

国家间的距离与国际直接投资

高国伟*

摘要: 本文从理论和实证两个方面研究距离与国际直接投资之间的关系。本文建立了一个包含中间产品、工资差距、距离等因素的混合型国际直接投资模型,该模型表明,在其他条件相同的前提下,两国间的距离越远,则两国间的国际直接投资量越少。在本文的国际直接投资模型中,国际直接投资既是为了减少贸易成本,也是为了利用其他国家工资低的优势,包含了水平型国际直接投资的动机和垂直型国际直接投资的动机,这与现实中国际直接投资的发展趋势一致。利用美国2008年国际直接投资的数据对理论模型的结论进行了实证检验,结果表明,在控制了其他影响因素的前提下,国际直接投资与距离之间的负向关系确实存在。

关键词: 距离 国际直接投资 运输成本

一、引言

两国之间的国际直接投资和两国之间的距离有没有关系?截至2008年,美国对毗邻的墨西哥的国际直接投资总额为956亿美元,而美国对遥远的印度的国际直接投资总额仅为161亿美元。印度与墨西哥的国内生产总值(GDP)总量相近,根据世界银行的统计,2008年印度的GDP为1.2万亿美元,墨西哥的GDP为1.1万亿美元,但是美国对墨西哥的国际直接投资额是对印度的6倍。这仅仅是偶然,还是意味着国际直接投资和两国之间的距离之间存在某种必然联系?

国际贸易和国际直接投资涉及到货物、人员、服务的流动,而距离越远则意味着运输成本或流动成本越高。国际贸易理论中的很多模型都会考虑距离的影响,最典型的就是贸易的引力模型。贸易的引力模型认为,两国之间的贸易量与两国之间的距离成反比。国际直接投资与国际贸易紧密相关,两国之间的国际直接投资总量是不是也与两国之间的距离成反比?这就是本文要回答的问题。

本文的模型表明,一个国家到另一个国家的国际直接投资总量与距离是有关系的。在其他条件相同的前提下,A国距离B国越远,则A国对B国的国际直接投资越少。之所以存在这样的关系,是因为跨国公司到其他国家进行国际直接投资时,往往需要从母国运输部分原材料或者半成品,而原材料或者半成品的运输是需要运输成本的,距离越远则运输成本越高,所以距离成为限制国际直接投资的一个因素。

本文的第二部分对贸易的引力模型和国际直接投资理论进行了综述;第三部分、第四部分和第五部分推导距离与国际直接投资之间的关系;第六部分是对距离与国际直接投资关系的实证检验;最后是本文的结论。

二、文献综述

(一)贸易的引力模型

贸易的引力模型起源于Tinbergen(1962)的研究,由于这一模型十分拟合贸易数据,因而一出现就被广泛应用。但是最初贸易的引力模型仅作为实证研究的工具,而没有理论的基础。Anderson(1979)等为贸易的引力模型提供了理论基础,使得贸易的引力模型可以由国际贸易理论推导出来。贸易引力模型的计量

* 高国伟,北京大学经济学院,邮政编码:100871 电子信箱: guoweigad@pku.edu.cn

感谢北京大学研究生院“博士研究生短期出国(境)研究项目”的资助,感谢匿名审稿人的修改建议,当然文责自负。

检验方法也在不断完善, Feenstra(2003)把贸易引力模型的实证检验方法概括为三种:利用价格指数数据进行估计,例如 Baier和 Bergstrand(2001);利用边界效应进行估计,例如 Anderson和 van Wincoop(2001);利用固定效应进行估计,例如 Rose和 van Wincoop(2001)。尽管估计方法不同,两国之间贸易与两国之间的距离成反比这一基本推断总能在贸易数据中找到证据。

很多文献对贸易的引力模型进行了拓展,在距离、GDP等因素之外加入其他因素,来考察这些因素对国际贸易量的影响。例如 Rauch和 Trindade(2002)在贸易引力模型中加入了关于华人关系网的变量,在排除了语言、贸易条约、殖民地历史、经济发展水平等因素的影响后,他们发现华人关系网的存在对两国之间的贸易具有显著的促进作用。

国际直接投资与距离之间是不是也存在某种联系?然而已有的国际直接投资理论并没有对这个问题给予一个明确的答案。研究者通常把国际直接投资分为两种基本类型:水平型国际直接投资和垂直型国际直接投资。下面分别说明两种国际直接投资理论对距离与国际直接投资关系问题的回答。

(二)水平型国际直接投资理论

如果跨国公司分别在母国和东道国进行直接投资,在每一个国家分别完成生产的整个过程(包括研究开发、生产半成品、组装等),并且在当地销售最终产品,这种直接投资就叫做水平型国际直接投资。例如,雀巢公司的工厂分布在74个国家,每个工厂生产的产品基本没有差异,工厂主要从当地购买原材料,产品主要在当地销售。可以把雀巢公司的国际直接投资视为水平型国际直接投资。

