

经管理论与实践探索

# 中国对欧美国家直接投资效率的影响因素研究<sup>\*</sup>

姚战琪

**【提要】**本文基于2003~2014年中国对欧美国家的直接投资和其他数据,建立随机前沿模型,探讨中国对欧美国家直接投资效率的影响因素。结果表明:(1)欧美国家法律与腐败监管、与中国签订双边投资协定、经济自由度与中国对其直接投资效率正相关,欧美国家网络安全服务、政局稳定性和政府效率与中国对其直接投资效率负相关。(2)在技术非效率效应方程中,欧美国家法律与腐败监管的严厉程度在减少中国对其直接投资技术无效程度中发挥着重要的作用。(3)美洲国家政局稳定性和政府效率与中国对其直接投资显著正相关,但欧洲国家政局稳定性和政府效率对中国对其直接投资有负面影响。

**【关键词】**对外直接投资 投资效率 随机前沿模型

(中图分类号) F832.6 (文献标识码) A (文章编号) 1000-2952(2018)03-0080-11

中国企业“走出去”意味着必然要对欧美国家进行直接投资,而如何提高中国对欧美国家直接投资效率成为中国企业“走出去”的重点,引起学术界的普遍关注和思考。本文使用 Frontier4.1 软件,通过建立随机前沿模型,以中国对欧美国家直接投资存量为被解释变量,对影响中国对欧美国家直接投资效率的因素进行直接检验。同时,本文还针对中国对欧洲国家和美洲国家直接投资效率进行对比研究,揭示中国对欧洲国家和美洲国家直接投资效率的主要影响因素有何不同。本文使用2003~2014年跨国面板数据进行实证分析,有效地增加了样本容量,以增强估计结果的可靠性和稳健性。

## 一、文献综述和研究假设

### (一) 母国因素对中国对外直接投资的影响

杨振等利用 Tobit 截尾模型和 Heckman 两阶段选择模型实证检验了双边投资协定对中国对外直

<sup>\*</sup> 本文系国家社会科学基金一般项目“全球价值链视角下提升中国制造业海外投资效率研究”(16BGJ010)的阶段性成果。

接投资的影响，认为双边投资协定促进了中国对外直接投资的发展。<sup>①</sup> 在母国对外直接投资模型的距离变量选择中，许和连等使用地理距离作为距离变量的代理变量。<sup>②</sup> 本文在空间距离定量方法基础上进一步修改，使用经济距离计算公式衡量中国与东道国之间的经济距离。具体而言，本文中的中国与欧美国家的经济距离变量，综合引入了东道国与投资国的经济发展程度差距、两国首都地理直线距离、两国间签订的相关投资协议和加入的组织总数等因素，该变量越大表明中国与欧美国家之间经济发展程度差距越大，因此提出假设 1 和假设 2。

假设 1：中国与东道国之间的经济距离的增加不利于中国对外直接投资增长，因此也就不利于中国对欧美国家直接投资增长。

假设 2：签订双边投资协定将显著促进中国对外直接投资增长，因此也就有利于中国对欧美国家直接投资增长。

## （二）东道国因素对中国对外直接投资的影响

1. 东道国经济自由度。申俊喜等研究发现，东道国经济自由度对中国对外直接投资逆向技术溢出有积极的促进作用，<sup>③</sup> 姜雁斌等也验证了东道国经济自由度与中国对外直接投资的显著正相关关系。<sup>④</sup> 也就是说，东道国经济自由度的提升对于中国对欧美国家的直接投资具有积极影响，因此提出假设 3。

假设 3：东道国经济自由度的提升有助于促进中国对欧美国家直接投资增长。

2. 东道国进出口贸易。张宏等选取中国与东道国的贸易总额作为双边贸易关系的代理变量，发现东道国与中国的贸易联系对中国的对外直接投资流量具有正向影响。<sup>⑤</sup> 本文认为，东道国的进出口贸易对中国的对外直接投资具有明显的替代效应。本文选择欧美国家进出口贸易额占各国 GDP 的比重为东道国对外开放度的代理变量，提出假设 4。

假设 4：东道国进出口贸易额占 GDP 的比重与中国对欧美国家直接投资显著负相关。

3. 东道国法律与腐败监管。徐旻愨等以我国上市公司海外并购为例，检验东道国的制度环境对我国企业对外直接投资的影响，认为东道国的法制化程度对我国企业对外直接投资的促进作用具有普遍适用性。<sup>⑥</sup> 祁春凌等研究发现，东道国较高的经济制度和法治制度质量对我国对外直接投资有显著的正向影响，并且东道国的正式制度质量越是优于我国，越能吸引我国的投资。<sup>⑦</sup> 因此提出假设 5。

假设 5：东道国法律与腐败监管的严厉程度与中国对欧美国家直接投资显著正相关。

## 二、研究设计

### （一）模型设定

我们利用 Battese 等提出的随机边界模型<sup>⑧</sup>，建立如下随机前沿模型，分析中国对欧美国家直接

① 杨振、孟庆强 《双边投资协定 (BIT) 对中国对外直接投资 (OFDI) 的影响——基于 2005—2014 年中国对外直接投资数据的实证检验》，《广西财经学院学报》2016 年第 6 期，第 39~48 页。

② 许和连、张萌、吴钢 《文化差异、地理距离与主要投资国在我国的 FDI 空间分布格局》，《经济地理》2012 年第 8 期，第 31~35 页。

③ 申俊喜、戴娟 《东道国制度质量对我国 OFDI 逆向技术溢出效应影响分析》，《商业经济研究》2015 年第 5 期，第 91~92 页。

④ 姜雁斌、朱桂平 《能源使用的技术无效性及其收敛性分析》，《数量经济技术经济研究》2007 年第 10 期，第 108~119 页。

⑤ 张宏、王建 《东道国区位因素与中国 OFDI 关系研究——基于分量回归的经验证据》，《中国工业经济》2009 年第 6 期，第 151~160 页。

⑥ 徐旻愨、姜建刚 《东道国制度视角下我国对外直接投资的决定因素》，《上海经济研究》2014 年第 2 期，第 23~31 页。

⑦ 祁春凌、邹超 《东道国制度质量、制度距离与中国的对外直接投资区位》，《当代财经》2013 年第 7 期，第 100~110 页。

⑧ Battese, G. E. and Coelli, T. J., A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical Economics*, Vol. 20 (2), 1995, pp. 325-332.

