

研发国际化、动态能力与企业创新绩效

李梅,朱韵,赵乔,孙偲琬

(武汉大学 经济与管理学院,湖北 武汉 430072)

摘要:选取中国知识密集型行业中开展了研发国际化的企业作为样本,基于动态能力视角探究研发国际化对企业创新绩效的具体影响机制,并引入高管团队特征的情境因素探讨其调节效应。结果表明:研发国际化对企业创新绩效有显著的积极影响;研发国际化通过提升企业动态能力从而促进创新绩效;高管海外背景和高管社会资本对动态能力在研发国际化与企业创新绩效之间的中间机制起正向调节作用。开展对研发国际化与企业创新之间关系的机制检验,对该领域的理论研究和企业实践均有比较重要的参考价值。

关键词:研发国际化;创新绩效;动态能力;高管团队

中图分类号:F276.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-0566(2022)06-0169-12

R&D Internationalization, Dynamic Capability and Innovation Performance

LI Mei, ZHU Yun, ZHAO Qiao, SUN Siwan

(School of Economics and Management, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

Abstract: This paper selects the enterprises that have carried out R&D internationalization in knowledge intensive industries in China as a sample to explore the impact mechanism of R&D internationalization on innovation performance from the perspective of dynamic capability, and the moderating role of the characteristics of TMT. The study indicates that R&D internationalization has a significant positive impact on innovation performance. R&D internationalization promotes innovation performance by improving the dynamic capability. Both executives' overseas background and social capital play a positive role in moderating the mediating mechanism of dynamic capability between R&D internationalization and innovation performance. This paper is of great significance to carry out a mechanism test on the relationship between R&D internationalization and innovation performance, which has important value for the theoretical research and practice of R&D internationalization.

Key words: R&D internationalization; innovation performance; dynamic capability; TMT

我国经济已进入质量型增长阶段^[1],“十四五”规划指出,我国当前与今后面临的机遇和挑战都有新变化,并期望在 2035 年实现关键核心技术重大突破,进入创新型国家前列。“创新能力显著

提升”是“十四五”时期经济社会发展的主要目标之一,为我国企业实施创新驱动发展提供了强有力的政策指导。在全球竞争加速、技术迭代周期更短背景下,仅依赖内部创新资源开展研发活动

收稿日期:2021-09-25 修回日期:2022-04-22

基金项目:国家自然科学基金面上项目“研发国际化对母公司创新绩效的影响机制:中介和调节效应分析”(71672133);国家社会科学基金重点项目“众创空间培育机制及发展策略研究”(18AGL006)。

作者简介:李梅(1973—)女,湖北荆州人,武汉大学经济与管理学院教授、博士生导师,武汉大学跨国企业研究中心副主任,研究方向为研发国际化、创新管理、对外直接投资。

略显势单力薄,为了降低创新过程的不确定性、弥补单一企业的技术缺口,企业开始将价值链高端环节的研发活动转移至海外,通过外部创新推动内部创新能力提升。在海外并购方面,高新技术仍然是最为活跃的领域,这意味着中国的海外投资更多地流向高附加值领域,而将价值链高端环节的研发活动向海外转移也逐渐成为新兴经济体跨国企业实现技术追赶的重要战略选择。

面对不稳定的国际投资环境和先天技术劣势,跨国企业能否通过研发国际化提高创新能力?尽管研发国际化的相关研究十分丰富,但绝大多数文献都以发达经济体为背景,且对于该问题的答案莫衷一是。早期研究基于组织学习、资源观和知识观等理论,将知识资源视为企业创新的重要组成部分,拥有更多样化知识基础的企业往往有机会获得更多的创新产出,而将研发活动在全球进行优化布局则是跨国企业获取新知识的关键环节。通过研发国际化,跨国企业在全球市场获得更多的创新知识和技术学习机会,并进一步通过协调整合全球研发网络实现资源共享,最终促进企业创新绩效^[2]。另有学者认为研发国际化的不同阶段给企业带来不同的收益和成本,据此提出二者间的倒 U 型^[3]、U 型^[4]或 S 型^[5]非线性关系假设。上述研究大多以发达国家企业作为观测对象,以新兴经济体企业为对象的文献不及前者的 1/5^[2]。同时,发达国家企业的研发国际化多为技术利用型,在动因、知识流向上都明显区别于新兴经济体企业的技术寻求型^[6],两种不同的研发国际化方式对创新绩效的作用机制与结果可能呈现异质性特点。因此,在新兴经济体背景下研究二者关系兼具理论与现实意义。

此外,现有基于新兴经济体的研究主要聚焦研发国际化对创新绩效的直接影响效果,以及不同情境因素对两者间关系的影响作用^[7-9],对于研发国际化具体通过何种路径影响母公司创新绩效的中间机制缺乏关注。基于资源观、知识观和组织学习理论视角,企业通过研发国际化可以获取创新所需的知识资源和技术学习机会,从而有助于企业创新。然而,上述理论并没有明确阐释

企业通过研发国际化获得的创新资源转化为创新产出的中间机制。对于新兴经济体跨国企业而言,如何在获取创新资源和技术的基础上对其进行消化、整合和吸收利用从而提升创新能力是实现创新追赶的关键。具体来说,研发国际化通过哪些路径提升企业创新绩效?如何帮助企业获取东道国创新资源知识?如何将这些资源知识转化为创新产出?动态能力理论为剖析这一机制提供了重要思路^[10]。新兴经济体企业在研发国际化过程中面临着复杂多变的国际环境,具备动态的应变能力以有效整合内外部资源、充分识别和利用外部技术机会对企业实现创新追赶、获取持续竞争优势非常重要。基于动态能力视角探索研发国际化影响创新绩效的中间机制对于研发国际化理论研究是一个有益且重要的补充。

当企业的动态能力通过研发国际化得到提升后,最终推动必然离不开高管的战略决策和执行。事实上,高管团队特征因素常常被视为创新型企业发展潜力和竞争优势形成的重要资源。一个具有丰富的经验、社会资本和高效执行力的高管团队往往能更敏锐地感知外部技术机会,更高效地将新获取的外部知识在企业内部协调整合和消化吸收,最终促进企业创新^[11-12]。因此,可以设想,高质量的高管团队有助于推动企业动态能力转化为创新产出,两者的共同作用可能会对企业创新绩效产生“1+1>2”的协同效应。但动态能力、高管团队特征、企业创新 3 个研究领域处于相对分散和独立的状态。本文在“研发国际化—动态能力—创新绩效”的模型基础上,引入高管团队特征探索其对中介效应的调节作用。

