

OFDI 网络构建对企业创新能力的研究

摘要：企业在“走出去”过程中所形成的多元化区位布局与复杂化网络结构是跨国企业获取知识溢出和实现技术创新的重要渠道。本文利用 2009-2018 年我国 349 家上市制造业跨国企业面板数据，基于社会网络分析法，探讨 OFDI 网络中心度、网络强度和网络密度对我国跨国企业创新能力的作用效果，研究结果显示：OFDI 网络中心度、网络密度对创新能力的影响呈倒 U 型变化，OFDI 网络强度为正向促进作用；在考虑内生性问题和稳健性检验后，上述结论依然稳健；企业异质性中进一步发现，OFDI 网络中心度、网络强度和网络密度对企业创新能力的影响效果在不同投资动机与不同行业特征间存在差异。本文研究结论为当前跨国企业如何优化对外投资方式，充分利用 OFDI 网络布局，提高企业创新能力，推进创新驱动发展战略提供了重要启示。

关键词：对外直接投资网络；中心度；强度；密度；创新能力

一、引言

党的“十九大”报告指出“要创新对外直接投资方式，形成面向全球的贸易、生产和服务网络，加快培育国际经济合作和竞争新优势”。因此，跨国企业与子公司间紧密结合而形成错综复杂的海外经营网络关系是提升企业创新能力的重要途径。复杂的网络关系下，跨国企业拓展已有投资路径，并结合跨国经营的实际需要调整境外企业间的投资规模与联系密集程度，这种多样性的网络化投资布局将为跨国企业逆向技术溢出创造更多可能的渠道，进而对企业创新能力的提升带来新的契机。近年来，在“走出去”战略的深入实施下，深度融入国际化网络已成为越来越多中国企业 OFDI 的必然选择，如华为、吉利为代表的一大批跨国企业在北美、欧洲、中东等市场纷纷布局，以海外子公司为载体构建的全球研发网络、全球加工制造网络和全球营销网络初具雏形，通过推进重点市场投资网络建设实现产业结构升级，弥补企业在核心技术方面的缺陷，增强企业创新实力。鉴于构建 OFDI 网络在企业创新的重要作用，探讨跨国企业 OFDI 网络构建路径以及如何具体影响企业创新能力就显得尤为必要。

以往研究关于对外直接投资对企业创新能力的作用效果已进行了详尽的讨论（Yang et al., 2013；毛其淋和许家云，2014；李思慧和于津平，2016；Piperopoulos et al., 2018；明秀南，2019）。然而，这些研究普遍将跨国企业 OFDI 行为视为同质化，仅采用倾向得分匹配和双重差分法来估计 OFDI 行为对企业创新能力的影响，忽视了跨国企业由于投资战略和经济实力的不同所造成投资水平和国际化程度的差异性，很少以跨国经营网络的视角来分析投资网络结构对企业创新的作用效果，这将难以洞察通过逆向技术溢出影响跨国企业技术创新能力的真实来源。随着二元边际理论的发展，Kafouros et al. (2012) 将 OFDI 的一元分析拓展到二元边际的范畴，从集约边际和扩展边际两个方面首次对跨国企业海外经营网络进行划分。陈培如和冼国明（2020）基于国际技术溢出理论框架，将跨国企业国际经营的集约边际和扩展边际融入至企业创新能力的分析框架中，研究发现 OFDI 扩展边际对企业技术创新的提升存在较大的边际贡献，而集约边际对企业创新的推动作用不显著。相比于扩展边际而言，相关文献对 OFDI 集约边际对企业创新能力的影响进行进一步关注，黄远渐等（2021）研究发现外直接投资集约边际对企业创新呈现“U 型”变化。虽然上述文献已从二元边际的视角对跨国企业投资布局进行了分析，但缺乏对跨国企业海外经营网络构建更加深入的阐述。事实上，跨国企业投资网络除增强海外投资广度和扩大境外企业投资规模外，跨国企业在网络中所处位置、与海外子公司关系紧密程度等均会影响企

业获取创新资源的能力。因此，仅从集约边际和扩展边际视角分析 OFDI 网络构建对企业创新能力的影 响将难以得到有效地解释。

基于此，本文借鉴社会网络分析法的测度理论，从网络结构、网络成员和网络联接三个层面构建中国跨国企业 OFDI 网络水平的评价体系，并使用网络中心度、网络强度和网络密度三个维度对跨国企业境外经营网络化程度进行具体衡量，将 OFDI 网络构建有机融入至企业在东道国获取技术溢出的进程中，进一步拓展跨国企业 OFDI 网络构建的理论研究体系。此外，本文利用中国跨国企业样本数据进行实证检验，探讨 OFDI 网络对企业创新能力的影 响机理，系统解释 OFDI 网络与企业创新能力的内在逻辑，为我国跨国企业如何 选择更优的投资路径来提升企业创新能力提供相应启示。

