

政府研发补贴、社会关系网络与企业创新质量*

赵文 耿恺敏 邱玉霞

(山西财经大学管理科学与工程学院, 山西 太原 030006)



内容提要:在高质量发展成为时代需求以及开放式创新成为企业创新主流范式的背景下,基于社会关系网络视角探讨政府研发补贴如何影响企业创新质量具有重要意义。本文基于2013—2020年高端装备制造业上市公司数据,在国家知识产权局界定的高价值发明专利标准基础上,将企业创新区分为高质量创新与普通创新,考察了政府研发补贴对二者的影响以及社会关系网络的调节效应。研究发现:政府研发补贴有助于促进企业高质量创新,也会促进普通创新;社会关系网络负向调节政府研发补贴与高质量创新、普通创新之间的关系,对于社会关系网络欠丰富的边缘企业,政府研发补贴对其高质量创新、普通创新均有显著正向影响;对于社会关系网络较为丰富的核心企业,政府研发补贴对其高质量创新无显著影响,但对普通创新有负向影响。进一步研究发现,政府研发补贴通过资源保障效应影响企业高质量创新,通过机会主义策略对普通创新产生显著负向影响。政府研发补贴对企业创新质量的影响在企业产权性质、知识产权保护度等方面存在明显的差异化特征。研究结论深化了对政府研发补贴与企业创新质量之间关系的理解,为完善政府研发补贴政策、优化企业创新资源配置,引导企业积极开展高质量创新,从而提升企业创新质量提供了理论指导。

关键词:社会关系网络 政府研发补贴 创新质量 高质量创新

中图分类号:F273.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2024)12—0139—22

一、引言

党的二十大报告提出到2035年我国要“实现高水平科技自立自强,进入创新型国家前列”。企业是科技进步的重要推动者,实现国家科技自立自强的战略目标需要持续推进企业高质量创新。供给侧研发补贴是中国政府激励企业创新的主要方式之一,2010—2022年,中国财政科学技术支出由4114.4亿元增至11128.4亿元,年均增速达8.6%^①。研发投入带来了丰厚的回报,中国专利申请量连续多年位居世界首位,在载人航天、量子信息、生物医药等领域取得重大成果,一些关键核心技术实现突破。然而,值得注意的是,专利技术繁荣背后也不乏应用价值缺乏、资源浪费式等创新(张玉梅和吴先明,2022)^[1],部分领域“卡脖子”技术问题依然存在。因此,政府研发

收稿日期:2024-03-05

* **基金项目:**国家自然科学基金青年项目“企业孵化网络资源配置效率及其形成机理与提升路径研究”(72104133);教育部人文社会科学研究一般项目“企业数字化转型中组织耦合的机理、效应与优化研究”(22YJA630065);山西省统计科学研究项目“创新质量统计测度及政府研发补贴赋能效应研究”(2023LZ037)。

作者简介:赵文,男,副教授,硕士生导师,研究方向为创新管理,电子邮箱:zhaowen@sxufe.edu.cn;耿恺敏,女,研究助理,研究领域为创新管理,电子邮箱:gkm_0103@163.com;邱玉霞,女,副教授,硕士生导师,研究方向为组织创新与网络治理,电子邮箱:tyqyxjl@sina.cn。通讯作者:赵文。

① 数据来源于国家统计局历年全国科技经费投入统计公报,其中仅有财政科学技术支出总额,并无细分企业、高等学校、科研单位等获得的财政科学技术支出。但是,国家知识产权局《2022年中国专利调查报告》显示,企业的发明专利研发费用有4.6%来源于政府资金,由此粗略推算,每年企业所获政府研发补贴在百亿元以上。

补贴对于企业创新质量的作用究竟如何?政府研发补贴通过何种机制影响企业创新质量?政府如何配置研发补贴才能更好地促进企业高质量创新?这些都是高质量发展背景下亟需解决的重要问题。

学术界关于政府研发补贴影响企业创新的研究由来已久且卷帙浩繁,但早期关注于创新数量。自2017年党的十九大报告提出“高质量发展”以来,学者们注意到,仅关注创新数量已不适于高质量发展的时代需求,由此创新质量的重要性逐渐凸显,成为学术研究的热点问题。已有研究表明,政府研发补贴对企业创新质量的影响“激励”与“挤出”效应并存(Jourdan和Kivleniece, 2017^[2];吴伟伟和张天一, 2021^[3]),相关影响研究较为丰富,但关于创新质量的测度方式却存在较大差异。早期研究认为,发明专利相较于实用新型专利、外观设计专利在技术含量、商业价值等方面更具优势,因而以发明专利数来测度企业创新质量(黎文靖和郑曼妮, 2016)^[4]。然而,发明专利的价值亦分层次,有些能为企业带来核心竞争优势,有些仅是提升了企业的发明专利数量,对于这些发明专利,企业甚至不愿承担专利年费而任其失效。据统计,维持年限超过10年的发明专利仅占发明专利总数的49.46%(郭颖和李创兰, 2021)^[5]。在筑就创新“高原”的时代,将全部发明专利均视作高质量创新,符合彼时的时代需求。然而,无论是国际创新环境的深刻变革,抑或是国内高质量发展的时代要求,均需要创新由“高原”向“高峰”转变。此时,有必要对发明专利做进一步细分,识别出更具高质量的创新。因此,近年来学者们开始正视发明专利的质量差异性,采用专利知识宽度法(吴先明和马子涵, 2022)^[6]、专利被引用次数(曹虹剑等, 2022)^[7]、专利创新基因的语义引用量(陈强远等, 2020)^[8]等来测度创新质量。然而,在将各发明专利创新质量汇总为企业层面的创新质量时,现有研究常采用中位数(张杰和郑文平, 2018)^[9]或平均值(曹虹剑等, 2022)^[7]来衡量,虽然有利于分析企业整体创新质量的影响因素及其作用机制,但是对于发明专利中更具高质量的创新关注不足,一定程度上湮没了发明专利质量差异性所含信息,进而模糊了政府研发补贴对企业创新质量的影响效应。因此,有必要将企业创新依据质量二分为高质量创新与普通创新,进而探究政府研发补贴对二者的影响机制与效应。若政府研发补贴对高质量创新有正向影响,则表明其有助于企业创新质量的提升,反之则无;若政府研发补贴对普通创新有正向影响,则表明企业将部分研发补贴配置于普通创新,若能促使企业调整研发补贴配置策略,则企业创新质量将能得以进一步提升。

社会嵌入理论认为,企业行为受到所嵌入社会关系网络的影响(Granovetter, 1985)^[10]。我国是一个新兴经济体,而且是典型的关系型社会(蔡宁, 2018)^[11],在正式制度尚不完善的背景下,社会关系网络作为非正式制度安排,成为企业寻求创新资源与信息的重要渠道,与正式制度相辅相成。而且,随着科技创新的复杂度、速度、成本显著提高,封闭式创新模式日渐式微,越来越多的企业通过嵌入社会关系网络来寻求外部资源,弥补企业内部知识基础不足(Arora和Gambardella, 2010)^[12],缓解融资约束(Custódio等, 2013)^[13],把握行业发展趋势以及市场机会(游家兴和邹雨菲, 2014)^[14],从而缩短创新周期、降低创新风险。既然社会关系网络对企业创新基础有显著影响,那么不同社会关系网络情境下,政府研发补贴影响企业创新质量的效应理论上应存在差异,明晰此差异可以完善政府研发补贴影响企业创新的理论研究,并且可为健全政策支持体系、促进企业高质量创新提供新思路。基于此,本研究将企业创新区分为高质量创新与普通创新,探讨政府研发补贴对二者的影响机制与效应,并且分析社会关系网络的调节效应。

本文的主要贡献在于:第一,明晰了政府研发补贴影响企业创新的细分效应。本文将创新区分为高质量创新与普通创新,并从资源保障、信号传递以及机会主义策略三个方面明晰了政府研发补贴对高质量创新与普通创新的细分影响效应,深化了政府研发补贴影响企业创新质量的研究,为聚焦高质量创新优化政府补贴政策以及改善企业创新管理实践提供了学理支持。第二,拓

宽了政府研发补贴影响企业创新质量的研究视域。本文解构了社会关系网络的调节机制,在此基础上构建了政府研发补贴对不同网络位置企业创新质量影响的矩阵,从而拓宽了研究视域,弥补了以往研究对非正式制度关注的不足。第三,丰富和深化了创新质量的内涵理解与测度方法。本文基于动态视角从技术价值与经济价值的关系入手,对创新质量的内涵进行了辨析与界定,在国家知识产权局提出的高价值发明专利评价标准的基础上对企业创新质量进行测度,是对现有研究的有益补充。

