

专利信号如何缓解企业融资约束

——基于专利质押融资政策的效果评价*

□ 郑 莹 张庆垒

摘 要：信号理论相关研究认为专利可以作为一种质量信号，帮助企业获得投资者的认可，缓解企业融资约束。本文基于信号环境和信号有效性的理论关系，探索了中国情境下政府政策演变对专利融资作用的影响，评估了近十年来各地推行的专利质押政策的政策效果。基于2000~2015年11621个企业—年度观测值的面板数据与广义双差分（DID）政策评价模型分析结果显示，专利缓解了中国企业的融资约束，但仅限于发明专利；同时，地方政府推行专利质押政策总体上并没有加强专利的融资作用。事后分析进一步指出，专利质押政策效果在技术交易发达地区却是显著的。该结果意味着政策效果的发挥还依赖于市场完善度，投资者对信号的认可度受到制度和市场环境共同影响。

关键词：信号理论；融资约束；专利质押；政策评价

一、引 言

专利作为一种技术资产，在非技术方面发挥的“副”职能很早就被研究者注意，其中，帮助企业获得投资者青睐就是一个重要职能（Long, 2002）。在企业 and 投资者的沟通中，专利是一种降低信息不对称性的质量信号，能提高企业获得融资的概率，国外诸多研究也提供了相关经验证据（Conti et al., 2013；Heger et al., 2016；Vo, 2017；Hahn et al., 2017）。尽管也有少数中国情境的研究指出专利的积极信号在投资者眼中仍然有效（郑莹等，2016），但中国情境的特殊性也就专利的融资作用话题

* 本文受教育部人文社会科学研究青年基金项目“战略视角下企业专利期权放弃行为研究”（18YJC630265）、江苏省社会科学基金青年项目“专利资产的融资价值研究”（18GLC004）和江苏省教育厅高校哲学社会科学研究基金项目“基于专利质押融资机制的政策评价研究”（2018SJA0205）资助。

提出了新疑问，在企业专利数量持续激增、市场和政策不断变化的环境中，专利信号的融资有效性如何演进仍然有待探索。

本文聚焦于政策变化对专利融资信号有效性的影响，因为近年来中国企业的专利行为和知识产权宏观环境在很大程度上都受到了政策的引导（Li，2012）。一些已有研究指出，专利信号的有效性会受到宏观制度等信号环境的影响，然而这些研究大多立足于知识产权基本制度设计的跨国比较（Comino & Graziano，2015；Useche，2014），缺乏对制度或政策环境演化对专利信号有效性影响的讨论。近年来中国在国家战略驱动下对知识产权制度环境的不断更新，为研究政策演化在专利融资情境中发挥的角色提供了丰富的素材。其中，近十年来各地启动的专利质押融资政策就是一个绝佳的研究样本^①。专利质押政策出台的目的旨在加强投资者对专利的认可，帮助创新企业缓解融资约束。近十年来的政策推动，是否有效地加强了专利的融资作用，已有相关研究从宏观层面提供了一些基于质押的经验证据（陈强和张红芳，2013；张勇和董会停，2016），却并无研究从企业层面给出明确答案。

为了评价专利质押政策的实施效果，本文基于专利信号和融资约束之间的理论关系，利用外生政策形成的准自然环境构建广义 DID 模型进行实证检验。通过对 2000~2015 年深沪两市上市公司 11621 个观测值的面板数据进行实证分析，研究发现质押融资政策总体上并没有提高专利信号有效性，但是在技术交易发达地

区政策效果是显著的。理论贡献方面，该结果首先从制度纵向演化的视角丰富了研究对信号理论的认识，为制度环境变化对信号有效性的影响提供了新的证据；同时，研究还发现制度环境对信号有效性的影响并不是独立的，而依赖于与信号环境的其他因素（如市场）的相互作用，揭示了不同信号环境因素对信号有效性的共同作用机制。政策建议方面，该结论为政府政策制定和最大化政策效果也提供了一定的借鉴意义。

二、理论基础和研究假设

（一）理论基础

早期关于企业专利的研究集中于专利的技术价值，认为专利的主要价值体现在技术保护和竞争方面。随后一些研究逐渐关注到专利的价值不局限于技术层面，其中信号效应就是专利发挥的一个重要的非技术职能。基于信号理论，Long 提出专利可以作为一种信号向企业外部相关利益者传递积极信息，并称其为专利的“副作用”（by-product）（Long，2002）。之后的研究开始探究专利如何向具体的相关利益者，比如投资者、消费者、竞争者以及政府等释放信号（Mann & Sager，2007；Somaya，2012；Haeussler et al.，2014）。在企业融资的情境中，专利如何向投资者传递积极信号，获取外部融资的问题也在近几年得到了越来越多的关注（Vo，2017；Hahn et al.，2017）。

^① 2008 年，国家知识产权局公布了第一批全国知识产权质押融资试点单位名单，开启了以政策推动专利质押贷款的序幕。地方政策也在国家层面的政策引导下陆续发布了一系列专利质押融资的支持性政策。

围绕信号理论,已有实证研究通过不同机制验证了融资情境中专利的信号作用。第一,一部分研究直接检验企业专利和外部融资的关系,比如在创业情境中,专利能够提高创业企业获得风险投资的成功率,表现在获得风险投资的次数、投资额、投资时间以及投资退出率等诸多方面 (Vo, 2017; Hahn et al., 2017; Zhou et al., 2016)。第二,另外一部分研究则通过验证专利能否缓解企业融资约束,识别专利帮助企业获得融资的可能性 (Hottenrott et al., 2016; Levitas & Mcfadyen, 2015)。第三,也有研究从资产流动性的角度,实证检验了专利通过提高融资可能性,进而降低企业持有现金的需要,最终降低流动性的作用机制 (Levitas & Mcfadyen, 2010)。总体上,这些研究通过探讨专利和外部融资、融资约束或者资产流动性的关系,揭示了专利作为企业和投资者之间一种信息传递机制的有效性。尽管多数研究基于发达国家企业情境,一些立足中国企业的研究也得到了类似的结论 (郑莹等, 2016)。

本文将借鉴上述第二种机制,通过专利和融资约束的关系识别专利的信号有效性。融资约束是当企业面临的资本供给曲线无弹性的情况,代表企业难以从外部获得融资以满足资金需要 (Almeida & Campello, 2007; Erel et al., 2015)。换言之,融资约束也意味着企业的外部融资成本过高,而融资成本高的成因之一就是企业和投资者之间的信息不对称 (Denis & Sibilkov, 2010)。信息不对称带来的潜在代理问题会抬高投资者的风险,从而提高融资成本,造成融资约束 (Roberts, 2015)。如果专

利释放的企业质量信号是有效的,则能在某种程度上降低投资者和企业之间的信息不对称,从而缓解融资约束 (Hottenrott et al., 2016)。基于此理论假设,本文将在专利与融资约束的关系的基础上,进一步识别地方政策对专利信号有效性的影响,从而评估政策实施效果。

