



# 数字金融能否促进城市技术创新“量质齐升”?

## ——基于中国 267 个城市的实证研究

胡振华 杨敏

**摘要** 本文基于 2011—2023 年中国 267 个城市的面板数据, 从“量与质”两个维度, 实证检验了数字金融对于城市技术创新的影响以及作用路径。研究结论表明, 数字金融显著促进城市技术创新“量质齐升”; 主要通过提高人力资本和刺激消费需求增长两条机制发挥作用, 而且更显著地促进高行政等级城市和资源型城市技术创新。基于此, 有关政府部门应引导金融机构探索数字技术的金融应用场景, 革新金融服务, 发挥人力资本和消费需求的支撑作用, 因势利导地制定数字金融实践方案, 缩小技术创新发展差距, 以数字金融不断下沉服务门槛和革新应用范围为契机推动城市技术创新提质增效。

**关键词** 数字金融 城市技术创新 量与质 人力资本 消费需求

### 一、引言

数字金融是指传统金融机构和互联网公司利用数字技术实现融资、支付、投资和借贷等服务的新型金融业务模式(黄益平和黄卓, 2018)。2023 年中央金融工作会议强调, 将做好科技金融和数字金融等在内的“五篇大文章”, 为各经济主体逐步迈向高质量发展阶段提供充足、优质的金融资源。技术创新是推动社会发展进步的动力之源, 具有周期长、风险高、投入大、过程不可逆和信息保密等特点。这导致企业等主体需要长期稳定、充足的资金来源保证创新活动的持续开展。在内生性资金产出受限时, 有关主体会借助金融市场资源扩大外源性资金规模。然而, 传统金融

机构存在的属性错配、领域错配和阶段错配等问题会降低创新项目的资金流入量, 挫伤相关主体的创新热情, 导致技术创新过程产生“量大质劣”的专利泡沫和“策略性迎合”的投机行为(唐松等, 2020)。数字金融作为一种融合人工智能、区块链、云计算、大数据(以下简称 ABCD) 数字技术的新兴金融业态, 凭借其便捷、高效、低成本和低门槛等优势, 通过精细画像、量化定价和集约风控等服务模式, 有效弥补传统金融市场的服务短板。数字金融在完善金融服务体系和缓解金融抑制的同时, 如何影响城市技术创新? 影响路径是什么? 城市禀赋异质性又将如何潜在影响该作用过程? 回答好上述问题将为创新主体使用数字金融解决融资“难、贵、慢”

胡振华, 温州大学商学院教授; 杨敏(通信作者), 温州大学商学院硕士研究生。国家社会科学基金项目“‘由护到富’视角下江南传统村落宅基地改革创新研究”(23BSH006); 浙江省 2023 年软科学重点项目“农业科技特派员赋能共同富裕的作用机理与实现路径”(2024C25018)。

等问题提供有益借鉴，并为促进城市技术创新提质增量等学术命题提供理论参考。

与本研究相关的文献主要分为三类。**第一类**文献探讨影响数字金融发展的因素。部分学者认为传统金融依托于数字技术的嵌入与运用，能够激活金融作为资金蓄水池、补给地的功能，并在商业模式、服务功能、产品研发和风险防范等方面对现有技术和流程推陈出新，催生出数字金融新业态（王喆等，2021）。数字通信技术在为数字金融提供底座支撑的同时，也将助力数字金融扩大服务范围和改进服务体验（Diniz et al., 2012；Pan et al., 2016；Lamberton, 2018）。但由于金融素养不足和监管机制缺失，部分群体会对数字金融的服务模式产生排斥，阻碍数字金融的推广（董玉峰等，2018）。此外，Haddad & Hornuf（2019）和 Schindler（2017）研究分析了市场潜力、人口结构等因素对数字金融的影响。

**第二类**文献探析数字金融对微观和宏观主体产生的经济影响。微观领域，部分学者证实数字金融具备草根性、包容性特点，有助于破除融资壁垒，打通资金流通血脉，通过提高人力资本，刺激消费，增加收入和促进就业等反哺于个人和家庭（梁双陆和刘培培，2018；Li et al., 2020；江红莉和蒋鹏程，2020；宋晓玲，2017；Lauer & Lyman, 2015；方观富和许嘉怡，2020）。数字金融在助力企业缓解融资约束、降低借贷成本和提高融资效率的同时，也将改善经营绩效，促进出口，提高生产效率和投资效率以及降低污染排放（周庭芳等，2024；许家云，2022；顾宁等，2021；李梁和殷凤春，2024；魏悦玲和张洪胜，2022）。此外，部分学者证实

