

doi:10.13582/j.cnki.1672-7835.2019.03.010

对外直接投资、逆向技术溢出与 中国创新能力^①

——基于中国与“一带一路”沿线不同类型国家的实证分析

谭赛^{1,2}

(1.湖南科技大学 商学院,湖南 湘潭 411201;2.湖南工程学院 经济学院,湖南 湘潭 411104)

摘要:在国际 R&D 溢出理论的基础上,基于 2003—2015 年中国省际面板数据,分析对外直接投资促进创新能力的
的作用机制,实证检验中国对“一带一路”沿线国家直接投资的逆向技术溢出效应及其对我国创新能力的影响。研究结
果表明,中国对“一带一路”沿线国家直接投资的逆向技术溢出对国内创新能力提升具有显著的促进作用。进一步将沿
线各国按照经济体类型分类后的研究结果显示,对“一带一路”沿线国家中发达经济体的直接投资带来的逆向技术创
新效应明显大于转型与发展中经济体。在上述结论的基础上,从对外直接投资有利于创新能力和经济发展方面提出了相
应的政策建议。

关键词:对外直接投资;逆向技术溢出;创新能力

中图分类号:F420 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-7835(2019)03-0060-07

党的十九大报告明确指出,要以“一带一路”建设为重点,坚持“引进来”和“走出去”并重,形成全面开放的新格局。近年来,中国在积极吸引外商直接投资的同时,对外直接投资(OFDI)的规模也日益壮大,特别是 2013 年“一带一路”倡议提出后,对外直接投资规模连续快速增长,其中对“一带一路”沿线国家直接投资的规模明显上升。2016 年,中国对“一带一路”沿线国家直接投资的存量为 1294.1 亿美元,占对外直接投资总量的 9.5%。如此大规模的对外投资一定会对母国经济产生重要的经济效应^①,大量的研究表明,OFDI 作为国际技术溢出的重要渠道之一,也能有效地提升母国的技术创新能力。在此背景下,研究中国对“一带一路”沿线国家直接投资是否对母国经济增长产生促进作用,特别是能否从中获得逆向技术溢出效应,能否促进母国技术创新能力的

提升,对于促进中国的技术进步和经济发展具有重要的理论和现实意义。

一 理论机制

国内外已有学者研究 OFDI 逆向技术溢出是通过一系列作用机制促进本国技术创新能力的提升。为此,本文在借鉴已有文献的基础上进行归纳总结,结合“一带一路”沿线国家发展的实际情况,参照揭水晶和吉生保的做法^②,直观体现中国对沿线国家 OFDI 逆向技术创新效应,将沿线国家按照经济体类型分为发达经济体、转型与发展中经济体两大类,提出中国对“一带一路”沿线国家 OFDI 促进母国技术创新能力的作用机制,将其归结为 R&D 成果反馈机制、R&D 费用分摊机制、人才流动机制三个方面,如图 1 所示。

① 收稿日期:2018-11-02

基金项目:国家社会科学基金项目(16BJY023)

