

中国与金砖国家间农产品贸易 成本弹性测度与分析^①

周 丹¹ 陆万军²

(1. 北京农学院; 2. 南京农业大学)

【摘要】本文在 Novy (2013) 超越对数引力模型基础上把国内民主化程度作为政治因素从出口国和进口国两条路径引入该模型对其进行改进, 并利用改进后的模型对中国与金砖国家部分农产品贸易成本弹性分别进行测度。结果显示中国与金砖国家农产品贸易成本弹性均为正, 中国与金砖国家通过降低贸易成本均可提高贸易量。然而中国出口与进口贸易成本弹性差值均为负, 中国总体不具有相对优势。从细分产品结构来看, 中国可以优先考虑本国优势产品, 重点在优势产品领域积极推进贸易自由化和便利化。中国与金砖国家存在产业内贸易潜力较大产品, 中国可以与金砖国家在不同层次加深农业分工与合作, 分散中国农产品贸易风险, 实现对外贸易多元化和可持续发展。

关键词 金砖国家 农产品贸易 改进的超越对数引力模型 贸易成本弹性
中图分类号 F752 **文献标识码** A

引 言

随着经济全球化的不断加深, 中国农产品贸易保持强劲的发展势头, 中国农产品贸易总额由 2000 年的 268.2 亿美元增加到 2013 年的 1866.9 亿美元。但自 2004 年以来中国农产品贸易一直处于逆差状态, 逆差由 2004 年的 48.9 亿美元扩大到 2012 年的 491.9 亿美元, 这说明中国对国际农产品依赖程度正在加深。为了分散中国农产品贸易风险, 实现对外贸易多元化和可持续发展, 中国应积极开拓新兴经济体国家农产品贸易市场。

作为新兴经济体国家代表, 金砖国家(巴西、中国、印度、俄罗斯、南非)近年来经济增速加快, 内需增长旺盛。金砖国家贸易总额占世界比重逐年上升, 从 2001 年的 14.8% 上升到 2013 年的 34.6%。同时, 中国与金砖国家农产品贸易也呈现快速发展趋势, 贸易额连年攀升, 巴西、俄罗斯等新兴市场国家已成为中国重要的农产品贸易伙伴。

2011 年 10 月, 第二届金砖五国农业部长会议形成了第一个五年计划, 即《金砖国家 2012~2016 年农业合作行动计划》, 其中包括促进金砖国家农产品贸易, 降低金砖五国间农产品贸易成本。2014 年 7 月, 金砖国家领导人第六次会晤决定成立金砖国家开发银行。从中长期来看, 金砖国家开发银行的功能不会仅限于开发性金融或融资, 一个可能的方向是从

^① 本文获得国家社科基金重大项目“同步推进工业化、城镇化和农业现代化战略研究”(11&ZD009), 北京农学院促进人才培养综合改革专项计划(BNRC&YX201405)、北京新农村建设研究基地项目的资助。感谢英国华威大学 Dennis Novy 教授和李春顶为本文提出宝贵建议, 感谢匿名评审专家提出的宝贵修改意见。

开发性投资领域逐步转向贸易投资清算领域,这将有利于加强金砖国家间的经贸合作,削减贸易壁垒,降低贸易成本,未来旨在降低贸易成本的各项措施将会陆续出台。

然而,金砖国家分布在四大洲,资源禀赋、经济规模和国内制度存在一定差异,受地理、经济与政治等因素影响同一项降低贸易成本的措施对不同的参与国会产生不同的影响,即使同为受益或受损国,所获得的利益或所遭受的损失亦不尽相同。因此,测度贸易成本的降低对不同国家贸易量的影响程度尤为重要,该影响程度可以用贸易成本弹性^①表示。对贸易成本弹性的测度将有助于分析各国经贸合作的潜力和各自的利益诉求。

令人遗憾的是传统的测定贸易成本的引力模型基本上是以 CES (固定替代弹性) 效用函数为基础,贸易成本弹性是固定的,即贸易成本的变化对不同的贸易伙伴国贸易流量的影响程度是相同的。所以,传统的引力模型无法测度贸易成本变化后对不同的贸易伙伴国间的贸易流量的差异化影响程度。Novy (2013) 提供的超越对数引力模型能够弥补这点不足,它将 CES 效用函数替换成超越对数偏好,将贸易成本弹性内生化的,使得贸易成本弹性可变。

在 Novy (2013) 模型中主要是地理和经济因素对贸易成本弹性产生作用。然而,现实世界的国际贸易具有经济与政治双重意义,国际贸易政策的制定在一定程度上受到了国内政治制度影响。因此,本文在 Novy (2013) 的基础上把国内民主化程度作为政治因素引入该模型对其进行改进,并利用改进后的模型对中国与金砖国家 HS1992 数据中 28 个章节农产品贸易成本弹性分别进行测度。

一、相关文献回顾

一般情况下,引力模型是测度贸易成本的主要模型。然而出于研究简便性考虑,大多数引力模型都是以 CES 效用函数(固定替代弹性)为基础,即贸易成本的替代弹性是固定的。这就意味着不论关税初始值的高低,还是各自贸易份额的多寡,贸易成本(t_{ij})的变化(例如:关税的消减、FTA 的签订降低了贸易壁垒)对双边贸易国贸易流量(x_{ij})的影响程度是相同的。

表 1 主要引力模型中贸易成本弹性

主要文献	$ \ln(x_{ij}) / \ln(t_{ij}) $	贸易成本替代弹性
Deardorff (1998)	$\sigma - 1$	固定(常数)
Eaton 和 Kortum (2002)	θ	固定(常数)
Anderson 和 van Wincoop (2003)	$\sigma - 1$	固定(常数)
Chaney (2008)	γ	固定(常数)
Melitz 和 Rubinstein (2008)	γ	固定(常数)

资料来源:根据 Novy (2013) 整理。

事实上,贸易成本的变化对不同的贸易伙伴间的作用应当是异质的。Anderson 和 van Wincoop (2004) 总结了现有的各种文献的估计结果,认为替代弹性很可能介于 5~10 之间,但是仍将替代弹性当做外生变量,无法测度替代弹性的具体值。Novy (2013) 采用了更加富有弹性的需求体系,将固定替代弹性效用函数替换成超越对数偏好,在一般均衡框架中从

^① 贸易成本弹性: $\eta = |\ln(x_{ij}) / \ln(t_{ij})|$, 其中 x_{ij} 为 i 国对 j 国的出口额, t_{ij} 为贸易成本。

超越对数偏好导出引力模型,将替代弹性内生,使得测度贸易成本弹性成为可能。Novy (2013) 利用截面数据对 28 个 OECD 国家间的 2000 年的贸易成本弹性进行测算,为测度可变贸易成本弹性做出了开创性的贡献。

