

政府补贴、技术创新与高新技术企业高质量发展

岳宇君,马艺璇,张磊雷

(南京邮电大学 管理学院,江苏 南京 210003)

摘要:以2014—2019年中国创业板上市高新技术企业为研究样本,考察政府补贴、技术创新与企业发展质量之间的关系。研究发现,政府补贴可以促进技术创新,政府补贴、技术创新可以提高企业发展质量,技术创新在政府补贴与企业发展质量关系中的调节效应不明显,但起着部分中介效应。异质性检验结果表明,相对于其他地区高新技术企业,政府补贴对京津冀、长三角部分城市及粤港澳大湾区高新技术企业的影响更显著;相对于国有高新技术企业,政府补贴对非国有高新技术企业的影响更显著。提出切实提升政府补贴的促进作用、充分发挥技术创新的引领作用及结合企业实际确定政府补贴策略等建议,以期为高新技术企业高质量发展、政策制定及相关研究提供参考。

关键词:高新技术企业;政府补贴;技术创新;企业发展质量

中图分类号:F810.45;F124.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-6049(2022)02-0046-09

一、引言

中国经济已经从高速增长阶段转变为高质量发展阶段:以新的发展观为指导,以技术创新为动力,注重推进效率改革和产业升级。企业是最基本的微观市场供给主体,只有激发企业活力,提高企业发展质量,才能有效促进经济高质量发展^[1]。为了促进企业以个性化、多样化需求为导向,兼顾环境、社会和经济效益,实现高质量发展,政府出台了一系列优惠政策,其中政府补贴是重要的政策工具。政府补贴是政府向企业提供的无偿性支持,包括货币性资产和非货币性资产,如财政补贴、税收返还等^[2]。近年来,中国政府不断增加对企业的补贴,以上市公司为例,从2010年到2018年,补贴金额从381亿元增加到1538亿元,获得补贴的企业比例从89%增加到97.76%。政府补贴可以有效缓解企业融资约束,帮助企业在激烈的市场竞争中占据优势地位^[3]。然而,由于官员激励扭曲、补贴过程缺乏有效监督及可能的寻租和腐败等,政府补贴可能抑制企业发展质量的提高。技术创新可以重组企业的生产要素,是企业满足市场需求、提高竞争力、形成长期竞争优势、获得可持续发展的重要决策内容^[4]。不过,技术创新具有较高的研发风险和溢出效应,会在资本、市场等方面遇到问题,可能导致企业效益下滑^[5]。显然,如何更好地利用政府补贴,进一步提高技术创新能力,以提高企业发展质量,已成为一个亟待解决的问题。

现有关于政府补贴、技术创新与企业发展质量的研究主要集中在:(1)政府补贴对企业发展质量

收稿日期:2021-12-11;修回日期:2022-03-08

基金项目:国家自然科学基金面上项目“三网融合与有线电视业的发展与规制:以数字化内容为媒介的分析”(71173036);教育部人文社会科学研究青年基金项目“我国数字市场中市场势力的形成机制与规制政策研究——以OTT业务为例”(18YJC790209)

作者简介:岳宇君(1980—),男,河南太康人,工学博士,南京邮电大学管理学院副教授,研究方向为电信管制、互联网治理;马艺璇(1997—),女,山东淄博人,南京邮电大学管理学院硕士研究生,研究方向为信息产业经济与管理;张磊雷(1994—),男,江苏南京人,南京邮电大学管理学院硕士研究生,研究方向为信息产业经济与管理。

的影响。政府补贴可以有效缓解企业的流动性约束,增强外界对企业能力的稳健性评价,丰富企业的融资渠道。不过,政府部门识别企业需求的能力有限,可能导致寻租和企业逆盈余操作,使得政府补贴难以达到促进企业转型升级的预期效果^[6]。(2)政府补贴对技术创新的影响。政府补贴有助于直接降低企业技术创新成本,从而调动企业技术创新的积极性。不过,政府与企业之间存在信息不对称等问题,容易造成企业申请政府补贴前的逆向选择和获得政府补贴后的道德风险等^[7]。(3)技术创新对企业发展质量的影响。技术创新可以提高企业的知识存量,改变内部要素的投资比例,优化资源配置效率,提高企业发展质量。不过,这种影响的短期效应较弱,只有适度的技术创新才能形成最大的激励效应^[8]。在现有研究中,从微观企业角度对高质量发展的研究比较有限,对政府补贴、技术创新与企业发展质量的整体研究更是缺乏。为此,本文以2014—2019年高新技术企业为研究样本,将政府补贴、技术创新和企业发展质量纳入同一分析框架,进行多元回归分析、异质性检验、稳健性检验,揭示三者的作用机理,并提出针对性的建议对策,以期为高新技术企业的研究和研究提供启示。

