

中国与“一带一路”区域的双向贸易成本

——基于异质性企业模型的联立成本测算与贸易效应分解

王珏 冯宗宪

摘要：基于异质性企业模型框架下的贸易成本联立测算方法，本文测算了中国与“一带一路”区域的进出口双向贸易成本。该方法改进了Novy方法，利用Chaney引力模型构建了多边阻力项可解析的贸易方程组，可以在结果中区分出口成本和进口成本。研究发现：（1）在1998—2020年间，中国对“一带一路”区域整体进出口成本分别下降了33.57%和19.43%，出口成本下降幅度低于进口成本。（2）中国对各国贸易成本基本呈现先降后增再降的倒“N”形变化趋势，仅有中亚和西亚部分国家的对华贸易成本自2008年以来持续上升。（3）贸易增长分解结果显示，中国经济增长是中国与“一带一路”区域贸易的最大驱动因素，贸易成本下降对该区域贸易增长的贡献有待提升。这些结论对我国未来的区域合作政策选择具有借鉴意义。

关键词：“一带一路”贸易成本；异质性企业引力模型；联立测算方法

[中图分类号] F740 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2022) 3-0140-20

引言

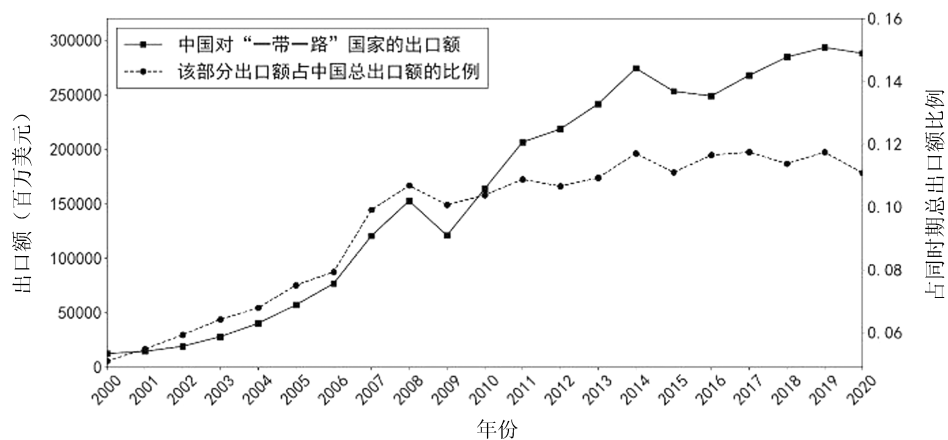
“一带一路”倡议自2013年提出后，中国与沿线各国不断深化合作，贸易成本在这一过程中扮演着重要角色：中国与“一带一路”各国贸易成本的下降有利于贸易畅通和设施联通，进而促进资金融通，并逐渐实现民心相通（邱斌等，2016）^[1]。为观察中国与“一带一路”区域当前的合作态势，本文整理了2000—2020年中国与“一带一路”国家的贸易额变化情况。如图1所示，从绝对数量来看，中国对“一带一路”国家的出口总额和进口总额均呈现整体增加的趋势。但从相对比例来看，尤其是在2009年之后，中国对“一带一路”国家的出口额占比

[收稿日期] 2021-09-13

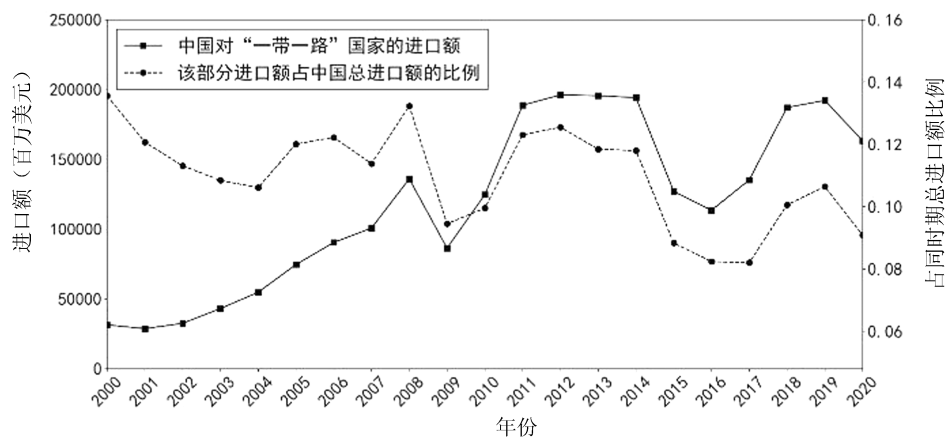
[基金项目] 国家社会科学基金重点项目“基于低碳绿色发展的‘一带一路’区域产业链研究”（19AJY001）；中国博士后科学基金第69批面上资助项目“RCEP对中国经济影响的政策模拟”（2021M692013）；陕西省软科学一般项目“陕西省高新技术企业税收优惠政策效果评估与预测研究”（2021KRM199）

[作者信息] 王珏，陕西师范大学国际商学院助理研究员，经济学博士，电子邮箱：wang2jue2@snnu.edu.cn；冯宗宪（通讯作者），西安交通大学经济与金融学院教授，经济学博士，电子邮箱：globalxsc@126.com

增长速度明显慢于绝对数量；而进口额占比甚至逆转了绝对数量的上升趋势，在长期呈现整体下降的趋势。这种绝对数额和相对比例的曲线差异说明，中国与“一带一路”地区当前的贸易增长可能并非来自本地区特有的成本优势，而是中国经济快速增长驱动的结果^①。中国与“一带一路”区域存在着巨大的贸易潜力，削减贸易壁垒能够进一步促进区域贸易繁荣。有鉴于此，本文测算了1998—2020年间中国对“一带一路”沿线区域的进出口双向贸易成本变化情况，为我国下一阶段区域贸易合作的政策选择提供依据。



(a) 中国对“一带一路”国家出口



(b) 中国对“一带一路”国家进口

图1 中国对“一带一路”国家贸易总额及占比的历年变化

注：数据来源为国际货币基金组织贸易统计方向数据库（IMF-DOTS），国家范围的选择见本文第三部分。

^①在进一步讨论部分，本文对中国与“一带一路”地区主要国家的贸易增长进行了因素贡献分解，结果证实了这一说法。

一、文献综述

自2013年以来,大量学者从贸易成本视角对“一带一路”倡议的成效和影响进行了分析。根据贸易成本测算逻辑的不同,可以将这些研究分为直接法和间接法两大分支。

(一) 直接法核算“一带一路”贸易成本

从贸易成本的不同构成部分出发,学者们研究了中国和“一带一路”区域不同类型的壁垒形式。如龚静和尹忠明(2016)^[2]通过测算“一带一路”区域铁路建设水平,为“一带一路”倡议中的道路联通与贸易畅通关系提供了经验证据。杨柏等(2016)^[3]研究了“一带一路”地区的多元文化差异及其对跨国企业的影响。张宇(2020)^[4]通过数据包络方法,对“一带一路”倡议在降低中国出口隐性壁垒方面的效果进行了计算。还有学者综合了贸易成本的多重构成因素进行分析,如徐强(2015)^[5]全景式地研究了“一带一路”倡议提出后的相关经贸协定、基础设施互联互通、境外产业园区建设等多方面行动及其积极影响。崔日明和黄英婉(2016)^[6]综合评价了中国与“一带一路”沿线国家的多层次贸易投资便利化水平。

这些研究估算了贸易成本的不同侧面及其对“一带一路”区域贸易的影响。但诸如运输成本、关税、文化差异、隐性成本等都只是贸易成本的组成部分之一。Anderson和Van Wincoop(2003)^[7]提出,国际贸易研究中的广义贸易成本额应该是消费者最终付出的价格减去厂家的单位成本,这个差值包括运输成本(资金和时间两方面)、关税与非关税壁垒、信息成本、制度成本等诸多方面。直接法虽然可以准确核算贸易成本的组成部分,却难以得到贸易成本的整体数值。

(二) 间接法推算“一带一路”贸易成本

通过加总各组成部分来直接核算贸易成本的方法难以进行,这产生了另一种测算贸易成本的逻辑:在获知贸易成本和某些可观察变量的某种关系之后,通过其他变量反推出贸易成本 τ 。这种间接测算贸易成本的方式囊括了贸易成本的各组成部分,同时具有计算上的可行性(Novy, 2006^[8]; 钱学峰和梁琦, 2008^[9]),但难点在于寻找贸易额与贸易成本的稳定关系。引力模型将贸易成本作为贸易额变动的主要解释变量之一,是国际贸易经验研究中的主流模型(姚树洁等, 2014)^[10]。尤其是在Novy(2013)^[11]提出了一种规避多边阻力难题的简洁方法之后,大量后续研究利用引力模型间接得出了我国与不同地区的贸易成本(许统生和梁肖, 2016^[12]; 梁俊伟等, 2018^[13]; 盖庆恩等, 2019^[14]),其中也包括对“一带一路”区域贸易成本的专门研究(孙瑾和杨英俊, 2016^[15]; 冯宗宪等, 2017^[16]; 魏泊宁, 2020^[17])。

