

基于 SBM-Undesirable 模型的中国长三角城市群 物流环境效率评价

Logistics Environment Efficiency Evaluation of Yangtze River Delta Urban Agglomerations Based on SBM-Undesirable Model

江文君

Wenjun Jiang

安徽师范大学经济管理学院
中国·安徽 芜湖 241000
School of Economics and Management, Anhui
Normal University,
Wuhu, Anhui, 241000, China

【摘要】城市的发展与物流业存在共生关系,对城市物流进行效率测度具有实际意义。非径向非角度的 SBM 模型避免了径向和角度的 DEA 方法存在的误差,而长三角城市群在中国占据重要地位,所以论文选择非期望产出的 SBM 模型评价中国长三角城市群的物流业环境效率,最后得出中国长三角城市群中有 17 个城市有效,其余城市无效且效率值远低于效率平均值。

【Abstract】There is a symbiotic relationship between urban development and logistics industry, so it is of practical significance to measure the efficiency of urban logistics. The non-radial and non-angular SBM model avoids the errors in the radial and angular DEA methods. And the Yangtze River Delta Urban Agglomerations occupies an important position in China. Therefore, this paper chooses SBM model with undesirable output to evaluate environmental efficiency about logistics of the Yangtze River Delta Urban Agglomerations. Finally, it is concluded that 17 cities in the Yangtze River Delta Urban Agglomerations are effective, while the others are ineffective and their efficiency values are far below the average efficiency.

【关键词】环境效率;城市物流;SBM-Undesirable 模型

【Keywords】environmental efficiency; regional logistics; SBM-Undesirable model

【DOI】10.36012/emr.v2i3.1776

1 引言

近年来中国物流业发展迅速,很大程度上促进了中国经济的发展,在中国国民经济中的作用和地位更加突出,对中国城市的发展愈发重要,但与此同时,其碳排放量在中国所有行业中的排名升至第三^[1]。当前中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,物流业也受到一定影响,社会物流总额增速放缓,物流企业效益有所下降,物流业开始暴露出一系列问

题。因此,在考虑环境因素下,以城市为单元对中国物流行业的投入产出效率进行测度具有实际意义,决策者根据效率值可以看到自己处于所在城市中物流行业的大概位置,然后探究原因,以改善自己的效率。长三角城市群只占国土面积的 3.69%,却是中国经济最发达、城镇集聚程度最高的城市化地区,所以论文选择长三角城市群作为考察对象来评估区域物流的环境效率。

数据包络分析数据包络分析(DEA)是使用最广的效率评

价方法之一,由 Charnes 和 Cooper 创建^[1]。在此之前,已有学者从环境视角评估物流业的效率,臧新等人^[2]利用 BCC 模型测算省级的物流业能源效率并用 DEA-Tobit 二阶段分析模型分析了中国物流业能源效率,结果表明中国物流业能源效率较低,各省之间差异明显;周莹^[4]分别从考虑和不考虑非期望产出角度选择 SBM 模型测度江苏省各市的物流业环境效率并加以分析。论文选择 Tone 构建的 SBM 模型^[5]的原因在于该模型是从非径向非角度方向评估效率值,避免了传统 DEA 径向和角度选择差异带来的误差^[6],而在 SBM 模型基础上考虑非期望产出测度物流业效率,结果更加合理。目前评估长三角城市群 26 个城市的物流业环境效率的研究并不多,因此,本文采用非期望产出 SBM 模型来对长三角城市群的物流业环境效率进行评估^[7]。

2 案例分析

论文选择考虑非期望产出的 SBM 模型针对 2017 年中国长三角城市群 26 个城市的物流业进行效率测度。中国长三角城市群包括:上海市、南京、无锡、常州、苏州、南通、盐城、扬州、镇江、泰州、杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴、金华、舟山、台州、合肥、芜湖、马鞍山、铜陵、安庆、滁州、池州、宣城。需要注意中国物流业在行业分类中没有明确的定义^[8],因此像很多文献一样,选择交通运输、仓储和邮政业替代物流业。

