

# 生产率异质性、产业要素密集度与中国对外直接投资

丛 静<sup>1,2</sup> 张 宏<sup>2</sup>

(1. 山东财经大学国际经贸学院, 山东 济南 250014; 2. 山东大学经济学院, 山东 济南 250100)

**【摘 要】** 为了解释全球国际直接投资的迅猛发展, Antràs and Helpman (2004) 将国际贸易和直接投资领域最新的研究成果——异质性企业理论与企业内生边界理论相融合, 建立了具有两种投入品和企业异质性的两国模型, 研究表明产业的要素密集度、企业生产率的异质性对于一国对外直接投资的增长起着决定性作用。本文在此基础上利用中国行业的面板数据对上述结论进行了验证, 结果表明中国对外直接投资与产业资本密集度以及生产率水平正相关。

**【关键词】** 异质性; 要素密集度; 国际直接投资

**【DOI 编码】** 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2015.02.015

**【中图分类号】** F830

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2095-3410(2015)02-0106-06

## 一、引言

跨国公司通过多种方式进行全球扩张, 其全球子公司的经营范围从产品研发到售后服务都有涉足。有些企业从位于众多国家的分公司采购零部件然后在某一地区进行组装; 有些企业将零部件的生产集中于某一地区, 在接近最终客户的不同国家进行组装生产; 另一些企业在低劳动成本国家建立子公司供应全球客户。虽然 FDI 的动机不尽相同, 但是要素成本的节约、运输成本和贸易成本的节约、规模经济的实现对于所有跨国公司来说都是适用的。

随着改革开放的不断深入, 中国与世界各国之间的经济联系越来越密切, 在政府“走出去”战略的推动下, 中国正以迅猛的势头成为全球瞩目的对外直接投资国。《2013 年度中国对外直接投资统计公报》显示 2013 年中国对外直接投资首次突破千亿美元, 达 1078.4 亿美元, 蝉联全球第三大对外投资国; 对外直接投资存量达 6604.8 亿美元, 位居全球第十一。虽然 2013 年中国吸引外资流入仍高达 1240 亿

美元, 高于流出规模, 但联合国经济学家认为, 2013 年可能是最后一年中国存在资本净流入的年份。在这种大背景下, 中国对外直接投资的快速增长及其决定因素已引起了中外各界, 包括学术界、商业界以及政府部门的高度关注。因此, 结合最新的国际直接投资理论, 对中国对外直接投资进行深入研究和探讨具有重要的理论和实践意义。

## 二、相关文献综述

关于企业 FDI 的文献研究, 近年来快速发展的研究方法是将产业内企业的异质性融入国际直接投资的理论框架。Melitz (2003)<sup>[1]</sup> 所构建的异质性企业的动态模型以一般均衡框架下的垄断竞争动态产业模型为基础, 扩展了 Krugman (1980) 的贸易模型, 引入企业生产率的异质性, 以解释国际贸易中企业的异质特性和出口决策行为。

Helpman, *et al.* (2004)<sup>[2]</sup> 将 FDI 融入 Melitz (2003) 的异质性企业模型中, 开创了异质性企业 FDI 的研究, 他们注重研究企业在出口水平和 FDI

**【基金项目】** 本文是国家社会科学基金项目“我国战略资产获取型对外直接投资与产业竞争优势升级研究”(项目编号: 14BGJ043) 的阶段性成果。

**【作者简介】** 丛静 (1980 - ), 女, 山东文登人, 山东财经大学国际经贸学院讲师, 山东大学经济学院博士研究生。主要研究方向: 国际直接投资。

之间的决策,这一决策取决于临近——集中的权衡,即相对于出口,FDI 固定成本高,而运输成本低。理论模型的研究表明在上述固定成本和可变成本的假定下,生产率水平最低的企业只供应国内市场,生产率水平高的企业通过出口的方式供应国外市场,而生产率水平最高的企业通过 FDI 的方式进入国外市场;即对外直接投资与企业生产率水平正相关。

企业 FDI 研究的另一分支是跨国公司企业边界理论,其中以交易成本理论和产权理论为代表。企业边界的交易成本理论假设:当企业通过市场进行特定交易的成本超过公司内部交易的成本时,企业将选择将这些交易内部化。Grossman and Helpman (2002)<sup>[3]</sup>的研究表明交易成本受产业的要素密集度的影响,总部密集度越低的产业,投入品的相对重要性越高,则市场交易的交易成本越高,垂直一体化越有优势。而产权理论在此方面的观点正好相反。