然而,现实世界的国际贸易具有经济与政治双重意义,国际贸易政策的制定在一定程度上受到了国内政治制度影响。Grofman 和 Gray (2000) 的研究发现民主化程度低的国家对该国的对外贸易有着抑制作用。Giavazzi 和 Tabellini (2005) 利用 Polity IV 数据库得到了类似的结论。Fidrumc (2001) 对 25 个转型国家做了研究,认为一国的民主化程度与经济增长呈现正向关系。Milner 和 Kubota (2005) 发现,进口国的民主化程度越高,可以限制劳动力充裕的国家政府增加贸易壁垒。而 O'Rourke 和 Taylor (2006) 的研究发现资本丰裕的国家民主化程度越高反而会提高该国的贸易保护水平,使得该利益集团的工人从贸易保护中受益。余森杰 (2009) 认为,在其他因素不变的条件下,两国的民主化程度对双边的贸易增长有 6%~8% 的贡献率^①。

目前,国内除了周丹 (2013) 利用超越对数引力模型在贸易总量层面对金砖五国双边贸易成本弹性进行测度之外,还没有其他相关研究对可变贸易成本弹性进行测度。因此,本文首先在 Novy (2013) 的基础上把国内民主化程度作为政治因素引入该模型对其进行改进,然后利用改进后的模型对中国与金砖国家 HS1992 数据中 28 个章节农产品贸易成本弹性进行更为细致和深入的研究。

二、模型改进与测度方法

1. Novy (2013) 超越对数引力模型

假设在一般均衡条件下的国际贸易存在贸易成本。世界上有 J 个国家 (经济体), $j = 1, \dots, J$, 且 $J \geq 2$ 。每个国家至少生产一种差异化的产品,因此每个国家生产产品的数量是不同的, N 是世界上产品的总数量。 $[N_{j-1} + 1, N_j]$ 表示 j 国产品种类范围,其中 $N_{j-1} \leq N_j$ 且 $N_0 = 0$ 。当 $N_j = N$ 时表示世界上产品的总数量。

假设超越对数的支出方程为:

$$\ln(E_j) = \ln(U_j) + \alpha_{0j} + \sum_{m=1}^N \alpha_m \ln(p_{mj}) + \frac{1}{2} \sum_{m=1}^N \sum_{k=1}^N \gamma_{km} \ln(p_{mj}) \ln(p_{kj}) \quad (1)$$

U_j 表示 j 国的效用水平, p_{mj} 表示产品 m 在 j 国流通时的价格。假定存在贸易成本,则 $p_{mj} = t_{mj} p_m$ 。其中, p_m 为产品 m 的净价格, t_{mj} 为贸易成本因子, $t_{mj} \geq 1$, $\forall m, j$ 。 γ_{km} 为产品的交叉替代弹性。为保证支出函数具有同位偏好,根据 Feenstra (2003) 的研究,令:

$$\sum_{m=1}^N \alpha_m = 1 \quad \sum_{k=1}^N \gamma_{km} = 0 \quad (2)$$

假设所有的商品具有对称的交叉替代弹性,根据 Feenstra (2003) 的研究可得一个约束条件:

$$\gamma_{mn} = -\frac{\gamma}{N} (N-1) \quad \forall m \quad \gamma_{kn} = \frac{\gamma}{N} \quad \forall k \neq m, \text{ 且 } \gamma > 0 \quad (3)$$

对支出方程中的 $\ln(p_{mj})$ 求导可得 j 国对产品 m 的支出份额 s_{mj} :

^① 余森杰:《国际贸易的政治经济学分析》[M],北京大学出版社,2009。

$$s_{nij} = \alpha_n + \sum_{k=1}^N \gamma_{kn} \ln(p_{kj}) \quad (4)$$

假定 x_{ij} 表示 i 国对 j 国的出口额。 y_j 表示 j 国的收入，其等于 j 国的支出 E_j 。因此，进口份额 x_{ij}/y_j 是支出份额 s_{nij} 的加总：

$$\frac{x_{ij}}{y_j} = \sum_{m \in N_{i-1}+1}^{N_i} s_{mj} = \sum_{m \in N_{i-1}+1}^{N_i} (\alpha_m + \sum_{k=1}^N \gamma_{km} \ln(p_{kj})) \quad (5)$$

令市场出清，则：

$$y_i = \sum_{j=1}^J x_{ij} \quad \forall i \quad (6)$$

为得到引力方程，把市场出清条件代入式 (5) 求一般均衡解得：

$$\frac{x_{ij}}{y_j} = \frac{y_i}{y^{iw}} - \gamma n_i \ln(t_{ij}) + \gamma n_i \ln(T_j) + \gamma n_i \sum_{s=1}^J \frac{y_s}{y^{iw}} \ln\left(\frac{t_{is}}{T_s}\right) \quad (7)$$

y^{iw} 表示世界总收入，则 $y^{iw} = \sum_{j=1}^J y_j$ 。

$n_i \equiv N_i - N_{i-1}$ ，表示 i 国可出口产品的种类。

变量 $\ln(T_j)$ 是 j 国加权平均贸易成本：

$$\ln(T_j) = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \ln(t_{kj}) = \sum_{s=1}^J \frac{n_s}{N} \ln(t_{sj}) \quad (8)$$

根据 Anderson 和 van Wincoop (2003, 2004)，把 i 国与 j 国之间的首都距离 $dist_{ij}$ 作为 t_{ij} 的代理变量，同时把两国是否接壤作为虚拟变量。因此，贸易成本方程可以表示为：

$$\ln(t_{ij}) = \rho \ln(dist_{ij}) + \delta adj_{ij} \quad (9)$$

把式 (9) 代入多边阻力方程式 (8) 得：

$$\ln(T_j) = \rho \ln(T_j^{dist}) + \delta T_j^{adj} \quad (10)$$

其中， ρ 表示贸易成本的距离弹性， δ 表示两国的接壤系数。则：

$$\ln(T_j^{dist}) \equiv \sum_{s=1}^J \frac{n_s}{N} \ln(dist_{sj}) \quad (11)$$

$$T_j^{adj} \equiv \sum_{s=1}^J \frac{n_s}{N} adj_{sj} \quad (12)$$

于是得到超越对数引力模型的估计方程：

$$\frac{x_{ij}}{y_j} = -\gamma \rho n_i \ln(dist_{ij}) + \gamma \rho n_i \ln(T_j^{dist}) - \gamma \delta n_i adj_{ij} + \gamma \delta n_i T_j^{adj} + S_i + \varepsilon_{ij} \quad (13)$$

其中：

$$S_i \equiv \frac{y_i}{y^{iw}} + \gamma n_i \sum_{s=1}^J \frac{y_s}{y^{iw}} \ln\left(\frac{t_{is}}{T_s}\right) \quad (14)$$

2. 模型改进

本文将从出口国和进口国两条路径把贸易各国的民主化程度引入 Novy (2013) 超越对

① 因为 S_i 中各变量只针对 i 国，与 j 国无关，所以 S_i 表示 i 国的固定效应。

数引力模型, 对其进行改进。

一是把出口国的产品种类 (n_i) 通过民主指数进行加权。对于出口国来说, 高民主化常与较好的制度质量相联系 (Barro, 1999), 这又意味着其产品具有较高质量 (Rodrik, 2000), 本文用出口国出口产品的种类表示其产品质量。因此, 在其他条件给定不变的前提下, 民主化程度越高, 其产品在国际市场上越受欢迎, 则出口产品的种类就越多。基于此, 出口国出口产品的种类是民主程度的增函数, 即出口品的种类 N_i 是出口国 i 民主程度 (z_i) 的一个函数 $N(z_i)$ 。拟采用指数形式来描述产品种类方程: $N(z_i) = \exp(z_i)$ 。这是因为指数函数允许产品种类与民主程度之间可能存在非线性关系^①。因此, 改进后的产品种类 n_i 用 $e^{z_i} n_i$ 表示。