(二) 研究假设

信号理论指出,能降低发送者和接收者之间信息不对称性的信号,需要满足可见性和成本性两个基本条件 (Spence, 1973)。专利信息一方面是公开可见的,而且申请专利需要企业付出一定成本,因而专利能够作为企业的质量信号被相关利益者认可 (Long, 2002)。除信号本身特征之外,信号环境也是影响信号有效性的一个因素 (Connelly et al., 2011)。信号环境作为信息传播的媒介,可以改变信号本身的特征,比如可见性;同时环境中的其他参与者也可能影响接收者对信号的解读,影响信号的有效性 (Bergh et al., 2014)。在专利信号从企业传递到投资者的过程中,信号环境也会调整投资者对专利信号的判断。已有研究指出,可能影响专利信号有效性的信号环境因素包括行业、市场以及制度环境等。比如 Cockburn 和 MacGarvie (2009) 发现存在专利丛林的行业中,企业专利密集且相互关联度高,相比于没有专利丛林问题的行业,企业潜在的侵权风险更大,因此没有专利会被视为更加负面的信号,阻碍企业的上市进程。

宏观层面的制度和政策也是决定信号有效性的环境因素之一,因为政府作为政策的制定者会影响市场规则,调整市场的参与者对信号

的判断。例如，专利授权标准、专利保护程度等知识产权制度皆会影响投资者对专利和企业质量关系的诠释。有研究发现，在专利准入门槛高的欧盟，专利信号的认可度更高（Comino & Graziano, 2015）。不同于发达国家较为成熟的知识产权制度体系，中国的知识产权制度和政策环境近年来处在快速变化的过程中，企业的专利行为在某种程度上也普遍受到政策力量的引导（Li, 2012）。尤其是大规模的补贴政策有效地刺激了企业的专利申请，使中国的专利数量在2000年之后开始大幅增长，并在2011年成为世界专利申请第一大国（Dang & Motohashi, 2015; Hu et al., 2017）。

制度和政策不仅会影响企业的专利行为，也会重构企业的相关利益者对专利的认识。具体到融资情境中投资者对专利信号的认可程度，相关政策环境也可能发挥一定作用。其中，专利质押融资支持政策就是政府为加强专利的融资作用出台的针对性政策。尽管1995年的《中华人民共和国担保法》就已经明确专利权可以作为权利质押的客体，但质押融资的实践并不普遍（薛明皋和刘璘琳, 2013）。2008年起国家层面开始全面推进专利质押融资的工作^①，在国家层面的政策引导下，一些地方政府陆续出台了一系列鼓励专利质押融资的政策。并且，已有研究注意到无论是在制度设计还是政策落

实方面，地区间都呈现出不均衡性（陈强和张红芳, 2013; 胡园园等, 2014; 张勇和董会停, 2016）。基于政策环境对信号传递的影响，我们假设地方政策的差异性也会引起投资者对专利信号的认可度的不同。在推行专利质押政策的地区，专利和企业融资资质之间的关系将被强化，因此专利缓解融资约束的作用也将更强。

假设1：地方政府专利质押融资支持政策会加强专利和融资约束之间的负向关系。

三、数据和方法

（一）样本和数据

研究样本来自深沪两市上市公司，剔除金融行业样本后共3407家企业，观测年度从2000年到2015年^②，最终得到11621个企业—年度观测值。样本中剔除了有效专利数量为0的企业，即企业在观测年度内没有任何有效的发明、实用新型或者外观专利。因为有效专利数量是一个存量，零存量也意味着企业在之前几乎没有专利活动。最终样本的行业统计见表1，其中制造业的观测值占比最高，信息技术业次之。采掘业和信息技术的企业平均有效专利数量较高，样本中最大的有效专利数为19439个，该企业为中兴通讯。

^① 例如，2008年国家知识产权局确立全国首批知识产权质押融资试点单位，2010年，国家知识产权局会同财政部、工信部等六部委出台了《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》；2015年，国家知识产权局发布了《关于进一步推动知识产权金融服务工作的意见》。

^② 地方政府最早出台专利质押融资相关政策是2003年，将2000年作为样本的起始年度是合理的。

表 1 按行业的样本专利数量描述性统计

| 行业代码 | 行业名称 | 均值 | 标准差 | 最小值 | 最大值 | 观测量 |
|------|----------------|---------|----------|-----|-------|-------|
| A | 农、林、牧、渔业 | 22.236 | 45.593 | 1 | 396 | 127 |
| B | 采掘业 | 482.435 | 1706.274 | 1 | 14792 | 237 |
| C | 制造业 | 91.571 | 355.168 | 1 | 9909 | 9548 |
| D | 电力、煤气及水的生产和供应业 | 21.743 | 41.692 | 1 | 305 | 74 |
| E | 建筑业 | 42.173 | 85.020 | 1 | 767 | 295 |
| F | 交通运输、仓储业 | 10.219 | 9.419 | 1 | 41 | 64 |
| G | 信息技术业 | 152.480 | 1133.791 | 1 | 19439 | 1012 |
| H | 批发和零售贸易 | 19.436 | 35.290 | 1 | 165 | 39 |
| J | 房地产业 | 55.923 | 35.037 | 1 | 92 | 13 |
| K | 社会服务业 | 35.113 | 34.611 | 2 | 203 | 97 |
| L | 传播与文化产业 | 13.129 | 12.727 | 1 | 52 | 31 |
| M | 综合类 | 32.963 | 150.584 | 1 | 1338 | 81 |
| N | 水利、环境和公共设施管理业 | 46.000 | 4.243 | 43 | 49 | 2 |
| R | 文化、体育和娱乐业 | 3.000 | — | 3 | 3 | 1 |
| 合计 | 全行业 | 100.556 | 527.853 | 1 | 19439 | 11621 |

资料来源：笔者根据样本数据整理。

本文的理论假设是基于地方政策对投资者的影响，事实上上市公司的融资对象并不局限于本地投资者。地方政策在多大程度上可以影响上市公司融资对象的判断，是样本选择需要解释的一个问题^①。上市公司的外部融资渠道有三种，股权融资、债权融资和债券融资，其中股权和债权融资是两种主要渠道。债权融资中，融资对象更局限于当地的金融机构（主要为银行），受到地方政策影响明显（才国伟等，2018）。我们计算了样本企业在观测时间内 IPO 之后的股权融资和债权融资年度新增额度的比值，发现比值中位数为 0.81，意味着有大于一

半的样本企业在观测年度的债权融资是多于股权融资的。已有研究也发现，债权融资在 IPO 之后的增长速度要高于股权融资^②。因此，即使是对上市公司，债权融资仍然是重要的融资渠道。理论上，地方政府的专利质押政策会影响包括银行在内的投资者对专利和企业贷款资质关联度的认识。

股权融资中，上市公司的融资对象是面向全国，然而已有研究指出，股权投资中也存在普遍的地域效应（董大勇和肖作平，2011）。其中一种典型的地域效应就是“家乡偏误”或

① 感谢主编针对该问题提出的建议。

② 例如，李君平和徐龙炳（2015）基于上市公司 2000~2013 年的样本研究指出：IPO 之后上市公司股权融资的增长率均值为 5.10%，中位数仅为 0.27%（有一半的企业在 IPO 之后股权融资增长缓慢）；债权融资的增长率均值则为 9.12%，中位数为 5.12%。

“本地偏好”，指投资者往往倾向过度配置本土股票而造成欠分散化的投资组合。投资者对本地股票的过度关注、偏好是“投资者存在的一种固有的心理偏差，源于投资者注意力的局限性以及对非本地股票存在模糊性厌恶等原因”（杨晓兰等，2016）。实证研究也表明本地偏好对股票价格和股票收益率都有影响。因此，可以认为本地投资的偏好也会使地方政策对股权投资者产生一定影响。综上两点，地方政策对投资者判断的影响同时表现在债权和股权融资渠道中，并考虑到上市公司数据可得性，研究将上市公司作为样本是合适的。

