技手段,将传统的银行审贷和发放时间从高达数月降低到3秒钟。这种基于大数据、人工智能的审贷方法,也降低了人为干预,减少了贷款审批过程中的寻租空间,从而降低了融资成本。

金融科技让外部融资普惠化,降低金融市场的融资门槛。传统的金融服务模式下,银行等金融机构更加重视企业可供抵押的硬资产(钱雪松等,2019),而忽略了技术和创新能力,使得那些硬资产较少但成长潜力较大的企业难以获得融资,从而阻碍了企业创新。金融科技通过大数据、人工智能、区块链等先进技术,对各类金融服务主体进行全面的梳理分析,形成科技产业生态图谱(韩涵,2018),扩大了金融服务覆盖面,从而降低了信贷市场的准入门槛。Buchak et al.(2018)利用美国住房抵押贷款市场的数据发现,金融科技影子银行的借款人拥有更低的个人信用评级以及贷款价值比,也就是说,那些难以从传统银行获得贷款的群体更可能从金融科技影子银行获得所需资金。因此,金融与科技的深度融合势必能够更好地服务于实体经济,进一步丰裕企业的可用资金,促使企业将更多的资金用于再生产活动,有助于激发中国企业的创新活力。基于以上分析,本文提出:

假说1:地区金融科技发展可以缓解企业融资约束,进而促进企业创新。

金融科技也有利于政府高效实施企业创新激励政策。创新项目的高投入与创新结果的不确定性,使得政府部门难以获取企业创新的相关信息,并辨别创新项目的优劣。一方面,金融科技运用大数据技术全方位评估企业特征(Zhu,2019),使政府能够有效甄别具有创新潜力的企业,有利于政府通过财政政策与税收政策缓解企业的融资困境,从而激发企业的创新活力。另一方面,由于创新具有持续性和高风险性,长期依赖政府财政与税收优惠政策的企业容易滋生“享乐主义”,最终挤出了企业创新(张杰等,2015)。金融科技通过对高频数据的深度挖掘与分析,结合深度学习等算法,有助于政府实时跟踪企业创新项目的进展、监管微观企业运行、减少经理人“享乐主义”,并提升财政与税收政策促进创新激励的有效性。基于以上分析,本文提出:

假说2:地区金融科技发展可以提高政府财政和税收政策激励创新的有效性。

三、数据、模型与变量

1. 数据来源与数据处理

本文所使用的新三板上市企业专利数据来自佰腾网专利数据库,地级市或直辖市层面金融科技的发展程度来自百度新闻高级检索相关关键词的结果数量,地区金融发展水平的数据来自中国银行业监督管理委员会公布的商业银行分支机构数据,新三板企业的财务数据、董事会相关数据以及研发数据来自国泰安(CSMAR)数据库和WIND数据库,企业所属城市特征的相关数据来自《中国城市统计年鉴》。为了使样本数据更具代表性,本文对样本数据进行如下处理:①剔除银行、证券、保险等金融类上市公司的样本;②剔除主要变量存在数据缺失的样本;③剔除所有者权益账面值为负的公司样本;④对连续型变量进行双侧1%的缩尾处理(Winsor),以便消除离群值对本文结果的干扰。经过以上处理,得到最终样本涉及2011—2016年23558家公司—年度观测值。

2. 模型构建

参考Nanda and Rhodes-Kropf(2013)、蔡竞和董艳(2016)、张杰等(2017),本文构建如下回归模型来分析金融科技发展对企业创新产出的影响:

$$Innovation_{i,t} = \alpha + \beta Fintech_{m,t} + \gamma Controls + \delta_i + \theta_{i,j} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中,被解释变量 $Innovation_{i,t}$ 为公司*i*在第*t*年的创新产出,使用企业专利申请数量度量;解释变量 $Fintech_{m,t}$ 表示公司*i*所在的城市*m*在第*t*年的金融科技发展水平,使用百度新闻年度高级检索结果数量度量; $Controls$ 是表示企业个体特征和城市层面特征的其他控制变量,包括企业规模($Size$)、资产负债率(LEV)、企业成长性($Growth$)、资本支出占比($CapEx$)、固定资产比(PPE)、董事会独立性($Indep$)、城市GDP(GDP)、城市人口($Population$)等; δ_i 表示公司个体固定效应,由于地区固定效应会被公司个体固定效应吸收,因此本质上本文也控制了地区固定效应; $\theta_{i,j}$ 表示年份×行业固定效应以控制行业层面随时间变动的不可观测因素,下标*t*表示年份,*j*表示行业,本文所控制的固定效应相比已有文献更加严格; $\varepsilon_{i,t}$ 表示随机误差项。关键解释变量 $Fintech_{m,t}$ 的系数 β 表示金融科技发展对企业创新的影响,根据本文的研究假说,预期该系数 β 显著为正。

3. 关键变量度量

(1)企业创新($Innovation$)。企业的创新测度分为创新投入和创新产出,前者包括研发投入和研发人数(冯根福和温军,2008;Hall et al.,2008),后者则主要是企业专利的申请(Dosi et al.,2006;Tong et al.,2014)、授权(张杰等,2017)或引用数量(Hirshleifer et al.,2012)。由于新三板企业的研发支出缺失值较多,本文主要使用专利申请指标来测度创新,而用研发支出总额占销售收入比例($RD/Sales$)进行稳健性检验。企业申请的专利数量反映了投入资源的利用效率,能够较好地体现技术创新的能力(Ernst,2001)。本文运用企业专利申请总数的自然对数来衡量企业的创新($Patent$)。考虑到很多样本企业的年度专利申请数量为0,而且专利申请数量的分布存在明显的厚尾现象,因此,企业创新需要对专利数量加1后取自然对数。依据中国《专利法实施细则》,企业专利分为发明专利、实用新型专利和外观设计专利三类。发明专利是对产品和方法的创新,技术含量最高,体现了企业核心竞争力。实用新型专利只保护产品,主要针对其形状和构造,技术含量相对发明专利较低,被称为“小专利”。外观设计专利则注重产品外表的设计,不涉及产品本身的技术性能,技术含量最低。因此,为了考察金融科技发展对不同类型专利的影响,本文使用企业发明专利的自然对数衡量企业的发明专利创新($Patent1$),使用实用新型专利与外观设计专利数量之和的自然对数测度企业

