

# 国家级流通节点城市物流产业效率的时空变化及影响因素

范月娇

(华侨大学工商管理学院,福建泉州362021)

**摘要:**以2001—2013年国家级流通节点城市的面板数据为基础,利用随机前沿分析(SFA)方法,通过对SFA方法的适用性、生产函数的适用性、技术进步存在性的检验,最后选择考虑技术进步因素的、基于柯布-道格拉斯生产函数的SFA面板数据模型进行实证研究。研究结果表明,国家级流通节点城市的物流产业平均效率较低,信息化水平和产业结构是其非效率的重要影响因素;各城市的物流产业平均效率在时空维度上变化较大,从时间维度上看,中部城市的物流产业平均效率处于相对稳定的上升状态,东部和西部城市分别处于较高效率和低效率的波动起伏状态;从空间维度看,城市之间的物流产业效率差距巨大,中部略高于东部,西部最低。

**关键词:**国家级流通节点城市;物流产业效率;时空变化;影响因素

中图分类号:F259.27

文献标识码:A

文章编号:1007-8266(2015)11-0001-08

DOI:10.14089/j.cnki.cn11-3664/f.2015.11.002

2015年5月,根据国家区域发展总体战略及“一带一路”、京津冀协同发展和长江经济带等战略部署等,商务部等10个部门联合发布《全国流通节点城市布局规划(2015—2020年)》。该规划将全国流通节点城市划分为国家级、区域级和地区级共三级,其中,国家级流通节点城市有37个,包括除港澳台以外的27个省会城市、4个直辖市、5个沿海开放城市和经济特区(大连、青岛、宁波、厦门、深圳)以及1个长三角经济流通重镇苏州。该规划通过布局流通节点城市和构建“三纵五横”国家骨干流通大通道,建设全国一体化骨干流通网络。由此可见,国家级流通节点城市将在未来流通网络中成为物流、信息流和资金流的中心枢纽,其中物流产业是保障货畅其流、保证整个国民经济流通的重要支撑。因此,充分研究这37个国家级流通节点城市的物流产业效率,是国家及不同城市的政府部门和相关参与主体确定在未来骨干流通网络建设中物流业的投入规模、投入方向的重要依据。

## 一、文献回顾

生产效率主要是反映生产资源实际配置与有效配置状态的对比关系,是评价经济资源利用效率的相对指标,是一个无量纲的且不大于1的正值。生产效率的含义有两方面内容:一是基于产出测算的生产效率,即假定投入确定下的产出可能拓展程度;二是基于投入测算的生产效率,即以假定产出确定下的投入减少来提高资源配置效率。本文研究的国家级流通节点城市的物流产业效率是基于产出测算的生产效率。<sup>[1]</sup>

关于物流效率的研究,国外学者多集中于物流企业 and 港口物流效率的实证研究,而对物流产业效率的研究相对较少,高登(Gordon)<sup>[2]</sup>是较早研究物流产业生产效率问题的学者之一。近年来国内学者对物流产业效率的研究成果较多,主要集中在两个方面:其一,以不同区域级为主体进行研究,其中以省域层面的相关研究最多,如林坦和王玲<sup>[3]</sup>、田刚和李南<sup>[4]</sup>、余泳泽和武鹏<sup>[5]</sup>、樊敏<sup>[6]</sup>、刘秉镰和余泳泽<sup>[7]</sup>、田刚和李南<sup>[8]</sup>、谢菲等<sup>[9]</sup>利用不同的研究方法,基于我国省级层面的某一时段对物流产业效率进行了相关实证研究;在国家层面

的相关研究中,余泳泽和刘秉镰<sup>[10]</sup>利用时间序列数据研究中国物流产业效率问题;在经济区域层面的相关研究中,樊敏、<sup>[11]</sup>袁丹和雷宏振<sup>[12]</sup>分别对我国八大经济区域、丝绸之路经济带的物流产业效率进行测度;在城市层面的相关研究中,张中强、<sup>[13]</sup>张定等<sup>[14]</sup>分别对我国东部31个城市和长三角16个城市的物流业效率进行了实证。其二,将不同研究方法用于物流产业效率的测度。从上述文献来看,主要集中在两大类方法的运用,即以数据包络分析法(DEA)为代表的非参数法,如樊敏、<sup>[15]</sup>刘秉镰和余泳泽、<sup>[16]</sup>张中强、<sup>[17]</sup>袁丹和雷宏振、<sup>[18]</sup>张定等<sup>[19]</sup>和参数模型随机前沿分析法(SFA),如林坦和王玲、<sup>[20]</sup>余泳泽和武鹏、<sup>[21]</sup>余泳泽和刘秉镰、<sup>[22]</sup>田刚和李南;<sup>[23]</sup>而在效率的影响因素研究方面,则托宾(Tobin)模型应用较多,如刘秉镰和余泳泽、<sup>[24]</sup>袁丹和雷宏振<sup>[25]</sup>等。

