

# 中国 OFDI 逆向技术溢出效应影响因素的 分位数回归研究

——基于东道国特征视角

叶红雨 韩 东 王圣浩

(上海理工大学管理学院,上海 200093)

**[摘 要]** 东道国作为 OFDI 逆向技术溢出效应的发源地,其异质性特征影响投资企业获取技术外溢的成本和效率。运用 48 个东道国的面板数据,实证分析东道国的不同特征因素对于 OFDI 逆向技术溢出效应的影响。为中国企业在实现技术获取的投资目的和降低投资风险的博弈考量中提供了更为细致的分析视角,并且为我国企业开展技术寻求型对外直接投资的国别、区域选择提供了科学的决策依据和建议。

**[关键词]** 东道国特征;OFDI;逆向技术溢出;技术进步

**[DOI 编码]** 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2017.05.015

**[中图分类号]**F015 **[文献标识码]**A **[文章编号]**2095-3410(2017)05-0112-09

## 一、引 言

经济转型加速、企业实力增强、政府政策支持构建起中国企业海外投资的多重引擎。2014 年中国对外直接投资超过 1400 亿美元,首次成为资本净输出国家。其中,消费导向型行业 and 高端制造业成为企业投资热点;美国、东盟、欧盟、澳大利亚、俄罗斯等发达经济体成为主要的投资集中地;另外,民营企业随着自身实力的增强和政府的政策支持,成为与国企并驾齐驱的投资主体。对外直接投资作为国际技术溢出的重要渠道已受到国际关注,随着“一带一路”国家战略的进一步落实,中国将开启对外投资的全新格局,如何利用对外直接投资渠道获取国际技术知识要素,为中国企业的技术进步、转型升级提供动力,真正实现国家价值链的提升,是我们面临的重要课题。

东道国作为中国企业获取技术外溢的源头,其

政治风险、制度法规、宗教文化等特征因素不仅影响企业的经营决策,也左右着投资企业获取知识、技术要素的成本和效率。徐旻懋等(2014)认为东道国法制化程度的提高有利于私有产权的保护以及合约的履行,降低投资企业的经营风险;但东道国民主化程度的提高增加了投资企业与行业工会的协调成本和管理难度。蔡冬青等(2012)在考察东道国特征因素对 OFDI 逆向技术外溢的影响时发现,东道国的研发资本投入、人力资本水平和对外开放度等特征有利于投资企业获取东道国的技术研发要素。因此,东道国作为逆向技术溢出效应实现机制的发源地,其特征因素是中国 OFDI 逆向技术溢出效应影响因素分析的重要考量指标。

OFDI 逆向技术溢出效应影响因素的研究已受到广泛关注,国内学者从理论分析、实证研究方面已形成清晰的研究脉络和范式,但关于其影响因素的

---

**[基金项目]** 本文是国家自然科学基金项目“基于全球价值链的中国制造业转型升级机理及实现路径研究”(项目编号:71073103)和国家自然科学基金项目“基于持续技术创新能力的中国制造产业并购协同机理及实现路径研究”(项目编号:71371124)的阶段性成果。

**[作者简介]** 叶红雨(1970—),女,江西宜春人,上海理工大学管理学院副教授,经济学博士。主要研究方向:企业创新与产业升级。

研究仍存在以下不足:(1)大部分学者从投资国自身视角对溢出效应的影响因素进行探讨,而由于东道国资源禀赋、政治环境等因素差异性较大,干扰项异方差性显著,导致以东道国作为考察主体的研究较少;(2)现有从东道国视角进行研究的文献通常以东道国研发资本溢出额与各影响因素对中国技术进步的协同作用来研究各因素的作用效果,忽略了技术转移中的技术损耗,会在一定程度上影响研究结论的有效性;(3)实证研究中通常采用 OLS 方法来考察各因素对溢出效应的平均影响,未能深入研究对溢出效应大小不同的东道国各因素影响程度的差异。本文试图从以下方面进行扩展:(1)将通过 OFDI 渠道获取的东道国研发资本存量作为被解释变量,直接反映各东道国因素对溢出效应的影响,增强回归系数的有效性;(2)利用面板数据分位数回归方法对影响中国 OFDI 逆向技术溢出效应的东道国特征因素进行实证检验,从而降低异方差性造成的干扰,分析出各影响因素在不同分位数的边际影响,并与 OLS 方法衡量的平均影响进行对比;(3)验证实证分析中学者们提出的“第三国效应”<sup>①</sup>,即验证其他投资国的投资量是否对本国获取逆向技术溢出具有促进作用,以进一步改进实证研究中对于逆向技术溢出效应的衡量方法。

## 二、文献回顾

20 世纪 80 年代,新兴市场国家的对外直接投资对传统的国际投资理论提出了挑战,但以发展中国家为研究对象形成的小规模技术理论(Wells, 1977)、技术地方化理论(Lall, 1983)和技术积累理论(Cantwell, 1991)解释了发展中国家作为技术后发国开展对外直接投资的理论基础和现实可行性。而将对外直接投资作为国际技术溢出渠道则从投资动机视角解释了缺乏“所有权优势”的后发国家企业对发达国家的投资行为。Kogut 和 Chang(1991)、Neven 和 Siotis(1995)、Kuemmerle(1999)等都认为后发国家对技术先进东道国的投资是为了获取东道国的技术要素,嵌入东道国的技术研发网络,打开获取新技术的“窗户”。

