

中国物流产业效率及影响因素研究

石维达, 马信春, 刘尚俊, 王新娥

(塔里木大学经济与管理学院, 新疆 阿拉尔 843300)

摘要: 采用2010—2022年的物流指标,运用DEA-BCC(数据包络分析和Banker-Charnes-Cooper)模型研究发现中国静态综合物流效率为0.668,处于较低水平;运用DEA-Malmquist指数法对动态物流效率进行分析,全要素生产率为0.981,整体生产率轻微减少。借助Tobit回归模型探究影响物流产业效率的因素,其中经济发展水平对物流效率有显著微弱负向影响;产业集聚程度和创新水平对物流效率有显著正向影响;政府干预程度、信息化水平和对外开放程度对物流效率的影响不显著。并根据研究结果提出提高中国物流产业效率的对策建议,包括提高物流服务水平、优化资源配置水平和提高技术研发能力。

关键词: 物流效率; DEA-BCC(数据包络分析和Banker-Charnes-Cooper)模型; DEA-Malmquist指数法; Tobit回归模型

中图分类号: F252; F259.23 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)15-0129-06

物流作为国家经济运行的基础性服务产业,是衡量国家综合能力和现代化水平的重要因素,被称为“第三方利润源”。2024年12月12日,中共中央办公厅、国务院办公厅发布了《关于加快建设统一开放的交通运输市场的意见》,旨在推动交通运输跨区域统筹布局、跨方式一体衔接、跨领域协同发展,形成统一开放的交通运输市场,为提升综合交通运输效率、加快建设交通强国提供坚实保障。因此,研究中国物流效率及其影响因素具有重大理论意义和现实意义。

1 文献综述

陈发涛和张望^[1]利用数据包络分析(data envelopment analysis, DEA)研究安徽省农产品物流效率,投入指标为生鲜农产品货运量、公路网密度和物流业从业人数,产出指标为生鲜农产品生产价格指数和人均生鲜农产品消费量,根据研究结论提出了加强政府支持力度和强化基础设施建设的建议。万凤娇和邱志成^[2]利用三阶段DEA研究中国生鲜农产品冷链物流效率,根据研究结果提出调整产业结构、协调发展差异以及促进技术革新的对策建议,为提升全国生鲜农产品冷链物流效率提供了有益参考。葛宇航和姚德利^[3]使用陕西省2011—

2020年的物流指标,其中投入指标为物流业从业人员数、物流业固定资产投资额和物流里程,产出指标为货运量、货物周转量和物流行业生产总值,运用SBM(slacks-based measure,基于松弛值测算)和Malmquist指数方法对物流效率进行了测量,研究发现陕西省物流效率呈现明显的区域异质性,且物流技术进步和全要素生产率的贴合度较高,运用Tobit回归分析发现产业结构和物流资源利用水平对陕西省物流效率影响显著,经济发展水平、区位因素和信息化水平对物流效率的影响不显著。章丽^[4]选用徐州市的物流指标,其中投入指标是物流业从业人员数、物流业固定资产投资额和等级公路里程,产出指标是物流业生产总值和货运量,研究发现经济发展水平、物流信息化程度和区位优势对物流效率有显著负向影响,产业结构、对外开放水平和物流基础设施利用率对物流效率有显著正向影响。任晓红等^[5]运用2011—2020年的物流数据,其中投入指标是物流行业从业人员数、物流里程和物流行业固定资产投资额,产出指标是货运量、货物周转量和物流行业生产总值,采用SBM-DEA模型对成渝双城经济圈的物流效率进行了研究,发现经济发展水平和区位优势对物流效率水平呈现显

收稿日期: 2025-02-09

基金项目: 塔里木大学校长基金胡杨英才项目(TDSKSS202405)

作者简介: 石维达(1994—),男,河北邢台人,硕士,讲师,研究方向为农产品物流;马信春(1990—),男,甘肃天水人,硕士,讲师,研究方向为农产品物流、供应链管理;刘尚俊(1982—),男,河南南阳人,硕士,副教授,研究方向为物流与区域经济;王新娥(1980—),女,陕西西安人,硕士,副教授,研究方向为区域物流与供应链管理。