作者简介:谭赛(1980—),女,湖南湘潭人,博士,讲师,主要从事开放经济与技术进步研究。

①潘素昆,王跃生:《利用对外直接投资推动中国经济高质量发展》,《新视野》2018 年第 4 期。

②揭水晶,吉生保,温晓慧:《OFDI 逆向技术溢出与我国技术进步——研究动态及展望》,《国际贸易问题》2013 年第 8 期。

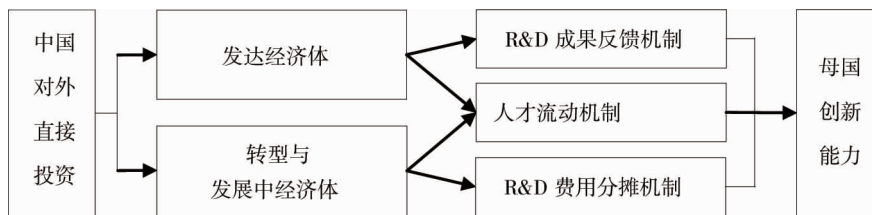


图 1 OFDI 逆向技术溢出对母国创新能力的作用机制

(一) R&D 成果反馈机制

中国对“一带一路”沿线国家中的发达经济体直接投资,通常以跨国并购或者新建企业的形式进行,嵌入东道国的高端技术产业链,了解和掌握技术的动态发展,将所获得的先进技术和管理经验反馈给母国,母国通过消化、吸收以及二次创新,从而推动其技术创新能力的提升,这种机制的作用十分明显且直接,但加强知识产权保护的问题也不容忽视。陕西柳工是通过跨国并购波兰工程机械企业 HSW 的成功案例,通过并购,获得该企业的全部产权和资产,实现两家企业的一体化经营,并将 HSW 的核心技术反馈回母公司,弥补柳工产品线上的技术不足。该领域理论开创者 Dunning 研究表明,企业进行对外直接投资,其所设立的国外子公司在申请专利的数量和整体所占比重都比母公司要高一些,从而提升母公司的整体创新能力^①。因此,对发达经济体进行技术寻求型投资,以一定的形式嵌入东道国研发技术高地,所获得的先进技术反馈回国,从而提升母国整体的技术创新能力。

(二) R&D 费用分摊机制

R&D 费用投入强度是衡量一个国家科技创新水平的重要指标,也是反映一个国家核心竞争力的重要因素。中国对“一带一路”沿线国家中的转型及发展中经济体直接投资的逆向技术创新效应与对发达经济体直接投资的逆向技术创新效应的作用机制截然不同,不同的机制对母国创新能力产生不同程度的影响^②。我国甚少能从转型及发展中经济体获得逆向技术溢出,相反地,我国对这些国家进行直接投资时,将部分适用性技术扩散至这些国家,促进其技术进步^③。但我国仍可通过以下两个途径从沿线转型与发展中经济体

直接投资中获得技术回收,这是因为:第一,中国对转型与发展中经济体进行市场寻求型投资,有助于将国内市场的部分剩余产能输出,提高在东道国的市场占有率和销售收入总额,形成初具规模的经济效应,由此带来的利润直接返回母国,弥补母国的研发、创新等费用的支出。第二,中国对转型与发展中经济体进行资源寻求型投资,有利于优化资源配置效率,降低生产成本。如我国对能源类资源需求强劲,西亚国家石油天然气资源储存丰富,加大对西亚地区的能源主产国直接投资,打造跨国生产网络,这种方式可以降低成本,提高利润,对母国研发费用具有分摊效应。通过以上两种途径的双重运行,所获得的投资收益回流使国内节约大量的研发费用,达到促进国内技术创新能力提升的预期效果^④。

(三) 人才流动机制

对外直接投资的各种技术溢出效应以及作用机制的实现,必须由人来创造、掌握和运用,因此中国和东道国之间人才的有效流动,对于母国获取逆向技术溢出具有重要的意义。首先,人才流动有助于技术在中国与东道国之间的跨国界流动,并能够在一定程度上促进国内的技术创新^⑤。其次,在东道国设立的研发中心和分支机构中工作的本国人员,可以利用其先进的研发条件不断提高自身的技术水平,然后在与国内同行的学习交流过程中实现隐性知识的逆向溢出,为 OFDI 逆向技术溢出促进技术创新能力的提升提供有利的保障。再次,在东道国通过开展研发合作等活动,吸引高素质研发人员的加入,而这些加入的人员会通过“言传身教”的方式将自己掌握的先进技术和管理经验在工作过程中进一步溢出,溢出的知识和技术回流到母国,这无疑将会对母国技

①Dunning, J. H. *The Theory of Transnational Corporations*, London: Routledge, 1993.

②隋广军,黄亮雄,黄兴:《中国对外直接投资、基础设施建设与“一带一路”沿线国家经济增长》,《广东财经大学学报》2017年第1期。

③陈昊,吴雯:《中国 OFDI 国别差异与母国技术进步》,《科学学研究》2016年第1期。

④林良沛,揭筱纹:《比较视角下中国对“一带一路”国家直接投资的影响因素分析》,《广东财经大学学报》2017年第1期。

⑤梁文化,刘宏:《对外直接投资驱动中国技术进步的机理与实证研究——基于比较视角的分析》,《经济问题探索》2017年第2期。

术创新能力提升起到巨大的推动作用。

二 模型设定、变量设置与数据处理

(一) 模型设定

1. 基准模型

开放经济条件下,一国技术创新能力的提升来源于本国的 R&D 资本投入和对国外 R&D 资本溢出的二次创新。本文以 Coe 和 Helpman, Pottelsberghe 和 Lichtenberg 提出的国际 R&D 溢出模型为基础^①,采用省际面板数据,研究基于 OFDI 渠道的逆向技术溢出对国内技术创新能力的影响。构建基础模型如下:

$$\ln I_{it} = \theta_0 + \theta_1 \ln S_{it}^d + \theta_2 \ln S_{it}^f + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, I_{it} 为国内创新能力, S_{it}^d 和 S_{it}^f 分别表示 i 省第 t 时期国内 R&D 资本投入量和 i 省通过 OFDI 渠道获得的国外 R&D 资本存量,为消除数据中潜在的异方差现象,对相关变量均采用对数化处理。

2. OFDI 逆向技术溢出的扩展模型

为考察中国对“一带一路”沿线国家直接投资的逆向技术溢出对国内创新能力影响的情况,按照联合国统计厅的分类方法,结合中国对沿线国家直接投资的实际情况,将“一带一路”沿线国家按照经济体类型划分为“发达经济体”“转型与发展中经济体”两种类型。对模型(1)进行扩展,将 S_{it}^f 分为从发达经济体 OFDI 和从转型与发展中经济体 OFDI 获得的国外 R&D 资本存量两大类^②。构建扩展模型如下:

$$\ln I_{it} = \theta_0 + \theta_1 \ln S_{it}^d + \theta_2 \ln S_{it}^{f1} + \theta_3 \ln S_{it}^{f2} + \theta_4 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, S_{it}^{f1} 表示 i 省第 t 时期中国通过对沿线国家中的发达经济体直接投资获取的国外 R&D 资本存量, S_{it}^{f2} 表示 i 省第 t 时期中国通过对沿线国家中的转型与发展中经济体直接投资获取的国外 R&D 资本存量,控制变量 X_{it} 表示 i 省第 t 时期 R&D 人力资本投入量、外商投资量、技术交易成交量。其他变量的含义同上。

(二) 变量说明与测算

1. 国内创新能力 I_{it} 。

目前,国内外文献中衡量创新能力的指标通常采用体现创新产出的指标进行指代,主要指标有新产品销售收入和专利授权量。新产品销售收入因缺乏严格而统一的划分标准,没有具体的统计数据,不予考虑。专利授权量的数据可获得性以及中国知识产权制度的日趋完善,用专利授权量来衡量国内创新能力更为科学,直观地反映一国从事技术创新活动的产出状况^③。基于此,本文参照沙文兵的做法^④,国内创新能力指标 I_{it} 选取各省市区的专利授权量来衡量。

2. R&D 资本投入量 S_{it}^d 的测算

S_{it}^d 是反映技术创新水平比较直观的指标之一,是影响一个国家科研实力和创新能力的重要因素。为了准确地测算 S_{it}^d ,选取各省的研发支出来衡量,并采用消费者价格指数平减,换算成以 2003 年为基期的不变价格。

3. OFDI 渠道溢出的发达经济体 R&D 资本存量 S_{it}^{f1} 的测算

本文以“一带一路”沿线 71 个国家为研究对象,其中有 13 个发达经济体,全部作为考察对象, S_{it}^{f1} 表示 i 省第 t 时期通过对发达经济体直接投资获得的国外 R&D 资本存量。

第一步,计算全国层面我国 t 时期通过对沿线国家中的发达经济体直接投资获取的国外 R&D 资本存量 S_t^{f1} 。目前,国内外学者普遍采用 L-P 模型对国外 R&D 资本存量进行测算,但本文为了更加贴近“一带一路”沿线国家 R&D 资本存量的实际,充分考虑第三国效应的存在,参照 Bitzer 和 Kerekes 提出的基于固定资本形成总额的国外 R&D 资本存量的测算方法,其计算公式如下:

$$S_t^{f1} = \sum_{j=1}^n \frac{\text{OFDI}_{jt}}{\text{FC}_{jt}} S_{jt}^d \quad (3)$$

其中, OFDI_{jt} 表示第 t 时期我国在 j 国对外直接投资存量, FC_{jt} 表示第 t 时期 j 国的固定资本形成总

^①Pottelsberghe de la Potterie B., Lichtenberg F. “Does Foreign Direct Investment Transfer Technology Across Borders?” *The Review of Economics and Statistics*, 2001, 83(3):490-497.

