

# 基于熵理论的我国对外直接投资和 经济演化方向关系研究

薛求知, 李 茜

(复旦大学 管理学院, 上海 200433)

**摘 要:** 本文运用熵和耗散结构理论来研究对外直接投资和我国经济发展之间的关系, 通过建立两者之间的灰关联熵模型, 实证分析了2003—2010年之间对外直接投资对我国经济发展演化方向的影响。结果表明: 2006年前对外直接投资并不能有效促进国内经济向良性方向发展; 而从2007年开始, 对外直接投资均为我国带来了负熵流, 促进了国内经济的发展。这一现象出现的可能原因是, 我国企业早期仅仅基于政策驱动, 盲目进行对外直接投资, 而实际操作并不成熟、缺乏经验。所以, 只有同时兼顾投资的数量和质量, 才能使得对外直接投资为我国带来持续的负熵流, 不断促进国内经济的发展。

**关键词:** 对外直接投资; 经济发展; 灰关联熵; 耗散结构

**中图分类号:** F830.59   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1009-1505(2012)05-0037-08

## 一、引 言

从系统的观点看, 一国的经济发展不能仅仅依靠本土资源, 更要利用国际市场上的资源, 但是又不能停留在资源贸易的水平上, 时刻遭受着国际供给不平衡的危险。因此, 企业选择引进外资或对外直接投资的方式, 形成跨国公司, 能够打开通向国际市场资源的通道<sup>[1]</sup>。我国经济发展与对外直接投资(Outward Foreign Direct Investment, OFDI)有着密切关系, 但是 OFDI 是否能够促进我国的经济的发展, 对这一问题的研究具有理论意义和实践价值。

本文从系统的观点出发, 利用耗散结构理论和灰色关联分析, 建立灰关联熵模型, 并选取合理的指标进行实证分析, 以探讨 OFDI 和我国经济演化方向的关系。主要创新点有: (1) 现有文献对于 OFDI 和经济发展方向关系的研究主要关注于东道国, 而关于对外直接投资对母国影响的研究较少; (2) 在研究 OFDI 对母国影响的文献中, 均是对进出口贸易、就业、产业升级与国际收支等某个经济发展单方

**收稿日期:** 2012-06-19

**基金项目:** 国家自然科学基金面上项目“全球价值链中跨国公司绿色行为向中国企业传递的机制与效应研究”(71172034)

**作者简介:** 薛求知, 男, 上海人, 复旦大学管理学院副院长, 教授, 博士生导师, 主要从事国际商务管理、大公司变革、集团的管理和控制研究; 李茜, 女, 江苏江都人, 复旦大学管理学院博士研究生, 主要从事战略管理、跨国公司和国际商务管理研究。

面指标的关系<sup>[2]</sup>,而缺少对 OFDI 和我国总体经济发展之间关系的研究。本文所运用的灰关联熵模型,可以避免回归分析或面板数据分析中对变量使用单一测量指标的问题,全面考虑多个经济发展指标;(3) 本文考虑了我国 OFDI 历年投资差异,根据每年情况不同逐年检验对经济发展的影响,相比运用时间序列数据得到单一结论,更具有实际参考价值。

从经济学的角度来看,应用熵和耗散结构理论来研究一国不断从全球搜寻和获取资源的过程也是合理的。首先,资源的时空分布不均导致各国资源利用的先天性差异和不确定性,一国经济若想获得长远发展必须打破只从本国获取资源的状况。另外,一国资源生产的能力在短期内存在刚性,在较短时间内可能很难提供经济发展所需的全部要素,势必需要从外部环境输入新的资源。但是通过贸易会存在进出口价格和数量的波动,导致的社会成本远高于要素成本,甚至影响国家福利和安全。所以,对外直接投资是开放的国家系统从外部搜寻经济发展所需要资源的另一种方式,符合耗散结构理论的假设前提。