基于以上分析,本文主要探讨以下 3 个问题:

①研发国际化能否提高新兴经济体跨国企业的创新绩效?②研发国际化对创新绩效的具体影响机制是什么?③哪些因素调节动态能力在研发国际化与创新绩效之间的中介效应?本文结合知识基础观与高阶理论,基于动态能力的视角,探索研发国际化对企业创新绩效的作用机制,以及高管团队特征的调节作用,为我国企业高效开展境外研发投资活动提供理论依据。同时,为响应“十四

五”规划“以企业为创新主体”实现突破式、前瞻性自主创新以形成“国内国际双循环相互促进的新发展格局”提供更具针对性的理论指导。

一、理论分析和研究假设

(一)研发国际化与企业创新绩效

研发国际化是指通过对外直接投资设立、收购和兼并海外高科技企业或机构,构建全球技术联盟等跨国界的研发活动。跨国企业可以通过研发国际化在全球范围内充分利用各地域的区位优势。发达国家的跨国企业享有本土优越的制度环境和前沿技术,但激烈的竞争也促使其去海外寻求更广阔的市场空间;新兴经济体跨国企业囿于有限的资源和相对落后的技术知识,持续开发本国市场的能力受限,而开展海外研发活动可以获取东道国创新资源。由此可见,在不同的经济发展程度与母国市场特征下,研发国际化的异质性目标可能导致不同的创新产出^[13],现有基于发达经济体的分析框架与研究结论可能并不适用于新兴经济体跨国企业。我国企业研发国际化实践近几年才开始,国内学者对该主题的研究也刚刚起步^[8,14]。

研发国际化可以获取和优化创新所需要的信息渠道、战略资源、组织惯例和学习机会,因此与企业创新绩效呈现正向关系:①拓展信息渠道。通过在东道国新建海外研发机构、缔结联盟关系等,企业可以借助全球研发网络在更广阔的地理范围内搜寻创新知识^[6],加快对外部环境变化的响应速度;同时,与东道国利益相关者的有效互动可以降低海外研发活动中的不确定性和信息不对称风险,提高企业创新效率。②获取战略资源。研发国际化可以帮助企业获取本国缺乏的异质性资源和相对优势^[3],如在发达国家雇佣专业技术人才,获取与东道国研发中心知识共享的平台。企业通过战略联盟、海外并购等互补性资产战略获取有价值的研发资源,提高创新收益。③优化组织惯例。企业可以通过研发国际化嵌入互补型研发网络,与其他研发单元进行深度互动,借鉴东道国企业先进的管理体系,在内部建立起有益于创新的新产品研发惯例、联盟惯例等^[15],增强企业

内部职能单元之间的协调性,加快创新进程。④建立长期的学习过程。静态知识无法自动转化为创新成果,企业通过开展海外研发活动在东道国建立有效的关系治理和知识共享机制,新知识能够更高效地应用于研发活动。另外,海外研发网络中的知识具有内隐性,海外研发单元通过保持外部嵌入性获得东道国的知识溢出并转移至母公司^[16],提升对外源性知识的吸收能力。虽然研发国际化增加了企业跨国监管等成本,但目前我国企业的研发国际化尚处于初级阶段,海外研发单元数量有限,海外研发网络结构尚不复杂,协调障碍和知识泄露等问题并不突出,研发国际化带来的收益远超企业跨国管理的成本。综上所述,提出假设 H1:研发国际化与企业创新绩效正相关。

(二)动态能力的中介作用

现有研究主要基于资源观、组织学习和知识溢出等视角探讨研发国际化能否提升创新绩效,但无法回答研发国际化如何帮助企业获取异质性资源,又如何促进资源转化为创新产出。基于“行为—能力—结果”的分析框架,企业通过研发国际化获取更具差异化的创新资源与学习机会,拓展了企业的机会识别范围与感知能力,在实现外部资源和知识的获取后将其整合、协调与吸收转化为内部创新要素,提升机会利用能力,即企业的动态能力在此过程中得到增强。而拥有更强动态能力的企业在捕捉世界范围内新技术信息、适应动荡竞争的外部环境、整合配置协调内外部资源知识并进一步吸收转化方面更有效率,从而有利于企业创新。

1. 动态能力的维度划分

动态能力是开发、整合、重组内外部资源以应对迅速变化的外部环境的能力^[10]。后续研究在沿袭该定义的基础上将动态能力视作合并型多维构念进行更为系统的测量,如将动态能力分解为对外部环境的机遇识别能力和对内部资源的协调整合能力^[17]。本文援引动态能力的基本定义^[10],同时结合新兴经济体企业研发国际化的现实需求^[18],将动态能力分解为外部环境导向和内部资源导向^[17]。进一步地,将动态能力视作合并型多维构念,结合资源基础观、知识观、组织学习等视

角,将外部环境导向的外部感知能力细化为机会感知能力和环境适应能力,将内部资源导向的组织行动能力细化为协调整合能力和学习吸收能力。创新型企业的动态能力本质上是对知识资源的学习、吸收、衔接、重组以及转化的流程。

2. 研发国际化与动态能力

基于上述分析,提出研发国际化与动态能力之间的正向关系:①机会感知能力。跨国企业能拓宽信息和机会搜寻渠道,实时监控行业发展新动态,增强对东道国技术信息和市场机会感知能力,比竞争对手更快地识别新兴技术趋势和开拓新市场。②环境适应能力。随着研发国际化不断深化,企业融入东道国价值观和行为规范所需的成本降低。从技术柔性角度看,嵌入海外研发网络能帮助企业摆脱固有范式下的路径依赖;从组织柔性角度看,企业能构建对复杂环境的应变能力 and 解析能力。③协调整合能力。具有整合功能的动态能力嵌套在组织惯例中^[15],对资源的有效管理可以提升新产品开发的成功率。海外研发机构通过嵌入东道国研发网络建立了一种跨组织边界的协同和分享机制,建立高效的组织惯例促进资源配置方式的升级,增强企业资源配置和协调整合的能力。④学习吸收能力。海外研发网络中各个主体的知识资源存在差异,这为新兴经济体企业提供了学习技术和管理体系的机会。另外,企业在嵌入全球研发网络的过程中建立了一种持续稳定的学习模式,战略资源和知识得到扩充^[3],企业学习和吸收外源性知识的能力得以提升。综上所述,提出假设 H2:研发国际化正向影响企业动态能力(机会感知能力、环境适应能力、协调整合能力、学习吸收能力)。

