

# 中国物流上市公司成本效率的收敛性 ——基于共同前沿方法的分析

张 毅, 刘维奇, 李景峰

(山西大学 管理学院, 山西 太原 030006)

**摘 要:**文章采用共同前沿方法对 32 家上市物流公司 2000—2009 年的成本效率做了测算,并在此基础上应用面板  $\beta$  收敛、 $\sigma$  收敛和 PAM 模型考察了物流上市公司成本效率的收敛趋势和收敛方向。结果显示,32 家物流上市公司的成本效率在 10 年中存在收敛趋势,但反映的是效率水平的退化。国内物流市场开放促进了物流企业成本效率水平向效率前沿的收敛。

**关键词:**成本效率;收敛性;共同前沿函数;物流上市公司

**中图分类号:**F272 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2011)09-0059-11

## 一、引 言

现代物流产业<sup>①</sup>被广泛认为是转变经济增长方式的重要因素和经济持续发展新的动力来源。但我国物流业也是行业行政垄断和地区行政垄断较为严重的产业。地区行政垄断一方面表现为地方政府竞相建设物流园区、公路、港口、机场设施等,但重数量建设、轻协调发展——不同运输方式在枢纽上缺乏衔接,使物流系统无法并网,导致重复布点、重复投资和严重浪费;另一方面不正当或带有歧视性色彩的前置审批、重复检验和增加收费抬高了外地物流服务进入的“门槛”,阻碍了进入本地市场。行业垄断表现为与物流相关的管理机构分属各个部、委、局机关,分散的多元化物流格局导致专业化流通和集约化经营优势难以发挥作用,规模效应难以实现,物流成本居高不下。

中国作为新兴市场经济大国,正面临着区域经济差距扩大的现实问题,更肩负着建设和谐社会、科学发展的使命与责任。物流业是经济发展新的动力,

收稿日期:2011-05-31

基金项目:国家自然科学基金重点项目(71031006)

作者简介:张 毅(1980—),男,山西太原人,山西大学管理学院讲师,博士;

刘维奇(1963—),男,山西忻州人,山西大学管理学院教授,博士生导师;

李景峰(1965—),男,山西太原人,山西大学管理学院教授,博士生导师。

又深受区域经济、技术和制度环境的影响,降低成本、提高效率不仅是物流企业自身的需要,更是宏观经济发展对物流业的要求。随着运输服务业体制改革的不断深化,物流企业运营效率的提高将逐渐成为我国经济快速平稳发展的重要因素。因此,基于地区技术差距的中国上市物流公司成本效率的收敛研究具有实际意义和理论价值。

## 二、研究设计

2004年至今,《关于促进我国现代物流业发展的意见》、《国务院关于印发物流业调整和振兴规划的通知》等一系列政策的连续出台都旨在打破行业垄断,消除地区封锁。履行入世承诺,全面开放中国物流业,目的也在于建立统一开放的物流服务市场,促进物流资源的规范、公平和高效流动。

在物流资源整合、壁垒降低和市场不断规范的过程中,各地物流企业的经营环境差异应当逐渐缩小,不同地区同一物流活动的价格差异会逐渐消失或大幅减少;同样,投入生产要素的价格在全国范围内也应出现收敛的趋势,经营成本的下降和拥有资源的增多会使不同地区的物流企业经营效率渐趋一致。进一步地,受此影响物流企业的成本结构也会通过成本效率体现出来。反之,如果不同地区物流企业间的成本效率仍保持不变或有退化,那就意味着各地区物流企业经营环境差异在加大,相关措施还未能消除部门和区域壁垒。

值得注意的是成本效率和物流企业效率方面研究的已经取得了许多成果,但已有文献似乎都忽略了地区技术差距的问题。不同地区的物流企业面对着各种环境,必须在各不相同的投入产出组合中做出选择。而传统非参数DEA法或参数SFA法在进行实证分析时均将全国各地区企业视为同类型的决策单元加以测度,没有考量不同地区间存在着经济水平、技术水平以及制度差异等情况,使得衡量结果可能存在偏误,参考意义有限。

