

# 企业对外直接投资与突破性技术创新

郑茜月 丁鑫 王福胜

**摘要:**在深入推进高水平对外开放与数字化变革的双重背景下,中国企业如何通过对外直接投资(OFDI)进行突破性技术创新,是落实创新驱动发展战略的核心议题。本文基于资源基础观与组织学习理论,利用 2014—2023 年沪深 A 股上市公司面板数据,探究 OFDI 广度与深度对突破性技术创新的影响及作用机制。结果表明,企业突破性技术创新与 OFDI 广度和深度均呈 U 型关系。机制检验结果表明,数字化转型是关键路径,且由于数字能力构建存在阈值效应,该机制效应亦呈现 U 型非线性特征。异质性分析发现,民营企业和处于高行业迭代速度的企业能促使 U 型拐点左移,更快实现创新突破;OFDI 的突破性技术创新效应存在于对发达国家的投资中,对发展中国家的投资则效应不明显。本文的研究深化了对 OFDI 创新效应的理解,为企业优化全球战略布局、政府制定精准创新政策提供了理论依据与实践启示。

**关键词:**突破性技术创新 对外直接投资 数字化转型 产权 行业迭代速度 东道国

**中图分类号:**F275.6;F279.233.1

**文献标识码:**A

**文章编号:**1000-7636(2026)05-0034-16

## 一、问题提出

在技术快速迭代与市场竞争日益激烈的背景下,突破性技术创新日益成为企业构建持续竞争优势、实现后发追赶的核心路径<sup>[1-2]</sup>。中国如何实现关键技术自主可控,有效锚定关键技术突破路径成为学术界热点议题<sup>[3]</sup>。突破性技术创新是指企业跨越现有技术轨道,面向潜在市场进行的非连续性技术开发<sup>[4]</sup>,能够推动产品性能或质量跃迁。长期以来,中国企业在创新地位上常被定位为“跟随者”,然而华为在 5G 通信与芯片设计领域的突破、深度求索(DeepSeek)在大模型架构上的探索等实践表明,中国企业已在若干前沿赛道具备参与全球竞争的实质。因此,企业创新研究应超越“跟随—引领”的二元叙事,转向更加动态的认知框架。与此同时,大国竞争下企业仅依靠内部资源保持竞争力的难度不断增加。全球创新资源的广泛分布和可扩展性,使得企业不再仅依赖内部的创新知识和资源。因此,在技术主导权争夺加剧、内部研发难以独立支撑突破的背景下,后发企业如何实现特定领域的创新跨越成为亟待解决的关键问题。

收稿日期:2025-10-30;修回日期:2026-04-13

基金项目:国家自然科学基金面上项目“企业风险投资对投资企业技术创新的影响:路径机理、情景依赖与价值效应”(72172042);中央高校基本科研业务费专项资金资助项目“ESG 评级分歧的信息和治理效应研究”(2572025BR17);黑龙江省哲学社会科学研究规划项目“新质生产力引领黑龙江省收缩城镇更新的机制与策略研究”(25JLC005)

作者简介:郑茜月 东北林业大学经济管理学院讲师,哈尔滨,150040;

丁鑫 东北林业大学经济管理学院副教授,通信作者;

王福胜 哈尔滨工业大学商学院教授、博士生导师,哈尔滨,150001。

作者感谢匿名审稿人的评审意见。

对外直接投资(OFDI)是企业整合全球资源、撬动技术跃升的重要路径。全球创新资源的广泛分布,使企业得以通过 OFDI 主动嵌入海外创新高地,开展技术搜寻与能力构建。华为在海外设立 16 个研发中心的实践,正是通过 OFDI 获取并融合先进技术资源、推动突破性创新的典型。截至 2023 年,中国 OFDI 已连续 12 年位居全球前三<sup>①</sup>,然而,中国企业利用 OFDI 实现技术跃升仍面临严峻挑战。一方面,东道国在技术、数据与人才等领域设置的高壁垒使企业陷入“外来者劣势”困境<sup>[5]</sup>;另一方面,企业对投资维度与目标的认知模糊易导致战略布局失当。值得注意的是,数字化转型正重构 OFDI 的价值逻辑,企业利用数字技术嵌入海外技术高地,不仅能获取显性知识,而且能汲取本地化缄默知识,更有利于融入全球创新网络。在数字时代,OFDI 已超越传统资本输出角色,正演进为以数字化为支撑的全球知识扫描与吸收系统。

基于上述背景,本文聚焦企业 OFDI 对突破性技术创新的影响,并以数字化转型为切入点解析其作用机制。相比已有研究,本文的边际贡献体现在三方面。第一,深化了 OFDI 的结构维度与非线性机制研究。将 OFDI 解构为广度与深度两个维度,揭示二者与突破性技术创新之间的 U 型关系,突破了对企业创新的笼统讨论,并对既有研究中的矛盾结论提供整合性解释。第二,构建了“OFDI—数字化转型—突破性技术创新”的研究框架。研究识别出数字化转型在二者间的关键机制作用,链接了国际商务与数字创新研究领域。第三,揭示了重要情境因素的影响效应。通过异质性分析,识别了企业产权性质、行业技术迭代速度及东道国经济发展水平等情境因素对 U 型关系拐点的影响效应,为企业优化全球战略布局与政府制定精准创新政策提供了更具针对性的理论依据。

## 二、理论分析与研究假设

对外直接投资既是企业获取战略性资源的关键渠道,也是持续适应与整合的组织过程。本文将对外直接投资解构为广度与深度两个维度:前者反映企业投资地理分布的多元化程度<sup>[6]</sup>,后者体现企业在特定东道国的资源承诺与网络嵌入程度<sup>[7]</sup>。本文将基于资源基础观与组织学习理论,系统阐释不同维度的企业对外直接投资对突破性技术创新的影响。其中,资源基础观主要阐释对外直接投资如何为企业提供更异质性知识要素,组织学习理论则主要揭示企业吸收与转化知识的动态能力过程。

### (一) 企业对外直接投资广度对突破性技术创新的直接影响

企业的技术创新活动可以分为突破性创新和渐进性创新。其中,渐进性创新立足于现有技术轨道,通过连续性改进实现性能提升<sup>[8]</sup>;而突破性技术创新旨在打破现有技术轨道,实现技术性能或产品架构的跃迁,是保持企业持续竞争优势的一类重大且非连续性的创新<sup>[3]</sup>。与渐进性创新相比,突破性创新的巨大潜在收益使企业具有寻求突破机会的强烈动机,要求企业的研发团队敢于打破传统知识壁垒和路径依赖,积极寻求新知识、新技术并对未知领域发起冲击。企业对突破性技术创新的寻求,需要其既能广泛吸收异质性知识元素,同时又要深度聚焦特定技术轨迹的突破。基于资源基础观,异质性资源的获取和利用是企业突破性技术创新实现的基础,开展对外直接投资活动是跨国企业通过全球足迹获取和利用异质性资源的关键机制<sup>[9]</sup>。多元化的区位布局使企业能够接触不同技术生态的异质性知识,这种“范式多样性”为企业重组知识元素、实现架构式创新提供了潜在可能<sup>[10]</sup>。当来自不同技术体系的知识元素在企业内部发生碰撞时,更容易催生出突破现有技术范式的新组合。此外,突破性技术创新的实现需要企业具备识别潜在技术机会窗口的能力。在知识溢出具有被编码和隐性特征的情况下,异质性资源和知识通常是国家性甚至是地方性的<sup>[7]</sup>,企业想要获得这些资源,就必须置身于该异质性资源和知识的附近。广泛的投资使企业能够在全