^②数据样本涉及“一带一路”沿线国家(地区)的 71 个国家,根据 UNCTAD《世界投资报告 2015》的划分,结合沿线国家的 R&D 支出的多少以及数据的可得性,本文选取的发达经济体样本包括:新西兰、以色列、波兰、捷克、匈牙利、斯洛伐克、罗马尼亚、斯洛文尼亚、立陶宛、保加利亚、克罗地亚、爱沙尼亚、拉脱维亚,共 13 国;转型与发展中经济体样本包括:土耳其、蒙古、新加坡、泰国、印度、沙特阿拉伯、埃及、科威特、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿塞拜疆、亚美尼亚、俄罗斯、乌克兰、白俄罗斯、塞尔维亚、波黑、马其顿、摩尔多瓦、韩国、南非、马达加斯加、巴拿马,共 24 国。

^③吴建军,仇怡:《我国对外直接投资的技术创新效应:基于研发投入和产出的分析视角》,《当代经济科学》2013 年第 1 期。

^④沙文兵:《对外直接投资、逆向技术溢出与国内创新能力——基于中国省际面板数据的实证研究》,《世界经济研究》2012 年第 3 期。

额, n 为我国对外直接投资的东道国数量, S_{jt}^d 表示第 t 时期 j 国的国内 R&D 资本存量。

S_{jt}^d 根据 Griliches (1980) 提出的永续盘存法进行计算, 其基本公式为: $S_{jt}^d = (1 - \delta)S_{j(t-1)}^d + RD_{jt}$ 。其中, S_{jt}^d 表示 j 国 t 时期的 R&D 资本存量; δ 为 R&D 资本折旧率, 采用大多数学者的取值 5%; $S_{j(t-1)}^d$ 表示 j 国 $t-1$ 期 R&D 资本存量; RD_{jt} 为 j 国 t 时期的研发经费支出, 采用 CPI 平减, 换算成以 2003 年为基期的不变价格。以 2003 年为基期的研发资本存量, 基本公式为: $S_{j2003}^d = RD_{j2003} / (g_j + \delta)$ 。其中, S_{j2003}^d 为 j 国 2003 年的 R&D 资本存量, RD_{j2003} 为 j 国 2003 年的 R&D 经费支出, g_j 为实际 R&D 支出的平均增长率, δ 为 R&D 资本折旧率, 取值 5%。由此, 计算出 j 国以 2003 年为基期的 R&D 资本存量。

第二步, 计算各省通过对“一带一路”沿线国家中的发达经济体直接投资获得的国外 R&D 资本存量, 计算公式如下:

$$S_{it}^{f1} = \frac{OFDI_{it}}{OFDI_t} S_t^{f1} \quad (4)$$

其中, $OFDI_{it}$ 表示我国 i 省第 t 时期 OFDI 存量, $OFDI_t$ 表示我国在 t 时期的 OFDI 存量, S_t^{f1} 是我国 t 时期通过 OFDI 渠道获得的发达经济体 R&D 资本存量。

4. OFDI 渠道溢出的转型与发展中经济体 R&D 资本存量 S_{it}^{f2} 的测算

“一带一路”沿线国家中, 转型与发展中经济体有 58 个国家, 由于样本容量大, 也考虑到部分国家缺失研发支出数据, 为此, 本文选取其中的 24 个国家作为考察对象。 S_{it}^{f2} 表示 i 省通过对转型与发展中经济体直接投资获得的国外 R&D 资本存量, 计算方法与上述 S_{it}^{f1} 类似。

首先, 计算 t 时期全国层面通过对“一带一路”沿线国家中的转型与发展中经济体直接投资

获得的国外 R&D 资本存量: $S_t^{f2} = \sum_{j=1}^{24} \frac{OFDI_{jt}}{FC_{jt}} S_{jt}^d$,

其中 $j = 1, 2, \dots, 24$ 为本文选取的 24 个转型与发展中经济体, $OFDI_{jt}$ 表示第 t 时期我国在 j 国对外直接投资存量, FC_{jt} 表示第 t 时期 j 国的固定资本形成总额, S_{jt}^d 表示第 t 时期 j 国的国内 R&D 资本存量, S_{jt}^d 计算方法同上。其次, 计算各省通过对“一带一路”沿线国家中的转型与发展中经济体直接投资获得的国外 R&D 资本存量: $S_{it}^{f2} = \frac{OFDI_{it}}{OFDI_t} S_t^{f2}$, $OFDI_{it}$ 表示我国 i 省 OFDI 存量, $OFDI_t$

