

贸易冲突与合作:基于全球价值链的解释

何宇, 张建华, 陈珍珍

[摘要] 在全球孤立主义和贸易保护主义不断抬头的背景下,如何缓解贸易冲突、促进贸易合作,是中国为实现经济高质量发展和维护国际贸易自由化直面的问题。鉴于此,本文构造了一个开放经济下的多阶段全球价值链生产模型,使用全球16个主要经济体的数据对模型进行参数校准和数值模拟分析,研究结果表明:①在多阶段全球价值链生产模型中,技术水平高和劳动要素成本高的国家更倾向专业化于全球价值链上游阶段,而技术水平低和劳动要素成本低的国家更倾向专业化于全球价值链下游阶段;②以中国为代表的发展中国家通过技术进步实现全球价值链升级虽然会引起各国全球价值链分工地位和全球贸易分工格局的变化,但并不一定导致发达国家在全球价值链中的利益受损,国家之间的技术竞争并不一定是零和博弈,一个国家的技术进步可能会带来全球贸易体系范围内的帕累托改进;③适当程度的对外开放政策既能够有效提升国际贸易合作水平、维护全球经济一体化和国际贸易自由化,也能够提升中国经济在全球价值链中的嵌入地位,实现高水平对外开放。在创新治理政策方面,应主动把握以5G、人工智能等为代表的新一轮科技革命的契机,实现经济高质量发展和全球价值链升级;在全球价值链治理政策方面,应推动全方位对外开放,培育国际经济合作和竞争新优势,完善贸易规则和制度的供给机制,打造互利共赢的新型全球化格局。

[关键词] 全球价值链; 国际贸易竞争; 多阶段生产模型; 数值分析

[中图分类号]F742 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2020)03-0024-20

一、引言

中国经济正面临国内经济结构性矛盾和国际逆全球化的双重挑战。一方面,中国经济结构性矛盾既是中国社会经济发展到特定阶段客观规律的反映,也是中国为实现高质量发展必须克服和解决的现实问题(金碚,2018),而解决该问题的有效路径是通过提高中国经济自主创新水平,进而推进中国经济高质量发展,打造中国国际竞争新优势(程文和张建华,2018);另一方面,全球经济增速放缓和逆全球化浪潮导致国际贸易环境的不确定性持续增加,中国通过提高自主创新水平以推进全球价值链升级可能导致中国与发达国家的全球价值链发生利益重叠,进而引发贸易冲突(余振等,2018)。2019年政府工作报告提出“推动全方位对外开放,培育国际经济合作和竞争新优势”,这

[收稿日期] 2019-08-23

[基金项目] 国家社会科学基金重大项目“贯彻新发展理念与国家治理现代化研究”(批准号17VZL002)。

[作者简介] 何宇,华中科技大学经济学院博士研究生;张建华,华中科技大学经济学院教授,博士生导师,经济学博士;陈珍珍,华中科技大学经济学院博士研究生。通讯作者:何宇,电子邮箱:swufeheyu@hust.edu.cn。感谢匿名评审专家和编辑部提出的宝贵意见,当然文责自负。

对推进中国经济高质量发展和维护国际贸易自由化具有重要意义。

贸易究竟是为贸易参与国提供了贸易合作平台,使得贸易双方福利改进,还是引发了贸易参与国之间的竞争,导致国际贸易冲突频繁?学术界对于这个争议的研究由来已久,国际贸易理论的发展一直伴随着自由贸易主义理论和贸易保护主义理论的争论。虽然主流经济学家普遍倾向于接受自由贸易主义理论,但贸易冲突和贸易摩擦几乎一直伴随着国际贸易的进行和发展。现有文献主要从政治因素、经济因素解释贸易冲突产生的原因。

政治因素的观点将贸易视作国家利益的分配行为。政治因素理论的代表是戈莫里和鲍莫尔(2003)的国际利益冲突理论,该理论认为国际贸易中贸易均衡结果是多重的,落后国家技术升级到一定水平会导致发达国家贸易利益受损,导致贸易冲突。Grossman and Helpman(1994,1996)则将政治利益和贸易冲突的作用机制通过数理模型具体化,建立了具有微观基础的保护待售(Protection for Sale)模型。在该模型中,政府决策要同时兼顾公民的公共福利和利益集团的政治捐献,最终受益集团影响,而制定国际贸易政策。Baldwin and Magee(2000)使用联立方程模型和数值模拟证实了Grossman and Helpman(1994,1996)的保护待售模型中利益集团的政治捐献会对贸易政策的形成产生重要的影响,贸易政策对于政治家而言是“用于出售的”。杨飞等(2018)基于保护待售模型,解释了在美国存在利益集团情形下,中国技术追赶是导致美国对华采取贸易调查的原因。就经济因素而言,就业率、贸易逆差等都是造成国际贸易冲突的重要原因。各国为保证国内就业会采取相应的贸易保护政策,如Navarro and Autry(2011)、Bamieh et al.(2017)、Feenstra and Sasahara(2017)等指责中国通过出口补贴、使用廉价劳动力等手段造成美国制造业衰落和工人失业。从贸易失衡的角度看,贸易不平衡问题尤其是中美贸易中中方长期顺差被诸多学者认为是导致贸易摩擦产生的重要原因(沈国兵,2007;任靓,2017)。随着中美贸易不平衡不断扩大,James(2000)、Blonigen and Bown(2003)、Prusa(2005)、张先锋等(2018)等学者认为美国对中国持续贸易逆差加上中国经济结构转型和贸易竞争机制的变化导致了中国和美国频繁的贸易冲突。

从相关文献的发展脉络看,随着以中国为代表的发展中国家嵌入全球贸易分工体系程度的不断加深以及国际孤立主义和贸易保护主义势力不断抬头,贸易冲突的发生机制和全球自由贸易治理等课题受到了越来越多的学者的重视,并且进行了比较丰富的研究工作。但本文认为现有文献至少还存在两点不足:①根据2019年《全球价值链发展报告》(Global Value Chain Development Report 2019),超过2/3的全球贸易是通过全球价值链的垂直分工进行的,全球价值链分析框架能够从垂直分工和横向竞争两个维度分析贸易竞争与合作的发生机制,并且从贸易核算角度看,基于中间产品贸易的增加值核算法更接近贸易参与方的实际利益(Koopman et al.,2014;许宪春和余航,2018),而现有基于总值贸易核算的研究结论可能缺乏令人信服的解释力;②现有关于贸易冲突和贸易摩擦原因的研究往往陷入“零和博弈”的思维陷阱,或者说其研究出发点和研究方法本身已经将贸易冲突与合作视为“鱼与熊掌不可得兼”的二选一问题,因此,本文有理由怀疑不合理的前提假设有可能会得到偏离事实的研究结论。

本文主要有以下两个方面的贡献:一是在Antràs and Gortari(2019)的基础上,进一步拓展了开放经济下多阶段全球价值链生产模型。具体地,本文探究了在全球价值链分工体系中,分工如何确立,并从理论上探索了全球价值链竞争引起贸易冲突的作用机制;二是通过数值模拟,本文发现在全球价值链分工中,国家之间的技术竞争并不直接导致国家层面的零和博弈,技术进步不仅会创造出新的行业,也会创造新的需求。在全球价值链体系中,一个国家的技术进步可能会带来全球贸易体系的帕累托改进,扩大贸易对外开放水平能够有效促进国际贸易合作。这意味着,适当的创新治

理政策和全球价值链治理政策,不仅可以缓解甚至消弭国际之间贸易利益分歧和冲突,还可以有效促进国家之间的贸易合作。

二、模型设计

本文建立一个开放经济下多阶段全球价值链生产模型。模型设定主要参照 Antràs and Gortari (2019),假定模型经济中有 N 个国家(企业),为了便于在模型中同时描述多个国家参与分工,本文使用下标 $i, n, m, k \in \{1, 2, \dots, N\}$ 表示国家。每个国家内部有一个代表性的企业,企业根据自身技术和要素禀赋特征参与全球价值链生产活动。在全球价值链生产过程中,产品的生产过程被分解为一系列独立的生产工序,各个生产工序由具有比较优势的企业承担,并生产中间品进行全球贸易。在模型经济中,产品 $\omega \in [0, 1]$ 的生产过程由 $j \in \{1, 2, \dots, J\}$ 表示。其中,生产阶段的数值从 1 到 J 依次表示生产链上的上游到下游阶段。

1. 消费者和偏好

假定国家 i 的消费者拥有 L_i 单位劳动,并且消费者可以无弹性地向本国企业提供劳动以生产中间产品或最终产品。消费者提供的每单位劳动会得到 w_i 单位的工资报酬,消费者的工资报酬将用于最终产品消费以获取效用。消费者的偏好由如下 CES 效用函数给出:

$$U_i = \left[\int_0^1 (C_i^F(\omega))^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} d\omega \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (1)$$

在式(1)中, $C_i^F(\omega)$ 表示最终产品的消费量, σ 表示最终产品 ω 的替代弹性。本文选择 CES 效用函数的原因如下: ①通过求解消费者的效用最大化条件可以得到国家 i 的均衡物价指数 $P_i = \left[\int_0^1 (p_{ij}(\omega))^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} d\omega \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$, 该指数也称为 Dixit-Stiglitz 指数,其中, $p_{ij}(\omega)$ 表示国家 i 从国家 j 购买最终产品 ω 的价格; ②假定国家 i 的最终产品总支出为 X_i , 那么利用 CES 效用函数可以得到消费者的福利水平,且具有比较简便和直观的形式,即 $U_i = X_i/P_i$, 根据效用函数单调变换不改变消费者偏好的性质,进一步地可以得到消费者效用等于实际工资 $U_i = w_i/P_i$ 。