① 该数据来源于商务部、国家统计局和国家外汇管理局联合发布的《2023 年度中国对外投资统计公报》。

范围内扫描新兴技术动向,及时发现不同技术轨道的融合可能<sup>[11]</sup>。这种“技术雷达”功能对于捕捉突破性创新机会具有不可替代的价值。

然而,组织学习理论指出,将潜在可能转化为现实产出会面临严峻挑战。在初始阶段,处理高度多元化的知识体系会增加认知负荷与管理复杂性<sup>[12]</sup>。企业需要投入大量资源以应对跨国经营中的协调问题,这可能暂时挤占用于突破性研发的注意力与资源,从而产生初期创新抑制效应。但随着国际化经验的积累,企业知识整合与吸收能力逐渐增强,企业能够有效驾驭知识多样性,对外直接投资广度的“全球技术扫描”效应会充分发挥<sup>[13]</sup>,通过交叉融合不同技术轨道最终催生突破性技术创新。

基于上述分析,本文提出假设 1:突破性技术创新与企业对外直接投资广度之间存在 U 型关系,即随着企业对外直接投资广度的扩大,突破性技术创新水平先下降后上升。

### (二) 企业对外直接投资深度对突破性技术创新的直接影响

对外直接投资深度体现了企业在特定东道国的资源承诺和网络嵌入程度,其核心价值在于促进高阶隐性知识的转移。基于资源基础观,深度嵌入特定东道国市场,使企业能够通过长期互动,获取对突破性技术创新至关重要且难以编码的技术诀窍与前沿洞察能力<sup>[14]</sup>。此外,深度投资有助于构建信任基础,为高风险创新合作提供保障。突破性技术创新具有高度的不确定性和专用性投资特征,需各合作方建立稳固的信任机制,而在特定东道国的深度布局,通过重复互动和声誉积累,能为企业参与前沿技术合作提供必要的信任基础<sup>[15]</sup>。

然而,从组织学习理论视角看,深度嵌入过程伴随显著的初始障碍。企业需为建立本地合法性与网络关系投入大量沉没成本<sup>[16]</sup>,这可能挤占用于高风险突破性研发的资源。同时,过度嵌入特定技术网络可能在一定时期内限制企业的技术视野,甚至形成并强化认知路径依赖。但当企业在东道国的嵌入程度与组织学习水平超越临界点后,便能够从深度的网络参与中获益。企业不仅更易获取前沿的隐性知识,还可能获得影响本地技术议程的能力<sup>[17]</sup>,从而为突破性技术创新创造有利条件。

基于上述分析,本文提出假设 2:突破性技术创新与企业对外直接投资深度之间存在 U 型关系,即随着企业对外直接投资深度的增加,突破性技术创新水平先下降后上升。

### (三) 企业对外直接投资影响突破性技术创新的作用机制

随着数字技术的不断发展,企业数字技术应用呈现出从数字化转换、数字化升级向数字化转型的阶梯式演进过程。其中,数字化转换是信息格式的模拟转数字过程;数字化升级是运用成熟信息技术支撑业务流程集成与数据共享;而数字化转型则是以区块链、大数据、人工智能等新一代数字技术为手段,对运营业务、生产流程、商业模式和战略思维进行系统性优化,实现数字技术与传统业态的深度融合<sup>[18-20]</sup>。

本文认为,企业从数字化升级到数字化转型的跃迁,并不是一个自然演进的线性过程。它通常需要一种外部战略冲击,来打破组织在既有数字化架构下的路径依赖,而企业对外直接投资正提供了这种冲击力。一般而言,企业在进行 OFDI 决策时,已具备支持其国际业务日常运转的数字化基础(如数字化转换或数字化升级)。然而,当企业完成初始 OFDI 布局并实体性嵌入海外市场后,其经营活动面临的复杂性层级与知识吸收需求将发生质的跃升。这种跃升并非抽象的战略压力,而是直接表现为研发、生产、组织协同三大核心运营流程中的具体且可感知的能力缺口与协同摩擦。在研发流程上,东道国市场带来的需求碎片化与技术标准异质性,使企业传统的串行研发模式响应迟滞。前端市场通过数字化工具获取的实时用户数据无法被后端研发体系有效吸收,导致需求识别能力与产品实现能力的结构性落差。这一落差暴露了既有数字化系统在跨域协同研发、虚拟验证等方面的能力短板。在生产流程上,海外订单的小批量、多品种、短交期等

特征对企业供给弹性提出极高要求。部分企业虽已通过柔性产线、制造执行系统等数字化升级手段初步实现快速换产,但产品架构仍沿用模块化程度低、接口封闭的传统设计,柔性制造能力被严重抑制。在组织协同上,跨境运营使研发、采购、生产、销售等职能单元分布于不同制度环境与时区。尽管企业已通过企业资源规划(ERP)、协同平台等工具实现信息系统互联,但决策权限仍固守部门边界,绩效评价仍以职能目标为单元,信息流的全域贯通与决策权的条块分割矛盾使跨境协同陷入“数据通、权责不通”困局。在此背景下,企业若要真正释放海外运营的潜在价值,须突破既有数字化架构的能力边界,从底层引入数字孪生、仿真建模、模块化设计平台、数据中台等转型类型的数字工具,完成从数字化升级向数字化转型的战略跃迁。因此,OFDI 通过在企业运营流程中植入具体且可感知的能力缺口与协同摩擦,驱动了企业数字化转型进程。

与此同时,OFDI 还从知识获取维度为企业数字化转型提供持续深化动能。在深化海外投资的过程中,企业通过深度嵌入东道国本地网络,得以接触和吸收当地先进的技术生态、管理范式与数字化最佳实践<sup>[21]</sup>;而对高技术领域或发达国家的投资,能为企业打开近距离观察和学习前沿数字技术的窗口。这种基于海外运营的知识获取与技术学习,拓展了企业的数字技术视野,为其转型提供了关键蓝图参照与人才储备。更重要的是,跨国经营中获取的异质性知识需要强大的数字工具进行整合与分析,全球市场的动态信息需借力先进的数据洞察工具进行解读,而知识获取本身也构成了对数字化转型持续需求的牵引。

