

# 金融发展促进了专精特新企业创新转化吗?

杨宜 刘祖娴 赵睿

**内容提要:** 创新转化是衡量专精特新企业自主创新能力的关键指标,金融发展直接影响企业资金来源与获得成本。本文从金融发展的规模和结构两个维度,选取金融机构存款余额为金融发展规模的代理变量,以风险投资次数和数字金融覆盖广度为金融发展结构的测量指标,实证分析金融发展对专精特新企业创新转化效率的影响。结果表明,金融发展通过缓解企业融资约束,对提升企业创新转化效率具有正向作用,且在金融科技水平较高的区域和研发投入较大的企业中效果更为明显。基于此,建议加大对专精特新企业的信贷投放、优化政府对风险投资的引导、推动数字金融与金融科技应用,以进一步提升企业的创新转化效率。

**关键词:** 金融发展 风险投资 数字金融 专精特新企业 创新转化

**中图分类号:** F812.45; F276.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7636(2025)05-0056-14

## 一、问题提出

科技创新是新质生产力形成的核心要素,创新转化则是将创新成果转化为实际生产力的关键环节,世界各国之间的竞争已逐步转向以创新能力为中心。世界知识产权组织(WIPO)颁布的《2023年全球创新指数报告》显示,中国在全球132个主要经济体中创新能力排名为第十二,成为前30名中唯一的中等收入经济体。这表明中国科技创新正进入“三跑并存、领跑并跑日益增多”的阶段,中国经济发展模式正从速度规模型向质量效益型加速转变。创新转化是指将科研成果转化为实际的产品和服务,进而推动产业升级和经济增长,这一过程是新质生产力形成的关键环节,它要求科研成果不仅要有创新性,更要具备实用性和市场竞争力,而创新链中的大量创新能否转化为产业链中的生产力是值得关注的重要问题。

2011年10月,工业和信息化部在《“十二五”中小企业成长规划》中首次提出了专精特新企业的概念。2019年8月,中央财经委员会第五次会议提出要培育一批专精特新中小企业。随着培育工作的持续深入,专精特新“小巨人”企业开始陆续出现。专精特新企业作为国家创新体系的重要组成部分,以其专业化、精细化、特色化和新颖化的特点,在推动将创新成果转化为新质生产力中扮演着重要角色。国家始终将专精

收稿日期:2024-07-08;修回日期:2025-04-09

基金项目:教育部人文社会科学研究一般项目“‘三链融合’视域下科技金融支持成果转化的机制、效率与路径优化研究”(24YJA790098)

作者简介:杨宜 对外经济贸易大学博士生导师,北京,100029;北京财贸职业学院教授,北京,101101;

刘祖娴 对外经济贸易大学国际经济贸易学院博士研究生;

赵睿 北京联合大学商务学院教授,通信作者,北京,100025。

作者感谢匿名审稿人的评审意见。

特新企业发展置于重要的战略高度,出台多项为专精特新企业纾困解难的支持政策。党的二十大报告从战略全局的高度强调了“支持中小微企业发展”“支持专精特新企业发展”,为中小企业指明了前进方向。专精特新企业在国家创新体系中扮演着越来越重要的角色,但专精特新企业在创新转化过程中仍面临诸多挑战,往往因资金短缺、市场准入门槛高等问题,难以进入产业的创新链中,无法获取具有经济效益的创新成果。金融发展是指金融体系在提升资金配置效率、降低融资成本以及增强市场竞争力方面的综合能力,包含金融工具的创新、金融市场的深化和金融中介功能的完善,旨在减少资金供求双方的信息不对称,提高资金流动的效率,尤其重视加强对企业投资和研发活动的支持。金融市场的长期稳定支持既包括为创新转化提供重要的资金保障,也是新质生产力形成的加速器。资金支持对于专精特新企业尤为重要,尤其是耐心资本以其对长期投资的承诺和对创新过程的持续支持,不仅缓解了中小企业在创新转化过程中的资金压力,还促进了创新成果的产业化,为整个创新生态系统注入了活力。在耐心资本的基础上,政府引导基金进一步强化了创新转化的生态系统,通过政府资金的引导作用,吸引更多的社会资本投入科技创新领域,不仅为专精特新企业提供了资金支持,还优化了金融结构,提高了金融市场的包容性和多样性。

现有研究对金融发展和企业创新转化进行了有益探索,然而研究对象聚焦于专精特新中小企业的研究仍不多见。风险投资是外部融资的重要渠道,而将风险投资纳入金融发展指标的研究相对匮乏。在研究方法的选择上,目前主流文献大多采用随机前沿分析(SFA)或数据包络分析(DEA)来衡量创新转化的有效性。然而SFA方法只能衡量一个产出和多个投入的创新转化水平,而实际的创新转化从来都不是单一产出的,所以SFA方法不能完全反映创新转化的效率,因此本文选择DEA模型分析专精特新企业的创新转化效率,分析金融发展结构与规模对专精特新企业创新转化效率的影响,并根据实证结论提出政策建议。

本文的创新之处在于:一是专精特新企业在产业链“强链”“补链”、实现经济高质量发展中扮演关键角色,更是促进科技成果产业转化的主力军,本文选择此类企业作为研究对象,弥补了现有关于金融支持其创新转化机制与效率研究的不足;二是有别于传统研究仅从金融发展规模的视角探讨金融对企业的影响,本文进一步从金融发展的结构层面,结合专精特新企业特征从风险投资和数字金融角度剖析其对企业创新转化的作用;三是鉴于专精特新企业在创新转化过程中具有“风险高”与“技术新”的双重特性,本文引入风险投资的频次和资金规模,探讨其对专精特新企业创新转化效率的影响,从而为深入理解金融发展在创新转化中的作用机制提供了新的研究思路。

