

# 西部地区现代流通业效率测度及空间差异分析

## ——基于非径向超效率三阶段 DEA 模型

王春豪 袁 菊

(石河子大学经济与管理学院, 石河子 832000)

**〔摘要〕** “互联网+”激发新的商业模式,传统流通业不再局限于固定的边界和模式。本文利用西部地区2001~2017年统计数据,通过非径向超效率三阶段DEA模型对西部地区流通效率进行测度。研究表明:总体上,西部地区流通业效率存在波动增长的趋势,但总体水平偏低,发展速度较为缓慢。分地区来看,流通业效率发展水平区域差异较大,主要表现为临近东中部地区省市的流通效率水平明显高于内陆偏远区域的流通效率水平。同时,外部环境对流通效率影响较为显著,互联网发展水平、地区经济发展水平、对外开放程度、政府支持等因素对流通业效率具有正向促进作用。

**〔关键词〕** 现代流通业 流通效率 DEA 空间差异 互联网+ 外部环境

DOI:10.3969/j.issn.1004-910X.2019.12.012

〔中图分类号〕F724; F127 〔文献标识码〕A

### 引言

西部大开发以来,我国西部地区传统流通业实现快速发展。“一带一路”倡议的提出,为西部地区现代流通业发展注入了新的活力。2000~2017年,西部地区流通业增加值年均增长率高达13.03%。近年来,互联网的快速发展对流通业产生了革命性影响,流通业本身也发生了系统性变革。商务部2015年发布了《“互联网+流通”行动计划》,对西部地区流通业转型升级提供了政策性支持,线上线下融合发展、智能物流建设对带动实体商业生机、提升流通效率都起到了积极作用。然而,西部地区多数省市位于内陆或边疆,交通基础设施落后、市场发育不完善等因素长期制约着西部地区流通业发展,西部地区“互联网+流通”推动过程中,依然面临着许多严峻挑战。如互联网、物联网、大数据等技术创新工具的运用缺乏实质性动力;传统流通业基础设施建设与实际需求不匹配;流通业资源整合面临巨大投入困境;

“互联网+流通”新业态对本土传统流通业转型升级创新产生冲击;本土流通业经营与技术人才匮乏等。以上各种不利因素纵横交织,形成西部地区流通业发展的桎梏。“互联网+流通”的实质是提升流通业效率,通过流通业供给侧结构性改革,满足多样化的消费需求,推动经济高质量发展。提升西部地区流通业效率不仅是西部地区经济发展的重要途径,也是提升我国整体经济发展质量的重要一环,更是丝绸之路经济带建设中的重要抓手。因此,本文将科学测度西部地区流通业效率,并观察西部地区内部差异,为促进“互联网+流通”的深入推进提供依据。

### 1 研究综述

目前学术界关于流通业效率评价体系的研究主要从以下几个层面进行。(1)学者运用流通行业微观主体的数据,包括流通企业(张学文,2012)<sup>[1]</sup>和流通行业调研数据等(李靛等,2017)<sup>[2]</sup>,通过多种财务指标和调研结果衡量流通行业微观主体运

收稿日期:2019-07-20

基金项目:教育部人文社会科学基金项目“新疆贫困小农户与农产品供应链‘双向嵌入’的内在机理及嵌入后的利益联结机制研究”(项目编号:19YJC630125);石河子大学青年创新人才计划“基于集群供应链视角的新疆农产品加工业与物流业协同发展研究”(项目编号:CXRC201810)。

作者简介:王春豪,石河子大学经济与管理学院副教授,博士,硕士生导师。研究方向:物流与供应链管理等。袁菊,石河子大学经济与管理学院硕士研究生。研究方向:经济统计。

营效率代表流通业效率；(2)从流通行业整体或者产业链视角出发构建指标体系测算流通业效率，构建的指标体系包括速度、规模、效益、成本4个层面的流通效率衡量体系(张永强等，2017)<sup>[3]</sup>，流通市场、流通企业等层面的衡量体系(俞彤晖，2016；林翊等，2017)<sup>[4,5]</sup>，指标体系主要是借鉴了流通行业是基于多元素运行的涵义，在指标选取上结合了流通行业多种层面的相关指标，对流通行业整体效率的衡量更加全面；(3)以流通行业投入产出视角测算流通业效率，大部分学者以流通业资本存量和从业人员为投入指标，流通量为产出指标(刘根荣，2017)<sup>[6]</sup>。陈宇峰等(2015)<sup>[7]</sup>考虑流通业的特点，以公路运输线路长度表示基础设施建设投入。王晓东等(2016)<sup>[8]</sup>则以批零业财务费用为投入指标，批零业年商品销售额为产出指标。孙金秀(2014)<sup>[9]</sup>加入了连锁经营等信息化指标。此外，一些学者也利用其他方法进行测算，如通过人均年销售总额等多个指标衡量流通业效率(荆林波，2013)<sup>[10]</sup>，或者利用德尔菲法(李飞等，2005)<sup>[11]</sup>。