综上所述,OFDI 作为一种外部战略冲击,通过施加刚性环境适应压力和提供开放的知识资源动力,驱动企业的数字化转型进程。然而,企业数字化转型本身对突破性技术创新的影响却并不是一蹴而就的,而是一个先抑制、后促进的 U 型过程。在数字化转型的初期与中期,企业会面临数字能力刚性挑战以及资源挤占问题。数字化转型前期需要在软硬件采购、系统集成、数据治理与人才引进等方面投入大量沉没成本<sup>[22]</sup>,直接挤占原本可用于前沿技术探索和高风险研发项目的财务与人力资源。此外,转型初期新旧系统并存、数据标准不一、组织流程不适配等问题也会引发企业“数字混乱”,产生巨大的内部协调成本与管理摩擦<sup>[23]</sup>。此时,组织的注意力被束缚在解决技术集成、员工培训和流程再造等内部问题上,而非外部的突破性机会识别。更重要的是,初期形成的数字化能力通常具有较强刚性,更适用于优化现有业务流程、提升运营效率(如支撑渐进性创新)<sup>[24]</sup>,其标准化、模块化特性反而束缚非标准化、探索性的突破性技术创新活动。因此,在该阶段,数字化转型的净效应表现为对突破性技术创新的抑制。当企业持续投入并跨越关键数字能力阈值后,数字化转型的积极效应便开始占据主导地位。数据、系统与业务流程的全面贯通会形成组织数字韧性,使企业能够以较低的边际成本,快速调用和重组全球资源以应对创新挑战。此外,人工智能、大数据分析、仿真建模等技术的深度融合,使企业具备了超常的数据洞察与解构能力<sup>[25]</sup>,能从海量异构数据中识别潜在技术趋势、模拟复杂过程,并快速实现虚拟实验与迭代,从而极大提升突破性技术创新效率与成功率<sup>[26]</sup>。企业以成熟、灵活的数字平台作为创新基座,能够支撑起高度不确定性的研发活动,使跨领域知识的融合与“技术奇点”的出现成为可能。

基于上述分析,本文提出假设 3:企业对外直接投资通过促进数字化转型实现,影响突破性技术创新。

### 三、实证设计

#### (一) 样本选择与数据来源

本文选取 2014—2023 年中国上市的高技术企业作为研究对象。高技术企业依据《上市公司行业分类指引》(2012 年修订)和《高技术产业(制造业)分类(2017)》,筛选出医药制造、航空航天、电子通信、计算机及办公设备、医疗设备等行业企业。对数据进行如下处理:剔除 ST、\*ST 以及资不抵债企业;剔除最终投资目

的地为传统“避税天堂”(如开曼群岛、英属维尔京群岛等)的样本;剔除数据不完整的样本。最终本文得到438家上市公司共计3244个观测值。数据主要来自万得(Wind)数据库和深圳希施玛数据科技有限公司CSMAR中国经济金融研究数据库,并辅以上市公司公告、年报等手工整理的资料。

## (二) 模型设定

为探究企业对外直接投资对突破性技术创新的直接影响,本文设定如下基准回归模型:

$$\ln RI_{i,t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Inno_{i,t} + \alpha_2 Inno_{i,t}^2 + X'_{i,t} \beta + \gamma_j + \delta_t + \varepsilon_{i,j,t} \quad (1)$$

其中, $RI_{i,t+1}$ 表示企业*i*在*t+1*年度的突破性技术创新情况; $Inno$ 为企业对外直接投资,分别代表企业*i*在*t*年度的对外直接投资广度 $Breadth_{i,t}$ 和对外直接投资深度 $Depth_{i,t}$ ;  $X'_{i,t}$ 为控制变量向量; $\varepsilon_{i,j,t}$ 为随机扰动项。为控制宏观经济情况以及企业所属行业对企业突破性技术创新的影响,本文控制了行业固定效应( $\gamma_j$ )和年份固定效应( $\delta_t$ );由于核心解释变量(对外直接投资广度与深度)在企业内部的时间变异较小,加入企业个体固定效应会吸收大部分组内差异并降低估计效率,本文未控制企业个体固定效应。

为探讨企业对外直接投资对突破性技术创新的作用机制,本文参考江艇<sup>[27]</sup>的机制检验方法,设定如下回归模型:

$$Dig_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Inno_{i,t} + X'_{i,t} \beta + \gamma_j + \delta_t + \varepsilon_{i,j,t} \quad (2)$$

其中, $Dig_{i,t}$ 表示机制变量,其他变量定义均与模型(1)一致。

## (三) 变量说明

### 1. 被解释变量

突破性技术创新( $\ln RI$ )。本文借鉴阿图阿赫内-吉马(Atuahene-Gima)<sup>[28]</sup>的研究方法,通过对不同技术领域企业专利研究的深度进行评估,衡量其创新突破成果。将企业在申请专利时引用的专利数据作为基准,计算出企业的年度专利原创性指数,以此表征企业的突破性技术创新水平。具体步骤为:首先,确定企业在申请专利时所参考的现有专利,根据这些专利是否超出国际专利分类法(IPC)的二级类别进行评估。其次,将企业在第*t*年申请专利中包含其前5年(*t-5*至*t-1*)未曾出现过的IPC二级分类专利视为具有突破创新性的专利。最后,将突破创新性专利的数量转换为对数形式,并以此作为衡量企业突破性技术创新的指标。指标的数值越大,意味着企业的突破性技术创新水平越高。

### 2. 解释变量

对外直接投资( $Inno$ ),分为对外直接投资广度和对外直接投资深度两个核心维度。OFDI广度反映了企业海外市场的多元化程度,其理论基础在于通过覆盖更多东道国,企业可以接触到多样化的知识、技术和市场信息,为突破性技术创新提供更丰富的异质性知识来源。OFDI深度则反映了企业对特定海外市场的资源承诺与深耕程度,其理论基础在于通过在一个市场进行持续、密集的投资,企业能够深度嵌入当地创新网络,通过“干中学”和深度互动来吸收和转化关键性的隐性知识,从而支撑更深层次的技术突破。基于此,本文对两个指标的具体设定为:(1)OFDI广度( $Breadth$ ),借鉴许等人(Hsu et al.)<sup>[12]</sup>的研究,采用企业当年投资东道国的总数衡量,该数值越大,表明企业的海外市场布局越广泛,获取多元化知识的潜在渠道越多;(2)OFDI深度( $Depth$ ),借鉴黄远浙等<sup>[29]</sup>的研究方法,以企业对各东道国投资事件的总次数与投资的东道国总数之比衡量。