数字金融将对区域宏观主体发挥经济增长赋能效应、产业结构升级效应、低碳转型效应和发展差距缩小效应（Peric, 2015；Bauer, 2018；钱海章等，2020；唐文进等，2019；杜金岷等，2020；丁凡琳，2022；李彦龙和沈艳，2022）。

**第三类**文献多角度探讨数字金融对城市技术创新的影响。杜传忠和张远（2020）基于新基建的背景，实证发现移动支付普及为数字金融服务场景革新提供支撑，通过扩展消费市场，提升技术创新效率的方式，缓解信息不对称和精准匹配供需双方资金，促进技术创新。潘爽等（2021）从包容性角度出发，发现数字金融有助于优化金融配置效率，发挥长尾效应，增加金融资源供给量，促进城市创新。董春风和司登奎（2022）从路径锁定视角，发现数字金融通过改善创新资本投入和提供技术创新窗口，帮助城市技术创新摆脱“低端锁定”困境。李寿喜和张珈豪（2023）认为数字金融有助于降低服务门槛，提高金融服务效率和降低借贷成本，进而促进技术创新。孟娜娜和蔺鹏（2024）认为数字金融通过宽化服务范围和深化使用场景两种途径支撑城市的渐进式创新和激进式创新。综上可知，现有研究鲜少从“量与质”两个维度探究数字金融对城市技术创新的影响，较少关注人力资本和消费需求在该影响过程中的机制作用，且缺乏从城市行政等级和资源禀赋角度探究数字金融对于城市技术创新的异质性影响。

基于此，本文的边际贡献可能在于以下三方面。第一，研究视角层面，立足于“量与质”两个维度，考察数字金融影响城市技术创新的内在逻辑，为理解数字金融对技术创新的影响提供新角度。第二，研



究内容层面, 揭示数字金融对于城市技术创新的直接影响和作用机制, 并从行政等级和资源禀赋两个角度出发, 探讨数字金融对城市技术创新的异质性特征。第三, 研究意义层面, 为政府部门引导金融机构革新数字金融服务的方案部署提供经验证明, 并为企业等创新主体运用数字金融产品缓解融资约束以促进技术创新提质增量的决策规划提供理论参考。

## 二、理论分析与研究假设

囿于传统金融的融资约束, 加之中国各区域的金融发展不平衡、不充分, 城市内以中小企业为主的创新主体始终面临着外部融资难的困境。创新活动具备的资金投入大、周期长和回报不确定等特征迫使创新主体持有充足的资金流以保障研究设计、开发执行、成果凝结和转化运用等环节的运转 (Berger & Udell, 2002)。充足的资金流能减少预算不足引发的步骤脱节或执行工作不到位, 降低技术研发中断、遭受巨大损失和承担过高沉没成本等情况。此外, 传统金融服务具有门槛高、手续繁杂和融资效率低等特点。线下评估创新主体的资信和风险情况将造成交易成本高企, 导致银企合作意愿不强, 加重创新主体的融资约束。进一步地, 在内部资金产生不足、外部资金筹集渠道受阻的情况下, 部分企业会丧失实质性、突破式创新的积极性, 并滋生政策性迎合的投机取向, 对技术进行“短、频、快”的简单改造和模仿复制, 造成技术创新模式“低端锁定”。此类企业在为城市供给“量大质劣”的专利泡沫的同时, 也将挤占其他原发性和突破性技术创新主体享有的政策扶持资金、创新基础设施、专项金融贷款和交流合作

平台等资源, 损害整个城市技术创新水平。

数字金融作为一种融合数字技术手段和传统金融业态的创新产物, 在借助人工智能、区块链和大数据测算等新技术推动传统金融机构在机构布局、组织管理和业务流程等领域实现数字化转型的同时, 也赋予数字金融服务享有获取门槛低、覆盖范围广、交易成本低和产品种类多样等优势。

