

张志坚,张智,万谧宇,等.高质量发展视角下长江经济带沿线城市物流业效率综合评价:基于 3 阶段 DEA 模型[J].江西师范大学学报(自然科学版) 2023 47(4):350-359.

ZHANG Zhijian, ZHANG Zhi, WAN Miyu, et al. The comprehensive evaluation on logistics industry efficiency in the cities along the Yangtze river economic belt from the perspective of high-quality development: based on three-stage DEA model [J]. Journal of Jiangxi Normal University(Natural Science) 2023 47(4):350-359.

文章编号:1000-5862(2023)04-0350-10

高质量发展视角下长江经济带沿线城市 物流业效率综合评价

——基于 3 阶段 DEA 模型

张志坚¹ 张智¹ 万谧宇¹ 陈振武¹ 陈志建²

(1. 华东交通大学交通运输工程学院 江西 南昌 330013; 2. 华东交通大学经济管理学院 江西 南昌 330013)

摘要: 基于“长江经济带”战略和物流业高质量发展视角,该文运用 3 阶段 DEA 模型对 2008—2018 年长江经济带沿线 33 个城市物流业效率进行综合评价. 研究结果显示: 长江经济带沿线城市物流业发展质量良好但效率不高,在区域内的城市之间物流业效率存在较大差异,总体呈现出“上游低、下游高”的空间衰减规律; 外部环境因素和随机误差对效率产生显著影响,管理无效率占主导作用,对不同城市产生抑制和放大效应; 在剔除环境因素后,规模报酬递增趋势明显,规模效率差异导致物流业效率出现明显的空间异质性; 物流业效率的提高不能完全依赖劳动力、资产和交通基础设施的投入,城镇化建设对物流业效率的提升具有促进作用.

关键词: 物流业效率; 3 阶段 DEA 模型; 长江经济带; 高质量发展; 环境效应

中图分类号: F 061.5; F 252.2 **文献标志码:** A **DOI:** 10.16357/j.cnki.issn1000-5862.2023.04.04

0 引言

随着“长江经济带”战略构想的纵深推进,物流业逐渐成为长江经济带基础性支柱产业,其作为现代经济的“加速器”为国民经济发展注入新活力.截至 2018 年底,长江经济带物流业增加值为 1.64 万亿元,占全国总量的 40.44%. 由于受地理位置、产业基础、要素禀赋和历史因素等影响,所以区域之间的物流业发展极不平衡,影响了区域内经济可持续发展^[1]. 2016 年,国务院在《物流业降本增效专项行动方案(2016—2018 年)》中提出提高物流业效率和提升行业整体发展水平,更好地服务于经济社会发展.在此背景下,针对性地评价和分析长江经济

带沿线城市物流业效率,辨别影响物流业效率的关键因素,找到在区域内物流业发展存在的问题和短板,对提升物流业效率和促进物流业高质量协调发展具有理论价值和指导意义.

在物流业效率的研究方面,许多国内外学者已经展开了丰富的探索.国外学者研究的侧重点在于微观层面,例如对在企业、物流运作过程中的操作流程以及逆向物流优化模型筛选等方面进行效率分析^[2-4]; 国内学者的研究视角集聚于宏观层面,对区域以及国家层面的物流业效率进行实证研究^[5-7]. 纵观国内涉及长江经济带物流业效率的研究如下: 在研究对象方面,孟鑫^[8]同时采用 BCC 和 CCR 的 DEA 评价模型对长江经济带 2009—2013 年物流业效率进行评价; 范月娇^[9]采用随机前沿分析

收稿日期: 2023-03-16

基金项目: 教育部人文社会科学研究规划基金(22YJAZH159) 江西省社会科学规划课题(20GL21 21GL48) 和江西省智库研究课题(22ZK50) 资助项目.

作者简介: 张志坚(1978—),男,江西丰城人,教授,博士,主要从事物流与供应链运营、产业经济研究. E-mail: zzjxs@126.com

(SFA)方法对国家级流通节点城市的物流业效率进行测度研究;王书灵等^[10]采用3阶段DEA模型对江浙沪地区的物流业效率进行实证研究。在研究方法方面,魏国辰等^[11]运用超效率DEA模型与Tobit模型相结合,对长江经济带11个城市的物流业效率与政府财政支持、物流区位商以及信息化程度等影响因素进行评价研究;于丽英等^[12]采用DEA-Malmquist指数模型,将动态和静态相结合对2008—2015年长江经济带物流业效率进行分析;郑金娥等^[13]采用DEA-BCC模型对长江经济带省域物流业效率差异进行研究。

前人研究成果丰硕,但在长江经济带物流业效率评价和分析方面仍有如下不足之处:1)大多数文献是从省域的中观视角或经济带的宏观视角对经济带物流业效率进行评价和分析,而“长江经济带”倡议旨在发挥“一轴两翼三极多点”格局的带动作用,现有文献对区域经济一体化趋势较强、物流业协调发展辐射作用较大的沿线城市展开针对性的研究却比较薄弱;2)大部分研究仅采用传统的DEA模型进行分析,隐含外部环境均质化的假设,测得的效率值不能客观有效地反映物流业效率。区别于以往的研究,本文的创新点在于:结合长江经济带战略背景,充分考虑经济带沿线城市的战略意义,构建能够将外部环境因素纳入考量范围的3阶段DEA模型,有效地分析沿线城市及区域间2008—2018年的物流业效率变化和物流业发展差异情况,提出前瞻性建议,为推动区域内经济和物流业高质量发展协调发展提供决策支持。