上述Novy(2013)方法间接测算贸易成本的步骤是^①:将相同的国家序号代入

^①同样使用该方法的学者还有较早的Head和Ries(2001)^[28],但Novy(2013)首次将该方法扩展到多种类别引力模型。

均衡贸易额，进而得出用国内贸易额表示出的多边阻力变量乘积： $\Pi_i P_i = \left(\frac{x_{ii} y_i^w}{y_i^2} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}}$

t_{ii} ，并将其代入进出口额乘积，得到 $\frac{t_{ij} t_{ji}}{t_{ii} t_{jj}} = \left(\frac{x_{ii} x_{jj}}{x_{ij} x_{ji}} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}}$ 。对该等式两边开根号并减1^①，即可得进出口成本的几何平均数。这一推导的巧妙之处在于将乘积进行整体代入，但也因此无法在结果中分离出进出口成本各自的大小。

从图1可以看出，中国对“一带一路”区域的进出口变化存在明显差别，研究中国对“一带一路”国家的贸易成本问题应该区分出口成本和进口成本。王珏(2018)^[18]提出了一种联立求解多边贸易成本的思路。利用该思路，在间接测算贸易成本时不必对进出口成本进行几何平均，而是能够分别得出双向贸易成本 τ_{ij} 和 τ_{ji} ，但该研究模型对跨国企业行为的刻画存在不足。因此，本研究选择Chaney(2008)^[19]异质性企业模型进行了贸易成本联立方程组的构建，得出了一种新的贸易成本联立测算方法。与其他异质性企业模型的主流形式相比(Eaton and Kortum, 2002^[20]; Melitz, 2003^[21]; Melitz and Ottaviano, 2008^[22]; Arkolakis, 2010^[23]; Donaldson, 2018^[24])，Chaney(2008)模型的贸易流方程具有较为完备的引力方程形式，适合进行贸易成本间接测算。

综上可知，本文所采用的方法不仅继承了间接测算贸易成本的基础逻辑(Anderson and Van Wincoop, 2003; Anderson, 2004^[25]; Novy, 2006)，克服了Novy(2013)无法测算双向贸易成本的不足，还在模型方法上比王珏(2018)的研究更进一步，在全球一般均衡的基础上考虑了异质性企业假设和国际资本市场均衡。这种间接测算贸易成本的方法不仅囊括了贸易成本的各类组成部分，还考虑到了多边贸易联动性与跨国企业行为的差异，进而能更加准确地呈现出多边贸易成本的动态变化。

二、多边贸易成本的联立测算：模型与方法

(一) 消费者偏好

有 N 个不对称国家，国家 n 有人口 L_n 。各国消费者消费来自 $H+1$ 个行业的产品，并最大化自身效用。行业0提供单一的同质产品，其他 H 个行业的产品集合 Ω_h 由连续的差异化产品 ω 组成。消费者的效用函数结构如下：

$$U \equiv q_0^{\mu_0} \prod_{h=1}^H \left[\int_{\Omega_h} q_h(\omega)^{\frac{\sigma_h-1}{\sigma_h}} d\omega \right]^{\frac{\mu_h \sigma_h}{\sigma_h-1}} \quad (1)$$

其中， $\sigma_h > 1$ 代表行业 h 内不同产品种类之间的替代弹性。 μ_h 代表行业份额， $\mu_0 + \sum_{h=1}^H \mu_h = 1$ 。同质产品0被用作计价物，它的生产技术规模报酬不变，国家 n 的一

①对总成本系数减1是为了获得与关税等价的贸易成本。如果按照“冰山成本”的视角来观察，则需要用1减去总成本系数的倒数。

单位劳动可以生产 w_n 单位的商品 0。将计价物的价格设置为 1，根据劳动力市场均衡条件及要素国内自由流动假定，可得工资水平为 w_n 。考虑 Y_j 为 j 国国民收入（包括工资收入和证券收入^①），可得该国的行业需求函数：

$$q_h(\omega) = \mu_h Y_j \left[\int_{\Omega_h} p_h(\omega)^{1-\sigma_h} d\omega \right]^{-1} p_h(\omega)^{-\sigma_h} \quad (2)$$

由（2）式可以进一步得出 $\sigma_h = - \left[\frac{dq_h(\omega)}{dp_h(\omega)} \right] / \left[\frac{q_h(\omega)}{p_h(\omega)} \right]$ ，可知行业需求弹性 σ_h 符合其经济学含义。

（二）企业行为

贸易成本包括可变成本和固定成本。可变成本为冰山成本形式：当一单位行业 h 的差异化产品从国家 i 出口到国家 j 时，只有 $1/\tau_{ij}^h$ 部分到达， $\tau_{ij}^h > 1$ ， $\tau_{ii}^h = 1$ 。对该贸易成本系数减去 1 即“关税等价的贸易成本”。同时，国家 i 的企业对国家 j 出口销售时，必须支付固定贸易成本 f_{ij}^h 。

规模更大的国家将会有更多的潜在进入企业，假设国家 n 各行业的潜在企业数目 $w_n L_n \eta$ 与 $w_n L_n$ 成比例。企业以随机的方式获取单位劳动生产率 φ ，因此企业间的劳动生产率存在差别。仍考虑行业 h ，在该行业内国家 i 的企业 φ 生产 q 单位的产品并销往国家 j 的成本为： $c_{ij}^h(q) = \frac{w_i \tau_{ij}^h}{\varphi} q + f_{ij}^h$ 。

企业是价格制定者。对企业利润关于价格求导，并考虑替代弹性关系式，即可得出国家 i 的企业 φ 在国家 j 市场的最优定价：

$$p_{ij}^h(\varphi) = \frac{\sigma_h}{\sigma_h - 1} \frac{w_i \tau_{ij}^h}{\varphi} \quad (3)$$

通过对个体需求函数进行加总，并代入企业最优定价，可得国家 i 的企业 φ 的产品出口到国家 j 的出口额：

$$x_{ij}^h(\varphi) \equiv p_{ij}^h(\varphi) q_{ij}^h(\varphi) = \mu_h Y_j \left[\frac{p_{ij}^h(\varphi)}{P_j^h} \right]^{1-\sigma_h} \quad (4)$$

其中， $P_j^h \equiv \left[\sum_{k=1}^N w_k L_k \eta \int_{\varphi_{kj}^h}^{+\infty} \left(\frac{\sigma_h}{\sigma_h - 1} \frac{w_k \tau_{kj}^h}{\varphi} \right)^{1-\sigma_h} dG(\varphi) \right]^{\frac{1}{1-\sigma_h}}$ ，即国家 j 的 h 行业价格

指数。该价格指数形式由模型推导所得，取值将在均衡状态下被内生决定，而不是固定为常值。

（三）生产率的概率分布与截断水平

本研究的企业生产率服从参数为 γ_h 的帕累托分布（Pareto Distribution），具体分布函数为：

$$G_h(\varphi) = 1 - \varphi^{-\gamma_h} \quad (5)$$

^① Chaney（2008）假设每个消费者拥有 w_n 比例的企业有价证券，该证券可以在无套利的国际资本市场进行交易。

其中, $\gamma_h > \sigma_h - 1$, 该参数决定了行业 h 的生产率结构。这意味着不仅行业内企业生产率有差异, 不同行业的生产率结构也是不同的。 γ_h 更高的行业内部的企业生产率会更加趋同, 行业内会有更多的低生产率企业。

低生产率企业会由于销售额无法覆盖生产成本而退出市场, 只有那些初始生产率 φ 高于一定界限 $\tilde{\varphi}$ 的企业能够获取正利润。这一界限 $\tilde{\varphi}$ 称为截断生产率, 有 $\pi_{ij}^h(\tilde{\varphi}_{ij}^h) = 0$ 。根据 (4) 式可以简洁地表示企业利润: $\pi_{ij}^h = x_{ij}^h - c_{ij}^h$, 可知 h 行业内国家 i 的企业 φ 的产品出口到国家 j 时能够获得正利润的条件是:

$$\varphi > \tilde{\varphi}_{ij}^h = \frac{\sigma_h}{\sigma_h - 1} \mu_h^{\frac{1}{1-\sigma_h}} \frac{w_i \tau_{ij}^h}{P_j^h} \left(\frac{f_{ij}^h}{Y_j} \right)^{\frac{1}{\sigma_h - 1}} \quad (6)$$

(四) 全球一般均衡

基于截断生产率 (6) 式, 现在可以求出价格指数 P_j^h 的均衡解:

$$P_j^h = \Phi_1 Y_j^{\frac{1}{\gamma_h} + \frac{-1}{\sigma_h - 1}} \theta_j^h \quad (7)$$