针对流通业效率评价方法的研究，在前文评价体系基础上，构建测度流通业效率指标体系主要采用因子分析法(孙剑，2011)<sup>[12]</sup>。从流通企业微观视角或从投入产出视角测度流通业效率主要采用DEA模型和SFA模型，杨守德等(2016)<sup>[13]</sup>采用了规模收益可变(VRS)假设的DEA-Malmquist指数模型，程书强等(2017)<sup>[14]</sup>采用DEA-Malmquist指数分析法，陈赛(2017)<sup>[15]</sup>使用博弈交叉DEA模型测算，欧阳小迅等(2013)<sup>[16]</sup>使用了SFA模型。

综上所述，国内学者从多个角度运用多种方法测度了流通效率，为本文奠定了坚实基础，但同时也存在以下不足：(1)现有研究主要针对全国，对区域差异性的研究不足，尤其是针对西部偏远地区的研究更少；(2)现有测度方法中较少考虑处于前沿面决策单元效率值的进一步区分，同时测出的效率值去除外部环境和随机因素影响的研究尚不多见；(3)现有文献中利用实证分析方法研究互联网发展对流通行业效率提升影响的较为少见。因此，本文尝试弥补当前研究中的不

足，考虑当前互联网快速发展和其他外部环境及随机因素影响，同时对前沿面决策单元效率值进一步测度，利用西部地区2001~2017年数据，通过非径向超效率三阶段DEA模型对西部地区流通效率进行测算。

## 2 研究方法、变量选取与数据说明

### 2.1 效率测度的研究方法及工具

本文采用Fried等(2002)<sup>[17]</sup>提出的三阶段DEA模型，将影响效率测度的不可控制的外部环境因素进行剥离，以得到更准确的西部地区流通业效率值，同时利用Andersen(1993)<sup>[18]</sup>提出的SBM-SDEA可进一步测度区分处于前沿面的决策单元效率值大小。

第一阶段：采用SBM-SDEA方法测算决策单元的效率值。根据所探究问题实际情况，选取合适的投入产出指标，利用SBM-SDEA模型得出各决策单元的第一阶段效率值和投入目标值，通过实际值与投入目标值相减计算出投入松弛变量，由于该理论运用已较为成熟，故具体理论解释过程不在此赘述。

第二阶段：运用SFA模型调整投入变量数据。为了区别第一阶段管理效率、环境因素和随机因素这三部分的影响以得到更加准确客观的效率值，需要在第二阶段构建由第一阶段投入松弛变量与环境变量构成的SFA模型。

$$s_{ik} = f^n(z_k; \delta^i) + v_{ik} + u_{ik} \quad (1)$$

并运用罗登跃(2012)<sup>[19]</sup>给出的式(2)管理无效率公式，从式(1)中分离出随机因素和管理无效率。其中 $\lambda = \sigma_u / \sigma_v$ ， $\varepsilon_i = v_i + u_i$ 为联合误差项， $\Phi$ 、 $\phi$ 分别是标准正态分布的分布函数和密度函数。

$$E[U_{ni} | V_{ni} + U_{ni}] = \frac{\sigma\lambda}{1+\lambda^2} \left[ \frac{\phi\left(\frac{\varepsilon_i\lambda}{\sigma}\right)}{\Phi\left(\frac{\varepsilon_i\lambda}{\sigma}\right)} + \frac{\varepsilon_i\lambda}{\sigma} \right] \quad (2)$$

第三阶段：将第二阶段调整后的投入数据 $\bar{x}_{ik}$ 代替原始投入数据 $x_{ik}$ ，重新带入SBM-SDEA模型核算效率，从而得到剔除外部环境和随机因素影响的更准确客观的决策单元效率值。

## 2.2 变量与数据

### 2.2.1 变量选取

本文选取西部地区流通效率评价的投入变量、产出变量和环境变量如表 1 所示,投入产出变量用于西部地区流通效率测度,其中流通行业数据选取包括交通运输仓储邮政业、批发和零售业、住宿餐饮业,流通业资本存量借鉴单豪杰(2008)<sup>[20]</sup>提出

的方法测算出西部地区 12 个省市历年资本存量,物流网络里程包括公路里程、铁路里程和内河航道里程。如果不排除外部环境因素对西部地区流通的影响,将不能真实地对各决策单元效率进行评估。本文结合西部地区 12 个省市的流通行业发展具体情况,选取下列 5 个外部环境变量得到剥离随机因素和管理无效率影响的流通效率水平。