## 二、理论分析与研究假设

金融发展是指金融体系在规模扩张、结构优化和效率提升等方面的综合状态演进,反映了金融体系服务实体经济的能力与水平。鉴于金融发展的多维性特征,现有研究通常从规模与结构两个维度进行衡量<sup>[1-2]</sup>。金融发展规模反映了金融体系的深度和广度,体现了金融总量的供给能力。金融发展在专精特新企业创新转化中起到核心支撑作用,是提升企业自主创新能力和产业竞争力的关键因素。金融发展规模通过增强资本供给能力和缓解融资约束,有效推动企业研发投入的增加和创新成果的转化<sup>[3]</sup>。金融机构存款和贷款余额的增加提升了企业外部融资的机会,为企业创新活动提供充足资金支持<sup>[4-5]</sup>。金融体系的扩展不仅提供了稳定的资金来源,还优化了资金流动性,推动了企业创新的市场化<sup>[6]</sup>。更重要的是,金融发展规模通过优化资金配置和提升利用效率,实现了创新资源的高效配置,这在专精特新企业中尤为显著,因为专

专精特新企业拥有强创新驱动性和高资金需求,尤其需要依赖高效的金融体系缓解资金约束。

金融发展结构体现了金融体系的组织形态和功能多样性,通过多种方式作用于金融资源的配置。金融发展结构对专精特新企业创新转化效率同样具有重要影响。一方面,风险投资在支持高风险、高潜力项目上具有独特优势<sup>[7]</sup>。风险投资不仅提供资本支持,还通过管理经验、市场资源和战略指导为企业创新活动赋能<sup>[8]</sup>。与传统银行信贷相比,风险投资更加灵活,无需抵押即可为科技型、轻资产企业提供资金支持。其高风险承受能力和长期资本投入为企业技术突破和创新活动提供了有力支持<sup>[9-10]</sup>。另一方面,数字金融在数字化转型背景下成为推动专精特新企业创新的重要力量。数字金融通过大数据、区块链和人工智能等技术手段,为中小企业提供高效便捷的融资渠道<sup>[11]</sup>,扩大了金融服务覆盖面,突破了传统金融体系的局限性,显著降低了融资成本,提升了资金流动性<sup>[12]</sup>。这种多样化的融资方式使企业特别是中小企业在创新过程中能够更加灵活地获取资金,从而有效促进创新转化<sup>[13]</sup>。

在当前经济转型与数字化进程不断加速的背景下,金融发展不仅表现为市场规模的扩张和机构体系的完善,更代表了金融体系在服务实体经济、优化资源配置与提升运营效率方面的整体演进<sup>[14]</sup>。对于专精特新企业而言,高研发投入与创新驱动特性决定了其在成长过程中高度依赖资金获取、分配与使用,而金融发展通过构建资本供给、风险缓释与信息治理相统一的赋能体系,有效提升了创新要素的配置效能。在金融市场扩容与科技金融工具创新的推动下,新型融资渠道如风险投资与知识产权证券化的应用有助于企业突破融资约束,实现研发投入与成果转化之间的资本有效循环<sup>[15]</sup>;与此同时,金融衍生工具和保险机制的不断完善,通过风险分散降低了创新过程中的不确定性,从而增强了企业对突破性创新的风险承受能力。此外,金融机构在信息中介中的信号传递和认证作用,有助于缓解技术市场的信息不对称,促进创新成果产权的明确界定与其价值的充分实现。更进一步,在技术密集且专利壁垒较高的战略性新兴产业中,金融发展的正向效应可能更为显著,其影响路径体现为融资可得性的提升促进研发的持续投入,进而推动成果的商业化。因此,本文提出以下假设。

H1:金融发展对专精特新企业创新转化效率具有促进作用。

企业的融资来源主要分为外源融资和内源融资两种途径<sup>[16]</sup>。外源融资往往依赖于银行贷款,但受制于银企间普遍存在的信息不对称问题,中小企业常面临信用评估不足与担保能力欠缺的困境,难以获取充裕的银行贷款,存在较为严峻的外部融资瓶颈。此外,专精特新企业以科技成果为核心竞争力,需要在专业化、精细化和特色化的基础上,投入大量资金用于技术研发、管理模式和商业模式等创新。然而,高研发投入往往消耗企业大量资金,叠加经济波动和市场不确定性,进一步加剧了其内源融资约束。

金融发展可以通过优化信贷资源配置和提升企业资金流动性,有效缓解专精特新企业的融资约束。在外源融资方面,金融发展规模的扩大和金融结构的完善,如风险投资和数字金融的发展能够通过增强信贷市场供给、优化风险定价机制,提升企业信贷获取能力,缓解融资难题。在内源融资方面,金融发展通过完善资本市场和创新金融工具,为企业提供更多样化的融资选择,同时,增强资金流动性,帮助企业应对研发资金压力和运营风险。

融资约束的缓解不仅能够降低企业的资金获取难度,更通过提升资源配置效率和改进市场信息传递效应,对专精特新企业的创新转化效率产生促进作用。因为当融资约束得到有效缓解时,企业将能够释放更多的资本用于研发活动,从而显著增加研发资金的投入,保障研发活动的连续性,并进一步缩短科技成果向

商业化应用转化的周期。具体而言,融资约束的缓解通过资源赋能与信号传递两方面发挥作用。一是缓解融资约束直接改善企业资金流动性,使其在技术工程化、产品开发、市场推广等关键环节获得充足资金支持;二是通过优化财务报表结构与强化信息披露,企业向市场传递出技术可行性及未来盈利预期的正面信号,从而降低信息不对称,促进创新产品的市场渗透与资本市场认可<sup>[17]</sup>。因此,本文提出以下假设。