的非发明专利创新(*Patent2*)。

本文以新三板上市企业为研究对象。之所以选择新三板企业,主要是基于如下考量:①创新主体以中小企业为主;②挂牌公司众多,超过了11000家,分布非常广泛,遍布全国各个省市,涵盖金融科技不同发展水平的地区;③拥有经过外部审计的财务数据;④其专利申请数据可以通过佰腾网获得。本文手工收集了佰腾网公布的企业专利信息,并与新三板公司名单匹配,获得新三板企业历年各类专利的申请数据。凡是在样本期间更名的公司,其原始公司名下的专利以及其全资子公司名下的专利均合并计入更名后公司当年的专利,但跨地域设立的子公司则不在合并范围内。

(2)金融科技发展(*Fintech*)。本文根据《“十三五”国家科技创新规划》《大数据产业发展规划(2016—2020年)》《中国金融科技运行报告(2018)》以及相关重要新闻和会议,从中提取与金融科技相关的关键词,包括EB级存储、NFC支付、差分隐私技术、大数据、第三方支付、多方安全计算、分布式计算、股权众筹融资、互联网金融、机器学习、开放银行、类脑计算、量化金融、流计算、绿色计算、内存计算、区块链、人工智能、认知计算、融合架构、商业智能、身份验证、深度学习、生物识别技术、数据可视化、数据挖掘、数字货币、投资决策辅助系统、图计算、图像理解、网联、文本挖掘、物联网、信息物理系统、虚拟现实、移动互联、移动支付、亿级并发、异构数据、语义搜索、语音识别、云计算、征信、智能金融合约、智能客服、智能数据分析、智能投顾、自然语言处理,共48个关键词。将这些关键词与中国所有地级市或直辖市匹配,在百度新闻高级检索中分年份搜索地级市或直辖市+关键词,如搜索“北京+区块链”,百度新闻高级检索可以给出2011—2016年间既包含“北京”又包含“区块链”的新闻页面的数量。本文运用网络爬虫技术,爬取百度新闻高级检索页面的网页源代码并提取出搜索的结果数量,并将同一地级市或直辖市层面的所有关键词搜索结果数量加总,得到总搜索量(*Fintech_R*)。由于这一指标分布存在显著的右偏性,因此,本文对这一指标做对数变换,作为衡量该地级市或直辖市层面金融科技发展水平(*Fintech*)的指标。

4. 其他控制变量

(1)公司规模(*Size*):企业规模是影响创新的重要因素(Jefferson et al.,2006)。规模越大的企业产品生产能力越强,声誉越高,为了企业的持久发展,就越倾向于进行长期投资,通过创新等方式提高企业的风险管理能力。本文选取总资产的对数来衡量公司规模。

(2)资产负债率(*LEV*):资产负债率代表了企业的资本结构和公司偿付能力,反映了企业举债经营的能力。当企业面临的杠杆较低时,持续的研发投入更能得到保证,从而更能通过兼并收购等方式拓展知识基础(O'Brien,2003),因此创新能力更强。本文使用年末负债与年末总资产的比值来衡量资产负债率。

(3)成长性(*Growth*):企业成长对创新行为有重要的影响。成长性较强的企业通常拥有较大增长潜力,当创新项目投资不被看好时,良好的市场预期使其具备应对相关风险的能力。然而,快速成长的企业面临的资金压力也比较大。这种资金压力不利于推进风险较高且投资周期较长的创新项目。因此,成长性对于企业创新能力的影响结果并不能完全确定(Richardson et al.,2002)。本文使用年末总资产增长率来衡量企业的成长性。

(4)资本支出比例(*CapEx*):资本支出比例是一个增量的概念,通常是指能够使得固定资产增值的所有费用。由于固定资产可以在一定程度上反映企业的生产和技术条件,因此,资本支出比例越大,企业的生产和技术条件越好,企业创新积极性越高。然而,资本支出比例的增加在改善企业现有技术和生产条件的同时,也会通过延长现有技术的生命周期而降低企业对新技术的需求,助长了企业创新的“惰性”(谢子远和黄文军,2015)。因此,资本支出比例对于企业创新的影响结果同样不能

完全确定。本文使用购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金总额与年末总资产的比值来衡量资本支出比例。

(5)固定资产比(*PPE*):固定资产占比越高,企业的生产技术条件越好、盈利能力越强。同时,固定资产还能够作为抵押物提高企业的融资能力,为企业创新项目提供更为丰裕的资金(He and Tian,2016)。因此企业固定资产越多,创新能力越强。本文使用固定资产总额比年末总资产来衡量固定资产比。

(6)董事会独立性(*Indep*):独立董事作为公司治理重要的监管力量,在涉及公司重大决策时,能够就公司的创新等事务做出更为独立的判断,在发挥重要内部治理作用的同时,更能发表中立且符合中小股东利益的意见(Adams and Ferreira,2007)。因此,董事会独立性越高,企业的创新能力越强。本文使用独立董事人数占董事会总人数的比例来衡量董事会独立性。

此外,企业的创新产出不仅仅是企业单方面研发资源投入的结果,与其所在城市也有着密切关系。经济发展水平较高,人口较多的城市,往往拥有丰富的经济资源与大量的高素质人才,企业创新的条件更加丰厚。因此本文也在控制变量中加入了城市层面的GDP和人口,以控制城市层面的因素。

5. 描述性统计

表1报告了主要变量的基本统计特征。未取对数的专利总数(*Patent_R*)的中位数是0,表明大部分企业并没有专利申请;年均专利申请数量仅有3.19个,表明新三板企业总体创新性不强。这可能是因为新三板企业主要来自消费者服务、公用事业等创新较少的行业,同时也反映出中国企业创新不足的现状。未取对数的专利总数的均值远大于其中位数,说明专利申请存在着明显的右偏特征。因此,本文对*Patent_R*做对数变换($Patent = \ln(1 + Patent_R)$)用以计算企业创新指标*Patent*的方法是合理的。表1也报告了未取对数的金融科技测度指标(*Fintech_R*)的统计特征。*Fintech_R*的均值为5303,远大于中位数99,说明*Fintech_R*也存在严重的右偏特征。因此,本文对*Fintech_R*进行对数变换($Fintech = \ln(1 + Fintech_R)$)用以计算金融科技发展指标*Fintech*的方法也是合理的。

