引用格式：罗琦，吴卓莹，解子恒. 技术市场中介与企业协同创新——基于国家技术转移中心设立的准自然实验[J]. 技术经济，2026，45(8)：15-29.

Luo Qi，Wu Zhuoying，Xie Ziheng. Technology market intermediaries and enterprise collaborative innovation：Evidence from a quasi-natural experiment based on the establishment of national technology transfer centers[J]. Journal of Technology Economics，2026，45(8)：15-29.

技术市场中介与企业协同创新

——基于国家技术转移中心设立的准自然实验

罗 琦[1]，吴卓莹[2]，解子恒[2]

（1. 暨南大学管理学院数智会计与人工智能研究中心，广州 510632；2. 暨南大学管理学院，广州 510632）

摘 要：科技成果转化率低下与产学研供需脱节是目前制约中国创新驱动发展战略深入推进的结构性瓶颈。如何通过技术市场中介的制度性创新，疏通科技成果转化渠道并激活企业协同创新动能，是当前理论研究与政策实践共同面临的核心命题。国家技术转移中心的设立，正是政府构建专业化技术市场中介体系、破解科技成果供需脱节困境的重要制度安排。以2010—2022年A股上市公司为研究样本，借助国家技术转移中心设立的准自然实验，运用双重差分法识别技术市场中介对企业协同创新的影响效果和作用机制。研究发现：国家技术转移中心的设立显著促进了企业协同创新，该结论在经过一系列稳健性检验后仍然成立。机制检验表明，国家技术转移中心有效发挥了技术市场中介作用，通过促进知识溢出和推动资源整合两条路径对企业协同创新产生积极影响。进一步分析发现，上述促进效应在技术市场发展更完善的地区、基础研发能力更强的企业及技术资源流畅度更高的地区表现更为突出，揭示了“转出去—接得住—畅流通”三位一体的协同创新促进逻辑。研究结论为地方政府进一步完善技术市场中介体系、促进科技成果转化提供了增量证据，对优化创新资源配置效率、激活企业间协同创新活力具有重要的现实意义。

关键词：技术转移；协同创新；国家技术转移中心；技术市场中介；知识溢出

中图分类号：F273 **文献标志码**：A **文章编号**：1002-980X(2026)08-0015-15

DOI：10.12404/j.issn.1002-980X.J26032609

一、引言

科技成果的产出规模与其转化利用效率之间长期存在显著落差，这一结构性矛盾已成为制约中国创新驱动发展战略深入推进的关键瓶颈。根据国家知识产权局发布的《2022年中国专利调查报告》，中国高校有效发明专利产业化率仅为3.9%，而同期美国与德国高校的专利转化率分别高达50%与80%以上，差距悬殊①。截至2023年，世界知识产权组织(WIPO)划分的35个技术领域中，中国维持10年以上的发明专利拥有量仍在22个技术领域少于美国[1]。尽管全社会研发经费投入已从2012年突破1万亿元增长至2025年接近4万亿元，位居世界前列，但大量科技成果因供需脱节、转化渠道不畅等问题而难以实现产业化应用，其深层症结在于技术市场缺少能够有效连接科技供给端与产业需求端的专业化中介服务体系，创新投入的实际效能受到严重约束。与此同时，随着技术前沿持续拓展与创新复杂性不断提升，单一企业依靠内部研发突破关键技术瓶颈的机会较为有限，加强企业协同创新已成为实现高水平科技自立自强的必然路径[2-3]。因此，如何构建有效的技术市场中介机制，疏通积压于高校与科研院所的科技成果流向企业协同创新的渠道，成为当前理论研究与政策实践共同面临的核心命题。

然而，企业协同创新是一个涉及多主体交互的复杂过程，科技成果从供给端流向企业并催生协同研发，

收稿日期：2026-03-26

作者简介：罗琦(1991—)，硕士，暨南大学高级会计师，管理学院数智会计与人工智能研究中心，研究方向：财务管理、税务合规与企业创新；吴卓莹(2001—)，暨南大学管理学院硕士研究生，研究方向：资本运营与财务战略；(通信作者)解子恒(2000—)，暨南大学管理学院博士研究生，研究方向：劳动力市场与企业创新。

① 中国日报网，《多措并举，提升高校专利有效转化》，2024-12-12，https://china.chinadaily.com.cn/a/202412/12/WS675aa709a310b59111da87fc.html。

面临着两项根本性障碍：一方面，建立创新合作需要承担资源搜寻成本、组织间交易成本等多项财务成本[4]；另一方面，企业与其他创新主体之间往往存在知识和信息不对称，这进一步提升了协同创新的协调难度与合作风险[5-6]，显著削弱了企业参与协同创新的意愿与能力[7-8]。此外，协同创新还需要资源能力互补的合作伙伴[9-11]，以及技术、人才、服务、资本等要素的充分支撑。然而，合作伙伴搜寻成本与事后利益分配的不确定性并存，进一步抑制了企业开展协同创新的积极性[12-14]。上述障碍的共同根源在于技术市场中缺少专业化的中介机构来有效降低搜寻成本、弥合信息鸿沟并促进创新要素汇聚。在此背景下，一个关键的政策命题随之浮现——技术市场中介机构能否系统性破除上述双重障碍，有效促进企业开展协同创新？

国家技术转移中心的设立，正是政府为回应上述现实困境而构建的专业化技术市场中介体系。自2013年起，科技部批准在全国建立12家国家技术转移中心，形成以北京国家技术转移集聚区和深圳国家技术转移南方中心为核心，中部、东部、西北、西南、东北等地区大区域中心为补充的“2+N”技术转移体系。国家技术转移中心作为技术市场中介机构，在信息整合、服务配套与机制设计三个维度具备系统性优势。一是通过信息化平台整合技术成果、市场需求与人才资源，打破创新主体间的信息壁垒，实现技术供需的精准对接；二是集成检测认证、法律支持、金融服务、孵化培育等全流程配套资源，有效降低企业的对接成本与转化成本；三是采用政府引导与市场化运营相结合的机制，有助于充分发挥市场机制在创新资源配置中的作用。已有研究发现国家技术转移中心的设立能够促进企业个体创新[14-15]，但尚未就其作为技术市场中介机构能否系统性促进企业协同创新及其内在路径展开深入探讨。鉴于此，本文关注的核心研究问题是：国家技术转移中心这一技术市场中介机构，能否有效促进企业协同创新？其内在作用路径为何？

现有文献为本文提供了重要基础，但仍然存在一定不足。在技术转移研究方面，现有文献主要集中于国外技术引进[16-20]、技术市场[21-22]及研发联盟[23-26]等领域，对国家技术转移中心这一技术市场中介机构的关注相对不足。郑曼妮等[14]虽基于国家技术转移中心的设立探讨了技术转移对企业个体创新的影响，但未就企业协同研发行为的微观机制展开系统论述。在企业协同创新影响因素方面，现有文献主要从企业资源禀赋等微观层面[27-29]，以及地理距离[30]、社会网络[31]、市场竞争[32]等宏观层面展开研究，且主要聚焦于西方发达经济体。针对中国企业协同创新的研究，近年来越来越多学者开始从政治经济环境视角切入[33]，探讨中美贸易摩擦[3]、美国出口管制[34]、国家新一代人工智能创新发展试验区建设[15]、政府采购[1]及政府异地信息获取[35]对企业协同创新的影响，日益重视政府行为的引导作用。然而，鲜有文献从技术市场中介的视角，研究其对企业协同创新的系统性影响。这一研究缺口凸显了本文主题的重要性——技术市场中介机构作为连接科技供给端与产业需求端的关键节点，其对于降低创新主体间的信息摩擦、激活企业协同创新动能的意义尚待系统检验。

本文可能的贡献如下：在理论层面，首先，丰富了技术市场中介影响企业行为的相关研究。目前关于技术转移的研究大多围绕国外技术引进对国内自主创新的替代或互补效应展开，鲜有文献从技术市场中介视角研究国内技术转移体系对微观企业协同行为的影响。本文利用国家技术转移中心设立这一外生政策冲击，识别技术市场中介机构对企业协同创新的因果效应，丰富了技术市场中介理论在协同创新领域的经验证据。其次，打开了技术市场中介与企业协同创新行为之间的机制“黑箱”，探讨了技术市场中介机构如何通过知识溢出和资源整合两条路径影响企业协同创新行为，并从“转出去”“接得住”和“畅流通”三个维度展开异质性分析，有助于更全面理解技术市场中介赋能效果的边界条件。在现实层面，本文基于准自然实验的因果识别结论，能够为政府进一步完善技术市场中介体系、促进科技成果转化提供增量经验证据，有助于从“有为政府”与“有效市场”协同配合的角度优化创新政策设计，对激发企业协同创新活力、推动高水平科技自立自强具有重要现实意义。