文章接下来各部分安排如下:第二部分回顾相关文献;第三部分建立灰关联熵模型;第四部分选取合理的指标和数据进行实证分析;最后是研究结论。

## 二、文献回顾

随着发展中国家特别是新兴市场国家 OFDI 呈现出强劲的增长态势,引起了越来越多学者的关注。例如,Liu 等<sup>[3]</sup>运用广义矩估计,根据 Dunning 的投资发展路径理论(Investment Development Path, IDP),证实了中国的 OFDI 符合目前经济发展水平。Buckley 等<sup>[4]</sup>认为传统的直接投资理论不能完全解释中国企业的 OFDI 行为,存在国内资本市场的不完善、独特的所有权优势和政府政策推动这三种特殊的解释,并用1984—2001年的宏观数据证实了以上观点。一些研究也指出中国的 OFDI 目的是为了获取先进的专有技术以及不可流动的战略资产,如品牌、东道国渠道等<sup>[5,6,7]</sup>。但是,这些研究大部分还停留在发展中国家进行 OFDI 的动机层面,涉及到 OFDI 对母国影响,特别是经济发展总体影响的研究并不多。Kokko<sup>[8]</sup>认为根据水平型、垂直型 OFDI 的区分,以及 OFDI 动机的差异,对外直接投资会对发展中母国的贸易、经济结构、就业等带来不同的影响。

国内学者也开始注意到 OFDI 对我国的影响。例如在进出口贸易方面,张如庆<sup>[9]</sup>运用1982—2002年度的数据考察了 OFDI 和进出口之间的关系,结果表明出口和 OFDI 之间存在长期均衡关系,而进口与 OFDI 则没有长期稳定关系。古广东<sup>[10]</sup>也得出了同样的结论,认为 OFDI 和出口之间存在正相关关系。对我国产业结构影响方面,汪琦<sup>[11]</sup>研究发现 OFDI 对母国的产业结构存在正负两方面效应,一方面可以通过发挥资源补缺、传统产业转移、新兴产业成长、产业关联和辐射、海外投资收益等方面的效应带动母国的产业结构升级。而另一方面,又加剧了东道国和母国重合产业的竞争,对母国就业、国际收支平衡等方面带来负面效应,并因此影响母国的产业结构调整。对国内就业方面,杨建清<sup>[12]</sup>从微观和宏观两个角度分析了对外直接投资的就业效应。他认为,发展对外直接投资对我国的就业是利大于弊的。OFDI 可以创造或维持一部分母国就业,提高国内就业人员的熟练程度和技能水平,从而有助于国内就业结构的优化。对我国技术进步方面,赵伟等<sup>[2]</sup>分析了 OFDI 促进母国技术进步的机理,认为我国向发达国家 OFDI 的逆向技术溢出通过研发要素吸纳、跨国战略联盟和跨国并购吸纳技术实现的,并对我国 OFDI 与国内技术进步的关系进行了尝试性检验。结果表明虽然中国企业的 OFDI 历史很短,但对我国技术进步的影响已经开始显现。在国际收支方面,胡立法和唐海燕<sup>[13]</sup>指出,我国引进外商直接投资和对外直接投资之间存在着严重的不对称性。我国国际收支中的投资收益逆差抵消了大量的贸易顺差,在未来贸易顺差和外资流入减少的情况下,将会导致中国国际收支的恶化。他们认为应当大力推进对外直接投资,以缓解我国投资收益逆差的压力,谋求国际收支的平衡。但是,国内学者们的大多只研究了 OFDI 对我国某一方面的经济效应,对经济发展全面、系统的研究则相对较少。