投资的效率差异:

$$\begin{aligned} \ln OFDI_{ijt} = & \beta_0 + \eta T + \beta_1 \ln GDPE_{jt} + \beta_2 \ln GDPC_{it} + \beta_3 IMEX_{jt} + \beta_4 JR_{ijt} \\ & + \beta_5 NR_{jt} + \beta_6 \ln ECD_{ijt} + v_{ijt} + u_{ijt} \end{aligned} \quad (1)$$

其中,  $i$  代表中国,  $j$  为欧美国家,  $t$  表示时间。考虑数据的可获得性, 本文选取的欧美国家是捷克、匈牙利、美国、德国、加拿大、英国、法国、意大利、瑞典、爱尔兰、比利时、波兰、荷兰、西班牙、巴西、哥伦比亚、阿根廷、墨西哥、俄罗斯这 19 个国家。 $OFDI_{ijt}$  表示  $t$  时期中国对欧美  $j$  国的直接投资存量,  $GDPE_{jt}$  为  $t$  时期欧美  $j$  国的人均实际 GDP,  $GDPC_{it}$  为  $t$  时期中国的人均实际 GDP,  $IMEX_{jt}$  为  $t$  时期欧美  $j$  国的进出口占比,  $JR_{ijt}$  为欧美  $j$  国是否与中国接壤,  $NR_{jt}$  为欧美  $j$  国自然资源依赖程度,  $ECD_{ijt}$  为  $t$  时期中国与欧美  $j$  国的经济距离,  $T$  为时间变量。本文中的中国与欧美国家的经济距离变量的计算方法见变量说明。

构建中国对欧美国家直接投资存量的技术非效率效应方程为:

$$\mu_{ijt} = n_0 + n_1 t + n_2 LR_{jt} + w_{ijt} \quad (2)$$

其中,  $i$ 、 $j$  和  $t$  的含义同上;  $n_0$  为待定常数项;  $LR_{jt}$  为  $t$  时期欧美  $j$  国劳动力占比;  $n_1$  表示效率变化的时间趋势值, 符号为正代表效率是递减的;  $n_2$  表示劳动力占比的效率值, 在理论上应为负, 因为选择对劳动力具有比较优势的国家和地区进行直接投资将带来更多的效率提升。

考虑到在技术进步的过程中, 硬性技术指标的提升更多地通过政局稳定性和政府效率、法律与腐败监管、网络安全服务、是否与中国签订双边投资协定、经济自由度来实现, 因此将这五类因素和欧美国家劳动力占比作为中国对欧美国家直接投资效率的影响因素来做分析是比较适合的。因此, 可以根据式 (2) 得到以下模型:

$$\mu_{ijt} = \varphi_0 + \varphi_1 t + \varphi_2 LR_{jt} + \varphi_3 POS_{jt} + \varphi_4 LEC_{jt} + \varphi_5 SEC_{jt} + \varphi_6 AG_{ijt} + \varphi_7 ECF_{jt} + w_{ijt} \quad (3)$$

其中,  $i$ 、 $j$  和  $t$  的含义同上;  $POS_{jt}$  为  $t$  时期欧美  $j$  国政局稳定性和政府效率,  $LEC_{jt}$  为  $t$  时期欧美  $j$  国法律与腐败监管的严厉程度,  $SEC_{jt}$  为  $t$  时期欧美  $j$  国网络安全服务指数,  $AG_{ijt}$  为  $t$  时期欧美  $j$  国是否与中国签订双边投资协定,  $ECF_{jt}$  为  $t$  时期欧美  $j$  国经济自由度指数。在理论上, 这五个因素的估计系数均应为负, 意味着东道国政局稳定性和政府效率、法律与腐败监管、网络安全服务、与中国签订双边投资协定、经济自由度使得中国对欧美国家直接投资效率得到持续提升。

可通过 FRONTIER4.1 利用最大似然估计法得到由公式 (1)、(2)、(3) 设定的模型系数, 然后, 通过公式 (4)  $\gamma$  的大小, 即随机扰动项中非效率项所占的比例判断模型是否合理。

$$\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_v^2} \quad (0 < \gamma < 1) \quad (4)$$

若  $\gamma$  趋近于 1, 就表示方差的扰动更多地来自于技术非效率效应方程。

## (二) 变量说明

$t$  时期中国的人均实际 GDP ( $GDPC_{it}$ ) 能够在反映经济规模的同时体现需求和要素变化。在理论上, 投资国的经济规模越大, 对国际资本的供给能力越强; 同时, 东道国的经济规模越大, 对国际资本的需求也越大。因此, 在理论上,  $GDPC_{it}$ 、 $GDPE_{jt}$  与  $OFDI_{ijt}$  均具有正向关系。欧美国家进出口占比 ( $IMEX_{jt}$ ) 采用进出口贸易总额除以 GDP 的方式计算, 从而得到欧美  $j$  国的贸易依存度。中国与欧美  $j$  国的国土接壤情况 ( $JR_{ijt}$ ), 接壤为 1, 不接壤为 0。 $t$  时期欧美  $j$  国的自然资源依赖程度 ( $NR_{jt}$ ) 采用自然资源租金指标。