（二）模型和估计

1. 融资约束模型

已有研究估计，企业融资约束的方法并不统一，我们选取经典和通用的模型之一，投资现金流敏感性（investment-cash flow sensitivities）模型作为融资约束的估计策略（Fazzari et al., 2000）。该模型基于这样一个假设：当财务摩擦导致企业偏离其最优投资时，就产生了融资约束（Alti, 2003）。因此，这种对融资约束的估计建立在融资约束和企业投资的关系上：即在不存在摩擦的资本市场上，企业的投资决策独立于其财务状况；但在融资约束的情况下，企业的投资受制于资金的可得性。因此，融资约束会降低投资现金流。换言之，企业投资的现金流敏感性会加强（Fazzari et al., 2000）。

在 Fazzari 等经典文献中，投资现金流敏感性的基准模型 Q 模型如下，其中 I 为投资， K 为总资产， CF 为现金流净值， Q 为 Q 值：

$$(I/K)_i = \alpha + \beta_1 (CF/K)_{i-1} + \beta_2 Q_{i-1} + \varepsilon_i \quad (1)$$

在此基础上，发展出了销售收入加速模型

（Sales Accelerator Model），其中 $SALE$ 为销售收入：

$$(I/K)_i = \alpha + \beta_1 (CF/K)_{i-1} + \beta_2 Q_{i-1} + \beta_3 (SALE/K)_{i-1} + \varepsilon_i \quad (2)$$

本文基于应用更加广泛的销售收入加速模型，加入在近来研究中被引入该模型中的其他控制变量，包括企业规模（ $SIZE$ ）、以资产收益率测量的企业绩效（ ROA ）、资产负债率（ LEV ）、销售收入增长率（ SG ）和年龄（ AGE ）等影响企业投资决策的其他因素（姜付秀等，2016）。

$$(I/K)_i = \alpha + \beta_1 (CF/K)_{i-1} + \beta_2 Q_{i-1} + \beta_3 (SALE/K)_{i-1} + \beta_n Controls_{i-1} + \varepsilon_i \quad (3)$$

2. 专利调节效应模型

在估计专利对融资约束的影响时，在上述融资约束模型中加入专利数量（ PTS ）对现金流和投资关系的调节效应，即加入专利数量和现金流的交互项。根据融资约束模型的假设，缓解融资约束的因素将会降低现金流和投资之间的关系，也就是降低投资—现金流敏感性。该模型中，专利对投资—现金流敏感性的影响体现在 β_3 ，若 β_3 为负，表明专利缓解了融资约束，为正则意味着加剧了融资约束：

$$(I/K)_i = \alpha + \beta_1 (CF/K)_{i-1} + \beta_2 PTS_{i-1} + \beta_3 (CF/K)_{i-1} \times PTS_{i-1} + \beta_4 Q_{i-1} + \beta_5 (SALE/K)_{i-1} + \beta_n Controls_{i-1} + \varepsilon_i \quad (4)$$

3. 专利质押融资政策评价模型

在估计质押融资政策对专利和融资约束关系的影响时，通过广义双差分（difference-in-difference, DID）模型进行估计。DID 模型是进行政策评估最常用的方法，在经典的 DID 模型中，政策冲击只明确发生一次。实验组和控制

组可以被明确划分,并且在研究时期内其身份固定不变;研究时期也可以被划分为实验前和实验后,或政策发生前和政策发生后。在广义 DID 模型中,政策冲击可能是在不同年份逐渐发生的 (Francis et al., 2014),例如本文中的专利质押政策就是不同年份被不同省份启用,因此,我们采用广义 DID 模型对政策效应进行估计。广义 DID 与经典 DID 模型设定并不存在本质区别,在本文中,我们只需用企业固定效应取代实验组虚拟变量,用年份固定效应取代政策冲击年份虚拟变量,用随省份和年份同时变化的专利质押政策虚拟变量取代实验组虚拟变量和政策冲击年份虚拟变量的交互项。基于此,本文构建的广义 DID 模型如下:

$$(I/K)_{it} = \alpha + \beta_1 (CF/K)_{it-1} + \beta_2 PTS_{it-1} + \beta_3 (CF/K)_{it-1} \times PTS_{it-1} + \beta_4 ZC_{it-1} + \beta_5 ZC_{it-1} \times (CF/K)_{it-1} + \beta_6 ZC_{it-1} \times PTS_{it-1} + \beta_7 (CF/K)_{it-1} \times PTS_{it-1} \times ZC_{it-1} + \beta_8 Q_{it-1} + \beta_9 (SALE/K)_{it-1} + \beta_n Controls_{it-1} + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

在专利调节效应模型的基础上,增加了 ZC_{it} ,表示 i 企业所在省份在 t 年是否启动专利质押政策。具体而言,当 i 企业所在省份在 t 年度启动了专利质押政策,则 ZC 为 1,否则为 0。 λ_i 为企业固定效应, λ_t 为时间(年份)固定效应。

(三) 变量测量

(1) 投资额/总资产 (I/K): 通过总资产调整后的资本支出额。资本支出具体的算法: 经营租赁所支付的现金+购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金—处置固定资产、无形资产和其他长期资产而收回的现金净额。

(2) 现金流/总资产 (CF/K): 通过总资产调整后的经营性现金流净额。

(3) 专利数量 (PTS): 截至当年末企业有效专利总数量的自然对数。已有相关研究采纳的专利统计指标有年度专利申请量、专利授权量或者有效专利数量等,本文选取有效专利数量,因为在质押融资环境中,有效专利才能够被作为质押客体。具体地,本文区分了发明专利 (PTS_I) 和非发明专利(实用新型和外观设计专利) (PTS_{DI}) 两种类型的专利数量。

(4) 专利质押融资政策 (ZC): 为了考察地区间专利质押融资政策环境的差异,本文通过政策文本分析识别各省份(直辖市/自治区)^①的专利质押融资政策的颁布情况(张红芳, 2017a)。以“专利质押”“知识产权质押”为关键词,检索各省份 2016 年底之前的相关政策,并对收集到的政策文件进行编码。数据来源于北大法宝数据库。通过构建政策哑变量识别政策实施与否,为 1 则视为该省份在该观测年度内发布了相关政策,0 则为无。为避免编码过程中的潜在误差,由两名研究人员独立完成政策的搜集和编码工作后进行效度检验,匹配后得出最终的政策变量。

专利质押融资支持政策有多种形式,包括对企业质押融资进行贴息、规范质押业务操作办法、开展专利质押业务培训、进行专利质押市场调查、建立质押融资试点等。表 2 中按照政策类型归纳了各个省份出台专利质押融资相关政策的年份。其中,业务规范类的政策出台

① 下文中统一用“省”代指所有省、直辖市和自治区。

范围最广，共 17 个省出台了规范专利质押融资的相关办法；财政补贴和改革试点类型的政策次之，都有 9 个省份在实施；对专利质押进行特别的业务培训的有 6 个省份；开展相关市场调查的有 4 个。表 2 中同时可以看出，广东省的专利质押融资地方政策更加全面，从 2011 年起陆续覆盖了五种类型的政策，四川次之。北京、福建、湖北、湖南和浙江的政策类型覆盖

