



# 经济理论与经济管理

工作论文系列

Working Paper Series

## 专利权质押与企业创新

俞 剑 刘晓光

ETBMWP2024005

- \* 本刊编辑部推出工作论文项目，将“拟用稿”而尚未发表的稿件，以工作论文的方式在官网呈现，旨在及时传播学术成果，传递学术动态。  
本刊所展示的工作论文，与正式刊发版可能会存在差异。如若工作论文被发现存在问题，则仍有被退稿的可能。各位读者如有任何问题，请及时联系本刊编辑部，期待与您共同努力、改进完善。  
联系人：李老师；联系电话：010-62511022

# 专利权质押与企业创新<sup>\*</sup>

俞 剑 刘晓光

**[提 要]** 本文利用中国企业专利调查数据，在微观层面定量考察了专利权质押对企业创新的影响。研究发现，专利权质押显著提升了企业的创新能力，其积极效应不仅体现在以专利总数为代表的研发产出数量上，而且体现在以发明专利占比为代表的研发产出质量上。专利权质押显著增强了企业的研发激励，提高了企业的研发经费占比和研发人员占比。调节效应分析表明，研发职务奖励有助于扩大发明专利质押对企业创新产出的促进作用，但研发周期在一定程度上会抑制专利质押对企业创新产出的促进作用。异质性分析表明，专利权质押对不同所有制企业和不同规模企业的研发产出数量、研发产出质量和研发投入均有显著影响，但相比之下，专利权质押对国有企业和大企业创新产出数量的正面影响更大，对非国有企业和小企业研发投入和专利质量结构改善更为明显。本文研究结论为深入开展专利权质押试点和提升企业创新能力提供了一定的政策启示。

**[关键词]** 专利权质押；专利数量；专利质量；创新激励；研发投入

## 一、引言

近年来，党中央和国务院高度重视知识产权金融化发展。2008年国务院发布了《国家知识产权战略纲要》，提出要促进自主创新成果的知识产权化、商品化、产业化，引导企业采取知识产权转让、质押等方式实现知识产权的市场价值。2009年国务院出台了《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》，鼓励采用知识产权质押等方式来切实缓解中小企业融资难问题。2010年财政部、国家知识产权局等六部门联合印发《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》，要求积极探索促进本地区知识产权质押融资工作的新模式与新方法，充分利用知识产权的融资价值，开展多种模式的知识产权质押融资业务。近十多年间，国务院、国家知识产权局、科技部等部门相继出台了《关于进一步推动知识产权金融服务工作的意见》和《“十三五”国家知识产权保护和运用规划》等文件，旨在加快推进知识产权与金融资源融合、深入推进创新驱动发展战略和知识产权战略，实现知识产权质押融资规模在2020年达到1800亿元

<sup>\*</sup> 俞剑，中央财经大学经济学院；刘晓光（通讯作者），中国人民大学国家发展与战略研究院，邮政编码：100872，电子信箱：lxg2015@ruc.edu.cn。本文得到国家自然科学基金面上项目（72373172）、中央高校基本科研业务费专项资金和中央财经大学科研创新团队支持计划的资助。感谢匿名评审人提出的修改意见，笔者已做了相应修改，本文文责自负。

目标，进一步拓宽知识产权质押融资试点范围，逐步完善风险管理及其补偿机制。

在这一现实背景下，专利权质押开始成为中国推动知识产权金融化发展的重要抓手和实现途径。1996—2007年间，中国专利权质押贷款规模发展缓慢，全国专利权质押登记专利件数只有454件，远远低于同期欧美发达国家水平。然而，2008年以来，国家知识产权局在全国范围大力推广专利权质押融资试点工作，使得全国专利权质押贷款规模迅速扩张（张超和张晓琴，2020）。2008—2020年，全国专利权质押贷款总额从13.8亿元飙升到1558亿元。

随着专利权质押试点的推进和全国专利权质押贷款的快速发展，一个值得深入研究的命题是，专利权质押是否显著提升了中国企业的创新能力？或者更具体地说，专利权质押能否显著刺激企业增加研发投入和提高专利产出，对企业专利质量结构是否有积极的影响？在中国信贷市场存在所有制差异的现实背景下，专利权质押贷款是否也存在类似特征并产生了新的激励扭曲？这些问题是本文重点研究的内容。与已有文献相比，本文的创新之处主要体现在两个方面：第一，由于缺乏微观企业的专利权质押贷款数据，已有文献较少从专利权质押的角度研究企业创新行为、创新激励与创新能力。本文基于中国企业专利调查数据，以专利权质押贷款为切入点，深入研究专利权质押对企业研发投入、专利产出和专利质量的影响，这对已有文献是一个重要补充。第二，全国各省（市）知识产权局对申请专利权质押的企业和专利质量规定了不同的进入门槛，因而不同类型专利权质押可能会对企业创新能力产生不同影响。此外，通过考察国有企业与非国有企业创新行为对专利权质押的不同反应，能够丰富有关所有制差异与资源配置的研究文献。

本文其余部分结构安排如下：第二部分在理论分析的基础上提出研究假说；第三部分介绍数据来源、变量选择与描述性统计；第四部分报告实证分析结果与分析；最后总结本文的主要发现和政策启示。

## 二、理论分析与研究假说的提出

专利权质押贷款是指企业将自身拥有的专利权（如发明专利、实用新型和外观设计专利）质押给银行或其他金融机构，实现将“知本”转换为“资本”的一种融资模式。从理论上讲，专利权质押贷款对企业创新的影响主要体现为直接效应和间接效应。其中，直接效应是指专利权质押为银行等金融机构提供可靠的质押品，为企业带来直接的现金流，缓解企业面临的融资压力，从而有助于企业增加研发投入，提高企业研发产出。间接效应是指专利权质押向金融机构释放了积极的信号，有助于克服信贷过程中信息不对称问题，给企业带来其他潜在收益（如提高商业授信），从而激励企业研发创新。当企业通过专利权质押获得贷款后，会对企业自身的生产经营和创新活动起到一定的约束和监督作用，避免企业将信贷资金用于其他非创新性活动，否则企业将面临失去赎回专利权的风险。这种内在约束和监督会促使企业将信贷资金用于最有创新性的生产和研发活动中，从而间接影响企业创新投入和创新产出（刘冲等，2019）。

从直接效应看，专利权质押贷款给企业带来了直接的信贷资金，这无疑有助于增加企业的现金流、缓解企业融资约束，从而提高企业研发可用资金。融资约束是各国企业都在面临的难题，企业融资难题在中国尤为突出（岳树民等，2023）。融资约束会对企业的生产经营活动产生不利影响，也会对企业的创新能力和成长产生严重制约。童盼和陆正飞（2005）考察中国上市公司后发现，负债比例越高的企业，企业投资规模越小，而且两者之间的相关程度受新增投资项目风险与投资新目前企业风险大小关系的影响。王彦超（2009）研究发现，融资约束是影响企业财务政策的重要因素，融资受到约束的企业，资金来源主要依靠内部现金流，并且当存在超额持有现金的情况时，融资受到约束的企业也不会进行过多投资。靳庆鲁等（2012）以中国民营企业为样

本研究发现,融资约束会影响企业的投资水平、投资效率和实物期权价值等。进一步,融资约束还会迫使企业减少研发投入,从而不利于企业创新。Savignac (2008)、Silva & Carreira (2012)等研究表明,融资约束显著抑制了企业的研发投入,对企业研发创新具有不利影响。Aghion et al. (2010)通过构建理论模型研究发现,由于以研发为代表的长期投资周期较长,通常面临较大的流动性风险。于是,当企业面临信贷约束时,企业自然而然会减少长期投资,造成生产率下滑。Gatti & Love (2008)、Butler & Cornaggia (2011)等人研究表明,外部融资的便利性会显著提升企业的生产率水平。Guariglia & Liu (2014)对中国 12 万家非上市公司研究发现,缺乏内部资金是中国企业创新所面临的障碍,民营企业和小微企业显得尤为突出。在此背景下,企业通过专利权质押贷款获得的现金流,既可以用于日常生产与市场拓展,作为一种新追加的生产要素投入,间接作用于企业创新行为,也可用于企业研发与创新,直接反哺企业创新和增加研发投入 (Amable et al., 2010; Hochberg et al., 2018)。

