

美国出口管制改革、中国对外直接 投资与企业创新

蔡伟毅 孟小淇 秦思佳 邓明*

摘要: 本文基于 2014—2022 年中国上市公司数据和美国商务部产业与安全局等部门的实体清单,运用双重差分和三重差分模型探究在美国《出口管制改革法案》出台背景下,对外直接投资对中国企业创新的影响。研究发现:对外直接投资能够通过扩大海外营收规模、强化海外技术布局和增强企业外源融资能力促进受限企业的创新,投资时机选择因素在促进机制方面存在差异性影响;对外直接投资的创新促进作用有助于缓解出口管制“后向效应”;这种促进作用在技术密集行业或企业进行技术寻求型对外直接投资的情况下更加明显。

关键词: 出口管制;企业创新;对外直接投资

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2026.02.11

一、引言

与传统生产力相比,新质生产力的“新”更强调技术的关键性、颠覆性突破。科学技术在经济高质量发展中发挥着不容忽视的重要作用。后发技术追赶理论认为,技术相对落后地区的企业可以通过技术引进获取先进技术知识,通过技术消化和技术模仿等方式提升自身技术水平(Hobday, 1995; Oxley and Sampson, 2004)。然而,美国于 2018 年出台《出口管制改革法案》(Export Control Reform Act, ECRA),使得原有的《出口管理条例》(Export Administration Regulations, EAR)升级为永久法律,不仅对包括人工智能、量子计算、生物技术等在内的“新兴和基础技术”进行识别和管制,而且扩大执法机构的审查权限。在 ECRA 出台后,美国多个政府部门对中国实体实施制裁,限制核心技术中间品对华出口。截至 2023 年,美国商务部产业与安全局(Bureau of Industry and Security, BIS)共发布 32 次涉华实体清单,对中国科研机构、高校院

* 蔡伟毅、孟小淇、秦思佳、邓明,厦门大学经济学院。通信作者及地址:邓明,福建省厦门市思明区思明南路 422 号厦门大学,361005;电话:15860721967;E-mail:dengming@xmu.edu.cn。本研究得到国家自然科学基金后期资助项目(21FJLB022)的资助。感谢匿名审稿人和期刊主编的宝贵建议,当然文责自负。

所和高科技企业进行制裁,阻碍中国获取关键技术中间品。此外,2021年美国国会参议院通过的《2021年美国创新和竞争法案》(United States Innovation and Competition Act of 2021, USICA)亦旨在强化对中国关键技术领域的技术封锁。^①例如,2018年4月美国对中兴通讯实施“封锁令”,下令禁止美国公司向中兴通讯出口电讯零部件;再如,2019年5月美国商务部产业与安全局将华为技术有限公司列入实体清单,严格限制华为使用美国的技术、软件和半导体芯片。此后,美国接连取消中国企业的进口许可,并不断更新实体清单。从图1可以看出,2017年及之前,受美国制裁的中国实体数量较少,而2018年之后,被制裁的中国实体数量激增,累计实体数量呈现逐渐上升趋势。截至2023年年底,被制裁的中国实体数量达517家。

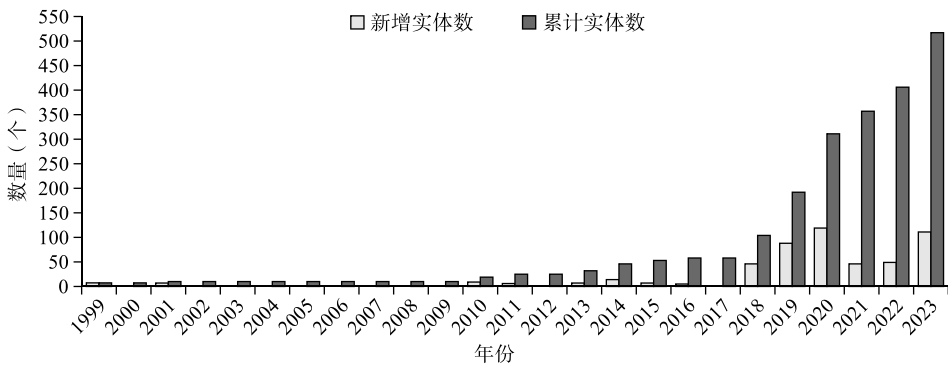


图1 1999—2023年实体清单年度新增实体数和累计实体数

资料来源:美国商务部产业与安全局(BIS)^②、美国财政部外国资产控制办公室(Office of Foreign Assets Control, OFAC)^③;作者整理。

在美国出口管制范围不断扩大、程度不断加深的背景下,中国企业如何化解技术层面的“卡脖子”难题,已成为亟待解决的重要课题。美国出口管制加剧了企业经营环境的外部不确定性,这种不确定性不利于企业创新。从企业自身角度出发,美国对华出口管制会通过“长臂管辖”政策阻碍中国与其他国家的技术中间品贸易往来(余典范等,2022),因此企业应当扩大技术的区域来源广度,通过增进非“长臂管辖”区域的供应链成员共享意识和提升供应链知识共享程度来拓展创新来源(孙笑明等,2024)。

对外直接投资(Outward Foreign Direct Investment, OFDI)是企业“走出去”的重要方式之一,企业研发国际化有助于应对美国出口管制的不利影响(刘斌和李秋静,2023)。已有越来越多的中国企业“走出国门”,不断在海外建立研

① 美国国会官网:<https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/1260>,访问时间:2026年3月23日。

② 参见<https://www.bis.gov/regulations/ear/>,访问时间:2025年10月30日。

③ 参见<https://sanctionslist.ofac.treas.gov/Home/SdnList>,访问时间:2025年10月30日。

发机构,获取创新资源。仍以华为技术有限公司为例,在其被纳入美国实体清单之前,就已经通过一系列海外技术并购实现研发活动的全球布局(孙笑明等,2024)。由图2可以看出,中国全行业的技术寻求型海外关联方数量在2018年美国出口管制范围扩大之后逐年上升。特别地,将计算机、通信和其他电子设备制造业、软件和信息技术服务业的研发类海外关联方数量变动趋势单独列出后可以发现,其与全行业的变动趋势几乎完全一致。因此,OFDI 是否能够成为美国出口管制背景下企业解决“卡脖子”难题的应对之策及其作用路径值得深入探讨。

