

专利质押与企业创新： 来自中国工业企业的证据

白凤兰, 史清华, 周春阳

(上海交通大学安泰经济管理学院, 上海 200030)

摘要: 专利质押通过盘活知识产权价值, 为企业创新提供融资支持, 对于促进企业成果转化和激发企业创新活力具有重要意义。本文以专利质押试点政策作为外生冲击, 基于动态双重差分模型, 系统考察了专利质押对企业创新的影响。研究发现, 专利质押显著提升了企业整体性创新和实质性创新水平, 而对企业策略性创新无显著影响。这一效应在市场竞争激烈的行业中更加明显, 且在不同所有制和规模企业之间存在较大差异。其中非国有企业和中小型企业对政策的响应更为明显。从区域层面看, 当企业位于东部地区, 且所在区域银行体系以中小银行为主时, 专利质押政策的实施效果更加明显。机制分析表明, 专利质押主要通过降低企业债务融资成本、提升经营效率和缓解经营风险, 推动企业实现高质量创新。进一步分析表明, 融资约束、金融供给能力以及质量信号传递是促进企业实质性创新的重要调节因素。本文验证了以创新质量为导向的专利质押试点政策的有效性, 为科技金融工具优化和知识产权质押体系完善提供了经验证据, 并为金融资源靶向支持企业创新、推动中国经济高质量发展提供了重要启示。

关键词: 专利质押; 实质性创新; 策略性创新; 融资约束

中图分类号: F272

文献标识码: A

文章编号: 1005-0566(2026)06-0140-14

Patent pledge financing and enterprise innovation: Evidence from Chinese industrial enterprises

BAI Fenglan, SHI Qinghua, ZHOU Chunyang

(Antai College of Economics and Management, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030, China)

Abstract: Patent pledge financing revitalizes the value of intellectual property and provides financial support for enterprise innovation, thereby playing an important role in promoting the commercialization of technological achievements and stimulating firms' innovation vitality. Taking the patent pledge pilot policy as an exogenous shock, this paper systematically examines the impact of patent pledge financing on enterprise innovation based on a dynamic difference-in-differences model. The results show that patent pledge financing significantly improves firms' overall innovation and substantive innovation, while having no significant effect on strategic innovation. This effect is more pronounced in industries with intense market competition, and varies substantially across firms with different ownership structures and sizes. In particular, non-state-owned enterprises and small and medium-sized enterprises respond more strongly to the policy. At the regional level, the implementation effect of the patent pledge policy is more significant when firms are

基金项目: 国家社会科学基金一般项目“基于企业韧性视角的金融赋能新质生产力发展研究”(24BJY218); 国家社会科学基金重大项目“劳动力流动视角下健全城乡融合发展机制研究”(21&ZD077)。

作者简介: 白凤兰(1997—), 女, 回族, 宁夏吴忠人, 上海交通大学安泰经济管理学院博士生, 研究方向为公共政策与农村金融。通信作者: 周春阳。

located in eastern China and when the regional banking system is dominated by small and medium-sized banks. Mechanism analysis shows that patent pledge financing promotes high-quality innovation mainly by reducing firms' debt financing costs, improving operational efficiency, and alleviating business risks. Further analysis indicates that financing constraints, financial supply capacity, and quality signal transmission are important moderating factors in promoting substantive innovation. This paper verifies the effectiveness of the patent pledge pilot policy oriented toward innovation quality, provides empirical evidence for optimizing technology finance instruments and improving the intellectual property pledge financing system, and offers important implications for directing financial resources toward enterprise innovation and promoting high-quality economic development in China.

Key words: patent pledge; substantive innovation; strategic innovation; financing constraints

党的二十大报告明确强调完善科技创新体系,而形成具有全球竞争力的开放创新生态且融入全球创新网络恰是实现这一目标的重要举措。面对高质量经济发展阶段的内在需求和中美科技争端持续升级的挑战,加快突破核心技术壁垒、提升自主创新能力已成为亟待解决的重要课题。知识产权制度作为激励创新和科技成果转化制度的制度支撑,其重要性日益凸显。为此,中央政府于2021年颁布了《知识产权强国建设纲要(2021—2035)》。

为激发企业创新活力,2008年中央政府颁布的《国家知识产权战略纲要》就明确指出:要运用财政、金融、政府采购等一系列政策,引导和支持企业以知识产权创新成果为质押。随着国家知识产权局系列新政策出台,专利质押进入快速发展阶段,质押规模也不断增加。专利质押已不再局限于资本融通,更是对生产要素的创造性重组,将沉淀于企业的专利资产转化为支撑企业创新的动态资本。新政策不仅缓解了企业的“融资桎梏”,也大大提升了企业要素配置效率。

可见,专利质押融资在为企业“注源泉”和“赋动能”方面发挥了重要作用^[1]。此外,专利质押融资规模的提升,与高质量专利供给密不可分。根据国家知识产权局统计,截至2023年,企业发明专利有效量达到290.1万件,较上年增长22.9%;实用新型有效专利为1054万件,较上年增长13.9%;外观设计有效专利为205万件,较上年增长15.6%。同时,发明专利产业化率持续提升,为专利价值评估和质押融资深化奠定了基础。专利质押通过构建差异化的质押率定价机制,有效引导金融资源向创新型企业倾斜。商业银行可依据

政策导向和专利特征实施动态质押调节,对技术含量高、转化潜力大的发明专利设定较高质押率,对外观设计等技术属性相对较弱的专利设定较低质押率。该分层定价机制具有双重效应:一方面,发挥专利技术价值的信号传递功能^[2],通过差异化质押率反映专利质量的市场评价,缓解银行与企业之间的技术估值偏差;另一方面,建立创新风险补偿机制,引导企业资源由短期策略性创新转向实质性创新,从而抑制为获取政策补贴而进行的寻租性专利创造行为。

为此,本文重点关注专利质押对企业实质性创新和策略性创新的影响。相较于创新数量,创新质量更强调技术复杂性和难以模仿性^[3],已有文献也逐渐从创新动机角度对企业创新行为进行区分。黎文靖等^[4]指出,企业创新可依据实施动机划分为两类:一类是以推动技术进步、获取竞争优势为目标的高质量创新,即实质性创新;另一类是以满足其他利益诉求为目的,通过数量堆砌与短期速成迎合监管要求的策略性创新。关于创新质量的测度,已有研究主要采用发明专利申请量和授权量^[4],或基于专利引用数、知识宽度及专利文本等指标进行衡量^[5-6]。关于创新数量,Dosi等^[7]认为,企业申请专利时可能具有策略性动机,专利被作为战略工具使用时,可能引发“专利爆炸”现象。此外,Tong等^[8]发现专利增长主要集中于国有企业的实用新型专利和外观设计专利,而发明专利并未发生显著变化。

现有与本研究主题紧密相关的文献有两类:一类是考察专利质押贷款的创新激励效应,并指出专利质押贷款能够促进上市公司发明专利申请数量增长,但未考察非发明专利的变化^[9]。另一