**数字金融能够为城市创新主体拓宽融资渠道, 提升资金可得性。**部分企业尤其是小微企业由于抵押资产规模小、财务披露信息不规范和创新行为范式不够健全, 常会被传统金融机构排除在服务范围之外, 加之盈利能力弱、抗风险能力差、内部信息不透明和易受同类企业挤兑, 导致趋利性金融机构与其开展合作的意愿不高, 从而减少对有关创新项目的资金审批和发放, 加大企业技术研发活动的失败风险 (Mathis & Cavinato, 2010 ; Laeven & Levine, 2015)。以众筹、第三方支付等为代表的数字金融服务模式会对企业等创新主体的账面流水、动态营收、历史交易和支付偏向等数据进行收集, 并对其展开精准画像以制定出契合其还款能力、还款时限、还款方式的个性化、多层次金融产品, 提升创新资金获取额度 (谢雪燕和朱晓阳, 2021)。此外, 数字金融凭借在支付方式、融资渠道、信贷信息和交易成本等领域优势收获更多客户的同时, 也冲击了存贷款、理财和结算等银行传统业务, 改变了传统金融业的利益分配格局, 加剧金融机构间的竞争程度。银行等传统金融机构在面临经济和社会双重压力时, 不断实现数字化转型以赢得比较优势, 获取行业的超额利润。

传统金融机构在运用数字技术对业务和管理模式等领域进行改造升级的同

时，也推出消费金融、供应链金融、智能投顾和大数据风控等产品，拓展原有服务边界，降低金融服务门槛，提升信贷资金数量 (Lee & Shin, 2018)。例如，杭州银行坚持“客户导向，数智赋能”，积极推动金融科技向业务和管理领域融合。在运营服务领域，杭州银行综合运用大数据模拟、BI分析和可视化交互等技术，灵活配备厅堂人员和拓展智能柜面服务内容，并探索远程银行和掌上银行信息识别、信用评估、资产审核、核算测评、风险偏好鉴定等技术衍生场景。在数智风控领域，杭州银行运用大数据和区块链等技术建设风险预警中心，并使用数理模型和机器学习等方法，根据客户资产价值、现金流量、经营状况和业务成长性等研发全口径、梯度型风险监督和回访服务模式，降低银行坏账风险。此外，数字金融突破时空限制，增强了金融服务的包容性和渗透性。数字金融所建立的分布式和立体化的商业模式布局，让客户群体通过手机等移动终端接受更为便利、精准的金融服务 (Rosavina et al., 2019)。这扫清了传统金融机构的服务盲点，突破“二八”定律，惠及中小微企业等长尾群体，并有助于激发创新热情，推动城市技术创新“量质齐升”。

**数字金融有助于创新主体降低融资成本，增加研发投入。**传统金融服务往往依赖于物理网点和人员操作对创新主体的经营、信用和风险承担等情况予以调查、审核和追踪。这使得金融机构承担着较大的时间和人力成本 (喻平和豆俊霞, 2020)。传统金融机构为转嫁自身成本，会向企业等实行高利率或者索取高昂保证金。此举大幅增加了企业等创新主体的融资成本。数字金融通过机器学习和大数据模拟等数

字技术对企业行为数据进行挖掘和检测，并突破以往以资产规模和财务报表为评价标准的信用体系，建立以行为数据作为参考标准的信用评价体系。这意味着金融机构可以根据创新主体在互联网平台所积淀的数据在线完成资质审核、风险评估、实时预测和交易追踪 (Huang et al., 2020)。这大大简化了信贷审查程序，缩短了审核周期，降低了审核成本，为企业等创新主体减少了信贷交易费用 (Love, 2003)。基于此，企业等创新主体可以将更多资金投入技术研发，增强创新活动的稳定性和可持续性，保障创新成果的有效转化和运用，激发实质性和开拓性创新的意愿，推动高科技含量发明成果在城市中涌现。

人力资本指依附在劳动力个体之上，含有经济价值的素质总和，具体包括劳动技能、管理技能、心理素质和健康状况等。人力资本的形成受外部环境和主观意识的共同影响，并通过教育、医疗、就业等方式加以实现，往往具有长期性、复杂性和高投入性。这使得个体往往需要充足且稳定的资金以维持相应的积累活动。①小微企业、城镇低收入人群和农民等因缺乏金融素养和抵押物等被“嫌贫爱富”的金融机构排除在金融服务范围之外。这使得此类群体难以获取外部资金积累人力资本。数字金融借助数字技术并基于此类弱势群体的行为数据对其精准画像，为其制定相应的信用评价模型和风险控制计划，并基于此向该群体提供个性化金融产品以增加其接受教育培训、创业指导等活动，帮助该群体提高现期收入，实现人力资本积累。②企业等机构主体在凭借数字金融获得充足现金流的同时，也有动力为其内部人员提供良好的薪酬待遇。高薪所引发