关于美国出口管制对中国企业创新的影响,现有文献主要从企业进口美国中间产品与技术的角度出发,关注技术中间品进口受限对企业创新的影响(Seyoum, 2017),例如对企业自主创新的短期不利影响(余典范等,2022)和长期“倒逼”效应(Anwar et al., 2024; Han et al., 2024; Lin et al., 2025; 郑世林和张容嘉,2025),以及在美国出口管制背景下政府补贴对企业创新的激励作用(刘斌和李秋静,2023; 倪红福等,2025; 张星民等,2025)。此外,从供应链角度来看,出口管制对同一行业的企业可能存在促进效应也可能存在抑制效应,受限行业也可能通过上下游关联将影响传导至其他行业(Kokas et al., 2023; 郑世林和张容嘉,2025)。上游行业企业受到市场需求渠道、产品规模渠道的影响,其创新能力在出口管制影响下得到正向刺激,但同时会因商业信贷渠道的影响而面临资金困境,不利于其创新活动(余振等,2024);而下游行业企业受限于中间产品、技术的获取,其创新活动在出口管制影响下处于被限制状态(罗长远和吴梦如,2022)。

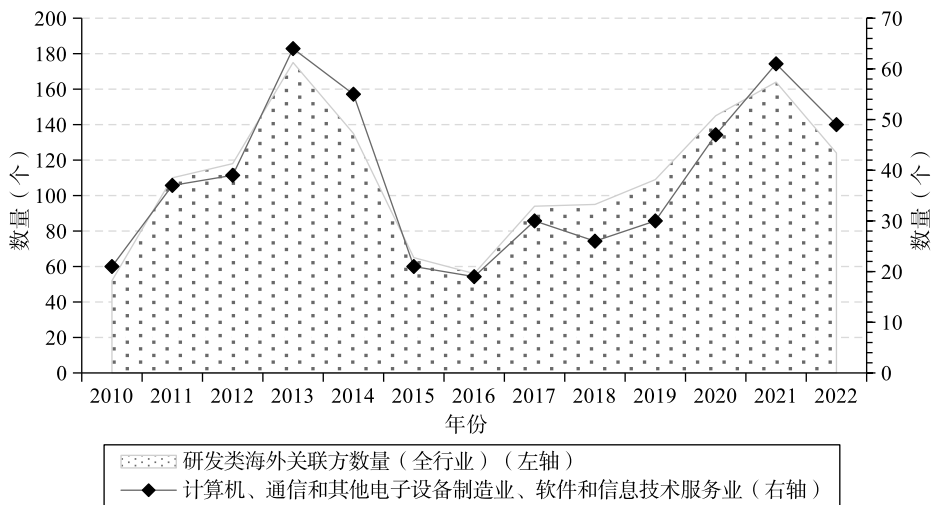


图2 研发类海外关联方数量趋势图

资料来源:国泰安数据库(CSMAR);作者整理。

对于 OFDI 对企业创新的影响,现有文献主要聚焦于 OFDI 扩大企业海外营收规模、优化全球前沿技术信息来源、增强企业融资能力等方面。企业进入海外市场明显增强了盈利能力(Daniels and Bracker, 1989),中国 OFDI 存在贸易创造效应,对东道国进行 OFDI 能够显著促进中国对东道国的进出口贸易(王恕立和向姣姣,2014),进行 OFDI 的中国企业可以通过及时的业务转向提高海外业务收入,获取的资金进一步推动企业进行技术开发并培养高技术人才,最终增强创新能力(赵宸宇和李雪松,2017)。企业可通过技术寻求型 OFDI 提升自身技术水平,通过海外技术中间品进口、对全球前沿技术的学习和模仿获取技术寻求型 OFDI 带来的逆向技术溢出(Cantwell and Tolentino, 1990; van Pottelsberghe de la Potterie and Lichtenberg, 2001; Mathews, 2006)。在东道国制度有利于子公司发展的条件下,通过内外部关联,跨国企业可以实现 OFDI 的逆向技术溢出(赵宸宇和李雪松,2017;黄远浙等,2021)。因此,高技术企业可以通过 OFDI 提高知识吸收能力,进而提升企业创新质量。OFDI 使得中国企业通过全球化运营分散投资风险,拓展国际金融市场融资渠道(张先锋等,2017),并向金融市场释放“有效率”的声誉信号,从而提高企业获得金融机构信贷支持的概率和规模(Manova, 2013;曹亚军和杨旭晗,2019),进而为企业创新提供资金保障。

尽管现有研究已经发现美国出口管制将会促使受限企业加强技术并购(Lin et al., 2025),但美国出口管制背景下企业投资决策对于其自主创新能力的影 响仍有待探讨。对于美国出口管制影响中国企业创新的机制路径,现有研究主要集中于海外业务规模缩减、限制创新知识流动(余典范等,2022)以及资金状况恶化(Huang et al., 2025)等方面,OFDI 在其中发挥的作用却极少被提及。此外,在理论模型构建方面,现有研究已经构建了企业面对美国出口管制冲击的理论模型(郑世林和张容嘉,2025),亦不乏将“干中学”效应以及行业上下游因素纳入研究模型(罗长远和吴梦如,2022),但企业的国际化行为仍有待被纳入分析框架。

鉴于此,本文从微观层面出发,建立统一的理论框架研究美国出口管制、对外直接投资与中国企业创新,并将国际市场因素及企业 OFDI 行为纳入理论模型,对现有研究进行拓展。本文以 2018 年美国 ECRA 出台作为代表性政策冲击事件,基于美国商务部产业与安全局的实体清单和美国财政部外国资产控制办公室的特别指定国民名单中的实体部分来识别受到美国出口管制影响的中国实体企业,然后通过供应链上下游扩充样本量,运用双重差分和三重差分模型探讨 OFDI 对受美国出口管限制的中国企业创新的影响。为应对潜在的内生性问题,本文引入高暴露度行业和企业初创期的高管特征作为工具变量,进行一系列稳健性检验。本文基于海外营收规模、海外技术布局和企业外源融

资能力的机制路径以及企业投资时机因素展开进一步分析,并从生产网络溢出效应、行业技术密集度等多个角度进行异质性分析。本文研究发现:OFDI能够通过扩大海外营收规模、强化海外技术布局和增强企业外源融资能力促进受限企业的创新,海外业务的提前布局能够更有效地帮助企业巩固海外营收规模,而管制发生后的 OFDI 能够更有效地强化海外技术布局,并通过积极信号的传递帮助企业缓解融资约束;OFDI 的创新促进作用有助于缓解美国出口管制“后向效应”,这种促进作用在技术密集型行业或企业进行技术寻求型 OFDI 的情况下更加明显。