### 三、灰关联熵模型建立

#### (一) 熵和耗散结构理论

德国物理学家克劳修斯(Rudolf Clausius)1850年提出了热力学第二定律,揭示了系统能量的传递方向与条件,即对于孤立系统而言,任何不可逆的过程都会导致系统熵的增加。此后,克劳修斯又引入了熵函数(entropy),用来衡量系统中的无序度(或混乱度),活动前后的熵值变化称为熵变( $dS$ ),用公式表示为: $dS = S_1 - S_0$ (其中 $S_0$ 表示变化前的熵值, $S_1$ 表示变化后的熵值),从此熵的概念在许多学科中得到了运用。孤立系统和外界没有物质、信息以及能量交换,永远处于熵或快或慢的增加过程中。随着熵的增加,系统内部要素越来越混乱,系统作为一个整体来完成有意义工作的能量就越来越小。所以,无论是自然界还是人类社会,一个系统要拥有活力,它必须进行开放,不断与周围环境进行物质、信息以及能量的交换。比利时物理学家普里高津(L. Prigogine)对这个问题进行了深刻的研究,并在1964年提出了耗散结构理论(Dissipative Structure theory)。

耗散结构理论的基本观点认为,开放系统和孤立系统不同,其系统熵的改变有两部分组成:

- (1) 由于系统内部不可逆过程,具有熵值增加的倾向,用 $dS_i$ 表示,并且有 $dS_i \geq 0$ ;
- (2) 系统与外界进行物质、信息以及能量的交换而引起的熵流,用 $dS_e$ 表示。 $dS_e$ 的正负号并不确定。如果系统不断从外界输入物质、信息与能量,可以用来抑制系统熵的增加,则 $dS_e < 0$ ,这一部分输入称之为“负熵”;如果系统从外界输入没有起到抑制系统熵增加,则 $dS_e > 0$ 。

所以,系统的熵变化为: $dS = dS_i + dS_e$ ,这时系统存在几种状态<sup>[14]</sup>:

- (1) 热力学平衡态。在这种系统中, $dS_e > 0$ ,所以系统的熵流 $dS > 0$ ,加速了系统趋向无序。
- (2) 线性非平衡态。这种状态中有 $dS_e \approx 0$ ,这时系统近似于是孤立的,有热力学第二定理可知系统内部会随着熵不断增加而趋于无序。
- (3) 远离平衡态。指开放度比较大,系统内部的线性变化被破坏的状态。这时有 $dS_e < 0$ ,并且有 $|dS_e| > dS_i$ ,则 $dS < 0$ ,这时系统总熵随时间推移减小。只要存在负熵流,系统就必定减熵,降低无序而增加有序。因此,一个开放系统只要有负熵流入,就能保持甚至提高系统的有序度。

#### (二) 灰色关联分析和灰关联熵模型

灰色系统理论(Grey Theory)是我国学者邓聚龙于1982年提出的一种系统科学理论,其中灰色关联分析(Grey Relational Analysis, GRA)是根据各因素变化曲线几何形状的相似程度,来判断因素之间关联程度的方法。现有的灰关联分析在确定关联度时均采用计算逐点平均值的方法得到,这样就必然带来两个缺点:(1) 具备点关联倾向,即在点关联测度值分布离散的情况下由点关联测度值大的点决定总体关联程度;(2) 造成信息损失,平均值淹没了许多点关联测度值的个性,没有充分利用由点关联测度值提供的丰富信息,如果采用加权平均则需要人为地确定加权系数,这就使关联度具有很大的主观因素<sup>[15]</sup>。灰关联熵模型是在灰关联分析基础上发展起来、能够弥补以上两点不足的分析方法,这种方法充分利用个性信息,实现整体性接近,比灰关联分析更科学、更合理<sup>[16]</sup>。具体计算过程如下:

1. 确定分析数列,进行无量纲化处理。确定反映系统行为特征的参考数列和影响系统行为特征的比较数列。将反映系统行为特征的数据序列称为参考数列,记为 $Y = \{Y_i(t) \mid i = 1, 2, \dots, n\}$ ,将影响系统行为的因素组成的数据序列称为比较数列,记为 $X = \{X_i(t) \mid i = 1, 2, \dots, n\}$ 。其中, $t(t = 1, 2, \dots, m)$ 表示时间序号。由于系统中各影响因素量纲不同,比较时难以得到正确的结论,所以在进行灰色关联分析时一般对数据进行无量纲化处理。处理公式如下:

$$\begin{cases} Z_i^Y(t) = \frac{Y_i(t) - \min_i Y_i(t)}{\max_i Y_i(t) - \min_i Y_i(t)} \\ Z_i^X(t) = \frac{X_i(t) - \min_i X_i(t)}{\max_i X_i(t) - \min_i X_i(t)} \end{cases}, i = 1, 2, \dots, n, t = 1, 2, \dots, m \quad (1)$$