2. 生产和技术

在全球贸易分工体系中,一个最终产品的完成需要经历一系列的生产阶段,因此每个企业会根据本国技术水平和要素结构特征选择如何嵌入全球价值链生产体系。为了描述企业在全价值链中的技术特征,本文在企业生产函数中加入企业技术水平 $z_i^j(\omega)$ 、国内增加值 $V_i^j(\omega)$ 和国外增加值 $M_i^j(\omega)$ 。假定国家 i 的企业参与到生产阶段 j 的生产函数由柯布道格拉斯生产函数给定:

$$f_i^j(\omega) = z_i^j(\omega) (V_i^j(\omega))^\gamma (M_i^{j-1}(\omega))^{1-\gamma} \quad (2)$$

在式(2)中, $f_i^j(\omega)$ 表示国家 i 企业在生产阶段 j 的产出, $z_i^j(\omega)$ 表示要素中性技术水平,并且服从 Fréchet 极值分布, $M_i^{j-1}(\omega)$ 表示使用全球价值链第 $j-1$ 阶段的产品用于第 j 阶段的生产, $V_i^j(\omega)$ 表示国内增加值部分。 $V_i^j(\omega)$ 由两部分构成:第一部分为复合中间品(Composite Intermediate Goods),复合中间品来自最终产品的 CES 形式加总,以契合现实国际贸易中最终产品生产过程的闭环结构(Roundabout),在本文的情境下复合中间品可以类比为传统生产函数中的资本投入;第二部分为劳

动要素投入。因此,国内增加值部分可以表示为:

$$V_i^j(\omega) = (x_i^j(\omega))^{1-\alpha_i} (L_i^j(\omega))^{\alpha_i} \quad (3)$$

式(2)和式(3)结合起来就构成了某一特定生产阶段完整的生产函数。在该生产函数中,参数 γ^j 是与生产阶段相关的参数, γ^j 衡量本国国内增加值份额或产出弹性, $(1-\gamma^j)$ 衡量国外增加值份额。 α_i 是生产要素份额相关参数,表示本国国内增加值部分中劳动要素的产出份额, $(1-\alpha_i)$ 表示本国国内增加值部分中复合中间品的产出份额。复合中间品投入 $x_i^j(\omega)$ 来自最终复合产品(Final Composite Goods),最终复合产品 Q_i 除用于复合中间品投入 x_i^j 以外,还可以用于消费者最终消费 C_i^F 。因此,最终复合产品 Q_i 可以表示为:

$$Q_i = \left[\int_0^1 (f_i^j(\omega))^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} d\omega \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (4)$$

根据 Eaton and Kortum (2002) 和 Shikher (2012), 本文假设国家*i*的企业技术水平服从 Fréchet 极值分布,其分布函数为 $F_i(z) = e^{-A_i z^{-\theta}}$ 。其中, $A_i > 0$ 是与国家*i*的企业技术水平相关的参数, $\theta > 1$ 表示不同产品生产之间的技术水平差异参数, θ 值越大则表示不同产品之间的技术差异越小。

假定国际市场上完全竞争,企业在工资 w_i 和 CES 价格指数既定条件下最大化其利润函数。因此,不包含上一阶段中间产品的要素投入成本为:

$$c_i = \left(\frac{P_i}{1-\alpha_i} \right)^{1-\alpha_i} \left(\frac{w_i}{\alpha_i} \right)^{\alpha_i} \quad (5)$$

3. 全球价值链生产

在 Eaton and Kortum(2002)的模型中,企业的中间品采购决策相对简单:每个企业在全球市场中选择价格最低的产品。然而,在开放经济的多阶段生产模型中,企业参与全球分工问题则变得相对复杂:①企业需要决定如何嵌入全球价值链,即企业需要根据自身技术水平和要素特征选择参与到全球价值链的上游生产阶段或下游生产阶段;②当企业嵌入到全球价值链生产体系中还需要决定如何以最小的成本从上游企业采购产品,并将产品卖给下游企业。基于此,本文定义一个包含*J*个生产阶段的蛇型(Snake Type)全球价值链路径(Baldwin and Venables,2013)为:

$$l_k = \{l_k(1), l_k(2), \dots, l_k(J)\} \quad (6)$$

考虑到在全球价值链分工体系中,经过一系列的全球价值链专业化生产后,最终产品将会由模型经济中的各个国家*k*的消费者所消费,因此这里使用标号*k*表示最终产品销售目的地,同时本文也使用标号*k*来指定经由最终产品销售目的地*k*向前回溯而确定的蛇型全球价值链路径。基于此,在式(6)中使用 l_k 表示一条特定 $k \in \{1, 2, \dots, N\}$ 的蛇型全球价值链分工路径,该分工路径是一个含有*J*个元素的集合。集合中的元素 $l_k(j)$ 表示在标号为*k*的全球价值链分工路径中,参与第*j*个生产阶段的企业。假定企业 $l_k(j)$ 处于全球价值链的第*j*个生产阶段, $l_k(j)$ 需要在全球范围内采购价格最低的来自第*j*-1阶段的上游产品。同时,处于第*j*-1阶段的上游企业 $l_k(j-1)$ 也面临同样的问题, $l_k(j-1)$ 需要在全球范围内采购价格最低的来自第*j*-2阶段的上游产品。在整个全球价值链上所有处于 $j \in \{2, 3, \dots, J\}$ 的企业都面临着从上游企业进行中间品采购的决策。因此,在生产链条上企业 $l_k(j)$ 的定价问题变成一个复杂的连续迭代过程。考虑到每一个上游企业的生产技术水平服

从Fréchet分布,这会导致下游企业在作采购决策时并不能获取对所有上游企业生产技术水平的完全信息,这使得求解均衡情形下的全球价值链分工路径变得极为麻烦。因此,本文参照 Antràs and Gortari(2019)的方法,假定处于某一生产阶段 j 的企业并不能在完成采购决策前观察到上游 $j-1$ 企业的产品实现价格,并且只能根据全世界各国生产率分布情况预测上游产品提供商 $l_k(j-1)$ 的产品价格。

假设中间产品从国家 i 运送到国家 n 会产生冰山贸易成本(Iceberg Trade Costs),表示为 $\{\tau_{in}\}$ 。冰山贸易成本意味着,如果要使国家 n 收到1单位的来自国家 i 的货物,国家 i 需要运送 τ_{in} 单位的货物,以弥补贸易成本带来的损失部分 $\tau_{in}-1$ 。根据贸易成本的定义可以得到 $\tau_{in} \geq 1$,并且假定只有在本国国内进行贸易时才会有 $\tau_{in}=1$ 。此外,为了保证国际贸易的无套利条件成立,还需要进一步假定贸易成本的三角不等式成立,即 $\tau_{im}\tau_{mn} \geq \tau_{in}$ 。

至此,可以得到企业 i 的在生产阶段 j 生产并供给第 j 阶段产品的条件。根据一般均衡条件可以得到:

$$p_i^j = \frac{(c_i)^{\gamma} (p_{l(j-1)}^j \tau_{l(j-1)i})^{1-\gamma}}{z_i^j} \quad (7)$$

式(7)意味着企业 i 提供第 j 阶段产品时的价格取决于五个因素,即企业要素成本、上游中间产品价格、冰山贸易成本、企业技术水平和国内增加值的产出弹性。因此,企业 i 的产品被下游企业采购的条件为:

$$i = \arg \min_{l(j)} \left[\frac{(c_{l(j)})^{\gamma} (p_{l(j-1)l(j)}^j \tau_{l(j-1)l(j)})^{1-\gamma}}{z_{l(j)}^j} \right] \quad (8)$$

由于企业产品价格中嵌套有上游企业产品的价格相关项 $p_{l(j-1)}^{j-1}$,这使得计算企业产品价格时会涉及复杂的连续迭代过程。Antràs and Gortari(2019)证明在多阶段生产模型中,嵌入全球价值链中的企业的采购决策可以通过迭代期望法则解出。定义有关上游企业价格相关项的期望为:

$$\varepsilon_i^j[s] = E_j \left[(p_{l(j)}^j \tau_{l(j)i})^s \right] \quad (9)$$

将式(7)连续迭代到式(9)中,得到:

$$\varepsilon_i^j[s] = E_j \left[\frac{(c_{l(j)})^{\gamma s} \varepsilon_{l(j-1)}^{j-1} [(1-\gamma^j)s] (\tau_{l(j-1)l(j)})^s}{(z_{l(j)}^j)^s} \right] \quad (10)$$

当 $s=1-\gamma^{j+1}$ 时,对于式(8)使用式(9)的迭代法则,可以得到企业 i 的产品被下游企业采购的条件为:

$$i = \arg \min_{l(j)} \left[\frac{c_{l(j)}^{\gamma(1-\gamma^{j+1})} \varepsilon_{l(j-1)}^{j-1} [(1-\gamma^j)(1-\gamma^{j+1})] (\tau_{l(j-1)l(j)})^{1-\gamma^{j+1}}}{(z_{l(j)}^j)^{1-\gamma^{j+1}}} \right] \quad (11)$$

在不断迭代过程中,国外全球价值链增加值份额参数 $1-\gamma^j$ 会随着中间产品在全球价值链传递次数增加而不断累积,这种累积效果会导致处于生产链下游的企业对于贸易成本和技术变动更加敏感。为了使本模型能够更好地捕捉这种与全球价值链生产阶段相关的贸易成本弹性和技术弹性,本文定义 $\beta^j = \prod_{i=j+1}^N (1-\gamma^i)$,表示与全球价值链生产阶段相关的贸易成本弹性。因此,容易得到, β^j

