

专利质押、融资约束与企业劳动雇佣

余明桂 王俐璇 赵文婷 胡彦琦*

摘要：本文研究专利质押融资试点政策对企业劳动雇佣的影响及其作用机制。以2005~2015年沪深A股上市公司的数据为样本，采用双重差分法评估专利质押融资政策试点对企业劳动雇佣的影响。研究发现，专利质押融资试点政策显著增加了企业员工总数和高技术员工人数，并且这一作用主要通过缓解融资约束、增加银行信贷、降低债务融资成本以及缓解经营风险不确定性来实现。进一步检验发现，专利质押融资试点政策对企业劳动雇佣的影响主要存在于专利价值高、轻资产型和地区金融发展水平较低的企业。本文研究结果表明，专利质押融资试点政策具有促进充分就业和提高劳动配置效率的作用，为专利质押融资的试点提供了新的经验证据。

关键词：专利质押融资 企业劳动雇佣 融资约束

中图分类号：F249.2 **文献标识码：**A **文章编号：**1000-3894(2022)09-0070-24

引言

党的十九大报告明确提出，中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。在高质量发展的要求下，企业难以回避知识产权在发展目标中的战略作用。但持续的研发支出使得企业亟需将知识产权资产化进而实现有效的资本融通。由于专利自身存在重置性较低、信息不对称程度较高和清算价值不确定等特点，使得银行贷款事前的风险识别成本和事后的违约风险增加，从而限制了专利质押在融资过程中的作用。为提高专利的融资作用，自2008年以来，我国政府陆续出台一系列推动专利质押贷款的政策试点，以满足中小、轻资产和科技创新企业融资需求和研发创新的需要^①。2010~2020年，专利质押的融资规模从66亿元增长

* 余明桂，教授，武汉大学经济与管理学院，电子邮箱：ymgyz@163.com；王俐璇（通讯作者），博士研究生，武汉大学经济与管理学院，电子邮箱：2015201050221@whu.edu.cn；赵文婷，硕士研究生，武汉大学经济与管理学院，电子邮箱：472515442@qq.com；胡彦琦，硕士研究生，武汉大学经济与管理学院，电子邮箱：1079942601@qq.com。本文获得国家自然科学基金项目（72172158；71872137）的资助。感谢匿名审稿专家的宝贵意见，文责自负。

① 尽管专利质押融资可能是中小企业融资手段主要选择之一，但专利质押融资仍能作为上市公司的融资方式之一，主要包含以下三个方面的原因。一是上市公司的规模、年龄（Hadlock和Pierce, 2010；张杰等, 2012；Amore等, 2013；吴超鹏和唐菂, 2016；余明桂等, 2019）、债务结构以及信息质量的差异，导致企业面临融资能力的差异（Biddle和Hilary, 2006），这就使得部分上市公司依旧面临融资难的困境。专利质押融资政策的试点，对于这部分存在融资约束但又具有一定专利价值的企业，产生缓解融资约束的影响。二是专利自身存在的低重置性，较高的信息不对称和固有的不确定清算价值等特点使得专利权的质押更注重贷前风险的识别和事后的违约风险，因此专利质押的融资规模与专利价值有关，只有企业具有一定价值的专利，才可能从专利质押融资的试点中获得足够的收益。三是专利权质押的信号传递效应在上市公司中更明显。王艳艳等（2021）认为专利权质押通过传递信号的方式能获得额外的信贷资金流入，而专利等信息的传递对于披露渠道更多的上市公司而言，能更大程度地降低资金供给方的贷前风险。因此我们认为，尽管相比于非上市公司，上市公司的融资渠道更多，融资难问题更少，但专利质押融资的政策效应仍然存在，我们也可以将上市样本的结果作为政策评估的外部边界或者是最低边界。

到1558亿元，增长多达24倍，由此可见，专利质押融资的政策试点，对缓解企业融资困难，为企业“供活水”和“赋新能”发挥了重要作用，这也为研究专利质押融资政策的经济后果提供了良好的研究场景。

目前关于专利质押融资政策试点的经济后果的研究相对较少，主要侧重于专利质押带来的融资效应，即可以获得更多的银行信贷以及更低的融资成本（王艳艳等，2021），从而促进企业创新投入（刘冲等，2019；孟祥旭和余长林，2021），提高企业绩效（张超和张晓琴，2020），但是对劳动雇佣的研究较为匮乏。从理论上而言，根据劳动需求理论，劳动要素作为资本要素的重要补充，是推动企业发展的重要因素，劳动雇佣的配置也与企业的投资紧密相关。福利经济学理论认为，良好的制度设计应能实现全社会福利的最大化（Dow, 1993），而充分就业是一项满足全体社会成员的重要正外部性福利。因此，检验专利质押融资政策的试点，能否在缓解融资约束和激励企业创新投入之外，发挥扩大劳动雇佣和推动社会就业的作用具有重要的理论意义。

从现实来看，受经济下行压力增大、新冠肺炎疫情蔓延等因素的影响，就业问题逐渐凸显，引发社会担忧。严峻的就业形势使得就业问题在“六稳”和“六保”工作中居于首位。作为最活跃的市场主体之一，企业在吸纳就业、发挥“稳就业”和“保就业”功能上起到了至关重要的作用。以2018年为例，我国城镇就业人员中，非个体商户的城镇就业人员达3.30亿人，占城镇就业人员的75.96%^①。因此，寻找优化企业劳动要素配置以及稳定就业的途径具有重要的现实紧迫性，本文拟从企业劳动雇佣的角度分析专利质押融资政策试点的经济后果，以期提供促进社会就业的新思路。

劳动雇佣作为企业的一种必要的生产经营投入，受企业融资能力和经营环境的影响。首先，专利质押融资政策的试点，为企业提供了新的可行的融资渠道。企业可利用的抵（质）押物的种类增加，缓解了经营面临的融资约束，进而释放企业的劳动雇佣需求。其次，专利质押融资政策的试点，使得专利权的重要性得以提升，企业可以通过与银行的质押合同以及披露的专利信息，释放关于企业状况的积极信号，从而降低资金供给者与企业间的信息不对称，进而增加银行信贷的获取和降低债务融资的成本，提高企业对劳动雇佣成本的承受能力。最后，专利质押融资政策的试点，为企业提供了更多融资渠道来源，降低了企业的经营风险和不确定性。一方面，债权人的限制性条款将会随着企业经营风险的下降而逐渐减少，企业将获得更宽松的经营环境和劳动雇佣策略。另一方面，稳定的企业环境将加大对劳动力的吸引力，从而降低企业所需承担的平均劳动成本以及解雇成本。

基于以上分析，本文以2005~2015年A股上市公司为样本，检验专利质押融资试点政策对企业劳动雇佣的影响及作用机制。基于国家知识产权局自2008年至2010年，先后分3批公布了共16个地区作为专利质押融资试点，本文采用多时点双重差分（Difference-in-Differences, DID）的研究方法进行检验。研究结果表明，专利质押融资政策的试点，显著提高了试点地区企业的员工总数和高技术员工人数。机制分析的结果表明，融资约束、银行信贷与经营风险是专利质押融资政策对劳动雇佣的主要作用机制。进一步，我们从企业拥有的专利价值、重资产水平以及地区金融发展水平的维度展开异质性检验，检验结果表明，专利质押政策对企业扩大劳动雇佣规模和增加高技术员工雇佣的影响主要存在于专利数量多、专利质量高、非国有、轻资产型和地区金融发展水平较低的企业中。以上结果表明，专利质押

^① 资料来源：国家统计局编，《中国统计年鉴》，中国统计出版社，2019年。

融资政策通过刺激就业提高了企业的社会就业水平和劳动配置效率。

本文的边际贡献主要体现为以下四个方面。第一，有助于丰富企业专利质押融资的经济后果的相关文献。现有关于企业专利质押融资的文献主要从专利质押的融资效应和信号传递效应角度，聚焦对企业信贷融资（王艳艳等，2021）、创新投入与产出（Amable 等，2010；Mann, 2018；刘冲等，2019；孟祥旭和余长林，2021）、企业绩效（张超和张晓琴，2020）的影响，侧重从信贷融资和资本投入的角度展开经济后果的分析，而对专利质押影响人力资本投资以及社会福利的研究相对匮乏。与 Farre-Mensa 等（2020）利用初创企业首次专利申请获得审批，研究劳动雇佣和经营绩效相比，本文利用专利质押融资政策试点这一准自然实验，发现专利质押融资试点增加企业劳动雇佣以及改善企业劳动配置的政策效应，从企业劳动力投资的视角拓展了专利质押融资政策的经济后果相关文献，也为“稳就业”和“保就业”提供了新的思路。

第二，从专利权抵押的角度拓展了不同的抵押物和质押物种类对企业投资和融资影响的相关文献。现有文献主要关注房地产、机器设备等实物资产（曾海舰，2012；Uchida 等，2015；Wu 等，2015；Costello, 2019；Ersahin 和 Irani, 2020；Mao, 2021）和股权（张小茜和孙璐佳，2017；柯艳蓉等，2019）作为抵押物或质押物对企业投资和融资的影响，但对于专利权质押的研究相对较少。本文研究专利等无形资产的质押价值对于企业劳动雇佣的影响，有助于丰富关于不同抵押物、质押物种类对于企业投资和融资影响的相关研究。

第三，从专利质押融资的角度为融资约束如何影响企业劳动雇佣提供了新的证据。已有的研究主要从金融摩擦、劳动力成本、政府支持、地方政府债务融资以及金融发展等角度分析了融资约束对劳动力雇佣的影响（罗长远和陈琳，2012；Chodorow-Reich, 2014；Huang 等，2020；Borisov 等，2021；许玲玲等，2022；余明桂和王空，2022），但鲜有文献研究专利质押融资是否以及如何影响劳动雇佣。人力资本投资是企业投资的重要组成部分，本文的研究从专利质押融资的视角丰富和拓展了融资约束和经营风险如何影响企业劳动雇佣的文献，也拓展了劳动需求的相关文献。

