

# 不确定性冲击、跨国创新合作与中国企业创新

刘灿雷 姜瑞雪 姜丽\*

**摘要:** 本文把中美贸易摩擦作为一个准自然实验,实证研究了不确定性冲击对中国企业海外创新及其跨国合作的影响。研究发现,不确定性冲击抑制了中国企业的海外创新表现,对与美国的创新合作产生了破坏效应,同时对与其他国家的创新合作呈现出转移效应,主要在与美国的创新伙伴国、欧洲国家、东盟国家和日韩的创新合作中较为明显。异质性分析表明,不确定性冲击主要抑制了高科技行业、具有强大影响力行业及中美密切合作行业的创新表现。

**关键词:** 不确定性冲击;中国企业创新;跨国创新合作

**DOI:** 10.13821/j.cnki.ceq.2025.02.04

## 一、引言

全球化早已不仅仅是商品在世界各地的流动,而是更深刻地表现为各国在科技和知识交流方面的高度依赖。与此同时,企业的研发合作和研发国际化(R&D globalization)成为全球创新活动的重要趋势(Powell and Giannella, 2010)。总体来看,国际知识流动作为世界各国提升创新能力的重要途径,也是中国推动创新发展的关键因素。然而,新冠疫情、贸易摩擦和地缘政治冲突等突发事件使得全球不确定性增加,全球化进程遭遇“逆流”。鉴于全球创新网络交织的现实,这种不确定性冲击会对中国企业的跨国创新合作产生怎样的影响?从而对其创新活动发挥何种作用?回答上述问题有助于我们厘清不确定性冲击带来的复杂影响,以适应不断变化的全球环境,于变局中开新局。

在各种不确定性冲击中,中美贸易的紧张局势和技术竞争不仅对中美两国经济社会造成了深远影响,也是国际社会面临的主要风险之一。中美两国在对方的生产网络和创新网络中均扮演了重要角色,两国关系也是全球最重要的双边外交和经贸关系。肇始于2018年的中美贸易摩擦,作为一场影响广泛且深远的经济冲突,其后续引发的国际经济秩序混乱、市场预期的不稳定性以及经营环境的多变性都对企业创新决策带来多重不确定性,这在一定程度上为探究不确定性冲击下的企业创新表现提供了一个重要的观察窗口。因此,本文以中美贸易摩擦冲击为切入点,研究不确定性增加的外部冲击对中国企业创新的影响显然具有重要的理论价值和现实意义。

\* 刘灿雷,对外经济贸易大学国家对外开放研究院国际经济研究院;姜瑞雪,对外经济贸易大学国家对外开放研究院国际商务战略研究院;姜丽,中国人民大学经济学院。通信作者及地址:姜丽,北京市海淀区中关村大街59号中国人民大学,100872;电话:18270479422;E-mail:jiangli0029@163.com。作者感谢北京市社会科学基金项目(24JJB008)的资助,感谢中国青年经济学家联谊会 YES(2024)年会与会者和本刊匿名评审专家的建设性意见,文责自负。

实际上,中美经贸关系剧烈变化带来的经济影响始终是学术界和国际社会关注的焦点,学术界对于相关政策的研究也由来已久。在关于中美贸易自由化影响的研究中,基于中国加入WTO事件的实证分析有效识别了不确定性下降对两国经济的重要作用(Handley and Limão, 2017; Liu and Ma, 2020),而中美贸易摩擦则为不确定性增加的影响研究提供了一个准自然实验(Benguria et al., 2022)。但在全球创新网络的情境下,就其对中国企业创新的影响和机制分析仍然缺乏直观的经验证据。基于此,本文利用2018—2019年中美贸易摩擦的准自然实验,通过整合全球专利数据信息和中国工商企业注册信息,考察不确定性冲击对中国企业创新表现的影响和机制。

本文利用2010—2022年IncoPat全球专利数据库的专利申请数据和企查查提供的企业工商注册数据,识别了中国企业在全中国范围内的专利申请行为及其跨国专利合作关系,并参照Jia et al.(2024)的做法,利用中美贸易摩擦这一外部冲击对与不同国家进行创新合作的企业创新影响程度差异划分处理组和对照组,估计该冲击对中国企业创新表现的影响。基于此,我们还研究了不确定性冲击对中国企业跨国创新合作的影响,并在进一步分析中,考察了不确定性冲击发生之后中国企业跨国创新合作转移的具体流向。

本文的研究发现,不确定性冲击对中国企业创新产生了显著的负面影响,即相比于事前时期内从未与美国发生跨国创新合作的中国企业,与美国存在创新合作关系的中国企业在不确定性冲击发生之后的海外专利申请数量显著下降。机制分析结果表明,不确定性冲击对中美创新合作产生了显著的破坏效应,即与对照组企业同其他国家的创新合作相比,中美贸易摩擦显著降低了处理组企业同美国的创新合作。与此同时,不确定性冲击对中国企业跨国创新合作还存在显著的转移效应,即与对照组企业同其他国家的创新合作相比,中美贸易摩擦显著提升了处理组企业同其他国家的创新合作。进一步分析中国企业跨国创新合作转移的具体流向发现,中美贸易摩擦的不确定性冲击对中国企业与美国的创新伙伴国、欧洲国家、东盟国家和日韩国家的创新合作具有显著的正向影响。

与现有文献相比,本文的研究贡献主要体现在以下三个方面:第一,本文从跨国创新合作的角度,为贸易政策变动引发的不确定性冲击对企业创新的影响和机制提供了系统的经验证据。已有不少研究将贸易政策与企业创新关联起来,主要分为关税政策和非关税政策两大类,前者以加入WTO(Handley and Limão, 2017; Liu and Ma, 2020)和贸易协定签订(陈紫若等,2022)为主,后者则包含各国反倾销措施(Huang et al., 2024)、美国出口管制政策(刘斌和李秋静,2023;余典范等,2022)和技术断供(寇宗来和孙瑞,2023)等。而现有少数研究中中美贸易摩擦对创新影响的经验文献中,Li et al.(2022)仅考察了中国上市公司应对美国关税升级的研发行为变化,未能系统考察其创新产出影响及潜在机制。与本文同样从全球创新网络互联背景出发的Jia et al.(2024)则实证考察了中美由经贸摩擦蔓延到科学研究合作的影响效应,但并未讨论中美贸易摩擦对企业创新的作用效果。因此,本文以企业跨国创新合作的研究视角考察中美贸易摩擦对中国企业创新的影响,为理解不确定性贸易政策的创新影响提供了新的经验证据。