1 研究方法和研究数据

1.1 研究方法

数据包络分析法(Data Envelopment Analysis, DEA)是根据多项投入指标和多项产出指标,利用线性规划的方法对具有可比性的同类型单位进行相对有效性评价的一种数量分析方法,其发展至今已经较为成熟。但传统DEA有一个主要不足,即认为导致与效率有效前沿产生的差额的原因是经营管理不善,不考虑外部环境因素和随机误差对效率值产生的影响。因此,H. O. Fried等^[14]提出一种将DEA和随机前沿分析法(SFA)相结合的非参数方法——3阶段DEA模型,在效率的评估过程中将环境因素和随机误差对效率产生的影响有效分离出来,将所有决策单元置于同一环境,得到更加精确的物流业效率测度值。具体构建模型步骤如下:

1)第1阶段构建传统DEA模型。由于物流产业的发展规模和收益不是一成不变的,处于不断变化的状态,所以第1阶段采用规模报酬可变的DEA-BCC模型,将综合效率值分解为纯技术效率值和规模效率值。在CCR模型的基础上可以进一步分析评价单元的规模效率和规模报酬情况。该模型的理论基础和运用比较成熟,模型构建的计算过程不再赘述。

2)第2阶段构建SFA模型。第1阶段测算的效率值受到环境因素和随机干扰项的影响,为解决该问题,将选取的环境变量当作解释变量,将第1阶段得到的投入松弛变量作为被解释变量,构建SFA回归模型,剔除环境因素和随机误差对投入松弛变量的影响,进而得到在调整后的决策单元的投入变量。构建公式如下:

$$S_{ni} = f^n(z_i, \beta^n) + V_{ni} + U_{ni}, \quad n=1, 2, \dots, N, \quad i=1, 2, \dots, I,$$

其中 S_{ni} 为第 i 个决策单元的第 n 个投入松弛变量; $f^n(z_i, \beta^n)$ 为环境变量对投入松弛 S_{ni} 的影响; z_i 为外生环境变量; β^n 为待估参数; $V_{ni} + U_{ni}$ 为混合误差项,这里 V_{ni} 为随机误差项, U_{ni} 为管理无效率项,假定前者服从正态分布,后者服从截断正态分布,二者独立且不相关。在调整投入数据时需分析混合误差项,进一步剥离出随机干扰和管理无效率项,本文采用的是罗登跃等^[15]推导出的管理无效率公式:

$$E(U_{ni}/V_{ni} + U_{ni}) = \sigma\lambda(\Phi(\varepsilon_i\lambda/\sigma)/\varphi(\varepsilon_i\lambda/\sigma) + \varepsilon_i\lambda/\sigma)/(1+\lambda^2),$$

其中 φ 、 Φ 分别为标准正态分布的密度函数和分布函数; $\lambda = \sigma_u/\sigma_v$, $\varepsilon_i = U_{ni} + V_{ni}$ 为混合误差项。在此基础上以最有效决策单元投入量为标准,对其他决策单元投入量进行调整:

$$\hat{X}_{ni} = X_{ni} + (\max(f(Z_i, \hat{\beta}_n)) - f(Z_i, \hat{\beta}_n)) + (\max(V_{ni}) - V_{ni}), \quad i=1, 2, \dots, I, \quad n=1, 2, \dots, N,$$

其中 \hat{X}_{ni} 为在调整后的投入变量, X_{ni} 为在调整前的投入变量,它们表示对外部环境因素的调整, $(\max(V_{ni}) - V_{ni})$ 表示对随机误差因素的调整。

3)第3阶段构建在调整后的DEA模型。将第2阶段经过SFA回归后得到的在调整后的各个决策单元的投入变量数据代替初始投入变量数据,代入第1阶段的DEA模型,得到考虑相关干扰项的效率值。

1.2 研究数据

1.2.1 指标体系构建 选择物流业效率评价指标必须考虑其科学性和合理性,本文评价指标的选取围绕人、财、物3个方面展开,通过参照已有的文献及考虑物流行业的实际情况,选取物流业(交通运

输、仓储和邮政业) 从业人员数量、固定资产投资、公路里程、铁路营业里程、内河航运里程作为投入变量; 选取货运量、货运周转量及物流业产值作为产出变量; 物流业效率不仅与内部自身运作效率有关, 而且还受外部环境因素的影响. 借鉴已有的研究和物流业本身的特征, 选取地区 GDP、电信业务量及地区城镇化率作为环境变量. 具体指标说明如表 1 所示.

表 1 物流业效率评价指标说明

指标类型	评价指标	指标说明	单位	来源
投入指标	交通运输、仓储和邮政业从业人员数量	选用年末从业人员数量, 反映物流业人力投入情况	万人	文献[10, 16]
	交通运输、仓储和邮政业资本存量	以货币形式反映反映物流业的投资规模和生产力	亿元	文献[17-18]
	公路里程、铁路营业里程、内河航运里程	反映物流业的交通基础设施情况	万 km	文献[19]
产出指标	货运量	反映物流业运输能力的生产情况	万 t	文献[20]
	货运周转量	货物运输量与运输距离的乘积, 全面反映运输生产成果	亿 t/km	文献[21]
	物流业产值	以货币形式反映物流业最终生产情况	亿元	文献[20-21]
环境指标	经济发展水平	地区 GDP 反映地区经济发展水平, 经济发展推动物流业的发展	亿元	文献[22-23]
	信息化水平	电信业务量反映电信基础设施、信息化情况, 对物流业发展起到推动作用	亿元	文献[10]
	城镇化水平	城镇化率反映城镇化发展水平, 用城镇常住人口与常住总人口的比值表示	%	文献[24]

1. 2. 2 数据来源 本文的研究范围是长江经济带沿线城市, 研究对象是沿线城市物流业效率, 研究所选取的投入产出及环境指标数据均来源于 2009—2019 年《中国统计年鉴》及各省市相应的统计年鉴. 其中固定资产投资、物流业产值以 2008 年为基期分别利用永续盘存法、第 3 产业产值指数进

行平减, 以剔除相关指标的价格因素. 本文除了分析沿线城市物流业效率外, 还将长江经济带沿线城市划分为上中下游进行对比分析, 上中下游是按照国家统计局相关规划划分, 具体划分城市如表 2 所示.