二、文献回顾与研究假设

(一) 政府补贴与技术创新

政府补贴对技术创新的激励效应主要集中在:(1)资源补充。政府补贴以资本的形式对技术创新进行补贴,可以弥补企业投资回报不足,降低技术创新成本;以注资的形式,缓解企业的资金约束和融资压力,促进企业的可持续技术创新;以创新基金形式对技术创新进行补贴,对企业创新起到引导作用^[9]。(2)风险分担。政府补贴可以通过与企业分担创新失败的风险,刺激企业增加研发投入;对技术创新有明显的杠杆作用,增强企业信心;矫正技术创新的外部性,使企业获得“试错”的机会,更加积极地进行技术创新^[10]。(3)信号传递。政府补贴不仅传递了政府认可企业所在行业前景的信号,也传递了企业与政府关系密切的信号,有利于企业获得更多的技术创新资源^[11]。不过,政府补贴可能诱发逆向选择和道德风险,而难以对企业活动和补贴资金的使用方向进行监管和跟踪,会导致激励机制的扭曲;对于技术创新需求大的企业,可能不会促进研发投入,反而会挤出私人研发投入^[12]。同时,企业会对原有的盈利动机重视不够,影响经营效率,扭曲其技术创新,如可能通过扩大规模优势获取短期利润,而不是真正投资于技术创新。因此,提出如下假设:

H1a:政府补贴可以促进高新技术企业的技术创新。

H1b:政府补贴对高新技术企业的技术创新没有显著影响,甚至会产生抑制作用。

(二) 技术创新与企业发展质量

技术创新提高企业发展质量的路径主要有三条:(1)提高企业的知识存量。企业专利技术、非专利技术通过一系列中介要素,将知识存量转化为实际生产能力,提高企业发展质量^[13];(2)改变内部要素的投入比例。技术创新可以优化劳动力要素和资本要素投入比例,提高企业发展质量^[14];(3)提高资源配置效率。技术创新促进企业要素在不同部门之间的流动,优化资源配置效率,提高企业发展质量^[15]。显然,从逻辑上讲,技术创新可以带来企业产品创新和工艺创新,有效降低生产成本、提高生产效率及改善产品性能等;从实践上讲,技术创新可以通过实现要素的优化配置,有效地塑造企业的先发优势,弥补自身技术的缺陷。但也有研究表明,由于技术创新周期长,资源需求大,不利于企业日常生产经营活动的开展,影响企业对目标市场的产品供应,进而威胁到企业的竞争地位^[16];技术创新具有滞后效应,可能的成果转化率低,使技术创新成果不能迅速应用到企业的日常生产经营活动中,会对企业发展质量产生负面影响。因此,提出如下假设:

H2a:技术创新可以提高高新技术企业的发展质量。

H2b:技术创新对高新技术企业的发展质量没有显著影响,甚至会产生抑制作用。

(三) 政府补贴与企业发展质量

政府对企业的补贴在一定程度上满足企业研发投入、规模扩张的资金需求,提高企业的偿债能力^[17]。政府补贴在一定程度上缩短了受补贴企业进行外部融资的时间,有助于提高企业的投融资效率,从而提高企业发展质量^[18]。进而,政府补贴实现对企业技术创新、产业投资等的激励,引导企业优化内

部资源配置,提高企业经营效率;同时有助于降低企业市场信息收集和处理的成本,降低创新不确定性带来的风险,提高投资的及时性和准确性^[19]。不过,企业与政府之间存在信息不对称、投资偏好不一致等问题,不同程度地影响政府补贴的激励效果,甚至政府补贴可能会抑制企业发展质量的提高^[20]:(1)如果企业以“有胜于无”的心态申请和使用政府补贴,政府补贴的效率就会降低;(2)如果政府补贴仅使该退出市场的企业不退出、该破产的企业不破产,则政府补贴是无效的,甚至是负的;(3)有的企业对政府补贴形成了依赖,可能会忽视原有的盈利动机,影响企业经营效率,进而影响企业绩效的增长;(4)有的企业利用政府补贴弥补亏损或只是扩大生产规模,生产经营状况得不到实质性改善。因此,提出如下假设:

H3a:政府补贴可以提高高新技术企业的发展质量。

H3b:政府补贴对高新技术企业的发展质量没有显著影响,甚至会产生抑制作用。

三、研究设计

(一) 样本选取及数据来源

本文选取2014—2019年我国创业板上市高新技术企业作为研究样本。为了提高研究数据的质量,严格按照《国家重点支持的高新技术领域》目录进行筛选,同时,剔除ST或已退市企业、重要变量数据缺失或模糊不清的企业。最终,共得到1560个“企业-年度”观测值(260家样本企业),这些样本企业自2014年起一直被认定为高新技术企业。样本企业数据主要来自WIND数据库、同花顺数据库及企业年报,各省的GDP数据来自《中国统计年鉴》,各省的制度环境数据来自《中国分省份市场化指数报告》。

