

标准化水平对物流业绩效的影响研究

——基于VAR模型和门限效应的实证分析

程 林

(南通理工学院商学院, 江苏 南通 226002)

摘 要:运用VAR模型探讨物流业标准化水平与物流业综合效率、物流业总成本的长期动态关系,结果显示:物流业标准化水平在短期内对物流业综合效率有明显的促进作用,但不能带来物流业总成本的降低,而长期内能够使物流业综合效率和总成本保持平稳态势。采用多元门限回归模型,以标准化水平作为门限变量考察各影响因素对物流业综合效率的影响过程中的门限效应,结果显示:标准化处于中低等水平时各影响因素对物流综合效率具有积极的促进作用,但随着标准化水平的提升,影响程度有所下降。最后针对标准化水平与物流业协调发展提出建议。

关键词:物流标准化;物流业绩效;降本增效;门限效应;VAR模型

中图分类号:F50

文献标识码:A

文章编号:1673-131X(2020)03-0024-06

标准作为技术创新的主要支撑,对物流业全要素生产率有着深远的影响。在物流业转型升级过程中,对技术进步与创新的依赖和要求逐渐提高,而标准和标准化在物流业发展过程中的基础性、战略性和引领性的作用逐渐呈现出来。研究表明,标准存量每提高1%,我国物流业产出将增长0.203 621%,高于专利投入和劳动投入对物流业经济增长的影响,仅次于资本投入对物流业经济增长的影响,这说明物流标准对物流业绩效的提高具有积极的促进作用^[1-2]。截至2018年6月,我国已颁布的现行物流国家标准、行业标准和地方标准目录共计1 093项,比上一年新增90项。同时,截至2017年底,除第三方物流企业外,已完成试点的城市的各类企业平均物流成本占主营业务收入的比例为24.2%,与试点展开前的35.4%相比下降31.6%,而城市物流总费用占GDP比例平均下降0.5个百分点,可见物流标准化对物流业发展具有重要的战略意义。标准化能够推动物流业组织方式创新以及产品服务的拓展,从而推动物流业物流效率提升和物流业供给能力的提高,是保证供应链管理稳定与高效实施的重要基础,是实现物流企业

降本增效的重要途径,也是国际贸易和物流业走向国门拓展国际物流市场的重要保障^[2]。

目前,物流标准化的研究主要集中在物流标准化建设以及标准化对经济增长影响方面,对物流业绩效的影响研究较为鲜见。因此,本文以物流业绩效为研究样本,运用VAR模型研究物流业标准化水平对物流业绩效及物流成本费用的影响,以探索物流标准化水平是否有助于物流业降本增效,同时运用门限回归模型测算标准化对我国物流业绩效的门限效应,以期对物流标准化战略的实施提供借鉴。

一、基于VAR模型的标准化助推物流业降本增效的实证分析

(一)变量选取与测算

1. 物流业绩效。绩效测算方法适用于多投入多产出的多目标决策单元,允许因单位的不同而改变,而无需考虑输入与输出之间的关系,能全面地测算物流业的投入产出效率,最大程度地保证客观性^[3]。物流绩效的测算指标选取方法较多,于丽英等、钟昌宝等和李玥等选取物流业从业人数、固定

收稿日期:2020-06-15

基金项目:江苏省“十三五”工商管理一级重点建设学科项目(SJY201609)

作者简介:程林(1982-),男,江苏宿迁人,讲师,硕士,主要从事物流标准化、产业经济研究。

资产投资两个指标作为物流业绩效评价中的投入指标,选取货物周转量和交通运输、仓储和邮政业增加值来衡量物流绩效的产出对长江经济带区域物流业绩效的影响^[4-6]。

本文借鉴前人做法,选取物流业 1994—2017 年时间序列数据,对我国物流业绩效进行综合测评。其中投入变量主要包括物流业资本投入和劳动力投入。劳动力投入采用大多数学者的做法,以物流业从业人员数量代替,物流业资本投入以物流