2. 计算灰色关联系数。参考数列和比较数列的灰色关联系数为:

$$\xi_i(t) = \frac{\min_i \min_t |Y_i(t) - X_i(t)| + \rho \max_i \max_t |Y_i(t) - X_i(t)|}{|Y_i(t) - X_i(t)| + \rho \max_i \max_t |Y_i(t) - X_i(t)|}, \text{记 } \Delta_i(t) = |Y_i(t) - X_i(t)|,$$

则有:

$$\xi_i(t) = \frac{\min_i \min_t \Delta_i(t) + \rho \max_i \max_t \Delta_i(t)}{\Delta_i(t) + \rho \max_i \max_t \Delta_i(t)} \quad (2)$$

其中,  $\rho \in (0, \infty)$ , 称为分辨系数。 $\rho$  越小, 分辨力越大, 体现了对  $\max_i \max_t \Delta_i(t)$  的重视程度, 通常取  $\rho = 0.5$ <sup>[17]</sup>。

3. 系统熵的度量。1948年, 香农将熵的概念引入信息论, 用来表示系统的不确定性、稳定程度和信息量<sup>[15, 18]</sup>。“信息量”度量的是系统有序度, “熵”度量的是系统无序度, 两者的绝对值相等但符号相反。系统的熵越大, 系统有序度越低; 系统的有序度越高, 其熵越小。系统可能处于不同状态  $X_i, i = 1, 2, \dots, n$  的概率为  $p(X_i)$ , 用  $\log p(X_i)$  度量状态  $X_i$  所提供的信息量, 则该系统的总熵为:

$$H(X) = - \sum_{i=1}^n p(X_i) \log p(X_i)$$

4. 灰关联熵模型。构建灰关联熵模型。令  $R_i = \{\xi_i(t) | t = 1, 2, \dots, m\}$ , 则映射  $Map: R_i \rightarrow P_i, p_i(t) = \frac{\xi_i(t)}{\sum_{i=1}^n \xi_i(t)}$ 。其中,  $P_i$  为灰色关联系数分布映射, 映射值  $p_i \in P_i$  称为分布的密度值。根据熵的定义和

灰色关联系数分布映射, 可将灰关联熵表示为:

$$S(t) = - \sum_{i=1}^n p(X_i) \log p(X_i), t = 1, 2, \dots, m \quad (3)$$

$S(t)$  为第  $t$  时段系统的灰关联熵, 它是一种状态函数, 只要系统状态一定, 相应熵值也就确定。当系统与外界物质、信息和能量交换不为零, 总熵有增有减, 所以还需要计算熵变:

$$\Delta S = S(t) - S(t-1) \quad (4)$$

其中  $S(t)$  为系统第  $t$  时段的末态熵,  $S(t-1)$  为第  $t$  时段的初态熵,  $\Delta S$  为第  $t$  时段系统与外界物质、信息和能量交换引起的熵变。 $\Delta S$  值可大于、等于或小于零。根据熵变值  $\Delta S$  的大小, 可以判断系统演变方向和内部有序的增减程度。

当  $\Delta S > 0$  时, 表示系统总熵增加, 无序度加大, 系统结构失稳, 处于不稳定状态的恶性循环过程中, 这时要通过某种措施加以调控。

当  $\Delta S < 0$  时, 表示系统总熵减小, 有序度增加, 系统处于良性循环状态和过程之中, 系统功能最佳, 这时说明系统能够通过和外部环境物质、信息和能量的交换获得有效的负熵, 并弥补系统内部的熵增。