第二,本文基于全球专利数据库的专利申请和发明信息直接识别了中美贸易摩擦对中国企业跨国创新合作的破坏效应和转移效应。随着中美贸易摩擦的持续演变,学术界

对其经济影响的研究也大量涌现(Amiti et al., 2019; Fajgelbaum and Khandelwal, 2022; Caliendo and Parro, 2023)。已有文献从贸易(余森杰等, 2022; Jiang et al., 2023)、投资(Benguria et al., 2022)、就业(Autor et al., 2024; Flaaen et al., 2020)、消费(Amiti et al., 2019)等角度考察了中美贸易摩擦对中美两国以及其他发展中国家的深刻影响,但关于其创新影响的研究还不充分(Li et al., 2022)。在关注中美经贸关系对企业创新的影响研究中, Han et al. (2024)通过构造中美技术脱钩和依赖度指标进行分析,发现美国对华出口管制降低了中国受制裁行业企业的技术依赖度。上述研究为本文提供了丰富的参考和借鉴,但对科技脱钩的刻画则相对间接。本文借助全面的全球专利申请信息测度中国企业创新和跨国合作行为,在时效性更强的微观数据基础上,为考察中美贸易摩擦的创新影响提供了更为直接的研究证据。

第三,本文利用中美贸易摩擦的准自然实验,实证考察不确定性冲击对企业创新活动的影响及其潜在作用机制,为更好应对贸易政策不确定性冲击带来的负面影响提供现实启示。如前所述,既有研究利用中国加入WTO的外生冲击,实证考察了不确定性下降对中国企业创新的影响效应。例如, Liu and Ma (2020)的研究发现,在中国加入WTO之后,不确定性降低幅度较大行业的公司提交了更多的发明专利申请。而 Benguria et al. (2022)的研究明确指出,中美贸易摩擦导致中国企业经营的不确定性显著上升。有鉴于此,本文基于中美贸易摩擦对与不同国家进行创新合作的中国企业的创新影响程度不同这一假设,考察不确定性增加对企业创新活动和跨国创新合作行为的影响,为企业进一步优化创新资源配置提供了经验启示,也为有效应对日益复杂、风险叠加的外部环境提供了政策依据。

## 二、政策背景与研究假说

### (一) 政策背景

中美建交以来,两国经贸关系持续稳定发展,并在中国加入WTO后不断深化。然而,在特朗普政府上台之后,美国政府对中企业的“反倾销”、“反补贴”等调查增加,对与中国贸易关系的态度趋于恶化(马弘, 2018)。2018年3月23日,美国政府正式以威胁国家安全的名义对自中国进口的钢铁产品和铝产品分别加征25%和10%的关税。针对这一举措,中国不得不采取有力的反制措施,对自美国进口的约30亿美元商品中止关税减让义务。短期内,双方政府又有两轮进口关税调整,中美贸易冲突持续升级。到2019年8月,时任美国总统特朗普公开宣称计划将加征关税行为覆盖中国输美所有产品。至此,此次贸易摩擦影响之大、范围之广,不言而喻。

经过多达十三轮的中美经贸高层磋商,中美第一阶段经贸协议于2019年12月13日达成,美国对华加征关税由升转降。尽管如此,2018—2019年中美贸易摩擦导致的不确定性冲击影响持续存在。《2020年全球风险报告》指出,虽然2019年年底中美第一阶段经贸协议达成,但两国之间的紧张关系也损害了两国经济和全球经济前景,对投资者信心产生负面影响。世界经济论坛的全球风险感知调查结果显示,“经济对抗”(economic

confrontations)是2020年面临的重大风险,78%的受访者认为经济对抗会继续紧张。<sup>①</sup>

本文聚焦于不确定冲击的创新影响,选取2018—2019年中美贸易摩擦作为准自然实验,主要是基于以下三点考虑。第一,中美贸易摩擦对中国企业经营和创新活动产生了显著的不确定性冲击(Benguria et al., 2022)。中美两国作为全球最大的两个经济体,在经济、科技、文化等多个领域都有着密切联系。这种复杂性使得两国之间的摩擦不仅仅是一个双边问题,更牵涉到全球的多边关系和利益,两者间的经济互动直接影响全球经济格局。全球对中美两国经济的高敏感性和高关注度进一步加剧了市场预期混乱并削弱了投资信心,全球市场面临前所未有的不确定性,企业经营环境也陷入了多变与不可预测的困境之中。与此同时,创新是一个复杂的系统过程,依赖于预期稳定的市场前景和可靠的投资收益,不可预测的外部不确定性无疑增加了中国企业的创新决策风险。因此,中美贸易摩擦为观察不确定性冲击下企业创新行为的相关情况提供了一个极佳窗口,初步表明本文采用2018—2019年中美贸易摩擦作为不确定冲击的准自然实验具有合理性。第二,特朗普的当选和后续的政策走向对于大多数观察者来说都是不可预测的(Amiti et al., 2019),为本文有效识别不确定性冲击的创新影响提供了条件。第三,此次贸易摩擦深刻影响了中美两国乃至全世界的经济活动和未来预期,其作用效果可以通过数据反映出来。而现如今国际环境仍处在复杂变化中,加深在此次冲突影响的认识有助于为往后可能出现的挑战和机遇应对提供启示。

## (二) 研究假说

### 1. 不确定性冲击与中国企业创新

不确定性是指无法确定事件发生的可能性及实际情况与预期的一致性。当经济环境的不确定性增加,企业可能通过延迟具有不可逆性质的投资以获取更充分的信息,从而达到降低风险、提高收益的目的(Bernanke, 1983)。在全球化背景下,中美两国作为世界上最大的经济体和创新国,其经贸关系对全球经济发展和科技进步具有重要影响。然而,中美贸易摩擦的不确定性给各国的投资信心带来挑战,该影响在中美两国之间则更为突出。据统计,2019年中美货物贸易额同比下降14.5%,同期中国企业在美直接投资同比下降49.1%。<sup>②</sup>中美贸易摩擦自2018年以来不断升级,双方加征关税,导致贸易成本上升,市场准入受限。这一外生冲击加大了国际贸易不稳定性甚至是整体国际局势的不确定性,大幅收窄了中国企业通过贸易、投资进行技术模仿、学习和创新的渠道,给中国企业的技术创新带来重大挑战。

美国长期以来在科技创新方面处于全球领先地位,尤其在半导体、人工智能、生物技术等领域拥有大量核心技术和专利。与此同时,美国也是中国重要的创新合作伙伴。截至2022年,在全球范围内中美合作专利申请数量占中国所有跨国合作专利申请数量的比例接近50%。<sup>③</sup>对于美国技术和市场优势的有效利用显然有利于降低中国企业的研发