本文使用高汝熹<sup>①</sup>的方法, 并考虑欧美国家与中国之间的直线距离、欧美国家与中国签署的协议及加入的组织总数、欧美国家与中国人均国民收入的比值, 来计算欧美国家与中国之间的经济

<sup>①</sup> 高汝熹、罗明义 《城市圈域经济论》, 云南大学出版社 1998 年版, 第 15 页。

距离。

在技术非效率效应方程中，通过计算世界银行全球治理指数中的群众发言权与责任、政治系统的有序性及连续性、政府机构的工作效率三者的算术平均值得到  $t$  时期欧美  $j$  国的政局稳定性和政府效率 ( $POS_{jt}$ )。若  $POS_{jt}$  的系数为正，表示随着  $t$  时期欧美  $j$  国政局稳定性和政府效率的提高，中国对外投资的无效性逐渐提升。

通过计算世界银行全球治理指数中除了政局稳定性和政府效率之外的其他变量的算术平均值得到  $t$  时期欧美  $j$  国法律与腐败监管情况 ( $LEC_{jt}$ )。若  $LEC_{jt}$  的系数为正，表示随着  $t$  时期欧美  $j$  国法律与监管严厉程度的提高，中国对外投资的无效性逐渐提升。

使用世界银行世界发展指标数据库的网络安全服务指数的数据，测量欧美国家电子商务方面的保护情况。若  $SEC_{jt}$  的系数为正，表示随着东道国对电子商务安全性的监管严格程度的提高，中国对外投资的无效性逐渐提升。

表 1 变量的描述性分析

		$OFDI_{jt}$	$GDPE_{jt}$	$GDPC_{jt}$	$IMEX_{jt}$	$NR_{jt}$	$ECD_{jt}$	$POS_{jt}$	$LEC_{jt}$	$SEC_{jt}$	$LR_{jt}$	$ECF_{jt}$
欧洲	mean	9.84E+08	33127.110	3954.0800	96.4589	0.7834	5719.5470	0.9443	1.1251	111.4809	0.4856	68.0926
	max	1.28E+10	61313.600	7587.2910	209.0751	15.9565	6773.4630	1.7422	2.0448	165.5011	0.5465	82.6173
	min	4.00E+04	2975.122	1280.6080	45.6091	0.0000	4240.5400	-0.8108	-0.7924	24.9415	0.4137	49.7602
	sd	2.10E+09	15617.880	2132.4440	44.2558	2.5039	673.2497	0.5720	0.7154	22.3797	0.0387	7.5224
	se ( mean)	1.68E+08	1250.431	170.7321	3.5433	0.2005	53.9031	0.0458	0.0573	1.7918	0.0031	0.6023
	skewness	3.4084	-0.260	0.3400	0.6006	4.5826	-0.4400	-1.7604	-1.0699	-0.2751	-0.3303	-0.4558
美洲	mean	2.09E+09	20580.090	3954.0800	41.3148	0.9446	11366.620	0.3031	0.3666	80.7502	0.4895	66.2823
	max	3.80E+10	54398.450	7587.2910	70.1805	4.6302	14863.230	1.5231	1.8658	162.5274	0.5594	81.2441
	min	8.20E+05	2246.256	1280.6080	22.1060	0.0000	8486.3700	-0.9954	-0.8549	14.7741	0.3909	44.5533
	sd	5.57E+09	18445.380	2140.5150	15.6806	1.0782	2211.6980	0.7195	0.9311	34.0429	0.0459	10.3252
	se ( mean)	6.57E+08	2173.809	252.2621	1.8480	0.1271	260.6511	0.0848	0.1097	4.0120	0.0054	1.2168
	skewness	4.7363	0.761	0.3400	0.5931	1.7310	0.2523	0.3340	0.5946	0.4121	-0.2569	-0.0586
总体	mean	1.33E+09	29164.890	3954.0800	79.0449	0.8343	7502.8350	0.7418	0.8856	101.7765	0.4869	67.5209
	max	3.80E+10	61313.600	7587.2910	209.0751	15.9565	14863.230	1.7422	2.0448	165.5011	0.5594	82.6173
	min	4.00E+04	2246.256	1280.6080	22.1060	0.0000	4240.5400	-0.9954	-0.8549	14.7741	0.3909	44.5533
	sd	3.61E+09	17525.210	2130.2750	45.5432	2.1564	2959.7420	0.6889	0.8634	30.1566	0.0411	8.5261
	se ( mean)	2.39E+08	1160.635	141.0809	3.0162	0.1428	196.0137	0.0456	0.0572	1.9972	0.0027	0.5647
	skewness	6.3120	-0.020	0.3400	0.8901	4.9075	1.2073	-0.8709	-0.5037	-0.4487	-0.2788	-0.3399

经济自由度指数 ( $ECF_{jt}$ ) 反映了  $t$  时期欧美  $j$  国政府对经济的干预程度。经济自由度指数共包括商业、金融、贸易、政府支出等十个维度的环境指数，即产权保护度、财政自由度、政府支出、商业自由度、反腐败自由度、劳工自由度、货币自由度、贸易自由度、投资自由度、金融自由度，本文采用十个维度环境指数的均值作为经济自由度指数。若  $ECF_{jt}$  的系数为负，表示随着时间的发展，东道国的经济自由度的提升将带动中国对外直接投资效率不断提升。 $t$  时期欧美  $j$  国劳动力占比 ( $LR_{jt}$ ) 采用劳动力占总人口比重数据来衡量。

