

中国与中东欧 16 国贸易效率和潜力研究 ——基于非效率项随机前沿引力模型

周 平 冯建滨 刘永辉

(上海对外经贸大学统计与信息学院, 上海 201620)

摘 要: 贸易效率和贸易潜力是衡量国际贸易有效程度、确定未来贸易发展方向的重要指标。基于非效率项随机前沿引力模型, 分别在“16+1”和“16+1+10”背景下测算了中国与中东欧16国的贸易效率和潜力, 结果表明: 中国与中东欧国家的双边贸易效率较高, 但贸易潜力不显著; 中国对中东欧国家的出口贸易效率低于双边贸易效率, 出口贸易潜力超过双边贸易潜力; 出口贸易潜力在“16+1+10”背景下较“16+1”背景下有显著提高。由此, 提出进一步落实“16+1”合作机制、扩大进口、改进交通运输设施的建议, 以期实现贸易潜力, 提高贸易效率。

关键词: 中东欧国家; 非效率项随机前沿引力模型; 贸易效率; 贸易潜力

中图分类号: F746.12

文献标识码: A

文章编号: 1006-1894 (2020) 01-0005-12

一、引言

自 2012 年 4 月中国—中东欧国家“16+1”合作机制正式启动以来, 中国与中东欧 16 国的贸易额不断攀升。2016 年, 双边贸易总额为 586.54 亿美元, 同比增长 9.5%; 2017 年双边贸易继续保持高增长势头, 贸易总额达 679.8 亿美元, 较 2016 年同期增长 11.8%; 2018 年上半年, 双边贸易总额同比增长 14.7%, 高于 GDP 增长速度 6.8%。

伴随着双边贸易快速发展的是中国对中东欧国家出口贸易和中国自中东欧国家进口贸易的增长。2008~2016 年间, 中国对中东欧国家的出口额从 327.38 亿美元增加到 437.44 亿美元, 年均增长 3.69%; 同期中国自中东欧国家的进口额从 57.98 亿美元增加到 149.29 亿美元, 年均增长 12.55%。2017 年中国自中东欧 16 国的进口增长率更是高达 24%, 进口总额达到 184.9 亿美元。

事实上, 过去 10 年间不仅中国自中东欧国家的进口增速超过出口增速, 进口额所占比重也逐年增长。由图 1 可以看出, 2008 年以来中国自中东欧 16 国的进口额在中国进口总额中的占比稳步增长, 且增长幅度在 2013 年和 2015 年明显扩大; 但中国对中东欧国家的出口额占比却逐年下降。2012 年中国—中东欧国家“16+1”合作

作者简介: 周平, 上海对外经贸大学统计与信息学院讲师, 博士, 研究方向: 贸易统计; 冯建滨, 上海对外经贸大学统计与信息学院硕士生; 刘永辉, 上海对外经贸大学统计与信息学院教授, 博士生导师, 研究方向: 贸易统计。

基金项目: 国家社会科学基金一般项目“‘一带一路’沿线国家投资风险的统计研究”(项目编号: 19BTJ036)、统计与数据科学前沿理论及应用教育部重点实验室项目“‘一带一路’沿线国家贸易投资指数研究”(项目编号: KLATASDS1808)。

机制启动后,中国对中东欧国家出口额占比保持平稳,并在 2015 年大幅度上升。这意味着,“16+1”合作机制的建立不仅促进了中国对中东欧国家的出口,同时还扩大了中国自中东欧国家的进口。

虽然“16+1”合作机制的建立有助于推动中国与中东欧国家间的贸易,但中国—中东欧国家的贸易额在中国进出口总额中的占比并不高。图 1 显示,2016 年中国对中东欧国家的出口在中国出口总额中所占比重不超过 2.3%,而中国自中东欧国家进口在进口总额中的占比更低于 1%。中国与中东欧国家的双边贸易整体呈现迅速增长的趋势,但总贸易量尚有提高的空间。尚宇红和高运胜(2014)指出中国与中东欧国家的贸易依赖性较低,基于恒定市场份额(CMSA)模型分析表明中国应调整出口商品结构以增加双边贸易总效应。叶作义和车春鹂(2016)从中国与中东欧贸易增加值的角度分析表明中国对中东欧的出口相对于国内生产总值呈下降趋势,并对如何实现经贸互补以增强依赖度给出了建议。在此背景下,贸易专家和 researchers 开始关注如何在促进中国与中东欧国家双边贸易的同时提高贸易效率,克服贸易非效率项,实现贸易潜力,以达到贸易最优状态,而这些都是以准确测算中国与中东欧国家贸易效率和贸易潜力为前提的。