H2:金融发展通过缓解专精特新企业的融资约束,对专精特新企业创新转化效率具有促进作用。

### 三、研究方法 with 指标选取

#### (一) 研究方法

##### 1. 数据包络分析( DEA)模型

评价生产效率常用的方法是数据包络分析( DEA)。DEA 存在两种效率测度模型,一种是 CCR 模型,其假设是在规模报酬不变( CRS)模式下,存在  $n$  个决策单元,用 DMU 来表示,每个 DMU 有  $m$  种投入要素和  $s$  类产出,第  $j$  个决策单元的投入产出分别表示为:  $x_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T, y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T, j = 1, 2, \dots, n$ 。每个 DMU 的投入产出效率值可以用线性模型求解:

$$\begin{aligned} \min_{\lambda, \theta} \theta & \tag{1} \\ \text{s. t. } & \begin{cases} \sum_{i=1}^n x_{ij} \lambda_j \leq \theta x_{0j} \\ \sum_{i=1}^n y_{ij} \lambda_j \geq \theta y_{0j} \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \end{cases} \end{aligned}$$

另一模型为规模报酬可变的 BCC 模型,其效率指数(  $TFP$ )由技术变化指数(  $TC$ )乘以效率变化指数(  $EC$ )计算得出,即  $TFP = TC \times EC$ ,而  $TC$  又由纯技术效率(  $PEC$ )与规模效率(  $SEC$ )相乘得到,即  $TC = PEC \times SEC$ ,具体表示如下:

$$\begin{aligned} \min_{\lambda, \theta} \theta & \tag{2} \\ \text{s. t. } & \begin{cases} \sum_{i=1}^n x_{ij} \lambda_j \leq \theta x_{0j} \\ \sum_{i=1}^n y_{ij} \lambda_j \geq \theta y_{0j} \\ e\lambda = 1 \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \end{cases} \end{aligned}$$

在 BCC 模型中,  $x_{ij}$  代表投入要素,  $y_{ij}$  代表产出结果,  $\theta$  表示企业综合技术效率,  $\lambda$  是分配给各决策单元的权重。效率值  $\theta$  位于  $[0, 1]$  区间,值越大表示效率越高。如果  $\theta = 1$ ,意味着企业达到了最高的综合技术效率,是 DEA 有效的;若  $\theta < 1$ ,则表明企业的综合技术效率未达到最高,决策单元非 DEA 有效,存在提升空间。

##### 2. 截尾回归( Tobit)模型

使用 DEA 模型确定的科技成果转化效率值均在  $[0, 1]$  区间内,如果用普通最小二乘法进行回归计算可

能产生无偏性和一致性问题,而受限被解释变量估计方法可以很好地解决这一问题,使数据估计得到一致性的结果。Tobit 模型主要用于处理被解释变量部分离散分布和部分连续分布的情况,模型构建如下:

$$\begin{cases} y_{it}^* = \gamma_0 + \gamma_1 x_{it} + \varepsilon_{it} \\ y_{it} = y_{it}^*, y_{it}^* > 0 \\ y_{it} = 0, y_{it}^* \leq 0 \end{cases} \quad (3)$$

其中,  $y_{it}^*$  为效率值,其为正值时,代表专精特新上市企业的科技成果转化效率;  $x_{it}$  为其科技成果转化效率的影响因素;  $t$  为年份;  $\gamma$  为回归的参数;  $\varepsilon$  为随机扰动项。

## (二) 指标选取

### 1. 被解释变量

为了更全面地分析企业创新转化效率的动态变化,本文参考已有文献<sup>[18-19]</sup>,并结合专精特新企业的行业特点及数据的可获得性,将评价指标划分为投入指标和产出指标两大类,并将科技成果转化效率评价指标合成为单一指标,以反映专精特新企业整体创新转化的水平(见表1)。投入指标主要包括信息技术员工占比( $X_1$ )和公司研发支出与总资产的比例( $X_2$ ),以此反映企业在科技人力与资本投入上的资源配置。产出指标则涵盖了发明专利( $Y_1$ )和实用新型专利申请数量( $Y_2$ )、创新效率( $Y_3$ )以及总资产增长率( $Y_4$ )。发明和实用新型专利申请量揭示了企业的技术积累和应用创新能力,创新效率指标的设置说明本文通过专利产出与研发投入比例衡量科技转化效益,而总资产增长率指标的设置说明本文将创新转化与企业经济效益挂钩,衡量企业的综合效益,刻画公司在创新转化方面的投入产出效能。

表1 专精特新上市公司的创新转化效率评价指标

一级指标	二级指标
投入指标	信息技术员工占比( $X_1$ )
	公司研发支出与总资产的比例( $X_2$ )
产出指标	发明专利申请数量加1取自然对数( $Y_1$ )
	实用新型专利和外观设计专利申请数量之和加1取自然对数( $Y_2$ )
	所有专利数加1之后取自然对数与公司研发支出加1后取自然对数的比例( $Y_3$ )
	总资产增长率( $Y_4$ )

### 2. 解释变量

为分析金融发展对专精特新企业创新转化效率的影响,本文对金融发展进行规模-结构维度划分<sup>[1-2]</sup>(见表2)。金融发展规模选取直接反映了金融体系存款规模的金融机构存款余额( $Dev1$ )作为衡量指标<sup>[20]</sup>。因专精特新企业往往处于初创阶段,具有较高的技术创新潜力,风险投资能够有效支持高新技术企业的研发投入,并促进创新的商业化转化<sup>[21]</sup>。风险投资代表金融结构维度中的市场主导型融资渠道,其“筛选—增值—退出”机制可精准匹配高技术企业的阶段性融资需求,较私募股权规模更能体现对早期技术转化的“耐心资本”支持<sup>[22]</sup>。因此,本文选取风险投资额( $VC$ )作为金融发展结构的关键指标,以反映资本市场对创新型企业的支持力度。此外,数字金融服务逐渐成为创新型企业获取融资、提高经营效率和转化创新的关键手段,对于专精特新企业而言,数字金融的普及和应用有助于消除传统金融服务的盲区,因此本文选择数字金融覆盖广度( $Dig1$ )作为金融发展结构的另一个衡量指标。