然而,逆向技术溢出效应是否必然发生,进而佐证后发国家技术寻求型逆向投资的可行性,仍需通过实证研究进一步考察。为证实逆向技术溢出效应

的存在性,学者们采用并改进了多种研究方法进行实证分析。Coe 和 Helpmen(1999)提出的国际 R&D 溢出模型为逆向技术溢出效应的研究奠定了基础。Potterie 和 Lichtenberg(2001)在 C-H 模型的基础上引入贸易和投资两种技术溢出渠道,进一步完善了相关的实证研究方法。P-L 方法在后续研究中得到广泛运用,Bernstein 和 Mohen(1998)、Driffield 和 Love(2003)的研究结果显示后发国家对技术先进东道国的投资存在逆向技术溢出效应,但 Gwanghoon Lee(2006)、Bitzer 和 Kerekes(2008)的研究结论却与之相左。此后,学者们试图以溢出机理为基础,对逆向技术溢出效应的影响因素进行分析,主要从投资国与东道国的技术差距(Blomström&Sjholm, 1999)、投资企业的投资模式(Branstetter, 2006)、投资国企业的吸收能力(Yang H 等, 2011)等方面展开相关研究。

国内学者依据 P-L 方法从宏观总体层面对中国 OFDI 逆向技术溢出效应的存在性进行了实证分析,大部分学者的研究结论支持中国 OFDI 逆向技术溢出效应的存在性(赵伟等, 2006、陈岩, 2011),而王英等(2008)、白洁(2009)的研究结果则表明对外直接投资对中国技术进步的促进作用并不明显。

关于中国 OFDI 逆向技术溢出效应影响因素的研究,国内学者主要从投资国视角展开,侧重于从投资国吸收能力、投资国与东道国的技术差距两个方面展开分析。阚大学(2010)运用人力资本水平、经济开放度和金融发展水平等三类指标来衡量中国东、中、西部地区的技术吸收能力,实证研究结果表明人力资本水平是限制东部地区获取技术溢出的主要因素,而经济开放度和金融发展水平则是制约中、西部地区 OFDI 逆向技术溢出效应的主要因素。尹建华、周鑫悦(2014)运用中国 2003-2010 年间的省级面板数据并建立面板门槛模型,结论指出技术差距对中国获取逆向技术溢出效应的影响存在双门槛值,在中、高技术差距区域中国 OFDI 逆向技术溢出效应存在,而高技术差距区域的溢出效应则更为显著。

大部分学者基于投资母国视角对 OFDI 逆向技术溢出效应的影响因素进行研究,但东道国是投资国企业获取技术外溢的源头,OFDI 逆向技术外溢效应的大小不仅受到投资国自身条件的影响,也受到

东道国特征因素的制约,因此也有少量研究从东道国视角来分析中国 OFDI 逆向技术溢出效应的影响因素。欧阳艳艳(2010)以东道国研发资本存量、专利申请量等指标来衡量东道国的技术创新能力,结果表明东道国的研发资本存量、人均国民收入对中国获取逆向技术外溢具有显著的促进作用。蔡冬青等(2012)从东道国制度因素进行研究,结果表明东道国健全的公共治理制度、严格的知识产权保护以及高效的技术市场体制对逆向技术外溢具有促进作用。沙文兵(2014)认为东道国的技术创新水平、经济发展水平对溢出效应具有显著的正向影响,东道国知识产权保护水平越高,越有利于技术要素的外溢,但东道国与中国的文化差异则在一定程度上抑制了溢出效应的产生。

现有文献多应用东道国特征因素与 OFDI 渠道溢出的国际 R&D 存量连乘的方法对相关因素的平均影响效应进行分析,这样一方面忽视了东道国不同因素对逆向技术溢出效应影响程度的差异,另一方面也忽略了 OFDI 渠道获取的国际 R&D 存量在技术转移、反馈过程中的损耗,从而影响回归系数的有效性。因此,本文利用国际面板数据,直接以 OFDI 渠道溢出的国际 R&D 资本存量作为被解释变量,并利用分位数回归模型,实证研究东道国各特征因素在不同分位数对逆向技术溢出效应的边际影响,并分析处于不同分位数的东道国各影响因素的作用性质和大小,从而为中国企业在实现技术获取的投资目的和降低投资风险的博弈考量中提供更为细致的分析视角,并为我国企业开展技术寻求型对外直接投资的国别、区域选择提供科学的决策依据及建议。

### 三、变量选择与计量模型构建

#### (一)变量选择

##### 1.被解释变量

大部分学者通过构建各影响因素与 OFDI 渠道溢出的 R&D 存量的乘积效应对本国技术进步的影响来表征各因素的影响性质与大小。由于本文主要考察东道国的特征因素对逆向技术溢出效应的影响,其直接效应在于影响投资国企业通过 OFDI 渠道获得的 R&D 存量,因此本文选择中国通过对外直接投资渠道获取的国际 R&D 存量数据作为被解释变量,使得解释变量回归系数的有效性得到提高。

