

# 科技金融、融资约束与中小企业高质量发展<sup>\*</sup>

## ——来自创业板上市公司的证据

赵 梦

(河南工学院 经济学院, 河南 新乡 453003)

**摘要:** 中小企业高质量发展对中国经济韧性有重要支撑。以2013—2021年创业板上市公司为研究样本,运用固定效应模型实证分析科技金融对中小企业高质量发展水平的影响。结果显示,科技金融能够显著提升中小企业高质量发展水平,这一结论在进行稳健性检验后依然成立。进一步研究发现,科技金融能够通过缓解中小企业融资约束促进中小企业高质量发展。对此,从提高金融服务实体经济的能力、创新科技金融产品等角度提出对策及建议。

**关键词:** 科技金融 融资约束 高质量发展

**中图分类号:** F832.4

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-7772(2023)04-0040-06

## 0 引言

我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,党的二十大报告明确指出“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务”。中小企业作为国民经济和社会发展的生力军,对扩大就业、改善民生、促进创新创业有重要作用,其高质量发展对于支撑我国经济韧性、构建新发展格局具有重要意义。然而,从中小企业自身、金融体系、金融机构三个角度来看,均存在导致中小企业融资难、融资贵的诱因,而缓解中小企业融资约束是促进中小企业高质量发展的重要着力点之一。

在互联网、大数据、人工智能、区块链等技术快速发展的时代背景下,科技与金融的融合对金融领域产生了深远影响。在缓解中小企业融资约束方面,科技金融被寄予厚望。那么,科技金融能否有效促进中小企业高质量发展?其作用机制是什么?本文以2013—2021年创业板上市公司为研究样本,运用固定效应模型和中介效应模型进行实证分析,研究科技金融对中小企业高质量发展水平的影响及作用机制。

## 1 文献综述

### 1.1 关于中小企业高质量发展的研究

王琳等<sup>[1]</sup>指出企业是社会经济的微观构成,对社会整体经济的高质量发展具有重要意义。已有研究表明,数字技术创新可以推动企业的数字化转型并赋能其自身高质量发展<sup>[2]</sup>,而融资约束则会阻碍企业高质量发展<sup>[3]</sup>。在现有金融体系下,金融机构基于利润、风险偏好等因素引发了对中小企业的“金融歧视”<sup>[4]</sup>,相比大企业,中小企业面临的融资约束、创新投入不足等问题更加严峻<sup>[5]</sup>,融资约束抑制了中小企业的创新及发展<sup>[6]</sup>。综上,多项研究表明制约中小企业高质量发展的一个关键因素是其面临的融资约束问题。

### 1.2 关于科技金融影响的研究

已有研究表明,科技金融作为一种创新的资本供给模式具有创新驱动、研发激励、产业集聚、资金储备与配置等功能。汪淑娟等<sup>[7]</sup>认为科技金融显著促进了我国经济高质量发展,其资金储备与配置功能和风险管理功能,能够推动经济实现创新发展;方磊等<sup>[8]</sup>认为科技金融加大了财政科技投入和优惠补贴激励,能够有效地引导金融主体改进科技金融服

\* 收稿日期:2023-02-20

基金项目:2022年度河南省软科学研究项目(222400410147)

作者简介:赵梦(1989—),女,河南新乡人,讲师,硕士,主要从事金融创新、企业高质量发展研究。

务模式;郭景先等<sup>[9]</sup>认为科技金融能够通过引导和激励功能、审查功能、金融产品创新功能等有效缓解技术创新资金不足,进而推动产业转型;宋敏等<sup>[10]</sup>指出科技金融能够通过“科技”赋能传统金融机构,进而缓解传统金融机构与企业间的信息不对称和信贷配给。

综上,现有关于科技金融影响的研究多集中于宏观层面,而关于科技金融作用于微观企业的研究较少。本文拟在现有研究的基础上,以创业板上市公司为研究对象分析科技金融对其产生的影响,通过控制公司、企业、地区三个层次的虚拟变量,运用固定效应模型分析科技金融对中小企业高质量发展的影响。

## 2 理论分析与假设

科技金融作为科技与金融的深度融合,可通过财政补贴、风险投资、科技信贷、科技保险、科技担保、服务平台政策等多个途径优化中小企业金融供给环境,促进中小企业发展。首先,科技金融能够通过资金储备与配置功能,引导资金流向发展前景好且有资金需求的企业,即科技金融能够为中小企业和各类资本搭建资金融通的渠道,进而缓解企业的资金压力;其次,科技金融对企业的研发和创新有积极的引导作用,有助于提高企业的产出效率。基于此,本文提出以下两个假设:

假设 H<sub>1</sub>:科技金融能够促进中小企业高质量发展。

假设 H<sub>2</sub>:科技金融能够通过缓解中小企业融资约束促进中小企业高质量发展。

## 3 实证研究设计

### 3.1 样本选取和数据来源

本文以 2013—2021 年创业板上市公司为初始研究样本,样本公司的基本信息、财务指标及公司治理相关数据均来自 CSMAR 数据库,科技金融原始数据来自 2013—2021 年的《中国科技统计年鉴》。为保证数据客观地反映统计结果,本文对样本公司数据进行如下处理:(1)剔除 ST 类公司样本;(2)根据证监会 2012 版行业分类标准剔除金融行业公司样本;(3)剔除 IPO 未满一年的公司样本。参考已有文献经验,本文删除了主要变量缺失的样本,最终筛选出符合条件的样本公司 721 个,得到公司一年度样本观测值共计 4660 个。为了减轻极端值对实证结果的影响,本文对连续型变量进行了双侧 1%

的缩尾处理。

### 3.2 变量定义和测算

#### 3.2.1 被解释变量:企业高质量发展

企业高质量发展是指企业高水平、高效率地为社会创造价值。王一鸣<sup>[11]</sup>指出提高全要素生产率是推动高质量发展的核心任务之一。企业全要素生产率能够衡量劳动、资本等要素投入之外的技术进步、资源配置效率改善、组织和制度创新等带来的产出增长。本文参考黄勃等<sup>[2]</sup>的做法,用企业全要素生产率衡量企业高质量发展水平,以测度出的企业全要素生产率作为中小企业高质量发展的衡量指标。

现有关于企业全要素生产率的估计方法有 OP 法、LP 法、最小二乘法、固定效应法、GMM 法等,考虑到数据的可得性及样本选择偏差,本文将使用 LP 法估计的企业高质量发展水平  $FHD\_LP$  作为被解释变量。此外,在本文的稳健性检验部分,将使用 OP 法估计的企业高质量发展水平  $FHD\_OP$  作为替代的被解释变量。

借鉴鲁晓东等<sup>[12]</sup>的做法,本文用 LP 法估计企业高质量发展水平的模型如下:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln L_{it} + \beta_2 \ln K_{it} + \beta_3 \ln M_{it} + \sum id + \sum year + \epsilon_{it} \quad (1)$$

其中, $i$ 表示公司, $t$ 表示年份, $Y_{it}$ 为第*i*个公司第*t*年的营业收入; $L_{it}$ 为第*i*个公司第*t*年的劳动投入,用上市公司员工人数衡量; $K_{it}$ 为第*i*个公司第*t*年的资本投入,用固定资产净额衡量; $M_{it}$ 为第*i*个公司第*t*年的中间投入,用购买商品、接受劳务支付的现金衡量; $\sum id$ 和 $year$ 分别是公司和时间层面的固定效应, $\epsilon_{it}$ 为残差项,即本文要估计的企业高质量发展水平  $FHD\_LP$ 。

#### 3.2.2 解释变量:科技金融

参照汪淑娟、谷慎<sup>[7]</sup>的做法,本文以各地区财政科技支出额和科技贷款额的加权平均数作为科技金融原值,用地方财政科技支出额与金融机构科技贷款额加权平均值的自然对数  $TF$  作为解释变量,用以衡量科技金融水平。由于从 2009 年开始,国家统计局不再统计各地区科技贷款额,本文用《中国统计年鉴》各地区研究与试验发展(R&D)经费内部支出中的其他来源这一指标衡量金融机构的科技贷款额。

#### 3.2.3 控制变量

考虑到企业自身发展对实证结果稳健性带来的潜在影响,本文选取了一系列控制变量  $Controls$ ,具体包括企业年龄  $Age$ 、增长速度  $Growth$ 、财务杠杆  $Lev$ 、企业规模  $Size$ 、市场价值  $Tobin$ 、盈利能力  $Re-$

turn、流动比率 *Liquid* 和研发投入 *RDI*。此外,为了控制公司个体因素、时间趋势及地区因素可能带来的影响,在回归分析中控制了公司效应(*id*)、年度效应(*year*)和地区效应(*PR*),并对标准误依次进行公司层面、地区层面、公司及地区层面的聚类稳健处理(*cluster*)。