为全球价值链生产阶段 j 的增函数,并且有 $\beta^1 < \beta^2 < \dots < \beta^N = 1$ 。

由于本文假定 z_i^j 服从参数为 A_i 和 θ 的 Fréchet 随机分布函数,容易证明 $(z_i^j)^{\beta^j}$ 也为 Fréchet 分布,其概率密度函数为:

$$\Pr((z_i^j)^{\beta^j} \leq z) = e^{-A_i z^\theta} \quad (12)$$

基于该分布函数,第 $j+1$ 阶段的企业向企业 i 采购产品的概率可表示为:

$$\begin{aligned} \Pr(l(j)=i) &= \Pr\left[\left(\frac{c_i}{z_i^j(\omega)}\right)^{\gamma^j \beta^j} \varepsilon_i^{j-1} [(1-\gamma^{j+1})(1-\gamma^j)] (\tau_{l(j-1)i})^{1-\gamma^{j+1}}\right. \\ &\left. \leq \left(\frac{c_n}{z_n^j(\omega)}\right)^{\gamma^j \beta^j} \varepsilon_n^{j-1} [(1-\gamma^{j+1})(1-\gamma^j)] (\tau_{l(j-1)n})^{1-\gamma^{j+1}}\right] \end{aligned} \quad (13)$$

根据 Eaton and Kortum(2002),可以使用 Fréchet 分布函数的性质得到企业 i 成为第 j 个生产阶段的生产者并为第 $j+1$ 阶段企业提供中间产品的概率为:

$$\Pr(l(j)=i) = \frac{A_i ((c_i)^{\gamma^j} \tau_{l(j-1)i})^{-\theta \beta^j} \varepsilon_i^{j-1} [(1-\gamma^{j+1})(1-\gamma^j)]^{-\theta \beta^{j+1}}}{\sum_{n \in N} A_n ((c_n)^{\gamma^j} \tau_{l(j-1)n})^{-\theta \beta^j} \varepsilon_n^{j-1} [(1-\gamma^{j+1})(1-\gamma^j)]^{-\theta \beta^{j+1}}} \quad (14)$$

式(14)表明,企业 i 成为第 j 个生产阶段的生产者并为第 $j+1$ 阶段企业提供中间产品的概率主要取决于两大因素:一是相对技术水平,考虑其他条件一定的情况下,当企业 i 相对其他国家企业技术水平越高,则第 $j+1$ 阶段企业采购的产品中来自企业 i 的产品份额越接近于 1;当企业 i 相对其他国家企业技术水平越低,则第 $j+1$ 阶段企业采购的产品中来自企业 i 的产品份额越接近于 0。二是要素利用成本,在其他条件一定的情况下,当企业 i 相对其他国家的企业平均工资水平越低,企业的要素利用成本也相应地越小,在全球价值链中的嵌入优势越大。据此,本文提出:

命题 1:在全球价值链专业化生产过程中,一国在全球价值链专业化分工地位的确立取决于该国的总体技术水平和要素禀赋结构。因此,劳动要素密集程度低(技术水平高)的国家将会更有优势地在上游生产阶段进行专业化生产,而劳动要素密集程度高(技术水平低)的国家将会更有优势地在下游生产阶段进行专业化生产。

由于假定处于某一生产阶段 j 的企业并不能在完成采购决策前观察到第 $j-1$ 阶段企业的产品实现价格,并且只能根据全世界各国生产率分布情况预测上游产品提供商 $l_k(j-1)$ 的产品价格。这意味着下游企业的采购决策过程依赖于上游企业的生产率分布情况和现实定价策略。因此,在全球贸易分工体系下,最终产品经由特定的蛇型全球价值链路径的概率为:

$$\pi_i = \frac{\prod_{j=1}^{N-1} A_{l(j)} ((c_{l(j)})^{\gamma^j} \tau_{l(j)l(j+1)})^{-\theta \beta^j} \cdot A_{l(N)} ((c_{l(N)})^{\gamma^j} \tau_{l(N)i})^{-\theta \beta^j}}{\sum_{l \in N} \prod_{j=1}^{N-1} A_{l(j)} ((c_{l(j)})^{\gamma^j} \tau_{l(j)l(j+1)})^{-\theta \beta^j} \cdot A_{l(N)} ((c_{l(N)})^{\gamma^j} \tau_{l(N)i})^{-\theta \beta^j}} \quad (15)$$

进一步地,令 Γ 表示伽马函数,根据 Eaton and Kortum(2002)还可以得到在生产阶段 j 企业购买中间产品价格指数:

$$P_i^j = \left[\sum_{i=1}^N A_{l(j)} ((c_{l(j)})^{\gamma^j} \tau_{l(j)i})^{-\theta \beta^j} \right]^{-\frac{1}{\theta}} \Gamma \left(1 + \frac{1-\sigma}{\beta^j \theta} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (16)$$

4. 全球价值链与全球价值网络

前文所讨论的“蛇型”全球价值链路径假定,全球价值链分工阶段和承担该阶段生产的企业为一对一映射关系:若 $i=l_k(j)$,则有 $j=l_k^{-1}(i)$ 成立。这意味着在每个生产阶段仅有一个国家参与全球价值链分工。显然,“蛇型”全球价值链路径的假设并不完全符合国际贸易分工的现实,也无法解释全球范围内贸易竞争广泛存在的原因。因此,本文在全球价值链概念基础上,提出全球价值网络(Global Value Networks)的概念。

当一个国家的企业在生产阶段 j 做出采购决策,其决策集可定义为: $D_{jn}=(j,n)$ 。其中, j 表示其所处生产阶段, n 表示中间品采购国家。一条完整的全球价值链分工路径由一系列的决策集组成,定义全球价值链路径集合为 $\lambda_{i'}$,则有:

$$\lambda_{i'}=\{D_{j'n}|D_{(n|j=j')}=(j',n),j'\in\{1,2,\dots,J\},n\in\{1,2,\dots,N\}\} \quad (17)$$

假设在全球价值链的每一个生产分工阶段,都有 n 个国家参与全球价值链竞争,可以得到整个全球价值网络中有 N^J 条全球价值链分工路径。使用 Λ_i 表示全球价值网络集合,那么全球价值网络的定义为 $\Lambda_i=\{\lambda_1,\lambda_2,\dots,\lambda_{N^J}\}$,其中, i 表示最终产品采购国。因此,一个全球价值网络可以由一个最终产品消费目的地确定。考虑到最终产品消费目的地的数量 N ,则最终 N 个全球价值网络中包含的全球价值链数量为 $N\times N^J$ 。

有了全球价值网络的概念,接下来可以进一步探究一国在全球价值网络的参与方式和参与特征。本文将各国的全球价值链参与按区域属性划分为国内价值链(National Value Chain,NVC)和区域价值链(Regional Value Chain,RVC)。本文对国内价值链的定义如下:在全球价值链分工体系下,如果在某一个全球价值链分工路径中,国家 i 同时嵌入到全球价值链第一阶段和第二阶段的生产,则称该全球价值链分工路径为国家 i 的国内价值链,国家 i 的国内价值链集合表示为 $\Lambda_{NVC,i}$ 。根据定义,在 N 个全球价值网络中共有 N 个国家 i 的国内价值链。

本文对区域价值链定义如下:在全球价值链分工体系下,如果在某一个全球价值链分工路径中,国家 i 有且仅嵌入到全球价值链的一个阶段,则称该全球价值链分工路径为国家 i 的区域价值链,国家 i 的区域价值链集合表示为 $\Lambda_{RVC,i}$ 。根据定义,在一个全球价值网络中共有 $2N-2$ 个国家 i 的区域价值链。为了便于在同一核算框架下对比各国的国内价值链和区域价值链特征,本文定义如下公式:

$$\begin{aligned} Index_NVC_i &= \sum_{j=1}^J I(l_j)Pr(l_j), l_j \in \Lambda_{NVC,i} \\ Index_RVC_i &= \sum_{j=1}^J I(l_j)Pr(l_j), l_j \in \Lambda_{RVC,i} \\ I(l_j) &= \begin{cases} 1 & \text{if } l_j=i \\ 0 & \text{others} \end{cases} \end{aligned} \quad (18)$$

其中, $Index_NVC$ 和 $Index_RVC$ 分别表示国内价值链指数和区域价值链指数, $I(l_j)$ 为0—1指示器,用于判断特定生产阶段的国家是否与 Λ_{NVC} 或 Λ_{RVC} 集合对应。根据定义, $Index_NVC$ 和 $Index_RVC$ 的取值范围为 $(0,J)$ 。据此,可以判断:当一国的 $Index_NVC$ 越高($Index_RVC$ 越低),表明该国越依赖于国内分工,全球化分工程度越低;反之,当一国的 $Index_NVC$ 越低($Index_RVC$ 越高),则表明该国更多地嵌入国际分工,对外贸易开放水平越高。

三、全球价值链竞争

为了更好地刻画国际贸易中的全球价值链竞争,本文在基准模型的基础上将模型简化为两阶段生产模型。使用两阶段生产模型的原因在于:①形式简洁性,本文研究主题并不依赖于多重生产阶段的情形,两阶段生产分工模型可以刻画技术密集型—劳动密集型、发达国家—发展中国家、上游生产阶段—下游生产阶段的分工属性;②内容简洁性,在全球价值链分工体系中,每一个国家都能够以一定的概率参与每一个生产分工阶段,最终会产生 N^J 个全球价值链路径,因此当 $J=2$ 时,各国嵌入全球价值链的路径最少;③计算简洁性,根据模型的一般均衡求解,一国嵌入全球价值链的概率仍然依赖于上游国家的行为,而在两阶段全球价值链分工模型中,很容易通过穷举法算出上游国家价格相关项的期望值。