表 1 变量定义

| 变量类型   | 变量名称     | 变量代码         | 变量定义            |
|--------|----------|--------------|-----------------|
| 投入产出变量 | 投入变量     | <i>L</i>     | 流通业从业人员(万人)     |
|        |          | <i>K</i>     | 流通业资本存量(亿元)     |
|        |          | <i>WLLC</i>  | 物流网络里程(万公里)     |
|        | 产出变量     | <i>S</i>     | 社会消费品零售额(亿元)    |
|        |          | <i>Z</i>     | 流通业增加值(亿元)      |
| 外部环境变量 | 互联网发展水平  | <i>YDDH</i>  | 移动电话年末用户(万户)    |
|        | 地区经济发展水平 | <i>RJGDP</i> | 地区人均 GDP(元)     |
|        | 对外开放程度   | <i>JCKBL</i> | 进出口总额/地区 GDP    |
|        | 政府支持     | <i>ZFZC</i>  | 地区公共预算支出/地区 GDP |
|        | 产业结构     | <i>SCBL</i>  | 第三产业比重(%)       |

### 2.2.2 数据处理

在对西部地区 12 个省市进行流通效率测度的过程中为了满足选取指标的可得性、全面性和客观性,本文对效率测度的决策样本进行客观选取,

最终选取 2001~2017 年我国西部地区 12 个省市作为测度样本,数据均来自历年《中国统计年鉴》。以上数据描述性统计信息如表 2 所示。

表 2 西部地区流通效率变量描述性统计

| 变量           | 最小值     | 最大值      | 均值       | 标准差      | 观测数 |
|--------------|---------|----------|----------|----------|-----|
| <i>L</i>     | 1.41    | 85.10    | 27.85    | 18.27    | 204 |
| <i>K</i>     | 133.46  | 15275.08 | 2427.10  | 2588.40  | 204 |
| <i>WLLC</i>  | 1.21    | 34.56    | 11.99    | 7.31     | 204 |
| <i>S</i>     | 49.00   | 17480.50 | 2402.24  | 2829.71  | 204 |
| <i>Z</i>     | 21.66   | 5193.41  | 1025.15  | 1006.89  | 204 |
| <i>YDDH</i>  | 11.30   | 7693.60  | 1533.39  | 1478.96  | 204 |
| <i>RJGDP</i> | 2895.00 | 72064.00 | 22708.23 | 16174.32 | 204 |
| <i>JCKBL</i> | 2.07    | 55.40    | 12.77    | 8.15     | 204 |
| <i>ZFZC</i>  | 13.45   | 137.92   | 33.44    | 24.17    | 204 |
| <i>SCBL</i>  | 32.21   | 55.60    | 40.67    | 5.74     | 204 |

### 3 实证结果与分析

#### 3.1 第一阶段非径向超效率 DEA 绩效测度结果及分析

通过以投入为导向的非径向超效率 DEA 模型的计算可以得到未去除环境因素和随机干扰影响的 2001~2017 年西部地区 12 个省市流通效率, 结果如表 3 所示。从西部地区整体来看, 2001~2017 年西部地区 12 个省份流通效率的平均值表现为波动上升, 总体由 0.751 上升到 0.779。说明西部地区流通行业效率有明显提升, 但在总体水平上仍然存在效率较低、上升缓慢的问题; 从西部地区区域来看, 西南地区流通效率平均值基本明显高于西

北地区流通效率平均值, 其中西南地区由 0.743 上升到 0.781, 西北地区由 0.710 上升到 0.729; 分地区来看, 内蒙古、广西、重庆、四川 4 省市在 2001~2017 的测度范围内一直处于西部地区流通效率水平的最前沿, 其中内蒙古基本一直保持并居于西部地区流通效率首位, 并且效率由 1.286 上升到 1.316, 而青海、西藏、新疆流通效率水平较低, 其中青海最低仅为 0.393, 最高的内蒙古流通效率水平极值达到 0.923。从极值大小及效率值分布情况大致来看, 西部地区流通效率水平地区差异较大, 从一定程度上反映了西部地区流通行业发展不均衡现象比较明显。