从 Antràs (2003)<sup>[4]</sup>开始,产权理论被越来越多地应用在国际贸易和投资的文献中。Antràs (2003)的研究表明:不完全契约带来的摩擦也存在于一体化的企业当中,一体化对产权有很好的界定,但是产权不一定会给一体化企业带来优势;投入品的相对要素密集度对于企业的国际化组织决策具有重要的意义。与交易成本理论不同,产权理论的研究表明高的总部密集度与高的垂直一体化比重联系在一起,即仅在总部密集度高的部门存在一体化,而总部密集度低的部门只有外包。

在上述两个流派研究的基础上,为了探讨异质性企业 FDI 的影响因素,Antràs and Helpman (2004)<sup>[5]</sup>在 Melitz (2003)异质性企业研究基础上,结合 Antràs (2003)企业内生边界模型,建立了一个南北贸易模型,以考察异质性企业在垂直 FDI 和外包之间的选择。在这个两国(要素禀赋不同)模型中,由于生产率水平和其他部门特征(如产业要素密集度、工资水平和各国所有权优势)的差异,最终产品生产企业需要对将中间投入品生产一体化(FDI)还是外包做出决策。在总部密集度较低的行业,企业一般不会进行垂直 FDI,只会选择外包,生产率水平最高的企业选择在海外外包,生产率次之的企业则在国内外包,生产率最低的企业则退出市

场。在总部密集度较高的产业,则会出现四种组织形式和贸易模式:生产率最高的企业选择在国外进行垂直 FDI,次高的企业则选择在国外外包,较低的企业选择在国内进行垂直 FDI,最低的企业选择在国内外包。Antràs and Helpman (2004)的研究表明影响企业 FDI 决策的因素除了异质性的生产率,还有国家的要素禀赋和产业的要素密集度;总部密集度低的产业不存在 FDI,而总部密集度高的产业 FDI 和外包两种组织形式并存。

上述理论模型侧重强调国家间要素禀赋的差异、产业要素密集度的差异、企业生产率的差异导致 FDI 的产生,可以解释垂直型 FDI 的大多数情况,如发达国家的企业关闭国内市场,而在低成本的发展中国家投资设厂。那么这些理论对于发展中国家的解释力如何?本文针对上述现象在现有的理论模型的基础上利用中国行业的面板数据进行实证检验。

### 三、生产率的测算方法

为了检验生产率对中国对外直接投资 (OFDI) 的影响,首先面临的关键问题是生产率的测算,有许多方法可以测算企业全要素生产率 (TFP),本文使用的是非参数生产前沿动态方法之一数据包络方法 (DEA) 和近似全要素生产率 (ATFP) 方法。

#### (一)数据包络方法 (DEA) 的介绍

DEA 是一种特殊的线性规划的数学模型,它允许使用面板数据来估计全要素生产率的变化,TFP 的变化测度随着时间的推移生产率的增长或降低情况,当给定投入量时产出更多,这表明 TFP 增长。这一变化可以被分解成两部分:技术的变化 (TECHCH) 和技术效率的变化 (EFFCH),当一个产业进行创新,如采用电子技术、改进设计,带来 TFP 增长,我们可以称之为“技术的变化”(TECHCH)。当一个产业更有效率的使用原有技术和经济投入;使用同样数量的资本、劳动和技术产出更多,也会带来 TFP 增长,我们可以称之为“技术效率的变化”(EFFCH)。

本文使用 DEA - Malquist 指数法对于给定投入的产出数量的扩张进行测度。这一方法利用一组行业的投入和产出数据构建数据集的生产前沿,TFP 测度的就是相对于生产前沿某一产业的技术效率。利用 Malmquist 指数可以将投入和产出相结合来衡

量 TFP 的变化。这一指数通过计算每一组数据点与一个共同技术之间距离的比率来衡量不同时间的两组数据点之间的生产率变化。

Fare *et al.* (1994)<sup>[6]</sup> 将 Malmquist 生产率变化指数定义为:

$$m_0(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \left[ \frac{d_0^{t+1}(y_t, x_t)}{d_0^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})} \times \frac{d_0^t(y_t, x_t)}{d_0^t(y_{t+1}, x_{t+1})} \right]^{\frac{1}{2}}$$