综上所述可以发现,从研究主体上看,我国对于区域级物流产业效率实证研究较多,但对于城市级物流产业效率的关注不够。由于城市往往是区域的增长极与核心流通节点,其物流产业效率的高低直接影响区域对外经济流通和区域经济增长等各方面。同时,伴随着《全国流通节点城市布局规划(2015—2020年)》的发布,关注和规划中各级别流通节点城市的物流产业效率更具有现实意义。从研究方法看,现有研究主要集中在SFA和DEA两大类,由于DEA的缺点在于假设不存在随机误差的影响,可能对评价结果产生不利影响,因此部分学者开始尝试用能考虑随机误差影响的SFA方法对物流效率的估计进行控制,如田刚和李南,<sup>[26]</sup>从而证明了采用随机前沿法的必要性。但在目前SFA的运用中,现有文献很少检验生产函数的适用性,也较少有文献检验技术进步因素对物流产业效率的影响,往往直接设定生产函数进行相关研究。基于此,本文考虑以生产函数的适用性检验、技术进步因素的存在性检验为出发点,同时考虑到研究对象为分布全国的国家级流通节点城市,具有跨越空间较大、不同地域经济环境差异较大且随时间发展变化快等特征,最后确定利用SFA面板数据模型对我国国家级流通节点城市的物流产业效率时空变化及其影响因素进行实证研究。

## 二、理论模型与检验方法

### 1. SFA 面板数据理论模型

巴特斯和科里(Battese & Coelli)<sup>[27-28]</sup>等人提出的基于面板数据的SFA模型,可以通过似然比统计量(LR)检验应当采用传统生产函数还是随机前沿生产函数,即检验是否包含技术非效率项的影响;通过引入时间项检验生产效率是否受时间或其他因素的影响;引入影响技术非效率的函数形式,可以通过计量经济学的相关模型,进一步对影响技术效率的相关因素进行解释,从而指导对技术效率的改进。因此,本文采用SFA面板数据模型的效率一步估计方法,且考虑非技术效率影响因素的理论模型为:<sup>[29]</sup>

$$Y_{it} = f(X_{it}, \tau, \beta) \exp(v_{it} - u_{it}) \quad (1)$$

式(1)中,  $Y_{it}$  表示  $i$  决策单元在  $t$  时期的实际产出;  $f(\cdot)$  表示生产可能性边界上的确定产出前沿面函数,  $X_{it}$  为对应于决策单元  $i$  在  $t$  时期的投入向量,  $\beta$  为待估参数;  $\tau$  为前沿技术进步的时间趋势变量,一般用  $t$  与起始年份的差表示;  $v_{it} - u_{it}$  共同构成误差复合项,其中  $v_{it}$  表示由统计误差和不可控因素造成的随机扰动项,服从独立同分布  $N(0, \sigma_v^2)$ ,且独立于  $u_{it}$ ;  $u_{it}$  表示技术非效率项,反映实际产出与理论最大产出的差距,  $u_{it} \geq 0$ ,服从非负的截断正态分布  $N^+(u, \sigma_u^2)$ ,且巴特斯和科里设定  $u_{it}$  满足:

$$u_{it} = u_i \exp[-\eta(t - \tau)] \quad (2)$$

式(2)中,  $\eta$  表示时间因素对技术非效率  $u_{it}$  的影响,  $\eta > 0$ 、 $\eta = 0$ 、 $\eta < 0$  分别表征  $-u_{it}$  随时间推进的递增、不变和递减。由于受随机扰动和技术非效率两个因素影响,式(1)表明  $i$  决策单元不能达到生产前沿面,虽然这两个影响因素都是不可观测的,但是通过恰当定义的随机扰动仅仅是一个白噪声,多次观测的均值为零,因而  $i$  决策单元的技术效率可以用样本中该决策单元产出的期望与随机前沿期望的比值来确定,即:

$$TE_{it} = \frac{E[f(X_{it}, \tau, \beta) \exp(v_{it} - u_{it})]}{E[f(X_{it}, \tau, \beta) \exp(v_{it} - u_{it}) | u_{it} = 0]} = \exp(-u_{it}) \quad (3)$$

同时假设  $u_{it}$  受各种因素影响,巴特斯和科里<sup>[30]</sup>引入了技术非效率函数,即:

$$u_{it} = \delta_0 + \delta Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

式(4)中  $Z_{it}$  表示影响技术效率的变量,  $\delta_0$  为

常数项,  $\delta$  为影响因素的待估参数, 如果该系数小于 0, 则表示该影响因素对式(3)技术效率  $TE_{it}$  有正的影响, 反之则为负影响。其中式(3)中, 当  $u_{it} = 0$  时,  $TE_{it} = 1$ , 则决策单元处于前沿面上, 即技术有效; 当  $u_{it} > 0$  时,  $0 < TE_{it} < 1$ , 则决策单元处在前沿面下方, 即为技术非效率状态。

### 2. 基于不同生产函数的SFA 面板数据理论模型

在常用的SFA 模型测度效率时, 生产函数主要有柯布-道格拉斯生产函数和超越对数生产函数两种形式, 本文同时引入技术进步因素, 两边取对数可得线性形式的随机前沿模型, 分别为式(5)和式(6):