基于上述理论假设,本文采用共同前沿方法(Metafrontier Function, MF)测度中国上市物流公司的成本效率,在此基础上对收敛趋势的研究应能较准确地反映区域环境变化对物流企业成本效率的影响,结论更具说服力。

## 三、研究方法

共同前沿的初步概念首先由 Hayami(1969)、Hayami 和 Ruttan(1970)提出, Gunarantne 和 Leung(2001)则引入随机(Stochastic)概念,形成随机共同前沿方法。

### (一)成本效率

根据 Battese 等(1998)的定义,并类推 Rao 等(2003)对于生产面做出的说明,得到:

$$CE_{it(k)} = \frac{e^{X_{it}\beta_{(k)} + V_{it(k)}}}{C_{it(k)}} = e^{-U_{it(k)}} \quad (1)$$

其中,  $CE_{it(k)}$  是第  $k$  组中第  $i$  家物流企业在  $t$  时期的成本效率值,  $\beta_{(k)}$  为第  $k$  组随机成本前沿参数,  $V_{it(k)}$  是随机变量,  $U_{it(k)}$  为无效率项。该式可解释为样本的群组随机前沿成本值和实际成本值的比率。CE 介于 0 和 1 之间, 当无效率项  $U_{it(k)}$  为 0 时, 此时 CE 为 1, 表示上市物流公司为成本有效决策单元; 反之, 当 CE 接近于 0 则代表该企业缺乏成本效率。

### (二) 技术差距比率

$$TGR_{it(k)} = \frac{e^{X_{it}\beta^*}}{e^{X_{it}\beta_{(k)}}} = \exp[X_{it(k)}(\beta^* - \beta_{(k)})] \quad (2)$$

其中,  $TGR_{it(k)}$  代表第  $k$  组中第  $i$  家物流企业在  $t$  时期, 共同前沿的成本值与该组随机成本前沿值的比率。TGR 介于 0 和 1 之间, TGR 越接近于 1 表示共同前沿和各组随机成本前沿值的差距越小, 即该企业技术水平与成本节省幅度较好; 若 TGR 接近于 0, 情况恰好相反。

### (三) 共同前沿成本效率

共同前沿成本效率与上述成本效率的形式类似, 主要差别为前者使用共同前沿成本参数值, 后者则采用随机成本前沿参数值进行计算。

$$CE_{it(k)}^* = \frac{e^{X_{it}\beta^* + V_{it(k)}}}{C_{it(k)}} \quad (3)$$

其中,  $CE_{it(k)}^*$  为第  $k$  组中第  $i$  家物流企业在  $t$  时期的共同前沿成本效率值。该式为样本的共同前沿值与实际成本值的比率关系,  $CE^*$  越大表示这家物流企业相对于其他物流企业具有较好的成本节省幅度。 $CE_{it(k)}^*$  可分解为成本效率(样本在第  $k$  组内的成本效率大小)与技术差距比率(衡量样本所在第  $k$  组前沿和共同前沿成本的接近程度)的乘积, 即:

$$CE^* = CE \times TGR \quad (4)$$

## 四、对象选择与指标选取

物流业是综合性、服务性产业, 数据库提供的财务报表中没有上市企业物流业务的具体财务数据, 无法得到精确的计算结果, 但本文将努力作出较为准确的界定。根据企业所属板块、介绍和原先从事领域是否是物流以及物流子公司的数量等条件做出选择, 再根据企业主业是否清晰、研究时段企业性质是否发生根本性变化以及各项财务数据是否齐全作出判断, 最终得到 32 家物流上市企业。数据来自于国泰安数据库 2000—2009 年 32 家企业的资产负债表、现金流量表和利润表, 运算软件为 Matlab 6.0。

借鉴相关文献和银行业成本效率的成果, 经过认真分析、比较和试算, 最终筛选出本文的投入产出指标。投入指标 3 个: 固定资产净值、营业投入总额

和劳动力成本。产出指标 2 个:主营业务收入和利润总额。

表 1 32 家物流上市企业的地区分布<sup>②</sup>

地 区	企业名单
珠三角(含福建) (9)	白云机场、深赤港、中远航运、中海海盛、厦门空港、厦门港务、广深铁路、深圳机场、盐田港
长三角地区(12)	外高桥、长航油运、亚通股份、宁波海运、上港集团、上海机场、南京港、连云港、交运股份、招商轮船、中海发展、中海集运
环渤海地区(11)	锦州港、山航 B、天津港、外运发展、中储股份、铁龙物流、中国中期、渤海物流、大秦铁路、营口港、中国远洋