表 2 长江经济带上中下游城市划分说明

区域	具体城市	城市数量
上游(重庆市、四川省)	重庆、成都、泸州、攀枝花、宜宾	5
中游(江西省、湖北省、湖南省)	九江、南昌、鄂州、黄冈、荆州、武汉、咸宁、宜昌、岳阳、长沙	10
下游(上海市、江苏省、浙江省、安徽省)	上海、常州、南京、南通、苏州、泰州、无锡、扬州、杭州、湖州、嘉兴、宁波、舟山、安庆、池州、合肥、马鞍山、芜湖	18

2 长江经济带沿线城市物流业效率综合评价

2.1 第 1 阶段传统 DEA 的 BCC 模型实证结果分析
第 1 阶段在规模报酬可变的条件下将长江经济

带沿线城市物流业投入产出数据代入 BCC 模型, 运用 Deap2. 1 软件进行计算, 得到长江经济带沿线城市及上中下游物流业综合效率、纯技术效率以及规模效率(见表 3 和表 4) .

在不考虑外部环境因素和随机误差的影响下, 测算结果显示:

表 3 2008 年和 2018 年长江经济带沿线城市第 1 阶段物流业效率值

区域	城市	2008 年				2018 年			
		综合效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬	综合效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬
下游	上海	1.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000	1.000	0
	常州	0.574	0.677	0.849	1	0.839	0.913	0.919	1
	南京	0.627	0.670	0.936	2	0.467	0.498	0.938	2
	南通	0.522	0.535	0.975	2	0.784	0.797	0.983	1
	苏州	1.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000	1.000	0
	泰州	0.974	0.974	1.000	0	1.000	1.000	1.000	0
	无锡	0.773	0.815	0.947	1	0.813	0.905	0.898	1
	扬州	1.000	1.000	1.000	0	0.898	0.926	0.971	1
	杭州	0.485	0.592	0.819	2	0.516	0.520	0.992	2
	湖州	1.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000	1.000	0
	嘉兴	0.837	0.882	0.949	1	1.000	1.000	1.000	0
	宁波	0.820	1.000	0.820	2	0.997	1.000	0.997	2
	舟山	1.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000	1.000	0
	安庆	0.466	0.731	0.637	1	0.568	0.676	0.839	1
	池州	1.000	1.000	1.000	0	0.803	1.000	0.803	1
	合肥	0.446	0.507	0.881	1	0.641	0.648	0.989	2
中游	马鞍山	0.898	1.000	0.898	1	0.767	0.991	0.774	1
	芜湖	0.756	0.756	1.000	0	0.858	0.858	1.000	0
	九江	0.813	1.000	0.813	1	1.000	1.000	1.000	0
	南昌	0.824	0.853	0.966	1	0.641	0.707	0.907	1
	鄂州	0.352	1.000	0.352	1	0.576	1.000	0.576	1
	黄冈	0.331	0.391	0.847	1	0.379	0.444	0.855	1
	荆州	0.228	0.482	0.473	1	0.450	0.487	0.924	1
	武汉	0.772	0.865	0.893	0	1.000	1.000	1.000	0
	咸宁	0.206	0.812	0.254	1	0.803	1.000	0.803	1
	宜昌	0.783	0.795	0.984	2	0.701	0.819	0.856	2
上游	岳阳	1.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000	1.000	0
	长沙	1.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000	1.000	0
	重庆	0.451	1.000	0.451	2	0.443	1.000	0.443	2
	成都	0.660	1.000	0.660	2	0.875	0.907	0.965	1
	泸州	0.433	0.775	0.559	1	0.585	0.715	0.818	1
上游	攀枝花	1.000	1.000	1.000	0	0.848	1.000	0.848	1
	宜宾	0.315	0.581	0.541	1	0.511	0.678	0.754	1
总体均值		0.705	0.839	0.831		0.781	0.863	0.905	

注: 规模报酬变量=0 代表规模报酬不变,规模报酬变量=1 代表规模报酬递增,规模报酬变量=2 代表规模报酬递减; 由于篇幅受限,所以只列出 2008 年和 2018 年的计算结果,其他年份省略,备索。下文同。

1) 从城市角度来看,2008 年,长江经济带沿线城市物流业综合效率、纯技术效率、规模效率均值分别为 0.709、0.839、0.831,2018 年它们分别为 0.781、0.863、0.905;相较于 2008 年,长江经济带沿线城市物流业综合效率、纯技术效率、规模效率皆有提升。其中上海市、苏州市、岳阳市、舟山市一直处于效率有效前沿;武汉市(2013、2016、2018 年)、长沙市(2013—2018 年)、扬州市(2008—2010 年)、南昌市(2009、2011、2013 年)、九江市(2009—2012 年、2017—2018 年)、泰州市(2013—2016 年)、常州市(2011—2014 年)、池州市(2008—2016 年)、马鞍山市(2008—2014 年)、湖州市(2011—2012 年、2015—2018 年)、嘉兴市(2014—2018 年)分别处于效率有效前沿,其他城市皆有不同投入产出改善空间。南京市、合肥市、武汉市、重庆市、成都市大多数年份技术效率达到了有效水平,导致综合效率不

高的原因是规模效率不高。这些城市正处在经济高速发展时期,生产技术水平或管理水平没有与物流业规模相协调,投入要素没有得到充分的利用。此外,其他城市的综合效率也处于不断变化的状态。