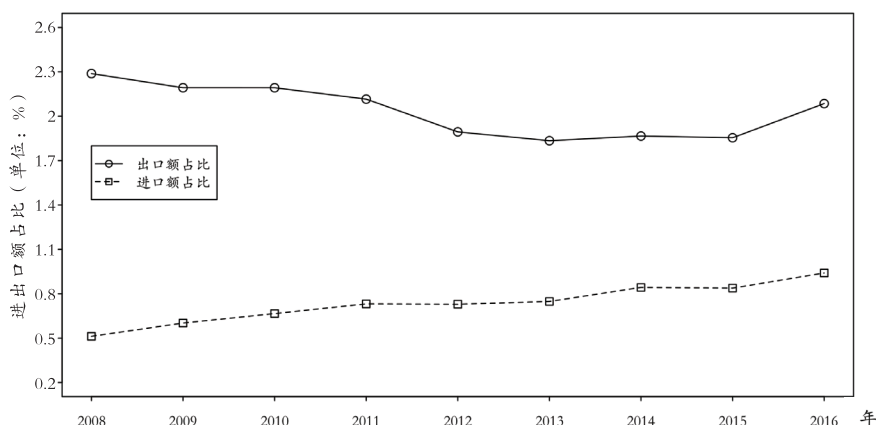


图 1 中国对中东欧 16 国进出口贸易额占中国进出口贸易总额的比例

研究“一带一路”沿线中东欧 16 国贸易效率和贸易潜力的主要方法是传统的引力模型和误差项的随机前沿引力模型。孔庆峰和董虹蔚等(2015)利用拓展的传统引力模型,以 2014 年“一带一路”沿线国家的出口数据作为研究对象,研究表明沿线亚欧国家之间贸易潜力巨大。车春鹂和许安(2016)等利用传统引力模型从机电产品的角度分析了中国与中东欧国家的贸易潜力,结果表明中国对其出口机电产品的潜力较大。孙金彦和刘海云(2016)等利用误差项随机前沿引力模型研究了 2005~2013 年“一带一路”沿线 53 个国家的贸易效率,认为中国应加强与沿线国家的合作,充分发掘沿线国家的贸易潜力。孙泽生和潘莉(2017)利用传统引力模型研究“丝绸之路经济带”沿线国家基建关联产业的贸易潜力,表明经济规模较大的

国家贸易潜力大,市场容量较小的经济体贸易潜力小。刘永辉等(2017,2018)利用传统引力模型和随机前沿引力模型测算了中国与中东欧16国之间的贸易效率和潜力,并将其编制为贸易指数,以此刻画中国与中东欧16国之间的贸易状态。侯敏和邓琳琳等(2017)利用误差项随机前沿引力模型研究中东欧国家2007~2014年度贸易效率及贸易潜力,研究表明中国与中东欧各国贸易效率较低,未来应与中东欧国家加强产业合作,释放贸易潜力。

研究者利用传统引力模型和误差项随机前沿引力模型对贸易潜力和贸易效率进行了大量的测量,但传统引力模型无法分析贸易效率问题,且对贸易潜力的估计是基于均值回归的结果;误差项随机前沿引力模型虽然可以通过传统的二步法对非效率误差项进行二次建模,但其存在严重的问题。谭秀杰和周茂荣(2015)指出二步法的误差项随机前沿模型存在两个严重问题:第一,误差项回归中的变量与引力模型中的变量可能存在共线性,导致结果有偏;第二,随机前沿引力模型第一步假设非效率误差项的期望为常数,但第二步回归却假设其受其他外生变量的影响,产生自相矛盾问题。而非效率项随机前沿引力模型可以分析贸易国的贸易效率,同时又可避免出现二步法误差项随机前沿引力模型的固有矛盾。

本文拟通过构建包含非效率项的随机前沿引力模型测算中国与中东欧国家的贸易效率和贸易潜力,探讨影响中国与中东欧国家贸易非效率的因素。与现有研究不同的是,本文除了测算中国对中东欧国家的出口贸易效率和贸易潜力、双边贸易效率和贸易潜力外,还将分析中国自中东欧国家进口的贸易效率和贸易潜力,以期解释为何中国与中东欧国家双边贸易效率高于出口贸易效率。

此外,为了在全球贸易背景下全面分析中国与中东欧国家的贸易状况,提出实现贸易潜力、提升中国与中东欧国家贸易效率的措施,本文还将在“16+1”小样本数据的基础上,利用“16+1+10”大样本数据测算中国与中东欧国家的贸易效率和贸易潜力。“16+1+10”大样本不仅包括了“16+1”小样本单位,还包括美国(USA)、加拿大(CAN)、德国(DEU)、英国(GBR)、法国(FRA)、俄罗斯(RUS)、日本(JPN)、韩国(KOR)、印度(IND)和澳大利亚(AUS)等主要贸易伙伴国。

二、模型介绍

(一) 随机前沿引力模型

贸易潜力和贸易效率的常用测算模型是贸易引力模型和随机前沿模型,其中,随机前沿模型是将随机前沿方法引入传统贸易引力模型来测算贸易效率和贸易潜力的一种方法。随机前沿方法由Aigner等(1977)、Meeusen和van den Broeck(1977)提出,最初用于分析生产函数中的技术效率问题。若将贸易额视作产出,经济规模、地理距离、制度文化等视作影响产出的因素,则引力模型在本质上与生产函数是相似的,故可用于测算贸易效率和贸易潜力。