### 3. 机制变量

数字化转型( $Dig$ )。以企业财务报告附注披露的年末无形资产明细项中与数字化技术相关部分占无形资产总额的比例衡量企业的数字化转型程度<sup>[30]</sup>。其中,与数字技术相关的无形资产主要包括人工智能、区

块链、云计算、大数据等。

4. 控制变量

本文选取的控制变量包括：企业年龄 (*Age*)、企业性质 (*Owner*)、盈利能力 (*ROA*)、资本结构 (*Lev*)、技术团队规模 (*lnTTS*)、高管海外背景 (*lnOversea*)、组织冗余 (*Slack*)、国际化经验 (*FSTS*)、出口强度 (*Export*) 和研发投入 (*lnR&D*)。控制变量定义如表 1 所示。

表 1 控制变量定义

变量名称	变量符号	定义
企业年龄	<i>Age</i>	$Age_i = T_i - T_0 + 1$ ( $T_i = 2014, 2015, \dots, 2023$ )
企业性质	<i>Owner</i>	国有企业赋值为 1, 其他情况赋值为 0
盈利能力	<i>ROA</i>	净利润/平均总资产
资本结构	<i>Lev</i>	年末负债总额/年末资产总额
技术团队规模	<i>lnTTS</i>	企业研发人员数量取自然对数
高管海外背景	<i>lnOversea</i>	企业拥有海外背景高管人数取自然对数
组织冗余	<i>Slack</i>	海外资产/总资产
国际化经验	<i>FSTS</i>	海外营业收入/总收入
出口强度	<i>Export</i>	出口交货值/总销售额
研发投入	<i>lnR&amp;D</i>	企业年度研发支出总额取自然对数

(四) 变量描述性统计

表 2 报告了变量的描述性统计结果。突破性技术创新 (*RI*) 的均值为 7.043 7, 标准差为 9.537 1, 最小值为 1, 最大值为 154, 表明企业间创新水平差异显著。对外直接投资广度 (*Breadth*) 均值为 2.862 8, 说明多数企业布局 2~3 个东道国, 但部分企业投资范围极广; 对外直接投资深度 (*Depth*) 均值为 1.758 0, 反映企业平均在每个东道国投资 1~2 次, 但存在深度极高的个案。对外直接投资广度和对外直接投资深度的均值与标准差均相差较大, 表明中国企业 OFDI 广撒网与深耕细作两极分化模式并存。企业数字化转型 (*Dig*) 最小值为 0.000 3, 最大值为 0.831 9, 表明

部分企业尚未启动数字化转型, 而部分企业则已进入成熟阶段。

表 2 描述性统计结果

变量类型	变量	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	<i>RI</i>	3 244	7.043 7	9.537 1	1	154
解释变量	<i>Breadth</i>	3 244	2.862 8	4.639 5	1	79
	<i>Depth</i>	3 244	1.758 0	4.220 2	1	110
机制变量	<i>Dig</i>	3 244	0.138 6	0.149 3	0.000 3	0.831 9
控制变量	<i>Age</i>	3 244	18.219 8	5.368 7	5	42
	<i>Owner</i>	3 244	0.100 5	0.300 7	0	1
	<i>ROA</i>	3 244	0.058 4	0.272 7	-0.235 0	0.250 3
	<i>Lev</i>	3 244	0.403 3	0.330 6	0.010 0	0.890 0
	<i>TTS</i>	3 244	23.020 0	16.259 8	0.110 0	123.810 0
	<i>Oversea</i>	3 244	2.481 1	2.593 0	0	24
	<i>Slack</i>	3 244	0.074 1	0.142 5	0	0.896 1

表2(续)

变量类型	变量	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
	<i>FSTS</i>	3 244	0.167 1	0.231 3	0	0.942 1
	<i>Export</i>	3 244	0.128 7	0.178 4	0	0.915 3
	<i>R&amp;D</i>	3 244	18 500	45 200	0	680 000

注:部分上市公司并未直接披露研发人员数量,而是披露研发人员占比和员工总人数,本文通过员工总人数×研发人员占比计算得到研发人员数量。

## 四、实证结果与分析

### (一) 基准回归

企业对外直接投资对突破性技术创新影响的基准回归结果如表3所示。首先,表3的列(1)和列(2)为企业对外直接投资广度对突破性技术创新直接影响的回归结果。其中,列(2)对外直接投资广度(*Breadth*)的回归系数在5%水平下显著为负,对外直接投资广度的平方项(*Breadth*<sup>2</sup>)的回归系数在1%水平下显著为正,说明当企业对外直接投资广度水平较低时,其对突破性技术创新具有抑制作用,但随着投资广度增加,这种抑制作用会逐渐减弱并转为促进作用,初步说明突破性技术创新与企业对外直接投资广度之间呈现U型关系。为进一步验证两者之间的非线性关系,本文进行了U检验验证(见表4)。结果表明,对外直接投资广度最小值的系数显著为负( $t = -2.0090, P = 0.0223$ ),最大值的系数显著为正( $t = 7.3915, P = 0.0000$ ),将U型的最左端和最右端的斜率方向进行比较,结果显示它们是相符的,且95%置信区间结果为[1.1070, 6.4505],在数据范围[1, 79]内。以上结果再次说明突破性技术创新与企业对外直接投资广度之间存在U型关系,假设1得到验证。

表3 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Breadth</i>	-0.209 4* (0.114 4)	-0.256 6** (0.124 1)		
<i>Breadth</i> <sup>2</sup>	0.032 4*** (0.004 8)	0.031 4*** (0.004 6)		
<i>Depth</i>			-0.363 0* (0.196 5)	-0.420 0* (0.214 3)
<i>Depth</i> <sup>2</sup>			0.024 3** (0.011 3)	0.034 4** (0.013 3)
<i>Owner</i>	1.976 3** (0.989 9)	2.445 3** (0.994 2)	2.029 4** (1.032 1)	2.573 2** (1.028 5)
<i>Age</i>	0.386 8*** (0.042 2)	0.061 8 (0.059 8)	0.430 8*** (0.042 7)	0.050 5 (0.0618)
<i>ROA</i>	-0.931 0 (0.717 7)	0.083 4 (0.704 3)	-0.850 0 (0.730 8)	0.226 4 (0.714 8)
<i>Lev</i>	0.666 0 (0.651 9)	0.090 4 (0.642 2)	0.467 0 (0.664 6)	0.319 5 (0.652 1)

表3(续)