表 3 第一阶段西部地区流通效率测度结果

|      | 2001  | 2003  | 2005  | 2007  | 2009  | 2011  | 2013  | 2014  | 2015  | 2017  | 均值    |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 内蒙古  | 1.286 | 1.208 | 1.208 | 1.187 | 1.551 | 1.319 | 1.365 | 1.346 | 1.404 | 1.324 | 1.316 |
| 广西   | 1.032 | 1.031 | 1.023 | 1.120 | 1.069 | 1.099 | 1.103 | 1.091 | 1.088 | 1.095 | 1.071 |
| 重庆   | 1.158 | 1.238 | 1.114 | 0.866 | 0.894 | 1.011 | 1.066 | 0.905 | 1.094 | 1.094 | 1.047 |
| 四川   | 1.070 | 1.147 | 1.133 | 1.269 | 1.232 | 1.236 | 1.116 | 1.230 | 1.114 | 1.135 | 1.170 |
| 云南   | 0.490 | 0.496 | 0.474 | 0.470 | 0.583 | 0.663 | 0.680 | 0.629 | 0.692 | 0.713 | 0.573 |
| 贵州   | 0.584 | 0.573 | 0.539 | 0.522 | 0.543 | 0.581 | 0.638 | 0.567 | 0.629 | 0.605 | 0.577 |
| 西藏   | 0.413 | 0.460 | 0.374 | 0.446 | 0.392 | 0.447 | 1.018 | 0.397 | 0.479 | 0.466 | 0.535 |
| 陕西   | 0.809 | 0.771 | 0.743 | 0.695 | 0.781 | 0.822 | 0.846 | 0.817 | 0.854 | 0.864 | 0.789 |
| 甘肃   | 0.550 | 0.611 | 0.599 | 0.591 | 0.626 | 1.005 | 0.801 | 0.663 | 0.661 | 0.593 | 0.666 |
| 青海   | 0.402 | 0.429 | 0.367 | 0.365 | 0.361 | 0.384 | 0.433 | 0.387 | 0.435 | 0.388 | 0.393 |
| 宁夏   | 0.599 | 0.622 | 0.552 | 0.608 | 0.700 | 0.778 | 0.779 | 0.764 | 0.724 | 0.692 | 0.666 |
| 新疆   | 0.613 | 0.519 | 0.476 | 0.495 | 0.497 | 0.526 | 0.617 | 0.510 | 0.588 | 0.566 | 0.542 |
| 平均值  | 0.751 | 0.759 | 0.717 | 0.719 | 0.769 | 0.823 | 0.872 | 0.775 | 0.814 | 0.795 | 0.779 |
| 西南平均 | 0.743 | 0.783 | 0.727 | 0.714 | 0.729 | 0.788 | 0.904 | 0.746 | 0.802 | 0.803 | 0.781 |
| 西北平均 | 0.710 | 0.693 | 0.657 | 0.657 | 0.753 | 0.806 | 0.807 | 0.748 | 0.778 | 0.738 | 0.729 |

注: 部分年份数据由于表格限制未列出。

#### 3.2 第二阶段 SFA 结果及分析

运用式 (1) 所示的估计西部地区流通效率 SFA 模型, 以 2016 年为例具体的模型估计结果如表 4 所示。模型中各环境变量对劳动力、资本网络里程投入松弛变量都基本通过了至少 10% 的显著性检验。同时,  $\sigma^2$  和  $\gamma$  值均通过了 5% 的显著性检验,  $\gamma$  值基本为 1, 表明与随机误差相比, 西

部地区流通行业效率主要由管理无效率主导。

(1) 互联网水平。以移动电话数目代表的互联网水平对劳动力投入松弛变量和资本存量投入松弛变量均表现为显著的负向影响, 对物流网络里程投入松弛变量表现为负向影响, 但不显著。说明当前西部地区互联网水平的提升对物流网络里程投入量减少的促进作用还有待进一步加强, 但

显然有助于劳动力和资本存量投入量的减少,从而有助于提升流通效率。这主要得益于近年来西部地区对基于信息技术等的互联网大数据的应用推广逐渐加强,以及国家“互联网+流通”的政策支持,西部地区通过互联网等信息技术的广泛利用与推广,很多流通企业主动寻求流通业态的突破,很多传统由人力完成的工作被互联网技术替代,很多传统零售模式被以互联网为依托的流通新业态取代,从而极大减少流通各领域的人员以及资本投入。

(2) 地区经济发展水平。以地区人均 GDP 代表的地区经济发展水平对劳动力投入松弛变量、资本存量投入松弛变量和物流网络里程投入松弛变量均表现为显著的负向影响。说明当前西部地区经济发展水平的提升有助于减少劳动力、资本存量和物流网络里程的投入冗余,从而有助于流通效率水平提升。这与现有多数研究结果吻合,地区经济发展水平是流通行业发展的主要外部环境影响指标,地区经济水平的高低直接决定了生产流通消费整个体系运行的质量水平,流通业作为经济体系各环节的纽带和服务者,经济水平的高效发展必然有助于流通效率水平提升,西部地区近年来的经济快速发展是有目共睹的,虽与东中部地区仍然存在较大差异,但已然取得十足进步。

(3) 对外开放程度。以进出口额占地区 GDP 比例代表的对外开放水平对劳动力投入松弛变量和资本存量投入松弛变量均表现为显著的负向影响,对物流网络里程投入松弛变量表现为负向影响,但不显著。说明当前西部地区对外开放程度

的提升对物流网络里程投入量减少的促进作用还有待进一步加强,但显然有助于劳动力和资本存量投入量的减少。西部地区虽远居内陆,但凭借邻近中亚地区以及拥有众多稀缺资源的优势,拥有着可以不断提升对外开放程度的条件,而对外开放程度越高,西部地区可以提升自身经济发展质量的同时,还能认识和吸收更多先进技术和方法,即在相同流通产业产出条件下可减少更多流通业劳动力和资本投入,即对外开放程度的提高有助于流通效率的提升。

(4) 政府支持。以政府公共预算支出占地区 GDP 比例代表的政府支持程度对劳动力投入松弛变量、资本存量投入松弛变量和物流网络里程投入松弛变量均表现为显著的负向影响。说明在当前国家一系列政策以及地方政府的大力支持下,政府支持力度对西部地区流通效率提升具有明显正向作用,政府支持力度越大,流通行业中包括运输网络里程的各种基础设施建设越完备,越有利于流通行业整体创新转型发展,从而提升流通效率。

