

管理科学

外资对我国化工企业生产效率的影响研究

孟亮, 宣国良

(上海交通大学管理学院, 上海 200030)

摘要:采用我国化工行业最新统计数据,就外商直接投资对我国化工企业生产效率的影响进行了实证分析,对其产生原因进行了深入探讨,并提出了相关政策建议。

关键词:外资;溢出效应;化工企业;生产效率

中图分类号:F830.59;TQ-9

文献标识码:C

文章编号:0253-4320(2005)05-0059-03

Effects of foreign direct investment on China's chemical firms in productivity

MENG Liang, XUAN Guo-liang

(School of Management, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030, China)

Abstract: With the latest statistical data, the effects of foreign direct investment (FDI) on productivity of chemical enterprises in China were examined. Furthermore, some suggestions on FDI policy after detailed analysis based on empirical findings were put forward.

Key words: foreign direct investment(FDI); technology spillovers; chemical enterprises; production efficiency

作为国际资本流动的主要形式,外商直接投资对东道国经济发展的影响一直受到各国经济学家的密切关注。外商直接投资除了可以增加东道国的资本存量、提高投资质量以及缓解就业压力之外,外资的大量进入对东道国经济发展长期且根本性的影响在于其溢出效应。所谓溢出效应是指在跨国公司与国内企业的频繁接触中,其先进技术和管理经验不通过市场交易而转移到国内企业当中,促进国内企业生产效率不断提高的一种外部效应。但是从另一方面看,外资也可能对国内企业产生负面影响。例如,由于外资企业往往具有更高的技术水平以及更低的生产成本,国内企业的市场份额很可能被挤压;同时外资企业也可以凭借其雄厚的资本,挖走国内企业的优秀人才以及其他稀缺资源,造成国内企业生产效率降低,甚至被挤出市场。在这种情况下,我们称外资产生了负的溢出效应。

作为世界上最大的新兴市场国家,我国一直推行积极利用外资的政策,根据经济合作与发展组织(OECD)的最新报告,目前我国已经是世界上最大的外商直接投资接收国。随着外资的不断进入,国内外学者对外资对我国企业溢出效应的研究十分热烈^[1-2],但是就某一特定行业展开深入分析的文献

尚未见到。本文采用我国化工行业的相关数据,分析了外资对我国化工企业生产效率的影响,对其产生原因做了深入探讨,并提出了相关的政策建议。

1 研究设计

1.1 模型建立

本文研究目的在于以下2个基本问题:①外资参股本地化工企业是否有助于其生产效率的提高;②外资是否产生了化工行业内的溢出效应。参考Aitken和Harrison^[3]以及王志鹏和李子奈^[4]的建模方法,笔者建立了如下基本检验模型:

$$\ln Y = \alpha_0 + \alpha_1 \ln L + \alpha_2 \ln K + \alpha_3 FP_{oth} + \alpha_4 FP_{thm} + \alpha_5 FI + \alpha_6 FP \times FI + \alpha_7 Herf + \alpha_8 Scale + \varepsilon$$

各变量含义如下:

Y 表示企业的产出,一般的做法是用企业的工业增加值计量,但是我们获得的数据中没有这项数据,参照国际上通行的做法,我们采用了企业的销售收入数据作为替代。

L 表示企业的劳动力数量,用于衡量劳动力投入对企业生产效率的影响,用企业的总职工人数计量。

K 表示企业的资本数量,用于衡量资本投入对

企业生产效率的影响,用企业的总资产数计量。

FP_{oth} 和 FP_{thm} 表示外资在企业内的参股程度,用于衡量外资参股对企业生产效率的促进作用。由于原始数据中没有这项数值,笔者采用虚拟变量进行替代。在原始数据中,企业的所有权性质有国外投资企业、港澳台资企业、国有企业、集体企业、私营企业等几类。为了区别国外资本和港、澳、台资本产生的不同影响,如果企业为国外投资企业,则 FP_{oth} 为 1,否则为 0;如果企业为港、澳、台资企业,则 FP_{thm} 为 1,否则为 0。

FI 表示外资在行业内的进入程度,用于衡量外资在行业内产生的溢出效应。笔者分别用 3 种方法对其进行计量:①外资企业职工人数占行业内总职工人数的比例,用 FI_{lab} 表示;②外资企业总资产占行业总资产的比例,用 FI_{ass} 表示;③外资企业净资产占行业净资产的比例,用 FI_{equ} 表示。

参考 Aitken 和 Harrison 的做法,用 $FP \times FI$ 来考察在行业内部外资企业的存在是否会对其他外资企业产生不同于对国内企业的影响。 FP 为前面 FP_{oth} 和 FP_{thm} 2 个变量的合并,如果企业为外资企业, FP 取值为 1,否则为 0。如果一个外资企业由于同行业内其他外资企业的存在而受益,则 $FP \times FI$ 变量的检验系数应为正,反之为负。