当  $\Delta S = 0$  时, 表明一定时间间隔内系统的熵没有变化, 系统状态与初始一样, 其效率并没有增加或提高, 处于维持状态。

同时需要注意的是, 灰关联熵方法所判断的是指标体系之间的相对协调程度, 即对于上一年度而言本年度的协调状况是否改进<sup>[14]</sup>。所以单个时期的灰关联熵值并没有太大的意义, 只有计算两个时间段的熵变值, 根据熵变值才能对该阶段进行判断。

### (三) 灰关联熵模型和我国经济发展

对于一个国家而言,国际环境对国内经济发展起着不可忽视的作用,与外部环境进行交换,也是国家经济发展的负熵流产生、内部熵得到抑制的过程。从资源的角度来看,作为一个开放的系统,系统内熵的减少主要表现在两个方面:一方面,国家通过贸易、投资等方式从国际环境获取自身缺乏的、有价值的资源,不断扩充资源量,从而带来负熵流的产生;另一方面,通过与国际环境的互动,例如加入WTO等活动,对内部资源进行优化更新和重新组合配置,以达到“创新”效果,建立“新的生产函数”,实现资源的“新组合”,实现国家内部经济的有序化发展。

OFDI作为国内经济发展和国际环境之间资源交换的一种方式,能够推动我国生产要素的双向流动,让资源配置更加国际化、合理化。OFDI主要通过以下几个渠道对经济发展起着促进作用:

(1) 优化产业结构,促进产业升级。通过OFDI,引进新的生产和经济活动或更新现有的经济活动,能使投资国的经济结构发生调整<sup>[19]</sup>。OFDI使得我国与东道国的各种资源要素结合起来,推动生产要素的双向流动,发挥各自的比较优势<sup>[20]</sup>。一方面,可以获取我国匮乏的稀缺性资源,实现产业结构的优化;另一方面,可以将技术已经成熟、产能过剩、已经失去竞争力的边际产业转移到国外,为新兴产业提供更大的发展空间。

(2) 促进对外贸易的发展。国际贸易和直接投资是国际经济活动的基本形式,随着经济全球化的发展,两者对经济增长的贡献日趋增加,两者之间的关系也日趋紧密。OFDI不仅可以扩大对外贸易的总体规模、改善和优化对外贸易的产品结构,并且改善了对外贸易方式,例如近些年我国货物净出口额增加和贸易服务业迅速发展。

(3) 扩大国内就业,提升就业质量。OFDI对我国就业的影响不仅表现在就业量的扩大,更重要的是对就业质量的提高。我国的OFDI目前还处于起步阶段,国际一体化程度不高,很多投资还属于被动防御性投资。例如五矿在澳大利亚收购矿山是为了保证国内生产资源的供给,其他一些企业在东南亚国家投资的劳动密集型产业则是为了绕过关税壁垒抢占当地市场等,这些投资往往能增加企业对国内资本设备、中间产品的需求,从而刺激国内就业。同时,这种国际生产活动的转移造成了劳动力成本调整,有助于国内劳动力市场的升级。

综上所述,在经济全球化特别是知识和资源日益分散化的今天,开放系统已成为大多数国家的显著特征,所以我们可以利用耗散结构理论来分析OFDI和我国经济发展之间的关系。

## 四、实证分析

### (一) 变量测量和数据来源

我们使用灰色关联熵模型实证分析OFDI和中国经济发展之间的关系,首先要建立两者的指标体系。考虑到我国对外直接投资的实际情况,我们用历年OFDI存量、OFDI流量、OFDI存量占GDP比重、以及中国OFDI占全球FDI的比重这四个指标来测量我国对外直接投资的情况。其中,OFDI存量表示了我国对外直接投资的累积规模,OFDI流量用来度量该年对外直接投资的绝对规模,OFDI存量占GDP比重表示对外直接投资在我国国民生产中的相对规模,OFDI占全球FDI的比重则度量我国对外直接投资在全球FDI中的相对规模。OFDI存量和流量(美元)数据来自于商务部2003—2010年《对外直接投资公报》;GDP(元)的数据来自于2003—2010年《中国统计年鉴》,并除以当年人民币对美元汇率的平均价格换算成GDP(美元)的数值;全球FDI存量(美元)来自于2003—2010年《世界投资报告》。