二、制度背景

国家技术转移中心作为兼具公共服务属性与市场化运营功能的技术市场中介机构，是本文核心政策冲击的制度载体与研究对象。为充分理解这一制度安排的生成背景与运行逻辑，本节拟从三个维度展开系统梳理：一是中国技术转移体系的历史沿革与现实困境，揭示国家技术转移中心设立的政策动因；二是国家技术转移中

心的体系架构与建设历程，明确本文政策冲击的外生性来源；三是国家技术转移中心在信息整合、服务配套与机制设计方面的运行优势，为理解技术市场中介机构促进企业协同创新的内在逻辑提供制度支撑。

技术转移一直是中国实施自主创新战略的重要内容，但自 20 世纪 80 年代中国开放技术市场以来，技术转移长期是国家创新体系建设中的薄弱环节，缺乏良好的制度设计和政策环境。经过“十一五”时期的快速建设与发展，中国技术转移体系初步形成，技术转移规模不断扩大。根据 2013 年科技部发布的《技术市场“十二五”发展规划》，截至 2010 年底，全国技术交易服务机构近 2 万家，常设技术交易市场近 200 家，从业人员近 50 万人。但是，中国技术转移体系仍存在供需脱节、人才服务支撑不足、运营困难等问题。从供需来看，高校与科研院所的前沿成果与产业端的实际需求存在明显脱节，大量实验室成果因缺乏产业化场景支撑难以实现有效转化，而企业尤其是中小企业面临技术获取渠道狭窄的困境。从人才与服务支撑来看，兼具技术、金融与法律知识的复合型人才供给不足，难以满足技术成果转化全流程的专业化需求，同时配套服务环节分散，企业无法通过单一平台完成技术转移的全部手续。从运营体系来看，技术转移机构普遍面临收益倒挂、可持续运营困难等问题。

为解决这些问题，2013 年科技部发布的《技术市场“十二五”发展规划》明确提出建设全国统一技术市场的目标，强调要完善技术转移平台建设，优化技术市场政策法规体系，培育专业化技术转移人才队伍。同年，科技部与北京市人民政府联合出台政策，决定在中关村设立国家技术转移集聚区，拉开了国家技术转移中心建设的序幕。此后，2015 年《中华人民共和国促进科技成果转化法》修订及配套行动方案的实施，从法律层面明确了技术转移和成果转化的激励机制。2017 年科技部发布的《“十三五”技术市场发展专项规划》进一步明确推进全国技术转移一体化建设，依托国家技术交易网络平台，加快建立国家技术转移区域中心协同合作机制。

根据科技部对国家技术转移体系的战略规划，要在全国构建“2+N”的技术转移体系。“2”是核心，指在北京中关村建设的国家技术转移集聚区和在深圳建设的国家技术转移南方中心；“N”是指在中部、东部、西北、西南、东北等地区建设的大区域技术转移中心。从 2013 年开始，经科技部批准，全国共计建立了 12 个国家技术转移中心，具体包括：国家技术转移集聚区（北京中关村，2013 年 9 月）、国家技术转移苏南中心（苏州，2014 年 2 月）、国家技术转移海洋中心（青岛，2014 年 10 月）、国家技术转移南方中心（深圳，2014 年 11 月）、国家技术转移东部中心（上海，2015 年 4 月）、国家技术转移东北中心（长春，2015 年 9 月）、国家技术转移海峡中心（福州，2016 年 3 月）、国家技术转移中部中心（武汉，2016 年 5 月）、国家技术转移西北中心（西安，2016 年 5 月）、国家技术转移郑州中心（郑州，2016 年 11 月）、国家技术转移西南中心（成都，2016 年 12 月）及国家技术转移海南中心（海口，2023 年 3 月）。各中心结合所在区域的科技创新资源与产业基础形成独特定位，12 家国家技术转移中心的布局围绕京津冀、长三角、粤港澳、成渝等国家区域发展战略展开，推动中国技术转移体系从分散化走向系统化。

相较于此前的技术转移体系，国家技术转移中心充分发挥了技术市场中介机构的平台功能，在信息整合、服务配套与机制设计三个维度形成了显著优势，推动技术转移体系从分散化、单一化向系统化、集成化转变，也让创新资源的配置效率与技术成果的转化效率得到实质性提升。一是在信息整合方面，过去企业、高校、科研院所和服务机构之间存在较大的信息不对称，信息孤岛现象严重，难以有效对接技术供给与市场需求。国家技术转移中心依托信息化平台建设，通过整合中心辐射范围内的技术成果、市场需求、人才资源等信息，构建了开放共享的技术交易信息披露、报价和支付平台，实现了技术、资本、人才等创新要素的信息化集成共享，打破了各创新主体间的信息壁垒，让技术供给与需求能够实现精准对接。二是在服务配套方面，过去技术转移服务多停留在简单的信息对接与中介环节，难以覆盖技术成果价值评估、知识产权运营、投融资对接、创业孵化等技术成果转化全流程。国家技术转移中心通过整合检测认证、法律支持、金融服务、孵化培育等各类配套服务资源，将服务链条向前延伸至科研成果的早期培育，向后延伸至市场拓展，构建了更专业化、更集成化的服务体系，让企业能够在单一平台完成技术转移的全流程操作，有效降低了企业的对接成本与转化成本。三是在机制设计方面，过去技术转移活动更多依赖政府推动，市场机制在创新资源配置中的作用未能得到充分发挥，国家技术转移中心采用政府引导与市场化运营相结合的运行机制，政府负责规则制定、平台搭建与初期背书，平台公司负责市场化拓展。同时，鼓励技术转移和成果转化服务机构建立技术转移基金或创业投资基金，加快形成多元

化、多层次、多渠道的投融资体系，提升技术市场中介体系的可持续发展能力。

国家技术转移中心的设立充分彰显了技术市场中介机构在国家创新体系中的枢纽地位，成为连接前端研发与产业应用的重要桥梁。根据国家技术转移中部中心官网数据，该中心平台已有超3000家服务机构、超4000名技术经理人入驻，汇集超20万项科技成果，链接超35000个科技型中小企业。根据国家技术转移东部中心官网数据，2018年至今，该中心平台已有超1000家服务机构入驻，汇集超144万项专利技术，成功对接超1800条需求。作为科技体制改革的重要试验田，国家技术转移中心为中国科技创新体系的完善提供了可复制、可推广的经验。

三、研究假设

技术市场中介机构是指在技术市场中连接技术供需双方、提供信息搜寻、交易洽谈、价值评估与转化服务的专业化中介组织，在创新生态中扮演着连接供需、降低摩擦的关键角色[9]。国家技术转移中心依托信息化平台与专业化服务体系，构建了连接高校、科研院所与企业的技术交易与对接网络，其本质功能在于降低创新主体间的信息不对称与交易成本，使大量积压于供给端的科技成果得以被企业识别、接触和利用。这一中介激活功能是后续两条机制路径——知识获取与资源整合——得以发挥作用的共同前提。只有在信息壁垒被打通、供需渠道被疏通的基础上，企业才具备开展协同创新的知识条件和资源条件。

（一）促进知识获取

协同创新的核心在于多主体间的知识整合与技术互补，而创新主体间普遍存在的知识壁垒与信息不对称是阻碍协同创新的根本性障碍[5-6]，显著削弱了企业开展协同创新的意愿与能力[7-8]。从本质来看，企业协同创新绩效的高低取决于其能否有效获取和吸收异质性外部知识[26]，而技术市场的信息摩擦使这一过程代价高昂。国家技术转移中心发挥了技术市场中介的信息枢纽功能，作为专业化技术知识的搜寻、发布、交流和交易平台，从两个层面降低了企业获取外部知识的门槛。

一方面，技术市场中介机构通过整合开放的跨界信息渠道，打破了高校、科研院所与企业之间的信息孤岛，促进科技人员流动与主体间互动交流[36-37]，使企业能够低成本、快速地接触核心技术知识与科研成果，有效缩小与其他创新主体间的知识落差，降低协同创新的前期门槛[26]；另一方面，国家技术转移中心配备的专业化技术经理人队伍，能够精准匹配供需双方、推动创新主体间深度合作[38]，帮助企业在与高校和科研院所的互动中持续积累并消化外部知识，形成知识互补格局，增强协同创新的意愿与实质能力[25]。上述知识获取效应将通过提升企业的知识引用与吸收水平得以体现，进而推动企业协同创新产出的增加。