二、文献综述与研究假设

1. 文献综述

Haner(2002)^[15]较早提出了创新质量的概念,认为创新质量包括产品质量、服务质量、运作过程质量以及企业管理质量,体现在创新程度、有效性、可靠性、复杂性等方面。这一界定较为宽泛,所以后续学者转而聚焦于创新所产生的最终产品与服务的特征,不再试图囊括生产的全过程,而且更加关注创新的技术价值与经济价值(毛毅翀和吴福象,2022)^[16]。技术价值方面,学者强调高质量创新应具有先进技术、核心技术(赵玉林等,2021)^[17],不能是简单的模仿(吕越等,2021)^[18],颠覆性创新、原始创新等可视为高质量创新(俞立平和张宏如,2022)^[19]。经济价值方面,学者强调高质量创新应具有较高的应用价值(赵玉林等,2021)^[17]与经济效益(俞立平和张宏如,2022)^[19],能够满足利益相关方的需求(杨幽红,2013)^[20]。值得商榷的是,已有研究多从静态视角将技术价值与经济价值进行区分,认为同时满足二者才可谓高质量创新。本文认为,企业作为市场主体,追求利润最大化是其重要的经营目标之一,若投资研发的创新具有先进性,必然试图将其商业化并获取垄断利润,只是经济价值变现周期长短不一(张克群等,2020)^[21]。因此不能在某一时刻将具有技术价值但还未取得经济价值的创新归于高质量创新范畴之外。反之,在竞争激励的市场中,能够为企业带来较高经济价值的创新,一定是在市场中具有较高技术壁垒的创新,但它不一定拥有较高的被引用数量,即技术价值不足。如某些变革性的创新,由于技术知识突破性较强,科学技术领域对其认识存在延迟,因此被引用的次数较少,即“睡美人”专利现象(张克群等,2020)^[21],但这并不妨碍其为高质量创新的事实。综上,本研究摒弃兼具技术与经济价值方为高质量创新的传统认知,将具有较高技术价值或经济价值的创新均视作高质量创新,这与2021年国家知识产权局提出的高价值发明专利的理念相一致(张泉,2021)^[22],因此本文在测度创新质量时将参考这一标准。关于创新质量测度的研究较为丰富,但基本都是从专利的视角采用单指标进行测度。因发明专利同实用新型和外观设计专利相比,更能体现企业核心技术与自主创新能力,因此众多学者将其作为高质量创新的代表(金宇等,2019)^[23]。除发明专利的数量外,学者们也从专利的特征出发,探索高质量创新的测度方式,如专利维持时间(Griliches, 1990)^[24]、专利被引用率(Plank 和 Doblinger, 2018)^[25]、专利族规模(赵胜超等,2020)^[26]、专利知识宽度(张杰和郑文平,2018)^[9]等。少数学者采用综合测度法度量创新质量,杨亭亭等(2018)^[27]选取专利IPC分类号个数等六个指标构建了专利质量综合指数。张明斗(2020)^[28]从产品创新、过程创新和经营创新三层选取指标建立了创新质量指数。由上述分析可知,已有研究创新质量的测度更多关注专利的技术价值,对专利的经济价值缺乏足够的重视,这与创新质量的内涵存在一定的错位。

关于政府研发补贴与企业创新质量的关系,已有研究结论并未达成一致。持促进论的学者认为,高质量创新的市场风险高、投资回收期长,需要企业持续的资源支持(范明珠等,2023)^[29],政府研发补贴可以直接缓解企业融资约束(张杰和郑文平,2018)^[9],通过信号传递撬动更多的创新资源,从而间接缓解企业创新资源约束(杨洋等,2015)^[30]。并且,政府在筛选补贴对象时设定了一定的门槛,这会激励企业提高创新质量以获得政策优惠(陈强远等,2020)^[8]。持抑制论的学者认为,

由于信息不对称,企业会进行逆向选择,通过策略性创新获得相关资助(江飞涛等,2021)^[31],专注于短期创新项目,以满足地方官员的政绩需求,从而削弱了企业的长期创新能力(龙小宁和王俊,2015)^[32]。此外,由行政管理取代市场的自我奖惩机制进行补贴对象的选择效率较低,可能削弱企业的研发投入,不利于企业创新质量的有效提升(周燕和潘遥,2019)^[33]。刘婉钰和毛世平(2024)^[34]认为事前补助容易导致寻租行为,并且倾向于资助技术成熟与成功率更高的项目,导致创新质量更高、风险较大的颠覆性创新被“挤兑”。关于研发补贴影响企业创新质量的情境要素,从企业外部环境看,知识产权保护力度可以强化研发补贴对创新质量的促进作用(江永红和杨春,2023)^[35],地区市场化水平能弱化研发补贴的抑制效应(张明斗,2020)^[28]。从企业异质性特征看,研发补贴对国有企业(杨亭亭等,2018)^[27]、具有高风险偏好的成熟企业(姜启波和谭清美,2020)^[36]、高管具有研发背景的企业(郭玥,2018)^[37]的创新质量更具促进作用,对创新质量的抑制作用随着企业数字化转型程度的提高将明显减弱(尚洪涛和宋岸玲,2023)^[38]。

综上所述,已有研究在以下方面留有探索空间。首先,鲜有研究依据发明专利的创新质量将企业创新区分为高质量创新与普通创新进而探讨政府研发补贴与两种创新的关系;其次,政府研发补贴影响企业创新质量情境因素研究较为丰富,但是对社会关系网络关注不足;最后,关于创新质量的内涵界定存在不足,由此引致的创新质量测度方式也需进一步完善。

2. 研究假设

(1)政府研发补贴对企业高质量创新的影响。一方面,政府研发补贴可以缓解企业高质量创新的资源约束,起到创新资源保障效应。开展高质量创新是企业获取长期竞争优势的重要途径(王雄元和秦江缘,2023)^[39],是众多企业孜孜以求的创新战略,但高质量创新具有周期长、风险大等特征(曹虹剑等,2022)^[7],对创新资源的需求较高,加之创新本身具有外部性的特点,致使很多企业采取保守的研发策略,选择模仿式等普通创新。政府研发补贴可以在一定程度上直接弥补企业的创新资源缺口,分担企业的研发创新成本,分散创新不确定性导致的风险(吴伟伟和张天一,2021)^[3],减少创新外部性所带来的负面影响,缓解企业开展创新的后顾之忧,激励企业加大研发投入(毛毅舫和吴福象,2022)^[16],从而提升企业高质量创新产出。

另一方面,政府研发补贴可以为企业向外界传递积极信号,间接缓解企业高质量创新的资源约束。企业为避免技术泄密会尽量减少相关信息的披露,甚至会隐藏研发项目的潜在风险(郭玥,2018)^[37],导致企业与外部投资者之间产生信息不对称,进而影响到企业的外部融资与合作。然而,由于政府的公立性,企业向其披露信息而产生的信息泄露风险则会较低,加之政府拥有专家和技术优势,因此政府相比普通外部投资者将会获得更多更真实的企业信息(彭江平等,2019)^[40]。若企业能获得政府研发补贴,则可以依靠政府背书,向外界传递创新实力信号,降低外部投资者信息甄别成本,弥补外部投资者的信息不足和分析信息困难等问题,提高企业获取外部融资与合作的机会(Wu,2017)^[41]。同时,获取政府研发补贴可以看作企业积极响应政府产业规划的信号(杨洋等,2015)^[30],这也有助于吸引利益相关者投资,从而促进企业高质量创新。

因此,本文提出如下假设:

H₁:政府研发补贴会促进企业高质量创新。

(2)政府研发补贴对企业普通创新的影响。政府对受补贴企业具有一定的监督考核责任,从而促使企业依循政府的高质量发展规划进行高质量创新。然而,效果并非总能尽如人意。一方面,企业不仅要追求长期竞争优势,也需关注短期竞争优势(向显湖和毛洁,2012)^[42]。与高质量创新相比,普通创新的成本低、风险小,企业仅需对现有知识或技术进行简单改良即可完成(胡善成和靳来群,2021)^[43]。这类创新容易被竞争对手替代和超越(王雄元和秦江缘,2023)^[39];Raisch和

Birkinshaw, 2008^[44]), 但能为企业带来短期竞争优势(范丽繁和王满四, 2022)^[45], 因此, 企业获取政府研发补贴后, 在权衡配置创新资源的过程中, 会有意愿开展普通创新。另一方面, 政府对获得补贴的企业进行事后监督考核时, 由于企业量大面广, 专业性强, 考核任务繁重, 政府很难基于创新质量对项目进行验收(尚洪涛和宋岸玲, 2023)^[38]。而数量指标操作性强, 争议性小, 因此“重量轻质”不可避免(应千伟和何思怡, 2022)^[46], 这为企业实施机会主义策略提供了运作空间, 从而使得原本应投入于高质量创新的资源被配置于普通创新。因此, 本文提出如下假设:

H₂: 政府研发补贴会促进企业普通创新。

(3) 社会关系网络的调节效应。与政府研发补贴影响创新质量的维度相一致, 社会关系网络也主要从资源保障、信息传递与机会主义策略三个方面发挥调节作用。

从资源保障角度看, 企业的社会关系网络越丰富, 越易找到优质的合作企业和获得异质性创新资源(Kim 和 Lui, 2015)^[47], 进行丰富深入的技术知识交流(Bird 和 Zellweger, 2018)^[48], 从而拓展创新思维、激发创新潜能。而且, 丰富的社会关系网络可以缓解企业在信贷市场上的信息摩擦问题, 提升信贷机构对企业还款能力的信心(向元高和罗进辉, 2023)^[49], 从而更易获得融资, 降低研发风险, 提升创新能力。由于该类企业的创新资源约束较小, 故而政府研发补贴对其而言只是“锦上添花”, 对企业创新质量的提升效果甚微。对于社会关系网络欠丰富的企业来讲, 企业创新资源较为匮乏, 此时政府研发补贴恰如“雪中送炭”, 能够缓解企业的创新资源约束, 为企业的创新活动提供保障, 从而有利于企业高质量创新产出。

从信号传递角度看, 企业的社会关系网络越丰富, 网络内个体之间的信息交流会更为顺畅(蔡宁, 2018)^[11], 获取政府研发补贴的利好信号越能传递给更多的外部投资者, 以获取外部融资。但由于该类企业原本就可以利用丰富的社会关系网络获得充裕的创新资源, 故而由政府研发补贴而撬动的创新资源相比之下显得微不足道, 即企业获取政府研发补贴的信息价值会由于其丰富的社会关系网络而变小(Soh 等, 2004)^[50], 因此政府研发补贴无法有效激励企业开展高质量创新活动。相反, 若企业本身没有丰富的社会关系网络, 则通过外界所获取的创新资源受限。此时, 如果获取政府研发补贴, 则利好信号即便是通过欠丰富的社会关系网络, 也可以撬动一定的外部创新资源, 并且弥足珍贵, 可以缓解企业创新资源约束, 支撑企业高质量创新。

从机会主义策略角度看, 企业的社会关系网络越丰富, 企业的利益相关者更易获取企业的相关信息, 对企业的监督能力越强(He 等, 2019)^[51]。因此, 政府可以与其他众多利益相关者一起, 合力监督企业的创新过程, 降低企业实施机会主义策略的可能性, 减少普通创新。对于社会关系网络欠丰富的企业来讲, 利益相关者对其监督效力下降, 为了短期收益, 企业可能会采取机会主义策略, 从而增加开展普通创新的可能性。