注:物流企业所在地区的划分有两个标准:一是其公司注册地,二是其服务网络集中地区。

投入指标中,固定资产价格=当年固定资产折旧/固定资产原值。营业投入总额由营业成本(去除员工薪酬)代替。投入价格由营业费用(2007 年会计新准则将其改为销售费用(同样去除员工薪酬))/资产总额得到。劳动力成本用应付员工薪酬代替,<sup>③</sup>劳动力价格=应付员工薪酬/资产总额。相关指标都做了相应调整,消除了价格影响。

### 五、成本效率分析

这里将比较不同地区上市物流公司间成本效率的差异。

#### (一)成本函数选取

本文选取 Translog 模型作为成本函数模型。Translog 成本函数为 Cobb-Douglas 和 CES 成本函数的一般式,同时具备预设生产函数形态不具必要性、对要素替代的可能性不做先验设定以及要素替代弹性具有变动性等诸多优点。因此近几年来,国内外学者大多以 Translog 成本函数进行分析。本文设定的成本的 Translog 成本函数如下:

$$\begin{aligned}
 \ln TC_{it}^* = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_{1it} + \alpha_2 \ln Y_{2it} + \beta_2 \ln W_{2it}^* + \beta_3 \ln W_{3it}^* + \frac{1}{2} \alpha_{11} (\ln Y_{1it})^2 \\
 & + \frac{1}{2} \alpha_{22} (\ln Y_{2it})^2 + \alpha_{12} (\ln Y_{1it}) (\ln Y_{2it}) + \frac{1}{2} \beta_{22} (\ln W_{2it}^*)^2 \\
 & + \frac{1}{2} \beta_{33} (\ln W_{3it}^*)^2 + \beta_{23} (\ln W_{2it}^*) (\ln W_{3it}^*) + \gamma_{12} (\ln Y_{1it}) (\ln W_{2it}^*) \\
 & + \gamma_{13} (\ln Y_{1it}) (\ln W_{3it}^*) + \gamma_{22} (\ln Y_{2it}) (\ln W_{2it}^*) \\
 & + \gamma_{23} (\ln Y_{2it}) (\ln W_{3it}^*) + V_{it} + U_{it} \tag{5}
 \end{aligned}$$

其中,下标符号 it 表示第 i 家物流企业在 t 时期的资料。TC<sub>it</sub><sup>\*</sup> 为标准化总成本,<sup>④</sup>Y<sub>1it</sub> 为主营业务收入,Y<sub>2it</sub> 为利润总额;W<sub>2it</sub><sup>\*</sup> 是标准化的劳动价格,W<sub>3it</sub><sup>\*</sup> 是标准化的营业投入价格;V<sub>it</sub> 是随机项,U<sub>it</sub> 是随时间变化的非负无效率项,假设其服从截断正态分布。对于 U<sub>it</sub> 的形式,参考 Battese 和 Coelli(1992)设定如下:

$$U_{it} = f(t) \cdot U_i = \{\exp[-\eta(t-T)]\} \cdot U_i, i=1,2,\dots,N, t=1,2,\dots,T \quad (6)$$

其中,  $T$  是总时间,  $\eta$  是待估参数,  $U_i$  服从截断正态分布  $U_i \sim N^+(\mu, \sigma_u^2)$ 。

在实证分析前,还要对成本函数必须满足的性质进行检验,<sup>⑤</sup>对不同地区随机成本前沿函数估算系数值进行验证,发现其符合相关理论对成本函数应具有的性质要求,可以用来分析计算。

本文所确定的地区划分标准为公认的中国三大经济发达地区,现实意义明显。但本文还是采用了似然比检验法(likelihood-ratio test)对各地区上市物流公司间的技术水平是否具有差异性进行检验,结果拒绝零假设,即三地区上市物流公司的随机成本前沿是不相似(即技术具有差异),由此认为采用共同前沿模型架构进行分析是较合适的。<sup>⑥</sup>