从间接效应看,企业利用专利权质押贷款释放了积极的信号,有助于企业获得其他信贷资源或政策性收益 (Hottenrott et al., 2016)。在银行信贷融资体系中,信息不对称往往会导致企业面临严重的融资约束 (Stiglitz & Weiss, 1981),尤其是以银行贷款为主要外部融资来源的中小企业 (林毅夫和李永军, 2001; Beck et al., 2008; 刘晓光和苟琴, 2016)。正如 Stiglitz & Weiss (1981)所述,逆向选择和道德风险使得银行贷款配置中可能出现信贷配给。这是因为许多企业经营活动的透明度差、信用基础相对薄弱,难以提供有效可靠的财务信息,加上缺乏足够的抵押担保物,使得这些企业往往在信贷市场上处于弱势地位,极易受到信贷配给。从银行解决信息不对称的视角来看,企业提供有效、可靠的质押品是消除银行顾虑,增加银行放贷的重要保证 (Atanasova & Wilson, 2004)。刘璘琳 (2015)考察了企业专利权质押在企业贷款中的作用,指出了这种作用主要体现在激励效应和信号效应两个方面,分别作用于信贷过程中银行授信前面临的逆向选择问题和银行授信后面临的道德风险问题。专利权质押不仅能够降低银行的不良信贷规模,而且也能够对企业贷款后的行为起到一定的约束作用,释放了积极的信号 (Brick & Pali, 2007; Steijvers et al., 2010)。

基于上述分析,专利权质押能够增加企业可用于研发的现金流,提高企业在信贷市场方面的“信息附加值”,从而强化了企业进行研发投入的激励,有助于促进企业增加研发投入,提高研发产出。进一步地,由于高质量专利更有助于企业获得更多的抵押贷款,还可能会激励企业增加对高质量专利的研发投入,从而改善专利质量结构。然而,受限于各种因素制约 (如微观数据可获得性、直接效应与间接效应的有效度量等),直接效应和间接效应的影响大小很难真正剥离出来。鉴于此,本文并不去刻意区分专利权质押影响企业创新的直接效应与间接效应,而是从整体视角考察专利权质押对企业创新的影响。

在此基础上,本文提出如下待检验研究假说:专利权质押有利于促进企业增加研发投入,提高专利产出,并改善专利质量结构。

### 三、数据说明、变量选择与描述性统计

#### (一) 数据说明与变量选择

本文使用的数据是中国专利调查的企业调查数据。中国专利调查是由中国国家知识产权局组织实施,自 2008 年起每年开展一次。这项调查主要关注企业专利信息、研发活动、专利申请与实施运用情况等内容。中国专利调查的企业调查范围是截至上一年年底拥有正式授权专利的企业。这项调查为抽样调查,采用与全部拥有正式授权专利的企业规模成比例的抽样方法,覆盖中

国 27 个省、直辖市、自治区。样本分布在中国华北、东北、华东、华南、西南、西北地区，在地理位置、行业覆盖、市场环境和经济发展水平等方面均具有良好的代表性。<sup>①</sup> 由于本文主要考察企业专利权质押贷款对企业创新的影响，而企业专利权质押贷款的专利件数这一变量只存在于 2014 年的企业问卷调查中，因此本文主要采用 2014 年企业调查数据来进行实证研究。2014 年，包含企业专利权质押完整信息的企业为 7345 家。在此基础上，本文也结合 2014 年和 2015 年调查数据，构建了一个小型面板数据（两年连续存在的企业样本为 1554 家），从而可以进一步采用滞后一期数据进行回归分析，这有助于保证本文实证结果的稳健性。

首先，根据张杰等（2016）研究发现，专利总数是衡量企业创新能力的核心指标，本文也采用这一指标来衡量企业创新能力。其次，采用研发经费占比和研发人员占比来反映企业的创新激励。其中，研发经费占比采用研发经费与主营业务收入之比来表示，研发人员占比由研发人数除以企业从业总人数得到。从专利质量看，发明专利申请后需要经过实质审查，同时满足新颖性、创新性和实用性要求才可得到授权，而实用新型和外观设计专利只需要通过形式审查即可，因而通常表现为发明专利的质量高于实用新型和外观设计（刘璘琳，2015）。鉴于此，本文采用发明专利在专利总数中的占比来刻画企业的专利结构。最后，由于中国各地知识产权局和各地商业银行对申请专利权质押贷款的专利质量设置了不同标准，少数地区明确规定只能以发明专利作为质押物。因此，本文主要采用质押贷款的专利总数和发明专利数作为质押贷款专利件数的代理变量。

参考张天华和张少华（2016），李双燕等（2022）等文献，本文控制了以下变量的影响：从业人员数、利润总额和主营业务收入的对数值；政府补贴虚拟变量（如果企业研发创新活动受到政府资金资助，则记为 1；否则记为 0）；市场竞争程度（采用调查数据中企业的主要竞争对手个数来反映，如果被调查企业主要竞争对手少于 2 个，则记为 1；主要竞争对手在 2—4 个，则记为 2；主要竞争对手在 5—8 个，则记为 3；主要竞争对手在 9 个以上，则记为 4）；知识产权保护（采用调查数据中企业感受到的知识产权保护来表示，如果企业认为知识产权保护程度需要适当降低，则记为 1；保护程度比较适当，则记为 2；保护程度需要逐步强化，则记为 3；保护程度需要大幅强化，则记为 4）；企业所有制包括国有企业与非国有企业，对照组是国有企业。此外，本文还控制了城市固定效应和行业固定效应。为了剔除极端值对估计结果的影响，本文对所有连续变量进行了首尾各 0.5% 的缩尾处理。表 1 是所有变量的描述性统计。

## （二）描述性统计

表 1 显示，本文样本中非国有企业有 6646 家，占 90.48%，国有企业为 699 家，占 9.52%。国有企业的专利总数和专利质量（即发明专利占比）高于非国有企业，但非国有企业的研发经费占比和研发人员占比高于国有企业。与此同时，国有企业成功实施质押贷款的专利总数和发明专利数都要远高于非国有企业。其中，国有企业质押贷款的专利总数的平均值为 0.389 件，比非国有企业的 0.294 件高出 32.31%；国有企业质押贷款的发明专利数的平均值为 0.177 件，比非国有企业的 0.110 件高出 60.91%。虽然专利权质押贷款的政策初衷是为了缓解中国中小企业的融资难问题，但是从样本中的数据来看，银行在接受企业专利权质押贷款的申请时，可能存在着以往信贷市场中普遍存在的所有制歧视问题（卢峰和姚洋，2004；詹新宇和方福前，2012；韩其恒等，2016），即与非国有企业专利权质押贷款申请相比，银行更加偏好接受国有企业的专利权质押贷款申请。

进一步分析发现，对国有企业和非国有企业而言，无论是质押贷款的专利总数还是发明专利

---

<sup>①</sup> 中国专利调查的企业调查不覆盖内蒙古、西藏、山西、海南和港澳台地区。

数的平均值均低于 0.5 件，这表明中国当前专利权质押贷款的市场规模较小。造成这种结果的主要原因是中国专利权质押贷款发展时间较短，加上缺乏透明有效的市场机制来客观评价专利这类无形资产的市场价值，从而使得商业银行和其他金融机构更加偏好厂房、土地、机器和设备等有形资产作为抵押或质押物，导致质押贷款的专利件数长期偏低。从控制变量的数据统计来看，国有企业的从业人数、利润总额、主营业务收入均明显高于非国有企业，而且国有企业创新活动接受政府补贴的比重比非国有企业高出约 7%。同时，国有企业感受到的主要竞争对手个数要少于非国有企业。但在对知识产权保护的感受方面，国有企业与非国有企业不存在显著差异。