在开放经济中,使用下标 $i \in \{1, 2, \dots, N\}$ 表示国家,为了研究全球价值链贸易分工过程中,国家之间的全球价值链地位和竞争优势的相对变化,特别是为了突出中国和美国在全球价值链中的竞争情形,本文做如下假定:在模型经济中,各个国家在技术水平和要素利用成本上具有差异,将国家技术水平由低到高排序,国家 i 的技术水平排名为 $rank(i)$;本文使用 n 和 m 分别表示发展中国家和发达国家,在初始状态下满足 $A_n < A_m$, 并且有 $rank(n) < rank(m)$ 成立。根据命题 1 可以推断:发展中国家 n 将专业化于全球价值链下游阶段,而发达国家 m 将专业化于全球价值链上游阶段。为了使公式表示简洁,本文定义:

$$\Psi_i = A_i \cdot ((c_i)^{\gamma} \tau_{l(j-1)i})^{-\theta\beta^j}, i \in \{1, 2, \dots, N\} \quad (19)$$

根据式(19),得到 Ψ_i 值越大,则国家 i 在全球价值链中的嵌入概率越高。因此, Ψ_i 是一国贸易竞争优势的测度。至此,可以根据前文基准模型的研究结果进一步研究在嵌入全球价值链体系中,一国的技术升级如何引起其全球价值链地位提升,国家全球价值链提升如何导致国际贸易竞争和冲突加剧。具体地,本文将从以下两个方面对贸易冲突和全球价值链治理展开研究。

1. 技术进步与全球价值链竞争

在模型经济中,发展中国家 n 单方面的技术进步如何影响全球价值链竞争?假定外生技术冲击导致发展中国家 n 的技术水平由 A_n 上升为 A_n^* ,同时生产效率的提升还会导致市场价格指数和劳动工资的上涨,并进一步导致企业购买中间产品和雇佣劳动的成本增加,最终表现为企业要素利用成本由 c_i 上升为 c_i^* 。因此,可以得到:

$$\Psi_i^* = A_i^* \cdot ((c_i^*)^{\gamma} \tau_{l(j-1)i})^{-\theta\beta^j}, i \in \{1, 2, \dots, N\} \quad (20)$$

根据命题 1,本文得到:

推论 1:发展中国家 n 单方面的技术进步引起其技术水平上升的同时,也会提升其要素利用成本。最终导致发展中国家 n 在全球价值链上游阶段的嵌入概率提升,在全球价值链下游阶段的嵌入概率降低;而发达国家 m 在全球价值链上游阶段的嵌入概率下降,在全球价值链下游阶段的嵌入概率则不确定。

根据命题 1,在全球价值链生产体系中,技术水平越高的国家将越有优势专业化于全球价值链上游阶段生产,而要素利用成本越低的国家将越有优势专业化于全球价值链下游阶段生产。在其他条件一定时,国家 n 单方面的技术进步会提升其技术水平和要素利用成本,导致其在全球价值链上游的专业化分工优势提升,而在全球价值链下游的专业化分工优势下降;对于国家 m 而言,国家 n

单方面的技术进步会降低国家 m 的相对技术水平和相对要素利用成本,导致国家 m 在全球价值链上游阶段的嵌入概率下降,而国家 m 在全球价值链下游阶段的嵌入概率仍然受到来自技术水平排名小于 $rank(m)$ 的国家的竞争。当技术水平排名小于 $rank(m)$ 的国家的相对技术水平和要素利用成本较低时,会挤占国家 m 在全球价值链下游阶段的嵌入概率,反之国家 m 在全球价值链下游阶段的嵌入概率则会提升。

因此,推论 1 表明在全球价值链分工体系中,一国技术进步在引起该国全球价值链升级的同时,也会导致全球价值链竞争格局的变化。然而,各国在全球价值链中的嵌入概率仍然属于集约边际的讨论范畴,因此国家在全球价值链分工中的实际利益变化还取决于国际贸易市场规模的变化。在广延边际分析框架下,受到发展中国家 n 单方面的技术进步冲击,国家 i 参与全球价值链分工的贸易利益变化为:

$$\begin{aligned}\Delta_i^{j=1} &= \sum_{k \in N} \Pr^*(l(j)=i | l(j+1)=k) X_k - \sum_{k \in N} \Pr(l(j)=i | l(j+1)=k) X_k \\ \Delta_i^{j=2} &= \sum_{k \in N} \Pr^*(l(j)=i | l(j+1)=k) X_k - \sum_{k \in N} \Pr(l(j)=i | l(j+1)=k) X_k\end{aligned}\quad (21)$$

在式(21)中, $\Delta_i^{j=1}$ 表示国家 i 参与全球价值链上游阶段的贸易利益变化, $\Delta_i^{j=2}$ 表示国家 i 参与全球价值链下游阶段的贸易利益变化。需要说明的是, $l(j+1)$ 表示最终产品目的地所在的国家, X_k 表示产品目的地市场规模。

2. 扩大对外开放合作的全球价值链效应

本文研究表明,在全球价值链分工体系中,冰山贸易成本会影响各国在全球价值链中的嵌入。在国际贸易中,过高的贸易成本会阻碍贸易在国际市场中的进行。现实中冰山贸易成本既包括运输、保险、税费等费用性成本,也包括贸易政策和贸易便利化程度。刘斌等(2019)认为贸易便利化程度对于国家在全球价值链中的参与至关重要,并且能够有效促进全球范围内的贸易合作。基于此,本文进一步探索在全球价值链分工体系中,国家 n 通过提高贸易便利化程度来推进扩大开放的政策会如何影响全球价值链中的分工与合作。因此,在扩大开放政策的情形中,假定国家 n 对外实行扩大开放政策,对于来自国家 $i(i \neq n)$ 的产品削减制度性成本,提高对外贸易的便利化程度。在此情形下,国家 i 的产品运输到国家 n 的冰山贸易成本由 τ_{in} 变为 $\tau_{in} - \Delta\tau_{in}$ 。考虑到在国际贸易中,国家 n 对外实行扩大开放政策具有单向性,所以国家 n 的产品运输到国家 i 的冰山贸易成本仍然为 τ_{ni} 。因此,可以得到:

$$\begin{aligned}\Psi_i &= A_i ((c_i)^j (\tau_{ik} - \Delta\tau_{ik}))^{-\theta\beta^i}, i \neq n \\ \Psi_i &= A_i ((c_i)^j (\tau_{ik}))^{-\theta\beta^i}, i = n\end{aligned}\quad (22)$$

根据式(22),本文得到:

推论 2: 在全球价值链分工体系中,国家 n 对外实行扩大开放政策能够有效降低国家 n 从其他国家采购产品的成本,扩大其他国家在国家 n 市场的竞争优势,使得国家 n 的企业面临更加激烈的市场竞争环境。国家 n 在国内价值链的嵌入程度降低,而在区域价值链嵌入程度提高;同样地,其他国家在区域价值链的嵌入程度也会受到国家 n 扩大开放政策的正向影响。因此,国家 n 对外实行扩大开放政策能够有效提升国际贸易开放合作水平,使得国家 n 与其他国家实现多边共赢发展。

根据式(22)可以得到在国家 n 市场中,对外实行扩大开放政策、提高对外贸易的便利化程度会

提高国家 $i(i \neq n)$ 的竞争优势, 国家 n 的产品竞争优势保持不变。而在其他国家市场中, 由于国家 n 的扩大开放政策对其他国家的贸易便利化政策并没有直接影响, 因此以国家 $i(i \neq n)$ 为最终市场的冰山贸易成本保持不变。由此可以得到, $\Pr(l(j)=i | l(j+1)=n), i \neq n$ 的值上升, 而 $\Pr(l(j)=n | l(j+1)=n)$ 的值下降。根据式(18)得到全球价值链中国家 n 和国家 $i, i \neq n$ 的国内价值链嵌入程度均降低, 而区域价值链嵌入程度均提高。

四、数据选择和参数设定

为了方便将现实数据应用到理论模型中, 这里需要对模型进行适度调整以适应现有数据的结构。本文核心数据来自世界投入产出数据库(后文简称 WIOD), WIOD 覆盖时间范围为 2000—2014 年, 数据统计了全球 43 个主要经济体的 56 个行业的投入产出数据。根据这些经济体的全球贸易总量和与中国贸易活跃程度, 本文选取了 16 个主要经济体作为研究对象, 依次为: 澳大利亚、巴西、加拿大、中国、德国、西班牙、法国、英国、印度尼西亚、印度、日本、韩国、墨西哥、俄罗斯、土耳其和美国。

为了进行数值模拟, 本文需要对 16 个主要经济体参与全球价值链生产的关键参数进行设定。在本文的研究背景下, 所涉及的参数包括以下几类: 各个经济体技术水平参数、技术水平差异参数、各个经济体参与全球价值链分工的冰山贸易成本、嵌入全球价值链的国内增加值中劳动产出弹性、嵌入全球价值链的国内增加值份额。本文所用到的其他数据(包括产出、劳动、工资、价格指数等)均来自佩恩表(Penn World Table 9.1, PWT9.1)。