了三类，多数省份覆盖了两类。

(5) 控制变量：模型中 Q 值采纳被广泛使用的 *Tobin's q* 值测量；销售收入 (*SALE*) 为该年度的主营业务收入取对数；企业规模 (*SIZE*) 通过员工数量测量；年龄 (*AGE*) 为成立年数；企业绩效为资产收益率 (*ROA*)；资产负债率 (*LEV*) 为负债与总资产的比值；销售收入增长率 (*SG*) 为近三年主营业务的复合增长率。

表 2 各地区专利质押融资政策出台类型和时间一览

| 省份 | 业务规范类 | 财政补贴类 | 改革试点类 | 业务培训类 | 市场调查类 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 广东 | 2012 年 | 2014 年 | 2016 年 | 2014 年 | 2011 年 |
| 四川 | 2013 年 | | 2014 年 | 2014 年 | 2011 年 |
| 北京 | 2010 年 | 2009 年 | | | 2011 年 |
| 福建 | 2009 年 | 2015 年 | 2013 年 | | |
| 湖北 | 2010 年 | 2012 年 | | 2011 年 | |
| 湖南 | 2016 年 | 2016 年 | 2016 年 | | |
| 浙江 | 2013 年 | | 2014 年 | 2010 年 | |
| 江苏 | | 2011 年 | 2014 年 | | |
| 上海 | 2009 年 | | 2010 年 | | |
| 河北 | 2010 年 | | 2015 年 | | |
| 天津 | 2003 年 | | 2010 年 | | |
| 山东 | 2009 年 | 2016 年 | | | |
| 陕西 | 2010 年 | 2011 年 | | | |
| 重庆 | | 2009 年 | | 2013 年 | |
| 内蒙古 | 2011 年 | | | 2015 年 | |
| 贵州 | 2010 年 | | | | |
| 甘肃 | 2014 年 | | | | |
| 河南 | 2015 年 | | | | |
| 江西 | 2009 年 | | | | |
| 黑龙江 | | | | | 2015 年 |
| 合计 | 17 项 | 9 项 | 9 项 | 6 项 | 4 项 |

注：安徽、吉林、辽宁、宁夏、青海、山西、西藏、云南、海南、广西和新疆这未列出的 11 个省份在截至 2016 年没有专利质押融资政策相关的政策出台。

四、结果和分析

(一) 融资约束模型实证结果

模型中所有变量的描述性统计和相关系数总结在表3中。总体上,现金流和投资的相关关系为正且显著。表4中为基于投资—现金流融资约束模型的假设检验回归结果。通过Hausman检验,所有模型均采用控制企业不随时间变化因素效应的固定效应模型。所有模型均采用稳健的标准误进行估计,以避免异方差带来的估计偏误。表4中模型1为基准的投资—现金流敏感性模型,滞后一期的现金流对当期的投资水平有正向影响($\beta = 0.021, p < 0.05$),符合融资约束模型的预期。控制变量中, Q 值和 ROA 表现更好的企业投资水平更高;企业规模和年龄对投资水平的影响却是负面的,意味着随着年龄和规模增长,企业投资水平会下降。

(二) 专利调节效应模型实证结果

模型2和模型3中分别加入了发明专利数量(PTS_I),以及发明专利数量和现金流的中心化处理后的交互项。其中,发明专利数量对投资的直接影响并不显著,但与现金流的交互项回归系数显著为负($\beta = -0.015, p < 0.05$)。该结果支持了专利信号有助于融资的基础理论观点,即发明专利越多的企业投资—现金流敏感性越小。同样,将非发明专利数量(PTS_{DI})放入模型中后得到模型5和模型6,非发明专利数对投资水平无显著影响,并且非发明专利数和现金流的交互项系数在模型6中也并不显著。该结果说明,研究样本中专利对融资约束的缓解作用仅表现在发明专利方面,非发明专利对

缓解融资约束并无影响。此结果印证了信号理论中信号有效性与信号成本的关系,发明专利比非发明专利投入的研发成本和获取难度都更高,在融资情境中信号有效性也更高。

(三) 专利质押融资政策评价模型实证结果

基于质押融资政策评价的广义DID模型为模型4和模型7,平均处理效应体现在融资政策、现金流和专利数量的三重交互项的系数。模型4中发明专利数的三重交互项和模型7中非发明专利数的三重交互项系数都不显著。该结果意味着政策实施前后,专利对融资约束的影响并没有发生显著变化,假设1提出的专利质押政策会加强专利缓解融资约束的效果并没有得到支持。因此,从企业专利与融资约束关系的角度,专利质押政策在总体上并没有提高专利信号的有效性。

五、稳健性检验

(一) 倾向匹配得分法检验内生性

考虑到专利和融资约束关系中可能存在反向因果关系,导致结论的不稳健性。本文通过倾向匹配得分法重新检验专利和融资约束之间负向关系这一基础模型。倾向匹配得分(P propensity score matching, PSM)通过将处理组的比较样本,即对照组或控制组限制在比较小的范围内,从而降低了处理组和对照组的系统性误差(Dehejia & Wahba, 1999)。PSM提供了一个在非自然实验情境中识别因果关系更好的办法,因此在近来解决反向因果问题的研究中应用越来越广泛(Yasar & Rejesus, 2015)。

本文适合采纳 PSM 检验潜在内生性的另外一个原因在于，在包含所有上市公司的原始全样本中有 60.2% 有效专利数量为 0。在假设检验部分，我们剔除了有效专利量为 0 的样本，发现发明专利越多的企业投资—现金流敏感性越小。通过 PSM 可以进一步识别有专利和无专利的企业在融资约束方面是否存在系统差异，降低内生性带来的结果误差。选取匹配变量托宾 Q、销售收入、企业规模、年龄、ROA、资产负债率，以及销售收入增长率，通过邻近匹配和核匹配两种方法分别进行匹配。

基于匹配变量的匹配平衡性检验在表 5 中，两种方法的平衡性差异不大，都支持匹配有效降低估计偏差。在配对的基础上，比较处理组和控制组在现金流和投资两个变量的 ATT 效应。从表 6 中可以看出，核匹配前处理组的投资水平显著高于控制组 ($D = 0.007$, $T = 7.51$)，核匹配后两组差异不显著 ($T = -1.17$)；核匹配前处理组的现金流显著高于控制组 ($D = 0.002$, $T = 1.98$)，核匹配后处理组显著低于控制组 ($D = -0.009$, $T = -5.35$)；邻近匹配得到的结果一致。基于此，可以认为处理组（有专利组）的投资水平和控制组（无专利组）无显著差异，但处理组的现金流要低于控制组，即处理组投资水平对现金流的敏感性要低于控制组。该结果和表 4 融资约束模型检验结果一致，可以认为原结果是稳健的。

（二）基于政策力度的假设检验

考虑到不同质押融资政策类型产生的实际影响有所差异，本文在不区分政策类型的广义 DID 模型基础上，进一步构建出“政策力度”变量加入回归模型重新检验假设 1。政策力度通

过各个省份出台的政策覆盖的不同政策类型数量来测量，从表 3 中可以看出，政策力度最大值为 5（广东）（5 种类型政策都有出台），最小值为 0。类似广义 DID 模型，回归模型中加入政策力度、现金流和专利数量的三重交互项，得到的结果见表 7，发明专利和非发明专利的两个三重交互项都不显著，结果和表 4 中 DID 模型高度一致，可以认为广义 DID 结果是稳健的，假设 1 没有得到支持。