表示我国在 t 时期的 OFDI 存量, S_t^{f2} 是我国 t 时期通过 OFDI 渠道获得的转型与发展中经济体的 R&D 资本存量。数据梳理和统计均与上述发达经济体溢出的 R&D 资本存量测算保持一致, 以确保实证结果的可信度。

5. 控制变量 (X_{it})。R&D 人力资本投入量 (H_{it}) 选取 R&D 活动人员全时当量作为衡量指标, 这一指标与专利授权数量多少直接相关, 是提升技术创新能力和水平的重要保证; 外商投资量 (W_{it}) 选取外商投资企业投资总额作为衡量指标, 该指标直观反映各省发展外向型经济的状况, 同时各省专利授权量中有一部分来自于外商投资企业; 技术市场交易成交量 (J_{it}), 该指标包括技术输出和技术吸纳, 成交量的多少是反映各省技术创新能力的重要表现。

(三) 数据及描述性统计

由于中国对外直接投资数据统计始于 2003 年, 所以本文选取 2003—2015 年中国 30 个省市区的面板数据。计算所需数据来源于历年《中国科技统计年鉴》《中国统计年鉴》《中国对外直接投资统计公报》《中国人口和就业统计年鉴》以及各省统计年鉴、世界银行数据库 (WDI) 等。

主要变量的描述性统计, 见表 1。

表 1 主要变量的描述性统计

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
$\ln I_{it}$	390	8.803 1	1.619 3	4.248 5	12.506 0
$\ln S_{it}^d$	390	4.337 0	1.462 1	0.192 8	7.184 7
$\ln S_{it}^{f1}$	390	5.095 4	2.601	-3.462 7	10.742 5
$\ln S_{it}^{f2}$	390	5.082 0	2.460 2	-3.332 1	10.674 2
$\ln H_{it}$	390	10.619 0	1.202 8	6.947 0	13.162 1
$\ln W_{it}$	390	7.558 1	1.404 7	4.009 6	10.450 3
$\ln J_{it}$	390	3.486 3	1.738 1	-1.660 7	8.147 3

为了后面的深入研究, 本文首先初步判断中国对沿线国家直接投资的逆向技术溢出效应与国内创新能力两者之间的关系, 主要通过 stata12 作出中国各省 2003—2015 年对外直接投资的逆向技术溢出效应与专利授权数量的散点图, 并进行线性拟合 (见图 2)。从图中可以看出, 随着我国对外直接投资逆向技术溢出的不断增加, 各省市区的专利授权数量也随之增加, 这说明, 从整体上看, 中国 OFDI 的逆向技术溢出与各省的专利授权数量呈现出正相关关系。

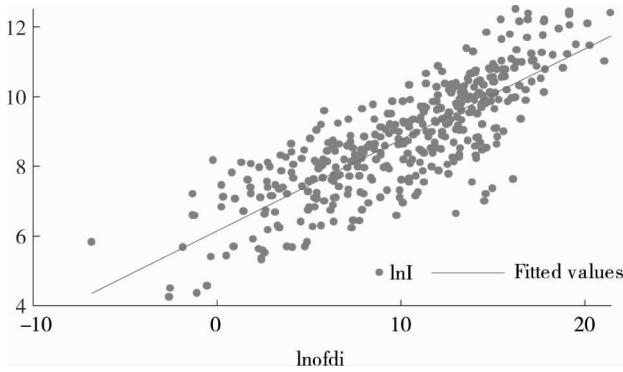


图2 2003~2015年我国专利授权数量与对沿线国家直接投资逆向技术溢出的散点图

三 实证结果与分析

(一) 基准回归结果

为了验证中国对“一带一路”沿线国家直接投资逆向技术溢出对国内创新能力的提升,需要对面板数据回归估计的模型进行选择,通常有混合回归、固定效应以及随机效应三种模型。首先对2003~2015年省际面板数据进行混合回归,得到 $F(6, 29) = 285.3$, P 值为 $0.0000 < 0.05$, 表明拒绝原假设,即存在显著的个体效应,排除混合回归模型,然后用 Hausman 检验,检验的统计量为 24.2, P 值为 $0.0005 < 0.05$, 表明拒绝原假设,认为应该使用固定效应模型。因此,通过固定效应模型对2003~2015年各省市面板数据进行回归估计,回归结果见表2。

