

# 政府创新补贴对企业创新的影响

## ——兼论从财务补贴到制度补贴的转型

王曙光 梁爽

**摘要:**基于 2012—2022 年 A 股先进制造业企业面板数据的研究发现,政府创新补贴能够显著提升企业创新数量和质量,但其效果受到补贴发放主体、发放时间、内容性质、项目性质等多重因素的影响。由产业集聚区和地方政府发放的、后补贴的、关键性的和专项的创新补贴具有更为显著的效果。同时,政府创新补贴在不同行业中的作用效果存在较大差异。进一步的因果路径分析表明,政府创新补贴主要通过“信号传递效应”来提升创新数量,通过“资金供给效应”来提升创新质量。此外,政府创新补贴的不同分类与影响机制之间存在特定的匹配关系。基于此,政府应根据补贴的发放主体、设计与实施方式以及行业特性,精细化设计政府创新补贴,以精准对接企业的研发需求。当前,政府创新补贴以财务补贴为主,这可能导致企业对外部资源的过度依赖,削弱其内生创新动力。未来改革方向应着眼于从“显性”财务补贴向“隐性”制度补贴转型,通过系统性的制度创新,为企业的技术进步和新质生产力的培育提供全方位的制度支撑。

**关键词:**科技创新;企业创新;政府创新补贴;财务补贴;制度补贴

**中图分类号:**F273.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-7543(2025)01-0107-18

党的十八大以来,党中央高度重视创新发展。从创新驱动发展战略的提出,到创新被明确定位为引领国家发展的首要动力,政府的战略重心从传统的“要素驱动型”和“投资驱动型”模式转向“创新驱动型”模式。这一战略转变旨在加速创新型国家的建设,以科技创新作为推动经济高质量发展的核心引擎。2024 年中央经济工作会议进一步强调要因地制宜发展新质生产力,以科技创新引领现代化产业体系建设,为中国实现更长远的高质量发展提供强劲驱动力。

创新活动与常规经营活动不同,其特点在于资金需求量大、回报周期长,且伴随着较高风险。特别是对中国的制造业企业而言,技术创新常面临资金短缺的挑战<sup>[1]</sup>。在这种情况下,仅

靠企业自有资金储备和市场融资机制难以满足创新需求。先进制造业具有战略性,“十四五”规划纲要明确提出了推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的目标。同时,中共中央、国务院印发的《扩大内需战略规划纲要(2022—2035 年)》强调,要围绕推动制造业高质量发展、建设制造强国,培育世界级先进制造业集群。工业和信息化部在《制造业技术创新体系建设和应用实施意见》中,更是明确提出要在 2027 年底建成先进的制造业技术创新体系。

在此背景下,本文主要关注政策支持体系的转型及其对科技创新的推动作用。本文以先进制造业为例,深入探讨如何设计有效的政府创新补贴,推动政策支持体系优化与转型,从而更

**基金项目:**中国社会科学院马克思主义理论学科建设与理论研究工程重大项目“新中国工业化进程与举国体制研究”(2021mgczd008)。

**作者简介:**王曙光,北京大学经济学院教授、博士生导师;梁爽(通信作者),北京大学经济学院博士研究生。

有力地驱动科技创新和制造业转型升级。

目前,对于政府补贴与企业技术创新之间的关系,学术界主要存在三种观点:正向促进论、负向抑制论和无影响论。正向促进论认为,政府创新补贴对企业创新具有激励作用,它能够激励企业扩大研发投资,积极参与研发和创新活动<sup>[2]</sup>,不仅能够为企业提供资金,而且可以传递政府对企业发展潜力的认可,向投资者发送积极信号<sup>[3]</sup>。负向抑制论则持有相反的观点,认为创新补贴可能导致企业过度依赖政府,降低自身研发投入<sup>[4]</sup>,并可能因政企间信息不对称引发“寻补贴”行为或将资金挪用,从而抑制企业创新水平<sup>[5]</sup>。此外,还有研究认为政府创新补贴对企业创新的作用并不显著,如无偿资助等类型的补贴政策对中小企业的研发行为并未产生明显正向促进效果<sup>[6]</sup>。综上,已有研究往往将政府创新补贴与企业创新的关系绝对化,忽略了政府创新补贴有效性的条件性特征。同时,对于创新补贴的具体分类和机制效应缺乏深入探讨。

本文的边际贡献主要体现在以下三个方面:第一,在测度方法上,引入政府创新补贴的新测度方式,基于文本分析方法,有效避免了传统粗糙分类下误判率较高、结果可靠性不足的问题。这一方法的改进不仅提高了研究的准确性,而且有助于对政府创新补贴进行更细致深入的探讨和评估。第二,在研究视角上,深入探究了政府创新补贴对企业创新的条件有效性,揭示了不同条件下(涵盖发放主体、发放时间、内容性质和项目性质)政府创新补贴对企业创新的促进作用,分析了其与“信号传递效应”和“资金供给效应”的差异化匹配关系,并厘清了具体的因果路径和主导效应。这为全面评估政府创新补贴效果、优化政策效能提供了坚实的实证依据。第三,在现实意义上,本研究不仅对政府以财务补贴形式提供的创新补贴进行了实证分析,还在延伸讨论中创新性地提出了从财务补贴向

制度补贴转型的构想,深入阐述了制度补贴的内涵,并提出了链式、台式和网式三种具体的制度补贴模式。这一系列探讨有助于为政策支持体系的优化和升级提供强有力的制度支撑,同时也有助于为培育新质生产力贡献前瞻性的决策参考。

### 一、理论分析与研究假说的提出

技术创新一直被视为推动社会进步的核心力量。然而,Branscomb 和 Auerswald<sup>[7]</sup>提出了“创新裂隙”问题,即发明与成果转换之间存在难以逾越的“死亡之谷”。这种裂隙很大程度上源于政府对创新发展支持不足,从而限制了科技成果有效转化为生产力。在支持创新技术开发的市场化资金方面,现状并不乐观。尽管风险投资在高增长企业中表现活跃,但其投资时机通常选择在项目已完成或即将投产的阶段,这无疑增加了初创企业的融资难度<sup>[8]</sup>。天使投资虽然在一定程度上填补了这一空缺,但其资金规模相对较小,难以满足大规模的技术创新需求<sup>[9]</sup>。此外,企业自身资金储备也多用于现有技术的逐步改进,而非突破性的创新研究<sup>[10]</sup>。特别是对于制造业初创企业,它们还面临着规模化生产的挑战,这使得技术创新变得更加艰难。在这一背景下,政府资金支持的重要性愈加凸显。

政府补贴的实际成效受到其设计和实施方式的影响,涉及补贴的发放主体、发放时间、内容性质、项目性质等多个维度。研究表明,当政府补贴具备高度的针对性和灵活性时,其对企业创新的促进作用更为显著<sup>[11]</sup>。此类针对性补贴能够更精准地支持企业的创新活动,并降低创新风险,从而激发企业的创新活力。同时,不同类型的政府机构作为补贴发放者,也会对企业的创新活动产生不同的影响<sup>[12]</sup>。具体来说,某些机构可能更深入地了解企业的创新需求和市场环境,因而其提供的补贴能更有效地帮助企业实现创新产出<sup>[13]</sup>。此外,政府层级也会对企业的研发投入和

产出产生不同的影响。有研究显示,高层级政府的补贴通常具有更强的创新激励效果,这可能与其雄厚的财政实力和广泛的政策影响力有关<sup>[14]</sup>。补贴发放的时效性对企业创新活动也至关重要<sup>[15]</sup>。及时提供补贴能够帮助企业有效克服创新障碍,特别是当补贴与企业的创新周期相契合时,其效果将会显著提升<sup>[16]</sup>。例如,对研发税收减免的调查显示,税收激励的时机直接影响了企业的创新成果<sup>[17]</sup>。政府补贴在项目不同阶段的发放也会对企业的创新产生不同的影响。有研究发现,政府补贴在项目前期、中期和后期的发放对企业创新的影响存在差异,但关于哪种方式更有效,结论并不一致。Bronzini 和 Piselli 发现,早期的补贴更能有效地促进企业的研发活动<sup>[18]</sup>。而杨欢和李香菊则提出,事后补贴更能显著提升企业的创新效率<sup>[19]</sup>。就政府补贴的内容而言,针对特定技术的补贴,相较于针对特定行业或普遍性的补贴,更能促进相关领域的创新<sup>[11]</sup>。此类针对性补贴能更直接地支持企业的技术研发活动,推动技术突破和产业升级。