第四，为继续深化和完善专利质押融资政策提供了理论依据和政策参考。本文从劳动雇佣的视角评估了专利质押试点政策的间接效果。本文的研究结果表明，专利质押融资政策的试点有助于企业扩大劳动雇佣规模，增加高技术员工雇佣，对“稳就业”和“保就业”发挥了重要作用，具有促进社会就业和提高劳动配置效率的作用，为专利质押融资的试点提供了新的经验证据。

本文剩余部分的结构安排如下：第一部分是制度背景与研究假说；第二部分是研究设计；第三部分是检验结果与分析；第四部分是机制检验；第五部分是进一步检验；第六部分是结论。

一、制度背景与研究假说

1. 制度背景

专利质押，在中国是一种相对新型的融资方式，与传统的用不动产作为抵押物向金融机构申请贷款的方式不同，企业以合法拥有的专利权、商标权、著作权中的财产权经评估后作为质押物，向银行申请融资。但与其他动产和股票相比，专利自身存在重置性较低、信息不对称程度较高和清算价值不确定等特点，这就使得银行贷款事前风险识别成本和事后的违约风险增加，从而限制了专利质押在融资过程中的作用。为提高专利的融资作用，我国长久以

来致力于专利质押贷款政策的制定和推行工作。1995年《中华人民共和国担保法》规定专利权中的财产权可作为质押客体。1996年《专利权质押合同登记管理暂行办法》对专利权质押的申请、登记、合同内容等方面做出了较为详细的规定。这两项政策为专利质押贷款提供了法律依据，但专利质押贷款依旧困难重重。2008年为进一步推广和深化全国知识产权质押融资工作，国家知识产权局正式开展知识产权质押融资试点工作，先后批复了3批共16个地区^①开展知识产权质押融资试点工作。《全国知识产权质押融资试点工作方案》中包含“试点地区应进一步发挥政府的协调引导作用”、“支持试点地区制订相关扶持政策，鼓励试点地区运用知识产权质押贴息、扶持中介服务等手段，降低企业运用知识产权融资的成本”、“加强与银行的合作”、“在评估专业机构与银行间搭建知识产权融资服务平台，建立知识产权融资中心或设立知识产权融资平台”等内容。这些政策的出台有助于企业专利价值的评定，为企业与银行签订专利质押合同提供了便利，由此专利质押融资总额也开始出现较大增长。同时，企业的专利信息反映出企业的专利技术水平和发展潜力，专利质押合同中明细的专利信息通过信号传递，发挥了更大的降低融资成本和缓解融资约束的作用。企业通过专利质押合同获得的信贷资金能用于满足企业扩大再生产和持续的研发投入，而这催生了企业新的劳动雇佣扩张的需求。

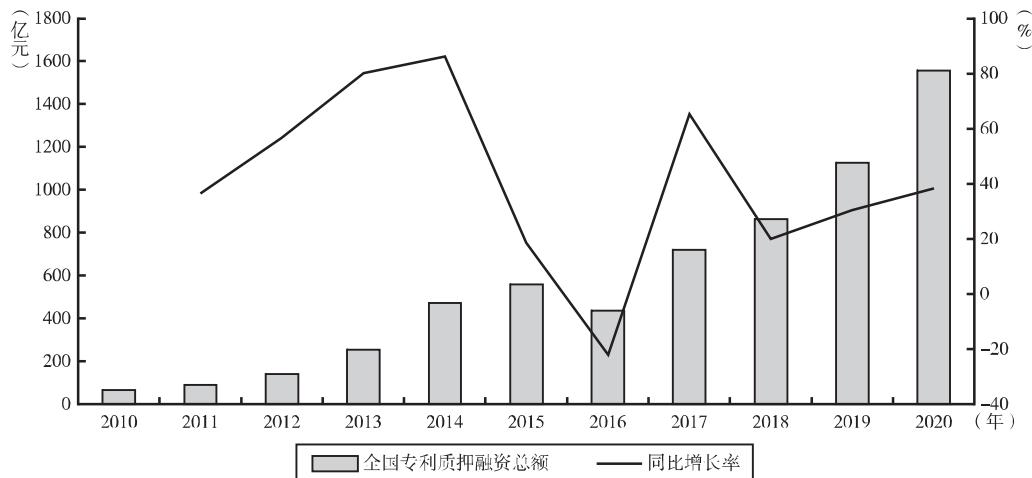


图1 2010~2020年中国专利质押融资情况^②

此后国家陆续出台了一系列政策强调专利质押贷款政策的重要性。2013年《关于商业银行知识产权质押贷款业务的指导意见》引导和规范商业银行开展知识产权质押贷款业务，鼓励银行业金融机构在有效防范风险的前提下积极开展知识产权质押融资业务。2017年10月国家知识产权局印发《关于抓紧落实专利质押融资有关工作的通知》，部署了加快扩大工作覆盖面、抓紧建立健全风险分担及补偿机制、加强项目对接与服务、完善质权风险管理、开展专利权质押登记试点等工作重点。2020年3月《中共中央国务院关于构建更加完善的

^① 第一批试点（2008年12月批复）为北京海淀、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）为四川成都、广东广州、广东东莞、湖北宜昌、江苏无锡、浙江温州。第三批试点（2010年7月批复）为上海浦东新区、天津、江苏镇江、湖北武汉。

^② 具体数据来源参见附录表A1，详见《数量经济技术经济研究》杂志网站的论文附录。

要素市场化配置体制机制的意见》和2021年3月《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》等文件均提出鼓励金融机构开展知识产权质押融资。如图1所示，随着专利质押融资政策试点范围的逐渐扩大，政策的支持力度逐渐深化，我国专利质押融资总额迅速增长，从2010年的66亿元到2020年的1558亿元，专利质押融资规模扩大近24倍，多个年份的同比增长率在20%以上，年同比增长率平均值为40.95%（具体数值详见附录A^①）。由此可见，专利质押融资的政策试点，对缓解企业融资困难，为企业“供活水”和“赋新能”发挥了重要作用，这为我们从劳动雇佣的视角探讨专利质押融资的政策效应提供了良好的研究场景。

2. 研究假说

企业劳动雇佣，受劳动力成本和劳动需求的共同影响，而劳动需求受资本价格的影响。首先，我们分别从融资约束、银行信贷与经营风险三个方面，分析专利质押融资政策试点对企业劳动雇佣的影响。

(1) 融资约束机制。在不完全市场中，资金供给方与企业间的事前信息不对称和事后信息摩擦会导致融资约束的产生。一方面，由于劳动力报酬支付和现金流产生的不匹配，企业需要通过向银行借贷来雇佣员工。这使得企业劳动雇佣依赖于银行的信贷支持（罗长远和陈琳，2012；Benmelech等，2011）。另一方面，不同于有形资产，企业劳动雇佣具有专有性且不可抵押，这增加了对于资金的占用。这一基本特征使得企业的劳动雇佣受到融资约束的影响（Matsa，2018；李小荣等，2019；Caggese等，2019）。面临融资约束的企业，难以通过内部经营和外部筹资的方式获取足够的资金用于扩大再生产，从而减少或者推迟了劳动雇佣的需求。专利质押融资政策的试点，首先为试点地区企业提供了专利质押这种新的融资方式和融资渠道，质押带来的资金流入直接缓解了企业经营面临的融资约束，增强了试点企业对劳动雇佣成本的承受能力，从而使得企业的投资需求得以释放，劳动雇佣得以提升。

(2) 银行信贷机制。专利质押融资的试点，为试点企业提供了新的专利质押的贷款形式。除了直接的资金流入之外，由于专利合同的签订涉及更详细的专利信息披露，能直接传递出更多关于企业自身潜力与发展能力的信号（Hochberg等，2018；王艳艳等，2021），同时专利质押的过程需要银行和富有专业能力的第三方评估机构共同参与，这进一步传递出企业能力的间接信号，从而提高了其他资金供给方对企业的甄别效率，降低了对质押企业的风险敞口，进而吸引更多其他的信贷资金流入，以及要求更低的必要报酬率。随着信号的传递以及资金的流入，债权人所面临的风险得到分担，债务契约对企业的限制性条款会随着风险的降低而减少。这为企业的经营活动提供了更宽松的空间，也间接鼓励了企业采取相对激进的投资策略，催生更多的劳动雇佣需求。

(3) 经营风险机制。劳动雇佣的成本和需求也受企业经营环境的影响。一方面，当企业经营风险上升时，其投资决策将更趋保守（邹静娴等，2020），而较低的经营风险会降低企业经营的不确定性，使得企业的劳动雇佣策略更加符合公司发展的需求，减少因频繁的员工流失而带来的高昂的解雇成本。另一方面，较低的经营风险会创造稳定的企业发展环境，增强对劳动力的吸引力（翁清雄和吴松，2015），从而相对降低劳动雇佣成本。专利质押融资的试点，能通过增加额外的融资渠道和分散债权人的风险，减少企业经营的不确定性风险，营造更加稳定的经营环境，从而增强对劳动力的吸引力，实现劳动雇佣特别是高技能员