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \sum_j \beta_j \ln X_{it} + \beta_i \tau + (v_{it} - u_{it}) \quad (5)$$

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \sum_j \beta_j \ln X_{it} + \beta_i \tau + \frac{1}{2} \sum_k \sum_l \beta_{kl} \ln X_{it} \ln X_{it} + \frac{1}{2} \beta_{ii} \tau^2 + \frac{1}{2} \sum_l \beta_{il} \tau \ln X_{it} + (v_{it} - u_{it}) \quad (6)$$

### 3. 模型的假设检验

本文采用似然比统计量 ( $LR$ ) 对模型进行相关检验:

$$LR = -2[\ln L(H_0) - \ln L(H_1)] \quad (7)$$

式(7)中,  $L(H_0)$  和  $L(H_1)$  分别是零假设  $H_0$  (有约束模型) 和备择假设  $H_1$  (无约束模型) 下的对数似然函数值, 检验统计量服从自由度为约束变量数目的混合  $\chi^2$  分布,<sup>[31]</sup> 用以检验以下三个方面的问题。

第一, 检验随机前沿方法是否适用本研究对象。假设模型中不存在技术非效率项 ( $u_{it}$ ), 如果以普通最小二乘法 (OLS) 估计生产函数模型是无偏的和一致的, 那么随机前沿模型则是无效的。但是如果模型中存在  $u_{it}$ , 巴特斯和科里提出最大似然估计参数  $\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)$ , 以  $0 < \gamma < 1$  来检验复合误差项中  $u_{it}$  所占的比重, 若  $\gamma$  趋向于 1 时, 则表明模型的偏误主要来自于  $u_{it}$  影响; 若  $\gamma$  趋向于 0 时, 则说明决策单元的生产处于前沿面上, 无需使用 SFA 方法, 直接采用 OLS 方法估计即可。因此, 其零假设为随机前沿方法适用, 即  $H_0: \gamma = \delta_0 + \delta_k = 0 (k = 1, 2, \dots, n)$ , 用式(7)构造似然比统计量检验随机前沿方法的有效性。

第二, 检验哪种生产函数更适合本研究对象。虽然柯布-道格拉斯生产函数在总量分析中被广泛应用, 但该函数假定所有样本使用相同的技术, 其缺陷使学者们逐渐采用更具弹性的生产

函数 (如超越对数生产函数) 来减少模型估计的偏误。因此, 本文将式(5)作为有约束模型、式(6)作为无约束模型, 即零假设为柯布-道格拉斯生产函数适用,  $H_0: \beta_j = 0 (i < j; i, j = 1, 2, \dots, n)$ , 用式(7)构造似然比统计量检验柯布-道格拉斯生产函数还是超越对数生产函数更适合本文的研究。

第三, 检验本研究对象是否存在前沿技术进步。技术进步往往体现在生产技术的创新、改进及管理水平的提高上。通过引入时间变量  $\tau$  来表征技术进步因素, 由于柯布-道格拉斯生产函数中没有考虑技术进步的因素, 须检验是否需要在模型中引入技术进步因素以避免模型的设定偏误。如果检验结果表明必须引入技术进步因素, 则需要进一步检验是否为中性技术进步。分别以不带  $\tau$  和带  $\tau$  的柯布-道格拉斯生产函数和超越对数生产函数 SFA 模型为有约束模型和无约束模型, 即零假设为无需引进技术进步因素,  $H_0: \beta_i = \beta_u = \beta_{ii} = 0 (i = 1, 2, \dots, n)$ , 用式(7)构造似然比统计量检验是否需要引进技术进步因素。

## 三、实证模型与数据来源

### 1. 实证模型与变量说明

根据理论模型式(1)、式(5)和式(6), 本文选取相应投入的生产要素, 以我国 37 个国家级流通节点城市为观察对象, 构建引入技术进步因素的基于柯布-道格拉斯生产函数和超越对数生产函数的 SFA 面板数据实证模型式(8)和式(9):

$$\ln LAV_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln K_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_i \tau + (v_{it} - u_{it}) \quad (8)$$

$$\ln LAV_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln K_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_i \tau + \frac{1}{2} \beta_{12} \ln K_{it} \ln L_{it} + \frac{1}{2} \beta_{11} (\ln K_{it})^2 + \frac{1}{2} \beta_{22} (\ln L_{it})^2 + \frac{1}{2} \beta_{ii} \tau \ln K_{it} + \frac{1}{2} \beta_{i2} \tau \ln L_{it} + \frac{1}{2} \beta_{ii} \tau^2 + (v_{it} - u_{it}) \quad (9)$$

需要进一步考察影响各城市物流产业效率的因素, 根据式(4), 技术非效率的实证模型为:

$$u_{it} = \delta_0 + \delta_1 \ln f_{it} + \ln s \delta_2 + \delta_3 \text{Edu}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