然而,政府补贴的有效性并非在所有企业和情境下都是一致的。相反,它会随着接受补贴的企业特征和所处环境的具体条件而变化。补贴与企业创新的关系受到企业特征的影响,包括企业规模和以前的研发活动<sup>[20]</sup>。总体而言,政府补贴的不同维度都会对企业创新产生影响。然而,目前这些关于条件有效性的发现分散在不同的研究中,缺乏系统整合和应用。因此,如何综合这些不同维度的讨论,并应用于提高政府创新补贴的有效性上,就显得尤为重要。

基于以上分析,本文提出假说 1:政府创新补贴可以被视为条件性有效的政策工具,其有效性受到发放主体、发放时间、内容性质和项目性质等多重因素的影响。

政府创新补贴能够通过“信号传递效应”和“资金供给效应”两种机制,对企业创新的数量和

质量产生显著的激励作用。具体而言,“信号传递效应”体现在政府对企业进行深度考察后,向外传递企业的优势信息,有助于缓解潜在的逆向选择问题。该效应主要为信息的流出,但也可能吸引潜在资本市场的资金流入。政府创新补贴的发放过程通常伴随着严格的项目筛选和综合评估,全面考量申请项目的技术可行性、发展前景和潜在贡献等多个方面。因此,获得补贴的企业被视为得到了政府的认可,这种积极的信号使市场投资者基于对政府技术和监管认证的信任<sup>[21]</sup>,而对企业未来的发展给予更高预期<sup>[22]</sup>。这种认证和指导信号能够降低市场对新产品的不确定性和误解风险,吸引更多市场投资者(包括金融机构和社会资本)的参与,同时有效延长企业创新的持续时间<sup>[14]</sup>,有助于形成多元化的资金支持体系,进一步推动企业创新活动的可持续发展。“资金供给效应”则是指政府直接为企业提供无偿的研发资金补充,这主要涉及政府资金的流入,能直接缓解企业的财务约束,特别是在研发方面减轻资金压力<sup>[12]</sup>。企业的创新过程涉及大量设备购置、高技术人才引进以及不确定的长周期成果转化,面临融资约束的企业往往难以通过内部和外部融资渠道获得充足的研发生产资金<sup>[23]</sup>。而中国的资本市场尚待完善,银行通常倾向于在企业发展的中后期提供融资,风险投资公司也偏好投资后期成熟的研发项目<sup>[24]</sup>。因此,政府为企业创新无偿提供的资金保障可以直接作为企业的研发资金使用,降低了企业自身研发投入,有效缓解了企业创新过程中面临的融资压力,使企业能够更加专注于创新研发活动。

简而言之,“信号传递效应”主要体现在信息的流出以及由此吸引的潜在资金流入,而“资金供给效应”则着重强调政府资金的流入。尽管这两种机制都能为企业带来外部资金支持,从而缓解其融资约束,但它们的侧重点和资金来源并不相同。因此,在提升企业创新绩效方面的作用



路径也存在差异,需要分别进行深入剖析。

鉴于此,本文提出假说2:政府创新补贴能够通过“信号传递效应”和“资金供给效应”提升企业创新的数量和质量。

## 二、研究设计

### (一)样本选择

本文选取2012—2022年A股市场中的先进制造业企业作为研究样本。数据主要来源于CSMAR和Wind数据库,其中政府补贴明细数据摘自企业年报的“营业外收入”部分,而专利水平数据则来自国家知识产权局的专利检索网站。选取2012年作为起始时间,主要是因为自该年起政府补贴的明细记录开始规范化,包含了发放主体、发放原因、具体性质等详细信息,便于文本分析。对于先进制造业的界定,本文以是否属于制造业中的高新技术行业为标准,具体涵盖了七大行业(医药制造业,铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业,计算机、通信和其他电子设备制造业,仪器仪表制造业,电气机械及器材制造业,石油加工等加工业,化学原料及化

学制品制造业)。

在数据处理上,本文剔除了ST和PT类公司,并排除了关键变量缺失的样本,最终得到包含9519个观测值的数据集。为缓解异常值影响,本文还针对连续性变量的1%和99%百分位进行了Winsorize处理。

### (二)变量选取及说明

表1列示了本研究中的主要变量及其计算方法,表2(下页)提供了变量的描述性统计结果。

#### 1.被解释变量

本文从企业创新数量和企业创新质量两个维度评估企业的创新绩效。企业创新数量的衡量,借鉴了李春涛等<sup>[25]</sup>、余典范和王佳希<sup>[26]</sup>的做法,以有效发明专利(包括发明专利、实用新型和外观设计专利)的总申请量加1后取自然对数作为衡量指标。同时,以创新效率(*InnoEff1*)<sup>[27]</sup>作为稳健性检验的替代指标。企业创新质量的衡量,则参考了曹虹剑等<sup>[28]</sup>的做法,以专利他引次数为评价标准,并在稳健性检验中使用总引用次数(*CitedTimes\_all*)作为替代变量。

表1 主要变量

| 变量类型  | 变量名称       | 符号                  | 指标衡量                          |
|-------|------------|---------------------|-------------------------------|
| 被解释变量 | 企业创新数量     | <i>Patent</i>       | 发明专利、实用新型和外观设计专利的总申请量加上1的自然对数 |
|       | 企业创新质量     | <i>CitedTimes</i>   | 专利他引次数                        |
| 解释变量  | 政府创新补贴     | <i>InnosubRatio</i> | 企业当年所获政府创新补贴/营业收入             |
| 机制变量  | 分析师关注度     | <i>Attention</i>    | 一年内进行跟踪分析的分析师团队数量,取自然对数       |
|       | 融资约束程度     | <i>SA</i>           | <i>SA</i> 指数,绝对值越大,融资约束程度越严重  |
| 控制变量  | 研发投入强度     | <i>RDRatio</i>      | 企业当年的研发费用/营业收入                |
|       | 滞后一期研发投入强度 | <i>L_RDRatio</i>    | 研发投入强度的一阶滞后项                  |
|       | 企业规模       | <i>Size</i>         | 总资产取自然对数                      |
|       | 资产负债率      | <i>Lev</i>          | 总负债/总资产                       |
|       | 净资产收益率     | <i>ROE</i>          | 净利润/股东权益平均余额                  |
|       | 股权集中度      | <i>TOP1</i>         | 第一大股东股权比例                     |
|       | 成长性        | <i>Growth</i>       | 营业收入增长率                       |
|       | 生命周期       | <i>LifeCycle</i>    | 划分为成长期、成熟期、衰退期                |
|       | 行业竞争程度     | <i>HHI_Income</i>   | 以销售收入衡量的HHI指数                 |

表 2 描述性统计分析

| 变量           | 样本数   | 平均值    | 标准差    | 最小值    | 最大值    |
|--------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Patent       | 9 519 | 3.215  | 1.504  | 0.000  | 7.066  |
| CitedTimes   | 9 519 | 0.704  | 0.586  | 0.000  | 2.500  |
| InnosubRatio | 9 519 | 0.003  | 0.010  | 0.000  | 0.321  |
| Attention    | 9 519 | 1.667  | 0.942  | 0.000  | 4.331  |
| SA           | 9 519 | -3.805 | 0.236  | -4.428 | -3.275 |
| RDRatio      | 9 519 | 0.031  | 0.021  | 0.001  | 0.124  |
| L_RDRatio    | 9 519 | 0.030  | 0.020  | 0.000  | 0.124  |
| Size         | 9 519 | 21.964 | 1.090  | 20.006 | 25.209 |
| Lev          | 9 519 | 0.350  | 0.178  | 0.011  | 0.989  |
| ROE          | 9 519 | 0.081  | 0.097  | -0.325 | 0.358  |
| TOP1         | 9 519 | 32.325 | 13.673 | 8.761  | 69.224 |
| Growth       | 9 519 | 0.178  | 0.332  | -0.422 | 1.818  |
| LifeCycle    | 9 519 | 0.209  | 0.406  | 0.000  | 1.000  |
| HHI_Income   | 9 519 | 0.114  | 0.072  | 0.040  | 0.428  |

2.解释变量

本文选取政府创新补贴作为解释变量。以往研究普遍采用郭珏<sup>[29]</sup>的创新补贴划分方法,本文则在此基础上进行了改进,利用 Python 对政府补贴明细进行了深入的文本分析。相较于原有的手工处理方法,这种方法更为精确,有效降低了误判率。具体操作步骤如下:首先,使用jieba进行中文分词和剔除停用词;其次,按照 tf-idf 值排序,提取与创新有关的关键词;最后,通过逐步筛选,确保没有遗漏任何与创新补贴相关的内