^① 详见《数量经济技术经济研究》杂志网站的论文附录。

工的雇佣增加。

基于上述分析，我们提出假说1：专利质押融资政策试点能够提高企业劳动雇佣水平。

其次，技术进步是企业持续发展和增强市场竞争力的重要方式，离不开高技能员工的雇佣。我们进一步分析专利质押融资试点对企业员工构成的影响。已有文献认为，融资约束会导致企业减少高质量员工的雇佣，或者雇佣更多低质量的员工替代，从而扭曲了企业内部的员工分配（Brown等，2016；Caggese等，2019）。专利质押融资政策的试点，能从以下三个方面提高企业内部的劳动配置效率。第一，随着融资约束的降低，企业最优劳动配置面临资金约束会减少，企业会减少用低成本劳动力代替高成本劳动力的低效率劳动雇佣行为，雇佣更多的高技术员工以实现企业竞争力的提升。第二，在专利质押的信号传递下，债务契约对企业的限制性条款随着质押企业风险敞口的降低而减少，这间接减少了企业进行风险性投资的障碍，从而释放出高技能员工雇佣的需求。第三，专利权质押融资的核心在于专利权价值，专利质押融资政策的试点提高了专利权的融资价值，释放出专利的积极信号，这也会刺激企业进行更多的研发创新活动（刘冲等，2019），从而增加高技能员工的人力资本投资的需求。

基于上述分析，我们提出假说2：专利质押融资政策试点能提高企业高技能员工的雇佣水平。

二、研究设计

1. 样本与数据

本文选取2005~2015年A股上市公司作为初始样本，并对初始样本进行如下处理：剔除金融类、ST类企业，剔除变量缺失的样本，剔除员工人数小于10的样本，对连续型变量进行1%水平的缩尾处理，最后得到21307个企业-年度观测值。由于2016年后国家又陆续批准了一些地区进行专利质押融资试点，但未形成统一的名单，因此本文着重关注2008~2010年这一阶段的3批试点地区。此外为了保证足够的政策前窗口期，且由于股权分置改革始于2005年，因此我们将本文的样本区间定义为2005~2015年。企业员工人数与员工构成的数据主要来自东方财富的Choice数据库，并经过手工与Wind数据库的数据进行比对和补充。企业层面的控制变量主要来自CSMAR数据库。地区层面的控制变量源自国家统计局的统计年鉴。

2. 模型设定和变量定义

专利质押融资试点政策是研究专利质押影响企业劳动雇佣的一个良好的准自然实验。本文借助于专利质押融资试点政策的外生冲击，采用广义双重差分法，检验专利质押对企业劳动雇佣的影响。模型设定如下：

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 Policy_{it} + \delta X_{it} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中，被解释变量 Y 为企业劳动雇佣规模，用企业员工人数取自然对数进行度量。企业高技术水平员工规模，用企业技术人员取自然对数进行度量。在稳健性检验中，我们分别用员工总数的增长率和高学历员工的自然对数替代度量企业劳动雇佣规模和高技术水平员工规模。

主要解释变量 $Policy$ 为专利质押融资试点政策施行与否的虚拟变量。当上市公司所在地区为知识产权质押融资试点地区且时间为政策颁布的下一年及以后时， $Policy$ 取1，否则取0^①。

^① $Policy$ 在政策颁布的下一年而非颁布的当期取1，是因为专利质押融资试点政策的颁布时间均为下半年甚至年末，考虑到政策推广下达至地方进而产生影响需要时间。

控制变量向量 X_i 中包括企业层面和地区层面的控制变量。参考已有文献（李汇东等，2017；钱雪亚等，2018；刘冲等，2019），企业层面控制变量主要包括企业规模（*Size*）、资产负债率（*Lev*）、资产收益率（*Roa*）以及股权性质（*Soe*）。地区层面控制变量主要包括地级市人均GDP（*p_GDP*）、地级市第二产业比重（*Second_ind*）。 λ_i 和 η_i 分别表示企业和年度固定效应。我们对企业层面进行了聚类，以控制整个样本期内企业层面的任意结构依存性。模型中各变量的具体定义和度量见表1。

表1 变量定义

类别	变量	符号	定义
被解释变量	企业员工总数	<i>Labor</i>	企业员工数量的自然对数
	高技术员工	<i>Hlabor</i>	技术人员与研发人员人数之和的自然对数
解释变量	专利质押试点政策	<i>Policy</i>	当上市公司所在地区为知识产权质押融资试点地区且时间为政策颁布的下一年及以后时， <i>Policy</i> 取 1，否则取 0
公司层面控制变量	规模	<i>Size</i>	企业期末总资产取自然对数
	资产负债率	<i>Lev</i>	总负债/总资产
	资产收益率	<i>Roa</i>	净利润/总资产
	股权性质	<i>Soe</i>	当企业为国企时取 1，否则取 0
地区层面控制变量	各地级市人均 GDP	<i>p_GDP</i>	地级市人均 GDP（万元）
	第二产业比重	<i>Second_ind</i>	各地级市第二产业所占比例

3. 描述性统计特征

表2列出了主要变量的描述性统计，所有连续变量已在1%水平上进行缩尾处理。企业员工数量取自然对数后（*Labor*）的年度均值为7.452，标准差为1.369，高技术员工数量取自然对数后（*Hlabor*）的年度均值为4.938，标准差为2.059，反映出企业间劳动雇佣的差异较大。专利质押政策（*Policy*）的均值为0.135，说明在样本期间，约13.5%的样本接受了专利质押融资政策的试点。企业资产负债率（*Lev*）的均值为0.477，标准差为0.285，表明企业间负债率存在较大的差异性。企业股权性质（*Soe*）的均值是0.480，说明样本中48.0%的企业是国有企业。

表2 描述性统计

变量	样本量	平均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>Labor</i>	21307	7.452	1.369	3.045	7.456	11.154
<i>Hlabor</i>	20162	4.938	2.059	0.000	5.288	9.157
<i>Policy</i>	21307	0.135	0.342	0.000	0.000	1.000
<i>Size</i>	21307	21.724	1.272	18.494	21.579	25.950
<i>Lev</i>	21307	0.477	0.285	0.027	0.465	3.553
<i>Roa</i>	21307	0.033	0.072	-0.703	0.035	0.294
<i>Soe</i>	21307	0.480	0.500	0.000	0.000	1.000
<i>p_GDP</i>	21307	7.000	5.243	0.316	6.251	46.775
<i>Second_ind</i>	21307	46.209	10.318	19.740	47.350	69.490

三、检验结果与分析

1. 专利质押政策与企业劳动雇佣

表3报告了专利质押融资试点政策影响企业劳动雇佣的检验结果。第(1)列是未加入控制变量时,专利质押融资试点政策对企业雇佣规模影响的检验结果,解释变量Policy的系数为0.105,在5%的水平上显著为正。第(2)列中加入企业特征与地区层面的控制变量,解释变量Policy的系数为0.145,在1%的水平上显著为正。第(3)列是未加入控制变量时,专利质押融资试点政策对企业高技术水平员工人数的影响的检验结果,解释变量Policy的系数为0.190,在5%的水平显著。第(4)列中加入了企业特征与地区层面的控制变量,解释变量Policy的系数为0.228,在1%的水平上显著为正。这些结果说明,专利质押融资试点政策确实促进了企业扩大劳动雇佣规模和雇佣更多的高技术水平员工。

表3 专利质押融资试点政策与企业劳动雇佣

变量	<i>Labor</i>		<i>Hlabor</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Policy	0.105 ** (2.197)	0.145 *** (3.554)	0.190 ** (2.328)	0.228 *** (2.931)
Size		0.657 *** (27.664)		0.680 *** (17.341)
Lev		0.085 (1.260)		-0.032 (-0.324)
Roa		-0.523 *** (-4.389)		-0.455 ** (-2.254)
Soe		0.170 *** (2.851)		0.086 (0.877)
p_GDP		0.001 (0.770)		0.010 *** (2.885)
Second_ind		-0.005 * (-1.887)		-0.004 (-0.902)
常数项	7.166 *** (302.43)	-6.540 *** (-12.572)	4.448 *** (107.198)	-9.699 *** (-11.400)
个体效应	是	是	是	是
时间效应	是	是	是	是
R ² 值	0.123	0.382	0.167	0.215
样本量	21307	21307	20162	20162

注: *、**、*** 分别代表在 10%、5%、1% 的水平上显著, 括号中的数字为企业层面聚类的稳健 t 值。

2. 稳健性检验

(1) 平行趋势检验。采用双重差分法的前提是,实验组与控制组在专利质押融资试点政策施行前企业的劳动雇佣规模、高技术水平员工规模的趋势是保持平行的,若政策试点前的趋势不平行,则政策试点后的趋势也可能不平行,从而导致有偏的结果。由于政策试点存

在多个时期，本文借鉴 Clarke 和 Tapia-Schythe (2021)、Barrios (2021) 的思路，利用当前处理交错型 DID 的较为新颖的事件研究法（Event Study Method）检验政策的动态处理效应。具体做法见模型 (2)：

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_j \sum_{j=-6}^6 Policy_{it}^{j=t-t_0} + \delta X_{it} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中 t_0 为政策试点年， j 为相对政策试点年前后的时间间隔， $Policy_{it}^{j=t-t_0}$ 为虚拟变量，当实验组在 t_0+j 期时取值为 1，否则取值为 0。因此 β_j 捕捉了政策前 6 年到政策后 6 年的动态效应。本文以政策当年作为基期，对比随后的每一年企业雇员规模和高技术水平员工规模是否存在显著差异。如果在政策实施之前的年份和地区的交乘项系数显著，则表明政策实施前，两组地区的劳动雇佣就存在显著差异，双重差分方法的前提条件不满足。该模型同时也可以检验专利质押融资试点政策的滞后效应。由于企业招聘员工需要经过一段时间的搜寻、面试及培训，且越是高技术员工需要的招聘时间越长。预计试点地区的企业与非试点地区的企业，政策施行对于企业劳动雇佣影响的显著差别，可能出现在政策实施之后的年份。此外，考虑到试点地区政策施行影响的不断加强，该模型也可以检验专利质押政策对于地区企业劳动雇佣规模是否具有长期影响。