因此, 本文提出如下假设:

H₃: 社会关系网络负向调节政府研发补贴与企业高质量创新之间的关系。

H₄: 社会关系网络负向调节政府研发补贴与企业普通创新之间的关系。

本文的概念模型如图 1 所示。

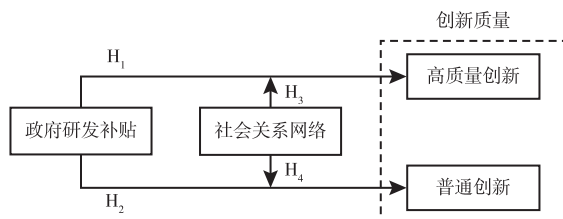


图 1 概念模型

三、研究设计

1. 样本选取与数据来源

不同行业由于技术水平、融资约束存在明显差异,因而对政府研发补贴的敏感性不同(徐建斌等,2023)^[52],故而本文将研究样本限定在一个行业内。高端装备制造业是以高新技术为引领、处于产业链核心环节的战略性新兴产业,是现代产业体系的脊梁。然而,当前我国高端装备制造业的技术“卡脖子”问题十分突出,亟需提升创新水平(张桂阳等,2024)^[53],因此选取2013—2022年50家高端装备制造业上市公司为初始研究样本。由于专利从申请到获批需要较长的时间为保证数据准确性,本文将研究截止年份定为2020年。高价值发明专利数据来源于中国知网专利检索与分析数据库。其余数据来源于Wind数据库、CSMAR数据库。为了消除极端值的影响,对所有连续变量进行了上下1%的缩尾处理。

2. 变量定义与测量

(1)被解释变量。以往研究将发明专利视为高质量创新,将实用新型与外观设计专利视为普通创新。随着高质量发展的深入推进,这一分类标准已无法满足时代发展需求,而且严峻的国内外创新环境迫切需要企业提升发明专利的创新质量,因而本研究聚焦发明专利,设定综合创新(*Inn*)、高质量创新(*HI*)与普通创新(*OI*)三个被解释变量。其中,综合创新采用发明专利数量加1取对数进行测量。高质量创新的测度方法如下:采用高价值发明专利数量加1后取对数进行测量。国家知识产权局提出满足以下条件之一即可归为高价值发明专利:①战略性新兴产业;②在海外有同族专利权;③维持年限超过10年;④实现较高质押融资金额的发明专利;⑤获得国家科学技术奖或中国专利奖(张泉,2021)^[22]。其中,条件①②⑤侧重于专利的技术价值测度,条件③④侧重于专利的经济价值测度。本研究将具有较高技术价值或经济价值的创新视作高质量创新,与国家知识产权局提出的高价值发明专利的理念相一致。值得注意的是,有些专利虽然满足除条件③以外的某一条件,但维持年限不足10年即失效^①,本研究认为这类专利经济价值较低,不属于高质量创新。至于普通创新,采用发明专利数量减高价值发明专利数量加1后取对数进行测量。

(2)解释变量:政府研发补贴(*Sub*)。政府对企业的补贴形式多样,但并非所有政府补贴对企业创新都有推动作用。例如,企业收到的拆迁补偿、搬迁补贴、融资租赁补贴等与企业创新并无直接关系,然而,既有文献多数直接使用政府补贴总额进行研究,并未对政府研发补贴和非研发补贴进行严格区分,难以实现研究的精准性。由于企业年报中并未细分出研发补贴这一条目,故参照吴伟伟和张天一(2021)^[3]、郭玥(2018)^[37]等的研究,使用关键词筛选法,从企业年报“政府补助基本情况表”中手工筛选“开发、研发、研制、研究、创新、新产品、技术改造、科技专项、科技成果转化、创新奖励、知识产权资助、知识产权奖励、科技项目贴息”等与研发相关的补贴项目,加总作为政府研发补贴数额。

(3)调节变量:社会关系网络(*Net*)。随着分散化投资策略的盛行,共同股东已成为世界范围内的普遍现象,深刻地影响着企业的经营(赖烽辉和李善民,2023)^[54],相关研究方兴未艾,因此本文构建股东关系网络来表示企业间社会关系网络。通过Wind数据库收集A股上市企业前十大股东,剔除参股企业数量巨大但不参与企业日常经营管理的机构投资者。参考赵炎等(2022)^[55]的研究,选取三年为移动窗口。在此基础上,若三年内某企业的前十大股东之一同时也是另一个企业的前十大股东,则认为两企业间存在联系(黄灿和李善民,2019)^[56],赋值为1,否则为0。据此,整理出“企业×企业”的1模矩阵,用于计算网络中心度。与度数中心度、中介中心度、接近中心度相比,特

① 本研究所使用的样本,满足条件④与⑤的专利未出现维持年限不足10年即失效的情况。

征向量中心度不仅关注与某企业连接的企业数量,更关注这些企业的影响力(赵文等,2022)^[57]。因此,本文采用特征向量中心度作为企业社会关系网络丰富度的测度指标,为使得各年份的指标值具有可比性,使用 Min-max 法^①对特征向量中心度标准化。

(4)控制变量。参考吴伟伟和张天一(2021)^[3]、陈德球等(2021)^[58]、王雄元和秦江缘(2023)^[39]等,选取企业规模(*Size*)、总资产收益率(*Roa*)、股权集中度(*Share*)、企业年龄(*Age*)、高管薪酬(*EC*)、资产负债率(*Lev*)、现金净流量(*CF*)等作为本文控制变量。

主要变量如表 1 所示。

表 1 变量命名和定义

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义
被解释变量	综合创新	<i>Inn</i>	$\ln(\text{发明专利数量}+1)$
	高质量创新	<i>HI</i>	$\ln(\text{高价值发明专利数量}+1)$
	普通创新	<i>OI</i>	$\ln(\text{发明专利数量}-\text{高价值发明专利数量}+1)$
解释变量	政府研发补贴	<i>Sub</i>	政府研发补贴总额
调节变量	社会关系网络	<i>Net</i>	标准化特征向量中心度
控制变量	企业规模	<i>Size</i>	$\ln(\text{总资产})$
	总资产收益率	<i>Roa</i>	净利润/总资产
	股权集中度	<i>Share</i>	企业第一大股东持股比例
	企业年龄	<i>Age</i>	$\ln(\text{公司自成立年份起的年数})$
	高管薪酬	<i>EC</i>	$\ln(\text{董事、监事和高管前 3 名年薪总额})$
	资产负债率	<i>Lev</i>	总负债/总资产
	现金净流量	<i>CF</i>	经营活动产生的现金净流量/总资产

3. 模型设定

政府研发补贴作为一项财政政策,资金投入往往难以取得立竿见影的效果(刘满芝等,2022)^[59],具有一定时滞性(康志勇,2018)^[60]。同时,为了避免政府研发补贴与企业创新质量之间可能由于反向因果关系而产生的内生性问题,参考吴伟伟和张天一(2021)^[3]的研究,模型中的核心解释变量和所有控制变量都做了滞后一期的处理,即第 t 期的政府研发补贴对第 $t+1$ 期的创新产出产生影响。建立模型(1)~(4)分别验证假设 $H_1 \sim H_4$,数据处理与分析使用 Stata16.0。

$$HI_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 Sub_{it} + \sum \beta_k Controls_{it} + \mu_{it} + v_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$OI_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 Sub_{it} + \sum \beta_k Controls_{it} + \mu_{it} + v_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$HI_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 Sub_{it} + \beta_2 Net_{i,t+1} + \beta_3 Sub_{it} \times Net_{i,t+1} + \sum \beta_k Controls_{it} + \mu_{it} + v_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$OI_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 Sub_{it} + \beta_2 Net_{i,t+1} + \beta_3 Sub_{it} \times Net_{i,t+1} + \sum \beta_k Controls_{it} + \mu_{it} + v_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中,*Controls*表示控制变量集合, ε 表示随机误差项, μ 与 v 分别表示企业固定效应、年份固定效应。

四、实证结果分析

1. 描述性统计

描述性统计结果如表 2 所示。高质量创新、普通创新的最大值与最小值间均存在较大差距,标准差也在 1.5 左右,表明企业创新质量存在较大差异。政府研发补贴的最大值与最小值相差悬殊,

① 标准化公式为: $Net = (Eig - Eig_{\min}) / (Eig_{\max} - Eig_{\min})$,其中,*Eig*为特征向量中心度。

表明政府研发补贴在企业之间的分配存在较大差异。特征向量中心度的最大值与最小值也有较大差距,表明企业之间社会关系网络丰富度存在较大差异。主要变量的较大差异性为本研究提供了良好的数据分析条件。

表 2 变量描述性统计

变量	样本数	均值	标准差	最小值	1/4 分位数	中位数	3/4 分位数	最大值
<i>Inn</i>	369	4.715	1.419	0.000	3.850	4.828	5.652	7.697
<i>HI</i>	369	3.834	1.594	0.000	2.833	3.970	4.905	7.158
<i>OI</i>	369	4.008	1.411	0.000	3.178	4.078	5.063	6.698
<i>Sub</i>	369	3.219	7.486	0.000	0.214	0.705	2.461	45.909
<i>Net</i>	326	0.205	0.221	0.000	0.036	0.115	0.333	0.873
<i>Share</i>	369	36.071	14.530	11.620	24.430	36.490	48.030	70.040
<i>Roa</i>	369	3.969	4.350	-13.304	1.340	3.221	6.131	15.405
<i>Size</i>	369	23.769	1.345	20.965	22.707	23.748	24.806	26.602
<i>Age</i>	369	2.798	0.333	1.792	2.639	2.833	3.045	3.332
<i>EC</i>	369	14.881	0.780	12.605	14.425	14.762	15.319	17.020
<i>Lev</i>	369	52.234	15.994	9.919	42.097	54.984	65.148	78.473
<i>CF</i>	369	0.042	0.054	-0.081	0.008	0.036	0.071	0.192