表1 OFDI和经济发展的指标体系

指标	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
OFDI 存量(亿美元)	332.22	447.77	572.06	750.26	1179.11	1839.71	2457.55	3172.11
OFDI 流量(亿美元)	28.50	55.00	122.60	211.60	265.10	559.10	565.30	688.10
OFDI/GDP(%)	2.02	2.32	2.56	2.82	3.48	4.25	5.01	5.35
OFDI 存量占全球 FDI 比重(%)	0.48	0.55	0.59	0.85	0.90	1.00	1.24	1.60
GDP(万亿元)	13.58	15.99	18.32	21.19	25.73	30.07	33.54	39.80
GDP 增长率(%)	10.02	10.08	11.31	12.67	14.17	9.63	9.11	10.40
居民人均可支配收入(元)	8472.0	9421.6	10493.0	11759.5	13785.8	15780.8	17174.7	19109.0
第三产业占 GDP 比重(%)	41.20	40.40	40.50	40.90	41.90	41.80	43.40	43.00

经济发展的含义有三层,经济增长是指经济总量的扩张,用 GDP(万亿元)来衡量,同时用 GDP 增长率代表总产出的增长情况;经济发展的目标是为了提高人民生活水平,用城镇居民人均可支配收入(元/人)来衡量;经济进步则是经济结构的优化,用第三产业占 GDP 比重(%)衡量。这四个指标数据均来自于2003—2010年的《中国统计年鉴》。由此,得到了所有原始数据如表1所示。

## (二) 实证结果

我们根据灰关联熵模型计算各年度的灰关联熵及熵变值。以2007年为例,OFDI 指标体系的初始数据为(1179.11,265.10,3.48,0.90),经济发展的初始数据为(25.73,14.17,13785.8,41.90)。按照式(1)进行标准化处理,OFDI 指标体系数据为(0.30,0.36,0.44,0.38),经济发展数据为(0.46,1.00,0.50,0.50)。按照式(2)和(3)计算2007年的灰关联熵为:

$$S_{2007} = - \left| \frac{0.786}{3.041} \log \frac{0.786}{3.041} + \frac{0.397}{3.041} \log \frac{0.397}{3.041} + \frac{1}{3.041} \log \frac{1}{3.041} + \frac{0.858}{3.041} \log \frac{0.858}{3.041} \right| = 0.5812$$

同样可以计算出其他年度的灰关联熵,并按式(4)计算各年度的熵变值,如表2所示。

从表2中可以看出,2006年之前灰色关联熵变值大于0,说明这些年份 OFDI 并没有对我国经济发展起到促进作用,而从2007年开始,灰色关联熵变值均小于0,说明 OFDI 对我国经济发展带来了负熵流,促进了我国国内经济的发展。这表明,随着我国对外投资的国家战略、规划及政策的进一步明确,对外投资管理体制的进一步理顺,政策法律体系、支持体系和风险防范体系的进一步完善,我国企业对外投资经验的不断积累,我国总体对外直接投资的质量得到了提高,能够促进国内经济向良性方向发展。特别是2006年以后,我国 OFDI 呈现出各类产业全面推进的局面,农业、工业、服务业和高技术产业的投资分别对应具有互补性的境外资源和市场展开,共分布在全球172个国家和地区(《2006年对外直接投资统计公报》)。这说明我国企业的对外投资经验逐步成熟,开始利用资本的“逐利”特征在全球范围内寻找投资机会,突破国家地域的限制,使得资源的配置达到最优。

表2 灰关联熵和熵变值

计算值	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
灰关联熵	0.5555	0.5711	0.5815	0.5856	0.5812	0.5727	0.5711	0.5708
熵变值		0.0156	0.0104	0.0041	-0.0044	-0.0085	-0.0016	-0.0003