表1 主要变量的基本统计特征

变量	观测值个数	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>Patent</i>	23558	0.7055	1.0227	0.0000	0.0000	6.0845
<i>Patent_R</i>	23558	3.1945	9.1892	0.0000	0.0000	438.0000
<i>Patent1</i>	23558	0.3633	0.7012	0.0000	0.0000	5.4889
<i>Patent2</i>	23558	0.5194	0.8755	0.0000	0.0000	5.2883
<i>Fintech</i>	23558	4.5459	1.2975	0.0000	4.6052	15.7756
<i>Fintech_R</i>	23558	5303.2491	1.91e+05	0.0000	99.0000	7.10e+06
<i>Size</i>	23558	18.1074	1.1901	15.4521	18.1071	21.1009
<i>LEV</i>	23558	0.4252	0.2176	0.0326	0.4191	0.9498
<i>Growth</i>	23558	0.0789	0.7250	-5.6888	0.1477	0.8564
<i>CapEx</i>	23558	0.2121	0.1863	0.0014	0.1635	0.7590
<i>PPE</i>	23558	0.1643	0.1587	0.0010	0.1129	0.6639
<i>Indep</i>	23558	0.0193	0.0804	0.0000	0.0000	0.4286
<i>GDP</i>	23558	18.1814	0.9768	15.7329	18.3380	19.4567
<i>Population</i>	23558	6.5266	0.6462	4.7314	6.5813	8.1195

表 2 报告了金融科技发展(*Fintech*)分年份和地区的趋势变化。可以看出,随着大数据、区块链、人工智能等新一代信息技术的普及,金融科技发展水平基本上呈现逐年上升的趋势。通过同一时间不同地区的横向比较,样本期内新三板上市企业在东部地区分布较多,东部地区也因经济发达、科技进步迅速,其金融科技发展水平高于中、西部地区。本文也注意到,西部地区的金融科技发展水平高于中部地区,这其中起决定性作用的当数“大数据之都”的贵阳市。从 2012 年国务院提出在贵州发展电子及新一代信息技术等战略性新兴产业,到 2015 年首个国家级数据中心——灾备中心落户贵州,极大地提高了西部地区整体的金融科技发展水平。

表 2 金融科技发展分年份和地区的趋势变化

年份	东部地区		中部地区		西部地区	
	观测值个数	平均值	观测值个数	平均值	观测值个数	平均值
2011	573	3.6270	113	2.2682	61	3.0210
2012	581	3.7708	110	3.0388	60	3.2448
2013	1625	3.8010	384	2.7896	180	3.1362
2014	4072	4.3094	968	3.3295	471	3.6983
2015	5330	4.9314	1243	3.9742	607	4.4512
2016	5330	5.4967	1243	4.2808	607	4.9168

四、实证结果分析

1. 基准回归结果

表 3 报告了金融科技发展对企业发明创新、非发明创新和创新总产出的固定效应模型(1)的回归结果,每列回归均加入了企业和城市层面的控制变量,并控制了年份×行业固定效应。考虑到金融科技发展的指标是城市层面的,同一城市的企业之间相关性较高,因此,回归模型中均使用城市聚类效应对标准误进行修正。

实证结果显示,*Fintech* 的系数在 3 个回归中均显著为正,表明本文构建的金融科技发展指数与中国新三板上市公司的创新产出显著正相关。在经济意义上,以第(1)列为例,考虑到未取对数的创新产出 *Patent_R* 的均值为 3.19,城市的金融科技发展水平每提高 1%,当地企业专利申请数量平均会增加约 0.17 项(即 $3.19 \times 0.0543 = 0.17$)。可能的原因是,金融科技发展利用大数据技术,降低了银企之间的信息不对称,提高了信贷审批速度,让金融服务能够精准地定位于缺乏抵押品但具有创新潜力的中小企业,缓解了企业创新资金短缺的“燃眉之急”。

回归结果中的控制变量与企业创新行为间的关系也基本达到了理论预期:企业规模(*Size*)的系数为正,且达到 1% 的显著性水平,表明大企业的创新能力更强;资产负债率(*LEV*)的系数在 1% 的水平上显著为负,表明负债经营不利于企业创新;董事会独立性(*Indep*)的系数有两个显著为正,另一个达到了单边显著为正,表明较好的公司治理可以促进企业创新。

2. 内生性问题

地区金融科技发展水平作为一个宏观变量,其受到单个企业创新行为的影响较小^①,但是依然可能会因为遗漏变量或金融科技的测量误差而导致结果出现偏误从而产生内生性问题。本文进一

^① 由于百度搜索量级较大,其结果无法由单个公司所驱动,因此,不大可能存在反向因果关系。

表 3 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)
	专利总产出 (<i>Patent</i>)	发明专利 (<i>Patent1</i>)	非发明专利 (<i>Patent2</i>)
<i>Fintech</i>	0.0543*** (3.4610)	0.0159* (1.8101)	0.0507*** (3.2935)
<i>Size</i>	0.1208*** (3.3079)	0.0828*** (4.1984)	0.0794*** (2.7349)
<i>LEV</i>	-0.2607*** (-5.4733)	-0.1116*** (-3.9656)	-0.2092*** (-5.1101)
<i>Growth</i>	-0.0065 (-0.7763)	-0.0108 (-1.5650)	-0.0012 (-0.1437)
<i>CapEx</i>	-0.1269 (-1.3177)	-0.1323 (-1.6456)	-0.0905 (-1.0496)
<i>PPE</i>	0.2718* (1.7544)	0.2217** (1.9851)	0.1363 (0.9758)
<i>Indep</i>	0.4477** (2.5414)	0.1877 (1.4355)	0.3664** (2.3266)
<i>GDP</i>	0.2183 (0.8375)	0.1074 (0.6657)	0.1938 (1.1867)
<i>Population</i>	-0.1082 (-0.2313)	0.0013 (0.0062)	-0.1425 (-0.2981)
截距项	-5.0635 (-0.9718)	-3.5219 (-1.1165)	-3.5570 (-0.9327)
企业个体	是	是	是
年份×行业	是	是	是
N	23558	23558	23558
Within-R ²	0.1041	0.0744	0.0802

