

基于 DEA 的中部六省物流运作效率研究

●王丽萍

摘要:中部崛起已成为国家战略,而现代物流产业在中部崛起中起着重要的支撑作用,与此同时,中部崛起也为现代物流产业的发展提供了大量机遇,在此背景下,文章采用 DEA 模型分析了中部六省物流产业的发展水平与各自的优势与不足,并提出了相关政策建议。

关键词:中部地区;物流产业;运作效率;DEA

一、引言

作为经济快速发展、社会分工不断深化的产物,物流业的发展对整个社会商品的流通和企业的运营成本、经营效率具有很大的影响,是衡量一个国家和地区现代化程度和经济实力的重要标志之一,被誉为经济发展的加速器和企业的“第三利润源泉”。现代化、专业化物流服务对于优化地区的资源配置,实现企业从销售、生产到采购整个过程的高效、优化管理,降低企业成本,提高其竞争力具有重要作用。

我国中部地区具有较好的经济发展优势、交通优势和人力资源优势,其地理区位主要包括河南、山西、湖北、湖南、安徽、江西六个地区。近几年,随着我国中部地区总体经济的快速发展,中部六省的物流业发展也取得了长足进步。中部六省拥有公路、铁路、航空、水运等多种运输方式组成的现代交通网络,具有四通八达的公路交通系统以及京广陇海等铁路干线,同时长江、黄河横贯东西,水路运输非常发达,以郑州、武汉、长沙等城市为中心的多个民用机场已开通国内上百条航线,这些优越的交通条件为中部地区物流业的快速发展提供了极大的支撑。同时,这些年,中部地区的总体经济也得到了快速发展,经济的快速发展必然带动大量货物在中部地区的中转及往来,这也为中部地区提供了源源不绝的物流货源,极大地促进了中部地区物流业的发展。然而,在看到成绩的同时,我们也应看到,中部六省的物流发展水平还良莠不齐,部分地区物流业发展还存在不尽人意的地方。基于此背景,本文通过 DEA 定量的计算方法,使用若干物流产业投入指标(从业人员、建设投资、物流费用)和产出指标(物流增加值、物流周转量)来分析中部六省的物流发展水平,并具体分析其良莠不齐的原因,为相对落后的省份提供借鉴和参考,从而改进自身,早日促进中部崛起这一国家战略的实现。

二、DEA 基本思想

数据包络分析(Data Envelopment Analysis, 简称 DEA)最早是由运筹学家 A. Charnes, W.W.Cooper 和 E.Rhodes 于 1978 年提出的,主要用来评价部门间的相对有效性(简称

为 DEA 有效)。DEA 方法中最具有代表性的评价模型是 C²R 和 C²GS² 模型,前者用来研究具有多个输入和多个输出的生产部门的规模有效和技术有效性问题,而后者用来研究生产部门间的技术有效性问题,结合本文的具体研究对象,本文主要采用 C²R 模型。

本文将中部六省每个省份的物流水平称作一个决策单元,记作 DMU_j。输入指标主要选取从业人员、建设投资、物流费用 3 个指标,输出指标主要选取物流增加值、物流周转量 2 个指标,输入指标的权向量 $v=(v_1, v_2, v_3)$, 输出指标的权向量 $u=(u_1, u_2)^T$ 。每个省份的物流水平绩效可从各输出指标和输出指标权向量的乘积与各输入指标和输入指标权向量乘积的比值来衡量,第 j 个决策单元的 DEA 相对绩效为:

$$h_j = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}$$

其中, h_j 表示第 j 个决策单元的相对绩效; u_r 表示第 r 个输出指标的权向量; y_{rj} 表示第 j 个决策单元的第 r 个输出值; v_i 表示第 i 个输入指标的权向量; x_{ij} 表示第 j 个决策单元的第 i 个输入值。

由于输出值不可能超出输入值,即:

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} / \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 1$$