(5) 产业结构。以第三产业所占比例代表的产业结构对劳动力投入松弛变量、资本存量投入松弛变量和物流网络里程投入松弛变量均表现为显著的正向影响。说明当前西部地区产业结构不能有效促进流通业投入量的减少,主要原因是近年来西部地区产业结构虽然有所优化,但仍然存在诸多不合理的问题,导致产业结构的表面优化未能促进流通行业效率提升。

表4 西部地区流通效率测度第二阶段 SFA 结果

|              | S1                 | S2                 | S3               |
|--------------|--------------------|--------------------|------------------|
| <i>_cons</i> | 8.77*** (16.80)    | 15.53*** (22.72)   | 3.74* (1.73)     |
| <i>YDDH</i>  | -6.07*** (-19.99)  | -8.95*** (-4.64)   | -3.70 (-1.36)    |
| <i>RJGDP</i> | -11.76*** (-12.67) | -20.64*** (-15.48) | -6.82*** (-3.08) |
| <i>JCKBL</i> | -4.06*** (-5.49)   | -10.42*** (-5.56)  | -1.75 (-0.71)    |
| <i>ZFZC</i>  | -12.47*** (-11.50) | -23.28*** (-23.26) | -7.56** (-3.43)  |
| <i>SCBL</i>  | 3.61*** (5.34)     | 5.04*** (4.53)     | 4.36* (2.03)     |

续 表

|               | S1                 | S2                | S3              |
|---------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| Sigma-squared | 71.70 (67.35)      | 70.75 (71.76)     | 19.32 (6.04)    |
| Gamma         | 1.00 (38860114.00) | 1.00 (8674594.00) | 1.00 (33277.66) |
| Log           | -32.61             | -34.64            | -27.31          |
| LR            | 9.03               | 4.74              | 4.04            |

注: \*\*\* 代表 1% 的显著性水平, \*\* 代表 5% 的显著性水平, \* 代表 10% 的显著性水平。

### 3.3 第三阶段调整后的非径向超效率 DEA 绩效测度结果及分析

通过式 (2) 分离出随机因素和管理无效率项, 将调整后的决策单元投入值替换原始投入数据, 再次利用 SBM-SDEA 模型进行效率测度, 将得到的结果与第一阶段结果进行 Wilcoxon 符号秩检验以判断调整前后的显著性差异, 结果如表 5 所示, 西部地区流通效率值在调整前后具有显著性差异, 也证明了第二阶段 SFA 模型去除环境变量和随机误差的必要性。

表 5 Wilcoxon 符号秩检验

|     | 流通效率值  |
|-----|--------|
| Z 值 | -3.432 |
| P 值 | 0.001  |

第一阶段与第三阶段对比结果如表 6 所示, 具体结果如下:

(1) 调整后从西部地区整体来看, 12 个省市的流通效率值仍然呈现波动上升现象, 整体均值由 2001 年的 0.70 上升到 0.74, 但效率均值由第一阶段的 0.78 降低至 0.74。说明西部地区流通效率确实存在总体水平不高, 且发展速度缓慢的问题, 且外部环境和随机因素等不确定因素的存在明显高估了西部地区流通效率。与此同时, 地区外部发展环境与流通行业发展密切相关, 在提升流通效率过程中必须注意对本地区实际情况的把握, 因地制宜地利用外部环境和随机因素来提高流通行业整体效率。

(2) 调整前后从地区流通效率值变化来看, 效率水平值具有一定程度提高的省份为四川、云

南、贵州、陕西、甘肃、新疆, 广西效率值较为稳定, 其余省市在调整后的效率值在下降。说明四川、云南、贵州、陕西、甘肃、新疆等省市受外部环境和随机因素影响较大, 导致流通效率出现偏低的假象。由此可见, 西部地区各省市由于不同的外部环境对流通行业整体运行造成了不同的影响, 再一次验证了要想提升西部地区流通效率水平, 必须牢牢把握外部环境发展机遇并切实补足自身短板。

(3) 调整后分地区来看, 西南地区 and 西北地区平均值均有所下降, 但仍然表现为西南地区效率均值高于西北地区; 内蒙古、广西和四川调整后的效率值依然处于效率的最前沿, 其中, 四川超过内蒙古成为西部地区流通效率值首位并达到 1.30, 说明这 3 个省的流通效率水平的真实性较高, 不易受外部环境和随机因素的影响, 而重庆从原先的效率前沿面掉落这一现象从一定程度上说明重庆的流通效率具有不稳定性, 其真实性和有效性还需要进一步提高。青海、西藏、宁夏流通效率仍然处于较低的位置, 其中西藏最低仅为 0.20, 效率水平最高的四川省极值达到 1.10。四川、内蒙古的流通效率水平明显优于西部地区其他省市, 主要是因为四川、内蒙古具备多种优势, 如临近中部的区位优势, 基本劳动、资本、基础设施投入相对较大, 同时外部环境对其流通行业效率提升有明显正向促进作用, 而青海、西藏的流通效率水平较低, 主要是因为青海、西藏相对其他地区资源扩散能力较弱, 同时流通行业投入稍显不足。