## (二)成本效率与技术差距比率分析

表 2 是上市物流公司成本效率(CE)和技术差距比率(TGR)指标,将成本效率乘以技术差距比率则得出共同前沿成本效率(CE\*)。

表 2 成本效率、技术差距比率与共同成本效率前沿描述性统计

地区	统计量	平均数	最大值	最小值	标准差
环渤海地区	CE	0.601	0.813	0.364	0.130
	TGR	0.897	1.000	0.575	0.095
	CE*	0.513	0.803	0.328	0.092
长三角地区	CE	0.628	0.982	0.411	0.116
	TGR	0.763	1.000	0.396	0.064
	CE*	0.498	0.982	0.247	0.134
珠三角地区	CE	0.671	0.974	0.269	0.146
	TGR	0.695	1.000	0.369	0.037
	CE*	0.426	0.723	0.172	0.157

在表 2 内,三地 TGR 平均值介于 0.695 和 0.897 之间,其中以环渤海上市物流公司的 TGR 平均值最高(0.897),反映了该地区大多数企业更接近共同成本前沿。珠三角地区上市物流公司 TGR 平均值最低(0.695),表示该地区多数样本距离共同成本前沿较远,平均成本较共同前沿成本高出近 30%。在 TGR 变动(variability)方面,可发现珠三角地区上市物流公司变动程度不明显,环渤海地区上市物流公司的 TGR 标准差较大,说明其变化较大。

应用两两检验法(pairwise tests),发现两两地区间 TGR 平均值具有差异性。<sup>⑦</sup>关于哪个地区的上市物流公司表现较好可以通过以下方法判断:若两地区 TGR 差异落在正区间内,即两群组 TGR 平均值差距  $\mu_i - \mu'_i > 0 (\mu_i > \mu'_i)$ ,则前一地区 TGR 平均值大于后一地区。

表 3 显示差值皆落于正区间内,可知在既定技术水平下,环渤海物流企业技术水平与成本节省幅度较高,长三角地区的上市物流公司好于珠三角。

表3 两两检验结果

	环渤海	长三角	珠三角
环渤海	—	(0.2225, 0.2734) [ $<.0001$ ]	(0.2899, 0.3411) [ $<.0001$ ]
长三角	—	—	(0.0425, 0.0930) [ $<.0001$ ]
珠三角	—	—	—

注:圆括号内数值为5%显著性水平下的置信区间;中括号内数值为P值,群组前后比较顺序为(珠三角对长三角)、(珠三角对环渤海)与(长三角对环渤海)等三组。

接下来比较各地区共同前沿成本效率(CE\*)。环渤海地区上市物流公司的CE\*平均值最高(0.513),反映了环渤海上市物流公司具有较好的成本节省幅度。其次为长三角(0.498),珠三角最低(0.426)。环渤海地区的发展晚于长三角和珠三角,是什么原因促使其能在物流企业共同成本前沿方面居于领先地位呢?本文认为相对充裕和便利的人才基础为环渤海物流企业的成本效率改善提供了技术支持。

第一,保管费用在我国物流总成本中十分重要。仓储成本的多少与仓储管理人才素质的高低是紧密相关的。现代物流中仓储管理人员不仅要履行收发、保管货物的职能,还将涉及库存控制、自动化控制等现代仓储管理的技术。赵林度(2008)实证研究发现,三大城市群中环渤海湾地区的仓储业和运输业从业人员学历层次最高,正是得益于高层次的仓储业人才,环渤海物流企业较为有效地降低了保管费用,改善了成本效率。

第二,根据潘永明、米冠旭(2009)研究发现在公共基础课和学科专业课方面三个地区没有明显的差别,但环渤海地区高校在课程设置中实践课程的比例高于其他两个地区,它们在开设物流仿真试验、物流企业实习等培养学生实践能力的课程方面所占课时比例较高,有助于让学生熟练掌握实践技能,较快地适应工作需要,降低物流企业的培训成本。