3. 动态能力与企业创新绩效

动态能力从以下 4 个维度提升创新绩效:①机会感知能力。企业在广泛的渠道中获取关键信息,解析产业结构变化信号,识别新的技术机遇并及时调整自身创新策略。机会感知能力越强,企业能够获取的外部信息和机遇越多,规避风险的能力越强,潜在的创新绩效就越大。②环境适应能力。企业难以在动荡环境中保持在稳态环境下

建立的创新优势,需要不断调整战略来匹配外部环境。柔性组织结构使得企业内部沟通渠道畅通,能及时应对动态变化的外部环境,赢得创新时机。③协调整合能力。提升企业创新能力的关键在于企业对内外部资源的重构和对组织架构的变革,企业凭借协调整合能力建立更适合海外研发项目的各种惯例^[10],为海外研发活动营造良好的内部环境,推动企业更高效地实施新产品开发、新工艺构建等创新行为。④学习吸收能力。技术和产品创新本质上是知识创造,而知识的转化与利用效率取决于学习吸收能力,该能力越强,企业跨越组织边界从海外研发网络中获取的资源越多,越能够把外溢知识和先进技术引入创新项目中,实现技术突破与新产品开发。综上所述,本文认为动态能力正向影响企业创新绩效,结合 H2,提出假设 H3:动态能力(机会感知能力、环境适应能力、协调整合能力、学习吸收能力)在研发国际化与企业创新绩效间起中介作用。

(三) 高管团队特征的调节作用

企业研发国际化通过提升动态能力促进创新绩效,而该机制可能会受到高管团队特征的影响。基于高阶理论,高管对内外部环境的认知及战略决策带有浓厚的主观色彩,而高管团队特征是造成企业差异化的战略选择和实施效果的重要原因^[19-20]。当企业通过研发国际化增强动态能力后,优质高管团队可以凭借自身经验、认知能力以及丰富的社会资源等为动态能力向创新绩效的转化提供推动作用。本文聚焦于高管团队的海外背景和社会资本两个方面探究其对动态能力与创新绩效的调节作用。

1. 高管海外背景的调节作用

高管海外背景从以下 4 个方面调节动态能力的影响效果:①拥有海外经历的高管对东道国市场环境更为了解,有助于企业对行业趋势做出正确研判,选择效益最大化的海外研发活动区位和战略合作伙伴,即高管海外背景强化了机会感知能力对创新绩效的积极作用。②拥有海外背景的高管能够帮助企业更迅速地适应东道国的文化和制度背景,利用自身的海外关系网络为企业实施

研发国际化提供便利,加快企业与海外研发网络的沟通衔接,减少海外研发机构“水土不服”的现象,强化环境适应能力对创新绩效的促进作用。③海外背景高管的管理理念更加符合国际市场的特点,减轻管理层“短视”倾向,将更匹配海外创新项目的公司治理机制“嫁接”到企业中,提升研发项目内部的策略执行能力,增强协调整合能力以提高创新产出。④海外背景高管不仅能作为技术转移的载体,以人才流动的形式对企业产生积极的技术转移效应,同时其海外关系网络拓宽了企业获取战略性与创新性资源的渠道^[21],为企业学习和吸收前沿知识拓宽了外部来源,进一步强化学习吸收能力对企业创新的提升作用。综上所述,提出假设 H4:高管海外背景正向调节动态能力与企业创新绩效之间的正相关关系。

结合 H3、H4,进一步提出高管海外背景会强化动态能力的中介作用。海外背景高管的加入使企业优化对海外创新项目的规划和战略合作伙伴的选择,在一定程度上弱化企业海外研发面临的信息不对称和外来者劣势,提高企业组织惯例与海外创新活动的契合度,将创新资源、能力调整为更加适合海外研发项目以提升创新成功的概率,此时动态能力的中介效应在研发国际化对创新绩效的整体影响中发挥了更多的传导作用。因此,提出假设 H5:高管海外背景正向调节动态能力在研发国际化和企业创新绩效之间的中介效应。

2. 高管社会资本的调节作用

高管社会资本从以下 4 个方面调节动态能力的影响效果:①通过高管与政府建立联系,企业可以更加快速地获取政策扶持信息^[22],减少政企间的信息不对称,降低对先进技术的搜寻和交易成本,强化机会感知能力对创新绩效的推动作用。

②政策环境是企业外部环境的重要组成部分^[23],丰富的高管社会资本能够帮助企业更加精准地理解政策意图,调整组织架构以适应政策变化;在国际市场,高管的社会资本相较“国有属性”有着隐蔽性和非正式性的特征,企业的海外研发受到东道国干预和限制的概率较低,反而可以通过高管社会资本获取非正式制度的保护,突显了企业环境适应能力对创新绩效的推动作用。③高管社会资本为企业国内外创新活动提供了良好的制度环境,能够有效减少实施研发国际化战略的阻力,加快企业对于政府控制的关键稀缺资源的获取和利用过程,更能体现协调整合能力对创新绩效的正面效应。④企业通过高管建立与政府的良性互动,借助资源互换和知识共享推进组织的内部学习。同时,政府社会资本作为一种外部资本,拓宽了企业学习吸收创新性知识资源的渠道,对知识的分享与重构产生“衔接效应”,从而强化学习吸收能力对创新的积极效应。综上所述,提出假设 H6:高管社会资本正向调节动态能力对企业创新绩效的正相关关系。

结合 H3、H6,本文进一步提出高管社会资本会强化动态能力的中介作用。丰富的高管社会资本能够降低政企之间的信息不对称,使企业及时获取关键信息并精准理解政策意图,为企业的创新活动营造更好的国内外制度环境;促使企业“走出去”获得更多的非正式制度保护和创新资源的优先权,减少企业为获取国内外合法性地位所耗费的成本,使企业集中资源推进海外研发项目,即随着高管社会资本的增加,动态能力的中介效应在研发国际化对创新绩效的总体影响中发挥了更多的传导效应。综上所述,提出假设 H7:高管社会资本正向调节动态能力在研发国际化与企业创新绩效之间的中介效应。本文研究理论框架如图 1 所示。