为了更加清楚直观地看清西部地区流通效率的区域差异情况, 本文以合理优化后的第三阶段流通效率值为基础, 将数据分成 6 个区段, 分别以

表 6 西部地区流通效率测度的第一阶段和第三阶段对比结果

|      | 第一阶段 |      |      |      |      |      | 第三阶段 |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|      | 2001 | 2005 | 2010 | 2015 | 2017 | 均值   | 2001 | 2005 | 2010 | 2015 | 2017 | 均值   |
| 内蒙古  | 1.29 | 1.21 | 1.35 | 1.40 | 1.32 | 1.32 | 1.09 | 1.11 | 1.37 | 1.19 | 1.19 | 1.20 |
| 广西   | 1.03 | 1.02 | 1.09 | 1.09 | 1.10 | 1.07 | 1.04 | 1.03 | 1.12 | 1.04 | 1.03 | 1.07 |
| 重庆   | 1.16 | 1.11 | 0.90 | 1.09 | 1.09 | 1.05 | 0.75 | 0.79 | 0.88 | 1.03 | 0.80 | 0.86 |
| 四川   | 1.07 | 1.13 | 1.23 | 1.11 | 1.14 | 1.17 | 1.25 | 1.49 | 1.26 | 1.19 | 1.21 | 1.30 |
| 云南   | 0.49 | 0.47 | 0.63 | 0.69 | 0.71 | 0.57 | 0.63 | 0.59 | 0.73 | 0.85 | 0.84 | 0.69 |
| 贵州   | 0.58 | 0.54 | 0.57 | 0.63 | 0.61 | 0.58 | 0.72 | 0.67 | 0.63 | 0.71 | 0.67 | 0.66 |
| 西藏   | 0.41 | 0.37 | 0.40 | 0.48 | 0.47 | 0.53 | 0.16 | 0.13 | 0.26 | 0.28 | 0.22 | 0.21 |
| 陕西   | 0.81 | 0.74 | 0.82 | 0.85 | 0.86 | 0.79 | 0.79 | 0.84 | 0.84 | 0.85 | 0.81 | 0.80 |
| 甘肃   | 0.55 | 0.60 | 0.66 | 0.66 | 0.59 | 0.67 | 0.66 | 0.66 | 0.71 | 0.75 | 0.67 | 0.72 |
| 青海   | 0.40 | 0.37 | 0.39 | 0.44 | 0.39 | 0.39 | 0.26 | 0.26 | 0.34 | 0.34 | 0.39 | 0.30 |
| 宁夏   | 0.60 | 0.55 | 0.76 | 0.72 | 0.69 | 0.67 | 0.34 | 0.33 | 0.60 | 0.54 | 0.44 | 0.47 |
| 新疆   | 0.61 | 0.48 | 0.51 | 0.59 | 0.57 | 0.54 | 0.66 | 0.69 | 0.55 | 0.61 | 0.58 | 0.59 |
| 平均值  | 0.75 | 0.72 | 0.78 | 0.81 | 0.79 | 0.78 | 0.70 | 0.72 | 0.77 | 0.78 | 0.74 | 0.74 |
| 西南平均 | 0.74 | 0.73 | 0.75 | 0.80 | 0.80 | 0.78 | 0.70 | 0.74 | 0.75 | 0.81 | 0.75 | 0.74 |
| 西北平均 | 0.71 | 0.66 | 0.75 | 0.78 | 0.74 | 0.73 | 0.63 | 0.65 | 0.73 | 0.71 | 0.68 | 0.68 |

注：部分年份数据由于表格限制未列出。

0.218500、0.440679、0.666850、0.843623、1.029043 为临界点，利用 ARCGIS10.2 做出如图 1 所示区域差异分布情况。其中四川、内蒙古属于 [1.029, 1.211] 流通效率水平高的组，广西属于 [0.844, 1.029] 流通效率水平较高的组，重庆、云南、陕西属于 [0.667, 0.844] 流通效率水平一般的组，贵州、新疆、甘肃属于 [0.441, 0.667] 流通效率水平较低的组，青海、宁夏属于 [0.219, 0.441] 流通效率水平低的组，而西藏属于流通效率水平非常低的组。不难发现，邻近边境区域的新疆流通效率水平高于甘肃、青海、宁夏、西藏等不邻边境的省市效率水平，邻近边境更加有利于对外开放程度提升以及拥有广阔的中亚消费市场，新疆得天独厚的区位和资源优势对流通效率水平的提升起到了不可忽视的作用；除此以外，临近东中部地区的内蒙古、陕西、四川、重庆、云南、广西等省市的流通效率水平明显高于居于内陆偏远区域的新疆、甘肃、青海、西藏等的流通效率水平，主要原因是东中部地区经济发展水平较高，消费市场较大，更加有利于流通行业发展，临近