此外,由 DEA 原理可知,第 r 个输出指标的权向量 u_r 和第 i 个输入指标的权向量 v_i 不小于非阿基米德数 ϵ 。

表 1 中部六省物流业输入输出指标一览表

| 省份 | 从业人员 (万人) | 建设投资 (亿元) | 物流费用 (亿元) | 物流增加值 (亿元) | 货物周转量 (亿吨·公里) |
|----|--------------|--------------|--------------|---------------|------------------|
| 豫 | 7.0 | 196.968 7 | 3 273.56 | 1 946.17 | 61 460.1 |
| 晋 | 3.2 | 446.272 9 | 2 536.55 | 993.2 | 2 100.1 |
| 鄂 | 9.6 | 426.240 6 | 3 123.87 | 1 534.15 | 2 808.5 |
| 皖 | 10.7 | 132.068 8 | 1 635.23 | 645.4 | 6 273.3 |
| 湘 | 9.0 | 485.148 7 | 2 391.41 | 832.26 | 2 538.3 |
| 赣 | 8.9 | 163.387 5 | 1 478 | 502 | 2 350.6 |

注:表中数据来源于 2012 年《中国统计年鉴》、中国物流信息中心和交通部等相关网站。

综合可得,第j个决策单元的DEA相对绩效 h_j 的C²R模型如下:

$$\begin{aligned} \max h_j &= \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} / \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \\ \text{S.T.} \quad & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} / \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 1 \\ & 0 \leq \varepsilon \leq u_r \\ & 0 \leq \varepsilon \leq v_i \\ & i=1, 2, 3; j=1, 2 \end{aligned} \quad (1)$$

三、模型建立与求解

1. 模型假定。假设中部六省(河南、山西、湖北、湖南、安徽、江西)的物流水平只受如前所述的五个输入输出指标的影响,不受其他外部因素的影响,且数据准备是正确无误的,而且所有数据是在同一标准框架下正确反应各个省份的物流真实状况。同时,假定所有需要进行绩效评价的各个省份的物流水平都具有相同的外部环境。

2. 数据准备。本文选取的三个投入指标中:从业人员是指物流业的直接从业人员数量;建设投资包括:公路建设、内河建设、沿海建设、其他建设;物流费用包括:运输费用、保管费用、管理费用。两个产出指标中:物流增加值是指物流各项活动的增加值总额;货物周转量是指实际运送的货物吨数和它的运输距离的乘积。

中部六省(河南、山西、湖北、湖南、安徽、江西)的物流水平影响因素的具体指标数据如表1所示。

3. 模型求解。将中部六省(河南、山西、湖北、湖南、安徽、江西)物流业输入输出指标的原始数据代入模型(1),运用线性规划求解软件lingo进行求解,得到各省份物流水平绩效总体有效性 θ_* 值,由DEA理论:令 $\theta_*, \lambda^*, s^{*+}, s^{*-}$ 是模型(1)的最优解,则利用DEA判断中部六省物流总体效率的标准为:

- 若 $\theta_*=1$ 且 $s^{*+}=0, s^{*-}=0$,则决策单元为DEA有效。
- 若 $\theta_*=1$ 且 $s^{*+} \neq 0, s^{*-} \neq 0$,则决策单元为DEA弱有效。
- 若 $\theta_* < 1$ 且 $s^{*+} \neq 0, s^{*-} \neq 0$,则决策单元为DEA无效。

若存在 λ_j^* ,使 $\sum_{j=1}^n \lambda_j^* = 1$,则DMU为规模收益不变;若

$\sum_{j=1}^n \lambda_j^* > 1$,则DMU为规模收益递减;若 $\sum_{j=1}^n \lambda_j^* < 1$,则DMU为规模收益递增。

具体处理结果如表2。

四、结果分析

1. 结果分析。从表2中我们可以直接的观察到河南省和湖北省的DEA评价结果是 $\theta_*=1$,且 $s^{*+}=0, s^{*-}=0$,这说明河南省和湖北省这两个省份的评价决策单元为DEA有效,其形成的有效前沿面为规模效益不变,且这两个省份的评价结果为规模有效并且技术有效,即这两个省份的物流发展状况相对来说是有效的,投入资源利用充分,产出比较理想,投入和产出均没有冗余,这是一种比较理想的状况。而与此同时,山西省、湖南省、江西省、安徽省的物流发展水平绩效状况却不甚理想。上述四省物流水平DEA

评价结果 θ_* 分别为0.923 5、0.872 5、0.812 5、0.836 5,且 $s^{*+} \neq 0, s^{*-} \neq 0$,即这四个省份的物流水平绩效评价为无效,投入产出利用不充分,存在冗余状况。另外,这四省所有DEA无效的单元均为技术无效,说明各投入之间的组合没有达到最优,存在输入剩余或者输出亏空。