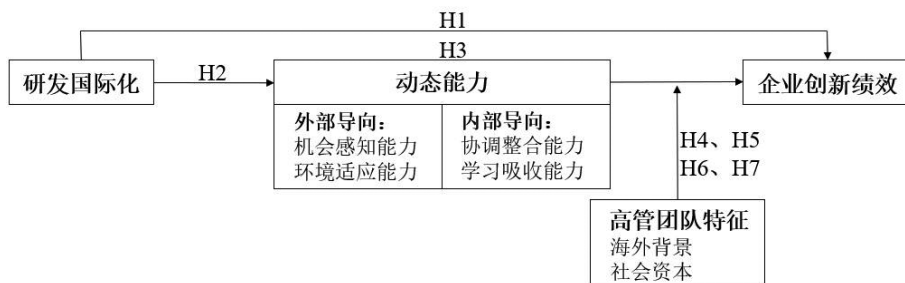


图1 理论研究框架

二、研究设计

(一) 研究样本与数据来源

本文选取我国沪深两市中海外研发较为活跃的知识密集型高技术行业^①公司作为研究样本,这类行业的研发国际化活动具有明显的技术寻求特征。首先从 CSMAR 数据库中获取高技术行业上市公司的基本信息,然后在《境外投资企业(机构)名录》中检索出这些企业在境外建立研发子公司的相关数据,形成本文的初始样本。为了排除 2008 年全球范围内的金融危机可能对跨国企业研发国际化活动造成的负面影响,且我国上市企业在 2009 年之前的财务数据披露不完备,而商务部自 2016 年起停止公示我国企业境外投资详情,本文将时间窗口设置为 2009—2015 年,最终研究样本为 207 家上市企业组成的 851 条观测值。

(二) 变量设计

1. 创新绩效 (*Innovation*)。参考袁建国等 (2015)^[24] 的研究,本文以专利申请量测量创新绩效。考虑到研发活动的影响存在滞后性,在进行回归分析时将被解释变量延后一年。

2. 研发国际化 (*R&D_Int*)。参考 Hsu 等 (2015)^[4]、李梅等 (2020)^[25] 的研究,本文采用样本企业在观测年份累计拥有的海外研发子公司数量进行测量,通过在《境外投资企业(机构)名录》人工检索出企业在境外建立的研发子公司或机构数量。

3. 中介变量。本文将动态能力 (*DC*) 划分为 4 个子维度,使用熵权法对 4 个子维度赋予不同权重后计算动态能力。

(1) 机会感知能力 (*Opportunity*)。知识基础宽度是影响企业搜寻能力的关键因素,其值越大代表企业越容易识别前沿技术动态即机会感知能力越强^[26]。为了减少企业技术性战略变动的影响,用 3 年期的观测窗口内企业申请专利的类别数量测量知识基础宽度。

(2) 环境适应能力 (*Adaptation*)。研发、资本、广告这三项关键支出的变异系数反映了动态环境

下企业配置资源的灵活度,体现企业与外部环境的匹配程度^[27]。本文使用调整的变异系数 (*ACV*) 来衡量环境适应能力,该值越大,表明环境适应能力越强。计算公式如下:

$$Adaptation = ACV = -\sigma / \text{mean}(\%) \quad (1)$$

其中, *mean*、 σ 分别表示广告、研发、资本 3 项支出强度的均值和标准差。

(3) 协调整合能力 (*Coordination*)。资产周转率是公司资产管理效率、资源整合能力的重要体现。资产周转越快,表明公司整合水平越高。动态能力中的协调整合能力可以通过净资产周转率来衡量,该指标从整体上反映了企业净资产的运用效率。计算公式如下:

$$Coordination = \text{营业收入} / [(\text{期初净资产总额} + \text{期末净资产总额}) / 2] \quad (2)$$

(4) 学习吸收能力 (*Absorption*)。本文借鉴 Wu 等 (2016)^[16] 的研究,以研发投入强度 (研发投入/营业收入) 来衡量企业学习吸收能力。

(5) 动态能力 (*DC*)。为了避免主观赋权法对动态能力测量结果带来的人为误差,本文采用熵权法根据信息量对各个维度赋予客观权重来计算动态能力。测量步骤如下:

a. 数据标准化:

$$Y_{ij} = [X_{ij} - \min(X_j)] / [\max(X_j) - \min(X_j)] \quad (3)$$

其中, Y_{ij} 为标准化值, X_{ij} 为企业 i 的第 j 项指标, $\max(X_j)$ 和 $\min(X_j)$ 分别为第 j 个指标的最大值和最小值。

b. 求各指标信息熵:

$$E_j = -\ln(m)^{-1} \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln P_{ij} \quad (4)$$

其中, $P_{ij} = Y_{ij} / \sum_{i=1}^m Y_{ij}$, m 为企业数。

c. 确定指标权重:

$$W_j = (1 - E_j) / (k - \sum_{j=1}^k E_j) \quad (5)$$

其中, k 为指标个数。通过熵权法确定各维度

^① 具体为医药制造业、汽车制造业、铁路船舶航空航天和其他运输设备制造业、计算机通信和其他电子设备制造业、电信广播电视和卫星传输服务、互联网和相关服务、软件和信息技术服务业共 7 类行业。

的权重后,得到动态能力的表达式:

$$DC = 0.305 \times Opportunity + 0.151 \times Adaptation + 0.257 \times Coordination + 0.287 \times Absorption \quad (6)$$

由于研发活动对动态能力的影响存在滞后性,对动态能力相关指标延后一年处理。

4. 调节变量。本文将高管团队界定为年报中披露的总裁、CEO、总经理、副总经理、副总裁、首席财务官以及其他高管成员。高管海外背景(*Overseas*)包括海外工作和学习经历,具有其中一项即被视为拥有海外背景,用具有海外经历的高管人数占高管总人数的比重测量。高管社会资本(*Capital*)特指政治社会资本,即高管团队成员拥有和控制的政府社会关系网络中的全部信息和资源。具有政府任职背景的高管被视为拥有社会资本,用现任或曾任政府官员的高管人数占高管总人数的比重测量。