表 2 金融发展指标

一级指标	二级指标
金融发展规模	金融机构存款余额(Dev1)
	金融机构各项贷款余额(Dev2)
	银行业金融机构各项存贷款总额(Dev3)
金融发展结构	风险投资额(VC)
	风险投资次数(VC_case)
	数字金融覆盖广度(Dig1)
	数字金融使用深度(Dig2)

表 3 控制变量

变量符号	变量定义
Size	年末总资产取对数处理
Age	成立年限
Leverage	年末总负债/年末总资产
Dual	董事长与总经理兼任时取 1, 否则为 0
Independence	独立董事人数/董事会总人数
ROA	净利润除以总资产
Subsidy	政府补贴总额
Growth	年末资产总额增量与年初资产总额的比值
OCF	经营活动现金流与总资产的比值
Opin	审计意见为标准无保留意见记为 0, 其他类型审计意见记为 1
GDP	地区生产总值/地区总人口
Open	地区进出口总额/地区生产总值

### 3. 控制变量

在研究金融发展对专精特新企业创新转化效率的影响时,需控制多项变量以尽可能缓解内生性(见表 3)。企业规模(Size)和企业年龄(Age)分别反映了企业的资源储备和经验积累,资产负债率(Leverage)用来衡量财务压力对创新投资的约束,董事长与总经理兼任(Dual)体现公司治理结构对创新决策的影响,董事会独立性(Independence)表示公司治理的独立性,资产回报率(ROA)反映企业的盈利能力,政府补贴(Subsidy)用来衡量缓解研发资金压力并激励创新转化,企业成长性(Growth)反映企业扩张潜力,现金净流量(OCF)体现企业的资金运转状况,审计意见(Opin)用于评估财务透明度,地区经济水平(GDP)、地区开放程度(Open)衡量区域发展能力。

#### (三) 样本选取与数据来源

工业和信息化部与中国社会科学院联合发布的《中国产业发展和产业政策报告(2011)》首次提出专精特新的概念,

工业和信息化部于 2016 年发布《促进中小企业发展规划(2016—2020 年)》,明确支持专精特新企业发展,为其提供政策保障和推动力,因此本文选取 2011—2021 年 A 股专精特新“小巨人”上市企业及新三板“小巨人”企业为样本。基于工业和信息化部发布的四批专精特新“小巨人”企业名单及企查查中的上市公司信息,得到了 786 家专精特新企业的数据库。为了确保数据的准确性和代表性,本文剔除了属于金融行业的公司,因为该行业的财务结构与其他行业存在显著差异,可能使得分析结果出现偏差。还剔除了 ST 或 PT 的公司,以避免财务状况不稳定的企业对结果的干扰。此外,对于上市年限不足一年的企业及财务数据不完整的样本亦予以排除,以确保数据的连续性和完整性。经过筛选,最终得到共计 464 家专精特新企业上市公司的 2 112 个观测值。为减少异常值对实证分析的影响,本文对连续变量进行了 1%和 99%分位点的缩尾处理。本文的财务数据来源于万得(Wind)数据库和深圳希施玛数据科技有限公司 CSMAR 中国经济金融研究数据库。本文选取了相关省份的金融发展指标数据进行研究,数据来源于各省份统计年鉴、《中国金融年鉴》和《中国风险投资年鉴》。

## 四、实证研究

### (一) 模型构建

按照前文的分析,本文基于专精特新中小企业在创新转化中的独特需求与特点,将金融发展规模

(*Dev1*)、金融发展结构(*VC*、*Dig1*)作为解释变量,构建回归分析模型,以探讨金融发展对专精特新企业创新转化效率的影响。在稳健性检验中引入其他代理变量金融机构各项贷款余额(*Dev2*)、银行业金融机构各项存贷款总额(*Dev3*)、风险投资次数(*VC\_case*)、数字金融使用深度(*Dig2*)进行补充验证。本文选取数据包络分析(DEA)中的BCC模型,计算得到科技成果转化效率(*Eff*),将其作为被解释变量衡量企业的创新转化效率。本文采用Tobit模型进行实证分析,以克服被解释变量存在的截断特性,即创新转化效率存在上、下限约束,使得估计结果更加准确。模型的具体形式为:

$$Eff_{i,t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Dev_{i,t} + X'_{i,t} \beta + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

金融发展(*Dev*)为解释变量,金融发展包含金融发展规模(*Dev1*)以及金融发展结构,其中金融发展结构主要包括风险投资额(*VC*)和数字金融(*Dig1*)。 $X'_{i,t}$ 是一组向量,为本文的控制变量,包含企业规模(*Size*)、企业年龄(*Age*)、资产负债率(*Leverage*)、董事长与总经理兼任(*Dual*)、董事会独立性(*Independence*)、资产回报率(*ROA*)、政府补贴(*Subsidy*)、企业成长性(*Growth*)、现金净流量(*OCF*)、审计意见(*Opin*)、地区经济水平(*GDP*)、地区开放程度(*Open*)。 $\mu_i$ 代表行业固定效应,  $\lambda_t$ 代表年份固定效应。 $\varepsilon_{i,t}$ 表示回归模型中的随机误差项,用以捕捉那些模型中未包含但可能影响被解释变量的其他因素。

## (二) 描述性统计

描述性统计结果(见表4)显示,创新转化效率(*Eff*)的50%分位数较低,大部分企业未能实现高效的创新转化。金融发展规模指标(*Dev1*)在样本内具有较大的分布均衡性,反映了金融资源对专精特新企业的普遍支持。企业规模(*Size*)和企业年龄(*Age*)的结果存在较大差异,揭示了样本企业在发展阶段上的多样性,为进一步研究企业生命周期对创新转化的影响提供了丰富的研究视角。