$Herf$ 为 Herfindahl 行业集中度指数,用于衡量行业市场结构对企业生产效率的影响。用行业内销售收入最高的前 4 家企业的销售额之和与行业总销售额的比值计量。 $Herfindahl$ 指数越高,行业内的垄断程度越强,反之行业内的自由竞争程度越强。

$Scale$ 为企业规模的控制变量,用于衡量企业规模对其生产效率的影响。按照目前通行的划分标准,当企业的职工人数在 500 人以上时, $Scale$ 取值为 1,否则为 0。

ϵ 为估计的标准差。

1.2 数据说明

本文所用化工企业数据均取自最新出版的《中国市场年鉴 2004》,该年鉴提供了 2003 年我国化工工业 39 个细分行业,共计 390 家企业的基本信息,每个细分行业包括其销售收入全国排名前 10 名的企业。

表 1 给出了按所有权性质对样本企业进行初步统计的情况。从表中可以看到,外资企业在企业数量、销售收入、固定资产以及雇员人数等方面所占的比例分别为 29.23%、25.16%、7.55% 以及 7.90%,这说明外资经济在我国化工工业中已经具有重要地

位。不仅如此,国外投资企业在人均销售收入和人均总资产两项指标上均明显高于国内企业,表明国外投资企业的技术水平和资本密集度处于领先水平,港、澳、台资企业在上述两项指标上并没有与国内企业拉开距离。收入资产比是企业销售收入与总资产的比值,用于衡量企业的投入产出效率,在这项指标上外资企业并不占明显优势。相反,集体企业和私营及其他企业的收入资产比最高,表明其资产运用效率很高。值得一提的是,国有企业的人均销售收入和收入资产比均位居末游,其技术和管理水平急需改善。

表 1 按所有权性质分类的化工企业统计数据

| 企业性质 | 企业数量/个 | 销售收入/万元 | 总资产/万元 | 职工人数/人 | 人均销售收入/万元 | 人均总资产/万元 | 收入资产比 |
|--------|--------|---------|----------|--------|-----------|----------|-------|
| 港、澳、台资 | 30 | 1271421 | 1339637 | 23642 | 53.78 | 56.66 | 0.95 |
| 国外投资 | 84 | 4414057 | 5074050 | 33691 | 131.02 | 150.61 | 0.87 |
| 国有企业 | 92 | 7060662 | 17721574 | 413053 | 17.09 | 42.90 | 0.40 |
| 集体企业 | 62 | 1275827 | 854965 | 34612 | 36.86 | 24.70 | 1.49 |
| 股份制 | 68 | 7110507 | 9691245 | 162766 | 43.69 | 59.54 | 0.73 |
| 有限公司 | 35 | 1204167 | 1673367 | 52524 | 22.93 | 31.86 | 0.72 |
| 私营及其他 | 19 | 260149 | 198011 | 5121 | 50.80 | 38.67 | 1.31 |
| 外资份额/% | 29.23 | 25.16 | 7.55 | 7.90 | | | |

1.3 检验方法

为了考察同一变量是否因为选取不同的衡量指标而影响到估计方程的稳定性,笔者对衡量行业溢出效应的不同指标进行了交叉回归,共得到 3 个方程。为了消除数据样本中存在的异方差,采用可行广义最小二乘法(FGLS)对模型参数进行估计,其方差矩阵中的权重根据 45 个细分行业进行选取。统计软件为 Eviews 3.1。

2 检验结果及分析

表 2 列出了外资对我国化工企业溢出效应的计量检验结果,表中的“均值”为 3 个估计方程的参数估计结果的算术平均值。其中调整后 R^2 的平均数值达到了 0.7993,说明检验方程具有较高的拟合优度,同时 3 个方程的参数和显著性检验数值均很接近,表明检验结果比较理想,可以充分解释样本企业的行为。