上述公式表明生产点  $(x_{t+1}, y_{t+1})$  相对于生产点  $(x_t, y_t)$  的生产率变化。这个指数使用  $t$  时期的技术和  $t+1$  时期的技术, TFP 变化是从  $t$  到  $t+1$  时期 Malmquist 生产率指数的几何平均数。如果这一指数大于 1 表明从  $t$  到  $t+1$  期生产率正向增长, 如果小于 1 表明 TFP 负向增长。

TFP 变化的 Malmquist 指数是技术效率的变化和技术的变化的结果, 表示为:

$$TFPCH = EFFCH \times TECHCH$$

因此 Malmquist 生产率变化指数可以写为:

$$m_0(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = EFFCH \times TECHCH$$

面板数据的使用可以测度随着时间的推移技术进步(即由最佳表现者组成的前沿的变化)和技术效率的变化(无效率企业和最佳表现者之间的距离)或“赶超”。

## (二)分行业各年度 TFP 增长率测算

按照异质性企业理论的要求,需要选取微观企业的相关数据进行实证检验,然而这对于中国企业是不可能完成的任务,我们无法获知单个企业的 OFDI 及内部投入产出的数据,只能退而求其次选取行业的数据。我们采用 DEAP 软件 2.1 版,数据来源于中国统计年鉴 2006-2013 各年版,用年度工业增加值表示行业企业的总产值,用新增固定资产投资当年资本投入,用分行业城镇单位就业人数作为劳动投入指标的代理变量。与此同时,我们对前两个指标进行价格平减,用 1990 年为基期的工业品出厂价格指数对工业增加值进行价格平减,用 1990 年为基期的固定资产投资价格指数对新增固定资产投资进行价格平减。软件分析计算的各行业各年度 TFP 增长率和平均 TFP 增长率如表 1、表 2 所示。

DEAP 软件计算的结果显示的是 TFP 增长率,而不是 TFP 的年度值,从表 1、表 2 可以看出 2007 年 TFP 增长最快,而 2011 年 TFP 增长最慢;从行业

平均来看,批发和零售业、教育、文化、体育和娱乐业增长较快,而租赁和商务服务业、居民服务和其他服务业增长较慢。

## (三)近似全要素生产率

为了克服非参数的数据包络方法的弊端,比如忽略了与规模变化相关的生产率变化,本文同时使用近似全要素生产率(approximate TFP, ATFP)估算行业的全要素生产率水平,该方法由 Griliches and Mairesse(1990)<sup>[7]</sup>在研究企业异质性时提出,与参数方法中“索洛残值法”相似,计算方便且能够反映多种要素投入对企业生产率水平的影响。ATFP 的计算公式为:

$$ATFP = \ln(Y/L) - s \ln(K/L)$$

其中,  $Q$  为产出变量,  $L$  为劳动要素投入,  $K$  为资本要素投入,  $s$  为生产函数中资本的贡献程度,即资本的产出弹性,取值在 0 到 1 之间。借鉴 Hall and Jones(1999)<sup>[8]</sup>和李春顶(2010)<sup>[9]</sup>的研究,取  $s = 1/3$ 。数据来源同 DEA。

## 四、实证检验:中国分行业面板数据的分析

根据异质性企业 FDI 理论模型的研究结论:一方面,企业生产率是企业国际化经营的主要决定因素,生产率高的企业更倾向于进入国外市场;其中生产率较高的企业通过 FDI 的方式进入国外市场,而生产率较低的企业通过出口的方式进入国外市场。另一方面,国家的要素禀赋和产业的要素密集度与企业 FDI 的选择有着密切的关联,而这一关联在不同理论模型中的表现不一,交易成本理论认为,产业总部密集度越低,垂直 FDI 越占优势;而产权理论在此方面正好相反。这一差异产生的原因在于理论假设和分析框架的不同。本文接下来将利用中国分行业面板数据对上述理论模型的结论进行实证检验。

各行业的 OFDI 数据来自 2006-2012 年度《中国对外直接投资统计公报》,采用历年 OFDI 流量数据,为了和 DEA 测算的 TFP 年度增长率数据相对应,我们计算分行业 OFDI 年度增长率以便进行分析。从 2007 年起,商务部、国家统计局、国家外汇管理局首次共同发布《2006 年度中国对外直接投资统计公报》,行业对外直接投资数据变得完整起来,所以本文选取 2006-2012 年的各行业 OFDI 流量数据作为研究的对象。