5. 控制变量。根据相关研究,选取公司规模(*Size*,总资产取自然对数)、资产收益率(*ROA*,净利润/平均资产总额)、组织冗余(*Slack*,流动比率)、研发国际化动因(*Motive*,根据企业海外子公司或机构业务内容进行区分,技术寻求型赋值为1,市场寻求型赋值为0)、所有权性质(*Ownership*,国有企业赋值为1,私营企业赋值为0)。

三、实证结果和分析

(一) 实证检验

根据描述性统计结果,样本企业专利数量的均值为257.987,标准差为764.869,表明样本企业间创新产出具有明显差异。各变量的VIF值均远低于10,且变量间相关系数较小,表明不存在严重的多重共线性问题。研究模型需要检验主效应、中介效应、调节效应、有调节的中介效应。温忠麟等(2014)^[28]提出优先使用依次检验法,同时将系数乘积的区间检验作为补充。本文将在依次检验法的基础上,补充Bootstrap法进行检验。

1. 主效应与中介效应检验

(1) 主效应与动态能力的中介效应检验。依次检验法的结果如表1所示。M1、M2、M4的因变量创新绩效为非零整数,使用泊松面板固定效应模型进行检验^[2];M3的因变量动态能力为连续变

量,使用最小二乘法(OLS)进行回归。M1为基准回归模型。M2检验研发国际化对创新绩效的影响(依次检验法第一步),自变量系数显著为正,表明研发国际化提升创新绩效,H1得到支持。M3检验研发国际化对动态能力的影响(依次检验法第二步),研发国际化系数显著为正,表明随着研发国际化程度的加深,动态能力显著提升,H2得到支持。M4检验动态能力对研发国际化和创新绩效关系的中介效应(依次检验法第三步),动态能力显著为正,且研发国际化的系数仍然显著为正,但系数与显著性水平均有所降低,表明动态能力在研发国际化和创新绩效之间起到了部分中介作用,H3得到支持。

表1 主效应与动态能力的中介效应检验(依次检验法)

变量	M1 (Poisson)	M2 (Poisson)	M3 (OLS)	M4 (Poisson)
	<i>Innovation</i>	<i>Innovation</i>	<i>DC</i>	<i>Innovation</i>
<i>Size</i>	0.332 *** (0.004)	0.312 *** (0.004)	0.508 *** (0.130)	0.252 *** (0.005)
<i>ROA</i>	0.811 *** (0.106)	1.403 *** (0.107)	2.423 (2.585)	1.209 *** (0.107)
<i>Slack</i>	0.016 *** (0.003)	0.019 *** (0.003)	0.009 (0.046)	0.012 *** (0.003)
<i>Motive</i>	-0.066 *** (0.007)	-0.155 *** (0.007)	0.192 (0.302)	-0.187 *** (0.008)
<i>Ownership</i>	-0.154 *** (0.044)	-0.164 *** (0.044)	-0.375 (0.779)	-0.168 *** (0.044)
<i>R&D_Int</i>		0.055 *** (0.001)	0.557 *** (0.077)	0.050 *** (0.001)
<i>DC</i>				0.023 *** (0.001)
N	851	851	851	851
log likelihood/ Adj-R ²	-13695.35	-12370.98	0.15	-11979.57

注:***表示在1%水平显著;括号内为标准误。

为了进一步验证动态能力的中介效应,借助SPSS PROCESS工具,采用Bootstrap法进行检验,结果如表2所示。动态能力的中介效应显著,表明动态能力在研发国际化对创新绩效的影响中发挥部分中介作用,与表1中的回归结果一致,H3得到验证。

表2 动态能力的中介效应检验(Bootstrap法)

路径	效应	效应值 r	标准误	95% 置信区间	
				下限	上限
研发国际化→	直接效应	0.174	0.016	0.142	0.205
动态能力→创新绩效	间接效应	0.013	0.005	0.005	0.024

(2) 动态能力子维度的中介效应检验。为了进一步探究动态能力4个子维度中介效应的差异

性,进行标准化后分三步进行检验。表 1 中 M2 已证明主效应成立,接下来进行第二、三步检验。表 3 中 M1 – M4 为动态能力 4 个子维度对研发国际化的回归(依次检验法第二步),研发国际化的系数均显著为正。表 3 中 M5 – M8 为创新绩效对动

态能力子维度的回归(依次检验法第三步),四个子维度的系数均显著为正。同时,M5 – M8 中研发国际化系数均显著为正,且相比 M1 – M4 中的研发国际化系数值均有所减小,表明动态能力的四个子维度均通过了部分中介效应的检验,H3 得到验证。

表 3 动态能力子维度的中介效应检验(依次检验法)

变量	OLS				Poisson			
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
	Opportunity	Adaptation	Coordination	Absorption	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation
<i>R&D_Int</i>	0.082 *** (0.013)	0.051 ** (0.023)	0.101 *** (0.019)	0.062 *** (0.014)	0.061 *** (0.001)	0.046 *** (0.001)	0.053 *** (0.001)	0.054 *** (0.001)
<i>Opportunity</i>					0.143 *** (0.006)			
<i>Adaptation</i>						0.062 *** (0.005)		
<i>Coordination</i>							0.005 *** (0.002)	
<i>Absorption</i>								0.066 *** (0.003)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	851	851	851	851	851	851	851	851
$\log likelihood/Adj - R^2$	0.12	0.02	0.30	0.17	-12045.55	-12283.13	-12366.62	-12026.08

Bootstrap 法既能够观测多个并列中介变量加总的中介效应值,又能分析剔除了其他中介变量的影响后单个的中介路径效应值。本文借助 SPSS PROCESS 工具,对 4 条中介路径进行检验,结果如表 4 所示。在 95% 置信区间下,4 个中介变量共同发挥的中介效应值为 0.109;在剔除其余 3 个中介变量作用后,机会感知能力、协调整合能力、学习吸收能力的置信区间均不含 0,这 3 个子维度的中介效应显著,但环境适应能力的中介效应并不显著。

表 4 动态能力子维度的中介效应检验(Bootstrap 法)