本文对现有文献的贡献如下:

第一,丰富研究主题。现有文献探究美国出口管制对中国企业创新的影响,但关于企业应对之策的研究较少。本文从企业 OFDI 的视角探讨中国企业通过扩大海外生产规模、拓宽技术寻求渠道以及提高投资价值来解决“卡脖子”难题,从对策角度拓展了研究视角。特别地,本文还围绕机制路径引入企业 OFDI 的时机选择因素,从微观层面研究应对美国出口管制的策略,从而增强现实指导意义。

第二,完善理论建模。现有文献已经围绕美国出口管制对企业创新影响搭建了系统的理论模型,并对核心结论的成立条件进行探讨。在整合已有文献结论及其成立条件的基础上,本文将国际市场因素及企业 OFDI 及其逆向技术溢出等设定引入理论模型,改进和丰富了现有研究的理论模型。

第三,优化数据结构和研究视角。由于被列入美国实体清单的企业多为研究机构和非上市公司,直接受到管制的上市公司数量较少,而且考虑到 ECRA 出台使得美国出口管制呈现出“供应链穿透监管”的新特征,本文从企业供应链的角度出发进行数据构建,并基于生产网络溢出效应展开进一步分析,从供应链的视角丰富了现有研究。

第四,拓宽 OFDI 的动机识别。企业 OFDI 动机存在多样性,现有文献大多是从东道国宏观层面指标对企业 OFDI 动机进行划分,较难精确识别企业微观层面的 OFDI 动机。对此,本文使用文本分析方法,基于企业 OFDI 的商业目的识别出技术寻求型 OFDI,从而大幅提升了企业 OFDI 动机识别的精确度。

二、理论模型与研究假说

借鉴 Liu and Qiu(2016)以及罗长远和吴梦如(2022)的研究,本文构建一个企业生产与利润模型,以研究在美国出口管制背景下 OFDI 对中国企业创新的影响。与参考文献的主要区别在于,本文将 OFDI 纳入研究框架,并将国际市场因素——海外产成品销售及中间品进口纳入分析框架,从而使得理论分析更加适应本文的研究情景。

本文定义 y 为企业产出函数, 满足 $y = \theta(\alpha, d, r)$, d 为国内及进口的技术载体总量, r 表示企业创新活动强度, α 表示企业 OFDI 活动强度, 如是否存在海外关联方、OFDI 金额占总资产比重等。企业产出函数 $y = \theta(\alpha, d, r)$ 满足 $\theta_d = \frac{\partial \theta}{\partial d} > 0$ 和 $\theta_r = \frac{\partial \theta}{\partial r} > 0$ 。现有文献表明, OFDI 对企业存在逆向技术溢出效应 (Cantwell and Tolentino, 1990; van Pottelsberghe de la Potterie and Lichtenberg, 2001), 企业能够通过 OFDI 实现跨境技术转移和技术进步, 进而提升企业全要素生产率 (蒋冠宏和蒋殿春, 2014), 因此令 $\theta_{da} = \frac{\partial^2 \theta}{\partial \alpha \partial d} = \frac{\partial^2 \theta}{\partial d \partial \alpha}$ 和 $\theta_{ra} = \frac{\partial^2 \theta}{\partial \alpha \partial r} = \frac{\partial^2 \theta}{\partial r \partial \alpha}$ 均大于 0。

除内部研发活动外, 企业亦可通过对外来技术载体的学习与模仿提高自身技术水平 (张艺等, 2024)。因此, 本文定义连续函数 $C(fd, r)$ 为企业创新活动成本, 其中 fd 为企业购买的可重复使用的技术资产, 满足 $f \in (0, 1)$ 以及 $C_d = \frac{\partial C}{\partial d} > 0$ 。企业创新活动强度增加将会直接导致创新活动成本上升, 即 $C_r = \frac{\partial C}{\partial r} > 0$ 。参考罗长远和吴梦如 (2022), 由于“干中学”效应, 有 $C_{dr} = \frac{\partial^2 C}{\partial d \partial r} = \frac{\partial^2 C}{\partial r \partial d} < 0$, 即自主创新的经验积累有助于增强企业的技术学习和产品改进效率。

假设企业营收份额来源于国内市场与国际市场, 以 $1 - \varphi$ 表示国内营收规模占企业总营收规模的比重, φ 为海外营收份额所占比重, 其中 $\varphi \in [0, 1]$; 类似地, 假设企业的技术中间品进口渠道分别来源于国内市场与国际市场, 以 $1 - \varphi^d$ 表示国内中间品在全部技术中间品来源中所占比重, 以 φ^d 表示进口中间品所占比重, 其中 $\varphi^d \in [0, 1]$ 。

本文定义在位企业因本身、前向联系、后向联系受到美国出口管制的影响分别为 ϵ_H 、 ϵ_{up} 和 ϵ_{down} , 满足 $\epsilon_H, \epsilon_{up}, \epsilon_{down} \geq 1$ 。前向联系指企业与供应链上游供应商的联系, 如果上游供应商被纳入美国实体清单, 这种影响可能通过前向联系传导至企业, 即美国出口管制的“前向效应”。类似地, 后向联系指企业与供应链下游客户的联系, 美国出口管制也存在“后向效应”。

参考 Gomes et al. (2003) 对融资摩擦成本的定义, 本文定义出口管制发生时企业需支付额外的外部融资溢价 $\frac{B}{K}(1 - e^{1-\epsilon_H})e^{-\gamma\alpha}$, 其中 B 为资本品价格, K 为企业总资产, $1 - e^{1-\epsilon_H}$ 为美国出口管制的负向信号效应, $e^{-\gamma\alpha}$ 为企业 OFDI 的正向信号效应, 其中 $\gamma > 0$ 。

给定 P 与 P^d 分别为产成品价格和技术中间品价格, 假设企业可自主选择技术中间品及技术资产购买数量 d 以及自身的创新活动强度 r , 企业利润函数

可被表示为:

$$\pi = (\varepsilon_{down}(1 - \varphi) + (1 - \tau(\varepsilon_H) + \kappa(\alpha))\varphi)Py - (\varepsilon_{up}(1 - \varphi^d) + \varepsilon_H\varphi^d) \times \\ P^d(1 - f)d - \varepsilon_H C(fd, r) - \kappa(\alpha)\varphi P\varphi(\alpha) - \frac{B}{K}(1 - e^{1-\varepsilon_H})e^{-\gamma\alpha}, \quad (1)$$