### (三) 数据来源

欧美国家经济自由度数据来源于《华尔街日报》和美国传统基金会发布的《经济自由度指数》年度报告，中国对外直接投资存量数据来源于 Wind 数据库，其他数据来源于中国商务部、外交部、

国家统计局网站。本文选取 2003 ~ 2014 年为样本的时间序列。

### 三、实证结果

#### (一) 模型估计

表 2 给出了分别利用公式 (1)、(2) 和公式 (1)、(3) 分析得到的结果 (模型 1 和模型 2)。在模型 1 中,  $\gamma$  约为 0.8964, 并且在 1% 的显著性水平下显著, 表明随机前沿模型的误差绝大部分来源于区位因素的影响, 模型设定相当可靠。除了中国人均 GDP 和欧美国家与中国之间的经济距离的系数未达到显著性以外, 其他变量的系数均达到了 1% 的显著性水平。东道国人均 GDP 的系数约为 1.1792, 并通过 1% 的显著性检验, 表明东道国人均 GDP 每提升 1%, 中国对欧美国家直接投资就增长 1.1792% 左右。东道国进出口占比的系数约为 -0.0168, 也通过 1% 的显著性检验, 表明东道国进出口占比每提升 1%, 中国对欧美国家直接投资就降低 0.0168% 左右, 假设 4 得到验证。与中国接壤和东道国自然资源依赖程度的系数分别约为 1.6270 和 0.1435, 均通过 1% 的显著性检验, 因此与中国接壤和东道国自然资源依赖程度能显著促进中国对欧美国家直接投资增长。

在模型 2 中, 经济自由度指数的系数为负, 且在 1% 的显著性水平下显著, 完全符合理论预期, 即经济自由度的提升对中国对欧美国家直接投资具有积极影响, 假设 3 得到验证。法律与腐败监管的严厉程度的系数也为负, 并通过 1% 的显著性检验, 表明提升法律与腐败监管的严厉程度促进中国对欧美国家直接投资增长, 假设 5 得到验证。劳动力占比的系数约为 -2.5669, 且通过 1% 的显著性检验, 表明欧美国家劳动力丰裕程度也促进中国对其直接投资增长。同时, 与中国签订双边投资协定的系数约为 -3.0518, 且通过 1% 的显著性检验, 表明欧美国家与中国签订双边投资协定也显著促进中国对其直接投资增长, 假设 2 得到验证。时间趋势的系数约为 -1.0377, 并通过 1% 的显著性检验, 表明随着时间的发展, 中国对欧美国家直接投资效率不断提升。但政局稳定性和政府效率与网络安全服务指数的系数均为正, 分别约为 8.1260 和 0.0588, 均通过 1% 的显著性检验, 表明欧美国家的电子商务安全性管制与政局稳定性和政府效率对中国对其直接投资具有负面影响。

表 3 为美洲国家和欧洲国家分组估计结果。可以看到, 无论是中国对欧洲国家直接投资还是对美洲国家直接投资, 其与中国之间的经济距离的系数均为负, 且欧洲国家与中国之间的经济距离的系数显著大于美洲国家与中国之间的经济距离的系数。具体而言, 欧洲国家与中国之间的经济距离每提升 1%, 中国对其直接投资就降低 0.0008% 左右; 美洲国家与中国之间的经济距离每提升 1%, 中国对其直接投资就降低 0.0002% 左右。这表明, 中国与欧美国家之间的经济距离的增加不利于中国对其直接投资增长, 假设 1 得到验证。

表 2 最大似然估计结果

	模型 1		模型 2	
	系数	T 检验值	系数	T 检验值
截距	12.341903*	1.609043	-1.167246	-1.116854
$\ln \text{GDPE}_{jt}$	1.179220***	9.815884	1.328001***	9.941317
$\ln \text{GDPC}_{it}$	-0.629584	-0.606651	0.937491***	3.443714
$\text{IMEX}_{jt}$	-0.016847***	-9.216785	-0.019370***	-7.838746
$\text{JR}_{jt}$	1.626972***	3.224338	1.387974***	2.166154
$\text{NR}_{jt}$	0.143460***	2.273802	0.103524*	1.664943

续表

	模型 1		模型 2	
	系数	T 检验值	系数	T 检验值
LnECD <sub>ijt</sub>	0.000010	0.293692	0.000010	0.198219
t	0.423211 ***	2.534596	0.161243 ***	2.851353
截距	14.468466 ***	2.746206	2.387366 ***	2.123083
LR <sub>jt</sub>	-1.834511 ***	-2.851432	-2.566895 ***	-2.158063
t	-27.329932 ***	-2.679574	-1.037720 ***	-7.083396
POS <sub>jt</sub>			8.126012 ***	4.503989
LEC <sub>jt</sub>			-4.300097 ***	-3.910054
SEC <sub>jt</sub>			0.058761 ***	4.963834
AG <sub>ijt</sub>			-3.051779 ***	-3.834868
ECF <sub>jt</sub>			-0.063323 ***	-2.509412
$\delta^2$	5.985082 ***	4.920395	2.672527 ***	4.670998
$\gamma$	0.896427 ***	26.780877	0.662587 ***	9.473702
Log 函数值	-268.542280		-281.384720	
LR 统计值	29.484099		61.319625	
样本数	228		228	