对高端装备制造业发明专利数量进行统计,发现 2013—2020 年间,发明专利总数为 94540 条,高价值发明专利为 49565 条,高价值发明专利占有发明专利的比重为 52.43%。从高价值专利的五个评价维度看,所有高价值发明专利中满足战略性新兴产业、在海外有同族专利权、维持年限超过 10 年^①、实现较高质押融资金额的发明专利、获得国家科学技术奖或中国专利奖等条件的专利占比分别为 98.57%、10.16%、12.31%、0.25%、0.23%。由此可见,样本企业的发明专利主要因其隶属于战略性新兴产业而被界定为高价值专利。值得一提的是,在所有发明专利中,有 72990 条专利属于战略性新兴产业,但仅有 48858 条专利为高质量专利,占战略性新兴产业专利的比重为 66.94%,占有专利的比重为 51.68%,剩余专利因其未满 10 年即失效而被归入普通创新。

采用知识宽度法对 94540 条专利进行测度,并将阈值设定为 0.5 来判别专利的高质量属性,即知识宽度大于 0.5 为高质量创新,小于 0.5 为普通创新。数据分析发现,知识宽度大,但却为非高价值专利的有 15244 条。这些专利中,有 11920 条维持年限未满 10 年即失效或依然处于审查状态,故界定为非高价值专利,占比达到 78.19%。本文认为,一条专利即便再先进,知识宽度再大,如果专利拥有人都不愿维持其存在而任其失效,表明该专利对于拥有人来讲已无较大价值,由此认定其为普通创新而非高质量创新更合理,而这也一定程度上表明本文所采用的高质量创新评价标准更具合理性。

2. 基准回归分析

在回归前对自变量的方差膨胀因子(VIF)进行检验,发现 VIF 值均小于 10,说明数据不存在严重的多重共线性。接着进行个体效应和随机效应的联合显著性检验,结果表明,应使用面板数据回归模型而非混合 OLS 回归模型。最后经 Hausman 检验后发现存在显著的个体差异,因此选择面板固定效应模型进行回归。

政府研发补贴对企业综合创新、高质量创新与普通创新的基准回归结果如表 3 所示。列(1)仅

^① 因本文数据是 2023 年采集,样本为 2013—2022 年的高端装备制造业上市公司,故而还没有维持年限超过 10 年的发明专利。因此,本文统计了维持年限超过八年的专利占高价值发明专利的比重,为 10.16%。

控制了企业个体和时间固定效应,结果显示,政府研发补贴对企业综合创新的回归系数为 0.011,在 5% 水平上显著为正;列(2)进一步控制了股权集中度、总资产收益率、企业规模等企业层面的特征,结果显示,政府研发补贴对综合创新的回归系数在 10% 水平上显著为正,表明政府研发补贴对企业综合创新有正向影响。此结果与多数学者所持的政府研发补贴“促进论”保持一致。同理,结合表 3 中列(3)和列(4)可知,无论是否加入控制变量,政府研发补贴对高质量创新的回归系数均显著为正,表明政府研发补贴可以促进企业开展高质量创新活动,因此假设 H₁得到验证。表 3 列(5)和列(6)显示了政府研发补贴对企业普通创新的影响,此时政府研发补贴对普通创新的回归系数也是显著为正,表明政府研发补贴会促进企业普通创新的产出,因此假设 H₂也得到验证。

与已有研究相比,本文发现政府研发补贴可以有效促进企业基于发明专利的综合创新产出,该结果与江永红和杨春(2023)^[35]等的观点类似。同时,本文进一步将发明专利区分为高质量创新与普通创新,发现政府研发补贴对二者均有正向影响。该结果表明,企业获得政府研发补贴后,一方面,高质量创新会增加,即企业创新质量会提升;另一方面,普通创新也会增加,即企业会将部分研发补贴配置于普通创新,若能使企业将这部分补贴应用于高质量创新,则企业创新质量还可进一步提升。因此,新时代高质量发展的背景下,如何引导企业趋“高”避“普”,应是政府研发补贴政策进一步优化的方向。

表 3
 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Inn</i>	<i>Inn</i>	<i>HI</i>	<i>HI</i>	<i>OI</i>	<i>OI</i>
<i>Sub</i>	0.011** (2.395)	0.011* (1.897)	0.018*** (2.710)	0.020** (2.251)	0.015*** (3.153)	0.013*** (2.789)
<i>Share</i>		-0.017 (-1.441)		-0.011 (-0.723)		-0.022** (-2.012)
<i>Roa</i>		0.036** (2.619)		0.049** (2.251)		0.027** (2.021)
<i>Size</i>		0.263 (1.480)		0.179 (0.877)		0.319* (1.712)
<i>Age</i>		1.076 (0.735)		1.032 (0.494)		1.437 (1.145)
<i>EC</i>		0.131 (0.535)		0.335 (1.090)		0.063 (0.275)
<i>Lev</i>		-0.003 (-0.432)		-0.002 (-0.248)		0.000 (0.011)
<i>CF</i>		1.441 (1.673)		1.733 (1.615)		1.133 (1.143)
常数项	4.361*** (30.249)	-5.816 (-1.038)	3.799*** (25.361)	-7.650 (-1.104)	3.408*** (24.183)	-7.879 (-1.487)
企业/年份固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	319	319	319	319	319	319
R ²	0.184	0.241	0.031	0.103	0.382	0.434

注:***、**和*分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平上显著;括号内为双尾检验的 *t* 值,下同

3. 社会关系网络的调节效应分析

社会关系网络的调节效应分析结果如表 4 所示。第(1)列列示了社会关系网络对政府研发补

贴与高质量创新关系的调节效应结果。其中 $Sub \times Net$ 系数为 -0.098 , 且在 10% 的水平上显著, 说明社会关系网络负向调节政府研发补贴与高质量创新之间的关系, 假设 H_3 得到验证。表 4 第 (2) 列列示了社会关系网络对政府研发补贴与普通创新关系的调节效应结果。交互项 $Sub \times Net$ 系数为 -0.073 , 且在 5% 的水平上显著, 说明社会关系网络负向调节政府研发补贴与普通创新之间的关系, 假设 H_4 也得到验证。

表 4 调节效应回归结果

变量	(1)	(2)
	HI	OI
Sub	0.036*** (2.768)	0.025*** (3.197)
Net	0.089 (0.200)	0.051 (0.145)
$Sub \times Net$	-0.098* (-1.779)	-0.073** (-2.446)
$Share$	-0.010 (-0.661)	-0.022* (-1.977)
Roa	0.050** (2.386)	0.027** (2.130)
$Size$	0.153 (0.728)	0.299 (1.638)
Age	0.424 (0.252)	0.989 (0.993)
EC	0.381 (1.270)	0.096 (0.443)
Lev	0.000 (0.006)	0.002 (0.242)
CF	1.554 (1.529)	0.996 (1.008)
常数项	-6.277 (-1.003)	-6.843 (-1.382)
企业/年份固定效应	是	是
样本量	319	319
R^2	0.117	0.441

上述调节效应虽然显著, 但是并未细化社会关系网络的丰富程度, 从而无法探讨政府研发补贴对不同网络位置企业的创新质量的影响效应, 因此本文通过 Stata 中 Margins 命令得到不同社会关系网络丰富度下政府研发补贴对企业高质量创新、普通创新的边际效应, 如图 2、图 3 所示。图中横轴表示社会关系网络丰富度的测度变量特征向量中心度, 纵轴表示边际效应, 图中的点表示在某特征向量中心度时政府研发补贴对高质量创新、普通创新的边际效应, 同时给出了 90% 的置信区间。由图 2 可知, 当企业的特征向量中心度小于 0.18 时 (由于该类企业特征向量中心度较小, 且低于平均值, 故本文称其为边缘企业), 政府研发补贴对企业高质量创新的边际效应为正, 且存在不包含零值的显著区间, 表明政府研发补贴会促进边缘企业的高质量创新。

当特征向量中心度大于 0.18 时,图 2 中无显著区间,表明政府研发补贴对企业高质量创新无显著影响效应。

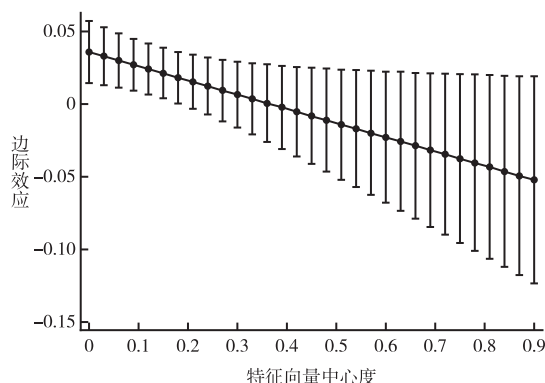


图 2 政府研发补贴对高质量创新的边际效应

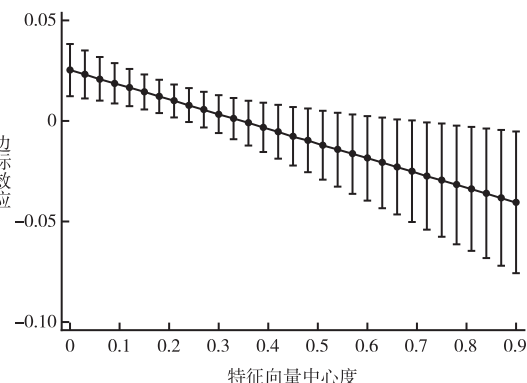


图 3 政府研发补贴对普通创新的边际效应

由图 3 可知,当特征向量中心度小于 0.23 时,政府研发补贴对普通创新的边际效应为正,表明对于边缘企业,政府研发补贴会促进其普通创新的产出。当特征向量中心度大于 0.69 时(由于该类企业特征向量中心度较大,且远高于平均值,故本文称其为核心企业),政府研发补贴对普通创新的边际效应为负,表明对于核心企业,政府研发补贴会抑制普通创新产出。当特征向量中心度介于 0.23~0.69 之间时,社会关系网络对政府研发补贴与普通创新的关系无显著调节效应。