这种结果出现的另一个可能原因是,我国进行 OFDI 的主体大多数是拥有垄断资源的大型国有企业(例如2007年 OFDI 存量国企比例占44%《2007年对外直接投资统计公报》)。由于其特有的所有权和激励机制,国有企业倾向于囤积企业收益,而不是向股东派发红利。在“走出去”政策的早期,国企高管人员基于对自身职业生涯的考虑,可能会用“插旗帜”的方式进行盲目的海外投资活动,而不去衡量这种海外投资的经济收益<sup>[21]</sup>。2006年以后,随着我国现代企业制度的逐步建立,以及国家对“走出去”

战略制度的不断完善,企业管理人员更多的开始考虑海外投资收益,将资金投向能够获得更多经济收益的项目。另一方面,由于相比国企拥有更灵活经营方式、更敏锐市场眼光、更快速果断的决策,民营企业越来越多的成为我国 OFDI 的生力军。特别是2009年以来的海外并购案例中均有民营企业的身影,例如东软集团收购芬兰赛斯卡、苏宁收购日本劳克斯、顺德日新收购智利铁矿、吉利收购沃尔沃等。

## 五、结 论

作为开放系统,一国的经济发展必然要通过与外部环境的物质、信息和能量的交换来获取负熵流,使得经济发展向良性方向演化。本文通过建立 OFDI 和中国经济发展之间的灰关联熵模型,分析了2003—2010年之间 OFDI 对我国经济发展演化方向的影响。实证结果表明,2006年以前,OFDI 并没有对我国经济发展起到良性作用;而在2006年以后,OFDI 给我国经济带来了负熵流,能够有效的促进我国经济的健康发展。

这一研究结果意味着,OFDI 既可能导致经济发展的熵增,成为经济发展的阻碍因素;也可能导致经济发展系统的熵减,促进国内经济的发展。这就要求我国企业进行对外直接投资决策时,不是单纯地采取各种政策促进 OFDI 数量的增加,而更要重视是否能从 OFDI 中获取国内需要但稀缺的资源,是否对国民经济的贡献率有明显提高。具体的措施有:

经济增长离不开技术进步,我国企业的 OFDI 要注重在发达国家投资以获取关键性技术资源。在进行对外直接投资时,我国企业需要探索各类合作方式,不仅同当地上下游企业进行合作以期快速进入当地市场,也要与当地竞争者保持正式或非正式接触,运用战略联盟、合资等方式获取核心技术。另一方面,我国企业必须充分了解当地经济、文化、社会环境,努力与东道国政府、科研机构、大学的合作与交流,进行互利项目合作,实现前沿技术的实践化。

稀缺性自然资源是进入重工业化发展阶段的重要保障,但我国矿产、石油天然气等资源并不富足,我国企业也需要积极从事资源获取型对外直接投资,以保证我国经济发展的资源供给。自然资源获取型投资有两个特点,一方面投资额比较大,企业必须拥有足够的实力才能在国际投资竞标中取胜;另一方面,该类投资对企业政治背景比较敏感,例如中铝注资力拓因为国有企业的背景而最终失败。所以为了成功进行自然资源获取型投资,国有企业必须采取设立海外子公司、间接投资等方式弱化自身背景。

除此之外,对外直接投资也要考虑对目前边际产业转移,帮助国内实现产业结构升级。通过对外直接投资扩大产品的市场容量,转移国内产能过剩,带动相关原材料、中间产品的出口,并为其他产品的发展释放相应的生产要素。这样我国对外投资合作的规模和层次才能实现飞跃式发展,形成一批具有一定规模的跨国公司,巩固我国作为全球投资大国的地位,提升国际合作中的影响力。

客观地说,中国企业的 OFDI 还处在起步与探索阶段,要准确地评价 OFDI 和国内技术进步的关系还不大现实。并且我国从2002年11月才开始建立第一部《对外直接投资统计制度》,统计数据缺失较多,实证研究还有待进一步完善。

### 参考文献:

- [1] WANG C, CLEGG J, KAFUROS M. Country-of-origin effects of foreign direct investment: an industry level analysis [J]. *Management International Review*, 2009, 49(2): 179-198.
- [2] 赵伟,古广东,何元庆. OFDI 与中国技术进步:机理分析与尝试性实证[J]. *管理世界*, 2006(7).
- [3] LIU X, BUCK T, SHU C. Chinese economic development, the next stage: outward FDI? [J]. *International Business Review*, 2005, 14(1): 97-115.