实证分析中所用的变量名称、符号及定义具体如表 1 所示。

表 1 变量定义

| 变量性质  | 变量名称      | 变量符号          | 变量定义                          |
|-------|-----------|---------------|-------------------------------|
| 被解释变量 | 企业高质量发展水平 | <i>FHD_LP</i> | 用 <i>LP</i> 法估计的企业全要素生产率      |
|       | 企业高质量发展水平 | <i>FHD_OP</i> | 用 <i>OP</i> 法估计的企业全要素生产率      |
| 解释变量  | 科技金融      | <i>TF</i>     | 地方财政科技支出额与金融机构科技贷款额加权平均值的自然对数 |
|       | 企业年龄      | <i>Age</i>    | 企业成立年限自然对数                    |
|       | 增长速度      | <i>Growth</i> | 营业收入年度增长率                     |
|       | 财务杠杆      | <i>Lev</i>    | 总负债与总资产之比                     |
|       | 企业规模      | <i>Size</i>   | 员工人数自然对数                      |
|       | 市场价值      | <i>Tobin</i>  | 总资产与总市值之比                     |
|       | 盈利能力      | <i>Return</i> | 净利润与营业收入之比                    |
|       | 流动比率      | <i>liquid</i> | 流动资产与总资产之比                    |
|       | 研发投入      | <i>RDI</i>    | 研发支出与营业收入之比                   |
|       | 公司        | <i>id</i>     | 公司股票代码                        |
| 控制变量  | 年份        | <i>year</i>   | 年份                            |
|       | 地区        | <i>PR</i>     | 公司所在的省、自治区或直辖市                |

3. 3 模型构建

在检验科技金融对中小企业高质量发展水平的影响时,为避免遗漏变量偏差和外生性问题,本文通过控制公司效应和年份效应构建双向固定效应模型,考虑到科技金融对中小企业高质量发展水平的提升具有时滞效应,将所有解释变量都滞后一期,构建基准回归模型如下:

$$FHD\_LP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 TF_{it-1} + \sum Controls_{it-1} + \sum id + \sum year + \varepsilon_{it-1}$$

(2)

其中,*i* 表示公司,*t* 表示年份,*FHD\_LP<sub>it</sub>* 表示第 *i* 个公司在第 *t* 年的高质量发展水平,*TF<sub>it-1</sub>* 表示第 *i* 个公司所在省在第 *t* - 1 年的科技金融水平,*Controls* 表示控制变量的集合,*id*、*year* 分别表示公司和年份的虚拟变量。在上述模型中, $\alpha_1$  是核心解

释变量 *TF<sub>it-1</sub>* 的回归系数,若回归系数  $\alpha_1$  显著为正,则表明科技金融有助于提升当地中小企业的高质量发展水平,假设 *H<sub>1</sub>* 得以验证。

4 实证结果与分析

4. 1 描述性统计

表 2 汇报了主要变量的描述性统计结果,用 *LP* 法计算得到的企业高质量发展水平 *FHD\_LP* 变量的均值为 16. 19,略高于用 *OP* 法计算得到的 *FHD\_OP* 变量的均值 14. 01,两个变量的中位数分别 16. 14 和 13. 96,表明数据无明显偏态,与宋敏等<sup>[10]</sup>的估计结果接近。其他变量均值和中位数均较为接近,分布均处于合理区间内。