<sup>①</sup> 数据来源:世界经济论坛《2020年全球风险报告》。

<sup>②</sup> 数据来源:[https://us.mofcom.gov.cn/zmhz/tjsj/art/2020/art\\_a66ee0ed17a24c409fa5a0f33bbe7713.html](https://us.mofcom.gov.cn/zmhz/tjsj/art/2020/art_a66ee0ed17a24c409fa5a0f33bbe7713.html),访问时间:2025年2月27日。

<sup>③</sup> 数据来源:李计广、刘灿雷,《全球创新网络发展报告(2023)——数字技术引领创新发展》。北京:中国商务出版社,2023年,第94—95页。

成本,从而提升其创新表现。但两国经贸关系的不确定性导致中美在创新合作中更加谨慎,以避免在做出项目投入后将面临的政府审查和限制,从而可能削弱了两国企业之间的信任和合作意愿,对其创新合作活动产生负面影响。尽管中国企业会尽可能地寻求与其他国家进行创新合作,以替代美国方面在研发过程中的作用,但由于美国在科技创新领域的领先地位,短期内其他国家可能难以完全替代这一角色,最终导致中美贸易摩擦的不确定性冲击对中国企业的创新表现形成负面影响。基于上述分析,本文提出以下假说:

**假说 1** 中美贸易摩擦的不确定性冲击会显著降低中国企业的海外创新表现。

**假说 2** 不确定性增加的外部冲击会显著降低中国企业与美国的创新合作,即跨国创新合作破坏效应。

## 2. 不确定性冲击与跨国创新合作转移

企业会根据外部环境的变化调整其经营活动和资源配置。在投资方面,已有研究普遍认为,一国的不确定性相对上升会促使企业投资转向其他不确定性相对较低的国家(杨永聪和李正辉,2018; Pástor and Veronesi, 2013);而在贸易方面,大量文献发现,中美贸易摩擦同时具有贸易破坏效应和贸易转移效应,即中美贸易摩擦会导致中美贸易流量减少,也会促使中国与第三国贸易流量增加(Jiang et al., 2023)。因此,面对中美贸易摩擦带来的不确定性,原先与美国进行创新合作的中国企业也可能倾向于增加与其他国家的创新合作,一方面可以在复杂的外部环境之下分散风险,另一方面能够通过与其他国家合作获取新的知识和市场机会。

具体而言,首先,与美国存在密切合作关系的国家往往拥有先进技术和丰富的创新资源,与美国存在较强替代性,可能会成为中国企业在寻求创新合作伙伴时的新选择。其次,贸易作为商品交换的主要途径,也是技术转移的重要桥梁。中美贸易冲突推动了中国出口贸易的地区转移,贸易格局的演变也将深刻影响中国企业创新合作网络的发展方向。其一,欧盟是除美国外对中国出口贸易具有重要意义的发达经济体,在面对全球性挑战时,中欧互动不容忽视。一方面中美贸易摩擦促进了中国对欧出口大幅增长(Jiao et al., 2024),另一方面中国也在积极推动中欧科技合作来引领新一轮中欧关系深入发展(李研,2021),因此欧洲国家可能会成为中国在创新领域寻求美国之外合作伙伴的有力替代对象。其二,日本和韩国不仅是中国的重要贸易伙伴,而且在创新领域同样占据重要地位,叠加其地理近邻优势,有可能成为中国企业重塑创新合作网络的重要节点。其三,在美国加征高昂关税后,中国制造业企业迅速将部分生产转移至越南。故东盟国家凭借其地理位置、经济联系及潜在市场规模等优势,也可能会成为中国企业的创新合作转移目的地。因此,本文推断:

**假说 3** 不确定性增加的外部冲击会显著增加中国企业与其他国家的创新合作,即跨国创新合作转移效应。进一步地,中国企业创新合作可能会向美国的创新合作伙伴国家以及欧洲、东盟和日韩等国家转移。

### 三、识别策略与数据说明

#### (一) 识别策略

本文利用中美贸易摩擦的准自然实验考察不确定性冲击对中国企业创新的影响,构造计量模型如式(1)所示:

$$Y_{it} = \alpha + \beta Treat_i \times Post_t + \gamma Controls + \mu_i + \delta_t + \epsilon_{it}, \quad (1)$$

其中,下标  $i$  表示企业,  $t$  表示年份。被解释变量  $Y_{it}$  表示中国企业  $i$  在  $t$  年的创新表现,采用中国企业的海外发明专利申请量对数值衡量。<sup>①</sup>  $Treat_i$  为划分处理组与对照组的虚拟变量,处理组取值为1,对照组取值为0。 $Post_t$  表示中美贸易摩擦发生的虚拟变量,参考 Jia et al.(2024)的做法,本文将2019年之前年份取值为0,2019年及之后年份取值为1。尽管中美贸易摩擦自2018年起突然发生并持续演变,但考虑到企业经营和创新活动并不能即刻调整,而研发活动与成果产出之间存在时滞,本文选取2019年作为事件处理的第一年展开后续分析。核心解释变量  $Treat_i \times Post_t$  为两个虚拟变量交互项,系数  $\beta$  表示不确定性冲击前后处理组企业相较于对照组企业创新表现的变化差异。 $\mu_i$  和  $\delta_t$  分别表示企业固定效应和年份固定效应,用以控制不随时间变化的企业个体特征和不随个体变化的宏观经济变动对企业创新的影响。 $\epsilon_{it}$  为随机扰动项,标准误聚类到企业层面。

本文采用中国企业的海外发明专利申请量( $\ln Patent$ )来衡量企业创新表现。一方面,中国专利存在“量质失衡”问题。中国专利爆炸式增长的背后是专利泡沫大量浮生,重复发明、模仿等为了创新而创新的国内专利泡沫难以反映企业真正的创新能力。选择中国企业的海外专利表现可以更好地捕捉不确定性冲击对中国企业创新行为的影响(Wei et al., 2017)。<sup>②</sup> 另一方面,本文从跨国创新合作的视角考察不确定性冲击对中国企业创新的影响,但中国国家知识产权局仅提供专利申请人的单一国家信息,无法观测专利内的国际合作行为。因此,采用国外专利使我们得以利用专利信息中的跨国创新合作关系构建识别策略。此外,不同类型专利代表的创新程度不同,其中发明专利的创新水平普遍较高,仅采用发明专利计算指标可以更准确地衡量中国企业的创新表现。而相对于专利的公开日期或授予日期,专利申请日期更能反映企业创新产出的实际时间。综上所述,本文以中国企业的海外发明专利申请量构造企业层面的创新表现变量。