六、事后分析

由于广义 DID 模型结果以及稳健性检验结果都指出，专利质押融资政策在总体上并没有提高企业通过专利缓解融资约束的可能性，我们需要进一步识别该政策效果不显著的原因。事实上，尽管专利质押融资政策近年来不断推进，但专利作为一种可抵押的资产，流通性低是限制其可抵押的主要障碍，也可能导致投资者对该政策引导的专利融资作用并不敏感。在实施层面，流通率低具体表现在专利交易市场的价值评估和变现困难，投资者通过市场信息难以对专利价值形成确定的评价（张勇和董会停，2016；张红芳，2017b）。回归到信号理论，其实除了相关政策环境会对投资者的判断产生影响，市场环境也对专利信号的有效性有一定的决定作用。因此结合实践和理论可以假设，在专利交易市场更加完善的地区，投资者对专利信号的有效性有更明确的基本共识，质押融资政策对投资者的引导作用可能发挥得更充分。

为了检验以上假设，识别专利的市场流通性对专利质押融资政策效果可能带来的影响，

本文进一步进行了事后分析。我们收集了各个省份技术市场交易额的数据，以区分各个省份专利交易市场的发展程度。^①按照各省技术市场交易额的大小，我们区分了技术市场交易发达、中等和不发达三个水平（通过全部省份技术市场交易额的25%分位数和75%分位数划分三组），进行分组的广义DID模型回归。表7的回归结果指出，在技术交易市场发达地区，专利质押政策起到了显著的作用，加强了专利对融资约束的缓解作用。值得注意的是，发明专利和非发明专利的三重交互项系数都显著为负，意味着技术交易发达地区的质押政策会同时加强发明和非发明专利的融资作用。然而，在技

术交易市场发展中等地区和欠发达地区，政策效果都不显著。该结果与我们的事后假设一致，即不完善的专利交易市场环境会阻碍政策对专利信号有效性的强化作用。

七、结论和讨论

专利作为吸引投资人的一种积极信号，有助于企业在金融市场上获取资源，然而专利信号的有效性受到宏观制度等信号环境的影响。本文探索了中国的制度环境下，政策演变如何影响投资者对专利信号的判断，同时评估了近十年各地纷纷推行的专利质押政策的实施效

表3 描述性统计和相关系数

| 变量 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|--------|--------|
| 1 投资 | 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 现金流 | 0.167*** | 1 | | | | | | | | | | |
| 3 发明专利数量 | -0.027** | 0.045*** | 1 | | | | | | | | | |
| 4 非发明专利数量 | -0.074*** | 0.005 | 0.439*** | 1 | | | | | | | | |
| 5 质押政策 | -0.035*** | -0.028*** | 0.322*** | 0.119*** | 1 | | | | | | | |
| 6 托宾Q | 0.080*** | 0.144*** | 0.045*** | -0.094*** | 0.118*** | 1 | | | | | | |
| 7 销售收入 | -0.008 | 0.107*** | 0.143*** | 0.123*** | 0.082*** | -0.024 | 1 | | | | | |
| 8 企业规模 | 0.025*** | 0.160*** | 0.245*** | 0.319*** | -0.048*** | -0.337*** | 0.209*** | 1 | | | | |
| 9 资产收益率 | 0.196*** | 0.393*** | 0.051*** | -0.001 | 0.070*** | 0.352*** | 0.113*** | 0.010*** | 1 | | | |
| 10 资产负债率 | -0.086*** | -0.127*** | 0.003 | 0.095*** | -0.172*** | -0.422*** | 0.137*** | 0.376*** | -0.398*** | 1 | | |
| 11 销售收入增长率 | 0.100*** | 0.046*** | -0.040*** | -0.034** | -0.021** | 0.099*** | 0.056*** | 0.008*** | 0.278*** | 0.027*** | 1 | |
| 12 企业年龄 | -0.157* | 0.001 | 0.237*** | 0.074*** | 0.244** | -0.033* | 0.114* | 0.149* | -0.081 | 0.170** | -0.075 | 1 |
| 均值 | 0.069 | 0.045 | 1.611 | 2.989 | 0.553 | 2.127 | 0.602 | 7.773 | 0.043 | 0.434 | 0.186 | 12.314 |
| 标准差 | 0.069 | 0.071 | 1.370 | 1.735 | 0.497 | 1.812 | 0.476 | 1.190 | 0.061 | 0.207 | 0.434 | 5.057 |
| 最小值 | 0.000 | -0.216 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 1.609 | -0.308 | 0.051 | -0.741 | 1.000 |
| 最大值 | 0.417 | 0.270 | 9.750 | 9.116 | 1.000 | 11.544 | 7.609 | 13.223 | 0.231 | 1.557 | 4.429 | 35.000 |

注：* p<0.05；** p<0.01；*** p<0.001。

^①理论上，专利交易市场额能更精准反映专利的市场流通性，但数据并不可得，我们使用较为接近的技术市场交易额作为代理变量。

表 4 融资约束模型及广义 DID 模型回归结果

| | 变量 | 基准融资约束模型 | 发明专利 (PTS_I) | | | | 非发明专利 (PTS_DI) | | |
|------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--|
| | | 模型 1 | 模型 2 | 模型 3 | 模型 4 | 模型 5 | 模型 6 | 模型 7 | |
| 基准模型 | 现金流 | 0.021* (0.010) | 0.021* (0.010) | 0.042** (0.015) | 0.045* (0.018) | 0.021* (0.010) | 0.021 (0.021) | 0.023 (0.028) | |
| | 专利数量 | | 0.001 (0.001) | 0.002 (0.001) | 0.000 (0.002) | -0.001 (0.001) | -0.001 (0.001) | -0.002 (0.001) | |
| | 现金流×专利数量 | | | -0.015* (0.007) | -0.014 (0.012) | | 0.000 (0.006) | -0.003 (0.009) | |
| 假设 1 | 质押政策 | | | | -0.004 (0.004) | | | 0.003 (0.006) | |
| | 质押政策×现金流 | | | | -0.007 (0.027) | | | -0.011 (0.037) | |
| | 质押政策×专利数量 | | | | 0.003 [†] (0.002) | | | 0.002 (0.001) | |
| | 质押政策×现金流× 专利数量 | | | | -0.002 (0.014) | | | -0.004 (0.011) | |
| 控制变量 | 托宾 Q | 0.005*** (0.001) | 0.005*** (0.001) | 0.005*** (0.001) | 0.005*** (0.001) | 0.005*** (0.001) | 0.005*** (0.001) | 0.005*** (0.001) | |
| | 销售收入 | 0.002 (0.003) | 0.002 (0.003) | 0.003 (0.002) | 0.003 (0.002) | 0.002 (0.003) | 0.002 (0.003) | 0.002 (0.002) | |
| | 企业规模 | -0.005** (0.002) | -0.006*** (0.002) | -0.006** (0.002) | -0.006** (0.002) | -0.005** (0.002) | -0.005** (0.002) | -0.005** (0.002) | |
| | 资产收益率 | 0.133*** (0.020) | 0.134*** (0.020) | 0.135*** (0.020) | 0.134*** (0.020) | 0.132*** (0.020) | 0.132*** (0.020) | 0.130*** (0.020) | |
| | 资产负债率 | -0.043*** (0.008) | -0.043*** (0.008) | -0.043*** (0.008) | -0.043*** (0.008) | -0.043*** (0.008) | -0.043*** (0.008) | -0.044*** (0.008) | |
| | 销售收入增长率 | -0.001 (0.002) | -0.000 (0.002) | -0.001 (0.002) | -0.001 (0.002) | -0.001 (0.002) | -0.001 (0.002) | -0.000 (0.002) | |
| | 企业年龄 | -0.002*** (0.000) | -0.002*** (0.001) | -0.002*** (0.000) | -0.002*** (0.001) | -0.002*** (0.000) | -0.002*** (0.000) | -0.002*** (0.000) | |
| 固定效应 | 年份固定效应 | YES | YES | YES | YES | YES | YES | YES | |
| | 企业固定效应 | YES | YES | YES | YES | YES | YES | YES | |
| 模型参数 | 观测值 | 11621 | 11621 | 11621 | 11621 | 11621 | 11621 | 11621 | |
| | 组值 | 1733 | 1733 | 1733 | 1733 | 1733 | 1733 | 1733 | |
| | R ² | 0.1183 | 0.1184 | 0.1189 | 0.1195 | 0.1184 | 0.1184 | 0.1188 | |