表2 外资对我国化工企业生产效率影响计量
检验结果

| 变量名 | 方程1 | 方程2 | 方程3 | 均值 |
|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------|
| 被解释变量 | lnY | lnY | lnY | |
| 常数项 | 4.1958 (0.0873) ^① | 4.1123 (0.0893) ^② | 4.0773 (0.0933) ^③ | 4.1285 |
| lnL | 0.0521 (0.0120) ^② | 0.0483 (0.0119) ^② | 0.0529 (0.0152) ^③ | 0.0511 |
| lnK | 0.6812 (0.0093) ^② | 0.6856 (0.0090) ^② | 0.6883 (0.0094) ^② | 0.6850 |
| FP_oth | 0.1338 (0.0486) ^① | 0.0540 (0.0513) ^③ | 0.1715 (0.0521) ^③ | 0.1198 |
| FP_thm | 0.0026 (0.0455) | 0.0014 (0.0527) | 0.0551 (0.0524) | 0.0197 |
| FI_lab | 0.9473 (0.1152) ^② | | | 0.9473 |
| FI_ass | | 0.6443 (0.0681) ^③ | | 0.6443 |
| FI_equ | | | 0.4686 (0.0614) ^③ | 0.4686 |
| FP × FI_lab | 0.0281 (0.1901) ^② | | | 0.0281 |
| FP × FI_ass | | 0.2926 (0.1167) ^② | | 0.2926 |
| FP × FI_equ | | | 0.0566 (0.1128) ^② | 0.0566 |
| Herf | -0.4754 (0.0662) ^① | -0.5484 (0.0663) ^③ | -0.4119 (0.0605) ^③ | -0.4786 |
| Scale | 0.1827 (0.0340) ^③ | 0.1722 (0.0337) ^③ | 0.1921 (0.0341) ^③ | 0.1823 |
| R ² | 0.7993 | 0.8026 | 0.7974 | 0.7998 |
| 调整后 R ² | 0.7989 | 0.8019 | 0.7970 | 0.7993 |
| D. W. | 1.6110 | 1.6480 | 1.6230 | 1.6273 |
| F. | 1743.60 | 1776.67 | 1723.18 | 1747.82 |
| N | 390 | 390 | 390 | 390 |

注:用FGLS方法进行估算;括号内的数值为标准误差,①、②、③分别表示在1%、5%和10%水平上显著。

从FP_oth变量在1%水平上高度显著为正看,国外资本的参股对国内企业生产效率的提升有很强的促进作用。相比之下,港、澳、台资本的参股对国内企业生产效率没有表现出明显的提升作用,因为FP_thm变量的估计系数没有通过显著性检验。从表2可以看到,在化工行业中,国外投资企业在人均销售收入与人均资产水平两项上均大大高于港、澳、台资企业和国内企业,表明其技术水平很高,因此其对国内生产效率的提升作用较为显著。而港、澳、台资企业在上述两项指标上只是比国内企业略高,技术水平相对较低,因此其对国内企业生产效率的提

升作用不明显。从估计系数的具体数值来看,如果其他条件相同,国外资本参股国内企业可以使其生产效率提高约11.98%。

在溢出效应方面,从FI_lab、FI_ass以及FI_equ 3个变量的估计结果来看,外资在化工行业内产生了正的溢出效应,因为上述3个变量均在1%水平上显著为正。这一结果是我们所希望看到的,它表明国内企业已经逐步地成长起来,可以应对外资企业带来的竞争格局,并不断地从外资企业那里学习先进的生产技术和管理经验,用以提高自身的技术和管理水平。不仅如此,在化工行业中人才的流动也较为频繁,这也是促进溢出效应发生的重要途径。从估计系数的具体数值来看,如果其他条件相同,化工行业内外资企业的职工人数比例每增加1%(绝对值),国内企业的销售收入可以提高约0.95%(相对值);行业内外资企业的总资产比例每增加1%,国内企业的销售收入可以提高约0.64%;行业内外资企业的净资产比例每增加1%,国内企业的销售收入可以提高约0.47%。

FP × FI_lab、FP × FI_ass以及FP × FI_equ 3个变量均为正值,并且估计结果在5%水平上显著。这意味着在化工行业内部,外资企业会因其他外资企业的存在而受到正面影响。笔者认为这可能是由于国外投资企业对港、澳、台资企业也存在一定的溢出效应而造成的。

行业市场结构对企业生产效率的影响也是我们关心的问题。从Herf变量在1%水平上高度显著为负的结果来看,行业内垄断程度的提高非常不利于国内企业生产效率的提高。这一结果与Blomström和Sjöholm^[5]在印度尼西亚的研究结果是一致的。在外资企业进入后,由于其技术和管理水平先进,产品性能优越,国内企业的市场份额往往受到较大程度的挤压。如果外资企业取得了市场上的垄断地位,对国内企业生产效率的提升则更为不利,甚至可能影响其生存。从估计系数的具体数值上看,Herfindahl行业集中度指数每提高1%,国内企业的生产效率降低0.48%。

在企业规模方面,Scale变量的系数检验结果为正,表明企业规模对生产效率有正面影响,但是检验结果只是在10%水平上显著,这意味着正面影响并不十分明显。一般认为,大企业更有可能雇佣高素质人才,采购更先进的生产设备,同时市场渠道更为开阔,这些途径都可以提高生产效率。但是在我们

(下转第63页)

据称,亚太地区由于VAM产能增加需要新增醋酸产能,到2007年,VAM生产商需要的醋酸总产量将达到3.2 Mt。大多数投资都集中在亚洲,主要是在中国。表2为全球新建和扩建醋酸装置的情况。