表 1 主要变量的描述性统计结果

变量	全样本				国有企业				非国有企业			
	观测值	均值	最小值	最大值	观测值	均值	最小值	最大值	观测值	均值	最小值	最大值
专利总数	7 304	62.19	1.000	1 058	692	88.07	1.000	1 033	6 612	59.48	1.000	1 058
发明专利占比	7 323	0.143	0.000	1.000	699	0.194	0.000	1.000	6 624	0.138	0.000	1.000
研发经费占比	6 794	0.080	0.000	0.800	659	0.054	0.000	0.757	6 135	0.083	0.000	0.800
研发人员占比	7 123	0.204	0.000	0.857	679	0.197	0.000	0.854	6 444	0.205	0.000	0.857
专利质押数量	7 345	0.303	0.000	143	699	0.389	0.000	143	6 646	0.294	0.000	140
发明专利质押数量	7 345	0.117	0.000	120	699	0.177	0.000	77	6 646	0.110	0.000	120
政府补贴	7 248	0.664	0.000	1.000	687	0.729	0.000	1.000	6 561	0.657	0.000	1.000
市场竞争程度	7 289	2.917	1.000	4.000	693	2.876	1.000	4.000	6 596	2.921	1.000	4.000
知识产权保护	7 310	3.101	1.000	4.000	698	3.089	1.000	4.000	6 612	3.103	1.000	4.000
从业人员对数值	7 182	5.469	1.386	10.23	671	6.995	2.197	10.23	6 511	5.312	1.386	10.23
利润总额对数值	6 278	6.609	0.000	13.35	565	8.269	0.000	13.35	5 713	6.445	0.000	13.15
主营业务收入对数值	6 921	9.211	0.000	15.77	648	11.37	0.000	15.74	6 273	8.988	0.000	15.77

#### 四、实证结果与分析

##### (一) 基准回归结果

本文首先构建如下模型考察专利权质押贷款对企业创新产出的影响：

$$num\_patent_{ijk} = \alpha + \beta \cdot patent\_finance_{ijk} + \gamma \cdot X + \mu_j + \theta_k + \epsilon_{ijk} \quad (1)$$

其中， $i, j, k$  依次表示企业、行业和城市， $num\_patent$  表示企业专利数量， $patent\_finance$  表示企业质押贷款的专利件数，包括专利总数与发明专利数两种， $X$  是企业层面的控制变量集，包括企业从业人数、财务状况、政府补贴、知识产权保护程度、市场竞争程度、企业所有制等。本文还控制了行业固定效应 ( $\mu_j$ ) 与城市固定效应 ( $\theta_k$ )， $\epsilon_{ijk}$  表示随机扰动项。

表 2 报告了专利权质押贷款与企业创新产出和专利结构的基准回归结果。表 2 中第 (1) — (2) 列的估计结果均显示，在 5% 显著性水平上，专利权质押贷款能够显著促进企业提高创新产出，即成功实现质押贷款的专利数量越多，企业创新产出越多。第 (3) — (4) 列的估计结果显示，企业专利权质押贷款对企业专利质量结构具有显著的正面影响，即专利权质押贷款能够提升企业发明专利在专利总数中的占比。以上结果初步验证了本文的研究假说，即专利权质押有利于

## 俞剑等：专利权质押与企业创新

提高专利产出，并改善专利质量结构。

此外，控制变量的估计结果也基本符合预期。企业盈利能力越强，企业的专利总数越多，发明专利占比越高。这是因为企业创新需要大量的资金支持，企业内源资金越充裕越有助于提升企业创新能力。大型企业的专利总数和专利质量要比中小型企业更高，这也与已有文献发现基本一致（周黎安和罗凯，2005）。政府补贴对提高企业的专利数量和专利质量具有显著的正面影响。

在此基础上，本文进一步考察专利权质押贷款对企业创新投入的影响。在理论上，企业通过专利权质押获得贷款有助于刺激企业增加更多的研发投入，提升企业的研发经费占比或研发人员占比。Amable et al. (2010) 通过构建一个包含专利质押的内生增长模型研究得出，专利权质押能够有效缓解企业的融资约束，增加企业 R&D 支出和专利产出。Mann (2018) 利用美国企业专利数据，研究发现 R&D 支出增加是企业专利权质押贷款促进专利产出提升的重要渠道。2013 年，约 38% 的美国企业在成功实现专利权质押后，在 R&D 投入方面的增幅超过 20%。因此，本文构建以下模型考察创新投入效应。

表 2 专利权质押贷款影响企业创新产出和专利结构的回归结果

	(1) 专利总数	(2) 专利总数	(3) 发明专利占比	(4) 发明专利占比
专利质押数量	2.411*** (0.901)		0.002** (0.001)	
发明专利质押数量		4.152** (2.059)		0.008*** (0.002)
政府补贴	11.83*** (2.732)	11.90*** (2.686)	0.047*** (0.007)	0.048*** (0.007)
市场竞争程度	0.530 (1.289)	0.485 (1.274)	-0.002 (0.003)	-0.003 (0.003)
知识产权保护	2.151 (2.238)	1.690 (2.217)	-0.003 (0.006)	-0.003 (0.006)
从业人员对数值	20.65*** (1.546)	21.03*** (1.737)	0.006 (0.004)	0.005 (0.004)
利润总额对数值	2.716*** (0.915)	2.795*** (0.891)	0.009*** (0.002)	0.008*** (0.002)
主营业务收入对数值	1.295 (1.080)	0.779 (1.201)	-0.006* (0.003)	-0.005 (0.003)
非国有企业	-5.733 (5.717)	-5.210 (5.727)	0.041*** (0.014)	0.039*** (0.014)
常数项	-125.1*** (17.68)	-123.3*** (16.90)	-0.056 (0.067)	-0.050 (0.066)
城市固定效应	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES
观测值	5 176	5 293	5 178	5 291
调整后的 R <sup>2</sup>	0.282	0.276	0.244	0.251

注：括号中的数字表示稳健标准误，\*\*\*，\*\*，\* 分别代表在 1%，5%，10% 的水平下显著，下同。

$$share\_RDfee_{ijk} = a_0 + a_1 \cdot patent\_finance_{ijk} + r \cdot X + \mu_j + \theta_k + \epsilon_{ijk} \quad (2)$$

$$share\_RDlabor_{ijk} = b_0 + b_1 \cdot patent\_finance_{ijk} + r \cdot X + \mu_j + \theta_k + \epsilon_{ijk} \quad (4)$$

其中,  $share\_RDfee$  表示企业的研发经费占比,  $share\_RDlabor$  表示企业的研发人员占比, 其他变量与式 (1) 一致。如果参数  $a_1$  大于零, 表明专利权质押贷款能够刺激企业提升研发经费占比; 如果参数  $b_1$  大于零, 表明专利权质押贷款能够刺激企业提升研发人员占比。

表 3 报告了专利权质押贷款对企业研发投入的影响。其中, 第 (1) — (2) 列为专利权质押贷款影响企业研发人员占比的回归结果。估计结果表明, 专利质押数量对研发人员占比的影响为正, 但显著性较弱, 而发明专利质押数量对研发人员占比的影响也为正, 显著性较强, 这说明发明专利的抵押质量较高、激励效应更强, 专利质押总数的影响可能主要来自于发明专利的质押。第 (3) — (4) 列是专利权质押贷款影响企业研发经费占比的回归结果。估计结果表明, 专利质押数量对研发经费占比的影响显著性较弱, 而发明专利质押数量对研发经费占比的影响显著性较强。该结果与第 (1) — (2) 列一致, 同样说明发明专利的质押质量较高、激励效应更强。

表 3 专利权质押贷款影响企业研发人员占比和研发经费占比的回归结果

	(1) 研发人员占比	(2) 研发人员占比	(3) 研发经费占比	(4) 研发经费占比
专利质押数量	0.0005* (0.000)		0.001* (0.000)	
发明专利质押数量		0.001** (0.000)		0.001*** (0.000)
政府补贴	0.039*** (0.004)	0.040*** (0.004)	0.016*** (0.003)	0.016*** (0.003)
市场竞争程度	-0.007*** (0.002)	-0.007*** (0.002)	-0.003* (0.002)	-0.002 (0.001)
知识产权保护	-0.002 (0.003)	-0.002 (0.003)	0.001 (0.003)	0.001 (0.003)
从业人员对数值	-0.044*** (0.002)	-0.043*** (0.002)	-0.007*** (0.002)	-0.007*** (0.002)
利润总额对数值	0.007*** (0.001)	0.007*** (0.001)	0.003*** (0.001)	0.003** (0.001)
主营业务收入对数值	0.004** (0.002)	0.003* (0.002)	-0.012*** (0.002)	-0.011*** (0.002)
非国有企业	0.027*** (0.009)	0.027*** (0.009)	0.005 (0.005)	0.005 (0.005)
常数项	0.197*** (0.052)	0.199*** (0.052)	0.126*** (0.021)	0.124*** (0.021)
城市固定效应	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES
观测值	5 128	5 245	4 962	5 075
调整后的 R <sup>2</sup>	0.365	0.359	0.177	0.177