表 1DEAP 软件计算的我国 2006 – 2011 年各行业 TFP 增长情况

行业	2006	2007	2008	2009	2010	2011
农林牧渔业	0.979	1.06	0.99	1.026	1.103	0.952
采矿业	1.106	1.054	1.35	0.883	1.164	1.092
制造业	1.097	1.147	1.082	1.127	1.089	1.004
电力、燃气及水的生产和供应业	1.141	1.155	0.783	1.086	1.058	1.019
建筑业	0.975	1.061	1.138	1.152	0.994	0.891
交通运输、仓储和邮政业	1.135	1.141	1.022	1.068	1.079	1.081
信息传输、计算机服务和软件业	1.025	1.017	1.139	1.021	0.956	1.062
批发和零售业	1.149	1.193	1.224	1.038	1.135	0.947
住宿和餐饮业	1.089	1.107	1.088	1.052	1.034	0.931
金融业	1.298	1.304	0.838	0.997	1.155	0.764
房地产业	1.062	1.155	1.058	1.237	1.045	0.969
租赁和商务服务业	0.997	0.938	1.125	0.908	1.009	1.033
科学研究、技术服务和地质勘查业	0.925	1.066	1.158	0.993	1.07	1.027
水利、环境和公共设施管理业	1.041	1.096	1.027	1.192	1.058	1.033
居民服务和其他服务业	0.914	0.986	1.037	1.062	1.054	0.913
教育	1.09	1.091	1.157	1.146	1.052	1.08
卫生、社会保障和社会福利业	0.95	1.044	1.086	0.969	1.036	1.077
文化、体育和娱乐业	1.074	1.103	1.172	1.191	1.037	1.053
均值	1.054	1.093	1.074	1.059	1.061	0.992

表 2各行业 2006 – 2011 年平均 TFP 增长率

各行业	EFFCH	TECHCH	TFPCH
农林牧渔业	1.027	0.99	1.017
采矿业	1.008	1.09	1.099
制造业	0.984	1.108	1.09
电力、燃气及水的生产和供应业	0.932	1.108	1.032
建筑业	0.974	1.058	1.031
交通运输、仓储和邮政业	0.981	1.108	1.087
信息传输、计算机服务和软件业	0.983	1.053	1.035
批发和零售业	1.113	0.997	1.11
住宿和餐饮业	0.984	1.065	1.049
金融业	1	1.038	1.038
房地产业	0.983	1.103	1.084
租赁和商务服务业	1.084	0.922	0.999
科学研究、技术服务和地质勘查业	1.093	0.949	1.037
水利、环境和公共设施管理业	0.972	1.104	1.073
居民服务和其他服务业	0.997	0.995	0.992
教育	1.121	0.983	1.102
卫生、社会保障和社会福利业	1.047	0.979	1.026
文化、体育和娱乐业	1.01	1.093	1.104
均值	1.015	1.039	1.055

（一）基于 DEAP 软件计算的 TFP 增长率和中国 OFDI 的面板数据分析

依据上述分析,以第 i 个产业的 OFDI 增长率为被解释变量,其 TFP 增长率为解释变量,构造回归方程为:

$$OFDI_i = C_i + \beta_i TFP_i + \varepsilon_i$$

面板数据具有截面数据和时间序列不可比拟的优点,可以解决遗漏变量问题,同时由于样本容量大,又可以提供个体动态行为的信息而被越来越多的采用。进行面板数据回归的一个重点是进行模型

的选择,即需要在混合回归、固定效应和随机效应之间进行最优选择。对固定效应,用回归结果的 F 检验确定;对随机效应,采用 Breusch and Pagan(1980)提供的检验个体效应的 LM 检验进行;对固定效应和随机效应之间的选择,则用回归结果的 Hausman 检验确定。通过上述方法,本文最终确定应将面板数据看成截面数据进行混合回归(Pooled regression),结果如下所示:

$$OFDI_i = 7.58 * - 5.34TFP_i + \varepsilon_i$$

总体来看,OFDI 增长与 TFP 增长之间呈现了

负相关的关系,并且该回归的结果非常不理想,只有常数项在 10% 的置信区间显著。这可能是由于非参数的 DEA 方法的估计过程不需要设定具体的生产函数形式,是一种确定性方法,从而无法识别随机因素的影响;另外决策单元的效率值对投入产出指标的选择非常敏感,效率评价容易受到极值的影响。