##### 2.解释变量

(1)东道国技术创新水平。Jaffe(1993)指出知识、技术在地理区位上的集聚性使得不具备特定竞争优势的企业可以通过对知识丰富国家的直接投资,从而通过并购直接获取先进技术或通过学习间接获得技术溢出。东道国的技术创新投入、产出形成东道国的技术资源池,是中国投资企业获取逆向技术溢出的源头,直接影响着技术要素外溢的规模和效率;同时,东道国的技术创新所带来的竞争加剧、资源共享、学习效应都会加速投资企业的技术学习。

(2)东道国人力资本水平。人力资本是东道国技术水平和能力的重要反映,而劳动力流动是逆向技术溢出实现的重要机制。尹华等(2008)认为企业层面的人员流动效应是企业获取技术溢出的重要途径,投资企业以合资建厂或跨国并购等方式进入东道国,通过引入当地高素质技术人员或是对原有人力资源的沿用,都能使企业迅速获得知识补充,进而提升企业的技术研发能力。

(3)东道国制度质量。东道国制度不仅关乎投资国企业的经营风险,还影响其获得东道国技术资源的效率和成本。产权、合同和法律规则是制度设计的主要方面,García-Canal & Guillén(2008)认为稳定的东道国政治环境能够为企业提供稳定安全的经营环境,降低预期收益的不确定性以及遭受大幅经济波动的负面影响;健全的产权保护制度规范了企业的权益维度,降低技术创新的风险,促进了社会资源的有效流动;同时,高质量的制度意味着政府政务和立法透明、腐败程度低,有利于减少市场信息不对称,促进经济主体之间的合作。

(4)东道国与中国的文化差异。殷华方等(2011)指出文化距离可能给投资国企业带来“外来者劣势”,即文化距离所产生的对东道国环境的认知和解释障碍、隐性知识复制障碍、协调和治理障碍,因而对技术外溢产生负向影响;但文化差异同样可能给投资企业带来“外来者收益”,而这种收益源于文化的异质性可以带给投资企业隐性知识储备和学习效应,激发创造性思维,实现“互补式创新”或“破坏式创新”。

(5)东道国的知识产权保护水平。东道国知识产权保护水平对中国 OFDI 逆向技术溢出效应的影



响需要多角度审视。一方面,东道国的知识产权保护水平与东道国技术水平高度相关,严格的知识产权保护促进了投资企业的研发积极性,同时技术专利的公开制度成为中国企业获取前沿技术信息的重要途径;另一方面,由于中国企业处于后发位置,严格的知识产权保护为企业设置了技术门槛,增加了企业的技术学习成本,因而可能会对投资企业获取逆向技术溢出产生抑制效应。

(6)东道国的金融发展水平。一个经济系统的金融发展水平高低决定着资源配置效率和市场交易效率,进而影响着企业经营目标的实现以及实现的风险和成本。发达的金融环境体现在:促进资金的流动性以及对投资环境的认知,从而促进投资资金的匹配效率;降低技术投资的风险;增加投资企业获得东道国资金资源的平等性。因此,金融市场越发达,技术创新越活跃,对国际技术溢出的促进作用越大(Koske, 2009)。

(7)其他投资国对东道国的投资额。Btizer 和 Kerekes(2008)在研究对外直接投资的溢出效应时提出,应该考虑第三国效应,即其他投资国对东道国的资本投入也是本国获取逆向技术溢出效应的来源。但其他投资国对东道国的投资既能够起到市场开拓、合作示范效应,对本国企业产生正的外部性,也会从一定程度上与本国的投资企业形成竞争关系,抑制本国企业获取东道国的技术要素,因此“第三国效应”仍有待进一步考察。

## (二)计量模型设定及指标选择

面板数据分析通常采用普通最小二乘法(OLS)来刻画各影响因素对因变量条件均值的平均影响,但该回归分析方法通常需要满足方差齐性假设、分布正态性假设等限制性条件。由于本文将中国对各东道国投资额的大小作为选取样本东道国的依据,以致因变量呈非正态分布且随机项存在异方差。当因变量为非对称或是厚尾分布时,传统的 OLS 方法在数据的利用效率以及模型的有效性方面受到局限,因此文本采取分位数回归方法对中国 OFDI 逆向技术溢出效应的影响因素进行分析。

分位数回归方法由 Koenker 和 Bassett(1978)提出,与最小二乘回归模型相比,分位数回归模型降低了对因变量分布、残差分布以及随机误差项分布的

假定限制,应用条件更为宽松,数据使用更为充分;在回归系数的解释效果方面,不同于最小二乘回归反映自变量对因变量的平均影响,分位数回归则是反映自变量对因变量在某个特定分位数水平上的边际影响效果,因而能更加全面地刻画因变量的分布特征以及自变量的影响效应。

学者们通常构建如下面板数据分位数回归模型:

$$Q_{y_{it}}(\theta | \alpha_i, x_{it}) = \alpha_i(\theta) + \beta(\theta) x_{it}, (i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T) \quad (1)$$