的激励效应会调动工作人员从事技术研发活动的积极性,保障研发活动的高效进行,提高发明专利的转化率和普及度(Romer, 1987)。这种基于收入增长的正反馈效应在提升人力资本的同时,也为城市积累更多高素质劳动力,为开展技术创新提供人才保障(Benhabib & Spiegel, 1994)。<sup>③</sup>此外,传统金融机构在数字化转型阶段对相关人员进行培训和考核。有关人员在接受培训的过程中增进对于组织管理的感召度、业务流程的熟练度和人员聘用的认可度,提升人力资本。此类人员在提供数字金融服务的同时,也将减轻资金的供需摩擦,为创新主体节约资金使用成本,增强技术创新活动的连续性和可预见性(诸竹君等, 2024)。此外,数字金融作为一种涉及多学科、成长空间大、应用前景广泛的新业态,其内嵌的数字技术往往呈现出复杂、联动和专业特性。这使得区域内出现金融软件开发、数据分析、金融系统维护运营和风险甄别等新型岗位需求热潮。此类人才的引入、匹配和培养将提升城市整体的人力资本水平,并推动研发新型金融产品,扩展协同创新边界和完善数字专利保护,从而为技术创新提供多样化的融资渠道和合作模式,激励更多专利转化与应用,促进城市技术创新“量质齐升”。

**数字金融所具备的消费信贷功能**,在向居民提供蚂蚁花呗、京东白条、微粒贷和融e借等便捷借贷渠道的同时,也将帮助城镇低收入群体和小微企业等各类消费群体缓解流动性约束,改善消费预期,提升跨期消费的能力,为城市消费规模扩张和消费结构升级奠定基础(张勋等, 2020)。一方面,数字金融服务在助力网上银行和移动支付等业务模式普及的同时,

也衍生出线上购物和跨期消费等新消费模式,并助力消费者摆脱时空距离、价格差异、物品种类和支付方式等干扰因素,进一步拓展潜在消费群体,扩大消费市场规模(何宗樾和宋旭光, 2020)。消费规模扩大激励厂商通过转变生产模式、提高产量和改进工艺等途径实现规模经济和获取竞争优势以赢得更大利润空间,从而引致创新变革。另一方面,传统金融机构的消费金融产品存在研发迟缓、受众单一、信息披露不畅和监管缺失等问题,导致金融市场难以健全发展,进而抑制消费结构升级。数字金融基于居民的交易数据和财富信息不仅能够提供个性化和操作便捷的增值性理财产品,增加财产性收入,还依托大数据和云计算等技术为居民消费高品质和享受型产品提供支付方案和质量溯源追踪手段,保障其消费权益,增进其对于高端产品的消费信心,助力城市消费结构向着高级化方向迈进(易行健和周利, 2018)。消费结构升级倒逼企业增加产品研发投入,并通过改良产品性能和提升用户体验等方式适应消费趋势变化。这将激励企业革新关于高端产品服务的研发设计、生产销售、组织管理和物流仓储等技术,推动产业链向着微笑曲线两端迈进,加快产业升级,最终促进城市技术创新“量质齐升”(谢小平, 2018)。基于上述分析(图1),本文提出如下假说。