式(1)中,企业本身受到出口管制的影响主要体现在企业海外营收 $(1 - \tau(\varepsilon_H) + \kappa(\alpha))\varphi Py$ 、技术中间品进口成本 $\varepsilon_H\varphi^d P^d(1 - f)d$ 、创新活动成本 $\varepsilon_H C(fd, r)$ 以及外部融资溢价 $\frac{B}{K}(1 - e^{1-\varepsilon_H})e^{-\gamma\alpha}$ 等四个方面。对于企业海外营收 $(1 - \tau(\varepsilon_H) + \kappa(\alpha))\varphi Py$ 而言,一方面, $\tau(\varepsilon_H)$ 代表因受美国出口管制而损失的海外营收份额;另一方面, $\kappa(\alpha)$ 代表企业通过 OFDI 贸易创造效应形成的部分缓冲,企业通过 OFDI 实现更加广泛的海外业务布局,而现有文献已经证明全球范围内更广泛的业务关联有助于企业应对美国出口管制所造成的限制(余典范等,2022),这种缓冲作用部分弥补了海外营收份额损失,即有 $\tau(\varepsilon_H) \geq \kappa(\alpha)$ 。 $\tau(\varepsilon_H), \kappa(\alpha) \in [0, 1]$, 并且有 $\tau'(\varepsilon_H) > 0, \kappa'(\alpha) > 0$ 。另外,考虑到企业进行跨国运营需要付出额外成本,本文定义 $\kappa(\alpha)\varphi P\varphi(\alpha)$ 为包括跨境协调管理成本在内的 OFDI 成本,该成本将会随着企业跨境业务规模的增大而上升(Wei et al., 2014),即 $\varphi'(\alpha) > 0$ 。对于企业的技术中间品进口成本 $\varepsilon_H\varphi^d P^d(1 - f)d$ 而言,美国出口管制直接提升企业技术中间品的进口成本。并且,美国出口管制同样直接提升企业创新活动成本 $\varepsilon_H C(fd, r)$ 。企业因前向联系受到美国出口管制的影响主要体现在 $\varepsilon_{up}(1 - \varphi^d)P^d(1 - f)d$, 即美国出口管制提高了企业国内中间品的购入价格。企业因后向联系受到美国出口管制的影响主要体现在 $\varepsilon_{down}(1 - \varphi)Py$, 即美国出口管制提升了下游行业对企业的产成品需求。

假设 $\theta(\cdot)$ 、 $\tau(\varepsilon_H)$ 、 $\kappa(\alpha)$ 、 $C(\cdot)$ 和 $\varphi(\alpha)$ 均连续可导,二阶偏导数(除 θ_{da} 、 θ_{ra} 及 C_{dr} 外)均为 0。并对式(1)求解一阶条件可知有 $\frac{\partial r}{\partial \varepsilon_H} > 0$, 即美国出口管制对中国企业的创新活动存在“倒逼”作用。^① 根据现有文献,当通过对外来技术载体学习实现技术进步的成本低于自主研发时,美国出口管制对企业创新活动的负向影响更明显(罗长远和吴梦如,2022);然而,随着近年来中国企业的技术水平逐步向世界前沿靠近,企业更有动力通过自主创新实现技术进步,美国出口管制对企业创新活动的正向影响将会更加明显,即美国出口管制对中国企业创新行为产生了“倒逼”效应(郑世林和张容嘉,2025)。此外,通过二阶导数的求解,可知有 $\frac{\partial^2 r}{\partial \varepsilon_H \partial \alpha} > 0$ 。

^① 理论模型推导细节见附录 I。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。

综上,本文提出如下研究假说:

假说1 对外直接投资能够推动受美国出口管制限制的中国企业的创新活动。

三、研究设计

(一) 基准模型设定

2018年ECRA生效后,美国将大批中国企业纳入实体清单并实施关键技术中间品进口限制。因此,本文参考郑世林和张容嘉(2025),以ECRA出台为准自然实验,构建如下双重差分模型:

$$patent_{i,t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 treat_i \times post_t + \sum_k \alpha_k controls_{k,i,t} + \gamma_i + \tau_t + \varepsilon_{i,t}, \quad (2)$$

式(2)中,下标*i*表示企业,*t*表示时间,*patent*_{*i,t+1*}表示企业的创新活动,以企业*t+1*期的发明专利获得量表示。解释变量*treat*_{*i*} × *post*_{*t*}为处理组企业虚拟变量和政策时间虚拟变量的交互项,其中*treat*_{*i*}为企业分组虚拟变量,如果中国企业在美国ECRA出台后被列入美国出口管制的实体清单取1,否则为0;*post*_{*t*}为时间虚拟变量,本文将2018年ECRA的出台作为政策冲击,处于政策发生当期及之后的年份取1,否则为0。*controls*_{*k,i,t*}为控制变量, γ_i 控制个体固定效应, τ_t 控制时间固定效应, $\varepsilon_{i,t}$ 为误差项。

更进一步,为探究企业OFDI是否能够对受美国出口管制限制的中国企业创新产生影响,参考Gruber(1994)、齐绍洲等(2018)及史贝贝等(2019)的研究,本文构建如下三重差分模型:

$$patent_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 treat_i \times post_t \times ofdi_i + \beta_2 treat_i \times post_t + \beta_3 ofdi_i \times post_t + \sum_k \beta_k controls_{k,i,t} + \gamma_i + \tau_t + \varepsilon_{i,t}, \quad (3)$$

式(3)中,交乘项*treat*_{*i*} × *post*_{*t*} × *ofdi*_{*i*}衡量观测期内存在OFDI行为企业的政策净效应,其中*ofdi*_{*i*}为企业分组变量,如果企业在观测期内存在OFDI行为取1,否则为0。

(二) 数据来源和匹配

本文以2018年美国出台《出口管制改革法案》(ECRA)这一事件作为政策时点。ECRA要求加强对包括人工智能和机器学习、微处理器、量子信息与传感、脑机接口等技术在内的14种新兴技术的管控,同年美国商务部产业与安全局对于中兴通讯的禁售令也标志着美国开始大幅扩大对中国企业出口管制范围。考虑到需要对受到美国出口管制影响企业的划分标准进行界定,在数据来源方面,本文以中国上市公司作为样本,通过手动匹配美国实体清单数据,将