东中部的省市凭借这样的区位优势，可以享受更多资源，在引进先进技术和方法等层面上缩短时间和空间的距离，从而在相同产出条件下可减少投入量，在相同投入条件下可增加更多产出，提高流通运行质量和效率。

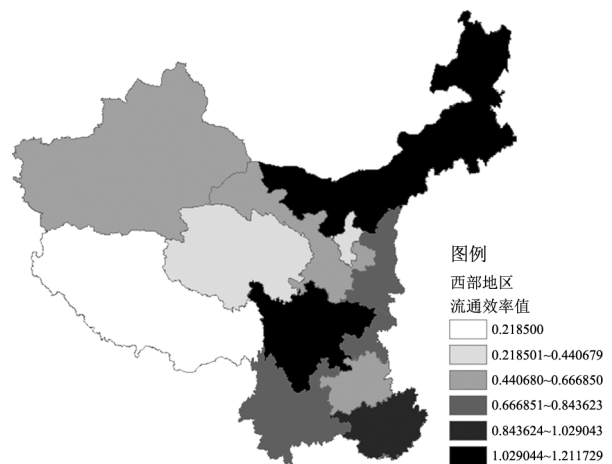


图 1 西部地区流通效率水平区域差异

总体而言，西部地区流通效率水平近年来虽有缓慢波动增长的趋势，但总体水平仍然不高且发展速度较为缓慢，同时地区间发展水平差异较大（不均衡）。未来如何跟随经济发展脚步高效发展仍然面临较大困境，如何在国家政策大力支持、

互联网快速发展背景下,牢牢把握外部环境发展机遇、充分发挥自身优势、补足自身行业发展短板、减小与东中部地区差异是现阶段西部地区流通行业提升效率的重要发展方向。

## 4 结论与建议

### 4.1 结论

本文考虑当前互联网快速发展和其他外部环境及随机因素影响,同时对前沿面决策单元效率值进一步测度,利用西部地区2001~2017年数据,通过非径向超效率三阶段DEA模型对西部地区流通效率进行测算,得到如下结果:

(1)从整体来看,西部地区流通效率存在波动增长的趋势,但总体水平偏低,发展速度较为缓慢;(2)分地区来看,流通效率发展水平区域差异较大,主要表现在:内蒙古、广西和四川调整后的效率值始终处于效率的最前沿,青海、西藏、宁夏流通效率处于流通效率水平较低的位置;西南地区流通效率水平平均值高于西北地区;临近东中部地区省市的流通效率水平明显高于居于内陆偏远区域的流通效率水平;(3)外部环境对流通效率影响较为显著,其中互联网发展水平、地区经济发展水平、对外开放程度、政府支持基本表现为对流通行业效率提升的正向促进作用。

### 4.2 政策建议

根据前文结论,提出如下政策建议:

(1)持续优化外部环境。流通作为连接生产与消费的纽带,其发展必须依赖于高效的生产、广大的消费市场以及持续有效健康发展的经济体系,即流通业作为各环节的服务者,其高效发展离不开较好的外部环境。其中包括提升地区经济发展水平、加快对外开放程度、继续提高政府支持力度以及持续优化提升互联网技术应用与投入。西部地区互联网发展水平仍然较弱,但对于互联网的应用扩展存在极大的发展空间,在现有技术环境条件下,应持续推动互联网与其他更多传统流通行业的深入融合,发展和创造出更多的流通新业态新模式,即落实国家关于完善“互联网+”生产流通消费生态体系的政策内容。

(2)做大做强流通行业。流通行业整体只有做大做强才能以规模和品质提升流通行业运行质量的同时提升流通业效率。做大做强流通行业应当从政府和企业两方面发力。政府层面,应加大对流通行业基础设施资源的投入量,并积极鼓励支持引进先进技术和方法并大力推广应用,以此促进本地区传统流通行业整体运行的智能化和互联网化发展,流通企业主动寻求突破以产生更多流通新业态新模式,促进流通行业健康有效发展;增加行业相关技术及人才的政府补贴,如各类奖金、适当减税、边疆或偏远地区优惠补贴等优惠政策,以吸引和吸收更多流通行业技术及人才的涌入,提升流通效率水平;大力支持流通企业发展,并扶持本地区龙头企业发展壮大,以期实现对流通行业整体优秀模范带头作用,提高流通行业整体运行质量;强化流通行业发展合理化、规范化,保证流通行业基础设施网点等各种资源利用率的有效提升。企业层面,积极响应国家政策号召,主动引进并推广应用行业先进技术和方法,同时结合自身发展基本情况和特点寻求“互联网+流通”的发展模式,除此之外,还可积极寻求与其他地区流通企业的深入战略合作,加强多方的深入战略及战术合作,促进流通业资源整合、效益提升和创新转型发展。

(3)注重区域平衡发展。为引导区域平衡发展,西部各地区应该进行模仿式学习和相互资源优势互补,在此基础上,各地区对来自外部的先进技术和方法知识进行充分认识吸收,结合地区自身情况因地制宜更加有利于本地区进行再创造再发展,发展条件成熟的地区应积极探索整合现有流通资源等信息并向社会公开,提高流通行业运行质量,实现从地区到区域整体、从政府到企业的广泛性信息共享,进而提升流通效率水平。西部地区除了可以进行地区内部高低优势互补,更应该积极与东部发达地区寻求有针对性的跨区合作,引进先进技术和方法,提升西部地区流通效率。

### 参 考 文 献

[1] 张学文. 中国林业上市公司林产品流通效率比较研究 [J].

