DOI:10.20069/j.cnki.DJKX.202506003

耐心资本、产学研深度融合与企业自主创新
——基于科技成果转化引导基金的经验证据

王一欢[1]，詹新宇[2]

1. 天津财经大学 财税与公共管理学院，天津 300221
2. 北京工商大学 经济学院，北京 100048

开放科学(资源服务)标识码(OSID)

摘要：党的二十届三中全会提出，构建支持全面创新体制机制，要加强企业主导的产学研深度融合，推动科技成果转化。在此过程中政府引导基金要发挥重要作用，通过培育耐心资本，促进各类先进生产要素向发展新质生产力集聚。对此，以各地政府陆续设立科技成果转化引导基金作为准自然实验，研究发现，地方政府以引导基金为基础，吸引社会各界资金形成专注于科技成果转化的耐心资本，扩大了辖区企业从高校、科研机构获取外部知识资源的规模，有利于推动企业自主创新，主要表现为申请发明专利数量和质量的提高。异质性分析显示：当企业位于金融化程度相对更高的地区时，科技成果转化引导基金的积极作用更小；当企业所在城市设立了为产学研主体直接提供合作平台的高新技术产业开发区时，或者企业具有“专精特新”的创新资质时，引导基金的积极作用相对更大。因此，应增强科技成果转化项目库的经济属性，为不同类型投资者匹配合适的投资对象，为缺乏创新资质认定的企业吸收、运用转化成果提供订单支持，为“揭榜挂帅”等新型成果转化路径提供资金，推动各类产学研融合策略形成合力。

关键词：产学研深度融合；科技成果转化；政府引导基金；耐心资本；新质生产力；企业自主创新

文献标识码：A **文章编号**：1002-2848-2025(06)-0031-15

一、问题提出

党的二十届三中全会指出，为培育发展新质生产力的新动能，要加强以企业为主体的原创性、颠覆性科技创新，一项重要任务是持续推动产学研深度融合。近年来，中国企业自主创新的整体水平大大提高，以上市企业为例，平均每家企业独立申请发明专利的数量从2019年的11.12件增加至2023年的15.41件①。然而，核心技术和重大装备的研发仍然面临自主可控水平不高、受制于人的局面，且国产设备技术指标和质量性能相比国际先进水平仍有差距[1]。从阻碍企业独立自主开展高质量创新活动的因素来看，2023年《全国企业创新调查年鉴》显示，高达16.6%的规模以上企业认为技术信息的缺乏不容忽视。在此背景下，推动产学研深度融合，发挥高校和科研机构在人才聚集、实验室集中以及多学科贯通等方面的优势，为企业研发提供强大的技术支持，成为助力中国企业打好关键核心技术攻坚战、全面提升自主创新水平的重要路径[2]。

收稿日期：2024-08-22。 **修回日期**：2025-08-04。

基金项目：天津市教委科研计划项目“高质量充分就业目标下提升企业吸纳能力的增值税政策组合研究”(2024SK083)。

作者简介：王一欢，男，天津财经大学财税与公共管理学院讲师，硕士生导师，研究方向为高质量充分就业；詹新宇，男，通信作者，北京工商大学经济学院院长，教授，博士生导师，研究方向为经济高质量发展，电子邮箱为zhanxygl@163.com。

① 数据来源于国泰安数据库中的“上市公司研发创新”模块。

为促进高校、科研机构的科技成果向企业转化，鼓励和规范发展耐心资本尤为关键。在强调高质量合作的背景下，产学研融合呈现以下特点：一方面，合作各方专注钻研知识传递成本高、难度大、易衰减的关键核心技术，这意味着在技术验证、市场调研、产品开发、试验生产和市场推广等阶段，需要投入更多时间和资金；另一方面，许多技术成果在研发初期并不成熟，市场接受度难以预测[3]。在这种情况下，不以追求短期收益为首要目标、坚持长周期考核以及风险承受能力强的耐心资本，可以为产学研融合项目提供持续稳定的资金支持，并且给予足够的时间和资源去试错和优化。当前阶段，在培育壮大耐心资本的过程中，政府这只“有形的手”需要发挥更有力的牵引作用，积极探索政府领投、机构跟投的路径[4]。为此，党的二十届三中全会强调，要更好发挥政府投资基金作用，带动天使投资、风险投资和私募股权投资的加入，引导各类资本摒弃“急功近利、快进快出、挣快钱”的浮躁心态，坚持做长期投资、战略投资、价值投资和责任投资。

近年来，各级政府积极在高校、科研机构的成果转化环节设立引导基金，吸引社会各界资金广泛参与其中，鼓励形成适配产学研深度融合的耐心资本。从2013年开始，陕西、湖北、山东、广东等地先后响应中央号召，在省内成立科技成果转化引导基金。经过多年发展，地方政府引导下的科技成果转化投融资体系已经初具规模，是当前推动产学研深度融合所需耐心资本的重要支柱。尽管阐释政府引导基金作用的观点屡见不鲜，但尚无文献从培育壮大耐心资本的角度出发，系统论证政府引导基金究竟如何吸引广大民间投资、社会资金形成耐心资本。当前，对政府引导基金如何推动产学研深度融合以及实现企业自主创新的研究较少。为此，本文以各地陆续设立科技成果转化引导基金这一事实作为准自然实验，利用多时点双重差分（multi-DID）的因果识别方法展开实证研究。

相较于现有文献，本文可能的边际贡献主要体现在三个方面。第一，以科技成果转化引导基金为切入点，深入探讨耐心资本培育释放的创新红利。区别于学者们有关耐心资本对融资支持、产业升级、经济增长等影响的研究，本文聚焦耐心资本在企业自主创新层面发挥的推动效应。通过这一独特的研究视角，揭示耐心资本在激发企业科技创新活力中的关键作用。第二，深刻解析科技成果转化引导基金影响企业自主创新的机理。基于资本集聚、知识对接两大核心逻辑，严谨论证科技成果转化引导基金在促进产学研深度融合、提升企业自主创新水平中的作用机制。第三，从地区金融化程度、企业创新资质、是否设立高新技术产业开发区三个维度，全面剖析科技成果转化引导基金发挥作用的具体条件，为实证分析提供丰富的场景和证据。

二、政策背景与理论假说

（一）政策背景

近年来，为了向产学研深度融合提供长期、稳定的资金支持，各地政府聚焦科技成果转化，积极探索利用财政资金吸引民间投资形成耐心资本的路径。2011年7月，中华人民共和国财政部、科学技术部（以下简称“科技部”）联合印发的《国家科技成果转化引导基金管理暂行办法》（财教〔2011〕289号）明确提出，政府要设立科技成果转化引导基金，激励社会各界资本积极参与科技成果转化，推动高校、科研机构以及其他事业单位，将利用财政资金形成的新技术、新产品、新工艺、新材料、新装置、新系统等科技成果，转化和应用到市场中去。科技成果转化引导基金的支持方式主要包括设立创业投资子基金（以下简称“子基金”）、贷款风险补偿和绩效奖励。2014年8月，上述两部委出台《国家科技成果转化引导基金设立创业投资子基金管理暂行办法》（国科发财〔2014〕229号）（以下简称《暂行办法》），本着引导性、间接性、非营利性以及市场化的原则，以设立子基金为切入点，制定了现阶段科技成果转化引导基金的实施方案，即政府以引导基金为母体，吸引银行、创投公司、战略投资者以及其他金融机构等社会资本共同成立子基金，形成衔接企业与高校、科研机构的耐心资本。《暂行办法》实施以来，各地政府积极响应，纷纷在本辖区内成立科技成果转化引导基金。截至2022年，陕西、湖北、山东、广东、辽宁等19个省级行政区①比照《暂