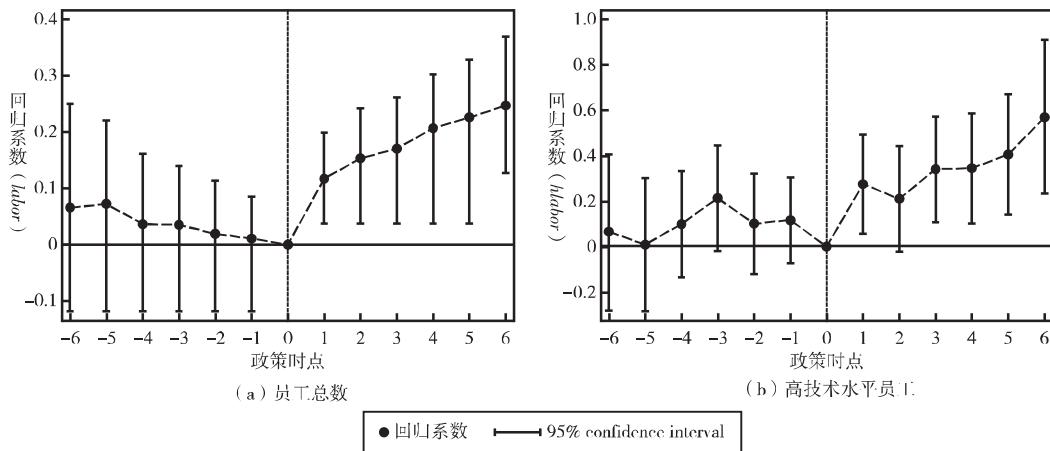


图 2 专利质押融资政策平行趋势检验

图 2 绘制了在 95% 置信水平的专利质押融资政策试点的平行趋势图。图 2 (a) 表明，在专利质押政策实施前，试点地区与非试点地区的劳动雇佣并不存在显著差异，而政策试点对劳动雇佣的影响出现在政策实施一年及以后。图 2 (b) 显示，专利质押政策出台前，试点地区与非试点地区的高技术水平员工规模并不存在显著差异，在政策实施后，企业高技术水平员工规模的增长存在一定持续性。以上结果支持了平行趋势假设。

(2) 预期效应和政策外生性检验。双重差分法要求政策实施前，实验组和对照组不能对政策形成有效预期，也就是政策需要有一定的外生性，否则会干扰政策实施效果的评估。因此借鉴 Beck 等 (2010)、毛其淋 (2020) 和陆菁等 (2021)，做出如下处理。首先，构造事件前一年的时间虚拟变量与试点虚拟变量 (Treat) 的交乘变量 ($Policy_pre1$)，纳入基准回归模型，如果这个变量的回归系数显著异于 0，则意味着专利质押政策试点前，企业就已经形成了调整劳动雇佣的预期，这样会导致本文 DID 估计的结果有偏。其次，由于第一批

试点批复于2008年12月，因此保留政策出台前的样本（2005~2007年），并设定2006年为虚拟的政策出台时点。最后，利用Cox PH生存分析，检验企业的劳动雇佣行为是否影响到企业接受政策试点的时间早晚，如果政策试点的时机选择受所在地区企业劳动雇佣特征的影响，则表明文章结论可能存在机械相关的问题。表4第（1）、（2）列，*Policy_pre1*的回归系数均未通过10%的显著性检验，表4第（3）、（4）列*Policy_2007*的系数均不显著，表4第（5）、（6）列*Labor*和*Hlabor*的系数均不显著，且符号为负，表明专利质押融资的政策试点时机并没有受企业劳动雇佣的干扰，以上结果表明企业在专利质押政策试点开始前，没有形成劳动雇佣调整的预期，专利质押政策试点具有一定的外生性。

表4 预期效应检验

变量	预期效应		置换政策发生为2007年		政策试点时机	
	<i>Labor</i>	<i>Hlabor</i>	<i>Labor</i>	<i>Hlabor</i>	<i>Duration</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Policy</i>	0.148 *** (3.173)	0.249 *** (2.900)				
<i>Policy_pre1</i>	0.010 (0.292)	0.084 (0.959)				
<i>Policy_2007</i>			0.010 (0.291)	0.059 (0.632)		
<i>Labor</i>					-0.026 (-0.909)	
<i>Hlabor</i>						-0.011 (-0.546)
<i>Size</i>	0.657 *** (27.663)	0.680 *** (17.346)	0.487 *** (7.947)	0.455 *** (4.755)	0.022 (0.677)	0.011 (0.390)
<i>Lev</i>	0.085 (1.259)	-0.033 (-0.329)	0.011 (0.082)	-0.444 ** (-2.341)	-0.010 (-0.065)	-0.001 (-0.008)
<i>Roa</i>	-0.524 *** (-4.389)	-0.456 ** (-2.260)	-0.517 *** (-2.975)	-0.776 ** (-2.566)	0.168 (0.335)	0.158 (0.309)
<i>Soe</i>	0.170 *** (2.852)	0.086 (0.879)	0.043 (0.630)	-0.108 (-0.832)	0.063 (1.022)	0.060 (0.947)
<i>p_GDP</i>	0.001 (0.768)	0.010 *** (2.877)	-0.054 * (-1.796)	-0.136 * (-1.865)	0.022 *** (2.600)	0.025 *** (2.819)
<i>Second_ind</i>	-0.004 * (-1.872)	-0.004 (-0.856)	-0.011 (-1.460)	-0.010 (-1.023)	-0.004 (-1.415)	-0.005 (-1.568)
常数项	-6.542 *** (-12.573)	-9.713 *** (-11.413)	-2.382 * (-1.677)	-3.969 * (-1.878)		
个体效应	是	是	是	是		

(续)

变量	预期效应		置换政策发生为 2007 年		政策试点时机	
	<i>Labor</i>	<i>Hlabor</i>	<i>Labor</i>	<i>Hlabor</i>	<i>Duration</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
时间效应	是	是	是	是		
R ² 值	0.382	0.215	0.129	0.021		
对数似然值					-8202.576	-7780.640
样本量	21307	20162	4067	4062	10667	10369

注：^{*}、^{**}、^{***} 分别代表在 10%、5%、1% 的水平上显著，括号中的数字为企业层面聚类的稳健 t 值 (Z 值，第 5~6 列)。

(3) 安慰剂检验。为了进一步缓解企业 - 年度层面不可观测因素驱动文章结论的担忧，借鉴 Cai 等 (2016) 的做法，随机抽取 519 个企业作为实验组，同时随机设定事件年，以生成虚拟的政策试点的虚拟变量 *Policy_pseudo*，并将上述抽样重复 1000 次，按模型 (1) 进行回归。随机抽样使得我们构建的虚拟变量与企业劳动雇佣没有直接关系，因此抽样获得的 *Policy_pseudo* 的回归系数应基本不显著异于 0，反之则可能表明文章的结论存在其他因素的干扰。图 3 绘制了 1000 次重复随机抽样获得的回归系数的分布图以及相应的 p 值的分布。其中曲线代表回归系数的概率分布，黑点为 p 值的分布状况，右侧的垂直实线为实际估计的回归系数 (如表 3 所示)。水平虚线代表 p 值为 0.1 的分界线。

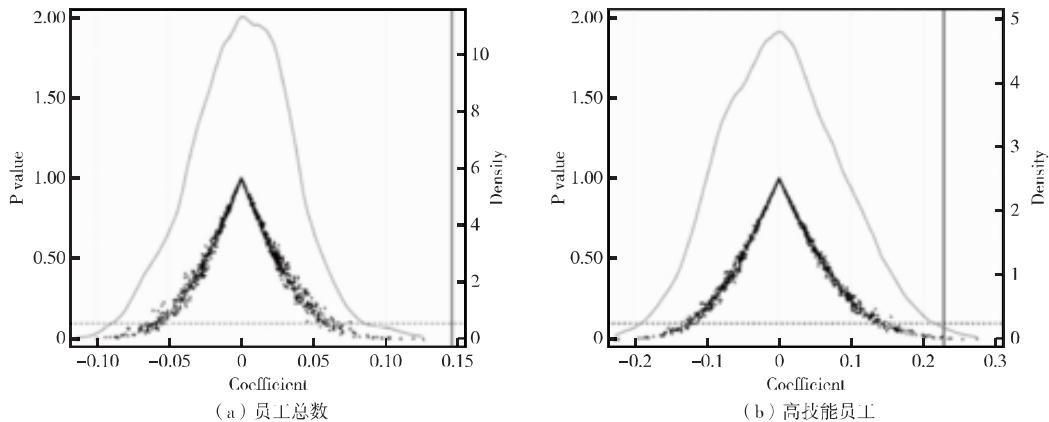


图 3 安慰剂检验

如图 3 (a) 和 3 (b) 所示，回归系数的分布绝对数集中于 0 附近，绝大多数 p 值大于 0.1，同时本文的真实估计 (表 3 第 (2) 列和第 (4) 列) 在安慰剂检验中属于明显的异常值。上述结果说明本文的估计结果不受不可观测的企业 - 年度非随机因素的驱动。

(4) PSM-DID 估计。为了缓解样本选择性偏差对文章结论的干扰，我们采用逐年匹配的方法为各年的政策实验组企业匹配控制组企业。具体而言，我们以政策出台前一年的企业特征变量 (模型 (1) 的控制变量) 作为协变量，以是否为受政策影响的实验组为因变量，进行“一对多，有放回”的最近邻匹配，找出政策出台前一年，与实验组最具有可比性的控制组。此外为了保证 PSM 匹配的效果，我们分别对每次 PSM 进行了平衡性检验和共同支撑检验，结果显示 PSM 匹配后的协变量不存在显著差异，而劳动雇佣变量的差异依旧显著，