上述基于柯布-道格拉斯生产函数和超越对数生产函数的 SFA 面板数据实证模型式(8)和式(9)以及技术非效率实证模型式(10)的变量说明如表 1 所示。

表1 模型变量选择与含义

变量	符号及名称	变量的选择及含义
SFA 模型式(8)和式(9)		
产出	物流增加值 $LAV_i$ /万元	物流产出从价值形态看是产值,因此本文采用城市物流业增加值( $LAV$ )表达各城市的物流业产出。为了消除价格变动的影响,本文以2000年为基年,对物流增加值进行了平减处理
资本投入	$K_i$ /万元	物流业固定资产投资( $K$ )是在交通道路、仓储、邮政等基础设施和设备上的资本投入。物流业固定资产投资根据永续盘存法计算,本文选取的基年为2000年,在研究资本存量时,与刘秉镰和余泳泽 <sup>[32]</sup> 一样选取10%的折旧率,在计算资本存量前,为了消除价格因素干扰,用固定资产投资指数对固定资产投资额进行平减
劳动投入	物流从业人员 $L_i$ /人	劳动投入( $L$ )采用多数文献的做法,利用劳动人数来表征,即以各城市物流从业人员作为劳动投入
技术进步因素	$\tau$	用时间趋势来表征技术进步对产出的影响,其值为 $\tau = t - 2001$ , $t$ 为年份,2001是指实证研究起始年为2001年
技术非效率影响因素模型式(10)		
各城市直接影响物流产业效率外部环境因素	信息化水平 $Inf_i$ /户/ $km^2$	信息流在物流全程中起着协调、控制作用,直接影响物流产业效率的高低。但由于实现信息流的信息基础设施包括内容比较广泛,如邮电、通信、计算机网络等信息传递的基础设施,目前采用互联网普及率衡量,即单位城市国土面积的互联网用户数量表征信息化水平( $Inf$ )
	产业结构 $Ins_i$ %	中国产业结构的调整会带来物流业的一系列变化,产业集群和梯度转移的趋向对中国物流系统的发展将会提出新的要求,而中国工业品物流在社会物流总额中超过85%。 <sup>[33]</sup> 因此本文采用第二产业增加值占各城市GDP中的比重( $Ins$ )表示其产业结构对效率的影响
	人力资本 $Edu_i$ %	人才是影响物流现代化管理水平和运作效率的重要因素之一,本文选择大多数学者的做法,以大专以上学历者占受教育人数的比例来表征各城市的人力资本( $Edu$ )

2. 数据来源说明

由于我国目前没有物流产业的相关统计数据,本文上述变量都是按照目前本领域普遍的做法,采用交通运输、仓储、邮政业的相关数据来表征物流业的相关指标。同时由于进入21世纪以来,在国家各种经济战略规划和相关物流政策的推动下,我国物流业在现代化、专业化等方面获得了一定的发展,因此本文选取2001—2013年间37个国家级流通节点城市的面板数据研究其物流产业效率。

本文数据主要来源于2002—2014年的《中国城市统计年鉴》及各城市统计年鉴,部分2013年缺失数据来自各城市该年的《国民经济与社会发展统计公报》。

四、实证结果分析

1. 模型估计与检验

(1) 相关指标的检验

利用 Frontier4.1 软件,运用 SFA 面板数据模型并采用一步估计法,分别估计模型式(8)和式(9),表2给出了考虑技术进步与否的柯布-道格拉斯生产函数和超越对数生产函数模型估计的 LR 值和对数似然函数值。

根据表2,对上述三类假设进行检验,其结果见表3。

(2) 模型估计与结果分析

表3的检验结果表明,在我国国家级

流通节点城市物流产业效率测度中,最适用的是考虑技术进步的柯布-道格拉斯生产函数 SFA 模型,具体估计结果如表4所示。

首先,从总体上看,表4中的  $\gamma = 0.813$ ,且在

表2 随机前沿模型似然函数值

函数	不考虑技术进步		考虑技术进步	
	log 似然函数值	LR 值	log 似然函数值	LR 值
柯布-道格拉斯生产函数	-468.966	113.683	-427.362	142.804
超越对数生产函数	-466.489	86.172	-423.059	116.996

表3 相关假设检验结果

需要检验的问题	零假设	自由度	$\alpha = 0.01$ 临界值	似然比 LR	检验结果	
随机前沿方法是否适用	$H_0: \gamma = \delta_0 + \delta_k = 0, k = 1, 2, \dots, n$	5	14.325	表2中 LR 值均大于1%的临界值	拒绝,表明随机前沿方法适用	
柯布-道格拉斯生产函数是否适用	$H_0: \beta_{ij} = 0, i < j, i, j = 1, 2, \dots, n$	不考虑技术进步	2	8.273	4.954	接受,表明柯布-道格拉斯生产函数适用
		考虑技术进步	3	10.501		
是否存在前沿技术进步	$H_0: \beta_i = \beta_0 = \beta_{in} = 0, i = 1, 2, \dots, n$	1	5.412	83.208	拒绝,表明存在前沿技术进步	