二是在贸易成本 (t_{ij}) 的表达式中加入进口国的民主指数。对于进口国而言, “冰山”运输成本可分两部分: 人为成本和自然成本。其中, 进口关税是一种重要的人为冰山成本。同时, 也可以把进口关税看作是进口国民主程度的一个函数。因为我们可以把民主化理解为权力由非选举的精英集团向劳工大众的转移, 所以民主化可促使一国政府采取鼓励或限制贸易的关税政策 (O'Rourke 和 Taylor, 2006)^①。因此, 本文在贸易成本方程中加入民主化程度, 以对数形式 $\ln(z_j)$ 表示。在多边贸易阻力方程中加入进口国 j 与世界其他国家 s 的民主化程度差值的绝对值, 用对数形式表示, 通过产品数量进行加权。

改进后的贸易成本方程如下:

$$\ln(t_{ij}) = \rho \ln(dist_{ij}) + \delta ad_{ij} - \xi \ln(z_j) \quad (15)$$

改进后的多边贸易阻力方程如下:

$$\ln(T_j) = \rho \ln(T_j^{dist}) + \delta T_j^{adj} + \xi \sum \frac{n_s}{N} \ln(z_{sj}) \quad (16)$$

其中, $z_{sj} = |z_s - z_j|$, 表示进口国 j 与世界其他国家 s 的民主化程度差值的绝对值。

将上述三种改进代入 Novy (2013) 的贸易引力模型, 得到改进后的超越对数引力模型的估计方程:

$$\begin{aligned} \frac{x_{ij}}{y_j} = & -\gamma \rho e^{z_i} n_i \ln(dist_{ij}) + \gamma \rho e^{z_i} n_i \ln(T_j^{dist}) - \gamma \delta e^{z_i} n_i ad_{ij} + \gamma \delta e^{z_i} n_i T_j^{adj} - \\ & \gamma \xi e^{z_i} n_i \ln(z_j) + \gamma \xi e^{z_i} n_i \left[\sum \frac{n_s}{N} \ln(z_{sj}) \right] + S_i + \epsilon_{ij} \end{aligned} \quad (17)$$

3. 贸易成本弹性的测度方法

根据式 (17) 可以求出改进后的贸易成本弹性的表达式:

$$\eta_{ij}^T = -\gamma e^{z_i} n_i / (x_{ij} / y_j) \quad (18)$$

$|\eta_{ij}^T|$ 表示当出口贸易份额 (x_{ij}) 扩大时, 贸易成本弹性下降。给定 y_j (进口国的经济规模) 和出口产品种类 (n_i) 时, 较大的贸易量 (x_{ij}) 意味着出口国享有相对强势的市场地位, 对贸易成本变化不敏感。相反, 较小的贸易量意味着对出口国商品的需求较弱, 消费者对价格变化敏感。因此, 上升的贸易成本对出口小国的冲击较大, 较难维持市场份额。同理, 贸易成本下降, 使得贸易小国获得的贸易创造效应大于贸易大国。在其他条件给定不变前提下, 民主化程度 (z_i) 越高, 其产品在国际市场上越受欢迎, 贸易成本弹性越大。

^① 余森杰:《国际贸易的政治经济学分析》[M], 北京大学出版社, 2009。

由式 (18) 可知, 求得贸易成本弹性需要知道 γ 的值。 γ 可以根据改进后的超越对数引力方程式 (17) 的系数 $\gamma\rho$ 求得。于是, 要求出 ρ 的值, 而 ρ 的值是根据 Novy (2013) 估计方程式 (18) $\ln(\text{dist}_{ij})$ 前的系数 $-(\sigma-1)\rho$ 得到。

$$\ln\left(\frac{x_{ij}}{y_j}\right) = -(\sigma-1)\rho \ln(\text{dist}_{ij}) - (\sigma-1)\delta \text{adj}_{ij} + \tilde{S}_i + \tilde{S}_j + \xi_{ij} \quad (19)$$

关于 σ 的值, 我们引用 Disdier 和 Head (2008) 中的^① $\sigma=8$, 把 $\sigma=8$ 代入 $-(\sigma-1)\rho$, 求得 ρ , 从而求得 γ 。

于是, 我们需要估计式 (17) 和式 (19) 两个方程:

其中:

$$\begin{aligned} \tilde{S}_i &= \ln\left(\frac{y_i}{y^{wc}}\right) + (\sigma-1) \ln(\Pi_i) \\ \tilde{S}_j &= (\sigma-1) \ln(P_j) \end{aligned} \quad \text{②}$$

三、样本、方法与数据说明

1. 样本与方法

本文首先选取 2000~2013 年的金砖五国之间的贸易流量 (巴西、中国、印度、俄罗斯、南非) 作为观测样本^③, 根据 HS 编码商品综合分类目录表, 把 5071 种 6 位数贸易产品分为 21 类, 运用面板数据选择非个体效应、非时点效应的加权最小二乘法对上述方程进行估计, 总样本量为 5880 个 ($20 \times 14 \times 21 = 5880$), 求出每一类产品相应的 γ 值。

从 21 类贸易产品中筛选出农产品。目前在农产品贸易研究中, 不同的学者选取的农产品范围和统计口径差别较大, 通常是根据数据获取的便利性进行选择。本文采用联合国 COMTRADE 数据库提供的 HS1992 数据^④, 定义的农产品统计口径是: (1) HS 第 1~24 章产品; (2) HS 第 50 章、第 51 章、第 52 章和第 53 章产品。根据 COMTRADE 数据库, 依次计算出每章产品的 n_i 、 x_{ij} 。

2. 数据说明及来源

表 2 超越对数引力方程各变量的含义及数据来源

变 量	含 义	理论说明	数据来源
$\frac{x_{ij}}{y_j}$	j 国从 i 国进口的份额。表示 j 国对 i 国产品的需求程度	进口份额的变化是相对数量的变化, 更能有效反映自变量对因变量的影响 ^⑤	贸易数据来自 UN COMTRADE 数据库。各经济体名义国内生产总值来自世界银行世界发展指标 (WDI) 年度数据库

① 本文参照 Novy (2013) 的做法将 σ 设为 8, 详情参见 Novy (2013) 研究注释 29。

② Novy 认为 $\tilde{S}_i$ 、 $\tilde{S}_j$ 分别是出口国和进口国的固定效应, 在估计方程时可以将其作为控制变量, 当出口国是 i 国时, 将其赋值为 1。同理, 当进口国是 j 国时, 将其赋值为 1, 所以不需要 P_j 和 Π_i 。

③ 选取 2000 年以后的时间段作为本文的研究样本, 一个重要原因是“金砖国家”这个概念于 2001 年提出, 因此本文把 2000 年作为时间起点。

④ 国际农产品贸易 HS1992 编码见中国海关总署商品信息查询网站, 也可参见本文表 4。

⑤ 传统的引力模型只把 x_{ij} 作为解释变量, 反映的是绝对量的变化。

(续)