注：*、** 和 *** 代表显著性水平 10%、5% 和 1%；模型中使用了城市层面聚类的稳健标准误，括号内为 t 值。以下各表同。

步使用工具变量方法来弱化这一内生性问题。借鉴 Chong et al.(2013)、张杰等 (2017)、张璇等 (2019)的思路,本文手工整理了所有城市的接壤城市,使用相同年度该城市所有接壤城市金融科技发展水平的均值作为工具变量。该工具变量符合相关性和外生性两个约束条件:一方面,邻近的地级市通常具有相似的经济水平,金融科技发展程度相近;另一方面,由于信贷融资存在地域分割性,临近地区的金融科技发展水平难以通过融资渠道影响本地企业创新。表 4 显示了工具变量的回归结果,在考虑金融科技与企业创新之间可能存在的内生性问题后,金融科技发展的系数依然为正,表明金融科技发展能够显著促进企业创新产出,这与前文结果完全一致。

3. 稳健性检验

(1)剔除样本期内从未申请专利的企业。新三板上市公司的经营范围涉及消费者服务、公用事业等创新较少的业务,考虑到样本期内部分企业从未申请过专利,若此类企业更倾向于在金融科技发展水平较低的地区挂牌上市,这可能影响本文的回归结果。为了消除这种干扰,本文将样本期内

表 4 工具变量回归结果

	(1)	(2)	(3)
	专利总产出 (<i>Patent</i>)	发明专利 (<i>Patent1</i>)	非发明专利 (<i>Patent2</i>)
<i>Fintech</i>	0.6585* (1.6670)	0.6334** (2.1084)	0.2700 (0.7893)
控制变量	是	是	是
企业个体	是	是	是
年份×行业	是	是	是
N	23484	23484	23484

注:控制变量包括企业规模(*Size*)、资产负债率(*LEV*)、成长性(*Growth*)、资本支出占比(*CapEx*)、固定资产比(*PPE*)、董事会独立性(*Indep*)、城市 GDP(*GDP*)、城市人口(*Population*)以及截距项。以下各表同。本文运用百度新闻高级检索的结果数量度量的金融科技发展这一指标是相对外生的,难以受到个体企业行为的影响。此外,金融科技包含创新概念,主要体现的是金融创新,是金融与科技的融合,与企业创新活动有较大区别。因此,探讨金融科技发展对企业创新的因果关系是有意义的。

表 5 剔除样本期内从未申请专利的企业的稳健性检验

	(1)	(2)	(3)
	专利总产出 (<i>Patent</i>)	发明专利 (<i>Patent1</i>)	非发明专利 (<i>Patent2</i>)
<i>Fintech</i>	0.0734*** (3.9159)	0.0220* (1.8952)	0.0683*** (3.7337)
控制变量	是	是	是
企业个体	是	是	是
年份×行业	是	是	是
N	15393	15393	15393
Within-R ²	0.1365	0.0963	0.1039

专利申请量一直为零的公司剔除,进一步增强本文结果的可信度。回归结果报告于表 5。在剔除从未申请过专利的企业后,金融科技发展(*Fintech*)对企业创新产出仍然具有显著的促进作用。这与前文的结论一致。

(2)控制金融发展水平。地区金融发展水平往往会影响企业获取外部融资的渠道(Claessens and Laeven, 2003)。金融发展水平的提升会增加以银行为主的正规金融机构数量,拓宽企业的融资渠道,缓解融资压力。在金融发展较为完善的地区,企业获得融资的审批和监督成本较低,从而对创新起到了积极的推动作用(解维敏和方红星, 2011)。因此,样本期间企业创新的增加很可能是由地区金融发展水平的提升带来的,而不是由金融科技发展驱动。基于此,本文在控制变量中加入地区金融发展水平,重新进行回归。原中国银行业监督管理委员会提供的商业银行分支机构数据包括各分支机构的批准成立时间、办公地点等信息。本文根据分支机构设立和撤销的记录,计算出各年份各地级市的商业银行分支机构的数量,并用当地新三板企业数量单位化来衡量地区金融发展水平(*Branch*),表 6 报告了回归结果。在控制了地区金融发展水平的影响后,金融科技发展对企业创新产出仍然有着显著的促进作用,证明了前文基准回归结果的可靠性。

(3)使用研发支出作为被解释变量。企业的专利申请数量反映了企业的创新产出水平,然而金融科技所带来的效应要通过影响企业的创新投入,进而改变其创新产出。为了进一步检验金融科技的创新效应,本文运用企业研发支出总额占销售收入的比例更替企业创新的度量指标(冯根福和温军,2008)进行稳健性检验。回归结果如表7所示。本文发现,虽然许多公司没有披露研发支出数据,导致样本数量锐减,但是金融科技对企业创新仍然呈现显著的正向影响,金融科技的发展加大了企业研发投入资金,进而促进了企业的创新行为。这与前文的结论一致。

表6 考虑金融发展水平的稳健性检验

	(1)	(2)	(3)
	专利总产出(Patent)	发明专利(Patent1)	非发明专利(Patent2)
<i>Fintech</i>	0.0541*** (3.4721)	0.0158* (1.7852)	0.0506*** (3.3311)
<i>Branch</i>	0.0029 (1.1771)	0.0017 (1.0361)	0.0032 (1.3254)
控制变量	是	是	是
企业个体	是	是	是
年份×行业	是	是	是
N	23558	23558	23558
Within-R ²	0.1040	0.0743	0.0802

表7 基于研发支出的稳健性检验

	(1)	(2)	(3)
	<i>RD/Sales</i>	<i>RD/Sales</i>	<i>RD/Sales</i>
<i>Fintech</i>	0.8310*** (3.2159)	0.6801** (2.2917)	0.3291*** (3.6061)
控制变量	是	是	是
企业个体	否	是	是
年份×行业	否	否	是
N	13977	13977	11666
Adj-R ²	0.1408	0.0371	0.0556
Within-R ²		0.0377	0.0614