著正向影响,产业结构指数对物流水平呈现显著负向影响,对外开放水平和人才培养投入对物流效率的影响不显著。吕向丽和张存刚^[6]研究中国丝绸之路经济带 9 省的物流效率及其影响因素,构建了 SBM-Malmquist 指数法,发现 2013—2022 年丝绸之路经济带 9 省物流全要素生产率呈现“低—高一低”的发展趋势。陈丹彤和欧阳金琼^[7]选取 2010—2020 年面板数据,运用 DEA 模型和 Malmquist 指数方法,研究发现新疆生鲜农产品冷链物流效率总体低于全国平均水平,主要是由于技术效率水平较低所导致,然而规模效率高于全国平均水平。胡俐颖^[8]运用 DEA-Malmquist 指数法测算 2015—2021 年中国各省份的农产品物流效率,运用 Tobit 回归分析研究农产品物流效率影响因素,实证结果表明,观测期内中国农产品物流综合效率较低,技术效率略低,要素配置尚未达到合理状态,农产品物流全要素率增长,技术进步作用较为关键,在多维影响因素中,信息化和物流发展程度是提升农产品物流效率的主要因素。

综上所述,中国物流效率的研究范围多为某省、市、经济区等,较少从全国层面研究,研究的角度多为某行业、产业的物流效率。本文从全国的角度研究物流产业的效率及影响因素,以期为全国统一大市场提供参考。

2 研究方法

2.1 DEA-BCC 模型

数据包络法(DEA)由 Charnes 等^[9]提出,是一种用于评估具有多投入、多产出的决策单元(DMU)相对效率的方法。该方法依据一系列输入和产出指标,通过统计规划确定一个相对有效的生产前沿面,随后将每个决策单元投影至该生产前沿面上,并通过比较各决策单元在生产前沿面上的偏离程度,来确定每个决策单元的具体效率值。DEA-CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) 和 DEA-BCC (Banker-Charnes-Cooper) 是数据包络法的两种经典模型。DEA-CCR 模型基于规模报酬不变(CRS)的假设,主要用于评估 DMU 的总体效率,即技术效率和规模效率的综合影响。而 DEA-BCC 模型基于规模报酬可变(VRS)的假设,更具实用性,能够更细致地分析 DMU 的效率,特别是当规模效率并非固定时。此外,DEA-BCC 模型还能识别 DMU 处于规模报酬递增或递减阶段,为决策者提供调整生产规模的明确指导。因此选用 DEA-BCC 模型来研究中国物流产业效率的静态物流效率,表达如下:

$$\begin{aligned} & \text{mine} \\ & \left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n \lambda_i X_i + s^- = \epsilon X_i \\ \sum_{i=1}^n \lambda_i Y_i - s^+ = Y_i \\ \lambda_i \geq 0, s^- \geq 0, s^+ \geq 0 \\ \sum_{i=1}^n \lambda_i = 1 \end{array} \right. \quad (1) \end{aligned}$$

式中: X 为投入变量; Y 为产出变量; n 为决策单元数; ϵ 为决策单元效率; λ 为 DMU 组合系数; s^- 和 s^+ 为产出不足和投入冗余。

2.2 DEA-Malmquist 指数法

DEA-BCC 模型是静态的效率评价方法,关注某一时点的效率,而 DEA-Malmquist 指数法是一种动态的评价方法,其评估了 DMU 在 2 个时期总生产率的变化。Färe 等^[10]构建了基于 DEA 的 Malmquist 指数法。在运用 DEA-Malmquist 指数模型时,将 t 时期作为参考,Malmquist 指数表达式如式(2)所示。同理,以 $t+1$ 期作为参考,Malmquist 指数表达式如式(3)所示。

$$M_0^t(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t) = \frac{D_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_0^t(x_t, y_t)} \quad (2)$$

$$M_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t) = \frac{D_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_0^{t+1}(x_t, y_t)} \quad (3)$$

式中: x_{t+1}, y_{t+1} 分别为 $t+1$ 期的投入变量和产出变量; x_t, y_t 分别为 t 期的投入变量和产出变量; D_0^t 为以 t 期为参照期的距离函数; D_0^{t+1} 为以 $t+1$ 期为参照期的距离函数。

可以将生产率变化分解为技术效率变化和技术进步变化 2 个部分,式(4)中等号右边第 1 项测量时期 t 到 $t+1$ 期间技术效率的变化情况,第 2 项测量时期 t 到 $t+1$ 期间的技术进步变化情况。

$$M(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t) = \frac{D_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_0^{t+1}(x_t, y_t)} \times \left[\frac{D_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \frac{D_0^t(x_t, y_t)}{D_0^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

$$\text{Effch} = \frac{D_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_0^{t+1}(x_t, y_t)} \quad (5)$$

$$\text{Techch} = \left[\frac{D_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \frac{D_0^t(x_t, y_t)}{D_0^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