容(见表 3)。为了验证该方法的有效性,本文从郭珏<sup>[29]</sup>在官方网站提供的创新补贴汇总数据出发,追溯出所有的明细组成,并与本文明细进行对比。结果发现,原有的手工处理方法由于分类界定较为粗糙,误判率较高(约为 34.55%),其相关的实证分析结果可能因此受到影响,而本文采用的新方法则能够有效规避这一问题。

3.机制变量

为衡量创新补贴的“信号传递效应”,研究引入分析师关注度(*Attention*)变量<sup>[29-30]</sup>。同时,为评

表 3 最终确定的创新补贴相关关键词

| 类别    | 关键词                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 技术创新类 | 研发、研究、开发、创新、科技、技术、专利、技改、改造、知识产权、智力、研制、升级、转型、调整、融合、技能、开拓、拓新、做强、优化、智、科研、科学                                                                                                                                                   |
| 支持政策类 | 战略、新兴、星火、火炬、自主、863、生产力、标准化战略、金太阳、专项拨款、瞪羚、后奖补、后补、产业项目、专项引导、首批培育、项目补贴、双创、五优一新、认证、重大专项、发展引导、先进规模企业奖励                                                                                                                          |
| 创新成果类 | 成果转化、产业化项目、著作、新产品、新型、应用、产品、成果、版权                                                                                                                                                                                           |
| 人才合作类 | 才、博士、巨人、产学研、校企、海外工程师、专家、院士、工作站、实验室、百人、千人、万人、学者                                                                                                                                                                             |
| 专有名词类 | 高性能、高精度、设备、软件、癌、孢、酶、肽、蛋白、霉素、新药、抗生素、集成、传感、机器人、自动、孵化、云计算、云雷达、品种、IC、云平台、新能源、激光、纳米、半导体、高频高温、精密模具、晶源、数控、聚氯、钕钛、钛带、光谱、电子芯片、磁控线圈、数字化模具、系统、疫苗、电缆、空间、节能、循环、制造、工业和信息化发展、电、制药、素、高品、肾、环保、绿色、低碳、转换、清洁生产、高企、数、标准化、器、芯、备、装、效、煤、硫、淘汰、新产、物联网 |

表 4 创新补贴总体回归结果

|                           | 企业创新数量             |                     | 企业创新质量              |                   |
|---------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
|                           | <i>Patent</i>      | <i>Patent</i>       | <i>CitedTimes</i>   | <i>CitedTimes</i> |
|                           | (1)                | (2)                 | (3)                 | (4)               |
| <i>InnosubRatio</i>       | 3.050**<br>(1.220) |                     | 2.050***<br>(0.546) |                   |
| <i>L3_InnosubRatio</i>    |                    | 3.611***<br>(1.255) |                     | -0.122<br>(0.408) |
| 控制变量                      | 是                  | 是                   | 是                   | 是                 |
| 个体效应                      | 是                  | 是                   | 是                   | 是                 |
| 时间效应                      | 是                  | 是                   | 是                   | 是                 |
| <i>adj. R<sup>2</sup></i> | 0.759              | 0.797               | 0.420               | 0.586             |
| <i>N</i>                  | 9 519              | 5 469               | 9 519               | 5 469             |

注:括号内为聚类到企业层面的稳健标准误;\*,\*\*和\*\*\*分别代表在10%、5%和1%水平上显著。如无特殊说明,下同。

估“资金供给效应”,选取了反映融资约束程度的SA指数<sup>[28]</sup>。

#### 4.控制变量

参考现有研究<sup>[31-32]</sup>,本文选取一系列反映公司基本特征的控制变量,包括企业规模(*Size*)、资产负债率(*Lev*)、净资产收益率(*ROE*)、股权集中度(*TOP1*)和成长性(*Growth*)。此外,还借鉴了余典范和王佳希<sup>[26]</sup>的研究,引入可能影响企业创新绩效的其他公司特征变量,包括当期及滞后一期的研发投入强度,基于Dickinson<sup>[33]</sup>现金流组合法划分的生命周期(*LifeCycle*)以及行业竞争程度(*HHI\_Income*)。

#### (三)基准模型构建

为检验政府创新补贴对企业创新数量和质量的影响,本文对混合回归模型、随机效应模型和固定效应模型进行了比较和选择。F统计量、LM统计量和Hausman检验统计量均在1%水平上显著,说明固定效应模型相对最优。因此,本文最终确定采用基于静态面板的双向固定效应模型作为基准模型。该模型的结构如下:

$$Innov_{it}=\alpha+\beta Innosub_{it}+\gamma X+\theta_t+\mu_i+\varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$Innov_{it}=\alpha+\beta Innosub_{it-3}+\gamma X+\theta_t+\mu_i+\varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中,*i*代表公司,*t*代表年份,因变量代表企业创新绩效,分别由企业创新数量和企业创新

质量来衡量。核心解释变量为政府创新补贴,模型(1)和模型(2)的主要区别在于分别使用当期和滞后三期的政府创新补贴作为代理变量,其中模型(2)使用滞后三期的创新补贴,主要是考虑到从专利申请到公开需要2—3年的过程,因而参考陈强远等<sup>[31]</sup>的做法再单独对滞后变量进行考量。*X*代表综合选取的控制变量。此外,为了更准确地估计模型参数,模型中引入企业层面和年份层面的固定效应,以控制不可观测的异质性因素对研究结果的影响。

### 三、实证结果及分析

#### (一)基准回归结果

表4展示了政府创新补贴对企业创新数量和企业创新质量的影响,分别考虑了当期和滞后三期的不同情况。研究发现,不论是当期还是滞后三期,政府创新补贴均与企业创新数量显著正相关,这说明了政府创新补贴对企业创新活动的持续推动作用。就企业创新质量而言,创新补贴的当期效果显著为正,但滞后三期并未达到显著性水平,表明政府创新补贴对企业创新质量的正向影响可能存在一定的时效性。

#### (二)稳健性检验

为保证实证结果的稳健性和可信度,本文

使用泊松模型、处理样本自选择问题和替换被解释变量对基准回归结果进行验证。首先,替换模型进行回归。考虑到企业创新质量衡量中所使用的他引次数属于计数型数据,本研究采用了高维固定效应面板泊松模型重新估计。其次,考虑由自选择效应引发的内生性问题。政府创新补贴看似是外生给定的政策影响,但实际上存在着样本选择性偏误和互为因果所引发的内生性问题。一方面,那些本身具有较强创新能力的企业往往会更积极主动地申请政府创新补贴;另一方面,政府常参考企业原有的创新能力作为筛选标准,这可能导致估计结果产生偏差。本文使用Heckman 两步法以缓解内生性干扰,在第一步的选择方程中,根据获得创新补贴的可能性计算出IMR比率,并将其作为控制变量代入第二步。最后,替换被解释变量进行回归。具体而言,分别将企业创新数量的代理变量*Patent*替换为*InnoEff1*,企业创新质量的代理变量*CitedTimes*替换为*CitedTimes\_all*。其中,*InnoEff1*用来衡量创新效率,等于有效专利申请量加1取自然对数;*CitedTimes\_all*为总引次数,是他引次数和自引次数的总和。总体来看,通过多个维度的全面检验,基准实证结果的稳健性和可信度得到充分验证。限于篇幅,具体稳健性检验结果备案。

### (三)其他影响因素分析

控制变量的回归结果揭示了一系列重要发现。研发投入强度在当期与滞后期均对企业创新的数量和质量产生显著正向效应,这一结果凸显了企业自身研发投入对于提升企业创新绩效的重要作用。其次,企业规模对企业创新质量具有显著正向影响,这或可归因于规模较大的企业具备更为丰富的资源和更强的支撑能力,有利于开展高质量的创新活动。此外,股权集中度正向影响企业创新质量,意味着股权较为集中的企业在决策上可能更为灵活高效,能够迅速适应市场变化并推进创新进程。行业竞争程度

对企业创新质量产生了显著的负向影响,表明在激烈的市场环境下,企业可能更倾向于追求短期盈利目标,而在一定程度上忽视了对长期创新投资的投入。同时,企业的成长期与企业创新数量呈现显著的正相关关系,而与企业创新质量则呈现显著的负相关关系。这一发现可能表明,随着企业的逐步发展和成熟,其创新策略逐渐由追求数量向追求质量转变。以上控制变量的回归结果,为企业在制定创新战略时提供了有益参考,即需要综合考虑自身研发投入、企业规模、股权结构、行业竞争和生命周期等多重因素来推动创新活动的开展。因篇幅所限,详细的控制变量回归结果备案。