① 为与下文实证内容保持一致，此处的统计数字不包括直辖市。

行办法》，制定了以子基金为核心内容的运作章程。为将这一政策落到实处，地方政府联合符合条件的创新创业载体，共同设立子基金，以科技成果转化引导基金为支点，撬动社会资本广泛参与科技成果转化。

为了提高社会各界投资者的耐心程度，地方政府设立的科技成果转化引导基金主要有三个特点。第一，政府的引导基金以保障市场投资者利益为主要目的。一方面，引导基金是死守风险底线的“压舱石”，不直接用于投资；另一方面，当子基金存续期结束时，收益部分除了扩充科技成果转化的资金池，剩余都用于奖励子基金管理机构。无论是股利分配还是股权转让，市场投资者的利益都会得到优先保障，从而巩固市场投资者信心。第二，政府不参与子基金的日常管理，其运营完全采用市场化的方式。政府仅仅扮演股东角色，以向子基金派出代表的方式，按照法律法规、子基金设立章程和合伙协议来行使出资人权利。第三，设立科技成果转化项目库，将高校、科研机构的研究成果以投资项目的形式面向社会公示，使金融资本、民间资本能够更精准地评估长期投资的风险和收益，增强社会资本的耐心。子基金在选择投资项目时，不仅可以通过成果库的数据系统检索科技成果，挖掘投资机会，同时也可以通过成果库数据系统以外的渠道发现科技成果转化项目，只要该科技成果曾获得中央或地方的财政资金支持，都可以推荐进入成果库①。

（二）理论假说

结合科技成果转化引导基金的特点可以看出，引导基金有助于推动产学研融合程度不断加深，促使企业从高校、科研机构汲取所需的外部知识资源，其主要原因包括以下两点：

其一，政府引导基金能够吸引社会各界的长期、稳定投资，形成专注于科技成果转化的耐心资本，为高校、科研机构向经济市场转化研究成果集聚持续且充裕的资金。第一，地方政府提供的引导基金在一定程度上保证了科技成果转化的可持续性，避免陷入资金链断裂的窘境。虽然引导基金名义上是政府投资科技成果转化的股本，但地方政府并不以此营利，因此可以看作科技成果转化的额外所得。在风险未知、回报不明的情况下，Auerswald等[5]认为引导基金事先为有意愿投资产学研融合项目的参与者提供了一笔“旱涝保收”的稳定收益，使其在任何时候都不会中断对科技成果转化的投资，甚至投入更多人、财、物，用于开展更深层次、更高质量的产学研融合项目，推动社会资本持续作用于产学研深度融合，形成耐心资本。第二，地方政府在确立引导基金的投资项目时，首先会对高校、科研机构的研究成果，尤其是原始性技术成果进行详细的遴选、筛查和甄别，并且切实承担起监督责任，确保各环节高效合理运行。基于此，引导基金能够缓解市场投资者与科技成果转化实体的信息不对称，增强社会资本的投资信心和意愿[6]，进而形成不受短期市场波动干扰的耐心资本。此外，科技成果转化引导基金还能吸引银行信贷、资本市场等后续融资，推动形成“接力式”融资的资金链条，共同打造风险均摊、回报稳定的资金池[7]。综合来看，地方政府以引导基金为杠杆，通过吸引社会资本集聚形成耐心资本，为产学研深度融合提供稳定的“金融活水”，使高校、科研机构的成果转化获得了充裕的资金保障。

其二，科技成果转化项目库可以更加高效地对接企业与高校、科研机构，降低产学研各方相互匹配的综合成本，提高高校、科研机构研究成果转化的效率，加快企业从外部获取知识资源的速度。第一，入库研究成果以投资项目的形式逐条展示，企业随时都能获取这些成果的状态、用途以及形式等信息，并且项目库还为企业与高校、科研机构提供了直接交流的平台，前者可根据自身创新需求选择意向合作单位与项目，从而降低企业搜寻转化成果的信息成本[8]。第二，由于高校、科研机构从事的科学研究通常不以商业化应用为主要目的，因此在与企业的沟通交流中面临诸多技术障碍，例如某项实验的参数在研究、应用场景下存在不同临界值，实用性和成熟度都有待市场验证[9]。在研究成果入库前，地方政府会委托第三方机构对其进行修正，从而更有利于企业评估胚胎期成果的实用性。这能显著降低企业与高校、科研机构实现深度对接的摩擦成本和交易成本，有效缓解企业获取外部知识资源的难度。

从上述内容可知，科技成果转化引导基金通过推动产学研深度融合，扩大了企业从高校、科研机构获取知识资源的规模。在这种情况下，无论企业是否直接参与产学研融合，自主创新水平都将显著提升。

首先，就直接参与产学研融合的企业而言，外部知识资源流入优化了企业的研发投入结构，进而促进

① 这种做法在最大程度上保障了科技成果转化项目库的数量和质量。

自主创新发展。第一，与企业更强调技术创新的实用性不同，高校、科研机构的创新方向更强调突破性和前瞻性，因此其创新成果往往是根本性、开创性的技术进步[10-11]，能够填补企业开展高精尖技术创新活动的知识资源短板，打破企业长期遭受的技术困境。第二，与高校、科研机构的深度合作降低了企业独立购置大型科研器械的支出压力和独立开展基础研究、应用研究等原始创新的未知风险，使企业研发成本降低到能够承受的范围，最终提高自主创新水平[12-13]。

其次，就未直接参与产学研融合的企业而言，知识资源的扩散效应和溢出效应也能促进行业内其他企业的自主创新。第一，通过与从事基础研究和应用研究的高校、科研机构展开深度合作，企业能够取得创新链、价值链上游的原始研究成果，并且通过商业互动和技术交流影响市场上其他创新主体，填补了企业因专攻试验发展所致的知识短板，优化了企业的研究结构和知识层级，最终促进了企业自主创新[14]。第二，知识资源的溢出与流动贯通了科技产业链、价值链上下游的堵点，有利于企业克服开展高风险创新项目的技术障碍，并快速填补技术领域的空白[15]。

基于以上分析，本文提出以下研究假说：当前各地政府设立的引导基金为科技成果转化提供了耐心资本和对接桥梁，扩大了企业从高校、科研机构获取外部知识资源的规模，进而促进企业自主创新。

三、研究设计与变量选取

（一）计量模型设定

鉴于各地政府设立科技成果转化引导基金的时间存在差异，传统双重差分（DID）模型不适用，本文采用mutli-DID模型，考察地方政府设立科技成果转化引导基金的实际效果[16]。具体形式如下：

$$new_{it}=\alpha+\beta yin_{pt}+\rho X_{it}+\delta_p+\lambda_s+\mu_t+\varepsilon_{it} \tag{1}$$

其中，下标i、t、p、s分别代表企业、时间、省份和行业；new表示企业自主创新水平；yin是多期DID模型的核心解释变量，表示各省份是否设立科技成果转化引导基金；β是本文最关心的回归系数，揭示科技成果转化引导基金对企业自主创新的净效应，依据前文的理论分析，预期β显著为正。本文控制一系列企业、行业和省份层面的特征变量X，在此基础上进一步控制省份（δ_p）、行业（λ_s）和时间（μ_t）固定效应，回归标准误在省份层面进行聚类调整。

（二）变量定义与数据来源

1.被解释变量

企业自主创新水平使用独立申请发明专利的数量（new_1）和质量（new_2）来共同反映。相较于外观设计和实用新型两类专利，发明专利通常须投入更高的研发成本、更长的研发周期以及更复杂的研发工艺，因此最能代表企业高质量、高技术和高附加值的创新产出[17]。考虑到使用专利数量无法规避“策略性创新”“虚假创新”等现象[18]，产学研融合政策产生的实际效应可能被高估，本文还引入了知识宽度法计算的专利质量指标[19-20]。