面板数据随机前沿引力模型可表示为:

$$Y_{it}=f(x_{it}; \alpha_i) \exp(V_{it}-U_{it})=f(x_{it}; \alpha_i) \exp(V_{it}) \exp(-U_{it}) \quad (1)$$

其中, Y_{it} 表示 i 国在 t 期的实际贸易额, x_{it} 表示贸易额的影响因素, V_{it} 是服从 $N(0, \sigma_v^2)$ 的独立同分布随机误差, U_{it} 是包含自贸协定、关税、制度等不可观测因素的贸易非效率项, 服从在 0 处截断 $N(\mu, \sigma_u^2)$ 。非效率项并不随时间而改变, 称为时不变模型 (TIM), 只能衡量样本的平均技术非效率性。

为进一步深入研究, Battese 和 Coelli (1992) 提出时变项的随机前沿引力模型, 能估计每个样本单位非效率效益, 但是无法说明影响非效率项的具体因素。Battese 和 Coelli (1995) 提出了非效率项随机前沿模型 (ISFM), 在分析非效率项 U_{it} 的时候, 能够同时分析影响非技术效应的因素。模型的具体形式如下:

$$Y_{it}=f(x_{it}; \alpha_i) \exp(V_{it}-U_{it}) \quad (2)$$

$$U_{it}=\beta_i Z_{it}+W_{it} \quad (3)$$

模型的对数形式如下:

$$\begin{aligned} \ln Y_{it} &= \ln f(x_{it}; \alpha_i) + V_{it} - U_{it} \\ U_{it} &= \beta_i Z_{it} + W_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

基于随机前沿方法估计模型, 可估计前沿项和非效率项 U_{it} , 还可以估计非效率因素 Z_{it} 对 U_{it} 的影响。

(二) 随机前沿引力模型的检验

随机前沿方法受模型形式影响比较大, 因此在估计模型 (4) 之前有必要对模型的适用性和具体形式进行检验, 具体包括对贸易非效率项 U_{it} 的存在性、随机性和线性形式的检验。

贸易非效率项 U_{it} 存在性检验的原假设为 $H_0: \gamma = \beta_i (i=1, 2, \dots, p) = 0$, 其中, $\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_v^2 + \sigma_u^2}$, σ_v^2 和 σ_u^2 分别为随机误差项 V_{it} 和非效率项 U_{it} 的方差。接受原假设 H_0 意味着非效率项不存在, 实际贸易额与贸易前沿值的差距主要由随机因素造成, 模型 (4) 与传统贸易引力模型一致; 拒绝原假设意味着非效率项存在, 实际贸易额与贸易前沿值的差距主要由贸易非效率因素造成, 需构建非效率项随机前沿引力模型。

在贸易非效率项 U_{it} 存在的基础上进一步对其随机性进行检验, U_{it} 随机性检验的原假设为 $H_0: \gamma = 0$ 。接受原假设意味着非效率项 U_{it} 是非随机的, 可用最小二乘法估计模型 (4); 拒绝原假设意味着非效率项 U_{it} 是随机的, 需采用随机前沿法估计模型 (4)。

对贸易非效率项 U_{it} 线性形式检验的原假设为 $H_0: \beta_i (i=1, 2, \dots, p) = 0$, 接受原假设意味着非效率项 U_{it} 是非线性的, 不能用模型 (4) 来拟合; 反之, 则可以用模型 (4) 中的线性形式来模拟非效率项 U_{it} 。

(三) 贸易效率和贸易潜力

贸易效率和贸易潜力是衡量国际贸易的重要指标。当不存在贸易摩擦时, 贸易非效率项 $U_{it}=0$, 贸易达到理想值, 即贸易实现在“前沿”上运行时的最大规模。由模型(2)测算出贸易前沿值:

$$Y_{it}^*=f(x_{it}; \alpha_i)\exp(V_{it}) \quad (5)$$

存在贸易非效率项的情况下, 实际贸易额 Y_{it} 并未达到前沿值, 此时的实际贸易额为:

$$Y_{it}=f(x_{it}; \alpha_i)\exp(V_{it}-U_{it}) \quad (6)$$

将实际贸易额和贸易前沿值的比值 $\exp(-U_{it})$ 称为 i 国在 t 期的贸易效率 TE_{it} , 取值范围为 $TE_{it} \in [0,1]$ 。本文将贸易潜力 TP_{it} 定义为贸易前沿值 Y_{it}^* 与实际贸易额 Y_{it} 之间的差距, 代表两国间隐藏的、尚未被开发的贸易能力, 反映贸易未来发展的可能性。

贸易效率 $TE_{it}=\exp(-U_{it})$, 贸易潜力 $TP_{it}=Y_{it}^*-Y_{it}$, 它们的大小取决于贸易非效率项 U_{it} 。当贸易非效率项 $U_{it}=0$ 时, $TE_{it}=1$, 两国间的贸易实现最大效率; 实际贸易额 Y_{it} 等于贸易前沿值 Y_{it}^* , $TP_{it}=0$, 贸易潜力全部实现。当贸易非效率项 $U_{it}>0$ 时, 贸易效率 $TE_{it} \in (0,1)$, 两国间的贸易效率较低; 实际贸易额 Y_{it} 小于贸易前沿值 Y_{it}^* , $TP_{it}>0$, 两国间仍有较大的贸易潜力有待实现。