综上可得不同网络位置企业的政府研发补贴效能,如图 4 所示。横轴表示网络位置,纵轴表示创新质量,“+、-、○”分别表示正向、负向、无显著影响。边缘企业由于缺少外部社会关系,资源获取受限,对创新资金的需求更为迫切,因此政府研发补贴更能激励企业增加创新产出,但创新质量却良莠不齐,企业既会钻研高质量创新,勇攀技术高峰,同时也会开展普通创新,以获得短期收益或者达到政府验收标准。对于核心企业,其本身拥有良好的外部资源,具有丰富的外部信息,因此政府研发补贴对高质量创新的促进作用并不明显。此外,由于利益相关者的合力监督,企业的机会主义策略将受到抑制,从而减少普通创新的产出。

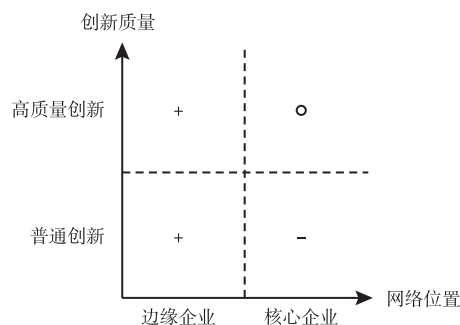


图 4 不同网络位置企业的政府研发补贴效能

4. 稳健性检验

本文进行了如下一系列的稳健性检验,包括:更换回归估计方法、更改变量测度方式、改变样本容量、控制变量再缩尾处理等。

(1)更换回归估计方法。本文上述实证研究使用发明专利数量对被解释变量进行测度,无论是高质量创新还是普通创新,数据均呈现离散非负的特征,因此,参考吴伟伟和张天一(2021)^[3]的研究,采用负二项回归方法对模型重新进行估计。回归结果如表 5 中列(1)~列(4)所示,政府研发

补贴对高质量创新与普通创新均有显著正向影响,且社会关系网络与政府研发补贴的交互项也分别在5%与1%的水平上显著为负,调节效应依然存在,表明研究结论稳健。

表5 更换回归估计方法与更改变量测度方式的稳健性检验

变量	更换回归估计方法				更改变量测度方式	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>HI</i>	<i>OI</i>	<i>HI</i>	<i>OI</i>	<i>HI</i>	<i>OI</i>
<i>Sub</i>	0.051*** (4.866)	0.035*** (4.209)	0.068*** (5.115)	0.051*** (4.903)	0.025* (1.972)	0.020*** (2.917)
<i>Net</i>			0.694 (1.565)	0.878*** (2.617)	-0.292 (-0.756)	0.351 (0.973)
<i>Sub*Net</i>			-0.152** (-2.459)	-0.134*** (-2.813)	-0.034 (-0.628)	-0.063* (-1.873)
<i>Share</i>	-0.009* (-1.671)	-0.011*** (-2.638)	-0.010* (-1.841)	-0.013*** (-3.115)	-0.009 (-0.583)	-0.023* (-1.984)
<i>Roa</i>	0.080*** (4.137)	0.029** (1.974)	0.078*** (4.130)	0.028** (2.008)	0.050** (2.294)	0.024* (1.943)
<i>Size</i>	0.277*** (3.605)	0.398*** (6.473)	0.279*** (3.682)	0.406*** (6.758)	0.155 (0.742)	0.308 (1.673)
<i>Age</i>	0.126 (0.458)	0.690*** (3.365)	0.118 (0.433)	0.640*** (3.164)	0.919 (0.512)	0.890 (0.826)
<i>EC</i>	0.091 (0.776)	-0.067 (-0.797)	0.081 (0.692)	-0.072 (-0.855)	0.353 (1.178)	0.117 (0.527)
<i>Lev</i>	0.008 (1.231)	0.001 (0.194)	0.008 (1.242)	0.001 (0.198)	-0.001 (-0.129)	0.001 (0.181)
<i>CF</i>	0.232 (0.162)	0.908 (0.825)	0.143 (0.100)	0.918 (0.848)	1.549 (1.490)	1.018 (1.034)
常数项	-4.092** (-2.295)	-5.905*** (-4.565)	-4.114** (-2.324)	-6.100*** (-4.808)	-7.069 (-1.090)	-7.103 (-1.413)
样本量	319	319	319	319	319	319
R ²	0.038	0.048	0.040	0.051	0.111	0.442

(2)更改变量测度方式。为避免股东关系网络构建方式对回归估计结果的稳健性产生影响,本文对股东关系网络进行重构,不再使用三年时间窗口,而是依据企业当年是否存在共同股东判断企业之间是否存在联系,由此构建股东关系网络,并计算特征向量中心度。结果如表5中列(5)与列(6)所示,回归结果与前文基本保持一致,不同之处在于,列(5)中政府研发补贴与社会关系网络的交互项系数不显著。进一步分析不同网络位置下政府研发补贴对企业高质量创新的边际效应可以发现,在边缘企业中依旧存在社会关系网络显著负向调节政府研发补贴与企业高质量创新关系的区间,而对于核心企业,则不存在显著区间,该结果与前文保持一致,并未发生变化,因此结果具有稳健性。

(3)改变样本容量。部分企业年报中存在政府补贴明细具体项目披露不详细,导致企业研发补贴额为零的情况,这与企业实际情况可能有所偏差。为减少此种情况对回归结果产生的影响,本文剔除政府研发补贴为零的样本后再次回归,结果如表6中列(1)~列(4)所示,可以看到,改变样本容量后回归结果并未发生变化,本文研究结果依旧成立,结果具有稳健性。

表 6
 改变样本容量与控制变量再缩尾处理的稳健性检验

变量	改变样本容量				控制变量再缩尾处理			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	HI	OI	HI	OI	HI	OI	HI	OI
Sub	0.019*** (2.685)	0.013*** (2.897)	0.036*** (3.204)	0.025*** (3.352)	0.021** (2.090)	0.014** (2.617)	0.039** (2.500)	0.030*** (3.039)
Net			0.034 (0.066)	0.016 (0.042)			0.193 (0.414)	0.181 (0.482)
Sub*Net			-0.102* (-1.864)	-0.072** (-2.382)			-0.105* (-1.708)	-0.094** (-2.433)
Share	0.006 (0.332)	-0.013 (-0.967)	0.008 (0.416)	-0.012 (-0.855)	-0.004 (-0.224)	-0.019 (-1.520)	-0.003 (-0.207)	-0.019 (-1.504)
Roa	0.047** (2.104)	0.024* (1.747)	0.048** (2.251)	0.025* (1.870)	0.069* (1.952)	0.035* (1.707)	0.067* (1.936)	0.033 (1.668)
Size	0.291 (1.464)	0.350* (1.751)	0.266 (1.321)	0.332* (1.708)	0.044 (0.199)	0.216 (1.192)	0.059 (0.262)	0.230 (1.251)
Age	0.889 (0.411)	1.374 (1.070)	0.227 (0.130)	0.910 (0.884)	2.643 (1.261)	2.096 (1.343)	2.561 (1.226)	2.023 (1.277)
EC	0.265 (0.841)	-0.006 (-0.027)	0.316 (1.022)	0.030 (0.141)	0.626 (1.425)	0.281 (0.890)	0.671 (1.561)	0.321 (1.060)
Lev	-0.002 (-0.246)	0.001 (0.069)	0.000 (0.016)	0.002 (0.295)	-0.009 (-0.941)	-0.002 (-0.281)	-0.008 (-0.851)	-0.002 (-0.205)
CF	2.345* (1.830)	1.612 (1.381)	2.100* (1.687)	1.438 (1.239)	1.455 (1.257)	0.964 (0.905)	1.398 (1.264)	0.916 (0.865)
常数项	-9.500 (-1.327)	-7.861 (-1.470)	-8.140 (-1.269)	-6.901 (-1.389)	-13.022* (-1.995)	-10.486* (-1.914)	-13.870** (-2.164)	-11.259** (-2.097)
企业/年份 固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
样本量	298	298	298	298	319	319	319	319
R ²	0.130	0.461	0.147	0.469	0.116	0.433	0.133	0.445

(4)控制变量再缩尾处理。本文前述实证分析中对控制变量进行了1%的缩尾处理,为了进一步验证估计结果的稳健性,参考江飞涛等(2021)^[31]的研究,将控制变量缩尾由1%变换为5%后再次进行回归估计。重新缩尾处理后回归结果如表6中列(5)~列(8)所示,回归结果未发生变化,结果具有稳健性。

五、进一步研究

1. 机制检验

前述理论分析表明,政府研发补贴通过资源保障、信号传递效应促进企业的高质量创新。同时,由于监督考核能力不足,政府研发补贴可能导致企业采取机会主义策略,从而促进企业的普通创新。本文构建中介效应模型对资源保障、信号传递与机会主义策略的中介作用进行检验。

(1)资源保障的中介作用检验。本文采用研发投入($RDspend$)作为企业创新资源保障程度的代理变量,采用研发投入的对数来测度。创新因其风险高、成本大、投资回收期长等原因,往往需

要充裕的创新资源作为保障。企业作为理性的市场主体,若研发投入较大,表明其创新资源丰富有保障,可以承担创新所产生的相关风险,因此采用研发投入作为资源保障的代理变量具有合理性。回归结果如表7所示。由列(1)可知,政府研发补贴对研发投入影响的估计系数为0.007,在5%水平上显著为正,表明政府研发补贴显著增加了企业的研发投入。列(2)进一步显示,政府研发补贴与研发投入对高质量创新的回归系数均在10%水平上显著为正,表明资源保障在政府研发补贴促进企业高质量创新中发挥了部分中介效应。