注: †p<0.1; *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001; 所有标准误采用 Sandwich 稳健标准误。

表5 匹配前后有无专利企业基于匹配变量的匹配平衡性检验

| 变量 | 匹配前后 | 核匹配 | | | | 邻近匹配 | | | |
|---------|------|--------|--------|-------|---------|--------|--------|-------|---------|
| | | 均值 | | %偏差 | %偏差减小幅度 | 均值 | | | %偏差减小幅度 |
| | | 处理组 | 对照组 | | | 处理组 | 对照组 | %偏差 | |
| 托宾 Q | U | 2.127 | 2.024 | 5.4 | | 2.127 | 2.024 | 5.4 | |
| | M | 2.127 | 2.040 | 4.6 | 16.3 | 2.127 | 2.064 | 3.3 | 38.8 |
| 销售收入 | U | 0.602 | 0.428 | 31.3 | | 0.602 | 0.428 | 31.3 | |
| | M | 0.602 | 0.632 | -5.3 | 83 | 0.602 | 0.630 | -5 | 84 |
| 企业规模 | U | 7.773 | 7.208 | 42.5 | | 7.773 | 7.208 | 42.5 | |
| | M | 7.773 | 7.910 | -10.3 | 75.8 | 7.773 | 7.915 | -10.6 | 75 |
| 资产收益率 | U | 0.043 | 0.026 | 25.1 | | 0.043 | 0.026 | 25.1 | |
| | M | 0.043 | 0.044 | -0.8 | 96.7 | 0.043 | 0.045 | -1.8 | 93 |
| 资产负债率 | U | 0.434 | 0.519 | -37.4 | | 0.434 | 0.519 | -37.4 | |
| | M | 0.434 | 0.441 | -3 | 92.1 | 0.434 | 0.436 | -0.9 | 97.5 |
| 销售收入增长率 | U | 0.186 | 0.241 | -9.4 | | 0.186 | 0.241 | -9.4 | |
| | M | 0.186 | 0.184 | 0.4 | 95.8 | 0.186 | 0.181 | 0.9 | 90.7 |
| 企业年龄 | U | 12.314 | 14.739 | -5.1 | | 12.314 | 14.739 | -5.1 | |
| | M | 12.314 | 12.582 | -0.6 | 89 | 12.314 | 12.458 | -0.3 | 94.1 |

注：U为匹配前，M为匹配后。

表6 基于PSM的ATT分析结果

| 变量 | 匹配 | 核匹配 | | | | | 邻近匹配 | | | | |
|-----|-----------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | | 处理组 | 控制组 | 差异 | 标准误 | T值 | 处理组 | 控制组 | 差异 | 标准误 | T值 |
| 投资 | Unmatched | 0.069 | 0.062 | 0.007 | 0.001 | 7.51 | 0.069 | 0.062 | 0.007 | 0.001 | 7.51 |
| | ATT | 0.069 | 0.071 | -0.002 | 0.002 | -1.17 | 0.069 | 0.070 | -0.001 | 0.001 | -0.85 |
| 现金流 | Unmatched | 0.045 | 0.043 | 0.002 | 0.001 | 1.98 | 0.045 | 0.043 | 0.002 | 0.001 | 1.98 |
| | ATT | 0.045 | 0.055 | -0.009 | 0.002 | -5.35 | 0.045 | 0.054 | -0.009 | 0.001 | -6.45 |

表7 政策力度和区分技术市场回归结果

| 变量 | 政策力度 | | 技术交易发达地区 | | 技术交易中等地区 | | 技术交易不发达地区 | | |
|------|----------|---------|----------|--------------------|----------|---------|-----------|---------|---------|
| | 发明专利 | 非发明专利 | 发明专利 | 非发明专利 | 发明专利 | 非发明专利 | 发明专利 | 非发明专利 | |
| 基准模型 | 现金流 | 0.045** | 0.026 | -0.176 | -0.286 | 0.047* | 0.046 | 0.006 | -0.024 |
| | | (0.017) | (0.026) | (0.139) | (0.180) | (0.022) | (0.033) | (0.032) | (0.051) |
| | 专利数量 | 0.000 | -0.002 | -0.008 | -0.014* | 0.000 | -0.001 | 0.002 | -0.003 |
| | | (0.002) | (0.001) | (0.008) | (0.007) | (0.002) | (0.002) | (0.004) | (0.003) |
| | 现金流×专利数量 | -0.018 | 0.000 | 0.098 [†] | 0.122* | -0.020 | -0.008 | 0.000 | 0.014 |
| | | (0.011) | (0.008) | (0.052) | (0.049) | (0.013) | (0.010) | (0.022) | (0.019) |