表4 我国三大经济区物流人才培养学分结构

	公共基础课 (学分)	学科专业课 (学分)	实践课 (学分)
环渤海地区	30%—35%	45%—55%	13%—16%
长三角地区	32%—40%	44%—58%	8%—10%
珠三角地区	27%—34%	48%—59%	9%—12%

从前文环渤海地区上市物流公司TGR标准差较小的结论中还可以得知该地区技术革新幅度十分明显。正是凭借后发优势,物流业先进技术得以推广和应用;同时,该地区外向型经济发展程度较低,金融危机影响相对较弱。

长三角经济圈的高校等科研机构众多,有较为完善的学科体系和知识结构较全面的人才基础,能够满足该地区对海运、报关、港口贸易方面的人才需求。此外,外商投资主要集中在重化工和信息产业方面,尤其是投资高科技产

业的台商,使得当地上市物流公司的经营处于较高的经济与技术水平上。

## 六、成本效率收敛分析

### (一)收敛模型

接下来将采用  $\beta$  收敛和  $\sigma$  收敛相结合的方法研究不同地区物流企业成本效率近十年的收敛趋势。我们采用下面方程估计  $\beta$  绝对收敛:

$$\Delta y_{i,t} = \alpha + \beta(\ln y_{i,t-1}) + \rho \Delta y_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad (7)$$

其中,  $i=1,2,\dots,20$ ,  $t=1,2,\dots,10$ ,  $y_{i,t}$  是第  $i$  家物流企业在时间  $t$  的成本效率值,  $y_{i,t-1}$  是第  $i$  家物流企业在时间  $t-1$  的成本效率值,  $\Delta y_{i,t} = \ln(y_{i,t}) - \ln(y_{i,t-1})$ ,  $\alpha, \beta, \rho$  是待估参数,  $\epsilon_{i,t}$  是随机扰动项。  $\beta$  取负值意味着存在收敛,  $\beta$  越大, 收敛趋势越强。我们分别在不包含和包含滞后变量  $\Delta y_{i,t-1}$  两种情况下做出估计, 采用面板回归方法。

为估计各物流企业的成本效率收敛于平均效率水平的快慢, 我们采用  $\sigma$  收敛和自回归分布滞后模型:

$$\Delta E_{i,t} = \mu + \sigma E_{i,t-1} + \rho \Delta E_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad (8)$$

其中,  $E_{i,t} = \ln(y_{i,t}) - \ln(\bar{y}_t)$ ,  $E_{i,t-1} = \ln(y_{i,t-1}) - \ln(\bar{y}_{t-1})$ ,  $\bar{y}_t$  是 32 家物流企业  $t$  时刻的平均效率,  $\bar{y}_{t-1}$  是 32 家物流企业  $t-1$  时刻的成本效率均值,  $\Delta E_{i,t} = E_{i,t} - E_{i,t-1}$ ,  $\mu, \sigma, \rho$  是待估参数,  $\epsilon_{i,t}$  是随机扰动项。  $\sigma < 0$  代表  $y_{i,t}$  向  $\bar{y}_t$  收敛的速度,  $\sigma$  越大, 收敛速度越快。我们也分别对包含和不包含滞后变量  $\Delta E_{i,t-1}$  的方程做了估计。为度量成本效率值向前沿面的调整, 我们还运用了局部调整模型 PAM(partial adjustment model)。在标准 PAM 模型中, 假设应变量是一个目标水平 ( $y^*$ ), 各经济单位能够且愿意向该目标值做部分调整:

$$y_t - y_{t-1} = \gamma(y_t^* - y_{t-1}), 0 < \gamma < 1 \quad (9)$$

最优选择的目标是明确的, 即达到要素投入产出的前沿 ( $y^* = y_{\max}$ ), 这里通过以下方程评价各公司效率水平向前沿收敛的趋势:

$$\ln(y_{i,t}) - \ln(y_{i,t-1}) = \gamma(\ln y_{\max} - \ln y_{i,t-1}) + \delta R(\ln y_{\max} - \ln y_{i,t-1}) + \epsilon_{i,t} \quad (10)$$