其中, $\Phi_1^{-\gamma_h} = \left(\frac{\sigma_h}{\sigma_h - 1} \right)^{-\gamma_h} \frac{\eta \gamma_h}{\gamma_h - (\sigma_h - 1)} \mu_h^{\frac{\sigma_h - \gamma_h - 1}{1 - \sigma_h}} \frac{Y}{1 + \pi}$, $(\theta_j^h)^{-\gamma_h} = \sum_{k=1}^N \frac{Y_k}{Y} (w_k \tau_{kj}^h)^{-\gamma_h} (f_{kj}^h)^{\frac{\sigma_h - \gamma_h - 1}{\sigma_h - 1}}$ 。变量 $(\theta_j^h)^{-\gamma_h}$ 也即 Anderson 和 Van Wincoop (2003) 提出的多边阻力变量, 包含了多边贸易成本 τ_{kj}^h 和 f_{kj}^h 的影响。将均衡价格指数 (7) 式代入均衡出口额方程和截断生产率方程, 可得均衡条件:

$$x_{ij}^h(\varphi) = \begin{cases} \Phi_2^{1-\sigma_h} \varphi^{\sigma_h - 1} \left(\frac{Y_j}{Y} \right)^{\frac{\sigma_h - 1}{\gamma_h}} \left(\frac{\theta_j^h}{w_i \tau_{ij}^h} \right)^{\sigma_h - 1} & , \varphi > \tilde{\varphi}_{ij}^h \\ 0 & , \varphi \leq \tilde{\varphi}_{ij}^h \end{cases} \quad (8)$$

$$\tilde{\varphi}_{ij}^h = \Phi_2 \left(\frac{Y}{Y_j} \right)^{\frac{1}{\gamma_h}} \frac{w_i \tau_{ij}^h}{\theta_j^h} \left(\frac{f_{ij}^h}{Y_j} \right)^{\frac{1}{\sigma_h - 1}} \quad (9)$$

其中, $\Phi_2 \equiv \mu_h^{\frac{-1}{\gamma_h}} \left[\frac{\eta \gamma_h}{\gamma_h - (\sigma_h - 1)} \frac{1}{1 + \pi} \right]^{\frac{1}{\gamma_h}}$ 。根据全球资本市场无套利条件, 证券收益 π 对于各国消费者应该是等同的, 这可以看作是全球企业对消费者的收入再分配过程。

$$\pi = \frac{\sum_{h=1}^H \sum_{l=1}^N \sum_{k=1}^N \left[w_k L_k \eta \int_{\tilde{\varphi}_{kl}^h}^{+\infty} \pi_{kl}^h(\varphi) dG(\varphi) \right]}{\sum_{n=1}^N w_n L_n} = \frac{\sum_{h=1}^H \mu_h \left(\frac{\sigma_h - 1}{\gamma_h} \right)}{1 - \sum_{h=1}^H \mu_h \left(\frac{\sigma_h - 1}{\gamma_h} \right)} \quad (10)$$

全球出口市场均衡和全球资本市场均衡共同决定了一般均衡状态下的双边贸易流。双边出口额意味着一国之内所有有资格进入出口市场企业的出口额的加总:

$$X_{ij}^h = w_i L_i \eta \int_{\varphi_{ij}^h}^{+\infty} x_{ij}^h(\varphi) dG(\varphi) \quad (11)$$

将生产率分布 $G_h(\varphi) = 1 - \varphi^{-\gamma_h}$ 、国民收入 $Y_j = w_j L_j (1 + \pi)$ 和截断生产率条件式 (6) 代入式 (11) 并求积分可得:

$$X_{ij}^h = \mu_h \left(\frac{Y_i Y_j}{Y} \right) \left(\frac{\theta_j^h}{w_i \tau_{ij}^h} \right)^{\gamma_h} (f_{ij}^h)^{\frac{-\gamma_h + \sigma_h - 1}{\sigma_h - 1}} \quad (12)$$

式 (12) 为 Chaney 模型的核心结果, 其中多边阻力项 $(\theta_j^h)^{-\gamma_h} = \sum_{k=1}^N \frac{Y_k}{Y}$

$(w_k \tau_{kj}^h)^{-\gamma_h} (f_{kj}^h)^{\frac{-\gamma_h + \sigma_h - 1}{\sigma_h - 1}}$ 。与 Anderson 和 Van Wincoop (2003)、Novy (2006) 的模型相同, 在一般均衡时, 式 (12) 中影响区域 i 对区域 j 出口的因素包括双边经济规模 Y_i , Y_j 与双边贸易成本 τ_{ij}^h 。但式 (12) 还能够通过可解析的多边阻力项 θ_j^h 来表明多边贸易成本 τ_{kj}^h 与多边经济规模 Y_k 对双边出口额的影响方式^①, 这构成了联立方程方法测算贸易成本的基础。

(五) 多边贸易成本的联立测算方法

根据式 (12) 中多边阻力项的结构, 区域 i 出口到区域 j 的贸易成本 τ_{ij} 不仅和这两个地区的双边贸易额相关, 还和区域 i 出口到其他区域的贸易成本 τ_{kj} ($1 \leq k \leq N$ 且 $k \neq i, j$) 相关。也就是说, 这些不同的贸易成本是互相决定的, 需要将全部 N 个版本的式 (12) 联立起来求解。

$$\begin{cases} \mu_h \left(\frac{Y_1 Y_j}{Y} \right) \left(\frac{1}{w_1 \tau_{1j}^h} \right)^{\gamma_h} (f_{1j}^h)^{\frac{-\gamma_h + \sigma_h - 1}{\sigma_h - 1}} \left[\sum_{k=1}^N \frac{Y_k}{Y} (w_k \tau_{kj}^h)^{-\gamma_h} (f_{kj}^h)^{\frac{-\gamma_h + \sigma_h - 1}{\sigma_h - 1}} \right]^{-1} = X_{1j}^h \\ \mu_h \left(\frac{Y_2 Y_j}{Y} \right) \left(\frac{1}{w_2 \tau_{2j}^h} \right)^{\gamma_h} (f_{2j}^h)^{\frac{-\gamma_h + \sigma_h - 1}{\sigma_h - 1}} \left[\sum_{k=1}^N \frac{Y_k}{Y} (w_k \tau_{kj}^h)^{-\gamma_h} (f_{kj}^h)^{\frac{-\gamma_h + \sigma_h - 1}{\sigma_h - 1}} \right]^{-1} = X_{2j}^h \\ \dots \\ \mu_h \left(\frac{Y_N Y_j}{Y} \right) \left(\frac{1}{w_N \tau_{Nj}^h} \right)^{\gamma_h} (f_{Nj}^h)^{\frac{-\gamma_h + \sigma_h - 1}{\sigma_h - 1}} \left[\sum_{k=1}^N \frac{Y_k}{Y} (w_k \tau_{kj}^h)^{-\gamma_h} (f_{kj}^h)^{\frac{-\gamma_h + \sigma_h - 1}{\sigma_h - 1}} \right]^{-1} = X_{Nj}^h \end{cases} \quad (13)$$

考虑 τ_{ij}^h 不变时, 仅有 $N - 1$ 个变量需要求解, 在式 (13) 中存在一条无效方程。为保持系数矩阵的对称结构, 同时为了获得 X_{ij}^h 的准确结构, 剔除掉最特殊的第 j 行。为了清晰观察可变贸易成本 τ_{ij}^h , 我们认为世界各国的固定进入壁垒是相同的^②。同时通过统一计价货币的选取, 并剔除汇率的影响, 从而消除各国计价物生

①对比其他主流引力模型 (Anderson and Van Wincoop, 2003; Novy, 2006; Melitz and Ottaviano, 2008) 可以看出, 本文多边阻力结构和这些模型中的多边阻力结构是基本一致的。

②如果按照 Helpman 等 (2004)^[27] 的参数校准结果, 认为 $\gamma/(\sigma - 1)$ 大约为 1, 变量 $\tau_{ij}^h (f_{ij}^h)^{\frac{1}{\sigma_h - 1} - \frac{1}{\gamma_h}}$ 同样将退化为可变贸易成本 τ_{ij}^h 。

产率 w_i 的差别。此时考虑双边贸易自由度 $\rho_{ij}^h = (\tau_{ij}^h)^{-\gamma_h}$ ，式 (13) 简化为：

$$\begin{bmatrix} \left(\frac{\mu_h Y_1 Y_j}{X_{1j}^h} - Y_1\right) & -Y_2 & \cdots & -Y_N \\ -Y_1 & \left(\frac{\mu_h Y_2 Y_j}{X_{2j}^h} - Y_2\right) & \cdots & -Y_N \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ -Y_1 & -Y_2 & \cdots & \left(\frac{\mu_h Y_N Y_j}{X_{Nj}^h} - Y_N\right) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \rho_{1j}^h \\ \rho_{2j}^h \\ \cdots \\ \rho_{Nj}^h \end{bmatrix} = Y_j \rho_{jj}^h \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \cdots \\ 1 \end{bmatrix} \quad (14)$$