H1: 数字金融能够促进城市技术创新“量质齐升”。

H2: 数字金融通过提升人力资本促进城市技术创新“量质齐升”。

H3: 数字金融通过刺激消费需求增长促进城市技术创新“量质齐升”。

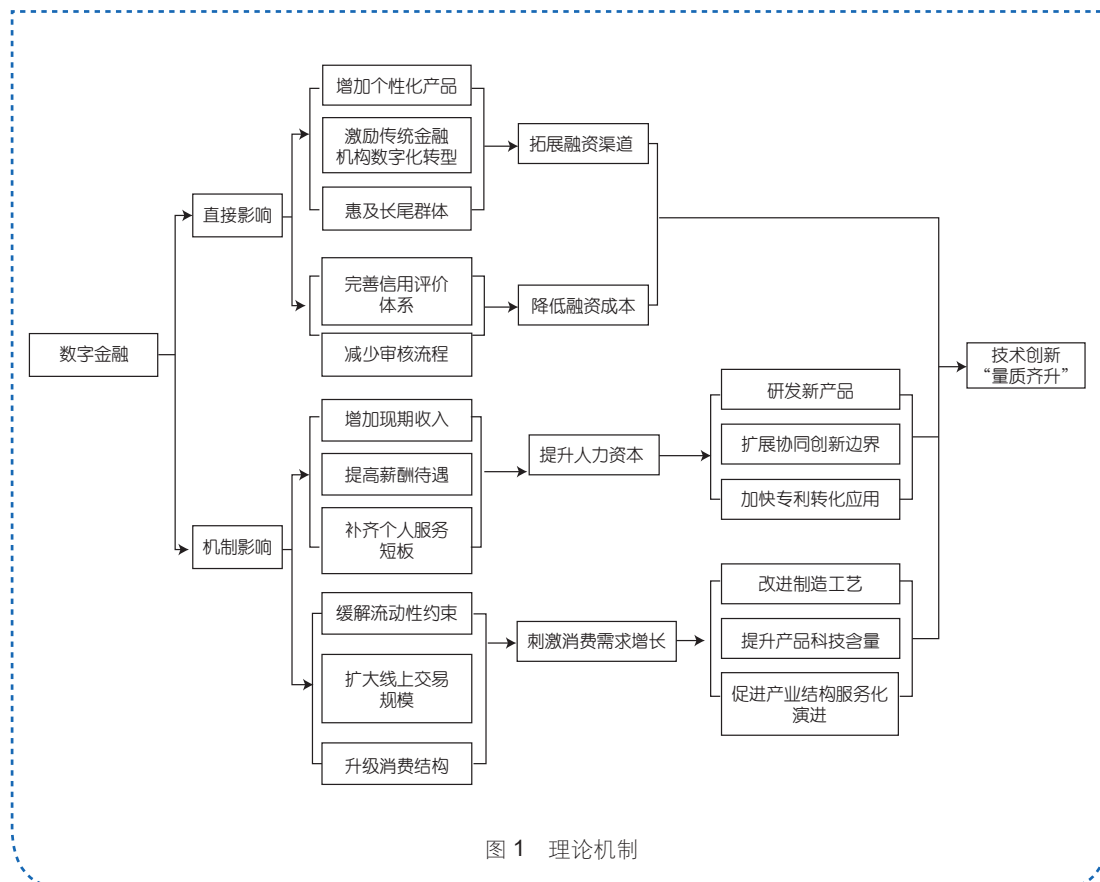


图 1 理论机制

### 三、研究设计

#### (一) 模型设计

本文通过构建双向固定效应模型实证检验数字金融对城市技术创新的影响，具体的模型如下：

$$Inn_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Difi_{it} + \alpha_2 X_{it} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中， $Inn_{it}$  为被解释变量，表示城市技术创新水平； $Difi_{it}$  表示数字金融。本文重点关注系数  $\alpha_1$ ，因为该系数反映了数字金融对城市技术创新影响。  $X_{it}$  为影响城市技术创新水平的控制变量集合， $u_i$  和  $v_t$  分别表示城市固定效应和年份固定效应， $\varepsilon_{it}$  表示随机扰动项。

#### (二) 变量说明

##### 1. 被解释变量

城市技术创新 ( $Inn$ )。专利授权部门会对专利的资金投入、转化效率、技术含量和应用前景进行审查和考核。该过程具有周期长、考核标准繁杂和涉及内容多样等特点。这表明专利授权数能够在一定程度上综合反映地区研发成果的丰富程度和科创水平。专利引用数量的多寡体现专利商用价值的范围和科研用途的深度，并反映出专利知识关联度和技术影响力，体现专利自身质量。借鉴宋德勇等 (2021) 和郭丰等 (2023) 的做法，采用城市发明专利授权数量的对数值和所在城市的 A 股上市公司专利申请引用数量的对数值分别衡



量城市技术创新的“数量”(Qua)和“质量”(Qlua)。

## 2. 解释变量

数字金融(Difi)。借鉴郑万腾和赵红岩(2021)的做法,采用北京大学和蚂蚁金服集团共同编制的《北京大学数字普惠金融指数》中城市层面的数字普惠金融指数衡量城市的数字金融发展水平。该指数基于客户在支付、保险、存贷款、信用和投资等领域的使用数据,并将数字普惠金融的覆盖范围、应用深度和数字化水平等指标作为研究基础。该指数在测算方法、指标选取和数据使用等方面具有一定的科学性。