本文将中国企业的跨国创新合作界定为中国企业与其他国家合作者共同参与申请或发明的专利,即申请人至少包含一个中国企业,且申请人或发明人中至少存在一位自然人或非自然人的外国合作者。对于处理组和对照组的划分标准,本文参照 Jia et al.(2024)的做法,考虑到跨国合作专利在公开前存在的时滞问题,将2010—2014年与美国至少存在一次跨国创新合作的中国企业作为处理组,将同一时期与除美国以外其他国家至少存在一次跨国创新合作且在2010—2018年间从未与美国合作的中国企业作为对照

<sup>①</sup> 考虑到企业专利申请数据对数处理的向上偏差问题,本文借鉴 Derrien et al.(2023)的做法,对企业专利申请量增加一个最小增量(0.01)后取对数以减少系统性的向上偏差,本文的核心结论依然成立,具体估计结果详见附表 A1。限于篇幅,附录未在正文列示,感兴趣的读者可在《经济学》(季刊)官网(<https://ceq.ccer.pku.edu.cn>)下载。

<sup>②</sup> 如附图 A1 所示,从专利数量看,中国申请人在海外与国内发明专利申请量之间的差距呈扩大趋势。从申请人类型看,企业申请人在海外的发明专利占比已于2014年达到80%,且这一比例仍在不断上升。

组。这一做法一方面可以在一定程度上缓解企业在2018年之前的研发创新行为对不确定性冲击识别效果的干扰,另一方面也可以排除新进入企业对估计结果的影响。除此之外,本文还在进一步分析中参照Bian et al.(2019)对合作研发的分类,加入三种跨国创新合作类型予以补充证明:(1)联合申请,即中国与其他国家申请人共同申请专利;(2)联合发明,即中国与其他国家发明人共同发明专利;(3)中国申请联合他国发明,即中国企业申请且由国外发明人发明的专利。

**Controls** 为控制变量,本文选取同时影响企业创新合作选择和企业海外创新表现的各种因素,采用企业特征或行业特征与年份交互项的方式加以控制。具体包括:(1)企业所有制(*Ownership*),将企业划分为私营企业、国有企业、外资企业与港澳台地区企业四类,与年份交乘以控制企业所有权性质差异对其跨国创新合作和创新表现的时间趋势影响。(2)战略性新兴产业(*Emerging*),以战略性新兴产业分类中的大类代码界定新兴产业,在企业-年份层面汇总专利的战略性新兴产业分类,取众数作为企业投入技术创新的主要战略性新兴产业领域,并与年份交乘以控制不同行业受美国政策影响差异的时间趋势作用。(3)技术领域期初跨国创新合作表现(*lnIPC3Preco*),鉴于不同技术领域开展跨国创新合作的紧密程度不同,本文按照国际专利分类(International Patent Classification, IPC)的3分位代码划分技术领域,采用2010—2014年技术领域层面跨国合作专利申请量对数值衡量技术领域跨国创新合作水平,将其与年份交乘以控制企业所处不同技术领域跨国创新合作水平差异的时间趋势影响。

值得注意的是,不确定性冲击的组件不仅限于中美贸易摩擦,还包括其他多种混杂因素。一方面,在贸易摩擦中,美国主要采取高关税行为来限制中国企业的出口贸易。考虑到企业是否布局海外市场业务对其受制裁风险的影响存在一定差异,那么关税冲击可能是本文研究情境下的重要混淆因素。对此,本文在稳健性检验中通过引入企业出口特征的控制变量来削弱关税冲击对因果识别的干扰。另一方面,美国政府也频繁使用出口管制及外商投资国家安全审查等政策性工具,对中国企业施加限制。由于美国对涉及新兴技术、新能源、医药等关键产业进行重点打击,其主要目的仍在于遏制中国高科技产业发展。对此,本文在基准模型中控制了战略性新兴产业分类的时间趋势项,也在稳健性检验中增加了行业-时间的交乘固定效应,来控制不同行业随时间变化的干扰因素,以尽可能控制出口管制等非关税手段的冲击对本文因果识别的影响。

根据双重差分模型的单位处理变量值稳定假设(Stable Unit Treatment Value Assumption, SUTVA)条件,不同个体是否受到政策冲击是相互独立的,某一个体受政策冲击的情况不影响任何其他个体的结果,任何个体的潜在结果不会因其他个体的反应而变化(Rubin, 1974)。本文研究假定,2010—2014年与美国至少存在一次创新合作的企业是受到不确定性冲击的处理组,与除美国以外其他国家至少存在一次跨国创新合作(2010—2018年也从未与美国开展合作)的企业是完全不受冲击影响的对照组,且对照组的行为决策也不会受到处理组的影响。然而,后文关于跨国创新合作转移效应的分析表明,不确定性冲击导致处理组企业加强了与除美国以外其他国家的创新合作,这可能会影响对照组企业的创新表现,即干预存在溢出效应(spillover effect)。为此,本文将在后续分析中基于跨国创新合作转移效应的估计结果进行溢出效应检验。

## （二）数据说明

本文的研究主要使用2010—2022年IncoPat全球专利数据库。选取样本为2010—2014年至少拥有一件海外专利申请的中国企业，考察其在2015—2022年间的创新表现和跨国创新合作变化。为了构造一个包含中国企业海外创新表现和跨国创新合作信息的数据集，对专利数据进行以下处理：

第一，界定企业申请人。专利申请人包含自然人及非自然人两种类型，外国专利库中收录的申请人名称大部分为英文，故首先需要识别出企业申请人。我们选择带有中国城市名称、行业类型、组织形式等具有中国企业名称构成特点的单词作为企业的界定依据。第二，界定申请人国别。由于专利信息中申请人与其国别或地址信息无法一一对应，在识别出企业申请人后还需要确定企业国别。我们通过构建可确定申请人国别数据库、借助谷歌及企查查网站人工搜索等方式识别出了中国企业申请人，进而划分处理组和对照组。第三，匹配企业的专利产出。由于中国企业在国外申请专利时提交的申请人名称存在单词缩写、漏写、错写等各类问题，导致处理组与对照组企业与其2015—2022年专利产出的匹配率偏低。为此，本文删除了“co ltd”、“corp”、“limited”等公司后缀，将企业名称中的“mfg”、“sys”、“tech”等常见缩写形式替换为“manufacturing”、“system”、“technology”等单词全称，同时以模糊匹配的方式筛选出拼写错误企业，统一匹配2015—2022年的专利数据。<sup>①</sup>