- 经济地理, 2012, 32 (10): 102~107.
- [2] 李靛, 穆月英. 批发市场主导模式下不同渠道蔬菜流通效率的比较——基于微观农户视角的DEA-Tobit模型[J]. 中国流通经济, 2017, 31 (4): 69~76.
- [3] 张永强, 张晓飞, 刘慧宇. 我国农产品流通效率的测度指标及实证分析[J]. 农村经济, 2017, (4): 93~99.
- [4] 俞彤晖. 中国流通效率区域差异演进趋势分析[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2016, 31 (1): 31~40.
- [5] 林翊, 吴碧凡. 中国省域流通效率及其影响因素研究——基于空间统计及空间计量分析[J]. 工业技术经济, 2017, 36 (8): 11~19.
- [6] 刘根荣, 慈宇. 中国农产品流通创新及其对农民收入影响研究[J]. 中国经济问题, 2017, (3): 113~122.
- [7] 陈宇峰, 章武滨. 中国区域商贸流通效率的演进趋势与影响因素[J]. 产业经济研究, 2015, (1): 53~60.
- [8] 王晓东, 王诗桐. 中国商品流通效率及其影响因素测度——基于非线性流程的DEA模型改进[J]. 财贸经济, 2016, (5): 119~130.
- [9] 孙金秀. 现代流通业效率指标体系的构建与评价——基于中国30个省际数据的比较分析[J]. 商业经济与管理, 2014, (6): 14~21.
- [10] 荆林波. 中国流通业效率实证分析和创新方向[J]. 中国流通经济, 2013, 27 (6): 13~17.
- [11] 李飞, 刘明威. 中国商品流通现代化的评价指标体系研究[J]. 清华大学学报(哲学社会科学版), 2005, (3): 12~17.
- [12] 孙剑. 我国农产品流通效率测评与演进趋势——基于1998~2009年面板数据的实证分析[J]. 中国流通经济, 2011, 25 (5): 21~25.
- [13] 杨守德, 赵德海. 流通节点城市流通效率对经济发展牵动作用的实证研究——以黑龙江省为例[J]. 中国流通经济, 2016, 30 (4): 11~18.
- [14] 程书强, 刘亚楠, 许华. 西部地区农产品流通效率及影响因素研究[J]. 西安财经学院学报, 2017, 30 (3): 88~94.
- [15] 陈赛. 中国省域流通效率统计研究[D]. 杭州: 浙江工商大学, 2017.
- [16] 欧阳小迅, 黄福华. 入世对我国农村农产品流通效率的影响[J]. 农业技术经济, 2013, (1): 68~76.
- [17] H O Fried, C A K Lovell, S S Schmidt, et al. Accounting for Environmental Effects and Statistical Noise in Data Envelopment Analysis[J]. Journal of Productivity Analysis, 2002, (1-2): 157~174.
- [18] Andersen P, Petersen N C. A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis[J]. Management Science, 1993, 39 (10): 1261~1264.
- [19] 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.
- [20] 单豪杰. 中国资本存量K的再估算: 1952~2006年[J]. 数量经济技术经济研究, 2008, 25 (10): 17~31.

## Efficiency Measurement and Spatial Difference Analysis of Modern Circulation Industry in Western China

Wang Chunhao Yuan Ju

(School of Economics and Management, Shihezi University, Shihezi 832000, China)

**[Abstract]** “Internet+” stimulates new business models, and traditional circulation industry is no longer limited to fixed boundaries and modes. Based on the statistical data from 2001 to 2017 in the western region of China, this paper measures the circulation efficiency of the western region by non-radial super-efficiency three-stage DEA model. The results show that: on the whole, the efficiency of circulation industry in the western region has a fluctuating growth trend, but the overall level is low and the development speed is relatively slow. Regionally, the development level of circulation industry efficiency varies greatly in different regions. The main manifestation is that the circulation efficiency level of provinces and cities in the central eastern region is significantly higher than that in the remote inland region. At the same time, the external environment has a significant impact on the circulation efficiency. The factors such as the level of internet development, the level of regional economic development, the degree of opening to the outside world and government support have a positive effect on the circulation efficiency.

**[Key words]** modern circulation industry; circulation efficiency; DEA; spatial difference; internet plus; external environment

(责任编辑: 史琳)