基于上述分析，本文提出假设：

国家技术转移中心的设立通过促进知识获取，提升辖区内企业的协同创新水平（H1a）。

（二）推动资源整合

在知识条件具备的基础上，协同创新能否真正推进，还取决于多元要素能否在此过程中得到有效汇聚。技术转移是一项复杂的系统工程，需要充分调动市场需求、技术、人才及转化经费等多重要素的协同[12-13]，而企业协同创新往往受制于自身资源储备不足、人才分布不均、资金供给错位及跨主体资源壁垒等问题[38]。国家技术转移中心发挥了技术市场中介的资源配置功能，兼具技术转让、知识产权运营、科技人才对接和金融服务等多元中介服务能力，在资源整合层面具有两方面优势。

一方面，技术市场中介机构通过集成多渠道技术、人才与市场信息[39]，帮助企业有针对性地匹配协同创新伙伴，降低研发活动的不确定性，激励企业增加研发投入[9]，并以更低成本搜寻和吸纳人才[13]；同时，通过推动技术交易的市场化、专业化发展，使技术创新成果能够更好地实现商业价值，正向激励企业参与协同创新[12-14]。另一方面，国家技术转移中心依托集成化平台，能够搭建企业与政府、金融机构之间的对接桥梁，畅通外部资金渠道[14]，缓解融资约束对企业协同创新的抑制效应[33]，为企业开展联合研发提供资金保障[40-41]。

基于上述分析，本文提出假设：

国家技术转移中心的设立通过推动资源整合，提升辖区内企业的协同创新水平（H1b）。

综上所述，国家技术转移中心作为技术市场中介机构，通过降低信息摩擦激活供需对接、促进企业对外

部知识的获取与吸收、推动多元创新要素向协同创新场景聚集的递进逻辑，系统性地破除了企业协同创新的双重障碍。

四、研究设计

（一）研究样本与数据来源

选取 2010—2022 年中国沪深 A 股上市公司为研究对象。参照权小锋和李静蕾[15]，对研究样本筛选如下：①剔除 ST（special treatment）和 PT（particular transfer）的企业；②剔除金融行业企业；③剔除相关变量数据缺失的企业；④剔除资不抵债的企业；⑤剔除样本期不足两年的企业。经上述筛选后，共获得 29510 个企业-年度观测。本文使用的企业财务数据来自国泰安经济金融研究（CSMAR）数据库，专利数据来自中国研究数据服务平台（CNRDS）数据库，区域层面数据来自 CSMAR 数据库和 CNRDS 数据库。为控制极端值的影响，对连续变量均进行 1%和 99%分位数的缩尾处理。

（二）变量设定

被解释变量：企业协同创新（*Combine_Inno*）。参考权小锋和李静蕾[15]的做法，采用企业当年与其他主体联合申请的发明专利数量加 1 取对数来测度企业的协同创新水平。发明专利的申请审核标准较为严格，对技术和创新水平要求较高，因此可以较好地衡量企业的实质性创新能力，而采取申请时间而非授予时间来定义专利产出，是考虑到专利从申请到授权存在一定的时滞。

解释变量：虚拟变量（*DT*）。如果企业所在省份在当年有城市已设立国家技术转移中心，则 $DT=1$，否则 $DT=0$。参照郑曼妮等[14]的研究，虽然除了北京、上海等直辖市外，国家技术转移中心均设在城市，但国家技术转移中心建设是举全省之力构建的技术转移和科技成果转化服务体系，在省级范围内具有明显的影响力，所以本文根据企业所在省份是否有城市已经设立国家技术转移中心来对 *DT* 进行赋值。

控制变量：参考郑曼妮等[14]及权小锋和李静蕾[15]的做法，选取以下控制变量。企业规模（*Size*），以企业年末总资产取自然对数衡量；企业杠杆（*Lev*），以资产负债率衡量；企业盈利能力（*ROA*），以总资产收益率衡量；固定资产占比（*Fixed*），以年末固定资产与总资产之比衡量；现金流比率（*Cashflow*），以经营性现金流量净额除以总资产衡量；两职合一（*Dual*），董事长兼任总经理取 1，否则取 0；董事会规模（*Board*），以董事会人数加 1 取对数衡量；企业年龄（*Firmage*），以企业成立年限加 1 取对数衡量；地区经济发展水平（*GDP*），以公司所在省/直辖市地区生产总值的自然对数衡量；人均地区发展水平（*GDP_Per*），以公司所在省/直辖市人均生产总值的自然对数衡量。

（三）模型设定

本文构建如式（1）所示的双重差分模型。

$$\begin{aligned} Combine_Inno_{i,t} = {} & \beta_0 DT_{i,t} + \beta_1 Size_{i,t} + \beta_2 Lev_{i,t} + \beta_3 ROA_{i,t} + \beta_4 Fixed_{i,t} + \beta_5 Cashflow_{i,t} + \\ & \beta_6 Dual_{i,t} + \beta_7 Board_{i,t} + \beta_8 Firmage_{i,t} + \beta_9 GDP_{i,t} + \\ & \beta_{10} GDP_Per_{i,t} + YearFE + FirmFE + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \tag{1}$$

其中：i、t 分别为企业和年份；$Combine_Inno_{i,t}$ 为公司 i 第 t 年的协同创新水平；$DT_{i,t}$ 为核心解释变量，如果公司 i 所在省份在当年有城市已设立国家技术转移中心，则赋值为 1，否则为 0。根据本文的研究假设，预计系数 β_0 显著为正。同时控制年度固定效应（*YearFE*）和企业固定效应（*FirmFE*）；$\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项，用于捕捉模型中未被解释变量和固定效应所涵盖的其他影响企业协同创新水平的随机因素。此外，在公司层面做聚类处理。

五、基准回归分析

（一）描述性统计

主要变量的描述性统计见表 1。被解释变量企业协同创新（*Combine_Inno*）的均值为 0.672，中位数为 0，样本呈明显右偏分布，且超过 50%的年度-企业样本的协同创新专利申请量为零，说明当前中国上市公司协同创新参与水平整体偏低，企业协同创新不足的现象较为突出；标准差为 1.130，反映出样本企业间协同创新水平存在较大的个体异质性。核心解释变量 *DT* 的均值为 0.498，标准差为 0.500，说明样本中约半数企业-

表1　描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	25分位数	中位数	75分位数	最大值
Combine_Inno	29510	0.672	1.130	0	0	0	1.099	4.942
DT	29510	0.498	0.500	0	0	0	1.000	1.000
Size	29510	22.300	1.307	19.950	21.360	22.100	23.040	26.380
Lev	29510	0.429	0.204	0.057	0.266	0.422	0.583	0.887
ROA	29510	0.036	0.061	−0.240	0.013	0.036	0.066	0.195
Fixed	29510	0.208	0.160	0.002	0.083	0.173	0.294	0.697
Cashflow	29510	0.047	0.068	−0.153	0.009	0.046	0.087	0.241
Dual	29510	0.267	0.442	0	0	0	1.000	1.000
Board	29510	2.241	0.179	1.792	2.079	2.303	2.303	2.773
Firmage	29510	2.944	0.322	1.946	2.773	2.996	3.178	3.611
GDP	29510	10.560	0.760	6.407	10.080	10.600	11.130	11.770
GDP_Per	29510	11.470	0.517	8.703	11.160	11.560	11.890	12.460

年度观测处于国家技术转移中心已设立地区，处理组与对照组规模大体均衡。控制变量方面，企业规模（*Size*）的均值为22.300，资产负债率（*Lev*）的均值为0.429，总资产收益率（*ROA*）的均值为0.036；固定资产占比（*Fixed*）的均值为0.208，上述统计特征与同类研究的样本分布基本一致[14-15]。

（二）基准回归结果

表2展示了基准回归结果。（1）列仅纳入固定效应而未加入控制变量，核心解释变量*DT*的回归系数为0.1056，在1%水平上显著为正；（2）列在此基础上进一步纳入全部控制变量，核心解释变量*DT*的回归系数为0.1025，仍在1%水平显著为正。上述结果表明，国家技术转移中心设立后，位于相应省份的企业协同创新水平显著提升，研究假设得到初步证明。从经济学意义来看，以（2）列估计结果为准，国家技术转移中心设立后，处于政策覆盖省份的企业联合申请发明专利的对数值增长0.1025，相当于样本标准差的9.07%（0.1025/1.130×100%），具有较为显著的经济学意义。此外，基准回归调整后R^2为0.690，与同类文献的拟合水平较为接近，如权小锋和李静蕾[15]报告的调整后R^2为0.722，蔡伟毅等[34]报告的R^2为0.7333，可以证明模型设定较为合理。