2. 因果分析。根据以上分析结果,我们可以从河南省和湖北省的具体情况出发来分析,湖北省和河南省都有良好的交通通达性,两省地理位置居中,经济联系紧密,各种物质资料有较多空间位移和时间位移,信息流通快速。这种经济地理的优势使本区域在获取高效的商流、物流、信息流等方面处于极为有利的地位。另外就是政府发挥积极的职能作用,在物流产业的发展中起到了巨大的作用,主要在思想认识、管理体制、市场需求、基础设施和技术、专业人才等方面做了具体细致的规划并且积极贯彻,落实情况比较好。河南省连南北通东西,作为中国最大的铁路中转站,自然而然就成为了货物的集散中心,同时河南省在这几年依据自己的得天独厚的地理优势,积极筹建物流中心,在郑州、洛阳等地都初见规模,为河南省的物流发展提供了硬件基础。另外,两省在充分发挥省现代物流工作联席会议制度作用的同时,成立了物流业调整与振兴实施方案工作小组,采取定期和不定期方式,集中研究解决区域物流发展中的重大问题,推进重点物流园区和项目的落实,加大物流业政策法规实施力度,多渠道增加对物流业发展的投入,完善物流统计制度和指标体系,增进物流业对外开放与合作,加强物流人才培养和引进,建立完善应急物流体系等方面的工作都落实的比较到位。

五、政策建议

针对以上分析,我们可以从河南省和湖北省物流发展的成功经验中归纳出如下几点供其他省份借鉴,具体如下:

(1)改革物流管理体制,完善物流政策法规体系。应从整体和长远角度出发制定物流业发展规划,对传统物流资源进行整合,既考虑到物流业对社会发展的整体利益,也考虑到物流企业自身的经济效益,从宏观政策方面加大对现代物流企业的扶植力度,促进中小物流企业的快速发展。

(2)多渠道增加对物流业的投入,培育物流业高端人才。从财政、税收、融资渠道等多方面增加对物流业的资金投入,鼓励高等院校和民办教育机构根据市场需求开设现代物流专业及相关课程,培养现代物流业所需要的高级技

表2 中部六省的物流水平DEA评价结果

| | 豫 | 晋 | 鄂 | 皖 | 湘 | 赣 |
|-------------------------------|-----|---------|-----|---------|---------|---------|
| $\sum \lambda_j$ | 1 | 0.923 5 | 1 | 0.836 5 | 0.872 5 | 0.812 5 |
| $k=1/\theta_* \sum \lambda_j$ | K=1 | K<1 | K=1 | K<1 | K<1 | K<1 |
| θ_* | 1 | 0.977 1 | 1 | 0.893 6 | 0.887 5 | 0.823 1 |
| 相对有效性 | 有效 | 无效 | 有效 | 无效 | 无效 | 无效 |
| 规模有效性 | 恰当 | 递增 | 恰当 | 递增 | 递增 | 递增 |
| 技术有效性 | 有效 | 无效 | 有效 | 无效 | 无效 | 无效 |

术人才和复合型管理人才,为物流业发展提供坚实的人才储备。

(3)发挥行业组织的作用,促进物流业的协同化发展。实践经验表明,物流业的发展离不开行业组织的协调与促进,物流业具有很强的复合性、关联性,依靠自身的单打独斗,很难适应市场的激烈竞争,只有相互扶持、相互促进,才能共同发展。

(4)运用现代物流技术,提高物流业运作效率。应加大RFID技术(Radio Frequency Identification,即无线射频识别技术)、GPS技术(Global Positioning System,即全球定位系统)、立体仓库、自动化搬运系统、复合终端等先进技术装备在物流业的应用领域,使高新技术成为中部地区物流业运作效率提升的助推剂,切实提高物流业的自动化、智能化水平。

(5)结合自身物流发展状况,寻求适合自己的发展道路。每种发展模式都有它自己的前提,我们不能照搬照抄任何一种模式,物流企业要根据自身存在的区位优势、品牌优势、文化优势和人力优势等自身的特点,走出一条适合自己的发展道路。

参考文献:

1. 魏权龄. 数据包络分析. 北京: 科学出版社, 2006.