类是从区域或企业层面分析专利质押的经济后果,袁礼等^[10]以城市专利质押数作为解释变量,探讨其对城市技术创新的影响;王旺等^[11]则发现,专利质押可通过推动企业科技创新影响企业数字化转型。因此,基于以上分析,本文以国家知识产权局先后出台的三批《全国知识产权质押融资试点方案(试行)》作为政策冲击,构建广义双重差分模型,实证检验专利质押对企业创新的影响及其传导路径。研究发现:专利质押融资试点实施后,试点地区企业的整体性创新和实质性创新均显著提升,分别提高 3.4% 和 6.8%。但对策略性创新的影响并不显著。这一效应在市场竞争激烈的行业中更加明显,且在不同所有制和规模企业之间存在较大差异。其中非国有企业和中小型企业对政策的响应更为明显。从区域层面看,当企业位于东部地区,且所在区域银行体系以中小银行为主时,专利质押政策的实施效果更加明显。机制分析表明,专利质押主要通过降低企业债务融资成本、提升经营效率和缓解经营风险,推动企业实现高质量创新。进一步分析发现,融资约束、金融供给能力以及质量信号传递是促进企业实质性创新的重要调节因素。此外,考虑到可能存在指标测度和样本选择偏误等问题,本文开展了一系列稳健性检验和内生性分析,较好地验证了基准回归结果的可靠性。

本文的边际贡献有三方面:①从创新质量视角出发,构建了实质性创新与策略性创新的分析框架,检验专利质押对企业创新行为的差异化影响。该视角有助于识别政策的提质效应,表明专利质押主要促进具有长期价值和技术突破特征的实质性创新,而非短期导向的策略性创新。②厘清了专利质押影响企业创新的传导机制。本文构建包括企业融资约束、金融供给能力和质量信号传递在内的条件分析框架,揭示了政策激励效果的边际传导路径。③丰富了专利质押与企业高质量创新的相关研究。现有研究虽已探讨专利质押

与技术创新的关系,但较多以区域专利质押数量作为核心解释变量^[10],考察其对城市创新的影响,关于专利质押政策能否促进企业高质量创新仍缺乏充分检验。本文以专利质押融资试点政策作为准自然实验,考察其对企业创新质量的影响,为知识产权质押服务高质量发展提供了新的经验证据。

一、制度背景与理论分析

(一) 制度背景

知识产权质押融资是一种新型融资模式,是指企业以其合法拥有的专利权、商标权、著作权等知识产权中的财产权,经评估后作为担保物向银行等金融机构申请贷款的行为^[1]。专利质押融资实践较早出现于日本,1905 年日本已开始开展专利质押,随后,欧美国家也逐渐开始并完善知识产权质押融资。在中国,起步相对较晚。1995 年《中华人民共和国担保法》规定,知识产权中的财产权可以作为担保标的用于质押贷款;1996 年《专利质押合同登记管理暂行办法》规范了专利权质押合同登记,保障质押双方权益,并推动专利资产的流动和市场化应用。然而,从实践情况来看,知识产权质押融资的发展并不乐观。1996 年至 2008 年间,国家知识产权局登记备案的专利质押共 470 件,质押担保总金额仅 490 亿元^①。为推进专利质押融资发展,政府分别出台《关于加强知识产权资产评估管理工作若干问题的通知》(2006)、《关于知识产权资产评估促进工程的工作方案》(2007)和《中华人民共和国物权法》(2007)等法律法规,拓展了可质押知识产权的范围,体现了国家对知识产权价值评估的重视。2008 年《国家知识产权战略纲要》首次提出:引导企业运用知识产权进行融资,并开展知识产权质押融资试点,目前已批复三批 16 个城市^②,为知识产权金融化奠定了政策基础。2010 年《关于加强知识产权质押融资与评估管理支持中小企业发展的通知》明确支持中小企业通过知识产权质押融资,并要求地方政府建立

① 资料来源:国家知识产权局。

② 第一批试点(2008 年 12 月批复):北京海淀、吉林长春、江西南昌、湖南湘潭、广东佛山、宁夏。第二批试点(2009 年 9 月批复):四川成都、广东广州与东莞、湖北宜昌、江苏无锡、浙江温州。第三批试点(2010 年 7 月批复):上海浦东新区、天津、江苏镇江、湖北武汉。

风险补偿机制,有效促进了中小企业创新。2015 年发布的《关于新形势下加快知识产权强国建设的若干意见》首次将专利质押纳入创新驱动发展战略,提出完善知识产权投融资政策,从国家战略层面赋予专利质押融资服务实体经济的使命。

得益于专利质押融资政策的实施及配套政策推进,企业申请专利的积极性显著提升,专利数量呈快速增长趋势,如图 1 所示。分类型看,发明、实用新型和外观设计专利均呈增长态势,且实质性

创新与策略性创新同步增加。其中,实用新型专利增速最高,显著高于发明专利和外观设计专利。由于实用新型专利在技术要求和创新程度上低于发明专利,且申请授权周期更短、费用更低,其增长速度更快。随着试点城市数量增加和政策支持力度增强,专利质押融资规模从 2008 年的 13.8 亿元增长至 2024 年的 4 199 亿元,增幅达 304,如图 2 所示。可见,专利质押融资有效激发了企业创新活力,为经济高质量发展注入动力。

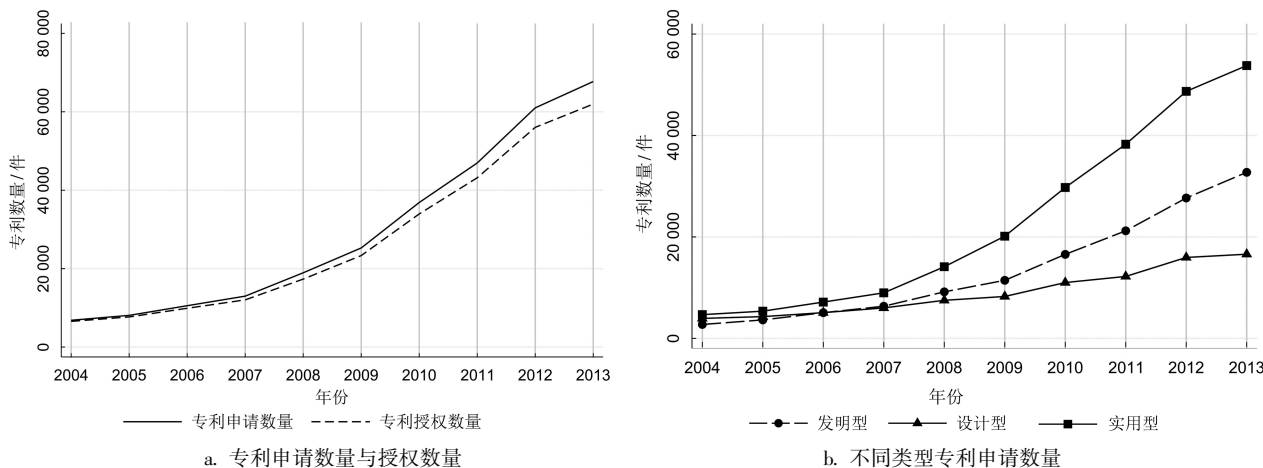


图 1 2004—2013 年专利申请数与授权数及不同类型专利变化趋势图

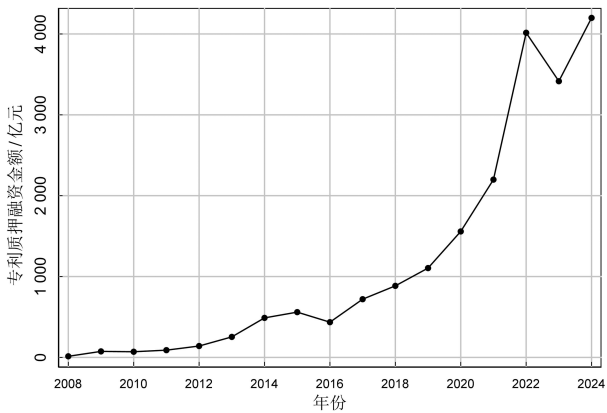


图 2 2008—2024 年专利质押融资金额变化趋势图

(二) 理论分析与研究假说

1. 专利质押影响企业创新的基本理论内涵

企业在申请专利质押融资时,需要经过专利价值评估^③。该评估涵盖法律价值、技术价值和经济价值等方面,并通过科学评估和市场信息分析,

实现专利的合理定价与价值转化。专利质押将知识产权转化为可用于企业研发投入的融资资源,为企业提供必要的资金支持,缓解融资约束,进而支持设备更新、人才引进和前沿技术研发,激励企业开展长期性、高风险的实质性创新,并降低资金链断裂和财务不确定性对创新活动的阻碍。此外,专利质押依托专利的法律排他性和资产可交易性,能够向外部传递企业创新能力和发展潜力的信号^[12]。一方面,企业通过质押行为表明其拥有具备市场价值的专利资产^[9];另一方面,专利质押也反映出企业对自身创新能力和未来成长前景的信心^[2]。这种信号机制不仅有助于吸引投资者和合作伙伴,也能为企业带来更多资源与合作机会,缓解信息不对称和委托代理问题导致的资源约束^[4],提升企业经营效率,进而引导企业创新由