表7 资源保障的中介作用检验

变量	(1)	(2)
	<i>RDspend</i>	<i>HI</i>
<i>Sub</i>	0.007** (2.101)	0.017* (1.799)
<i>RDspend</i>		0.410* (1.803)
<i>Share</i>	-0.002 (-0.465)	-0.009 (-0.681)
<i>Roa</i>	0.019** (2.238)	0.040* (1.989)
<i>Size</i>	0.620*** (6.605)	-0.067 (-0.247)
<i>Age</i>	-0.513 (-0.819)	1.330 (0.664)
<i>EC</i>	0.288*** (2.698)	0.216 (0.798)
<i>Lev</i>	0.010** (2.521)	-0.007 (-0.680)
<i>CF</i>	0.871** (2.602)	1.392 (1.318)
常数项	-14.867*** (-4.769)	-1.923 (-0.269)
企业/年份固定效应	是	是
样本量	369	319
R ²	0.842	0.122

(2)信号传递的中介作用检验。本文选择风险投资(*VC*)与分析师关注度(*Attention*)进行检验。彭江平等(2019)^[40]的研究指出,政府研发补贴可以很好地弥补社会投资者的信息不足和分析信息困难等问题,促使社会投资者跟投政府补贴的企业,因此选择风险投资来检验政府研发补贴的信号传递效果,采用企业前十大股东中风险投资机构持股比例来测度。吴先明和馬子涵(2022)^[6]指出,分析师是资本市场重要的信息中介,他们具备专业的知识储备、丰富的行业经验以及扎实的分析能力,能够帮助投资者充分理解企业创新活动的潜在价值。政府对企业的研发补贴行为若能得到分析师的关注,则能为企业争取到更多的创新资源。因此,本文选择分析师关注度作为信号传递的第二个代理变量,采用某一测度年度内有多少分析师(团队)对企业进行过跟踪分析来测度。

回归结果如表8所示。列(1)与列(2)显示,虽然政府研发补贴与风险投资对企业高质量创新

均有显著影响,但是政府研发补贴对风险投资无显著影响,即风险投资未能发挥中介效应。可能的原因是政府更加关注未来收益,所筛选的项目风险更大、回报周期更长,因而无法有力地撬动风险投资机构跟进。表 8 中列(3)与列(4)表示,政府研发补贴无法引起分析师的足够重视,而且分析师的重视程度对企业高质量创新也无显著影响。可能的原因是分析师更加关注企业的财务数据、所处行业特征等,政府研发补贴与上述信息相比重要性偏弱。综上,政府研发补贴无法通过信号传递影响企业的高质量创新。

表 8 信号传递的中介作用检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>VC</i>	<i>HI</i>	<i>Attention</i>	<i>HI</i>
<i>Sub</i>	0.005 (0.802)	0.018** (2.014)	-0.065 (-0.406)	0.019** (2.332)
<i>VC</i>		0.185** (2.319)		
<i>Attention</i>				-0.008 (-1.225)
<i>Share</i>	0.001 (0.256)	-0.011 (-0.772)	-0.222* (-1.726)	-0.012 (-0.838)
<i>Roa</i>	-0.007 (-0.423)	0.050** (2.433)	1.340*** (4.114)	0.058*** (2.745)
<i>Size</i>	-0.197* (-1.870)	0.222 (1.106)	4.389*** (2.882)	0.204 (1.027)
<i>Age</i>	-0.208 (-0.156)	1.122 (0.569)	0.852 (0.069)	1.002 (0.478)
<i>EC</i>	-0.020 (-0.159)	0.347 (1.148)	3.198 (1.334)	0.354 (1.130)
<i>Lev</i>	0.000 (0.021)	-0.003 (-0.308)	0.122 (1.508)	-0.001 (-0.115)
<i>CF</i>	-0.033 (-0.038)	1.822* (1.693)	1.655 (0.167)	1.654 (1.567)
常数项	5.689 (1.081)	-9.054 (-1.392)	-139.120** (-2.679)	-8.343 (-1.209)
企业/年份固定效应	是	是	是	是
样本量	369	319	369	319
R ²	0.287	0.118	0.498	0.108

(3)机会主义策略的中介作用检验。本文选择研发操纵(*RDcontrol*)来进行检验。《高新技术企业认定管理办法》对企业的研发强度设定了门槛值,超过该门槛时企业才有可能获得“高新技术企业”称号,进而获得税收优惠或政府补助。杨国超和芮萌萌(2020)^[61]认为,如果政府监督考核能力不足,则会促使企业采取机会主义策略,操纵研发投入。测度层面,如果企业研发强度正好介于[门槛值,门槛值+0.5%],则存在研发操纵行为。本文认同该观点,但同时认为,若企业获得了政府研发补贴,但研发强度介于[门槛值-0.5%,门槛值],则说明企业有能力达到门槛值但未尽,即政府监督考核不到位,企业采取了机会主义策略。若研发强度小于门槛值-0.5%,则表

明企业无能力达到门槛值,且与机会主义策略无关。基于上述分析,构建虚拟变量来测度研发操纵,当营业收入小于5000万元,公司研发强度在 $[4.5\%, 5.5\%]$ 时, $RDcontrol$ 为1;当营业收入大于5000万元且小于2亿元,公司研发强度在 $[3.5\%, 4.5\%]$ 时, $RDcontrol$ 为1;当营业收入大于等于2亿元,研发强度在 $[2.5\%, 3.5\%]$ 时, $RDcontrol$ 为1;其余情况为0。由于研发操纵为虚拟变量,故而使用Logistic模型进行回归,结果如表9所示。列(1)显示,政府研发补贴对研发操纵的估计系数为0.956,在10%水平上显著,表明政府研发补贴会导致企业的研发操纵行为。表9中列(2)进一步显示,研发操纵对普通创新的回归系数在10%水平上显著为正,表明机会主义策略在政府研发补贴影响企业普通创新的作用中发挥了中介效应。实证结果证实了政府监督考核机制尚不健全,在信息不对称的情况下,企业可能会采取机会主义策略,实施研发操纵,开展策略性创新,从而增加了普通创新的数量。

表9 机会主义策略的中介作用检验

变量	(1)	(2)
	$RDcontrol$	OI
Sub	0.956* (-1.720)	0.001 (0.126)
$RDcontrol$		0.171* (1.997)
$Share$	0.974** (-2.155)	-0.020** (-2.462)
Roa	0.996 (-0.086)	0.006 (0.351)
$Size$	1.984*** (3.552)	0.529*** (3.663)
Age	1.336 (0.499)	2.545 (1.248)
EC	0.612* (-1.687)	-0.133 (-0.731)
Lev	1.010 (0.564)	-0.017** (-2.147)
CF	0.108 (-0.672)	0.383 (0.397)
常数项	0.000** (-2.199)	-11.859* (-1.813)
企业/年份固定效应	是	是
样本量	238	188
R^2	0.102	0.330

2. 异质性分析

尽管上文分析了政府研发补贴对企业高质量创新、普通创新的影响机制与效应,但基于总体样本的结果会掩盖企业内外部的异质性所可能导致的补贴效应差异。例如,企业产权性质不同,所面临的融资约束也不同,进而政府研发补贴对企业创新质量的影响可能存在差异。再如,企业

所处区域知识产权保护力度不同,企业的创新意愿也将不同,获得政府研发补贴后进行创新的策略也将有所差异。鉴于此,本文从产权性质、知识产权保护两个方面进行异质性分析。

(1)产权性质。资源约束是影响企业创新质量的重要因素,而国有企业与非国有企业在资源获取方面存在差异(吴伟伟和张天一,2021)^[3]。为明确政府研发补贴对不同所有制企业创新质量的差异化影响,对国有与非国有企业两组样本分别进行回归,结果如表 10 所示。列(1)与列(2)表明,政府研发补贴对国有企业高质量创新无显著影响,但对普通创新有显著正向影响。表 10 中列(3)与列(4)结果表明,政府研发补贴对非国有企业的高质量创新与普通创新均有显著正向影响。与国有企业相比,非国有企业面临较强的融资约束,政府研发补贴可以为企业开展高质量创新进而在竞争激励的市场中获得竞争优势提供一定的支持(黎文靖和郑曼妮,2016)^[4],同时,企业也会为了短期收益而开展普通创新。对于国有企业来讲,丰富的融资渠道使得政府研发补贴相形见绌,加之相对稳定的市场地位以及基于政治晋升锦标赛理论的国有企业高管非完全市场化、非长期化决策特征(章贵桥和杨佳慧,2023)^[62],企业不会因获得政府研发补贴而加大高质量创新的投入,而是投向研发风险较低、难度较小、见效更快的普通创新。

表 10 产权性质异质性分析

分组	国有企业		非国有企业	
变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>HI</i>	<i>OI</i>	<i>HI</i>	<i>OI</i>
<i>Sub</i>	0.004 (0.332)	0.018** (2.082)	0.022** (2.288)	0.012** (2.072)
<i>Share</i>	-0.035** (-2.486)	-0.033** (-2.398)	0.022 (0.949)	-0.010 (-0.566)
<i>Roa</i>	0.016 (0.616)	-0.015 (-0.653)	0.053* (1.995)	0.048*** (2.914)
<i>Size</i>	0.447* (1.913)	0.444* (1.803)	0.034 (0.103)	0.266 (0.916)
<i>Age</i>	2.305 (1.117)	1.257 (0.745)	0.205 (0.109)	1.809 (1.506)
<i>EC</i>	0.324 (0.769)	0.316 (0.801)	0.930** (2.367)	-0.072 (-0.335)
<i>Lev</i>	-0.016 (-1.045)	-0.009 (-0.626)	0.015** (2.081)	0.007 (0.796)
<i>CF</i>	2.081* (1.749)	2.386** (2.118)	1.298 (0.822)	-0.510 (-0.321)
常数项	-15.087* (-1.761)	-12.870 (-1.697)	-13.151* (-1.807)	-6.395 (-0.988)
企业/年份固定效应	是	是	是	是
样本量	168	168	151	151
R ²	0.196	0.430	0.350	0.532

(2)知识产权保护。良好的知识产权保护环境能够提升企业创新意愿(Sheng等,2013)^[63]。为了检验不同知识产权保护度地区政府研发补贴与创新质量关系的差异,根据中国分省份市场化指