(二)基于近似全要素生产率、产业要素密集度和中国 OFDI 的面板数据分析

接下来本文采用近似全要素生产率 ( approximate TFP, ATFP)作为解释变量,以产业的 OFDI 流量作为被解释变量,同时引入产业要素密集度。由于现有的理论和实证分析表明对外直接投资与解释变量之间不存在线性关系,所以本文转换成自然对数形式。产业要素密集度(总部密集度)Intensity 参照 Antràs (2003)的做法用产业资本密集度(人均新增固定资产)表示,以体现企业 OFDI 决策在不同要素密集度的产业之间的差异。模型设定如下:

$$LNOFDI_i = C_i + \beta_1 LNATFP_i + \beta_2 INTENSITY_i + \gamma Control_i + \varepsilon_i$$

其中,OFDI 代表对外直接投资额,ATFP 代表近似全要素生产率,其估计系数  $\beta_1$  如果大于零表示对外直接投资额与生产率正相关,反之负相关;INTENSITY 代表行业资本密集度(作为总部密集度的代理变量),其估计系数  $\beta_2$  如果大于零,则表示行业资本密集度与对外直接投资正相关。Control 代表其他控制变量,我们用经过价格平减的行业工业增加值(Value)控制行业规模对 OFDI 的影响,用外商直接投资额(FDI)控制外资对 OFDI 的影响,用行业城镇单位平均工资(Income)控制母国要素禀赋对 OFDI 的影响。 $\varepsilon$  为误差项。历年汇率数据来源于世界银行发展指标(WDI)数据库,其他数据来源于《中国统计年鉴》各年版。

通过 F 检验、LM 检验和 Hausman 检验对面板数据模型选择的检验,模型设定为随机效应模型。面板数据回归结果如表 3 所示:

表 3 中第二列是将面板数据看成截面数据进行混合回归的结果,第三列是固定效应回归的结果,第四列是随机效应回归的结果,回归结果表明:

(1)行业生产率与 OFDI 流量之间显著正相关。随机效应模型的结果表明行业近似全要素生产率每

表 3 面板数据的回归结果			
	POLS(1)	FE(2)	RE(3)
LNATFP	5.64623 * * * (0.9486187)	9.684179 * * (3.968106)	7.34389 * * * (1.962221)
INTENSITY	3.516073 * (0.0020879)	0.0129877 * * * (0.004253)	0.0099882 * * * (0.0031822)
行业固定效应	控制	控制	控制
母国固定效应	控制	控制	控制
外资固定效应	控制	控制	控制
样本数	106	106	106
调整 R <sup>2</sup>	0.2434	0.2350	0.2340
Prob	0.000	0.000	0.0000
F 检验		26.57 * * *	
LM 检验			156.97 * * *
Hausman 检验			3.28

注:括号内为被估计系数的标准误,即标准差的估计量; \* \* \*、\* \*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 的置信水平显著。增长 1%,可带来大约 7% 的行业对外直接投资流量的增长(1% 的置信区间),这与主流异质性企业理论的结论相符,即生产率水平越高的企业越倾向于通过 FDI 的方式进入国外市场,而生产率低的企业选择出口或只供应国内市场。其他经济学家通过不同研究方法得出的结论也支持了上述观点,如 Girma, et al. (2005)<sup>[10]</sup>利用核回归方法对英国制造业企业的研究、Helpman, et al. (2004) 基于美国 FDI 与世界各国部门层面的数据的研究、Head and Ries (2003)<sup>[11]</sup>采用日本企业的数据进行的实证检验、Damijan, et al. (2007)<sup>[12]</sup>对斯洛文尼亚企业的研究等。

(2)产业要素密集度对 OFDI 流量产生正向的影响。随机效应模型的回归结果表明产业的资本密集度每提高 1 个单位,会带来 OFDI 流量 1% 的增长(1% 的置信区间)。这一结论与企业边界的产权理论的研究结论相一致,产业的总部密集度越高,为了获取剩余控制权,企业越采取垂直一体化的方式进行经营,该产业中 OFDI 越盛行。