同时匹配后的实验组与对照组的重合度更高，符合共同支撑假设^①。表5分别列示了1比3和1比5匹配后的PSM-DID的回归结果，其中第(1)~(4)列Policy的回归系数均在10%的水平显著为正，进一步支持了文章的主要结论。

表5 PSM-DID估计

变量	1比3匹配		1比5匹配	
	Labor	Hlabor	Labor	Hlabor
	(1)	(2)	(3)	(4)
Policy	0.131 *** (2.854)	0.161 * (1.826)	0.140 *** (3.190)	0.161 * (1.900)
Size	0.678 *** (20.478)	0.664 *** (11.896)	0.662 *** (22.301)	0.672 *** (13.363)
Lev	0.103 (1.042)	-0.098 (-0.705)	0.159 * (1.682)	-0.027 (-0.210)
Roa	-0.659 *** (-3.702)	-0.580 ** (-1.995)	-0.535 *** (-3.373)	-0.393 (-1.496)
Soe	0.150 * (1.834)	0.069 (0.533)	0.170 ** (2.397)	0.150 (1.296)
p_- GDP	0.001 (0.381)	0.004 (0.722)	0.002 (0.613)	0.005 (0.967)
Second_- ind	-0.008 ** (-2.181)	-0.010 (-1.406)	-0.007 ** (-2.012)	-0.007 (-1.035)
常数项	-6.951 *** (-9.218)	-9.239 *** (-7.539)	-6.691 *** (-10.069)	-9.630 *** (-8.665)
个体效应	是	是	是	是
时间效应	是	是	是	是
R ² 值	0.374	0.212	0.375	0.208
样本量	9323	9023	11245	10885

注：同表3。

(5) 更改样本组成。首先，平衡面板检验。上文发现的政策效应可能来自企业样本群体的变化，比如新上市企业的影响，而非2005年已经上市的企业影响。由于企业上市时间的差异以及部分企业退市的原因，部分企业的样本直到政策试点后的年份才开始出现或者只出现于政策试点前的年份，这部分样本是否受到专利质押政策试点的影响，无法在数据上予以确认。因此，本文构建2005~2015年的平衡面板进行检验，附录表A12^②第(1)、(2)列Policy的系数均在5%水平显著为正，进一步证明了文章结论的稳定性。其次，缩短样本区间。为排除新会计准则改革的影响，同时保证至少存在两期的政策前后窗口期，将样本区间调整为2007~2012年，附录表A12第(3)、(4)列Policy的系数均至少在10%水平显著为正，结论与基准回归基本保持一致。

① 此外，我们还针对全样本进行了一次性的PSM匹配，结果没有实质性变化，平衡性检验、共同支撑假设以及PSM-DID的结果均在附录中展示（附录表A3~A11，图A1~A8）。

② 详见《数量经济技术经济研究》杂志网站的论文附录。

(6) 控制行业 - 时间趋势。企业的劳动雇佣行为可能受某些无法观测的行业特征因素的影响，若不同行业间企业劳动雇佣变化存在时间趋势上的差异，则会干扰本文的基准回归结果。附录表 A13^① 第 (1)、(2) 列在控制行业 - 时间趋势后，Policy 的回归系数依旧显著为正。

(7) 替换被解释变量。我们用企业劳动雇佣增长率 ($\Delta Labor$) 代替企业劳动雇佣的对数 ($Labor$)，此外，我们用本科及以上学历的员工人数的自然对数 ($Qlabor$) 代替高技术员工的自然对数 ($Hlabor$)。附录表 A13 第 (3) 列和第 (4) 列 Policy 的系数均显著为正，表明专利质押融资试点政策促进企业扩大雇佣规模和雇佣更多高技术水平员工的结论较稳健。

四、机制检验

上述实证检验发现，专利质押融资试点政策推行后，试点地区企业的劳动雇佣规模和高技术员工数显著增加。接下来我们进一步检验专利质押融资试点政策影响企业劳动雇佣的作用机制。

1. 融资约束机制

为检验专利质押融资试点政策是否通过缓解企业融资约束，进而影响企业劳动雇佣，本文以 SA^② 指数作为融资约束指标 FC 的测度 (Hadlock 和 Pierce, 2010; 鞠晓生等, 2013; 余明桂等, 2019)，并利用投资 - 现金流敏感度模型作为融资约束的替代测度 (Almeida 等, 2004; 姜付秀等, 2016)。本文构建如下模型：

$$FC_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Policy_{it} + \delta X_{it} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$Invest_{it} = \beta_0 + \beta_1 Policy_{it} + \beta_2 Policy_{it} \times CF_{it-1} + \beta_3 CF_{it-1} + \delta X_{it} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$Y_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 Policy_highFC + \gamma_2 Policy_lowFC + \delta X_{it} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

其中， FC 代表企业融资约束，值越大融资约束更高， Y 代表劳动雇佣，模型 (4) 的 $Invest$ 等于资本性支出^③占总资产的比重， CF 指代经营活动净现金流占总资产的比重， X_{it} 为公司层面的特征变量， λ_i 和 η_t 分别表示企业和年度固定效应。三个模型均在企业层面进行了聚类，以控制整个样本期内企业层面的任意结构依存性（具体见模型 (1)）。参考 Chen 等 (2021) 的做法，我们根据实验组企业在政策试点前一年的融资约束 (FC) 按中位数分组的情况，分别构建虚拟变量 $Policy_highFC$ 和 $Policy_lowFC$ ，其中当政策试点前一年融资约束较高的实验组企业在政策试点后， $Policy_highFC$ 取值为 1，否则取值为 0，当政策试点前一年融资约束较低的实验组企业在政策试点后， $Policy_lowFC$ 取值为 1，否则取值为 0。若融资约束的机制成立，我们预期 α_1 和 β_2 的符号显著为负，即专利质押融资政策试点降低

^① 详见《数量经济技术经济研究》杂志网站的论文附录。

^② 借鉴 Hadlock 和 Pierce (2010) 的研究，本文采用如下公式计算 SA 指数：SA 指数 = $-0.737 \times Size + 0.043 \times Size^2 - 0.04 \times age$ 。同时借鉴 Kaplan 和 Zingales (1997) 的研究，将 KZ 指数作为文章的稳健性指标，所示本文采用如下公式计算 KZ 指数：KZ 指数 = $-1.002 \times OCF/TA + 0.283 \times Q + 3.319 \times Lev - 39.368 \times DIV/TA - 1.315 \times Cash/TA$ 。其中， OCF 是指企业经营活动所产生的现金流量， TA 指总资产， Q 表示托宾 Q ， Lev 指企业资产负债率， DIV 指分配股利， $Cash$ 指企业现金及现金等价物。结果如附录所示，与 SA 模型的估计结果基本一致。为了缓解用该指标作为因变量与主要控制变量的机械相关问题，我们在 SA 模型中，去掉了 $Size$ 这一控制变量，在 KZ 模型中，去掉了 Lev 这一控制变量，当然保留上述变量的结果依旧存在。此外，我们选择构建模型 (5) 来进一步缓解机械相关的问题，即利用政策前实验组融资约束的高低来检验事前融资约束的大小对政策效应的影响。

^③ 资本性支出的计算方法为企业构建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金 - 处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金。在投资 - 现金流敏感性模型中，增加对企业成长性 $Growth$ 的控制。

了企业的融资约束。同时事前面临更高融资约束的企业，更可能在专利质押融资政策中受益，从而更大幅度降低融资约束对劳动雇佣的束缚，增加更多劳动雇佣，我们预期 γ_1 的符号显著为正，且系数大于 γ_2 。

检验结果如表6所示，列(1) *Policy* 和列(2) *Policy* × *CF* 的系数显著为负，这表明专利质押融资政策的试点确实发挥了疏通资金、缓解融资难的作用。表6第(3)~(4)列 *Policy* _ *highFC* 的系数分别在1%和5%的水平上显著为正，而 *Policy* _ *lowFC* 的系数为正但不显著，说明专利质押融资试点对劳动雇佣的政策效果主要存在于政策试点前融资约束更高的企业。以上结果表明专利质押融资试点政策通过缓解融资约束，促进企业劳动雇佣规模扩大和高技术水平员工增加。

表6 专利质押融资与劳动雇佣：融资约束机制

变量	<i>FC</i> (1)	<i>Invest</i> (2)	<i>Labor</i> (3)	<i>Hlabor</i> (4)
<i>Policy</i>	-0.089 ** (-2.239)	0.002 (0.831)		
<i>Policy</i> × <i>CF</i>		-0.033 ** (-2.332)		
<i>Policy</i> _ <i>highFC</i>			0.210 *** (3.601)	0.219 ** (2.134)
<i>Policy</i> _ <i>lowFC</i>			0.053 (0.930)	0.168 (1.515)
<i>CF</i>		0.032 *** (5.518)		
<i>Size</i>		0.007 *** (5.832)	0.657 *** (27.642)	0.680 *** (17.326)
<i>Lev</i>	0.226 ** (2.219)	-0.017 *** (-5.253)	0.080 (1.187)	-0.036 (-0.364)
<i>Roa</i>	0.698 *** (4.519)	0.035 *** (4.809)	-0.519 *** (-4.361)	-0.454 ** (-2.251)
<i>Soe</i>	0.169 ** (2.083)	-0.008 *** (-2.739)	0.166 *** (2.790)	0.084 (0.856)
<i>p</i> - <i>CDP</i>	-0.000 (-0.281)	-0.000 (-0.125)	0.001 (0.806)	0.010 *** (2.929)
<i>Second</i> - <i>ind</i>	0.001 (0.294)	0.000 (1.037)	-0.004 * (-1.843)	-0.004 (-0.939)
<i>Growth</i>		0.001 ** (2.100)		
常数项	2.929 *** (17.490)	-0.075 *** (-2.816)	-6.532 *** (-12.540)	-9.681 *** (-11.370)
个体效应	是	是	是	是
时间效应	是	是	是	是
<i>R</i> ² 值	0.323	0.075	0.382	0.215
样本量	21307	20071	21307	20162