变 量	含 义	理论说明	数据来源
n_i	i 国可以出口产品的种类, 表示一国的出口能力	可以用贸易的广度增长 (Extensive margin) 作为测量一国可以出口产品种类的代理变量。贸易广度表示 i 国与世界出口到 j 国重叠商品贸易量占世界总贸易量的比重, 这一指标越大, 说明重合程度越高, 从而说明 i 国在更多的商品上实现了出口, 从而产品广度越大	贸易总量层面参照 Hummels 和 Klenow (2005) 对 126 个出口国家贸易广度的测算结果。贸易细分层面根据 COMTRADE 数据库计算 n_i
$\ln (dist_{ij})$	由距离导致的贸易成本, 代表运输成本的高低	引力模型认为距离是构成贸易成本主要因素。用两国政治或经济中心之间的球面距离或者两国主要港口之间的航海距离来衡量贸易成本。本文根据 Anderson 和 van Wincoop (2003、2004) 用两国的首都距离衡量 $dist_{ij}$	数据来自 CEPII 的 Geography 数据库
$\ln (T_j^{dist})$	进口国的加权平均贸易成本	Anderson 和 van Wincoop (2003) 认为双边贸易不单纯取决于双边贸易成本的绝对值, 而且取决于进口国与其余贸易伙伴间的平均贸易成本, 即多边贸易阻力	距离数据来自 CEPII 的 Geography 数据库。产品种类数据来自 Hummels 和 Klenow (2005)
adj_{ij}	虚拟变量, 表示是否拥有共同边界, 是为 1, 否为 0	当双方拥有共同边界时, 信息交流和传递更加迅速, 文化、语言、传统越相近, 相互贸易也会更容易	数据来自 CEPII 的 Geography 数据库
T_j^{adj}	进口国与世界其他国家是否拥有共同边界的加权平均	该指标可以看作是多边贸易阻力的另一种表示。其值越大表明进口国从世界其他国家进口的可能性越高	数据来自 CEPII 的 Geography 数据库
$\frac{y_i}{y^w}$	出口国 i 的经济规模占世界总产出的份额	该指标反映出口国 i 在世界范围内的相对经济规模	用名义国内生产总值表示, 数据来自世界银行世界发展指标 (WDI) 年度数据库
$\sum_{s=1}^j \frac{y_s}{y^w} \ln \left(\frac{t_{is}}{T_s} \right)$	世界其他国家的加权平均贸易成本	表示世界其他国家的多边贸易阻力	世界银行世界发展指标 (WDI) 年度数据库和 CEPII 的 Geography 数据库
Z_i	i 国民主化程度	高民主化常与较好的制度质量相联系, 其产品具有较高质量。民主化程度越高, 其产品在国际市场上越受欢迎, 则出口产品的种类就越多	本文采用由 Marshall 和 Jaggers (2002) 构建的政体数据库 (Polity IV) 中的“贸易民主水平”衡量一国民主程度, 该数据库包含每个人口数量大于 500000 的独立政体的民主化的年度综合指数

3. 数据处理

(1) 求 γ_p 的估计方程。关于 x_{ij} ：在求 γ_p 的估计方程中 x_{ij} 是 i 国对 j 国的总出口额。从 5 个金砖国家中选取 2 个国家互为进出口国，每年有 20 组数据，再将 2000~2013 年金砖国家间双边出口额扩展为面板数据，样本量为 480 组。在求各章农产品贸易成本弹性时本文根据 COMTRADE 数据库所提供 HS 六位编码产品数据筛选出中国与巴西、印度、俄罗斯和南非双边农产品进出口额作为 x_{ij} 值，总共分为 28 章。

关于 n_i ：在求 γ_p 的估计方程中 n_i 是出口国可以出口的产品种类。本文用贸易的广度增长 (Extensive Margin) 作为测量一国可以出口产品种类的代理变量。在本文的研究中涉及巴西、中国、印度、俄罗斯和南非五个出口国，参照 Hummels 和 Klenow (2005) 中对 126 个出口国家贸易广度的测算结果可知 $n_{BRA}=0.4688$ 、 $n_{CHN}=0.7043$ 、 $n_{IND}=0.4468$ 、 $n_{RUS}=0.4717$ 、 $n_{ZAF}=0.4025$ 。在求各章农产品贸易成本弹性时本文根据 COMTRADE 数据库所提供 HS 六位编码产品数据筛选出中国与巴西、印度、俄罗斯和南非双边农产品进出口产品，总共分为 28 章，对每章农产品进行计数。

关于 $\ln(T_j^{dist})$ ：由式 (11) 可知， $\ln(T_j^{dist}) \equiv \sum_{s=1}^J \frac{n_s}{N} \ln(dist_{sj})$ 。即分别计算 5 个进口国与金砖国家之外的世界其他经济体 s 的政治中心距离的加权平均。其中权重由 s 经济体生产产品种类占世界总产品种类份额决定。为使 CEPII 的 Geography 数据库和 Hummels 和 Klenow (2005) 提供的数据相吻合，本文选取世界 125 个经济体作为世界各经济体的代表，从 CEPII 的 Geography 数据库中的 225 个经济体中筛选出这 125 个经济体的产品种类、政治中心距离值。 N 是 125 个经济体的产品种类的加总。

关于 T_j^{adj} ：其处理方法与 $\ln(T_j^{dist})$ 类似，只需要把两经济体政治中心距离替换成两国是否接壤的虚拟变量即可。

关于 $n_i \sum_{s=1}^J \frac{y_s}{y^{tw}} \ln\left(\frac{t_{is}}{T_s}\right)$ ：将其形式稍作变化得 $\sum_{s=1}^J \frac{n_i}{y^{tw}} y_s \ln(t_{is}) - \sum_{s=1}^J \frac{n_i}{y^{tw}} y_s \ln(T_s)$ 。 y_s 是从世界银行 WDI 年度数据库中筛选出本文所需要的 125 个经济体的名义国内生产总值。由式 (8) 可知 $\ln(T_j) = \sum_{s=1}^J \frac{n_s}{N} \ln(t_{sj})$ ，因此 $\ln(T_s)$ 的算法与 $\ln(T_j^{dist})$ 类似。

关于 Z_i ：为研究方便本文将 Polity IV 数据库提供的金砖国家民主指数标准化，使其落在 $[-1, 1]$ 范围内。 $Z_{CHN}=-1$ 、 $Z_{BRA}=0.875$ 、 $Z_{IND}=1$ 、 $Z_{RUS}=0.375$ 、 $Z_{ZAF}=0.875$ 。

(2) 求 ρ 的估计方程。需要特别说明的是 $\bar{S}_i$ 、 $\bar{S}_j$ 两项数据的处理。因为 $\bar{S}_i$ 、 $\bar{S}_j$ 分别是出口国和进口国的固定效应，在估计方程时可以将它们作为控制变量，当出口国是 i 国时，将其赋值为 1。同理，当进口国是 j 国时，将其赋值为 1。因此 $\bar{S}_i$ 由 5 个向量组成，每个向量分别代表 5 个金砖国家作为出口国的情形，同理可获得 $\bar{S}_j$ 的数据。