(二) 研究变量的选择

1. 政府补贴(*SUB*)

参考胡春阳和余泳泽^[21]的研究,本文选取政府补贴强度来衡量政府补贴(*SUB*),并使用政府补贴与营业收入之比来计算,可以消除样本企业之间政府补贴的规模差异。

2. 技术创新(*TEIN*)

参考郭燕青和李海铭^[22]的研究,本文选取新产品销售收入占总销售收入的比例来衡量技术创新(*TEIN*),以反映市场对技术创新的接受程度及创新活动的经济效应。

3. 企业发展质量(*QED*)

参考张广胜和孟茂源^[23]的研究,选取企业全要素生产率来衡量企业发展质量(*QED*)。企业全要素生产率的计算方法主要有LP、OP、ACF等,其中,LP、OP法存在“函数相关性”问题,ACF法提出了解决“函数相关性”的方法。因此,参考闫志俊和于津平^[24]的研究,本文选择ACF法,设定企业生产函数为:

$$\ln y_{it} = \xi_0 + \xi_k \ln k_{it} + \xi_l \ln l_{it} + \xi_m \ln m_{it} + \phi_{it} \quad (1)$$

其中, y_{it} 为企业*i*在*t*时期增加值(固定资产折旧、应付职工薪酬、应交税费与所获补助的差值、公司营业利润之和); m_{it} 、 k_{it} 、 l_{it} 分别为中间投入、资本投入和劳动投入,其中,中间投入为“企业总产出+应缴增值税-工业增加值”,资本投入为固定资产净值,劳动投入为企业职工数。

4. 控制变量(*Controls*)

参考胡春阳和余泳泽^[21]、孙畅和黄梓轩^[25]的研究,本文不仅控制反映高新技术企业基础条件的劳动力规模(*LAB*),还控制反映企业财务状况的资本强度(*K*)、资产收益率(*ROA*),同时也控制反映企业原始特性的企业年龄(*AGE*)、地区经济水平(*PGDP*)及地区制度环境(*INS*)。

具体变量定义如表1所示。

(三) 研究模型

借鉴Hedman *et al.*^[26]、王薇和艾华^[27]等的实证研究思路,结合高新技术企业的特点,依次

表1 变量定义

| 变量符号 | 变量名称 | 计算方法 |
|-------------|--------|--------------------|
| <i>QED</i> | 企业发展质量 | 采用ACF方法测算得到的全要素生产率 |
| <i>SUB</i> | 政府补贴 | 政府补贴/营业收入 |
| <i>TEIN</i> | 技术创新 | 新产品销售收入/总销售收入 |
| <i>LAB</i> | 劳动力规模 | ln(总员工人数) |
| <i>K</i> | 资本强度 | ln(固定资产净值/企业员工人数) |
| <i>ROA</i> | 资产收益率 | 税后净利润/总资产 |
| <i>AGE</i> | 企业年龄 | 企业成立年龄 |
| <i>PGDP</i> | 地区经济水平 | ln(企业所在省份的GDP) |
| <i>INS</i> | 地区制度环境 | 樊纲的市场化总指数 |

构建政府补贴与技术创新、技术创新与企业发展质量的回归模型：

$$TEIN_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 SUB_{it} + \sum_j \lambda_j Controls_{it}^j + \delta_t + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$QED_{it} = b_0 + b_1 TEIN_{it} + \sum_j \lambda_j Controls_{it}^j + \delta_t + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

为进行渠道机制检验,在模型(1)的基础上,参考温忠麟和叶宝娟^[28]的研究,补充构建模型(4)——(6):

$$QED_{it} = c_0 + c_1 SUB_{it} + \sum_j \lambda_j Controls_{it}^j + \delta_t + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$QED_{it} = d_0 + d_1 SUB_{it} + d_2 TEIN_{it} + \sum_j \lambda_j Controls_{it}^j + \delta_t + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$QED_{it} = e_0 + e_1 SUB_{it} + e_2 TEIN_{it} + e_3 SUB_{it} \times TEIN_{it} + \sum_j \lambda_j Controls_{it}^j + \delta_t + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

其中, i, t 分别为企业个体、年份, δ_t, η_i 分别为年度固定效应、行业固定效应, ε_{it} 为随机干扰项, $Controls^j$ 为第 j 个控制变量。

四、实证结果与分析

(一) 描述性统计

表2 报告了主要变量的描述性统计结果。样本期内,企业发展质量(QED) 的最大值、最小值及均值分别为 11.502、5.879 和 8.552,表明企业发展质量较好;政府补贴(SUB) 的最大值、最小值及均值分别为 7.161、0.422 和 0.532,表明不同企业的政府补贴存在较大差异;技术创新($TEIN$) 的最大值、最小值及均值分别为 1.000、0.001 和 0.362,表明企业技术创新虽然存在较大差异,但总体水平较高。此外,劳动力规模(LAB)、资本强度(K)、资产收益率(ROA) 及制度环境(INS) 的标准差分别为 1.257、1.823、1.588 和 1.445,表明不同企业在劳动力规模、资本强度、资产收益率及制度环境方面存在较大差距。