2018年及之后受到美国出口管制限制的企业作为实验组。具体来说,本文研究所涉及的实体清单数据来源于美国商务部产业与安全局中的实体清单与美国财政部外国资产控制办公室的特别指定国民名单,供应链数据来自国泰安数据库(CSMAR)。^①

四、实证结果与分析

(一) OFDI对受限中国企业创新活动的促进作用

表1展示ECRA出台后美国出口管制对中国企业创新的影响及OFDI对中国企业创新的促进作用。^②本文以2018年ECRA出台作为政策时间点,首先探究了美国出口管制对上市企业创新的影响,结果如表1第(1)列所示,核心解释变量 did 系数估计值显著为正,美国出口管制反而激发了中国上市企业的创新动力,使中国企业认识到自主创新的重要性,这与前文理论分析得出的结论保持一致,即美国出口管制对中国企业创新存在“倒逼”效应。进一步,为验证OFDI对受美国出口管制限制的中国企业创新存在促进作用,本文将三重差分项 ddd_ofdi 以及企业OFDI行为分组变量与政策时间虚拟变量的交互项($ofdi_post$)纳入回归方程,结果如第(2)列所示,三重差分项 ddd_ofdi 的系数估计值在1%水平上显著为正,表明OFDI对受限企业的创新存在显著的促进作用,研究假说1成立。

表1 OFDI对受美国出口管制限制的中国企业创新的促进作用

变量	F.patent	
	(1)	(2)
ddd_ofdi		0.145*** (0.031)
did	0.125*** (0.017)	0.041** (0.018)
样本量	16 651	16 651
R ²	0.852	0.852
控制变量	是	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是

注:*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著,括号内为稳健标准误。下表同。

① 美国实体清单来源及简介和数据匹配步骤见附录II,变量说明见附录III。

② 表1估计结果(含控制变量的系数估计结果)见附录IV。

本文以 ECRA 出台的前一年作为基期,首先对双重差分模型进行事前趋势检验,将样本分为无 OFDI 企业以及有 OFDI 企业并分组进行事前趋势检验。检验结果未能拒绝事前趋势平行的假设,这为本文研究结论的稳健性提供了初步证据。^①

(二) 稳健性检验

为保证实证分析结果稳健有效,本文进行了一系列稳健性检验:①负二项回归与 PPML 回归;②替换被解释变量;③构建行业指标重新回归;④排除其他政策的影响;⑤控制 OFDI 与 ECRA 的时间先后顺序;⑥更改政策对象划分方法;⑦安慰剂检验;⑧倾向得分匹配估计;⑨多时点双重差分回归;⑩2SLS 回归与系统 GMM 回归。经过以上检验,本文的研究结论依然稳健。^②

(三) OFDI 对受限中国企业创新的促进机制

尽管 OFDI 对受美国出口管制的中国企业创新活动的促进作用在上文已被验证,但其具体作用机制仍有待探讨。借鉴江艇(2022)的研究,构建如下模型进行机制检验:

$$M_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 treat_i \times post_t \times ofdi_i + \beta_2 treat_i \times post_t + \beta_3 ofdi_i \times post_t + \sum_k \beta_k controls_{k,i,t} + \gamma_i + \tau_t + \varepsilon_{i,t}, \quad (4)$$

式(4)中, $M_{i,t}$ 表示 OFDI 对受美国出口管制限制的中国企业创新影响的机制变量。本文将分别从企业的海外营收规模、海外技术布局和外源融资能力三个角度展开机制探讨。

1. 基于海外营收规模的机制检验

美国出口管制压缩了受限中国企业的海外市场规模(余典范等,2022),由于被管制企业面临技术中间品来源受限的困境,其海外客户会预期受限企业的经营风险上升,不利于业务关系的维持。由于“长臂管辖”的存在,受限企业与其他国家的贸易往来也会受到间接冲击(Li and Whalley, 2015; Xie et al., 2020)。受限企业将因此减少风险较高的创新投资并降低研发投入,但海外业务布局更广泛的企业受美国出口管制的影响并不显著(余典范等,2022)。因此,本文以企业海外营收规模(*overseas*)作为 OFDI 对受美国出口管制限制的中国企业创新影响的机制变量进行实证检验,结果如表 2 第(1)列所示。核心解释变量 *ddd_ofdi* 的系数估计值显著为正,受限企业进行 OFDI 将会显著增加其海外营收规模,企业通过自身业务的海外部署有效缓冲了美国出口管制所

① 事前趋势检验结果见附录 IV。

② 稳健性检验结果见附录 V。

带来的限制。企业能够通过 OFDI 与全球更多供应商和客户建立联系,从而分散美国出口管制对其业务开展所带来的风险,更好地融入东道国当地市场,及时实现业务转向,因此美国出口管制对其海外营收规模的影响将被削弱。进一步,本文控制 OFDI 与 ECRA 的时间先后顺序,结果如表 3 第(1)列所示。ECRA 出台前 OFDI(*ddd_b*)的系数估计值显著为正,而 ECRA 出台后 OFDI(*ddd_a*)的系数估计值为负且不显著,表明企业通过 OFDI 实现的海外业务提前布局能够更加有效地缓冲美国出口管制所带来的影响,而 ECRA 出台后 OFDI 的这种缓冲作用有所减弱。根据 Johanson and Vahlne(1977)提出的 Uppsala 模型,企业的国际化是一个渐进式的动态学习过程,其市场知识的积累需要一定的时间和投入承诺。因此,相对于事后通过 OFDI 进行布局的企业,提前通过 OFDI 完成海外布局将会使得企业具备一定的“先发优势”,即在 ECRA 出台前就已经在全球范围内建立了稳定的生产体系、销售网络和客户关系,这使得企业得以在 ECRA 出台后依托已经实现深度嵌入的海外生产网络与供应链网络更加快速实现业务转向,进而实现基于海外市场规模的缓冲。