^③ 该体系包括三级指标:一级指标涵盖法律价值、技术价值和经济价值;二级指标细化为专利权稳定性等 14 个细分指标;三级指标进一步细化为专利有效性等 27 项具体指标。

短期策略性创新转向长期、核心技术驱动的实质性创新。据此,本文提出如下假设。

假设 H1:专利质押能够显著促进企业实质性创新水平的提升。

2. 专利质押影响企业创新的理论机制分析

从银行信贷供给角度看,专利质押为企业提供了新的可抵押资产,使缺乏固定资产但具有创新潜力的企业获得融资支持^[13]。在贷款审批过程中,银行除关注传统财务指标外,也会更加重视企业的技术水平和市场前景,从而引导信贷资源向创新型企业倾斜。这有助于降低企业融资成本,提高资金可得性^[14],为高风险、高投入的创新活动提供财务保障。同时,企业通过专利质押获得相对稳定的资金来源,缓解传统信贷对有形资产和信用等级的依赖,降低融资摩擦和现金流不确定性,进而支持长期研发投入。专利质押还能够优化企业内部资源配置和管理模式。首先,专利质押有助于盘活企业无形资产,将沉淀的专利技术转化为可用于生产经营的流动性资金,减少对外部高成本融资渠道的依赖^[14],降低财务杠杆风险,提高资本使用效率。其次,为提升专利质押价值,企业会优化专利组合和技术管理体系,加强核心技术开发与迭代^[15],提升内部知识整合能力。此外,专利质押融资有助于改善企业现金流状况,使企业能够将更多资源配置到高风险创新研发中,降低预防性现金储备需求,提升创新决策能力和管理层对创新失败的容忍度^[16],进而促进实质性创新。

从企业风险管理与外部信号传递角度看,专利质押通过改善企业经营风险和强化信号传递提升企业创新能力。企业高质量创新通常伴随较大的资金需求和较长的研发周期,因而面临较大的经营风险。融资约束可能导致企业现金流紧张,使管理层出于短期财务压力削减研发投入,进而对企业创新投入产生挤出效应。专利质押将知识产权作为可质押资产,为企业提供新的融资渠道,降低其对有形资产的依赖,从而缓解信息不对称导致的融资摩擦^[13-14]。这不仅能够为企业提供更稳定的中长期资金,减少其对短期债务的依赖,也有助于为长期技术积累和研发投入提供财

务保障,降低创新活动的不确定性和中断风险。此外,专利质押能够向金融机构传递企业创新能力和专利价值的信号,有助于提高金融机构放贷意愿和融资成功率^[17],使企业更有能力承担高风险、长周期的研发创新,进而增强其创新风险承受能力。据此,本文提出如下假设。

假设 H2a:专利质押通过降低企业债务融资成本从而促进企业实质性创新水平的提升。

假设 H2b:专利质押通过提升企业经营效率从而促进企业实质性创新水平的提升。

假设 H2c:专利质押通过降低企业经营风险从而促进企业实质性创新水平的提升。

二、研究设计

(一)数据来源与样本选取

本文使用的数据包括中国工业企业数据库、企业专利数据库、中国地级市数据和金融机构网点数据,分别来源于国家统计局、国家知识产权局、《中国城市统计年鉴》以及国家金融监督管理总局公开信息。中国工业企业数据库包含规模以上企业的财务信息和企业属性,由于数据库存在指标缺失、异常值及匹配不稳定等问题^[18],本文对数据进行预处理。①数据匹配:参考 Brandt 等^[19]的方法,根据研究目标将工企、专利及地区层面数据进行匹配。首先,依据“法人代码、企业名称、成立年份、行政区划代码”识别样本,构建微观面板数据;其次,依据法人代码和年份字段合并工企数据与专利数据,形成工企—专利创新数据库;最后,手动校正工企数据库中的城市变量名称,补充缺失的省份和城市信息,并合并地区金融机构网点数据和统计年鉴数据,构建工企—专利—地区三级数据库。②数据清洗:剔除从业人数少于 10 人、资产负债率小于 0、财务费用小于 0 以及关键变量缺失的样本。本文重点关注 2008—2010 年三批试点地区,并为保证政策实施前后具有足够的观察窗口,将样本区间设定为 2004—2013 年。为避免极端值的影响,本文对所有连续变量进行上下 1% 的缩尾处理。

(二)模型设定与变量定义

为准确识别专利质押融资政策对企业创新的

影响效应,本文以 2008—2010 年国家知识产权局颁布的三批试点政策作为外生冲击事件,采用广义双重差分法构建模型为:

$$Innovation_{it} = \beta_0 + \beta_1 Policy_{it} + \beta_2 X_{it} + \vartheta_c + \varphi_j + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,被解释变量 $Innovation_{it}$ 分别代表整体性创新($Total_apply$)、发明型专利($Inventive$)、实用型专利($Utility$)、外观设计型专利($Design$)。 X_{it} 代表企业层面的控制变量和地区层面的控制变量。 ϑ_c 、 φ_j 、 γ_t 分别代表城市、行业、年度固定效应, ε_{it} 表示随机干扰项,本文核心解释变量为 $Policy_{it}$ 。

1. 被解释变量

对于企业创新,本文以企业专利申请总量($Total_apply$,取自然对数)衡量企业整体性创新水平;以发明专利($Inventive$,加 1 取自然对数)衡量企业实质性创新水平;以实用新型专利($Utility$,加 1 取自然对数)和外观设计型专利($Design$,加 1 取自然对数)衡量企业策略性创新^[4]。Dosi 等^[7]、Tan 等^[20]、黎文靖等^[4]指出,采用专利申请数量衡量企业创新主要基于以下原因:第一,技术创新是要素投入和配置效率的综合体现,专利申请数量作为创新产出指标,能够较好反映企业创新能力;第二,相较于专利授权数量,专利申请量更能及时反映企业真实创新水平,专利授权受审查程序、年费缴纳等因素影响,存在较大的不确定性和滞后性^[21],且容易受到官僚机制影响^[20],同时专利技术对企业绩效的影响可能在申请阶段即已显现,因此选择专利申请数据较专利授权数据更具稳定性、可靠性和时效性^[4]。根据现有专利法定义和已有文献探讨^[7-8],本文以创新动机作为划分实质性创新和策略性创新的依据。但由于创新动机缺乏直接可观测的衡量指标,本文从创新效果出发对两类创新行为进行刻画^[4]。据此,将企业申请发明专利的行为划分为实质性创新,将实用新型专利和外观设计专利申请作为策略性创新的体现^[4]。发明专利能够较好反映企业关键技术成果积累,其申请数量越多,意味着企业创新能力越强。此外,考虑到专利数据在分布上呈现明显的右偏特征^[4],参考 Tan 等^[20]的研究,本文分别对企