表4 主要变量的描述性统计结果

变量	观测数	标准差	25%分位数	50%分位数	75%分位数
<i>Eff</i>	2 096	0. 638 0	0. 339 0	0. 530 0	0. 753 0
<i>Dev1</i>	2 096	10. 700 0	1. 315 0	10. 220 0	11. 060 0
<i>VC</i>	2 096	10. 990 0	1. 319 0	10. 460 0	11. 330 0
<i>Dig1</i>	2 096	11. 550 0	1. 322 0	11. 040 0	11. 890 0
<i>Size</i>	2 096	12. 050 0	0. 706 0	11. 560 0	11. 990 0
<i>Age</i>	2 096	0. 440 0	0. 496 0	0. 000 0	0. 000 0
<i>Dual</i>	2 096	0. 384 0	0. 056 1	0. 333 0	0. 375 0
<i>Independence</i>	2 096	0. 051 7	0. 057 3	0. 026 3	0. 050 3
<i>ROA</i>	2 096	0. 296 0	0. 162 0	0. 1660	0. 274 0
<i>Subsidy</i>	2 096	0. 173 0	0. 255 0	0. 039 3	0. 110 0
<i>Leverage</i>	2 096	0. 043 3	0. 061 0	0. 009 3	0. 043 9
<i>Growth</i>	2 096	0. 084 3	0. 278 0	0. 000 0	0. 000 0
<i>OCF</i>	2 096	0. 013 3	0. 115 0	0. 000 0	0. 000 0
<i>Opin</i>	2 096	0. 007 1	0. 007 7	0. 001 7	0. 004 8
<i>GDP</i>	2 096	8. 033 0	4. 405 0	4. 708 0	8. 032 0
<i>Open</i>	2 096	647. 400 0	495. 300 0	185. 200 0	631. 800 0

(三) 基准回归

表5展示了金融发展对专精特新企业创新转化效率的影响。列(1)的结果显示,金融发展规模(*Dev1*)的回归系数在1%的水平下显著为正,表明金融发展规模的提升能够提高企业的创新转化效率。列(2)和列(3)的结果显示,金融发展结构中风险投资额(*VC*)与数字金融覆盖广度(*Dig1*)的回归系数均在1%的水平下显著为正,表明金融发展结构对专精特新企业创新转化效率具有正向作用。因此,表5的结果表明金融发展能够有效提升专精特新企业创新转化效率,证实了本文的研究假设H1。

表5 金融发展对专精特新上市企业创新转化效率的影响检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
<i>Dev1</i>	0.1916*** (0.0667)		
<i>VC</i>		0.0666*** (0.0198)	
<i>Dig1</i>			0.0763*** (0.0199)
<i>Size</i>	0.1916*** (0.0667)	-0.1287* (0.0694)	-0.1306* (0.0689)
<i>Age</i>	-0.1278* (0.0691)	-0.0544*** (0.0090)	-0.0538*** (0.0089)
<i>Dual</i>	-0.0540*** (0.0090)	-0.0891 (0.0851)	-0.0870 (0.0851)
<i>Independence</i>	-0.0846 (0.0852)	0.4518 (0.7390)	0.3556 (0.7318)
<i>ROA</i>	0.5345 (0.7438)	-0.5048 (1.0336)	-0.5197 (1.0315)
<i>Subsidy</i>	-0.5821 (1.0312)	19.7988*** (5.7457)	19.8864*** (5.7477)
<i>Leverage</i>	19.2726*** (5.7561)	-0.0067 (0.3104)	0.0124 (0.3103)
<i>Growth</i>	-0.0312 (0.3113)	0.0132 (0.1838)	0.0178 (0.1835)
<i>OCF</i>	0.0168 (0.1840)	-1.0348 (0.8871)	-1.0332 (0.8873)
<i>Opin</i>	-1.0479 (0.8853)	0.3657 (0.3079)	0.3688 (0.3063)
<i>GDP</i>	0.3585 (0.3069)	0.0325 (0.0198)	0.0345* (0.0196)
<i>Open</i>	0.0323 (0.0198)	-0.0002 (0.0001)	-0.0002 (0.0001)
常数项	2.0932** (0.9559)	2.1300** (0.9599)	2.1892** (0.9531)
行业固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
观测数	2096	2096	2096

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示 1%、5%、10% 的统计显著性,小括号中为稳健标准误。后表同。

#### (四) 内生性分析

本文选取行业-年份组均值变量  $Dev1\_mean$ 、 $VC\_mean$  与  $Dig1\_mean$  分别作为核心解释变量金融发展规模 ( $Dev1$ )、金融发展结构中风险投资额 ( $VC$ ) 与数字金融覆盖广度 ( $Dig1$ ) 的工具变量。令  $Dev1\_mean$ 、 $VC\_mean$  与  $Dig1\_mean$  为金融发展规模 ( $Dev1$ )、金融发展结构中的风险投资额 ( $VC$ ) 与数字金融覆盖广度 ( $Dig1$ ) 的行业和年份分组的均值。这种做法能够剥离个体层面的随机噪声和未观测异质性,捕捉组间的系统性变化,保证了工具变量与解释变量之间具有显著的相关性,同时减少了与被解释变量直接相关的可能性,从而满足工具变量的相关性和外生性要求。

从表 6 可以看出,工具变量回归结果均支持研究的稳健性。第一阶段结果显示工具变量  $Dev1\_mean$ 、 $VC\_mean$ 、 $Dig1\_mean$  与解释变量  $Dev1$ 、 $VC$ 、 $Dig1$  显著相关,满足强工具变量条件。第二阶段结果显示解释变量  $Dev1$ 、 $VC$ 、 $Dig1$  对被解释变量  $Eff$  的正向影响显著,回归方向和显著性均符合理论预期,验证了因果关系的可靠性与模型的稳健性。在 IV 模型的第一阶段检验中,不可识别性检验的结果显著,表明工具变量已充分识别解释变量的变动。弱工具变量检验结果远高于通常参考的临界值,说明不存在弱工具变量问题。