综上,DEA-Malmquist 指数可分解为技术进步(Techch)和技术效率(Effch),而技术效率(Effch)又能分解为纯技术效率(Pech)和规模效率(Sech),即

$$Tfpch = Techch \times Effch = Techch \times Pech \times Sech \quad (7)$$

如果效率值 $M > 1$, 表示从时期 t 到 $t+1$ 期间决策单元的生产效率值提高; $M < 1$, 表示时期 t 到 $t+1$ 期间决策单元的生产效率值降低; $M = 1$, 表示生产率不变。

2.3 Tobit 回归模型

Tobit 回归模型广泛应用于计量经济学领域, 主要用于解决存在截断数据的情况下的统计分析问题。由于物流效率处于 $[0, 1]$ 的区间内, 为避免参数估计的偏差, 摒弃了普通的最小二乘法, 运用最大似然法构建的 Tobit 回归模型进行分析, 方程为

$$Y_i = C + \beta_0 + \beta_1 \ln X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it} \quad (8)$$

式中: Y 为物流效率; X 为影响物流效率的因素; C 为常数项; μ_i 和 λ_t 分别为区域和时间固定效应; ϵ_{it} 为随机误差项; β_0, β_1 为系数。

3 实证分析

3.1 中国物流产业效率分析

3.1.1 中国物流产业效率评价指标体系的构建

根据科学性、代表性和可获得性原则, 构建中国物流产业效率的评价指标体系。其中选取的产出指标为货运量、物流业增加值和货物周转量; 投入指标为物流业从业人员数、物流业固定资产投资和等级公路里程。数据主要来自国家统计局和各地区统计年鉴, 缺失值用线性插值法补齐。指标体系见表 1。

表 1 中国物流产业效率评价指标体系

指标类型	指标名称	指标说明	单位
产出指标	货运量	公路货运总量	万 t
	物流业增加值	交通运输、仓储和邮政业增加值	亿元
	货物周转量	公路货物周转量	亿 t·km
投入指标	物流业从业人员数	交通运输、仓储和邮政业从业人员数	万人
	物流业固定资产投资	交通运输、仓储和邮政业固定资产投资	亿元
	等级公路里程	等级公路里程	km

3.1.2 中国物流产业效率的静态分析

运用 DEA-BCC 模型研究发现中国静态综合物流产业效率为 0.668, 处于较低水平。其中, 纯技术效率为 0.745, 技术和管理存在一定程度的无效性; 规模效率为 0.905, 生产规模处于相对合适的区间。由于纯技术效率和规模效率的乘积为静态综合物流产业效率, 所以纯技术效率水平不高导致中国的

静态物流产业效率水平较低。

中国的静态物流产业效率呈现明显的区域异质性。其中, 东北地区的综合静态物流效率为 0.538, 纯技术效率为 0.565, 规模效率为 0.943, 纯技术效率较低, 导致综合静态物流效率处于低水平。辽宁省的综合静态物流效率为 0.895, 属东北地区中最高; 吉林省和黑龙江省的综合物流效率分别为 0.438、0.280, 均是由纯技术效率水平较低导致。吉林省和黑龙江省的规模报酬递增, 辽宁省的规模报酬递减。东部地区的综合静态物流效率为 0.847, 纯技术效率为 0.934, 规模效率为 0.906, 是中国静态物流效率最高的区域。其中天津市、河北省、上海市和江苏省的综合效率均为 1.000, 资源配置水平达到理想状态; 浙江省、山东省的综合静态物流效率分别为 0.890、0.873, 高于东部地区的平均水平; 北京市、福建省、广东省和湖南省的综合静态物流效率均低于东部地区的平均水平。北京市、福建省和海南省的规模报酬递增; 天津市、河北省、上海市和江苏省的规模报酬不变; 浙江省、山东省和广东省的规模报酬递减。中部地区的综合静态物流效率为 0.686, 纯技术效率为 0.692, 规模效率为 0.990, 是中国静态物流效率次高的区域。安徽省的综合静态物流效率为 1.000, 资源配置水平达到理想状态; 河南省的综合静态物流效率为 0.763, 高于中部地区的平均水平; 山西省、江西省、湖北省和湖南省的综合静态物流效率小于中部地区平均水平。山西省、江西省、湖北省和湖南省的规模报酬递增; 安徽省的规模报酬不变; 河南省的规模报酬递减。西部地区的综合静态物流效率为 0.542, 纯技术效率为 0.659, 规模效率为 0.853。其中, 广西壮族自治区、宁夏回族自治区的综合静态物流效率分别为 0.778、0.921, 属于西部地区静态物流效率水平的第一梯队; 内蒙古自治区、重庆市和甘肃省的综合静态物流效率分别为 0.664、0.641、0.698, 属于西部地区综合静态物流效率水平的第二梯队; 四川省、贵州省、云南省、西藏自治区、陕西省、青海省和新疆维吾尔自治区的综合静态物流效率均低于西部地区的平均水平。西部地区的规模报酬递增, 说明提升西部地区的综合静态物流效率有很大的潜力。我国静态物流产业效率呈现明显区域异质性在于各区域物流基础设施和交通条件、产业集聚水平和物流技术与人才储备等方面存在较大差异。2010—2022 年中国静态物流产业效率见表 2。