所谓专利知识宽度（$wide$），是指某项专利蕴含技术知识的复杂程度。专利融合的技术知识越复杂，意味着投入的要素越多、周期越长，因此专利质量越好[21-22]。具体而言，专利包含的技术知识可通过国家知识产权局认定的国际专利分类标准（IPC）来确定。发明专利的分类号通常采用“部-大类-小类-大组-小组”的格式①，一般而言，大组层面的分类号便足以精确反映专利包含的技术知识。在此基础上，本文利用赫芬达尔—赫希曼指数（hh）量化产业集中度的思路，将专利知识宽度定义为：$wide=1-\sum\alpha^2$，其中α表示一项专利中不同大组分类号所占的比重②。不难看出，$wide$越大，各大组层面分类号的差异越大，

① 例如：“E05F15/611”。首位字母的取值范围是A～H，分别表示生活必需（A），作业、运输（B），化学、冶金（C），纺织、造纸（D），固定建筑物（E），机械工程、照明、采暖、武器、爆破（F），物理（G），电技术（H）等8大技术门类；第2～3位数字表示大类；第4位字母表示小类；剩下的数字分别表示大组和小组，中间以“/”间隔。

② 此处使用1作被减数，是为了保持$wide$的数值变化与实际含义相一致，没有特殊的经济学和统计学含义。

这表明企业创造专利所运用的技术知识越复杂、知识宽度越大。

在得到每项专利的知识宽度后，本文取企业当年独立申请发明专利的知识宽度均值作为衡量企业专利质量的指标（new_2）。本文仅使用申请环节的发明专利。发明专利的授权时间一般为3～5年，以授权专利构建被解释变量将导致政策评估的滞后期过长，且从申请、公开再到授权的过程中面临诸如监管、审查等企业无法控制的因素。为真实反映企业的自主创新水平，本文所指发明专利特指上市公司本身独立申请的专利，不含子公司、联营合营公司申请，以及上市公司与其他科研单位联合申请的发明专利。

此外，考虑到创新从投入到产出需要经历一定时间，任何政策的效果都难以在当期显现，式（1）中的被解释变量均使用$t+1$期数据。

2.解释变量

对处于各地区设立科技成果转化引导基金次年及之后全部年份的样本*yin*赋值1，对样本期内始终未设立科技成果转化引导基金或设立科技成果转化引导基金当年及之前年份的样本*yin*赋值0。除此之外，为观察科技成果转化引导基金对企业技术创新的持续影响是否存在，设置各省份设立科技成果转化引导基金时长的连续变量*dur*，具体含义如下：从各省份设立科技成果转化引导基金的次年起，计算科技成果转化引导基金的时长，对结果加1取自然对数。

需要特别注意的是：第一，在样本期内，湖南、河南两省份均只有个别城市设立了科技成果转化引导基金，为保证mutli-DID模型中的处理组和控制组尽可能满足外生假定，剔除了这些样本；第二，内蒙古自治区财政厅、科技厅虽然在2018年7月颁布了《内蒙古自治区科技成果转化专项资金管理办法》（内财科规〔2018〕11号），但并未采取引导基金的实施办法，因此被当作控制组样本；第三，若某地设立科技成果转化引导基金的月份晚于当年6月，则*yin*取1的时间再向后递延1年。

3.控制变量

本文控制变量主要包括企业、行业和省份三个层面，具体的变量说明见表1。本文的样本期选择为2011—2022年。

表1　控制变量说明

变量名称	变量符号	变量含义
企业规模	*lab*	企业员工人数的自然对数
企业年龄	*age*	企业年龄+1的自然对数
股权集中度	*own*	第一大股东持股比例
资产收益率	*roa*	净利润/总资产
自由现金流水平	*cas*	经营活动产生的现金净流量/总资产
企业成长性	*gro*	营业收入增加值/营业收入
研发费用	*rd*	研发费用/营业收入
行业集中度	*hh*	行业层面的赫芬达尔指数
政府赤字率	*def*	（财政支出－财政收入）/国内生产总值
政府科技投入	*sci*	财政科技支出/财政总支出

4.数据来源

本文的企业样本选自创业板、中小板和科创板上市公司。结合当前政府鼓励耐心资本投早、投小、投硬科技的投资策略，以及各地科技成果转化引导基金的实施情况来看，投资对象主要是科技型中小企业，本文将这类企业作为开展实证研究的对象。

在开始回归分析前，对样本数据作以下处理：剔除ST、PT、*ST以及破产退市的公司；剔除金融类上市公司样本；剔除变量存在缺失值的公司样本；剔除财务状况存在异常情况的公司样本（例如固定资产大于总资产、营业收入为负）；对于股权性质不明的企业，以实际控制人的性质来确定，剔除实际控制人不详的样本。

省级层面的高校和科研机构申请发明专利数、专利所有权转让及许可收入以及技术市场合同成交额等数据来自《中国科技统计年鉴》和Economy Prediction System（EPS）数据库；企业数据来自国泰安

(CSMAR)数据库、中国研究数据服务平台(CNRDS);城市控制变量的数据来源于《中国城市统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》。

为排除异常值的干扰,模型中的连续变量都进行了1%和99%水平下的缩尾处理,变量描述性统计结果见表2。处理组企业专利数量和专利质量的均值都高于控制组企业,初步说明了地方政府设立科技成果转化基金的积极效果。

表2 主要变量描述性统计结果

变量	处理组				控制组			
	观测值数	均值	最小值	最大值	观测值数	均值	最小值	最大值
new_1	7 829	1.264	0	4.625	3 667	1.160	0	4.605
new_2	6 355	0.614	0	0.981	5 145	0.351	0	0.981
yin	7 962	1.000	1.000	1.000	5 246	0	0	0
dur	7 962	1.569	0	2.398	5 246	0	0	0
lab	7 747	6.837	2.708	9.902	5 203	7.212	2.833	9.895
age	7 846	2.970	2.197	3.555	5 046	2.749	2.197	3.555
own	7 817	0.303	0.092	0.687	5 129	0.338	0.093	0.687
roa	7 765	0.030	−0.332	0.206	5 179	0.044	−0.326	0.205
cas	7 789	0.039	−0.172	0.228	5 154	0.035	−0.173	0.227
gro	7 663	0.129	−0.868	2.190	5 061	0.299	−0.867	2.147
rd	7 780	0.037	0	0.223	5 211	0.022	0	0.221
hh	7 530	0.063	0.004	0.767	5 195	0.065	0.004	0.767
def	6 659	0.036	−0.009	0.217	4 875	0.027	−0.010	0.213
sci	7 677	0.078	0.004	0.130	5 222	0.100	0.004	0.127

四、回归结果及分析

(一)基准回归

地方政府设立科技成果转化引导基金,对企业自主创新的影响估计结果见表3。从第(1)(3)列的结果来看,地方政府设立科技成果转化引导基金后,企业独立自主申请发明专利的数量和质量均显著增加。第(2)(4)的结果显示,地方政府设立科技成果转化引导基金的时间越长,企业自主创新水平提升幅度越大,可见这项支出对企业自主创新会产生持续影响。综合来看,这些结果初步证实了前文假说的成立,即当前地方政府设立的科技成果转化引导基金,鼓励、吸纳社会各界资金形成了耐心资本,为高校、科研机构的成果转化提供了稳定且充裕的资金支持,通过推动产学研深度融合,助力企业自主创新水平的提升。

表3 基准回归估计结果

变量	(1)new_1	(2)new_1	(3)new_2	(4)new_2
yin	0.058**		0.162***	
	(0.026)		(0.019)	
dur		0.023***		0.065***
		(0.006)		(0.003)
观测值数	11 135	11 135	8 653	8 653
R^2	0.234	0.235	0.460	0.547