表2 基本模型回归结果

解释变量	模型1	模型2	模型3	模型4
$\ln S_{it}^d$	0.684 5*** (9.63)	0.509 7*** (5.47)	0.435 0*** (4.67)	0.476 9*** (5.71)
$\ln S_{it}^f$	0.091 7*** (8.17)	0.093 5*** (8.40)	0.088 7*** (8.09)	0.054 8*** (5.24)
$\ln H_{it}$		0.283 3*** (2.85)	0.325 0*** (3.33)	0.3188*** (3.64)
$\ln W_{it}$			0.229 7*** (4.06)	0.159 1*** (3.11)
$\ln J_{it}$				0.226 5*** (9.42)
常数项	4.901 0*** (24.01)	2.632 1*** (3.21)	0.826 3 (0.90)	0.799 7 (0.97)
组内 R^2	0.890 3	0.892 7	0.897 5	0.918 0
样本数	390	390	390	390

注:括号内为 t 值,***, **, * 分别表示在 1%, 5% 和

10%水平上显著。

由表2可以看出,模型1—模型4是通过逐步加入控制变量来观察解释变量的变化。模型1将主要解释变量 S_{it}^d 和 S_{it}^f 回归,不添加任何控制变量;模型2引入 R&D 人力资本投入量 H_{it} 作为控制变量,考虑研发人力资本投入对创新能力的影响;模型3引入外商投资量 W_{it} 作为控制变量,考虑专利授权数量有一部分和外商直接投资有关;模型4引入 J_{it} 作为控制变量,考虑技术市场交易活动对创新能力的影响。

模型1—模型4回归结果显示,模型都通过1%的显著性水平检验,这表明我国对沿线国家直接投资的逆向技术溢出效应均显著促进国内技术创新能力的提升。观察模型4可知,国内研发资本 S_{it}^d 的系数显著为正,系数大小为 0.476 9,说明国内研发投入是推动我国技术创新能力提升的重要源泉; S_{it}^f 的系数显著为正,系数大小为 0.054 8,说明 OFDI 渠道溢出的国外 R&D 资本存量每增加 1%,将导致专利授权数量增加 0.0548%。尽管作用强度较小,但 OFDI 对国内创新能力的提升具有显著作用,它主要通过国外研发对母国产生逆向技术溢出效应完成,这与汪斌等的研究基本一致^①。通过比较 S_{it}^d 和 S_{it}^f 可以看出,国内研发资本投入更多地促进了国内创新能力的提升,反映了目前中国的技术创新能力仍主要取决于国内的研发资本投入。

在模型4的控制变量中, H_{it} , W_{it} 和 J_{it} 的系数均显著为正值,说明人力资本、外商投资量、技术市场交易量均是中国技术创新能力提升的影响因素,其中人力资本投入量的系数最高,达到 0.3188 8 的水平,说明人力资本的投入量是技术创新能力提升最重要的影响因素,它决定着一个地区研发创新和技术吸收能力。 W_{it} 和 J_{it} 的系数分别为 0.159 1, 0.226 5, 说明外商投资量、技术市场交易量对国内创新能力的提升均有正向的促进作用,且数值越大则技术创新能力越强。

(二) 分经济体回归结果分析

为了准确区分中国对“一带一路”不同经济体直接投资逆向技术溢出对国内创新能力的影响程度,我们将“一带一路”沿线国家按照经济体类型分为发达经济体与转型与发展中经济体两大类。通过引入不同的控制变量,检验发达经济体与转型及发展中经济体直接投资的逆向技术创新效应。根据表3可知,模型5—模型10均在1%