由于本文很多参数的计算来源于 WIOD, 在进行参数设定前, 有必要对 WIOD 的数据结构进行描述。表 1 显示了 WIOD 的数据结构, WIOD 主要包含两个模块, 左边表示双边中间产品贸易 H_{in} , 右边表示最终产品使用 F_{in} 。表 1 的每一行表示一个国家产出的用途, 包括投入中间品使用和最终产品使用, 因此横向加总可以得到 $Y_i = \sum_{n=1}^N H_{in} + \sum_{n=1}^N F_{in}$; 表 1 的每一列表示每一个国家从其他国家购买中间产品和投入劳动要素进行生产, 纵向加总可以得到 $Y_n = \sum_{i=1}^N H_{in} + w_n L_n$ 。定义国家 i 购买的中间产品总额中来自国家 n 的中间产品份额为 $\pi_{ni}^X = H_{ni} / \sum_{n=1}^N H_{ni}$, 定义国家 i 购买的最终产品总额中来自国家 n 的最终产品份额为 $\pi_{ni}^F = F_{ni} / \sum_{n=1}^N F_{ni}$ 。

表 1 WIOD 的数据简要结构

		使用中间产品投入/增加值			最终产品使用			总使用
		国家 1	国家 2	国家 3	国家 1	国家 2	国家 3	
提供中间 产品投入	国家 1	H_{11}	H_{12}	H_{13}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	Y_1
	国家 2	H_{21}	H_{22}	H_{23}	F_{21}	F_{22}	F_{23}	Y_2
	国家 3	H_{31}	H_{32}	H_{33}	F_{31}	F_{32}	F_{33}	Y_3
增加值		$w_1 L_1$	$w_2 L_2$	$w_3 L_3$				
总产出		Y_1	Y_2	Y_3				

资料来源: 作者根据 WIOD 整理绘制。

根据 WIOD, 可以计算各国双边冰山贸易成本矩阵。Head and Ries(2001)提出可以使用国家之间双边贸易的最终产品份额来计算国家之间的双边贸易成本。据此, 设定国家 i 和国家 n 的双边

冰山贸易成本为 $\tau_{in} = \left(\frac{\pi_{in}^F \pi_{ni}^F}{\pi_{ii}^F \pi_{nn}^F} \right)^{\frac{1}{2\theta}}$ 。该贸易成本核算方法同时满足: ①国内冰山贸易成本数值为 1, 即在

各个国家内部可以无成本地进行贸易;②对称性,产品从国家 i 运输到国家 n 的成本等于从国家 n 运输到国家 i 的成本,即 $\tau_{in}=\tau_{ni}$;③三角不等式 $\tau_{in}\leq\tau_{ik}\tau_{kn}$,即产品从国家 i 运输到国家 n 的成本不高于产品从国家 i 运输到第三国 k 再运输到国家 n 的成本。根据双边冰山贸易成本公式,利用 WIOD 中 2014 年数据求得各国双边冰山贸易成本矩阵^①。

关于生产技术水平差异参数 θ , 目前已有较多的文献进行估计和测算。Eaton and Kortum (2002)使用不同数据估计得到 θ 值为 8.28、3.60 和 12.86。Burstein and Vogel(2010)计算 θ 值为 5。Parro (2013)估计得到 θ 值为 4.6—5.2。Simonovska and Waugh (2014)得到 θ 值为 4.14—5.59。Donaldson(2018)估计得到 θ 值为 3.8—5.2。基于这些研究结果,取 $\theta=5$ 。关于最终产品 ω 的替代弹性 σ ,本文参照 Lee and Yi(2018)的估计结果,取值为 2。

关于各个经济体的生产技术水平参数 A_i , 这里主要参照 Eaton and Kortum(2002)和 Shikher (2012)的估计方法。假定国家 i 从国家 n 的产品进口量为 H_{in} , 各国工资水平为 w_i , 各国价格水平为 p_i , 各国与中国的贸易成本为 τ_m , 各国相对中国的技术水平可根据以下公式估计得到:

$$\ln\frac{A_i}{A_n}=\ln\left(\frac{H_{in}}{H_{nn}}\right)+\theta\alpha_i\ln\left(\frac{w_i}{w_n}\right)+\theta(1-\alpha_i)\ln\left(\frac{p_i}{p_n}\right)+\theta\ln\tau_m \quad (23)$$

关于各国嵌入全球价值链的国内增加值份额参数 γ_i , 这里使用 UIBE GVC 数据库的现有测算数据。UIBE GVC 数据库中包含了基于 WIOD 进行国际双边贸易分解测算的结果。其中,双边贸易中的最终出口的国内增加值(DVC_FIN)、被直接进口国吸收的中间出口(DVA_INT)、被直接进口国生产并向第三国出口所吸收的中间出口(DVA_INTrex)和返回并被本国吸收的国内增加值(RDV)归属于国内价值部分,而国外增加值(FVA)和纯重复计算(PDC)部分归属于垂直专业化部分。最终,本文取国内增加值部分占总的双边贸易额比例的均值作为参数 γ_i 的估计值。劳动产出弹性系数数据来自 PWT9.1,本文计算了 2000—2017 年各个经济体劳动产出弹性的均值。最终,各个经济体相关参数结果如表 2 所示。

表 2 相关变量的参数估计结果

国家	相对技术水平	国内全球价值链增加值份额	劳动产出弹性
澳大利亚	14.0121	0.8627	0.5909
巴西	2.4031	0.8811	0.5531
加拿大	9.4604	0.7977	0.6487
中国	1.0000	0.7822	0.5719
德国	50.9813	0.7274	0.6171
西班牙	3.8607	0.7031	0.6097
法国	17.9859	0.7147	0.6256
英国	8.5255	0.7840	0.5961
印度尼西亚	1.3321	0.8537	0.4550
印度	0.2135	0.7831	0.5220
日本	8.5508	0.8298	0.5632
韩国	5.1735	0.5973	0.5130
墨西哥	1.2723	0.6996	0.3794
俄罗斯	0.1660	0.9380	0.5879
土耳其	0.2789	0.7780	0.4123
美国	92.4381	0.8509	0.6059

① 各国双边冰山贸易成本矩阵可在《中国工业经济》网站(<http://www.ciejournal.org>)附件查看。

五、数值分析

1. 全球价值链竞争的基准情形

考虑如下的全球价值链竞争的基准情形:①在全球价值链分工体系中,存在上游(第一阶段)和下游(第二阶段)两个分工阶段;②16个国家参与全球价值链的两个分工阶段的竞争,各国根据技术水平差异和要素禀赋的不同嵌入到全球价值链的特定生产阶段;③国际贸易中不存在外生技术冲击。

表3显示了全球价值链竞争的基准情形的数值模拟结果。该数值模拟计算了16个国家分别在全球价值链上游(第一阶段)和下游(第二阶段)两个分工阶段的嵌入概率。在全球价值链贸易中,第一阶段的国家制造中间产品并销售给第二阶段的国家,且第二阶段的国家利用中间产品进一步制造最终产品,并将最终产品销售给最终产品消费者,因此两阶段分工模型由三个节点确定:第一、第二阶段生产和最终产品消费。这导致数值模拟结果中有 $16 \times 16 \times 16$ 个“蛇型”全球价值链分工路径。为了便于结果展示,本文对数值模拟结果作如下处理:①在“蛇型”全球价值链中分别单独考虑全球价值链第一、第二阶段的分工情形;②在全球价值链第一阶段中,以第二阶段的16个国家作为“下游国家”,在全球价值链第二阶段中,以16个最终产品消费目的国作为“下游国家”。最终,根据全球价值链第一阶段和第二阶段得到两个 16×16 的嵌入概率矩阵。

全球价值链第一阶段数据结果显示:美国在该阶段具有绝对的分工优势,在16个市场中的平均嵌入概率为57.11%;德国同样在全球价值链第一阶段占据一定的优势,其平均嵌入概率达到10.64%;而中国作为发展中国家,在全球价值链的第一阶段的嵌入概率远低于美国和德国在全球价值链第一阶段的嵌入概率。全球价值链第二阶段数据结果显示:中国在该阶段占据一定的主导地位,而其他国家在该阶段的嵌入概率则普遍低于中国在该阶段的嵌入概率;从纵向看,第二阶段中

表3 全球价值链竞争的基准情形数值模拟结果

下游国家	全球价值链第一阶段			全球价值链第二阶段		
	中国	美国	德国	中国	美国	德国
澳大利亚	0.0121	0.5076	0.0649	0.2231	0.0050	0.0108
巴西	0.0110	0.5919	0.0876	0.0496	0.0048	0.0116
加拿大	0.0081	0.6488	0.0619	0.1074	0.1327	0.0229
中国	0.0327	0.5552	0.0956	0.9893	0.0005	0.0020
德国	0.0084	0.4629	0.2872	0.0212	0.0027	0.9525
西班牙	0.0083	0.5383	0.1286	0.0258	0.0043	0.0897
法国	0.0084	0.5205	0.1301	0.0270	0.0053	0.0787
英国	0.0083	0.5458	0.1173	0.0503	0.0144	0.1100
印度尼西亚	0.0122	0.5537	0.0767	0.0260	0.0008	0.0025
印度	0.0104	0.5856	0.0881	0.0337	0.0034	0.0108
日本	0.0111	0.5500	0.0794	0.1581	0.0112	0.0216
韩国	0.0130	0.5668	0.0829	0.0517	0.0022	0.0042
墨西哥	0.0080	0.6742	0.0685	0.0113	0.0163	0.0038
俄罗斯	0.0119	0.5469	0.1391	0.3547	0.0108	0.3474
土耳其	0.0094	0.5640	0.1293	0.0916	0.0108	0.1958
美国	0.0065	0.7250	0.0652	0.0545	0.7578	0.0284
均值	0.0112	0.5711	0.1064	0.1422	0.0614	0.1183