表 6 工具变量检验结果

阶段 变量	第一阶段			第二阶段		
	$Dev1$	$VC$	$Dig1$	(1)	(2)	(3)
$Dev1\_mean$	0.989 2*** (0.035 2)					
$Dev1$				0.069 3*** (0.022 2)		
$VC\_mean$		0.130 2** (0.065 6)				
$VC$					0.186 1* (0.112 4)	
$Dig1\_mean$			0.234 4** (0.094 3)			
$Dig1$						0.188 2* (0.108 0)
常数项	0.514 4 (0.391 7)	-0.197 1 (0.893 1)	-0.360 4 (0.848 0)	-0.360 7 (0.254 3)	0.216 3* (0.125 2)	0.160 3* (0.084 4)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
IV 不可识别检验	572.800 0 [0.000 0]	149.160 0 [0.000 0]	151.311 0 [0.000 0]			
弱 IV 检验	784.441 0	159.663 0	162.594 0			
观测数	2 096	2 096	2 096	2 096	2 096	2 096

注:中括号内为不可识别检验  $P$  值,第二阶段的被解释变量均为  $Eff$ 。

#### (五) 稳健性检验

本文进行了更换核心解释变量、更换模型的一系列稳健性检验,限于篇幅,简要报告相关结果。将金融

发展规模(*Dev1*)更换为金融机构各项贷款余额(*Dev2*)与银行业金融机构各项存贷款总额(*Dev3*)进行稳健性检验,结果显示金融发展规模 *Dev2* 和 *Dev3* 的回归系数仍均显著为正。更换金融发展结构风险投资额(*VC*)与数字金融覆盖广度(*Dig1*)的衡量指标为风险投资额(*VC*)与数字金融使用深度(*Dig2*)进行稳健性检验,结果显示金融发展结构 *Dev2* 和 *Dev3* 的回归系数仍均显著为正,进一步证明了本文实证结果的稳健性。基准回归中考虑到创新转化效率的影响,本文使用了 Tobit 模型。Tobit 模型能够有效处理被解释变量受限的数据特性,适用于解释创新转化效率这一部分受限的变量。在稳健性检验中,本文使用了普通最小二乘(OLS)模型以检验结果是否对模型选择敏感。实证结果表明,无论使用 Tobit 模型还是使用 OLS 模型,核心解释变量金融发展规模(*Dev1*)、金融发展结构风险投资额(*VC*)与数字金融覆盖广度(*Dig1*)的回归系数均显著为正,进一步证明了本文结论的稳健性。

(六) 金融发展对专精特新上市企业创新转化效率的机制检验

为探讨金融发展对企业创新转化效率的影响机制,本文从融资约束角度出发,对专精特新企业在科技成果商业化过程中所面临的资金瓶颈进行深入分析。融资约束作为衡量企业获取资金能力的重要指标,直接制约着企业的研发投入与创新成果转化。通过对融资约束机制的考察,本文旨在揭示金融发展如何在缓解融资障碍、推动科技成果市场转化中发挥关键作用。本文设定以下模型:

$$FC = \alpha_0 + \alpha_1 Dev_{i,t} + X'_{i,t} \beta + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \tag{5}$$

融资约束(*FC*)表示企业的融资约束水平。本文选取现金比率、企业规模、企业成立年限、清偿比率、固定资产净值率及应收账款比率六项指标,通过加权得分法对企业融资约束程度进行量化<sup>[11]</sup>,旨在全面衡量企业的内外融资能力及资金获取障碍。其余变量的定义与基准回归模型保持一致。

表 7 报告了机制检验回归结果。列(1)的结果显示,金融发展规模(*Dev1*)的回归系数显著为负,表明金融发展规模的扩大有助于降低专精特新企业的融资约束,进而提升创新转化效率。列(2)和列(3)的结果显示,在金融发展结构方面,风险投资额(*VC*)和数字金融覆盖广度(*Dig1*)的回归系数均显著为负,说明金融发展结构的优化能够有效缓解融资困境,促进创新成果的商业化应用。

表 7 机制检验回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
<i>Dev1</i>	-0.0370*** (0.0137)		
<i>VC</i>		-0.0049* (0.0028)	
<i>Dig1</i>			-0.0103*** (0.0036)
常数项	1.0502*** (0.1428)	1.0286*** (0.0804)	1.0421*** (0.1429)
控制变量	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
观测数	2096	2096	2096

### (七) 异质性分析

金融科技的发展水平对金融支持企业创新的效果具有重要作用。金融科技通过大数据、人工智能等手段,极大提升了金融服务的普惠化和高效化<sup>[23]</sup>。金融科技可以帮助金融机构更有效地评估企业的创新能力和风险状况,从而为专精特新企业提供更为精准的融资方案。此外,金融科技的发展使得金融机构能够更加快速响应企业的融资需求,降低了企业创新活动的等待时间和融资成本<sup>[24]</sup>。金融科技还通过提高资金配置的灵活性,支持企业在研发过程中对资金进行灵活调度,这对于创新活动中资金需求不确定性的应对具有重要意义<sup>[25]</sup>。因此,本文认为:金融科技发展水平作用于金融发展对专精特新企业创新转化效率的影响,企业所在地区金融科技水平越高,金融发展对专精特新企业的创新转化效率的提升作用越高。此外,研发投入较高的企业已有足够的内生创新能力和资源配置效率。在这种情况下,金融支持更能够有效弥补企业在创新过程中的资金缺口,促进创新转化。基于这一观点,本文推测金融发展对研发投入较高的企业的影响更为明显,能够更有效地推动其创新转化。

为验证上述设定,本文进行了异质性分析,以探讨金融科技发展水平(*Fintech*)以及研发投入(*RD*)对金融发展与专精特新企业创新转化效率(*Eff*)之间关系的影响。金融科技发展水平(*Fintech*)通过对相关政策规划、行业报告,以及重要新闻的48个关键词进行Python分析,以城市为单位,统计每年关键词搜索结果数量的自然对数,以此衡量金融科技发展水平。此外,企业研发投入(*RD*)使用企业研发投入与资产的比值进行度量。