业固定资产投资额代替,运用固定资产投资价格指数对固定资产投资额进行平减,同时采用目前比较主流的“永续盘存法”计算资本存量,折旧率采用交通运输、仓储和邮政业的平均折旧率 5%。产出变量选取能够反映物流业真实情况的物流业增加值和货物周转量来衡量。其中物流业增加值采用以上年为 100 的指数进行处理。本文运用 DEAP2.1 软件对我国 1994—2017 年的物流业绩效进行测算,结果如表 1 所示。

表 1 我国 1994—2017 年物流业效率测算

年份	综合效率	技术效率	规模效率	年份	综合效率	技术效率	规模效率
1994	0.978	1.000	0.978	2006	0.986	1.000	0.986
1995	0.960	0.996	0.963	2007	0.990	1.000	0.990
1996	0.959	0.998	0.961	2008	0.994	1.000	0.994
1997	0.965	0.996	0.969	2009	0.989	0.996	0.993
1998	0.977	1.000	0.977	2010	0.998	1.000	0.998
1999	0.985	1.000	0.985	2011	1.000	1.000	1.000
2000	0.986	1.000	0.986	2012	0.983	0.992	0.991
2001	0.989	1.000	0.989	2013	0.991	0.996	0.995
2002	0.992	1.000	0.992	2014	0.993	0.996	0.997
2003	0.993	1.000	0.993	2015	0.996	0.997	0.999
2004	0.985	1.000	0.985	2016	0.999	0.999	1.000
2005	0.984	1.000	0.984	2017	1.000	1.000	1.000

2. 物流业标准化水平。有学者认为,标准化水平的衡量应从标准的数量、标准化工作投入、标准化效益、标准的适用性、与国际标准的比较情况以及国家科技水平六个方面来定量衡量^[7]。但本文认为,物流业标准化水平的测量应主要从物流标准化经济效益出发,包括两个方面:一是实施标准化的投入方面,二是标准实施后给企业或行业带来的节约量。从物流业的投入产出角度来说,标准化投入包括标准数量的存量以及制定标准时人力、物力

和财力的投入;标准化产出则包括物流业增加值以及能反映物流业消耗效率的物流总成本及费用等,称之为物流业总费用。但是由于数据获取有较大难度,所以目前物流业标准化评价体系的研究主要停留在理论层面,大多选取产业标准的存量作为标准化水平的衡量指标。本文借鉴叶萌学者的做法^[2],采用物流业标准存量的对数形式(lnstd)作为物流业标准化水平的代理变量(表 2)。

表 2 1994—2017 年我国物流业标准化水平

年份	标准化水平	年份	标准化水平	年份	标准化水平	年份	标准化水平
1994	3.737 7	2000	4.804 0	2006	5.568 3	2012	6.496 8
1995	3.871 2	2001	5.030 4	2007	5.755 7	2013	6.561 0
1996	4.007 3	2002	5.118 0	2008	5.968 7	2014	6.675 8
1997	4.174 4	2003	5.220 4	2009	6.190 3	2015	6.784 5
1998	4.394 4	2004	5.337 5	2010	6.248 0	2016	6.854 4
1999	4.574 7	2005	5.459 6	2011	6.354 4	2017	6.996 7

3. 物流业总成本。物流业总成本是实现物流需求所必须的全部开支,是有效管理物流过程的关键,也是物流业绩效提升的主要体现,其主要由运输成本、保管费用、管理费用三部分组成。物流业总成本越低,说明物流业技术水平、管理水平越高,

效率越高;反之说明物流业运营效率较低,技术、管理水平低下。

(二)数据来源及描述性分析

选取我国 1994—2017 年物流业发展数据,原始数据来自《物流统计年鉴》《物流标准目录手册

2018 版》以及历年《中国统计年鉴》,部分物流业数据以“交通运输、仓储和邮政业”数据代替,运用各指标的计算方法计算得出。为了便于各指标之间

的对比,将物流总成本变量、标准化水平进行对数处理。各变量描述性统计见表 3。

表 3 VAR 模型变量描述性统计

变量	变量名称	数据来源	均值	标准差	最大值	最小值	观测值
<i>lnstd</i>	标准化水平	运用数据测算	0.480 5	0.054 1	0.583 0	0.418 0	24
<i>wlpi</i>	物流业绩效	运用数据测算	0.986 3	0.011 5	1.000 0	0.959 0	24
<i>lnwco</i>	物流业总成本	物流统计年鉴	10.561 3	0.801 5	11.702 0	9.244 0	24