## 3. 控制变量

经济发展水平(Eco),采用城市人均GDP对数值衡量;对外开放水平(Open),采用城市当年实际使用外资金额占当年GDP的比值衡量;财政支出水平(Exp),采用政府财政科学支出占当年GDP的比值衡量;产业结构(Ind),采用城市第三、第二产业增加值的比值衡量;教育水平(Tea),采用城市中普通高等学校教师数的对数值衡量;人口密度(Den),采用城市年末总人口数与城市行政区域面积的比值衡量。

## 4. 中介变量

人力资本(Lab),采用城市当年普通高等院校学生数的对数值衡量。消费需求增加体现为城市消费规模的扩大和消费结构的升级。消费规模扩大除了依赖消费群体的增长,也需要厂商供给充足的产品。居民收入水平的高低能够反映消费者的购买力和需求层次。因此,本文根据城市限

额以上批发零售业商品销售总额、社会消费品销售总额以及城镇在岗职工平均工资的对数值,采用熵值法测算消费需求增长(Cons)的综合指标。

## (三) 数据来源

数字普惠金融指数来自北京大学数字金融研究中心发布的《数字普惠金融指数(2011—2023)》。发明专利授权数据来自CNRDS数据库。上市公司专利引用数据来自国泰安数据库。其余数据来自《中国城市统计年鉴》和EPS数据库。部分缺失数据使用插值法补充。具体描述性统计结果见表1。<sup>①</sup>

## 四、实证分析

### (一) 基准回归

表2报告了基准回归结果。无论是否加入控制变量,Difi系数均显著为正,说明数字金融发展将为创新主体开展技术研发设计、成果转化和商业运营等活动缓解融资约束,促进城市技术创新“量质齐升”。H1得以验证。

### (二) 内生性检验

回归结果可能受到遗漏变量、模型误差和双向因果等内生性问题的干扰从而造成偏误。本文采用工具变量法加以克服。借鉴周锦鸿(2023)的做法,使用1984年每万人邮局数(IV)作为工具变量。原因在于:数字金融的应用范围和使用深度依赖于数字基础设施的支撑。早期的通信设施反映了当时城市的通信网络普及程度,并对现今的数字基础设施建设成本、施工难度和服务规模等产生影响,进而影响数字金融服务的衍生和下沉。而历史数据固

① 表1~9,见增强出版,中国知网—《金融市场研究》。

定不变，不会直接影响当下城市技术创新活动。

表3展现了内生性检验结果。其中，Kleibergen-Paap rk LM 统计量和 Wald F 统计量的数值显著且大于临界值，说明工具变量通过不可识别和弱工具变量的检验。*Difi* 系数均显著为正，表明回归结果稳健。

### （三）稳健性检验

#### 1. 更换被解释变量

使用城市当年人均专利申请总量、A股上市公司剔除自引用的发明专利被引用次数对数值作为技术创新的“数量和质量”替代原指标重新回归。由表4第(1)(2)列可知，*Difi* 系数显著为正，说明回归结果稳健。

#### 2. 更换样本范围

中国的直辖市、省会城市和副省级城市在要素吸引和资源优化配置等领域都较普通地级市有着较大优势。故本文去除上述城市样本，仅考虑数字金融对普通地级市技术创新的影响。由表4第(3)(4)列可知，*Difi* 系数显著为正，说明回归结果稳健。

#### 3. 采用系统 GMM 模型检验

使用动态面板模型检验数字金融对城市技术创新的影响。由表5第(1)(2)列可知，AR(2) 检验结果表明回归方程不存在二阶序列相关性且 Sargan 检验表明工具变量即城市技术创新的“数量和质量”的滞后一期有效，*Difi* 系数显著为正，说明回归结果稳健。

#### 4. 采用 Tobit 模型检验

由于城市的专利授权和专利引用数据存在0值，且多数值大于0，其概率分布呈现出由一个离散点和一个连续分布数值集组成的“联合分布”，故采用混合 Tobit

模型进行检验。由表5第(3)(4)列可知，*Difi* 系数显著为正，说明回归结果稳健。

### （四）机制检验

借鉴 Baron & Kenny (1986) 的做法，构建(2)式、(3)式与(1)式组成完整的中介效应模型以检验数字金融影响城市技术创新的作用机制是否存在，本文的中介变量是人力资本(*Lab*)和消费需求(*Cons*)。具体模型设定如下：

$$Medium_{it} = \beta_0 + \beta_1 Difi_{it} + \beta_2 X_{it} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Inn_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 Difi_{it} + \gamma_2 Medium_{it} + \gamma_3 X_{it} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