效应	路径	效应值 <i>r</i>	标准误	95% 置信区间	
				下限	上限
直接效应	研发国际化→创新绩效	0.077	0.015	0.047	0.108
间接效应	研发国际化→机会感知能力→创新绩效	0.007	0.003	0.002	0.014
	研发国际化→环境适应能力→创新绩效	0.000	0.001	-0.001	0.003
	研发国际化→协调整合能力→创新绩效	0.080	0.027	0.032	0.139
	研发国际化→学习吸收能力→创新绩效	0.013	0.009	0.001	0.035
	并列中介效应合计	0.109	0.031	0.053	0.174

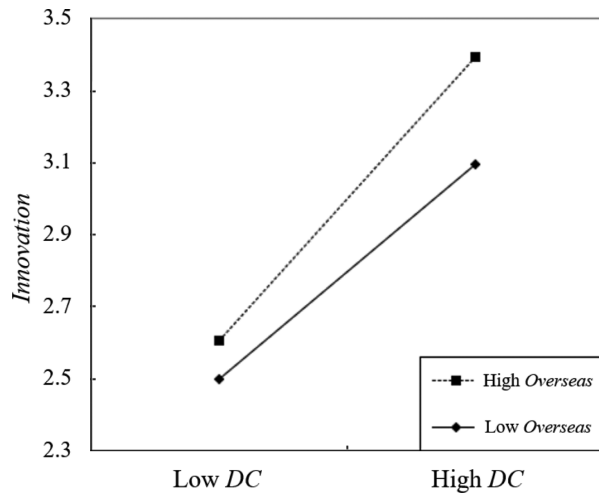
2. 调节效应检验

检验有调节的中介效应的前提是存在中介效应和调节效应,因此,首先使用泊松固定效应模型

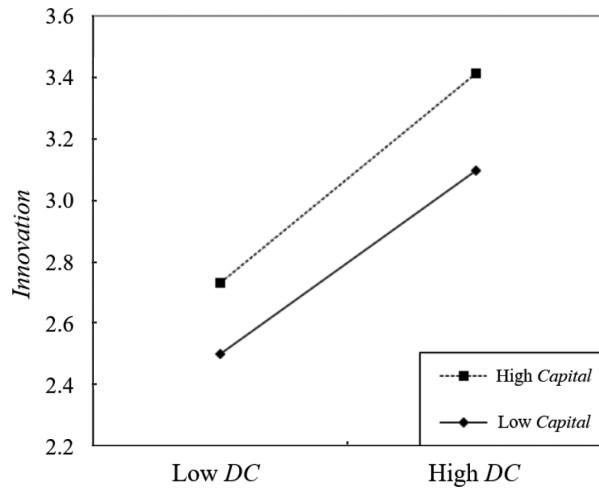
检验调节效应,结果如表 5 所示。M1 中,高管海外背景和动态能力的交互项系数显著为正,表明高管海外背景正向调节了动态能力与创新绩效的关系。M2 中,高管社会资本和动态能力的交互项系数显著为正,表明高管社会资本正向调节了动态能力与创新绩效的关系。M3 为全变量模型,结果显示两组交互项系数仍显著为正,上述结论仍然成立。图 2a、图 2b 显示,在高水平的高管海外背景和高管社会资本下,动态能力对创新绩效的影响更强,即高管海外背景和高管社会资本均正向调节动态能力与创新绩效的正相关关系。

表 5 调节效应检验

变量	M1	M2	M3
	<i>Innovation</i>	<i>Innovation</i>	<i>Innovation</i>
<i>DC</i>	0.027 *** (0.001)	0.021 *** (0.001)	0.020 *** (0.001)
<i>Overseas</i>	0.246 *** (0.077)		0.242 *** (0.077)
<i>Overseas × DC</i>	0.041 *** (0.006)		0.031 *** (0.006)
<i>Capital</i>		1.451 *** (0.093)	1.401 *** (0.093)
<i>Capital × DC</i>		0.027 *** (0.006)	0.026 *** (0.006)
控制变量	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	851	851	851
$\log likelihood$	-12877.39	-12222.53	-12090.63



a. 高管海外背景的调节效应



b. 高管社会资本的调节效应

图2 调节效应

3. 有调节的中介效应检验

本文采用有调节的中介效应检验在不同水平的高管海外背景及高管社会资本情境中,研发国际化通过动态能力影响创新绩效的差异性,将前文已验证成立的中介效应与调节效应同时纳入模型,执行依次检验法的4个步骤以检验有调节的中介效应^[28]。表6中M1-M4为高管海外背景调节下动态能力的中介效应检验结果。M1为创新绩效对研发国际化、高管海外背景的回归结果,研发国际化系数显著为正,即研发国际化能够显著提升创新绩效。M2为动态能力对研发国际化、高管海外背景的回归结果,研发国际化的系数显著为正,表明研发国际化能够显著促进动态能力的提升。M3在M1的基础上加入了动态能力,系数显著为正,表明动态能力能够显著促进创新绩效。M4在M3的基础上加入了动态能力和高管海外背景的交互项,系数显著为正,表明存在有调节的中介效应。结合M1-M4,依次检验法的4个步骤均通过检验,H5得到支持。同理,M5-M8为高管社会资本调节下中介效应检验结果,依次检验法的四个步骤均通过检验,H6得到支持。

采用Bootstrap法进一步检验有调节的中介效应,如表7所示。高管海外背景对动态能力在研发国际化和创新绩效之间的中介效应的调节作用显

表6 有调节的中介效应检验(依次检验法)

变量	M1 (Poisson)	M2 (OLS)	M3 (Poisson)	M4 (Poisson)	M5 (Poisson)	M6 (OLS)	M7 (Poisson)	M8 (Poisson)
	<i>Innovation</i>	<i>DC</i>	<i>Innovation</i>	<i>Innovation</i>	<i>Innovation</i>	<i>DC</i>	<i>Innovation</i>	<i>Innovation</i>
<i>R&D_Int</i>	0.055 *** (0.001)	0.558 *** (0.077)	0.050 *** (0.001)	0.050 *** (0.001)	0.042 *** (0.001)	0.539 *** (0.078)	0.038 *** (0.001)	0.038 *** (0.001)
<i>DC</i>			0.025 *** (0.001)	0.022 *** (0.001)			0.021 *** (0.001)	0.017 *** (0.001)
<i>Overseas</i>	0.582 *** (0.039)	1.337 (1.356)	0.744 *** (0.039)	0.374 *** (0.077)				
<i>Overseas × DC</i>				0.032 *** (0.006)				
<i>Capital</i>					1.304 *** (0.047)	4.987 (3.398)	1.184 *** (0.047)	0.786 *** (0.094)
<i>Capital × DC</i>								0.030 *** (0.006)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	851	851	851	851	851	851	851	851
log likelihood/Adj - R ²	-12256.94	0.14	-11796.51	-11780.74	-11987.56	0.16	-11662.07	-11650.10