注：同表3。

2. 银行信贷机制

我们以长期负债的变动额占期初总资产的比重作为新增银行信贷量的代理变量 ($\Delta Loan$) (李青原和章尹赛楠, 2021), 以利息支出占总负债的比重作为债务融资成本 ($Debtcost$) 的代理变量 (孙浦阳等, 2014)。根据前文的分析, 专利质押融资政策试点后, 企业通过专利质押合同传递信号, 降低资金供给方的风险敞口, 债务契约的限制性条款随着风险的降低而减少, 从而获得更多的信贷资金流入和承担更低的债务融资成本。我们构建以下模型:

$$\Delta Loan_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Policy_{it} + \delta X_{it} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

$$Debtcost_{it} = \beta_0 + \beta_1 Policy_{it} + \delta X_{it} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

其中 X_{it} 为公司层面的特征变量, λ_i 和 η_t 分别表示企业和年度固定效应, 两个模型均在企业层面进行了聚类 (具体见模型 (1))。结果如表 7 所示, 列 (1) $Policy$ 的系数在 1% 水平显著为正, 表明专利质押融资政策的试点, 提高了企业的银行信贷获取。列 (2) $Policy$ 的系数在 5% 的水平显著为负, 表明专利质押融资政策的试点, 降低了试点企业的债务融资成本。以上结果表明, 专利质押融资试点政策通过增加银行信贷量和降低债务融资成本促进企业扩大劳动雇佣, 特别是高技术水平员工的雇佣规模。

3. 经营风险机制

企业的经营投资策略受企业经营环境的影响, 根据劳动力需求理论, 企业的劳动雇佣也受企业经营环境的影响, 当企业面临的经营风险上升时, 企业的投资策略更偏保守 (邹静娴等, 2020), 而当企业面临的经营风险降低时, 企业决策的不确定性将会降低, 劳动雇佣的需求将会被释放。另一方面, 稳定的企业经营环境将会增加企业在劳动力市场的吸引力 (翁清雄和吴松, 2015), 从而降低劳动成本, 增加劳动雇佣。对于经营风险的测度, 我们采用修正 Z-score 来度量 (Byoun, 2008; 张小茜和孙璐佳, 2017), 其中修正 Z-score = $(3.3 \times \text{息税前利润} + 1.0 \times \text{销售收入} + 1.4 \times \text{留存收益} + 1.2 \times \text{营运资金}) / \text{总资产}$ 。我们构建以下模型:

$$Z-score_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Policy_{it} + \delta X_{it} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

其中 Z-score 反映企业的经营风险, 值越大, 表明企业经营风险越小。表 7 第 (3) 列列示了模型 (8) 估计的结果, $Policy$ 的系数 α_1 在 5% 的水平显著为正, 表明专利质押融资政策的试点, 降低了企业的破产风险, 提高了财务稳定性, 这为企业的劳动雇佣扩张提供了条件。

表 7 专利质押政策与劳动雇佣: 银行信贷与经营风险机制

变量	$\Delta Loan$ (1)	$Debtcost$ (2)	$Z-score$ (3)
<i>Policy</i>	0.009 *** (3.016)	-0.008 ** (-2.538)	0.057 ** (1.977)
<i>Size</i>	0.026 *** (15.987)	-0.009 *** (-5.310)	0.308 *** (9.167)
<i>Lev</i>	0.023 *** (3.942)	-0.066 *** (-10.594)	-2.287 *** (-22.099)

(续)

变量	$\Delta Loan$ (1)	$Debtcost$ (2)	$Z-score$ (3)
<i>Roa</i>	-0.033 ** (-2.024)	0.051 *** (4.577)	4.771 *** (21.549)
<i>Soe</i>	-0.007 * (-1.785)	-0.004 (-1.160)	0.002 (0.030)
<i>P_GDP</i>	-0.000 (-1.355)	-0.000 (-0.835)	0.004 *** (2.789)
<i>Second_ind</i>	-0.000 (-0.030)	-0.000 (-0.633)	0.002 (0.816)
常数项	-0.545 *** (-15.452)	0.312 *** (8.844)	-4.558 *** (-6.940)
个体效应	是	是	是
时间效应	是	是	是
R ² 值	0.290	0.362	0.317
样本量	21307	21307	21276

注：同表3。

五、进一步检验

文章的机制分析论述了专利质押融资试点通过缓解试点企业的融资约束、增加银行信贷、降低债务融资成本以及稳定经营风险的渠道，扩大了企业的劳动雇佣需求。然而专利质押融资政策的试点效果可能受企业自身专利价值和融资需求的影响。因此，我们从专利价值、企业重资产水平和地区金融发展水平等维度展开异质性分析。

1. 企业专利价值

专利质押融资试点政策的核心在于，为专利财产权的质押贷款提供了一种新的方式，企业的专利价值直接影响企业可供质押的专利财产权的质量，进而影响到相应的银行信贷。王艳艳等（2021）研究发现，企业的专利价值越高，越可能获得专利质押贷款，同时专利质押合同的信号作用也会产生对其他银行信贷的溢出作用，缓解融资约束。从这个角度而言，企业拥有的专利数量越多，专利的引用次数越多，则企业利用专利质押能更大程度缓解企业融资约束，从而释放劳动雇佣的需求，

我们分别从专利的数量和价值两个维度分析企业专利价值的影响。我们根据企业专利存量的多少，将样本按行业—年度中位数分为高专利存量企业和低专利存量企业。将企业专利被引次数作为企业专利质量的替代度量，根据专利被引次数多少，将样本按行业—年度中位数分为高专利被引企业和低专利被引企业。我们预测高专利存量组和高专利被引组中 *Policy* 的系数更大且更显著。检验结果如表8和表9所示，其中表8第(1)列和第(3)列 *Policy* 的系数显著为正，而表8第(2)列和第(4)列 *Policy* 的系数更小且不显著。类似的，表9第(1)列和第(3)列中 *Policy* 的系数显著为正，表9第(2)列和第(4)列中 *Policy* 的系数则更小且不显著，由此我们可以得出结论，专利质押融资政策对于专利价值高的企业的影响更大。

表 8 专利质押政策、企业专利存量与劳动雇佣

变量	<i>Labor</i>		<i>Hlabor</i>	
	高专利存量	低专利存量	高专利存量	低专利存量
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Policy</i>	0.167 *** (7.231)	0.024 (0.772)	0.249 *** (3.754)	0.069 (0.802)
<i>Size</i>	0.656 *** (55.532)	0.700 *** (59.012)	0.646 *** (18.802)	0.798 *** (24.001)
<i>Lev</i>	-0.072 ** (-2.149)	0.192 *** (6.487)	-0.022 (-0.223)	0.013 (0.153)
<i>Roa</i>	-0.579 *** (-6.560)	-0.412 *** (-5.235)	-0.457 * (-1.812)	-0.278 (-1.274)
<i>Soe</i>	0.138 *** (4.142)	0.233 *** (7.703)	0.103 (1.073)	-0.075 (-0.891)
<i>p_- GDP</i>	0.000 (0.312)	0.000 (1.191)	0.000 ** (2.553)	0.000 (1.082)
<i>Second_- ind</i>	-0.006 *** (-3.601)	-0.001 (-0.508)	-0.006 (-1.224)	0.001 (0.308)
常数项	-6.470 *** (-24.802)	-7.595 *** (-29.030)	-9.084 *** (-11.981)	-12.173 *** (-16.579)
个体效应	是	是	是	是
时间效应	是	是	是	是
R ² 值	0.333	0.379	0.205	0.147
样本量	12711	8596	11907	8255

注：同表3。

表 9 专利质押政策、企业专利质量与劳动雇佣

变量	<i>Labor</i>		<i>Hlabor</i>	
	高专利被引	低专利被引	高专利被引	低专利被引
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Policy</i>	0.165 *** (8.041)	0.034 (1.094)	0.243 *** (3.994)	0.033 (0.393)
<i>Size</i>	0.618 *** (59.623)	0.690 *** (55.118)	0.616 *** (19.917)	0.748 *** (22.282)
<i>Lev</i>	0.020 (0.662)	0.124 *** (4.023)	-0.115 (-1.291)	0.105 (1.280)
<i>Roa</i>	-0.485 *** (-5.647)	-0.494 *** (-6.158)	-0.103 (-0.409)	-0.588 *** (-2.757)
<i>Soe</i>	0.099 *** (3.382)	0.187 *** (5.863)	0.034 (0.390)	0.123 (1.442)

(续)

变量	<i>Labor</i>		<i>Hlabor</i>	
	高专利被引	低专利被引	高专利被引	低专利被引
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>p_- GDP</i>	0.000 (0.321)	0.000 (0.913)	0.000 * (1.920)	0.000 ** (2.113)
<i>Second_- ind</i>	-0.006 *** (-4.762)	0.001 (0.383)	-0.002 (-0.472)	-0.003 (-0.672)
常数项	-5.675 *** (-25.074)	-7.292 *** (-26.549)	-8.619 *** (-12.753)	-10.868 *** (-14.730)
个体效应	是	是	是	是
时间效应	是	是	是	是
R ² 值	0.395	0.351	0.227	0.179
样本量	13632	7675	12860	7302

注：同表3。

2. 企业重资产水平

企业通常选择更低价格的融资方式。相比专利存在的担保价值低、风险更高的特征，有形资产的抵押往往更容易受到银行的青睐。企业的重资产结构越大，可抵押物越多，越会减少对于专利质押融资的依赖。而当企业的轻资产占比较大时，比如高科技企业等，对于专利质押的融资依赖更高，专利价值对银行信贷契约的影响更明显，从而放大了对于企业劳动雇佣的影响。