4. 求 γ 值

在每一类产品数据中，估计方程中的每个变量均为 20×14 的矩阵，接下来分别对式 (17) 和式 (19) 这两个方程进行估计，分别求得 21 类产品的 γ 值。由于本文研究对象是农产品贸易，即 HS 前 24 章产品和 HS 第 50 章、第 51 章、第 52 章、第 53 章产品，总共涉及到 HS 第一类 (第 1~5 章)、第二类 (第 6~14 章)、第三类 (第 15 章)、第四类 (第 16~24 章) 和第十一类 (第 50~63 章) 产品的 γ 值。计算得出中国与金砖国家农产品贸易各章 γ 值见表 3：

表3 中国与金砖国家农产品贸易28章农产品回归方程 γ 值

	γ 值		γ 值		γ 值		γ 值
第1章	-4.35E-08	第8章	-1.17E-08	第15章	-1.28E-08	第22章	-7.35E-08
第2章	-4.35E-08	第9章	-1.17E-08	第16章	-7.35E-08	第23章	-7.35E-08
第3章	-4.35E-08	第10章	-1.17E-08	第17章	-7.35E-08	第24章	-7.35E-08
第4章	-4.35E-08	第11章	-1.17E-08	第18章	-7.35E-08	第50章	-1.63E-08
第5章	-4.35E-08	第12章	-1.17E-08	第19章	-7.35E-08	第51章	-1.63E-08
第6章	-1.17E-08	第13章	-1.17E-08	第20章	-7.35E-08	第52章	-1.63E-08
第7章	-1.17E-08	第14章	-1.17E-08	第21章	-7.35E-08	第53章	-1.63E-08

四、测度结果与分析

1. 贸易成本弹性测度结果

根据贸易成本弹性的公式： $\eta_{ij}^T = -\gamma e^s n_i / (x_{ij}/y_j)$ 可计算得出2013年中国与金砖国家间农产品贸易成本弹性见表4。

表4 2013年中国与金砖国家间农产品贸易成本弹性

章	内容	中巴	中俄	中南	中印	巴中	俄中	南中	印中
第1章	活动物	/	0.8023	/	/	/	0.0500	0.3000	77.0800
第2章	肉及食用杂碎	/	0.0075	/	/	0.0020	/	/	/
第3章	鱼及其他水生无脊椎动物	0.0020	0.0026	0.0050	1.1819	0.4245	0.0100	0.3500	0.1110
第4章	乳；蛋；蜂蜜；其他食用动物产品	5.7830	0.1723	0.0020	0.0979	0.1230	17.2600	/	59.3900
第5章	其他动物产品	0.0030	0.0655	0.0000	0.0325	2.0218	0.2200	2.6300	1.2440
第6章	活植物；茎、根；插花、簇叶	0.3490	0.0432	0.0140	0.0446	12.7000	0.8300	0.7600	2.9440
第7章	食用蔬菜、根及块茎	0.000	0.0013	0.0010	0.0008	/	0.2400	/	0.0070
第8章	食用水果及坚果；甜瓜等水果的果皮	0.0310	0.0009	0.0040	0.0007	3.1524	0.0800	0.0200	0.3990
第9章	咖啡、茶、马黛茶及调味香料	0.0690	0.0016	0.0020	0.0062	0.0457	20.5500	5.5100	0.1610
第10章	谷物	0.0130	0.0071	0.0350	0.5730	1.7001	0.3200	2.6000	1.0390
第11章	制粉产品；麦芽；淀粉等；面筋	0.0090	0.0313	0.0080	0.0043	0.4424	0.2700	89.7700	2.3340

(续)									
章	内容	中巴	中俄	中南	中印	巴中	俄中	南中	印中
第 12 章	油籽；子仁；工业药用植物；饲料	0.0290	0.0040	0.0030	0.0065	0.0000	0.0200	0.4600	0.1260
第 13 章	虫胶；树胶、脂及其他植物液、汁	0.0060	0.0021	0.0040	0.0008	0.0421	/	/	0.0350
第 14 章	编结用植物材料；其他植物产品	0.6970	0.0686	0.3010	0.0509	0.6400	0.0200	24.2100	0.0350
第 15 章	动植物油脂、蜡；精制食用油脂	0.0140	0.0210	0.0050	0.0367	0.0005	0.1300	0.0300	0.0130
第 16 章	肉、鱼及其他水生无脊椎动物制品	0.0570	0.0017	0.0020	0.0995	/	34.5100	119.5000	16.6800
第 17 章	糖及糖食	0.0390	0.0091	0.0030	0.0307	0.0011	34.1700	58.9600	2.3230
第 18 章	可可及可可制品	0.0890	0.1674	0.0130	0.1534	9.7156	19.4500	43.0100	0.0760
第 19 章	谷物粉、淀粉等或乳的制品；糕饼	0.1960	0.0370	0.0050	0.1273	12.6100	12.1300	/	22.0500
第 20 章	蔬菜、水果或植物其他部分的制品	0.0210	0.0044	0.0030	0.0388	0.0165	95.8900	1.5200	1.8270
第 21 章	杂项食品	0.0220	0.0071	0.0060	0.0342	0.0673	5.4400	89.3500	7.0950
第 22 章	饮料、酒及醋	0.1020	0.0370	0.0100	0.0631	2.4565	1.9100	0.5200	97.6000
第 23 章	食品工业残渣及废料；配制饲料	0.0040	0.0060	0.0040	0.0099	0.3293	0.0200	0.8100	1.2860
第 24 章	烟草、烟草及烟草代用品制品	0.0560	0.0120	0.0040	0.0164	0.0040	0.0800	/	6.9530
第 50 章	蚕丝	0.0030	0.0218	0.0670	0.0003	0.5884	/	/	0.3510
第 51 章	羊毛等动物毛	0.0510	0.0090	0.0150	0.0079	0.1722	0.5600	0.0200	1.1360
第 52 章	棉花	0.0060	0.0048	0.0020	0.0038	0.0011	0.4100	0.8900	0.0090
第 53 章	其他植物纤维	0.0090	0.1521	0.0040	0.0007	0.0254	1.8700	/	0.0710

注：在 UNCOMTRADE 数据库所提供数据中有个别产品数据缺失，以“/”记录。

2. 测度结果分析

(1) 总体分析。由测度结果可知，从总体来看中国与金砖国家农产品贸易成本弹性均为正，这说明金砖国家通过降低贸易成本均可提高各自的贸易量，产生贸易创造效应，可见金砖国家在农产品贸易领域存在一定的贸易潜力。

(2) 比较分析。虽然中国与金砖国家农产品贸易成本弹性均为正，但是不同国家间的贸易成本弹性差异较大，中国与同一个国家的出口贸易成本弹性和进口贸易成本弹性也存在差异。本文根据测度结果分别计算了中国与金砖国家的平均出口贸易成本弹性（AEXCE）和平均进口贸易成本弹性（AIMCE）。出口贸易成本弹性越高，意味着中国通过降低贸易成本扩大出口量的空间越大；进口贸易成本弹性越高，意味着降低贸易成本扩大中国从其他国家进口量的空间越大。因此，本文计算了两者间的差值（见表 5）。