水平型国际直接投资理论认为跨国公司进行水平型国际直接投资的主要目的是为了节省运输成本。例如,如果A国和B国相距遥远,对于A国的跨国公司来说,在A国生产最终产品然后出口到B国需要很高的运输成本,所以A国的跨国公司更有可能选择去B国进行直接投资而不是出口。因此,如果两个国家之间的距离越远,则这两个国家之间的国际直接投资总额与贸易总额之比会更大。最早提出水平型国际直接投资模型的是 Markusen(1984),随后 Markusen和 Venables(1998, 2000)则将水平型国际直接投资模型扩展,讨论了两国经济规模不同时的水平型国际直接投资,并将水平型国际直接投资模型纳入到一般均衡的分析框架。Helpman Melitz和 Yeaple(2004)则将 Melitz(2003)分析异质性厂商的方法应用到水平型国际直接投资模型。Brainard(1997), Carr Markusen和 Markus(2001), Helpman Melitz和 Yeaple(2004)用不同的数据样本证明了水平型国际直接投资理论是符合实际情况的,即两个国家之间的距离越远,则这两个国家之间的国际直接投资总额与贸易总额之比会更大。

但是需要注意的是,水平型国际直接投资理论并没有回答两国之间的国际直接投资额与两国之间距离的关系问题。水平型国际直接投资理论研究的是两个国家之间的国际直接投资总额与进出口总额之比这一变量与两国之间距离的关系问题。

(三)垂直型国际直接投资理论

如果跨国公司将生产的不同环节分散在不同国家进行,在一个国家的直接投资仅仅是为了完成生产的某个环节,这种直接投资就叫做垂直型国际直接投资。例如,在英特尔公司,技术密集型的生产环节(如晶片的生产等)在美国、以色列和爱尔兰的工厂进行,而劳动密集型的生产环节(产品的组装、测试等)则在中国、马来西亚、菲律宾等国家的工厂进行。可以把英特尔的国际直接投资视为垂直型国际直接投资。

垂直型国际直接投资理论认为跨国公司进行垂直型国际直接投资的主要目的是为了利用不同国家生产要素价格的差异。例如,英特尔公司在中国等国家进行产品的组装和测试,是因为中国等国家的工人工资相对较为便宜。Helpman(1984)首先提出了垂直型国际直接投资模型。Yeaple(2003a)对垂直型国际直接投资模型进行了实证检验,认为垂直型国际直接投资在现实中确实广泛存在。

然而垂直型国际直接投资理论重点关注的是国际直接投资与要素禀赋的关系,而没有讨论两国之间国际直接投资总额与两国之间距离的关系。

(四)本文模型的特点

本文的模型可以直接研究两国之间国际直接投资与两国之间距离的关系,而不是像水平型国际直接投资模型一样研究投资和贸易之比这一变量与距离的关系。本文的模型在一个统一的框架下同时容纳了水平型国际直接投资和垂直型国际直接投资。在本文的模型中,跨国公司进行国际直接投资既是为了节省最终产品的运输成本,也为了利用其他国家工资低的优势,包含了水平型国际直接投资的动机和垂直型国际直接

投资的动机,所以说这是一个混合型国际直接投资模型。Yeaple(2003b)最早研究了混合型国际直接投资。Feinberg和Keane(2006)的研究表明,只有12%的跨国公司进行单纯的水平型国际直接投资,只有19%的跨国公司进行单纯的垂直型国际直接投资,其余69%的跨国公司同时进行着水平型国际直接投资和垂直型国际直接投资。所以本文的混合型国际直接投资模型更符合现实。

尽管有些国际直接投资的实证研究文献会涉及到距离,如Brainard(1997)在回归分析中把距离当作国际直接投资额的一个解释变量,但是第一次系统研究国际直接投资与距离关系的是Kleinert和Toubal(2010),他们在水平型国际直接投资理论、异质性厂商贸易理论和要素禀赋理论的框架内分别论述了国际直接投资引力模型的理论基础。本文与他们研究的不同在于本文的模型是一个统一的框架,同时考虑了各种类型的国际直接投资,且本文的模型同时容纳了国际贸易的引力模型。本文的实证研究部分利用2008年美国对外国际直接投资的数据验证了国际直接投资和距离之间确实存在着负向的关系。

三、基本模型

假定整个世界由两个国家组成,分别用A国和B国表示。假定生产过程只需要一种生产要素——劳动。下面分别讨论消费者和生产者的行为。

(一)消费者行为

假定消费者的效用函数是拟线性效用函数:

$$U = x_0 + \frac{1}{\mu} \sum_{j=1}^J X_j^{\mu} \quad (1)$$

其中参数 μ 的取值范围是 $0 < \mu < 1$ 。 x_0 表示消费者对计价商品(numeraire good)的消费量。 X_j 表示消费者对商品 $j(j=1, 2, \dots, J)$ 的消费量,其中商品 j 由很多差异产品 $x_j(i)$ 组成(例如汽车这种商品由很多不同品牌、性能各异的汽车组成)。这些差异产品以不变替代弹性(Constant Elasticity of Substitution)的形式组成商品 j