其中, $i = 1, 2, \dots, j-1, j+1, \dots, N$ 。由式 (14) 可以具体得出贸易自由度, 进而解出一组 j 国所面临的多边进口贸易成本。如果从 j 国的出口目的地国的角度来求解, 则可得出 j 国所面临的多边出口贸易成本。为证明多边贸易成本求解结果的唯一性, 需要观察式 (14) 系数行列式是否有可能为零。令 $Z_k = \left(\frac{\mu_h Y_j - X_{kj}^h}{X_{kj}^h}\right)$, 式 (14) 的系数行列式被简化为:

$$\begin{vmatrix} Y_1 Z_1 & -Y_2 & \cdots & -Y_{j-1} & -Y_{j+1} & \cdots & -Y_N \\ -Y_1 & Y_2 Z_2 & \cdots & -Y_{j-1} & -Y_{j+1} & \cdots & -Y_N \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ -Y_1 & -Y_2 & \cdots & Y_{j-1} Z_{j-1} & -Y_{j+1} & \cdots & -Y_N \\ -Y_1 & -Y_2 & \cdots & -Y_{j-1} & Y_{j+1} Z_{j+1} & \cdots & -Y_N \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ -Y_1 & -Y_2 & \cdots & -Y_{j-1} & -Y_{j+1} & \cdots & Y_N Z_N \end{vmatrix} = \prod_{k \neq j} Y_k \begin{vmatrix} Z_1 & -1 & \cdots & -1 & -1 & \cdots & -1 \\ -1 & Z_2 & \cdots & -1 & -1 & \cdots & -1 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ -1 & -1 & \cdots & Z_{j-1} & -1 & \cdots & -1 \\ -1 & -1 & \cdots & -1 & Z_{j+1} & \cdots & -1 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ -1 & -1 & \cdots & -1 & -1 & \cdots & Z_N \end{vmatrix}$$

$$= \left(\prod_{k \neq j} Y_k\right) \left(1 - \sum_{k \neq j} \frac{1}{Z_k + 1}\right) \prod_{k \neq j} (1 + Z_k) = (\mu_h Y_j)^{N-2} \left(\prod_{k \neq j} \frac{Y_k}{X_{kj}^h}\right) (\mu_h Y_j - \sum_{k \neq j} X_{kj}^h)$$

当上式中的变量均为实际经济数据时 (Y_j, X_{kj}^h 均大于零), 式 (13) 的系数矩阵为非奇异矩阵。此时式 (13) 存在唯一解, 即根据多边出口额和各国的经济规模可以确定唯一一组多边进口贸易成本和多边出口贸易成本。

三、中国与“一带一路”区域贸易成本的联立测算

(一) 代表性国家的选择

“一带一路”区域范围可以分为“沿线国家”和“周边国家”两种口径 (徐强, 2015), 其中“沿线”主要指亚洲和东欧, “周边”主要指西欧和非洲。当前研究较多选择了“沿线国家”的范围 (孙瑾和杨英俊, 2016; 崔日明和黄英婉, 2016)。本文也选取了“一带一路”沿线区域的代表性国家, 包括南亚 4 国: 印度, 巴基斯坦, 孟加拉国, 斯里兰卡; 中亚两国: 哈萨克斯坦, 乌兹别克斯坦; 西亚 7 国: 伊朗, 伊拉克, 沙特阿拉伯, 以色列, 埃及, 阿拉伯联合酋长国, 约旦; 中东欧 5 国: 俄罗斯, 乌克兰, 白俄罗斯, 立陶宛, 爱沙尼亚。值得注意的是, 在采用方程组 (13) 来测算某个国家的贸易成本时, 域外国家的影响也应包含在内,

否则联立求解的意义将会下降。因此本文还将所选国家之外的世界其他国家作为一个整体纳入了测算过程。

(二) 数据来源与参数校准

关于双边贸易额 X 。本研究所有双边贸易总量数据 X_{ij} 均取自国际货币基金组织 (IMF) 的贸易统计方向数据库 (DOTS), 由于该变量在模型中是名义值, 故选择美元计价。为了准确计算贸易成本, 必须剔除掉进出口贸易流中额外的成本因素, 因此本文无论是进口额还是出口额, 核算方式均为 FOB (Free on Board)。

关于经济规模 Y 。在本文中国民收入也可以转化为总需求或总供给, 但需要剔除汇率的影响。虽然国内生产总值 (GDP) 数据可以作为经济规模, 但因为它的统计方式不完全对应于国民收入或者总产品生产, 本文选用更接近这两类经济学含义的变量。Novy (2013) 和 Wei (1996)^[28] 的研究采用了国际经合组织 (OECD) 的结构分析数据库 (STAN) 的总产出数据来表示国民收入 Y_j 。但该组数据并不包含中国和大多数“一带一路”国家。对此, 本文选择世界银行数据库中平抑汇率影响的国民收入 (GNI-ATLAS) 数据来表现国民收入 Y_j 。同时, 在文章的进一步讨论部分, 比对了采用 OECD-STAN 数据库 (非美元计价数据按国际货币基金组织 (IMF) 和国际金融统计数据 (IFS) 的期间平均汇率换算) 测算的多边贸易成本和采用本文选择的数据库测算的多边贸易成本之间的差别。

本文不区分具体行业, 将设置 $\mu = 1$ 来测算国家层面的贸易壁垒。由于本文同时存在替代弹性 σ 和分布参数 γ , 需要对这两个参数进行共同校准。Helpman 等 (2004) 估计 $\gamma/(\sigma - 1)$ 大约为 1, 这意味着 $\gamma \approx (\sigma - 1)$ 。Chaney (2008) 估计 $\gamma/(\sigma - 1)$ 大约为 2。我们将结合这两种参数比例。同时, 根据 Anderson (2004) 的研究, σ 通常落在 5 到 10 的范围内。Novy (2006) 更精确地认为替代弹性 σ 一般被估计在 7 到 8 之间, 但很多研究的估计结果更高, 如 Head 和 Ries (2001) 采用了 11.4 的替代弹性, Eaton 和 Kortum (2002) 则将弹性估计为 9.28。经典的 Novy (2013) 方法采用了一个折中的替代弹性, 认为 $\sigma = 8$, 但估计出了较低的 $\gamma = 7$ 。本文也将采用 $\sigma = 8$ 作为替代弹性的基准值, 但同时认为 $\gamma/(\sigma - 1)$ 可能取 1、1.5、2 三种比例。即本文将分别比较 $\gamma = 7$ 、 $\gamma = 10.5$ 、 $\gamma = 14$ 三个参数水平下的多边贸易成本测算结果。

值得注意的是, 如果将 $\gamma/(\sigma - 1)$ 固定为中值 1.5, 那么本文采取的三个 γ 值所对应的 σ 大约是 5.67、8、10.33。这和大部分贸易成本测算研究的取值是相当接近的。如钱学锋和梁琦 (2008) 的替代弹性取值为 $\sigma = 5$ 、 $\sigma = 8$ 、 $\sigma = 10$; 王珏 (2018) 的替代弹性取值为 $\sigma = 5$ 、 $\sigma = 8$ 、 $\sigma = 11$ 。直观上, 较低的 σ 意味着消费者对于贸易成本变化所导致的价格变化并不敏感, 在这种情形下贸易额会比高替代弹性时更高。但 σ 的取值并不会影响到贸易成本变化的规律性结果, 在后文的参数敏感性分析当中可以看到这一点。