①汪斌,李伟庆,周明海:《ODI与中国自主创新:机理分析与实证研究》,《科学学研究》2010年第6期。

或者 5% 的水平上显著, 说明中国对沿线国家中发达经济体与转型及发展中经济体直接投资逆向技术溢出均显著促进国内创新能力的提升。发达经济体带来的逆向技术溢出 (S_{it}^1) 的系数均大于转型与发展中经济体带来的逆向技术溢出 (S_{it}^2) 的系数, 这说明我国对沿线国家中发达经济体直接投资的逆向技术创新效应明显高于转型与发展中经济体, 主要原因在于发达经济体的技术先进和创新人才丰富, 对这类国家以先进技术为动机的对外直接投资, 可以接近当地的研发资源, 与当

地企业进行横向纵向的技术合作, 获得产品技术的支持, 并通过 OFDI 渠道溢出回流到母国, 在逆向溢出的过程中应该考虑加强知识产权保护, 增强 OFDI 逆向技术创新效应, 具体通过 R&D 成果反馈机制和人才流动机制来实现。另一方面也说明, 目前我国对“一带一路”沿线国家直接投资的逆向技术创新效应还有较大的提升空间, 在模型 7 和模型 10 中的 S_{it}^1 和 S_{it}^2 的系数分别为 0.118 4 和 0.099 可直接体现出来, 因此, 中国应加大对“一带一路”沿线国家直接投资的力度。

表 3 分经济体回归结果

变量	发达经济体			转型与发展中经济体		
	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8	模型 9	模型 10
$\ln S_{it}^d$	0.641 5*** (8.80)	0.442 8*** (4.64)	0.426 8*** (4.96)	0.736 2*** (10.72)	0.583 0*** (6.43)	0.528 0*** (6.54)
$\ln S_{it}^f$ ($\ln S_{it}^1$ 、 $\ln S_{it}^2$)	0.189 0*** (8.56)	0.194 9*** (8.90)	0.118 4*** (5.71)	0.174 4*** (7.70)	0.175 9*** (7.82)	0.099 0*** (4.73)
$\ln H_{it}$		0.311 2*** (3.16)	0.337 1*** (3.87)		0.257 1** (2.57)	0.302 8*** (3.44)
$\ln W_{it}$			0.164 5*** (3.24)			0.154 9*** (3.00)
$\ln J_{it}$			0.220 4*** (9.17)			0.232 9*** (9.69)
常数项	5.058 2*** (23.78)	2.585 2*** (3.19)	0.757 6 (0.93)	4.724 2*** (24.33)	2.650 4*** (3.19)	0.811 3 (0.98)
组内 R^2	0.892 0	0.894 9	0.919 1	0.888 3	0.890 3	0.916 9
样本数	390	390	390	390	390	390

注: 括号内为 t 值, ***, **, * 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著。

由表 3 国内研发资本投入量 (S_{it}^d) 对中国专利授权数量的影响来看, S_{it}^d 的系数均显著为正值, 比较两类经济体的系数大小 (0.736 2 > 0.641 5, 0.583 > 0.442 8, 0.528 > 0.426 8) 可知, 对转型与发展中经济体直接投资而言, 国内研发投入增加 1%, 将导致中国专利授权数量分别增加 0.736 2%, 0.583%, 0.528%, 说明其比发达经济体直接投资逆向技术溢出效应更多地促进了国内创新能力的提升, 主要原因在于对转型与发展中经济体的市场寻求型和资源寻求型的对外直接投资更有利于优化资源配置效率, 降低生产成本, 提高技术创新能力。引入控制变量人力资本投入量 (H_{it}) 的系数为正, 这说明人力资本对技术创新能力提升有推动作用, 从其影响大小来看, 发达经济体比转型与发展中经济体的促进作用更大, 观察模型 7 和模型 10 可知, 人力资本的投入每增加 1%, 将促进专利授权量增加 0.3371% 和 0.302 8%。总而言之, 分经济体回归结果表明: 中国对“一带一路”沿线国家中发达经