注:1. ***和**分别表示1%和5%的显著性水平。

2. ()内为聚类到省份层面的稳健标准误。

3. 省份、行业和时间固定效应已控制,控制变量估计结果留存备索。

(二)稳健性检验

虽然准自然实验不太可能存在反向因果造成的内生性,但基准模型仍有可能出现部分干扰前述结论可靠度的情况。为此,本文从三个方面展开稳健性检验。

1.排除模型误设

第一,平行趋势检验。检验处理组和控制组是否存在平行趋势的实证模型如下:

$$new_{it}=\alpha+\sum_{k=1}^{5}\sum_{j=-2}^{2}\beta_k yin_{pt}^{j}+\rho X_{it}+\delta_p+\lambda_s+\mu_t+\varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中，yin_{pt}^{j}为一系列虚拟变量，当处理组在科技成果转化引导基金设立前后的第j年时，该变量取值为1，其余年份均取值为0。为与基准回归保持一致，式(2)中还同时控制了省份、行业以及时间固定效应。检验平行趋势是否满足的方法如下：以科技成果转化引导基金设立当年为参照组，yin_{pt}^{j}的系数表示和参照组相比，在科技成果转化引导基金设立前后的第j年，处理组和控制组的技术创新水平变化趋势是否存在显著差异[23]。yin_{pt}^{j}的系数变动过程如图1所示。当j=－2、－1时，yin的系数不显著，因此在设立科技成果转化引导基金之前，处理组和控制组企业的自主创新水平并未出现显著差异，无法拒绝平行趋势检验成立的假设；在科技成果转化引导基金设立之后的年份里，yin_{pt}^{j}对企业专利数量和专利质量的影响系数始终为正，且在5%的水平下显著，也就是说设立科技成果转化引导基金对企业自主创新的促进作用持续存在。

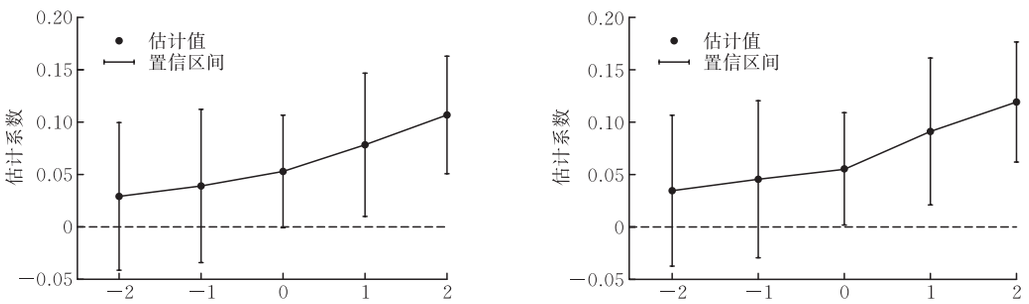


图1　平行趋势检验结果

第二，安慰剂检验。安慰剂检验的方法是通过重复随机抽样的方式构造虚拟政策变量。首先，在样本期内为处理组地区随机赋予政策发生时间，将这一过程重复500次，使得地方政府设立科技成果转化引导基金影响企业自主创新的过程变得随机。其次，利用随机处理后的政策冲击逐个进行回归，在此基础上统计所有结果的回归系数和显著性水平。最后，绘制500个回归系数的核密度，如图2所示。实线表示500个回归系数的核密度分布均值，与基准回归中核心解释变量的系数(见表3)相比，可以看出二者之间存在方向上的根本差异。模拟回归的平均P值分别为0.325和0.489，这些充分说明地方政府设立科技成果转化引导基金对企业自主创新的影响并非源于其他不可观测因素。

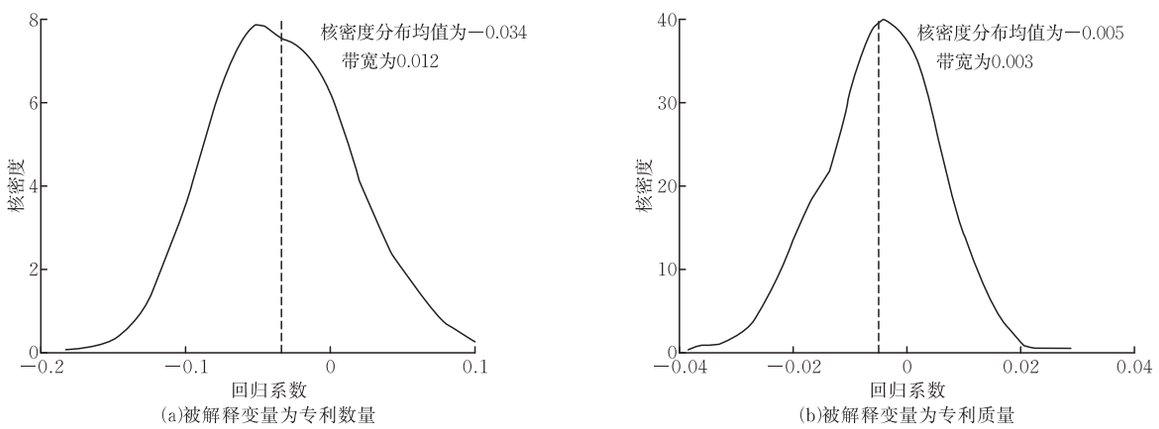


图2　安慰剂检验结果

2.考虑测量误差

为减少测量误差可能造成的偏误，另外选择测算被解释变量的数据。一方面，利用企业申请的实用新型专利代替发明专利，重新构造专利数量(new_1)和专利质量(new_2)这两个核心变量。尽管实用新型专利的含金量略低于发明专利，但依然具有较高的科技含量和经济价值。另一方面，使用企业专利累计被

引用次数[①]除以该专利所属技术类别内同年度所有申请专利平均被引用次数的商来重新测度专利质量(new_3)[24]。相比于基准回归中使用的“自证法”,被业内人士引用频数的高低也能间接反映企业所创造专利的质量[25],回归结果见表4。可见,改变被解释变量的构造方式不会影响原结论。

表4 稳健性检验估计结果:考虑测量误差

变量	(1)new_1	(2)new_2	(3)new_3	(4)new_1	(5)new_2	(6)new_3
yin	0.066**	0.033***	0.048*			
	(0.030)	(0.007)	(0.028)			
dur				0.031*	0.018***	0.018**
				(0.017)	(0.003)	(0.009)
观测值数	11 154	8 678	8 243	11 154	8 678	8 243
R^2	0.358	0.026	0.012	0.090	0.030	0.012

注:1. ***、**和*分别表示1%、5%和10%的显著性水平。

2.()内为聚类到省份层面的稳健标准误。

3. 省份、行业和时间固定效应已控制,控制变量估计结果留存备索。

3.排除竞争性假说

第一,国家创新型城市。2010年4月,科技部印发《关于进一步推进创新型城市试点工作的指导意见》(国科发体〔2010〕155号),在全国范围内掀起了建设国家创新型城市的热潮。申请城市不仅要具备自主创新水平强、创新成果产出高以及科技支撑引领作用突出等基本特征,还要积极推动高校、科研机构与企业对接,最大化激发产学研融合在助力区域创新发展和经济高质量发展中的潜能。截至2022年底,全国103个国家创新型城市汇聚了国内85%的全社会研发经费投入和72%的地方财政科技投入,培育了全国85%的高新技术企业,创造了全国81%的高新技术企业营业收入,覆盖全国67%的国内生产总值(GDP)[②]。由此可见,倘若不将国家创新型城市这层环境因素剔除,实证结果将无法准确捕捉地方政府设立科技成果转化引导基金对企业自主创新的实际影响。为此,本文在样本中剔除了科技部历年评选的国家级创新型城市,仅对剩余个体进行回归,结果见表5第(1)(2)列。