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
lnTTS	0.029 3** (0.012 7)	0.016 3 (0.013 1)	0.031 0** (0.013 1)	0.018 5 (0.013 4)
lnOversea	-0.236 6*** (0.080 3)	-0.275 4*** (0.079 1)	-0.309 2*** (0.082 0)	-0.344 9*** (0.088 7)
Slack	-0.215 6*** (0.078 2)	-0.260 3*** (0.076 6)	-0.246 9*** (0.079 1)	-0.286 2*** (0.077 4)
FSTS	0.010 4 (0.009 5)	0.003 7 (0.009 5)	0.012 7 (0.009 8)	0.004 9 (0.009 7)
Export	-0.645 2 (0.145 2)	-0.083 2 (0.161 2)	0.766 1 (0.146 2)	-0.031 2 (0.162 3)
lnR&D	0.517 9*** (0.133 4)	0.213 0*** (0.144 7)	0.680 3*** (0.134 8)	0.119 2*** (0.146 3)
行业固定效应	未控制	控制	未控制	控制
年份固定效应	未控制	控制	未控制	控制
常数项	-10.122 0*** (2.148 8)	5.265 0*** (6.381 7)	-13.345 7*** (2.159 1)	3.884 6*** (6.460 8)
观测值	3 244	3 244	3 244	3 244
R <sup>2</sup>	0.115 7	0.184 9	0.093 9	0.166 5

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示通过 1%、5%和 10%显著性水平检验;小括号内为稳健标准误。后表同。

其次,表 3 的列(3)和列(4)为企业对外直接投资深度对突破性技术创新直接影响的回归结果。其中,列(4)对外直接投资深度(*Depth*)的回归系数在 10%水平下显著为负,对外直接投资深度的平方项(*Depth*<sup>2</sup>)的回归系数在 5%水平下显著为正,说明当企业对外直接投资深度水平较低时,其对突破性技术创新具有抑制作用,但随着投资深度的增加,这种抑制作用会逐渐减弱并转为促进作用,初步证明突破性技术创新与企业对外直接投资深度之间呈 U 型关系。进一步地,OFDI 深度最小值的系数显著为负( $t = -2.754 2, P = 0.003 0$ ),最大值的系数显著为正( $t = 2.573 4, P = 0.005 1$ ),将 U 型的最左端和最右端的斜率方向进行比较,结果显示它们是相符的,且 95%置信区间结果为[5.649 9, 17.836 4],在数据范围[1, 110]内。以上结果再次说明企业对外直接投资深度与突破性技术创新之间存在 U 型关系,假设 2 得到验证。

表 4 对外直接投资与突破性技术创新关系的 U 检验验证

U 型存在性检验	<i>Breadth</i>		<i>Depth</i>	
	下限	上限	下限	上限
斜率	-0.211 6	4.715 0	-0.480 1	5.770 1
<i>t</i>	-2.009 0	7.391 5	-2.754 2	2.573 4
$P >  t $	0.022 3	0.000 0	0.003 0	0.005 1

表4(续)

U型存在性的整体检验	Breadth		Depth	
	下限	上限	下限	上限
极值点	4.350 0		9.372 7	
<i>t</i>	2.010 0		2.570 0	
<i>P&gt; t </i>	0.022 3		0.005 1	
95%置信区间	[1.107 0, 6.450 5]		[5.649 9, 17.836 4]	

最后,对外直接投资广度的拐点为 4.350 0,表明企业投资东道国数量达到 4~5 个时,国际化学习效应从净成本转向净收益。拐点前,管理多元市场的协调成本挤占研发资源,抑制创新;拐点后,企业建立起跨国管理能力,将广泛布局转化为异质性知识来源,释放知识组合创新潜力。对外直接投资深度的拐点为 9.372 7,即企业平均对每个东道国需投资 9~10 次,才能跨越阈值促进突破性创新。拐点前,持续投入面临高昂学习成本与路径依赖风险;拐点后,企业深度嵌入当地创新网络,获取默会知识实现突破性重组。

(二) 内生性分析

为缓解模型中的内生性问题,本文采用工具变量法进行内生性分析,选取共建“一带一路”倡议作为准自然实验构建工具变量(*BRI\_Policy*)。若企业主营业务属于《推动共建丝绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路的愿景与行动》明确支持的重点领域,且注册地位于规划中的重点省份,则 *BRI\_Policy* 取 1,否则为 0。

内生性分析回归结果见表 5。第一阶段工具变量(*BRI\_Policy*)的回归系数均在 1%水平下显著为正,且 *F* 统计量远大于 10,排除弱工具变量问题。第二阶段回归结果显示,对外直接投资广度的平方项(*Breadth*<sup>2</sup>)与对外直接投资深度的平方项(*Depth*<sup>2</sup>)的回归系数均在 1%水平下显著为正,表明在考虑内生性问题后,突破性技术创新与 OFDI 的 U 型关系结论依然稳健。

表 5 内生性分析回归结果

变量	Breadth		Depth	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Breadth</i>		-0.875 7*		
		(0.464 2)		
<i>Breadth</i> <sup>2</sup>		0.031 5***		
		(0.004 6)		
<i>Depth</i>				-2.084 8**
				(1.061 0)
<i>Depth</i> <sup>2</sup>				0.028 2***
				(0.010 9)
<i>BRI_Policy</i>	0.782 7***		0.340 8***	
	(0.155 5)		(0.087 1)	
<i>Residual_Breadth</i>		-0.243 0		
		(0.397 2)		
<i>Residual_Depth</i>				1.552 0
				(1.045 8)

表5(续)

变量	Breadth		Depth	
	(1)	(2)	(3)	(4)
常数项	1.049 2*** (0.240 0)	1.575 1*** (5.944 7)	1.759 9*** (0.134 8)	4.554 0*** (6.248 3)
控制变量	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	3 086	3 086	3 086	3 086
F	20.250 0		10.810 0	
R <sup>2</sup>	0.152 7	0.182 6	0.108 4	0.166 0

### (三) 稳健性检验

尽管本文已纳入合理的控制变量和采用双向固定效应来排除遗漏变量的影响,但仍可能存在不可观测因素使得估计结果不能反映变量间的真实因果关系。对此,本文采用了一系列方法进行稳健性检验<sup>①</sup>。

#### 1. 替换核心解释变量

以企业每年海外投资子机构总数替代 OFDI 广度,以平均每个东道国投资规模的自然对数值替代 OFDI 深度;以 PageRank 中心度计算的创新网络中心度替代突破性技术创新。重新回归后,核心解释变量一次项与平方项的回归系数的方向及显著性均与基准回归结果一致。

#### 2. 面板分位数回归

本文采用面板分位数回归,分别在 25、50 和 75 分位点上进行估计。结果表明,在低、中、高各创新水平上,OFDI 广度与深度的一次项和平方项的回归系数的方向及显著性均与基准回归保持一致,证实 U 型关系在创新分布的不同位置均稳健成立。

#### 3. 分时段子样本回归

考虑到样本期涵盖了中美贸易摩擦与新冠疫情等重大外生冲击,本文将全样本划分为三个子时段:贸易摩擦前(2014—2017 年)、贸易摩擦至疫情前(2018—2019 年)、疫情期间及之后(2020—2023 年),分别进行回归。结果显示,各子样本中 OFDI 广度与深度的一次项和二次项的回归系数的方向及显著性均未发生实质性改变,表明核心结论并非由某一特定时期的特殊环境所主导。