(三)VAR 模型的构建及脉冲响应分析

本文在进行模型构建前对数据进行了单位根检验,以防出现伪回归现象。采用 ADF 检验方法对数据进行序列的平稳性检验,结果显示:物流总成本在 10%显著性水平下(含趋势和截距项)为平稳序列;标准化水平、物流绩效两个指标为一阶单整序列,分别在 5%、1%水平下为平稳序列。随后根据信息准则选取最优滞后 2 期进行模型估计,并进行 Johansen 协整检验,结果显示:在 5%显著性水平下,模型存在 2 个协整关系,表明 *lnwco*、*lnstd*、*wlpi* 之间存在长期均衡关系。通过 Granger 因果检验可知,标准化水平在 1%显著性水平下是物流业绩效的格兰杰因果原因,但不是物流业总成本的格兰杰因果原因;反过来物流业绩效在 1%显著性水平下是标准化和物流业总成本的格兰杰因果原因;物流业总成本在 1%显著性水平下是标准化水平和物流业绩效的格兰杰因果原因。VAR 模型稳定性检验结果显示模型特征根都在圆内(图 1),说明模型稳定。然后进行脉冲响应分析以探索标准化水平对物流业绩效与成本的影响。

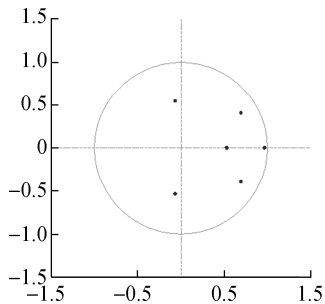


图 1 VAR 模型稳定性检验 AR 图

图 2 反映了标准化水平对物流业绩效和物流业总成本的脉冲影响。当给标准化水平 1 个单位的正向冲击时,物流业总成本在第 1 期处于最低值并逐渐上升,并在第 6 期达到最高,之后便保持平稳下降状态。这说明标准化水平的提升在短期内

并不能达到降低物流业总成本的效果,但是从长期看其能够降低并且稳定物流业总成本保持不变,进而说明标准化水平的提升能够对物流业的操作及管理水平保持可持续平稳状态起促进作用。而当给标准化水平 1 个单位的正向冲击时,对物流业绩效的影响在前 2 期内是处于正向促进作用,但是在 3—4 期内则处于负向作用,第 4 期达到最低,之后便始终保持平稳态势。这说明物流标准化水平对物流业的绩效能产生立竿见影的促进效果,但随着标准化水平的提升,企业对标准的相关投入加大,导致短期的回落调整,之后便保持平稳态势。

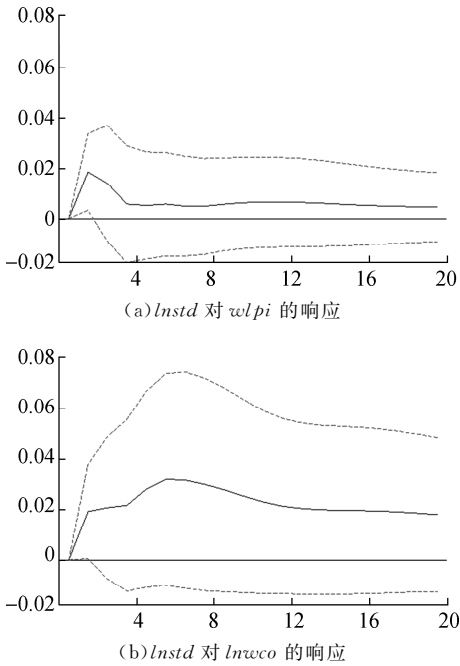


图 2 VAR 模型脉冲响应

综上所述,从物流业总成本及物流业绩效两个方面看,标准化水平对其的影响在短期内都是正向促进作用,即在短期内提升物流业绩效的同时由于固定资产投资等标准化投入而成本增加,从长期来看,标准化水平能够降低物流业总成本并维持物流业绩效长期平稳态势,对物流业的长期健康可持续