从区域角度来看,2008—2018 年,整个长江经济带沿线城市物流业综合效率、纯技术效率、规模效率均值分别为 0.708、0.821、0.857,这说明长江经济带整体物流业效率偏低,远远没有达到效率有效的前沿,存在一定的资源浪费。长江经济带上中下游城市物流业综合效率、纯技术效率、规模效率均有上升趋势,物流业效率在整体上出现由上游到下游递升的阶梯式分布,规模效率水平比纯技术效率水平更接近效率前沿,这说明纯技术效率水平低下是阻碍物流业综合效率提升的主要原因。为提高测算结果的准确性,剥离环境因素对测算结果产生的影响,本文进行了第 2 阶段的进一步分析。

表 4 长江经济带上中下游第 1 阶段物流业效率值

年份	综合效率			纯技术效率			规模效率		
	上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游
2008	0.532	0.643	0.801	0.737	0.820	0.855	0.722	0.770	0.929
2009	0.573	0.686	0.868	0.768	0.799	0.910	0.752	0.846	0.953
2010	0.580	0.675	0.871	0.776	0.814	0.917	0.743	0.826	0.950
2011	0.521	0.719	0.883	0.748	0.794	0.937	0.713	0.905	0.943
2012	0.595	0.719	0.869	0.859	0.766	0.947	0.726	0.936	0.917
2013	0.535	0.721	0.877	0.698	0.806	0.948	0.797	0.851	0.925
2014	0.547	0.721	0.891	0.699	0.781	0.946	0.782	0.922	0.942
2015	0.548	0.722	0.868	0.718	0.800	0.891	0.782	0.884	0.972
2016	0.557	0.727	0.878	0.746	0.831	0.889	0.740	0.879	0.986
2017	0.553	0.728	0.844	0.745	0.799	0.867	0.776	0.905	0.973
2018	0.565	0.755	0.856	0.756	0.846	0.874	0.747	0.892	0.979
均值	0.551	0.709	0.864	0.750	0.805	0.907	0.746	0.874	0.952

2.2 第 2 阶段基于 SFA 回归的结果分析

将选取的环境变量作为解释变量,把第 1 阶段得到的 3 项投入松弛变量作为被解释变量,利用 Frontier4.1 软件进行 SFA 回归。

由表 5 可知统计量 LR 的值均大于 Mixed 分布的检验值,这说明环境变量对效率有显著影响,管理无效率项是存在的,因此进行 SFA 分析是有必要的,得出的结果是有效的。在 3 个回归方程中, σ^2 代表的是管理无效率项,通过了 t 检验且数值较大,这说明各个城市的物流业之间的管理水平存在较大差异; γ 代表的是管理无效率方差占总方差的比例,

γ 值接近于 1,这说明随机误差项是存在的,管理无效率项对投入松弛变量的影响更大些。在分析环境变量对投入变量的影响时,若环境变量的系数小于 0,则环境变量的增加会降低投入指标的冗余,有利于提高物流效率;当环境变量的系数大于 0 时,环境变量的增加会提高投入指标的冗余,不利于物流业效率的提高。从回归结果来看,地区 GDP、电信业务量、城镇化率 3 项环境变量对 3 项投入变量的松弛产生显著影响。

1) 地区 GDP 对劳动力投入对应的松弛变量回归系数均小于 0,大多数年份对资产投入、基础设施

投入对应的松弛变量回归系数小于 0. 这表明随着地区 GDP 的增长会减少投入松弛, 投入的规模逐渐与发展水平相适应, 资源会得到充分的利用, 进而提高长江经济带城市物流业效率. 地区 GDP 是衡量地区经济发展水平高低的重要依据, 地区 GDP 高表明地区经济势态良好, 这往往能促进物流业的良好发展.

2) 电信业务量对资产投入、基础设施投入对应的松弛变量回归系数均大于 0, 近几年(2015—2018

年) 对劳动力投入松弛变量回归系数大于 0. 从短期来看, 信息化水平及其基础设施建设的提升对劳动力投入、资产投入、基础设施投入具有一定的促进作用, 有利于降低投入冗余, 会提高物流业效率; 但从长期来看, 信息化水平及其基础设施的建设逐渐趋于完善, 趋近于边际效用递减状态, 过多的投入反而会增加投入冗余, 造成资源浪费, 对物流业效率的提高起反向作用.

表 5 第 2 阶段 SFA 回归结果

项目	2008 年			2018 年		
	劳动力投入 松弛变量	资本投入 松弛变量	基础设施投 入松弛变量	劳动力投入 松弛变量	资本投入 松弛变量	基础设施投 入松弛变量
常数项	-3. 294 8***	-33. 476 9	4 604. 29	-9. 133 1	-233. 023 0	9 012. 86
地区 GDP	-0. 000 04	-0. 001 5	0. 179 3	-0. 000 3	0. 002 0	-0. 163 7
电信业务量	0. 001 4	0. 010 4	5. 065 8	0. 011 1	0. 438 3	21. 843 7
城镇化率	0. 050 8	0. 523 8	-127. 052 6	0. 136 8	3. 358 6	-191. 333 7
σ^2	5. 760 5	898. 272 7	20 629 751	61. 328 8	46 789. 833 1	6 775 015
γ	0. 999***	0. 999***	0. 999***	0. 999***	0. 999***	0. 999***
对数似然函数	-49. 906 8	-133. 716 4	-302. 831 7	-84. 775 8	-196. 423 4	-320. 388 0
LR 单边误差	21. 173 2***	19. 997 7	13. 145 5	32. 338 4	25. 030 9	17. 272 9

注: 由于篇幅受限, 所以只列出 2008 年、2018 年的计算结果; ***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 水平上显著.