(三) 中国对“一带一路”核心区域的进出口贸易成本测算结果

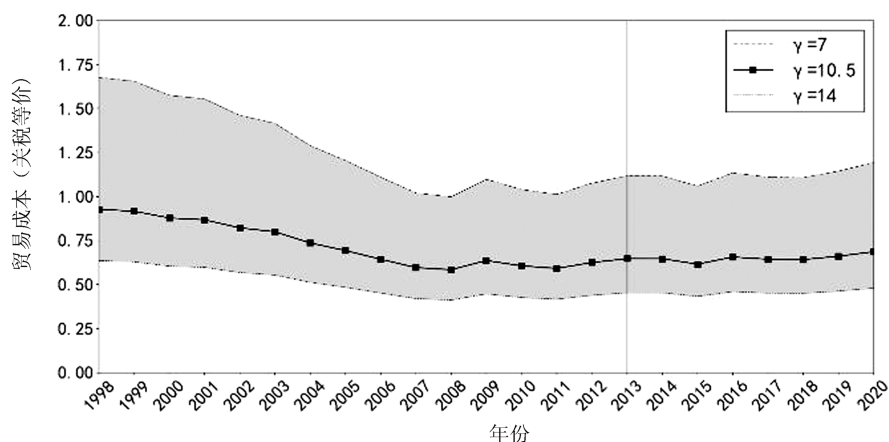
利用方程组 (13) 可以求出 1998—2020 年中国对“一带一路”各区域的出口成本和进口成本。本文的多边贸易成本联立测算和参数敏感性分析过程均基于 Py-

thon 3.8.3 实现。在进行区域整体测算时,本文采用汇率调整后的国民收入作为权重,对国别结果进行加权平均。

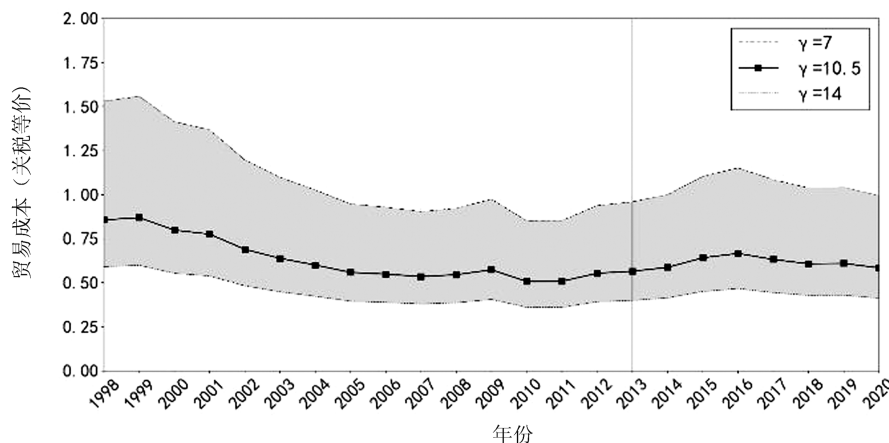
根据整体计算结果,在1998—2020年的23年间,中国与“一带一路”各区域的进出口平均贸易成本总体呈现下降的趋势,平均降幅为26.38% ($\gamma = 10.5$),其中进口成本下降了33.57%,出口成本下降了19.43%。虽然贸易成本的整体变化趋势呈现下降,但具体变化过程却不是单调的,而是呈现出一定的倒“N”形态势,同时各子区域的测算结果之间也存在一定差别。

1. 中国对南亚地区的双向贸易成本测算结果

从图2可以看到,贸易成本弹性 γ 的变化只能影响到中国对南亚国家双向贸易成本的绝对量,并不能影响贸易成本的变化趋势。当弹性取值更小时,贸易成本会更高。长期来看,中国对南亚的进出口成本均呈现整体下降的趋势,但以2008年为界,贸易成本开始回升。但如果具体考察“一带一路”倡议提出后的贸易成本变化,可以看到,中国对南亚地区的进口成本自2016年开始重新转为下降。



(a) 中国对南亚出口成本



(b) 中国对南亚进口成本

图2 中国对南亚地区的进出口成本变化(1998—2020)

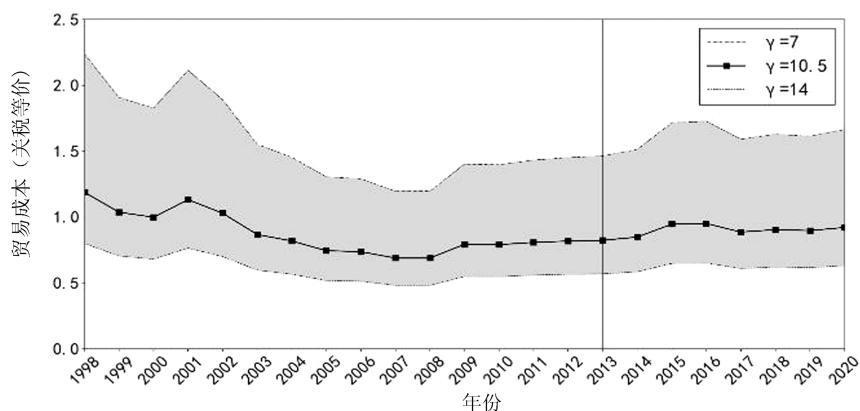
表1展示了 γ 为10.5时中国对南亚地区内部国家的进出口贸易成本。中国和巴基斯坦的双向贸易成本均存在下降，但出口成本下降空间更大。中国对斯里兰卡2020年的进出口贸易成本均高于70%（其中出口成本高达115%，这意味着出口价格是原产地价格的2.15倍），对印度2020年的进出口贸易成本则在60%左右。我国同南亚地区主要国家仍存在较大的贸易合作空间。

表1 中国对南亚主要国家的进出口贸易成本

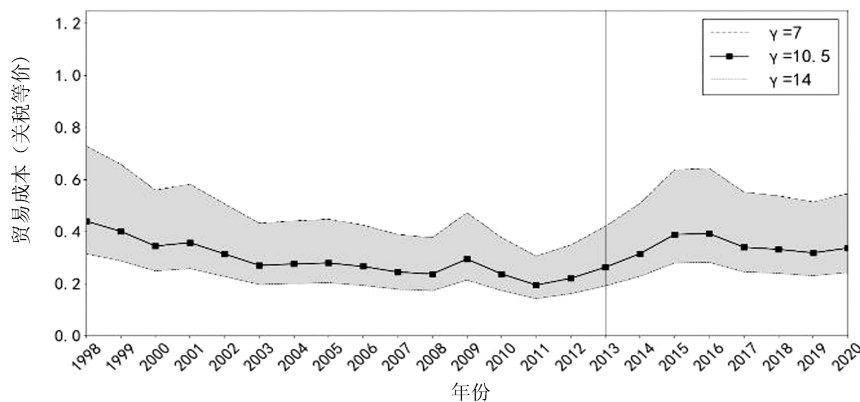
国别与贸易流向		1998	2003	2008	2013	2018	2020
印度	出口	0.9086	0.7804	0.5417	0.6075	0.6038	0.6506
	进口	0.8689	0.6221	0.5267	0.5642	0.6037	0.5802
巴基斯坦	出口	1.0215	0.8757	0.8133	0.8566	0.8491	0.8912
	进口	0.7396	0.6942	0.6250	0.5015	0.6082	0.5932
孟加拉国	出口	—	—	—	—	—	—
	进口	1.0135	1.1802	0.8814	0.7343	0.7891	0.8537
斯里兰卡	出口	1.0803	1.0669	1.0101	1.0573	1.0948	1.1526
	进口	0.9892	0.8995	0.8273	0.8052	0.7391	0.7127

2. 中国对中亚地区的双向贸易成本测算结果

从图3可以看到，中国对中亚的进口成本和出口成本均以2008年为界，开始



(a) 中国对中亚出口成本



(b) 中国对中亚进口成本

图3 中国对中亚地区的进出口成本变化（1998—2020）

由下降转为上升，尤其是进口成本回升幅度更加明显。但如果具体考察“一带一路”倡议提出后的贸易成本变化，可以看到中国对中亚地区的进口成本均从2016年开始重新转为平稳下降。

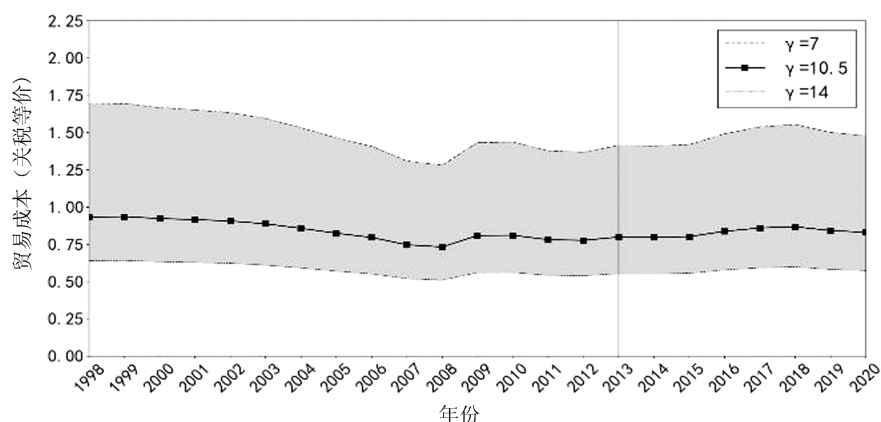
表2展示了 γ 为10.5时中国对中亚两个主要国家的进出口贸易成本。其他三个中亚国家由于数据不连续且贸易额较小，故未展示结果。从动态变化来看，1998—2020年间，中国对中亚国家的进出口成本同样不是呈现连续下降趋势，而是在2008年之后有所回升。