其中,  $Q_{y_{it}}(\theta | \alpha_i, x_{it})$  是给定解释变量  $x_{it}$  时因变量  $y$  的  $\theta$  分位数,  $\beta(\theta)$  是对应因变量的第  $\theta$  分位数  $k \times 1$  回归系数数列,  $x_{it}$  是解释变量,  $\alpha_i$  表示不依赖于分位数  $\theta$  的不可观测异质性,  $i$  代表样本个体,  $t$  代表样本观察时点。当  $\theta$  在  $(0, 1)$  上变动时,求解加权绝对残差最小化问题可以得到不同分位数上的参数估计值。最小化加权绝对残差的表达式为:

$$\hat{\beta} = \min_{\alpha_i, \beta \in R^1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \rho_{\theta}(y_{it} - \alpha_i - \beta x_{it}') \quad (2)$$

其中  $\rho_{\theta}(\mu) = \mu(\theta - I(\mu < 0)) = \theta \mu I_{[0, \infty)}(\mu) - (1 - \theta) \mu I_{[-\infty, 0)}(\mu)$  为检验函数。

## 1.模型构建

本文考察东道国特征因素对中国 OFDI 逆向技术溢出效应的影响并分析各影响因素在不同东道国的影响程度的差异,因此将中国通过 OFDI 渠道获取的东道国研发资本存量  $S^f$  作为被解释变量,将东道国各特征因素作为解释变量,构建如下面板数据的分位数回归模型:

$$Q_{S^f_{it}}(\theta | \alpha_i, X_{it}) = \alpha_i + \beta_1(\theta) Inn_{it} + \beta_2(\theta) HR_{it} + \beta_3(\theta) IQ_{it} + \beta_4(\theta) Cul_{it} + \beta_5(\theta) IP_{it} + \beta_6(\theta) FD_{it} + \beta_7(\theta) EC_{it} \quad (3)$$

其中,  $S^f_{it}$  表示中国通过 OFDI 获取的东道国研发资本存量;  $Inn$  表示东道国的技术创新水平;  $HR$  表示东道国的人力资本水平;  $IQ$  表示东道国的制度质量;  $Cul$  表示东道国与中国的文化差距;  $IP$  表示东道国的知识产权保护水平;  $FD$  表示东道国的金融发展水平,  $EC$  表示其他投资国对东道国的投资流量,其他符号意义同上。

## 2.指标衡量及数据来源

(1)被解释变量  $S^f_{it}$  表示  $t$  时期中国通过对外直

接投资从*i*国获取的研发资本存量,其数值大小衡量逆向技术溢出效应的大小,本文采用P-L(Potterie&Lichtenberg,2001)方法来测度,其表达式为

$$S_{it}^f = \frac{OFDI_{it}}{GDP_{it}} S_{it}^d \quad (4)$$

其中, $OFDI_{it}$ 表示*t*时期中国对*i*国的直接投资存量,数据源于历年《中国对外直接投资统计公报》。由于中国从2003年开始对相关数据进行统计和公布,且基于国别或地区的分类统计较为模糊,因此本文选择2004—2012年中国OFDI的存量数据,并依据各国GDP平减指数(2004年为基期,依据世界银行网站“按GDP平减指数衡量的通货膨胀率”指标计算而得)计算出不变价OFDI存量数据。 $GDP_{it}$ 表示*t*时期*i*国的GDP总额,并依据各国GDP平减指数得到不变价GDP值。

$S_{it}^d$ 表示*t*时期*i*国国内研发资本存量,通过永续盘存法计算得到,其公式为

$$S_{it}^d = (1-\delta) S_{it-1}^d + RD_{it} \quad (5)$$

其中, $\delta$ 表示研发资本存量的折旧率(按固定资产折旧率取值5%); $S_{it-1}^d$ 表示上一期*i*国的研发资本存量并依据上述方法计算出不变价值, $S_{i0}^d = RD_{i0}/(\delta + g)$ , $g$ 取各国2004—2012年研发支出增长率的算术平均数; $RD_{it}$ 为*t*时期*i*国的研发资本投资流量,本文依据“研发支出占GDP比重”(数据来源于世界银行网站)这一指标并结合不变价GDP<sub>*it*</sub>计算出各值。经过上述数据处理,本文计算得出以2004年为基期的各东道国历年研发资本存量值。

(2)解释变量Inn表示东道国的技术创新水平,本文采用经过GDP平减指数平减的东道国的R&D经费支出来衡量,数据来源于世界银行网站;

(3)HR表示东道国的人力资本水平,本文采用东道国每百万人中R&D研发人员数量来衡量,数据来源于世界银行网站;

(4)IQ表示东道国的制度质量,本文选择Kauffmann构建的“全球治理指标”(WGI)来反映东道国的制度质量,并采取与宗芳宇等(2012)类似的处理方法,运用该指标体系的子指标“法制情况”(Rule of Law)来测度东道国的制度质量,数据来源于世界银行网站WGI数据库;

(5)Cul表示中国与东道国的文化差距,学者们

通常采用Hofstede指数来衡量两个国家的文化差异,该指标体系包括六个维度,通过各维度的得分差异衡量两国之间文化差距的大小。本文采用Morosini(1998)提出的计算方法测度中国与东道国的文化距离:

$$Cul_i = \sqrt{\sum_{j=1}^6 (V_{ji} - V_{jc})^2} \quad (6)$$

其中Cul<sub>*i*</sub>表示中国与东道国*i*的文化距离指数, $V_{ji}$ 表示东道国*i*在维度*j*上的分数, $V_{jc}$ 表示中国在维度*j*上的分数;各国指标得分数据来源于Hofstede中心网站。