二、理论分析与研究假说

（一）OFDI 网络中心度与企业创新能力

在社会网络分析中，网络中心度指的是网络节点与整个网络中其他节点的关联程度，反映网络节点在网络中枢纽地位（Burt, 1992）。对跨国企业 OFDI 网络而言，网络中心度衡量跨国企业在网络中与海外子公司的联接广度以及对资源的获取和控制能力，在一定程度上体现跨国企业在对外直接投资网络中所起的作用和所处的地位。对外直接投资网络的中心度越高，表明跨国企业所设立的海外子公司数量越多，在对外直接投资网络中的影响力越强（Reyes et al., 2008; Faulk et al, 2017; Mazzola et al., 2018）。网络中心度高的跨国企业在进行 OFDI 时，通过接触差异性区位优势 and 广阔投资区位来提高企业的竞争优势。一方面，差异性区位优势意味企业能够接触不同的知识库，获取和整合差异化的信息资源，通过将多源的信息进行组合来增强企业的技术创新水平（Zahra et al., 2000）。另一方面，广阔投资区位有利于跨国企业分散对外直接投资的风险，减少对某一特定海外子公司的依赖，增强跨国企业在 OFDI 网络中经营的稳定性程度，从而有利于企业进行创新活动，增强企业创新能力。需要注意的是，当跨国企业在 OFDI 网络的中心度过高时，可能抑制创新能力的提升。由于 OFDI 网络中心度的提高意味着跨国企业将与更多的海外子公司打交道，导致子公司与母公司之间的协调与沟通成本增加，出现规模不经济现象，影响跨国企业收益，从而不利于企业创新（李梅和余天骄，2016）。

综上所述，OFDI 网络中心度与企业创新能力之间存在先上升后下降的非线性关系，即随着 OFDI 网络中心度的提高，企业创新能力也会相应增强。当网络中心度过高，超过某一阈值时，OFDI 网络中心度的负面影响开始出现，并逐渐增强，此时 OFDI 网络中心度的提高将抑制企业创新能力的提升。因此，本文提出如下假设。

H1: OFDI 网络中心度对企业创新能力存在倒 U 型影响。

（二）OFDI 网络强度与企业创新能力

网络强度同样是一种重要的网络连接变量，反映该节点与邻近节点间关系的强弱，是对节点间各类亲密行为的刻画（Granovetter, 1973）。具体到跨国企业 OFDI 网络，网络强度反映在网络内跨国企业与海外子公司联系的程度，体现跨国企业对外直接投资的深度。OFDI 网络强度越高，表明跨国企业在 OFDI 网络中所占投资额的比重越大，在 OFDI 网络中具有较强的投资辐射效应。一方面，较大的海外投资规模可以为海外子公司自主研发活动提供雄厚的资金支持，通过购买先进的机械设备、雇佣高水平的海外研发人员来增强海外子公司研发能力，同时，跨国企业通过与海外子公司之间的知识交流、合作开发等模式进行资源反馈，将海外子公司获取的技术资源逆向转移到跨国企业，激发企业创新活力，促进企业技术创新能力的提升（宋勇超，2015）。另一方面，OFDI 网络联系强度从侧面反映跨国企业在东道国市场的融入程度，融入程度的提升意味着对东道国投资环境和潜在知识特征的熟悉程度不断

加强，海外子公司更能有效地利用东道国的新知识、新理念开展技术创新活动，通过母子公司之间的知识传导和信息共享来提高跨国企业技术创新能力（Li et al., 2017）。

综上所述，跨国企业 OFDI 网络强度越强，对创新绩效的提升效果越明显，即 OFDI 网络强度与企业创新能力直接存在正向线性关系。因此，本文提出如下假设。

H2: OFDI 网络强度正向影响企业创新能力。

（三）OFDI 网络密度与企业创新能力

在社会网络分析中，网络密度表明网络节点之间发生相互联系的密集程度。具体到跨国企业 OFDI 网络，网络密度反映 OFDI 网络中跨国企业与海外子公司的紧密程度，体现跨国企业与海外子公司的联系和互动情况。OFDI 网络密度越高，表明跨国企业对 OFDI 网络中海外子公司的持股比例越大，在对外直接投资网络中具有较强的控制力。一方面，高密度的 OFDI 网络关系说明跨国企业与海外子公司之间交互频繁，信息流通速度快，加快知识在企业间的传递与共享，提升企业决策与行动的效率，为企业实现技术升级创造条件（Valente, 1995）。另一方面，高密度的 OFDI 网络关系保证了企业间相互信任、共享信息等制度的建立和维持（Burt, 1998），跨国企业与海外子公司的合作默契意识进一步加强，有利于高质量信息资源在企业间的交换，企业通过将有价值的信息进行融合，来提高企业间科研知识创造的可能性，促进企业创新绩效的提升。然而，跨国企业与海外子公司联系越紧密，即对海外子公司的持股比例越高，意味着海外子公司所涉及的其它母公司越少，从而控股海外子公司从外界渠道所获取的差异性有效信息减少，降低跨国企业通过企业间知识的流动来获得差异性、多样性知识的可能性，影响企业创新能力的提升（Cook et al., 2012）。因此，较高的 OFDI 网络密度将不利于提升企业创新能力。