表2　基准回归分析

变量	（1）	（2）	变量	（1）	（2）
	Combine_Inno	*Combine_Inno*		*Combine_Inno*	*Combine_Inno*
DT	0.1056***（4.0204）	0.1025***（4.0557）	*Size*		0.2720***（13.4820）
Lev		−0.1302*（−1.9397）	*ROA*		0.1817*（1.6473）
Fixed		0.1792*（1.6487）	*Cashflow*		−0.1545**（−2.1312）
Dual		0.0261（1.4587）	*Board*		0.0543（0.8762）
Firmage		0.1775（1.1031）	*GDP*		−0.0945（−0.8131）
GDP_Per		−0.0132（−0.1715）	*Constant*	0.6196***（47.3729）	−4.9249***（−4.1304）
FirmFE	Yes	Yes	*YearFE*	Yes	Yes
Obs.	29510	29510	Adj. R^2	0.680	0.690

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为聚类到企业层面的*t*值。

六、稳健性检验

（一）平行趋势检验

以国家技术转移中心的设立为研究场景，基准回归结果表明，技术转移显著促进了企业的协同创新水平提升。然而，回归结果中反映的差异可能在政策实施前就已存在。采用双重差分的前提条件是处理组与对照组在国家技术转移中心设立前应该具有平行趋势，不存在统计学意义上的差异。参照Li等[42]及郑曼妮等[14]的做法，将设立前5年（*Pre*_5、*Pre*_4、*Pre*_3、*Pre*_2、*Pre*_1）、政策当年（*Current*）和设立后4年（*Post*_1、*Post*_2、*Post*_3、*Post*_4）的样本合并，并以政策发生前一期（*Pre*_1）作为基准期，其估计系数归一化取零，以避免多重共线性问题。据此构建如式（2）所示的模型。

$$Combine_Inno_{i,t} = \alpha_1 Pre_5_{i,t} + \alpha_2 Pre_4_{i,t} + \alpha_3 Pre_3_{i,t} + \alpha_4 Pre_2_{i,t} + \alpha_5 Current_{i,t} + \alpha_6 Post_1_{i,t} + \alpha_7 Post_2_{i,t} + \alpha_8 Post_3_{i,t} + \alpha_9 Post_4_{i,t} + \beta_1 Size_{i,t} + \beta_2 Lev_{i,t} + \beta_3 ROA_{i,t} + \beta_4 Fixed_{i,t} + \beta_5 Cashflow_{i,t} + \beta_6 Dual_{i,t} + \beta_7 Board_{i,t} + \beta_8 Firmage_{i,t} + \beta_9 GDP_{i,t} + \beta_{10} GDP_Per_{i,t} + YearFE + FirmFE + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

从图 1 可以看出，政策实施前各期（*Pre*_5、*Pre*_4、*Pre*_3、*Pre*_2）的回归系数均不显著，表明在国家技术转移中心设立之前，处理组与对照组企业的协同创新水平不存在系统性差异，平行趋势假设成立。政策实施后，从政策实施当期到后续几期（*Current*、*Post*_1、*Post*_2、*Post*_3、*Post*_4）的回归系数均显著为正，且系数呈逐步增大趋势，说明国家技术转移中心的设立对企业协同创新产生了持续且逐步增强的积极影响，较好地通过了平行趋势检验相关假定。

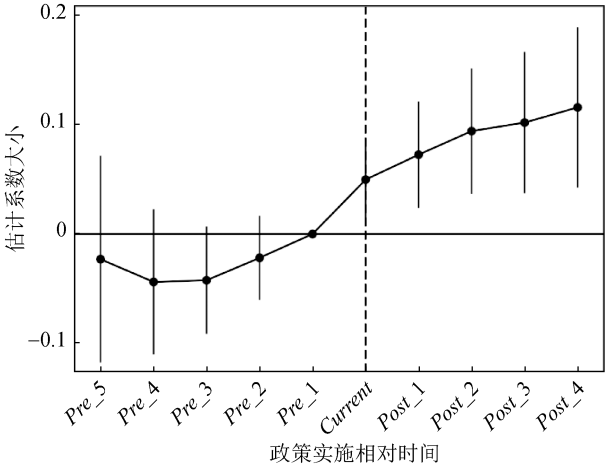


图 1　平行趋势检验

（二）安慰剂检验

为了验证所得结果并非偶然，并排除由其他因素造成的经济后果，本文进行了安慰剂检验。具体地，在保持原有结构不变的前提下，随机生成伪政策变量，打破其与政策的关联，利用伪样本重新进行回归并记录回归系数，如此重复 1000 次，构建基于随机分配的政策效应分布。从图 2 可以看出，伪政策变量回归系数基本服从均值为 0 的正态分布，显著小于基准回归的回归系数值（0.1025），在 1000 次模拟中几乎不存在大于基准系数的情况。这一结果有效排除了遗漏变量或时间趋势因素对估计结果造成干扰的可能，证实本文识别的政策效应具有统计意义上的真实性。

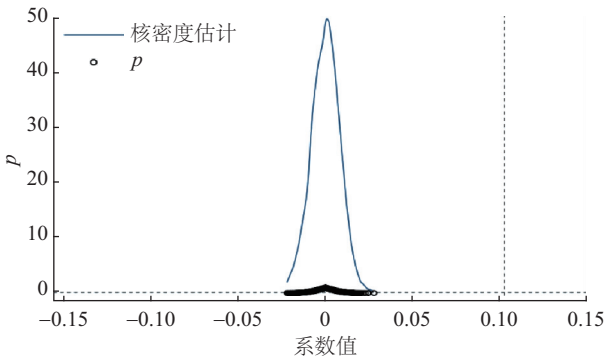


图 2　安慰剂检验

（三）替换被解释变量

参考权小锋和李静蕾[15]的做法，以企业联合申请专利总量加 1 取对数后作为替代被解释变量（ln*j*）。与基准被解释变量（*Combine_Inno*）仅适用联合申请发明专利进行衡量不同，ln*j* 在发明专利基础上进一步纳入实用新型专利与外观设计专利，联合申请专利总量为上述三类专利联合申请数量的加总，构成对企业协同创新水平更宽的测度口径。从表 3 可以看出，核心解释变量 *DT* 的系数在 1%水平显著为正，说明国家技术转移中心对企业多类型协同创新的促进效应普遍存在，不局限于发明专利层面的实质性创新，结论具有良好稳健性。

表 3　替换被解释变量

变量	（1）	变量	（1）
	ln*j*		ln*j*
DT	0.1156***（3.8754）	*Size*	0.3286***（13.8608）
Lev	−0.1372*（−1.7441）	*ROA*	0.2423*（1.8832）
Fixed	0.2382*（1.8959）	*Cashflow*	−0.1652*（−1.9042）
Dual	0.0301（1.4128）	*Board*	0.0803（1.0867）
Firmage	0.3294*（1.7559）	*GDP*	−0.2176（−1.6237）
GDP_Per	0.0106（0.1181）	*Constant*	−5.4835***（−3.9011）
FirmFE	Yes	*YearFE*	Yes
Obs.	29510	Adj. R^2	0.698

注：***、**、* 分别表示 1%、5%、10%的显著性水平；括号内为稳健 *t* 统计量。

(四)排除同期政策干扰

首先,排除知识产权法院的影响。考虑到2014年北京、上海及广州作为试点设立知识产权法院可能影响企业协同创新行为,参照黎文靖等[43]的研究构建知识产权法院的政策识别变量*COURT*,将其加入基准回归方程进行控制。其中,若企业办公地为北京、上海及广东(除深圳),则*Treat*取值为1,否则取值为0;2014年之后*Post*取值为1,否则取值为0。表4的(1)列结果显示,在控制了知识产权法院的影响后,*DT*的回归系数为0.1004,在1%水平上显著为正。

其次,排除公共数据开放的影响。考虑到省级公共数据平台上线能够提高企业经营效率、缓解信息摩擦[44],可能对企业协同创新行为产生影响,本文以当年地方政府是否上线省级公共数据平台构建虚拟变量*DATA*,加入回归方程。表4的(2)列结果显示,在控制了公共数据开放的影响后,*DT*的回归系数为0.1014,在1%水平上显著为正。综上所述,在考虑了可能存在的干扰因素后,本文的研究结论依然成立。

(五)倾向得分匹配

不同的公司特征可能影响企业协同创新水平,从而增加回归偏差,为此进一步采用倾向得分匹配方法以减少组间样本差异对估计结果的影响。具体地,以控制变量中有关企业个体特征的变量作为匹配变量,通过无放回的1:1最近邻匹配,筛选出处理组和控制组中匹配变量最相近的样本进行回归分析。表5结果显示,*DT*的回归系数为0.1183,在1%水平显著为正,进一步验证了基准回归结果的稳健性。