(6)IP表示东道国的知识产权保护水平,国际上通常采用Ginarte-Park指数衡量各国的知识产权保护水平,但相关数据难以获得。许春明等(2008)认为专利申请量是知识产权保护强度的显性表现,知识产权保护强度与专利申请量的高度相关性解释了实证研究中用专利申请量作为衡量知识产权保护强度的指标的合理性和可行性,因此本文采各国的专利申请数量来表示各国知识产权保护强度,数据来源于世界知识产权组织网站。

(7)FD表示东道国的金融发展水平,学者们在相关研究中通常采用金融相关率以及货币化率(M2/GDP)来衡量一个国家的金融发展水平,而Levine和Zervos(1998)提出以股票市场规模和效率指标来衡量金融发展水平,本文借鉴其股票规模指标,采用东道国上市公司的市场资本总额占GDP比重来表示东道国的金融发展水平,数据来源于世界银行网站。

(8)EC表示其他投资国对东道国的投资额,本文通过计算东道国外国投资额的净流入与中国对东道国投资流量的差额得到,并依据GDP平减指数计算不变价值,数据来源于世界银行网站。

中国对外直接投资的统计数据主要来自商务部发布的《中国对外直接投资统计公报》,但2002年颁布的《对外直接投资统计制度》属于国际非统一体系,其统计数据是基于投资的最初环节将对外直接投资的直接发生国或地区作为投资目的地,未追溯到投资的最终环节按照最终目的地进行统计,而作为避税天堂的中国香港、英属维尔京群岛、开曼群岛等国家和地区通常只是作为对外直接投资的中转站。因此,本文将上述避税国或地区在样本中予以

剔除,同时考虑东道国特征数据的可得性,共选取了2004-2012年中国对外直接投资的48个东道国作为样本国家,各时期中国从东道国获取的研发资本存量的描述性统计如表1所示<sup>②</sup>,由其偏度值可知,被解释变量呈右偏态分布,因此支持采用分位数回归方法对变量间关系进行检验的必要性。

2004-2012年中国通过OFDI获取东道国  
表1 研发资本存量的描述性统计(单位:万美元)

统计量 年份	最大值	最小值	均值	标准差	偏度
2004	22089.35	0.42	1382.41	3532.37	4.61
2005	26398.76	0.42	1914.00	4477.13	4.03
2006	38747.21	1.10	22640.35	6407.76	4.16
2007	58204.67	4.66	5472.88	10949.17	2.89
2008	75258.96	3.10	7395.97	14926.18	2.75
2009	110639.00	4.33	12005.42	2319.90	2.55
2010	160074.00	18.28	17693.76	34360.12	2.48
2011	291702.50	22.74	26896.21	54444.22	3.00
2012	543728.70	43.17	43090.13	95470.97	3.58

#### 四、实证检验结果与分析

本文的主要目的是基于跨国面板数据研究东道国各特征因素对中国OFDI逆向技术溢出效应的影响。考虑到本文采用的是时间T较短,截面数N较大的“短面板”数据,个体特征与解释变量存在一定的相关性,因此本文采取固定效应面板数据模型来对分位数模型进行计算。

东道国特征对中国OFDI逆向技术溢出  
表2 效应影响的分位数回归系数及OLS系数

解释变量	OLS	0.25	0.5	0.75	0.9
Inn	0.453 *** (2.60)	0.175 * (1.90)	0.319 ** (2.41)	0.107 (0.43)	0.269 (0.75)
HR	0.340 *** (4.35)	-0.002 (-0.43)	0.005 (0.48)	0.155 * (1.82)	0.764 *** (3.55)
IR	-0.118 * (-1.52)	-0.002 (-0.51)	-0.003 (-0.49)	-0.071 ** (-2.17)	-0.290 *** (-3.73)
Cul	-0.130 *** (-2.85)	-0.002 (-1.45)	-0.008 ** (-2.19)	-0.034 (-1.31)	-0.121 ** (-2.21)
IP	-0.280 *** (-3.26)	-0.018 (-0.32)	-0.034 (-0.38)	-0.373 (-0.32)	-0.680 *** (-3.63)
FD	0.273 ** (2.08)	0.002 (-0.27)	0.009 (-0.26)	0.063 * (2.01)	0.342 *** (4.34)
EC	0.046 (1.15)	0.0002 (-0.27)	0.002 (-0.49)	-0.005 (-0.23)	-0.038 (-0.46)

注:括号内为t值,\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上显著,未标注的系数估计值其显著性水平低于10%。

通过运用stata统计软件对回归过程进行处理,并与OLS方法所获得的结果进行对比,得到结果如表2所示。此外,各影响因素的系数变化图如图1

所示。根据计量结果,分析如下:

第一,东道国的技术创新水平对中国OFDI逆向技术溢出效应具有稳定且显著的正向促进作用。利用最小二乘法得出的系数估计值显著为正,且相比其他因素而言,其估计值最大,说明东道国的技术创新能力对中国获取逆向技术溢出效应起着至关重要的促进作用;另外,由图1中Inn系数估计值变化图可知,各分位点的系数估计值都为正,且差异性较小,说明东道国技术创新水平对逆向技术溢出效应具有稳定的正向影响;但对于较低分位数位置的东道国而言,Inn的系数估计值显著大于HR的系数估计值,表明此时东道国研发资本支出对溢出效应的正向影响大于人力资本的正向影响。

第二,东道国的人力资本水平对中国获取东道国技术要素具有正向促进作用。从OLS方法的估计结果可以看出,东道国人力资本对逆向技术溢出效应具有正向促进作用。HR系数变化图显示,随着逆向技术溢出效应逐渐增大,人力资本对技术溢出效应的促进作用显著提高,从分位点0.5到分位点0.9,人力资本的贡献率从0.005提高到0.764;且在0.9分位点,HR的系数估计值大于的Inn系数估计值,表明在溢出效应较大的东道国,人力资本对溢出效应的促进作用比研发资本投入的正向影响更大。

第三,东道国制度质量以及知识产权保护水平对中国OFDI逆向技术溢出效应具有阻碍作用。两自变量的OLS系数估计值皆为负值;分位数回归结果显示各分位点的系数估计值为负,且随着分位数的提高,负向效应逐渐增大。因此,与其他学者的研究结论不同,本文的研究结果支持东道国的制度质量和知识产权保护水平的负向效应,且在技术溢出效应较大的东道国,其负向影响更为显著。从后发国家的视角出发,可以解释负向效应的合理性。制度质量较高的东道国通常伴随着保护主义以维持自身的技术优势,同时腐败程度较低、法律制度完善,增加了中国企业的学习成本,限制了企业通过非正式途径获取技术要素的空间;而较高的知识产权保护水平更是为后发国家企业设置了技术门槛,使得中国企业难以突破技术瓶颈,抑制了企业的技术学习。

第四,东道国与中国的文化差异对逆向技术溢



出效应具有明显的负向影响。OLS 回归系数及分位数回归系数都为负值,且 Cul 分位数回归系数变化图显示,随着分位数的逐渐增大,系数估计值逐渐减小,表明随着逆向技术溢出效应逐渐增大,文化距离的负向影响更为显著。因此,文化距离是中国企业对外投资获取知识要素的重要阻力,特别是在溢出效应较大的东道国,其抑制作用更加明显。

#### 第五,东道国的金融发展水平对中国 OFDI 逆

向技术溢出效应具有正向影响,在溢出效应较大的东道国,其金融发展水平的促进作用更为显著。虽然 0.25、0.5 分位点的系数估计值为负,但显著性较低,且由图 1 中 95% 置信区间下的 FD 系数变化图可知,随着逆向技术溢出效应逐渐增大,系数估计值逐渐增大,即东道国金融发展水平对中国 OFDI 逆向技术溢出效应的促进作用逐渐提高。

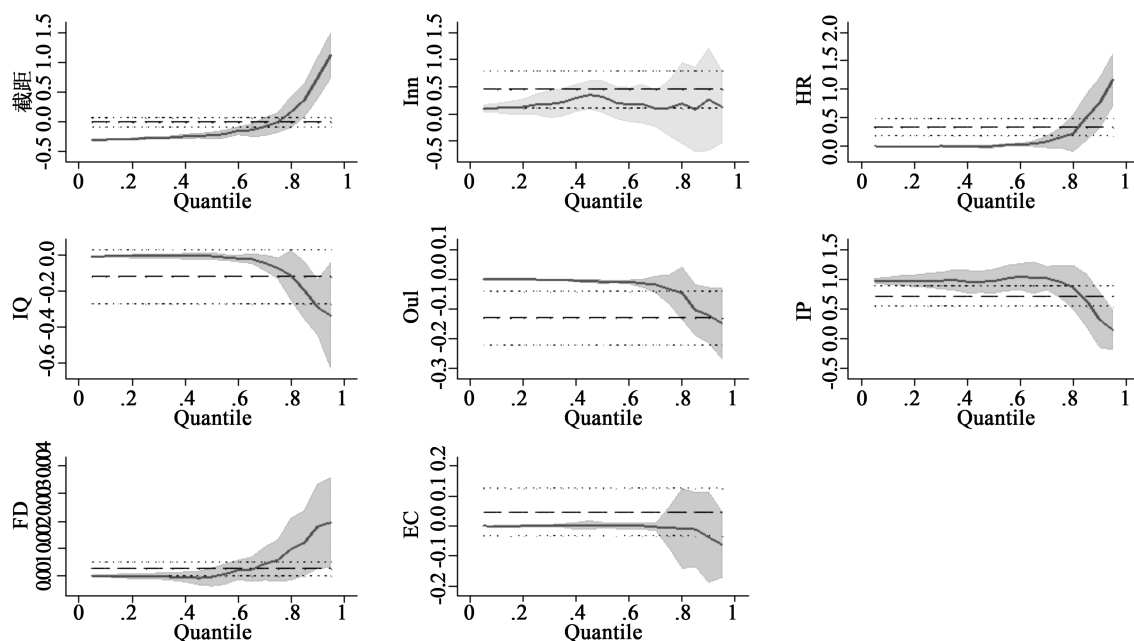


图1 东道国特征对中国 OFDI 逆向技术溢出效应影响的系数变化图(阴影为系数 95% 的置信区间)