(4)使用不同的回归模型。由于新三板上市公司的专利数量有大量的零值,存在截尾数据的特征,参考 Faleye et al.(2014),本文使用 Tobit 模型进一步检验金融科技发展对企业创新的影响。为了考察企业的创新意愿,本文根据企业专利申请数量是否为零构建虚拟变量,并使用 Logit 模型进行稳健性检验。另外,企业的专利数量具有计数变量的特点,Poisson 模型能够更好地处理这类数据,本文继续运用 Poisson 模型进行稳健性检验。三种回归模型的结果分别报告于表8前三列。在使用了不同的回归模型后,金融科技发展仍然显著促进了企业创新,这与基准回归结果完全一致。

此外,考虑到创新投入也是影响专利产出的重要因素,本文在控制变量中加入企业创新投入的指标,并采用研发支出总额占销售收入之比来度量。由于创新投入对创新产出的影响具有时滞性,本文使用滞后一期的创新投入指标。回归结果报告在表 8 后三列。可以看出,在排除了创新投入对于专利产出的影响后,金融科技发展的系数仍然显著为正,证明了前文结果的稳健性。

表 8 基于非线性模型的稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Logit	Tobit	Poisson	Logit	Tobit	Poisson
<i>Fintech</i>	0.0961*** (2.6081)	0.9358*** (3.2744)	0.1068*** (3.5732)	2.3115*** (18.4054)	15.7966*** (15.6677)	0.9076*** (7.2385)
<i>L.RD/Sales</i>				0.0041 (1.4094)	0.0743*** (3.0266)	0.0094*** (2.7888)
控制变量	是	是	是	是	是	是
年份、行业、城市	是	是	是	是	是	是
N	23501	23558	23558	5567	5686	5686
Pseudo-R ²	0.1819	0.0541	0.2220	0.1613	0.0410	0.2061

注:Pseudo-R²表示伪判定系数。由于Logit、Tobit和Poisson模型属于非线性回归模型,三种模型的因变量度量方法与前文固定效应模型有极大的差异,金融科技(*Fintech*)的回归系数不能够直接与表3固定效应回归模型的系数进行比较。

五、机制分析

前文的研究结论表明,地区金融科技发展推动了企业的创新进程,具体表现为专利申请数量和研发投入的增加。为了进一步探讨金融科技影响企业创新的作用机制,本文以外源融资为切入点,主要从缓解融资约束和提高部分外源资金的使用效率两个角度进行分析。

1. 基于融资约束

对多数中小企业而言,完全依靠企业有限的内部资金很难承担研发活动的融资缺口,通过外源融资来保证研发项目的持续进行成为企业研发资金的重要来源(蔡竞和董艳,2016)。因此,当企业面临不稳定的融资来源或较严重的融资约束时,其往往倾向于削减新产品开发投入,从而制约企业的创新活动。有研究表明,金融市场越发达,越能够提供更多融资渠道以降低企业所面临的融资约束,企业创新得以增加(Brown et al.,2009)。而金融科技通过数字技术手段扩大了金融服务覆盖面,有效地增加和完善了金融产品供给,为企业提供更加便捷以及多元化的融资渠道,从而有助于推动企业创新产出。

为了考察金融科技是否缓解了融资约束对于企业创新的抑制作用,参考王碧珺等(2015)、谢申祥和王玉(2018)所采用的指标,本文选择现金比率、企业规模、企业成立年限、清偿比率、固定资产净值率、应收账款比率六项具有代表性的指标来构建企业融资约束评分指标,具体步骤为:①依据以上各项分指标的取值,将样本五等分并由高到低分别赋值1—5,即各项分指标的取值越大,赋予的评分越小。每一项分指标的评分越大,表示该企业的融资能力越差,受到的融资约束程度就越高。

②在测算企业六项分指标评分后,将其加总构建融资约束指标 FC ,并将融资约束指标 FC 标准化^①。

回归结果如表 9 前三列所示。可以发现,在第(1)列中,金融科技发展的系数显著为负,表明金融科技发展显著降低了企业面临的融资约束程度,同时,第(2)列的回归结果显示,融资约束的系数显著为负,表明融资约束程度较高的企业,往往创新面临的资金限制较大,因而创新产出较少。在第(3)列的回归结果中,金融科技与融资约束的交互项系数显著为正,说明金融科技发展确实缓解了融资约束对于企业创新产出的抑制作用,假说 1 得到证实。通过前沿技术手段,金融科技为企业提供了多元化的融资渠道,因而缓解了企业的融资约束,资金的进一步丰裕推动企业增加研发投入,提高创新产出。

表 9 机制分析结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	融资约束 (FC)	专利总产出 ($Patent$)	专利总产出 ($Patent$)	专利总产出 ($Patent$)	专利总产出 ($Patent$)
<i>Fintech</i>	-0.0032*** (-3.3536)		-0.0156 (-0.5365)	0.1236*** (4.5733)	0.0797** (2.1987)
<i>FC</i>		-0.4921*** (-5.5197)	-1.1498*** (-4.6315)		
<i>Fintech</i> × <i>FC</i>			0.1480*** (2.9901)		
<i>Subsidy</i>				0.2062** (2.5131)	
<i>Fintech</i> × <i>Subsidy</i>				-0.0219 (-1.5071)	
<i>TaxRebate</i>					-0.1546** (-2.1992)
<i>Fintech</i> × <i>TaxRebate</i>					0.0399*** (2.7555)
控制变量	是	是	是	是	是
企业个体	是	是	是	是	是
年份×行业	是	是	是	是	是
N	21991	21991	21991	8318	8104
Within-R ²	0.4772	0.0992	0.1005	0.1345	0.1134

2. 基于政府补助和税收返还

创新是一项长期且具有高度不确定性的投资活动。信息不对称的存在使得政府部门难以获取企业研发相关信息以评估创新项目的优劣(鞠晓生等,2013)。与此同时,政府对企业的补助和税收返还具有明显的倾向性,能够创造大量就业机会或高科技的企业更容易获得政府提供的帮助(余明桂等,2010)。然而,政府在决定给予哪些企业补助与税收返还时所获取的信息有限,大量具有创新潜力的企业难以得到政策倾斜。而金融科技通过对数据的深度挖掘与分析,结合机器学习等算法,