1%的水平上显著,表明该模型偏误的大部分来自技术非效率的影响,也表明技术非效率因素是我国国家级流通节点城市物流产业生产未达到前面产出水平的重要影响因素。

其次,表4的左半部分反映了各流通节点城市物流业生产要素的投入对总物流产出的影响程度。估计结果显示,物流业固定资产投资、劳动投入都在1%水平上显著,表明二者对物流业产出具有重要的影响,即分别投入每增加1%时,物流产出分别增加0.264%和0.36%;同时在柯布-道格拉斯函数中引入的技术进步因素也在1%的水平上显著,这充分显示了各城市的物流产出随着时间发展和技术进步,对产出也产生了重要的影响。

## 2. 各城市物流产业效率测度结果及影响因素分析

从表5可加总计算各城市2001—2013年的物流产业总平均效率为0.587,这与刘秉镰、余泳泽<sup>[34]</sup>和田刚、李南<sup>[35]</sup>测算我国物流业平均效率为0.59和0.56相比,基本吻合。

这个结果也表明不论是省域还是从市域层面看,我国物流产业效率都较低。本文主要从直接影响的角度考虑,将信息化水平、产业结构和人力资本引入技术非效率模型做了估计,结果如表4的右半部分所示,如果影响因素的估计参数为负,则表示该影响因素技术效率有正的影

表4 模型估计结果

考虑技术进步的柯布-道格拉斯函数模型		技术非效率影响因素模型	
截距项	9.908*** (17.672)	截距项	2.682*** (10.201)
$\ln K$	0.264*** (6.157)	$\ln f$	-0.002*** (-3.574)
$\ln L$	0.360*** (9.461)	$\ln s$	-0.054*** (-7.540)
$\tau$	0.081*** (8.498)	$Edu$	-0.002 (-0.759)
$\sigma^2$	0.759*** (7.615)		
$\gamma$	0.813*** (19.498)		

注:\*\*\*表示在1%水平上显著;括号内为t值。

表5 国家级流通节点城市物流产业效率

城市	年份												
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
北京	0.764	0.745	0.690	0.682	0.647	0.630	0.609	0.564	0.553	0.608	0.599	0.567	0.555
天津	0.533	0.483	0.461	0.407	0.606	0.654	0.762	0.746	0.839	0.802	0.759	0.742	0.760
石家庄	0.553	0.545	0.508	0.499	0.646	0.715	0.773	0.765	0.768	0.868	0.861	0.863	0.860
太原	0.776	0.769	0.755	0.759	0.760	0.759	0.769	0.768	0.794	0.792	0.813	0.803	0.855
呼和浩特	0.388	0.456	0.582	0.623	0.798	0.804	0.815	0.806	0.824	0.830	0.859	0.868	0.840
沈阳	0.702	0.679	0.690	0.688	0.667	0.671	0.682	0.692	0.681	0.714	0.717	0.725	0.707
大连	0.772	0.776	0.799	0.791	0.803	0.808	0.843	0.829	0.826	0.826	0.821	0.813	0.799
长春	0.629	0.592	0.549	0.673	0.615	0.679	0.685	0.680	0.700	0.706	0.734	0.694	0.705
哈尔滨	0.518	0.461	0.477	0.503	0.514	0.547	0.549	0.554	0.523	0.536	0.550	0.499	0.478
上海	0.736	0.754	0.701	0.798	0.800	0.826	0.822	0.802	0.744	0.912	0.707	0.696	0.595
南京	0.534	0.512	0.500	0.527	0.511	0.082	0.518	0.502	0.914	0.084	0.593	0.559	0.477
苏州	0.756	0.754	0.755	0.771	0.656	0.693	0.725	0.733	0.837	0.841	0.849	0.836	0.778
杭州	0.741	0.717	0.630	0.502	0.435	0.457	0.447	0.455	0.419	0.409	0.425	0.426	0.395
宁波	0.791	0.735	0.749	0.761	0.684	0.691	0.701	0.714	0.669	0.717	0.711	0.702	0.693
济南	0.434	0.442	0.429	0.413	0.517	0.522	0.494	0.489	0.497	0.495	0.553	0.526	0.609
青岛	0.717	0.716	0.724	0.794	0.825	0.837	0.839	0.828	0.783	0.806	0.777	0.793	0.763
合肥	0.713	0.516	0.499	0.520	0.529	0.514	0.469	0.475	0.449	0.459	0.452	0.442	0.417
南昌	0.492	0.448	0.501	0.529	0.535	0.525	0.466	0.455	0.539	0.518	0.502	0.577	0.580
郑州市	0.804	0.794	0.799	0.821	0.765	0.798	0.814	0.829	0.788	0.818	0.780	0.830	0.812
武汉	0.597	0.567	0.533	0.614	0.574	0.554	0.550	0.578	0.559	0.614	0.579	0.636	0.695
长沙	0.763	0.773	0.764	0.677	0.768	0.777	0.790	0.798	0.805	0.813	0.781	0.788	0.787
南宁	0.308	0.289	0.279	0.275	0.297	0.345	0.340	0.313	0.310	0.393	0.274	0.267	0.293
福州	0.847	0.835	0.828	0.826	0.750	0.143	0.724	0.723	0.690	0.839	0.696	0.694	0.674
厦门	0.648	0.663	0.610	0.643	0.608	0.596	0.564	0.581	0.528	0.667	0.617	0.637	0.608
广州	0.856	0.861	0.850	0.823	0.818	0.826	0.820	0.767	0.741	0.751	0.725	0.773	0.757
深圳	0.825	0.835	0.843	0.848	0.779	0.772	0.761	0.737	0.700	0.718	0.657	0.701	0.713
海口	0.305	0.381	0.345	0.316	0.303	0.265	0.308	0.295	0.267	0.219	0.202	0.204	0.200
重庆	0.572	0.474	0.464	0.463	0.458	0.441	0.493	0.554	0.649	0.710	0.696	0.696	0.723
成都	0.672	0.650	0.648	0.656	0.523	0.529	0.522	0.556	0.546	0.685	0.697	0.715	0.561
贵阳	0.774	0.780	0.728	0.736	0.677	0.738	0.783	0.791	0.766	0.760	0.770	0.782	0.716
昆明	0.519	0.487	0.502	0.520	0.327	0.331	0.337	0.460	0.443	0.472	0.402	0.448	0.366
拉萨	0.063	0.061	0.062	0.064	0.063	0.064	0.066	0.071	0.072	0.044	0.048	0.049	0.046
西安	0.451	0.432	0.400	0.394	0.401	0.381	0.410	0.403	0.402	0.419	0.387	0.467	0.447
兰州	0.708	0.545	0.435	0.347	0.347	0.393	0.482	0.478	0.424	0.422	0.384	0.480	0.438
西宁	0.338	0.321	0.332	0.286	0.250	0.235	0.277	0.323	0.300	0.335	0.366	0.401	0.347
银川市	0.331	0.315	0.341	0.359	0.290	0.286	0.274	0.250	0.274	0.297	0.335	0.298	0.260
乌鲁木齐市	0.513	0.504	0.480	0.483	0.340	0.337	0.345	0.368	0.386	0.470	0.496	0.579	0.520