### (四)进一步划分政府创新补贴

对于政府创新补贴,本文深入探讨了其设计和实施方式的差异性,并根据多个维度对其进行了细致分类。具体来说,按照发放主体,划分为产业集聚区(*Parkratio*)、中央(*Centralratio*)和地方(*Localratio*)发放的创新补贴;按照发放时间,划分为先补贴(*Beforeratio*)和后补贴(*Afterratio*)的创新补贴;按照内容性质,将补贴明细中明确标注为“关键”的补贴项目,划分为关键性(*Coreratio*)创新补贴,未明确标注的划分为非关键性(*Ncoreratio*)创新补贴;按照项目性质,根据补贴明细中是否明确提及“专项项目”,将创新补贴划分为专项(*Specratio*)和非专项(*Commonratio*)。为精准捕捉不同分类对有效性变化的影响,本文在回归模型中加入其他分类的虚拟变量作为控制变量。例如,在分析发放主体所引起的有效性变化时,模型控制了发放时间、内容性质和项目性质的虚拟变量,其他分类的回归分析亦同。根据补贴的发放主体、发放时间、内容性质和项目性质来设计更有效的政府创新补贴,可为政策制定者提供重要参考。具体回归分析结果如图1(下页)所示,从而验证了本文的假说1。

按发放主体分类的回归结果显示,不同来源的政府创新补贴效果存在差异。地方发放的



创新补贴显著促进了企业创新数量和质量,中央发放的创新补贴对企业创新数量的正向影响存在滞后性,而当期产业集聚区发放的创新补贴对企业创新质量具有即时正向影响。这可能是因为,中央层面的创新补贴相较于地方及产业集聚区的创新补贴,在针对性和精准性上存在不足。由于中央发放的创新补贴需要覆盖全国范围内的企业,因而可能难以充分考虑各地区、各行业的差异性和特殊需求。相较之下,地方和产业集聚

区所提供的创新补贴更贴近当地企业和产业的实际需求,从而能更有效地推动企业的创新活动。此外,产业集聚区内企业间合作和交流往往更为紧密,这有助于促进技术创新和知识转移,从而能够有效提升企业创新数量和质量。

按发放时间分类的回归结果表明,后补贴在激励企业创新绩效方面效果更为显著,而先补贴的积极影响需要一段时间才能显现。这可能是因为,后补贴作为对企业创新成果的认可,允

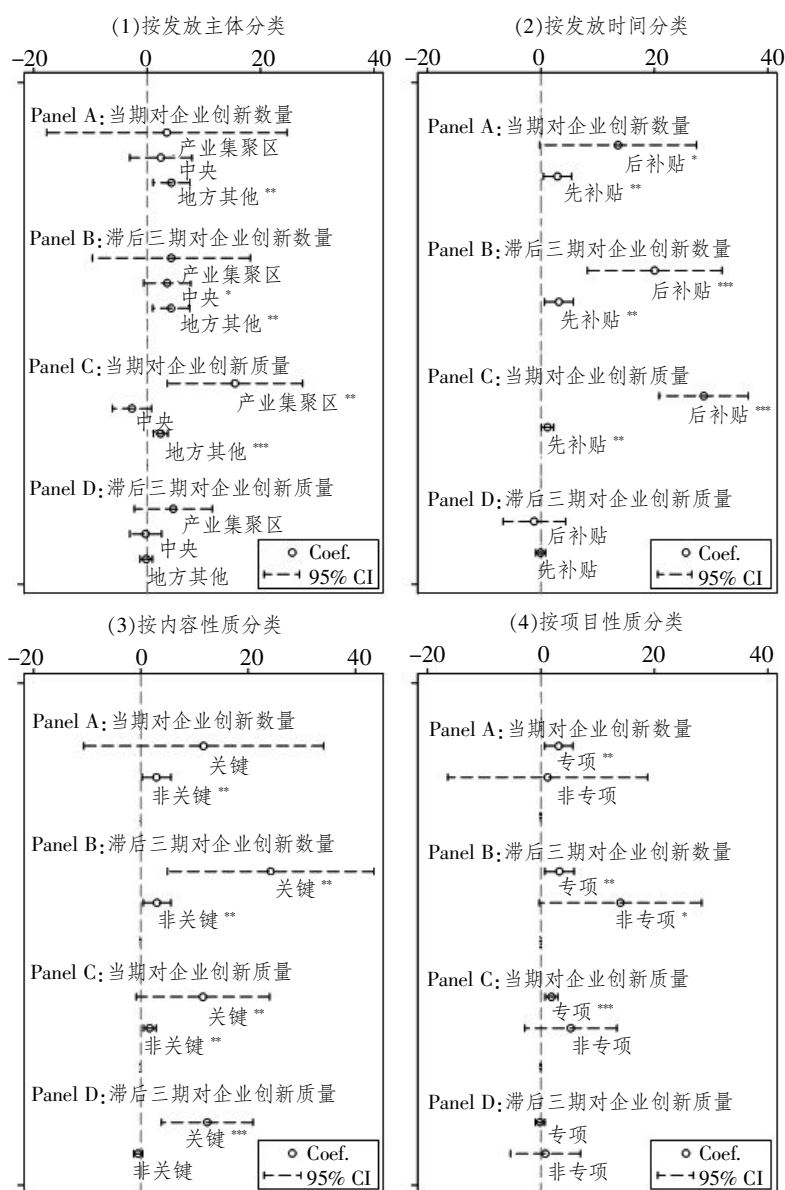


图1 进一步分类的回归结果



许企业在研发活动初期先使用自有资金进行投入,当研发取得一定成果后再给予补贴,这样既能确保资金的有效利用,又能防止企业在研发初期因资金不足而中断项目,因而具有更强的激励作用。而先补贴作为一种项目启动前的资金支持,可能需要一段时间来体现其对企业创新的促进作用。这启示政策制定者应根据企业的创新阶段和需求慎重考虑补贴的发放时间,确保补贴能够最大化地发挥其效用。

按内容性质分类的回归结果显示,关键性创新补贴长期显著促进企业创新数量和质量,而非关键性创新补贴虽然对企业创新数量有积极影响,但对企业创新质量的长期提升效果有限。关键性补贴通常针对企业研发活动的核心环节和关键技术,能够直接提升企业的研发能力和核心竞争力,因而其对企业创新数量和质量促进作用更为显著和持久。而非关键性补贴虽然也能在一定程度上刺激企业的创新活动,但由于不直接针对研发的核心环节,因而对企业创新质量的促进作用相对有限。

按项目性质分类的回归结果显示,专项创新补贴与企业创新数量和质量显著正相关,表明针对特定项目的政府补贴能有效推动创新。相比之下,非专项创新补贴对企业创新绩效的直接贡献有限。可能的原因是,非专项创新补贴更加灵活,但也导致企业在使用资金时缺乏明确的方向和目标,从而降低了其对企业创新的直接影响。同时,相较于专项项目,非专项创新补贴的发放通常不需要经过严格的评估和审批过程,难以保证获得资金支持的项目质量,因而影响了非专项创新补贴在推动企业创新方面的效果。

#### (五)进一步讨论

##### 1. 考虑创新的累积效应

以往以专利来衡量企业创新水平的相关文献,缺乏对企业上期创新活动对本期创新产出影响的考虑,但企业的研发创新行为本身存在累积

效用,有必要进行讨论和识别<sup>[34]</sup>。为此,本文构建如下动态面板模型:

$$Innov_{it} = \alpha + \beta Innosub_{it} + \kappa Innov_{it-1} + \theta Rd_{it} + \lambda Rd_{it-1} + \gamma X + \theta_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

相较于基准模型,动态面板模型主要增加了创新的滞后一期项,由于纳入被解释变量的滞后一期,此时直接采用固定效应回归会产生严重的内生性问题,因而本文采用系统 GMM 两步法进行估计。

表 5(下页)中列(1)和列(3)展示的是使用内生变量的 1~5 阶滞后项作为 GMM 工具变量的结果,列(2)和列(4)展示的是使用不限定滞后阶数但允许系统自动删减多余工具变量的结果。可以发现,政府创新补贴对企业创新的数量和质量都有显著的正向累积效应。在控制企业的创新累积效应后,创新补贴对企业创新数量产生显著的正向影响,而对企业创新质量的影响不明显。