(六)缓解异质性处理效应

本文采用多时点双重差分模型。根据Goodman-Bacon[45]的研究,多时点双重差分模型在估计过程中,当不同时点的处理组和控制组存在异质性效应时,可能存在"负权重"问题,导致估计量存在一定的偏误。为确保结论可靠,采取三种方法缓解潜在的异质性处理效应问题:

第一,采用堆叠型双重差分法(Stacked DID)。参考Cengiz等[46]及郭家堂[47],在每一政策冲击时点提取包含受处理的处理组和"干净"控制组的数据集,将不同时点的数据集堆叠并进行回归。从表6可以看出,平

表4　排除同期政策干扰

变量	(1)	(2)	变量	(1)	(2)
	Combine_Inno	*Combine_Inno*		*Combine_Inno*	*Combine_Inno*
DT	0.1004***(3.8370)	0.1014***(4.0161)			
COURT	0.0095(0.2413)		*DATA*		0.0140(0.7536)
Size	0.2720***(13.4828)	0.2719***(13.4753)		−0.1305*(−1.9435)	−0.1315*(−1.9574)
Lev	0.1833*(1.6577)	0.1793(1.6249)	*Fixed*	0.1802*(1.6575)	0.1801*(1.6566)
Cashflow	−0.1543**(−2.1284)	−0.1556**(−2.1444)	*Dual*	0.0260(1.4558)	0.0262(1.4668)
Board	0.0547(0.8856)	0.0540(0.8712)	*Firmage*	0.1775(1.1034)	0.1785(1.1101)
GDP	−0.0958(−0.8230)	−0.1025(−0.8908)	*GDP_Per*	−0.0142(−0.1834)	−0.0110(−0.1436)
Constant	−4.9029***(−4.1019)	−4.8721***(−4.0884)	*FirmFE*	Yes	Yes
YearFE	Yes	Yes	*Obs.*	29510	29510
Adj. R^2	0.690	0.690			

注:***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平;括号内为稳健*t*统计量。

表5　倾向得分匹配

变量	(1)	变量	(1)
	Combine_Inno		*Combine_Inno*
DT	0.1183***(3.3729)	*Size*	0.2605***(11.0239)
Lev	−0.1420(−1.6303)	*ROA*	0.1556(1.0573)
Fixed	0.1285(1.0272)	*Cashflow*	−0.1131(−1.0414)
Dual	0.0298(1.2444)	*Board*	0.0394(0.4925)
Firmage	−0.0615(−0.3198)	*GDP*	−0.0492(−0.3539)
GDP_Per	−0.0170(−0.1703)	*Constant*	−4.3963***(−3.0714)
FirmFE	Yes	*YearFE*	Yes
Obs.	13720	Adj. R^2	0.669

注:***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平;括号内为稳健*t*统计量。

表 6　缓解异质性处理效应-堆叠 DID

变量	(1)	变量	(1)
	ln*INj*		ln*INj*
DT_ATT	0.0841***(3.06)	*Controls*	Yes
FirmFE	Yes	*YearFE*	Yes
Obs.	78585	Adj. R^2	0.655

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为聚类到企业层面的 *t* 值。

均处理效应的估计系数(*DT_ATT*)在1%水平显著为正，说明技术转移中心的设立能够显著促进企业协同创新，结论具有较好稳健性。

第二，采用CS双重差分法(CSDID)。参考Callaway和Sant'Anna[48]的做法，基于双重稳健的思路，分别估计不同组别的处理效应，再通过不同权重计算四种不同类型的平均处理效应：简单加权平均处理效应、动态平均处理效应、日历平均处理效应和分组平均处理效应。从表7可以看出，四种不同类型的平均处理效应下解释变量的估计系数均显著为正，进一步支持了结果稳健性。

第三，采用双重差分插补法(DID Imputation)。参照Borusyak等[49]做法，通过插补反事实方法解决估计偏误问题。具体地，从全样本中分离出未接受过处理的样本或尚未接受处理的样本，作为插补基准，估计无政策冲击下结果变量的生成参数，再利用参数预测处理组在没有政策干预下的反事实结果，完成插补。从表8可以看出，基于插补法排除异质性影响后，处理效应的系数(*DT_ATT*)仍然在1%水平显著为正，结论始终稳健成立。

表 7　缓解异质性处理效应-CSDID

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	简单加权平均处理效应	动态平均处理效应	日历平均处理效应	分组平均处理效应
DT	0.1745***(2.75)	0.1124***(3.82)	0.1508***(6.42)	0.1704***(6.85)
FirmFE	Yes	Yes	Yes	Yes
YearFE	Yes	Yes	Yes	Yes
Obs.	4846	4846	4846	4846

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为聚类到企业层面的 *t* 值。

表 8　缓解异质性处理效应-DID Imputation

变量	(1)	变量	(1)
	ln*INj*		ln*INj*
DT_ATT	0.1064***(3.84)	*Controls*	Yes
FirmFE	Yes	*YearFE*	Yes
Obs.	24866		

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为聚类到企业层面的 *t* 值。

七、作用机制检验

上述结果表明，技术转移能够促进企业的协同创新。本文认为技术转移对企业协同创新的影响可能依赖两条作用渠道——促进知识溢出、推动资源整合。参照江艇[50]对作用机制检验的相关做法，通过核心解释变量 *DT* 对机制变量的回归进行机制检验。

(一)促进知识溢出

协同创新涉及多主体的知识整合与技术互补，而企业之间、企业与科研机构之间往往存在严重的知识和信息壁垒[5-6]，阻碍了知识的获得、整合与运用，加剧了协同创新的协调难度与合作风险，显著削弱了企业开展协同创新的意愿与能力[7-8]。因此本文认为，国家技术转移中心作为专业化的知识中介与资源对接平台，聚焦知识的传递、转化与扩散，其设立与运营能够有效打破知识流动壁垒，不仅提升了知识溢出的可及性，而且提升了知识溢出的效率。因此，国家技术转移中心设立可能通过促进知识溢出，推动企业开展联合

创新,提升协同创新水平。参考郑曼妮等[14]及权小锋和李静蕾[15]做法,将公司发明专利引用数($\ln Cite_total_1$)和剔除自引用的发明专利引用数($\ln Cite_total_2$)作为知识溢出的衡量指标。

表9展示了知识溢出的机制检验结果。(1)列知识溢出($\ln Cite_total_1$)对核心解释变量*DT*的回归系数为0.1142,在1%水平显著为正;(2)列知识溢出替代指标($\ln Cite_total_2$)对核心解释变量*DT*的回归系数为0.1098,同样在1%水平显著为正。这表明技术转移能够显著促进知识溢出,相关预期得到验证。

表9 知识溢出的机制检验

变量	(1)	(2)	变量	(1)	(2)
	$\ln Cite_total_1$	$\ln Cite_total_2$		$\ln Cite_total_1$	$\ln Cite_total_2$
DT	0.1142***(3.2438)	0.1098***(3.1545)	*Size*	0.4321***(15.8102)	0.4232***(15.6914)
Lev	0.2897***(3.3804)	0.3014***(3.5687)	*ROA*	−0.8093***(−6.1584)	−0.8543***(−6.5688)
Fixed	0.4186***(3.4555)	0.4177***(3.4915)	*Cashflow*	0.2863***(2.8724)	0.2907***(2.9466)
Dual	0.0079(0.3250)	0.0035(0.1457)	*Board*	0.0183(0.2232)	0.0076(0.0938)
Firmage	2.1430***(10.3693)	2.2109***(10.7943)	*GDP*	0.5527***(3.8698)	0.5920***(4.2402)
GDP_Per	−0.2132**(−2.1301)	−0.2229**(−2.2604)	*Constant*	−16.8771***(−11.3634)	−17.2456***(−11.8190)
FirmFE	Yes	Yes	*YearFE*	Yes	Yes
Obs.	29510	29510	Adj. R^2	0.877	0.874