(二) 多元回归分析

1. 政府补贴与技术创新的回归分析

为了检验政府补贴对高新技术企业技术创新的影响,对模型(2) 进行回归分析。在控制年度固定效应和行业固定效应下,得到普通最小二乘法回归(OLS)、固定效应模型(FE) 的回归结果(见表3)。在两种回归结果中,各影响系数的符号相同,其中政府补贴(SUB) 对技术创新($TEIN$) 的影响系数分别为 0.037、0.021,分别在 1%、5% 的水平上显著。从回归结果可以看出,政府补贴可以促进高新技术企业的技术创新,假设 H1a 得到验证。

2. 技术创新与企业发展质量的回归分析

对模型(3) 进行回归分析,同样在控制年度固定效应、行业固定效应下,得到普通最小二乘法回归(OLS)、固定效应模型(FE) 的回归结果(见表4)。在两种回归结果中,各影响系数的符号相同,其中技术创新($TEIN$) 对企业发展质量(QED) 的影响系数分别为 0.282、0.240,在 1% 的水平上

表2 描述性统计

| 变量 | 均值 | 标准差 | 最小值 | 最大值 |
|--------|--------|-------|---------|--------|
| QED | 8.552 | 0.697 | 5.879 | 11.502 |
| SUB | 0.532 | 1.921 | 0.422 | 7.161 |
| $TEIN$ | 0.362 | 0.305 | 0.001 | 1.000 |
| LAB | 7.383 | 1.257 | 4.859 | 12.502 |
| K | 3.388 | 1.823 | 1.246 | 13.486 |
| ROA | 0.933 | 1.588 | -10.087 | 15.526 |
| AGE | 11.124 | 0.554 | 3 | 20 |
| $PGDP$ | 10.574 | 0.577 | 8.983 | 11.589 |
| INS | 8.750 | 1.445 | 2.920 | 10.830 |

表3 政府补贴与技术创新的回归分析

| 变量 | OLS | FE |
|----------------|---------------------|---------------------|
| SUB | 0.037*** (4.43) | 0.021** (2.50) |
| LAB | 0.859*** (32.13) | 0.828*** (21.84) |
| K | 0.047*** (5.72) | 0.042*** (4.50) |
| ROA | 0.024* (2.42) | 0.027** (2.71) |
| AGE | 0.008*** (3.84) | 0.002 (0.96) |
| $PGDP$ | 0.291*** (3.80) | 1.026*** (8.14) |
| INS | 0.166*** (6.10) | 0.069* (1.77) |
| 常数项 | 6.655*** (10.11) | 0.290 (0.28) |
| Hausman 检验 P 值 | | 0.000 |
| 年度固定效应 | Yes | Yes |
| 行业固定效应 | Yes | Yes |
| 样本数量 | 1560 | 1560 |
| R^2 | 0.622 | 0.489 |

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为 t 值。

显著。从回归结果可以看出,技术创新可以提高高新技术企业的发展质量,假设 H2a 得到验证。

3. 渠道机制检验

在 Hausman 检验之后,采用固定效应模型检验技术创新的效应,结果如表 5 所示。从列(2)可以看出,政府补贴对企业发展质量的影响系数为 0.018,在 5%的水平上显著,说明政府补贴可以提高企业发展质量,假设 H3a 得到验证。列(2)、列(4)给出了技术创新的调节效应分析结果:列(2)政府补贴的回归系数分别为 0.018,在 5%的水平上显著, R^2 为 0.279;列(4)中,加入交乘项($SUB \times TEIN$)后,交乘项的回归系数为 -0.002,不显著,政府补贴的回归系数不再显著,且 R^2 降为 0.235,表明在政府补贴与企业发展质量的关系中,技术创新的调节效应不明显。

列(1)至列(3)给出了技术创新中介效应的回归结果:在政府补贴对企业发展质量的影响系数显著为正的前提下,列(1)政府补贴、列(3)技术创新的回归系数分别为 0.021、0.283,分别在 5%、1%的水平上显著,说明技术创新起着显著的间接中介效应。从列(3)的回归结果来看,在控制技术变量后,政府补贴对企业发展质量的回归系数从 0.018 下降到 0.011,系数符号保持不变,且系数显著。参考温忠麟和叶宝娟^[28]的研究,测算出技术创新的中介效应约占直接效应的 54.03% ($0.021 \times 0.283 / 0.011$)。从回归结果可以看出,技术创新在政府补贴与企业发展质量的关系中起着部分中介效应。