##### 2. 考虑不同行业情况

为进一步细分行业并分析创新补贴的影响,本文对先进制造业中的各个行业进行了划分。考虑到部分行业样本量较小,可能导致回归结果不可靠,本文采取了以下策略:第一,将样本量较少的三个行业(石油加工等加工业,铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业,仪器仪表制造业)合并为“其他行业”类别,以确保每个分析单元有足够的样本量;第二,针对合并后的行业分类,本文采用 Bootstrap 重复抽样 1 000 次的方法对回归结果进行稳健性检验。因篇幅所限,相关结果备索。

可以发现,就促进企业创新数量而言,地方发放的关键性创新补贴效果最佳;就促进企业创新质量而言,产业集聚区发放的关键性创新补贴效果最佳。此外,政府创新补贴在行业间作用效果差异较大,按各行业出现的次数排序依次为:计算机、通信和其他电子设备制造业(9),医药制造业(7),电气机械及器材制造业(3),化学原料

表5 考虑创新累积效应的回归结果

|                           | 企业创新数量              |                     | 企业创新质量              |                     |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                           | <i>Patent</i>       | <i>Patent</i>       | <i>CitedTimes</i>   | <i>CitedTimes</i>   |
|                           | (1)                 | (2)                 | (3)                 | (4)                 |
| <i>L_Patent</i>           | 0.317***<br>(0.030) | 0.286***<br>(0.032) |                     |                     |
| <i>L_CitedTimes_Other</i> |                     |                     | 0.136***<br>(0.018) | 0.242***<br>(0.024) |
| <i>InnosubRatio</i>       | 2.379*<br>(1.406)   | 4.515*<br>(2.611)   | 0.335<br>(1.172)    | -1.540<br>(1.506)   |
| 控制变量                      | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| 个体效应                      | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| 时间效应                      | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| <i>N</i>                  | 8 131               | 8 131               | 8 131               | 8 131               |

及化学制品制造业(3)以及其他行业(3)。具体而言,计算机、通信和其他电子设备制造业的创新补贴效果最为显著,可能是因为该行业技术创新密集,对创新补贴的依赖度较高;其次是医药制造业,该行业对研发和创新的投入较大,创新补贴可以有效降低其研发风险。在实际政策实施过程中,还需要结合具体行业特征进行深入分析,精准施策,确保政府创新补贴与行业需求之间的高度匹配和有效性。

#### (六)机制检验与因果路径分析

##### 1.影响机制检验

前文的回归分析表明,政府创新补贴在提升企业创新绩效方面具有显著的效果。然而,这种有效性具有条件性,受到补贴发放主体、设计与实施方式等多重因素的影响,且在不同行业中的效果存在差异。通过深入的理论探讨,本研究揭示了政府创新补贴促进企业创新绩效提升的两大核心机制:一是通过“信号传递效应”提升企业外部关注度,进而吸引资本流入;二是通过“资金供给效应”实现政府资金流入。这两种机制协同作用,能够有效缓解企业的融资压力。

基于上述讨论,本文采用逐步检验法,对“信号传递效应”和“资金供给效应”进行了机制检验。为应对可能存在的内生性问题,避免遗漏变

量的影响<sup>[35]</sup>,本文还参考了 Guo 等<sup>[36]</sup>提出的双重纠偏 LASSO(Doubly Debaised Lasso,DDL)回归方法,对中介模型中的潜在偏误进行了修正。相关结果验证了假说2。通过对比逐步检验法与DDL修正后的结果,发现两者的结论一致,表明逐步检验法得出的结论是可靠的。因此,在后续分析不同类型的创新补贴与影响机制间的匹配关系时,本文主要采用逐步检验法进行进一步探讨。

结果显示,在信号传递效应方面(见表6列(1)—列(3),下页),政府创新补贴显著提升了企业的外部吸引力,进而促进企业创新绩效的提升。进一步分析表明,不同类型的创新补贴的信号传递效应具有差异性(见表7列(1)—列(3))。首先,相较于中央和产业集聚区发放的创新补贴,地方发放的创新补贴在信号传递上的效果更为显著。这可能是因为,地方政府在推动本地经济发展和创新能力方面具有更强的动力和责任,且在地方具有较高的公信力和权威性,从而能够吸引更多的合作机会和资源支持。其次,先补贴优于后补贴,因为企业通过先补贴能够更早地获得市场的关注和认可,进而在竞争中占据有利地位。再次,关键性创新补贴的显著效应体现在企业创新质量的提升上,其对应的信号传递效

应明显强于非关键性创新补贴,主要原因在于关键性创新补贴通常与企业的核心竞争力和技术潜力相关,更容易获得资本市场的青睐。最后,专项创新补贴在信号传递效应上表现得更为突出,这可能是因为专项创新补贴具有明确的政策导向性,能够清晰传递政府对特定领域或项目的重视,从而吸引更多的投资和关注。

在资金供给效应方面(见表6列(4)—列(6)),政府创新补贴显著减轻了企业的资金压力,降低了企业的融资约束,并有效促进了企业创新数量和质量提升。不同类型的创新补贴在资金供给效应的表现上存在差异(见表7列(4)—列(6),下页)。首先,地方和产业集聚区发放的创新补贴相较于中央发放的创新补贴在资金供给效应上表现得更为显著,尤其是地方发放的创新补贴显著提升了企业的创新绩效。这可能是因为,地方政府更加注重精准支持,能够及时有效地解决地方企业面临的融资困境。而产业集聚区发放的创新补贴主要体现在提升企业创新质量上,

产业集聚区作为创新平台,更侧重于推动企业在核心技术领域的突破和长期创新潜力的培育。其次,后补贴在资金供给效应上表现得更为显著,可能是因为后补贴机制允许企业在研发活动初期使用自有资金进行投入,而政府补贴则在企业研发进入关键阶段或取得一定成果后提供,这样既能确保资金的高效利用,又能防止企业因资金不足而中断研发。同时,后补贴赋予了企业更多的灵活性,使其能够根据自身研发进度和资金需求申请补贴,从而更有效地缓解资金压力。再次,与非关键性创新补贴相比,关键性创新补贴的显著效应体现在企业创新质量的提升上,其对应的资金供给效应具有更大作用,这可能因为关键性创新补贴通常集中在企业研发活动的核心环节,能够直接提升企业的研发能力和市场竞争力。最后,相较于非专项创新补贴,专项创新补贴更有可能直接解决企业在特定研发领域所面临的资金短缺问题,从而在资金供给效应上更为显著。

表6 机制检验:信号传递效应和资金供给效应

| Panel A: 逐步检验法                 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                | 信号传递效应              |                     |                     | 资金供给效应              |                     |                     |
|                                | (1)                 | (2)                 | (3)                 | (4)                 | (5)                 | (6)                 |
|                                | <i>Attention</i>    | <i>Patent</i>       | <i>CitedTimes</i>   | <i>SA</i>           | <i>Patent</i>       | <i>CitedTimes</i>   |
| <i>InnosubRatio</i>            | 2.805***<br>(0.475) | 2.991**<br>(1.220)  | 3.921***<br>(0.595) | 2.226***<br>(0.055) | 3.028**<br>(1.220)  | 2.343***<br>(0.569) |
| <i>Attention</i>               |                     | 0.039**<br>(0.016)  | 0.036***<br>(0.011) |                     |                     |                     |
| <i>SA</i>                      |                     |                     |                     |                     | 0.110***<br>(0.027) | 1.180***<br>(0.084) |
| Panel B: Doubly Debiased LASSO |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|                                | (7)                 | (8)                 | (9)                 | (10)                | (11)                | (12)                |
| <i>InnosubRatio</i>            | 2.851***<br>(1.015) | 3.944***<br>(1.242) | 3.659***<br>(0.896) | 2.930***<br>(0.311) | 2.953***<br>(0.495) | 3.397***<br>(1.287) |
| <i>Attention</i>               |                     | 1.864***<br>(0.403) | 0.029***<br>(0.003) |                     |                     |                     |
| <i>SA</i>                      |                     |                     |                     |                     | 0.318***<br>(0.073) | 0.834***<br>(0.052) |

## 2. 机制因果路径分析

就政策制定者而言,明确哪种效应起主导作用至关重要。如果“信号传递效应”占主导地位,政府部门就应优先考虑完善信号传递过程;如

果“资金供给效应”更为重要,则政策重点应转向增强财政补贴和实施直接优惠政策。基于前面已验证的“信号传递效应”和“资金供给效应”,借鉴 Zhou<sup>[37]</sup>、Zhou 和 Yamamoto<sup>[38]</sup>所提出的因果路