2. 基于海外技术布局的机制检验

对于创新产出来说,中国企业可能会通过主动减少自身专利申请以规避美国制裁(即“树大招风”效应),从而减少创新产出,而研发国际化是企业实现自主创新的重要渠道(刘斌和李秋静,2023)。然而,在美国出口管制不断收紧、范围不断扩大的当下,企业为了避免“树大招风”效应而做出的规避行为将会逐渐失效,从而必须主动采取措施应对美国的技术断供。对于进行 OFDI 并在海外布局的企业来说,企业可以通过对全球前沿技术信息的深度接触和国际市场前沿需求的深度感知,实现对 OFDI 逆向技术溢出的吸收(Mathews, 2006)。由于专利产出存在滞后性,当期新增海外专利的数量能够较好地反映企业海外技术布局的变化趋势(李磊等,2024),故本文采用企业海外专利获得数(*foreign*)作为海外技术布局的代理指标,实证结果如表 2 第(2)列所示。可以看出,企业进行 OFDI 将会显著加强其在海外的专利布局,从而缓解美国出口管制对其创新的影响。美国并非中国企业自外部进口技术中间品的唯一来源(宋国友和张纪腾,2023),通过 OFDI 实现全球业务布局的企业能够通过其全球研发网络的信息优势更加快速地获取可替代的技术信息来源(刘灿雷等,2025),并吸收 OFDI 逆向技术溢出。控制 OFDI 与 ECRA 的时间先后顺序的回归结果如表 3 第(2)列所示,ECRA 出台前后 OFDI 的系数估计值均显著为正,表明企业在 ECRA 出台前后的 OFDI 均能够通过海外技术布局这一机制吸收逆向技术溢出。根据 Liu et al.(2024),美国出口管制将会增强受限企业寻求外部资源的动机,而政策发布后 OFDI 的系数估计值明显高于政策发布前,表明相较于 ECRA 出台前,ECRA 出台后企业更有动力通过 OFDI 特别是技术寻求型

OFDI 实现全球前沿技术信息来源的替代。

3. 基于企业外源融资能力的机制检验

OFDI 是一种“有效率”和“有持续竞争力”的信号,通过向资金供给方释放这一信号,企业获得融资支持的概率和规模将会增加,从而缓解融资约束(张先锋等,2017),促进企业创新。因此,本文采用企业外源融资能力(*loan*)作为机制变量,实证结果如表 2 第(3)列所示,尽管核心解释变量的系数估计值为正,但不显著。然而,在控制 OFDI 与 ECRA 的时间先后顺序后,如表 3 第(3)列所示,ECRA 出台后的 OFDI 能够更有效地传递积极信号,即在经营环境不确定性增加的背景下及时向资金供给方传递自身“具备持续竞争力”的信号,从而进一步强化投资者对自身“具备极高战略价值”的认知(Liu et al., 2024),通过正向预期的建立和巩固缓解融资约束来增强企业应对美国出口管制的的能力。

表 2 OFDI 对受美国出口管制限制的中国企业创新的促进机制检验

变量	<i>overseas</i>	<i>foreign</i>	<i>loan</i>
	(1)	(2)	(3)
<i>ddd_ofdi</i>	0.082*	0.118***	0.007
	(0.049)	(0.039)	(0.005)
<i>did</i>	-0.093***	-0.011	-0.013***
	(0.027)	(0.012)	(0.004)
样本量	19 621	19 621	19 621
R ²	0.792	0.475	0.868
控制变量	是	是	是
个体固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是

注:此处省略了控制变量(含 *ofdi*post)及常数项的参数估计结果,下表同。

表 3 ECRA 出台前后 OFDI 对受美国出口管制限制的中国企业创新的促进机制检验

变量	<i>overseas</i>	<i>foreign</i>	<i>loan</i>
	(1)	(2)	(3)
<i>ddd_b</i>	0.103**	0.105***	0.001
	(0.051)	(0.041)	(0.005)
<i>ddd_a</i>	-0.052	0.384*	0.029**
	(0.096)	(0.206)	(0.013)
<i>did</i>	-0.098***	-0.009	-0.010***
	(0.026)	(0.012)	(0.004)
样本量	19 621	19 621	19 621
R ²	0.792	0.475	0.868

(续表)

变量	<i>overseas</i>	<i>foreign</i>	<i>loan</i>
	(1)	(2)	(3)
控制变量	是	是	是
个体固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是

五、进一步分析

(一) 生产网络溢出效应

现有研究证实,美国出口管制对中国企业的影响能够通过供应链传导机制对上下游企业的创新活动产生溢出效应(余振等,2024)。因此,本文参考罗长远和吴梦如(2022)的方法,采用2018年中国投入产出表,构建在位企业的上游行业和下游行业受到的出口管制强度。^①进而,在原有水平效应基础上,本文在回归中加入“前向效应” up_h 及“后向效应” $down_h$ 与三重差分项 ddd_ofdi 的交互项(即 $ddd \times up$ 和 $ddd \times down$),从供应链关联效应的角度进行异质性分析。结果如表4第(1)列所示,交互项 $ddd \times up$ 的系数不显著,但交互项 $ddd \times down$ 的系数显著为负,即受到美国出口管制影响后,“后向效应”更加显著,对受管制较为严重行业的企业来说,美国出口管制的影响更为明显。核心解释变量 ddd_ofdi 的系数显著为正,说明OFDI确实是面对美国出口管制“后向效应”影响的应对之策。

(二) 区分技术密集型行业

进一步,本文聚焦于关键技术“卡脖子”问题最为集中的技术密集型行业,参照证监会公布的《上市公司行业分类指引(2012年修订)》,以“计算机、通信和其他电子设备制造业(C39)”及“软件和信息技术服务业(I65)”等两个行业的上市公司作为技术密集型行业的代表进行分组回归。结果如表4第(2)和(3)列所示,通过对比核心解释变量 ddd_ofdi 的系数估计值可以发现,OFDI对创新的促进效应主要集中在“卡脖子”问题较为集中的技术密集型行业,而这一效应在其他行业并不明显。技术密集型行业的技术学习经验较为丰富,OFDI逆向技术溢出对企业创新的促进作用因此得以发挥。面对美国出口管制的“卡脖子”难题,技术密集型行业企业主动“走出去”,通过其在海外的经营活动以及研

^① 出口管制强度构建方式见附录VI。

发中心的全球布局更加主动地融入全球创新链,并增强其获取技术途径的多样性和替代性,从而缓解美国出口管制所带来的影响。

(三) 技术寻求型 OFDI

企业 OFDI 的动机存在多样性,投资动机的混淆可能会产生结论偏误。相较于其他动机的 OFDI 来说,技术寻求型 OFDI 所占比例较小,企业通过 OFDI 设立海外研发中心的方式就是典型的技术寻求型 OFDI。因此,为了更精确地分析技术寻求型 OFDI 的作用,本文参照现有文献的做法,将创新和研发等 17 个词汇^①,根据企业 OFDI 商业目的筛选出企业以研发目的而设立的海外关联方,并认为其进行了技术寻求型 OFDI。进一步,本文仅保留存在 OFDI 的企业样本,以是否存在技术寻求型 OFDI(*rdofdi*)作为划分依据,以三重交互项 $treat_i \times post_i \times rdofdi_i$ (即 *ddd_r*)代替 *ddd_ofdi*、以 $rdofdi_i \times post_i$ (即 *rpost*)代替 *ofdipost* 加入回归分析。结果如表 4 第(4)列所示,*ddd_r* 的系数显著为正,进行技术寻求型 OFDI 使得企业能够实现技术获取途径的多源和替代,从而加强企业的自主创新能力。