注：\*、\*\*\* 分别表示在 10%、1% 的显著性水平下显著。

中国人均 GDP 和欧洲国家人均 GDP 均与中国对欧洲国家直接投资显著正相关。中国人均 GDP 每提升 1%，中国对欧洲国家直接投资就增长 3.26% 左右；欧洲国家人均 GDP 每提升 1%，中国对其直接投资就增长 1.07% 左右。虽然美洲国家人均 GDP 与中国对美洲国家直接投资显著正相关，但中国人均 GDP 与中国对美洲国家直接投资显著负相关。中国人均 GDP 每提升 1%，中国对美洲国家直接投资就降低 2.24% 左右，这说明中国的经济发展在某种程度上抑制了中国对美洲国家直接投资。

另外，欧洲国家和美洲国家进出口占比均与中国对其直接投资显著负相关。欧洲国家和美洲国家进出口占比每提升 1%，中国对其直接投资分别降低 0.008% 左右和 0.043% 左右，这说明欧洲国家和美洲国家的进出口贸易额占 GDP 的比重对于中国对其直接投资具有明显的替代效应，假设 4 得到验证。

也可以看到，在技术非效率效应方程中，欧洲国家政局稳定性和政府效率、法律与腐败监管的严厉程度、网络安全服务指数、劳动力占比、与中国签订双边投资协定、经济自由度指数各变量的系数与总体最大似然估计结果相似，分别约为 10.3674、-5.8899、0.0251、-0.2356、-1.9543、-0.0404。

从欧洲国家的估计结果可以看到，欧洲国家政局稳定性和政府效率的系数为正，且通过 1% 的显著性检验，表明欧洲国家政局稳定性和政府效率不利于中国对其直接投资增长。欧洲国家法律与腐败监管的严厉程度的系数为负，且通过 1% 的显著性检验，表明欧洲国家提升法律与腐败监管的严厉程度显著促进中国对其直接投资增长。欧洲国家网络安全服务指数的系数为正，但未通过显著性检验。欧洲国家与中国签订双边投资协定的系数显著为负，因此欧洲国家与中国签订双边投资协定有利于中国对其直接投资增长。欧洲国家经济自由度指数和劳动力占比的系数均为负，但均未通过显著性检验。

从美洲国家的估计结果可以看到，美洲国家网络安全服务不利于中国对其直接投资增长，美洲国家政局稳定性和政府效率显著促进中国对其直接投资增长，美洲国家法律与腐败监管的严厉程度不利于中国对其直接投资增长，美洲国家劳动力丰裕程度不利于中国对其直接投资增长，美洲国家与中国签订双边投资协定不利于中国对其直接投资增长，美洲国家经济自由度也不利于中国对其直接投资增长。

欧洲国家和美洲国家技术非效率效应函数中的时间趋势的系数分别约为  $-0.3957$  和  $-0.6103$ ，均通过 1% 的显著性检验，表明随着时间的发展消耗的技术无效性每年下降分别达到了 39.57% 左右和 61.03% 左右，这在一定程度上反映出中国对欧洲国家和美洲国家的技术提升推动对其直接投资效率的提升。

表 3 欧洲国家和美洲国家分组估计结果

	欧洲国家		美洲国家	
	系数	T 检验值	系数	T 检验值
截距	-10.470534 ***	-10.318475	27.290844 ***	9.246293
$\ln \text{GDPE}_{jt}$	1.070321 ***	4.169271	1.335689 ***	17.075512
$\ln \text{GDPC}_{it}$	3.257534 ***	8.132802	-2.241018 ***	-5.494184
$\text{IMEX}_{jt}$	-0.008484 ***	-3.251477	-0.042599 ***	-9.346157
$\text{JR}_{jt}$	0.713924	0.811275		
$\text{NR}_{jt}$	-0.003638	-0.055174	0.063968	0.853842
$\ln \text{ECD}_{ijt}$	-0.000799 ***	-3.433435	-0.000210 ***	-4.719716
t	-0.268680 ***	-3.423473	0.585030 ***	8.583284
截距	0.859827	0.854503	-7.758590 ***	-6.028450
$\text{POS}_{jt}$	10.367402 ***	7.470817	-4.092058 ***	-7.067408
$\text{LEC}_{jt}$	-5.889936 ***	-4.911892	1.683426 ***	3.131463
$\text{SEC}_{jt}$	0.025067	1.294419	0.025795 ***	2.645610
$\text{LR}_{jt}$	-0.235581	-0.235712	5.086607 ***	4.351933
$\text{AG}_{ijt}$	-1.954330 ***	-2.493113	2.044608 ***	4.089069
$\text{ECF}_{jt}$	-0.040366	-1.018695	0.088424 ***	4.401778
t	-0.395701 ***	-2.592083	-0.610269 ***	-5.557259
$\delta^2$	1.269702 ***	3.745933	0.621333 ***	5.859360
$\gamma$	0.653952 ***	7.404386	0.99999999 ***	291.617120
Log 函数值	-157.567370		-17.267730	
LR 统计值	81.038774		86.529979	
样本数	130		60	

注：\*\*\* 表示在 1% 的显著性水平下显著。

表 4 给出了变量设计合理性的 LR 检验结果：在表 2 的模型 1 中，地区虚拟变量对技术效率没有影响；样本期内中国对欧美国家直接投资存在技术进步；技术非效率效应方程中不存在时间趋势；技术非效率效应方程中只有时间趋势，其他变量对技术效率无影响。同时，对于表 2 的模型 2，结果均在不同程度上拒绝了原假设，因此变量的设计是合理的。