按照固定资产净额和在建工程净额占总资产的比例，本文将样本行业—年度按中位数划分为重资产企业和轻资产企业。轻资产企业相对于重资产企业利用自有固定资产进行抵押借款的能力较弱。专利质押融资政策试点对于轻资产企业缓解融资约束的效果可能更大。轻资产企业可能会更多地使用专利质押贷款扩大雇佣规模和增加对高技术水平员工的雇佣。因此我们预测在轻资产企业组中，专利质押政策 *Policy* 的系数更大且更显著。检验结果如表 10 所示，第（2）列和第（4）列 *Policy* 的系数显著为正，而第（1）列和第（3）列 *Policy* 的系数更小。由此我们可以得出结论，轻资产型企业更容易受专利质押政策影响，进而扩大企业的劳动雇佣规模和雇佣更多的高技术水平员工。

表 10 专利质押政策、企业重资产水平与劳动雇佣

变量	<i>Labor</i>		<i>Hlabor</i>	
	重资产 ^a	轻资产 ^a	重资产 ^a	轻资产 ^a
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Policy</i>	0.063 *** (2.822)	0.180 *** (6.451)	0.169 ** (2.442)	0.273 *** (3.643)
<i>Size</i>	0.637 *** (58.761)	0.668 *** (57.362)	0.684 *** (20.300)	0.688 *** (21.651)
<i>Lev</i>	0.048 (1.552)	0.021 (0.621)	-0.028 (-0.290)	-0.060 (-0.671)

(续)

变量	<i>Labor</i>		<i>Hlabor</i>	
	重资产 ¹	轻资产 ²	重资产 ¹	轻资产 ²
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Roa</i>	-0.186 ** (-2.416)	-0.652 *** (-6.882)	-0.084 (-0.357)	-0.366 (-1.432)
<i>Soe</i>	0.087 *** (2.985)	0.162 *** (4.734)	0.060 (0.681)	0.092 (0.992)
<i>P_GDP</i>	0.000 (0.731)	0.000 (1.010)	0.000 (1.421)	0.000 *** (2.743)
<i>Second_ind</i>	-0.005 *** (-3.402)	-0.004 ** (-2.488)	-0.014 *** (-3.092)	0.001 (0.172)
常数项	-5.917 *** (-25.064)	-6.919 *** (-26.828)	-9.176 *** (-12.509)	-10.168 *** (-14.443)
个体效应	是	是	是	是
时间效应	是	是	是	是
R ² 值	0.375	0.380	0.180	0.224
样本量	10858	10449	10356	9806

注：同表3。

3. 地区金融发展水平

金融深化水平更高的地区，企业的融资渠道更多，面临的融资约束和融资难问题更少，企业对于专利的质押依赖性更低，这一定程度上影响了政策的试点效果。专利质押融资试点政策能够帮助地区金融发展水平较低的企业拓宽融资渠道，对于缓解企业融资约束的效果可能更大。我们预测在地区金融发展水平较低的组中，专利质押政策 *Policy* 的系数更大且更显著。按照地区年末金融机构存款余额、贷款余额和股票市值之和与地区国内生产总值的比值的中位数，本文将样本划分为地区金融发展水平高的企业和地区金融发展水平低的企业。检验结果如表11所示，第（1）列和第（2）列 *Policy* 的系数均显著为正，但第（2）列的系数更大。第（3）列 *Policy* 的系数不显著，第（4）列 *Policy* 的系数显著为正。由此我们可以得出结论，在地区金融发展水平较低的企业更容易受专利质押政策影响，进而扩大企业的劳动雇佣规模和雇佣更多高技术水平员工。

表 11 专利质押政策、地区金融发展水平与劳动雇佣

变量	<i>Labor</i>		<i>Hlabor</i>	
	金融发展水平高	金融发展水平低	金融发展水平高	金融发展水平低
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Policy</i>	0.097 *** (4.076)	0.161 *** (6.040)	0.036 (0.499)	0.233 *** (3.124)
<i>Size</i>	0.561 *** (46.180)	0.667 *** (70.587)	0.559 *** (15.061)	0.700 *** (26.070)

(续)

变量	<i>Labor</i>		<i>Hlabor</i>	
	金融发展水平高	金融发展水平低	金融发展水平高	金融发展水平低
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Lev</i>	0.321 *** (8.993)	-0.013 (-0.466)	0.345 *** (3.118)	-0.253 *** (-3.331)
<i>Roa</i>	-0.071 (-0.730)	-0.753 *** (-10.240)	-0.182 (-0.630)	-0.658 *** (-3.170)
<i>Soe</i>	0.174 *** (4.948)	0.197 *** (7.584)	-0.017 (-0.158)	0.165 ** (2.235)
<i>p_- GDP</i>	-0.001 (-0.711)	0.005 (1.578)	0.006 (1.536)	0.011 (1.150)
<i>Second_- ind</i>	-0.002 (-0.968)	0.000 (0.189)	-0.013 * (-1.919)	0.003 (0.692)
常数项	-4.917 *** (-18.226)	-6.781 *** (-32.510)	-7.032 *** (-8.537)	-10.237 *** (-17.260)
个体效应	是	是	是	是
时间效应	是	是	是	是
<i>R</i> ² 值	0.334	0.414	0.197	0.213
样本量	10193	11114	9514	10648

注：同表3。

六、结 论

本文基于国家知识产权局自2008年至2010年公布的3批专利质押融资试点政策地区名单，选取2005~2015年沪深A股上市公司的数据为样本，利用多时点双重差分法研究了专利质押融资试点政策对企业劳动雇佣的影响。研究结果显示，专利质押融资试点政策显著促进了试点地区企业扩大劳动雇佣规模和增加高技术员工人数。并且这一促进作用主要通过缓解融资约束、增加银行信贷以及降低经营风险来实现。异质性检验发现，专利质押融资试点政策对企业劳动雇佣的影响主要存在于专利价值高、轻资产占比高和地区金融发展水平较低的企业中。以上研究结论表明，专利质押融资试点政策具有促进社会就业和提高劳动配置效率的作用，为专利质押融资的试点提供了新的经验证据。

本文的政策启示包括以下几个方面。第一，应进一步深化和完善专利质押融资的政策试点和推广工作。专利质押融资的政策不仅有助于缓解企业研发融资难的问题，提高专利价值和刺激企业的创新积极性。本文研究结果发现，专利质押政策同时也具备刺激企业劳动需求、改善劳动配置效率并提高企业生产效率的政策效果。因此，政府更应立足于优化专利质押在改善信贷配置和降低经营风险的流程，释放专利抵押价值，推动国家要素市场改革。第二，为解决当前我国“稳就业”的问题提供了新的思路。完善信贷资源的配置是推动企业扩大劳动雇佣需求的重要方式之一，应统筹安排刺激就业与创新投资的一揽子配套政策。第三，进一步加强专利质押融资试点对轻资产科技型企业的支持力度，优化对轻资产科技型企业

业专利认定、贷前评估的效率，更大地发挥专利质押融资缓解融资约束的作用。第四，完善专利价值的评估机制，减少中小企业在专利价值信息传递过程中的阻碍，将更多的资源向融资能力较差、发展潜力大的中小型轻资产科技型企业倾斜，提高经济发展的活力。

参 考 文 献

- [1] Almeida H. , Campello M. , Weisbach M. S. , 2004, *The Cash Flow Sensitivity of Cash* [J], Journal of Finance, 59 (4), 1777 ~ 1804.
- [2] Amable B. , Chatelain J. , Ralf K. , 2010, *Patents as Collateral* [J], Journal of Economic Dynamics and Control, 34 (6), 1092 ~ 1104.
- [3] Amore M. D. , Schneider C. , Zaldokas A. , 2013, *Credit Supply and Corporate Innovation* [J], Journal of Financial Economics, 109 (3), 835 ~ 855.
- [4] Barrios, J. M. , 2021, *Staggeringly Problematic: A Primer on Staggered DiD for Accounting Researchers* [J/OL], SSRN Journal no. 3794859.
- [5] Beck T. , Levine R. , Levkov A. , 2010, *Big Bad Banks? The Winners and Losers from Bank Deregulation in the United States* [J], Journal of Finance, 65 (5), 1637 ~ 1667.
- [6] Benmelech E. , Bergman N. K. , Seru A. , 2011, *Financing Labor* [R], NBER Working Paper No. 17144.
- [7] Biddle G. C. , Hilary G. , 2006, *Accounting Quality and Firm-Level Capital Investment* [J], Accounting Review, 81 (5), 963 ~ 982.
- [8] Borisov A. , Ellul A. , Sevilir M. , 2021, *Access to Public Capital Markets and Employment Growth* [J], Journal of Financial Economics, 141 (3), 896 ~ 918.
- [9] Brown J. , Matsa D. A. , 2016, *Boarding a Sinking Ship? An Investigation of Job Applications to Distressed Firms* [J], Journal of Finance, 71 (2), 507 ~ 550.
- [10] Byoun S. , 2008, *How and When Do Firms Adjust their Capital Structures Toward Targets?* [J], The Journal of Finance, 63 (6), 3069 ~ 3096.
- [11] Caggesse A. , Cufiat V. , Metzger D. , 2019, *Firing the Wrong Workers: Financing Constraints and Labor Misallocation* [J], Journal of Financial Economics, 133 (3), 589 ~ 607.
- [12] Cai X. , Lu Y. , Wu M. , Yu L. , 2016, *Does Environmental Regulation Drive Away Inbound Foreign Direct Investment? Evidence from A Quasi-Natural Experiment in China* [J], Journal of Development Economics, 123, 73 ~ 85.
- [13] Chen J. , Su X. , Tian X. , Xu B. , Zuo L. , 2021, *The Disciplinary Role of Major Corporate Customers* [J/OL], SSRN Journal no. 3588351.
- [14] Chodorow-Reich G. , 2014, *The Employment Effects of Credit Market Disruptions: Firm-Level Evidence From the 2008–9 Financial Crisis* [J], Quarterly Journal of Economics, 129 (1), 1 ~ 59.
- [15] Clarke D. , Tapia-Schythe K. , 2021, *Implementing the Panel Event Study* [J], Stata Journal, 21 (4), 853 ~ 884.
- [16] Costello A. M. , 2019, *The Value of Collateral in Trade Finance* [J], Journal of Financial Economics, 134 (1), 70 ~ 90.
- [17] Dow G. K. , 1993, *Why Capital Hires Labor: A Bargaining Perspective* [J], American Economic Review, 83 (1), 118 ~ 134.
- [18] Ersahin N. , Irani R. M. , 2020, *Collateral Shocks and Corporate Employment* [J], Review of Finance, 24 (1), 163 ~ 187.
- [19] Farre-Mensa J. , Hegde D. , Ljungqvist A. , 2020, *What is a Patent Worth? Evidence from the U. S. Patent Lottery* [J], Journal of Finance, 5 (2), 639 ~ 682.