表5 稳健性检验估计结果:排除竞争性假说

变量	排除国家创新型城市		排除产教融合政策		排除国家科技成果转化引导基金	
	(1)new_1	(2)new_2	(3)new_1	(4)new_2	(5)new_1	(6)new_2
yin	0.109**	0.033**	0.443***	0.065***	0.105***	0.031***
	(0.049)	(0.015)	(0.023)	(0.014)	(0.037)	(0.009)
观测值数	6 346	5 028	2 455	1 776	9 872	7 866
R^2	0.198	0.024	0.194	0.070	0.237	0.191

注:1. ***和**分别表示1%和5%的显著性水平。

2.()内为聚类到省份层面的稳健标准误。

3. 省份、行业和时间固定效应已控制,控制变量估计结果留存备索。

第二,产教融合政策。2017年12月,国务院办公厅印发的《关于深化产教融合的若干意见》(国办发〔2017〕95号)指出,以高校、科研机构为主体的高等教育要深度融入产业发展格局和国家创新体系,对此,各级财政部门须给予大力支持。此后,各地方政府推出了产教供需双向对接、产教融合人才培养以及构建教育和产业统筹融合发展格局等各类措施。考虑到这类产教融合政策与地方政府的产学研融合政策有诸多重合之处,均会影响高校、科研机构与企业的创新合作,为避免其干预实证回归的结果,在稳健性检验中只保留了2011—2017年的样本,重新进行回归。

第三,国家科技成果转化引导基金。2014年至今,国家科技成果转化引导基金已在全国设立36个创业投资子基金,分布在江苏、广东、湖南、福建、浙江等14个省级行政区[③]。考虑到国家科技成果转化引导

① 计算专利被引用次数的观测截止时点是2023年1月1日。为更真实地刻画专利质量,剔除了企业自引用的情况。

② 参见《2022年国家创新型城市创新能力评价报告》,http://www.ciia.org.cn/news/20361.cshtml。

③ 此处未统计直辖市情况。

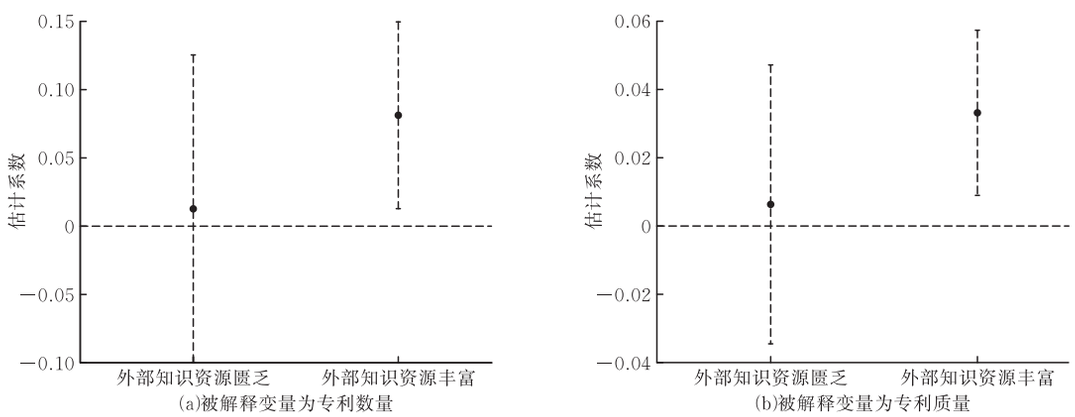
基金来源于中央财政，而本文的理论和实证部分主要讨论地方政府出资设立的引导基金如何影响企业自主创新，因此剔除了国家科技成果转化引导基金在上述地区设立创业投资子基金后的样本，对剩余样本进行回归。

从表5的结果来看，排除各种竞争性假说后，原结论依然稳健。

五、机制分析

根据前文的理论假设，各地方政府通过设立引导基金，不仅集聚社会各界投资形成了专注于科技成果转化的耐心资本，还以科技成果项目库为平台，增加了产学研各方的对接概率，进而推动了产学研深度融合。本文以企业从高校、科研机构获取知识资源的规模为代理变量，考察上述假设是否成立，在此基础上，进一步探究产学研深度融合能否促进企业自主创新。

一方面，根据企业所在地区的高校、科研机构申请发明专利数量占该地区发明专利申请总数的比重是否超过全国平均水平，将样本企业分为外部知识资源相对匮乏和丰富两组，直接观察不同组内引导基金对企业自主创新的边际效应。倘若引导基金对两组企业自主创新水平的影响并无显著差异，可以认为引导基金并不能刺激企业从高校、科研机构获取更多的知识资源；反之则证明引导基金促使企业从高校、科研机构获取了更多的知识资源，推动了产学研深度融合，在此基础上促进了企业自主创新。回归结果如图3所示，企业若处在外部知识资源相对丰富的地区，科技成果转化引导基金能显著促进自主创新水平的提高。由此可见，以引导基金为基础集聚而成的耐心资本，为产学研深度融合创造了有利条件，推动了高校、科研机构的知识资源向企业集聚，使企业真正从中获益，为企业自主创新提供了技术支持，由此初步证明前述假设是成立的。



(a)被解释变量为专利数量　(b)被解释变量为专利质量

图3　直接效应检验结果

另一方面，在基准模型中引入产学研融合程度的机制变量，具体是指企业从高校、科研机构获取知识资源规模的大小。通过以下两阶段回归方程进一步验证理论假设中的机制是否成立：

$$mid_{it}=\alpha+\beta yin_{pt}+\rho X_{it}+\delta_p+\lambda_s+\mu_t+\varepsilon_{it} \tag{3}$$

$$new_{it}=\alpha+\beta yin_{pt}+\gamma mid_{it}+\rho X_{it}+\delta_p+\lambda_s+\mu_t+\varepsilon_{it} \tag{4}$$

其中，*mid*是待检验的机制变量，其他设定与基准回归保持一致。与式(1)相比，式(4)中的核心变量*yin*的系数预期更小，即控制了*mid*之后，*yin*的系数变小(甚至不显著)，这说明*mid*部分(或全部)吸收了科技成果转化引导基金对企业自主创新的实际效应；同时，γ显著大于0，说明控制*yin*后，*mid*促进了企业自主创新水平的提升。

机制变量*mid*用来反映产学研融合程度，具体是指企业从高校、科研机构获取知识资源的规模，为此构建两项指标：企业与高校、科研机构联合申请发明专利占其全部联合申请专利的比重(mid_1)；企业申请产学研合作专利数的对数值(mid_2)[①]。这两个指标越大，企业获取外部知识资源的规模越大[26]。

① 企业联合申请专利数为0的样本被标记为缺失值，未参与回归过程。

从表6第(1)(4)列结果来看，地方政府设立科技成果转化引导基金，一方面为高校、科研机构的成果转化集聚了长期稳定的耐心资本，另一方面通过设立科技成果项目库，增加了产学研各方的对接概率，进而切实推动了产学研深度融合，主要表现是企业从高校、科研机构获取知识资源的规模显著扩大。从表6第(2)(3)(5)(6)列结果来看，随着企业获取外部知识资源的增多，自主创新水平显著提升。

表6 机制分析估计结果

变量	mid_1			mid_2		
	(1)*mid*	(2)new_1	(3)new_2	(4)*mid*	(5)new_1	(6)new_2
mid		0.247**	0.066***		1.643***	0.032***
		(0.106)	(0.013)		(0.041)	(0.011)
yin	0.043*	−0.083	0.024**	0.029**	0.066**	−0.016
	(0.025)	(0.081)	(0.012)	(0.012)	(0.032)	(0.010)
观测值数	7 845	7 821	7 486	11 135	11 135	8 653
R^2	0.046	0.283	0.182	0.027	0.354	0.104