- [4] BUCKLEY P, CLEGG L J, CROSS A R. The determinants of chinese outward foreign direct investment[J]. *Journal of International Business Studies*, 2007, 38(4): 499-518.
- [5] TAYLOR R. Globalization strategies of chinese companies; current developments and future prospects[J]. *Asian Business and Management*, 2002, 12(2): 209-225.
- [6] DENG P. Foreign direct investment by transnationals from emerging countries: the case of china[J]. *Journal of Leadership and Organizational Studies*, 2003, 10(2): 113-124.
- [7] WARNER M, HONG N S, XU X. Late development experience and the evolution of transnational firms in the People's Republic Of China[J]. *Asia Pacific Business Review*, 2004, 10(3/4): 324-345.
- [8] KOKKO A. The home country effects of FDI in developed economies[R]. The European Institute of Japanese Studies, EIJS Working Paper, 2006.
- [9] 张如庆. 中国对外直接投资与对外贸易的关系分析[J]. *世界经济研究*, 2005(3).
- [10] 古广东. 中国企业对外直接投资对出口贸易影响分析[J]. *亚太经济*, 2008(1).
- [11] 汪琦. 对外直接投资对投资国的产业结构调整效应及其传导机制[J]. *国际贸易问题*, 2004(5).
- [12] 杨建清. 我国开展对外直接投资的理论基础探析[J]. *当代财经*, 2004(5).
- [13] 胡立法, 唐海燕. 外商直接投资、对外直接投资与国际收支——基于国际收支平衡的我国对外直接投资[J]. *财贸研究*, 2006(4).
- [14] 王英, 朱珂君. FDI与中国经济发展有序度研究[J]. *统计研究*, 2008(12).
- [15] 张岐山, 郭喜江, 邓聚龙. 灰关联熵分析方法[J]. *系统工程理论与实践*, 1996(8).
- [16] 刘建慧. 拓展的灰关联熵方法[J]. *农业系统科学与综合研究*, 1997(8).
- [17] 邓聚龙. 灰色系统理论的关联空间[J]. *模糊数学*, 1985(2).
- [18] SHANNON C E. A mathematical theory of communication[J]. *Bell System Technical Journal*, 1948, 27(3): 379-423.
- [19] 郑磊. 对外直接投资与产业结构升级——基于中国对东盟直接投资的行业数据分析[J]. *经济问题*, 2012(2).
- [20] 李逢春. 对外直接投资的母国产业升级效应——来自中国省际面板的实证研究[J]. *国际贸易问题*, 2012(6).
- [21] MORCK R, YEUNG B, ZHAO M. Perspectives on china's outward foreign direct investment[J]. *Journal of International Business Studies*, 2008, 39(3): 337-350.

## Relationship between Outward Foreign Direct Investment and Economic Development Direction

—Based on Entropy and Dissipative Structure Theory

XUE Qiu-zhi, LI Qian

(School of Management, Fudan University, Shanghai 200433, China)

**Abstract:** This paper analyzes the relationship between outward foreign direct investment and domestic economic development based on entropy and dissipative structure theory. Through setting up a grey relation entropy model between the two, we empirically analyze the relationship of the two with data from 2003—2010. The results showed that, before 2006, outward foreign direct investment didn't have positive relationship with economic development, but since 2007, outward foreign direct investment continually has encouraged the domestic economic development. One possible reason for this phenomenon is that the early outward foreign direct investments were mainly policy-driven, while the actual operations were not mature, and lack of experiences. Chinese enterprises should pay attention to both quality and quantity of foreign direct investment, bring in the negative entropy, and continuously promote domestic economic progress.

**Key words:** outward foreign direct investment; economic development; grey relation entropy; dissipative structure

(责任编辑 何志刚)