#### 1. 人力资本提升机制

劳动力是最活跃、最具有创造性的一种生产要素，也是整个研发创新活动的承担者。劳动力所具备的知识、经验和生理、心理素质等人力资本指引其开展研发设计和成果转化等活动，从而影响城市的技术创新。表6展现了人力资本提升机制的检验结果。第(1)列的*Difi* 系数显著为正，说明数字金融能够提升城市人力资本。具体地，数字金融每增长一个百分点，人力资本水平将增长0.2541个百分点。第(2)(3)列*Difi* 和*Lab* 系数显著为正，说明数字金融将通过提升城市人力资本促进城市技术创新“量质齐升”。具体地，在人力资本作用技术创新的过程中，数字金融每增长一个百分点，将促进城市技术创新数量增长0.6978个百分点、城市技术创新质量0.6341个百分点。原因在于，数字金融通过促进收入增长激励更多劳动力自发提升人力资本集聚并增加就业培训机会，提升业务熟练度，引致高技能岗位需求，促进城市技术创新“量质齐升”。H2得以验证。



## 2. 消费需求增加机制

消费市场的盈利空间和居民消费层次会刺激企业制定适宜的经营战略并提升产品的科技含量以抢占市场份额, 获取超额利润。这将激励企业等创新主体增加新产品的研发并提高产品科技含量。表 7 展现了消费需求增加机制的检验结果。第 (1) 列的 *Difi* 系数显著为正, 说明数字金融会刺激城市消费需求增长。具体地, 数字金融每增长一个百分点, 消费需求将增长 0.3672 个百分点。第 (2)、(3) 列的 *Difi* 和 *Cons* 系数显著为正, 说明数字金融将通过消费需求增长机制促进城市技术创新“量质齐升”。具体地, 在消费需求支撑技术创新的过程中, 数字金融每增长一个百分点, 将促进城市技术创新数量增长 0.7182 个百分点、城市技术创新质量 0.6791 个百分点。原因在于, 数字金融增加居民的现期收入并提高跨期消费能力, 激发对高品质产品的市场需求, 倒逼企业为获得超额利润改革生产工艺和提高产品科技含量, 促进城市技术创新量质齐升。此外, 数字金融通过提高个性化理财产品、产品质量溯源手段等方式点燃消费者信心, 扩大对高品质商品的消费。消费结构升级将促使企业适应消费市场变化, 逐步向生产链微笑曲线两端移动, 促进生产、销售和物流等领域的技术变革, 推动城市技术创新“量质齐升”。H3 得以验证。

### (五) 异质性检验

中国城市数量众多, 类型多样。城市的禀赋特征会对创新要素的集聚扩散和优化配置产生影响。因此, 本文根据城市的行政等级和资源禀赋分类, 通过分样本回归的方式检验数字金融对城市技术创新的异质性影响。首先, 根据城市是否属于直

辖市、省会城市或计划单列市, 将样本城市划分为高行政等级和低行政等级城市; 其次, 根据《全国资源型城市可持续发展规划 (2013—2020)》, 将样本城市分别划分为资源型城市和非资源型城市。

#### 1. 行政等级异质性

表 8 报告了行政等级异质性检验结果。其中, 高行政等级城市的 *Difi* 系数均大于低行政等级城市, 且通过组间差异检验。这说明数字金融将更显著促进高行政等级城市技术创新“量质齐升”。原因在于, 高行政等级城市往往是区域的经济发展中心、发展战略的先行示范地, 金融发育程度较高, 营商环境优越, 使其在吸引企业入驻、人才就业、推动建立合作网络等方面具备良好条件。在此背景下, 数字金融对技术创新的激励效果得以充分激活。与此相反, 低行政等级城市在财政资金实力、政策倾斜力度和金融发育程度等方面表现较差。这使得其数字金融发展较为落后, 难以吸引更多创新资源聚集, 削弱了数字金融的技术创新“量质齐升”效果。