五、结论及启示

经济学家将异质性企业理论与企业内生边界理论相融合,对于企业生产率和产业要素密集度(总部密集度)对垂直一体化的影响做出了全新的解释(Antràs and Yeaple,2013<sup>[13]</sup>)。本文利用中国各行业的面板数据进行了相关实证检验。

本文的研究结论具有丰富的政策含义。对于一国政府来说,不但要最大程度的实现贸易自由化,还

要努力实现直接投资自由化,投资自由化通过低生产率企业的退出,有利于整个行业生产率水平的提高。一国政府对于 OFDI 明确的、一贯的、开明的政策会鼓励对外直接投资,而随意的、频繁调整的政策可能起相反作用。

目前中国海外分支机构的销售额大约是出口额的三倍,但是最近的实证研究表明,进行 OFDI 的企业主要是大型的、高生产率的企业。FDI 成本的存在影响了企业的国际化选择,因此加强境外投资的国际协调与保护、降低这类成本的政策,如帮助企业获取国外市场关于 FDI 和商业风险的信息,对于促进 FDI 来说非常关键<sup>[14]</sup>。

参考文献:

[1] Melitz, Marc J. The Impact of Trade on Intra – Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity[J]. *Econometrica*, 2003, (71)6: 1695 – 1725.

[2] Helpman, Elhanan, Melitz Marc J. and Stephen R. Yeaple. Exports versus FDI with Heterogenous Firms[J]. *American Economic Review*, 2004, (94) 1: 300 – 316.

[3] Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman . Integration versus Outsourcing in Industry Equilibrium [J]. *Quarterly Journal Economics*, 2002, 117: 85 – 120.

[4] Antràs, Pol. Firms, Contracts, and Trade Structure [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 2003, 118(4): 1375 – 1418.

[5] Antràs, Pol. and Elhanan Helpman . Global Sourcing [J]. *Journal of Political Economy*. 2004, (112): 552 – 580.

[6] Fare, R. , Grosskopf, S. and Lovell, C. A. K. *Production Frontier*[M]. Cambridge: Cambridge University Press. 1994.

[7] Griliches, Z. and Mairesse, J. *R&D and Productivity Growth: Comparing Japan and US Manufacturing Firms* [M]. Chicago: The University of Chicago Press, 1990.

[8] Hall, R. and Jones, C. Why do Some Countries Produce so Much More Output per Worker than Others? [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1990.

[9] 李春顶. 中国出口企业是否存在“生产率悖论”[J]. *世界经济*, 2010, (07): 64 – 81.

[10] Girma S. R. Kneller and M. Pisu. Exports versus FDI: an Empirical Test[J]. *Review of World Economics*, 2005, 141(2): 855 – 66.

[11] Head K. and Ries J. Overseas Investment and Firm Exports[J]. *Review of International Economics*, 2003, (9) 1: 108 – 122.

[12] Damijan P. J. , C. Kostevc, and M. Rojec . Innovation and Firms Productivity Growth in Slovenia: Does Estimation Method Influence the Results [R]. University of Ljubljana, 2007.

[13] Antràs Pol and Yeaple Stephen R. Multinational Firms and the Structure of International Trade[R]. NBER working paper series 18775, 2013.

[14] 董彦岭. 我国境外投资促进体系的制度演进分析: 1979 – 2009[J]. *经济与管理评论*, 2012, (03): 34 – 40.

(责任编辑:郝 涛)

# Productivity Heterogeneity, Factor Intensity and Chinese Outward FDI

CONG Jing<sup>1,2</sup>, ZHANG Hong<sup>2</sup>

(1. School of International Economics and Trade, Shandong University of Finance and Economics, Jinan 25001, China; 2. School of Economics, Shandong University, Jinan 250100, China)

**Abstract:** In order to explain the rapid growth of foreign direct investment (FDI), Antràs and Helpman (2004) developed a theoretical model that combines the theory of heterogeneous firms of Melitz (2003) with endogenous boundary of firms in Antràs (2003) and they established a two – country model with two inputs and the heterogeneity of enterprises. The conclusion of the study shows that the factor intensity and productivity heterogeneity play a decisive role in foreign direct investment. On this basis, this paper uses the panel data of Chinese industries to verify the above conclusions, followed by the results that there is positive correlation between Chinese outward FDI and capital intensity plus productivity levels.

**Key Words:** heterogeneity; factor intensity; FDI