① 此处标准化的方法为:(FC -最小值)/(最大值-最小值)。

在实时跟踪贷款信用风险的同时也快速生成了用户特征“画像”(李杨和程斌琪,2018),为政府部门提供了更多有关微观企业运行现状及信贷风险等各方面的信息,能够高效识别亟需创新资金且更具创新潜力的公司,推动资源更多地向这些企业倾斜,增加了企业从政府部门所获取的研发资金支持,创新产出得以提高。因此,为了进一步考察金融科技对于企业创新的影响机制,本文将企业从政府部门得到的资金划分为政府补助(*Subsidy*)和税收返还(*TaxRebate*),在模型中引入其与金融科技的交互项,回归结果如表9后两列所示。

回归结果显示,政府补助与金融科技的交互项并没有得到统计意义上显著的系数,这主要是由于政府向企业所提供的补助除了基于提高企业绩效和推动技术进步的考虑外,还可能是一种官员与企业家之间无效率的寻租活动(Shleifer and Vishny,1994),严重削弱了资源配置效率,因此,金融科技并没有起到推动政府补助转化为创新产出的作用。而税收返还与金融科技的交互项系数显著为正,表明在金融科技发展水平高的地区,政府税收返还对企业创新的积极影响更加明显,金融科技发展水平提升了税收返还的创新效应,体现了金融科技发展可以帮助政府更好地甄别具有创新能力的企业并给予相应的政策扶持。假说2部分得到证实。

六、异质性分析

1. 基于地区的分样本研究

中国幅员辽阔、资源分布不均,导致各地区经济发展水平存在很大差异,不同区域之间的经济环境、制度政策以及产业集聚现象存在显著差异。因此,为了深入考察金融科技对企业创新影响效应的区域差异,本文按照城市所处省份,将全样本划分为东部地区和中西部地区两个子样本^①。

表10前两列显示了分地区的回归结果。本文发现,金融科技的估计系数在东部地区的回归中显著为正,而在中西部地区的回归中则不显著,说明金融科技所带来的企业创新效应在东部地区表现得更加明显。这主要是因为,相对于中西部地区而言,东部地区的经济发展水平较高,市场资源相对丰富,相关配套设施更为健全,加之大量的高质量人才为企业创新提供了更加完善的基础条件。

2. 基于行业的分样本研究

企业所处行业的经营范围往往与研发强度之间存在着密切的联系,非高科技行业如农、林、牧、渔业以及批发和零售业等行业的公司,无需从事创新活动也可以持续经营(袁建国等,2015),而高科技行业知识与技术密集,产品多样化、更新换代快,企业必须依靠新型产品创新才能在竞争激烈的市场占领一席之地。为了进一步考察金融科技在不同行业之间创新效应的异质性,参考黎文靖和郑曼妮(2016),本文按照国家统计局GB/T 4754行业分类标准,将制造业中的设备制造行业和文化、办公用机械行业划为高科技行业,其余则为非高科技行业^②。回归结果如表10后两列所示。

回归结果显示,金融科技发展在高科技行业样本的回归中,其系数显著为正,然而在非高科技行业样本的回归中并不显著。这说明金融科技发展所带来的创新效应在高科技行业中更为明显。高科技行业始终充满活力、创新和商业机会,在激烈的市场竞争压力下,高科技行业的企业比传统行业更专注于专业领域的研发与销售,其产品从设计到生产再到销售,生命周期较短、节奏较快。而相比之下,非高科技行业的持续经营往往并不依赖于新产品研发,其本身的创新意愿较低,金融科技发展并未导致对非高科技行业创新行为的显著影响。

① 东部地区包括北京、天津、河北、山东、江苏、上海、浙江、福建、广东和海南10个省份。

② 设备制造业包括GB/T 4754分类标准的通用设备、专用设备、交通运输设备、电气机械及器材、计算机及其他电子设备、通信设备、仪器仪表等行业。

表 10 异质性分析结果

	(1) 东部地区	(2) 中西部地区	(3) 高科技行业	(4) 非高科技行业
<i>Fintech</i>	0.0654*** (4.7423)	0.0121 (0.3256)	0.0917*** (2.8009)	0.0327 (1.1032)
控制变量	是	是	是	是
企业个体	是	是	是	是
年份×行业	是	是	是	是
N	17511	6047	6973	16585
Within-R ²	0.1119	0.1341	0.1131	0.1033

七、结论及政策含义

信息科技的迅猛发展推动了金融和科技的融合,催生了一系列新的金融业态,给人类社会生活带来了巨大变化。加快建设创新型国家是贯彻新发展理念、建设现代化经济体系的一项重大战略任务。在这样的背景下,考察金融科技对企业创新的影响具有重要的现实意义。本文利用2011—2016年中国新三板上市公司数据,通过识别有关金融科技的关键词,创新性地运用“地级市或直辖市+金融科技关键词”的百度新闻高级检索页面数来衡量地区金融科技发展水平,考察地区金融科技发展对企业创新的影响。结果发现,地区金融科技发展显著促进了企业创新产出。在考虑内生性问题以及控制金融发展水平等一系列稳健性检验后,这一结论仍然成立。进一步研究发现,金融科技发展水平缓解了融资约束对于企业创新的抑制作用,并提升了税收返还的创新效应。此外,金融科技发展促进企业创新的影响在东部地区以及高科技行业表现得更为明显。

本文的研究结论为促进金融科技发展与加快建设创新型国家提供了如下政策启示:

(1)金融科技发展有助于促进企业创新,进而推动实体经济的持续发展。在经济由高速增长向高质量发展转变的关键时期,中国应积极顺应科技快速发展的趋势,对金融科技企业给予足够的政策支持,鼓励科学技术与金融和资本市场融合,助力金融发展。在政策的落实方面,政府应推动多元化金融服务业态的构建,实现金融与中小企业的精准对接,从而降低金融的服务门槛,推动广大企业以更低的成本、更为便捷的方式获取金融服务,更好发挥金融科技发展提升经济增长效益、引领释放经济增长新动能的作用。

(2)面对金融科技发展所带来的机遇,传统金融机构要加强与新兴技术手段的全方位融合,通过甄别高效率企业,在降低信贷风险的同时提高资金的利用效率。在金融产品设计方面,通过人工智能等新技术,开展智能投顾业务;在信用管理方面,引入区块链技术,加强合约安全性,优化风险管理,并增加交易透明度;在用户体验方面,构建API开放银行,连接金融服务与商业运作,针对中小企业融资难、融资慢、融资贵的问题“对症下药”,为中小微企业提供多元化优质的数字融资渠道。