## (二) 调节效应分析

从已有文献来看, 由于研发职务奖励和研发周期都会影响企业的创新决策和专利产出, 因此, 专利权质押对企业创新的作用可能会受到上述两个因素的影响 (Guariglia & Liu, 2014; Chen, 2015)。专利权质押之所以会对企业创新产生作用, 除了质押专利所产生的资金支持外,



还相当于赋予了专利一定的金融属性，即在专利本身技术价值的基础上增加了额外的金融价值，从而提高了企业进行研发创新的激励。当其他条件给定的情况下，如果企业所从事的专利研发周期过长（或者研发难度较大或者成功概率较低），那么上述激励作用就可能会受到减弱。同理，如果存在研发职务奖励，那么上述激励作用就可能会受到强化，因为原本的激励作用只是在企业层面（即对企业是好的），但在现实中未必能够对研发人员形成直接刺激，而如果企业对研发人员进行研发职务奖励，那么专利权质押对企业创新的作用就可能会受到强化。为此，本文分别引入企业的专利权质押、发明专利质押分别与研发职务奖励和研发周期的交互项进行回归分析，以此考察研发职务奖励和研发周期对专利权质押与创新作用关系的调节效应。表4报告了引入不同交互项后的回归结果。其中，第（1）—（2）列是引入研发职务奖励交互项的回归结果；第（3）—（4）列是引入研发周期交互项的回归结果。其中，研发职务奖励是一个虚拟变量，如果企业对研发活动成功后进行职务奖励（如给予一定的公司股份奖励或者职位晋升奖励），则记为1，其他情况记为0。研发周期是指企业研发活动项目的平均周期，如果平均周期在1年及以下则记为1；1—2年记为2，2—3年记为3，3年及以上记为4。

首先，第（1）—（2）列的回归结果表明，加入研发职务奖励的交互项后，专利质押和发明专利质押对企业的专利总数仍然具有促进作用，这与表2的基准结果基本一致。其中，第（2）列发明专利质押与研发职务奖励的交互项系数在1%水平上显著为正，表明研发职务奖励有助于扩大发明专利质押对企业创新产出的促进作用。换言之，企业对研发活动设置一定的职务或者股权激励能够有效扩大发明专利质押对企业创新产出的促进作用。相比之下，第（1）列中专利质押总数与研发职务奖励的交互项系数也为正，但是并不显著。这一结果表明，研发职务奖励对创新产出的促进效应主要体现在质量较高的发明专利上。其次，来自研发周期交互项的回归结果表明（即第（3）—（4）列），研发周期及其交互项系数均为负，这一结果表明研发周期越长不仅会直接降低专利总数，而且也会通过削弱专利质押贷款对创新产出的促进作用来间接降低专利总数。

### （三）异质性分析

考虑到中国信贷市场长期存在着所有制差异，那么专利权质押贷款是否会对不同所有制企业的创新激励和专利产出产生异质性影响？理论上，一方面，相比非国有企业，国有企业本身面临的融资约束和资金压力更小，企业投资和研发所需的内源资金也更加充裕，因此，由专利权质押贷款所产生的企业创新激励效应和提升效应可能相对较弱；但另一方面，相比非国有企业，国有企业在获得银行信贷资源方面具有一定的优势（张天华和张少华，2016），在专利权质押贷款市场上也可能更具可得性，相比非国有企业更容易获得专利权质押贷款，进而对企业创新投入和创新产出的激励效应可能更为明显。<sup>①</sup>

有鉴于此，本部分按照企业所有制划分，考察专利权质押对国有企业和非国有企业的创新产出、创新激励以及专利质量结构的差异化影响。首先，表5报告了不同所有制企业专利权质押贷款对创新产出的影响。表5中第（1）—（2）列是国有企业的估计结果。结果表明，在1%显著性水平上，无论是专利总数还是发明专利的质押贷款行为都能够显著提升企业的创新产出，且发明专利质押贷款的提升效应更为显著。第（3）—（4）列是非国有企业的估计结果。同样地，专利总数和发明专利权的质押贷款行为都能提升企业的创新产出。从影响系数大小来看，相比非国

<sup>①</sup> 国有企业在信贷资金方面的优势不仅来自优先发展的政策扶持，同时也是银行部门在放贷过程中的逆向选择结果。原因在于，国有企业拥有更多的有形资产和更强的隐形信用担保作为贷款的抵押物（苟琴等，2014），因而可能更容易获得专利权抵押贷款。

有企业，专利权质押贷款对国有企业创新产生的正面影响可能更大。从经济学含义讲，以上结果表明，专利权质押所提供的融资功能和创新激励在国有企业和非国有企业创新活动中均有体现，即无论是国有企业还是非国有企业，专利权质押都能够增加企业创新所需资金，因而促进了企业创新产出。相比之下，专利权质押对国有企业的创新数量的影响更大，可能是由于国有企业相较于非国有企业更容易获得专利权质押贷款，这种专利权质押贷款的相对易得性，使得国有企业的专利产出数量呈现出更大幅度的增长。

表 4 专利权质押对企业创新的影响：引入交互项的调节效应分析

	(1) 专利总数	(2) 专利总数	(3) 专利总数	(4) 专利总数
专利质押数量	2.191* (1.140)		6.581*** (1.839)	
发明专利质押数量		3.671* (2.093)		13.49*** (1.082)
研发职务奖励	-1.987 (3.288)	-1.772 (3.245)		
专利质押数量与研发职务奖励交互项	0.950 (1.180)			
发明专利质押数量与研发职务奖励交互项		6.210*** (2.192)		
研发周期			-1.894 (1.620)	-1.982 (1.606)
专利质押数量与研发周期交互项			-2.024*** (0.723)	
发明专利质押数量与研发周期交互项				-3.972*** (0.352)
政府补贴	11.71*** (2.712)	11.81*** (2.657)	12.86*** (2.879)	13.07*** (2.828)
市场竞争程度	0.504 (1.290)	0.396 (1.274)	-0.234 (1.355)	-0.303 (1.327)
知识产权保护	2.155 (2.239)	1.669 (2.216)	2.494 (2.351)	2.025 (2.325)
从业人员对数值	20.60*** (1.551)	20.97*** (1.738)	20.59*** (1.618)	21.17*** (1.839)
利润总额对数值	2.700*** (0.914)	2.780*** (0.891)	2.457*** (0.950)	2.552*** (0.924)
主营业务收入对数值	1.280 (1.083)	0.735 (1.204)	1.734 (1.106)	0.976 (1.264)
常数项	-124.4*** (17.74)	-122.6*** (17.01)	-120.2*** (18.50)	-117.6*** (17.72)
城市固定效应	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES
观测值	5 176	5 293	4 813	4 920
调整后的 R <sup>2</sup>	0.283	0.278	0.289	0.287

## 俞剑等：专利权质押与企业创新

其次，表 6 进一步研究专利权质押对企业专利质量结构的影响，分别报告了国有企业和非国有企业专利权质押对专利质量结构的影响。结果发现，无论是国有企业，还是非国有企业，专利权质押（包括专利总数质押和发明专利质押）均有助于改善企业的专利质量结构。从影响系数大小来看，相比国有企业，非国有企业专利权质押对企业专利质量的改善效应可能更为明显。从经济学含义讲，以上结果表明，专利权质押所提供的研发质量激励在国有企业和非国有企业创新活动中均有所体现，即开展专利权质押能够有效提升国有企业与非国有企业的专利质量、优化专利结构，而且非国有企业专利质量改善的程度更为明显。究其原因可能在于，在实践工作中，非国有企业获得专利权质押贷款的难度较大，或者说银行等金融机构对非国有企业进行质押的专利质量要求更高，导致非国有企业需要凭借质量相对较高的发明专利质押来提升企业创新能力，因此，专利权质押对于提升非国有企业发明专利占比和优化专利结构的激励效应更为显著。