业发明、实用新型专利和外观设计专利申请量加 1 取自然对数。

2. 核心解释变量

$Policy_{it}$ 是本文的核心解释变量,表示专利质押融资试点政策实施与否的虚拟变量,当企业所在地区为专利质押融资试点且时间为政策颁布的下一年及以后时,所在地区企业取 1,否则取 0。

3. 控制变量

控制变量包括企业和地区层面。企业层面:企业规模($Size$,总资产取对数)、资产负债率(Lev ,总负债/总资产)、资产收益率(Roa ,净利润/总资产)、企业类型(Soe ,是否国有企业,国有企业为 1,非国有企业为 0)、流动比率(Liq ,流动资产/流动负债)、资本结构($Capstr$,年末固定资产/总资产)、应付工资薪酬($Wage$,应付工资薪酬取对数)、企业年龄(Age ,因中国工业企业数据库没有报告企业成立时间,只报告了企业开业年份,企业成立时间 = 当年年份 - 开业年份 + 1 表示)。地区层面:人均地区生产总值(p_GDP ,取自然对数)、金融支持($Finance$,金融机构各项贷款余额取自然对数)、产业结构($Second_ind$,第二产业占地区生产总值比重)。

(三)描述性统计分析

表 1 报告了主要变量的描述性统计结果。企业专利申请总量的均值为 1.449,标准差为 1.110,最小值为 0,最大值为 9.706,说明企业间专利申请活跃度存在较大差异。企业实质性创新的均值为 0.670,标准差为 0.850,最小值为 0,最大值为 8.963,说明不同企业在实质性创新水平上也存在明显差异。

三、实证结果分析

(一)基准回归

本文根据基准模型设定,采用广义双重差分模型进行实证检验。表 2 第(1)列报告了专利质押对企业整体创新的回归结果,核心解释变量的系数为 0.034,在 10% 的水平上显著为正,表明专利质押融资对企业整体性创新具有一定促进作用。第(2)列为专利质押对企业实质性创新的回归结果,解释变量系数为 0.068,在 1% 的水平上显

著为正。说明该政策显著提升了企业实质性创新水平。第(3)列和第(4)列报告了专利质押对企业策略性创新的影响,解释变量系数分别为-0.006和-0.005,但均未通过显著性检验。上述结果说

明,专利质押融资主要促进了企业发明专利的增长,而对非发明专利的影响并不显著。这表明,专利质押融资有效引导企业创新从“数量扩张”转向“质量跃升”,推动企业实质性创新水平的提升。

表 1 主要变量描述性统计

变量	样本量	平均值	标准差	最小值	第 25 分位数	最大值	中位数	第 75 分位数
<i>Total_apply</i>	203 830	1.449	1.110	0.000	0.693	9.706	1.386	2.079
<i>Inventive</i>	203 830	0.670	0.850	0.000	0.000	8.963	0.693	1.099
<i>Design</i>	203 830	0.446	0.890	0.000	0.000	7.049	0.000	0.693
<i>Utility</i>	203 830	1.133	0.916	0.000	0.693	9.106	1.099	1.792
<i>Policy</i>	203 830	0.110	0.313	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
<i>Size</i>	203 630	11.570	1.594	8.213	10.451	16.150	11.440	12.551
<i>Lev</i>	177 462	0.540	0.239	0.034	0.368	1.195	0.549	0.716
<i>Roa</i>	163 417	0.081	0.123	-0.129	0.012	0.694	0.045	0.107
<i>Soe</i>	203 830	0.028	0.164	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
<i>Liq</i>	172 815	1.897	2.330	0.136	0.926	17.140	1.241	1.873
<i>Capstr</i>	175 804	0.281	0.197	0.004	0.126	0.894	0.243	0.395
<i>Wage</i>	141 423	9.043	1.421	5.976	8.055	13.060	8.933	9.934
<i>Age</i>	203 610	12.160	10.030	2.000	6.000	57.000	10.000	14.000
<i>p_GDP</i>	203 778	10.890	0.634	9.232	10.493	12.200	17.042	11.334
<i>Finance</i>	203 088	16.980	1.556	13.800	15.727	19.910	51.970	18.218
<i>Second_ind</i>	203 675	50.520	8.384	22.700	46.120	67.870	10.963	55.410

表 2 基准回归估计结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Total_apply</i>	<i>Inventive</i>	<i>Design</i>	<i>Utility</i>
<i>Policy</i>	0.034 * (0.019)	0.068 *** (0.016)	-0.006 (0.015)	-0.005 (0.015)
年份固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
观测值	125 889	125 889	125 889	125 889
<i>Adj. R²</i>	0.178	0.196	0.137	0.245

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.10$ 时有统计学意义。括号中的数值代表企业层面的稳健性标准误,本表及后文的实证结果均省略控制变量和常数项的报告,下同。

(二) 稳健性检验

1. 平行趋势检验

双重差分模型的有效性依赖于平行趋势假设,即要求试点地区企业和非试点地区企业之间整体性创新和实质性创新的差异在专利质押政策实施前不随时间推移而发生变化,确保满足平行趋势假设。若政策干预前企业整体创新和实质性创新的时间趋势存在差异,则政策效应估计可能混杂潜在干扰因素,导致因果推断有偏。由于政策试点存在多个时期,本文借鉴 Lu 等^[22]的做法,采用事件研究法检验政策的动态效应。具体模型为:

$$Innovation_{it} = \varphi_0 + \sum_{k=-5}^{2013} \varphi_k Policy_{it} + \beta_2 X_{it} + \vartheta_c + \varphi_j + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

为避免多重共线性问题,本文以政策实施前 1 期 ($k = -1$) 作为基准组。图 3 描绘了以 *Total_apply* 和 *Inventive* 作为式(2)被解释变量时,系数 φ_k 的大小和显著性。观察可知,在政策发生年份以前,交互项系数 φ_k 不显著异于 0,即位于试点地区企业和非试点地区企业之间的整体性创新和实质性创新的差异不随时间变化,从而平行趋势假说得到验证。此外,从动态效应检验结果来看,政策实施后的各年份交互项系数整体呈上升趋势,并在样本期显著异于 0。这表明,相较于非试点地区企业,试点地区企业在政策实施后的创新水平提升更为明显,说明专利质押政策对企业创新的促进作用具有一定的动态积累效应。

2. 安慰剂检验

为避免企业创新受其他不可观测因素的干扰,本文采用虚设处理组的方法进行安慰剂检验。随机抽取部分企业作为实验组,并随机设定事件年份,以此构造虚拟政策试点变量,随后按照模型(1)进行回归,上述过程重复 500 次。由于随机抽样生成的虚拟变量与企业创新不存在直接关联,因此其回归系数理论上应大多不显著异于 0,否

则,说明本文结论受到其他因素的干扰。图4展示了500次随机抽样所得回归系数的分布情况。结果显示,回归系数的分布绝大多数集中于0附近,而本文的真实估计值,见表2第(1)列、第(2)列,

在安慰剂检验中表现为明显的异常值,对应交互项系数分别为0.034和0.068。这表明,专利质押对企业整体性创新和实质性创新的提升并非由其其他不可观测因素所致,基准结论稳健。