表 2 2010—2022 年中国静态物流产业效率

区域划分	省份	综合效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬
东北地区	辽宁	0.895	0.919	0.974	drs
	吉林	0.438	0.478	0.916	irs
	黑龙江	0.280	0.298	0.938	irs
	均值	0.538	0.565	0.943	
东部地区	北京	0.628	0.708	0.887	irs
	天津	1.000	1.000	1.000	—
	河北	1.000	1.000	1.000	—
	上海	1.000	1.000	1.000	—
	江苏	1.000	1.000	1.000	—
	浙江	0.890	0.959	0.928	drs
	福建	0.816	0.840	0.972	irs
	山东	0.873	1.000	0.873	drs
	广东	0.671	0.851	0.788	drs
	海南	0.596	0.979	0.608	irs
	均值	0.847	0.934	0.906	
中部地区	山西	0.571	0.577	0.990	irs
	安徽	1.000	1.000	1.000	—
	江西	0.591	0.607	0.973	irs
	河南	0.763	0.764	0.999	drs
	湖北	0.581	0.588	0.988	irs
	湖南	0.611	0.616	0.992	irs
均值	0.686	0.692	0.990		
西部地区	内蒙古	0.664	0.677	0.981	irs
	广西	0.778	0.786	0.989	irs
	重庆	0.641	0.651	0.984	irs
	四川	0.404	0.408	0.990	irs
	贵州	0.402	0.455	0.885	irs
	云南	0.373	0.395	0.945	irs
	西藏	0.493	1.000	0.493	irs
	陕西	0.482	0.489	0.986	irs
	甘肃	0.698	0.874	0.798	irs
	青海	0.341	0.807	0.423	irs
	宁夏	0.921	1.000	0.921	irs
	新疆	0.305	0.363	0.840	irs
	均值	0.542	0.659	0.853	
全国	均值	0.668	0.745	0.905	

注:irs 代表规模报酬递增;drs 代表规模报酬递减;—代表规模报酬不变;因数据缺失,未包含港澳台地区。

3.1.3 中国物流产业效率的动态分析

运用 DEA-Malmquist 指数法对中国的动态物流效率进行分析,研究发现中国全要素生产率为 0.981,整体生产率在轻微减少,资源配置仍然有优化和提升空间,其中 2010—2012 年、2013—2014 年、2015—2018 年、2020—2021 年的全要素生产率均大于 1,上述年份生产率增加。技术效率为 1.009,中国整体技术效率呈现提升趋势,其中,2010—2011 年、2012—2013 年、2016—2017 年、2018—2020 年的技术效率均小于 1,上述年份的技术效率有所衰退。技术进步为 0.972,整体技术有所衰退,其中 2010—2012 年、2015—2018 年、

2020—2021 年的技术进步均大于 1,上述年份的技术有不同程度进步。纯技术效率为 1.011,综合管理和技术提高对整体生产率有促进作用,其中 2010—2011 年、2012—2013 年、2016—2017 年、2019—2020 年的纯技术效率均小于 1,上述年份综合管理和技术提高对生产率的提升呈现不同程度的限制。规模效率为 0.998,规模扩大对整体物流效率的提升有抑制作用,其中 2017—2018 年、2019—2020 年、2021—2022 年的规模效率大于 1,上述年份物流规模扩大对物流效率的提升有促进作用,见表 3。