综上所述，OFDI 网络密度与企业创新能力之间存在先上升后下降的非线性关系，即随着 OFDI 网络密度的增强，企业创新能力也会相应增加。当网络密度过高，超过某一阈值时，OFDI 网络密度负面影响开始出现，并逐渐增强，此时 OFDI 网络密度的增强将不利于企业创新能力的提升。因此，本文提出如下假设。

H3: OFDI 网络密度对企业创新能力存在倒 U 型影响。

三、研究样本、模型设定与数据说明

（一）样本选择

尽管中国对外直接投资快速发展是在 1999 年“走出去”正式成为国家战略及 2001 年加入世界贸易组织之后，但在该阶段“走出去”的跨国企业以资源型和基础设施建设型的国有企业为主，制造业跨国企业相关较少。直到 2008 年，随着全球金融危机爆发，全球生产网络发生重大变化，中国制造业跨国企业开始大量涌现，因此，本研究将我国制造业跨国企业样本的数据区间选定于 2009-2018 年。为保证数据连续性和计量结果的稳定性，本文选择国内 A 股上市的制造业跨国企业作为研究样本来源。样本企业的选择程序如下：首先，根据国泰安海外直接投资数据库（CSMAR）提供的跨国企业基本信息，按照行业代码分类筛选出制造业企业，初步确定“开展对外直接投资并已上市的制造业跨国企业名称集”。其次，在此基础上，剔除仅投资于英属维尔京群岛、开曼群岛等避税天堂的制造业跨国企业，由于这类企业开展对外直接投资的主要目的是避税，并没有开展具有实际意义的价值创造活动（Luo and Tung, 2007）。最后，剔除关键数据存在缺漏值、零值或负值以及从业人数小于 8，2010 年后才上市的民营制造业跨国企业和 2015 年后才首次开展对外直接投资的跨国企业（Yu, 2015）。经处理，本文最终获得 349 家制造业跨国企业的 2415 个有效样本信息，能够满足本研究的数据需要。

（二）计量模型设定

为检验跨国企业对外直接投资网络特征对创新能力的影 响效果，本部分利用 2009 年-2018 年我国 349 家制造业跨国企业的 面板数据，参考相关文献，构建如下 计量模型进行实证检验：

$$innovation_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 degree_{it} + \alpha_2 degree_{it}^2 + \alpha_3 strength_{it} + \alpha_4 density_{it} + \alpha_5 density_{it}^2 + X_{it} + \varphi_p + \gamma_d + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中， $innovation_{it}$ 代表跨国企业 i 在 t 时期的创新能力， $degree_{it}$ 、 $strength_{it}$ 、 $density_{it}$ 分别代表跨国企业 i 在 t 时期对外直接投资网络的中心度、强度和密度， X_{it} 代表由控制变量组成的向量，包括规模、年龄、资本密集度、劳动生产率等企业层面的变量， φ_p 、 γ_d 、 u_i 、 v_t 分别代表省份、行业、企业和年份的固定效应， ε_{it} 代表随机误差项。

（三）变量测度与说明

1.创新能力 ($innovation$)。本文采用企业全要素生产率来衡量企业的创新能力，在基准检验中使用 LP 法对企业生产率进行估计，同时防止估计方法对企业生产率的测算结果造成偏差，使用 OP 法进行稳健性检验。相关数据来源于上市公司年报和 CSMAR 数据库。

2.对外直接投资网络水平。社会网络分析法 (SNA) 主要描述的是不同社会单位构成的社会关系结构及其属性，能够反映网络主体的整体关系特征及动态变化趋势。本文借鉴社会网络分析法的研究思路，从对外直接投资网络中心度、网络强度和网络密度三个维度衡量我国制造业跨国企业的对外直接投资网络水平。

OFDI 网络中心度 ($degree$)。OFDI 网络中心度衡量跨国企业在对外直接投资网络中与其有直接或间接联系的海外企业数量，反应跨国企业在对外直接投资网络中的地位。本文使用当年跨国企业对外直接投资的海外子公司数量进行测度网络中心性。海外子公司投资数量依据上市公司年报中“企业集团子公司构成”栏目进行测算。

OFDI 网络强度 ($strength$)。OFDI 网络强度反映跨国企业对外直接投资网络的深度，衡量跨国企业与对外直接投资网络中海外公司的关系强弱

OFDI 网络密度 ($density$)。OFDI 网络密度衡量跨国企业与海外子公司在 OFDI 网络中相互联系的密集程度，反映跨国企业与海外子公司联系与互动的紧密情况。本文使用跨国企业对平均每个海外子公司的持股比例来表示跨国企业对外直接投资网络密度，具体计算公式如下：

$$density_{it} = \frac{\sum_m Share_{imt}}{n} \quad (3)$$

其中， $Share_{imt}$ 表示跨国企业 i 对海外子公司 m 在 t 时期的持股比例。跨国企业对海外子公司持股比例数据来源于上市公司年报中“对子公司、联营企业长期股权投资”栏目。