表 5 专利权质押贷款、企业所有制与创新产出的回归结果

	国有企业		非国有企业	
	(1) 专利总数	(2) 专利总数	(3) 专利总数	(4) 专利总数
专利质押数量	3.233*** (0.226)		2.191* (1.135)	
发明专利质押数量		10.75*** (0.740)		3.664* (2.073)
政府补贴	22.74 (14.77)	21.709 (14.46)	10.98*** (2.854)	11.31*** (2.800)
市场竞争程度	-0.568 (5.860)	-3.958 (6.159)	0.353 (1.323)	0.414 (1.305)
知识产权保护	18.963 (15.68)	20.709 (15.68)	1.240 (2.225)	0.934 (2.207)
从业人员对数值	14.82** (5.955)	13.67** (5.690)	21.31*** (1.669)	22.00*** (1.899)
利润总额对数值	3.925 (2.721)	3.271 (2.628)	2.314** (0.996)	2.339** (0.978)
主营业务收入对数值	6.640 (4.216)	6.345* (3.576)	0.926 (1.174)	0.220 (1.342)
常数项	-215.2*** (40.59)	-203.4*** (40.04)	-116.9*** (17.50)	-115.4*** (16.67)
城市固定效应	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES
观测值	423	434	4 753	4 859
调整后的 R <sup>2</sup>	0.530	0.531	0.282	0.278

最后，从研发投入的角度出发，表 7 报告了专利权质押对国有企业和非国有企业的创新投入影响的估计结果。相比国有企业，专利权质押贷款更能显著提升非国有企业的研发经费占比和研发人员占比。从经济学含义讲，以上结果表明，专利权质押所提供的研发投入激励在国有企业和非国有企业创新活动中均有所体现，但相比之下，专利权质押对非国有企业的研发投入的改善效果更为明显。本文认为，这一影响差异与前文专利质量结构的分析结果具有内在一致性，即由于

非国有企业相较于国有企业的研发资金稀缺度更高，使得专利权质押所获得的资金对非国有企业研发投入的边际改善效应更为明显，而且由于非国企必须依靠更高质量的发明专利质押才能获得贷款，故其利用专利权质押贷款所获得的信贷资源来增加研发投入的内在动力更强。

总之，上述异质性分析的结果表明，专利权质押对不同所有制企业的研发产出数量、研发产出质量和研发投入均有显著影响，但相比之下，专利权质押对国有企业创新产出数量的正面影响更大，对非国有企业研发投入和专利质量结构改善更为明显。这一研究结论为深入开展专利权质押试点和更有针对性地提升不同企业的创新能力提供了一定的政策启示。

表 5~表 7 的研究结果表明，专利权质押贷款对企业创新产出、创新质量和创新激励的影响存在所有制差异。事实上，专利权质押政策的设计初衷之一是为了缓解小微企业的融资难问题。对此，本部分加入企业规模的异质性分析，按照企业规模的中位数划分，将中位数及以上的企业划分为大企业组，将中位数以下的企业划分为小企业组。表 8~表 10 依次报告了专利权质押贷款对不同规模企业的创新产出、创新质量和创新激励的回归结果。

表 6 专利权质押贷款、企业所有制与企业创新质量的回归结果

	国有企业		非国有企业	
	(1) 发明专利占比	(2) 发明专利占比	(3) 发明专利占比	(4) 发明专利占比
专利质押数量	0.001* (0.000)		0.003** (0.001)	
发明专利质押数量		0.003** (0.001)		0.009*** (0.002)
政府补贴	0.045 (0.037)	0.045 (0.037)	0.044*** (0.007)	0.046*** (0.007)
市场竞争程度	-0.002 (0.015)	-0.000 (0.016)	-0.002 (0.003)	-0.002 (0.003)
知识产权保护	0.018 (0.022)	0.022 (0.022)	-0.006 (0.006)	-0.007 (0.006)
从业人员对数值	-0.003 (0.016)	0.001 (0.016)	0.007* (0.004)	0.005 (0.004)
利润总额对数值	0.018** (0.008)	0.017** (0.008)	0.009*** (0.002)	0.008*** (0.002)
主营业务收入对数值	-0.011 (0.011)	-0.014 (0.010)	-0.005 (0.003)	-0.005 (0.003)
常数项	-0.146 (0.093)	-0.139 (0.093)	-0.046 (0.069)	-0.036 (0.068)
城市固定效应	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES
观测值	424	435	4 754	4 856
调整后的 R <sup>2</sup>	0.438	0.460	0.245	0.255

首先，在专利产出数量上，与基准结果一致，无论是大企业组还是小企业组，专利权质押均能够显著促进企业提高创新产出，且发明专利质押的影响系数明显更大。其次，在专利产出结构上，小企业组的估计结果更为显著，即对于小企业而言，专利权质押贷款对企业专利质量结构具有显著的改善效应，能够提升小企业的发明专利在其专利总数中的占比，但对于大企业而言，这

## 俞剑等：专利权质押与企业创新

一改善效应并不明显，仅发明专利质押的效果显著，且显著性较低。最后，与上述结果一致，专利权质押能够显著促进小企业增加研发经费占比和研发人员占比，但对于大企业的促进作用相对不明显。以上发现进一步丰富了本文研究结论，并且证实了专利权质押对小企业和大企业的影响存在一定程度的差异。

表 7 专利权质押贷款影响不同所有制企业创新激励的回归结果

	国有企业				非国有企业			
	(1) 研发经费占比	(2) 研发经费占比	(3) 研发人员占比	(4) 研发人员占比	(5) 研发经费占比	(6) 研发经费占比	(7) 研发人员占比	(8) 研发人员占比
专利质押数量	0.000 (0.000)		-0.000 (0.000)		0.001* (0.000)		0.001* (0.000)	
发明专利质押数量		0.001* (0.000)		-0.001 (0.000)		0.001** (0.000)		0.001** (0.000)
政府补贴	0.025* (0.015)	0.024* (0.014)	0.031 (0.026)	0.024 (0.026)	0.016*** (0.004)	0.016*** (0.003)	0.039*** (0.004)	0.040*** (0.004)
市场竞争程度	-0.003 (0.005)	-0.003 (0.005)	0.003 (0.012)	0.004 (0.012)	-0.003 (0.002)	-0.002 (0.002)	-0.008*** (0.002)	-0.008*** (0.002)
知识产权保护	0.005 (0.007)	0.005 (0.007)	0.010 (0.020)	0.011 (0.020)	0.001 (0.003)	0.001 (0.003)	-0.002 (0.004)	-0.003 (0.004)
从业人员对数值	-0.006 (0.004)	-0.006 (0.004)	-0.039*** (0.011)	-0.038*** (0.011)	-0.007*** (0.002)	-0.006*** (0.002)	-0.043*** (0.002)	-0.042*** (0.002)
利润总额对数值	0.004 (0.004)	0.004 (0.004)	0.016*** (0.006)	0.014** (0.006)	0.003** (0.001)	0.003** (0.001)	0.007*** (0.001)	0.006*** (0.001)
主营业务收入对数值	-0.003 (0.004)	-0.003 (0.004)	0.003 (0.007)	0.004 (0.007)	-0.012*** (0.002)	-0.012*** (0.002)	0.003* (0.002)	0.003 (0.002)
常数项	-0.005 (0.037)	-0.003 (0.037)	-0.091 (0.079)	-0.088 (0.078)	0.130*** (0.023)	0.128*** (0.022)	0.211*** (0.053)	0.214*** (0.054)
城市固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
观测值	410	421	419	430	4 552	4 654	4 709	4 815
调整后的 R <sup>2</sup>	0.272	0.280	0.485	0.483	0.183	0.183	0.370	0.364