注:***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平;括号内为聚类到企业层面的*t*值。

(二)推动资源整合

企业协同创新的核心特征是多主体联合、多资源聚合,而企业往往受自身资源储备及整合能力的限制,难以聚集协同创新所需的优质资源,且人才分布不均、资金供给错位、跨主体资源壁垒突出等问题显著,严重制约了企业联合创新的意愿与成效[38]。国家技术转移中心作为以技术转让、公共开发、知识产权、科技咨询、科技人才、金融科技为重点的综合科技创新服务平台,一方面,能够降低知识技术和资源市场信息的不对称程度,帮助企业对接联合创新项目、招募所需研发人才[39],用创新成果的市场价值激励企业开展协同创新活动[12-14];另一方面,搭建对接政府、金融机构的桥梁,畅通企业外部资金渠道[14],推动企业协同创新[33]。因此,国家技术转移中心设立可以发挥资源整合的作用,推动企业协同创新。具体而言,本文分别选择企业研发投入(*RDexp_r*,以研发支出与上期资产总额之比衡量)、研发人员占比(*RDpnum_r*,以研发人员与员工总数之比衡量)、研发补贴(*RDsub_r*,以研发补贴与上期资产总额之比衡量)和外源融资约束(*EXFIAN*,以1减去流动资产减流动负债差额占期末总资产比重衡量)四个指标作为企业资源整合水平的代理衡量方式。

表10展示了资源整合的机制检验结果。(1)列企业研发投入(*RDexp_r*)对核心解释变量*DT*的回归系数为0.0777,在10%水平显著为正。(2)列研发人员占比(*RDpnum_r*)对核心解释变量*DT*的回归系数为0.0105,在1%的水平显著为正。(3)列研发补贴(*RDsub_r*)和(4)列外源融资约束(*EXFIAN*)的回归系数均不显著。上述机制检验说明国家技术转移中心设立的资源整合作用更多体现在对人力资源或者技术知识资源的整合上,通过降低市场信息不对称及增强研发价值激励,推动企业吸纳更多研发人才,增加研发投入,从而提高企业协同创新水平。在解决企业融资难的问题上,未能观测到显著效果。

表10 资源整合的机制检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	RDexp_r	*RDpnum_r*	*RDsub_r*	*EXFIAN*
DT	0.0777*(1.6477)	0.0105***(2.8844)	−0.0024(−0.7142)	0.0026(0.6651)
Size	0.1092**(2.4764)	0.0136***(4.8229)	−0.0041(−1.5975)	0.0057(1.5393)
Lev	0.3374**(2.3188)	0.0155*(1.7266)	0.0148(1.5664)	0.7602***(54.7979)
ROA	3.9658***(16.3210)	−0.0638***(−4.4013)	0.0775***(5.2230)	−0.1559***(−8.5209)
Fixed	−0.1052(−0.5532)	−0.0186(−1.4670)	−0.0077(−0.7945)	0.5309***(30.3739)
Cashflow	0.1455(0.8925)	−0.0039(−0.4321)	−0.0082(−0.7578)	0.0794***(6.1941)
Dual	0.0161(0.4353)	−0.0039(−1.6422)	0.0005(0.1789)	−0.0043(−1.4211)
Board	0.1939(1.6121)	−0.0044(−0.4961)	−0.0048(−0.6302)	0.0058(0.5582)
Firmage	−0.3794(−1.4388)	0.1613***(7.6083)	0.0069(0.4077)	0.1196***(5.3155)

续表

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	RDexp_r	*RDpnum_r*	*RDsub_r*	*EXFIAN*
GDP	−0.1734(−1.0969)	0.0252**(2.1423)	0.0075(0.6634)	0.0189(1.2885)
GDP_Per	0.2552**(2.1418)	−0.0056(−0.6971)	0.0069(0.7916)	−0.0083(−0.7971)
Constant	−0.8105(−0.4070)	−0.8718***(−5.9026)	−0.0352(−0.2970)	−0.2588(−1.4903)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
FirmFE	Yes	Yes	Yes	Yes
YearFE	Yes	Yes	Yes	Yes
Obs.	29510	29510	29510	29510
Adj. R^2	0.811	0.763	0.343	0.870

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为聚类到企业层面的 t 值。

八、进一步分析

企业要想实现协同创新的重大突破，前提条件是科技成果能“转出去”，企业能够“接得住”，而这个过程要想实现又少不了技术资源要素的“畅通”流转。换言之，技术市场发展越好的地区，科技成果的商业化转化越顺畅，国家技术转移中心对企业协同创新的促进作用应当越显著；企业自身基础研发能力越强，其吸收和利用外部技术知识的能力就越高，越能够与其他创新主体形成有效的技术互补，进而在国家技术转移中心的支撑下实现更深层次的协同创新；而技术资源流畅度更高的地区，知识技术传播成本更低，技术交易更为便利，有利于国家技术转移中心发挥平台促进效果。为此，本文进一步从技术市场交易情况、企业基础研发能力和地区技术资源流畅度三个方面探讨国家技术转移中心设立对企业协同创新的异质性影响。

(一)技术市场交易情况

为实现技术转移中心促进企业协同创新的作用效果，前提是确保科技成果能够顺利“转出去”，让市场价值的正反馈激励企业开展协同创新活动。技术市场是技术商品交换关系的总和，能够帮助科技成果以产品的形式推广到整个产业，解决技术成果难以转化和转移的难题[39]。借鉴郑曼妮等[14]的做法，按照省份技术合同交易额(*Contract*)的中位数大小进行分组，将大于中位数的观测值设定为 Contract_g=1，否则为 0，据此构建交互项 $DT\times Contract_g$。表 11 的(1)列回归结果显示，核心解释变量 $DT\times Contract_g$ 的系数为 0.1055，在 1%水平显著为正，表明在国家技术转移中心设立后，位于成交技术合同额较多地区且是国家技术转移中心所在省份的企业，其协同创新产出水平显著提高。由此可见，国家技术转移中心对企业协同创新的促进效果在技术市场发展更好的地区更显著。

(二)企业基础研发能力

除了技术市场的发育情况，另外一个重要前提是企业需要具备“接得住”技术成果的能力。根据吸收能力理论，内部研发不仅产生新技术，还增强了企业消化外部知识的能力[51]，所以内部研发投入较高的企业，其基础研发能力和吸收能力更强，能够更有效地利用外部技术，形成内部研发与外部技术的互补体系[52]。采用企业过去 3 年的发明专利申请数量加 1 取对数衡量企业基础研发能力(*BIC*)，按中位数大小进行分组，将大于中位数的观测值设定为 BIC_g=1，否则为 0，据此构建交互项 $DT\times BIC_g$。从表 11 的(2)列可以看出，核心解释变量 $DT\times BIC_g$ 的系数为 0.1934，在 1%水平显著为正，表明在国家技术转移中心设立后，基础研发能力较强且是国家技术转移中心所在省份的企业，其协同创新水平的提升更为显著。

(三)地区技术资源流畅度

除上述两点之外，为实现技术转移中心的促进效用，同样离不开技术资源的畅通与支持。技术资源流畅度更高的地区，不仅知识技术传播成本更低，技术能够在地区范围内更快扩散；而且交易成本也更低，使技术供给方能够更快速地将技术转化为收益，提高技术供给方的研发积极性[22]。参照俞立平等[22]的做法，用各地区研究与试验发展 R&D 经费内部支出与地区 GDP 之比衡量技术资源流畅度(*ProRDR*)，按中位数大小进行分组，将大于中位数的观测值设定为 $ProRDR_g=1$，否则为 0，据此构建交互项 $DT\times ProRDR_g$。从表 11 的(3)列可以看出，核心解释变量 $DT\times ProRDR_g$ 的系数为 0.0934，在 5%水平显著为正，表明在国家技

表11　进一步分析

变量	(1)	(2)	(3)
	Combine_Inno	*Combine_Inno*	*Combine_Inno*
DT×Contract_g	0.1055***(3.0323)		
Contract_g	−0.0309(−1.1570)		
DT×BIC_g		0.1934***(6.3397)	
BIC_g		0.0872***(3.5937)	
DT×ProRDR_g			0.0934**(2.3059)
ProRDR_g			−0.0614(−1.5663)
DT	0.0447(1.6051)	0.0034(0.1553)	0.0587*(1.8584)
Size	0.2714***(13.4848)	0.2543***(13.2314)	0.2723***(13.5117)
Lev	−0.1321**(−1.9686)	−0.1374**(−2.1353)	−0.1307*(−1.9417)
ROA	0.1856*(1.6840)	0.2160**(1.9906)	0.1771(1.6069)
Fixed	0.1827*(1.6845)	0.1544(1.4644)	0.1735(1.5952)
Cashflow	−0.1539**(−2.1229)	−0.1618**(−2.2771)	−0.1602**(−2.2151)
Dual	0.0253(1.4199)	0.0246(1.4171)	0.0266(1.4871)
Board	0.0569(0.9209)	0.0413(0.6936)	0.0532(0.8578)
Firmage	0.1826(1.1352)	0.0786(0.5093)	0.1784(1.1105)
GDP	−0.0935(−0.8072)	−0.0992(−0.8784)	−0.0750(−0.6469)
GDP_Per	−0.0182(−0.2370)	−0.0053(−0.0713)	−0.0290(−0.3817)
Constant	−4.8857***(−4.1091)	−4.2805***(−3.6932)	−4.9293***(−4.1520)
FirmFE	Yes	Yes	Yes
YearFE	Yes	Yes	Yes
Obs.	29510	29510	29510
Adj. R^2	0.811	0.763	0.343