3.其他变量。本文借鉴 Hsu et al. (2015) 和 Wu et al. (2016) 的研究，控制影响企业创新绩效的其他相关因素，主要包含以下控制变量：(1) 企业规模 ($size$)，使用企业总资产自然对数值进行衡量；(2) 企业年龄 (age)，使用企业成立至观测年度的时间差值进行衡量；(3) 资本密集度 ($capital$)，使用固定资产净额与从业人员数的比值取对数进行衡量；(4) 劳动生产率 ($productivity$)，使用企业营业收入与从业人员数的比值进行衡量；(5) 企业利润率 ($profit$)，使用企业净利润与销售收入的比值进行衡量；(6) 母国制度环境 ($institution$)，使用母公司所在省份的市场化指数进行衡量。相关数据来源于 CSMAR 数据库。变量描述性统计见表 1。

表 1 变量描述性统计

变量	观测值个数	均值	标准差	最小值	最大值
$innovation$	2,415	7.315	2.256	3.315	10.470
$degree$	2,415	3.586	4.392	1	70
$strength$	2,415	15.970	2.518	4.605	23.423
$density$	2,415	93.692	12.273	20.380	200

<i>size</i>	2,415	22.54	1.275	18.532	27.386
<i>age</i>	2,415	15.518	5.732	1	38
<i>capital</i>	2,415	12.575	0.966	8.674	15.468
<i>productivity</i>	2,415	13.738	0.740	10.985	18.174
<i>profit</i>	2,415	0.0433	0.426	-12.222	1.114
<i>institution</i>	2,415	8.332	1.570	2.870	10.830

四、实证检验及结果分析

(一) 基准回归结果

表 2 显示的是基准回归的检验结果，表 2 第 (1) 列和第 (2) 列只检验了 OFDI 网络中心度、强度和密度对跨国企业创新能力的线性影响。结果发现，OFDI 网络中心度、网络强度和密度的一次项系数显著为正，这表明加强我国跨国企业 OFDI 网络中心度、强度和密度，即扩大海外子公司数目、增强母公司与海外子公司联系强度、提升母子公司紧密程度，有利于企业创新能力的提升。在表 2 第 (3) 列和第 (4) 列依次加入 OFDI 网络中心度和网络密度的二次型，以捕捉它们对企业创新能力的非线性影响，结果发现，网络中心度和网络密度二次型的系数显著为负，这表明 OFDI 网络中心度和网络密度对跨国企业创新能力存在非线性影响，并且这种影响呈现“先增强后减弱”的趋势，即当 OFDI 网络中心度、网络密度未超过一定临界值时，通过提升跨国企业海外子公司数量和加强与海外子公司联系紧密程度来提高跨国企业在 OFDI 网络中的控制力与影响力，从而促进企业创新能力的提升；而当 OFDI 网络中心度、网络密度超过临界值时，协调与沟通成本的增加以及所获取差异性有效信息的减少将不利于提升跨国企业创新能力，对企业创新表现为抑制作用。在表 2 第 (5) 列和第 (6) 列中依次加入相应的控制变量，回归结果与第 (3) 列和第 (4) 列的结果相似，具体而言，OFDI 网络中心度、网络密度一次项系数均显著为正，二次项系数均显著为负，说明跨国企业 OFDI 网络中心度和网络密度对创新能力的影响效应呈现出“先增强后减弱”的倒 U 型趋势，这与 H1、H3 理论假设一致；变量 OFDI 网络强度的估计系数为正，且通过显著性水平检验，OFDI 网络强度能够有效促进跨国企业创新能力提升，说明对海外子公司的技术资源进行逆向转移成为跨国企业自身生产技术的重要组成部分，促进企业创新能力的提升，验证了 H2 理论假设。

在控制变量方面，企业规模 *size* 的回归系数显著为正，表明企业规模越大则企业的创新能力越强，大型跨国企业的研发体系更为有效；劳动生产率 *productivity* 的估计系数通过 1% 的显著性检验，系数为正，说明劳动生产率较高的企业会通过采用先进生产设备、注重高质量技术人才的引进来提升企业自身创新实力；利润率 *profit* 同样显著为正，说明跨国企业利润率的提升有利于企业加强对高新技术等生产要素的投入，提升企业创新能力；母国制度环境 *institution* 的估计系数在 10% 的水平上显著为正，表明母国良好制度环境能够增强跨国企业经营稳定性，从而有利于企业创新能力的提升；企业年龄 *age* 和资本密集度 *capital* 均没有通过显著性检验，表明中国跨国企业年龄和资本密集度对企业创新能力不存在显著性影响。

表 2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>degree</i>	0.530*** (5.922)	0.484*** (4.379)	0.765*** (3.389)	0.784*** (3.175)	0.853*** (3.978)	0.941*** (4.256)
$(degree)^2$			-0.139* (-1.693)	-0.182** (-2.208)	-0.212*** (-2.941)	-0.254*** (-3.391)