## 四、实证结果及分析

### （一）基准估计结果

表1报告了不确定性冲击对中国企业创新表现的基准估计结果。第(1)列未加入特定控制变量，仅包含企业固定效应和年份固定效应。第(2)列在第(1)列的基础上加入了企业所有制与年份的交互项。第(3)列还加入了战略性新兴产业与年份的交互项。第(4)列进一步引入技术领域期初跨国合作专利表现与年份的交互项。由表1可见，4组回归结果的核心解释变量估计系数均在1%的水平上显著为负。该结果表明，在控制一系列企业特征、企业固定效应和年份固定效应之后，不确定性冲击对中国企业的创新表现具有显著的负向影响。具体而言，不确定性冲击导致处理组企业的海外专利申请量相较于对照组企业下降了7.72%。<sup>②</sup>

表1 基准回归估计结果

|                            | lnPatent<br>(1)         | lnPatent<br>(2)         | lnPatent<br>(3)         | lnPatent<br>(4)         |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <i>Treat</i> × <i>Post</i> | -0.0892***<br>(-3.0653) | -0.0924***<br>(-3.1428) | -0.0935***<br>(-3.1639) | -0.0803***<br>(-2.6965) |
| 企业固定效应                     | 控制                      | 控制                      | 控制                      | 控制                      |

<sup>①</sup> 具体数据处理流程详见附录I。附表A2报告了样本的描述性统计。同时，附图A2绘制了处理组企业与对照组企业海外专利申请在IPC 3分位技术领域的分布情况，可以看出，处理组企业与对照组企业专利的技术领域分布比较相似，不存在明显的系统性差异。

<sup>②</sup>  $e^{-0.0803} - 1 \approx -7.72\%$ 。



(续表)

|                                  | lnPatent<br>(1) | lnPatent<br>(2) | lnPatent<br>(3) | lnPatent<br>(4) |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 年份固定效应                           | 控制              | 控制              | 控制              | 控制              |
| <i>Ownership</i> × <i>year</i>   |                 | 控制              | 控制              | 控制              |
| <i>Emerging</i> × <i>year</i>    |                 |                 | 控制              | 控制              |
| <i>lnIPC3preco</i> × <i>year</i> |                 |                 |                 | 控制              |
| 样本量                              | 16 992          | 16 992          | 16 992          | 16 992          |
| Adj.R <sup>2</sup>               | 0.8157          | 0.8159          | 0.8159          | 0.8161          |

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别对应 1%、5%、10% 水平统计显著;括号内为方差聚类(企业层面)调整后的 *t* 统计量。下同,无特殊情形不再赘述。

## (二) 稳健性检验

### 1. 动态效应检验

双重差分模型设定的关键假设之一是平行趋势假设。本文采用事件研究法对双重差分识别的事前平行趋势进行检验,将中美贸易摩擦发生前一年即 2018 年视为基期,引入时间虚拟变量与处理组虚拟变量的交互项,观察交互项系数随时间的变化,以此考察不确定性冲击对中国企业创新影响的动态效应。具体计量模型构建如式(2)所示:

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k \geq -4, k \neq -1}^3 \beta_k Treat_i \times Post_k + \gamma Controls + \mu_i + \delta_t + \epsilon_{it}, \quad (2)$$

其中,  $Post_k$  表示相对时期虚拟变量,  $k$  表示相对事件发生当年的时间,  $k$  取值为 0 表示事件发生当年,取值为 1 即为事件发生后一年。动态效应检验的估计结果如图 1 所示,上下短线表示 95% 置信区间。可以发现,在不确定性冲击发生之前,核心解释变量估计系数不具有统计显著性,且系数大小几乎为 0,即处理组企业和对照组企业的创新表现并不存在显著差异,事前平行趋势成立。在不确定性冲击发生后第 3 年,交互项的估计系数开始显著为负,且系数绝对值逐渐扩大,说明中美贸易摩擦在 2021 年开始对中国企业的创新表现产生显著负面影响,且不利影响在持续扩大。<sup>①</sup>

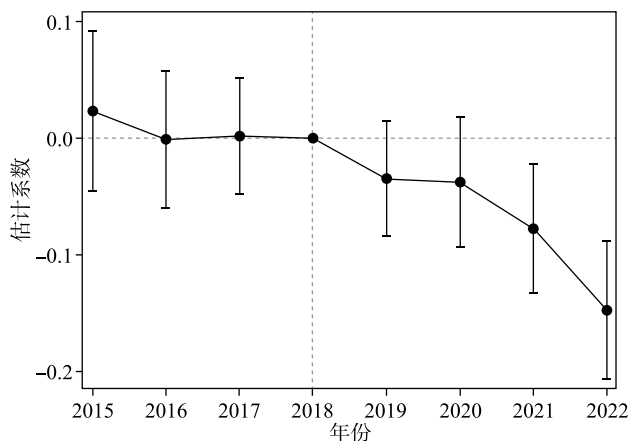


图 1 动态效应检验

① 动态效应检验的估计结果详见附录 II。

## 2. 替换核心变量

首先,本文将处理组识别标准替换为企业与美国合作专利的份额。其次,将被解释变量替换为专利授权量、被引用次数、同族专利规模和权利要求数量等质量指标。结果表明本文核心结论依然稳健。<sup>①</sup>

## 3. 调整估计样本

本文还从以下四个方面调整估计样本进行稳健性检验:(1)考虑中国企业跨国创新合作的偶然性,删除2010—2014年在国外仅有一次专利申请的企业;(2)删除已注销企业;(3)构建两期双重差分模型;(4)剔除同族专利中的重复申请。结果表明本文的核心结论并未受到估计样本调整的影响。

## 4. 排除特定国家影响

一方面,考虑到美国不仅自身主导对华脱钩,而且拉拢盟友意图扩大对中国的技术封锁,故本文在对照组中剔除了与美国盟友存在合作的企业,以避免美国“长臂管辖”政策对估计结果的潜在影响。另一方面,考虑到科技创新的跨国合作往往依赖于非对称技术优势,中国作为技术领先国,与低科技水平国家的专利合作更多属于技术输出行为,因此在对照组中剔除了仅与发展中国和不发达国家合作的企业,本文核心结论依然稳健。