表 2 描述性统计结果

| 变量            | 观测值  | 均值     | 标准差    | 最小值     | 中位数    | 最大值    |
|---------------|------|--------|--------|---------|--------|--------|
| <i>FHD_LP</i> | 4660 | 16. 19 | 0. 734 | 13. 19  | 16. 14 | 20. 11 |
| <i>FHD_OP</i> | 4660 | 14. 01 | 0. 618 | 11. 66  | 13. 96 | 17. 48 |
| <i>TF</i>     | 4660 | 5. 185 | 0. 865 | 2. 841  | 5. 368 | 6. 413 |
| <i>Age</i>    | 4660 | 2. 749 | 0. 316 | 1. 792  | 2. 773 | 3. 367 |
| <i>Growth</i> | 4660 | 0. 222 | 0. 386 | -0. 527 | 0. 164 | 2. 068 |
| <i>Lev</i>    | 4660 | 0. 332 | 0. 178 | 0. 048  | 0. 311 | 0. 816 |
| <i>Size</i>   | 4660 | 6. 995 | 0. 879 | 5. 106  | 6. 939 | 9. 695 |
| <i>Tobin</i>  | 4660 | 2. 655 | 1. 494 | 1. 135  | 2. 171 | 9. 510 |
| <i>Return</i> | 4660 | 0. 077 | 0. 231 | -1. 299 | 0. 102 | 0. 458 |
| <i>Liquid</i> | 4660 | 0. 622 | 0. 161 | 0. 233  | 0. 625 | 0. 944 |
| <i>RDI</i>    | 4660 | 6. 306 | 4. 805 | 0. 350  | 4. 895 | 29. 20 |

## 4.2 基准回归分析

本文运用公司一年份双向固定效应模型检验了科技金融  $TF$  对中小企业高质量发展水平  $FHD\_LP$  的影响效果,并在此基础上进行了公司、地区、公司及地区层面的聚类稳健标准误修正,回归检验结果如表3所示。

第(1)列所示为基准回归结果,结果显示科技金融的回归系数为0.163,且在1%水平上显著,表明科技金融对中小企业高质量发展水平具有显著的正向影响。

标准误直接影响着回归系数的显著性和置信区间,为修正异方差及组内自相关问题,提升统计推断结果的准确性,在第(1)列基准回归的基础上,分别进行了公司层面、地区层面、公司及地区层面的聚类稳健处理,结果如第(2)—(4)列所示。经过三个层面的聚类标准误修正,解释变量  $TF$  的  $t$  值由原来的5.22分别下降至3.56、4.28和3.38,回归结果仍均在1%的水平上显著。上述结果表明,科技金融能显著提升中小企业高质量发展水平。

表3 基准回归检验结果

| 变量         | (1) $FHD\_LP$     | (2) $FHD\_LP$     | (3) $FHD\_LP$     | (4) $FHD\_LP$     |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| $TF$       | 0.163*** (5.22)   | 0.163*** (3.56)   | 0.163*** (4.28)   | 0.163*** (3.38)   |
| $Age$      | 0.484*** (3.81)   | 0.484** (2.31)    | 0.484* (2.02)     | 0.484** (2.10)    |
| $Growth$   | 0.269*** (17.24)  | 0.269*** (12.50)  | 0.269*** (9.61)   | 0.269*** (11.35)  |
| $Lev$      | 0.257*** (3.99)   | 0.257** (2.09)    | 0.257** (2.61)    | 0.257* (1.89)     |
| $Size$     | 0.272*** (15.73)  | 0.272*** (7.59)   | 0.272*** (6.67)   | 0.272*** (6.91)   |
| $Tobin$    | 0.018*** (3.38)   | 0.018** (2.05)    | 0.018 (1.60)      | 0.018* (1.86)     |
| $Return$   | 0.175*** (5.84)   | 0.175*** (3.05)   | 0.175*** (3.02)   | 0.175*** (2.78)   |
| $Liquid$   | 0.298*** (4.64)   | 0.298** (2.35)    | 0.298** (2.20)    | 0.298** (2.13)    |
| $RDI$      | -0.012*** (-5.07) | -0.012*** (-2.70) | -0.012* (-1.72)   | -0.012** (-2.45)  |
| $Constant$ | 11.886*** (30.71) | 11.886*** (19.83) | 11.886*** (23.05) | 11.886*** (18.10) |
| 公司效应       | 控制                | 控制                | 控制                | 控制                |
| 年份效应       | 控制                | 控制                | 控制                | 控制                |
| 观测值        | 3,584             | 3,584             | 3,584             | 3,584             |
| 调整的 $R^2$  | 0.850             | 0.850             | 0.850             | 0.850             |

注:第(1)列括号内为未进行聚类调整的  $t$  值,第(2)—(4)列括号内为经公司、地区、公司及地区层面聚类调整的稳健  $t$  值,\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在1%、5%和10%水平显著。以下各表同。