表5 中国与金砖国家平均出口和进口贸易成本弹性比较 (单位: %)			
	AEXCE	AIMCE	差 值
中巴	0.29	1.89	-1.60
中俄	0.06	9.86	-9.80
中南	0.02	22.06	-22.04
中印	0.10	11.20	-11.10

由表5可知,中国与金砖国家间农产品出口与进口贸易成本弹性的差值均为负。这说明虽然中国与金砖国家的农产品贸易都可以通过降低贸易成本扩大各自的贸易量,但是相比较而言,其他金砖国家贸易量的扩大幅度都大于中国。因此,南非、俄罗斯、印度和巴西应当更加有动力推动农产品贸易自由化和便利化。

从细化产品结构来看,在众多进出口农产品中哪些产品是中国应当优先考虑降低贸易成本的产品?即哪些产品是中国的出口优势产品(出口贸易成本弹性较高)?哪些产品是中国的进口优势产品(进口贸易成本弹性较低)?因此本文又分别计算了28章农产品进出口平均贸易成本弹性并进行排序,列出了中国排名前10位的优势产品(见表6)。

表6 中国出口优势农产品与进口优势农产品

排序	中国出口优势产品			排序	中国进口优势产品		
			ACE				ACE
1	第1章	活动物	0.80	1	第13章	虫胶;树胶、脂及其他植物液、汁	0.03
2	第3章	鱼及其他水生无脊椎动物	0.40	2	第15章	动植物油脂、蜡;精制食用油脂	0.06
3	第10章	谷物	0.20	3	第7章	食用蔬菜、根及块茎	0.12
4	第14章	编结用植物材料;其他植物产品	0.14	4	第3章	鱼及其他水生无脊椎动物	0.16
5	第18章	可可及可可制品	0.11	5	第8章	食用水果及坚果;甜瓜等水果的果皮	0.17
6	第4章	乳;蛋;蜂蜜;其他食用动物产品	0.09	6	第12章	油籽;子仁;工业药用植物;饲料	0.20
7	第19章	谷物粉、淀粉等或乳的制品;糕饼	0.06	7	第50章	蚕丝	0.35
8	第53章	其他植物纤维	0.05	8	第52章	棉花	0.44
9	第22章	饮料、酒及醋	0.04	9	第51章	羊毛等动物毛	0.57
10	第16章	肉、鱼及其他水生无脊椎动物制品	0.03	10	第23章	食品工业残渣及废料;配制饲料	0.71

注:ACE(Average Cost Elasticity)是平均贸易成本弹性的缩写。出口优势产品是指出口贸易成本弹性较大的产品;进口优势产品是指进口贸易成本弹性较小的产品。

由表6可以看出,在中国与金砖国家农产品贸易中具有出口优势的产品有第1章(活动物)、第3章(鱼及其他水生无脊椎动物)、第10章(谷物)的产品等。这意味着降低中国对金砖国家出口贸易成本,可以较大幅度提高其出口量,中国可以在这些领域积极推动贸易便利化和自由化。

由表6可以看出,在中国与金砖国家农产品贸易中具有进口优势的产品有第13章(虫

胶；树胶、脂及其他植物液、汁）、第 15 章（动植物油脂、蜡；精制食用油脂）、第 7 章（食用蔬菜、根及块茎）的产品等。这说明金砖国家降低向中国进口以上 10 类农产品贸易成本，对双边贸易流量影响并不大，对中国本土农产品市场冲击较小。因此，中国可以对以上 10 种农产品实施较为宽松的贸易政策。

另外，由表 6 可以发现第 3 章（鱼及其他水生无脊椎动物）的产品既是出口优势产品又是进口优势产品。这说明中国与金砖国家在这两类产品中发生产业内贸易的潜力比较大。

（3）国别分析。具体到国别层面，中国与每个金砖国家的农产品贸易成本弹性情况如何？为研究方便，本文分别对中巴、中俄、中南、中印的出口贸易成本弹性和进口贸易成本弹性进行了降序和升序排序，并且列出了排名前十位的优势产品。

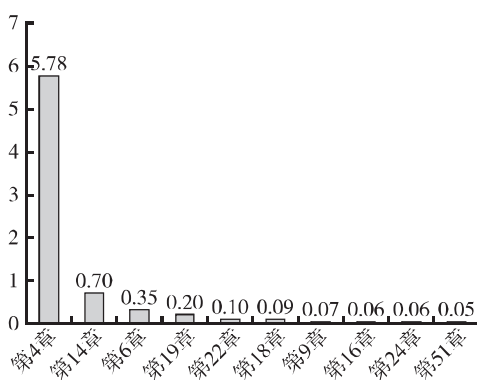


图 1 中国对巴西出口优势产品

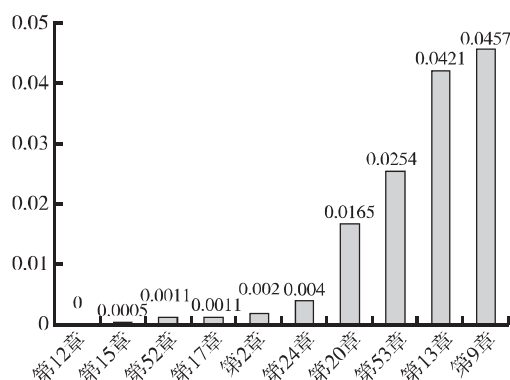


图 2 中国对巴西进口优势产品

由图 1 可知，中国出口巴西农产品贸易成本弹性较高产品有第 4 章（乳；蛋；蜂蜜；其他食用动物产品）、第 14 章（编结用植物材料；其他植物产品）、第 6 章（活植物；茎、根；插花、簇叶）、第 19 章（谷物粉、淀粉等或乳的制品；糕饼）、第 22 章（饮料、酒及醋）等。这说明降低中国对巴西出口农产品贸易成本可较大幅度扩大以上 10 类产品出口量。

由图 2 可知，中国进口巴西农产品贸易成本弹性较低的产品有第 12 章（油籽；子仁；工业药用植物；饲料）、第 15 章（动植物油脂、蜡；精制食用油脂）、第 52 章（棉花）、第 17 章（糖及糖食）、第 2 章（肉及食用杂碎）等。这意味着中巴贸易成本的降低对中国从巴西进口以上 10 类产品的影响较小。因此，中国可以在以上 10 类产品领域积极推动中巴贸易自由化和便利化。

另外，由图 1 和图 2 可以发现第 9 章（咖啡、茶、马黛茶及调味香料）和第 24 章（烟草、烟草及烟草代用品制品）在中国与巴西农产品贸易中同为出口优势产品和进口优势产品。这说明在这几类产品中发生产业内贸易的可能性较大。

由图 3 可知，中国出口俄罗斯农产品贸易成本弹性较高的产品有第 1 章（活动物）、第 4 章（乳；蛋；蜂蜜；其他食用动物产品）、第 18 章（可可及可可制品）、第 53 章（其他植物纤维）、第 14 章（编结用植物材料；其他植物产品）等。这说明中国通过降低出口贸易成本扩大以上 10 类农产品对俄罗斯的出口量空间较大。