表2 世界新建和扩建醋酸装置

| 地区和国家 | 公司 | 场址 | 装置能力/ kt·a ⁻¹ | 投产时间 |
|-------|------------------------------------|------------------|-----------------------------|------------|
| 日本 | 大赛璐化学工业 | 中国或中东 | 500~600 | 2005—2006年 |
| 中国 | Celanese | 南京 | 600 | 2006年 |
| 中国 | 中国石化/BP | 南京 | 500 | 2006年 |
| 中国 | 中国石油大庆甲醇厂 | 大庆 | 150 | 2005年 |
| 中国 | 贵州有机晶体化学集团 | 贵阳 | 35 | 2005年 |
| 中国 | 上海吴泾化工厂 | 上海 | 250 | 2004年 |
| 中国 | 扬子江乙酰化工有限公司 | 重庆 | 350 | 2005年 |
| 中国 | 上海太平洋化工集团 | 上海 | 200 | |
| 印度 | Gujarat Narmada Valley Fertilizers | Bharuch, Gujarat | 50~100 | |
| 中国台湾 | 台塑 BP 化学品公司 | 麦寮 | 300 | 2005年 |
| 欧洲 | Celanese | 欧洲 | 500~600 | |
| 法国 | Acetex | Pardies | 150 | 2005年 |
| 伊朗 | Fanavaran | Bandar Iman | 150 | 2005年 |
| 沙特阿拉伯 | Arabian Industrial Fibres | Yanbu | 30 | 2004年 |
| 沙特阿拉伯 | Acetex | Al Jubail | 500 | 2007年 |
| | Sipchem | Al Jubail | 460 | 2008年 |

(上接第61页)

的数据样本中,国有企业往往规模较大,然而从表2可以看到其生产效率反而较低,这是造成检验结果不显著的一个主要原因。

3 结论

根据实证结果,可以得出以下重要结论:

①国外资本参股可以提高我国化工企业的生产效率,而港、澳、台资本参股对我国化工企业的生产效率没有明显的提升作用。

②在化工行业内,外资产生了正面的溢出效应,表明外资企业已经对国内企业产生了较好的带动与示范作用。

③行业市场结构对企业生产效率有显著影响,行业内垄断程度越高,企业的生产效率越低。

由于外资对我国化工企业产生的影响总体上是积极的,因此在化工行业内应继续推行积极利用外资的政策。鉴于国外资本对国内企业生产效率的提

目前全球主要的醋酸生产工艺为甲醇羰基合成工艺,约占全球醋酸产能的75%。Celanese和BP公司分别拥有称之为Cativa和AO的专利技术。美国UOP公司和日本千代田(Chiyoda)公司最近开发了采用泡罩塔反应器的Acetica工艺。

除此之外,还有乙醛氧化制醋酸工艺,该工艺约占全球醋酸产能的9%左右,丁烷氧化制醋酸技术约占7%,然而,这些工艺不如羰基合成工艺有效,因此很多使用这些工艺的装置已被关闭。

最近开发的醋酸生产工艺有乙烯、乙烷或甲烷的氧化法,日本昭和电工公司开发了乙烯直接气相氧化一步法工艺,德国Wacker公司开发了一种以丁烯为原料的工艺路线。沙特基础工业(Sabir)公司开发了一种使用专有催化剂的乙烷氧化法,并在沙特阿拉伯Arabia建一套30 kt/a的装置,该装置已于2004年第二季度开始试生产。

2 地区供需情况

2.1 美国

2.1.1 生产公司

2003年美国醋酸生产能力约为2 724 kt,2002年,Celeanse公司通过采用AO Plus™工艺将其Clear Lake的装置能力扩大了20%,达到1 200 kt/a。同样,2002年Milenium公司也将其装置能力扩大到544 kt/a。

表3列出了美国醋酸生产商及其装置能力^[1]。

升作用明显好于港、澳、台资本,今后外资优惠政策似乎更应倾向于国外资本。同时应密切关注外资对行业市场结构带来的影响,严格控制外资在行业内进入的比例,防止其产生垄断效应,阻碍国内企业生产效率的提高。

本文研究的不足之处在于数据规模偏小,每个细分行业只有10家企业的数据库;同时数据的时间跨度只有一年,缺乏连续的面板数据,不能对外资影响的历史变化做更深入的分析,这些都是今后研究的努力方向。

参考文献

- [1] 陈涛涛.[J]. 中国社会科学,2003,(4):33-43.
- [2] 何洁.[J]. 世界经济,2000,(12):29-36.
- [3] Aitken B J, Harrison A E.[J]. American Economic Review,1999,89(3):605-618.
- [4] 王志鹏,李子奈.[J]. 管理世界,2003,(4):17-25.
- [5] Blomström M, Sjöholm F.[J]. European Economic Review,1999,43(4-6):915-923. ■