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为聚类到企业层面的 t 值。

术转移中心设立后，当企业位于地区技术资源流畅度较高且入选国家技术转移中心时，对其协同创新的促进效果更加显著。

九、研究结论与政策启示

（一）研究结论

本文以国家技术转移中心这一专业化技术市场中介机构的设立为外生政策冲击，基于2010—2022年A股上市公司数据，运用双重差分法系统检验了技术市场中介对企业协同创新的因果影响。研究得到以下三点主要结论：

第一，技术市场中介机构的设立显著提升了企业协同创新水平。基准回归显示，国家技术转移中心设立后，政策覆盖省份企业的协同创新水平显著提高，具体表现为其联合申请的发明专利数量显著增加，该结果在经过一系列稳健性检验后始终成立。

第二，技术市场中介机构通过促进知识获取和推动资源整合两条路径影响企业协同创新。在知识获取路径上，中介机构的设立显著提升了企业专利的外部引用水平，表明其有效降低了创新主体间的信息摩擦，扩展了企业获取外部异质性知识的渠道。在资源整合路径上，中介机构对人力资源整合的效果最为突出、对研发投入也有边际促进，说明技术市场中介的核心比较优势在于信息配置与人才要素疏通。

第三，技术市场中介机构的促进效应存在显著的条件异质性，呈现出“转出去—接得住—畅流通”三位一体的制度逻辑。具体而言，技术市场交易活跃的地区、基础研发能力较强的企业，以及技术资源流畅度较高的地区，国家技术转移中心设立后企业协同创新水平的提升更为显著，揭示了技术市场中介发挥效用需要供给侧顺畅转化、需求侧有效吸收与要素流通渠道畅通三项关键条件同时具备。

（二）政策启示

第一，优化国家技术转移中心布局建设，充分发挥技术市场中介的平台效能。本文发现国家技术转移中心这一技术市场中介机构的设立显著促进了企业协同创新。在当前全球经济增长乏力，贸易保护主义抬

头，技术封锁加剧，国内经济增长动能转化的大背景下，企业可以借助技术市场中介平台，更低成本地搜寻到企业开展协同创新所需要的技术、人才及服务资源，从而提升协同创新水平，实现关键核心技术突破。一方面，可以立足各区域国家技术转移中心的既有定位，围绕区域产业比较优势、创新发展特色及现有工作基础等，推进已有国家技术转移中心的提质升级建设，重点加强国家技术转移平台在促进知识溢出和推进资源整合方面的作用。同时，可以加强区域间协同联动，加快构建全国统一、开放共享、互联互通的技术转移体系，让知识溢出的正外部性影响范围更大，资源整合服务的覆盖面更广。另一方面，按照“成熟一个，建设一个”的原则，科学合理规划各区域分中心的建设时序与规模，避免盲目扩张导致的服务资源稀释问题。以区域国家技术转移中心的发展定位为落脚点确定分中心的定位，确保分中心的建设能够精准匹配所在区域产业发展的现实需求，实现与区域国家技术转移中心的有效互补，加强区域内国家技术转移中心带来的知识溢出与资源整合效用，为企业协同创新提供有力支撑。

第二，推动技术市场高质量发展，夯实技术市场中介机构运行的制度基础。本文发现国家技术转移中心的设立要想更好地促进企业协同创新，需要让科技成果能够顺利“转出去”。同时，保障技术资源要素的畅通流转。因此，要坚持有效市场和有为政府相结合，促进技术要素高效配置与科技成果顺畅转化。一方面，从制度层面提升市场主体参与技术交易的积极性，如健全技术市场政策法规与行业标准体系，完善技术合同登记、科技成果公示等管理制度，同时完善知识产权保护法律体系，强化对创新成果的法律保障，让创新主体能够依法享有并获取创新成果带来的经济收益和合法权益，消除市场主体参与技术交易的顾虑；另一方面，建立统一规范、公平竞争的技术市场环境，如优化协议定价、挂牌交易、拍卖等科技成果定价机制，加强技术市场监督管理与风险防控，同时推进全国统一大市场建设，破除地方保护和市场分割，充分发挥价格、竞争等市场机制的调节作用，让技术、人才、资本等创新要素流动更加顺畅，提升市场资源配置效率，为企业协同创新筑牢技术要素流通基础。

第三，加强对企业基础研发能力的培育，提升企业对技术成果的吸收转化能力。本文发现企业要充分利用好技术市场中介机构的知识溢出效应，前提是让企业具备“接得住”技术成果的能力，即企业自身要拥有足够的基础研发能力。因此，一方面，要把人才工作摆在更突出的位置。国家技术转移中心要继续发挥技术市场中介在人才资源配置方面的比较优势，规范发展企业与高校、科研院所之间的人才交流合作平台。政府方面要出台更多契合产业创新需求的人才引进和培育政策。高校要聚焦科技前沿领域及产业发展实际需求，动态调整专业结构体系和人才培养机制。企业要积极与高校、科研院所开展人才交流与协作，为研发人才创新发展提供包容的制度环境与发展空间。聚天下英才而用之，持续拓宽引才渠道，丰富人才资源供给，充实壮大人才队伍。另一方面，要加强对企业研发的资金扶持力度。国家技术转移平台可优化在研发补助、金融供给等企业重要资金来源方面的对接功能，打通企业与政府、金融机构之间的资金对接渠道，政府可增加对购买科技成果企业的研发补助，金融机构可围绕企业科技成果转化的实际需求，创新金融产品与服务模式，切实降低企业融资成本，缓解企业协同创新的融资约束，从而激发企业协同创新热情。企业自身也应注重基础研发能力建设，主动培养适配的研发人才，形成“政府引导、中心推动、企业主动”的协同格局，助力中国企业协同创新水平实现整体提升，为创新驱动发展战略落地提供坚实支撑。

参考文献

[1] 范庆泉，郭文，刘祎男. 政府采购与企业联合创新：需求释放与信号认证[J]. 世界经济，2025，48(11)：33-61.

[2] ARORA A，BELENZON S，SHEER L. Knowledge spillovers and corporate investment in scientific research[J]. American Economic Review，2021，111(3)：871-898.

[3] 黄宏斌，许晨辉，李圆圆. “抱团取暖”可以应对“寒冬”吗？贸易政策不确定性与企业协同创新[J]. 财贸研究，2024，35(7)：35-53.

[4] WILLIAMSON O E. The economics of organization：The transaction cost approach[J]. American Journal of Sociology，1981，87(3)：548-577.

[5] BOSCHMA R. Proximity and innovation：A critical assessment[J]. Regional Studies，2005，39(1)：61-74.

[6] KNOBEN J，OERLEMANS L A G. Proximity and inter-organizational collaboration[J]. International Journal of Management Reviews，2006，8(2)：71-89.

[7] SPITHOVEN A，CLARYSSE B，KNOCKAERT M. Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries[J]. Technovation，2011，31(1)：10-21.