$$X_j = \left[\int x_j(i)^{\alpha} di \right]^{1/\alpha} \quad (2)$$

假定 $0 < \mu < \alpha < 1$ 可以得到消费者对差异产品 $x_j(i)$ 的需求函数是:

$$p_j(i) = X_j^{\mu-\alpha} x_j(i)^{\alpha-1} \quad (3)$$

由消费者的需求函数容易验证,消费者对任意一种差异产品需求的价格弹性 σ 是 $1/(1-\alpha)$ 。

(二)生产者行为

假定生产任何差异产品 $x_j(i)$ 都需要两种中间产品,分别是 $h_j(i)$ 和 $m_j(i)$ 。假定这两种中间产品以柯布-道格拉斯(Cobb-Douglas)函数的形式生产出差异产品 $x_j(i)$:

$$x_j(i) = \left[\frac{h_j(i)}{\eta_j} \right]^{\eta_j} \left[\frac{m_j(i)}{1-\eta_j} \right]^{1-\eta_j} \quad (4)$$

其中 η_j 表示生产商品 j 的部门生产过程中使用中间产品 h 的密集度, η_j 的取值范围是 $0 < \eta_j < 1$ 。

下文的分析适用于任何商品 j 中的任何一种差异产品 i 为了简便,不再标明 i 和 j 产品统一用 x 表示。

假定生产1单位中间产品需要1单位的劳动,且劳动力市场是完全竞争的,这意味中间产品的价格等于生产该中间产品的工人的工资。用 w_h 和 w_m 分别表示生产半成品 h 的工人工资和生产半成品 m 的工人工资,则与生产函数(4)对应的单位成本和边际成本是:

$$c = w_h^{\eta} w_m^{1-\eta} \quad (5)$$

(三)中间产品生产

关于中间产品生产的假定是本模型中的一个关键点。本模型假定A国既可以生产半成品 h ,又可以生产半成品 m ,而B国不能生产半成品 h 只能生产半成品 m 。所以,如果A国的跨国公司在B国进行直接投资,就必须把半成品 m 运输到B国。

现实中很多贸易与投资现象与这一假定相符。中国东南沿海省份广泛存在的加工贸易,就是进口外国的原材料或半成品,然后进行加工生产出最终产品。据统计,2009年1至8月份广东省加工贸易占贸易总量的57%,可见加工贸易以及对应的中间产品在国家间的流动是非常普遍的现象。加工贸易企业进口原材料或半成品然后生产出的最终产品既可能出口到其他国家,也可能在本国销售。2009年上半年,中国的55

个出口加工区中有 34 个开展了内销业务, 占 61.8%。本文模型中的国际直接投资, 其过程就是跨国公司从 A 国进口半成品, 在 B 国组装成最终产品, 然后在 B 国销售。Hanson M ataloni 和 Slaughter(2001) 的研究表明, 越来越多美国的跨国公司在海外的分支机构会从美国进口半成品进行进一步加工, 从美国进口的半成品成本占这些跨国公司在海外销售总额的 30%。

A 国的跨国公司为什么要在 B 国进行直接投资呢? 可能有两个动机: 首先, 如果 B 国的工资比较便宜, 跨国公司在 B 国生产就会有利可图, 这是垂直型国际直接投资理论所强调的国际直接投资的动机。其次, 在 B 国进行国际直接投资可以避免最终产品的运输成本, 这是水平型国际直接投资理论所强调的国际直接投资的动机。所以本文中 A 国可以生产两种半成品而 B 国只能生产一种半成品的假定使得本模型可以同时研究水平型国际直接投资和垂直型国际直接投资。关于中间产品生产的假定也是导致距离和国际直接投资负相关的关键, 因为距离越远, 运输半成品 h 的运输成本就越高, 从而降低了国际直接投资的利润, 这使得距离成为限制国际直接投资的因素。

四、跨国公司成本函数与利润函数

(一) 成本函数

为了满足 B 国的市场需求, A 国的跨国公司有两种选择:

第一种选择是出口, 即在 A 国生产最终产品, 然后将产品出口到 B 国。对于 A 国的跨国公司来说, 这种方式省去了半成品 h 的运输成本, 但是 A 国的跨国公司需要负担最终产品的运输成本, 而且没有利用 B 国可能存在相对较低的工资这一优势。

第二种选择是直接投资, 即在 B 国设立工厂生产最终产品, 直接满足 B 国的市场需求。由于 B 国无法生产中间产品 h , 所以选择在 B 国进行直接投资的跨国公司必须从 A 国进口 h 。对于 A 国的跨国公司来说, 这种方式可以利用 B 国较低工资这一优势, 也省去了最终产品的运输成本, 但是需要负担中间产品 h 的运输成本。