表 7 机制检验:进一步分类

| Panel A:按发放主体分类     |                      |                    |                      |                     |                     |                      |
|---------------------|----------------------|--------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                     | 信号传递效应               |                    |                      | 资金供给效应              |                     |                      |
|                     | (1)                  | (2)                | (3)                  | (4)                 | (5)                 | (6)                  |
|                     | <i>Attention</i>     | <i>Patent</i>      | <i>CitedTimes</i>    | <i>SA</i>           | <i>Patent</i>       | <i>CitedTimes</i>    |
| <i>Parkratio</i>    | 3.427<br>(2.834)     | 3.348<br>(10.778)  | 21.270***<br>(6.094) | 1.564***<br>(0.364) | 3.315<br>(10.808)   | 15.150**<br>(6.030)  |
| <i>Centralratio</i> | 3.431**<br>(1.720)   | 2.190<br>(2.794)   | 0.562<br>(2.028)     | 0.769***<br>(0.130) | 2.325<br>(2.801)    | -2.021<br>(2.000)    |
| <i>Localratio</i>   | 3.358***<br>(0.634)  | 4.276**<br>(1.673) | 4.648***<br>(0.921)  | 0.246***<br>(0.066) | 4.254**<br>(1.673)  | 2.786***<br>(0.741)  |
| <i>Attention</i>    |                      | 0.039**<br>(0.016) | 0.036**<br>(0.011)   |                     |                     |                      |
| <i>SA</i>           |                      |                    |                      |                     | 0.087***<br>(0.027) | 1.167***<br>(0.085)  |
| Panel B:按发放时间分类     |                      |                    |                      |                     |                     |                      |
|                     | (1)                  | (2)                | (3)                  | (4)                 | (5)                 | (6)                  |
| <i>Afterratio</i>   | 0.334<br>(2.858)     | 13.455*<br>(7.076) | 37.326***<br>(4.487) | 1.272***<br>(0.359) | 13.490*<br>(7.056)  | 30.580***<br>(4.272) |
| <i>Before ratio</i> | 3.024***<br>(0.504)  | 2.869**<br>(1.270) | 2.855***<br>(0.565)  | 0.226***<br>(0.058) | 2.906**<br>(1.269)  | 1.401**<br>(0.587)   |
| <i>Attention</i>    |                      | 0.039**<br>(0.016) | 0.034***<br>(0.011)  |                     |                     |                      |
| <i>SA</i>           |                      |                    |                      |                     | 0.085***<br>(0.026) | 1.127***<br>(0.084)  |
| Panel C:按内容性质分类     |                      |                    |                      |                     |                     |                      |
|                     | (1)                  | (2)                | (3)                  | (4)                 | (5)                 | (6)                  |
| <i>Coreratio</i>    | 13.875***<br>(5.287) | 11.572<br>(11.380) | 17.448**<br>(6.852)  | 3.116***<br>(0.706) | 11.320<br>(11.370)  | 8.859***<br>(0.69)   |
| <i>NCoreratio</i>   | 2.616***<br>(0.517)  | 2.829**<br>(1.375) | 3.592***<br>(0.648)  | 0.160***<br>(0.055) | 2.880**<br>(1.374)  | 2.141***<br>(0.624)  |
| <i>Attention</i>    |                      | 0.039**<br>(0.016) | 0.036***<br>(0.011)  |                     |                     |                      |
| <i>SA</i>           |                      |                    |                      |                     | 0.091***<br>(0.027) | 1.178***<br>(0.084)  |

(转下页)



(续上页)

| Panel D: 按项目性质分类   |                     |                    |                     |                     |                     |                     |
|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                    | 信号传递效应              |                    |                     | 资金供给效应              |                     |                     |
|                    | (1)                 | (2)                | (3)                 | (4)                 | (5)                 | (6)                 |
|                    | <i>Attention</i>    | <i>Patent</i>      | <i>CitedTimes</i>   | <i>SA</i>           | <i>Patent</i>       | <i>CitedTimes</i>   |
| <i>Specratio</i>   | 3.043***<br>(0.502) | 3.074**<br>(1.261) | 3.429***<br>(0.595) | 0.228***<br>(0.057) | 3.119**<br>(1.261)  | 2.075***<br>(0.597) |
| <i>Commonratio</i> | 0.789<br>(2.464)    | 1.320<br>(8.985)   | 4.680<br>(4.300)    | 0.996***<br>(0.295) | 1.064<br>(8.986)    | 9.212<br>(9.331)    |
| <i>Attention</i>   |                     | 0.039**<br>(0.016) | 0.035***<br>(0.011) |                     |                     |                     |
| <i>SA</i>          |                     |                    |                     |                     | 0.099***<br>(0.027) | 1.153***<br>(0.085) |

径分析方法,对平均处理效应加以分解,旨在厘清主导效应。具体而言,设定  $X$  为处理变量,而  $M_1$  和  $M_2$  则是传导机制中有逻辑先后顺序的中间变量,且均依赖于处理变量  $X$ 。基于这一设定,平均处理效应可以表示为:

$$ATE=E[Y(X, M_1(X), M_2(X, M_1(X)))] \quad (4)$$

进一步地,平均处理效应可以被分解为三个组成部分:直接效应( $X \rightarrow Y$ )、链式效应( $X \rightarrow M_1 \rightarrow Y$ 和 $X \rightarrow M_1 \rightarrow M_2 \rightarrow Y$ )和非链式效应( $X \rightarrow M_2 \rightarrow Y$ ),其具体表达如公式(5)所示。

$$ATE=E[Y(1, M_1(0), M_2(0, M_1(0)))] - E[Y(0, M_1(0), M_2(0, M_1(0)))] \\ + E[Y(1, M_1(1), M_2(1, M_1(1)))] - E[Y(1, M_1(0), M_2(1, M_1(0)))] \\ + E[Y(1, M_1(0), M_2(1, M_1(0)))] - E[Y(1, M_1(0), M_2(0, M_1(0)))] \quad (5)$$

其中,第一部分为直接效应,代表的是政府创新补贴对企业创新绩效的直接影响;第二部分为链式效应,涵盖了政策通过  $M_1$  对企业创新绩效产生的所有直接或间接影响;第三部分为非链式效应,即创新补贴越过中间变量  $M_1$ ,而直接通过  $M_2$  对企业创新绩效产生的影响。本文分析发现,在政府创新补贴影响企业创新绩效的多种因果路径中,存在着一个先后因果路径:政府创新补贴 $\rightarrow$ 信号传递 $\rightarrow$ 资金供给 $\rightarrow$ 企业创新绩效。其中,对应的链式效应和非链式效应与上

文刻画的“信号传递效应”和“资金供给效应”相一致,分别代表信息流出(伴随潜在资金流入)的影响,以及政府资金流入的影响。表8(下页)和表9(下页)详细展示了政府创新补贴对企业创新数量和质量影响的分解情况,而图2(下页)和图3则通过可视化方式,直观地展示了这些影响的因果路径。

研究结果显示,政府创新补贴对企业创新绩效的平均总效应显著为正,这与前文的分析结论一致。此外,就提升企业创新数量而言,“信号传递效应”具有明显的主导效应,占全部间接效应的58.33%。然而,在提高企业创新质量方面,“资金供给效应”占据主导地位,占全部间接效应的65.36%。

因果路径分析的结果表明,政府创新补贴对企业创新绩效的影响是通过多路径实现的。“信号传递效应”和“资金供给效应”在不同层面上发挥了重要作用,分别在提升企业创新数量和质量上占据主导地位。因此,在促进企业创新绩效提升的进程中,政策制定者可以根据阶段性目标来制定相应的政策重点。具体来说,如果目标是快速提升企业创新数量,则政策应侧重于强化信号传递效应;如果目标是提升创新质量,则应更多地关注如何通过补贴有效提供资金支持。此外,研究结果还间接支持了基准回归的部分结论。具体

表 8 因果路径分析:企业创新数量

|        | 估计系数     | 95%置信区间        | 占比(%) |
|--------|----------|----------------|-------|
| 平均总效应  | 0.108*** | [0.047, 0.169] | 100   |
| 信号传递效应 | 0.049*** | [0.037, 0.061] | 45.37 |
| 资金供给效应 | 0.035*** | [0.015, 0.055] | 32.41 |
| 直接效应   | 0.045*** | [0.043, 0.047] | 22.22 |

表 9 因果路径分析:企业创新质量

|        | 估计系数     | 95%置信区间        | 占比(%) |
|--------|----------|----------------|-------|
| 平均总效应  | 0.282*** | [0.260, 0.304] | 100   |
| 信号传递效应 | 0.017*** | [0.011, 0.023] | 6.03  |
| 资金供给效应 | 0.032*** | [0.026, 0.038] | 11.38 |
| 直接效应   | 0.234*** | [0.210, 0.258] | 82.62 |