表 4 进一步分析:生产网络溢出效应、行业技术密集度、技术寻求型 OFDI

变量	生产网络溢出效应			区分技术密集型行业		技术寻求型 OFDI	
	F.patent	F.patent	F.patent	F.patent	F.patent	F.patent	F.patent
	(1)	(2)	(3)	(4)	(4)	(4)	(4)
<i>ddd_ofdi</i>	0.371*** (0.075)	0.253*** (0.045)	0.030 (0.039)				
<i>ddd</i> × <i>up</i>	-0.003 (0.013)						
<i>ddd</i> × <i>down</i>	-0.062*** (0.021)						
<i>ddd_r</i>						0.380* (0.228)	
<i>did</i>	0.041** (0.018)	-0.018 (0.023)	0.062*** (0.024)	0.198*** (0.045)			
样本量	16 651	2 909	13 742	9 266			
R ²	0.853	0.854	0.852	0.848			
控制变量	是	是	是	是			

① 参考刘斌和李秋静(2023),全部创新词汇包括创新、研发、科研、新技术、关键技术、研究、专利、发明、技术成果、科技、核心技术、研制、新型、攻关、新工艺、试验、原创。

(续表)

变量	生产网络溢出效应		区分技术密集型行业		技术寻求型 OFDI
	F.patent		F.patent		F.patent
	(1)	(2)	(3)	(4)	
个体固定效应	是	是	是	是	
时间固定效应	是	是	是	是	

注:第(2)列为技术密集型行业的回归结果,第(3)列为其他行业的回归结果。

六、政策含义

本文的政策启示如下:第一,扩大融入全球产业链,推进高水平对外开放。应鼓励中国企业通过对外直接投资等方式“走出去”,依托“一带一路”倡议以及双边投资协定、避免双重征税协定和自由贸易协定等规则框架寻求广泛产业链合作,进而增强对产业链风险冲击的应对能力。第二,统筹保护国内产业链安全,兼顾全球关系网“未雨绸缪”。应建立合理的预警和评估机制,并依托行业信息平台等信息交流公开渠道,统筹协调风险应对策略和防控措施。中国企业需通过对外直接投资加强自身的全球关系网络建设,从而增强自身经营韧性。第三,拓宽前沿技术信息获取渠道,加速企业研发国际化进程。中国应实现技术信息来源的多源与替代,通过跨国研发合作等方式畅通国内外前沿技术信息流动渠道,形成高科技“引进来”和“走出去”的正向循环。应鼓励中国企业通过设置海外研发中心、技术并购等方式加快自身的研发国际化进程,并建立国际技术交流与合作的常规化机制。第四,引导企业优化融资策略,优化资本市场对接机制。基于丝路基金、大型商业银行海外分支机构等现有金融支持机制,不断创新融资支持工具及监督机制设计,使之与企业研发国际化的需求相匹配,并建立基于企业全球化布局潜力的动态评估体系,不断发展壮大耐心资本,为企业“走出去”提供金融支持。

参考文献

- [1] Anwar, S., B. Hu, Q. Luan, and K. Wang, “Export Controls and Innovation Performance: Unravelling the Complex Relationship Between Blacklisted Chinese Firms and U.S. Suppliers”, *The World Economy*, 2024, 47(7), 2995-3033.
- [2] Cantwell, J., and P. E. E. Tolentino, *Technological Accumulation and Third World Multinationals*. Reading: University of Reading, Department of Economics, 1990.
- [3] 曹亚军、杨旭晗,“OFDI能否缓解企业的融资约束——基于A股非金融上市企业数据的实证分析”,《中国软科学》,2019年第12期,第129—136页。

- [4] Daniels, J., D., and J. Bracker, "Profit Performance: Do Foreign Operations Make a Difference?", *Management International Review*, 1989, 29(1), 46-56.
- [5] Gomes, J. F., A. Yaron, and L. Zhang, "Asset Prices and Business Cycles with Costly External Finance", *Review of Economic Dynamics*, 2003, 6(4), 767-788.
- [6] Gruber, J., "The Incidence of Mandated Maternity Benefits", *American Economic Review*, 1994, 84(3), 622-641.
- [7] Han, P. F., W. Jiang, and D. Q. Mei, "Mapping US-China Technology Decoupling: Policies, Innovation, and Firm Performance", *Management Science*, 2024, 70(12), 8386-8413.
- [8] Hobday, M., "East Asian Latecomer Firms: Learning the Technology of Electronics", *World Development*, 1995, 23(7), 1171-1193.
- [9] Huang, H. X., S. Y. Liu, Y. Gong, Z. H. Yan, and Z. X. Ge, "Export Control and Earnings Management: Evidence from China", *International Review of Financial Analysis*, 2025, 104, 11.
- [10] 黄远浙、钟昌标、叶劲松等, "跨国投资与创新绩效——基于对外投资广度和深度视角的分析", 《经济研究》, 2021年第1期, 第138—154页。
- [11] 蒋冠宏、蒋殿春, "中国工业企业对外直接投资与企业生产率进步", 《世界经济》, 2014年第9期, 第53—76页。
- [12] 江艇, "因果推断经验研究中的中介效应与调节效应", 《中国工业经济》, 2022年第5期, 第100—120页。
- [13] Johanson, J., and J.-E. Vahlne, "The Internationalization Process of the Firm—A Model of Knowledge Development and Increasing Foreign Market Commitments", *Journal of International Business Studies*, 1977, 8(1), 23-32.
- [14] Kokas, D., G. López-Acevedo, and H. Vu, "Export and Labor Market Outcomes: A Supply Chain Perspective: Evidence from Vietnam", Bonn, Germany: IZA-Institute of Labor Economics. 2023.
- [15] Li, C. D., and J. Whalley, "Chinese Firm and Industry Reactions to Antidumping Initiations and Measures", *Applied Economics*, 2015, 47(26), 2683-2698.
- [16] 李磊、刘博聪、李川川, "海外技术‘引进来’与自主创新‘走出去’", 《经济研究》, 2024年第11期, 第72—88页。
- [17] 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。
- [18] Liu, B., L. Xiong, M. Wang, and Y. Sun, "Does Being Included in an Entity List Enhance Regulated Firms' Mergers and Acquisitions? Evidence from Chinese High-Tech Firms", *Finance Research Letters*, 2024, 62, 105213.
- [19] 刘灿雷、姜瑞雪、姜丽, "不确定性冲击、跨国创新合作与中国企业创新", 《经济学》(季刊), 2025年第2期, 第328—342页。
- [20] Liu, Q., and L. D. Qiu, "Intermediate Input Imports and Innovations: Evidence from Chinese Firms' Patent Filings", *Journal of International Economics*, 2016, 103, 166-83.
- [21] Lin, X., P. Zhang, Z. Yang, and S. Chen, "US Sanctions and Corporate Innovation: Evidence from Chinese Listed Firms", *International Review of Economics & Finance*, 2025, 98, 103935.
- [22] 罗长远、吴梦如, "美国出口管制、技术距离与企业自主创新: 基于2010~2018年中国上市公司数据的研究", 《世界经济研究》, 2022年第10期, 第25—39页。
- [23] Manova, K., "Credit Constraints, Heterogeneous Firms, and International Trade", *The Review of Economic Studies*, 2013, 80(2), 711-744.