表 4 变量设计合理性的 LR 检验

	假设	Log 对数值	LR 检验值	5% 临界值	1% 临界值	结果
模型 1		-268.5423				
1	$\gamma = n_0 = n_1 = n_2 = 0$	-276.35081	13.867037	10.392	14.335	拒绝
2	$\eta = 0$	-295.70634	32.902525	2.806	5.413	拒绝
3	$n_1 = 0$	-273.46109	19.646472	2.806	5.413	拒绝
4	$n_2 = 0$	-297.48667	29.115709	5.139	8.276	拒绝
模型 2		-327.24536				拒绝
1	$\gamma = \phi_0 = \phi_1 = \phi_2 = \phi_3 = \phi_4 = \phi_5 = \phi_6 = \phi_7 = 0$	-358.52726	17.254919	11.922	16.075	拒绝
2	$\eta = 0$	-274.72760	74.860005	2.716	5.413	拒绝
3	$\phi_1 = 0$	-334.63354	65.042350	2.716	5.413	拒绝
4	$\phi_2 = \phi_3 = \phi_4 = \phi_5 = \phi_6 = \phi_7 = 0$	-347.96830	38.372828	7.056	10.506	拒绝

## (二) 各年份技术非效率效应方程回归结果

为了分析欧美国家政局稳定性和政府效率、法律与腐败监管的严厉程度、网络安全服务指数、劳动力占比、是否与中国签订双边投资协定、经济自由度指数对中国对欧美国家直接投资效率的作用随年份的变化情况，将各变量按年份进行了随机前沿分析，回归结果见表 5。由于重点是上述变量对技术非效率效应作用的年份变化，故只列出了各年份的技术非效率效应方程估计值。可以看到，除了 2010 年、2011 年和 2012 年以外的大多数年份， $\gamma$  值都大于 0.8 且均极为显著，这意味着技术非效率效应在分析中国对外直接投资效率过程中高度相关，采用随机前沿模型是得当的。

从技术非效率效应方程估计值可以看到：

(1) 欧美国家政局稳定性和政府效率的系数均值显著大于法律与腐败监管的严厉程度、网络安全服务指数、劳动力占比、与中国签订双边投资协定、经济自由度指数等变量的系数均值，这表明欧美国家政局稳定性和政府效率在减少中国对其直接投资技术无效程度中发挥着很小的作用。

(2) 欧美国家法律与腐败监管的严厉程度的系数均值小于政局稳定性和政府效率与网络安全服务指数的系数均值，这表明欧美国家法律与腐败监管的严厉程度在减少中国对其直接投资技术无效程度中发挥着重要的作用。另外，该系数的值随着年份的推移而逐渐降低，这表明近年来上述作用逐渐增强。

(3) 欧美国家网络安全服务指数的系数在多数年份为正，在 2005 年达到最大值 0.1158 左右，随后逐渐下降，2014 年减少到 0.0059 左右，这表明欧美国家电子商务安全性管制在减少中国对其直接投资技术无效程度中发挥着很小的作用，但近年来该作用略有增强。

(4) 2003 ~ 2012 年，欧美国家经济自由度指数的系数均为负，这意味着欧美国家经济自由度在减少中国对其直接投资技术无效程度中发挥着重要的作用；但从 2013 年开始，欧美国家经济自由度指数的系数快速上升并且为正，这表明近年来欧美国家经济自由度对中国对其直接投资效率的抑制作用开始显现。