而言,相较于后补贴和非专项创新补贴,先补贴和专项创新补贴在信号传递方面更显著,有利于增加企业创新数量。而后补贴和关键性创新补贴在资金供给方面的效果更为突出,这一优势也体现在对企业创新质量的正向促进作用上。

#### 四、研究结论与政策建议

本文利用 2012—2022 年 A 股先进制造业企业面板数据,深入分析了政府创新补贴的有效性。研究表明,政府创新补贴显著提升了

企业创新的数量和质量。进一步分析发现,政府创新补贴的有效性具有条件性,受到多种因素的影响。具体而言:就发放主体而言,地方政府发放的创新补贴效果最佳,能显著正向推动企业的创新数量和质量提升,而产业集聚区发放的创新补贴在提升创新质量方面表现出色。就发放时间而言,后补贴在推动企业创新方面的效果优于先补贴。就内容性质而言,关键性创新补贴在长期内能显著促进企业的创新产出和质量的提升。就项目性质而言,专项项目的创新补贴对企业的

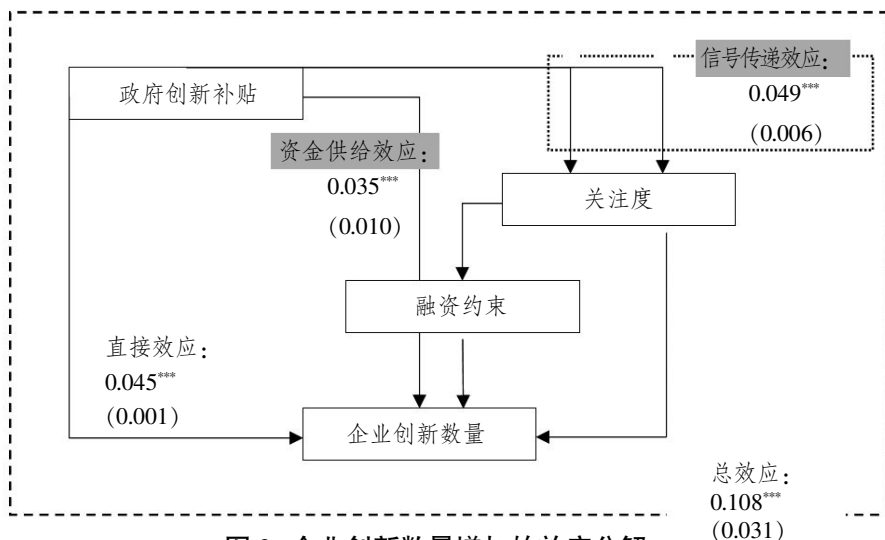


图 2 企业创新数量增加的效应分解

注:图 2 对应表 8,将分解后的因果效应直观表示在图上。其中,资金供给效应是指政府创新补贴对企业创新数量增加的直接作用,而信号传递效应则是信息流出与企业创新数量增加之间的复合效应。括号内数值为 Bootstrap 的标准误,通过自助法 200 次迭代计算得出。

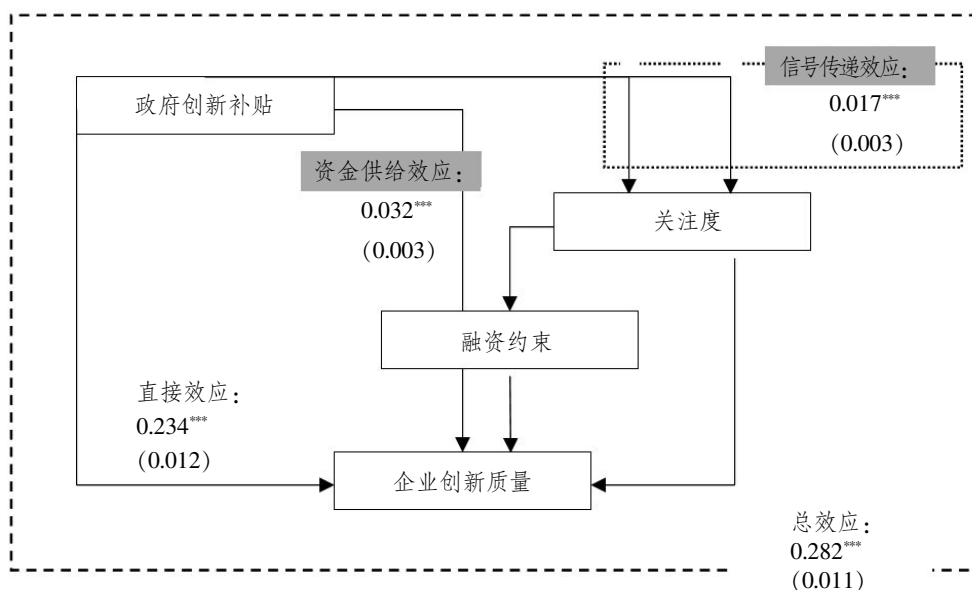


图3 企业创新质量提升的效应分解

注:图3对应表9,将分解后的因果效应直观表示在图上。其中,资金供给效应是指政府创新补贴对企业创新质量增加的直接作用,信号传递效应是信息流出与企业创新质量增加之间的复合效应。括号内数值为Bootstrap的标准误,通过自助法200次迭代计算得出。

创新数量和质量均有显著的正面影响。此外,研究还发现不同行业的创新补贴效果存在差异,这需要充分考虑不同政府创新补贴在具体行业中的匹配度和有效性。

通过影响机制的分析,本文揭示了政府创新补贴可以通过“信号传递效应”和“资金供给效应”发挥作用,而这两种效应的作用程度和具体效果受不同补贴类别的影响。进一步的因果路径分析表明,政府创新补贴主要通过“信号传递效应”来提升创新数量,而通过“资金供给效应”来提升创新质量。这些发现为政策制定者提供了重要的参考:政府应根据发放主体、设计与实施方式以及行业特性等因素,精细化设计政府创新补贴,更好地满足企业研发活动的具体需求。

当前,政府创新补贴主要仍以传统的财务补贴形式存在,尽管在短期内对提升企业创新绩效具有正向推动作用,但其影响范围和深度相对有限。财务补贴的短期性和不可持续性使得企业创新行为依赖于外部持续供给,而未能形成内生动力。随着全球产业竞争加剧以及国际贸易

规则的日趋透明,财务补贴的作用效果愈加有限,亟须推动补贴形式的创新。相较于“显性”财务补贴,制度补贴作为一种“隐性”支持方式,能够通过政府在产业政策协调、创新政策支持、中介平台搭建、配套服务提供、产业营商环境优化,以及产业链和供应链的完善等方面提供长期、系统性的支持。制度补贴在激发企业创新长期动力、构建创新生态系统方面具有更大的潜力,其优势是能在更广阔的层面和更深的层次上推动企业创新绩效的提升和可持续发展。推动政府创新补贴由财务补贴向制度补贴转型,已成为促进企业创新发展的必然趋势,这一战略性转变将为新质生产力发展提供强大、系统性的制度支撑。

针对目前以财务补贴为主的政府创新补贴所面临的条件有效性和作用局限性,提出以下政策建议:

一是优化补贴发放策略。政府应根据补贴发放主体、发放时间、内容性质和项目性质等因素,制定更为精细化的政府创新补贴策略。具体而言,应明确不同主体和不同发放时间的补贴

责任和重点,确保创新补贴资金能够在最关键的时刻介入,实现补贴效果最大化。同时,创新补贴的内容性质和项目性质也应作为政策制定的重要考量因素。此外,政府还应充分考虑不同行业的创新需求和特性,确保创新补贴能够精准投放到真正有价值的创新项目上。

二是加速政府创新补贴的转型升级。企业创新的蓬勃发展,更多地依赖于政策制定者所提供的制度补贴。具体而言,可以围绕链式、台式和网式三种思维模式来提供制度补贴<sup>[39]</sup>。其一,推行链式制度补贴。该模式从整个产业链的角度,考虑产业链上下游企业间交易关系,通过寻找产业链条上存在的问题和症结,有针对性地进行补链、强链、延链等完善产业链的工作,从要素供给、技术服务等方面进行保障,使产业链上下游的交易更加便利,从而推动产业链上所有企业的创新活动。其二,实施台式制度补贴。该模式更强调超越产业链条而进行平台建设和平台创新,为域内不同产业集群和产业链搭建各类要素交易平台和支持平台。这些交易平台和支持平台包括各类线上线下交易平台(如各类产权交易所和交易中心等)、技术创新平台、专业人力资本市场平台、科创金融和产业融资平台(如各类产业发展基金、私募基金、创投、天使基金、投行和银行等)。其三,推行网式制度补贴。该模式强调在充分考虑产业生命周期和科技水平的维度下,构建多层次、全方位的网络支持体系,在创新链、产业链、资金链、人才链的构建中充分挖掘不同科技水平企业和不同性质行业的多元特征,有针对性地开展扶持,按照“动态系统集成思维”重构区域产业生态,为提升企业创新的效能和质量、推动高水平科技自立自强和经济高质量发展提供坚实、系统的制度基石,进而为培育和发展新质生产力提供强大支撑。**Reform**

### 参考文献

[1]张杰,芦哲,郑文平,等.融资约束、融资渠道与

企业 R&D 投入[J].世界经济,2012(10):66-90.