3) 城镇化率对劳动力投入、资产投入对应的松弛变量回归系数均大于 0, 对基础设施投入对应的松弛变量回归系数均小于 0. 这表明随着城镇化水平的提高会增加劳动力投入、资产投入的冗余, 基础设施的投入冗余会得到降低; 城镇化水平的提高意味着互联网技术水平和管理水平的提升, 城镇化水平的提高会给物流业营造良好的经济增量, 吸引更多的资本和劳动力涌入物流市场, 劳动力和资产投入的增加势必会造成资源浪费; 在城镇化发展的过程中存在基础设施薄弱问题, 物流业基础设施水平的提高与城镇化水平的提高是协同的, 城镇化水平的提高对基础设施的投入具有正向促进作用. 城镇化的发展与物流业的发展关联很强, 对物流业的发展具有带动作用, 合理抓住城镇化建设机遇有利于提高物流业效率.

2.3 第 3 阶段投入调整后的 DEA 实证结果分析

将第 2 阶段得到的在调整后的投入数据和原始产出数据重新代入 BCC 模型, 得到剔除外部环境因

素影响的长江经济带城市物流业效率, 具体计算结果如表 6 所示.

通过对比调整前后可知, 长江经济带沿线城市物流业效率值发生了明显的变动:

从城市角度来看, 经过调整后 2008—2018 年长江经济带沿线城市物流业综合效率、纯技术效率、规模效率分别为 0. 691、0. 828、0. 810, 这相较于调整前综合效率和规模效率稍有下降, 纯技术效率略有提升; 期间各城市的物流业效率均有提升, 这说明长江经济带沿线城市物流业发展势态良好. 经过调整后, 处于物流业效率有效水平的城市变化不大, 其中武汉市(2016—2018 年) 处于效率有效水平, 这说明武汉市的外部环境和随机因素导致 DEA 无效; 九江市、南昌市(2013 年)、泰州市(2014—2016 年)、池州市(2008—2009 年、2012—2016 年) 退出了效率有效前沿, 这说明优越的外部环境和随机因素导致这些城市展现出较高的效率水平.

表 6 2008 年和 2018 年长江经济带沿线城市第 3 阶段物流效率值

区域	城市 DMU	2008 年				2018 年			
		综合 效率	纯技术 效率	规模 效率	规模 报酬	综合 效率	纯技术 效率	规模 效率	规模 报酬
下游	上海	1.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000	1.000	0
	常州	0.608	0.757	0.803	1	0.800	1.000	0.800	1
	南京	0.850	0.859	0.989	1	1.000	1.000	1.000	0
	南通	0.564	0.606	0.931	1	0.641	0.697	0.920	1
	苏州	1.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000	1.000	1
	泰州	0.737	0.773	0.953	1	0.779	0.909	0.857	1
	无锡	0.833	0.886	0.941	1	0.798	0.940	0.849	1
	扬州	1.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000	1.000	1
	杭州	0.611	0.640	0.954	2	0.889	0.944	0.942	1
	湖州	1.000	1.000	1.000	0	0.892	1.000	0.892	1
	嘉兴	0.711	0.869	0.818	1	1.000	1.000	1.000	1
	宁波	1.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000	1.000	0
	舟山	0.817	0.853	0.958	0	1.000	1.000	1.000	1
	安庆	0.394	0.533	0.710	1	0.552	0.626	0.833	1
	池州	0.423	0.764	0.553	1	0.483	0.922	0.524	1
	合肥	0.466	0.589	0.790	1	0.712	0.714	0.997	1
中游	马鞍山	0.977	1.000	0.977	1	0.875	1.000	0.875	1
	芜湖	1.000	1.000	1.000	0	0.862	0.886	0.972	1
	九江	0.758	0.908	0.835	1	0.856	1.000	0.856	1
	南昌	0.756	0.883	0.856	1	0.825	1.000	0.825	1
	鄂州	0.306	1.000	0.306	1	0.443	1.000	0.443	1
	黄冈	0.214	0.486	0.440	1	0.348	0.888	0.392	1
	荆州	0.213	0.545	0.391	1	0.365	0.425	0.859	1
	武汉	1.000	1.000	1.000	2	1.000	1.000	1.000	0
	咸宁	0.451	0.669	0.674	1	0.571	0.750	0.761	1
	宜昌	0.606	0.634	0.956	1	0.783	0.784	0.999	1
	岳阳	0.965	1.000	0.965	2	1.000	1.000	1.000	1
上游	长沙	1.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000	1.000	1
	重庆	0.641	1.000	0.641	2	0.825	1.000	0.825	0
	成都	0.883	1.000	0.883	0	0.936	1.000	0.936	1
	泸州	0.406	0.798	0.508	1	0.525	0.958	0.612	1
	攀枝花	0.863	1.000	0.863	1	0.930	1.000	0.930	1
宜宾		0.385	0.656	0.587	1	0.475	0.852	0.558	1
总体均值		0.710	0.845	0.839		0.793	0.918	0.862	

从区域角度来看 ,经过调整后长江经济带沿线 区域物流业效率仍存在下游高、中游次之、上游最

低的明显区域性差异。

1) 综合效率. 长江经济带沿线中下游城市物流业综合效率略有下降(见图1), 平均综合效率分别由0.709下降到0.677和0.864下降到0.861, 上游城市物流业综合效率被低估, 由0.551提升到0.622, 这充分说明外部环境因素的确会对物流业效率产生显著影响。中下游区域地处中国经济T型总

体布局框架的交叉结合部, 物流基础设施完善, 优越的区位优势具有强大的辐射作用; 改革开放沿海战略等相关政策的支持、得天独厚的优越投资环境以及雄厚的资本和先进技术的投入极大推动了物流业的发展。相较于中下游区域, 上游区域经济发展水平较低, 市场狭隘、物流基础设施和科技力量的薄弱是物流业效率低的原因所在。