表8报告了异质性分析的回归结果。列(1)—列(3)显示,金融发展规模(*Dev1*)、风险投资额(*VC*)和数字金融覆盖广度(*Dig1*)与金融科技发展水平(*Fintech*)的交互项的回归系数均显著为正,表明在金融科技发展水平较高的地区,金融发展对创新转化效率的积极影响更加明显。这反映了金融科技能够通过大数据、人工智能等工具提高金融资源的配置效率,使金融支持更精准地匹配企业的创新需求。列(4)—列(6)显示,金融发展规模(*Dev1*)、风险投资额(*VC*)和数字金融覆盖广度(*Dig1*)与研发投入(*RD*)的交互项的回归系数均显著为正,表明金融发展能够更有效地推动研发投入较高的专精特新企业的创新转化。

表8 异质性分析回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Dev1</i> × <i>Fintech</i>	0.0145*					
	(0.0078)					
<i>VC</i> × <i>Fintech</i>		0.9420**				
		(0.4744)				
<i>Dig1</i> × <i>Fintech</i>			0.0034**			
			(0.0015)			
<i>Dev1</i> × <i>RD</i>				0.9435**		
				(0.4767)		
<i>VC</i> × <i>RD</i>					0.0025*	
					(0.0014)	
<i>Dig1</i> × <i>RD</i>						0.9330*
						(0.4762)

表8(续)

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
常数项	0.453 2** (0.184 7)	0.450 9*** (0.171 1)	0.457 3*** (0.086 5)	0.441 6** (0.171 6)	0.465 5*** (0.086 4)	0.442 3** (0.171 7)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测数	1 930	2 092	1 930	2 092	1 930	2 092

## 五、研究结论与政策建议

本文基于专精特新上市企业的面板数据,实证分析了金融发展对企业创新转化效率的影响。基于实证结果,本文得出以下结论:金融发展规模及结构均对企业创新转化效率具有促进作用。第一,金融发展规模的扩大,能够有效降低企业获取资金的难度,提升融资可获得性,进而激励企业加大创新投入,提高创新的转化效率。第二,风险投资在促进企业创新转化方面发挥了关键作用。较大金额的风险投资能够为企业提供必要的资本支持,尤其是支持企业实施高风险、高投入的创新项目,从而促进创新成果的有效转化。第三,数字金融的普及和应用深度也对企业创新转化效率产生了积极影响。第四,创新转化效率的提高能够有效提升获取信贷资源的能力,对企业的内源融资及外源融资均有正向影响。第五,金融科技发展水平与企业创新投入对金融发展和企业创新转化效率之间的关系具有一定作用。企业所在地区金融科技发展水平与企业创新投入水平越高,金融发展对专精特新企业创新转化效率的提升作用越明显。

基于上述实证结论,本文提出如下政策建议,以进一步提升专精特新企业的创新转化效率,助力其高质量发展。

第一,加强区域金融体系建设,提升金融资源供给规模。政策制定者应进一步完善区域金融体系,鼓励金融机构增加对专精特新企业的信贷投放,尤其是要提高和加强信贷资金的覆盖面和针对性。通过扩大存贷款规模,降低企业的融资难度和融资成本,能够有效增强企业的资本获取能力,进而促进企业的创新投入和创新转化。

第二,优化政府支持风险投资的引导机制,聚焦高潜力创新项目。风险投资在促进企业创新转化方面具有重要作用,政府应鼓励更多高质量的风险资本进入创新领域,尤其是对高潜力专精特新企业进行投资。可以通过减免投资税收、建立政府专项引导基金等政策措施吸引更多风险资本流入创新领域,尤其是鼓励单次大额、高质量的“耐心资本”投入,以确保企业在研发过程中获得充足的资金支持,从而提升创新的市场转化效率。

第三,推动数字金融普及与金融科技应用。数字金融的普及和应用深度显著影响了专精特新企业的创新转化效率,因此,政府可以进一步推动数字金融的普及和金融科技基础设施的建设。通过发展金融科技(如大数据、人工智能等),提高金融服务的效率和精度,以降低企业获取资金的成本,特别是对于专精特新企业而言,数字金融可以成为传统金融体系的有效补充,为其创新活动提供更多资金渠道和灵活的金融支持。

第四,丰富融资渠道,缓解融资约束。融资约束对企业创新转化有重要制约作用。政策制定者应进一步推动多层次金融市场建设,为中小企业提供更广泛的融资渠道,尤其是支持中小银行、非银行金融机构和

金融科技公司的协同合作,联合创新评价机构,优化信用评级机制,加大“投贷联动试点”的政策及资金支持力度,为专精特新企业提供更灵活的融资解决方案,以缓解其资金短缺的问题,促进创新的有效转化。

本文基于对专精特新上市企业的实证研究,分析了金融发展对企业创新转化效率的作用,并提出了提升创新转化效率的政策建议。本文的结论为区域金融体系建设、风险投资优化、数字金融普及等方面提供了理论依据,也为推动专精特新企业的高质量发展指明了方向。未来可以进一步探索金融发展对创新转化的影响规律,以验证本文结论的普适性,并结合动态数据考察金融发展与企业创新转化效率的长期互动关系,为推动专精特新企业可持续创新提供政策参考。