## 5. 安慰剂检验

为了排除其他潜在不可观测因素对识别的干扰,本文采取随机抽取处理组的方式进行安慰剂检验,本文核心结论仍然成立。

## 6. 其他稳健性检验

首先,为考察不同时间窗口下冲击效应的稳定性,本文将冲击时期前移至2018年。其次,鉴于专利申请时间与实际创新产出的时间存在一定时滞,本文将被解释变量滞后一期进行检验。再次,为排除行业层面逐年非线性的时变因素干扰,进一步控制行业-时间的交乘固定效应。最后,考虑到企业的海外创新活动与其海外市场业务紧密相关,本文将样本企业与2016年的海关数据库进行匹配,生成企业是否进行海外出口业务的虚拟变量(*Export*),将其与 *post* 交乘后纳入模型(1)。上述估计结果均显示本文核心结论具有良好稳健性。

## (三) 异质性分析

接下来,本文按照IPC 3分位代码划分技术领域,在企业-年份-技术领域层面构建三重差分模型,探究中美贸易摩擦的不确定性冲击对不同技术领域创新表现的异质性影响。详细的处理过程和解释如附录Ⅲ所示,不确定性冲击的负面作用对高技术行业、战略性新兴产业、具有较强影响力的行业以及中美密切合作的行业更明显。

## 五、机制分析:跨国创新合作破坏效应

如前文所述,与美国开展创新合作有利于中国企业获取先进技术和创新资源,但中美贸易摩擦的不确定性冲击可能在政治、经济、投资等方面阻碍跨国创新合作的知识溢

<sup>①</sup> 限于篇幅,稳健性检验的具体分析及结果详见附录Ⅱ。

出渠道,从而削弱中国企业的创新表现。因此,本文在基准回归模型框架下对跨国创新合作这一作用机制进行实证检验。首先,本文将中国与美国的合作专利作为处理组的被解释变量,将中国与除美国以外其他国家的创新合作作为对照组的被解释变量纳入回归中,分别采用发明专利申请量( $\ln Patent$ )和发明专利授权量( $\ln Grant$ )衡量专利申请的数量和质量<sup>①</sup>,观察相较于对照组企业与其他国家的合作创新表现,处理组企业与美国的合作创新表现在受到不确定性冲击后是否会出现显著下降。估计结果如表2第(1)、(2)列所示,核心解释变量的估计系数均显著为负,这表明中美贸易摩擦的不确定性冲击对中美创新合作产生明显的破坏效应。

此外,本文参照 Bian et al.(2019)对合作研发的分类,以中美联合申请专利衡量中美创新成果的共享与保护,以中美联合发明专利衡量中美联合研发创新活动,以中国申请联合美国发明专利衡量中国企业对美国研发活动的利用情况,按照相似的方式,分别考察不确定性冲击对这三种创新合作的影响。表2第(3)列至第(8)列的结果显示,采用跨国联合申请专利申请量、跨国联合发明申请量及授权量与中国申请外国发明授权量回归的估计系数显著为负,验证了上述结论的可靠性。

表2 跨国创新合作破坏效应的估计结果

|                            | 跨国创新合作       |             | 跨国联合申请       |             | 跨国联合发明       |             | 中国申请外国发明     |             |
|----------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
|                            | $\ln Patent$ | $\ln Grant$ | $\ln Patent$ | $\ln Grant$ | $\ln Patent$ | $\ln Grant$ | $\ln Patent$ | $\ln Grant$ |
|                            | (1)          | (2)         | (3)          | (4)         | (5)          | (6)         | (7)          | (8)         |
| <i>Treat</i> × <i>Post</i> | -0.0459**    | -0.0373***  | -0.0267**    | -0.0079     | -0.0197*     | -0.0215***  | -0.0164      | -0.0167*    |
|                            | (-2.4533)    | (-2.9209)   | (-2.2524)    | (-1.1540)   | (-1.7366)    | (-3.0264)   | (-1.2607)    | (-1.8296)   |
| 控制变量                       | 控制           | 控制          | 控制           | 控制          | 控制           | 控制          | 控制           | 控制          |
| 企业固定效应                     | 控制           | 控制          | 控制           | 控制          | 控制           | 控制          | 控制           | 控制          |
| 年份固定效应                     | 控制           | 控制          | 控制           | 控制          | 控制           | 控制          | 控制           | 控制          |
| 样本量                        | 16 992       | 16 992      | 16 992       | 16 992      | 16 992       | 16 992      | 16 992       | 16 992      |
| Adj. $R^2$                 | 0.6434       | 0.6205      | 0.5592       | 0.4545      | 0.6278       | 0.6309      | 0.6340       | 0.6421      |

## 六、进一步分析:跨国创新合作转移效应

Jiang et al.(2023)的研究表明,贸易摩擦导致中国对美国的出口转移到了其他目的国,其中对研发密集型产品的影响更为突出。那么,此类转移效应是否也存在于跨国创新合作的行为当中?基于此,本文将被解释变量设为中国与除美国外其他国家合作的专利申请量和授权量,检验中美贸易摩擦的不确定性冲击对于中国企业跨国创新合作的转移效应。<sup>②</sup>估计结果如表3第(1)、(2)列所示。可以发现,不确定性冲击在减少中美合作专利的同时,促进了中国企业与除美国以外其他国家合作数量和质量的显著增长。同

① 使用被引用次数、同族专利规模和权利要求数量衡量专利质量的跨国创新合作破坏效应估计结果见附表A3。

② 使用被引用次数、同族专利规模和权利要求数量衡量专利质量的跨国创新合作转移效应估计结果见附表A4。

时,考虑不同跨国创新合作类型,我们也验证了上述结论,即不确定性冲击对中国与除美国外其他国家联合申请、联合发明以及中国申请联合其他国家发明这三类合作方式的跨国合作转移效应均显著成立。

此外,可以发现,中国企业创新合作对象的转移在一定程度上缓解了中美创新合作减少带来的压力,为中国科技创新提供了新的动力源。然而,结合前文基准回归结果,不确定性冲击对中国企业创新的总体效应仍然呈现出显著的负向影响。中美两国在科技创新领域具有深厚的合作基础和互补优势,双方在研发、人才培养、技术交流等方面形成了紧密的合作关系,但中美贸易摩擦的不确定性对两国间的创新合作关系造成了巨大的破坏性影响。因此,尽管中国与其他国家的创新合作有所提升,但这种合作并不能完全弥补中美合作减少对中国创新带来的负面影响。