表 8 专利权质押贷款、企业规模与创新产出的回归结果

	大企业		小企业	
	(1) 发明专利占比	(2) 发明专利占比	(3) 发明专利占比	(4) 发明专利占比
专利质押数量	2.915** (1.240)		1.290** (0.614)	
发明专利质押数量		8.181*** (0.962)		1.554** (0.765)
政府补贴	20.70*** (4.898)	20.13*** (4.807)	5.352** (2.664)	4.989* (2.632)
市场竞争程度	2.244 (2.303)	2.121 (2.255)	-0.469 (1.207)	-0.655 (1.185)

续表

	大企业		小企业	
	(1) 发明专利占比	(2) 发明专利占比	(3) 发明专利占比	(4) 发明专利占比
知识产权保护	4.847 (3.974)	3.657 (3.957)	-1.187 (2.057)	-0.632 (2.055)
从业人员对数值	36.01*** (3.126)	36.50*** (3.414)	2.426 (2.161)	2.268 (2.140)
利润总额对数值	4.236** (1.646)	4.130*** (1.570)	1.414* (0.731)	1.533** (0.730)
主营业务收入对数值	2.607 (1.954)	1.748 (2.150)	1.042 (0.928)	0.970 (0.916)
常数项	-286.43*** (28.02)	-277.32*** (27.98)	-15.77 (15.37)	-16.80 (15.43)
城市固定效应	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES
观测值	2 836	2 892	2 340	2 401
调整后的 R <sup>2</sup>	0.285	0.284	0.352	0.348

表 9 专利权质押贷款、企业规模与企业创新质量的回归结果

	大企业		小企业	
	(1) 发明专利占比	(2) 发明专利占比	(3) 发明专利占比	(4) 发明专利占比
专利质押数量	0.001 (0.001)		0.006*** (0.001)	
发明专利质押数量		0.006* (0.003)		0.010*** (0.002)
政府补贴	0.046*** (0.009)	0.047*** (0.009)	0.049*** (0.010)	0.053*** (0.011)
市场竞争程度	0.007* (0.004)	0.006 (0.004)	-0.009* (0.005)	-0.010* (0.005)
知识产权保护	-0.011 (0.007)	-0.007 (0.007)	0.003 (0.009)	-0.001 (0.009)
从业人员对数值	0.016** (0.007)	0.014** (0.007)	-0.011 (0.008)	-0.013 (0.008)
利润总额对数值	0.009*** (0.003)	0.007** (0.003)	0.012*** (0.003)	0.011*** (0.003)
主营业务收入对数值	-0.002 (0.005)	0.001 (0.005)	-0.011** (0.005)	-0.010** (0.005)
常数项	-0.021 (0.096)	-0.018 (0.095)	0.031 (0.078)	0.046 (0.077)
城市固定效应	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES
观测值	2 844	2 899	2 334	2 392
调整后的 R <sup>2</sup>	0.318	0.324	0.262	0.271

表 10 专利权质押贷款影响不同规模企业创新激励的回归结果

	大企业				小企业			
	(1) 研发经费占比	(2) 研发经费占比	(3) 研发人员占比	(4) 研发人员占比	(5) 研发经费占比	(6) 研发经费占比	(7) 研发人员占比	(8) 研发人员占比
专利质押数量	0.000 (0.000)		-0.000 (0.000)		0.001 (0.001)		0.002** (0.001)	
发明专利质押数量		0.000** (0.000)		0.000 (0.001)		0.002* (0.001)		0.001* (0.001)
政府补贴	0.012*** (0.003)	0.012*** (0.003)	0.037*** (0.005)	0.038*** (0.005)	0.024*** (0.006)	0.023*** (0.006)	0.045*** (0.007)	0.046*** (0.007)
市场竞争程度	0.001 (0.002)	0.000 (0.002)	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)	-0.006* (0.003)	-0.005* (0.003)	-0.014*** (0.004)	-0.013*** (0.003)
知识产权保护	-0.001 (0.003)	-0.001 (0.003)	0.000 (0.004)	-0.000 (0.004)	0.006 (0.005)	0.006 (0.005)	-0.003 (0.006)	-0.003 (0.006)
从业人员对数值	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.033*** (0.003)	-0.032*** (0.003)	-0.022*** (0.005)	-0.021*** (0.005)	-0.061*** (0.006)	-0.060*** (0.005)
利润总额对数值	-0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)	0.009*** (0.002)	0.008*** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.007*** (0.002)
主营业务收入对数值	-0.007*** (0.002)	-0.007*** (0.002)	0.006*** (0.002)	0.005** (0.002)	-0.016*** (0.003)	-0.016*** (0.003)	0.003 (0.003)	0.003 (0.003)
常数项	0.101*** (0.032)	0.104*** (0.032)	0.210*** (0.056)	0.212*** (0.057)	0.176*** (0.036)	0.170*** (0.036)	0.291*** (0.063)	0.287*** (0.063)
城市固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
观测值	2 759	2 814	2 829	2 885	2 203	2 261	2 299	2 360
调整后的 R <sup>2</sup>	0.149	0.151	0.355	0.348	0.220	0.214	0.361	0.354

#### (四) 稳健性检验

1. 内生性问题。由于专利权质押与企业创新能力之间息息相关，两者可能存在着反向因果关系，即企业创新能力越强、创新产出越多，可供企业用于质押贷款的专利数量越多。因此，需要采用工具变量方法来解决内生性问题。文献经验表明，选择同一地区的其他企业平均值作为工具变量是一种普遍的处理方法（Kleis et al., 2012；董祺，2013）。这样选择工具变量的理由是：一方面，单个企业的专利权质押数量与同一省份（城市）或者同一行业其他所有企业的专利权质押数量平均值相关，从而满足相关性条件。这是因为单个企业专利权质押与其他所有企业专利权质押之间有可能存在正向的挤入关系，也可能存在负向的挤出关系；另一方面，同一省份（城市）或者同一行业的专利权质押数量平均值很难直接影响单个企业的创新行为，从而近似满足外生性条件（Cheng et al., 2021）。鉴于上述考虑，本文选择同一省份中其他企业成功实现质押贷款的专利件数与发明专利件数的平均值作为工具变量（分别记为工具变量 1 与工具变量 2），进行两阶段最小二乘法估计（2SLS）考察专利权质押对企业创新的影响。

表 11 报告了专利权质押对企业创新影响的工具变量回归结果。由表 11 可知，所有工具变量均通过了弱工具变量检验。在 10% 显著性水平下，专利权质押贷款与企业创新能力仍然存在正向关系，即质押贷款的专利件数越多，企业创新能力越强。从估计系数的大小来看，发明专利质押

贷款对企业创新产出的促进作用远大于专利总数质押（包括发明专利、实用新型专利与外观设计专利），该结果与表 2 的回归结果完全一致，控制变量的回归结果也与表 2 基本一致。需要说明的是，由于创新的外溢效应，行业平均创新水平可能或多或少会影响到单个企业的创新能力。本文采用同一省份中其他企业成功实现质押贷款的专利件数的平均值作为工具变量，虽然通过了相关计量检验要求，但仍存在一定的局限性，有待未来探索更为合适的工具变量。

表 11 专利权质押贷款影响企业创新产出的工具变量回归结果 (2SLS)