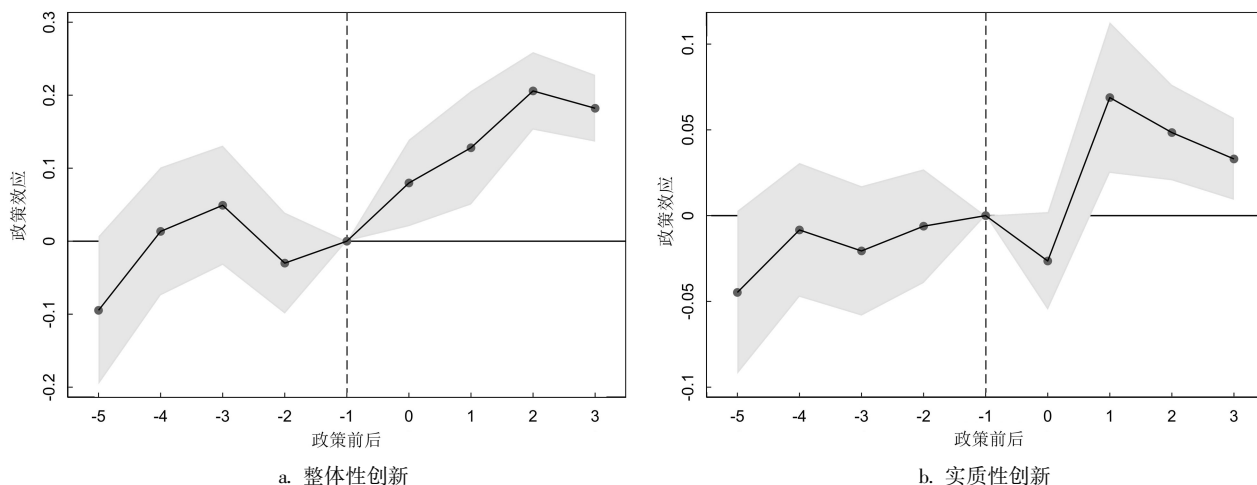


图3 平行趋势检验

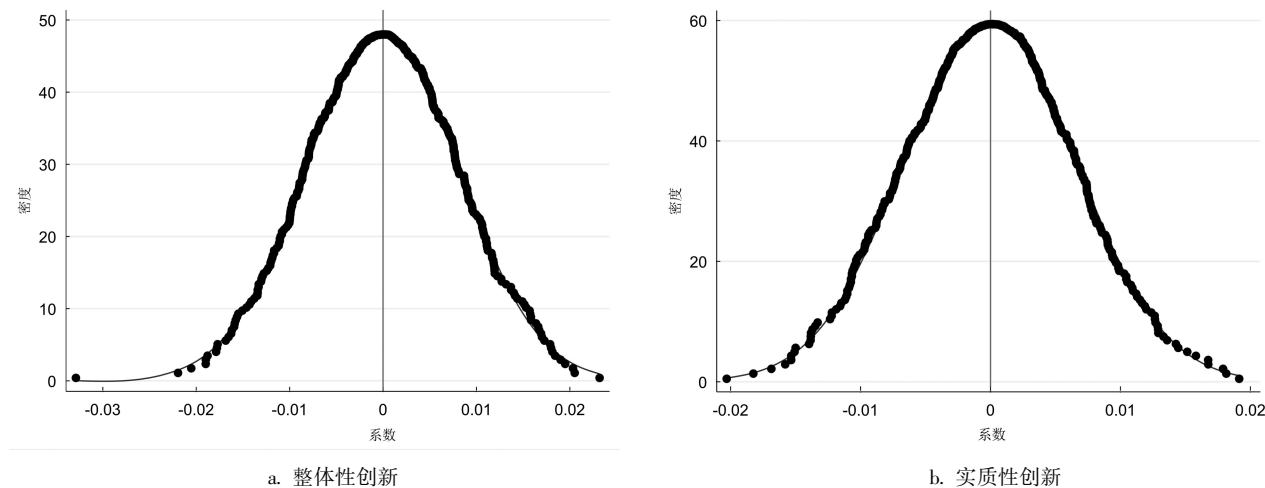


图4 安慰剂检验

3. 倾向得分匹配法

为缓解样本选择偏差对研究结论的干扰,本文采用逐年匹配的方法为各年度政策实验组企业匹配相应的控制组企业。以政策出台前一年的特征变量,见模型(1)中的控制变量,作为协变量,以企业是否属于受政策影响的实验组为被解释变量,采用“一对多、有放回”的最近邻匹配方法,筛选出政策出台前一年与实验组企业可比性最强的控制组企业。为保证匹配效果,本文进一步对每次的PSM结果进行了平衡性检验。匹配后回归结果仍然显著,验证了基准结论的稳健性。

4. 更换被解释变量

为获得稳健的研究结论,本文将模型中的被解释变量替换为总专利授权数量(*Total_grant*)和下一年申请获得授权的发明专利(*Inventive_next*)。结果显示,基准结论具有较强的稳健性。

5. 排除其他政策混杂效应

在研究期间,企业研发创新还可能同时受到其他政策的影响,如人力资源和社会保障部办公厅于2009年推出的创业型试点城市政策。为排除干扰,本文剔除了受该类政策影响的实验组样本,并重新进行回归。结果显示,基准结论具有较强

的稳健性。

6. 更换固定效应

本文调整固定效应设定,加入行业与时间交互固定效应,以控制不同行业在不同时期可能经历的行业政策调整和技术进步差异等因素对企业创新的影响。同时,考虑到不同城市在经济发展水平、创新生态和政策环境等方面的差异,本文更换城市与行业的交互固定效应,以控制区域差异对企业创新活动的干扰。结果显示,基准结论具有较强的稳健性。限于篇幅,稳健性检验结果不再展示。

(三) 内生性分析

1. 核心解释变量滞后

考虑到专利质押政策的实施效果可能存在时滞性,同时为缓解专利质押政策与企业创新之间可能存在的逆向因果关系^[23],本文将专利质押试点政策滞后一期进行回归分析。引入滞后一期的政策变量,有助于缓解政策与创新之间可能存在的即时反馈效应,从而降低内生性偏误。表 3 第(1)列、第(2)列结果显示,回归系数在 1% 的水平上显著为正,基准结果稳健。

2. 使用三重差分法(DDD)估计政策净效应

专利存量反映企业的技术积累,是企业开展专利质押融资最核心的资产基础。为缓解政策实施与企业创新之间可能存在的内生性问题,本文借鉴余明桂等^[1]的做法,按照行业年度专利申请

量中位数将企业划分为高专利存量组和低专利存量组,并据此构建三重差分模型(DDD),识别政策在不同专利存量企业中的净效应。表 3 第(3)列、第(4)列结果显示,专利质押与专利存量的交互项系数在 1% 的水平上显著为正。这说明,企业专利存量会显著影响专利质押的创新激励效应。相较于低专利存量企业,高专利存量企业在政策实施后创新产出提升更明显,并且在整体性创新和实质性创新方面的政策响应更强。

3. Heckman 两阶段法

专利质押对企业创新的促进作用还可能受到政策试点城市选择的潜在偏误影响。专利质押试点城市的设立并非完全随机,可能更多向经济发展水平较高、金融体系较完善的地区倾斜。因此,位于试点城市的企业本身具有更强的创新意愿和创新能力,从而引发样本选择偏差。为缓解这一潜在的内生性问题,本文采用 Heckman 两阶段法进行稳健性检验。参考李国栋等^[24]的做法,第一阶段以企业是否进行专利申请的虚拟变量(*Dinnovation*)作为基准方程(1)的被解释变量进行回归,并据此计算拟合的逆米尔斯比例(*IMR*);第二阶段将 *IMR* 纳入基准回归模型中进行估计。表 3 第(5)列~第(7)列结果显示,即使在考虑了可能存在的自选择偏误后,专利质押对企业整体性和实质性创新的促进效应仍然显著。