其中,  $y_{\max}$  所能达到的最大效率;  $R$  是哑变量, 代表中国物流市场 2005 年 12 月全面开放, 2000—2005 年取值 0, 2006—2009 年取值 1。  $\gamma$  是调节参数, 测量向前沿调整的速度, 它为负代表物流企业不具有向前沿的收敛性, 或者说仍处于低效率的状态。  $\delta$  代表  $R$  和  $\ln y_{\max} - \ln y_{i,t-1}$  的交互作用, 它代表物流行业入世后, 成本效率收敛速度的变化。如果  $\delta$  显著为正说明入世以后, 物流企业成本效率向前沿调整。将  $K=1-\gamma$  和  $\lambda=-\delta$  带入式(10), 得到:

$$\ln(y_{i,t}) = K(\ln y_{i,t-1}) + \lambda R(\ln y_{i,t-1}) + \epsilon_{i,t} \quad (11)$$

$K=1-\gamma$  测度的是  $y_{i,t-1}$  向  $y_{i,t}$  转变时维持原状的特性, 也就是缺乏向前沿的收敛性。  $\lambda$  如果显著为负, 即  $\delta$  显著为正, 意味着入世后向效率前沿收敛

的速度加快了。

本文对数据进行了面板数据的单位根检验和相关序列的平稳性检验,采用同根的 LLC (Levin 等,2002)和不同根的 Fisher-PP (Cho,2001)方法。单位根检验发现  $\Delta y_{i,t}$ 、 $\Delta y_{i,t-1}$  和  $\ln y_{i,t-1}$  序列是平稳序列。单位根检验后进行 Hausman 检验来选择所用模型, Hausman 检验结果显示采用固定效应回归模型更为合适。

表 5  $\beta$  回归结果

系数	包含滞后变量	t-Statistic	不包含滞后变量	t-Statistic
$\alpha$	-0.3187	-5.4401	-0.2668	-4.9721
$\beta$	-0.4189	-5.5611	-0.3510	-5.1086
$\rho$	0.1427	2.0314		
R-squared	0.2382		0.2125	

结果显示  $\beta$  值为负,统计显著,这意味着在 2000—2009 年,32 家物流上市公司的成本效率存在收敛趋势。

(二)成本效率向均值的收敛分析

如前文所述, $\sigma$  意味着各物流企业向成本效率均值收敛的快慢。 $\sigma < 0$  代表  $y_{i,t}$  向  $\bar{y}_t$  收敛, $\sigma$  越大,收敛速度越快。同样对变量  $\Delta E_{i,t}$ 、 $E_{i,t-1}$  和  $\Delta E_{i,t-1}$  先做了单位根检验,结果显示三个变量都是平稳的。Hausman 检验结果发现不包含和包含滞后变量都须采用固定效应模型。

表 6  $\sigma$  回归结果

系数	包含滞后变量	t-Statistic	不包含滞后变量	t-Statistic
$\mu$	1.55E-11	0.3171	-0.1324	-6.4203
$\sigma$	0.3164**	5.46E+09	0.2546**	5.1238
$\rho$	0.00004	5.75E+09		
R-squared	0.6931		0.6159	

检验结果显示  $\sigma$  值都大于 0,意味着各物流企业中不存在向效率均值的收敛。

(三)成本效率向效率前沿的收敛分析

前文关注了成本效率是否向均值收敛,结论是否定的,我们猜测是否存在向效率前沿的收敛趋势。如前步骤,先做单位根检验,再做 Hausman 检验判断采用的模型,结果显示采用固定效应回归模型更为合适。

表 7 是 PAM 回归结果,该模型的理论假设是物流企业成本效率如果在观察期提高的话,应该能通过向效率前沿的收敛体现出来。将当期效率值的自然对数作为因变量,将滞后变量和考虑相互影响的带有哑变量 R 的滞后变

表 7 PAM 回归结果

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.3626	0.0451	-7.2415	0.0000
K	0.3435	0.0586	5.2807	0.0000
$\lambda$	0.1509	0.0384	3.5368	0.0001
R-squared	0.7063	Mean dependent var		-0.6580
Adjusted R-squared	0.6845	S.D.dependent var		0.5020
S.E.of regression	0.2266	Akaike info criterion		0.2325