- [24] Mathews, J. A., "Dragon Multinationals: New Players in 21st Century Globalization", *Asia Pacific Journal of Management*, 2006, 23(1), 5-27.
- [25] 倪红福、彭思仪、钟道诚, "战略主动视角下产学研合作创新的驱动因素研究", 《中国工业经济》, 2025 年第 8 期, 第 159—177 页。
- [26] Oxley, J. E., and R. C. Sampson, "The Scope and Governance of International R&D Alliances", *Strategic Management Journal*, 2004, 25(8-9), 723-749.
- [27] van Pottelsberghe de la Potterie, B., and F. Lichtenberg, "Does Foreign Direct Investment Transfer Technology across Borders?", *The Review of Economics and Statistics*, 2001, 83(3), 490-497.
- [28] 齐绍洲、林岫、崔静波, "环境权益交易市场能否诱发绿色创新? ——基于我国上市公司绿色专利数据的证据", 《经济研究》, 2018 年第 12 期, 第 129—143 页。
- [29] Seyoum, B., "Export Controls and International Business: A Study with Special Emphasis on Dual-Use Export Controls and Their Impact on Firms in the US", *Journal of Economic Issues*, 2017, 51(1), 45-72.
- [30] 史贝贝、冯晨、康蓉, "环境信息披露与外商直接投资结构优化", 《中国工业经济》, 2019 年第 4 期, 第 98—116 页。
- [31] 宋国友、张纪腾, "战略竞争、出口管制与中美高技术产品贸易", 《世界经济与政治》, 2023 年第 3 期, 第 2—31 页。
- [32] 孙笑明、马少华、苏屹等, "美国长臂管辖下中国高新技术企业供应链安全测度及对策研究——基于华为和海康威视的双案例分析", 《管理评论》, 2024 年第 4 期, 第 273—292 页。
- [33] 王恕立、向姣姣, "创造效应还是替代效应——中国 OFDI 对进出口贸易的影响机制研究", 《世界经济研究》, 2014 年第 6 期, 第 66—72 页。
- [34] Wei, Y., N. Zheng, X. Liu, and J. Lu, "Expanding to Outward Foreign Direct Investment or Not? A Multi-dimensional Analysis of Entry Mode Transformation of Chinese Private Exporting Firms", *International Business Review*, 2014, 23(2), 356—370.
- [35] Xie, S. X., M. X. Zhang, and S. L. Liu, "The Impact of Antidumping on the R&D of Export Firms: Evidence from China", *Emerging Markets Finance and Trade*, 2020, 56(9), 1897-1924.
- [36] 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", 《经济动态》, 2022 年第 2 期, 第 51—67 页。
- [37] 余振、尚玉、李雪, "美国商业管制清单对中国企业创新的影响: 基于供应链机制", 《世界经济研究》, 2024 年第 5 期, 第 48—62 页。
- [38] 张先锋、杨栋旭、张杰, "对外直接投资能缓解企业融资约束吗——基于中国工业企业的经验证据", 《国际贸易问题》, 2017 年第 8 期, 第 131—141 页。
- [39] 张星民、张建清、刘小慧、吴新雨, "外部技术断供、工作任务与企业劳动力需求结构——基于 Transformer 架构大数据文本挖掘的微观证据", 《数量经济技术经济研究》, 2025 年第 9 期, 第 72—93 页。
- [40] 张艺、陈凯华、周志勇, "后发国家产业核心技术追赶的产学研合作创新机制——基于中国高铁产业的案例分析", 《管理世界》, 2024 年第 11 期, 第 20—48 页。
- [41] 赵宸宇、李雪松, "对外直接投资与企业技术创新——基于中国上市公司微观数据的实证研究", 《国际贸易问题》, 2017 年第 6 期, 第 105—117 页。
- [42] 郑世林、张容嘉, "产业链风险与中国企业自主创新突破", 《中国社会科学》, 2025 年第 3 期, 第 60—78 页。

U.S. Export Control Reform Act, China's Outward Foreign Direct Investment and Enterprise Innovation

CAI Weiyi MENG Xiaoqi QIN Sijia DENG Ming*

(Xiamen University)

Abstract: Using data from Chinese listed firms (2014-2022) and U.S. entity lists, we employ the DD and TD model to explore the impact of Outward Foreign Direct Investment (OFDI) on the innovation of Chinese enterprises under the enactment of the ECRA, and find that OFDI can promote the innovation of restricted enterprises by expanding overseas revenue scale, strengthening overseas technology layout and enhancing the external financing capacity, where the impact of the timing of investment differs. The innovation promotion effect of OFDI helps to alleviate the “backward effect” of export control, and it is more obvious in technology-intensive industries and technology-seeking OFDI.

Keywords: export control; enterprise innovation; China's OFDI

JEL Classification: F13, F21, O31

* Corresponding Author: DENG Ming, School of Economics, Xiamen University, No. 422 Siming South Road, Siming District, Xiamen, Fujian 361005, China; Tel: 86-15860721967; E-mail: dengming@xmu.edu.cn.