[2]CHEN C, XU P. Did government R&D subsidies increase Chinese firms' trade margins? Evidence from innofund program[J]. Applied Economics Letters, 2021, 28(5): 397-401.

[3]伍健,田志龙,龙晓枫,等.战略性新兴产业中政府补贴对企业创新的影响[J].科学学研究,2018(1):158-166.

[4]许治,何悦,王晗.政府 R&D 资助与企业 R&D 行为的影响因素——基于系统动力学研究[J].管理评论,2012(4):67-75.

[5]YI J, MURPHREE M, MENG S, et al. The more the merrier? Chinese government R&D subsidies, dependence, and firm innovation performance[J]. Journal of Product Innovation Management, 2021, 38(2): 289-310.

[6]张杰,陈志远,杨连星,等.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.

[7]BRANSCOMB L, AUERSWALD P E. Between invention and innovation: An analysis of funding for early-stage technology development[R]. Maryland: NIST, U.S. Department of Commerce, 2003.

[8]KORTUM S, LERNER J. Assessing the contribution of venture capital to innovation[J]. The RAND Journal of Economics, 2000, 31(4): 674-692.

[9]KERR W R, LERNER J, SCHOAR A. The consequences of entrepreneurial finance: Evidence from angel financings[J]. The Review of Financial Studies, 2014, 27(1): 20-55.

[10]HALL B H, LERNER J. The financing of R&D and innovation[M]. North-Holland: Handbook of the Economics of Innovation, 2010.



- [11] CLAUSEN T H. Do subsidies have positive impacts on R&D and innovation activities at the firm level? [J]. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2009, 20(4): 239–253.
- [12] HOWELL S T. Financing innovation: Evidence from R&D grants [J]. *American Economic Review*, 2017, 107(4): 1136–1164.
- [13] BÉRUBÉ C, MOHNEN P. Are firms that receive R&D subsidies more innovative? [J]. *Canadian Journal of Economics*, 2009, 42(1): 206–225.
- [14] 宋砚秋, 齐永欣, 高婷, 等. 政府创新补贴、企业创新活力与创新绩效 [J]. *经济学家*, 2021(6): 111–120.
- [15] CORNAGGIA J, MAO Y, TIAN X, et al. Does banking competition affect innovation? [J]. *Journal of Financial Economics*, 2015, 115(1): 189–209.
- [16] GONZÁLEZ X, JAUMANDREU J, PAZÓ C. Barriers to innovation and subsidy effectiveness [J]. *The RAND Journal of Economics*, 2001, 36(4): 930–949.
- [17] GUCERI I. Will the real R&D employees please stand up? Effects of tax breaks on firm-level outcomes [J]. *International Tax and Public Finance*, 2018, 25(1): 1–63.
- [18] BRONZINI R, PISELLI P. The impact of R&D subsidies on firm innovation [J]. *Research Policy*, 2016, 45(2): 442–457.
- [19] 杨欢, 李香菊. 政府创新补贴对企业创新效率的影响效应及机制识别研究 [J]. *管理学报*, 2023(4): 558–567.
- [20] CZARNITZKI D, LOPES-BENTO C. Value for money? New microeconomic evidence on public R&D grants in Flanders [J]. *Research Policy*, 2013, 42(1): 76–89.
- [21] 王刚刚, 谢富纪, 贾友. R&D 补贴政策激励机制的重新审视——基于外部融资激励机制的考察 [J]. *中国工业经济*, 2017(2): 60–78.
- [22] MEULEMAN M, DE MAESENEIRE W. Do R&D subsidies affect SMEs' access to external financing? [J]. *Research Policy*, 2012, 41(3): 580–591.
- [23] CZARNITZKI D, HOTTENROTT H. R&D investment and financing constraints of small and medium-sized firms [J]. *Small Business Economics*, 2011, 36(1): 65–83.
- [24] WANG Y, LI J, FURMAN J L. Firm performance and state innovation funding: Evidence from China's innofund program [J]. *Research Policy*, 2017, 46(6): 1142–1161.
- [25] 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.
- [26] 余典范, 王佳希. 政府补贴对不同生命周期企业创新的影响研究 [J]. *财经研究*, 2022(1): 19–33.
- [27] 权小锋, 尹洪英. 中国式卖空机制与公司创新——基于融资融券分步扩容的自然实验 [J]. *管理世界*, 2017(1): 128–144.
- [28] 曹虹剑, 张帅, 欧阳峤, 等. 创新政策与“专精特新”中小企业创新质量 [J]. *中国工业经济*, 2022(11): 135–154.
- [29] 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.
- [30] 吴超鹏, 吴世农, 程静雅, 等. 风险投资对上市公司投融资行为影响的实证研究 [J]. *经济研究*, 2012(1): 105–119.
- [31] 陈强远, 林思彤, 张醒. 中国技术创新激励政策: 激励了数量还是质量 [J]. *中国工业经济*, 2020(4): 79–96.
- [32] 赵凯, 陈泽平, SEBASTIEN M. 何种补贴策略最利于激励企业创新?——单项补贴工具 vs. 补贴工具组合 [J]. *软科学*, 2023(5): 54–61.

- [33] DICKINSON V. Cash flow patterns as a proxy for firm life cycle[J]. *The Accounting Review*, 2011, 86(6): 1969–1994.
- [34] 孙传旺, 占妍泓. 电价补贴对新能源制造业企业技术创新的影响——来自风电和光伏装备制造业的证据[J]. *数量经济技术经济研究*, 2023(2): 158–180.
- [35] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. *中国工业经济*, 2022(5): 100–120.
- [36] GUO Z, ČEVID D, BÜHLMANN P. Doubly debiased lasso: High-dimensional inference under hidden confounding[J]. *Annals of Statistics*, 2022, 50(3): 1320–1347.
- [37] ZHOU X. Semiparametric estimation for causal mediation analysis with multiple causally ordered mediators[J]. *Journal of the Royal Statistical Society Series B(Statistical Methodology)*, 2022, 84(3): 794–821.
- [38] ZHOU X, YAMAMOTO T. Tracing causal paths from experimental and observational data[J]. *The Journal of Politics*, 2023, 85(1): 250–265.
- [39] 王曙光. 优质产业营商环境构建与新质生产力发展[J]. *新视野*, 2024(4): 55–64.

## The Impact of Government Innovation Subsidies on Corporate Innovation: Discussion on the Transition from Financial Subsidies to Institutional Subsidies

WANG Shu-guang LIANG Shuang

**Abstract:** Using panel data from A-share advanced manufacturing firms from 2012 to 2022, this study finds that government innovation subsidies significantly enhance both the quantity and quality of corporate innovation. However, its effectiveness is influenced by factors such as the issuing body, timing, nature of the subsidy, and project characteristics. Subsidies distributed by industrial clusters and local governments, post hoc subsidies, critical innovation grants, and targeted funding programs demonstrate stronger effects. The impact of subsidies also varies significantly across industries. Causal pathway analysis reveals that government subsidies enhance innovation quantity primarily through the "signal transmission effect" and innovation quality through the "capital supply effect". Moreover, there is a specific alignment between subsidy classifications and their underlying mechanisms. Accordingly, policymakers should tailor subsidy designs to align with the issuing body, implementation approach, and industry-specific characteristics, ensuring precise targeting of corporate R&D needs. Currently, government innovation subsidies are predominantly financial, which risks fostering excessive dependence on external resources and undermining firms' intrinsic innovation incentives. Future reforms should focus on transitioning from explicit financial subsidies to implicit institutional subsidies. Through systematic institutional innovations, governments can provide comprehensive support for technological progress and the cultivation of new quality productive forces.

**Key words:** technology innovation; corporate innovation; government innovation subsidies; financial subsidies; institutional subsidies

(责任编辑: 胡江峰)