[8] KHAN Z，LEW Y K，MARINOVA S. Exploitative and exploratory innovations in emerging economies：The role of realized absorptive capacity and

learning intent[J]. International Business Review, 2019, 28(3): 499-512.
[9] ARORA A, FOSFURI A, GAMBARDELLA A. Markets for technology and their implications for corporate strategy[J]. Industrial and Corporate Change, 2001, 10(2): 419-451.
[10] 刘建梅, 徐茹冰, 何枫. 多言何益: 企业创新信息披露对协同创新的影响研究[J]. 南开管理评论, 2026, 29(3): 101-111.
[11] 吴伟伟, 林俊洁, 刘业鑫. 协同创新平台治理机制对知识流动的影响[J]. 技术经济, 2025, 44(6): 70-84.
[12] 唐未兵, 傅元海, 王展祥. 技术创新、技术引进与经济增长方式转变[J]. 经济研究, 2014, 49(7): 31-43.
[13] 戴魁早. 技术市场发展对出口技术复杂度的影响及其作用机制[J]. 中国工业经济, 2018(7): 117-135.
[14] 郑曼妮, 黎文靖, 谭有超. 技术转移与企业高质量创新[J]. 世界经济, 2024, 47(3): 66-93.
[15] 权小锋, 李静蕾. 人工智能与企业协同创新——基于国家新一代人工智能创新发展试验区的准自然实验[J]. 经济研究, 2025, 60(8): 72-93.
[16] LEE J. Technology imports and R&D efforts of Korean manufacturing firms[J]. Journal of Development Economics, 1996, 50(1): 197-210.
[17] 孙文杰, 沈坤荣. 技术引进与中国企业的自主创新: 基于分位数回归模型的经验研究[J]. 世界经济, 2007, 30(11): 32-43.
[18] 肖利平, 谢丹阳. 国外技术引进与本土创新增长: 互补还是替代——基于异质吸收能力的视角[J]. 中国工业经济, 2016(9): 75-92.
[19] 李磊, 刘博聪, 李川川. 海外技术"引进来"与自主创新"走出去"[J]. 经济研究, 2024, 59(11): 72-88.
[20] 谭用, 邱斌, 叶迪, 等. 中国创新模式选择: 自主创新抑或技术引进?[J]. 经济研究, 2024, 59(4): 113-132.
[21] 叶祥松, 刘敬. 政府支持、技术市场发展与科技创新效率[J]. 经济学动态, 2018(7): 67-81.
[22] 俞立平, 万晓云, 钟昌标, 等. 技术市场厚度、市场流畅度与高技术产业创新[J]. 中国软科学, 2021(1): 21-31.
[23] GOMES-CASSERES B, HAGEDOORN J, JAFFE A B. Do alliances promote knowledge flows[J]. Journal of Financial Economics, 2006, 80(1): 5-33.
[24] DUSO T, PENNINGS E, SELDESLACHTS J. Learning dynamics in research alliances[J]. Research Policy, 2010, 39(6): 776-789.
[25] 徐欣, 郑国坚, 张腾涛. 研发联盟与中国企业创新[J]. 管理科学学报, 2019, 22(11): 33-53, 81.
[26] 李宇, 唐蕾. "众乐乐"还是"独乐乐"? "有核"集群的双向技术溢出与集群创新绩效[J]. 南开管理评论, 2020, 23(2): 39-50.
[27] TEECE D J. Profiting from technological innovation[J]. Research Policy, 1986, 15(6): 285-305.
[28] MOTOHASHI K, YUN X. China's innovation system reform and growing industry and science linkages[J]. Research Policy, 2007, 36(8): 1251-1260.
[29] DE FARIA P, LIMA F, SANTOS R. Cooperation in innovation activities: The importance of partners[J]. Research Policy, 2010, 39(8): 1082-1092.
[30] JAFFE A B, TRAJTENBERG M, HENDERSON R. Geographic localization of knowledge spillovers[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1993, 108(3): 577-598.
[31] BRANSTETTER L G, SAKAKIBARA M. When do research consortia work well and why? Evidence from Japanese panel data[J]. American Economic Review, 2002, 92(1): 143-159.
[32] KAMIEN M I, MULLER E, ZANG I. Research joint ventures and R&D cartels[J]. The American Economic Review, 1992, 82(5): 1293-1306.
[33] 周开国, 卢允之, 杨海生. 融资约束、创新能力与企业协同创新[J]. 经济研究, 2017, 52(7): 94-108.
[34] 蔡伟毅, 秦思佳, 孟小淇. 抱团翻越"小院高墙": 美国出口管制与中国企业关键数字技术联合创新[J]. 中国工业经济, 2026(1): 99-122.
[35] 李建成, 邓慧慧, 陈亲亲, 等. 政府行为新叙事: 异地信息选择与跨区域合作创新[J]. 经济研究, 2025, 60(8): 116-140.
[36] KAISER U, KONGSTED H C, LAURSEN K, et al. Experience matters: The role of academic scientist mobility for industrial innovation[J]. Strategic Management Journal, 2018, 39(7): 1935-1958.
[37] BEKKERS R, FREITAS I M B. Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter?[J]. Research Policy, 2008, 37(10): 1837-1853.
[38] HEWITT-DUNDAS N, GKYPALI A, ROPER S. Does learning from prior collaboration help firms to overcome the 'two-worlds' paradox in university-business collaboration?[J]. Research Policy, 2019, 48(5): 1310-1322.
[39] 张汝飞, 刘超, 赵彦云. 技术市场对产业结构调整的促进效应——以北京技术市场为例[J]. 技术经济, 2016, 35(8): 74-82.
[40] 安同良, 千慧雄. 中国企业 R&D 补贴策略: 补贴阈限、最优规模与模式选择[J]. 经济研究, 2021, 56(1): 122-137.
[41] 解维敏, 方红星. 金融发展、融资约束与企业研发投入[J]. 金融研究, 2011(5): 171-183.
[42] LI P, LU Y, WANG J. Does flattening government improve economic performance?[J]. Journal of Development Economics, 2016, 123: 18-37.
[43] 黎文靖, 彭远怀, 谭有超. 知识产权司法保护与企业创新——兼论中国企业创新结构的变迁[J]. 经济研究, 2021, 56(5): 144-161.
[44] 王海, 叶帅, 尹俊雅. 公共数据开放如何提振企业有效投资——基于产能利用视角[J]. 中国工业经济, 2024(8): 137-153.
[45] GOODMAN-BACON A. Difference-in-differences with variation in treatment timing[J]. Journal of Econometrics, 2021, 225(2): 254-277.
[46] CENGIZ D, DUBE A, LINDNER A, et al. The effect of minimum wages on low-wage jobs[J]. The Quarterly Journal of Economics, 2019, 134(3): 1405-1454.

[47] 郭家堂. 公共数据开放与中国绿色全要素生产率：数据要素的视角[J]. 经济研究, 2025, 60(2)：56-72.
[48] CALLAWAY B, SANT'ANNA P H C. Difference-in-differences with multiple time periods[J]. Journal of Econometrics, 2021, 225(2)：200-230.
[49] BORUSYAK K, JARAVEL X, SPIESS J. Revisiting event-study designs：Robust and efficient estimation[J]. The Review of Economic Studies, 2024, 91(6)：3253-3285.
[50] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济, 2022(5)：100-120.
[51] COHEN W M, LEVINTHAL D A. Absorptive capacity：A new perspective on learning and innovation[J]. Administrative Science Quarterly, 1990, 35(1)：128-152.
[52] VEUGELERS R. Internal R&D expenditures and external technology sourcing[J]. Research Policy, 1997, 26(3)：303-315.

Technology Market Intermediaries and Enterprise Collaborative Innovation：Evidence from a Quasi-natural Experiment Based on the Establishment of National Technology Transfer Centers

Luo Qi[1], Wu Zhuoying[2], Xie Ziheng[2]
(1. Research Center for Digital Intelligence Accounting and Artificial Intelligence, Jinan University, Guangzhou 510632, China；
2. School of Management, Jinan University, Guangzhou 510632, China)

Abstract：The low rate of technology transfer and the disconnect between industry, academia, and research supply and demand are structural bottlenecks currently hindering the in-depth advancement of China's innovation-driven development strategy. How to unclog technology transfer channels and activate collaborative innovation among enterprises through institutional innovation in technology market intermediaries is a core issue facing both theoretical research and policy practice. The establishment of the National Technology Transfer Center is an important institutional arrangement for the government to build a professional technology market intermediary system and address the disconnect between supply and demand of scientific and technological achievements. A-share listed companies from 2010 to 2022 were employed as the research sample. Based on a quasi-natural experiment of the establishment of the National Technology Transfer Center, the difference-in-differences method was adopted to identify the impact and mechanism of technology market intermediaries on enterprise collaborative innovation. It is found that the establishment of the National Technology Transfer Center significantly promotes enterprise collaborative innovation, a conclusion that remains valid after a series of robustness tests. Mechanism tests reveal that the National Technology Transfer Center effectively functions as a technology market intermediary, exerting a positive impact on enterprise collaborative innovation through two channels：promoting knowledge spillovers and driving resource integration. Further analysis indicates that the aforementioned facilitation effects are more pronounced in regions with more developed technology markets, in enterprises with stronger basic R&D capabilities, and in regions with greater technology resource mobility, revealing a three-pronged collaborative innovation promotion logic of "transferring out-receiving-smooth circulation". These findings provide incremental evidence for local governments to further improve the technology market intermediary system and promote the transformation of scientific and technological achievements, and bear important practical implications for optimizing the efficiency of innovation resource allocation and activating the vitality of collaborative innovation among enterprises.

Keywords：technology transfer；collaborative innovation；National Technology Transfer Center；technology market intermediary；knowledge spillover