#### 参考文献:

- [1] 鞠晓生,卢荻,黄朝峰,等. 正规金融体系改革、内部资金乘数效应与中国企业总资产增长——以1994—2011年中国上市公司数据为例[J]. 经济学(季刊),2015,14(2):507-534.
- [2] 王志强,孙刚. 中国金融发展规模、结构、效率与经济增长关系的经验分析[J]. 管理世界,2003(7):13-20.
- [3] 诸竹君,袁逸铭,许明,等. 数字金融、路径突破与制造业高质量创新——兼论金融服务实体经济的创新驱动路径[J]. 数量经济技术经济研究,2024,41(4):68-88.
- [4] 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.
- [5] 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),2018,17(4):1489-1502.
- [6] 陈明华,刘华军,孙亚男. 中国五大城市群金融发展的空间差异及分布动态:2003~2013年[J]. 数量经济技术经济研究,2016,33(7):130-144.
- [7] 陈思,何文龙,张然. 风险投资与企业创新:影响和潜在机制[J]. 管理世界,2017(1):158-169.
- [8] 温军,冯根福. 风险投资与企业创新:“增值”与“攫取”的权衡视角[J]. 经济研究,2018,53(2):185-199.
- [9] BERNSTEIN S, GIROUD X, TOWNSEND R R. The impact of venture capital monitoring[J]. The Journal of Finance, 2016, 71(4): 1591-1622.
- [10] DROVER W, BUSENITZ L, MATUSIK S, et al. A review and road map of entrepreneurial equity financing research: venture capital, corporate venture capital, angel investment, crowdfunding, and accelerators[J]. Journal of Management, 2017, 43(6): 1820-1853.
- [11] 李春涛,闫续文,宋敏,等. 金融科技与企业创新——新三板上市公司的证据[J]. 中国工业经济,2020(1):81-98.
- [12] 李逸飞,李茂林,李静. 银行金融科技、信贷配置与企业短债长用[J]. 中国工业经济,2022(10):137-154.
- [13] DING N, GU L L, PENG Y C. Fintech, financial constraints and innovation: evidence from China[J]. Journal of Corporate Finance, 2022, 73: 102194.
- [14] 伍静,纪祥裕. 数字经济发展与企业协同创新——基于创新链升级与供应链优化视角[J]. 首都经济贸易大学学报,2024,26(2):3-18.
- [15] 张任之. 公司创投与数字企业技术创新:理论机制与经验证据[J]. 经济与管理研究,2025,46(3):78-93.
- [16] 张同斌,刘文龙. 留抵退税改革、融资约束与企业产业链关联[J]. 管理世界,2024,40(3):94-115.
- [17] 顾群,翟淑萍. 融资约束、代理成本与企业创新效率——来自上市高新技术企业的经验证据[J]. 经济与管理研究,2012(5):73-80.
- [18] 吴传清,黄磊,文传浩. 长江经济带技术创新效率及其影响因素研究[J]. 中国软科学,2017(5):160-170.
- [19] 马文斌,朱欢. 绿色低碳企业创新效率测度及影响因素研究——基于三阶段DEA与Tobit模型[J]. 软科学,2024,38(6):61-66.
- [20] 陶锋,胡军,李诗田,等. 金融地理结构如何影响企业生产率?——兼论金融供给侧结构性改革[J]. 经济研究,2017,52(9):55-71.
- [21] 郭玥. 政府创新补助的信号传递机制与企业创新[J]. 中国工业经济,2018(9):98-116.
- [22] 洪银兴,姜集闯. 培育和壮大耐心资本 推动新质生产力发展[J]. 经济学家,2024(12):5-14.
- [23] 高瑜,李响,李俊青. 金融科技与技术创新路径——基于绿色转型的视角[J]. 中国工业经济,2024(2):80-98.
- [24] 张玉喜,赵丽丽. 中国科技金融投入对科技创新的作用效果——基于静态和动态面板数据模型的实证研究[J]. 科学学研究,2015,33(2):177-184.
- [25] 房汉廷. 关于科技金融理论、实践与政策的思考[J]. 中国科技论坛,2010(11):5-10.

## Does Financial Development Promote Innovation Transformation of SRDI Enterprises?

YANG Yi<sup>1,2</sup>, LIU Zuxian<sup>1</sup>, ZHAO Rui<sup>3</sup>

(1. University of International Business and Economics, Beijing 100029;

2. Beijing College of Finance and Commerce, Beijing 101101;

3. Beijing Union University, Beijing 100025)

**Abstract:** Innovation transformation serves as a pivotal indicator in evaluating the independent innovation capacity of specialized, refined, distinctive, and innovative (SRDI) enterprises, while financial development directly influences both the sources of funding and the cost of capital acquisition. This paper conceptualizes financial development along two dimensions: scale and structure. It uses the deposit balance of financial institutions as a proxy variable for the scale and employs both the frequency of venture capital activities and the breadth of digital finance coverage as measures of structure. By adopting the data envelopment analysis (DEA) method, the paper quantifies innovation transformation efficiency and investigates the influence of financial development on the innovation transformation efficiency of SRDI enterprises. Moreover, by integrating the industry characteristics of these enterprises with data availability considerations, the evaluation framework is bifurcated into input and output indicators to capture the overall level of innovation transformation in SRDI enterprises.

The empirical results reveal that both the scale and structure of financial development exert a positive influence on enhancing the innovation transformation efficiency of these enterprises. Mechanism tests further demonstrate that financial development alleviates financing constraints and reduces the cost of capital acquisition, thereby effectively bolstering innovation transformation efficiency. These beneficial effects are particularly pronounced in regions with advanced financial technology (FinTech) and among enterprises with substantial R&D investments. Based on these findings, it is recommended that credit allocation to SRDI enterprises be increased, governmental guidance on venture capital be optimized, and the adoption of digital finance and FinTech applications be vigorously promoted to further enhance innovation transformation efficiency and support high-quality economic development.

The innovative contributions are threefold. First, focusing on SRDI enterprises, this paper fills a gap in the literature on the mechanisms and efficiency of financial support for innovation transformation in these enterprises. Second, this paper transcends the conventional focus on the scale of financial development by systematically elucidating the impact of financial development on innovation transformation through the structural perspectives of venture capital and digital finance. Third, acknowledging the high-risk and technologically novel nature of the innovation transformation in these enterprises, this paper introduces indicators for the frequency of venture capital activities and funding scale, thereby uncovering the intrinsic mechanisms that enhance innovation transformation efficiency in high-risk, high-tech environments. This provides new theoretical insights and robust empirical evidence for a deeper understanding of the relationship between financial development and innovation transformation.

**Keywords:** financial development; venture capital; FinTech; SRDI enterprises; innovation transformation

责任编辑:姚望春