<i>strength</i>	0.830*** (2.670)	0.775** (2.344)	0.874*** (2.835)	0.811** (2.488)	0.556* (1.844)	0.594** (1.999)
<i>density</i>	3.003*** (10.23)	3.057*** (10.13)	25.71** (2.383)	28.29** (2.553)	28.11*** (2.825)	28.88*** (2.845)
<i>(density)²</i>			-2.695** (-2.110)	-2.996** (-2.287)	-2.975** (-2.533)	-3.060** (-2.553)
<i>size</i>					0.502*** (3.476)	0.496*** (3.539)
<i>age</i>					-0.0663* (-1.726)	-0.192 (-1.254)
<i>capital</i>					-0.141 (-1.255)	-0.0987 (-0.861)
<i>productivity</i>					0.846*** (4.978)	0.739*** (4.224)
<i>profit</i>					6.079*** (10.02)	6.129*** (10.03)
<i>institution</i>					0.132 (1.277)	0.216* (1.851)
Constant	-9.087*** (-5.799)	-8.667*** (-4.373)	-56.74** (-2.497)	-61.32*** (-2.629)	-82.55*** (-3.885)	-81.74*** (-3.734)
省份固定效应	NO	YES	NO	YES	NO	YES
行业固定效应	NO	YES	NO	YES	NO	YES
年份固定效应	NO	YES	NO	YES	NO	YES
企业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
R ²	0.132	0.163	0.141	0.175	0.332	0.353
样本值	2,415	2,415	2,415	2,415	2,415	2,415

注:***、**、* 分别代表相应的估计系数通过了 1%、5%和 10%的显著性水平检验;系数下面括号 () 中数字为 t 值;后续表格与此相同。

(二) 稳健性检验结果

为了保证本文实证结果稳健性和可靠性,本文从变量替代、加入遗漏变量、改变样本容量等方面进行稳健性检验,具体处理包括:第一,替换核心变量。在基准回归检验中使用 LP 法对企业生产率进行估计来衡量企业创新能力,在稳健性检验中创新能力使用 OP 法衡量的企业生产率进行指标替换,结果见表 3 第 (1) 列;此外,在稳健性检验中以国家为基准对 OFDI 网络中心度、网络强度和网络密度进行重新测度,检验结果见表 3 第 (2) 列。第 (1)、(2) 列结果均表明跨国企业 OFDI 网络中心度、网络密度对创新能力的作用呈倒 U 型,OFDI 网络强度的作用呈正向促进,与基准检验结果一致,进一步支持前文理论假设。第二,控制母公司研发能力。李梅和余天骄(2016)指出母公司研发能力对企业创新产生影响,因此对母公司研发支出和研发人员进行控制,检验结果见表 3 第 (3) 列,与基准检验结论一致。第三,剔除投资于香港的样本企业。样本中存在 40.27%的企业投资于香港,而香港作为全世界重要的转口贸易地区,中国向该地区投资的企业可能转向投资与其他国家。为了保证实证结果不受某地区的影响,本文对剔除投资到香港的企业进行实证分析,结果见表 3 第 (4) 列。跨国企业 OFDI 网络中心度、网络强度和网络密度的作用依旧稳健,符合前文理论假设。第四,控制变量缩尾再检验。由于控制变量如企业利润率存在极端值,为验证前文结论的稳健性,本文对企业利润率进行 5%分位上双边缩尾处理,检验结果见表 3 第 (5)

列，实证结果进一步证实跨国企业 OFDI 网络中心度、网络密度对企业创新能力的的作用呈倒 U 型，OFDI 网络强度有利于企业创新能力的提升。综上所述，稳健性测试的检验结果与上文基准研究结论保持一致，说明本文的研究结果是稳定的。

(三) 内生性问题

上文控制了省份、行业、年份和企业固定效应以降低因遗漏变量而造成的内生性问题，但难以排除由于 OFDI 网络与企业创新能力之间可能存在反向因果关系而导致内生性，使得回归结果产生偏误。现有研究大多利用工具变量法来解决内生性问题，所以本文需寻找较为合适的工具变量。由于上期 OFDI 网络中心度、强度和密度在很大程度上会影响企业创新能力，因此，为获取更稳定的研究结论，本文使用三个关键解释变量（OFDI 网络中心度、网络强度和网络密度）的滞后项作为工具变量来处理内生性问题，检验结果见表 3 第(6)列。结果显示，在控制内生性问题之后，各关键解释变量系数的数值虽在一定程度上发生变化，但系数的正负号和显著性并未发生改变，内生性处理结果与基准回归的主要结论保持一致，即 OFDI 网络中心度和网络密度对企业创新能力存在倒 U 型的非线性影响，OFDI 网络强度对企业创新能力存在显著促进作用，进一步验证实证结果的稳健性。此外，Kleibergen-Paap rk LM 统计量和 Kleibergen-Paap rk Wald F 统计量的结果表明所选取的工具变量不存在弱工具变量问题，且满足相关性与外生性两个前提条件。