注：1. ***、**和*分别表示1%、5%和10%的显著性水平。

2. ()内为聚类到省份层面的稳健标准误。

3. 省份、行业和时间固定效应已控制，控制变量估计结果留存备索。

以上两种方式的机制检验结果进一步证实本文理论假设成立：地方政府设立引导基金，不仅为高校、科研机构的成果转化集聚了稳定且充裕的长期投资，同时设立的科技成果项目库还为产学研各方高效对接创新供求提供了桥梁，进而扩大了企业从高校、科研机构获取外部知识资源的规模。产学研深度融合助力企业解决了缺乏技术信息的外部束缚，为企业提供了关键核心技术的获取路径，缩短了高质量自主创新的进程，最终促进企业自主创新水平的提升。

在加快形成新质生产力的目标驱动下，深化企业与高校、科研机构在不同领域的多种形态合作至关重要，政府引导基金在现有基础上须进一步发挥纽带和串联功能，为高校、科研机构的成果转化创造更便捷的渠道。

六、异质性分析

下面从企业所处金融环境、创新资质以及所在城市是否设立高新技术产业开发区这三个方面，展开科技成果转化引导基金影响企业自主创新的异质性分析，设计如下计量模型：

$$new_{it}=\alpha+\beta yin_{pt}+\eta yin_{pt}\times dv_{it}+\psi dv_{it}+\rho X_{it}+\delta_p+\lambda_s+\mu_t+\varepsilon_{it} \tag{5}$$

其中，dv是用于体现异质性的调节变量，分别表示企业所处金融环境(dv_1)、企业创新资质(dv_2)以及企业所在城市是否设立高新技术产业开发区(dv_3)；β表示某类企业技术创新水平受影响的幅度和方向，η表示另一类企业的技术创新水平受影响的相对变化幅度和方向，$\beta+\eta$则表示另一类企业受影响程度的绝对幅度和方向。

(一)企业所处金融环境

从前文来看，稳定的资金结构、充足的资金来源是科技成果转化引导基金发挥作用的关键，因此引导基金的政策效应不仅受到本地区高校、科研机构成果水平的影响，同时还受本地区金融发展的影响。一般来讲，在金融实力相对更发达的地区，科技成果转化引导基金能够聚集更多资金，对高校、科研机构成果转化的推力更强，因此引导基金的实际效应更大。为验证这种假设是否成立，构造反映地区金融发展程度的虚拟变量dv_1。具体方法是计算企业所在城市每万人拥有商业银行网点数，将小于均值的赋值0，大于均值的赋值1。

表7第(1)(2)列结果显示，与理论预期相悖，在金融发展水平更高的地区，科技成果转化引导基金的实际效应反而更低。从这一结果可以看出，部分地区科技成果转化引导基金尚未充分撬动辖区内的金融资源，耐心资本的规模仍有显著提升空间。可能的原因是，尽管各地区已按照《暂行办法》，对科技成果转

化引导基金的运作模式和管理制度作了规范化部署，但部分地区在建设科技成果转化项目库时，仍未能科学、直观地呈现高校、科研机构转化成果的预期收益和潜在风险，导致社会资本参与科技成果转化的积极性不足。接下来各地政府在完善引导基金运营管理的同时，要更加注重结合辖区内投资者的资金结构、投资偏好和风险忍受度，以科技成果转化项目库为依托，向社会投资者提供更加符合商业和经济属性的科技成果转化信息，减少资金供求方的信息不对称，从而调动社会资本的积极性。此外，还要加强地方财政政策与金融政策的协同配合，合理引导金融资本的配置方向，使高校、科研机构的“沉睡成果”被彻底激活。

表7　异质性分析估计结果

变量	企业所处金融环境		企业创新资质		高新技术产业开发区	
	(1)new_1	(2)new_2	(3)new_1	(4)new_2	(5)new_1	(6)new_2
$yin\times dv$	−0.064**	−0.029*	0.135***	0.040*	0.067**	0.022**
	(0.029)	(0.016)	(0.049)	(0.024)	(0.029)	(0.011)
yin	0.146***	0.051***	0.055***	0.031***	0.149***	0.018*
	(0.028)	(0.014)	(0.020)	(0.010)	(0.028)	(0.010)
dv	0.045	0.062**	0.135***	0.038*	0.051	0.007
	(0.084)	(0.025)	(0.040)	(0.020)	(0.045)	(0.010)
观测值数	11 135	8 653	11 135	8 653	11 135	8 653
R^2	0.248	0.092	0.072	0.027	0.199	0.158

注：1. ***、**和*分别表示1%、5%和10%的显著性水平。

2.（）内为聚类到省份层面的稳健标准误。

3. 省份、行业和时间固定效应已控制，控制变量估计结果留存备索。

（二）企业创新资质

一直以来，以专业化、精细化、特色化和新颖化特征著称的“专精特新”企业，是推动各地区技术进步和自主创新的重要力量。由于具有区别于一般企业的特殊创新资质，政府不仅通过专项资金为“专精特新”企业开展创新活动提供特别资助，同时还为“专精特新”企业与高校、科研机构的交流合作提供了更加畅通的渠道。由此可见，创新资质的差别也是影响科技成果转化引导基金实际效应的重要因素。为验证这种猜想是否正确，构造反映企业创新资质的异质性虚拟变量，将国家认定的“专精特新”企业赋值1，其余企业赋值0。

从表7第(3)(4)列结果来看，和上述推测一致，相比于普通企业，科技成果转化引导基金对“专精特新”企业产生的积极影响相对更大。当前阶段，未获得“专精特新”企业、高新技术企业等创新资质认定的企业普遍没有受到各地政府的重视，其中不乏一些具有创新实力但资质认定难以通过的企业，这不仅会加剧区域内企业创新的不平衡，不利于创新高质量发展，还会造成创新潜能的流失和浪费。未来，地方政府在科技成果转化引导基金的运作中，要更加注重耐心资本的合理配置，使缺乏创新资质的潜力企业充分获得产学研深度融合的机会，强化企业吸收、运用转化成果的能力，为增强辖区企业创新硬实力、全面提升市场竞争力打下坚实基础。

（三）高新技术产业开发区

高新技术产业开发区是各地区为鼓励高新技术产业发展、扶持各类高新企业所设立的科技工业园区。在园区内部，政府通过设立企业与高校、科研机构开展直接交流合作的平台，提升企业获取外部知识资源的规模和速度。与之相比，政府设立引导基金来推动科技成果转化，则属于不同的产学研融合形式，更加侧重于拓宽产学研各方交流的广度。理论上，不同类型的产学研融合策略能够形成合力，共同推动企业自主创新发展。为检验这一猜想是否成立，构造反映高新技术产业开发区设立情况的异质性虚拟变量，将设立高新技术产业开发区的城市赋值1，其余城市赋值0。

从表7第(5)(6)列结果来看，如果企业所在城市设立了高新技术产业开发区，科技成果转化引导基金对企业自主创新水平的提升更大。这一结果表明，地方政府通过设立科技产业园，为企业、高校和科研

机构直接提供合作平台的产学研融合方式，能够与科技成果转化基金形成合力，共同推动高校、科研机构的知识资源加快向企业流动。接下来，地方政府在不断完善科技成果转化引导基金运营模式的同时，要综合考虑创新市场环境的变化、创新主体利益诉求的升级等动态因素，有针对性地部署形式多样、紧密衔接的产学研融合策略。