(3)政府在鼓励技术进步的同时,要提高对企业创新能力的甄别,一味地增加政府补贴、税收返还有时会导致企业创新的“寻租”行为,反而助长了企业技术创新的惰性。识别具有创新能力的企业并帮助这些企业更好地获取政府支持,是金融科技促进企业创新的重要手段。推动金融科技发展,提高资源在创新领域的配置效率,更好地推动中小企业高质量发展,激发中小企业创新活力,才能构建良好创新生态。

[参考文献]

- [1]蔡竞,董艳. 银行业竞争与企业创新——来自中国工业企业的经验证据[J]. 金融研究, 2016,(11):96-111.
- [2]陈彩虹. 多维视角看金融科技问题[J]. 中国银行业, 2019,(3):42-45.
- [3]党力,杨瑞龙,杨继东. 反腐败与企业创新:基于政治关联的解释[J]. 中国工业经济, 2015,(7):146-160.
- [4]冯根福,温军. 中国上市公司治理与企业技术创新关系的实证分析[J]. 中国工业经济, 2008,(7):91-101.
- [5]韩涵. 中国金融科技产业生态分析报告[J]. 信息安全与通信保密, 2018,(4):108-122.
- [6]江飞涛,李晓萍. 直接干预市场与限制竞争:中国产业政策的取向与根本缺陷[J]. 中国工业经济, 2010,(9):26-36.
- [7]鞠晓生,卢荻,虞义华. 融资约束、营运资本管理与企业创新可持续性[J]. 经济研究, 2013,(1):4-16.
- [8]李春涛,宋敏. 中国制造业企业的创新活动:所有制和 CEO 激励的作用[J]. 经济研究, 2010,(5):55-67.
- [9]黎文靖,郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究, 2016,(4):60-73.
- [10]李杨,程斌琪. 金融科技发展驱动中国经济增长:度量与作用机制[J]. 广东社会科学, 2018,(3):44-52.
- [11]鲁桐,党印. 公司治理与技术创新:分行业比较[J]. 经济研究, 2014,(6):115-128.
- [12]罗思平,于永达. 技术转移、“海归”与企业技术创新——基于中国光伏产业的实证研究[J]. 管理世界, 2012,(11):124-132.
- [13]钱雪松,唐英伦,方胜. 担保物权制度改革降低了企业债务融资成本吗?——来自中国《物权法》自然实验的经验证据[J]. 金融研究, 2019,(7):115-134.
- [14]申宇,赵玲,吴风云. 创新的母校印记:基于校友圈与专利申请的证据[J]. 中国工业经济, 2017,(8):156-173.
- [15]施炳展,金祥义. 注意力分配、互联网搜索与国际贸易[J]. 经济研究, 2019,(11):71-86.
- [16]王碧碧,谭语嫣,余森杰,黄益平. 融资约束是否抑制了中国民营企业对外直接投资[J]. 世界经济, 2015,(12):54-78.
- [17]温军,冯根福. 异质机构、企业性质与自主创新[J]. 经济研究, 2012,(3):53-64.
- [18]吴延兵. 企业规模、市场力量与创新:一个文献综述[J]. 经济研究, 2007,(5):125-138.
- [19]谢申祥,王玉. 银行业市场竞争与出口企业研发[J]. 国际商务研究, 2018,(4):5-18.
- [20]解维敏,方红星. 金融发展、融资约束与企业研发投入[J]. 金融研究, 2011,(5):171-183.
- [21]谢子远,黄文军. 非研发创新支出对高技术产业创新绩效的影响研究[J]. 科研管理, 2015,(10):1-10.
- [22]杨东. 监管科技:金融科技的监管挑战与维度建构[J]. 中国社会科学, 2018,(5):69-91.
- [23]袁建国,后青松,程晨. 企业政治资源的诅咒效应——基于政治关联与企业技术创新的考察[J]. 管理世界, 2015,(1):139-155.
- [24]余明桂,回雅甫,潘红波. 政治联系、寻租与地方政府财政补贴有效性[J]. 经济研究, 2010,(3):65-77.
- [25]张杰,郑文平,新夫. 中国的银行管制放松、结构性竞争和企业创新[J]. 中国工业经济, 2017,(10):118-136.
- [26]张杰,陈志远,杨连星,新夫. 中国创新补贴政策的绩效评估:理论与证据[J]. 经济研究, 2015,(10):4-17.
- [27]张同斌,高铁梅. 财税政策激励、高新技术产业发展与产业结构调整[J]. 经济研究, 2012,(5):58-70.
- [28]张璇,李子健,李春涛. 银行业竞争、融资约束与企业创新——中国工业企业的经验证据[J]. 金融研究, 2019,(10):98-116.
- [29]周黎安,罗凯. 企业规模与创新:来自中国省级水平的经验证据[J]. 经济学(季刊), 2005,(2):623-638.
- [30]周铭山,张倩倩. “面子工程”还是“真才实干”?——基于政治晋升激励下的国有企业创新研究[J]. 管理世界, 2016,(12):116-132.
- [31]周仲飞,李敬伟. 金融科技背景下金融监管范式的转变[J]. 法学研究, 2018,(5):3-19.
- [32]Adams, R. B., and D. Ferreira. A Theory of Friendly Boards [J]. The Journal of Finance, 2007,62 (1):217-250.
- [33]Berger, A. N., and G. F. Udell. Collateral, Loan Quality, and Bank Risk[J]. Journal of Monetary Economics,