数数据库中知识产权保护指数(*IPP*)将样本分为高知识产权保护度(*IPP*值大于样本均值)与低知识产权保护度(*IPP*值小于样本均值)两组,分别进行回归,结果如表11所示。列(1)与列(2)结果表明,政府研发补贴对知识产权保护度较高地区企业的高质量创新与普通创新均有显著正向影响,但列(3)与列(4)结果表明,政府研发补贴对知识产权保护度较低地区企业的高质量创新与普通创新均无显著影响。知识产权保护度高,企业的创新收益才会得到保障,企业才能无后顾之忧地开展难度较高、成本较大但收益更高的高质量创新,也会开展普通创新以获取短期收益。当知识产权保护度较低时,无论是高质量创新还是普通创新,企业都较难获得相应的收益补偿,因此,即便获得政府研发补贴,也不会大力开展相应的创新活动。

表11 知识产权保护度异质性分析

分组	高知识产权保护度		低知识产权保护度	
变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>HI</i>	<i>OI</i>	<i>HI</i>	<i>OI</i>
<i>Sub</i>	0.018** (2.117)	0.014** (2.611)	0.047 (1.394)	-0.019 (-0.927)
<i>Share</i>	0.030 (1.217)	0.002 (0.091)	-0.035*** (-3.707)	-0.034*** (-2.896)
<i>Roa</i>	0.025 (0.862)	0.040* (1.732)	0.074*** (3.263)	0.032* (1.799)
<i>Size</i>	-0.125 (-0.305)	0.336 (1.180)	0.333* (2.052)	0.325* (1.902)
<i>Age</i>	3.442 (1.082)	1.924 (1.257)	0.987 (0.493)	1.744 (1.203)
<i>EC</i>	0.688 (1.303)	-0.217 (-0.572)	0.337 (1.194)	0.323 (1.043)
<i>Lev</i>	-0.005 (-0.413)	0.004 (0.417)	0.015 (1.700)	-0.001 (-0.102)
<i>CF</i>	-0.003 (-0.003)	-0.477 (-0.420)	-0.473 (-0.252)	0.465 (0.298)
常数项	-13.339 (-1.319)	-6.738 (-0.955)	-11.111 (-1.651)	-11.858** (-2.533)
企业/年份固定效应	是	是	是	是
样本量	192	192	127	127
R ²	0.173	0.546	0.253	0.357

六、研究结论与启示

本文以2013—2020年高端装备制造业上市公司为样本,分析了政府研发补贴对企业创新质量的影响以及社会关系网络在其中的调节效应。研究发现:(1)政府研发补贴对企业创新具有正向促进作用。将企业创新细分为高质量创新与普通创新,发现获得政府研发补贴后,二者均有显著增长。(2)社会关系网络负向调节政府研发补贴与高质量创新、普通创新之间的关系。进一步,将企业依据社会关系网络丰富度分为边缘与核心企业,发现政府研发补贴对边缘企业的高质量创

新、普通创新均有显著正向影响,对核心企业的高质量创新无显著影响,而对核心企业的普通创新有负向影响。(3)机制分析表明,政府研发补贴通过资源保障效应影响企业高质量创新,通过机会主义策略影响企业普通创新。(4)异质性分析表明,政府研发补贴对国有企业的高质量创新无显著影响,但对其普通创新有显著正向影响。对于非国有企业,政府研发补贴对其高质量创新与普通创新均有显著正向影响。政府研发补贴对知识产权保护度较高地区企业的高质量创新与普通创新均有显著正向影响,但对知识产权保护度较低地区企业的高质量创新与普通创新均无显著影响。基于以上研究结论,本文得到如下政策启示:

第一,政府在促进企业高质量创新方面大有可为,但要注意协调高质量创新与普通创新的关系。首先,政府要对企业进行仔细甄别,筛选有高质量创新潜力的企业,实施精准研发补贴,解决其高质量创新过程中的资源困境问题;其次,政府应加大对高质量创新企业的宣传力度,撬动更多社会创新资源助力企业深入推进高质量创新;最后,要细化补贴项目验收标准,加强研发补贴后资金使用过程的监督与指导,规范企业的创新资源配置,促使企业不断加大对高质量创新的投入。

第二,政府筛选研发补贴对象时,应由主要关注企业内部创新能力,调整为既关注企业内部创新能力,也关注外部社会关系网络。要将研发补贴向边缘企业倾斜,并且细化以及提升项目验收标准,从而扩大其高质量创新产出,减少普通创新产出,更好地发挥政府研发补贴的效能。对于核心企业,政府研发补贴无法显著促进其高质量创新产出,因此有必要研究核心企业在高质量创新过程中的痛点与堵点,有针对性地制定创新扶持政策。

第三,政府研发补贴应加大对非国有企业的研发支持力度。政府研发补贴对非国有企业的高质量创新有显著正向影响,且非国有企业是我国经济增长的重要力量,助力非国有企业的高质量创新,但同时也需强化监管督察,减少企业的机会主义策略倾向。对于国有企业,研发补贴对其高质量创新的促进作用不明显,应增强国有企业的市场竞争意识、危机意识与责任意识,从而激发国有企业高质量创新的内驱力。

第四,加强知识产权保护体系建设,实施基于知识产权保护的差异化政府补贴策略。政府应完善相关知识产权保护措施,维护创新者利益,解除企业创新的后顾之忧,激发企业高质量创新活力。在知识产权保护完善的地区,政府可以加大研发补贴力度,促进更多高质量创新产出;对于知识产权保护相对欠缺的地区,由于缺乏创新土壤与环境,研发补贴很有可能湮没于无形,因此发放政府研发补贴需审慎。

本研究的不足之处在于:一是本文仅分析了社会关系网络的关系数量,而未分析关系的密切程度,简单地将其同质化。未来研究可以在问卷调查基础上,获取关系的密切程度,将关系数量与密切程度进行整合,从而深化本问题的研究。二是本文以高端装备制造业企业为样本进行研究,结论的普适性有待进一步考证。未来研究可以考虑人工智能、新能源、信息通信、医药医疗等行业,结合本文研究结果做对比分析。三是相比于知识宽度法、创新基因的语义引用等测度方法,高价值发明专利的测度方法较为粗略,不够精致。未来研究可以考虑将高价值发明专利的五个维度进行细化,设计连续型变量,而非目前的0—1变量,并且科学设定阈值,从而更为精细地对专利进行质量鉴别与分类。

参考文献

- [1]张玉梅,吴先明.海外并购提升了企业的创新质量吗?:一个被调节的中介模型[J].上海:世界经济研究,2022,(11):119-134.
- [2]Jourdan,J.,and I.Kivleniece.Too Much of a Good Thing? The Dual Effect of Public Sponsorship On Organizational Performance

- [J].Academy of Management Journal,2017,60,(1):55-77.
- [3]吴伟伟,张天一.非研发补贴与研发补贴对新创企业创新产出的非对称影响研究[J].北京:管理世界,2021,(3):137-160.
- [4]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].北京:经济研究,2016,(4):60-73.
- [5]郭颖,李创兰.基于专利维持年限视角的中国高价值专利布局情况研究[J].北京:中国发明与专利,2021,(11):44-48.
- [6]吴先明,马子涵.制度嵌入如何影响跨境并购后的企业创新质量?[J].北京:经济管理,2022,(4):98-115.
- [7]曹虹剑,张帅,欧阳峤,李科.创新政策与“专精特新”中小企业创新质量[J].北京:中国工业经济,2022,(11):135-154.
- [8]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].北京:中国工业经济,2020,(4):79-96.
- [9]张杰,郑文平.创新追赶战略抑制了中国专利质量么?[J].北京:经济研究,2018,(5):28-41.
- [10]Granovetter, M.Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness[J].American Journal of Sociology, 1985, 91,(3):481-510.
- [11]蔡宁.社会关系网络与公司财务研究述评[J].厦门大学学报(哲学社会科学版),2018,(4):38-46.
- [12]Arora, A., and A.Gambardella.Ideas for Rent: An Overview of Markets for Technology[J].Industrial and Corporate Change, 2010,19,(3):775-803.
- [13]Custódio, C., M.A.Ferreira, and P.Matos.Generalists Versus Specialists: Lifetime Work Experience and Chief Executive Officer Pay[J].Journal of Financial Economics, 2013, 108,(2):471-492.
- [14]游家兴,邹雨菲.社会资本、多元化战略与公司业绩——基于企业家嵌入性网络的分析视角[J].天津:南开管理评论, 2014,(5):91-101.
- [15]Haner, U.E.Innovation Quality—a Conceptual Framework[J].International Journal of Production Economics, 2002, 80,(1):31-37.
- [16]毛毅翀,吴福象.创新补贴、研发投入与技术突破:机制与路径[J].北京:经济与管理研究,2022,(4):26-45.
- [17]赵玉林,刘超,谷军健.研发投入结构对高质量创新的影响——兼论有为政府和有效市场的协同效应[J].北京:中国科技论坛,2021,(1):55-64.
- [18]吕越,田琳,吕云龙.市场分割会抑制企业高质量创新吗?[J].武汉:宏观质量研究,2021,(1):29-44.
- [19]俞立平,张宏如.突击创新驱动高技术产业创新质量:机制、绩效及风险[J].深圳大学学报(人文社会科学版),2022,(6):63-75.
- [20]杨幽红.创新质量理论框架:概念、内涵和特点[J].北京:科研管理,2013,(S1):320-325.
- [21]张克群,孙泓,耿筠,周为.专利被引证数与专利价值关系研究的再验证[J].广州:图书馆论坛,2020,(3):55-62.
- [22]张泉.未来五年,如何更好保护和激励高价值专利?[EB/OL].[2021-03-29].http://www.xinhuanet.com/politics/2021-03/29/c_1127269615.htm.
- [23]金宇,王培林,富钰媛.选择性产业政策提升了我国专利质量吗?——基于微观企业的实验研究[J].南京:产业经济研究,2019,(6):39-49.
- [24]Griliches, Z.Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey[J].Journal of Economic Literature, 1990, 28,(4):1661-1707.
- [25]Plank, J., and C.Doblinger.The Firm-Level Innovation Impact of Public R&D Funding: Evidence From the German Renewable Energy Sector[J].Energy Policy, 2018, 113,(C):430-438.
- [26]赵胜超,曾德明,罗侦.产学研科学与技术合作对企业创新的影响研究——基于数量与质量视角[J].天津:科学学与科学技术管理,2020,(1):33-48.
- [27]杨亭亭,罗连化,许伯桐.政府补贴的技术创新效应:“量变”还是“质变”?[J].北京:中国软科学,2018,(10):52-61.
- [28]张明斗.政府激励方式对高新技术企业创新质量的影响研究——促进效应还是挤出效应?[J].成都:西南民族大学学报(人文社科版),2020,(5):122-134.
- [29]范明珠,王京,徐璟娜.异质性股东引入与企业创新质量——来自中国A股上市公司的经验证据[J].山西财经大学学报, 2023,(5):99-112.
- [30]杨洋,魏江,罗来军.谁在利用政府补贴进行创新?——所有制和要素市场扭曲的联合调节效应[J].北京:管理世界, 2015,(1):75-86.
- [31]江飞涛,陈强远,王益敏,李建成.财政补贴与企业技术创新——来自医疗医药行业文本分析的证据[J].北京:经济管理, 2021,(12):62-78.
- [32]龙小宁,王俊.中国专利激增的动因及其质量效应[J].北京:世界经济,2015,(6):115-142.
- [33]周燕,潘遥.财政补贴与税收减免——交易费用视角下的新能源汽车产业政策分析[J].北京:管理世界,2019,(10):133-