表2 中国对中亚主要国家的进出口贸易成本

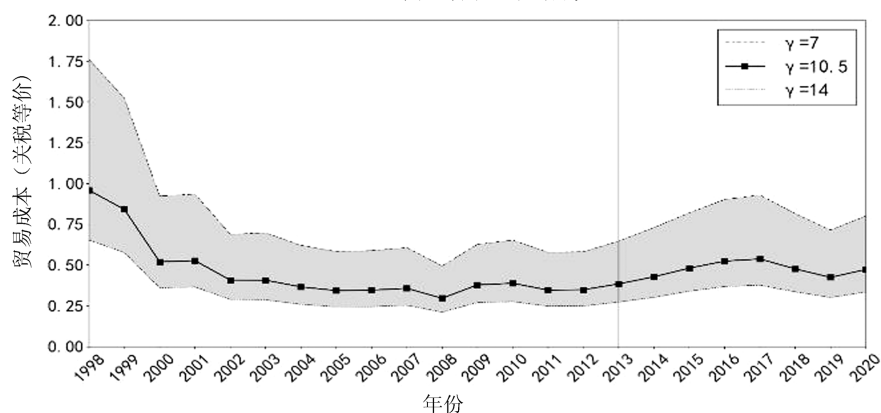
国别与贸易流向		1998	2003	2008	2013	2018	2020
哈萨克斯坦	出口	1.1890	0.8682	0.6899	0.8243	0.9049	0.9218
	进口	0.4407	0.2710	0.2380	0.2638	0.3324	0.3372
乌兹别克斯坦	出口	—	—	—	—	—	—
	进口	0.7800	0.2214	0.1905	0.3562	0.3661	0.4124

3. 中国对西亚地区的双向贸易成本测算结果

从图4可以看到，中国对西亚的进口成本变化呈现显著的整体下降趋势。虽



(a) 中国对西亚出口成本



(b) 中国对西亚进口成本

图4 中国对西亚地区的进出口成本变化 (1998—2020)

然在 2008 年后有所上升，但在 2017 年重新转为下降，呈现出一定的波动性。与此同时，中国对西亚的出口成本变化并未呈现出明显的上升或下降趋势。

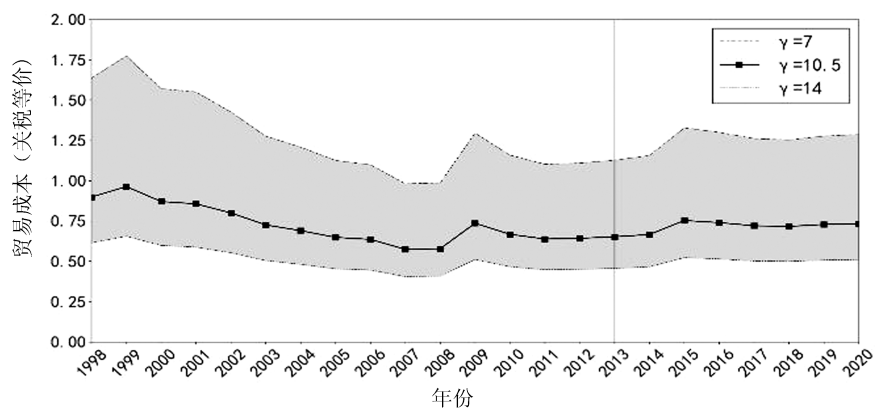
表 3 展示了当 γ 为 10.5 时中国对西亚地区国家的进出口贸易成本。可以看出，不同的西亚国家与中国的贸易成本变化差异较大。如中国对伊朗、沙特阿拉伯的进口成本在 2020 年仅为 30% 左右，但中国对约旦的出口成本在 2020 年却高达 113%。从动态变化来看，对中国进口成本整体降幅较大的国家有沙特阿拉伯、伊朗和伊拉克。虽然在 2008 年后中国与西亚各国的贸易成本出现回升，但重点观察“一带一路”倡议提出以来的中国—西亚贸易成本变化可知，2013 年到 2020 年间西亚国家与中国的贸易成本并未大幅增长，基本呈稳定态势。

表 3 中国对西亚主要国家的进出口贸易成本

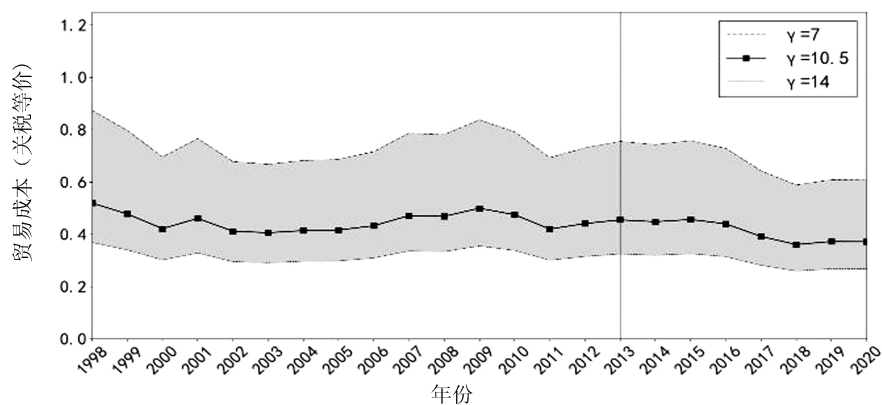
国别与贸易流向		1998	2003	2008	2013	2018	2020
沙特阿拉伯	出口	0.8985	0.8448	0.7195	0.7642	0.8476	0.7863
	进口	0.7727	0.2011	0.1754	0.2392	0.3048	0.3348
埃及	出口	0.9799	0.9903	0.7731	0.8945	0.8871	0.8970
	进口	1.3472	0.8628	0.7338	0.7637	0.8928	0.7880
伊朗	出口	—	—	—	—	—	—
	进口	0.7077	0.4081	0.2904	0.3189	0.2972	0.4005
伊拉克	出口	—	—	—	—	—	—
	进口	0.7300	1.8211	0.4720	0.2599	0.2124	0.2422
以色列	出口	—	—	—	—	—	—
	进口	0.8741	0.6181	0.5657	0.5166	0.4942	—
阿拉伯联合酋长国	出口	—	0.6194	0.4115	0.5223	0.6492	—
	进口	—	0.5853	0.4475	0.3684	0.3450	—
约旦	出口	1.1750	0.8711	—	0.8342	1.0992	1.1327
	进口	0.7601	0.6688	0.5994	0.6970	0.7470	0.6847

4. 中国对中东欧地区的双向贸易成本测算结果

从图 5 可以看到，中国对中东欧的进口成本整体呈显著的下降趋势，但中国对中东欧的出口成本变化呈现波动下降的趋势。在 2008 年后，中国对中东欧地区的进口成本开始上升，但随着“一带一路”倡议的提出，中国对于中东欧地区的进口成本开始明显转为下降，而中国对其出口成本在这一时期则是由上升逐渐转为缓慢下降。



(a) 中国对中东欧出口成本



(b) 中国对中东欧进口成本

图5 中国对中东欧地区的进出口成本变化（1998—2020）

表4展示了 γ 为10.5时中国对中东欧主要国家的进出口贸易成本。中国对俄罗斯的出口成本和中国对乌克兰的进口成本均为本地区最低水平，但与白俄罗斯、立陶宛和爱沙尼亚的双向贸易仍存在较高的壁垒。从动态变化来看，中国对该地区各国的进出口贸易成本变化趋势基本相同，在2008年后中国与中东欧各国的出口贸易成本出现回升，但在2013年开始趋于稳定或下降。

表4 中国对中东欧主要国家的进出口贸易成本

国别与贸易流向		1998	2003	2008	2013	2018	2020
俄罗斯	出口	0.7894	0.6685	0.5475	0.6195	0.6827	0.6937
	进口	0.5261	0.4021	0.4479	0.4520	0.3486	0.3724
乌克兰	出口	1.3348	0.9194	0.6604	0.8434	0.9256	0.9898
	进口	0.4480	0.4049	0.6589	0.4569	0.4407	0.3186
白俄罗斯	出口	1.9265	1.5231	1.1713	1.2428	1.2267	1.1765
	进口	0.5929	0.5198	0.4860	0.5753	0.5454	0.4984
立陶宛	出口	1.5700	1.1649	0.9937	1.0267	1.0820	—
	进口	1.2549	0.9984	0.9456	0.7308	0.6473	—
爱沙尼亚	出口	—	0.8476	0.9548	0.7804	1.1574	—
	进口	—	0.6507	0.6506	0.6113	0.5662	—

5. 测算结果的区域间对比分析

中国对“一带一路”进出口成本的分区域对比结果如图6所示($\gamma = 10.5$)，从中可以看出，我国对不同区域的进出口成本整体大都呈现下降趋势，并受到全球系统性风险的影响（如2008年经济危机），但具体降幅和趋势存在区域性差异。我国对中亚和西亚的出口成本整体偏高，而对南亚和中东欧的出口成本整体偏低；我国对南亚的进口成本整体偏高，对中亚的进口成本处于各区域最低，对西亚进口成本降幅明显，目前处于居中水平。