响。从表4的估计结果来看,这3个影响因素均产生了正的影响,其中信息化水平和产业结构都在1%的水平上显著,也充分表明在现代化物流运作过程中,信息流畅通对提高物流业效率具有非常重要的作用;同时也表明目前我国国家级流通节点城市的产业结构调整较快,物流业和第二产业之间的联动较好。但体现人才水平的人力资本虽然是正影响,但不显著,这也反映了我国人才欠缺的普遍事实。

### 3. 各城市物流产业效率的时空变化分析

为了便于清晰地比较分析,本文将37个城市按照我国东中西部的划分方法,将其划分为东部18个城市、中部9个城市、西部10个城市,从时间维度和空间维度对其动态变化进行分析。

#### (1) 从时间维度分析

表6显示了我国2001—2013年我国不同区域的流通节点城市的物流产业平均效率的变化趋势。首先,从总体趋势来看,从2001年开始东中西部都有下降的趋势,中部城市从2003年开始一直平稳上升,而全国及其他区域的城市一直到2005年或2006年之后才有所提升,到2010年达到最高,之后基本都波动变化。其次,从局部趋势看,全国各流通节点城市的物流产业效率在13年期间都低于中部和东部、高于西部,但全国平均效率变化较平稳,基本在0.6上下浮动;而中部和东部除了个别年份外都在0.6~0.7之间,且中部略高;西部整体效率都在0.5以下,个别年份低于0.4。

出现上述变化的原因,本文认为主要与宏观经济环境以及我国不同经济发展规划期的物流推进政策密切相关。期初下降的原因可能是“十五”期间我国将物流业列为大力发展的新型服务业之一,并于2001年3月出台了《关于加快我国现代物流发展的若干意见》,在这些经济政策推动下,我

国各大流通节点城市的物流产业效率都得到了一定提升,但由于物流基础设施不完善、运作管理水平低等原因导致后劲不足,所以出现了物流产业效率下降的现象;到了2005—2006年,我国又开始了“十一五”规划,规划纲要中明确现代物流业是重要的生产性服务业,是支撑国民经济发展的基础性、战略性产业,要大力发展现代物流业,同时2009年出台的《物流业调整和振兴规划》犹如我国物流业发展的强心剂,因此,“十一五”期间效率呈现出稳定提升的趋势,到2010年平均效率达到了一个较高值;此后又出现下降,可能与当时我国总体经济形势密切相关。此外,中部各流通节点城市物流产业效率一直处于稳定上升的状态,这可能是因为各城市相对差距不大以及相对稳定的物流投入,因此其总平均效率略高于东部。这似乎不符合常规,但从实际数据来看,东部出现了南宁和海口的低效率(分别为0.31和0.28),而北京、上海等特大城市的物流业效率并不高,且近年来有明显的下降趋势,这反映了近年来这些城市的经济流通总量超出了物流业的承受能力,从而导致物流产业效率相对较低,因此东部的效率略低于中部也属于正常现象。西部特殊的经济地域环境、低投入低产出造成的物流产业低效率是基本符合预期的。