第六,其他投资国的投资行为对中国 OFDI 逆向技术溢出效应未产生显著影响。分位点 0.25 和 0.5 处的系数估计值为正值,但显著性较低;分位点 0.75 和 0.9 处的系数估计值为负值,但图 1 中 EC 的系数变化图表明,0.9 分位点的系数估计值在 95% 置信度下的置信区间较大,说明在溢出效应较大的东道国,其他投资国的投资行为对中国 OFDI 逆向技术溢出效应的影响效应较为复杂,缺乏一致性。此外,OLS 回归系数为正,但显著性不足,因此总体而言,其他投资国的投资行为对中国 OFDI 逆向技术溢出效应未产生显著性影响。

#### 五、结论及启示

本文利用跨国面板数据,采用分位数回归方法分析了东道国特征因素对中国 OFDI 逆向技术溢出效应的影响,得出结论如下:第一,东道国的技术创新水平和人力资本水平对中国获取技术溢出具有显

著而稳定的促进作用,但对于溢出效应较小的东道国,东道国的研发资本投入是相较于人力资本而言更为重要的影响因素;而随着溢出效应逐渐增大,东道国人力资本水平对逆向技术溢出效应的促进作用则更为显著。第二,文化差异成为限制中国通过对外直接投资方式从东道国获取技术要素的重要影响因素,特别是在溢出效应较大的东道国,其抑制作用更为明显;另外,现阶段东道国的制度质量以及知识产权保护水平也在一定程度上抑制了逆向技术溢出效应的产生。第三,东道国的金融发展水平对逆向技术溢出效应具有重要促进作用,随着溢出效应逐渐增大,其正向影响逐渐提高。第四,总体而言,其他投资国的投资行为未对中国 OFDI 逆向技术溢出效应产生显著影响,“第三国效应”仍需实证研究进一步佐证。

鉴于上述分析,对于如何降低中国企业对外投

资风险,利用好国际要素市场实现本国企业的技术进步,本文认为:首先,积极推动本国企业进入研发资本充裕、人力资本水平较高的东道国,嵌入当地的技术培育体系,获取技术研发要素;另外,在溢出效应较大的技术领先东道国,中国企业更应注重吸纳当地人才,通过人员流动渠道加速技术外溢,在加速整合东道国人力资源的同时提升自身的核心竞争力。其次,企业应重视文化差异、东道国制度质量和知识产权保护水平的负面效应,在企业文化、管理制度等方面考虑不同东道国的文化影响,比如宗教、工会制度等;同时,投资企业应多角度审视东道国制度质量、知识产权保护等因素带来的经营风险的降低和技术溢出成本的增加;政府应致力于成为企业对外投资过程中的“润滑剂”和“助推器”,促进对外投资企业之间形成协同带动效应,增进企业之间的互利合作。最后,东道国的金融发展水平加速了信息交换,同时为投资国企业海外分支机构或子公司提供了资金支持,因此企业应考察东道国的金融体系和金融环境,充分利用境外资本降低经营风险;此外,政府应促进金融机构和非金融机构的对外直接投资协同发展,同时提升外汇储备、政策性银行的支持力度和利用效率,进一步推动社会资本对“走出去”企业的金融支持。

#### 【注】

①Bitzer 和 Kerekes(2008)提出在测度逆向技术溢出效应指标时应考虑将其他投资国对东道国的资本投入作为溢出效应的来源之一。

②本文依据 2012 年中国通过 OFDI 渠道获取东道国研发资本存量大小附录样本东道国如下:美国、英国、卢森堡、新加坡、澳大利亚、法国、德国、瑞典、加拿大、韩国、日本、南非、俄罗斯、荷兰、巴基斯坦、伊朗、意大利、巴西、西班牙、匈牙利、哈萨克斯坦、印度、比利时、马来西亚、泰国、爱尔兰、新西兰、瑞士、挪威、土耳其、蒙古、奥地利、阿根廷、丹麦、墨西哥、芬兰、赞比亚、印度尼西亚、葡萄牙、保加利亚、菲律宾、罗马尼亚、沙特阿拉伯、哥伦比亚、克罗地亚、伊拉克、斯洛文尼亚、立陶宛。

#### 参考文献:

[1] Bernstein J I, Mohnen P. International R&D spillovers between US and Japanese R&D intensive sectors[J]. Journal of

international economics, 1998, 44(2): 315-338.

[2] Bitzer J, Kerekes M. Does foreign direct investment transfer technology across borders? New evidence[J]. Economics Letters, 2008, 100(3): 355-358.

[3] Blomström M, Sjöholm F. Technology transfer and spillovers: does local participation with multinationals matter? [J]. European Economic Review, 1999, 43(4): 915-923.

[4] Branstetter L. Is foreign direct investment a channel of knowledge spillovers? Evidence from Japan's FDI in the United States[J]. Journal of International economics, 2006, 68(2): 325-344.

[5] Coe, Helpman. International R&D Spillovers, European Economic Review, 1995, 39(5): 859-887.