表3 跨国创新合作转移效应的估计结果

|                            | 跨国创新合作                |                       | 跨国联合申请               |                       | 跨国联合发明               |                     | 中国申请外国发明              |                       |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
|                            | lnPatent              | lnGrant               | lnPatent             | lnGrant               | lnPatent             | lnGrant             | lnPatent              | lnGrant               |
|                            | (1)                   | (2)                   | (3)                  | (4)                   | (5)                  | (6)                 | (7)                   | (8)                   |
| <i>Treat</i> × <i>Post</i> | 0.0605***<br>(4.0510) | 0.0395***<br>(3.9922) | 0.0235**<br>(2.0847) | 0.0179***<br>(2.7640) | 0.0201**<br>(2.4811) | 0.0081*<br>(1.7681) | 0.0348***<br>(3.6222) | 0.0191***<br>(2.7049) |
| 控制变量                       | 控制                    | 控制                    | 控制                   | 控制                    | 控制                   | 控制                  | 控制                    | 控制                    |
| 企业固定效应                     | 控制                    | 控制                    | 控制                   | 控制                    | 控制                   | 控制                  | 控制                    | 控制                    |
| 年份固定效应                     | 控制                    | 控制                    | 控制                   | 控制                    | 控制                   | 控制                  | 控制                    | 控制                    |
| 样本量                        | 16 992                | 16 992                | 16 992               | 16 992                | 16 992               | 16 992              | 16 992                | 16 992                |
| Adj. <i>R</i> <sup>2</sup> | 0.6685                | 0.6934                | 0.5727               | 0.4544                | 0.7026               | 0.7432              | 0.6999                | 0.7286                |

进一步地,我们试图探究在不确定性冲击之后中国企业跨国创新合作转移效应的具体流向,即受到不确定性冲击剧烈影响的中国企业究竟将其跨国创新合作活动转向了哪些国家。根据前文所述,首先,本文将2010—2017年与美国合作专利数占美国国际合作专利50%及以上的国家界定为与美国存在密切合作关系的伙伴国,考察美国的创新合作伙伴国是否会成为中国企业创新合作转移的主要方向。其次,考察不确定性冲击导致中国企业产生贸易转移效应的流向国家。有关中美贸易摩擦的文献已经提供了中国贸易转移效应的经验证据(Jiao et al., 2024),有鉴于此,本文将除美国以外的其他国家划分为欧洲、东盟、日本与韩国(日韩)和其他国家四类,考察跨国创新合作转移流向。表4报告了不确定性冲击影响中国企业与其他国家合作的专利申请量和授权量的结果。<sup>①</sup>由结果可知,中国企业在与美国的创新合作遭到破坏之后,与美国创新合作伙伴国和欧洲国家的合作数量及质量显著增长,与东盟国家的合作仅在专利数量上显著,与日韩国家的合作则主要体现在专利质量中。

<sup>①</sup> 使用被引用次数、同族专利规模和权利要求数量衡量专利质量的跨国创新合作转移效应的具体流向结果见附表A5。

表 4 跨国创新合作转移效应的具体流向

|                            | 美国创新伙伴                |                       | 欧洲                   |                      | 东盟                  |                    | 日韩                 |                     | 其他                 |                    |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
|                            | lnPatent              | lnGrant               | lnPatent             | lnGrant              | lnPatent            | lnGrant            | lnPatent           | lnGrant             | lnPatent           | lnGrant            |
|                            | (1)                   | (2)                   | (3)                  | (4)                  | (5)                 | (6)                | (7)                | (8)                 | (9)                | (10)               |
| <i>Treat</i> × <i>Post</i> | 0.0489***<br>(4.0466) | 0.0319***<br>(4.0757) | 0.0165**<br>(2.0189) | 0.0087**<br>(2.4223) | 0.0093*<br>(1.7680) | 0.0023<br>(1.3288) | 0.0081<br>(1.5943) | 0.0056*<br>(1.7224) | 0.0034<br>(0.4994) | 0.0025<br>(0.4892) |
| 控制变量                       | 控制                    | 控制                    | 控制                   | 控制                   | 控制                  | 控制                 | 控制                 | 控制                  | 控制                 | 控制                 |
| 企业固定效应                     | 控制                    | 控制                    | 控制                   | 控制                   | 控制                  | 控制                 | 控制                 | 控制                  | 控制                 | 控制                 |
| 年份固定效应                     | 控制                    | 控制                    | 控制                   | 控制                   | 控制                  | 控制                 | 控制                 | 控制                  | 控制                 | 控制                 |
| 样本量                        | 16 992                | 16 992                | 16 992               | 16 992               | 16 992              | 16 992             | 16 992             | 16 992              | 16 992             | 16 992             |
| Adj. $R^2$                 | 0.6513                | 0.6659                | 0.6682               | 0.6564               | 0.4864              | 0.6047             | 0.4523             | 0.3807              | 0.6495             | 0.6529             |

跨国创新合作转移效应的出现也进一步佐证了前文所提及的溢出效应的存在。相较对照组,不确定性冲击促使处理组企业增加了与除美国以外其他国家的创新合作,那么这可能同时挤出了对照组与其他国家的合作,从而违反了 SUTVA 的基本原则。为检验溢出效应的影响,本文在对照组中剔除了存在溢出效应的企业,即 2010—2014 年与跨国创新合作转移效应具体流向国家存在过创新合作的对照组企业,结果表明溢出效应对本文因果识别的影响较小,本文核心结论稳健。<sup>①</sup>

## 七、政策启示

本文的政策启示如下:首先,完善跨国创新合作机制。中国应加强与其他国家在科技和创新领域的交流合作,积极推进双边或多边的科技合作协议或合作框架,促进跨国创新合作机制的建立和发展。其次,把握好中国与欧洲国家的创新合作关系。加强与欧洲国家科技创新合作是中国破局美国孤立陷阱的重要一环。中国应积极推进中欧两国的人才交流和培育,保护知识产权共享,鼓励两国企业开展技术转让、联合研发等合作创新项目,发挥各自的技术和市场优势,提升合作伙伴间的创新水平。深化与其他科技强国的创新战略伙伴关系,拓展创新合作网络,为中国在全球科技竞争中赢得更有利地位。最后,最关键的还是加强自主创新水平。“打铁还须自身硬”,增强自主研发和科技创新水平是中国企业在不确定的外部环境中站稳脚跟的关键出路。我国应加强科技创新发展的科学谋划和系统布局,重点加强高技术行业、战略性新兴产业、高创新影响力行业的关键核心技术攻关,努力摆脱外部制约,强化自身核心竞争力。