由图 4 可知，中国进口俄罗斯农产品贸易成本弹性较小产品有第 3 章（鱼及其他水生无脊椎动物）、第 23 章（食品工业残渣及废料；配制饲料）、第 12 章（油籽；子仁；工业药用植物；饲料）、第 14 章（编结用植物材料；其他植物产品）、第 1 章（活动物）等。这意味着降低贸易成本对扩大俄罗斯对中国出口以上 10 类产品影响较小，对中国本土市场冲击较小。

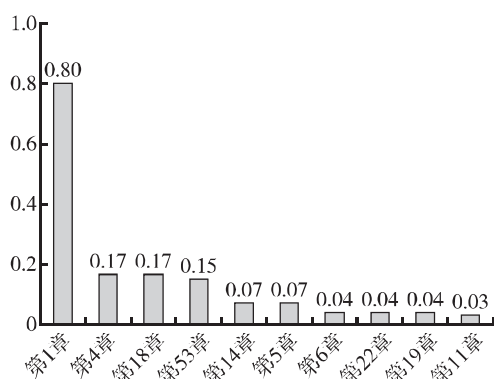


图3 中国对俄罗斯出口优势产品

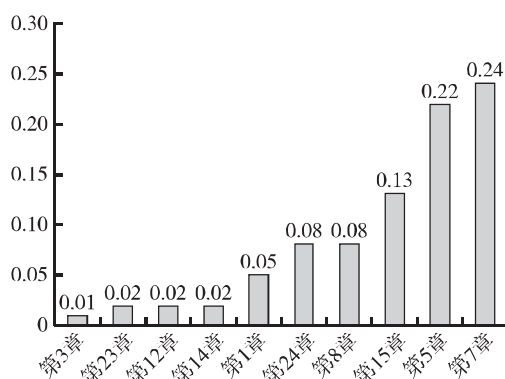


图4 中国对俄罗斯进口优势产品

另外，第1章（活动物）、第5章（其他动物产品）、第14章（编结用植物材料；其他植物产品）在中国与俄罗斯农产品贸易中同为出口优势产品和进口优势产品。这说明中国与俄罗斯在这几类产品中进行产业内贸易的空间较大。

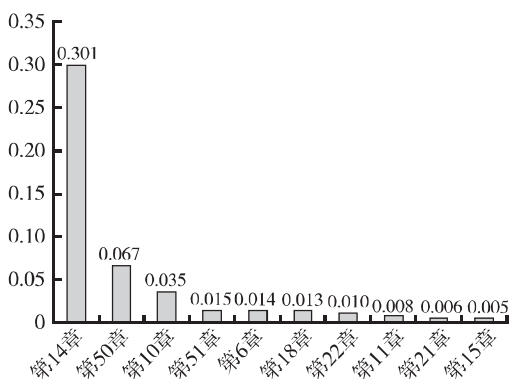


图5 中国对南非出口优势产品

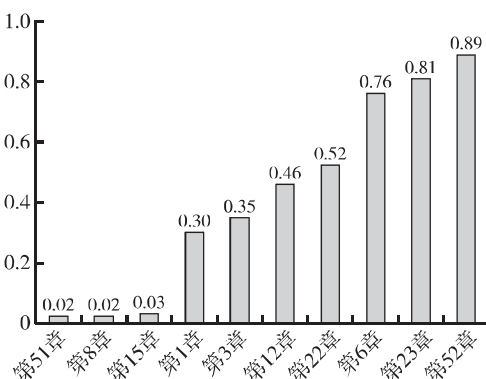


图6 中国对南非进口优势产品

由图5可知，中国出口南非农产品贸易成本弹性较高的产品有第14章（编结用植物材料；其他植物产品）、第50章（蚕丝）、第10章（谷物）、第51章（羊毛等动物毛）、第6章（活植物；茎、根；插花、簇叶）等。这意味着中国可以在以上10类产品领域降低中南贸易成本，扩大对南出口量效果更为明显。

由图6可知，中国进口南非农产品贸易成本弹性较小产品有第51章（羊毛等动物毛）、第8章（食用水果及坚果；甜瓜等水果的果皮）、第15章（动植物油脂、蜡；精制食用油脂）、第1章（活动物）、第3章（鱼及其他水生无脊椎动物）等。这说明南非通过降低贸易成本扩大对中国出口以上10类产品的空间并不大，因此在中南贸易中，中国可以以更加开放的态度促进以上10类产品的贸易便利化和自由化。

另外，第6章（活植物；茎、根；插花、簇叶）、第15章（动植物油脂、蜡；精制食用油脂）、第22章（饮料、酒及醋）、第51章（羊毛等动物毛）在中国与南非农产品贸易中同为出口和进口优势产品。这说明中国与南非在这几类产品中进行产业内贸易潜力较大。

由图7可知，中国出口印度农产品贸易成本弹性较高的产品有第3章（鱼及其他水生无脊椎动物）、第10章（谷物）、第18章（可可及可可制品）、第19章（谷物粉、淀粉等或乳的制品；糕饼）、第16章（肉、鱼及其他水生无脊椎动物制品）等。这说明降低贸易成本可

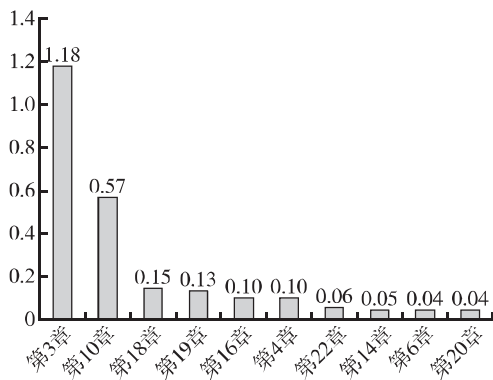


图7 中国对印度出口优势产品

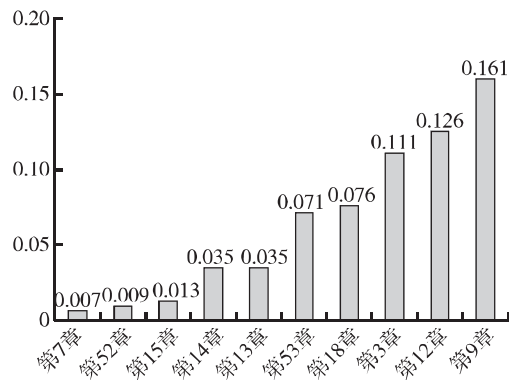


图8 中国对印度进口优势产品

以较大幅度提高中国对印度以上10类产品出口量。

由图8可知，中国进口印度农产品贸易成本弹性较低的产品有第7章（食用蔬菜、根及块茎）、第52章（棉花）、第15章（动植物油脂、蜡；精制食用油脂）、第14章（编结用植物材料；其他植物产品）、第13章（虫胶；树胶、脂及其他植物液、汁）等。这意味着贸易成本的降低对扩大印度出口中国以上10类产品的影响度并不大，对中国本土市场该领域产品的冲击较小。因此，中国可以在以上10类产品领域积极推动贸易便利化和自由化。