(上接第75页)

助。其次,加强新员工的企业文化培训和教育,分享企业未来发展的规划和蓝图,树立新员工的对企业的自豪感。第三,建立人性化的管理制度,对员工加强人文关怀,帮助员工进行职业生涯规划,在企业提供的平台上得以成长。再次,建立一个有竞争力、阶梯形的薪酬制度,提高员工的生活待遇和工作条件,充分重视员工的利益和需求,才能真正留住员工,稳定员工队伍。

(4)建立规范化成本管控机制。产业集群价值链的健康发展,离不开健康的企业成本管控制度。所以必须加强集群内企业财会队伍建设,健全财务监管体制,建立内部财务监督管理体制,加强企业管理人员和财务人员的专业素质教育,企业应依据《会计法》和国家统一的会计制度,制定适合本单位的财务管理制度,规范企业各环节的成本管控。集群内企业要加强自身的信用管理,提高企业的信用知名度,从而提高企业的声誉,赢得集群内合作伙伴和消费者的信赖。同时建立长短期财务预警系统,编制现金流量预算,通过分析一系列财务成本指标,企业管理者可对企业成本风险进行长期监控,从而及时地防范经营风险。这是集群价值链构建的基础性的工作,只有防范了经营成本管理上的风险,泉州鞋服产业集群价值链才能创造更多的价值,促进集群价值链保持可持续性发展。

五、结论

产业集群的形成以价值链为前提,价值链链条的长短、松散与否,直接决定了该产业集群的整体竞争力和未来发展前景。当前,我国经济发展正处在产业结构调整,产业集群转型阶段,产业集群价值链的构建就显得尤为重要,必须通过价值链的构建和完善,才能提升产业集群的

2. 任民,王烈. 评价决策单元DEA有效的两阶段法. 预测, 2003, (6): 75-77.

3. 陶广华,丁冬,武立波. 中部地区物流人才的现状分析与对策. 企业经济, 2011, (1): 89-91.

4. 李创. 国内外应急物流研究综述. 华东经济管理, 2013, (6): 160-165.

5. 方维慰. 江苏物流业转型升级的目标取向与发展策略. 现代管理科学, 2013, (3): 69-71.

6. 李创. 基于DEA的河南省农产品批发市场模式和第三方物流模式的效率评价研究. 现代管理科学, 2012, (12): 98-100.

7. 沈飞飞,徐健. 中部地区物流业对区域经济增长的实证分析. 商业时代, 2009, (35): 23-24.

基金项目: 河南省政府决策研究招标课题(项目号: 2013B132); 河南省教育厅科学技术研究重点项目(项目号: 14A630027); 河南省高等学校人文社会科学研究重点项目(项目号: 2013-ZD-059); 河南理工大学青年骨干教师资助项目。

作者简介: 王丽萍,河南理工大学经济管理学院副教授、硕士生导师,上海交通大学管理学博士。

收稿日期: 2014-03-27.

竞争力。本文所分析了对泉州鞋服产业集群价值链的现状,结合泉州鞋服产业集群发展的具体情况,旨在为泉州鞋服产业集群价值链的构建开辟一条可行之道,并为产业集群价值链发展战略构建提供借鉴,促进我国产业集群的发展和升级。

参考文献:

1. 陈建军,姚先国. 上海建设国际经济中心与长江三角洲地区的产业经济关系研究——以浙沪经济关系为例. 管理世界, 2003, (5): 44-51.

2. 陈伟鸿,王会龙. 企业迁移的理论基础及其演变脉络. 经济评论, 2007, (3): 155-158.

3. 陈柳钦. 总部集群发展问题探讨. 江南大学学报, 2009, (1): 76-84.

4. 符正平. 中小企业集群生成机制研究. 中山大学出版社, 2004.

5. 龚三乐. 产业集群对全球价值链内企业升级的影响. 经济与管理, 2009, (4).

6. 林涛. 产业集群合作行动. 北京: 科学出版社, 2010.


7. 黎继子. 集群式供应链. 北京: 中国经济出版社, 2006.

基金项目: 福建省社科规划 2011-2013 重点项目“海峡西岸大企业大产业集群研究”(项目号: 2011A039)。

作者简介: 赵蓓,厦门大学管理学院教授、博士生导师; 林必越,通讯作者,厦门大学管理学院博士生,集美大学工商管理学院副教授、高级国际商务师、硕士生导师。

收稿日期: 2014-03-11.

基于DEA的中部六省物流运作效率研究

作者: [王丽萍](#)
作者单位: [河南理工大学经济管理学院](#)
刊名: [现代管理科学](#) 
英文刊名: [Modern Management Science](#)
年, 卷(期): 2014(5)

引用本文格式: [王丽萍](#) 基于DEA的中部六省物流运作效率研究[期刊论文]·[现代管理科学](#) 2014(5)