续表

| | 变量 | 政策力度 | | 技术交易发达地区 | | 技术交易中等地区 | | 技术交易不发达地区 | |
|---------------|----------------|------------|------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 发明专利 | 非发明专利 | 发明专利 | 非发明专利 | 发明专利 | 非发明专利 | 发明专利 | 非发明专利 |
| 假设 1 | 质押政策 | -0.002 | -0.001 | -0.018 | -0.027 | 0.003 | 0.003 | -0.001 | -0.017 |
| | | (0.002) | (0.002) | (0.020) | (0.028) | (0.006) | (0.008) | (0.011) | (0.016) |
| | 质押政策×现金流 | -0.003 | -0.007 | 0.194 | 0.219 | -0.011 | 0.011 | -0.039 | 0.009 |
| | | (0.014) | (0.016) | (0.139) | (0.177) | (0.044) | (0.051) | (0.059) | (0.114) |
| | 质押政策×专利数量 | 0.001 * | 0.001 | 0.011 | 0.010 | 0.000 | 0.000 | -0.002 | 0.005 |
| (0.001) | | (0.001) | (0.008) | (0.006) | (0.002) | (0.002) | (0.004) | (0.004) | |
| 质押政策×现金流×专利数量 | 0.001 | 0.000 | -0.110 * | -0.101 * | 0.017 | -0.001 | -0.002 | -0.022 | |
| | (0.006) | (0.005) | (0.053) | (0.048) | (0.022) | (0.016) | (0.034) | (0.034) | |
| 控制变量 | 托宾 Q | 0.005 *** | 0.005 *** | 0.004 ** | 0.004 *** | 0.006 *** | 0.006 *** | 0.005 ** | 0.005 ** |
| | | (0.001) | (0.001) | (0.001) | (0.001) | (0.001) | (0.001) | (0.002) | (0.002) |
| | 销售收入 | 0.003 | 0.002 | -0.002 | -0.002 | 0.006 | 0.005 | 0.007 | 0.007 |
| | | (0.002) | (0.002) | (0.005) | (0.005) | (0.004) | (0.004) | (0.005) | (0.005) |
| | 企业规模 | -0.006 ** | -0.005 ** | -0.007 * | -0.007 * | -0.004 | -0.004 | -0.013 ** | -0.013 ** |
| | | (0.002) | (0.002) | (0.003) | (0.003) | (0.003) | (0.003) | (0.005) | (0.005) |
| | 资产收益率 | 0.134 *** | 0.130 *** | 0.053 | 0.053 | 0.098 *** | 0.093 ** | 0.177 *** | 0.172 *** |
| | | (0.020) | (0.020) | (0.039) | (0.040) | (0.029) | (0.029) | (0.035) | (0.034) |
| | 资产负债率 | -0.043 *** | -0.044 *** | -0.037 | -0.038 * | -0.057 *** | -0.057 *** | -0.064 *** | -0.064 *** |
| | | (0.008) | (0.008) | (0.019) | (0.019) | (0.011) | (0.011) | (0.019) | (0.019) |
| 销售收入增长率 | -0.001 | -0.000 | -0.002 | -0.002 | -0.005 * | -0.005 * | 0.003 | 0.003 | |
| | (0.002) | (0.002) | (0.004) | (0.004) | (0.002) | (0.002) | (0.003) | (0.003) | |
| 企业年龄 | -0.002 *** | -0.002 *** | -0.001 | -0.001 | -0.003 *** | -0.003 *** | -0.001 | -0.001 | |
| | (0.001) | (0.000) | (0.001) | (0.001) | (0.001) | (0.001) | (0.001) | (0.001) | |
| 固定效应 | 年份固定效应 | YES | YES | YES | YES | YES | YES | YES | |
| | 企业固定效应 | YES | YES | YES | YES | YES | YES | YES | |
| 模型参数 | 观测值 | 11621 | 11621 | 2996 | 2996 | 5826 | 5826 | 2877 | 2877 |
| | 组值 | 1733 | 1733 | 818 | 818 | 1269 | 1269 | 556 | 556 |
| | R ² | 0.1200 | 0.1191 | 0.0624 | 0.0652 | 0.1178 | 0.1178 | 0.1301 | 0.1312 |

注：†<0.1；* p<0.05；** p<0.01；*** p<0.001；政策力度两列结果中，ZC 实际为政策力度的连续变量，其后列中 ZC 仍为政策哑变量。

果。基于 2000~2015 年 11621 个企业一年度观测值的广义 DID 模型结果指出，在我国情境下，发明专利越多的企业面临的融资约束越小，反

映了高质量专利在中国情境下能够帮助企业获得投资者的认可；但是，专利质押融资政策的出台总体上并没有起到加强专利信号作用的效

果。事后分析进一步指出,在技术市场交易发达的地区,政策才会加强专利对融资约束的缓解作用,意味着完善的市场环境是政策效应发挥的基础。研究结果在理论和实践方面都提供了重要的启示。

(一) 理论意义

本文提供的理论启示有三点。

第一,基于信号理论中信号环境对信号有效性的影响,本文考察了制度环境演变的作用。不同于发达国家较为成熟的知识产权制度体系,中国的制度和政策演进为专利信号有效性的动态变化提供了更丰富的可能性。以往基于发达国家样本的相关研究,多关注基本制度设计的跨国差异及其对专利信号有效性的影响(Comino & Graziano, 2015; Useche, 2014)。本文则从制度的纵向演化角度,为信号环境与信号有效性的关系提供了新的视角,补充了截面比较研究在解释制度变化作用方面的不足。利用各地政府是否实施专利质押政策以及实施政策的时间差异,我们构建了广义的 DID 模型来识别这一准自然实验的处理效果,同时也为中国相关政策的实施效果提供了有力的证据。

第二,本文发现特定信号环境因素的作用并非独立的,还依赖于与其他因素的相互作用,该结论为进一步理解信号环境与信号有效性的关系提供了理论洞见。以往关注专利信号环境的研究,多集中于某一个特定的环境因素,比如行业(Cockburn & MacGarvie, 2009)、制度(Comino & Graziano, 2015)等,也为这些环境的独立作用提供了丰富的理论观点和经验证据,但对环境因素之间的相互作用讨论相对缺乏。本文的事后分析指出,政策对信号有效性的影

响同时决定于市场交易环境的完善程度,反映了政策和市场两种环境因素之间的相互作用机制。该结论的理论启示是,环境对信号有效性的影响是复杂且系统的,研究信号环境的影响还需关注环境内各个因素之间的互动关系。

第三,本文从企业微观层面对政策效果的评估,补充了已有研究中对专利质押融资政策的讨论。已有研究关注质押政策的议题集中在三个方面:①制度设计和地区间质押制度设计的差异(胡园园等, 2014);②质押实施过程中具体措施,比如质押资质的判断(张红芳, 2017b; 王涛等, 2016);③质押政策效果(陈强和张红芳, 2013; 张勇和董会停, 2016)。其中对于政策效果评价的研究皆基于宏观层面的专利质押贷款数据,本文认为,政策效应不仅表现在直接的质押过程,而且会间接提高投资者对专利的认可。因此,基于信号理论机制和企业层面的微观数据,本文检验了政策最终改善企业融资约束的总效应,同时从理论视角和经验证据两方面补充了已有文献中对政策效应的评估。

(二) 政策意义

研究指出,尽管国家和地方政府在10年来对专利质押政策进行了大力推动,试图激活专利在企业融资方面的作用,但实施效果并不理想。事后分析同时指出,政策效果依赖于完善的技术交易市场环境。该结果间接印证了一些理论和业界观点,即专利质押面临的评估难和变现难等“痛点”制约了政策效果。因此,仅仅依靠现行的质押支持性政策并不足够,塑造投资者对专利的认可度还需要完善市场环境,比如专利交易市场等。事实上,近两年国家层

面在完善专利评估、交易、保险等相关市场环境方面已经开始了一些探索，比如2017年2月成立国专知识产权评估认证中心，同年9月成立知识产权交易联盟，推动各地方政府积极部署专利保险试点。这些配套措施或将进一步影响投资人对专利信号的评估和判断，为专利融资提供更加有利的运营环境。

（三）研究不足和展望

本文同时也存在一定的不足有待未来研究进一步完善。研究发现，在技术交易发达地区，专利质押融资政策效果显著，识别出了一个影响专利融资效果的潜在因素。实际上，信号环境不同因素之间的相关作用是复杂的，除了市场因素之外，政府政策的协同效应既是影响质押政策效果的原因之一，也是可行的研究方向之一。例如，专利补贴政策会降低专利获取成本，降低投资者对专利的认可度，削弱质押政策效果；近两年有些地方政府已经开始启动的专利评估和保险工作相关政策，对质押政策效果起到积极作用。未来研究可进一步探索相关政策之间的积极或负面的更为复杂的相关作用关系。

接受编辑：魏江

收稿日期：2018年7月27日

接受日期：2019年1月2日

作者简介：郑莹，现任职南京工业大学经济与管理学院，讲师，于南京大学商学院获得管理学博士学位，第一作者论文在 *Chinese Management Studies Nankai*, *Business Review International*, 《经济管理》《科学学与科学技术管理》