发展奠定了坚实的基础。

二、基于门限效应模型的标准化水平对物流业绩效的影响分析

(一)模型设定

人力资本是区域经济发展的重要资源,是保证物流业各要素能够发挥最大效率的基础性和关键性要素,而固定资产是物流业发展和升级的物质基础。考虑到各变量之间可能产生的非线性影响,故本文以劳动力素质、物流业固定资产投资为核心解释变量,以标准化水平为门限变量,故本文采用门限分析法以劳动力素质、物流业固定资产投资作为核心解释变量,以标准化水平作为门限变量,验证人力资本、物流业固定资产对物流业绩效的影响。为了避免传统门限分析方法的主观性,利用“门限回归”模型,从样本真实数据出发,设标准化水平为门限变量,运用统计学手段对门限值进行检验及估计,建立门限回归模型

$$wlpi = \alpha_0 + \beta_1 edu(std < \gamma_1) + \beta_2 edu(std \geq \gamma_1) + \sum \lambda controls + \omega_0$$
$$wlpi = \alpha_1 + \beta_3 fdir(std < \gamma_2) + \beta_4 fdir(std \geq \gamma_2) + \sum \lambda controls + \omega_1$$

(1)

(2)

式中, γ 为满门限值, $wlpi$ 表示物流业绩效, edu 表示劳动力素质水平, std 表示物流业标准化水平, $fdir$ 表示物流业固定资产投资, $controls$ 表示全部的控制变量。

(二)指标选取及数据来源说明

1. 被解释变量。选取物流业绩效作为被解释变量,数据由第三部分测算得出,由物流业综合效率代替。
2. 解释变量。同时选取物流业人力资本和固定资产资本作为解释变量,考察在标准化水平变动情况下其对物流业绩效的影响。其中人力资本使用我国 6 岁以上人口平均受教育年限来衡量物流业从业人员的整体素质水平($lnedu$),按照文盲受教育年限为 1 年、小学受教育年限为 6 年、初中受教育年限为 9 年、高中包括中专受教育年限为 12 年、大学及以上受教育年限为 16 年计算,并做对数处理;固定资产资本($fdir$)以物流业固定资产投资额占 GDP 比例来计算。
3. 选取标准化水平($lnstd$)作为门限变量,同

时借鉴大多数学者的做法,选取物流业资源综合利用率($wegr$)、外贸依存度(ope)和技术创新(ip)三个物流业内外部因素作为控制变量。物流业资源综合利用率选取我国公路、铁路、水路、航空、管道五大运输方式的货运总量与里程之比,采用熵权 TOPSIS 法,较为客观地衡量我国物流业资源综合利用率;外贸依存度采用进出口总额与 GDP 之比代替;而技术创新采用历年专利授权量代替,进行对数处理。指标数据来自 1994—2017 年《中国统计年鉴》。

(三)实证结果分析

运用 Eviews 10 软件,借鉴 Bai 和 Perron 对变量门限效应的检验和模型估计方法,以物流业综合效率(sec)作为被解释变量对模型(2)进行估计,检验标准化($lnstd$)在劳动力素质($lnedu$)和固定资产投资($Fdir$)对物流业绩效的影响中是否具有门限效应。表 4 为标准化水平在劳动力素质和固定资产对物流业绩效影响中的门限检验。结果显示,标准化水平在劳动力素质和固定资产投资对物流业综合效率的影响中,具有门限效应,并且有两个门限值,将物流业标准化水平分为高中低三个档次,且门限值分别为 4.394、6.497 和 5.460、6.497。

表 4 门限效应检验结果

门限检验		F 值	临界值	门限值
<i>lnedu</i>	一个门限 **	9.303	8.58	4.394
	两个门限 **	14.330	10.13	6.497
	三个门限	7.052	11.14	—
<i>fdir</i>	一个门限 **	13.130	8.58	5.460
	两个门限 **	24.491	10.13	6.497
	三个门限	5.410	11.14	—