#### (2) 从空间维度分析

图1a显示了我国东部18个国家级流通节点城市物流产业平均效率的差异,平均物流产业效率低于0.4的城市有南宁和海口;接近0.5的有南京、杭州和济南;其余的城市都高于0.6,即在全国平均值以上,其中广州最高,平均效率为0.8。图1b是我国中部9个流通节点城市的物流产业平均效率,整体差异不大,基本都在0.5以上。图1c中我国10个西部流通节点城市的物流产业平均效率

除了重庆、成都和贵阳在0.5以上外,其余的城市都在0.45以下,特别是拉萨的平均效率仅为0.06。

图1的结

表6 2001—2013年我国及东中西部流通节点城市物流产业平均效率

效率值	年份												
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
全国	0.607	0.586	0.574	0.578	0.564	0.547	0.585	0.587	0.595	0.605	0.599	0.610	0.590
东部	0.657	0.651	0.633	0.631	0.631	0.585	0.652	0.641	0.654	0.648	0.641	0.640	0.624
中部	0.631	0.597	0.607	0.635	0.651	0.662	0.656	0.660	0.665	0.676	0.672	0.682	0.685
西部	0.494	0.457	0.439	0.431	0.368	0.373	0.399	0.425	0.426	0.461	0.458	0.492	0.442

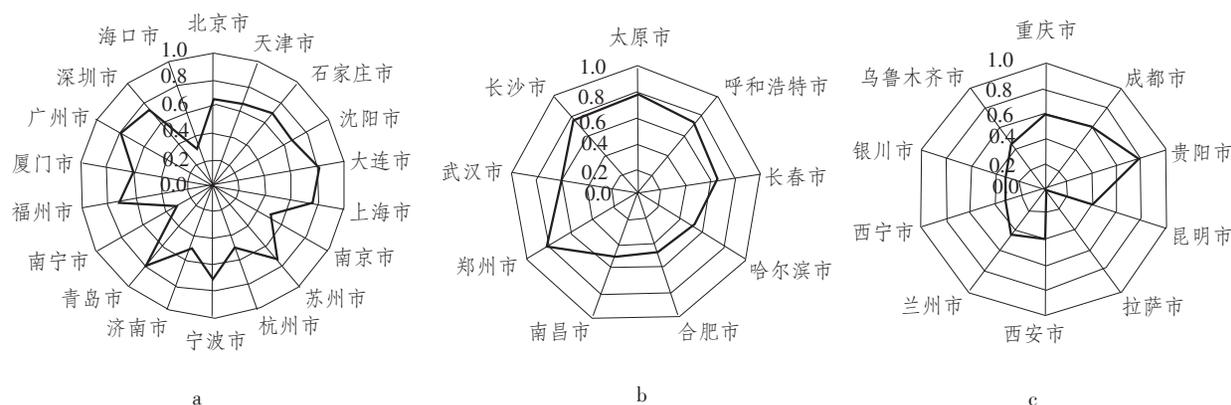


图1 我国东部(a)、中部(b)、西部(c)国家级流通节点城市物流产业平均效率

果反映了我国国家级流通节点城市除了与物流运作密切相关的地域地形、经济环境的差异导致了东中西部的物流产业平均效率的不同,更表明了本文分析中提到的效率影响因素如信息化水平、产业结构、人力资本等,都是不容忽视的重要因素。

## 五、结论

本文以国家级流通节点城市的物流业固定资产投资和从业人员为资本和劳动投入,以物流业增加值为产出,同时在考虑技术非效率影响因素如区域信息化水平、产业结构、人力资本等因素的前提下,以2001—2013年我国国家级流通节点城市的面板数据为基础,利用巴特斯和科里提出的SFA方法及其一步估计法,并通过对随机前沿分析方法的适用性、生产函数的适用性、技术进步因素的存在性等进行检验,最后选择考虑技术进步因素的、基于柯布-道格拉斯生产函数的SFA面板数据模型实证研究物流产业效率。研究结果显示,首先,我国国家级流通节点城市的物流产业平均效率较低,仅为0.587;其次,各城市的物流产业平均效率在时空维度上变化较大,从时间维度上看,从2001年开始都有下降的趋势,其中中部城市从2003年开始一直平稳上升,而全国及其他区域的城市一直到2005年或2006年之后才有所提升,到2010年达到最高,之后基本都波动变化;从空间维度看,城市层面上的物流产业平均效率差距巨大,

最低的拉萨仅有0.06,而最高的广州为0.8;在区域的层面看,中部和东部物流产业平均效率高于全国平均值,且中部略高,而西部物流产业平均效率低于全国平均值,仅为0.44。