(三) 异质性检验

1. 地区异质性检验

鉴于不同地区的高新技术企业的政府补贴存在差异,参考朱云杰等^[29]的研究,划分为京津冀、长三角部分城市(上海、浙江、江苏)、粤港澳大湾区及其他地区,进行地区异质性检验,结果如表 6 所示。在京津冀、长三角部分城市及粤港澳大湾区,政府补贴(SUB)对技术创新($TEIN$)的影响系数分别为 0.037、0.029 和 0.026,分别在 5%、10%、10%的水平上显著;政府补贴(SUB)对企业发展质量(QED)的影响系数分别为 0.025、0.021 和 0.023,均在 10%的水平上起显著的推动作用;技术创新($TEIN$)分别发挥 23.72% ($0.037 \times 0.109 / 0.017$)、77.79% ($0.029 \times 0.456 / 0.017$) 和 36.81% (0.026

$\times 0.269 / 0.019$) 的中介效应。而在其他地区,政府补贴(SUB)对技术创新($TEIN$)、政府补贴(SUB)对企业发展质量(QED)的影响系数分别为 0.024、0.013,都不显著。从回归结果可以看出,与其他地区

表 4 技术创新与企业发展质量的回归分析

| 变量 | OLS | FE |
|----------------|----------------------|----------------------|
| $TEIN$ | 0.282 *** (12.69) | 0.240 *** (8.49) |
| LAB | 0.254 *** (9.53) | 0.337 *** (8.04) |
| K | 0.019 ** (2.74) | 0.007 (0.80) |
| ROA | 0.165 *** (18.76) | 0.166 *** (17.56) |
| AGE | 0.007 *** (4.21) | 0.006 ** (3.29) |
| $PGDP$ | 0.032 (0.62) | 0.658 *** (5.21) |
| INS | 0.086 *** (4.32) | 0.006 (0.17) |
| 常数项 | 4.519 *** (9.08) | 0.459 (0.46) |
| Hausman 检验 P 值 | | 0.000 |
| 年度固定效应 | Yes | Yes |
| 行业固定效应 | Yes | Yes |
| 样本数量 | 1 560 | 1 560 |
| R^2 | 0.420 | 0.340 |

注:***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著,括号内为 t 值。

表 5 渠道机制检验

| 变量 | $TEIN$ | QED | QED | QED |
|-------------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| SUB | 0.021 ** (2.50) | 0.018 ** (2.31) | 0.011 * (1.67) | 0.009 (1.22) |
| $TEIN$ | | | 0.283 *** (12.30) | 0.259 ** (2.68) |
| $SUB \times TEIN$ | | | | -0.002 (-0.21) |
| 控制变量 | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 常数项 | 0.290 (0.28) | 6.716 *** (13.13) | 4.375 *** (8.51) | -0.153 (-0.07) |
| 年度固定效应 | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 行业固定效应 | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 样本数量 | 1 560 | 1 560 | 1 560 | 1 560 |
| R^2 | 0.489 | 0.279 | 0.407 | 0.235 |

注:***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著,括号内为 t 值。

相比,政府补贴对京津冀、长三角部分城市及粤港澳大湾区企业的影响更显著。

表 6 地区异质性检验

| 变量 | 京津冀 | | | 长三角部分城市 | | | 粤港澳大湾区 | | | 其他地区 | | |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | TEIN | QED | QED | TEIN | QED | QED | TEIN | QED | QED | TEIN | QED | QED |
| SUB | 0.037** (2.74) | 0.025* (1.98) | 0.017* (1.68) | 0.029* (2.16) | 0.021* (1.73) | 0.017* (1.63) | 0.026* (1.94) | 0.023* (1.88) | 0.019* (1.72) | 0.024 (1.18) | 0.013 (0.73) | 0.003 (0.14) |
| TEIN | | | 0.109* (2.14) | | | 0.459*** (11.30) | | | 0.269*** (3.96) | | | 0.249** (3.60) |
| 控制变量 | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 常数项 | 1.749 (1.11) | -1.231 (-0.89) | -1.319 (-0.96) | 1.080 (0.85) | 3.326** (3.03) | 2.127* (2.26) | 4.842 (0.80) | 1.801 (0.26) | 0.503 (0.07) | 7.032** (4.40) | 5.581** (4.75) | 3.777** (3.46) |
| 年度固定效应 | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 行业固定效应 | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 样本数量 | 287 | 287 | 287 | 364 | 364 | 364 | 273 | 273 | 273 | 634 | 634 | 634 |
| R ² | 0.688 | 0.372 | 0.399 | 0.736 | 0.274 | 0.492 | 0.776 | 0.212 | 0.230 | 0.574 | 0.315 | 0.464 |