① 本文使用创新的不同衡量指标进行溢出效应检验,估计结果详见附件 A6。

## 参 考 文 献

- [1] Amiti, M., S. J. Redding, and D. E. Weinstein, "The Impact of the 2018 Tariffs on Prices and Welfare", *Journal of Economic Perspectives*, 2019, 33(4), 187-210.
- [2] Autor, D., A. Beck, D. Dorn, and G. H. Hanson, "Help for the Heartland? The Employment and Electoral Effects of the Trump Tariffs in the United States", *NBER Working Paper*, 2024, No. 32082.
- [3] Benguria, F., J. Choi, D. L. Swenson, and M. J. Xu, "Anxiety or Pain? The Impact of Tariffs and Uncertainty on Chinese Firms in the Trade War", *Journal of International Economics*, 2022, 137, 103608.
- [4] Bernanke, B. S., "Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment", *The Quarterly Journal of Economics*, 1983, 98(1), 85-106.
- [5] Bian, B., J. M. Meier, and T. Xu, "Cross-Border Institutions and the Globalization of Innovation", *SSRN Electronic Journal*, 2019, 1556-5068.
- [6] Caliendo, L., and F. Parro, "Lessons from US-China Trade Relations", *Annual Review of Economics*, 2023, 15, 513-547.
- [7] 陈紫若、盛伟、张先锋, "全球贸易协定网络对国际创新活动的不对称影响——基于制度环境的视角", 《中国工业经济》, 2022 年第 4 期, 第 80—98 页。
- [8] Derrien, F., A. Keckés, and P. Nguyen, "Labor Force Demographics and Corporate Innovation", *The Review of Financial Studies*, 2023, 36(7), 2797-2838.
- [9] Fajgelbaum, P. D., and A. K. Khandelwal, "The Economic Impacts of the US-China Trade War", *Annual Review of Economics*, 2022, 14(1), 205-228.
- [10] Flaaen, A., A. Hortaçsu, and F. Tintelnot, "The Production Relocation and Price Effects of US Trade Policy: The Case of Washing Machines", *American Economic Review*, 2020, 110(7), 2103-2127.
- [11] Han, P., W. Jiang, and D. Mei, "Mapping U.S.-China Technology Decoupling: Policies, Innovation, and Firm Performance", *Management Science*, 2024, 70(12), 8217-9119.
- [12] Handley, K., and N. Limão, "Policy Uncertainty, Trade, and Welfare: Theory and Evidence for China and the United States", *American Economic Review*, 2017, 107(9), 2731-2783.
- [13] Huang, K. G., N. Jia, and Y. Ge, "Forced to Innovate? Consequences of United States' Anti-Dumping Sanctions on Innovations of Chinese Exporters", *Research Policy*, 2024, 53(1), 104899.
- [14] Jia, R., M. E. Roberts, Y. Wang, and E. Yang, "The Impact of US-China Tensions on US Science: Evidence from the NIH Investigations", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2024, 121(19), e2301436121.
- [15] Jiang, L., Y. Lu, H. Song, and G. Zhang, "Responses of Exporters to Trade Protectionism: Inferences from the US-China Trade War", *Journal of International Economics*, 2023, 140, 103687.
- [16] Jiao, Y., Z. Liu, Z. Tian, and X. Wang, "The Impacts of the U.S. Trade War on Chinese Exporters", *The Review of Economics and Statistics*, 2024, 106 (6), 1576-1587.
- [17] 寇宗来、孙瑞, "技术断供与自主创新激励:纵向结构的视角", 《经济研究》, 2023 年第 2 期, 第 57—73 页。
- [18] Li, S. Z., Y. Liu, and J. Yuan, "The Effect of the U.S.-China Trade War on Chinese Corporate Innovation: A Curse or a Blessing?", *SSRN Scholarly Paper*, 2022, 4196462.
- [19] 李研, "以深化科技合作引领中欧关系走向'非零和博弈'", 《科技管理研究》, 2021 年第 13 期, 第 35—39 页。
- [20] 刘斌、李秋静, "美国对华出口管制与中国企业创新", 《财经研究》, 2023 年第 12 期, 第 19—33 页。
- [21] Liu, Q., and H. Ma, "Trade Policy Uncertainty and Innovation: Firm Level Evidence from China's WTO Accession", *Journal of International Economics*, 2020, 127, 103387.
- [22] 马弘, "中美贸易冲突:现状、症结与前景", 《江海学刊》, 2018 年第 3 期, 第 94—101 页。
- [23] Pástor, L., and P. Veronesi, "Political Uncertainty and Risk Premia", *Journal of Financial Economics*, 2013,

- 110(3), 520-545.
- [24] Powell, W. W., and E. Giannella, "Chapter 13 - Collective Invention and Inventor Networks", In: Hall, B.H. and N. Rosenberg(eds.), *Handbook of the Economics of Innovation*. North-Holland, 2010, 575-605.
- [25] Robin, D. B., "Estimating Causal Effects of Treatments in Randomized and Nonrandomized Studies", *Journal of Educational Psychology*, 1974, 66(5), 688.
- [26] Wei, S., Z. Xie, and X. Zhang, "From 'Made in China' to 'Innovated in China': Necessity, Prospect, and Challenges", *Journal of Economic Perspectives*, 2017, 31(1), 49-70.
- [27] 杨永聪、李正辉, "经济政策不确定性驱动了中国 OFDI 的增长吗——基于动态面板数据的系统 GMM 估计", 《国际贸易问题》, 2018 年第 3 期, 第 138—148 页。
- [28] 余典范、王佳希、张家才, "出口管制对中国企业创新的影响研究——以美国对华实体清单为例", 《经济学动态》, 2022 年第 2 期, 第 51—67 页。
- [29] 余淼杰、田巍、郑纯如, "中美贸易摩擦的中方反制关税作用研究", 《经济学》(季刊), 2022 年第 6 期, 第 2041—2062 页。

## Uncertainty Shocks, Transnational Innovation Cooperation, and Chinese Enterprise Innovation

LIU Canlei JIANG Ruixue

(University of International Business and Economics)

JIANG Li\*

(Renmin University of China)

**Abstracts:** Exploiting the quasi-natural experiment of the U.S.-China trade friction, we empirically examine the impact of uncertainty shocks on Chinese companies' overseas patent applications and their transnational cooperation. We find that uncertainty shocks suppress Chinese companies' overseas innovation performance, resulting in a disruption effect on innovation collaboration with the U.S., but a diversion effect on collaborations with other countries which is particularly evident in U.S. innovation partners, Europe, Association of South East Asian Nations (ASEAN), Japan and South Korea. Heterogeneity analysis shows that uncertainty shocks suppress the innovation performance of high-tech industries, industries with strong influence and close cooperation between China and the U.S.

**Keywords:** uncertainty shocks; Chinese enterprise innovation; transnational innovation cooperation

**JEL Classification:** O32, F20, F18

---

\* Corresponding Author: JIANG Li, School of Economics, Renmin University of China, No. 59 Zhongguancun Street, Haidian District, Beijing 100872, China; Tel: 86-18270479422; E-mail: jiangli0029@163.com.