七、结论与政策建议

本文选取2011—2022年沪深A股上市公司作为研究样本，以各地政府设立的科技成果转化引导基金作为准自然实验，深入探究引导基金能否助力企业自主创新。研究结果显示：一方面，科技成果转化引导基金能够有效鼓励并带动社会资金，向科技成果转化提供持续且稳定的耐心资本；另一方面，为投资者设立的科技成果转化项目库降低了产学研各方的匹配成本，推动产学研融合程度的持续加深，加快了辖区内企业从高校、科研机构获取外部知识资源的速度，进而显著提升企业的自主创新水平。异质性分析进一步揭示，如果企业位于设立高新技术产业开发区的城市，或者符合“专精特新”资质，科技成果转化引导基金对企业自主创新的推动作用更为突出；如果企业处在金融化程度更高的地区，引导基金的作用反而并不突出。基于上述研究结论，本文提出如下政策建议：

第一，增强科技成果转化项目库的经济属性，匹配不同类型投资者需求。在金融化程度高的地区，企业自主创新水平反而相对更低，这表明部分地方并未充分通过引导基金集聚辖区内的金融资源。为此，各地方政府应强化科技成果转化项目库的经济属性。一方面，将入库成果的应用场景、转化风险等关键信息以商业术语、经济数据形式公开；另一方面，按转化周期、风险等级等维度分类梳理成果，精准对接不同资金结构、投资偏好的投资者，通过降低信息不对称程度，吸引更多社会资金以耐心资本形式参与产学研融合。

第二，通过政府采购助力缺乏资质认定的企业转化科技成果。地方政府可以通过公开采购的方式，将缺乏“专精特新”创新资质的企业，尤其是民营创新企业、科技型中小企业的科技成果转化产品，如重要技术和装备纳入到政府采购自主创新产品目录中，为企业分摊一定的市场销售风险，提高科技成果转化效率。这一举措能为缺乏创新资质的企业提供市场支撑，为增强辖区企业创新硬实力、全面提升市场竞争力打下坚实基础。

第三，推广“揭榜挂帅”制度并优化政策组合。基于设有高新技术开发区的城市中引导基金作用更显著的特征，在现有引导基金和高新区基础上，推广“揭榜挂帅”制度。政府需重点考察揭榜高校的资质，通过“企业求榜—高校揭榜—政府稳榜”的灵活模式，强化创新主体间的信息对接与资金支持。同时，整合各类产学研政策形成组合效应，这与高新区等载体的政策协同逻辑一致，可进一步提升政府科技资金使用效率。

参考文献：

[1] 胡旭博，原长弘.关键核心技术：概念、特征与突破因素[J].科学学研究，2022，40(1)：4-11.
HU X B，YUAN C H. Key part of core technology：concept，characters and breakthrough factors[J].Studies in Science of Science，2022，40(1)：4-11.

[2] 雷小苗.提升国家创新体系效能的机制与路径：基于“科学—技术—产业”协同视角[J].科学学研究，2024，42(7)：1504-1512.
LEI X M. Mechanisms and paths to enhance the effectiveness of the national innovation system：based on the collaborative perspective of “science-technology-industry”[J].Studies in Science of Science，2024，42(7)：1504-1512.

[3] 高超，刘灿雷.企业创新的外在动力：公共科研机构技术转让的驱动效应[J].世界经济，2022，45(11)：201-224.
GAO C，LIU C L. Impact of technology transfer from public research institutions on corporate innovation[J]. The Journal of World Economy，2022，45(11)：201-224.

[4] 常悦，李北伟，李桃.数字时代下欠发达地区产学研合作协同创新研究：基于资源拼凑理论视角[J].经济纵横，2023，39(9)：103-110.

CHANG Y，LI B W，LI T. Innovation of production-education-research cooperation in underdeveloped areas in the digital era：based on resource bricolage theory[J].Economic Review Journal，2023，39(9)：103-110.

[5] AUERSWALD P E，BRANSCOMB L M. Valleys of death and Darwinian seas：financing the invention to innovation transition in the United States[J].The Journal of Technology Transfer，2003，28(3/4)：227-239.

[6] 吴超鹏，严泽浩.政府基金引导与企业核心技术突破：机制与效应[J].经济研究，2023，58(6)：137-154.
WU C P，YAN Z H. Government guidance funds and breakthroughs in firm's core technologies[J].Economic Research Journal，2023，58(6)：137-154.

[7] MUNARI F，TOSCHI L. Do venture capitalists have a bias against investment in academic spin-offs? Evidence from the micro-and nanotechnology sector in the UK[J].Industrial and corporate change，2011，20(2)：397-432.

[8] KOCHENKOVA A，GRIMALDI R，MUNARI F. Public policy measures in support of knowledge transfer activities：a review of academic literature[J].Journal of Technology Transfer，2016，41(3)：407-429.

[9] 胡凯，王炜哲.如何打通高校科技成果转化的"最后一公里"：基于技术转移办公室体制的考察[J].数量经济技术经济研究，2023，40(4)：5-27.
HU K，WANG W Z. How to get through the "last mile" of technology transfer of universities：research based on the technology transfer office system[J].Journal of Quantitative & Technological Economics，2023，40(4)：5-27.

[10] 王康，李逸飞，李静，等.孵化器何以促进企业创新：来自中关村海淀科技园的微观证据[J].管理世界，2019，35(11)：102-118.
WANG K，LI Y F，LI J，et al. How can incubators promote corporate innovation：micro evidence from Zhongguancun Haidian Science and Technology Park[J].Journal of Management World，2019，35(11)：102-118.

[11] 张羽飞，原长弘，张树满.产学研融合程度对科技型中小企业创新绩效的影响[J].科技进步与对策，2022，39(9)：64-74.
ZHANG Y F，YUAN C H，ZHANG S M. The impact of industry-university-research integration degree on innovation performance of high-tech small and medium-sized enterprises[J].Science & Technology Progress and Policy，2022，39(9)：64-74.

[12] WIRSICH A，KOCK A，STRUMANN C，et al. Effects of university-industry collaboration on technological newness of firms[J].Journal of Product Innovation Management，2016，33(6)：708-725.

[13] 徐倪妮，郭俊华.政府研发资助如何影响中小企业创新绩效[J].科学学研究，2022，40(8)：1516-1526.
XU N N，GUO J H. The influence mechanism between government R&D funding and innovation performance of SMEs[J].Studies in Science of Science，2022，40(8)：1516-1526.

[14] 张羽飞，原长弘.产学研深度融合突破关键核心技术的演进研究[J].科学学研究，2022，40(5)：852-862.
ZHANG Y F，YUAN C H. Study on the evolution mechanism of breaking through key core technologies through industry-university-research deep integration[J].Studies in Science of Science，2022，40(5)：852-862.

[15] 李敏，曹春华.创新券条件下政企博弈模型构建研究[J].经济体制改革，2018，36(6)：150-155.
LI M，CAO C H. Research on the construction of game model between government and enterprise under the condition of innovative voucher[J].Reform of Economic System，2018，36(6)：150-155.

[16] BECK T，LEVINE R，LEVKOV A. Big bad banks? The winners and losers from bank deregulation in the United States[J].The Journal of Finance，2010，65(5)：1637-1667.

[17] 易志高，柏淑媛，孔悦欣.企业参与精准扶贫能促进企业创新吗?[J].财政研究，2021，42(10)：103-113.
YI Z G，BAI S Y，KONG Y X. Can the participation in targeted poverty alleviation enhance the corporate innovation?[J].Public Finance Research，2021，42(10)：103-113.

[18] 张杰，高德步，夏胤磊.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[J].中国工业经济，2016，33(1)：83-98.
ZHANG J，GAO D B，XIA Y L. Do patents drive economic growth in China：an explanation based on government patent subsidy policy[J].China Industrial Economics，2016，33(1)：83-98.