三、数据来源与模型构建

(一) 数据来源与模型构建

本文拟对 2008~2016 年中国 (CHN) 和中东欧 16 国的贸易效率与贸易潜力进行测算。参照 Armstrong (2007), 本文选择的贸易效率影响因素包括中国与中东欧各国的进出口贸易额、GDP、人口、汇率和首都距离等。其中, 贸易额、GDP 和人口数据来源于世界银行数据库, 汇率来自 IMF 数据库, 中国与各国首都的距离数据来源于 CEPII 数据库。

将贸易效率影响因素和非效率影响因素代入模型(2)的对数形式, 得到本文的非效率项随机前沿引力模型:

$$\ln TF_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln GDP_{ct} + \alpha_2 \ln GDP_{it} + \alpha_3 \ln POP_{ct} + \alpha_4 \ln POP_{it} + \alpha_5 \ln D_{it} + \alpha_6 EX_{it} + V_{it} - U_{it} \quad (7)$$

其中, TF_{it} 表示 t 期中国和 i 国的贸易额, 包括中国对 i 国的出口额 X_{it} 、中国自 i 国的进口额 M_{it} 和中国与 i 国的贸易总额 T_{it} ; GDP_{ct} 和 GDP_{it} 分别表示 t 期中国和 i 国的国内生产总值, POP_{ct} 和 POP_{it} 分别表示 t 期中国和 i 国的人口数, D_{it} 表示中国与 i 国的首都距离, EX_{it} 表示 t 期 i 国以美元为标价的汇率, V_{it} 是随机误差, U_{it} 是贸易非效率项。

在贸易、经济因素外, 政治和基础设施也将对两国间的贸易非效率产生影响,

故将政治稳定程度 (PS_{it}) 和港口建设情况 (QPI_{it}) 作为非效率项的影响因素加入模型, 样本数据来源于世界治理指数 (WGI) 数据库。政治稳定程度衡量的是政治不稳定或发生政治动乱、恐怖活动的可能性, 得分取值范围是 $[-2.5, 2.5]$ 。政治越稳定贸易就越稳定, 贸易效率越高; 政治稳定性越差, 因政治因素引发的暴力活动越多, 贸易就越不稳定, 贸易效率就越低。港口设施愈好, 交通运输条件越完善, 贸易效率就越高。港口建设情况衡量的是贸易从业者对各国港口设施运行状况的评价, 数据来源于 133 个国家 13,000 多名受访者, 并基于国际标准进行评价, 得分范围是从最高的 7 分到最低的 1 分。将政治稳定程度和港口建设情况代入模型 (3) 的对数形式, 得到贸易非效率项影响模型:

$$U_{it} = \beta_0 + \beta_1 PS_{it} + \beta_2 QPI_{it} + W_{it} \quad (8)$$

其中, W_{it} 表示随机误差项。将模型 (8) 代入模型 (7) 即可得非效率项随机前沿引力模型。

(二) 模型检验

采用广义似然比统计量对中国与中东欧 16 国的出口引力模型和双边贸易引力模型进行检验, 结果见表 1。检验结果显示: 出口引力模型和双边贸易引力模型的非效率项 U_{it} 在存在性、随机性和线性检验中均显著拒绝原假设。这意味着, 贸易非效率项线性随机的假设在统计上是成立的, 用模型 (7) 和模型 (8) 来模拟中国与中东欧 16 国的出口贸易和双边贸易是合适的。

表 1 非效率项随机前沿贸易引力模型假设检验结果

模型	原假设 (H_0)	对数似然值	X^2 统计量	检验结果
“16+1” 样本				
出口模型	$H_0: \gamma = \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = 0$	-83.63	120.08***	拒绝原假设
	$H_0: \gamma = 0$	-46.03	44.877***	拒绝原假设
	$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$	-61.79	76.40***	拒绝原假设
双边贸易模型	$H_0: \gamma = \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = 0$	-87.08	132.96***	拒绝原假设
	$H_0: \gamma = 0$	-33.78	26.364***	拒绝原假设
	$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$	-49.83	58.46***	拒绝原假设
“16+1+10” 样本				
出口模型	$H_0: \gamma = \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = 0$	-200.55	156.73***	拒绝原假设
	$H_0: \gamma = 0$	-149.25	54.13***	拒绝原假设
	$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$	-156.37	68.373***	拒绝原假设
双边贸易模型	$H_0: \gamma = \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = 0$	-87.01	132.96***	拒绝原假设
	$H_0: \gamma = 0$	-33.78	26.36***	拒绝原假设
	$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$	-49.81	58.46***	拒绝原假设