鉴于第(4)列对标准误进行了最严格的聚类稳健处理,下面着重对第(4)列回归结果进行分析。结果显示,控制变量企业年龄  $Age$  的回归系数为0.484,且在5%的水平上显著,这表明企业成立时间越长,越利于中小企业的高质量发展;增长速度  $Growth$ 、企业规模  $Size$ 、盈利能力  $Return$  的回归系数分别为0.269、0.272、0.175,且均在1%的水平上显著,这表明企业营业收入年度增长率、企业规模、盈利能力的提升都对中小企业的高质量发展有显著的正向影响;财务杠杆  $Lev$ 、市场价值  $Tobin$  的回归系数分别为0.257、0.018,且均在10%的水平上显著,这表明增加企业财务杠杆或市场价值的提升均对中小企业高质量发展有一定的促进作用;流动比率  $Liquid$  的回归系数为0.298,且在5%水平上显著,表明提升流动资产占总资产的比重对促进中小企业高质量发展有积极作用;研发投入  $RDI$  的回

归系数为-0.012,且在5%水平上显著,表明研发投入比重的增加对中小企业的高质量发展有负面作用,这可能是由于研发投入的增加需要一定的时间才能产生作用,在短期内来看反而增加了公司的成本,所以本模型中研发投入对中小企业高质量发展水平有轻微的负向影响。

综上,以上回归检验结果验证了前文提出的假设  $H_1$ ,即科技金融能够促进中小企业高质量发展,与理论分析相符。

## 4.3 稳健性检验

为保证统计结果的准确性,下文通过替换被解释变量和构建基于公司—地区一年份层面的三维固定效应模型进行稳健性检验。

### 4.3.1 替换被解释变量

借鉴王琳等<sup>[1]</sup>的做法,本文用  $OP$  法重新测算的企业高质量发展水平  $FHD\_OP$  替换被解释变

量,构建回归模型(3),以检验基准回归结果的稳健性,结果如表 4 所示。结果显示,替换被解释变量后科技金融  $TF$  的回归系数仍显著为正,且在 1% 的水平上显著,经过聚类稳健处理后显著性水平仍保

持不变,实证结果有较强的稳健性。

$$FHD\_OP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 TF_{it-1} + \sum Controls_{it-1} + \sum id + \sum year + \epsilon_{it-1} \quad (3)$$

表 4 替换被解释变量的稳健性检验结果

| 变量         | (1) $FHD\_OP$   | (2) $FHD\_OP$   | (3) $FHD\_OP$   | (4) $FHD\_OP$   |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $TF$       | 0.133*** (4.37) | 0.133*** (3.08) | 0.133*** (3.63) | 0.133*** (2.86) |
| $Controls$ | 控制              | 控制              | 控制              | 控制              |
| 公司效应       | 控制              | 控制              | 控制              | 控制              |
| 年份效应       | 控制              | 控制              | 控制              | 控制              |
| 观测值        | 3,584           | 3,584           | 3,584           | 3,584           |
| 调整的 $R^2$  | 0.795           | 0.795           | 0.795           | 0.795           |

#### 4.3.2 控制公司—地区—年份固定效应

针对基准回归结论依然存在遗漏变量的担忧,本文在双向固定效应模型基础上进一步控制了地区变量,构建三维固定效应模型(4),此模型可以控制公司随时间及地区资源禀赋变化的因素,从而减少结论的偏误。回归结果如表 5 第(1)列所示。结果显示,科技金融对中小企业高质量发展水平的回归系数为 0.160,且在 1% 水平上显著,这表明在控制了公司、地区、年份三个因素的影响后,科技金融对中小企业高质量发展水平仍存在显著正向影响。

表 5 控制公司—地区—年份固定效应的稳健性检验结果

| 变量         | (1) $FHD\_LP$   | (2) $FHD\_LP$   | (3) $FHD\_LP$   | (4) $FHD\_LP$   |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $TF$       | 0.160*** (4.78) | 0.160*** (3.32) | 0.160*** (3.75) | 0.160*** (3.03) |
| $Controls$ | 控制              | 控制              | 控制              | 控制              |
| 公司效应       | 控制              | 控制              | 控制              | 控制              |
| 年份效应       | 控制              | 控制              | 控制              | 控制              |
| 地区效应       | 控制              | 控制              | 控制              | 控制              |
| 观测值        | 3,584           | 3,584           | 3,584           | 3,584           |
| 调整的 $R^2$  | 0.851           | 0.849           | 0.849           | 0.851           |