表 3 内生性分析估计结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	<i>Total_apply</i>	<i>Inventive</i>	<i>Total_apply</i>	<i>Inventive</i>	<i>Dinnovation</i>	<i>Total_apply</i>	<i>Inventive</i>
<i>Policy_1</i>	0.107 *** (0.015)	0.071 *** (0.012)	—	—	—	—	—
<i>Policy × High_patent</i>	—	—	0.039 *** (0.014)	0.124 *** (0.017)	—	—	—
<i>Policy</i>	—	—	0.012 (0.012)	0.010 (0.013)	0.033 *** (0.012)	0.053 * (0.028)	0.090 *** (0.024)
<i>IMR</i>	—	—	—	—	—	1.641 *** (0.203)	0.471 *** (0.086)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是	是
观测值	125 889	125 889	125 889	125 889	125 889	60 099	65 020
<i>Adj. R²</i>	0.178	0.196	0.669	0.315	0.154	0.194	0.157

四、机制检验与分析

(一) 机制检验

1. 债务融资成本机制

本文考察了专利质押对企业债务融资成本的影响,并以利息支出占总负债的比重作为企业债务融资成本 (*Debtcost*) 的代理变量^[25]。本文还采用企业财务费用占总负债的比重 (*Debtcost2*) 替代前述指标进行稳健性检验,以验证研究结论的可靠性。表4第(1)列、第(2)列结果显示,回归系数分别在1%和5%的水平上显著为负,说明专利质押通过释放企业创新能力积极信号,缓解了债权人对企业创新风险的评估成本及不确定性,最终降低企业债务融资成本。

2. 经营效率机制

本文考察了专利质押对企业经营效率的影响,参考余森杰等^[26]的研究,采用营业利润率 (*PRO*) 作为企业经营绩效的代理变量,其测度公式为企业期末利润总额占企业营业总收入的比重。作为稳健性检验指标,本文进一步采用主营业务利润率,即企业总利润占主营业务产品销售收入比重 (*Interfin*) 以及息税前利润 (*EBIT*) 替代营业利润率进行检验。表4结果显示,第(3)列、第(4)列、第(5)列中的回归系数均在1%的水平上显著为正,表明专利质押显著提升了企业经营绩效,并为企业开展创新活动、提升创新质量提供了更有利的资源积累条件。

3. 经营风险机制

本文考察了专利质押对企业经营风险的影响,并以企业经营活动中产生的现金流量净额 (*Cashflow*) 作为企业经营风险的代理变量。表4第(6)列结果显示,回归系数在1%的水平上显著为正,表明专利质押能够为企业额外的资金支持,从而缓解财务压力。流动资金状况的改善

有助于企业增强对外部市场波动和内部经营不确定性的应对能力,降低因资金约束引发的经营风险,进而推动企业实质性创新产出。

(二) 专利质押调节效应检验

1. 融资约束程度

融资约束越高,企业越依赖专利质押融资来缓解资金压力,也更可能对政策试点作出响应。因此,在政策支持或制度干预存在的情况下,融资约束较大的企业通常更能从外部融资支持中受益,其创新活动也容易受到政策激励的影响。本文采用SA指数测度融资约束^[27],并以企业利息支出取对数 ($\ln IE_u$) 作为替代指标进行稳健性检验。从表5第(1)列、第(2)列结果来看,专利质押与融资约束交互项对企业整体创新和实质性创新分别在5%和1%的水平上显著为正。这说明,该政策在融资约束较高的企业中发挥了更为明显的激励效应。其可能原因在于,专利质押能够缓解企业融资压力,降低融资成本,提升企业获取外部资金的能力,从而释放创新潜力。

2. 质量信号传递

根据信号传递理论^[28],在信息不对称的环境中,企业释放高质量的外部信号,有助于降低金融机构和投资者对其创新项目的不确定预期,从而提高融资可得性。本文参考黎文靖等^[4]的研究,以企业补贴收入占总资产的比值衡量政府补贴 (*Subsidy*),这一指标反映了企业获取政府资源支持的能力,也可作为企业向外部传递“质量信号”的代理变量。在专利质押政策下,这一信号能帮助企业与金融机构建立信任关系,缓解信息不对称,从而提高贷款可得性。表5第(2)列交互项系数在5%的水平上显著,列(1)交互项系数不显著。可见,政府补贴的信号传递效应主要体现在强化专利质押对企业实质性创新的促进作用。这表明,政府补贴的质量信号越强,专利质押对企业高质量创新的正向激励效果越明显。

3. 金融供给能力

金融市场中的银行网点密度构成了专利质押发挥作用的重要外部金融条件。近年来,以商业银行为代表的金融组织扩张影响了企业获取外部

表4 机制检验估计结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Debtcost</i>	<i>Debtcost2</i>	<i>PRO</i>	<i>EBIT</i>	<i>Interfin</i>	<i>Cashflow</i>
<i>Policy</i>	-0.001 *** (0.000)	-0.001 ** (0.001)	0.003 *** (0.001)	0.047 *** (0.013)	0.003 *** (0.001)	0.081 *** (0.019)
控制变量	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	121 585	125 681	125 885	112 446	125 882	125 889
Adj. R ²	0.168	0.153	0.527	0.862	0.526	0.518

资金的可得性与便利性,进而重塑其创新决策^[29]。金融体系越发达,金融机构越具备评估无形资产价值和控制风险的能力,企业也越容易将专利资产转化为信贷资金。因此,本文引入金融网点数量的自然对数指标(*Fin*)与专利质押进行交互项检验。表5第(6)列交互项系数在5%的水平上显著,列(5)交互项系数不显著。这说明,金融网点密度的提高主要强化了专利质押对企业实质性创新的促进作用。金融网点更为完善的地区,政策传导效率更高,企业更容易获得专利质押贷款,从而增强企业开展高风险、高投入创新的研发意愿。

表5 专利质押调节效应估计结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Total_apply</i>	<i>Inventive</i>	<i>Total_apply</i>	<i>Inventive</i>	<i>Total_apply</i>	<i>Inventive</i>
<i>Policy</i> × <i>SA</i>	0.036 ** (0.015)	0.037 *** (0.014)	—	—	—	—
<i>Policy</i> × <i>Subsidy</i>	—	—	4.179 (2.721)	5.086 ** (2.385)	—	—
<i>Policy</i> × <i>Fin</i>	—	—	—	—	-0.032 (0.012)	0.042 ** (0.018)
<i>Policy</i>	0.026 (0.019)	0.060 *** (0.015)	0.015 (0.021)	0.065 *** (0.017)	0.281 ** (0.137)	-0.232 * (0.120)
控制变量	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	125 889	125 889	106 371	106 371	125 889	125 889
<i>Adj. R</i> ²	0.185	0.213	0.188	0.203	0.178	0.196

五、异质性分析

(一)基于企业微观特征的异质性检验

1. 企业所有制性质

企业产权性质可能对政策冲击产生异质性影响。因此,本文依据企业股权性质将样本划分为国有企业和非国有企业两组。表6结果显示,专利质押显著提升了非国有企业的整体性创新水平,但对国有企业的整体创新水平的影响并不显著;在实质性创新方面,专利质押对非国有企业的实质性创新水平更加显著。这说明,相较于国有企业,非国有企业面临更为激烈的市场竞争,特别是在技术创新领域,需要通过创新成果的市场化应用获取竞争优势。因此,专利质押融资在缓解融资约束的同时,也强化了企业开展实质性创新的动力。相比之下,国有企业在部分行业中具有一定的资源和市场优势,面临的竞争压力相对较小,创新激励和转型紧迫性相对不足。尽管政策对其创新活动提供了支持,但其边际激励效应相对有限。