注: *、** 和 *** 分别表示显著性水平为 10%、5% 和 1%。

(三) 模型估计

由“16+1”样本的中国对中东欧国家出口贸易非效率项随机前沿引力模型估计结果 (表 2 模型 2) 可以看出: 经济增长、人口、汇率和距离都将影响中国对中东欧 16 国的出口贸易。经济发展对出口贸易有显著影响, 中国经济每增长 1% 将促

使出口额增加 4.97%；中东欧各国的经济平均增长 1% 会促使该国商品进口额增加 1.31%。人口也将对出口贸易产生影响，但人口总数超过一定限度时，则不利于一国经济增长，从而对进出口产生负面效应。中国人口每增加 1% 时出口下降 74.01%；中东欧各国的人口每增加 1%，该国进口将下降 0.41%，下降的幅度不显著。中东欧各国货币对美元的汇率也将促进中国对货物的出口，汇率上升将使中国出口商品价格下跌，有利于中国扩大商品出口。汇率每上升 1%，中国出口的商品将增长 0.0028%。此外，两国首都间的距离对出口的影响在统计上亦是显著的，距离越远，贸易成本越高，中国对中东欧 16 国的出口额就越少。北京与中东欧各国首都间的距离每增加 1% 时，中国出口商品总额将下降 1.96%。

表 2 模型（3）是基于“16+1”样本数据估计的中国与中东欧国家随机前沿双边贸易引力模型。经济规模、人口、距离和汇率对中国与中东欧各国间双边贸易总额的影响在统计上也是显著的，且作用方向与出口引力模型中各变量的作用方向完全一致。

表 2 模型（4）和模型（5）是基于“16+1+10”样本估计的中国与中东欧国家出口引力模型和双边贸易引力模型。对比不同样本下模型估计结果可以发现：（1）“16+1+10”样本下模型的对数似然函数更小，模型拟合效果更好；（2）在“16+1+10”样本下，人口对贸易的影响并不如“16+1”样本下的影响显著。在出口模型中，人口每增长 1%，中国出口商品总额将增加 0.28%；而在双边贸易模型中，人口对双边贸易总额的影响在统计上不显著。总体而言，无论在“16+1”样本还是“16+1+10”样本，估计的非效率项随机前沿引力模型皆是有效的。

为了探讨中国进口的效率，构建中国与中东欧国家随机前沿进口引力模型，估计结果见表 2 模型（1）。估计结果显示：经济规模、人口和汇率都对进口有显著影响，且影响方向与出口贸易模型一致。经济规模每增长 1% 将促使中国进口增加 19.35%，而中东欧各国的经济规模也将促进该国产品的出口。中东欧各国货币对美元的汇率上升也将促进中国对货物的进口。与出口模型不同的是，在进口引力模型中距离不是显著影响因素。

四、贸易效率和贸易潜力的测算

基于非效率项随机前沿引力模型估计得到中国与中东欧国家双边贸易前沿值、中国对中东欧国家出口贸易前沿值，贸易实际额与贸易前沿值相比得到贸易效率，贸易前沿值减去贸易实际额得到贸易潜力。

（一）双边贸易效率和贸易潜力测算

2008~2016 年，在“16+1”样本下中国与中东欧 16 国的双边贸易效率均值为 0.8365，双边贸易潜力为 41.15 美元；在“16+1+10”样本下，中国与中东欧 16 国的双边贸易效率均值为 0.7965，双边贸易潜力为 89.75 亿美元。不同样本下测算的双边贸易效率较为接近，说明即使在全球贸易背景下，中国与中东欧国家的双边贸

表 2 中国与中东欧 16 国引力模型回归结果

变量	系数	“16+1” 样本			“16+1+10” 样本	
		进口模型（1）	出口模型（2）	双边贸易模型（3）	出口模型（4）	双边贸易模型（5）
		随机前沿引力模型				
截距	α_0	5,334*** (5.43)	1,420.40*** (1.04)	1,834.30*** (1.03)	1,119.90*** (1.00)	1,601.50*** (1.01)
$\ln GDP_{ct}$	α_1	19.35*** (6.11)	4.97*** (0.12)	6.44*** (0.13)	4.24*** (0.12)	5.79*** (0.15)
$\ln POP_{ct}$	α_2	-281.45*** (5.51)	-74.01*** (0.26)	-95.84*** (0.25)	-59.16*** (0.18)	-84.31*** (0.21)
$\ln GDP_{nt}$	α_3	1.53*** (8.68)	1.31*** (0.065)	1.31*** (0.059)	0.67*** (0.041)	0.99*** (0.049)
$\ln POP_{nt}$	α_4	-0.45* (2.26)	-0.41*** (0.074)	-0.37*** (0.070)	0.28*** (0.044)	0.014 (0.060)
$\ln D_{nt}$	α_5	-0.10 (0.06)	-1.96*** (0.43)	-1.79*** (0.38)	-0.14* (0.080)	-0.41*** (0.091)
EX_{nt}	α_6	0.0049*** (4.58)	0.0028*** (0.00039)	0.0030*** (0.00039)	0.00069*** (0.00015)	0.00078*** (0.00020)
		贸易非效率模型				
截距	β_0	—	1.56*** (0.32)	2.32*** (2.54)	4.13*** (0.47)	4.11*** (0.43)
PS_n	β_1	—	-1.52*** (0.29)	-1.00*** (0.20)	-0.49*** (0.16)	-0.22 (0.14)
QPI_n	β_2	—	-0.37*** (0.086)	-0.61*** (0.083)	-1.02*** (0.17)	-1.2*** (0.17)
σ_s^2		—	0.15*** (0.043)	0.11*** (0.029)	0.62*** (0.14)	0.25*** (0.057)
γ		—	0.63*** (0.15)	0.39* (0.21)	0.94*** (0.038)	0.41*** (0.16)
对数似然值		—	-23.59	-20.60	-122.19	-123.20
国家数		—	16	16	16	16
年数		—	9	9	9	9
样本数		—	144	144	144	144