### (四) 机制检验

为检验企业对外直接投资通过数字化转型影响突破性技术创新的作用机制,并有效识别因果方向,本文利用模型(2)进行了机制检验,表 6 为企业对外直接投资对突破性技术创新影响的机制检验回归结果。观察滞后一期的回归结果,对外直接投资广度(Breadth)的回归系数在 1%水平下显著为正( $\alpha=0.033 2, P<0.01$ ),说明企业的对外直接投资广度能够促进企业实现数字化转型;对外直接投资深度(Depth)的回归系数在 1%水平下显著为正( $\alpha=0.059 3, P<0.01$ ),说明对外直接投资深度的增加能够促进企业数字化转型的实现。观察滞后两期的回归结果,对外直接投资广度(Breadth)的回归系数在 1%水平下显著为正( $\alpha=0.015 5, P<0.01$ ),说明企业的对外直接投资广度能够促进企业实现数字化转型;对外直接投资深度(Depth)的回归系

<sup>①</sup> 限于篇幅,稳健性检验具体回归结果留存备案。

数在 1%水平下显著为正( $\alpha=0.0478, P<0.01$ ),说明对外直接投资深度的增加能够促进企业数字化转型的实现。综上,假设 3 得到验证。

表 6 机制检验回归结果

变量	Dig			
	滞后一期		滞后两期	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Breadth	0.0332*** (0.0079)		0.0155*** (0.0053)	
Depth		0.0593*** (0.0158)		0.0478*** (0.0108)
常数项	19.8678*** (0.6415)	21.3773*** (0.6736)	19.8642*** (0.3881)	21.3428*** (0.4391)
控制变量	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	3244	3244	3244	3244
R <sup>2</sup>	0.2286	0.1077	0.4615	0.2323

(五) 异质性分析

为深入揭示企业对外直接投资对突破性技术创新的差异化影响,本文进一步从产权性质、东道国经济发展水平和行业迭代速度等三个维度进行异质性分析,分别体现企业内外部制度环境、行业技术特征等关键边界条件,有助于深入理解 OFDI 技术赋能效应的作用情境。

1. 产权性质

国有企业通常承担更多政策性负担,其 OFDI 可能偏离技术寻求逻辑;而民营企业则遵循效率逻辑,更能有效实现技术解锁<sup>[31-32]</sup>。预期民营企业中 OFDI 的突破性技术创新效应更为明显。将样本按产权性质划分为国有与民营两组进行回归,回归结果如表 7 所示。结果表明,两组中对外直接投资广度的平方项( $Breadth^2$ )的回归系数均显著为正,U 型关系成立;民营企业的拐点为 3.93,小于国有企业的拐点 9.02,表明民营企业能更快跨越抑制期进入促进阶段。但对外直接投资深度的平方项( $Depth^2$ )的回归系数在民营企业组中不显著,说明民营企业可能因“外来者劣势”更强而更难深度嵌入特定东道国。

表 7 异质性分析回归结果:产权性质

变量	Breadth		Depth	
	国有企业	民营企业	国有企业	民营企业
Breadth	-0.5858* (0.5874)	-0.2391** (0.1105)		
Breadth <sup>2</sup>	0.0303* (0.0182)	0.0332*** (0.0047)		

表7(续)

变量	Breadth		Depth	
	国有企业	民营企业	国有企业	民营企业
Depth			-2.996 6*** (0.829 7)	-0.085 8 (0.208 0)
Depth <sup>2</sup>			0.114 7*** (0.032 2)	0.003 1 (0.013 8)
常数项	-43.647 3*** (16.017 3)	12.993 1*** (2.580 9)	-50.040 1*** (16.040 4)	11.524 7*** (2.646 1)
控制变量	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	290	2 796	290	2 796
R <sup>2</sup>	0.211 3	0.179 1	0.198 4	0.167 1
极值点	9.020 0	3.930 0	12.830 0	12.710 0

2. 行业迭代速度

行业迭代速度反映了外部技术环境的动态性,影响企业 OFDI 的学习窗口与竞争压力。在高迭代行业(如电子信息行业),知识半衰期短,企业面临技术过时风险,竞争压力迫使其加速学习与整合,尽管初期抑制效应更强,但能更快穿越 U 型谷底,拐点左移<sup>[33]</sup>。在低迭代行业(如基础材料),技术范式稳定,学习节奏从容,但容易延长抑制期,拐点右移。因此,本文预期高迭代行业中的企业能更快跨越拐点进入创新促进区间。依据行业专利存量更新率(当年专利申请量/上年专利存量)构建迭代速度指数,并按中位数划分为高、低两组,分组回归结果见表 8。其中,高迭代组中 OFDI 广度与深度的 U 型拐点均更靠左;低迭代组中对外直接投资广度的平方项(Breadth<sup>2</sup>)与对外直接投资深度的平方项(Depth<sup>2</sup>)的回归系数均不显著。这表明,OFDI 对突破性技术创新的赋能效应主要集中于高迭代行业环境中。

表 8 异质性分析回归结果:行业迭代速度

变量	Breadth		Depth	
	高迭代	低迭代	高迭代	低迭代
Breadth	-0.151 2 (0.171 0)	-0.480 3** (0.220 0)		
Breadth <sup>2</sup>	0.030 2*** (0.011 0)	0.030 2 (0.020 0)		
Depth			-0.621 2** (0.302 0)	-0.302 0 (0.290 0)
Depth <sup>2</sup>			0.044 2** (0.024 5)	-0.012 1 (0.024 2)
常数项	8.271 0*** (2.541 2)	3.331 1*** (1.060 0)	9.050 2*** (2.602 2)	3.302 7*** (1.061 0)
控制变量	控制	控制	控制	控制

表8(续)

变量	Breadth		Depth	
	高迭代	低迭代	高迭代	低迭代
行业固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	1 542	1 544	1 542	1 544
$R^2$	0.186 3	0.065 2	0.179 2	0.062 5
极值点	2.760 0	9.230 0	8.390 0	21.160 0

### 3. 东道国经济发展水平

东道国经济发展水平是区分技术寻求型与非创新导向型 OFDI 的关键情境变量。发达国家处于技术前沿,企业投资于此更可能遵循技术寻求逻辑,获取前沿知识以支撑突破性创新<sup>[34]</sup>;而投资于发展中国家往往以市场开拓或产能转移为主,技术寻求属性较弱,创新效应不显著。因此,本文预期相较于发展中国家,投资发达国家的企业能更快跨越 U 型拐点,实现突破性创新。依据世界银行标准,将东道国分为发达国家与发展中国家两组(若企业同年投资两类国家,按投资额占比归入主导类别),分组回归结果见表 9。其中,发达国家组中对外直接投资广度的平方项( $Breadth^2$ )与对外直接投资深度的平方项( $Depth^2$ )的回归系数均显著为正,U 型拐点分别为 4.23 和 6.84;发展中国家组中无论是对外直接投资广度的平方项( $Breadth^2$ )还是对外直接投资深度的平方项( $Depth^2$ )的回归系数均不显著。这表明,OFDI 仅对发达国家的技术寻求型投资能有效催生突破性创新,而对发展中国家的投资创新效应微弱。