#### 2. 资源禀赋异质性

表 9 报告了资源禀赋异质性检验结果。其中, 资源型城市的 *Difi* 系数均高于非资源型城市, 且通过组间差异检验。这表明数字金融将更显著地促进资源型城市技术创新“量质齐升”。原因在于, 近年来, 中央政府大力推进经济结构优化和发展方式转型政策, 促使地方政府“调结构、转方式”。资源型城市由于内部发展路径单一、技术低端锁定等问题, 外部面临环境规制压力、发展模式不可持续和传统金融发展落后等约束, 促使该地区地方政府通过提供税收减免、地租优惠和发展数字金融业态等方式激励创新主体进行技术创

新。其中，数字金融的推广在为创新活动缓解融资约束的同时，也在一定程度上改变此类城市“创新难、创新贵和创新量大质低”的窘境，强化了创新赋能效果。此外，由于非资源型城市的传统金融体系发展相对完善且科技公司分布广泛，其创新主体可以通过更多元的渠道筹措资金，这削弱了数字金融在该类城市发挥的技术创新“量质齐升”效果。

## 五、结论与政策建议

本文基于量与质两个维度，选取2011—2023年中国267个城市作为样本，实证检验了数字金融对城市技术创新的影响及作用机制。结果表明：①数字金融显著地促进城市技术创新“量质齐升”；②数字金融通过提升人力资本和刺激消费需求增长两条机制促进城市技术创新“量质齐升”；③数字金融在高科技等级城市和资源型城市中发挥更为显著的技术创新“量质齐升”效果。基于上述结论，给出如下政策建议。

一是加大金融业态改革力度，促进金融业态的多元化发展。以加强数字基础设施建设和拓展数字技术应用场景为契机推动传统金融机构数字转型，引导其积极研发和推广符合创新主体自身特征的数字金融产品，着力提升数字金融服务的普惠性和精准性。健全数字金融的服务体系和监管机制，推进数字金融服务流程向网格化和智能化转变，鼓励金融机构为创新主体制定包括资信评估、流程审核、定期还款和违约惩戒等在内的全方位、个性化服务

方案，对创新项目的资金流向进行追踪和评估，并建立风险预警机制，提高金融资源配置效率，为城市技术创新提质增量提供融资渠道。

二是商业银行及金融公司应构建多元化的人才引进和培训模式，加强培养技术创新团队，针对有关人群研发关于教育、医疗、培训和创业等领域的金融产品，鼓励银行与政企校等创新主体搭建协同创新平台，并通过提供金融服务等举措完善知识产权的保护和回报机制提升城市人力资本，为城市技术创新“量质齐升”奠定人才基础。

三是鼓励金融机构持续研发和革新面向不同收入群体、结合不同服务标的的消费金融产品，激发不同消费群体的现期消费意愿并提升跨期消费能力。同时，激励企业与金融机构合作，运用大数据和云计算等数字技术辨析和预测消费产品的目标客户，及时在产品研发、生产、销售和维护等环节实现推陈出新，从供给和需求两端促进技术创新“量质齐升”。

四是不同地区政府应根据所在城市的禀赋特征分类施策，善用所在城市的行政等级和自然资源等方面的优势，引导金融机构结合当地情况培育符合实际的数字金融服务新范式，并积极引进其他先进案例，批判性地吸收和推广，推动形成包容普惠的数字金融生态，为城市技术创新提质增量提供良好融资环境。<sup>[N]<sup>①</sup></sup>

学术编辑：卢超群

① 参考文献[1]~[54]，见增强出版，中国知网—《金融市场研究》。



---

## Can Digital Finance Promote the Quantity and Quality of Urban Technological Innovation? —An Empirical Study of 267 Cities in China

HU Zhenhua YANG Min

(School of Business, Wenzhou University)

**Abstract** Based on panel data of 267 cities in China from 2011 to 2023, this paper empirically examines the impact of digital finance on urban technological innovation. The study makes its assessment from qualitative and quantitative perspectives and concludes that: ① Digital finance significantly promotes the quantity and quality of urban technological innovation. ② Digital finance promotes urban technological innovation through the improvement of human capital and the stimulation of consumer demand. ③ Digital finance contributes more significantly to promoting technological innovation in higher administrative level cities as well as those that are resource-based. Government departments should guide financial institutions in exploring financial applications of digital technology. They need to promote innovative financial services, play a supportive role to human capital and consumer demand, narrow development gaps in technological innovation, and promote the quality and quantity of urban technological innovation by taking advantage of lower service thresholds of digital finance and the expanded scope of applications.

**Keywords** Digital Finance, Urban Technological Innovation, Quality and Quantity, Human Capital, Consumption Demand

**JEL Classification** G21 O31 R58