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为t值。

2. 产权异质性检验

鉴于产权性质不同的高新技术企业在资源获得能力上存在差异,参考郭彦彦和吴福象^[30]的研究,划分为国有企业和非国有企业,进行产权异质性检验,结果如表7所示。在国有高新技术企业样本中,政府补贴(SUB)对技术创新(TEIN)、政府补贴(SUB)对企业发展质量(QED)的影响系数分别为0.022、0.002,都不显著。在非国有高新技术企业样本中,政府补贴(SUB)对技术创新(TEIN)、政府补贴(SUB)

表 7 产权异质性检验

| 变量 | 国有企业 | | | 非国有企业 | | |
|----------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| | TEIN | QED | QED | TEIN | QED | QED |
| SUB | 0.022 (1.85) | 0.002 (0.17) | 0.014 (1.24) | 0.053*** (4.34) | 0.037** (3.13) | 0.018* (1.81) |
| TEIN | | | 0.242*** (6.22) | | | 0.297*** (9.88) |
| 控制变量 | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 常数项 | 2.961** (2.83) | 4.961*** (5.94) | 3.879*** (4.73) | 8.601*** (10.12) | 7.764*** (11.69) | 4.758*** (6.94) |
| 年度固定效应 | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 行业固定效应 | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 样本数量 | 755 | 755 | 755 | 805 | 805 | 805 |
| R ² | 0.586 | 0.396 | 0.512 | 0.638 | 0.237 | 0.362 |

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为t值。

对企业发展质量(QED)的影响系数分别为0.053、0.037,分别在1%、5%的水平上显著;技术创新(TEIN)发挥87.45%(0.053 × 0.297/0.018)的中介效应。从回归结果可以看出,政府补贴对技术创新、政府补贴对企业发展质量的影响及技术创新的中介效应在非国有高新技术企业样本中有明显体现,而在国有高新技术企业样本中效果不显著。

(四) 稳健性检验

1. 改变衡量方式的稳健性检验

为了检验主要变量的衡量方式是否会造成回归结果的误差,选择LP法测算高新技术企业发展质量(QED2),选取政府补贴金额的自然对数来衡量政府补贴(SUB2)。重新进行回归分析,结果如表8所示。列(1)技术创新(TEIN)对企业高质量发展(QED2)的影响系数为0.646,在5%的水平上显著;列(2)、列(3)政府补贴(SUB2)对企业技术创新(TEIN)、企业发展质量(QED2)的影响系数分别为0.029、0.021,分别在10%、5%的水平上显著;列(4)政府补贴(SUB2)、技术创新(TEIN)对企业发展质量(QED2)的影响系数分别为0.017、0.342,均在10%的水平上显著;技术创新的中介效应约占直接效应的58.34%(0.029 × 0.342/0.017),即政府补贴中约58.34%通过技术创新影响企业发展质量。从回归结果可以看出,与前文的结论一致,多元回归分析结论是稳健的。

2. 考虑内生性问题的稳健性检验

考虑到技术创新与企业发展质量的关系可能会受到“自选择效应”问题的影响,参考王丽珍等^[31]的研究,建立联立方程组,其中模型(7)将技术创新(*TEIN*)视为内生变量,模型(8)将企业发展质量(*QED*)视为内生变量。同时,为了识别结构方程,对结构参数施加排斥约束,模型(7)中不包含 *INS*,模型(8)中不包含 *PGDP*。

$$TEIN_{it} = f_0 + f_1 QED_{it} + f_2 SUB_{it} + f_3 LAB_{it} + f_4 K_{it} + f_5 ROA_{it} + f_6 AGE_{it} + f_7 PGDP_{it} + \delta_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

$$QED_{it} = g_0 + g_1 TEIN_{it} + g_2 SUB_{it} + g_3 LAB_{it} + g_4 K_{it} + g_5 ROA_{it} + g_6 AGE_{it} + g_7 INS_{it} + \delta_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

采用三阶段最小二乘法(3SLS)对联立方程组进行估计,结果如表9所示。政府补贴(*SUB*)对企业发展质量(*QED*)的影响系数为0.069,在1%的水平上显著;政府补贴(*SUB*)对技术创新(*TEIN*)的影响系数为0.082,在5%的水平上显著;技术创新(*TEIN*)对企业发展质量(*QED*)的影响系数为1.090,在1%的水平上显著。从回归结果可以看出,与前文的结论一致,多元回归分析结论是稳健的。

五、结论与建议

本文以2014—2019年我国创业板上市高新技术企业为研究样本,多元回归检验了政府补贴、技术创新与企业发展质量之间的关系:首先进行多元回归分析,然后进行异质性检验,最后进行稳健性检验。多元回归分析结果表明,政府补贴可以促进高新技术企业的技术创新,技术创新、政府补贴可以提高高新技术企业的发展质量,技术创新在政府补贴与企业发展质量关系中的调节效应不明显,但起着部分中介效应。异质性检验结果表明,与其他地区相比,政府补贴对京津冀、长三角部分城市及粤港澳大湾区高新技术企业的影响更显著;政府补贴对技术创新、政府补贴对企业发展质量的影响及技术创新的中介效应在非国有高新技术企业样本中有明显体现,而在国有高新技术企业样本中效果不显著。