注：(1) 括号内的数字为模型估计的标准差。(2) *、** 和 *** 分别表示显著性水平为 10%、5% 和 1%。

易仍是有效的，贸易阻力较小。但在全球贸易背景下，贸易潜力却扩大一倍，意味着中国与中东欧国家的双边贸易尚有较大的发展空间。

具体而言，2008~2011 年中国与中东欧国家双边贸易效率相对较低，但在“16+1”合作机制及中欧班列开通等有利条件的作用下，双边贸易效率逐步回升，2014 年更是高达 0.8739。此时，中国与中东欧国家贸易发展阻力最小，贸易效率达到最大值，贸易双方在出口和进口上都是有效运行的，贸易潜力为 41.12 亿美元。但随后贸易效率有所下降，究其原因是在 2014 年 1 月 1 日起，欧盟取消大部分中国产品的 GSP 优惠，对中国出口产品提高关税；此外，欧盟还因为中国不再满足世界银行规定的连续 3 年中低收入国家的条件，把中国从普遍优惠制受益国清单中删除。中东欧国家中的大多数国家如波兰、罗马尼亚、斯洛伐克、立陶宛、爱沙尼亚、捷克等都是欧盟成员国，受欧盟统一关税、贸易政策的掣肘，阿尔巴尼亚、北马其顿、黑山、波黑、克罗地亚

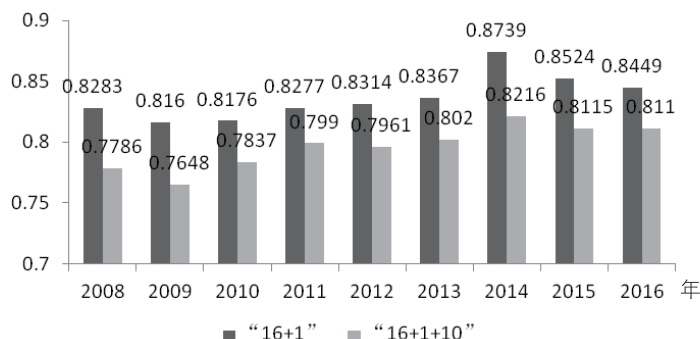


图2 不同样本下中国与中东欧16国双边贸易效率(2008~2016年)

(2013年7月1日加入欧盟)等也是欧盟候选成员国,在关税和贸易政策上向欧盟靠拢,这些都导致2014年后中国与中东欧国家双边贸易效率下降,贸易潜力值上升。

除了贸易壁垒外,中东欧国家的政治稳定程度也是导致中国与中东欧国家双边贸易非效率的因素之一。出口贸易非效率项模型的估计结果显示,政治不稳定将导致贸易效率下降,政治不稳定程度每增加1%,贸易效率将下降1.5%。影响中国与中东欧国家双边贸易效率的另一个因素是港口、机场等交通运输设施的便利程度,交通便利度每增加1%,贸易效率将提高1.02%。

(二) 出口贸易效率和贸易潜力测算

2008~2016年,中国对中东欧16国的出口贸易效率均值为0.7969,贸易潜力均值为44.15。出口贸易效率低于双边贸易效率、出口贸易潜力高于双边贸易潜力,这意味着出口贸易虽从总量上超过进口贸易,但其效率却不如进口贸易。更值得注意的是,在“16+1+10”大样本下测算的中国对中东欧16国的出口贸易效率大幅度下降,均值仅为0.5509;而测算的贸易潜力却大幅度上升,均值达到227.45亿美元。这说明在全球贸易的大背景下,中国对中东欧国家的出口还有很大的提升空间,有较大的贸易潜力有待实现。

由中国对中东欧16国的出口贸易效率(图3)可以看出,受2008年美国金融危机和2010年欧洲主权债务危机的影响,中国出口贸易效率下降,但自2012年中国—中东欧国家“16+1”合作机制实施以来,出口贸易效率止跌回升。2013年欧盟对中国的钢铁和光伏产品进行反倾销立案,2015年起欧盟全面取消中国出口商品的普惠制优惠,使中国对中东欧国家的出口贸易效率起伏波动。