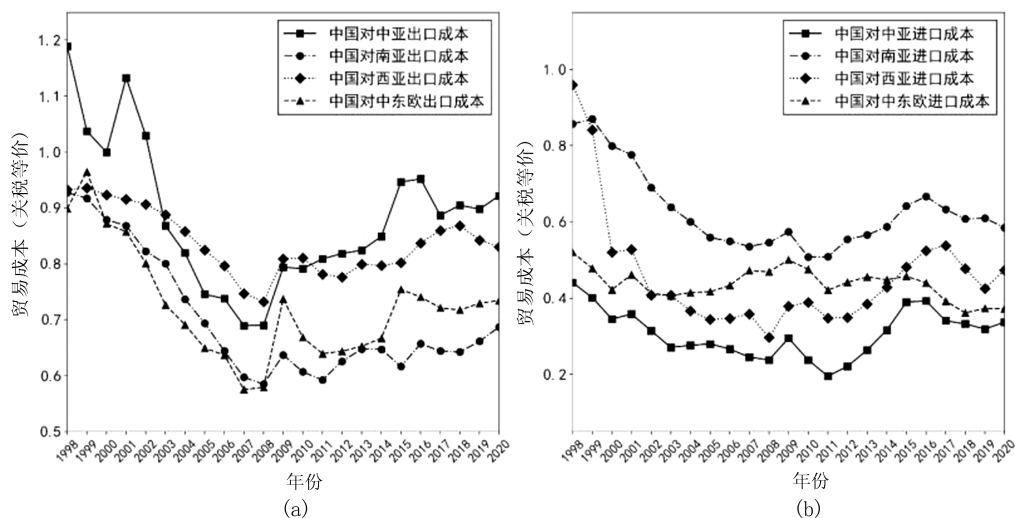


图6 中国对“一带一路”各子区域进出口成本变化趋势比较（1998—2020）

除以上“沿线口径”区域外，我们还测算了“周边口径”下的西欧、南欧、非洲、东南亚、东北亚和大洋洲等国的对华贸易成本，其中大部分国家同样呈现出先降后升再下降的规律，但有部分国家存在连年递减的情况（如东南亚地区的柬埔寨、菲律宾等国，非洲的肯尼亚、尼日利亚和坦桑尼亚等国）。由于篇幅所限，未列示这些区域的测算结果，读者如有兴趣可向作者索要。

四、进一步讨论

(一) 参数敏感性分析

本部分将观察式(13)中主观取值的距离弹性 γ 在连续区间 $[5, 15]$ 上变化时，贸易成本测算的规律性结果是否会发生逆转。为便于对比查看，仅列出各区域中规模较大的国家。由于涉及时间、参数和贸易成本变化，敏感性分析结果呈现为三维曲面形态。

从图7可以看出，当距离弹性 γ 连续变化时，各组双向贸易成本测算结果沿时间轴的变化规律是基本稳定的，单调性和波动形状均未发生变化。与Novy(2006, 2013)的研究一致，本文关于多边贸易成本的规律性结论同样不依赖于 γ 的特定取值。

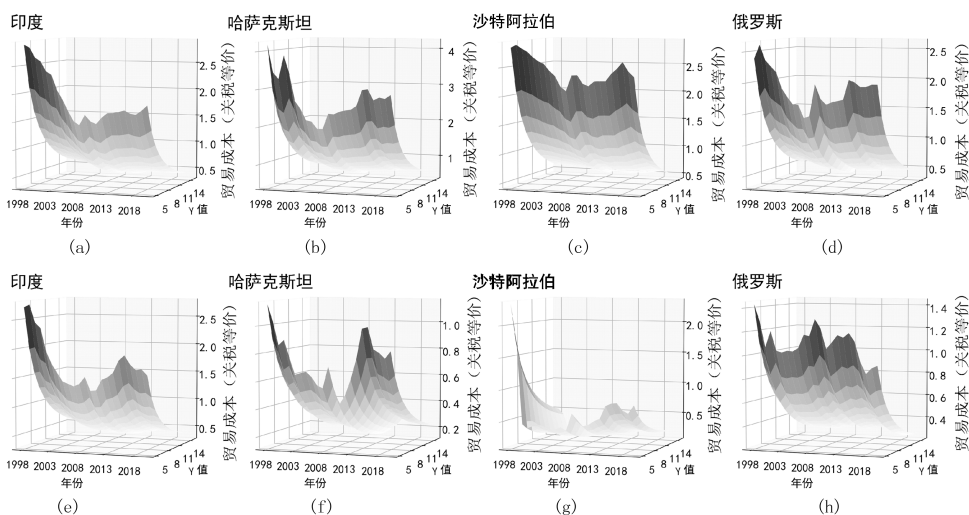


图7 当 $\gamma \in [5, 15]$ 时中国对部分国家的出口成本（上）和进口成本（下）变化（1998—2020）

（二）本文方法和 Novy 方法的结果对比

通过对比采用其他数据集合的主流测算方法（Novy, 2013）所得的结果，可以观察本文的测算方法是否依赖于特别的统计数据库和特别的统计方式。Novy (2013) 和 Wei (1996) 的相关研究采用了 OECD 的结构分析数据库 (STAN) 中的总产出数据来表示国民收入 Y_j ，但该数据集不包含大多数“一带一路”国家。因此本部分采用了 Novy (2013) 的研究视角，以美国为观察对象，分别利用本文的原始数据集和 OECD-STAN 数据集（按 IMF-IFS 数据库的年度平均汇率换算为美元计价）测算了美国与其主要贸易伙伴国在 2000 年的贸易成本，并将这两组结果和 Novy (2013) 的结果进行对比。由于 Novy (2013) 的方法未能区分进出口贸易成本，本文仅在此处对进出口成本测算结果进行了几何平均。对比结果如表 5 所示。

表 5 美国的进出口平均贸易成本测算结果（2000 年，三种方法对比）

贸易对象国	美国对各国的进出口平均贸易成本		
	本文方法与本文数据集	本文方法与 Novy 数据集	Novy 方法与 Novy 数据集
加拿大	0.24	0.34	0.25
德国	0.54	0.65	0.70
日本	0.49	0.58	0.65
墨西哥	0.30	0.40	0.33
英国	0.52	0.61	0.63

对比表 5 的前两列数据可以看出，数据统计方式的变化并未大幅改变本文方法测出的贸易成本，数值上仅增加了 0.1 左右。且不同国家结果的大小次序并未发生明显变化，依然是美国对两个 NAFTA 成员国的贸易成本最低，其次为日本。并且，

从后两列数据对比可以看出,整体上来看,本文的联立测算方法和 Novy (2013) 方法得出的进出口平均贸易成本也并无明显差异,两组数据对应项的差额均在 0.1 以内,且不同国家结果的大小次序未发生明显变化,但 Novy 方法无法分别测算出进口贸易成本和出口贸易成本。

(三) 贸易成本变化对贸易额的影响效应

本部分将探讨贸易成本下降在多大程度上促进我国与“一带一路”区域的进出口贸易。利用 Novy (2013) 的贸易增长分解思想和 Chaney (2008) 的贸易方程,本文计算了中国对“一带一路”区域进出口贸易增长的主要贡献因素。

表 6 和表 7 显示,中国经济增长是中国与“一带一路”区域贸易增长的最大驱动因素(除了对沙特阿拉伯的进口),该结论与 Baier 和 Bergstrand (2001)^[29]、Novy (2013) 的研究结果基本一致。这种驱动作用主要体现在进口方向:我国越来越高的国民购买力拉动了对“一带一路”各区域产品的消费。但同期我国还从世界其他地区大量进口,这也体现为进口多边阻力项较高的阻碍效应。其次的驱动因素是伙伴国经济规模的增长。贸易成本的降低对于进出口贸易增长的贡献目前相对较弱,尤其在出口方向,被双边经济增长所拉动的那部分出口增长额掩盖了贸易壁垒下降不足的消极影响。而我国出口受到多边阻力项的负面影响则较小,这反映出我国产品在“一带一路”区域消费市场上的竞争力正在增强。

表 6 中国对“一带一路”主要国家的出口贸易增长贡献分解 (1998—2020)

单位:百万美元

贸易伙伴国	中国对该国的出口增长	伙伴国经济增长的贡献	中国经济增长的贡献	贸易成本下降的贡献	多边阻力下降的贡献	总贡献
印度	65 764	43.78%	64.72%	36.42%	-44.92%	100%
巴基斯坦	14 856	45.75%	80.18%	20.70%	-46.64%	100%
哈萨克斯坦	11 502	50.74%	66.95%	33.78%	-51.47%	100%
沙特阿拉伯	27 257	45.60%	78.58%	18.56%	-42.74%	100%
俄罗斯	48776	48.35%	81.64%	17.40%	-47.38%	100%
乌克兰	6 790	28.73%	62.48%	38.71%	-29.92%	100%