表 3 稳健性和内生性检验结果

变量	稳健性检验					内生性检验
	变量替换		控制母公司 研发水平	剔除香港样本 企业	缩尾处理	
	替换被解释变 量	替换关键解释 变量				
<i>degree</i>	0.855*** (4.117)	0.510* (1.919)	1.573* (1.837)	0.955*** (3.420)	1.394*** (6.150)	0.464*** (3.182)
<i>(degree)²</i>	-0.242*** (-3.303)	-0.208* (-1.870)	-0.437* (-1.816)	-0.221** (-2.248)	-0.398*** (-4.435)	-0.929*** (-3.226)
<i>strength</i>	0.714** (2.288)	0.593* (1.949)	3.489*** (4.692)	0.690* (1.749)	0.668** (1.985)	0.0410* (1.912)
<i>density</i>	35.81*** (3.983)	8.347*** (6.832)	66.22** (2.228)	35.62*** (2.970)	62.05** (2.141)	293.0*** (4.521)
<i>(density)²</i>	-3.876*** (-3.658)	-0.743*** (-5.869)	-7.457** (-2.121)	-3.847*** (-2.704)	-6.698** (-2.034)	-34.03*** (-4.511)
研发支出			0.0160 (0.129)			
研发人员			-0.0002 (-1.630)			
Under identification						32.250
Weak identification						21.805
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
省份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES

R ²	0.360	0.340	0.447	0.383	0.408	0.061
样本值	2,415	2415	385	1,442	2,415	2,026

注：为节省篇幅，控制变量表示加入本文的主要控制变量，以下各表同。

（四）不同投资动机

为检验不同投资动机下 OFDI 网络构建对企业创新能力所产生的差异性影响效果，本文遵循李磊等（2016）、贾妮莎等（2020）学者的研究，将 OFDI 投资动机区分为技术寻求、市场寻求和成本寻求三种类型，回归结果见表 4。列（1）中核心解释变量系数均显著，且与基准回归的符号方向一致，说明技术寻求型 OFDI 网络中心度、网络强度和网络密度均显著影响跨国企业创新能力，这与技术寻求型跨国企业构建海外投资网络主要为获取东道国先进技术优势或利用其先进的创新能力有关。列（2）中变量 *degree* 和 *density* 的一次项系数显著为正，二次项系数显著为负，变量 *strength* 系数不显著，说明市场寻求型 OFDI 网络中心度和网络密度对跨国企业创新能力具有显著影响效果，OFDI 网络强度对其影响不显著，造成该结果可能的原因是进行市场寻求型 OFDI 的企业通常在国内市场已趋于饱和、产能出现过剩，通过 OFDI 将边缘产业和落后产业转移到其他国家或地区，高新技术产业保留在母国，从实践来看，市场寻求型跨国企业需要更广阔投资区位和更紧密母子公司联系进行产业转移，因此，扩大海外子公司数量、提升母子公司紧密程度更符合市场寻求型企业对外投资的实际情况。列（3）中变量 *strength* 系数显著为正，变量 *degree* 和 *density* 的一次项和二次项系数均不显著，说明相对于 OFDI 网络中心度和网络密度而言，OFDI 网络强度显著影响成本寻求型跨国企业创新能力，这与成本寻求型跨国企业投资动机相关，成本寻求型跨国企业通常将扩大对外直接投资规模，实现规模经济来降低单位生产成本，从而提高研发经费投资力度，提升企业创新能力，因此，增强跨国企业对投资网络中海外子公司的投资规模更能促进成本寻求型跨国企业创新能力的提升。

表 4 不同投资动机检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	技术寻求型	市场寻求型	成本寻求型
<i>degree</i>	1.663*** (3.946)	0.696** (2.143)	0.431 (1.192)
<i>(degree)²</i>	-0.457*** (-3.431)	-0.192** (-2.056)	-0.196 (-1.350)
<i>strength</i>	1.176*** (2.755)	0.0610 (0.120)	1.061* (1.980)
<i>density</i>	30.89* (1.899)	36.95** (2.229)	22.47 (1.183)
<i>(density)²</i>	-3.338* (-1.734)	-4.086** (-2.097)	-2.212 (-0.987)
控制变量	YES	YES	YES
省份固定效应	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES
R ²	0.332	0.426	0.376
样本值	709	941	765