量作为自变量,将物流市场全面开放作为控制变量,对方程参数的估计应能体现出入世前后的差异。K 为正且显著,说明效率改善存在阻力,即没有证据表明成本效率水平有趋向前沿的收敛。 $\lambda$  为正且统计显著,意味着入世对 32 家物流上市公司效率的收敛有影响,并改善了效率水平。结合前面结论,上市物流公司的成本效率有收敛趋势,但并不是由于上市物流公司的追赶效应而是成本效率整体水平的下降。2005 年底物流市场的开放促进了 32 家物流上市公司成本效率的改善。

## 七、结 论

本文利用超越对数生产函数模型和共同前沿函数(MF)考察了 2000—2009 年环渤海、长三角和珠三角地区物流上市企业的成本效率。研究发现,由 TGR 值进行不同技术水平地区成本效率比较时,环渤海技术水平与成本节省幅度最大,长三角地区物流企业次之,珠三角地区企业节省幅度最小。

成本效率均值存在收敛趋势,但不是向前沿和均值方向,相反却体现了效率水平的退化,这就意味着物流企业所存在的区域技术差异在扩大,技术差距的扩大是制度因素使然,即中国地区行政垄断和条块分割的管理体制并没有明显改观,消除体制性成本的政策作用尚未显现。构建物流发展国家产业政策和产业规划势在必行,也迫在眉睫。

收敛分析结果显示我国物流业全面入世对国内统一市场的形成、资源配置效率的提高和区域经济发展水平差距的缩小带来了积极影响,市场开放带来的竞争推动了资源整合和市场的规范,也促进了成本效率的改善。

实现遍布全国的信息化物流网络,促进跨行业及跨地域、跨区域的物流网络在我国真正形成(即物联网)既是物流业提高信息化水平的内在要求,也是降低区域和行业壁垒的有效措施。

### 注释:

- ①根据《中国第三产业统计年鉴 2007》,物流业是第三产业的复合行业,包括交通运输业物流、仓储业物流、贸易业物流、流通加工与包装业物流、邮政业物流。
- ②公路运输上市公司因其主要从事道路建设维修和高速公路收费等业务,不属于现代物

流业的范围。

- ③Hokey(2006)认为物流业是劳动密集型产业,工资总额更能清楚地反映企业在人力资源上的投入,因此将应付员工薪酬作为输入变量。王学平(2009)也认为物流业操作员工的流动性很大,临时职工或短期雇佣工占企业员工总数很大比例,将职工人数作为输入变量对物流企业的效率分析并不合理。
- ④为了满足成本函数的要素价格符合一阶齐次(homogeneity of degree one)函数的条件,本文以固定资产投入价格作为标准化的基准,分别标准化总成本((固定资产成本+劳动成本+营业成本)/固定资产价格)、标准化劳动价格(劳动价格/固定资产价格)以及标准化营业成本价格(营业成本价格/固定资产价格)。
- ⑤本文在估计成本函数时将对称与一阶齐次条件加入其中,其他的检验结果大致符合理论要求。其中不符合比率最高者出现在检验长三角地区物流上市公司要素价格是否为凹函数时,有7.3%的样本不符合经济理论要求,但整体上不会对结果有显著影响。
- ⑥似然比(likelihood ratio, LR)是反映真实性的一种指标,属于同时反映灵敏度和特异度的复合指标。本文检验的统计量为  $LR = -2 \left\{ \ln \left[ \frac{L(H_0)}{L(H_1)} \right] \right\} = -2 \{ \ln [L(H_0)] - \ln [L(H_1)] \} \sim \chi^2(m)$ 。其中, $L(H_0)$ 为综合(pooled)所有观察样本所计算的随机成本前沿的似然函数值; $L(H_1)$ 是各地区上市物流公司的随机成本前沿似然函数值的总和; $m$ 是卡方分布(Chi-square distribution)的自由度,该值为 $H_1$ 和 $H_0$ 待估参数数目的差额。根据上式,在显著性水平为5%下,卡方统计值为339.186,故拒绝东部三大地区上市物流公司之间的随机成本前沿是相同的虚无假设。
- ⑦两两检验的假设设定如下: $H_0: \mu_i - \mu'_i = 0, H_1: \mu_i - \mu'_i \neq 0, i \neq i'$ 。其中, $\mu_i$ 等于第 $i$ 组观察值TGR平均数, $\mu'_i$ 等于第 $i'$ 组观察值TGR平均数。

**参考文献:**

[1]于长春,余东华.中国地区性行政垄断程度的测度研究[J].经济研究,2009,(2):119—131.