注:这里仅报告了中国、美国和德国的数据,完整结果可在《中国工业经济》网站(<http://www.ciejjournal.org>)附件查看。

各国在 16 个市场中的嵌入概率的差异性大于第一阶段中各国在 16 个市场中的嵌入概率差异,并且第二阶段各国在本国市场的嵌入程度均远大于在其他市场中的嵌入程度,同时也大于全球价值链第一阶段中本国市场的嵌入程度。出现这样结果的原因在于各国之间冰山贸易成本差异的影响,式(14)表明在其他条件一定的情况下,由于 β^j 值随全球价值链阶段数的增大而升高,导致全球价值链下游国家对于冰山贸易成本更加敏感,因此嵌入到全球价值链第二阶段生产分工的国家倾向于选择冰山贸易成本更小的市场。

为了方便地横向对比各国在全球价值链第一阶段和第二阶段的嵌入差异,本文对每个国家在其他国家的嵌入概率进行综合化处理,得到调整后的概率(Adjusted Probability)。调整后的概率具体计算过程如下:

$$adjusted_prob_i = \frac{\sum_{i=1}^N prob_{in} \times X_n - prob_{ii} \times X_i}{\sum_{n=1}^N X_n} \quad (24)$$

在式(24)中,本文使用各个“下游国家”的进口总额对各国在全球价值链第一阶段和第二阶段嵌入概率进行加权处理,得到综合化的调整后概率。在全球价值链竞争中,由于各国在本国的嵌入概率普遍较高,并不能很好地表现其在全球市场环境中的竞争优势,这里将本国市场权重设为零,仅考虑国际市场中的竞争,因此在式(24)的分子中减去本国产品在本国市场的规模,即 $prob_{ii} \times X_i$ 。

接下来,根据全球价值链第一阶段和第二阶段的调整后嵌入概率,本文进一步回到命题 1 所探讨的问题,即研究全球价值链上下游生产阶段与技术水平高低、劳动密集程度之间的对应关系。图 1 显示了技术水平、劳动工资水平和全球价值链嵌入概率的关系。

从技术水平与全球价值链嵌入概率关系的结果看,在图 1(a)中,技术水平与嵌入概率具有显著的正相关关系,表明在全球价值链第一阶段的竞争中,技术水平越高的国家其竞争优势越强,而发展中国家由于技术水平相对较低,在全球价值链第一阶段的竞争中处于劣势。在图 1(b)中,技术水平与嵌入概率具有不显著的正相关关系,这表明在全球价值链第二阶段的竞争中,国家之间的技术差异并不起决定性作用。因此,单从技术水平角度而言,技术水平较高的国家在全球价值链的第一阶段和第二阶段均具有竞争优势,而技术水平较低的国家无论是在全球价值链的第一阶段还是第二阶段均缺乏竞争力,并且在全球价值链的第一阶段中竞争力显著地低于高技术水平国家。最终分工结果是高技术水平国家在全球价值链上游生产阶段保持绝对优势,而技术水平低的国家只能被动选择全球价值链下游生产阶段。

从劳动工资水平与全球价值链嵌入概率关系的结果看,在图 1(c)中,工资水平与嵌入概率具有显著的正相关关系,其结果与使用技术水平数据的研究结果类似,这表明在全球价值链第一阶段的竞争中,劳动使用成本越高的国家更倾向于嵌入全球价值链上游阶段;在图 1(d)中,工资水平与嵌入概率表现为显著的负相关关系,表明在全球价值链下游阶段的竞争中,劳动成本更低的国家其竞争优势更强。劳动工资水平对于一国嵌入全球价值链的哪个生产阶段的影响是明确的,最终分工结果是劳动成本高的国家专业化于全球价值链上游阶段的生产,而劳动成本低的国家则专业化于全球价值链下游阶段的生产。

总体而言,表 3 和图 1 的数值分析结果证实了在全球价值链分工体系中,全球价值链上下游生产阶段与技术水平、劳动成本之间存在着对应关系,即技术水平高(低)的国家主要嵌入全球价值链上游(下游)阶段,劳动成本高(低)的国家主要嵌入全球价值链上游(下游)阶段。数据结果支持命题 1。

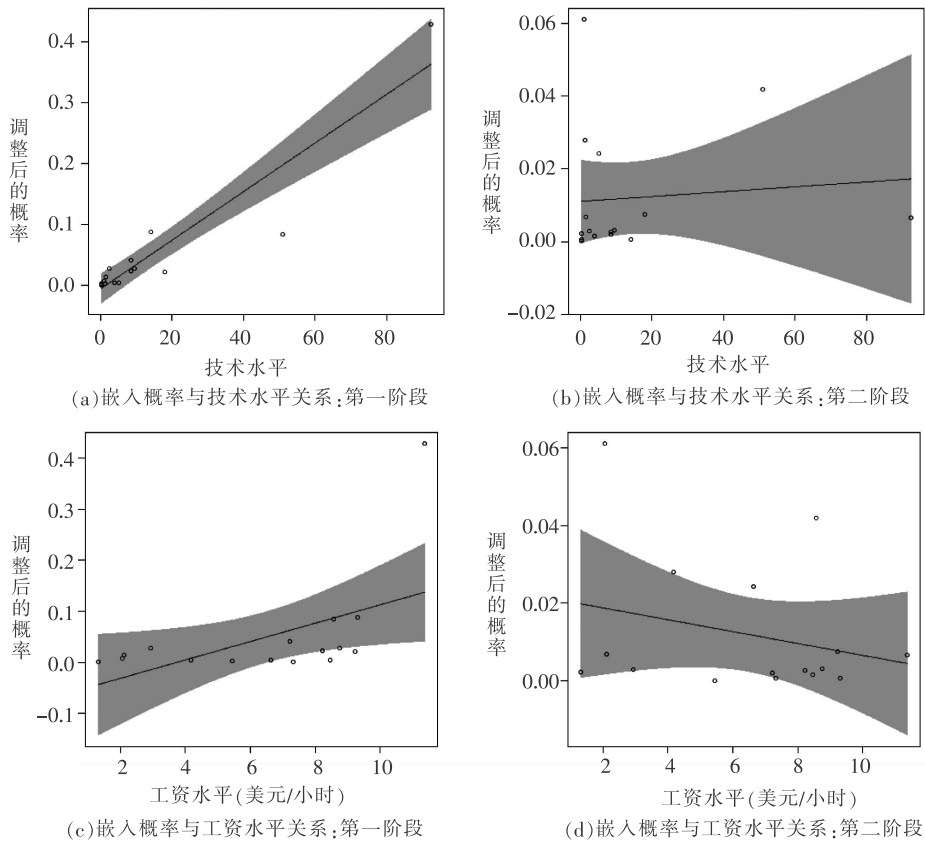


图 1 技术水平、劳动成本和全球价值链竞争

2. 技术进步与全球价值链竞争

基准情形的研究表明,技术水平和劳动要素成本是影响一国在全球价值链中竞争优势的重要因素。中国作为全球最大货物贸易国和快速发展的新兴经济体,正处于推进经济高质量发展的关键时期。目前,全球“孤立主义”和“贸易保护主义”势力不断抬头,并且随着新一轮科技革命的来临,全球科技领域的竞争日趋激烈。在此背景下,本文继续探讨在全球价值链分工体系中,中国单方面的技术进步将如何改变全球价值链竞争格局?是否会加剧中国与其他国家(尤其是美国)之间的竞争关系?并最终将如何影响各国之间的贸易利得?

根据 Eaton and Kortum(2002),劳动要素成本与技术水平具有如下关系式: $w_i=A_iP_i$ 。这意味着,考虑中国单方面的技术水平提升时,也要考虑技术进步导致的劳动要素成本的变化。基于此,接下来本文使用数值模拟分析中国技术水平提升对全球价值链竞争的影响。图 2 显示了中国技术进步与全球价值链分工特征的数值模拟结果,其中横坐标表示中国技术水平从 1—100 的连续变化过程。需要指出的是,与基准情形一样,考虑中国技术水平从 1—100 连续变化时,都会计算得到两个 16×16 的全球价值链第一阶段和第二阶段嵌入概率矩阵。同样为了方便地横向对比中国和美国在全球价值链第一阶段和第二阶段嵌入特征随技术水平的动态变化,本文对嵌入概率进行综合化处理,得到调整后的概率。由于这里需要综合考虑技术冲击前后的全球市场嵌入概率,因此这里并没有将本国市场权重设为零。图 2(a)表明在全球价值链第一阶段中,中国技术水平的提升使得中国在该阶段的嵌入概率提高,而美国在该阶段的嵌入概率降低,这意味着中国技术进步和全球价值

链升级对美国在该领域的优势地位产生了挤出效应;图 2(b)表明在全球价值链第二阶段中,受到中国技术进步提升的影响,美国在该阶段的嵌入概率持续下降,而中国在该阶段的嵌入概率呈现“驼峰型”形态,并在 $A=16$ 附近达到顶点。在前文有关全球价值链竞争的研究中,本文讨论了技术和要素利用成本对国家嵌入全球价值链的影响,并且基准模型的研究结果表明在全球价值链第二阶段的竞争中,要素利用成本对于国家在第二阶段竞争力的影响大于技术进步对国家在第二阶段竞争力的影响。因此中国在第二阶段嵌入概率的“驼峰型”形态的上升部分是外生技术进步引起的生产效率提升,而下降部分表明外生技术进步对于中国第二阶段分工优势的促进效应被工资(劳动要素成本)的提高所抵消。该结果符合推论 1,并且在本文情形下,美国在第二阶段嵌入概率受到负面影响。