等期刊发表，目前研究兴趣集中在企业专利管理、组织战略和知识产权政策分析等领域。

张庆垒 (E-mail: zhangqinglei1028@163.com)，现任职南京财经大学营销与物流管理学院，讲师，于南京大学商学院获得管理学博士学位，第一作者论文在《科研管理》《科学学与科学技术管理》《外国经济与管理》等期刊发表，目前研究兴趣集中在企业技术创新管理、组织战略和企业专利分析等领域。

参考文献

- [1] 才国伟、吴华强、徐信忠：《政策不确定性对公司投融资行为的影响研究》，《金融研究》，2018年第3期。
- [2] 陈强、张红芳：《地方专利权质押制度的创新绩效研究初探》，《科研管理》，2013年第S1期。
- [3] 董大勇、肖作平：《证券信息交流家乡偏误及其对股票价格的影响：来自股票论坛的证据》，《管理世界》，2011年第1期。
- [4] 胡园园、顾新、朱容娇：《基于ESDA的中国专利权质押差异研究》，《科技进步与对策》，2014年第20期。
- [5] 姜付秀、石贝贝、马云飙：《信息发布者的财务经历与企业融资约束》，《经济研究》，2016年第6期。
- [6] 李君平、徐龙炳：《资本市场错误定价、融资约束与公司融资方式选择》，《金融研究》，2015年第12期。
- [7] 王涛、胡园园、顾新、王彦婷：《我国中小型企业专利权质押现状及对策建议》，《科学学研究》，2016年第6期。
- [8] 薛明皋、刘璘琳：《专利质押贷款环境下的专利价值决定因素研究》，《科研管理》，2013年第2期。

- [9] 杨晓兰、沈翰彬、祝宇：《本地偏好、投资者情绪与股票收益率：来自网络论坛的经验证据》，《金融研究》，2016年第12期。
- [10] 张红芳：《专利权质押政策文本量化研究》，《科学管理研究》，2017年第3期。
- [11] 张红芳：《专利权质押中专利出质企业指标体系构建初探》，《科学学研究》，2017年第7期。
- [12] 张勇、董会停：《专利权质押的有效性研究——基于省级面板数据分析》，《科技与经济》，2016年第3期。
- [13] 郑莹、陈传明、任华亮：《专利活动和市场价值——基于信号理论的解释》，《科学学与科学技术管理》，2016年第3期。
- [14] Almeida, H., & Campello, M. 2007. Financial constraints, asset tangibility, and corporate investment. *Review of Financial Studies*, 20: 1429-1460.
- [15] Altı, A., 2003. How sensitive is investment to cash flow when financing is frictionless? *Journal of Finance*, 58: 707-722.
- [16] Bergh, D. D., Connelly, B. L., Ketchen Jr, D. J., & Shannon, L. M. 2014. Signaling theory and equilibrium in strategic management research: An assessment and a research agenda. *Journal of Management Studies*, 51: 1334-1360.
- [17] Cockburn, I. M., & MacGarvie, M. J. 2009. Patents, thickets and the financing of early-stage firms: Evidence from the software industry. *Journal of Economics & Management Strategy*, 18: 729-773.
- [18] Comino, S., & Graziano, C. 2015. How many patents does it take to signal innovation quality? *International Journal of Industrial Organization*, 43: 66-79.
- [19] Connelly, B. L., Certo, S. T., Ireland, R. D., & Reutzel, C. R. 2011. Signaling theory: A review and assessment. *Journal of Management*, 37: 39-67.
- [20] Conti, A., Thursby, M. C., & Rothaermel, F. 2013. Show me the right stuff: Signals for high-tech startups. *Journal of Economics & Management Strategy*, 22: 341-364.
- [21] Dang, J., & Motohashi, K. 2015. Patent statistics: A good indicator for innovation in China? Patent subsidy program impacts on patent quality. *China Economic Review*, 35: 137-155.
- [22] Dehejia, R. H., & Wahba, S. 2002. Propensity score-matching methods for nonexperimental causal studies. *Review of Economics and Statistics*, 84: 151-161.
- [23] Denis, D. J., & Sibilkov, V. 2009. Financial constraints, investment, and the value of cash holdings. *Review of Financial Studies*, 23: 247-269.
- [24] Erel, I., Jang, Y., & Weisbach, M. S. 2015. Do acquisitions relieve target firms' financial constraints? *Journal of Finance*, 70: 289-328.
- [25] Fazzari, S. M., Hubbard, R. G., & Petersen, B. C. 2000. Investment-cash flow sensitivities are useful: A comment on Kaplan and Zingales. *The Quarterly Journal of Economics*, 115: 695-705.
- [26] Francis, B., Hasan, I., & Wang, H. 2014. Banking deregulation, consolidation, and corporate cash holdings: US evidence. *Journal of Banking & Finance*, 41: 45-56.
- [27] Haeussler, C., Harhoff, D., & Mueller, E. 2014. How patenting informs VC investors-The case of biotechnology. *Research Policy*, 43: 1286-1298.
- [28] Hahn, G., Kim, K., & Kwon, J. Y. 2017. Startup financing with patent signaling under ambiguity. *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 46: 32-63.
- [29] Heger, D., & Hussinger, K. 2017. Implications of uncertain patent rights for German start-ups' commercialisation activities and access to external capital. *Industry and*

Innovation, 24: 753–773.

[30] Hottenrott, H., Hall, B. H., & Czarnitzki, D. 2016. Patents as quality signals? The implications for financing constraints on R&D. *Economics of Innovation and New Technology*, 25: 197–217.

[31] Hu, A. G. Z., Zhang, P., & Zhao, L. 2017. China as number one? Evidence from China's most recent patenting surge. *Journal of Development Economics*, 124: 107–119.

[32] Levitas, E., & McFadyen, M. A. 2009. Managing liquidity in research-intensive firms: Signaling and cash flow effects of patents and alliance activities. *Strategic Management Journal*, 30: 659–678.

[33] Levitas, E., & McFadyen, M. A. 2015. *The role of R&D and patent signaling in altering firms' financing constraints*. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2015, No. 1, p. 13700). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.

[34] Li, X. 2012. Behind the recent surge of Chinese patenting: An institutional view. *Research Policy*, 41: 236–249.

[35] Long, C. 2002. Patent signals. *University of Chicago Law Review*, 69: 625–680.

[36] Mann, R. J., & Sager, T. W. 2007. Patents,

venture capital, and software start-ups. *Research Policy*, 36: 193–208.

[37] Roberts, M. R. 2015. The role of dynamic renegotiation and asymmetric information in financial contracting. *Journal of Financial Economics*, 116: 61–81.

[38] Somaya, D. 2012. Patent strategy and management: An integrative review and research agenda. *Journal of Management*, 38: 1084–1114.

[39] Spence, M. 1973. Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87: 355–374.

[40] Useche, D. 2014. Are patents signals for the IPO market? An EU – US comparison for the software industry. *Research Policy*, 43: 1299–1311.

[41] Vo, D. H. 2018. Patents and early-stage financing: Matching versus signaling. *Journal of Small Business Management*. Early View Version, Doi. Org/10. 1111/Jsbm. 12414.

[42] Yasar, M., & Rejesus, R. M. 2005. Exporting status and firm performance: Evidence from a matched sample. *Economics Letters*, 88: 397–402.

[43] Zhou, H., Sandner, P. G., Martinelli, S. L., & Block, J. H. 2016. Patents, trademarks, and their complementarity in venture capital funding. *Technovation*, 47: 14–22.