- 1990,25(1):21–42.
- [34]Brown, J. R., S. M. Fazzari, and B. C. Petersen. Financing Innovation and Growth: Cash Flow, External Equity and the 1990s R&D Boom[J]. *Journal of Finance*, 2009,64(1):151–185.
- [35]Buchak, G., G. Matvos, T. Piskorski, and A. Seru. Fintech, Regulatory Arbitrage, and the Rise of Shadow Banks[J]. *Journal of Financial Economics*, 2018,130(3):453–483.
- [36]Chong, T. T., L. Lu, and S. Ongena. Does Banking Competition Alleviate or Worsen Credit Constraints Faced by Small–and Medium–sized Enterprises? Evidence from China [J]. *Journal of Banking & Finance*, 2013, 37(9): 3412–3424.
- [37]Claessens, S., and L. Laeven. Financial Development, Property Rights, and Growth [J]. *Journal of Finance*, 2003,58(6):2401–2436.
- [38]Dosi, G., L. Marengo, and C. Pasquali. How Much Should Society Fuel the Greed of Innovators? On the Relations between Appropriability, Opportunities and Rates of Innovation [J]. *Research Policy*, 2006,35(8): 1110–1121.
- [39]Ernst, H. Patent Applications and Subsequent Changes of Performance: Evidence from Time–Series Cross–Section Analyses on the Firm Level[J]. *Research Policy*, 2001,30(1):143–157.
- [40]Faleye, O., T. Kovacs, and A. Venkateswaran. Do Better–Connected CEOs Innovate More [J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2014,49(5–6):1201–1225.
- [41]Fuster, A., M. Plosser, P. Schnabl, and J. Vickery. The Role of Technology in Mortgage Lending [J]. *The Review of Financial Studies*, 2019,32(5):1854–1899.
- [42]Goldstein, I., W. Jiang, and G. A. Karolyi. To FinTech and Beyond [J]. *Review of Financial Studies*, 2019, 32(5): 1647–1661.
- [43]Hall, B. H. The Financing of Research and Development[J]. *Oxford Review of Economic Policy*, 2002,18(1): 35–51.
- [44]Hall, B. H., F. Lotti, and J. Mairesse. Employment, Innovation, and Productivity: Evidence from Italian Microdata[J]. *Industrial and Corporate Change*, 2008,17(4):813–839.
- [45]He, J., and X. Tian. Do Short Sellers Exacerbate or Mitigate Managerial Myopia? Evidence from Patenting Activities[R]. SSRN Working Paper, 2016.
- [46]Hirshleifer, D., A. Low, and S. H. Teoh. Are Overconfident CEOs Better Innovators [J]. *Journal of Finance*, 2012, 67(4): 1457–1498.
- [47]Huang, Y., C. Lin, Z. Sheng, and L. Wei. FinTech Credit and Service Quality [R]. Working Paper of the University of HongKong, 2018.
- [48]Jefferson, G. H., H. Bai, X. Guan, and X. Yu. R&D Performance in Chinese industry [J]. *Economics of Innovation and New Technology*, 2006,15(4–5):345–366.
- [49]Lin, C., P. Lin, F. Song, and C. Li. Managerial Incentives, CEO Characteristics and Corporate Innovation in China’s Private Sector[J]. *Journal of Comparative Economics*, 2011,39(2):176–190.
- [50]Lin, M., N. R. Prabhala, and S. Viswanathan. Judging Borrowers by the Company They Keep: Friendship Networks and Information Asymmetry in Online Peer–to–Peer Lending [J]. *Management Science*, 2013,59(1): 17–35.
- [51]Nanda, R., and M. Rhodes–Kropf. Investment Cycles and Startup Innovation [J]. *Journal of Financial Economics*, 2013,110(2):403–418.
- [52]O’Brien, J. P. The Capital Structure Implications of Pursuing a Strategy of Innovation[J]. *Strategic Management Journal*, 2003,24(5):415–431.
- [53]Puschmann, T. Fintech[J]. *Business & Information Systems Engineering*, 2017,59(1):69–76.

- [54]Richardson, H. A., A. C. Amason, A. K. Buchholtz, and J. G. Gerard. CEO Willingness to Delegate to the Top Management Team: The Influence of Organizational Performance [J]. *The International Journal of Organizational Analysis*, 2002,10(2):134–155.
- [55]Shleifer, A., and R. W. Vishny. Politicians and Firms [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1994, 109(4): 995–1025.
- [56]Solow, R. M. Technical Change and the Aggregate Production Function[J]. *Review of Economics and Statistics*, 1957,39(3):312–320.
- [57]Tong, T. W., W. He, Z. He, and J. Lu. Patent Regime Shift and Firm Innovation: Evidence from the Second Amendment to China’s Patent Law[J]. *Academy of Management Proceedings*, 2014,(1):14174.
- [58]Zhu, C. Big Data as a Governance Mechanism[J]. *The Review of Financial Studies*, 2019,32(5):2021–2061.

Fintech and Corporate Innovation

——Evidence from Chinese NEEQ-Listed Companies

LI Chun-tao^{1,2}, YAN Xu-wen¹, SONG Min³, YANG Wei³

- (1. School of Finance, Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan 430073, China;
2. School of Economics, Henan University, Kaifeng 475004, China;
3. School of Economics and Management, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

Abstract: Fintech development may relieve the financial constraints facing by small and medium enterprises (SMEs), thus to promote corporate innovation. This paper creatively designs a systematic measure for regional fintech development by searching both the city names and 48 key words related to fintech development using Baidu News Advanced Search and counting the number of hit pages. Employing a data set of China’s National Equities Exchange and Quotations (NEEQ) listed companies between 2011 and 2016, this paper examines the impact of fintech development on corporate innovation. Empirical results show that fintech development significantly promotes corporate innovation. In terms of economic significance, a 1% increase in regional fintech development, on average, will increase firm level patent application by about 0.17. As a regional indicator, fintech development is less likely to be affected by individual firm’s innovation. However, endogeneity may still exist due to measurement error and omitted variables. This paper uses the mean value of fintech development in neighboring cities as the instrument variable and the above results still hold robust after mitigating this possible endogeneity problem. We also conduct a series of other robustness checks such as replacing enterprise innovation indicators and using different regression models and find consistent results. Further research shows that the level of fintech development can increase corporate innovation through two channels: Firstly, fintech development can relieve financial constraints for firm innovation; Secondly, it may also improve the innovation effect of tax rebates. In addition, we demonstrate that the beneficial effect from fintech development to corporate innovation is more pronounced for firms in the coastal region and high-tech industries. Therefore, with the aim to a high-quality development, regulatory authorities should promote fintech development so as to foster a new financial industry ecology, which may benefit SMEs for an innovative Chinese economy.

Key Words: fintech development; corporate innovation; financial constraints

JEL Classification: D21 G30 O31

[责任编辑:覃毅]