表 7 有调节的中介效应检验 (Bootstrap 法)

路径	调节变量	间接效应值 r	标准误	95% 置信区间	
				下限	上限
研发国际化→动态能力→创新绩效	低海外背景(-1SD)	0.002	0.002	-0.002	0.008
	中海外背景(0)	0.014	0.005	0.006	0.025
	高海外背景(+1SD)	0.045	0.014	0.021	0.076
	被调节的中介指数	0.246	0.063	0.142	0.382
研发国际化→动态能力→创新绩效	低社会资本(-1SD)	0.003	0.002	0.000	0.007
	中社会资本(0)	0.006	0.003	0.002	0.013
	高社会资本(+1SD)	0.015	0.008	0.004	0.035
	被调节的中介指数	0.157	0.071	0.035	0.309

著。随后根据均值和均值(± 1 SD),区分低、中、高3种高管海外背景水平。在低海外背景下,研发国际化通过动态能力影响创新绩效的中介作用不显著;在中、高海外背景水平下,研发国际化通过动态能力影响创新绩效的中介作用均显著,而且高海外背景水平对应的间接效应值更大,说明在高海外背景的高管团队中,动态能力与创新绩效的正相关程度更高,动态能力的中介效应更强,H5得到支持。以上分析可以得出,高管社会资本对动态能力在研发国际化和创新绩效之间中介效应的调节作用显著。在高管社会资本的低、中、高水平下,动态能力的中介效应均显著,并且随着高管社会资本的增加,动态能力的中介效应随之增强,H7得到进一步支持。

(二) 稳健性检验

将自变量研发国际化的测量方式替换为企业海外研发多样性(Diversity),这一变量彰显了海外研发活动地理分布的“宽度”^[4]。基于各东道国与我国之间的地理距离,借鉴Wu等(2016)^[16]的处理,用1与样本企业海外研发子公司地理距离的赫芬达尔-赫希曼指数(HHI)的差值测量海外研发多样性。计算公式为:

$$Diversity = 1 - \sum_{i=1}^n (X_i/X)^2 \quad (7)$$

其中, X_i 表示东道国*i*距母国的地理距离($i=1, 2, \dots, n$), X 表示所有东道国距母国的地理距离之和。替换自变量后,仍采用依次检验法和Bootstrap法进行分析,主要模型回归结果与前文一致。

(三) 内生性检验

为了降低可能存在的内生性问题对估计结果的影响,本文采用以下两种方法进行处理。

(1) Heckman 两阶段法。企业是否开展研发国际化并非随机事件,仅研究开展了研发国际化的企业可能会导致选择偏误,本文运用 Heckman 两阶段法检验假设。在第一阶段,运用 Probit 模型对全样本进行回归,包含 715 家知识密集型行业的企业,其中 201 家开展了研发国际化赋值为 1,其余 514 家赋值为 0。由于企业所在行业的对外直接投资(OFDI)水平、外商直接投资(FDI)水平越高,企业与海外竞争者、研发机构接触的机会越多,积累丰富的海外社会资本能够驱动企业做出开展研发国际化的决策,所以在第一阶段引入行业平均对外直接投资额($Industry_OFDI$)和行业平均外商直接投资额($Industry_FDI$)两个变量。在第二阶段,将逆米尔斯比率(IMR)作为控制变量加入模型,据此估计 201 家企业研发国际化对动态能力、创新绩效的影响。结果显示各模型的 IMR 均不显著,即不存在严重的样本选择偏误。

(2) 工具变量法。研发国际化和创新绩效之间可能存在反向因果关系:拥有较高创新能力的企业可能更倾向于开拓海外市场。同时,企业可能根据往年创新回报率等因素调整研发战略。另外,由于无法识别所有影响创新绩效的因素并纳入模型,可能遗漏变量。工具变量法能在一定程度降低上述因素导致的内生性问题,本文采用 IV - Poisson 方法进行估计。因为创新绩效无法对前一年、二年的研发国际化产生影响,本文将自变量的一期、二期滞后项设定为工具变量。Davidson - Mackinnon 检验结果表明,上述内生性问题均会影响估计结果。5 个模型 Sargan 检验的 p 值均大于 0.1,表明工具变量有效。估计结果表明,在控制了双向因果关系带来的内生性偏差后,主要变量系数

的符号与前文保持一致且均显著,原结论成立。

四、研究结论和对策建议

(一)研究结论

本文以我国知识密集型行业中开展了研发国际化的 207 家企业为样本,采用依次检验法和 Bootstrap 法,以动态能力及其 4 个子维度为中介变量、高管海外背景和高管社会资本为调节变量,揭示了研发国际化对创新绩效的影响机制,得出以下结论:研发国际化显著提升创新绩效,具体影响机制为企业通过开展研发国际化提高自身动态能力(机会感知能力、环境适应能力、协调整合能力、学习吸收能力)从而提升创新绩效;高管团队的海外背景和社会资本均正向调节动态能力和创新绩效之间的关系,同时正向调节动态能力的中介效应。

(二)对策建议

(1)加速推进研发国际化进程。对于我国跨国企业而言,研发国际化是提升创新能力以实现技术赶超的重大战略举措,中国企业应该避免“闭门造车”式的自主创新,要充分利用开放式的合作研发创新战略来弥补技术短板、加快研发效率。在海外研发扩张中,企业应关注海外研发子公司的地理多样性,优化海外研发网络布局。另外,政府可通过制定优惠性政策激励中国企业更好地融入全球研发网络。