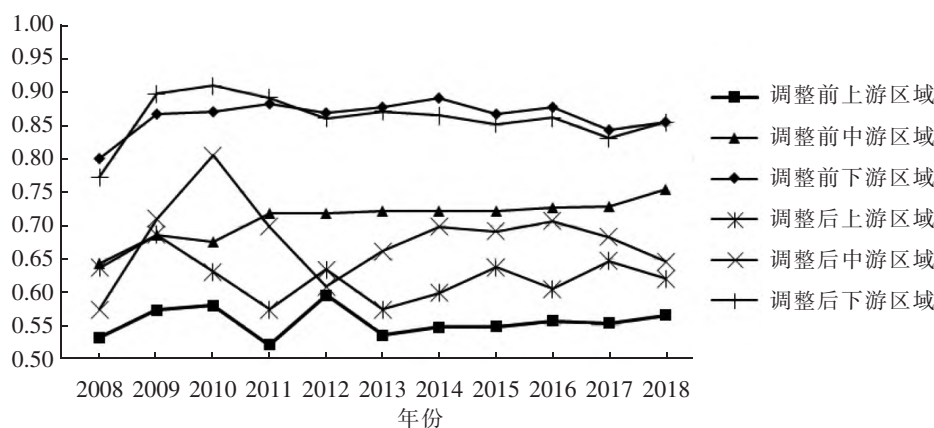


图1 调整前后上中下游区域物流业综合效率走势

2) 纯技术效率. 经过调整后3个区域的纯技术效率均有提升, 由原来的0.750、0.805、0.907提升到0.852、0.841、0.926, 整体水平较高且各区域之间的差距相对较小, 调整后上游区域纯技术效率值大于中游区域纯技术效率值(见图2)。21世纪以来, 政府在战略上已经开始规划长江经济带上游区域物流建设, 从“西部大开发”到“丝绸之路经济带”

战略再到“长江经济带”战略, 政府对四川省、重庆市的物流业给予了充分的重视, 上游区域相较于中游区域对提高创新性、物流技术水平的积极性更高, 充分利用腹地经济对人才和技术等的吸引来促进物流业的高效发展。随着中国经济的不断增长和对物流业发展的愈发重视, 物流技术的创新以及创新型人才的引进提高了物流业的发展质量。

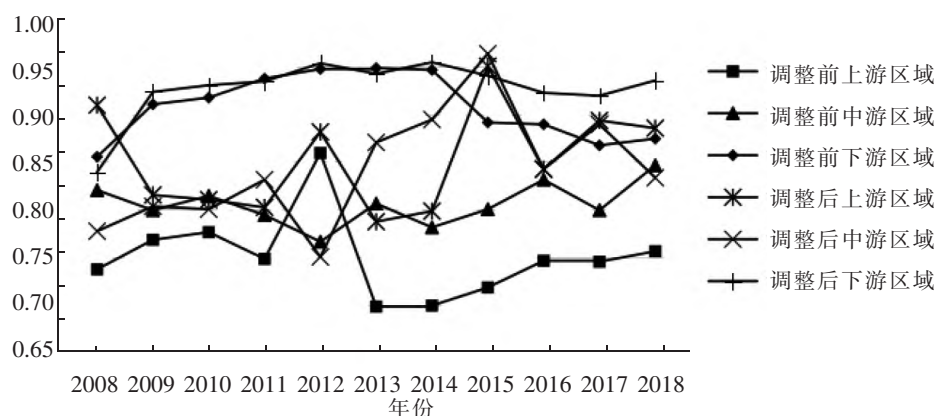


图2 调整前后上中下游区域物流业纯技术效率走势

3) 规模效率. 调整后的规模效率略有下降, 分别由0.746、0.874、0.952下降到0.722、0.797、0.922(见图3), 均小于纯技术效率值, 这说明区域间综合效率的差异和低下是由规模效率的差异和低下导致的。2008—2018年期间长江经济带各区域

物流业的规模报酬大多处于规模报酬递增或不变的状态, 这表明各区域物流业的规模整体较小, 区域之间物流业协调机制作用不明显, 物流业的发展与其规模的发展不协调, 资源未得到合理的配置, 造成了资源的浪费。因此, 应通过物流技术的提升

来协调物流业的发展规模,提高管理效率来优化资源的配置,放缓投入的增速,提高资源的利用率,进而提高物流业的规模效应。

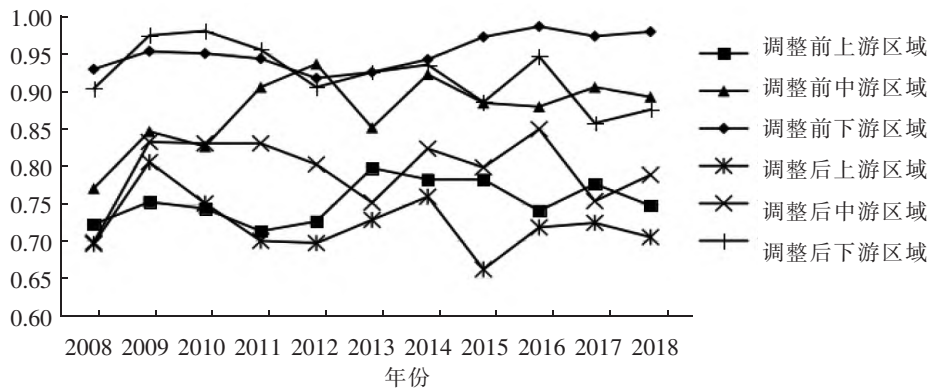


图3 调整前后上中下游区域物流业规模效率走势

3 结论与建议

3.1 结论

在中国经济高质量发展和物流业亟待转型升级的背景下,研究长江经济带沿线城市物流业效率对物流业高质量发展有深刻的理论和现实意义.本文采用3阶段DEA分析方法,对2008—2018年长江经济带沿线城市物流业效率进行对比分析,结论如下:

1) 长江经济带沿线城市物流业效率偏低,区域间物流业发展差异大.上海市、苏州市、岳阳市、舟山市调整前后始终处于物流业效率有效前沿,其他城市的综合效率处于不断变化的状态.长江经济带沿线城市物流业效率总体呈现出“下游高、中游次之、上游低”的衰减空间规律,这说明长江经济带区域间物流业发展不仅不平衡、不协调,而且存在很大的提升空间.