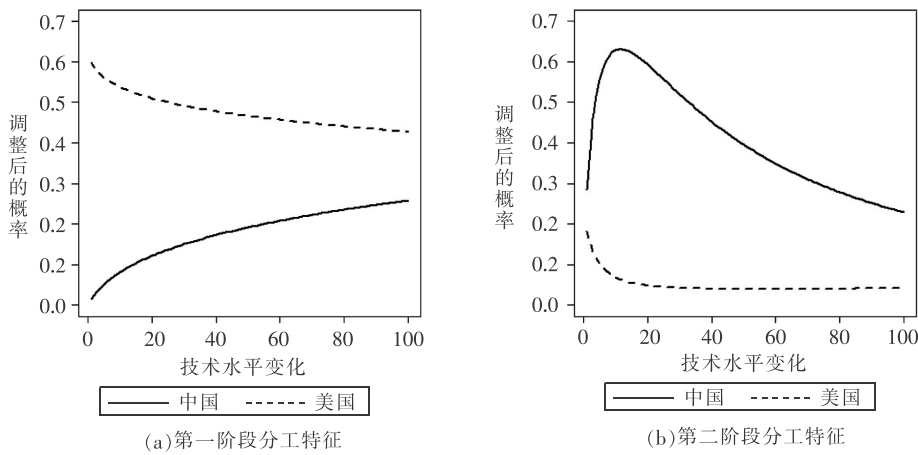


图 2 中国技术进步与全球价值链分工特征

注:本文计算了中国技术水平从 1—100 连续变化过程中 16 个样本国家在全球价值链中分工特征的动态变化趋势,由于这里的研究重点为全球价值链中的中美贸易关系,因此,仅报告中国和美国在全球价值链第一阶段和第二阶段的数据结果,完整结果可在《中国工业经济》网站(<http://www.ciejournal.org>)附件查看。

回到中国和美国在全球价值链中博弈的话题。从全球价值链的两个分工阶段看,受到中国外生技术冲击的影响,美国在全球价值链第一阶段和第二阶段的嵌入概率都受到了负面冲击。因此,到目前为止,本文的结论似乎支持“贸易保护主义”的观点。然而,全球价值链分工概率的研究属于集约边际分析视角,并没有考虑贸易边界和市场规模的扩展。鉴于此,接下来本文继续从广延边际分析范畴,考虑技术进步引起市场规模扩张后的全球价值链分工特征。

图 3 显示了中国技术水平参数由 1—100 的连续变化过程中,中国和美国贸易利益受中国单方面技术进步冲击的影响,该图显示了广延边际分析范畴下的中国和美国贸易利益的变化。其中横轴表示中国技术水平参数的变化范围,纵轴表示中国和美国受到技术冲击后两国贸易利益的变化幅度。贸易利益变化幅度的计算过程如下:分别计算不同技术冲击条件下中

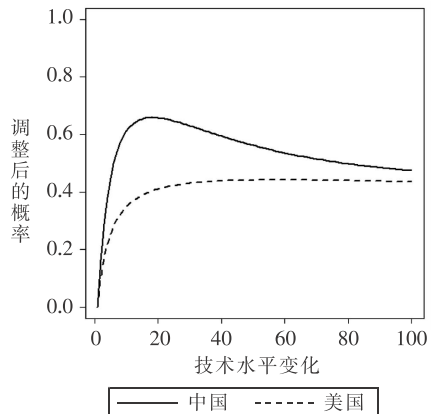


图 3 中国和美国受到技术冲击贸易利益变化

国和美国在全球价值链第一阶段、第二阶段的贸易总额,接着从贸易总额中减去初始技术条件下中国和美国贸易的贸易总额,以体现技术冲击对于中国和美国贸易市场规模的影响,最后除以不同技术冲击条件下对应的全球市场容量,得到加权后的中国和美国贸易利益变化幅度。图3结果表明,受到中国技术进步的冲击,中国和美国实际贸易利益均未受到负面影响。中国实际贸易利益总体提升,但在 $A=16$ 之后表现出缓慢的下滑,其原因在于当 $A<16$ 时,中国在全球价值链的两个阶段的嵌入概率和市场规模都提升,而当 $A>16$ 时,中国在全球价值链第二阶段嵌入概率的降低,引起了中国贸易利益的缓慢下降。虽然受到中国技术进步冲击的影响,美国在全球价值链第一阶段和第二阶段的份额均降低,但美国的实际贸易利益并未受损,反而得到提升。美国实际贸易利益提升原因在于中国技术驱动式经济增长引起全球消费市场扩容,导致市场容量的增加抵消了市场份额的降低。这意味着在全球价值链分工中,国家之间的技术竞争并不直接导致国家层面的零和博弈,技术进步不仅会创造出新的行业,也会创造新的需求。因此,在全球价值链体系中,一个国家的技术进步可能会带来全球贸易体系的帕累托改进。

3. 扩大开放与全球价值链合作

前文研究表明,除技术水平和要素使用成本以外,各国之间的冰山贸易成本也是影响全球价值链分工的重要因素。因此,接下来本文考虑在既有的全球价值链分工体系下,中国通过主动削减国外对华贸易关税性和制度性成本以实现更大程度的对外开放。为了在模型中体现中国主动削减国外对华贸易的关税性和制度性成本,本文设定中国扩大对外开放后的冰山贸易成本为 $\bar{\tau}=\tau-\Delta\tau$ 。其中, $\Delta\tau$ 表示扩大对外开放幅度,这里设定其变化幅度为0%—10%。

表4为中国实行扩大开放政策后各国全球价值链参与情况,数据显示了中国最大对外开放幅

表4 扩大开放与各国全球价值链参与情况

国家	国内价值链指数变化(%)	区域价值链指数变化(%)
澳大利亚	0.0012	-0.0084
巴西	0.0016	-0.0094
加拿大	0.0004	0.0049
中国	-0.6082	不可用
德国	0.0039	0.0359
西班牙	0.0001	0.0019
法国	0.0009	0.0129
英国	0.0004	0.0038
印度尼西亚	0.0032	0.0001
印度	0.0008	0.0011
日本	0.0019	0.0076
韩国	0.0161	0.0299
墨西哥	0.0016	0.0038
俄罗斯	0.0002	-0.0291
土耳其	0.0001	0.0002
美国	0.0018	-0.0081

注:由于中国的区域价值链变化过程非单调,故数据显示“不可用”。

度($\Delta\tau=10\%$)情形下的国内价值链指数和区域价值链指数的百分比变化。从国内价值链指数变化看,中国的扩大开放政策对中国自身的影响为负,而对其他国家的影响为正,但其变化幅度均在相对较低的水平。从区域价值链指数变化看,受到中国扩大开放政策的影响,大部分国家的区域价值链指数均提升(仅澳大利亚、巴西、俄罗斯和美国出现小幅下降),表明中国扩大开放政策能够有效促进各国嵌入区域价值链,增强各国贸易合作程度。本文研究结论也与郭美新等(2018)和何宇等(2019)等研究结果相吻合:通过优化进口结构、提升通关便利化水平、削减进口环节制度性成本等途径推进中国进一步扩大对外开放政策能够有效促进全球经济合作、维护世界经济一体化和国际贸易自由化。

接下来分析扩大开放政策对中国嵌入国内价值链和区域价值链的影响。图 4(a)数据显示,受到中国扩大开放政策的影响,中国国内价值链的嵌入程度降低,表明中国国内价值链的外向程度提升。而在图 4(b)中,中国区域价值链指数受到中国扩大开放政策的影响,表现为“倒 U 型”曲线,并在 $\Delta\tau=0.044$ 时达到顶点。这意味着,在 $\Delta\tau<0.044$ 时中国扩大开放政策有利于促进中国嵌入区域价值链,增强中国与其他国家贸易合作程度;在 $\Delta\tau>0.044$ 时中国扩大开放政策则会降低中国在区域价值链的嵌入程度。因此,本文认为中国推进对外开放政策时,需要考虑最优对外开放程度,适当程度的对外开放政策既能够有效提升国际贸易合作水平,维护全球经济一体化和国际贸易自由化,也能够提升中国经济在全球价值链中的嵌入地位,实现高水平对外开放。

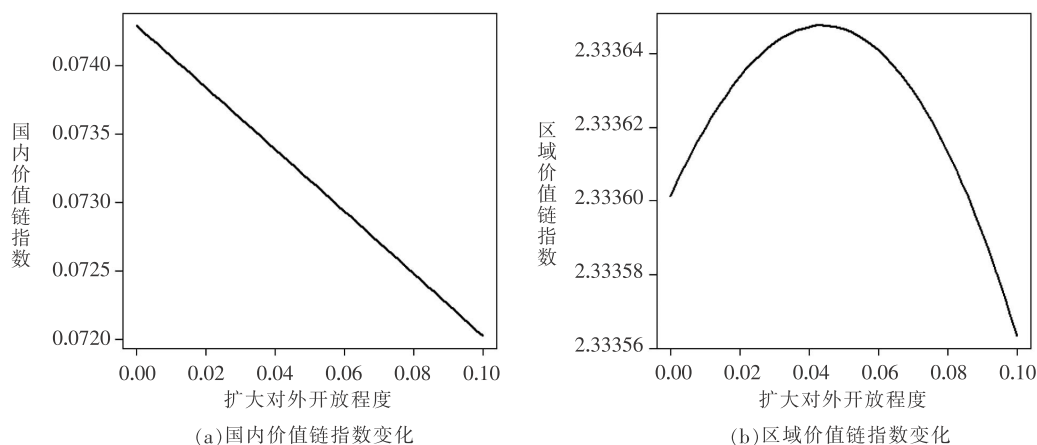


图 4 扩大开放政策下中国国内价值链指数和区域价值链指数的变化

六、研究结论

当前,中国经济正面临着国内经济结构性矛盾和国际逆全球化的双重挑战。中国需要通过自主创新实现经济高质量发展和全球价值链升级,与此同时中国全球价值链升级和国际竞争优势提升也会引发中国与西方发达国家之间的直接利益冲突。本文使用全球 16 个主要经济体数据进行数值模拟,研究发现:①在多阶段全球价值链生产模型的一般均衡中,技术水平和劳动要素成本是决定各个国家将在全球价值链的哪个分工阶段形成分工优势的重要因素,技术水平高(低)的国家主要嵌入全球价值链上游(下游)阶段,劳动成本高(低)的国家主要嵌入全球价值链上游(下游)阶段;②在集约边际分析框架内,以中国为代表的发展中国家的技术进步会引起各国全球价值链分工地