(5) 欧美国家与中国签订双边投资协定的系数均值相对较小并且为负，这表明欧美国家与中国签订双边投资协定在减少中国对其直接投资技术无效程度中发挥着重要的作用。

(6) 欧美国家劳动力占比的系数均值为负，这表明欧美国家劳动力丰裕程度在减少中国对其直接投资技术无效程度中也发挥着重要的作用。



表 5 2003 ~ 2014 年技术非效率效应方程回归结果

	POS <sub>it</sub>	LEC <sub>it</sub>	SEC <sub>it</sub>	LR <sub>it</sub>	AG <sub>it</sub>	ECF <sub>it</sub>	t	δ <sup>2</sup>	γ
2003	-2.292077* (1.469056)	-3.125233* (2.083332)	-0.032891 (0.072675)	-0.053727 (0.999944)	-0.578953 (1.009260)	-0.045395 (0.083920)	-1.711722* (1.032969)	22.820473*** (0.967811)	0.999988*** (0.000044)
2004	-0.745572 (0.000001)	-2.181788*** (0.752716)	0.062123*** (0.803036)	0.034088 (0.021457)	-1.086224 (0.995153)	-0.004985 (0.822831)	-0.588777 (0.029269)	3.618522*** (0.771827)	0.999999*** (0.735113)
2005	5.791645*** (2.159816)	-3.206193*** (1.301592)	0.115798*** (0.021060)	0.042286*** (0.999409)	-4.742624*** (1.272716)	-0.117166*** (0.044968)	-2.124431*** (0.716992)	1.946357*** (0.538024)	0.515443*** (0.141167)
2006	0.974874 (1.172997)	-0.272371 (0.888030)	0.062088*** (0.020157)	-0.076156 (0.982853)	-1.257699* (0.780134)	-0.016799 (0.037621)	-2.057106*** (0.167647)	2.951125*** (0.500180)	0.999999*** (0.004785)
2007	-4.698678*** (0.847804)	1.465347* (0.542088)	0.010800 (0.014997)	0.192341 (1.008276)	2.061883*** (1.018206)	-0.045071** (0.027504)	0.393742 (0.525528)	0.758324** (0.235552)	0.306044 (0.261534)
2008	-3.073917*** (1.085162)	4.793648** (2.068856)	0.032399*** (0.013707)	-13.628164*** (6.006881)	-1.329433 (3.707952)	-0.187128*** (0.072003)	0.008327 (0.945041)	0.910599 (1.340752)	0.999999*** (0.000000)
2009	-2.913352 (4.475680)	0.492521 (5.774504)	-0.006298 (0.030883)	3.799011 (51.013617)	0.645178 (6.703895)	-0.072521 (0.122371)	-0.492181 (23.475642)	0.502694 (0.900549)	0.999915*** (0.003438)
2010	-1.991E-08 (1.000E+00)	-2.282E-08 (1.000E+00)	9.180E-07 (1.000E+00)	-1.652E-09 (1.000E+00)	8.760E-09 (1.000E+00)	-2.558E-07 (1.000E+00)	-1.408E-10 (1.000E+00)	8.372E-01 (1.000E+00)	5.000E-02 (1.000E+00)
2011	-1.846E-08 (1.000E+00)	-2.680E-08 (1.000E+00)	1.030E-06 (1.000E+00)	-1.995E-09 (1.000E+00)	7.135E-09 (1.000E+00)	-2.518E-07 (1.000E+00)	-2.625E-09 (1.000E+00)	7.935E-01 (1.000E+00)	5.000E-02 (1.000E+00)
2012	-2.653E-09 (1.000E+00)	-5.030E-09 (1.000E+00)	2.098E-07 (1.000E+00)	-3.512E-10 (1.000E+00)	1.358E-09 (1.000E+00)	-5.022E-08 (1.000E+00)	-3.573E-11 (1.000E+00)	6.938E-01 (1.000E+00)	5.000E-02 (1.000E+00)
2013	-2.038687*** (0.971961)	-2.601144*** (0.949184)	0.000422 (0.009628)	12.228599*** (5.440044)	1.227011** (0.628220)	0.054205* (0.046178)	-0.090221 (0.239470)	0.604863*** (0.162932)	0.882845*** (0.121805)
2014	16.074868*** (2.402784)	-9.425923*** (1.307800)	0.005909 (0.036217)	-16.065579*** (2.938579)	-1.557839 (2.148787)	0.186408*** (0.072753)	-0.796443 (0.883353)	3.469359*** (0.368116)	0.966941*** (0.024487)
均值	0.589925	-1.171761	0.020862	-1.127275	-0.551558	-0.019873	-0.621567	3.325583	0.651764

注：括号中的数值为标准误，\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 的显著性水平下显著。

### (三) 各年份中国对欧美国家直接投资效率

表 6 列出了 2003 ~ 2014 年中国对欧美国家直接投资的效率。其中，排名前十位的国家分别为俄罗斯、哥伦比亚、墨西哥、巴西、美国、加拿大、德国、西班牙、英国和匈牙利。中国对欧美国家直接投资效率大于 0.8 的国家有 3 个，大于 0.5 的国有 14 个，而根据 Frontier4.1 的计算结果，2003 ~ 2014 年中国对外直接投资效率的平均值为 0.62，这意味着中国对欧美国家直接投资效率仍处于较低状态，有较大的提升空间，投资潜力较大。

表 6 2003 ~ 2014 年中国对欧美国家直接投资效率

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	均值
捷克	0.0605	0.1242	0.1047	0.2839	0.2900	0.2751	0.5129	0.5552	0.5694	0.7225	0.7373	0.7715	0.4173
匈牙利	0.3507	0.3988	0.2490	0.7108	0.7367	0.7137	0.7633	0.8287	0.8380	0.8539	0.8517	0.8640	0.6799
美国	0.6827	0.7000	0.7166	0.6790	0.7009	0.7051	0.7466	0.7660	0.7882	0.8136	0.8252	0.8417	0.7471
德国	0.6384	0.6007	0.6329	0.6739	0.6814	0.6561	0.6988	0.7907	0.8020	0.8228	0.8210	0.8376	0.7214
加拿大	0.5185	0.5393	0.6202	0.6294	0.8006	0.7905	0.8140	0.8332	0.8301	0.8402	0.8508	0.8641	0.7442
英国	0.5721	0.5110	0.5413	0.5524	0.6991	0.7099	0.7875	0.7879	0.8128	0.8551	0.8679	0.8739	0.7142

续表

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	均值
法国	0.2884	0.2289	0.2888	0.3655	0.5235	0.5157	0.6156	0.6561	0.8281	0.8339	0.8381	0.8630	0.5705
意大利	0.2170	0.1808	0.1430	0.2529	0.2777	0.2530	0.3308	0.3390	0.4470	0.5050	0.5353	0.5985	0.3400
瑞典	0.0529	0.0436	0.1292	0.1441	0.3413	0.4357	0.4131	0.7174	0.6906	0.7426	0.7644	0.7890	0.4387
爱尔兰	0.0076	0.0017	0.0012	0.1361	0.1331	0.3236	0.5354	0.6349	0.5911	0.6390	0.7239	0.7160	0.3703
比利时	0.0188	0.0505	0.0708	0.0812	0.3718	0.4485	0.4328	0.5614	0.5827	0.6873	0.7290	0.7939	0.4024
波兰	0.5414	0.5354	0.6285	0.7543	0.6771	0.6157	0.6560	0.6485	0.6646	0.6703	0.7025	0.7298	0.6520
荷兰	0.1248	0.1236	0.1888	0.2915	0.5768	0.5941	0.6581	0.7413	0.7351	0.7788	0.8342	0.8526	0.5416
西班牙	0.5821	0.6620	0.6106	0.7264	0.7040	0.7187	0.7494	0.7653	0.7668	0.7901	0.7721	0.7507	0.7165
巴西	0.8037	0.8196	0.7863	0.8013	0.7882	0.7518	0.7433	0.7788	0.7780	0.7756	0.8009	0.8012	0.7857
哥伦比亚	0.8483	0.8747	0.8505	0.8156	0.7918	0.7992	0.8299	0.8017	0.8199	0.8687	0.8686	0.8789	0.8373
阿根廷	0.5163	0.7543	0.4652	0.4340	0.6264	0.6062	0.6441	0.5806	0.5684	0.6308	0.6978	0.7012	0.6021
墨西哥	0.7975	0.8085	0.8225	0.8256	0.8239	0.8174	0.8205	0.8154	0.8248	0.8419	0.8459	0.8691	0.8261
俄罗斯	0.8653	0.8684	0.8614	0.8484	0.8351	0.7887	0.8272	0.8251	0.8517	0.8553	0.8606	0.8706	0.8465