表 7 中国对“一带一路”主要国家的进口贸易增长贡献分解 (1998—2020)

单位:百万美元

贸易伙伴国	中国对该国的进口增长	伙伴国经济增长的贡献	中国经济增长的贡献	贸易成本下降的贡献	多边阻力下降的贡献	总贡献
印度	18 422	50.43%	74.55%	48.50%	-73.48%	100%
巴基斯坦	1718	61.65%	108.03%	36.81%	-106.49%	100%
哈萨克斯坦	6 390	71.41%	94.23%	27.24%	-92.88%	100%
沙特阿拉伯	32 035	34.25%	59.02%	64.90%	-58.17%	100%
俄罗斯	46 439	58.17%	98.22%	40.42%	-96.81%	100%
乌克兰	6 380	54.94%	119.48%	43.35%	-117.77%	100%

五、结论与启示

基于异质性企业引力模型,本文提出了一种改进的贸易成本间接测算方法,测算了1998—2020年间中国对“一带一路”区域的进出口双向贸易成本。测算结果表明,中国对“一带一路”各区域的进口贸易成本经历了较为明显的下降(33.57%),而出口成本的降幅则较小(19.43%)。中国对各区域的出口成本变化基本呈现先降后增再降的倒“N”形,而进口成本变化则基本呈现持续下降趋势。仅有中亚和西亚地区的部分国家(如哈萨克斯坦和约旦)在2008年以来的对华贸易成本持续上升。贸易增长分解结果显示,中国经济增长是中国与“一带一路”区域贸易增长的最大驱动因素,贸易成本下降对该区域贸易增长的贡献有待提升。

本研究启示如下:(1)“一带一路”倡议提出之后,基本阻止了2008年以来中国与该区域贸易成本的上升趋势,但出口成本的整体下降程度不如进口成本明显。降低出口壁垒是我国与“一带一路”区域国家贸易合作的重点议题(尤其是与中亚、西亚地区)。(2)各国的对华贸易成本不仅存在不同的历史变化趋势,削减壁垒对贸易的贡献也存在着不同。在与“一带一路”这个广大区域上为数众多的国家开展贸易合作时,应当特别注重国别差异因素,灵活调整具体合作平台和条款形式。(3)对贸易增长的分解结果不仅表明当前中国与“一带一路”区域的贸易自由化程度仍需加强,还表明区域经济增长同样能够驱动区域贸易增长。同时,我国在推进“一带一路”区域贸易自由化的同时应注重增强出口产品质量和竞争力,尤其是在多边阻力项对我国出口增长起到明显阻碍作用的地区。

[参考文献]

- [1] 邱斌,周勤,刘修岩,等.“‘一带一路’背景下的国际产能合作:理论创新与政策研究”学术研讨会综述[J].经济研究,2016,51(5):188-192.
- [2] 龚静,尹忠明.铁路建设对我国“一带一路”战略的贸易效应研究——基于运输时间和运输距离视角的异质性随机前沿模型分析[J].国际贸易问题,2016,(2):14-25.
- [3] 杨柏,陈伟,林川.“一带一路”战略下中国企业跨国经营的文化冲突策略分析[J].管理世界,2016,(8):174-175.
- [4] 张宇.“一带一路”倡议是否降低了中国出口的隐性壁垒?[J].世界经济研究,2020,(11):3-14.
- [5] 徐强.“一带一路”倡议早期收获实现路径和经贸效果分析——基于经验素材展望倡议前景[J].国际贸易,2015,(12):31-35.
- [6] 崔日明,黄英婉.“一带一路”沿线国家贸易投资便利化评价指标体系研究[J].国际贸易问题,2016,(9):153-164.
- [7] ANDERSON J E, VAN WINCOOP E. Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle [J]. American Economic Review, 2003, 93 (1): 170-192.
- [8] NOVY D. Is the Iceberg Melting Less Quickly? International Trade Costs after World War II [R]. Warwick Economic Research Papers, No. 269734, 2006.

- [9] 钱学锋, 梁琦. 测度中国与 G-7 的双边贸易成本——一个改进引力模型方法的应用 [J]. 数量经济技术经济研究, 2008, (2): 53-62.
- [10] 姚树洁, 冯根福, 王攀, 等. 中国是否挤占了 OECD 成员国的对外投资? [J]. 经济研究, 2014, (11): 43-57.
- [11] NOVY D. Gravity Redux: Measuring International Trade Costs with Panel Data [J]. *Economic Inquiry*, 2013, 51 (1): 101-121.
- [12] 许统生, 梁肖. 中国加总贸易成本的测算及对制造业出口结构的影响 [J]. 财贸经济, 2016, (3): 123-137.
- [13] 梁俊伟, 魏浩, 代中强. 非对称贸易成本如何影响出口边际 [J]. 国际贸易问题, 2018, (1): 45-57.
- [14] 盖庆恩, 方聪龙, 朱喜, 等. 贸易成本、劳动力市场扭曲与中国的劳动生产率 [J]. 管理世界, 2019, 35 (3): 64-80.
- [15] 孙瑾, 杨英俊. 中国与“一带一路”主要国家贸易成本的测度与影响因素研究 [J]. 国际贸易问题, 2016, (5): 94-103.
- [16] 冯宗宪, 米嘉伟, 张军. 中国与“一带一路”国家双边贸易成本测度及其影响因素研究 [J]. 西安交通大学学报 (社会科学版), 2017, 37 (4): 36-44.
- [17] 魏泊宁. 基于双边贸易成本视角的贸易便利化水平测算 [J]. 国际经贸探索, 2020, 36 (2): 23-38.
- [18] 王珏. 多边贸易成本的联立测算方法 [J]. 数量经济技术经济研究, 2018, (9): 141-160.
- [19] CHANEY T. Distorted Gravity: The Intensive and Extensive Margins of International Trade [J]. *American Economic Review*, 2008, 98 (4): 1707-1721.
- [20] EATON B, KORTUM S. Technology, Geography and Trade [J]. *Econometrica*, 2002, 70 (5): 1741-1779.
- [21] MELITZ M J. The Impact of Trade on Intra-industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity [J]. *Econometrica*, 2003, 71 (6): 1695-1725.
- [22] MELITZ M J, OTTAVIANO G I P. Market Size, Trade, and Productivity [J]. *Review of Economic Studies*, 2008, 75: 295-316.
- [23] ARKOLAKIS C. Market Penetration Costs and the New Consumers Margin in International Trade [J]. *Journal of Political Economy*, 2010, 118 (6): 1151-1199.
- [24] DONALDSON D. Railroads of the Raj: Estimating the Impact of Transportation Infrastructure [J]. *American Economic Review*, 2018, 108 (4): 899-934.
- [25] ANDERSON J E. Trade Costs [J]. *Journal of Economic Literature*, 2004, 42 (3): 691-751.
- [26] HEAD K, RIES J. Increasing Returns Versus National Product Differentiation as an Explanation for the Pattern of U. S. -Canada Trade [J]. *American Economic Review*, 2001, (91): 858-876.
- [27] HELPMAN E, MELITZ M J, YEAPLE S R. Export Versus FDI with Heterogeneous Firms [J]. *American Economic Review*, 2004, 94 (1): 300-316.
- [28] WEI S J. Intra-National Versus International Trade: How Stubborn Are Nations in Global Integration? [R]. NBER Working Paper No. 5531, 1996.
- [29] BAIER S, BERGSTRAND J H. The Growth of World Trade: Tariffs, Transport Costs, and Income Similarity [J]. *Journal of International Economics*, 2001, (53): 1-27.

(责任编辑 白光)

Export and Import Trade Costs between China and OBOR Region
—The Simultaneous Cost Calculation and Trade Effect Decomposition
Based on Heterogeneous Firm Model

WANG Jue FENG Zongxian

Abstract: The purpose of this paper is to calculate the import and export costs between China and the “One Belt One Road” (OBOR) region by utilising the method of simultaneous calculation. By adopting Chaney’s model and simultaneous trade equations, this article improved the calculation methods formulated by Novy. The calculation results can reflect the differences between import cost and export costs. The results of the calculation show that: (1) During the period from 1998 to 2020, China’s import costs to the OBOR region decreased by 33.57%, and export costs decreased by 19.43%. (2) China’s trade costs with OBOR countries displayed an inverted N-shaped trend (first decreasing, then increasing and then decreasing). The exception to this trend were several Central and Western Asian countries, whose trade costs with China have continued to rise since 2008. (3) The decomposition results of trade growth show that China’s economic growth is the largest driving factor behind the expansion of trade between China and the OBOR region. The overall contribution of the reduction of trade costs to the growth of regional trade in this region needs to be improved. These conclusions pose significant implications for China’s future policy choices for regional cooperation.

Keywords: OBOR Trade Costs; Heterogeneous Firm Gravity Model; Simultaneous Calculation Method