- [20] Hadlock C. J. , Pierce J. R. , 2010, *New Evidence on Measuring Financial Constraints: Moving Beyond the KZ Index* [J], *Review of Financial Studies*, 23 (5), 1909 ~ 1940.
- [21] Hochberg Y. V. , Serrano C. J. , Ziedonis R. H. , 2018, *Patent Collateral, Investor Commitment, and The Market for Venture Lending* [J], *Journal of Financial Economics*, 130 (1), 74 ~ 94.
- [22] Huang Y. , Pagano M. , Panizza U. , 2020, *Local Crowding-Out in China* [J], *Journal of Finance*, 75 (6), 2855 ~ 2898.
- [23] Kaplan S. N. , Zingales L. , 1997, *Do Investment-Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints?* [J], *Quarterly Journal of Economics*, 112 (1), 169 ~ 215.
- [24] Mann W. , 2018, *Creditor Rights and Innovation: Evidence from Patent Collateral* [J], *Journal of Financial Economics*, 130 (1), 25 ~ 47.
- [25] Mao Y. , 2021, *Managing Innovation: The Role of Collateral* [J], *Journal of Accounting and Economics*, 72 (1), 101419.
- [26] Matsa D. A. , 2010, *Capital Structure as a Strategic Variable: Evidence from Collective Bargaining* [J], *Journal of Finance*, 65 (3), 1197 ~ 1232.
- [27] Matsa D. A. , 2018, *Capital Structure and a Firm's Workforce* [J], *Annual Review of Financial Economics*, 10 (1), 387 ~ 412.
- [28] Uchida H. , Miyakawa D. , Uesugi I. , Ono A. , Hosono K. , 2015, *Collateral Value and Financing Constraint: Analysis Using Corporate Data After the Great Tohoku Earthquake* [J], *Economic Review*, 66 (3), 224 ~ 241.
- [29] Wu J. , Gyourko J. , Deng Y. , 2015, *Real Estate Collateral Value and Investment: The Case of China* [J], *Journal of Urban Economics*, 86, 43 ~ 53.
- [30] 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》[J],《经济研究》2016年第6期。
- [31] 鞠晓生、卢荻、虞义华:《融资约束、营运资本管理与企业创新可持续性》[J],《经济研究》2013年第1期。
- [32] 柯艳蓉、李玉敏、吴晓晖:《控股股东股权质押与企业投资行为——基于金融投资和实业投资的视角》[J],《财贸经济》2019年第4期。
- [33] 李江东、唐跃军、左晶晶:《政府干预、终极控制权与企业雇佣行为——基于中国民营上市公司研究》[J],《财经研究》2017年第7期。
- [34] 李青原、章尹赛楠:《金融开放与资源配置效率——来自外资银行进入中国的证据》[J],《中国工业经济》2021年第5期。
- [35] 李小荣、万钟、陆遥:《劳动力市场与公司金融关系研究进展》[J],《经济学动态》2019年第3期。
- [36] 刘冲、耿伟栋、洪欣欣:《专利质押对企业创新的影响研究》[J],《北京大学学报(哲学社会科学版)》2019年第5期。
- [37] 陆菁、鄢云、王韬璇:《绿色信贷政策的微观效应研究——基于技术创新与资源再配置的视角》[J],《中国工业经济》2021年第1期。
- [38] 罗长远、陈琳:《融资约束会导致劳动收入份额下降吗?——基于世界银行提供的中国企业数据的实证研究》[J],《金融研究》2012年第3期。
- [39] 毛其淋:《贸易政策不确定性是否影响了中国企业进口?》[J],《经济研究》2020年第2期。
- [40] 孟祥旭、余长林:《知识产权保护力度、专利质押融资与企业创新——基于专利质押融资试点的准自然实验》[J],《制度经济学研究》2021年第1期。
- [41] 钱雪亚、蒋卓余、胡琼:《社会保险缴费对企业雇佣工资和规模的影响研究》[J],《统计研究》2018年第12期。
- [42] 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年第4期。
- [43] 王艳艳、许锐、于李胜:《专利价值与银行信贷合约——基于专利质押贷款的实证研究》[A],

第十八届中国金融国际年会论文集 [C], 2021。

[44] 翁清雄、吴松：《组织吸引力的影响因素元分析：基于过去 25 年研究的回顾》 [J], 《预测》 2015 年第 1 期。

[45] 吴超鹏、唐菂：《知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效——来自中国上市公司的证据》 [J], 《经济研究》 2016 年第 11 期。

[46] 许玲玲、余明桂、钟慧洁：《高新技术企业认定与企业劳动雇佣》 [J], 《经济管理》 2022 年第 1 期。

[47] 余明桂、王空：《地方政府债务融资、挤出效应与企业劳动雇佣》 [J], 《经济研究》 2022 年第 2 期。

[48] 余明桂、钟慧洁、范蕊：《民营化、融资约束与企业创新——来自中国工业企业的证据》 [J], 《金融研究》 2019 年第 4 期。

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

[50] 曾海舰：《房产价值与公司投融资变动——抵押担保渠道效应的中国经验证据》 [J], 《管理世界》 2012 年第 5 期。

[51] 张杰、芦哲、郑文平、陈志远：《融资约束，融资渠道与企业 R&D 投入》 [J], 《世界经济》 2012 第 10 期。

[52] 张小茜、孙璐佳：《抵押品清单扩大、过度杠杆化与企业破产风险——动产抵押法律改革的“双刃剑”效应》 [J], 《中国工业经济》 2017 年第 7 期。

[53] 邹静娴、贾坤、邱雅静、邱哈：《经营风险与企业杠杆率》 [J], 《金融研究》 2020 年第 12 期。

Patent Collateral, Financial Constraints and Corporate Employment

Yu Minggui Wang Lixuan Zhao Wenting Hu Yanqi

(School of Economics and Management, Wuhan University)

Abstract: Companies cannot ignore the strategic role of intellectual property under the requirement of high-quality development. This emphasizes the importance of capitalizing intellectual property in order to achieve effective capital financing. The employment issue has gradually come to the forefront due to factors such as increasing economic downward pressure and the spread of the COVID – 19 epidemic. Against this backdrop, whether pilot patent pledge financing policy promotes full employment and improves the efficiency of labor allocation? So far, researchers have not given a definite answer. Using the sample of A-share listed companies in Shanghai and Shenzhen from 2005 to 2015 , this paper studies the impact of the pilot patent pledge financing policy on corporate labor employment and its mechanism by constructing a difference-in-differences (DID) method.

The results show that the pilot patent pledge financing policy significantly increased the total number of corporate employees and the number of highly skilled employees. The main mechanism is financial constraint, bank credit and business risk. Further tests indicated that the effect of the pilot patent pledge financing policy on corporate employment is more pronounced for enterprises with high patent value, asset-light types, and the low level of regional financial development. The results of this paper prove that the pilot patent pledge financing policy has the effect of promoting the social employment and improving the efficiency of labor allocation, providing a new empirical evidence for

the pilot patent pledge financing.

This paper contributes to literatures in several ways. Firstly, it expands the literature related to the economic consequences of patent pledge financing policies from the perspective of corporate labor investment. Secondly, it enriches the literature related to the impact of different types of collateral and pledges on corporate investment and financing from the perspective of patent pledges. Thirdly, this paper provides a new insight into how financing constraints and business risks affect corporate employment from the perspective of patent pledge financing.

The research results have policy implications in the following four aspects. Firstly, the policy pilot and promotion of patent pledge financing should be strengthened and improved. Government should place great emphasis on optimizing the patent pledge process in order to improve credit allocation and reduce business risks, release the value of patent collateral, and promote national factor market reform. Secondly, it provides new ideas to solve the problem of “stable employment” in China. Improving the allocation of credit resources is one of the important ways to promote enterprises to expand the demand for employment, and a package of supporting policies to stimulate employment and innovation investment should be arranged in an integrated manner. Thirdly, strengthen the support of the patent pledge financing pilot program for light-asset technology enterprises, optimize patent recognition and pre-credit evaluation for light-asset technology enterprises, and make more use of patent pledge financing to alleviate financing constraints. Fourthly, improve the evaluation mechanism of patent value, reduce the problem of patent value information transmission of small and medium-sized enterprises, and tilt more resources to small and medium-sized asset-light technology enterprises with less financing ability and high development potential, so as to enhance the vitality of economic development.

Key Words: Patent collateral financing; Financial constraints; Corporate employment

JEL Classification: E24; G32; O31

(责任编辑：李兆辰)