下面分别讨论跨国公司选择出口和选择国际直接投资时的边际成本。

1 选择出口的跨国公司的边际成本

假定在 A 国范围内, 所有工人的工资都是相同的, 即 $w_A = w_h = w_m$, 其中 w_A 表示 A 国的工资水平。由 (5) 式可知, 如果 A 国的跨国公司选择在 A 国生产最终产品然后出口到 B 国, 则生产最终产品的边际成本是:

$$MC_{EXPORT}^P = w_A w_A^{1-\eta} = w_A \quad (6)$$

由于最终产品运输成本的存在, 所以最终产品的边际成本包括生产的边际成本和运输成本, 即:

$$MC_{EXPORT} = \tau MC_{EXPORT}^P = \tau w_A \quad (7)$$

τ 表示运输成本。由于运输成本和距离正相关, 所以本文中 τ 是衡量距离的一个指标。(7) 式意味着运输成本为“冰山成本”(iceberg cost)形式, 即要想把 1 单位的货物运抵外国, 在本国装船时需要装入 τ 单位的货物 ($\tau > 1$)。

2 选择国际直接投资的跨国公司的边际成本

如果 A 国的跨国公司选择在 B 国进行国际直接投资, 则最终产品的边际成本是:

$$MC_{FDI} = \left(\tau w_A \right)^\eta w_B^{1-\eta} \quad (8)$$

由于运输成本的存在, 在 A 国价格为 w_A 的半成品 h 运输到 B 国后价格变为 τw_A 。把半成品的价格 τw_A 和 B 国工人的工资 w_B 代入到 (5) 式可以得到 (8) 式。

本文令 $w_A = 1$ 这样 B 国工资 w_B 就变成相对工资, 即 w_B 表示的含义是 B 国工资与 A 国工资之比。这样 A 国的跨国公司选择出口和选择国际直接投资时的边际成本分别是:

$$MC_{EXPORT} = \tau \quad (9)$$

$$MC_{FDI} = \tau^\eta w_B^{1-\eta} \quad (10)$$

此外, 假定无论跨国选择出口还是国际直接投资, 都要投入固定成本 G 。对于选择出口的跨国公司来说, 固定成本 G 表示在 B 国建立销售渠道、进行广告宣传的成本; 对于选择在 B 国进行国际直接投资的跨国公司来说, G 表示建立工厂、购买设备的成本。

(二) 跨国公司的利润函数

跨国公司根据边际收益等于边际成本 ($MR = MC$) 的原则定价, 而 $MR = MC$ 的原则可以写成:

$$p(1 - 1/\sigma) = MC \quad (11)$$

其中 σ 表示需求的价格弹性。前文中已经计算出本模型中需求的价格弹性为 $1/(1 - \alpha)$ 。下面分别计算选择向 B 国出口的跨国公司和选择在 B 国直接投资的跨国公司的利润函数。

1 选择出口的跨国公司的利润函数

将 (9) 式代入 (11) 式可知选择向 B 国出口的跨国公司的定价是:

$$p_{EXPORT} = \alpha^{-1} \tau \quad (12)$$

将 (12) 式代入到消费者的需求函数 (3) 式可得 B 国消费者对产品的需求量是:

$$x_{EXPORT} = \alpha^{1-\alpha} X^{\frac{\alpha-\mu}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \quad (13)$$

考虑到运输中消耗的产品, 为了满足 B 国市场的需求, 跨国公司需要生产 τx_{EXPORT} , 即 $\alpha^{1-\alpha} X^{\frac{\alpha-\mu}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}$ 。因为跨国公司的边际成本是 1, 固定成本是 G , 所以选择出口的跨国公司的总成本是:

$$TC_{EXPORT} = \alpha^{1-\alpha} X^{\frac{\alpha-\mu}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + G \quad (14)$$

由 (12)、(13) 和 (14) 式可得选择向 B 国出口的跨国公司的利润函数是:

$$\pi_{EXPORT} = p_{EXPORT} x_{EXPORT} - TC_{EXPORT} = \alpha^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} X^{\frac{\alpha-\mu}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - \alpha^{1-\alpha} X^{\frac{\alpha-\mu}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - G \quad (15)$$

2 选择国际直接投资的跨国公司的利润函数

将 (10) 式代入到 (11) 式可知选择在 B 国直接投资的跨国公司的定价是:

$$p_{FDI} = \alpha^{-1} \tau^n w_B^{1-\eta} \quad (16)$$

将 (16) 式代入到消费者的需求函数 (3) 式可得 B 国消费者对产品的需求量是:

$$x_{FDI} = \alpha^{1-\alpha} X^{\frac{\alpha-\mu}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha\eta}{\alpha-1}} w_B^{\frac{1-\eta}{\alpha-1}} \quad (17)$$

跨国公司的单位成本是 $\tau^n w_B^{1-\eta}$, 可变成本是产量与单位成本的乘积, 即为 $\alpha^{1-\alpha} X^{\frac{\alpha-\mu}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha\eta}{\alpha-1}} w_B^{\frac{1-\eta}{\alpha-1}}$, 固定成本是 G , 所以总成本是:

$$TC_{FDI} = \alpha^{1-\alpha} X^{\frac{\alpha-\mu}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha\eta}{\alpha-1}} w_B^{\frac{1-\eta}{\alpha-1}} + G \quad (18)$$