表 9 异质性分析回归结果:东道国经济发展水平

变量	Breadth		Depth	
	发达国家组	发展中国家组	发达国家组	发展中国家组
$Breadth$	-0.301 2** (0.142 1)	-0.152 3 (0.201 4)		
$Breadth^2$	0.035 6*** (0.008 2)	0.012 4 (0.015 3)		
$Depth$			-0.852 1*** (0.281 0)	-0.201 5 (0.352 0)
$Depth^2$			0.062 3*** (0.014 5)	0.008 7 (0.021 3)
常数项	8.213 4*** (2.803 0)	4.512 0** (2.104 0)	8.952 1*** (2.901 0)	5.023 1** (2.301 0)
控制变量	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	1 820	1 266	1 820	1 266
$R^2$	0.172 1	0.091 3	0.168 2	0.089 1
极值点	4.230 0		6.840 0	

## 五、结论与建议

本文基于资源基础观与组织学习理论,利用2014—2023年中国A股上市公司数据,研究了OFDI对突破性技术创新的直接影响及作用机制。研究结果显示,突破性技术创新与OFDI广度和深度均呈U型关系。初期因管理注意力分散、资源过度承诺等压力,创新产出受到抑制;当国际化运营积累到一定阈值,企业形成全球学习与整合能力后,OFDI的战略红利释放,驱动突破性创新。数字化转型在突破性创新与OFDI之间起关键机制作用,且该机制同样呈现非线性特征,印证了企业数字能力构建的阈值效应。此外,上述U型关系的形态与演进受到多重内外部因素的影响。具体而言,民营企业因其更灵活的市场化决策机制,表现出更强的创新驱动效应;企业OFDI对突破性技术创新的U型影响仅存在于对发达国家的投资样本中,而对发展中国家的投资样本则未呈现明显的创新赋能效应。异质性分析共同描绘了OFDI驱动创新实现所需的权变条件。

基于以上结论,本文提出如下建议:

对企业管理者而言,第一,应理性认识OFDI与突破性技术创新之间的U型关系。中国企业在不具备传统垄断优势的情况下,需避免盲目扩张,应结合自身实际作出审慎的跨国经营决策,着力提升在东道国的有效嵌入程度,以此尽快跨越临界点,进入创新驱动的上升阶段。第二,应合理规划海外市场的布局节奏。本文研究测算出的OFDI广度拐点(4.35)表明,企业将东道国数量稳定在4~5个是管理复杂度与知识收益平衡的关键阈值。在此之前,应优先夯实核心市场的管理能力,避免因过度分散资源而抑制创新。第三,应重视并深化对关键市场的持续投入。OFDI深度拐点(9.37)意味着企业在单一东道国平均需进行9~10次投资,其深度嵌入才能激发创新。这要求企业对战略性市场保持足够的战略耐心与资源承诺,超越试探性投资,以实现对本国默会知识的获取与重组。第四,应推动数字化转型与国际化战略协同。企业需将二者同步规划,利用数字化能力提升全球知识的吸收与转化效率,并依据自身产权性质、资源冗余及行业迭代速度等因素,制定差异化的OFDI策略,以加速创新回报。

对政策制定者而言,第一,应设计更具前瞻性和包容性的OFDI支持政策,如设立专项风险补偿基金、提供中长期信贷等,帮助企业纾解国际化初期的创新资源挤占压力。第二,积极搭建服务于“走出去”企业的跨国数字化公共服务平台,提供东道国数字经济发展情报、数据跨境流动合规咨询等信息或帮助,降低企业独自进行数字化转型的门槛与风险。第三,产业政策在引导企业OFDI布局时,不仅要考虑市场与资源,更要与国家的创新链升级战略相结合。鼓励企业赴高技术集聚、高迭代速度地区进行研发投资,并强化其与国内创新体系的联动。

### 参考文献:

- [1] 徐保昌,丁忠贤,李思慧. 全国统一大市场建设何以驱动企业突破性创新? [J]. 经济与管理研究, 2026, 47(3): 66-84.
- [2] 邵云飞,范波,杨雪程. 突破性创新视角下的互补性资产与企业绩效关系研究[J]. 管理科学, 2022, 35(2): 3-15.
- [3] 郭彦彦,吴福象. 基于TRIZ的中国关键技术突破路径研究——一个系统框架[J]. 科技进步与对策, 2024, 41(21): 1-10.
- [4] 张可,高庆昆. 基于突破性技术创新的企业核心竞争力构建研究[J]. 管理世界, 2013(6): 180-181.
- [5] HITT M A, BIERMAN L, UHLENBRUCK K, et al. The importance of resources in the internationalization of professional service firms: the good, the bad, and the ugly[J]. Academy of Management Journal, 2006, 49(6): 1137-1157.
- [6] LAHIRI N. Geographic distribution of R&D activity: how does it affect innovation quality? [J]. Academy of Management Journal, 2010, 53(5): 1194-1209.
- [7] QUINTANA-GARCÍA C, BENAVIDES-VELASCO C A. Innovative competence, exploration and exploitation: the influence of technological