注: ** 表示在 5%显著性水平下显著。

表 5 为劳动力素质对物流业绩效的影响中标准化水平作为门限变量的计量回归结果。结果显示,在劳动力素质对物流业综合效率的影响中,两个门限值将物流业标准化水平分为高中低三个档次,且不同的标准化水平档次劳动力素质对物流业技术效率的影响程度不同。劳动力素质对物流业技术效率的影响随着标准化水平的提升而出现显著的双门限效应。当标准化水平处于第一个门限值 4.394 以下时,劳动力素质对物流业技术效率的影响系数是 0.1430,在 5%显著性水平下影响显著;当标准化水平到达第一门限和第二门限之间,即 $4.394 \leq std < 6.497$ 时,劳动力素

质对物流业技术效率的影响系数是 0.152 5,比第一个门限值时的影响系数增加了 0.1,说明随着标准化水平的提升,劳动力素质对物流业的综合绩效有明显的促进作用。但是,当标准化水平到达第三门限值 6.497 时,标准化水平对物流业综合效率的影响系数为 0.147 1,下降 0.005 4,稍微下降,且都在 5%显著性水平下影响显著。这主要是由于目前我国劳动力平均受教育程度仍处于初中阶段,处于较低水平。同时,物流业的标准化亦处于初始阶段,标准化意识不强,标准化面较窄。在此情况下,物流业仍属于劳动密集型产业,标准化水平的提升会带动劳动力素质的提升,提高劳动力素质能够提升物流业综合效率。但是随着标准化水平的不断提升,物流业正处于从劳动力密集型向集约型的现代物流转变,物流业技术水平和管理水平的提高逐渐对较低劳动力素质产生了挤出效应,导致劳动力素质对物流业综合效率的影响有所下降。

表5 标准化水平的门限效应回归结果

变量		SEC
人力资本	Lnedu($lnstd < 4.394$)	0.143 0** (2.247 1)
	Lnedu($4.394 \leq lnstd < 6.497$)	0.152 5** (2.435 7)
	Lnedu($lnstd \geq 6.497$)	0.147 1** (2.354 8)
固定资产	Fdir($lnstd < 5.460$)	0.291 1** (2.271 7)
	Fdir($5.460 \leq lnstd < 6.497$)	-0.253 3* (-1.831 8)
	Fdir($lnstd \geq 6.497$)	-0.559 6*** (-3.520 7)

注: *、**、*** 表示在 1%、5%、10% 显著性水平下显著,括号内为 t 值;由于篇幅原因,控制变量显著性及模型检验信息未显示在本表中。

而在固定资产投资对物流业综合效率的影响中,不同的标准化水平档次、固定资产投资对物流业技术效率的影响程度不同。当标准化水平处于第一个门限值 5.460 以下时,固定资产投资对物流业技术效率的影响系数是 0.291 1,在 5% 显著性水平下影响显著;当标准化水平到达第一门限和第二门限之间($4.394 \leq std < 6.497$)及第二门限以上时,固定资产投资对物流业技术效率的影响程度大幅降低并呈负向关系,说明随着标准化水平的提升,固定资产投资对物流业综合绩效的提升有明显的阻碍作用。

三、结论与政策建议

(一) 结论

1. 标准化水平与物流业绩效、物流业总成本之间存在长期稳定的均衡关系。标准化水平的提升在短期内并不能达到降低物流业总成本的效果,但是从长期看能够降低并且稳定物流业总成本,进而说明标准化水平的提升能够促使物流业的操作及管理水平保持可持续的健康状态;而物流标准化水平对物流业的绩效能产生立竿见影的促进效果,但随着标准化水平的提升,企业对标准的相关投入加大,导致短期的回落调整,之后便保持平稳态势。