上述研究表明,我国在未来国家级流通节点城市的枢纽地位打造、骨干物流网络中重要流通节点建设上还需要加大投入,才能促进更大的物流业产出,从而提升整体物流产业效率,促进流通节点城市经济发展和对外实现货畅其流;同时必须考虑差异化投入,特别是西部各城市的物流基础设施投入应该是重中之重,道路等级提升、物流节点合理布局以及信息化水平、人才配备、产业联动等方面更需要加强建设;东部的个别物流产业效率低的城市,如南宁和海口,在港口等物流节点规模、现代化建设、运输联动方面应该重点考虑。

\*本文受中央高校基本科研业务费资助项目——华侨大学哲学社会科学青年学者成长工程项目(项目编号:12SKGC-QG02)资助。

### 参考文献:

- [1]余冬筠.区域创新的效率与模式研究[M].北京:经济科学出版社,2013:61-82.
- [2]Gordon R.. Productivity in the Transportation Sector [R].NBER Working Paper, 1993.
- [3]、[20]林坦,王玲.基于SFA方法的我国区域物流效率分析[J].港口经济,2008(12): 46-49.
- [4]田刚,李南.中国物流业技术进步与技术效率研究[J].数量经济技术经济研究,2009(2): 76-86.
- [5]、[21]余泳泽,武鹏.我国物流产业效率及其影响因素的实证研究——基于中国省际数据的随机前沿生产函数分

析[J].产业经济研究,2010(1):65-71.

[6]、[15]樊敏.中国城市群物流产业效率分析及发展战略研究——基于产业运作及联动发展视角[J].软科学,2010(5):11-16.

[7]、[16]、[24]、[32]、[34]刘秉镰,余泳泽.我国物流业地区间效率差异及其影响因素实证研究——基于数据包络分析模型和托宾模型的分析[J].中国流通经济,2010(9):18-21.

[8]、[23]、[26]、[35]田刚,李南.中国物流业技术效率差异及其影响因素研究——基于省级面板数据的实证分析[J].科研管理,2011(7):34-44.

[9]谢菲,黄新建,姜睿清.我国物流产业投入产出效率研究[J].南京师范大学学报(社会科学版),2014(1):48-56.

[10]、[22]余泳泽,刘秉镰.中国区域物流产业技术进步及其影响因素研究[J].上海经济研究,2010(10):3-12.

[11]樊敏.中国八大经济区域物流产业运作效率分析——基于三阶段DEA模型[J].现代管理科学,2010(2):48-50、71.

[12]、[18]、[25]袁丹,雷宏振.丝绸之路经济带物流业效率及其影响因素研究[J].中国流通经济,2015(2):14-21.

[13]、[17]张中强.我国东部地区区域物流发展效率分析——以我国东部31个地市级地区为例[J].中国社会科学院

研究生院学报,2012(1):77-81.

[14]、[19]张定,曹卫东,范娇娇,朱胜清,杨迎.长三角城市物流发展效率的时空格局演化特征与机制[J].经济地理,2014(8):103-110.

[27]Battese G. E., Coelli T. J..Frontier Production Function, Technical Efficiency and Panel Data: with Application to Paddy Farmers in India [J].Journal of Productivity Analysis, 1992(1/2):153-169.

[28]、[29]、[30]Battese G. E., Coelli T. J.. A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data [J].Empirical Economics, 1995(2):325-332.

[31]谢建国.外商直接投资对中国的技术溢出——一个基于中国省区面板数据的研究[J].经济学(季刊),2006(4):1109-1128.

[33]丁俊发.中国物流业首先从制造业突破[J].中国流通经济,2008(5):7-11.

[作者简介]范月娇(1974—),女,甘肃省平凉市人,华侨大学工商管理学院副教授,福州大学经济管理学院博士生,主要研究方向为区域物流、物流经济。

责任编辑:方程

## The Temporal and Spatial Variation of Logistics Industry Efficiency and The Influencing Factors of National Distribution Node Cities

FAN Yuejiao

(Huaqiao University, Quanzhou, Fujian362021, China)

**Abstract:** Based on the panel data of the national distribution node cities in 2001-2013, with the help of Stochastic Frontier Analysis (SFA) method, the author tests the applicability of SFA method and the production function, and the existence of technological progress. Considering the results of testing and the influence of technical progress factor, the author choose SFA panel data model, which is based on the C-D production function, to do an empirical research. The results show that: the average efficiency of logistics industry of the national distribution node cities is lower, and the level of informatization and industrial structure are the important factors of the non efficiency; the average efficiency of the logistics industry of all cities is very different in terms of temporal and spatial variation; from temporal dimension, the average efficiency of the logistics industry in the central cities is relatively stable and that of the eastern and western cities are respectively in a high and low efficiency fluctuation state; from spatial dimension, there is a huge difference among cities in logistics industry efficiency, the average efficiency of logistics industry of central cities is slightly higher than that of eastern cities, and that of the western cities is the lowest.

**Key words:** national distribution node city; logistics efficiency; temporal and spatial variation; influence factor