- diversification[J]. *Research Policy*, 2008, 37(3): 492-507.
- [8] BISKJAER M M, DALSGAARD P, HALSKOV K. The same, but better: understanding the practice of designing for incremental innovation in web design[J]. *International Journal of Design*, 2019, 13(3): 89-104.
- [9] XIE X B, SUN J K, ZHOU M, et al. Network embeddedness and manufacturing SMEs' green innovation performance: the moderating role of resource orchestration capability[J]. *Business Process Management Journal*, 2024, 30(3): 884-908.
- [10] TODO Y, SHIMIZUTANI S. Overseas R&D activities and home productivity growth: evidence from Japanese firm-level data[J]. *The Journal of Industrial Economics*, 2008, 56(4): 752-777.
- [11] 吴先明,张雨. 海外并购提升了产业技术创新绩效吗——制度距离的双重调节作用[J]. *南开管理评论*, 2019, 22(1): 4-16.
- [12] HSU C W, LIEN Y C, CHEN H. R&D internationalization and innovation performance[J]. *International Business Review*, 2015, 24(2): 187-195.
- [13] SAVINO T, PETRUZZELLI A M, ALBINO V. Search and recombination process to innovate: a review of the empirical evidence and a research agenda[J]. *International Journal of Management Reviews*, 2017, 19(1): 54-75.
- [14] FU X L, ZANELLO G, CONTRERAS C, et al. Innovation under constraints: the role of open innovation in Ghana[J]. *Industry and Innovation*, 2024, 31(4): 444-474.
- [15] MOSTAFIZ M I, AHMED F U, IBRAHIM F, et al. Innovation and commercialisation: the role of the international dynamic marketing capability in Malaysian international entrepreneurial firms[J]. *International Marketing Review*, 2023, 41(1): 199-236.
- [16] ZHENG X Y, WANG F S, LIU S Y, et al. Outward foreign direct investment, dynamic capabilities and radical innovation performance: empirical evidence from Chinese high-tech companies[J]. *Chinese Management Studies*, 2024, 18(4): 921-953.
- [17] SHI X, ZENG Y J, WU Y R, et al. Outward foreign direct investment and green innovation in Chinese multinational companies[J]. *International Business Review*, 2023, 32(5): 102160.
- [18] VERHOEF P C, BROEKHUIZEN T, BART Y, et al. Digital transformation: a multidisciplinary reflection and research agenda[J]. *Journal of Business Research*, 2021, 122: 889-901.
- [19] TILSON D, LYYTINEN K, SØRENSEN C. Digital infrastructures: the missing is research agenda[J]. *Information Systems Research*, 2010, 21(4): 748-759.
- [20] 俞立平,张矿伟,吴功兴. 数字化转型对企业创新的作用机制研究:基于技术创新与管理创新的视角[J]. *中国软科学*, 2024(1): 24-35.
- [21] WOOD S, REYNOLDS J. Managing communities and managing knowledge: strategic decision making and store network investment within retail multinationals[J]. *Journal of Economic Geography*, 2012, 12(2): 539-565.
- [22] 刘淑春,闫津臣,张思雪,等. 企业管理数字化变革能提升投入产出效率吗[J]. *管理世界*, 2021, 37(5): 170-190.
- [23] BAUSCH A, KRIST M. The effect of context-related moderators on the internationalization-performance relationship: evidence from meta-analysis[J]. *Management International Review*, 2007, 47(3): 319-347.
- [24] ZHAI H Y, YANG M, CHAN K C. Does digital transformation enhance a firm's performance? Evidence from China[J]. *Technology in Society*, 2022, 68: 101841.
- [25] 曾莲,周菁. 智能制造促进了企业融通创新吗? [J]. *首都经济贸易大学学报*, 2024, 26(6): 79-93.
- [26] ZHANG X, XU Y Y, MA L. Information technology investment and digital transformation: the roles of digital transformation strategy and top management[J]. *Business Process Management Journal*, 2023, 29(2): 528-549.
- [27] 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.
- [28] ATUAHENE-GIMA K. Resolving the capability: rigidity paradox in new product innovation[J]. *Journal of Marketing*, 2005, 69(4): 61-83.
- [29] 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[J]. *经济研究*, 2021, 56(1): 138-154.
- [30] 关鑫,李枫园. 数字化转型、供应链溢出与企业创新[J]. *经济与管理研究*, 2025, 46(5): 107-124.
- [31] 易靖韬,戴丽华. FDI进入模式、控制程度与企业绩效[J]. *管理评论*, 2017, 29(6): 118-128.
- [32] 张海波. 对外直接投资能促进我国制造业跨国企业生产率提升吗——基于投资广度和投资深度的实证检验[J]. *国际贸易问题*, 2017(4): 95-106.
- [33] 刘志东,惠诗濛,荆中博. “一带一路”倡议下省际对外直接投资能提升技术创新效率吗? ——基于中国全球投资追踪数据的实证检验[J]. *管理评论*, 2025, 37(2): 97-110.
- [34] LI H Y, ZHANG Y, LYLES M. Knowledge spillovers, search, and creation in China's emerging market[J]. *Management and Organization Review*, 2013, 9(3): 395-412.

## Enterprises' Outward Foreign Direct Investment and Breakthrough Technological Innovation

ZHENG Xiyue<sup>1</sup>, DING Xin<sup>1</sup>, WANG Fusheng<sup>2</sup>

(1. Northeast Forestry University, Harbin 150040;

2. Harbin Institute of Technology, Harbin 150001)

**Abstract:** In the context of advancing high-level opening-up and digital transformation, how Chinese enterprises can leverage outward foreign direct investment (OFDI) to effectively foster breakthrough technological innovation has become a critical issue for building international competitive advantages. Therefore, this paper develops an integrated analytical framework based on the resource-based view and organizational learning theory to investigate the non-linear effects of OFDI, using panel data from listed A-share enterprises in China from 2014 to 2023.

The core finding is that both the breadth and depth of OFDI exhibit a U-shaped relationship with breakthrough technological innovation. Initially, the cognitive load, managerial complexity, and high sunk costs associated with international expansion drain resources and attention, thereby inhibiting breakthrough innovation activities. However, after crossing a certain threshold of international experience and organizational learning, the benefits of accessing heterogeneous knowledge through breadth and absorbing tacit, frontier knowledge through depth begin to dominate, ultimately accelerating breakthrough technological innovation.

Crucially, this paper identifies and empirically tests digital transformation as the key mechanism underlying this U-shaped relationship. OFDI creates both pressure and impetus for enterprises' digital transformation. Moreover, the impact of digital transformation on breakthrough technological innovation is non-linear. In the early stage, transformation consumes substantial resources and may introduce rigidities that constrain exploratory innovation. However, upon reaching a maturity threshold, digital capabilities such as big data analytics, artificial intelligence, and cloud computing become a powerful enabling platform, reducing the cost and uncertainty of exploration, facilitating global knowledge recombination, and explaining the transition in the relationship between OFDI and breakthrough technological innovation from inhibition to facilitation.

Further analysis reveals that the turning point of the U-shaped relationship is reinforced by contextual factors. Specifically, private enterprises that rely on more flexible market-oriented decision-making mechanisms exhibit a stronger innovation-driven effect and an earlier turning point. Enterprises operating in industries with high iteration rates accelerate their international learning processes under external competitive pressures. Moreover, the U-shaped effect of OFDI on breakthrough technological innovation is significant only for investments in developed countries. This finding effectively rules out the competing explanation that OFDI merely transfers excess capacity rather than fosters breakthrough innovation.

This paper deepens the understanding of the non-linear innovation mechanisms of OFDI and unveils the black box of the synergistic transformation of digitalization-internationalization, providing theoretical insights and practical guidance for enterprises to optimize their global strategic layouts and for the government to formulate precise innovation incentive policies.

**Keywords:** breakthrough technological innovation; outward foreign direct investment; digital transformation; property rights; industry iteration rate; host country

编校:周 斌;王冬梅