(2)提升企业动态能力。企业要重视将创新资源转化为创新产出的动态能力。构建动态能力是一项系统性、多维度的组织活动:首先,企业要强化对外部环境的动态监测,提高风险意识。其次,积极应对环境动荡带来的冲击,主动调整战略与外部环境保持动态匹配。再次,将研发国际化获取的资源与内部组织流程进行协调整合以更新运营惯例,克服原有的组织惯性。最后,培育组织学习、吸收、应用知识的能力,优化内部知识网络结构。提升动态能力有助于打破企业“大而不活”的行政惯例,建立先进灵活的管理体制以激发创新动能。

(3)注重高管团队的特征选择。第一,拥有海外经历的管理者更熟悉国际市场的运作规律,跨

国企业聘用海外背景高管有助于动态能力的充分发挥和创新绩效的持续提升。第二,基于我国特殊的制度背景,企业高管不可忽视社会资本对创新活动的影响,与政府保持互动有助于降低信息不对称风险,最大限度发挥企业动态能力价值以灵活应对激烈的市场竞争,为企业创新营造良好的制度环境。有针对性地挑选与培育管理人才是企业实现管理创新以主动适应“十四五”时期着力构建“双循环”新发展格局的重要实践。

参考文献:

- [1]汪建,朱婷婷,安稳飞,等.质量要素促进国家竞争力提升的路径研究[J].中国软科学,2021,4(3):1-8.
- [2]陈衍泰,吴哲,范彦成,等.研发国际化研究:内涵、框架与中国情境[J].科学学研究,2017,35(3):387-395.
- [3]HURTADO-TORRES N E, ARAGÓN-CORREA J A, ORTIZ-DE-MANDOJANA N. How does R&D internationalization in multinational firms affect their innovative performance? the moderating role of international collaboration in the energy industry [J]. International business review, 2018, 27(3): 514-527.
- [4]HSU C W, LIEN Y C, CHEN H. R&D internationalization and innovation performance [J]. International business review, 2015, 24(2): 187-195.
- [5]CHEN C J, HUANG Y F, LIN B W. How firms innovate through R&D internationalization? an S-curve hypothesis [J]. Research policy, 2012, 41(9): 1544-1554.
- [6]HITT M A, HOSKISSON R E, KIM H. International diversification: effects on innovation and firm performance in product-diversified firms [J]. Academy of management journal, 1997, 40(4): 767-798.
- [7]李欠强,陈衍泰,范彦成.中国企业海外研发组合结构与创新绩效研究[J].科研管理,2019,40(6):19-28.
- [8]LI J, WANG J. Does the technological diversification and R&D internationalization of EMNCs promote enterprise innovation? an empirical study on China's publicly listed companies [J]. Journal of global information management, 2021, 29(5): 1-19.
- [9]ZHONG X, SONG T, CHEN W. Can R&D internationalization improve EMNEs' innovation efficiency? the moderating effects of TMT human capital [J]. Baltic journal of management, 2021, 16(2): 190-207.
- [10]TEECE D J, SHUEN P A. Dynamic capabilities and strategic management [J]. Strategic management journal,

1997, 18(7): 509-533.

[11] 刘美芬. 高管政治联系对民营企业创新绩效的影响——董事会治理行为的非线性中介效应[J]. 科研管理, 2019, 40(5): 235-245.

[12] 蒋艳辉, 曾倩芳, 冯楚建, 等. 非高管型海归、本土科技人才与企业突破性创新——来自中小型高新技术企业的经验证据[J]. 中国软科学, 2018(2): 149-159.

[13] PARIDA V, WINCENT J, OGHAI P. Transaction costs theory and coordinated safeguards investment in R&D offshoring [J]. Journal of business research, 2016, 69(5): 1823-1828.

[14] 李梅, 余天骄. 研发国际化是否促进了企业创新——基于中国信息技术企业的经验研究[J]. 管理世界, 2016(11): 125-140.

[15] WANG C L, AHMED P K. Dynamic capabilities: a review and research agenda [J]. International journal of management reviews, 2007, 9(1): 31-51.

[16] WU J, WANG C, HONG J, et al. Internationalization and innovation performance of emerging market enterprises: the role of host-country institutional development [J]. Journal of world business, 2016, 51(2): 251-263.

[17] 林萍. 企业资源、动态能力对创新作用的实证研究[J]. 科研管理, 2012, 33(10): 72-79.

[18] 焦豪, 杨季枫, 应瑛. 动态能力研究述评及开展中国情境化研究的建议[J]. 管理世界, 2021, 37(5): 191-210, 14, 22-24.

[19] HAMBRICK D C, MASON P A. Upper echelons: the organization as a reflection of its top managers [J]. Academy

of management review, 1984, 9(2): 193-206.

[20] 龚红, 彭玉瑶. 技术董事的专家效应、研发投入与创新绩效[J]. 中国软科学, 2021, 4(1): 127-135.

[21] FU X, HOU J, SANFILIPPO M. Highly skilled returnees and the internationalization of EMNEs: firm level evidence from China [J]. International business review, 2016, 26(3): 579-591.

[22] 李政毅, 尹西明, 黄送钦. 民营企业政治关联如何影响企业研发投入? [J]. 科学学研究, 2020, 38(12): 2212-2219.

[23] 袁胜军, 俞立平, 钟昌标, 等. 创新政策促进了创新数量还是创新质量? ——以高技术产业为例[J]. 中国软科学, 2020(3): 32-45.

[24] 袁建国, 后青松, 程晨. 企业政治资源的诅咒效应——基于政治关联与企业技术创新的考察[J]. 管理世界, 2015(1): 139-155.

[25] 李梅, 赵乔. 研发国际化与企业创新绩效: 基于社会网络理论视角[J]. 珞珈管理评论, 2020(2): 1-19.

[26] 于飞, 蔡翔, 董亮. 研发模式对企业创新的影响——知识基础的调节作用[J]. 管理科学, 2017, 30(3): 97-109.

[27] 赵凤, 王铁男, 王宇. 开放式创新中的外部技术获取与产品多元化: 动态能力的调节作用研究[J]. 管理评论, 2016, 28(6): 76-85.

[28] 温忠麟, 叶宝娟. 有调节的中介模型检验方法: 竞争还是替补? [J]. 心理学报, 2014, 46(5): 714-726.

(本文责编: 辛 城)