表6 基于企业所有制性质的估计结果

变量	<i>Total_apply</i>		<i>Inventive</i>	
	(1) 国有企业	(2) 非国有企业	(3) 国有企业	(4) 非国有企业
<i>Policy</i>	0.109 (0.156)	0.033 * (0.019)	0.241 * (0.137)	0.066 *** (0.016)
费舍尔组合检验 <i>P-value</i>	$p = 0.006$		$p = 0.000$	
控制变量	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
观测值	3 403	122 443	3 403	122 443
<i>Adj. R</i> ²	0.272	0.177	0.268	0.195

注:表中报告了*p*值的大小,用于检验组间系数差异的显著性,通过费舍尔组合检验经500次抽样得到,以下各表同。

2. 企业规模

本文依据企业从业人数和营业收入两大指标^[30],将样本划分为大型企业和中小型企业两组。表7结果显示,专利质押对中小企业的实质性创新在1%的水平上显著为正,对大型企业则无显著影响。这说明,大型企业通常拥有更丰富的资源,如资金、技术、市场份额及研发人员,使其能够通过其他途径实现创新,而无需依赖专利质押融资。相比之下,中小企业面临严峻的资金困境,融资渠道有限,专利质押融资作为低成本融资方式,可为其提供急需的资金支持,从而推动其开展实质性创新。此外,在竞争激烈的市场中,大型企业通过规模效应和技术积累获得市场优势,更多依赖战略调整和市场份额扩张。中小企业则面临更大的市场挑战,尤其在技术更新迅速的行业中,需通过技术创新实现生存与发展,专利质押融资提供的资金支持,有助于其加速技术研发。

表7 基于企业规模的估计结果

变量	<i>Total_apply</i>		<i>Inventive</i>	
	(1) 大型企业	(2) 中小型企业	(3) 大型企业	(4) 中小型企业
<i>Policy</i>	0.312 (0.254)	0.022 (0.018)	0.186 (0.254)	0.057 *** (0.015)
费舍尔组合检验 <i>P-value</i>	$p = 0.000$		$p = 0.000$	
控制变量	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
观测值	2 413	123 450	2 413	123 450
<i>Adj. R</i> ²	0.281	0.163	0.282	0.179

3. 行业竞争程度

本文参考许锐等^[9]的研究,基于企业主营业务收入测算行业赫芬达尔指数(*HHI*)以衡量行业竞争程度,并将年度 *HHI* 低于行业均值的划分为高竞争性行业,反之则为低竞争性行业。高竞争行业中的企业在生存压力和市场份额争夺的驱动下,更依赖技术创新巩固竞争优势,也更可能强化专利质押融资的创新激励效率。相较之下,低竞争行业中的企业研发积极性和危机意识较弱,即使专利质押提供了融资支持,其对创新能力的促进作用也相对有限。表8结果显示,专利质押对高竞争行业中企业创新行为影响更为显著。这说明,在竞争激烈的行业中,企业面临持续的生存压力和创新竞赛,更需要借助外部融资支持研发投入。专利质押融资带来的资金流动性,有助于补偿创新活动的沉没成本,缓解融资约束对研发投入的抑制作用,并增强企业开展实质性创新活动的的能力。

表 8 基于行业竞争程度的估计结果

变量	<i>Total_apply</i>		<i>Inventive</i>	
	(1) 高竞争行业	(2) 低竞争行业	(3) 高竞争行业	(4) 低竞争行业
<i>Policy</i>	0.043 ** (0.021)	0.004 (0.037)	0.071 *** (0.017)	0.053 * (0.030)
费舍尔组合检验 <i>P-value</i>	$p = 0.180$		$p = 0.310$	
控制变量	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
观测值	90 022	35 861	90 022	35 861
<i>Adj. R</i> ²	0.182	0.176	0.200	0.196

(二)基于企业外部环境的异质性检验

1. 企业所在经济带

本文按照企业所在经济带将样本划分为东部地区和中西部地区。表9结果显示,专利质押对东部地区企业的整体性创新和实质性创新促进作用更为显著。东部地区作为中国经济发展最活跃、市场化程度较高的区域,具备更强的技术积累和完善的金融市场环境。因此,东部地区企业在创新资源获取、技术储备方面更具优势,

专利质押能够更有效地转化为企业的创新投入,进而推动整体创新和实质性创新水平的提升。相比之下,中西部地区经济发展水平相对较低,企业整体创新基础较弱,技术储备和金融支持相对不足,同时面临的市场竞争压力较小,创新需求和创新激励不如东部地区迫切。因而专利质押的融资支持作用难以充分传导至企业创新中,从而在整体性创新和实质性创新上的促进效应未表现出显著性。

表 9 基于企业所在经济带的估计结果

变量	<i>Total_apply</i>		<i>Inventive</i>	
	(1) 东部地区	(2) 中西部地区	(3) 东部地区	(4) 中西部地区
<i>Policy</i>	0.043 ** (0.021)	-0.010 (0.043)	0.082 *** (0.018)	0.008 (0.035)
费舍尔组合检验 <i>P-value</i>	$p = 0.112$		$p = 0.018$	
控制变量	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
观测值	98 778	27 111	98 778	27 111
<i>Adj. R</i> ²	0.170	0.215	0.202	0.178

2. 地区银行类型

在经济转型的关键时期,股份制银行与商业银行的扩张会对企业创新产生重要影响^[31]。本文参考蔡庆丰等^[29]的研究,将国有银行、股份制银行及商业银行赋值为1,其他中小银行赋值为0。相较于大型银行,中小银行扁平化的组织结构有利于分支机构获取企业的“软信息”并在内部实现有效传递,缓解信息不对称^[32]。同时,受规模和资金成本约束,中小银行在服务大型国企和政府项目方面缺乏比较优势,这使其更倾向于面向本地民营企业和中小企业开展信贷投放,且风险容忍度相对更高。再者,中小银行更具市场化导向的激励机制也使其信贷决策更加灵活,能够更积极识别和支持具有创新潜力的企业^[33]。表10结果显示,专利质押对以中小银行为主的地区企业实质性创新具有显著促进作用。这表明,专利质押政策效果的发挥在较大程度上依赖于与企业创新特征相匹配的银行体系结构。

表 10 基于地区银行类型的估计结果

变量	Total_apply		Inventive	
	(1)大型 国有银行	(2)中小 银行	(3)大型 国有银行	(4)中小 银行
Policy	0.038 (0.034)	0.029 (0.022)	-0.008 (0.025)	0.088 *** (0.020)
费舍尔组合检验 P-value	p = 0.408		p = 0.000	
控制变量	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
观测值	36 259	89 614	36 259	89 614
Adj. R ²	0.195	0.174	0.200	0.194

六、研究结论与政策启示

(一)研究结论

本文基于 2004—2013 年中国工业企业数据库、专利数据库、金融机构网点数据及《中国城市统计年鉴》等数据,结合国家知识产权局 2008—2010 年公布的三批专利质押试点地区名单,采用广义双重差分法检验专利质押对企业创新的影响。研究发现,专利质押显著促进了试点地区企业创新水平,激励效果主要体现在整体性创新和实质性创新方面,对策略性创新无显著影响。这一效应在市场竞争激烈的行业中更加明显,且在不同所有制和规模企业之间存在较大差异。其中非国有企业和中小型企业对政策的响应更为明显。从区域层面看,当企业位于东部地区,且所在区域银行体系以中小银行为主时,专利质押政策的实施效果更加明显。机制分析表明,专利质押主要通过降低企业债务融资成本、提升经营效率和缓解经营风险,推动企业实现高质量创新。进一步分析表明,融资约束、金融供给能力以及质量信号传递是促进企业实质性创新的重要调节因素。