（五）不同行业特征

由于技术重要性在不同行业间存在明显差异，因此，有必要检验 OFDI 网络构建对不同行业创新能力的差异性影响。本文遵循鲁桐和党印（2014）、张莉等（2019）学者的相关研究，将样本企业划分为劳动密集型、资本密集型和技术密集型类，并利用基准回归模型进行实证检验，检验结果见表 5 所示。列（1）中变量 *degree* 一次项系数显著为正，二次项系数显著为负，*strength* 和 *density* 的一次项与二次项系数均不显著，说明 OFDI 网络中心度对劳动密集型跨国企业的创新能力具有显著的影响效果，这可能由于劳动密集型行业构建 OFDI 网络时以寻求低廉劳动力和更广阔生产基地作为主要投资动机，从而导致扩大跨国企业在东道国的投资区位更符合劳动密集型行业的发展现状。列（2）中变量 *strength* 和 *density* 的一次项系数显著为正，*density* 二次项系数显著为负，变量 *degree* 一次项与二次项系数均不显著，说明 OFDI 网络强度、网络密度显著影响资本密集型跨国企业的创新能力，网络中心度对其影响不显著，造成该结果可能与资本密集型企业构建 OFDI 网络进程需要大量资金和技术设备有关，此时，提高对外投资规模和母子公司紧密程度更有利于资本密集型跨国企业获得相应资金与技术支持，从而提升企业创新能力。列（3）中核心解释变量系数均显著，说明 OFDI 网络中心度、网络强度和网络密度显著影响技术密集型跨国企业的创新能力，技术密集型跨国企业通过构建多方位的跨国经营网络来增强企业获取差异性、多样性信息的可能性，提升企业技术创新能力。

表 5 不同行业特征检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	劳动密集型	资本密集型	技术密集型
<i>degree</i>	1.698** (2.069)	0.672 (1.650)	0.835*** (3.229)
<i>(degree)²</i>	-0.615* (-1.763)	-0.111 (-0.906)	-0.228*** (-2.617)
<i>strength</i>	-0.373 (-0.352)	0.893* (1.711)	0.762** (2.186)
<i>density</i>	31.83 (0.970)	25.34** (2.055)	25.69* (1.935)
<i>(density)²</i>	-3.512 (-0.921)	-2.642* (-1.812)	-2.654* (-1.698)
控制变量	YES	YES	YES
省份固定效应	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES
R ²	0.367	0.421	0.340
样本值	367	582	1466

五、主要结论与政策建议

“OFDI 与企业创新能力”一直是理论研究的焦点问题。本文基于 2009-2018 年我国 349 家上市制造业跨国企业数据，从网络中心度、网络强度和网络密度视角研究 OFDI 网络水平变化对跨国企业创新能力的影响效果，并进一步分析不同投资动机下的差异化影响，结合理论分析与实证检验，得到以下研究结论：（1）OFDI 网络中心度对跨国企业创新能力的影响作用呈倒 U 型，OFDI 网络强度对跨国企业创新能力有正向促进作用，OFDI 网络密度对跨

国企业创新能力影响效果也呈倒 U 型态势。(2) 考虑到不同投资动机的差异化影响后发现, 技术寻求型跨国企业 OFDI 网络中心度、强度和密度对创新能力均具有显著影响, 市场寻求型跨国企业 OFDI 网络中心度和密度对创新能力的影响较于网络强度对其影响显著, 成本寻求型跨国企业 OFDI 网络强度相较于网络中心度和密度而言对企业创新能力有显著促进作用。(3) OFDI 网络对企业创新能力的影响效应在不同行业间存在差异, OFDI 网络中心度相较于网络强度和网络密度而言对劳动密集型企业创新能力的影响显著, OFDI 网络强度和网络密度对资本密集型企业创新能力的影响较于网络中心度对其影响显著, OFDI 网络中心度、网络强度和网络密度均显著影响技术密集型跨国企业的创新能力。

本文研究结论为中国跨国企业“走出去”提供了有益的政策启示。首先, 避免跨国企业集中在单一或有限市场, 倡导有限度追求市场多元化, 合理布局跨国企业对外直接投资并形成网络化优势, 以最优态势来提高企业创新能力。其次, 不同投资动机和不同行业特征的跨国企业应根据自身情况制定合理网络化战略, 如技术寻求型或技术密集型跨国企业应从网络中心度、网络强度和网络密度三个维度布局对外投资网络, 通过合理扩大海外子公司数量、加强海外子公司规模和提高母子公司紧密度来促进跨国企业创新能力的提升。