由 (16)、(17) 和 (18) 式可以得到选择国际直接投资的跨国公司的利润函数是:

$$\pi_{FDI} = p_{FDI} x_{FDI} - TC_{FDI} = \alpha^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} X^{\frac{\alpha-\mu}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha\eta}{\alpha-1}} w_B^{\frac{1-\eta}{\alpha-1}} - \alpha^{1-\alpha} X^{\frac{\alpha-\mu}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha\eta}{\alpha-1}} w_B^{\frac{1-\eta}{\alpha-1}} - G \quad (19)$$

五、国际直接投资与距离的关系

(一) 跨国公司在直接投资和出口之间的选择

A 国的跨国公司会选择向 B 国出口, 还是会选择到 B 国进行国际直接投资? 这取决于 (15) 式中的 π_{EXPORT} 与 (19) 式中的 π_{FDI} 两者大小的比较。如果 $\pi_{FDI} > \pi_{EXPORT}$, 跨国公司会选择到 B 国进行国际直接投资; 如果 $\pi_{FDI} < \pi_{EXPORT}$, 跨国公司会选择向 B 国出口。通过简单运算可得, $\pi_{FDI} > \pi_{EXPORT}$ 等价于 $\tau > w_B$ 。

显然, 本模型中跨国公司策略的选择与水平型国际直接投资理论和垂直型国际直接投资理论的预测是一致的。运输成本越高, 即 τ 越大, 则 $\tau > w_B$ 这一条件就越容易满足, A 国的跨国公司更有可能选择直接投资而不是出口, 这与水平型国际直接投资理论是一致的; B 国的相对工资越低, 即 w_B 越小, 则 $\tau > w_B$ 这一条件就越容易满足, A 国对 B 国的国际直接投资就越多, 这与垂直型国际直接投资理论是一致的。所以本文是一个更为一般的、能同时容纳水平型国际直接投资理论和垂直型国际直接投资理论的模型。

(二) 贸易、投资与距离

下面讨论 A 国的跨国公司对 B 国的出口或者国际直接投资的数量问题。当 $\tau < w_B$ 时, 跨国公司会选择向 B 国出口。由 (12) 式和 (13) 式可得, A 国的跨国公司出口到 B 国的产品总额 Q_{EXPORT} 的表达式是:

$$Q_{EXPORT} = p_{EXPORT} x_{EXPORT} = \begin{cases} \alpha^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} X^{\frac{\alpha-\mu}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} & \text{当 } \tau < w_B \text{ 时} \\ 0 & \text{当 } \tau > w_B \text{ 时} \end{cases} \quad (20)$$

由 (20) 式可知, 出口额 Q_{EXPORT} 是两国之间距离 τ 的减函数。这就是命题 1。

命题 1: A 国与 B 国的距离越远时, A 国向 B 国的出口 (如果有出口的话) 越少。

证明: 当 $\tau < w_B$ 时, $dQ_{EXPORT} / d\tau = \frac{\alpha}{\alpha-1} \alpha^{1-\alpha} X^{\frac{\alpha-\mu}{\alpha-1}} \tau^{\frac{1}{\alpha-1}} < 0$ 当 $\tau > w_B$ 时, $dQ_{EXPORT} / d\tau = 0$ 。

命题 1 可以用图 1 来说明。如图 1 所示, 当 $\tau < w_B$ 时, 跨国公司选择贸易而不是直接投资, 贸易额随着距离的增加而减少。当 $\tau > w_B$ 时, 两国之间的贸易额为 0 即 A 国的跨国公司只会向 B 国进行直接投资而不会向 B 国出口。

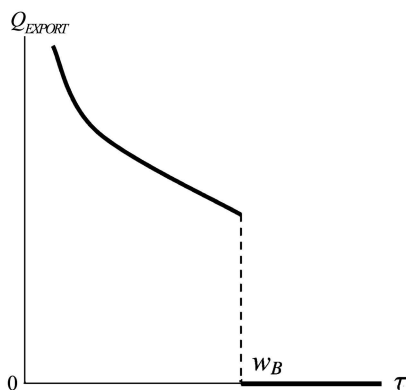


图 1 两国之间贸易量与距离的关系

A 国跨国公司在 B 国直接投资的总额可以用 A 国的跨国公司设在 B 国的子公司在 B 国的销售额来衡量, 即 A 国跨国公司在 B 国的直接投资的总额的表达式是:

$$Q_{FDI} = p_{FDI} X_{FDI} = \begin{cases} 0 & \text{当 } \tau < w_B \text{ 时} \\ \alpha^{1-\alpha} X^{\frac{\alpha-1}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha\eta}{\alpha-1}} w_B^{\frac{\alpha(1-\eta)}{\alpha-1}} & \text{当 } \tau > w_B \text{ 时} \end{cases} \quad (21)$$

在研究国际直接投资的文献中, 用跨国公司的子公司在当地的销售额来衡量国际直接投资数量是比较常见的方法, 例如 Brainard (1997), Helman Melitz 和 Yeaple (2004) 等, 而且统计数据中也有跨国公司的子公司在当地的销售额这样的统计指标, 便于实证检验, 所以本文也采用这样的方法。