(二)政策启示

第一,坚持以创新质量为导向完善专利质押政策体系,推动政策目标由扩面增量向提质增效转变。本文发现,专利质押对企业创新的促进作用主要体现在整体性创新和实质性创新上,而对策略性创新并无显著影响。这说明,专利质押作为科技金融工具,具有明显的质量筛选和结构优化功能。基于此,未来应进一步完善专利质押政

策的考核导向,注重发明专利占比以及持续研发能力维度,引导金融资源流向更多具备核心技术突破潜力的企业,发挥专利质押对高质量创新的促进作用。

第二,对于具有垄断属性、处于垄断行业或规模较大的企业,应注重通过考核约束和治理优化提升专利质押的创新激励效应。本文发现,专利质押对国有企业和大型企业创新促进作用相对有限,说明对于融资约束较弱、市场竞争压力较小的企业,单纯增加融资支持难以充分激发其实质性创新。为此,应推动专利质押与企业考核和治理机制相衔接,提高核心技术突破、发明专利研发和成果转化在业绩评价中的权重,增强企业开展高质量创新的内生动力。尤其对于国有企业,应进一步强化创新责任,引导其更好发挥技术引领作用。

第三,强化区域差异化推进策略,促进专利质押政策在不同区域的均衡落地。异质性分析显示,专利质押在东部地区以及中小银行占比较高地区的效果更为显著,这表明政策成效具有明显的区域条件依赖性。因此,在巩固东部地区和金融发达地区政策成效的同时,更应关注中西部地区及金融基础相对薄弱地区的制度短板,通过完善地方知识产权服务体系、加强地方银行专利评估能力建设,提升欠发达地区承接和运用专利质押政策的能力。各地区应结合产业基础、金融环境和创新资源禀赋分类推进,避免一刀切式扩张,逐步形成与地方创新生态相适应的专利质押融资模式。

参考文献:

[1] 余明桂,王俐璇,赵文婷,等. 专利质押、融资约束与企业劳动雇佣[J]. 数量经济技术经济研究,2022,39(9): 70-93.

[2] HOCHBERG YV, SERRANO CJ, ZIEDONIS RH. Patent collateral, investor commitment, and the market for venture lending[J]. Journal of financial economics,2018,130(1):74-94.

[3] 张同斌,刘文龙,王蕾. 高质量创新的溢出效应:企业供应链的视角[J]. 经济研究, 2024, 59(11):38-54.

[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]. 经济研究, 2016, 51(4):60-73.
- [5] GAESSLER F, HARHOFF D, SORG S, et al. Patents, freedom to operate, and follow-on innovation: evidence from post-grant opposition[J]. Management science, 2025, 71(2): 1315-1334.
- [6] 沈坤荣,林剑威,傅元海. 网络基础设施建设、信息可得性与企业创新边界[J]. 中国工业经济, 2023(1): 57-75.
- [7] DOSI G, MARENGO L, PASQUALI C. How much should society fuel the greed of innovators? on the relations between appropriability, opportunities and rates of innovation[J]. Research policy, 2006,35(8):1110-1121.
- [8] TONG T W, HE W, HE Z L, et al. Patent regime shift and firm innovation: evidence from the second amendment to China's patent law[J]. Academy of management proceedings, 2014(1):14174.
- [9] 许锐,王艳艳,于李胜. 专利质押贷款的创新激励效应[J]. 金融研究, 2024(10):58-75.
- [10] 袁礼,周燕,戴鹏毅. 专利质押对企业技术创新的影响研究[J]. 科研管理,2024,45(6):174-182.
- [11] 王旺,刘树梁. 专利质押对企业数字化转型的影响研究[J]. 科研管理,2025,46(12):209-217.
- [12] FARRE-MENSA J, HEGDE D, LJUNGQVIST A. What is a patent worth? evidence from the u. s. patent lottery[J]. The journal of finance,2020, 75(2):639-682.
- [13] ALLEN F, QIAN J, QIAN M. Law finance and economic growth in China[J]. Journal of financial economics, 2005,77(1):57-116.
- [14] MANN W. Creditor rights and innovation: evidence from patent collateral[J]. Journal of financial economics, 2018,130(1):25-47.
- [15] AMABLE B, CHATELAIN JB, RALF K. Patents as collateral[J]. Journal of economic dynamics & control, 2010, 34(6):1092-1104.
- [16] AGHION P, VAN REENEN J, ZINGALES L. Innovation and institutional ownership[J]. American economic review, 2013,103(1):277-304.
- [17] CHAVA S, NANDA V, XIAO S C. Lending to innovative firms[J]. The review of corporate finance studies,2017,6(2): 234-289.
- [18] 聂辉华,江艇,杨汝岱. 中国工业企业数据库的使用现状和潜在问题[J]. 世界经济, 2012,35(5):142-158.
- [19] BRANDT L, VANBIESEBROECK J, ZHANG Y. Creative accounting or creative destruction? firm-level productivity growth in Chinese manufacturing[J]. Journal of development economics,2012,97(2):339-351.
- [20] TAN Y, TIAN X, ZHANG C X, et al. Privatization and innovation: evidence from aquasi-natural experience in China [R]. SSRN electronic journal, 2014.
- [21] 周焯,程立茹,王皓. 技术创新水平越高企业财务绩效越好吗:基于16年中国制药上市公司专利申请数据的实证研究[J]. 金融研究,2012(8):166-179.
- [22] LU F, SUN W, WU J. Special economic zones and human capital investment: 30 years of evidence from China [J]. American economic journal: economic policy, 2023, 15(3): 35-64.
- [23] 黎文靖,彭远怀. 家族权利束锁定与家族企业创新: 基于结构性工具控股家族企业的证据[J]. 管理世界, 2024, 40(9):204-222,243.
- [24] 李国栋,蓝发钦,国文婷. 激励效应还是挤出效应: 中国股份回购与企业创新[J]. 中国经济问题,2025(6): 114-129.
- [25] 孙浦阳,李飞跃,顾凌骏. 商业信用能否成为企业有效的融资渠道:基于投资视角的分析[J]. 经济学(季刊), 2014, 13(4):1637-1652.
- [26] 余森杰,智琨. 进口自由化与企业利润率[J]. 经济研究, 2016, 51(8):57-73.
- [27] HADLOCK C J, PIERCE J R. New evidence on measuring financial constraints: moving beyond the kzindex[J]. Thereview of financial studies,2010,23(5):1909-1940.
- [28] SPENCE M. Job market signaling [J]. The quarterly journal of economics,1973,87(3):355-374.
- [29] 蔡庆丰,陈熠辉,林焜. 信贷资源可得性与企业创新, 激励还是抑制:基于银行网点数据和金融地理结构的微观证据[J]. 经济研究,2020,55(10):124-140.
- [30] 杜传忠,薛宇择. 研发联盟、开放式创新与企业全要素生产率提升[J]. 数量经济技术经济研究,2024,41(12): 111-132.
- [31] 张伟俊,袁凯彬,李万利. 商业银行网点扩张如何影响企业创新:理论与经验证据[J]. 世界经济,2021,44(6): 204-228.
- [32] BERGER AN, UDELL GF. A more complete conceptual framework for SME finance[J]. Journal of banking & finance, 2006,30(11):2945-2966.
- [33] 蔡竞,董艳. 银行业竞争与企业创新:来自中国工业企业经验证据[J]. 金融研究,2016(11):96-111.