济体与转型及发展中经济体直接投资逆向技术溢出均显著促进国内创新能力的提升, 发达经济体明显高于转型与发展中经济体。

四 研究结论与政策建议

(一) 研究结论

本文利用 2003~2015 年中国省际面板数据, 分析对外直接投资促进技术创新机制的基础上, 构建 OFDI 渠道的国际研发溢出模型来检验中国对“一带一路”沿线国家直接投资的逆向技术溢出与国内创新能力之间的关系。研究结果显示, 从全样本来看, 对沿线国家直接投资的逆向技术溢出显著提高了中国拥有的专利授权数量, 促进了创新能力的提升; 从分经济体回归结果来看, 对沿线国家中发达经济体直接投资逆向技术溢出对国内创新能力的影响明显高于转型与发展中经济体, 原因可能在于中国对沿线国家中的发达经济体主要寻求技术型投资, 对转型及发展中经济体

主要寻求市场和资源型投资,寻求动机的不同,发挥的作用机制不同,导致对国内创新能力的影 响程度也不一样。另外,国内 R&D 资本投入量仍是促进中国技术创新能力提升的主要方式,其重要程度远远高于通过对外直接投资带来的逆向技术溢出效应,这表明,国内研发资本投入量对中国技术创新能力的提升仍具有不容忽视的作用,促进中国对逆向技术溢出的消化、吸收以及二次创新。

(二) 政策建议

第一,中国应根据“一带一路”沿线国家经济发展水平不同的实际情况,采取差异化的适度投资政策,提高对外直接投资的质量和效率,加强知识产权保护的力度和水平。引导对 R&D 资本密集型的发达经济体进行技术寻求型投资,如中东欧国家投资环境较好,高素质劳动力资源丰富,但中国对中东欧国家的投资数额较少,比例不高^①;加大对转型与发展中经济体进行市场寻求型和资源寻求型投资,如南亚地区人力资源丰富,中亚地区自然资源丰裕。不断优化对外直接投资的结构,扩大对外直接投资的深度和广度,完善知识产权的交易制度,充分发挥对外直接投资对母国技术创新能力提升的促进作用。

第二,继续增加国内 R&D 经费和创新人才培

养的投入力度,这是推动中国技术创新能力提升的根本途径。一方面,中国在 2017 年 R&D 经费投入占 GDP 的比重为 2.13%,且总量仍在逐年上升,但研发整体水平仍然存在大而不强、多而不优的情况。因此,中国要加大对前瞻性和应用性基础研究领域的投入力度。另一方面,加强创新人才的培养力度,提高劳动者的整体素质和质量,有助于促进对外直接投资中一系列创新活动的完成;逐步放宽人才自由流动的政策限制,增加高质量人才供给活力,注重创新人才积累对 OFDI 推动技术创新能力提升的长期影响。

第三,政府应重视 OFDI 对国内创新能力的提升作用,制定相应的政策扶持,为中国企业“走出去”提供必要的配套措施。“一带一路”沿线国家政治、经济、文化等方面存在较大的差异,中国企业对外直接投资面临诸多不确定性和投资风险。因此,进一步建立完善内外联动机制与风险防控机制,提高对外直接投资的成功率,防范对外直接投资的风险,同时,加强信息服务平台的建设,建立“一带一路”对外投资合作企业数据库,确保中国对外直接投资的可持续发展,最大限度地发挥 OFDI 对国内创新能力的促进作用。

Outward Foreign Direct Investment, Reverse Technology Spillover and Innovation Ability of China:

An Empirical Analysis Based on China and Different Countries Along the “Belt and Road”

TAN Sai

(1. School of Business, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China;

2. School of Economy, Hunan Institute of Engineering, Xiangtan 411104, China)

Abstract: Based on the international R&D spillover theory, this paper analyzes the mechanism that Outward Foreign Direct Investment (OFDI) can promote innovation ability, and empirically tests the effects of reverse technology spillover of OFDI and China's innovation ability towards the countries along “The Belt and Road” with China's provincial panel data from 2003 to 2015. Results show that China's OFDI reverse technology spillover to the countries along “The Belt and Road” has significantly promoted the improvement of domestic innovation ability. Further researches show that, according to the economic types of these countries, the innovation effects of OFDI reverse technology spillover in developed economies is significantly greater than that of the transitional and the developing economies. On the basis of the above conclusions, accordingly policy suggestions are given from the aspect that OFDI is conducive to innovation ability and economic development.

Key words: outward foreign direct investment (OFDI); reverse technology spillover; innovation ability

(责任校对 钟丽)

^①陈卫锋:“一带一路”下中国对外直接投资的战略选择》,《改革与战略》2017年第9期。