当 $\tau > w_B$ 时, 跨国公司会选择在 B 国进行国际直接投资。由 (21) 式可知, 投资总额 Q_{FDI} 是两国之间距离 τ 的减函数。这就是命题 2。

命题 2 A 国与 B 国的距离越远时, A 国对 B 国的国际直接投资 (如果有国际直接投资的话) 越少。

证明: 当 $\tau > w_B$ 时, $dQ_{FDI} / d\tau = \frac{\alpha\eta}{\alpha-1} \alpha^{1-\alpha} X^{\frac{\alpha-1}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha\eta}{\alpha-1}-1} w_B^{\frac{\alpha(1-\eta)}{\alpha-1}} < 0$ 当 $\tau < w_B$ 时, $dQ_{FDI} / d\tau = 0$

命题 2 可以用图 2 来说明。如图 2 所示, 当 $\tau < w_B$ 时, A 国的跨国公司选择向 B 国出口而不是在 B 国直接投资, 所以投资额为 0。当 $\tau > w_B$ 时, A 国的跨国公司会在 B 国直接投资, 投资额随着距离的增加而减少。

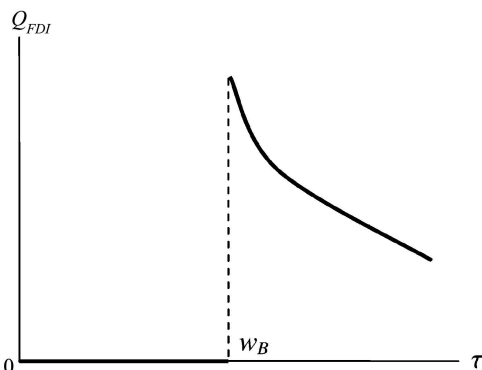


图 2 A 国对 B 国的投资量与距离的关系

由 (21) 式还可以得到 A 国对 B 国的投资额与两国相对工资之间的关系。(21) 式表明, A 国对 B 国的国际直接投资是 B 国相对工资 w_B 的减函数。这就是命题 3。

命题 3 B 国相对于 A 国的工资越高时, A 国的跨国公司对 B 国的国际直接投资 (如果有国际直接投资的话) 越少。

证明: 当 $\tau > w_B$ 时, $dQ_{FDI} / dw_B = \frac{1-\eta}{\alpha-1} \alpha^{1-\alpha} X^{\frac{\alpha-1}{\alpha-1}} \tau^{\frac{\alpha\eta}{\alpha-1}} w_B^{\frac{\alpha(1-\eta)}{\alpha-1}-1} < 0$ 当 $\tau < w_B$ 时, $dQ_{FDI} / dw_B = 0$

命题 3 可以用图 3 来说明。如图 3 所示, 当 $w_B < \tau$ 时, A 国的跨国公司选择在 B 国直接投资而不是向 B

国出口时,投资额随着相对工资的增加而减少。当 $w_B > \tau$ 时, A 国的跨国公司对 B 国的投资额降为 Q 即 A 国的跨国公司只会向 B 国出口而不会对 B 国进行国际直接投资。

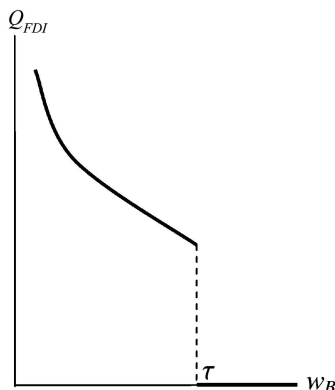


图 3 A 国对 B 国的投资量与两国相对工资的关系

六、实证检验

国际贸易和距离之间的关系(命题 1)已经被大量实证研究所证实,如 McCallum(1995), Anderson 和 van Wincoop(2001)等。国际直接投资和东道国工资之间的关系(命题 3)也已经被 Yeaple(2003a)的实证研究所证实。本文利用 2008 年美国的对外直接投资数据对命题 2 进行实证检验,验证国际直接投资和距离之间的负向关系。为了验证国际直接投资和距离之间的负向关系,必须控制距离之外其他影响国际直接投资的因素(东道国的 GDP、东道国的工资),所以本文对下面的等式进行回归检验:

$$FDI_i = \alpha_0 + \alpha_1 Distance_i + \alpha_2 Wage_i + \alpha_3 GDP_i \quad (22)$$

其中, FDI_i 表示美国对国家 i 的国际直接投资, $Distance_i$ 表示美国与国家 i 之间的距离, $Wage_i$ 为国家 i 的工人工资, GDP_i 表示国家 i 的 GDP, α_0 、 α_1 、 α_2 和 α_3 为待估计的参数。

(一)数据来源与描述性统计

1 距离。本文采用的距离数据为美国(跨国公司的母国)首都与其他国家(东道国)首都的直线距离,单位为公里,数据来源于 Macalester College 网站。

2 国际直接投资。与本文模型一致,衡量美国对外国际直接投资的指标为美国的跨国公司设在东道国的子公司在当地的销售收入,单位为百万美元,数据年份为 2008 年,来源于美国经济分析局(U. S Bureau of Economic Analysis)。此外,在下文的敏感性检验中还考虑了美国对各国直接投资的存量和流量,数据同样来源于美国经济分析局。