东北地区的全要素生产率为 0.991,整体生产率减少。其中技术进步为 0.984,技术有所衰退;规模效率为 0.996,生产规模扩大对全要素生产率的提升起到了抑制作用。东部地区的全要素生产率为 0.979,整体生产率减少。其中技术进步为 0.973,技术有所衰退。中部地区的全要素生产率为 0.980,整体生产率减少。其中技术进步为 0.958,技术有所衰退。西部地区的全要素生产率为 0.981,整体生产率减少。其中技术进步为 0.975,技术有所衰退;规模效率为 0.995,生产规模扩大对物流效率的提升起到了抑制作用,见表 4。

3.2 中国物流产业效率的影响因素分析

3.2.1 中国物流产业效率的影响因素

在梳理前人研究的基础上,提出了 6 个影响中国物流产业效率的指标(表 5)。其中,经济发展水平由人均 GDP 衡量。经济发展水平提高将推动居民消费增长和升级,进而提升物流服务需求,对物流产业效率增长有积极促进作用。政府干预程度由财政支出和地区生产总值的比值衡量。财政支出占地区生产总值的比例体现了财政对宏观经济运行的调控,适当的调控起到了优化资源配置的作

表 3 2010—2022 年中国动态物流产业效率

年份	技术效率	技术进步	纯技术效率	规模效率	全要素生产率
2010—2011	0.988	1.144	0.991	0.996	1.130
2011—2012	1.013	1.033	1.017	0.997	1.046
2012—2013	0.984	0.890	0.994	0.990	0.876
2013—2014	1.016	0.986	1.020	0.996	1.002
2014—2015	1.030	0.902	1.037	0.992	0.928
2015—2016	1.009	1.026	1.021	0.988	1.035
2016—2017	0.973	1.114	0.978	0.996	1.085
2017—2018	1.061	1.040	1.049	1.011	1.103
2018—2019	0.996	0.986	1.003	0.993	0.982
2019—2020	0.987	0.982	0.981	1.006	0.969
2020—2021	1.023	1.122	1.028	0.995	1.148
2021—2022	1.031	0.588	1.016	1.015	0.606
均值	1.009	0.972	1.011	0.998	0.981

表 4 2010—2022 年中国省级区域动态物流产业效率

区域划分	省份	技术效率	技术进步	纯技术效率	规模效率	全要素生产率
东北地区	辽宁	1.009	0.995	1.007	1.002	1.004
	吉林	0.991	0.975	1.001	0.990	0.966
	黑龙江	1.022	0.981	1.027	0.996	1.003
	均值	1.007	0.984	1.012	0.996	0.991
东部地区	北京	0.968	0.967	1.011	0.957	0.935
	天津	1.000	0.922	1.000	1.000	0.922
	河北	1.000	0.986	1.000	1.000	0.986
	上海	1.000	0.940	1.000	1.000	0.940
	江苏	1.000	0.981	1.000	1.000	0.981
	浙江	1.010	0.961	1.003	1.006	0.971
	福建	1.017	0.989	1.015	1.002	1.006
	山东	1.011	0.972	1.000	1.011	0.984
	广东	1.010	0.988	1.014	0.996	0.997
	海南	1.044	1.023	1.002	1.042	1.069
	均值	1.006	0.973	1.005	1.001	0.979
中部地区	山西	1.048	0.960	1.047	1.001	1.006
	安徽	1.000	0.934	1.000	1.000	0.934
	江西	1.038	0.959	1.037	1.001	0.996
	河南	1.017	0.963	1.017	0.999	0.979
	湖北	1.027	0.969	1.027	1.001	0.995
	湖南	1.007	0.965	1.010	0.997	0.972
	均值	1.023	0.958	1.023	1.000	0.980
西部地区	内蒙古	1.035	0.989	1.033	1.002	1.023
	广西	0.994	0.953	0.996	0.998	0.947
	重庆	0.981	0.964	0.987	0.993	0.946
	四川	1.009	0.996	1.011	0.998	1.004
	贵州	1.035	0.996	1.037	0.998	1.030
	云南	1.067	1.002	1.068	1.000	1.069
	西藏	0.918	1.025	1.000	0.918	0.941
	陕西	1.016	0.946	1.016	1.000	0.961
	甘肃	0.973	0.945	0.961	1.012	0.919
	青海	0.993	0.990	0.988	1.004	0.982
	宁夏	1.007	0.943	1.000	1.007	0.950
新疆	1.044	0.956	1.035	1.009	0.999	
均值	1.006	0.975	1.011	0.995	0.981	
全国	均值	1.009	0.972	1.011	0.998	0.981