	第二阶段回归结果			
	(1) 专利总数	(2) 专利总数	(3) 发明专利占比	(4) 发明专利占比
专利质押数量	1.010*** (3.54)		0.003* (1.89)	
发明专利质押数量		1.545*** (2.99)		0.008*** (6.50)
市场竞争程度	0.613 (0.49)	0.408 (0.40)	-0.002 (-0.55)	-0.003 (-0.93)
知识产权保护	2.212 (1.02)	1.797 (0.84)	-0.003 (-0.61)	-0.003 (-0.53)
政府补贴	12.20*** (4.61)	12.23*** (4.70)	0.046*** (7.19)	0.048*** (7.09)
利润总额对数值	2.711*** (3.06)	2.773*** (3.21)	0.009*** (4.30)	0.008*** (3.09)
主营业务收入对数值	1.328 (1.27)	0.803 (0.69)	-0.006** (-2.00)	-0.005 (-1.22)
从业人员对数值	20.65*** (13.71)	21.02*** (12.43)	0.009** (2.20)	0.005 (1.23)
非国有企业	-5.938 (-1.07)	-5.523 (-0.99)	0.041*** (3.11)	0.039*** (2.71)
常数项	-126.6*** (-7.42)	-124.6*** (-7.59)	-0.066 (-1.05)	-0.050 (-0.78)
城市固定效应	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES
观测值	5 176	5 293	5 178	5 291
第一阶段回归结果				
工具变量 1	-180.8*** (-6.23)		-180.9*** (-6.23)	
工具变量 2		-150.6*** (-11.28)		-150.6*** (-11.30)
F 统计量	38.79	127.2	38.78	127.2
Cragg-Donald 统计量	6 770	8 479	6 772	8 479
Kleibergen-Paap 统计量	38.79	127.2	38.78	127.2

注：括号中的数字表示相应的 Z 值，\*\*\*，\*\*，\* 分别代表在 1%，5%，10% 的水平下显著。F 统计值均大于沃尔德检验 (10%) 的临界值 16.38，因而拒绝“弱工具变量”的原假设。工具变量 1 是指同一省份中其他企业成功实现质押贷款的专利件数的平均值，工具变量 2 是指同一省份中其他企业成功实现质押贷款的发明专利件数的平均值。为了节省篇幅，一阶段回归结果中省略了所有控制变量的回归结果。如有兴趣，请向作者索取。



## 俞剑等：专利权质押与企业创新

2. 滞后一期回归分析。为了缓解被解释变量与解释变量之间的反向因果关系，本文采用2015年的专利总数和发明专利占比作为被解释变量，并对2014年的解释变量进行回归分析。2014年和2015年中国专利调查的企业调查中，连续存在的企业样本量为1554家。表12报告了滞后一期的回归结果，该表与表2的回归结果基本一致，说明本文结论是稳健的。

表 12 专利权质押贷款影响企业下一年创新产出和专利结构的回归结果

	(1) 专利总数	(2) 专利总数	(3) 发明专利占比	(4) 发明专利占比
专利质押数量	4.073*** (0.766)		0.002** (0.001)	
发明专利质押数量		6.955*** (1.672)		0.006** (0.002)
市场竞争程度	32.36*** (11.95)	31.82*** (11.82)	0.043* (0.022)	0.051** (0.022)
知识产权保护	8.633 (9.673)	8.641 (9.590)	-0.000 (0.008)	0.000 (0.008)
政府补贴	19.73 (17.01)	19.24 (16.96)	-0.016 (0.016)	-0.018 (0.016)
利润总额对数值 (10.97)	54.46*** (10.60)	53.84*** (0.013)	-0.000 (0.012)	-0.006
主营业务收入对数值	9.339* (5.385)	9.658* (5.126)	0.014** (0.006)	0.009 (0.006)
从业人员对数值	-0.184 (5.890)	0.198 (5.249)	-0.011 (0.008)	-0.003 (0.008)
非国有企业	-49.46** (22.90)	-48.36** (22.59)	0.026 (0.023)	0.023 (0.023)
常数项	-319.1** (127.0)	-320.2** (127.8)	0.143* (0.073)	0.126* (0.073)
城市固定效应	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES
观测值	1246	1264	1014	1030
调整后的 R <sup>2</sup>	0.243	0.244	0.389	0.391

## 五、主要发现和政策启示

提升企业创新能力和促进创新驱动发展是新时代高质量发展对中国经济提出的更高要求。本文利用中国企业专利调查数据，系统考察了专利权质押对企业创新的影响。研究表明，专利权质押能够显著提升企业的专利数量和专利质量，显著提高企业的研发经费占比和研发人员占比。本文还发现，专利权质押对不同所有制企业和不同规模企业创新均具有显著的影响并存在一定的异质性。相比之下，非国有企业的专利权质押不仅对企业研发投入产生了更为显著的激励作用，而且更为显著地改善了专利质量结构。本文认为，这可能是信贷市场的所有制差异延伸到专利权质押贷款市场的特有表现。原因在于，相比国有企业，非国有企业需要凭借专利质量最高的发明专

利获得质押贷款，因此专利权质押对企业研发投入产生了更为明显的激励作用，同时也更有助于优化企业专利结构。

本文研究结论为进一步推进专利金融化市场发展和提升市场效率提供了经验依据。根据本研究结果，提高企业专利权质押贷款规模能够提升企业的创新能力，由此得出以下几点政策建议：第一，加快中国专利权质押贷款市场的发展，逐步扩大专利权质押贷款的覆盖面，作为改善市场创新环境、拓宽民营企业和中小企业融资渠道的重要依托。在传统信贷市场上，国有企业相比非国有企业拥有得天独厚的信贷优势，非国有企业特别是私营企业对信贷资源的需求更为迫切。本文研究发现，专利权质押贷款是缓解非国有企业融资约束的重要渠道，并且能够显著提升非国有企业的研发经费占比和研发人员占比。

第二，建立完善透明的专利评估机制，进一步提高企业专利权质押贷款的市场化水平。近年来我国专利权质押贷款市场发展已有所加快，但对非国有企业的支持力度仍有所不足，因此，未来中国专利权质押贷款市场的发展，不能只追求扩大规模，更需要关注结构问题，在专利质押贷款过程中适当向非国有企业倾斜和扶持。在这方面，更为市场化的办法是提高专利权质押的透明度，减少对其他抵押品的附加条件，从而使得专利权质押贷款市场有别于传统的信贷市场，使得创新能力突出的民营企业能够脱颖而出，获得更多信贷支持。这不仅能够帮助它们解决融资约束问题，更能提高研发创新激励，提升企业创新能力和创新产出。

第三，在促进专利权质押贷款市场发展的同时，未来还要避免专利权质押引发的企业短视行为。根据本文研究发现，质量更高的发明专利质押对企业创新的影响更为显著，而专利总数的影响显著性较低。这说明，在培育经济增长新动能、提升经济质量与效益、服务经济社会创新发展、支撑建设创新型强国等方面，真正发挥作用的是质量更高的发明专利。同时，本文还发现，较长的研发周期不仅会直接降低创新产出，而且还会削弱专利质押贷款对企业创新产出的促进作用。但是，必须注意，我国当前面临的很多重大科技短板、卡脖子技术，往往是研发周期较长的科研项目。发展专利权质押贷款市场，绝不能产生逆向激励作用，使得企业研发行为短期化，从事“短平快”的研发项目。在这方面如何平衡取舍，未来应该作为一个更加值得关注的重大研究课题。

最后，值得一提的是，从系统论的角度出发，我国仍需加快推动传统信贷市场改革，提高整个信贷市场的资源配置效率。特别是加快与专利金融化交叉领域的市场化改革，从而营造公平的竞争环境，避免所有制差异在专利权质押贷款方面产生新的资源配置扭曲，对企业研发投入和创新方向产生新的激励扭曲。

## 参考文献

- 董琪，2013：《中国企业信息化创新之路有多远？——基于电子信息企业面板数据的实证研究》，《管理世界》第7期。
- 苟琴、黄益平、刘晓光，2014：《银行信贷配置真的存在所有制歧视吗》，《管理世界》第1期。
- 韩其恒、李俊青、刘鹏飞，2016：《要素重新配置型的中国经济增长》，《管理世界》第1期。
- 靳庆鲁、孔祥、侯青川，2012：《货币政策、民营企业投资效率与公司期权价值》，《经济研究》第5期。
- 李双燕、刘畅、谈笑，2022：《经济政策不确定性是否驱动制造业企业的“脱实向虚”——基于中介效应及调节效应识别》，《经济理论与经济管理》第4期。
- 林毅夫、李永军，2001：《中小金融机构发展与中小企业融资》，《经济研究》第1期。
- 刘璘琳，2015：《专利质押影响银行信贷决策的实证研究》，《投资研究》第7期。
- 刘晓光、苟琴，2016：《银行业结构对中小企业融资的影响》，《经济理论与经济管理》第6期。
- 刘冲、耿伟栋、洪欣欣，2019：《专利质押对企业创新的影响研究》，《北京大学学报（哲学社会科学版）》