#### 4.4 作用机制检验

前文理论分析认为,科技金融可以通过资金储备与配置、研发激励等功能缓解企业融资约束。为此本文运用中介效应模型进行检验,从缓解融资约束的角度考察科技金融对中小企业高质量发展水平的作用机制。参考宋敏等<sup>[10]</sup>的做法,本文用企业观测年度的  $SA$  指数作为融资约束的衡量指标  $FC$ 。 $SA$  指数为负值,数值越大,说明融资约束程度越高。

根据中介效应检验三步法的思路,本文在基本回归模型(2)的基础上构建中介效应模型(5)和(6):

$$FC_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 TF_{it} + \sum Controls_{it} + \sum id + \sum year + \epsilon_{it} \quad (5)$$

$$FHD\_LP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 TF_{it-1} + \sum Controls_{it-1} + \sum id + \sum year + \sum PR + \epsilon_{it-1} \quad (4)$$

参考前文做法,为修正异方差及组内自相关问题,对模型(4)标准误分别进行了公司层面、地区层面、公司及地区层面的聚类稳健处理,回归结果如表 5 第(2)——(4)列所示。结果显示,经过修正科技金融  $TF$  的  $t$  值由原来的 4.78 分别下降至 3.32、3.75 和 3.03,回归结果均仍在 1% 的水平上显著,进一步说明本文的研究结论具备一定的稳健性。

$$FHD\_LP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 TF_{it-1} + \alpha_2 FC_{it-1} + \sum Controls_{it-1} + \sum id + \sum year + \epsilon_{it-1} \quad (6)$$

其中, $FC_{it}$ 为中介变量融资约束指标,模型(5)用于检验科技金融对中介变量的影响,模型(6)用于检验融资约束在科技金融影响中小企业高质量发展过程中具有中介效应。

表 6 报告了中介效应检验的结果。其中,第(1)列为基准回归的结果,科技金融  $TF$  的回归系数为 0.163,且在 1% 水平上显著;第(2)列为模型(5)的检验结果,结果显示科技金融  $TF$  对中介变量  $FC$  的回归系数为 -0.005,且在 10% 的水平上显著,表示提高科技金融发展水平能显著缓解中小企业的融资约束;第(3)列为模型(6)的检验结果,结果显示融

融资约束  $FC$  对中小企业高质量发展水平的回归系数为  $-1.424$ , 科技金融  $TF$  对中小企业高质量发展水平的回归系数为  $0.161$ , 且均在  $1\%$  水平上显著, 表示融资约束确实会抑制中小企业高质量发展, 且在控制融资约束后, 科技金融对中小企业高质量发展

水平影响的边际效应有所下降, 这意味着融资约束是科技金融与中小企业高质量发展水平之间的部分中介因子。

综上, 假设  $H_2$  得到验证, 即科技金融能够通过缓解中小企业融资约束促进中小企业高质量发展。

表 6 作用机制检验

| 变量              | (1) $FHD-LP$         | (2) $FC$           | (3) $FHD-LP$         |
|-----------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| $TF$            | $0.163^{***} (5.22)$ | $-0.005^* (-1.79)$ | $0.161^{***} (5.21)$ |
| $FC$            |                      |                    | $-1.424^{***}$       |
| <i>Controls</i> | 控制                   | 控制                 | 控制                   |
| 公司效应            | 控制                   | 控制                 | 控制                   |
| 年份效应            | 控制                   | 控制                 | 控制                   |
| 观测值             | 3,584                | 3,584              | 3,584                |
| 调整的 $R^2$       | 0.850                | 0.963              | 0.853                |

## 5 结论与建议

本文基于 2013—2021 年创业板上市公司数据, 运用固定效应模型及中介效应模型研究了科技金融、融资约束与中小企业高质量发展之间的关系。结果显示, 科技金融对中小企业高质量发展水平的提高有显著作用, 且能够通过缓解中小企业融资约束提高其高质量发展水平。

根据以上结论, 提出以下建议:

第一, 充分利用金融科技优势, 推动区域性中小企业信息服务平台建设, 加强金融服务实体经济的能力; 第二, 加大政府财政科技支持力度, 提升财政资金使用效益, 运用科技金融的引导和激励功能优化创新资源配置; 第三, 创新科技金融产品, 优化债权融资、股权融资和政府投资资金的准入条件和审批流程, 拓展中小企业融资渠道; 第四, 推动完善贷款风险补偿和分担机制, 提高中小企业“能贷”的资本及金融机构“敢贷”的勇气, 为中小企业注入金融“活水”。综上, 通过政府、金融系统及中小企业的通力协作, 优化中小企业金融供给环境, 可满足中小企业创新及研发需求, 促进中小企业高质量发展。