中东欧16国中,中国对斯洛文尼亚和捷克的出口效率最高,贸易效率平均在0.95以上;对塞尔维亚、北马其顿和波黑的出口效率较低,平均水平在0.5以下,对波黑的出口效率只有0.223。这3个国家都位于巴尔干半岛,具有优越的地理位置,一直以来是重要的贸易通道,但历史遗留问题和民族问题使得这些国家具有潜在的政治风险,给中国商品“走出去”带来风险和挑战,从而在一定程度上影响了中国

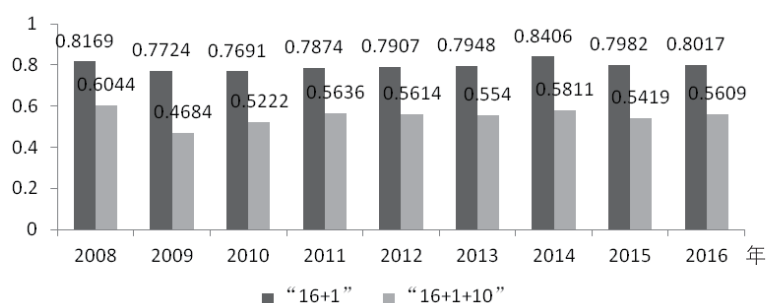


图 3 不同样本下中国对中东欧 16 国出口效率 (2008~2016 年)

商品的出口效率。因而，政治稳定程度对出口贸易非效率有显著的影响。

(三) 进口贸易效率分析

“16+1+10”大样本下测算的中国对中东欧国家出口贸易潜力远大于“16+1”小样本下测算的贸易潜力（表 3），这引起我们对进口贸易的关注。2008~2016 年，中国自中东欧 16 国的进口额从 57.98 亿美元增加到 149.29 亿美元，年均增长率达到 12.55%，高于同期中国对中东欧 16 国的年均出口增长率。2017 年中国自中东欧 16 国的进口总额达到 184.9 亿美元，同比增长率高达 24%。得益于中国自中东欧 16 国进口的高速增长，中国与中东欧国家的双边贸易总额增长幅度也高于出口增长幅度，从而使双边贸易效率优于出口贸易效率。

表 3 2008~2016 年中国对中东欧国家的出口贸易潜力和双边贸易潜力（亿美元）

年份	出口贸易潜力		双边贸易潜力	
	“16+1”样本	“16+1+10”样本	“16+1”样本	“16+1+10”样本
2008	33.23	146.11	34.71	108.26
2009	35.1	208.2	30.07	88.7
2010	39.67	217.08	36.85	82.28
2011	44.89	233.82	46.17	96.67
2012	50.39	251.72	54.02	105.23
2013	47.49	255.56	45.07	87.52
2014	46.73	241.3	41.12	77.03
2015	49.33	257.29	40.2	81.06
2016	50.54	235.96	42.11	81
平均	44.15	227.45	41.15	89.75

五、结论与启示

(一) 研究结论

本文基于 2008~2016 年中国与中东欧 16 国贸易、经济、人口、汇率和距离等数据，构建非效率项随机前沿引力模型，并以此为基础测算中国与中东欧国家的贸易效率和贸易潜力。根据贸易效率和贸易潜力的测算结果发现：

第一，中国—中东欧“16+1”合作机制的建立有利于提高中国与中东欧 16 国的

贸易效率。中国对中东欧国家的出口效率在 2012 年之前逐步下降,均值为 0.7865;2012 年以后出口效率稳步上升,均值达到 0.806。中国与中东欧国家的双边贸易效率在 2012 年之前为 0.8224,在合作机制建立之后也上升到 0.8374。

第二,中国—中东欧“16+1”合作机制的建立有助于中国与中东欧国家贸易潜力的实现。中国对中东欧 16 国的出口潜力在 2012 年达到最大值,为 50.3 亿美元,意味着实际出口额与贸易前沿值差距较大,有较大的出口潜力有待实现。而中国与中东欧 16 国的双边贸易潜力也在 2012 年达到最大值,为 54.02 亿美元,之后贸易潜力持续下降。

第三,对比中国与中东欧国家的双边贸易效率与出口贸易效率、双边贸易潜力与出口贸易潜力可以看出,双边贸易效率大于出口贸易效率,双边贸易潜力小于出口贸易潜力。这意味着,中国自中东欧国家的进口贸易效率高于出口贸易效率,而这对于提高双边贸易效率、实现双边贸易潜力有显著效果。

第四,对比“16+1”样本和“16+1+10”样本下的估计结果发现,中国与中东欧国家的贸易效率和贸易潜力有显著的差异。这意味着在全球贸易背景下,中国与中东欧国家的贸易还有更大的潜力有待开发,贸易效率也有待进一步提高。而在导致贸易非效率的因素中,政治稳定程度和港口建设情况皆有显著的影响,尤其是政治稳定程度。