另外，第3章（鱼及其他水生无脊椎动物）、第14章（编结用植物材料；其他植物产品）、第18章（可可及可可制品）在中国与印度农产品贸易中同为出口优势产品和进口优势产品。这说明中国与印度在这几类产品中进行产业内贸易潜力较大。

五、主要结论

本文基于改进的超越对数引力模型，根据COMTRADE数据库提供的HS1992数据测度了中国与金砖国家28章农产品贸易成本弹性，得出以下结论：

中国与金砖国家农产品贸易成本弹性均为正。这说明中国与金砖国家间通过降低贸易成本均可提高各自的贸易量，可见中国与金砖国家在农产品贸易领域存在一定的贸易潜力。中国可以加强与金砖国家农产品贸易合作，从而开拓新兴市场，分散国际农产品贸易风险。

中国与金砖国家间农产品出口与进口贸易成本弹性的差值均为负。这说明虽然中国与金砖国家的农产品贸易都可以通过降低贸易成本扩大各自的贸易量，但是相比较而言，其他金砖国家贸易量的扩大幅度都大于中国，南非、俄罗斯、印度和巴西应更加有动力推动农产品贸易自由化和便利化。中国总体不具有相对优势，因此中国应当不断提高农业生产力，加大对农产品的技术与资金投入，增强农产品国际竞争力。

从细分产品结构来看，在中国与不同的金砖国家贸易中出口优势产品和进口优势产品各异。因此，中国可以优先考虑本国优势产品，重点在优势产品领域积极推进农产品贸易自由化和便利化。另外，中国与金砖国家存在产业内贸易潜力较大的产品，因此中国可以与金砖国家在不同层次和环节加深和拓展农业分工与合作，优势互补，互利共赢，促进中国与金砖国家农产品贸易可持续发展。

参 考 文 献

- [1] Anderson J. E. , 1979, *A Theoretical Foundation for the Gravity Equation* [J], American Economic Review, 69, 106~116.
- [2] Anderson J. , van Wincoop E. , 2003, *Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle* [J], American Economic Review, 93, 170~192.
- [3] Anderson J. , van Wincoop E. , 2004, *Trade Costs* [J], Journal of Economic Literature, 42, 691~751.
- [4] Barro R. J. , 1999, *Determinants of Democracy* [J], Journal of Political Economy, 107, S158~S183.
- [5] Bergstrand J. , 1985, *The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence* [J], Review of Economics and Statistics, 67, 474~481.
- [6] Chaney T. , 2008, *Distorted Gravity: The Intensive and Extensive Margins of International Trade* [J], American Economic Review, 98, 1707~1721.
- [7] Christensen L. , Jorgenson D. , Lau L. , 1975, *Transcendental Logarithmic Utility Functions* [J], American Economic Review, 65, 367~383.
- [8] Deardorff A. , 1998, *Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?* [M], In: Jeffrey A. Frankel (Ed.), *The Regionalization of the World Economy*.
- [9] Diewert W. E. , 1976, *Exact and Superlative Index Numbers* [J], Journal of Econometrics, 4, 115~145.
- [10] Eaton B. , Kortum S. , 2002, *Technology, Geography and Trade* [J], Econometrica, 70, 1741~1779.
- [11] Feenstra R. , Kee H. L. , 2008, *Export Variety and Country Productivity: Estimating the Monopolistic Competition Model with Endogenous Productivity* [J], Journal of International Economics, 74, 500~518.
- [12] Feenstra R. , Weinstein D. , 2010, *Globalization, Markups, and the U. S. Price Level* [R], NBER Working Paper, No. 15749.
- [13] Fidrmuc, 2001, *Economic Reform, Democracy and Growth during Post-Communist Transition* [R], Unpublished Manuscript, Center for European Integration Studies, University of Bonn.
- [14] Giavazzi Francesco and Guido Tabellini, 2005, *Economic and Political Liberalizations* [J], Journal of Monetary Economics, 52, 1297~1330.
- [15] Gohin A. , Féménia F. , 2009, *Estimating Price Elasticities of Food Trade Functions. How Relevant is the CES-Based Gravity Approach?* [J], Journal of Agricultural Economics, 60, 253~272.
- [16] Grofman Bernard and Mark Gray, 2000, *Geopolitical Influences on Trade Openness in Thirty-One Long-Term Democracies, 1960~1995* [R], Unpublished Manuscript, University of California, Irvine.
- [17] Helpman E. , Melitz M. , Rubinstein Y. , 2008, *Estimating Trade Flows: Trading Partners and Trading Volumes* [J], Quarterly Journal of Economics, 123, 441~487.
- [18] Hummels D. , Klenow P. , 2005, *The Variety and Quality of a Nation's Exports* [J], American Economic Review, 95, 704~723.
- [19] Marshall Jagers, 2002, *POLITY IV, 1800~1999: Comments on Munck and Verkuilen* [J], Comparative Political Studies, 35 (1), 40~45.
- [20] Milner Helen and Keiko Kubota, 2005, *Why the Move to Free Trade? Democracy and Trade Policy in the Developing Countries* [J], International Organization, 59, 157~93.
- [21] Novy D. , 2013, *International Trade without CES: Estimating Translog Gravity* [J], Journal of International Economics, 89 (2), 271~282.

- [22] O'Rourke, Kevin and Alan Taylor, 2005, *Democracy and Protectionism in the Nineteenth Century* [R], Unpublished Manuscript, Trinity College, Dublin and University of California, Davis.
- [23] Rodrik, D., 2000, *Institutions for High-Quality Growth: What They Are and How to Acquire Them?* [R], CEPR Discussion Paper, No. 2370, London.
- [24] Volpe Martincus C., Estevadeordal A., 2009. *Trade Policy and Specialization in Developing Countries* [J], *Review of World Economics*, 145, 251~275.
- [25] 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 年第 2 期。
- [26] 施炳展:《我国与主要贸易伙伴的贸易成本测定——基于改进的引力模型》[J],《国际贸易问题》2008 年第 11 期。
- [27] 余森杰:《国际贸易的政治经济学分析》[M], 北京大学出版社, 2009。
- [28] 周丹:《金砖国家间双边贸易成本弹性的测度与分析——基于超越对数引力模型》[J],《数量经济技术经济研究》2013 年第 3 期。

Measuring and Analyzing the Agricultural Trade Cost Elasticity between China and BRICS: Revised Translog Gravity

Zhou Dan¹ Lu Wanjun²

(1. Beijing University of Agriculture; 2. Nanjing Agricultural University)

Abstract: In this paper, translog gravity is revised and the domestic democratization as political factor is introduced into it from two paths of export and import. Based on the revised model, the paper measures the agricultural trade cost elasticity in 28 kinds between China and BRICS. The result shows all the elasticity is positive, which means reducing trade cost could increase the volume of trade for the BRICS. However, the difference value between export and import cost elasticity is negative, which implies China does not have a comparative advantage in general. As for the product structure, the superior products should be given priority to promote trade liberalization and facilitation. It exists potential products in intra-industry trade between China and the BRICS. China could deepen division of labor and cooperation with BRICS to reduce trade risk and realize diversification in sustainable development.

Key Words: BRICS; Agricultural Trade; Revised Translog Gravity Model; Trade Cost Elasticity

JEL Classification: F14

(责任编辑: 王喜峰)