[6] De La Potterie B V P, Lichtenberg F. Does foreign direct investment transfer technology across borders? [J]. Review of Economics and Statistics, 2001, 83(3): 490-497.

[7] Driffield N, Love J H. Foreign direct investment, technology sourcing and reverse spillovers [J]. The Manchester School, 2003, 71(6): 659-672.

[8] García-Canal, E., and M. F. Guillén, 2008, "Risk and the Strategy of Foreign Location Choice in Regulated Industries", Strategic Management Journal, 29: 1097-1115.

[9] Jaffe A B, Trajtenberg M, Henderson R. Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations[J]. The Quarterly journal of Economics, 1993, 108(3): 577-598.

[10] Kogut B, Chang S J. Technological capabilities and Japanese foreign direct investment in the United States[J]. The Review of Economics and Statistics, 1991: 401-413.

[11] Koske I. International R&D spillovers: the role of financial markets [J]. Applied Economics Letters, 2009, 16(15): 1533-1536.

[12] Kuemmerle W. Foreign direct investment in industrial research in the pharmaceutical and electronics industries—results from a survey of multinational firms[J]. Research Policy, 1999, 28(2): 179-193.

[13] Lee G. The effectiveness of international knowledge spillover channels[J]. European Economic Review, 2006, 50(8): 2075-2088.

[14] Neven D, Siotis G. Technology sourcing and FDI in the EC: An empirical evaluation[J]. International Journal of Industrial Organization, 1996, 14(5): 543-560.

[15] R Lecine, S Zervos. Stock markets, banks and econom-



ic growth[J]. American economic review, 1998, 88(2): 537-558.

[16] Yang H, Chen Y, Han W, et al. Absorptive Capacity of OFDI Reverse Technology Spillover: An Empirical Analysis on Inter-provincial Panel Data in China[M]//Applied Informatics and Communication. Springer Berlin Heidelberg, 2011: 581-588.

[17] 白洁. 对外直接投资的逆向技术溢出效应——对中国全要素生产率影响的经验检验[J]. 世界经济研究, 2009, (08): 65-69.

[18] 蔡冬青, 刘厚俊. 中国 OFDI 反向技术溢出影响因素研究——基于东道国制度环境的视角[J]. 财经研究, 2012, (05): 59-69.

[19] 蔡冬青, 周经. 东道国人力资本、研发投入与我国 OFDI 的反向技术溢出[J]. 世界经济研究, 2012, (04): 76-80.

[20] 陈岩. 中国对外投资逆向技术溢出效应实证研究: 基于吸收能力的分析视角[J]. 中国软科学, 2011, (10): 61-72.

[21] 阚大学. 对外直接投资的反向技术溢出效应——基于吸收能力的实证研究[J]. 商业经济与管理, 2010, (06): 53-58.

[22] 欧阳艳艳. 中国对外直接投资逆向技术溢出的影响因素分析[J]. 世界经济研究, 2010, (04): 66-71.

[23] 沙文兵. 东道国特征与中国对外直接投资逆向技术溢出——基于跨国面板数据的经验研究[J]. 世界经济研究, 2014, (05): 60-89.

[24] 王英, 刘思峰. 国际技术外溢渠道的实证研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2008, (04): 153-161.

[25] 许春明, 单晓光. 中国知识产权保护强度指标体系的构建及验证[J]. 科学学研究, 2008, (04): 715-723.

[26] 徐旻旻, 姜建刚. 东道国制度视角下我国对外直接投资的决定因素[J]. 上海经济研究, 2014, (02): 23-31.

[27] 尹华, 朱绿乐. 企业技术寻求型 FDI 实现机理分析与中国企业的实践[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2008, (03): 307-311.

[28] 殷华方, 鲁明泓. 文化距离和国际直接投资流向: S 型曲线假说[J]. 南方经济, 2011, (01): 26-38.

[29] 尹建华, 周鑫悦. 中国对外直接投资逆向技术溢出效应经验研究——基于技术差距门槛视角[J]. 科研管理, 2014, (03): 131-139.

[30] 宗芳宇, 路江涌, 武常岐. 双边投资协定、制度环境和企业对外直接投资区位选择[J]. 经济研究, 2012, (05): 71-82.

[31] 赵伟, 古广东, 何元庆. 外向 FDI 与中国技术进步: 机理分析与尝试性实证[J]. 管理世界, 2006, (07): 53-60.

(责任编辑: 刘 军)

## A Quantile Regression Investigation on the Influential Factors of Reverse Technology Spillover Effect of China's OFDI

——From the Perspective of Host Country's Characteristics

YE Hongyu, HAN Dong, WANG Shenghao

(School of Management, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

**Abstract:** As the birthplace of OFDI reverse technology spillover effect, host country's heterogeneity affects the costs and efficiency of investment business to obtain technology spillover. Using 48 host countries' cross-section panel data, we examine the impacts of host country's characteristics on reverse technology spillover effect. The paper provides a new perspective for Chinese enterprises to analyze the investment objectives for obtaining technology and measurement of reducing investment risk in details, and also provides scientific decision basis and suggestion for Chinese enterprises to select suitable nations or districts of technology-searching FDI.

**Key Words:** Host country's characteristics; OFDI; Reverse technology spillover; Technical progress