(二) 政策建议

第一,在“16+1”合作机制下,与中东欧各国建立差异化双边贸易实施细则。“16+1”合作机制建立 6 年以来,中国与中东欧各国的进出口贸易发展不均衡,并且各行业的贸易发展也不均衡。为了切实提升中国与中东欧国家的贸易效率,实现贸易潜力,确保机制落实有力,有必要针对不同国家的经济、贸易发展特点,制订、签订切实有效的合作发展策略。

第二,进一步推进中欧班列的开通和延伸,改善中国与中东欧的交通运输条件,确保双边贸易的便利化。目前已开通了义乌、哈尔滨、西安、武汉和广州等地到中东欧国家的班列,但立陶宛、爱沙尼亚和拉脱维亚等波罗的海沿线国家没有直达班列,只有少数不定期的列车通过。除了波兰、捷克、匈牙利和塞尔维亚等国,中国与其他大部分中东欧国家尚未开通直达航班。这些都将成阻碍中国与中东欧国家贸易效率的因素,有必要进一步改善交通设施,降低运输成本,以确保贸易有效化的实现。

第三,扩大中国自中东欧国家的进口,提高进口贸易效率,实现双边贸易潜力。目前,中国自中东欧国家的进口商品总额在中国进口总额中占比偏低,但进口的货物如机械设备、高精仪器等在中国市场具有比较明显的相对优势。若能切实扩大进口,不仅有助于满足居民高质量生活的需求,还可以促进国内产业结构转型,实现国民经济高质量发展的宏观目标。

参考文献:

- [1] 车春鹂, 许安. 中国机电产品出口中东欧国家的潜力分析——基于引力模型的实证研究 [J]. 上海对外经贸大学学报, 2016, 23(5).
- [2] 侯敏, 邓琳琳. 中国与中东欧国家贸易效率及潜力研究——基于随机前沿引力模型的分析 [J]. 上海经济研究, 2017, (7).
- [3] 孔庆峰, 董虹蔚. “一带一路”国家的贸易便利化水平测算与贸易潜力研究 [J]. 国际贸易问题, 2015, (12).
- [4] 刘永辉, 刘冬平. 中国—中东欧贸易指数报告 [M]. 北京: 中国经济出版社, 2017.
- [5] 刘永辉, 周平. 中国—中东欧进口贸易指数研究报告 [J]. 文汇报, 2018-10-30, 第 8 版.
- [6] 尚宇红, 高运胜. 中国与中东欧 10 国出口产品竞争力及结构效应研究: 2002~2011 年——基于 CMSA 模型的实证分析 [J]. 世界经济研究, 2014, (4).
- [7] 孙金彦, 刘海云. “一带一路”战略背景下中国的贸易潜力的实证研究 [J]. 当代财经, 2016, (6).
- [8] 孙泽生, 潘莉. 中国对“丝绸之路经济带”沿线国家基建关联产业出口潜力实证研究 [J]. 浙江社会科学, 2017, (10).
- [9] 谭秀杰, 周茂荣. 21 世纪“海上丝绸之路”贸易潜力及其影响因素——基于随机前沿引力模型的实证研究 [J]. 国际贸易问题, 2015, (2).
- [10] 叶作义, 车春鹂. 基于全球价值链视角下中国与中东欧贸易增加值的解析 [J]. 世界经济研究, 2016, (7).
- [11] Aigner, D. J., Lovell, C. A. K., Schmidt, P. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models [J]. Journal of Econometrics, 1977, (6).
- [12] Armstrong, S. P. Measuring Trade and Trade Potential: A Survey [D]. Crawford School Asia Pacific Economic Paper, 2007.
- [13] Battese, G. E., Coelli, T. J. A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data [J]. Empirical Economics, 1995, (20).
- [14] Battese, G. E., Coelli, T. J. Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data with Application to Paddy Farmers in India [J]. Journal of Productivity Analysis, 1992, (3).
- [15] Meeusen, W., Broeck, J. van den. Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error [J]. International Economic Review, 1977, (18).

An Empirical Research on the Trade Efficiency and Potential of the Bilateral Trade between China and the 16 Countries in Central and Eastern Europe: Based on Stochastic Frontier Gravity Model

ZHOU Ping FENG Jianbin LIU Yonghui

Abstract: Trade efficiency and trade potential are important indicators for measuring the effectiveness of international trade and determining the direction of future trade development. Based on the inefficiency stochastic frontier gravity model, this paper measures the trade efficiency and potential of China and 16 countries in Central and Eastern Europe under the background of “16+1” and “16+1+10”. The results show that the trade efficiency between China and the Central and Eastern European countries is relatively high, but the trade potential is not significant. China’s export trade efficiency to Central and Eastern European countries is lower than that of bilateral trade, and the export trade potential exceeds bilateral trade potential. The export trade potential under “16+1+10” is significant higher than that under “16+1”. Therefore, this paper proposes to further implement the “16+1” cooperation mechanism, expand imports, and improve transportation facilities, to realize trade potential and improve trade efficiency.

Keywords: countries in Central and Eastern Europe; trade efficiency; trade potential; inefficiency stochastic frontier gravity model

(责任编辑: 张建华)