(责任编辑 陈秀娟)

### 参考文献:

- [1] 王琳, 方园, 汪长英. ESG 表现对企业高质量发展的影响研究[J]. 会计之友, 2023(13): 74-81.
- [2] 黄勃, 李海彤, 刘俊岐等. 数字技术创新与中国企业高质量发展: 来自企业数字专利的证据[J]. 经济研究, 2023, 58(3): 97-115.
- [3] 王治, 谭欢. 董事会断裂带对企业高质量发展的影响研究[J]. 中国软科学, 2023(05): 134-146.
- [4] 刘畅, 刘冲, 马光荣. 中小金融机构与中小企业贷款[J]. 经济研究, 2017, 52(8): 65-77.
- [5] 伍中信, 黄滢滢, 伍会之. 专精特新政策会促进中小企业高质量发展吗? 来自全要素生产率的证据[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2023, 29(3): 129-140.
- [6] 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.
- [7] 汪淑娟, 谷慎. 科技金融对中国经济高质量发展的影响研究: 理论分析与实证检验[J]. 经济学家, 2021(2): 81-91.
- [8] 方磊, 张雪薇. 科技金融生态对区域经济韧性的空间效应及影响机制[J]. 中国软科学, 2023(6): 117-128.
- [9] 郭景先, 鲁营, 王忠松. 科技金融发展能提升绿色全要素生产率吗? 基于空间杜宾模型分析[J]. 生态经济, 2023, 39(4): 43-50.
- [10] 宋敏, 周鹏, 司海涛. 金融科技与企业全要素生产率: “赋能”和信贷配给的视角[J]. 中国工业经济, 2021(4): 138-155.
- [11] 王一鸣. 百年大变局、高质量发展与构建新发展格局[J]. 管理世界, 2020, 36(12): 1-13.
- [12] 鲁晓东, 连玉君. 中国工业企业全要素生产率估计: 1999-2007[J]. 经济学(季刊), 2012, 11(2): 541-558.

(下转第 60 页)

## Research on Ways to Improve the Transformation Level of Scientific and Technological Achievements in Higher Vocational Colleges under the New Direction of Science and Education Integration

WU Ximei<sup>1</sup>, SONG Zhimin<sup>2</sup>

(1. Kaifeng University, Kaifeng 475000, China;

2. North China University of Water Resources and Electric Power, Zhengzhou 450045, China)

**Abstract:** Accelerating the transformation of scientific and technological achievements is an important measure for higher vocational colleges to enhance their ability to serve local economic and social development, and it is also a necessary meaning to promote the integration of science and education in vocational education as a new direction. By investigating the basic situation of the transformation of scientific and technological achievements in selected representative higher vocational colleges, this paper analyzes the main problems existing in the transformation of scientific and technological achievements in higher vocational colleges from five aspects: system construction, scientific and technological achievements, talent team, research and development platform and service effect, and puts forward the goal of integrating science and education. Higher vocational colleges need to make efforts to carry out effective work from the aspects of encouragement and guidance, demand docking, team building, platform building and alliance building, so as to effectively improve the transformation level of scientific and technological achievements.

**Key words:** Integration of Science and Education; higher vocational colleges; achievement transformation

(上接第 45 页)

## Technology and Finance, Financing Constraints and The High-quality Development of SMEs: Evidence from GEM Listed Companies

ZHAO Meng

(School of Economics, Henan Institute of Technology, Xinxiang 453003, China)

**Abstract:** The high-quality development of SMEs is an important support for China's economic resilience. This paper takes the companies listed on the GEM from 2013 to 2021 as the research sample, and uses the fixed effect model to empirically analyze the impact of technology finance on the high-quality development of SMEs. Empirical research has shown that Technology and Finance can significantly improve the high-quality development of SMEs, this conclusion is still tenable after constructing the robustness test. Further research shows that Technology and Finance can promote the high-quality development of SMEs by alleviating the financing constraints of SMEs. Regarding of this, we put forward countermeasures and suggestions from the perspectives of improving the capacity of financial services to the real economy and innovating Technology and Finance products.

**Key words:** technology and finance; financing constraints; high-quality development