注:因数据缺失,未包含港澳台地区。

表 5 综合物流产业效率影响因素回归结果

变量	系数	标准误差	t	P
经济发展水平	$-1.6 \times 10^{-5**}$	5.53×10^{-6}	-2.90	0.004
政府干预程度	-0.201 304 7	0.147 245	-1.37	0.172
产业集聚程度	9.108 417 0***	2.842 746	3.20	0.001
信息化水平	0.012 573 5	0.044 697	0.28	0.778
创新水平	0.036 516 0**	0.009 532	3.83	0.000
对外开放程度	-0.039 399 8	0.062 280	-0.63	0.527

注:***、**分别表示在 1%、5%的水平显著。

用,有利于物流产业效率的提升。产业集聚程度由就业人员数和行政区划面积的比值衡量。产业集聚程度越高,产业链供应链上下游的业务往来越紧密,越容易提升物流产业的效率。信息化水平由邮电业务总量和地区生产总值衡量。信息化水平的

提高,可以优化运输路线,同时信息技术手段可以实现货物追踪、调度和管理,从而降低物流成本。创新水平由地区国内发明专利申请受理量的对数衡量。物流属于综合服务型产业,涉及运输、仓储、装卸、包装等多个环节。技术创新有助于物流业务流程,提高物流服务的准确性和及时性,从而提升整体物流产业效率。对外开放程度由货物进出口金额和地区生产总值的比值衡量。对外开放程度的提高带来了更多的国际贸易机会,刺激物流需求的增长,同时有利于引入先进技术和管理经验,提高物流产业效率。

3.2.2 Tobit 回归结果分析

Tobit 回归结果见表 5。由表 5 可知:①经济发展水平的回归系数为 -1.6×10^{-5} ,说明经济发展水平的提升对物流效率起到了微弱抑制作用。可能是经济发达地区的物流投入成本更高;同时,是经济发展水平的提升,直接推动了消费者对物流服务的准确性、体验性和个性化等提出了更高的要求,而当前中国的物流服务仍然处于较为粗放的发展阶段,无法有效对接消费者需求,从而导致了物流的低效率。②政府干预程度对物流效率的影响不显著。可能是中国各区域的市场化程度、基础设施建设水平和环境规制等的差异性,导致整体上政府干预对中国物流效率的影响不显著。③产业集聚程度的回归系数为 9.108 417 0,对物流效率有显著的正向影响。说明产业集聚促进了供应链的优化和协同效益的产生,形成了稳定的供应链网络,降低交易成本,提高了物流效率。④信息化水平对物流效率的影响不显著。可能是企业的管理水平和信息化水平协同不足;或者企业之间信息化水平的不均衡或缺乏统一的标准,导致企业之间存在明显的信息不对称。⑤创新水平的回归系数为 0.036 516 0,对物流效率有显著的正向影响。说明创新有助于优化企业的业务流程,降低交易成本,提升物流效率。⑥对外开放程度对物流效率的影响不显著。可能是国际形势日益复杂,贸易壁垒等障碍的存在导致对外开放对物流效率的影响不显著。

4 结论和建议

借助 Tobit 回归模型探究影响中国物流产业效率的因素,研究发现经济发展水平对物流效率有显著微弱负向影响;产业集聚程度和创新水平对物流效率有显著正向影响;政府干预程度、信息化水平和对外开放程度对物流效率的影响不显著。基于

此,提出以下建议。

(1)提高物流服务水平。经济发展水平的提升对物流效率起到了微弱抑制作用。经济发达地区的物流成本更高,且对物流服务提出了更高的要求。企业应加强对新技术的应用,提高物流的智能化水平,降本增效,提高物流服务水平。