针对上述研究结论,提出如下建议:

(1) 切实提升政府补贴的促进作用。政府部门应积极出台扶持高新技术企业发展的政策,特别是激励技术创新的政策,包括拓宽融资渠道、给予税收优惠、增加财政补贴等。在企业遴选政策标准的制订上,要注重对创新能力的考察。逐步建立补贴体系,规范企业信息提供,使补贴对象、补贴数额等的确定有章可循。要建立有效的政府补贴落实监管机制,如违规获取或滥用补贴的处罚机制、补贴使用的不定期评估机制及补贴额度的动态调整机制等。

(2) 充分发挥技术创新的引领作用。高新技术企业要注重自身技术创新的特点,积极开展研发投入,努力提高技术创新能力和效率;加强企业要素投入的合理配置,通过制定和实施创新激励措施,

表8 改变衡量方式的稳健性检验回归结果

| 变量 | (1) <i>QED2</i> | (2) <i>TEIN</i> | (3) <i>QED2</i> | (4) <i>QED2</i> |
|----------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| <i>SUB2</i> | | 0.029* (1.95) | 0.021** (2.42) | 0.017* (2.12) |
| <i>TEIN</i> | 0.646** (2.96) | | | 0.342* (1.87) |
| 控制变量 | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 常数项 | 5.373*** (10.65) | 0.0293 (1.12) | 5.516*** (10.78) | 5.471*** (10.68) |
| 年度固定效应 | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 行业固定效应 | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 样本数量 | 1560 | 1560 | 1560 | 1560 |
| R ² | 0.282 | 0.311 | 0.273 | 0.284 |

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为*t*值。

表9 考虑内生性问题的稳健性检验回归结果

| 变量 | <i>TEIN</i> | <i>QED</i> |
|----------------|--------------------|--------------------|
| <i>QED</i> | 1.105*** (9.49) | |
| <i>SUB</i> | 0.069*** (5.36) | 0.082** (2.73) |
| <i>TEIN</i> | | 1.090*** (4.05) |
| 控制变量 | Yes | Yes |
| 常数项 | 1.725*** (1.74) | 2.674* (1.37) |
| 年度固定效应 | Yes | Yes |
| 行业固定效应 | Yes | Yes |
| 样本数量 | 1560 | 1560 |
| R ² | 0.650 | 0.307 |

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为*t*值。

引导更多资源进入企业创新,提高企业整体创新能力;要充分结合自身发展实际,制定企业技术创新战略,落实保障措施,调动研发人员进行技术创新的积极性,切实把技术创新转化为企业绩效。

(3) 结合企业实际确定政府补贴策略。对于京津冀、长三角部分城市及粤港澳大湾区的高新技术企业,政府补贴策略应体现政府激励与市场机制相结合;对于其他地区的高新技术企业,应根据企业需求制定政府补贴策略。对于国有高新技术企业,政府补贴策略应以调动员工创新积极性、增强企业创新活力为目标;对于非国有高新技术企业,政府补贴策略应促进企业资源整合,引导社会资金流入企业,确保政府补贴的长期效应。

参考文献:

- [1]金碚. 关于“高质量发展”的经济学研究[J]. 中国工业经济,2018(4):5-18.
- [2]毕晓方,翟淑萍,姜宝强. 政府补贴、财务冗余对高新技术企业二元创新的影响[J]. 会计研究,2017(1):46-52+95.
- [3]KLEER R. Government R&D subsidies as a signal for private investors[J]. Research policy, 2010, 39(10):1361-1374.
- [4]陶长琪,周璇. 要素集聚下技术创新与产业结构优化升级的非线性和溢出效应研究[J]. 当代财经,2016(1):83-94.
- [5]余明桂,范蕊,钟慧洁. 中国产业政策与企业技术创新[J]. 中国工业经济,2016(12):5-22.
- [6]张峰,黄玖立,王睿. 政府管制、非正规部门与企业创新:来自制造业的实证依据[J]. 管理世界,2016(2):95-111+169.
- [7]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.
- [8]张鹏. 企业社会资本、组织学习和技术创新绩效的关系——基于山东省高新技术企业的实证研究[J]. 产业经济评论(山东大学),2017(4):142-174.
- [9]ZHANG X J. The impact of government R&D subsidies on enterprise technology innovation——based on evidence from Chinese listed companies[J]. American journal of industrial and business management, 2019, 9(3):720-742.
- [10]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(2):185-199.
- [11]贾俊生,伦晓波,林树. 金融发展、微观企业创新产出与经济增长——基于上市公司专利视角的实证分析[J]. 金融研究,2017(1):99-113.
- [12]AVENALI A, D'ALFONSO T, et al. An incentive pricing mechanism for efficient airport slot allocation in Europe[J]. Journal of air transport management, 2015, 42(C):27-36.
- [13]荣健,刘西林,佟泽华. 知识存量、二元学习与企业绩效关系研究[J]. 工业技术经济,2016(2):68-74.
- [14]李春玲,聂敬思. 股权激励范围、比例与公司绩效之间的关系——基于产业要素密集度视角[J]. 会计之友,2018(2):87-94.
- [15]龚六堂,林东杰. 资源配置效率与经济高质量发展[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版),2020(6):105-112.
- [16]成海燕,徐治立. 科技企业生命周期的创新特征及政策需求[J]. 河南师范大学学报(哲学社会科学版),2017(3):88-94.
- [17]李婉红,刘芳,谷月. 产业政策、政府补贴与装备制造业结构转型——基于东北地区的 DID 模型检验[J]. 南京财经大学学报,2020(6):35-45.
- [18]CHEN A S, HOU Y. The effects of ethical leadership, voice behavior and climates for innovation on creativity: a moderated mediation examination[J]. The leadership quarterly, 2016, 27(1):1-13.
- [19]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.
- [20]任优生,邱晓东. 政府补贴和企业 R&D 投入会促进战略性新兴产业生产率提升吗[J]. 山西财经大学学报,2017(1):55-69.
- [21]胡春阳,余泳泽. 政府补助与企业全要素生产率——对 U 型效应的理论解释及实证分析[J]. 财政研究,2019(6):72-85.
- [22]郭燕青,李海铭. 信息化对我国制造业技术创新影响的实证研究[J]. 技术经济与管理研究,2018(11):104-108.
- [23]张广胜,孟茂源. 内部控制、媒体关注与制造业企业高质量发展[J]. 现代经济探讨,2020(5):81-87.

- [24] 闫志俊,于津平. 政府补贴与企业全要素生产率——基于新兴产业和传统制造业的对比分析[J]. 产业经济研究, 2017(1):1-13.
- [25] 孙畅,黄梓轩. 产业匹配视域下中国经济高质量发展的动力来源——基于门槛效应的实证研究[J]. 统计与信息论坛,2020(4):52-60.
- [26] HEDMAN E, HESSER H, ANDERSSON E, et al. The mediating effect of mindful non-reactivity in exposure-based cognitive behavior therapy for severe health anxiety[J]. Journal of anxiety disorders, 2017(50):15-22.
- [27] 王薇,艾华. 政府补助、研发投入与企业全要素生产率——基于创业板上市公司的实证分析[J]. 中南财经政法大学学报,2018(5):88-96.
- [28] 温忠麟,叶宝娟. 中介效应分析:方法和模型发展[J]. 心理科学进展,2014(5):731-745.
- [29] 朱云杰,曹思依,孟晓非. 政府补贴对我国上市文化创意企业的创新绩效影响研究[J]. 同济大学学报(社会科学版),2021(5):47-54.
- [30] 郭彦彦,吴福象. 专利权行政保护、关键技术创新与企业全要素生产率增长[J]. 经济经纬,2021(5):101-110.
- [31] 王丽珍,肖淦丹,田嘉晴. 股权结构对财险公司风险承担行为影响的实证研究[J]. 保险研究,2021(2):17-30.

(责任编辑:陈 春;英文校对:葛秋颖)

Government Subsidies, Technological Innovation and High-quality Development of High-tech Enterprises

YUE Yujun, MA Yixuan, ZHANG Leilei

(College of Management, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing 210003, China)

Abstract: Taking high-tech enterprises listed on China's gem from 2014 to 2019 as the research sample, the paper examines relationship between government subsidies, technological innovation and enterprise development quality. The study has found that government subsidies can promote technological innovation, government subsidies and technological innovation can improve the quality of enterprise development, and the regulatory effect of technological innovation in the relationship between government subsidies and enterprise development quality is not obvious, but it plays a partial intermediary effect. The results of heterogeneity test show that compared with high-tech enterprises in other regions, government subsidies have a more significant impact on high-tech enterprises in the Beijing-Tianjin-Hebei region, some cities in the Yangtze River Delta and Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area. Compared with state-owned high-tech enterprises, government subsidies have a more significant impact on non-state-owned high-tech enterprises. Suggestions are put forward to effectively improve the promotion role of government subsidies, give full play to the leading role of technological innovation and determine the government subsidy strategy in combination with the actual situation of enterprises, in order to provide reference for the high-quality development, policy-making and relevant research of high-tech enterprises.

Key words: high-tech enterprises; government subsidies; technological innovation; enterprise development quality