[2]莫鸿,陈圻,刘豫.中国物流业发展中的体制性障碍因素调查——江苏省实地调查报告[J].统计研究,2008,25,(8):35—39.

[3]刘生龙,胡鞍钢.交通基础设施与经济增长:中国区域差距的视角[J].中国工业经济,2010,(4):14—23.

[4]石风光,李宗植.要素投入、全要素生产率与地区经济差距——基于中国省区数据的实证分析[J].数量经济技术经济研究,2009,(12):19—31.

[5]李国璋,周彩云,江金荣.区域全要素生产率的估算及其对地区差距的贡献[J].数量经济技术经济研究,2010,(5):49—61.

[6]国务院关于印发物流业调整和振兴规划的通知[EB/OL].[http://www.gov.cn/zwggk/2009-03/13/content\\_1259194.htm](http://www.gov.cn/zwggk/2009-03/13/content_1259194.htm).

[7]龙昊.分析报告:明年将会是物流类上市公司崛起年[EB/OL].<http://finance.sina.com.cn/roll/20031210/0902555200.shtml>,2003.12.

[8]迟国泰,孙秀峰,芦丹.中国商业银行成本效率实证研究[J].经济研究,2005,(6):104—114.

[9]刘志迎,孙文平,李静.中国财产保险业成本效率及影响因素的实证研究[J].金融研究,

2007, (4): 87—99.

- [10] 杨大强, 张爱武. 1996—2005年中国商业银行的效率评价——基于成本效率和利润效率的实证分析[J]. 金融研究, 2007, (12): 102—112.
- [11] 刘玲玲, 李西新. 中国商业银行成本效率的实证分析[J]. 清华大学学报(自然科学版), 2006, 46(9): 1611—1614.
- [12] 赵林度. 我国三大城市群物流人才结构比较分析[J]. 物流技术, 2008, 27(10): 70—73.
- [13] 潘永明, 米冠旭. 我国三大经济区高校物流人才培养模式比较研究[J]. 职业技术教育, 2009, 30(1): 36—38.
- [14] Hayami Y. Sources of agricultural productivity gap among selected countries [J]. American Journal of Agricultural Economics, 1969, 51: 564—575.
- [15] Hayami Y, Ruttan V W. Agricultural productivity differences among countries [J]. American Economic Review, 1970, 40: 895—911.
- [16] Gunaratne L H P, Leung P S. Asian black tiger shrimp industry: A productivity analysis [A]. Leung P S, Sharma K R. Economics and Management of Shrimp and Carp Farming in Asia; A Collection of Research Papers Based on the ADB/NACA Farm Performance Survey [C]. Bangkok: Network of Aquaculture Centers in Asia-Pacific, 2001.

## Convergence Research of Cost Efficiency of Logistics Listed Companies in China: Analysis Based on Metafrontier Function

ZHANG Yi, LIU Wei-qi, LI Jing-feng

(School of Management, Shanxi University, Taiyuan 030006, China)

**Abstract:** This paper applies the metafrontier function to measure the cost efficiency of 32 logistics listed companies from 2000 to 2009, and studies the convergence trend and direction of cost efficiency of logistics listed companies by panel  $\beta$ -convergence and  $\sigma$ -convergence and PAM model. The results show that the cost efficiency of logistics listed companies in the latest decade have a convergence trend which reflects the degradation of efficiency level. Domestic logistics market openness results in the convergence of the cost efficiency level of logistics listed companies to efficiency frontier.

**Key words:** cost efficiency; convergence; metafrontier function; logistics listed company

(责任编辑 周一叶)