#### (四) 内生性检验

我们使用系统 GMM 估计方法检验内生性对回归方程可靠性的影响程度，以中国对欧美国家直接投资滞后 1~5 期的变量作为工具变量，同时以东道国人均 GDP、东道国进出口占比、经济距离 2~3 阶滞后作为工具变量，以欧美国家自然资源依赖程度、是否与中国接壤、 $t$  作为外生工具变量。由表 7 可见，系统 GMM 的估计结果与表 2 中模型 2 的估计结果相差不大，这表明内生性问题不严重，不影响回归方程的可靠性。

表 7 对表 2 中模型 2 估计结果的内生性检验

变量	系数	标准误	Z 检验值
截距	2.378749	3.748484	1.11
$\ln \text{GDPE}_{jt}$	0.440012*	0.261042	1.69
$\ln \text{GDPC}_{it}$	1.271616*	0.729442	1.74
$\text{IMEX}_{jt}$	-0.011203**	0.005347	-2.10
$\text{NR}_{jt}$	0.231137***	0.024782	9.33
$\ln \text{ECD}_{ijt}$	0.000143	0.000188	0.76
$t$	0.264636**	0.113973	2.32
AR (1)	0.045 (-2.01)		
AR (2)	0.641 (-0.47)		
Hansen Test	15.51 (0.998)		
样本数	209		

注：\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 的显著性水平下显著。

#### 四、结论及政策建议

本文建立随机前沿模型，以中国对欧美国家直接投资存量为被解释变量，对影响中国对欧美国家直接投资效率的因素进行直接检验，得到以下结论：

第一，欧美国家与中国之间的经济距离在一定程度上阻碍了中国对其直接投资。欧美国家法律与腐败监管的严厉程度对中国对其直接投资具有积极影响，欧美国家法律与腐败监管的严厉程度越高，中国对其直接投资也越多。欧美国家与中国签订双边投资协定显著促进中国对其直接投资增长。欧美国家经济自由度的提升对中国对其直接投资具有积极影响，其经济自由度越高，中国对其直接投资就越多。另外，欧美国家劳动力丰裕程度在减少中国对其直接投资技术无效程度中也发挥着重要的作用。

第二，美洲国家和欧洲国家的分组估计结果表明，欧洲国家与中国之间的经济距离的系数和美洲国家与中国之间的经济距离的系数均为负，并且欧洲国家与中国之间的经济距离对中国对外直接投资的抑制作用显著大于美洲国家与中国之间的经济距离。中国人均 GDP 和欧洲国家人均 GDP 均与中国对欧洲国家直接投资显著正相关，但中国人均 GDP 与中国对美洲国家直接投资显著负相关。另外，欧洲国家和美洲国家进出口占比均与中国对其直接投资显著负相关。同时，欧洲国家法律与腐败监管的严厉程度、劳动力丰裕程度、与中国签订双边投资协定等因素在减少中国对其直接投资技术无效程度中发挥着重要的作用，但是美洲国家法律与腐败监管的严厉程度、劳动力丰裕程度、与中国签订双边投资协定等因素不利于中国对其直接投资效率的提升。

根据上述结论，提出以下政策建议：第一，考虑到欧洲国家法律与腐败监管的严厉程度显著促进中国对其直接投资增长，应制定政策鼓励国内企业对法律与腐败监管严厉程度较高的欧洲国家进行直接投资。第二，本文发现，美洲国家人均 GDP 与中国对其直接投资显著正相关，但美洲国家劳动力丰裕程度不利于中国对其直接投资增长，因此可在美洲发达国家的高新技术企业和研究机构聚集区进行研究与开发性投资，利用反向技术外溢效应获取该国先进技术。第三，鉴于美洲国家政局稳定性和政府效率显著促进中国对其直接投资增长，应增加对政局稳定性和政府效率较高的美洲国家的直接投资。

本文作者：经济学博士，中国社会科学院财经战略研究院研究员、博士生导师，中国社会科学院旅游研究中心特约研究员

责任编辑：任朝旺

## Efficiency of China's Outward Foreign Direct Investment in Europe and America in the Context of Global Value Chain

Yao Zhanqi

**Abstract:** This paper examines the impact of many characteristics on China's outward foreign direct investment (OFDI) efficiency based on multinational panel data of Europe and America. It finds that network security and government efficiency have remarkable negative effects on the efficiency of China's OFDI. The result also shows the positive correlation between China's OFDI efficiency and such factors as Europe and America's supervision of law and corruption, the existence of a bilateral investment treaty and their economic freedom. In the technical inefficiencies effect equation, the severity of Europe and America's legal and corruption supervision plays an important role in reducing the degree of technical inefficiencies of China's OFDI. The political stability and efficiency of American countries have a positive impact on China's direct investment, but the political stability and efficiency of European countries have a negative impact on China's direct investment.

**Keywords:** OFDI; invest efficiency; Stochastic Frontier Model