2. 标准化水平作为门限变量,在劳动力素质对物流业综合效率影响的过程中存在双门限效应,且在标准化水平的影响下,劳动力素质对物流业综合效率的影响呈正向促进作用。但随着标准化程度的逐渐提高,劳动力素质对物流业综合效率的影响在第二门限值之前是逐渐提升的,而在第二门限值之后有所下降。在固定资产投资对物流业综合效率影响的过程中,标准化水平同样存在双门限效应,且随着标准化水平的提升,固定资产投资对物流业综合效率的影响由呈正向促进作用向负向阻碍作用发展。这主要是因为目前我国物流业固定资产投资仍以公共设施投资为主,加之物流产业固定资产投资比例不足,且存在固定资产多元化、标准化程度较低的现象,导致物流业固定资产投资与标准化的耦合协调度较差,发挥不了固定资产投资对物流绩效的积极作用。

(二) 政策建议

1. 完善物流业标准化体系的构建。现行物流标准化体系中重复、相互矛盾和难以衔接的标准较多,各部门建立的标准体系之间协调性差,且反映市场销量提升需求的技术标准数量相对不足,物流业核心领域和新兴领域标准不能满足科技创新和产业发展的需求。因此,建立以国家为指导、以行业为主导的标准体系,完善物流业标准化体系,成为物流业提高国际竞争力和高质量发展的首要任务。

2. 优化物流业固定资产投资结构。在推广物流业标准化的同时,需要对支持标准化水平提升的基础设施或固定资产进行整合和优化配置,以物流业标准体系为指导、以推进物流业标准化建设和提

升物流业标准化水平为主要目的的固定资产投资是优化物流业固定资产投资结构的主要路径。

3. 提升物流业从业人员整体素质和标准化意识。经济的高质量发展离不开高素质和专业化的劳动力。行业标准化是科技创新的基础和前提,需要大量高素质劳动力。所以提高物流业从业人员整体素质是行业经济发展的基础,提升企业从业人员标准化意识是提升物流业标准化水平的前提。

4. 促进标准化水平与物流业协调发展。物流业应注重标准化与综合发展水平的协调发展。虽然标准化对物流业具有促进作用,但不能盲目提高物流业标准化的投入,而要注重打造发展、制定和执行标准的技术吸收和推广环境,强调物流业各影响要素的发展水平与标准化发展水平的协调性,提高标准化与物流业发展水平的协同程度,发挥标准化的最大效能。

参考文献:

[1] 陈锐,周永根,沈华,等. 技术变革与技术标准协同发展

的战略思考[J]. 科学学研究,2013(7):1006-1012

[2] 叶萌,祝合良. 标准化对我国物流业经济增长的影响[J]. 中国流通经济,2018(6):25-36

[3] 何琴清,吴振鹏,欧欣玲,等. 基于 DEA 的珠三角地区物流业全要素生产率研究[J]. 商业经济研究,2017(17):133-135

[4] 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

[5] 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(2):120-127

[6] 李玥,李成标. 长江经济带物流全要素生产率测度及时空演变[J]. 统计与决策,2018(19):109-113

[7] 任子平,赵景柱,邓红兵,等. 标准化水平定量评价及其指标体系[J]. 武汉科技大学学报(自然科学版),2004(2):214-216

(责任编辑:刘 鑫)

Research on the Impact of Standardization Level on Logistics Industry Performance: an Empirical Analysis Based on VAR Model and Threshold Effect

CHENG Lin

(Nantong Institute of Technology, Nantong 226002, China)

Abstract: This paper discusses the long-term dynamic relationships between the comprehensive efficiency of logistics industry, the total cost of logistics industry and the standardization level of logistics industry by using VAR model. The results show that the standardization level of logistics industry has a significant promoting effect on the comprehensive efficiency in the short term, but it can't lead to the total cost reduction; in the long term, the comprehensive efficiency and total cost of the logistics industry can be maintained in a long-term stable situation. The author adopts the multiple threshold regression models to investigate the threshold effect of various influencing factors on the comprehensive efficiency of logistics industry through using the standardization level as the threshold variable. The results show that when the standardization is at the middle and low levels, each influencing factor has a positive effect on the comprehensive efficiency of logistics industry. However, with the promotion of standardization level, the impact has declined. Finally, the author put forward some suggestions for the coordinated development of standardization level and logistics industry.

Key words: logistics standardization; logistics performance efficiency; cost reduction and efficiency enhancement; threshold effect; VAR model