3 东道国工资。本文采用的工资数据为美国的跨国公司设在东道国的子公司所有雇员的年度平均工资,单位为美元,数据年份为 2008 年,数据来源与国际直接投资数据来源相同。

4 东道国 GDP。本文采用的东道国 GDP 数据为世界银行公布的 2008 年各国 GDP 数据,单位为百万美元,数据来源于世界银行网站。此外,在下文的敏感性检验中还考虑了各国以购买力衡量的 GDP,数据同样来源于世界银行网站。

删掉没有统计销售收入或者销售收入为 0 的国家的数据,剩余 106 个国家的数据。本文要研究的就是美国对这 106 个国家的国际直接投资与美国距这 106 个国家之间的距离之间的关系。表 1 是对这 106 个样本的描述性统计。

表 1 描述性统计

变量	样本数量	样本平均值	样本标准差	最小值	最大值
FDI	106	27490	65363	2	389292
$Distance$	106	8404	3779	734	16371
$Wage$	106	25051	16845	5000	82456
GDP	106	396119	847839	114	4844000

图 4 为 FDI 和 $Distance$ 两个变量的散点图。Fitted values 表示拟合值。从图中可以看出,两者之间存在明显的负相关关系。当然,散点图只能描述大致趋势,并没有控制距离之外其他影响国际直接投资的因素,

也没有排除异方差的影响。在下面的回归分析中将控制其他因素的影响,并消除数据中的异方差现象。

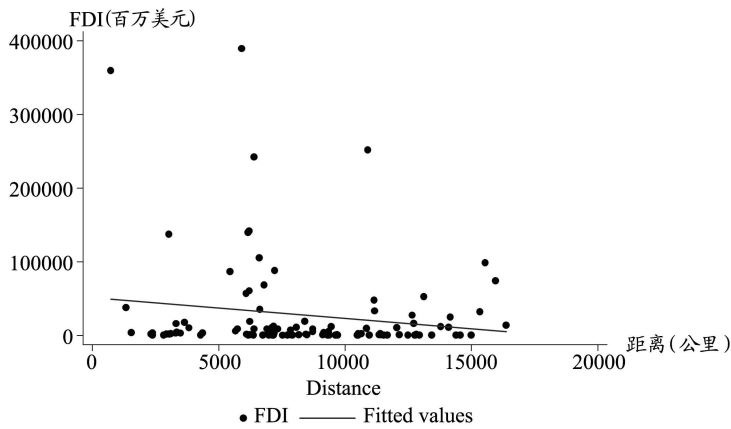


图 4 距离与国际直接投资关系散点图

(二) 回归结果与敏感性检验

首先利用普通最小二乘法进行回归,结果如表 2 中的回归 (1) 所示。为了克服异方差,本文以 GDP 为权重利用加权最小二乘法进行回归,结果如表 2 中的回归 (2) 所示。回归结果表明,距离与国际直接投资之间的负相关关系确实存在。为了使回归结果更稳健,下面进行敏感性检验。

为了使 GDP 指标更准确,回归 (3) 中的 GDP 数据为用购买力调整后的数据。回归 (1)、回归 (2) 和回归 (3) 中的国际直接投资是用美国的跨国公司设在东道国的子公司在当地的销售收入来衡量的。为了克服销售收入衡量国际直接投资时可能存在的偏差,本文分别用美国对各国国际直接投资的存量和 2008 年美国对各国国际直接投资的流量来衡量国际直接投资,结果见回归 (4) 和回归 (5)。和回归 (2) 一样,回归 (3)、回归 (4) 和回归 (5) 都是以 GDP 为权重利用加权最小二乘法进行的回归。回归结果表明,即使用其他指标衡量 GDP 或者国际直接投资,国际直接投资与距离之间的负相关关系仍然显著。

表 2 回归结果

	回归 (1)	回归 (2)	回归 (3)	回归 (4)	回归 (5)
常数项	4244.4 (13648)	15089** (2933.2)	57094** (4726.4)	55354* (1805.4)	1775.5 (1542.6)
Distance	-1.9171** (1.1675)	-16.429** (2.4608)	-12.146** (2.3681)	-7.1249** (1.5685)	-0.2744** (0.1339)
Wage	-0.7350** (0.2771)	-1.3793** (0.6092)	-2.7630** (0.4708)	-1.2013** (0.3125)	0.1023** (0.0266)
GDP	0.0497** (0.0050)	0.0557** (0.0077)	0.0335** (0.0050)	0.0062 (0.0033)	0.0003 (0.0002)

注: 括号内数据为标准差; *、** 和*** 分别表示在 10%、5% 和 1% 的显著性水平下显著。

美国对外直接投资的数据验证了本文理论模型的结论,即两国间的距离越远时,两国间的国际直接投资越少。

七、结论

本文的模型表明,两国之间的国际直接投资总量与两国之间的距离负相关。之所以存在这样的关系,是因为跨国公司到其他国家进行国际直接投资时,往往需要从母国运输部分原材料或者半成品,而原材料或者半成品的运输是需要运输成本的,距离越远则运输成本越高。美国对外直接投资的数据表明,国际直接投资和距离之间的负向关系确实存在。