149.

[34]刘婉钰,毛世平.“事前补助”还是“成果奖励”:何种政府研发补贴政策更有助于推动颠覆性科技创新成果“问世”?[J].北京:中国软科学,2024,(8):167-177.

[35]江永红,杨春.政府补贴能否促进技术创新由“量”到“质”转变——知识产权保护的门槛效应[J].武汉:科技进步与对策,2023,(20):122-130.

[36]姜启波,谭清美.政府创新补贴与企业创新及其组态路径——基于质量和效率视角[J].成都:软科学,2020,(4):37-43.

[37]郭玥.政府创新补助的信号传递机制与企业创新[J].北京:中国工业经济,2018,(9):98-116.

[38]尚洪涛,宋岸玲.研发补贴对新能源企业创新的非对称性激励效应研究[J].北京:首都经济贸易大学学报,2023,(5):36-49.

[39]王雄元,秦江缘.创新竞争与企业高质量创新模式选择——来自专利被无效宣告的经验证据[J].北京:经济研究,2023,(11):80-98.

[40]彭江平,喻仪,徐莉萍,张淑霞.政府补助信号效应的实证研究[J].长春:工业技术经济,2019,(1):141-150.

[41]Wu, A. The Signal Effect of Government R&D Subsidies in China: Does Ownership Matter? [J]. Technological Forecasting & Social Change, 2017, 117, (C): 339-345.

[42]向显湖,毛洁.动态竞争战略下的全面预算管理[J].成都:财经科学,2012,(6):70-79.

[43]胡善成,靳来群.政府研发补贴促进了策略创新还是实质创新?——理论模型与实证检验[J].上海:研究与发展管理,2021,(3):109-120.

[44]Raisch, S., and J. Birkinshaw. Organizational Ambidexterity: Antecedents, Outcomes, and Moderators [J]. Journal of Management, 2008, 34, (3): 375-409.

[45]范丽繁,王满四.双重网络嵌入均衡、二元创新均衡与新创企业成长——来自众创空间在孵企业的实证[J].北京:经济管理,2022,(12):103-117.

[46]应千伟,何思怡.政府研发补贴下的企业创新策略:“滥竽充数”还是“精益求精”[J].天津:南开管理评论,2022,(2):57-69.

[47]Kim, Y., and S.S. Lui. The Impacts of External Network and Business Group On Innovation: Do the Types of Innovation Matter? [J]. Journal of Business Research, 2015, 68, (9): 1964-1973.

[48]Bird, M., and T. Zellweger. Relational Embeddedness and Firm Growth: Comparing Spousal and Sibling Entrepreneurs [J]. Organization Science, 2018, 29, (2): 264-283.

[49]向元高,罗进辉.共同股东的治理效应:文献述评与研究展望[J].上海:外国经济与管理,2023,(4):38-53.

[50]Soh, P., I.P. Mahmood, and W. Mitchell. Dynamic Inducements in R&D Investment: Market Signals and Network Locations [J]. Academy of Management Journal, 2004, 47, (6): 907-917.

[51]He, J.J., J. Huang, and S. Zhao. Internalizing Governance Externalities: The Role of Institutional Cross-Ownership [J]. Journal of Financial Economics, 2019, 134, (2): 400-418.

[52]徐建斌,彭瑞娟,何凡.政府创新补贴提升数字经济企业研发强度了吗?[J].北京:经济管理,2023,(4):172-190.

[53]张桂阳,李新新,周小虎.技术并购、内部研发网络重构与企业探索式创新[J].天津:科学与科学技术管理,2024,(3):57-73.

[54]赖烽辉,李善民.共同股东网络与国有企业创新知识溢出——基于国有企业考核制度变迁的实证研究[J].北京:经济研究,2023,(6):119-136.

[55]赵炎,叶舟,韩笑.创新网络技术多元化、知识基础与企业创新绩效[J].北京:科学学研究,2022,(9):1698-1709.

[56]黄灿,李善民.股东关系网络、信息优势与企业绩效[J].天津:南开管理评论,2019,(2):75-88.

[57]赵文,赵会会,吉迎东.二元创新跃迁与企业失败:社会关系网络的调节作用[J].北京:科研管理,2022,(1):124-133.

[58]陈德球,孙颖,王丹.关系网络嵌入、联合创业投资与企业创新效率[J].北京:经济研究,2021,(11):67-83.

[59]刘满芝,杜明伟,刘贤贤.政府补贴与新能源企业绩效:异质性与时滞性视角[J].北京:科研管理,2022,(3):17-26.

[60]康志勇.政府补贴促进了企业专利质量提升吗?[J].北京:科学学研究,2018,(1):69-80.

[61]杨国超,荫茜.高新技术企业税收减免政策的激励效应与迎合效应[J].北京:经济研究,2020,(9):174-191.

[62]章贵桥,杨佳慧.企业金融化、政府行为与创新质量[J].上海:研究与发展管理,2023,(5):59-71.

[63]Sheng, S., K. Z. Zhou, and L. Lessassy. NPD Speed Vs. Innovativeness: The Contingent Impact of Institutional and Market Environments [J]. Journal of Business Research, 2013, 66, (11): 2355-2362.

Government R&D Subsidies, Social Relationship Networks and the Quality of Enterprise Innovation

ZHAO Wen, GENG Kai-min, QIU Yu-xia

(School of Management Science and Engineering, Shanxi University of Finance and Economics, Taiyuan, Shanxi, 030006, China)

Abstract: Sci-tech self-reliance and self-strengthening at higher levels is an inherent demand for high-quality economic development. Enterprises are important drivers of technological progress. In order to fully leverage their role as the main body of innovation, the government has invested huge subsidies to support enterprises in carrying out innovation activities. Since 2011, China has consistently ranked first in the world in terms of patent applications. Breakthroughs have been made in some key core technologies, but behind the prosperity of patent technology, there are also innovations such as lack of application value, and some areas still face technological bottlenecks. With the decline of closed innovation, more and more companies are choosing open innovation and seeking external resources by embedding social networks to compensate for the lack of internal innovation resources. Therefore, it is of great significance to explore how government R&D subsidies affect the quality of enterprise innovation from the perspective of social relationship networks.

This article takes listed companies in the high-end equipment manufacturing industry as research samples. Enterprise innovations are distinguished into high-quality innovation and ordinary innovation based on the high value invention patent standards defined by the State Intellectual Property Office. The fixed effects panel regression method was used to examine the impact of government R&D subsidies on high-quality innovation and ordinary innovation, as well as the moderating effect of social relationship networks. To further clarify the impact of government R&D subsidies on the quality of enterprise innovation, this article also conducts heterogeneity analysis from two aspects: property heterogeneity and intellectual property protection degree.

The research results are as follows: (1) Government R&D subsidies promote high-quality innovation, but they also lead to ordinary innovation. (2) The social relationship network negatively regulates the relationship between government R&D subsidies and high-quality and ordinary innovation. For peripheral enterprises, government R&D subsidies have a significant positive impact on their high-quality and ordinary innovation. As for core enterprises, government R&D subsidies have no significant impact on their high-quality innovation, but have a negative impact on ordinary innovation. (3) Government R&D subsidies affect enterprises' high-quality innovation through resource guarantee effect, while the mediating effect of signal transmission is not obvious. As for ordinary innovation, government R&D subsidies have significant impact on it through opportunistic strategies. (4) The impact of government R&D subsidies on the quality of enterprise innovation shows significant differentiation in terms of the nature of enterprise property rights and the degree of intellectual property protection.

The contribution of this article lies in: (1) The segmentation effect of government R&D subsidies on enterprise innovation quality is clarified. This study divides innovation into high-quality innovation and ordinary innovation, and clarifies the subdivision effects of government R&D subsidies on them from three aspects: resource guarantee, signal transmission and opportunistic strategies. (2) This paper deconstructs the moderating mechanism of social relationship networks from three dimensions: resource guarantee, signal transmission and opportunistic strategies. (3) Based on the dynamic perspective, this study discriminates and defines the connotation of innovation quality from the relationship between technological value and economic value, and measures the innovation quality of enterprises on the basis of improving the evaluation criteria of high-value invention patents proposed by the State Intellectual Property Office, which is a useful supplement to the existing research.

Key Words: social relationship network; government research and development subsidies; innovation quality; high quality innovation

JEL Classification: O36, O38

DOI: 10.19616/j.cnki.bmj.2024.12.008

(责任编辑: 闫梅)