[19] 张杰，郑文平.创新追赶战略抑制了中国专利质量么?[J].经济研究，2018，53(5)：28-41.
ZHANG J，ZHENG W P. Has catch-up strategy of innovation inhibited the quality of China's patents?[J].Economic

Research Journal,2018,53(5):28-41.
[20] 马胜利,姜博.简政放权对中国高新技术企业创新质量的影响研究[J].经济经纬,2021,38(6):93-102.
MA S L, JIANG B. A study on the influence of decentralization on innovation quality of China's high-tech enterprises [J].Economic Survey,2021,38(6):93-102.
[21] AKCIGIT U, BASLANDZE S, STANTCHEVA S. Taxation and the international mobility of inventors [J]. American Economic Review,2016,106(10):2930-2981.
[22] AGHION P, AKCIGIT A, BERGEAUD R, et al. Innovation and top income inequality [R]. National Bureau of Economic Research Working Paper,No.21247,2015.
[23] 许和连,王海成.简政放权改革会改善企业出口绩效吗:基于出口退(免)税审批权下放的准自然试验[J].经济研究,2018,53(3):157-170.
XU H L, WANG H C. Will streamlining administration and delegating power improve export performance? A quasi-natural experiment based on decentralization of export tax rebates[J].Economic Research Journal,2018,53(3):157-170.
[24] 郝项超,梁琪,李政.融资融券与企业创新:基于数量与质量视角的分析[J].经济研究,2018,53(6):127-141.
HAO X C, LIANG Q, LI Z. Margin trading, short selling and firm innovation: the perspectives of quantity and quality [J].Economic Research Journal,2018,53(6):127-141.
[25] 张文珂,王靖宇.投资审批制度改革与企业创新质量[J].经济经纬,2023,40(1):110-119.
ZHANG W K, WANG J Y. The reform of investment approval system and the quality of enterprise innovation [J]. Economic Survey,2023,40(1):110-119.
[26] 刘斐然,胡立君,范小群.产学研合作对企业创新质量的影响研究[J].经济管理,2020,42(10):120-136.
LIU F R, HU L J, FAN X Q. Research on the influence of industry-university-research cooperation on enterprise innovation quality[J].Business and Management Journal,2020,42(10):120-136.

[本刊相关文献链接]

[1] 师博,魏倩倩.区域一体化、创新力社会与企业数字化转型:来自长三角的经验证据[J].当代经济科学,2025,47(4):97-112.
[2] 尹志锋,黄锦驰,郭兆丰,等.数字化转型与中国民营企业创新[J].当代经济科学,2025,47(3):35-49.
[3] 苏振东,官硕,李卓平.新质生产力:创新力与生产力的耦合协调分析[J].当代经济科学,2025,47(3):96-114.
[4] 于良春,官园园.线上激励、市场分割与企业创新[J].当代经济科学,2024,46(6):76-89.
[5] 邢光远,杨羽宸,李君.企业风险投资驱动技术创新能力的机理和效应研究[J].当代经济科学,2024,46(5):118-130.
[6] 王树斌,侯博文,李彦昭.新质生产力要素机制、创新逻辑与路径突破:基于系统论视角[J].当代经济科学,2025,47(1):120-133.
[7] 叶举,艾玮炜.市场竞争中的企业数字变革:赋能创新的影响研究[J].当代经济科学,2024,46(3):80-94.
[8] 冯永琦,林凰锋.数字金融赋能企业高质量发展的作用机制与实现路径[J].当代经济科学,2024,46(3):45-58.
[9] 任曙明,马橙.企业数字化如何影响创新风险:来自中国制造业的经验证据[J].当代经济科学,2024,46(2):90-103.
[10] 刘博,刘超,刘新梅.组织创造力与创新绩效:长期导向与战略柔性的联合调节作用[J].当代经济科学,2024,46(1):131-140.
[11] 祁怀锦,刘斯琴.企业数字化发展对绿色创新的影响及其作用机理[J].当代经济科学,2023,45(4):72-83.
[12] 戴魁早,杨开开,黄姿.两业融合、技术溢出与企业创新绩效[J].当代经济科学,2023,45(3):29-43.

编辑:郑雅妮,高原

Patient Capital, Deep Integration of Industry-Academia-Research, and Enterprise Independent Innovation —Empirical Evidence from Technology Commercialization Guidance Funds

WANG Yihuan[1], ZHAN Xinyu[2]

1. School of Finance and Public Administration, Tianjin University of Finance and Economics, Tianjin 300221, China
2. School of Economics, Beijing Technology and Business University, Beijing 100048, China

Summary Currently, to cultivate new drivers for developing new quality productive forces and comprehensively enhance enterprise independent innovation capabilities, it is essential to continuously promote deep integration of industry-academia-research and accelerate the commercialization of scientific and technological achievements from universities and research institutions to enterprises. To achieve this, patient capital—characterized by its long-term orientation, long-cycle assessment, and strong risk tolerance—must provide sustained and stable financial support for industry-academia-research integration projects, allowing sufficient time and resources for trial and optimization. This requires the government's guiding role. The Third Plenary Session of the 20th CPC Central Committee emphasized the need to better leverage the role of government investment funds to attract angel investment, venture capital, and private equity investment, guiding various types of capital to abandon the impetuous mentality of "quick success, quick entry and exit, and making fast money," and instead persist in making long-term investments, strategic investments, value investments, and responsible investments. In recent years, governments at all levels have actively established guidance funds at the achievement commercialization stage of universities and research institutions, attracting widespread participation of funds from all sectors of society and encouraging the formation of patient capital adapted to deep integration of industry-academia-research. After years of development, the local government-guided technology commercialization investment and financing system has taken shape and has become an important pillar of patient capital needed to promote deep integration of industry-academia-research.

Taking the technology commercialization guidance funds established in various localities starting from 2013 as a quasi-natural experiment, this paper aims to explore whether guidance funds can assist enterprises in independent innovation. The research results show that: on one hand, technology commercialization guidance funds can effectively encourage and attract social capital to provide sustained and stable patient capital for technology commercialization; on the other hand, the technology commercialization project libraries established for investors reduce matching costs among industry-academia-research parties, promote continuous deepening of industry-academia-research integration, accelerate the speed at which enterprises within the jurisdiction obtain external knowledge resources from universities and research institutions, thereby significantly enhancing enterprise independent innovation levels. Heterogeneity analysis shows that: If the enterprise is located in a city with a high-tech industrial development zone or the enterprise has "specialized, refined, peculiar, and innovative" qualification, the promoting effect of technology commercialization guidance funds on enterprise independent innovation is more prominent, while in regions with higher financialization levels, the role of guidance funds is less prominent. By summarizing the above conclusions, we can draw the following insights on the development of technology commercialization mechanism reforms: first, enhance the economic attributes of technology commercialization project libraries to match the needs of different types of investors; second, assist enterprises lacking qualification certification in commercializing scientific and technological achievements through government procurement; third, promote the "open competition" system to create synergy among various industry-academia-research integration strategies.

Compared with previous literature, this paper makes contributions in three aspects: First, unlike scholars' research on the impact of patient capital on financing support, industrial upgrading, and economic growth, this paper focuses on the promoting effect of patient capital at the enterprise independent innovation level. Through this unique research perspective, it reveals the key role of patient capital in stimulating enterprise technological innovation vitality. Second, based on the two core logics of capital agglomeration and knowledge matching, it rigorously demonstrates the mechanism through which technology commercialization guidance funds promote deep integration of industry-academia-research and enhance enterprise independent innovation levels. Third, from three dimensions—regional financialization level, enterprise innovation qualifications, and whether high-tech industrial development zones are established—it comprehensively analyzes the specific conditions under which technology commercialization guidance funds play their role, providing rich scenarios and evidence for empirical analysis.

This paper supplements empirical evidence of government funds cultivating patient capital and provides a feasible path for resolving the problems of short-term capital and difficult knowledge transformation in industry-academia-research integration.

Keywords deep integration of industry-academia-research; technology commercialization; government guidance fund; patient capital; new quality productive forces; enterprise independent innovation