## 俞剑等：专利权质押与企业创新

第5期。

卢峰、姚洋, 2004:《金融压抑下的法治、金融发展和经济增长》,《中国社会科学》第1期。

童盼、陆正飞, 2005:《负债融资、负债来源与企业投资行为——来自中国上市公司的经验证据》,《经济研究》第5期。

王彦超, 2009:《融资约束、现金持有与过度投资》,《金融研究》第7期。

岳树民、肖春明、陈晓光, 2023:《增值税税率下调、融资约束与企业全要素生产率——理论模型与上市公司实证证据》,《经济理论与经济管理》第6期。

詹新宇、方福前, 2012:《国有经济改革与中国经济波动的平稳化》,《管理世界》第3期。

张超、张晓琴, 2020:《专利权质押融资影响出质企业绩效的实证研究》,《科研管理》第1期。

张杰、高德步、夏胤磊, 2016:《专利能否促进中国经济增长——基于中国专利资助政策视角的一个解释》,《中国工业经济》第1期。

张天华、张少华, 2016:《偏向性政策、资源配置与国有企业效率》,《经济研究》第2期。

周黎安、罗凯, 2005:《企业规模与创新: 来自中国省级水平的经验证据》,《经济学(季刊)》第3期。

Aghion, P., G. M. Angeletos, A. Banerjee, and K. Manova, 2010, "Volatility and Growth: Credit Constraints and the Composition of Investment", *Journal of Monetary Economics*, 57 (3): 246 - 265.

Amable, B., J. B. Chatelain, and K. Ralf, 2010, "Patents as Collateral", *Journal of Economic Dynamics & Control*, 34 (6): 1092 - 1104.

Atanasova, C. V., and N. Wilson, 2004, "Disequilibrium in the UK Corporate Loan Market", *Journal of Banking and Finance*, 28 (3): 595 - 614.

Beck, T., A. Demircuc-Kunt, and V. Maksimovic, 2008, "Financing Patterns around the World: Are Small Firms Different?", *Journal of Financial Economics*, 89 (3): 467 - 487.

Brick, I. E., and D. Palia, 2007, "Evidence of Jointness in the Terms of Relationship Lending", *Journal of Financial Intermediation*, 16 (3): 452 - 476.

Butler, A., and J. Cornaggia, 2011, "Does Access to External Finance Improve Productivity? Evidence from a Natural Experiment", *Journal of Financial Economics*, 99 (1): 184 - 203.

Chen, H. J., 2015, "Intellectual property rights and skills accumulation: A product-cycle model of FDI and outsourcing", *Journal of Macroeconomics*, 46 (12): 328 - 343.

Cheng, D., Y. Tan, and J. Yu, 2021, "Credit Rationing and Firm Exports: Microeconomic Evidence from Small and Medium-sized Enterprises in China", *World Economy*, 44 (1): 286 - 311.

Gatti, R., and I. Love, 2008, "Does Access to Credit Improve Productivity? Evidence from Bulgaria", *Economics of Transition*, 16 (3): 445 - 465;

Guariglia A. and P. Liu, 2014, "To What Extent do Financing Constraints Affect Chinese Firms' Innovation Activities?", *International Review of Financial Analysis*, 36 (12): 223 - 240.

Hochberg, Y. V., C. J. Serrano, and R. H. Ziedonis, 2018, "Patent Collateral, Investor Commitment, and the Market for Venture Lending", *Journal of Financial Economics*, 130 (1): 74 - 94.

Hottenrott, H., B. H. Hall, and D. Czarnitzki, 2016, "Patents as Equality Signals? The Implications for Financing Constraints on R&D", *Economic of Innovation and New Technology*, 25 (3): 197 - 217.

Kleis, L., P. Chwelos, R. V. Ramirez, and I. Cockburn, 2012, "Information Technology and Intangible Output: the Impact of IT Investment on Innovation Productivity", *Information Systems Research*, 23 (1): 42 - 59.

Mann, W, 2018, "Creditor Rights and Innovation: Evidence from Patent Collateral", *Journal of Financial Economics*, 130 (1): 25 - 47.

Savignac, F., 2008, "Impact of Financial Constraints on Innovation: What Can Be Learned from a Direct Measure?", *Economics of Innovation & New Technology*, 17 (6): 553 - 569.

Silva, F., and C. Carreira, 2012, "Do Financial Constraints Threat the Innovation Process? Evidence from

Portuguese Firms“, *Economics of Innovation & New Technology*, 21 (8): 701 – 736.

Steijvers, T., W. Voordeckers, and K. Vanhoof, 2010, “Collateral, Relationship Lending and Family Firms“, *Small Business Economics*, 34: 243 – 259.

Stiglitz, J. and A. Weiss, 1981, “Credit Rationing in Markets with Imperfect Information“, *American Economic Review*, 71 (3): 393 – 410.

## Patent Pledge and Firm Innovation

YU Jian<sup>1</sup> LIU Xiaoguang<sup>2</sup>

- (1. School of Economics, Central University of Finance and Economics;
2. National Academy of Development and Strategy, Renmin University of China)

**Abstract:** With the promotion of the patent pledge pilot and the rapid development of patent pledge loans across the country, a proposition worthy of in-depth study is whether the patent pledge has significantly improved the innovation ability of Chinese firms. Or more specifically, can patent pledge notably stimulate firms to increase research and development (R&D) investment and improve patent output, and does it have a positive impact on the patent quality structure of firms? Against the backdrop of ownership disparities in China’s credit market, do patent pledge loans exhibit similar characteristics and create new incentive distortions? This paper delves deeply into these pressing questions.

Based on the Chinese Firm Patent Survey Data, the total number of patents is used to measure the innovation output of firms, the proportions of R&D expenditures and R&D personnel are utilized to reflect the innovation incentive of firms, and the proportion of invention patents in the total number of patents is employed to characterize the innovation quality of firms. Building upon these measures, this study quantitatively investigates the impact of patent pledges on firms’ innovation output, innovation incentive, and innovation quality.

It is found that the patent pledge significantly improves the innovation capabilities of firms, and its positive effect is not only reflected in the number of R&D outputs represented by the total number of patents, but also in the quality of R&D outputs represented by the proportion of invention patents. Further analysis shows that the patent pledge has significantly enhanced the R&D incentives of firms and increased the proportions of R&D expenditures and R&D personnel. Moderating effect analysis depicts that R&D job rewards can help expand the acceleration of the invention patent pledge to the innovation output of firms, but the R&D cycle will inhibit the acceleration of the patent pledge to firms’ innovation output to some extent. The heterogeneous effect analysis indicates that patent pledge has an impact on the R&D output quantity, R&D output quality, and R&D incentives of firms with different ownership and size. However, in comparison, the positive impact of patent pledges on the innovation output of state-owned enterprises and large corporations is more significant, whereas it demonstrates a more noticeable effect on the R&D investment and improvement in the patent quality structure of non-state-owned enterprises and small businesses. The empirical results of this paper have provided certain policy en-

lightenment for the in-depth development of patent pledge pilot projects and the enhancement of firm innovation capabilities.

Compared to existing literature, the paper's novelty primarily lies in two aspects: Firstly, due to the scarcity of micro-level data on patent pledge loans for firms, previous studies have provided limited insights from the perspective of patent pledges regarding firms' innovation behavior, incentives, and capabilities. This paper, leveraging data from the Chinese Firm Patent Survey Data and taking patent pledge loans as the starting point, delves into the impact of patent pledge loans on firms' R&D investments, patent output, and patent quality, serving as a significant complement to existing literature. Secondly, across different provinces and cities nationwide, intellectual property bureaus set varying entry thresholds for firms applying for patent pledges and patent quality, leading to potentially diverse impacts of different types of patent pledges on firms' innovation capabilities. Moreover, by examining the distinct responses of state-owned and non-state-owned enterprises to patent pledges regarding their innovation behavior, this study contributes to enriching the literature on ownership disparities and resource allocation.

**Key words:** patent pledge, patent quantity, patent quality, innovation incentive, R&D investment