本文的模型在一个统一的框架下同时容纳了水平型国际直接投资和垂直型国际直接投资。在本文的模型中,跨国公司进行国际直接投资既是为了降低最终产品的运输成本,也是为了利用其他国家工资低的优势,包含了水平型国际直接投资的动机和垂直型国际直接投资的动机,所以说这是一个混合型国际直接投资模型。本文模型的一个缺陷是:在本文的框架下,两国之间要么只存在国际贸易,要么只存在国际直接投资,而不会同时存在国际贸易和国际直接投资,这是不符合实际情况的。之所以出现这样的情景,是因为模型假定所有的跨国公司是一样的,不存在异质性。如果引入跨国公司的异质性,就会出现两国同时存在国际贸易

和国际直接投资的情况,这将是进一步研究的方向。

参考文献:

1. Anderson James A. 1979. "A Theoretical Foundation for the Gravity Equation." *American Economic Review*, 69(1): 106–116
2. Anderson James A., and E. van Wincoop 2003. "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle." *American Economic Review*, 93(1): 170–192
3. Baier Scott and Jeffrey H. Bergstrand 2001. "The Growth of World Trade: Tariffs, Transport Costs, and Income Similarity." *Journal of International Economics* 53(1): 1–27.
4. Brainard Lael 1997. "An Empirical Assessment of the Proximity-Concentration Trade-off Between Multinational Sales and Trade." *American Economic Review*, 87(4): 520–544.
5. Carr David L., James R Markusen, and Keith E Maskus 2001. "Estimating the Knowledge-Capital Model of the Multinational Enterprise." *American Economic Review*, 91(3): 693–708.
6. Feenstra Robert C. 2003. *Advanced International Trade: Theory and Evidence*. Princeton NJ: Princeton University Press.
7. Feinberg S., and M. Keane 2006. "Accounting for the Growth of MNC-Based Trade Using a Structural Model of U. S. MNCs." *American Economic Review*, 96(5): 1515–1558.
8. Hanson G., R. Matabini and M. Slaughter 2001. "Expansion Strategies of U. S. Multinational Firms." *Brookings Trade Forum*, 201: 245–282.
9. Helpman Ehanan 1984. "A Simple Theory of International Trade with Multinational Corporations." *Journal of Political Economy*, 92(3): 451–471.
10. Helpman Ehanan, Marc J Melitz and Stephen Yeaple 2004. "Exports versus FDI with Heterogeneous Firms." *American Economic Review*, 94(1): 300–316.
11. Kleiner Jom, and F. Toubal 2010. "Gravity for FDI." *Review of International Economics* 18(1): 1–13.
12. Markusen James R. 1984. "Multinationals, Multi-Plant Economies, and the Gains from Trade." *Journal of International Economics* 16(3–4): 205–226.
13. Markusen James R., and Anthony J Venables 1998. "Multinational Firms and the New Trade Theory." *Journal of International Economics* 46(2): 183–203.
14. Markusen James R., and Anthony J Venables 2000. "The Theory of Endowment, Intra-industry and Multi-national Trade." *Journal of International Economics* 52(2): 209–234.
15. McCallum John S 1995. "National Borders Matter." *American Economic Review*, 85(3): 615–623.
16. Melitz Marc J 2003. "The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity." *Econometrica* 71(6): 1695–1725.
17. Rauch James E., and Vitor Trindade 2002. "Ethnic Chinese Networks in International Trade." *Review of Economics and Statistics* 84(1): 116–30.
18. Rose Andrew K., and Eric van Wincoop 2001. "National Money as a Barrier to International Trade: the Real Case for Currency Union." *American Economic Review*, 91(2): 385–390.
19. Tinbergen Jan 1962. *Shaping the World Economy*. New York: The Twentieth Century Fund.
20. Yeaple Stephen 2003a. "The Role of Skill Endowments in the Structure of U. S. Outward FDI." *Review of Economics and Statistics* 85(3): 726–734.
21. Yeaple Stephen 2003b. "The Complex Integration Strategies of Multinationals and Cross-Country Dependencies in the Structure of FDI." *Journal of International Economics* 60(2): 293–314.

Distance and Foreign Direct Investment

Gao Guowei

(School of Economics, Peking University)

Abstract This paper studies the relationship between distance and FDI theoretically and empirically. A theoretical FDI model which includes intermediate goods, wage disparity and distance is constructed in this paper. The model indicates that the volume of FDI between two countries is negatively related with the distance between these two countries. In this model, the purpose of FDI is to decrease trade cost as well as to take advantage of lower wage in other countries, which is verified by recent empirical research. The data of U. S. foreign direct investment in 2008 is used for empirical study. The empirical study confirms this proposition.

Key Words Distance, Foreign Direct Investment, Transportation Cost

JEL Classification C82, F21

(责任编辑:陈永清)