2) 长江经济带沿线城市物流业效率受外部环境影响较大,管理无效率占据了主导因素.在排除环境因素和随机误差的影响后,物流业纯技术效率略有提升,规模效率降幅较大导致整体综合效率下降,环境因素和随机误差会导致物流业效率产生偏差,对不同的城市产生抑制和放大效应,如成都市、重庆市等在排除环境因素后物流业综合效率得到了明显提高,外部环境会对物流业的发展产生重要的影响.

3) 长江经济带沿线城市物流业发展不充分,资源配置不合理且存在一定资源浪费.从第1阶段松弛变量和第2阶段回归结果来看,大多数城市存在投入产出不匹配的情况,从投入冗余角度来看,各投入指标均存在投入冗余,资源没有得到充分利用,这说明物流业的高效发展不能完全依赖劳动

力、资产和交通基础设施的投入,城镇化的建设对物流业的发展具有促进作用,地区经济高质量发展是物流业高质量发展的保障.

4) 长江经济带沿线城市物流业发展势态良好,规模效率低制约了物流业效率的提升.2008—2018年,调整前后长江经济带沿线城市物流业效率稳健提升,物流业朝着好的方向发展.在排除环境因素和随机误差的影响后,纯技术效率略有提升,但规模效率降幅较大,规模报酬大多处于递增或不变的状态,这说明物流业的整体规模较小,规模效应较低,因此改善规模效率的关键是提高物流业规模.

3.2 建议

1) “因地制宜,内外兼顾”,缩短物流业发展差距.首先,依托先发区位优势将上海市、重庆市、武汉市等重要节点城市打造成物流增长极,发挥物流枢纽的集聚和辐射功能,刺激和扩大物流内生需求;其次,明确城市功能定位和发展重点,优化产业布局,将大数据、物联网、云计算等信息技术融入物流服务体系,促进物流业与优势产业的有效衔接和联动发展;最后,各地区借势发展,上下游区域承接中游区域的溢出效应,积极寻求对外合作发展的途径,依托长江航道加强城市群的战略合作,强化物流联系,缩短物流差距.

2) “政府调控,区域协同”,改善物流业发展环境.政府应发挥“有形的手”的宏观调控作用,制定和推行适合经济带和当地物流业发展的有关配套政策和空间规划体系,做好产业顶层设计,为物流业发展创造良好的政策、营商及投资环境;深化区域之间的开放与合作,统筹推进沿线区域从布局合作到生产要素合作再到制度合作的协同机制,促进物流业协调发展,为经济带物流业一体化发展创造良好环境条件.

3) “改革引领,降本增效”,优化资源配置,提高

资源利用率。各个城市以制度改革、管理创新及技术升级为切入点,大力落实物流业发展要素的供给侧改革,通过管理理念和方法创新保障物流生产要素和外向流动合理分配,确保技术、模式等创新要素充分发挥作用;合理规划基础设施布局和精简人员调配制度,构建跨区域物流体系,建设网格化设施布局和多式联运网络化运营等;整合规划现有资源,实现物流产值和占比双向增长,进而提升整体物流业效率水平。

4 “创新赋能,双效齐驱”,通过创新促进规模效率和纯技术效率双效齐进。政府加快推进创新驱动发展战略,注重物流业向知识型、数字化产业转型,具体表现为:合理扩大产业经济规模,按需按岗定向培养专业型人才和加快物流专业设备的研发和技术革新,有效衔接原有设施引入“新基建”;企业运用物流数据平台“上云用数赋智”,加快商业模式、组织、技术及管理创新和结构优化,引导未来物流业朝智能化、绿色化方向发展,为中国经济高质量发展提供物流保障。