借鉴相关文献,论文选取 4 个投入指标、2 个期望产出指标及 2 个非期望产出指标。投入指标为物流业从业人员/人、物流业水路和陆路运输总里程/公里、物流业固定资产投资额/万元、物流业电力消耗量/亿千瓦时;期望产出指标为物流业总产值/万元、物流业水路和陆路货运总量/万吨;非期望产出指标为物流业 CO₂ 排放量/万吨、城市道路交通噪声/分贝。所有指标数据来自 2018 年的《中国城市统计年鉴》以及各个中国各省、城市的统计年鉴。

对 SBM-undesirable 模型运用 MATLAB 软件获得中国长三角城市群各个城市的物流业环境效率值及松弛变量值,结果显示其中有 17 个城市的物流环境效率值为 1 且对应的所有松弛变量为 0,即这 17 个城市有效,包括上海、常州、苏州、南通、盐城、镇江、泰州、宁波、湖州、舟山、台州、芜湖、马鞍山、安庆、滁州、池州、宣城。剩余 9 个无效的城市为南京、无锡、扬州、杭州、嘉兴、绍兴、金华、合肥、铜陵,其效率值均小于所有城市效率值的平均值 0.8359,且效率值之间差异较大,表明尽管长三角城市群的物流业环境效率平均值较高,但效率值不均衡,无效的城市进一步改进的空间很大。

此外,我们发现对于无效的城市,其投入指标的松弛变量

值较大,尤其是这些城市在物流业从业人员、水路和陆路运输总里程及固定资产投资额上有大量冗余,要想改进效率,则需减少投入量并且提高这些投入的利用率。作为省会的南京、杭州及合肥并没有达到有效,其原因可能在于决策者没有对城市物流业进行科学规划,造成大量资源浪费,由于城市经济的发展与物流业息息相关,所以城市的物流业应该有一个科学合理的系统,在系统内实现资源共享。

3 结语

鉴于长三角城市群在中国国民经济中占据着重要地位以及近年来物流业快速发展带来的经济效益和对环境的负面影响,本文利用非径向非角度的考虑非期望产出的 SBM 模型对长三角城市群的物流业进行环境效率测度,得出长三角城市群中有 17 个城市是有效的,9 个城市无效且效率值远低于效率平均值 0.8359,对于这 9 个无效的城市,其改进空间非常大。论文的不足在于利用 SBM-undesirable 模型得出的有效决策单元过多,这些有效城市无法得到进一步比较。因此可采用超效率 SBM-undesirable 模型,从而可以对那些有效的决策单元进一步测算,得到区分力度明显的效率值。

参考文献

- [1]董博,段满珍,李珊珊,轧红颖.基于 DEA 的区域物流低碳绩效评价[J].现代物流,2016,38(10):18-21.
- [2]Charnes A, Cooper WW, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 1978, 2(6):429-444.
- [3]臧新,陆俊杰.我国物流业能源效率的地区差异及影响因素——基于 DEA-BCC 模型的实证研究 [J]. 北京交通大学学报,2018,17(3):101-111.
- [4]周莹.基于 SBM 模型的江苏省城市物流业环境效率研究[J].科技视界,2018(36):146-150.
- [5]Tone K. A slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis [J]. *European Journal of Operational Research*, 2001,13(2):498-509.
- [6]刘玉海,武鹏.能源消耗、二氧化碳排放与 APEC 地区经济增长:基于 SBM-Undesirable 和 Meta-frontier 模型的实证研究[J].经济评论,2011(6):109-119.
- [7]Tone, K. Dealing with Undesirable Outputs in DEA: A Slacks-Based Measure (SBM) Approach[R]. Toronto: North American Productivity Workshop, 2004.
- [8]郭梦雅.基于超效率 DEA 的广东省物流效率研究[D].深圳:深圳大学,2017.