参考文献

- [1] Yang S. F., K. Chen, and T. Huang. Outward Foreign Direct Investment and Technical Efficiency: Evidence from Taiwan's Manufacturing Firms[J]. *Journal of Asian Economics*, 2013, 27: 7-17.
- [2] 毛其淋, 许家云. 中国企业对外直接投资是否促进了企业创新[J]. *世界经济*, 2014, 37(08): 98-125.
- [3] 李思慧, 于津平. 对外直接投资与企业创新效率[J]. *国际贸易问题*, 2016(12): 28-38.
- [4] Piperopoulos P., J. Wu, and C. Wang. Outward FDI, Location Choices and Innovation Performance of Emerging Market Enterprises[J]. *Research Policy*, 2018, 47(1): 232-240.
- [5] 明秀南, 阎虹戎, 冼国明. 对外直接投资对企业创新的影响分析[J]. *南方经济*, 2019(08): 39-55.
- [6] Kafouros M. L., P. J. Buckley, and J. Clegg. The Effects of Global Knowledge Reservoirs on the Productivity of Multinational Enterprises: The Role of International Depth and Breadth[J]. *Research Policy*, 2012, 41(2): 848-868.
- [7] 陈培如, 冼国明. 中国对外直接投资的逆向技术溢出效应——基于二元边际的视角[J]. *科研管理*, 2020, 41(04): 1-10.
- [8] 黄远浙, 钟昌标, 叶劲松, 胡大猛. 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(01): 138-154.
- [9] Burt R. S. *Structural Holes: The Social Structure of Competition*[M]. Boston: Harvard University Press, 1992.
- [10] Reyes J., S. Schiavo, and G. Fagiolo. Assessing the Evolution of International Economic Integration Using Random Walk Betweenness Centrality: The Case of East Asia and Latin America[J]. *Advances in Complex Systems*, 2008(11): 685-702.
- [11] Faulk L., J. McGinnis Johnson, and J. D. Lecy. Competitive Advantage in Nonprofit Grant Markets: Implications of Network Embeddedness and Status[J]. *International Public Management Journal*, 2017, 20(2): 261-293.
- [12] Mazzola, E. and G. Perrone, R. Handfield. Change is Good, but not too Much: Dynamic Positioning in the inter-firm Network and New Product Development[J]. *The Journal of Product Innovation Management*, 2018, 35(6): 960-982.
- [13] Zahra S. A., R. D. Ireland, and M. A. Hitt. International Expansion by New Venture Firms: International Diversity, Mode of Market Entry, Technological Learning and Performance[J]. *Academy of Management Journal*, 2000, 43(5): 925-950.
- [14] 李梅, 余天骅. 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] Granovetter M. S. The Strength of Weak Tie[J]. *American Journal of Sociology*, 1973, 78: 1360-1380.
- [16] 宋勇超. 中国对外直接投资的逆向技术溢出效应研究——理论模型与实证检验[J]. *经济经纬*, 2015, 32(03): 60-65.
- [17] Li L., Liu X., Yuan D., & Yu, M.. Does Outward FDI Generate Higher Productivity for Emerging Economy MNEs? Micro-level Evidence from Chinese Manufacturing Firms[J]. *International Business Review*, 2017, 26(5): 839-854.
- [18] Valente T. W. *Network Models of the Diffusion of Innovations*. Gresskill, NJ: Hampton Press, 1995.
- [19] Burt R. S. *The Network Structure of Social Capital*. Paper presented at the conference on social networks and social capital, Duke

University, Durham, NC,1998.

- [20] Cook G. A. S. and N. R. Pandit. Geograhic Clustering and Outward Foreign Direct Investment[J]. *International Business Review*,2012,21(3):1112-1121.
- [21] Luo Y. and R. L. Tung. International Expansion of Emerging Market Enterprises: A Springboard Perspective[J]. *Journal of International Business Studies*,2007,38(3):481-498.
- [22] Yu M. Processing Trade, Tariff Reductions and Firm Productivity: Evidence from Chinese Firms[J]. *Economic Journal*,2015,125(585):943-988.
- [23] Hsu C. W., Y. C. Lien, and H. Chen. R&D Internationalization and Innovation Performance[J]. *International Business Review*,2015, 24(2):187—195.
- [24] Wu J., C. Wang, J. Hong, P. Piperopoulos, and S. Zhuo. 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.
- [25] 李磊,白道欢,洗国明.对外直接投资如何影响了母国就业? ——基于中国微观企业数据的研究[J].*经济研究*,2016,51(08):144-158.
- [26] 贾妮莎,韩永辉,雷宏振.中国企业对外直接投资的创新效应研究[J].*科研管理*,2020,41(05):122-130.
- [27] 鲁桐,党印.公司治理与技术创新:分行业比较[J].*经济研究*,2014,49(06):115-128.
- [28] 张莉,朱光顺,李世刚,李夏洋.市场环境、重点产业政策与企业生产率差异[J].*管理世界*,2019,35(03):114-126.

Research on the impact of OFDI network construction on enterprise innovation ability

Abstract: The diversified location layout and complex network structure formed by enterprises in the process of "going global" are important channels for multinational enterprises to obtain knowledge spillover and realize technological innovation. This paper uses the panel data of 349 listed manufacturing multinational enterprises in China from 2009 to 2018, based on the social network analysis method, to discuss the effect of OFDI network centrality, network strength and network density on the innovation ability of multinational enterprises in China, and the research results show that the impact of OFDI network centrality and network density on innovation ability shows an inverted U-shaped change, and OFDI network strength is a positive promotion effect. After considering endogenous issues and robustness tests, the above conclusions remain robust. In the heterogeneity of enterprises, it is further found that the effect of OFDI network centrality, network strength and network density on the innovation ability of enterprises is different between different investment motivations and different industry characteristics. The research conclusions of this paper provide important enlightenment for how multinational enterprises can optimize their outbound investment methods, make full use of the offline network layout, improve their innovation capabilities, and promote innovation-driven development strategies.

Keywords: Foreign direct investment network; Centrality; Strength; Density; Innovation ability