4 参考文献

- [1] 唐建荣,张鑫和. 物流业发展的时空演化、驱动因素及溢出效应研究:基于中国省域面板数据的空间计量分析[J]. 财贸研究, 2017, 28(5): 11-21.
- [2] KORPELA J, LEHMUSVAARA A, NISONEN J. Warehouse operator selection by combining AHP and DEA methodologies [J]. International Journal of Production Economics, 2007, 108(1/2): 135-142.
- [3] SAEN R F. A decision model for selecting third-party reverse logistics providers in the presence of both dual-role factors and imprecise data [J]. Asia-Pacific Journal of Operational Research, 2011, 28(2): 239-254.
- [4] WANKE P F. Physical infrastructure and shipment consolidation efficiency drivers in Brazilian ports: a two-stage network-DEA approach [J]. Transport Policy, 2013, 29: 145-153.
- [5] 曹允春,李彤,林浩楠. 我国区域物流业高质量发展实现路径:基于中国31个省市区的实证分析[J]. 商业研究, 2020(12): 66-74.
- [6] 梅国平,龚雅玲,万建香,等. 基于三阶段 DEA 模型的华东地区物流产业效率测度研究[J]. 管理评论, 2019, 31(10): 234-241.
- [7] 张璇,杨雪荣,王峰. 新丝绸之路经济带物流效率评价:基于三阶段 DEA 实证分析[J]. 学习与实践, 2016(5): 21-32.
- [8] 孟鑫. 基于 DEA 模型的长江经济带物流产业效率分析[J]. 企业经济, 2015(12): 108-113.
- [9] 范月娇. 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[J]. 中国流通经济, 2015, 29(11): 1-8.
- [10] 王书灵,袁汝华. 基于三阶段 DEA 的江浙沪地区物流产业效率[J]. 铁道运输与经济, 2016, 38(10): 1-7, 12.
- [11] 魏国辰,乐雄平,孔令钦. 长江经济带物流产业效率及其影响因素研究[J]. 数学的实践与认识, 2018, 48(9): 41-47.
- [12] 于丽英,施明康,李婧. 基于 DEA-Malmquist 指数模型的长江经济带物流效率及因素分解[J]. 商业经济与管理, 2018(4): 16-25.
- [13] 郑金娥,关高峰,杜厚维. 长江经济带省域物流业效率差异研究[J]. 统计与决策, 2020, 36(11): 110-113.
- [14] FRIED H O, LOVELL C A K, SCHMIDT S S, et al. Accounting for environmental effects and statistical noise in data envelopment analysis [J]. Journal of Productivity Analysis, 2002, 17(1/2): 157-174.
- [15] 罗登跃. 三阶段 DEA 模型管理无效率估计注记[J]. 统计研究, 2012, 29(4): 104-107.
- [16] 张娜,李波. 基于三阶段 DEA 模型的西部地区物流产业效率测度研究[J]. 数学的实践与认识, 2018, 48(20): 244-250.
- [17] 王博,祝宏辉,刘林. 我国“一带一路”沿线区域物流效率综合评价:基于三阶段 DEA 模型[J]. 华东经济管理, 2019, 33(5): 76-82.
- [18] 钟祖昌. 基于三阶段 DEA 模型的中国物流产业技术效率研究[J]. 财经研究, 2010, 36(9): 80-90.
- [19] 王蕾,薛国梁,张红丽. 基于 DEA 分析法的新疆北疆现代物流效率分析[J]. 资源科学, 2014, 36(7): 1425-1433.
- [20] 张竟轶,张竟成. 基于三阶段 DEA 模型的我国物流效率综合研究[J]. 管理世界, 2016(8): 178-179.
- [21] 袁丹,雷宏振. 丝绸之路经济带物流业效率及其影响因素[J]. 中国流通经济, 2015, 29(2): 14-20.
- [22] 张云宁,刘子琦,欧阳红祥,等. 低碳环境下区域物流产业效率综合研究:基于长江大保护区域19个省的实证分析[J]. 管理现代化, 2020, 40(2): 33-40.
- [23] 钟昌宝,钱康. 长江经济带省域物流效率及空间差异研究[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2017, 16(2): 120-127.
- [24] 赵宇,李剑. 我国物流产业集聚的空间效率与区域差异[J]. 经济问题, 2016(12): 65-70.

(下转第367页)

The Study on Dynamic Competitive Relations of Online Brands from the Perspective of Consumers' Consideration Sets

ZUO Meihua¹, LIANG Zhouyang^{2*}, ZHU Jianfeng³;

(1. School of Architecture and Civil Engineering, Huizhou University, Huizhou Guangdong 516000, China;

2. School of Management, Guangdong University of Technology, Guangzhou Guangdong 510520, China;

3. International Graduate School at Shenzhen, Tsinghua University, Shenzhen Guangdong 518055, China)

Abstract: How to collect information based on the objective consideration sets of consumers in the online marketplaces to study the dynamic competitive relationship between brands has become one of the key issues that urgently need to be resolved in the field of operation management. To this problem, firstly a dynamic competitive relationship network is built between brands under different time windows based on the information collected by consumers' consideration sets on JD. com. Secondly, the structural holes and centrality indicators in the competitive relationship network under each time windows are calculated. Finally, considering the interdependence of the competition power of the same brand in different time windows, the spatial Dubin model is used to study the influence of social network attribute factors on the brand dynamic competition power. The study finds that structural holes and degree centrality indicators have a positive impact on brand dynamic competition power, while betweenness centrality indicators have a negative impact on brand dynamic competition power. Based on the results of this research, when designing products, brands shall focus on the innovation of product attributes in market segments to increase the power of brand dynamic competition.

Key words: online marketplaces; dynamic competition analysis; clickstream data; spatial Dubin model; network analysis
(责任编辑: 曾剑锋)

(上接第359页)

The Comprehensive Evaluation on Logistics Industry Efficiency in the Cities Along the Yangtze River Economic Belt from the Perspective of High-Quality Development

——Based on Three-Stage DEA Model

ZHANG Zhijian¹, ZHANG Zhi¹, WAN Miyu¹, CHEN Zhenwu¹, CHEN Zhijian²

(1. School of Transportation Engineering, East China Jiaotong University, Nanchang Jiangxi 330013, China;

2. School of Economics and Management, East China Jiaotong University, Nanchang Jiangxi 330013, China)

Abstract: Based on the strategy of Yangtze River Economic Belt and the perspective of high-quality development of logistics industry, the three-stage DEA model is used to analyze the logistics industry efficiency in 33 cities along the Yangtze River economic belt from 2008 to 2018. The results show that the logistics industry in the cities along the Yangtze River Economic Belt has good quality but low efficiency, and there are great differences in logistics efficiency among the cities in the region, the efficiency of logistics industry shows a spatial law of attenuation from downstream area to upstream area. External environmental factors and random errors have a significant impact on efficiency, management inefficiency plays a dominant role, which shows inhibition and amplification effect on different cities. Excluding environmental factors, the increasing trend of returns to scale is obvious, and the difference of scale efficiency leads to the obvious spatial heterogeneity of logistics industry efficiency. The improvement of the logistics industry efficiency can't depend on the input of labor force, assets and transportation infrastructure, the construction of urbanization can promote the development of logistics industry efficiency.

Key words: the efficiency of logistics industry; three-stage DEA Model; Yangtze River economic belt; high-quality development; environmental effect
(责任编辑: 曾剑锋)