(2)优化资源配置水平。中国各区域的静态综合物流效率呈现明显的区域异质性,东部地区、中部地区、西部地区和东北地区的综合静态物流效率分别为 0.847、0.686、0.542 和 0.538。其中西部地区 and 东北地区的黑龙江省、吉林省的静态物流效率较低,且规模报酬递增,应着重提升对上述地区的资源配置倾斜;东部地区的浙江省、山东省、广东省和中部地区的河南省,以及东北地区的辽宁省静态物流效率较高,且规模报酬递减,可考虑适当减少对上述地区的要素投入。

(3)提高技术研发能力。中国的纯技术效率为 1.011,综合管理和技术提高对整体生产率的提高有促进作用;技术效率为 1.009,技术效率呈现提升趋势;技术进步为 0.972,技术水平有一定程度衰退。同时,创新水平对物流效率提升有显著正向影响。说明中国的技术利用效率和水平比较高,而技术研发能力有所不足,应提高技术研发能力。

在静态和动态物流产业效率研究中,由于数据的可获得性和科学性等原因,投入和产出指标的选择具有局限性。未来的研究可通过数据挖掘等方式优化指标的选择,同时适当提高研究样本量。开展跨行业、跨国界的比较研究,探讨不同行业、不同

国家物流产业效率的差异及原因。智能化是物流产业发展的未来趋势,可深入研究人工智能、物联网、大数据等新技术对物流产业效率的影响。

参考文献

- [1] 陈发涛,张望.基于 DEA 方法的安徽省生鲜农产品冷链物流效率分析[J].科技和产业,2024,24(20):165-171.
- [2] 万凤娇,邱志成.基于三阶段 DEA 的生鲜农产品冷链物流效率评价[J].科技和产业,2022,22(11):316-320.
- [3] 葛宇航,姚德利.基于 DEA-Tobit 的陕西省物流效率及影响因素动态分析[J].西安石油大学学报(社会科学版),2023,32(3):52-59.
- [4] 章丽.徐州市物流效率评价及政策建议[D].徐州:中国矿业大学,2020.
- [5] 任晓红,安万标,贺宏宇,等.物流效率评价及影响因素分析:来自成渝双城经济圈的证据[J].国土资源科技管理,2024,41(6):97-115.
- [6] 吕向丽,张存刚.丝绸之路经济带 9 省物流效率及影响因素分析:基于超效率 SBM-Malmquist-Tobit 模型[J].商业经济,2024(6):61-65,96.
- [7] 陈丹彤,欧阳金琼.新疆生鲜农产品冷链物流效率的测算与动态演变:基于 DEA-Malmquist 模型与全国比较[J].物流科技,2024,47(7):11-17.
- [8] 胡俐颖.我国农产品物流效率及影响因素:基于 DEA-Malmquist 和 Tobit 模型[J].物流科技,2024,47(8):62-66.
- [9] CHARNES A, COOPER W W, RHODES E. Measuring the efficiency of decision making units[J]. European Journal of Operational Research, 1978, 2(6): 429-444.
- [10] FÄRE R, GROSSKOPF S, LINDGREN B, et al. Productivity changes in Swedish pharmacies 1980—1989: a non-parametric Malmquist approach[J]. Journal of Productivity Analysis, 1992, 3(1): 85-101.

Research on the Efficiency and Influencing Factors of China's Logistics Industry

SHI Weida, MA Xinchun, LIU Shangjun, WANG Xin'e

(School of Economics and Management, Tarim University, Alaer 843300, Xinjiang, China)

Abstract: Using the logistics index from 2010 to 2022 and the DEA-BCC (data envelopment analysis and Banker-Charnes-Cooper) model, it is found that the static comprehensive logistics efficiency in China is 0.668, which is at a low level. Using DEA-Malmquist index method to analyze dynamic logistics efficiency, the total factor productivity is 0.981, and the overall productivity is slightly reduced. Tobit regression model was used to explore the factors affecting logistics industry efficiency, among which economic development level had a significant and weak negative impact on logistics efficiency. The degree of industrial agglomeration and the level of innovation have significant positive effects on logistics efficiency. The degree of government intervention, informatization level and opening to the outside world have no significant influence on logistics efficiency. According to the research results, some countermeasures and suggestions are puts forward to improve the efficiency of logistics industry in China, that is, to improve the level of logistics service, optimize the level of resource allocation and improve the capability of technology research and development.

Keywords: logistics efficiency; DEA-BCC (data envelopment analysis and Banker-Charnes-Cooper) model; DEA-Malmquist index method; Tobit regression model