位的变化,但在广延边际分析框架中,技术进步会引起市场容量的提升,并不会造成发达国家在高端制造领域的全球价值链利益受损;③中国适当程度的对外开放政策既能够提升中国经济在全球价值链中的嵌入地位,实现高水平对外开放,也能够有效提升国际贸易合作水平,维护全球经济一体化和国际贸易自由化。总体而言,在全球孤立主义和贸易保护主义不断抬头的背景下,本文研究结论有力地反驳了国际贸易中国家之间的竞争是“零和博弈”的观点(戈莫里和鲍莫尔,2003),并且从理论推导和数值分析两个方面证明即使在国际贸易竞争和冲突日益激烈的当下,各国仍然能够通过适当的创新治理政策和全球价值链治理政策促进贸易合作,实现全球贸易范围内的帕累托改进。

基于以上研究结论,本文提出以下政策建议:

(1)提升企业自主创新水平,提高国际竞争优势。在全球价值链分工体系中,技术水平对于一个国家在全球价值链中的分工地位发挥着关键作用。对此,政府应该着力完善创新治理政策体系,尤其是目前以5G、人工智能、大数据、云计算、物联网等为代表的新技术正在引发新一轮科技产业革命和社会生产力的变革,更应该发挥产业政策和科技创新政策的前瞻性和引导性,培育与之相适应的新型创新机制和创新主体。从长远看,全球价值链分工体系下国家之间的技术竞争会带来全球范围内的福利改进,中国创新治理政策的目标在提升自身技术水平,实现经济高质量发展的同时,还应该在全球价值链分工体系中寻求合作。

(2)实现高水平对外开放,有效促进国际贸易合作。中国实现高水平对外开放,应从以下几点着手:①实现中国对外开放政策由出口导向型政策向促进经济高质量发展政策转变。本文研究表明在全球价值链分工体系中,中国在全球价值链中的嵌入地位仍然较低,主要还是参与制造业全球价值链下游生产阶段的分工。而随着深化供给侧结构性改革的推进,中国自主创新能力和经济发展质量不断提升,中国对于高水平对外开放的政策需求增加。因此,未来政府在政策上应该注重提升进口质量,依托中国在全球价值链中的深入参与优势,扩大国外资本、技术和产品对中国企业创新发展的带动和引领作用。②进一步拓展开放领域,更加注重规则等制度型开放。本文研究表明,对外开放不仅符合中国利益,也符合世界各个经济体的利益,扩大开放能够有效提升全球贸易开放合作水平。因此政策上需要通过优化中国出口补贴和退税结构,优化进口结构,提升通关便利化水平,削减进口环节制度性成本,以吸引国外先进品牌和技术进入中国市场,增强中国品牌的全球竞争力。

(3)积极参与全球治理,维护全球贸易多边共同治理体系。中国作为全球最大的货物进出口贸易国和最大的发展中国家,经济发展同时面临内部经济转型和外部竞争升级的双重压力,不利于中国经济的稳定和长远发展。同时,中国作为经济全球化的参与者、受益者和见证者,有责任维护全球贸易自由化,这既有利于中国贸易利益,也利于世界其他国家的贸易利益。面对全球经济增长放缓、国际孤立主义、贸易保护主义不断抬头和国际自由贸易秩序持续崩坏的现实,中国应该适时打造新型全球化和对外开放合作新格局,主动参与维护全球自由贸易体系,以维护世界贸易组织规则。倡导各个成员国在多边框架范围内解决贸易分歧,推进建立全球贸易多边共同治理体系,打造互利共赢的新型全球化格局。

未来仍然存在值得继续探讨和改进之处:①本文对于全球价值链的研究范畴仍然在产品贸易内,并没有考虑服务贸易。这也是本文模型中的全球价值链地位从上游到下游依次递减,而非呈现U型“微笑曲线”的原因。②目前本文数值分析中所用到的WIOD数据仅更新至2014年,因此使用2014年的数据进行研究可能存在一定的信息滞后性,未来使用更新的投入产出表进行数值分析,可能会提升模型对于当前国际贸易形势和政策效果的解释效力。

[参考文献]

- [1]程文,张建华. 收入水平、收入差距与自主创新——兼论“中等收入陷阱”的形成与跨越[J]. 经济研究, 2018,(4):47-62.
- [2]郭美新,陆琳,盛柳刚,余森杰. 反制中美贸易摩擦和扩大开放[J]. 学术月刊, 2018,(6):32-42.
- [3]何宇,陈珍珍,张建华. 中美贸易摩擦与扩大开放:基于理论与量化研究[J]. 世界经济与政治论坛, 2019,(4):29-47.
- [4]金碚. 关于“高质量发展”的经济学研究[J]. 中国工业经济, 2018,(4):5-18.
- [5][美]拉尔夫·戈莫里,[美]威廉·鲍莫尔. 全球贸易和国家利益冲突[M]. 文爽,乔羽译. 北京:中信出版社, 2003.
- [6]刘斌,王乃嘉,李川川. 贸易便利化与价值链参与——基于世界投入产出数据库的分析[J]. 财经研究, 2019,(10):73-85.
- [7]任靓. 特朗普贸易政策与美对华“301”调查[J]. 国际贸易问题, 2017,(12):153-165.
- [8]沈国兵. 美国对中国反倾销的宏观决定因素及其影响效应[J]. 世界经济, 2007,(11):11-23.
- [9]许宪春,余航. 理解中美贸易不平衡:统计视角[J]. 经济学动态, 2018,(7):27-36.
- [10]杨飞,孙文远,程瑶. 技术赶超是否引发中美贸易摩擦[J]. 中国工业经济, 2018,(10):99-117.
- [11]余振,周冰惠,谢旭斌,王梓楠. 参与全球价值链重构与中美贸易摩擦[J]. 中国工业经济, 2018,(7):24-42.
- [12]张先锋,陈永安,吴飞飞. 出口产品质量升级能否缓解中国对外贸易摩擦[J]. 中国工业经济, 2018,(7):43-61.
- [13]Antràs, P., and A. Gortari. On the Geography of Global Value Chains [R]. Social Science Electronic Publishing, 2019.
- [14]Baldwin, R., and C. Magee. Is Trade Policy for Sale? Congressional Voting on Recent Trade Bills [J]. Public Choice, 2000,105(1-2):79-101.
- [15]Baldwin, R., and A. Venables. Spiders and Snakes: Offshoring and Agglomeration in the Global Economy[J]. Journal of International Economics, 2013,90(2):245-254.
- [16]Bamieh, O., M. Fiorini, and B. Hoekman. Services Input Intensity and U.S. Manufacturing Employment: Responses to the China Shock[R]. Social Science Electronic Publishing, 2017.
- [17]Blonigen, B., and C. Bown. Antidumping and Retaliation Threats[J]. Journal of International Economics, 2003,60(2):249-273.
- [18]Burstein, A., and J. Vogel. Globalization, Technology, and the Skill Premium: A Quantitative Analysis[R]. NBER Working Paper, 2010.
- [19]Donaldson, D. Railroads of The Raj: Estimating the Economic Impact of Transportation Infrastructure [J]. American Economic Review, 2018,70(4):899-934.
- [20]Eaton, J., and S. Kortum. Technology, Geography, and Trade[J]. Econometrica, 2002,70(5):1741-1779.
- [21]Feenstra, R., and A. Sasahara. The ‘China Shock’, Exports and U.S. Employment: A Global Input-Output Analysis[R]. NBER Working Paper, 2017.
- [22]Grossman, G., and E. Helpman. Protection for Sale[J]. American Economic Review, 1994,84(4):833-850.
- [23]Grossman, G., and E. Helpman. Rent Dissipation, Free Riding, and Trade Policy [J]. European Economic Review, 1996,40(3-5):795-803.
- [24]Head, K., and J. Ries. Increasing Returns Versus National Product Differentiation as an Explanation for the Pattern of U.S.—Canada Trade[J]. American Economic Review, 2001,91(4):858-876.
- [25]James, W. The Rise of Anti-Dumping: Does Regionalism Promote Administered Protection [J]. Asian Pacific Economic Literature, 2000,14(2):14-26.
- [26]Koopman, R., Z. Wang, and J. Wei. Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports [J]. American Economic Review, 2014,104(2):459-494.
- [27]Lee, E., and K. Yi. Global Value Chains and Inequality with Endogenous Labor Supply [J]. Journal of

- International Economics, 2018,115(6):223–241.
- [28] Navarro, P., and G. Autry. Death by China: Confronting the Dragon—A Global Call to Action [M]. Upper Saddle: Pearson Prentice Hall, 2011.
- [29] Parro, F. Capital–skill Complementarity and the Skill Premium in a Quantitative Model of Trade [J]. American Economic Journal; Macroeconomics, 2013,5(2):72–117.
- [30] Prusa, T. Anti-Dumping: A Growing Problem in International Trade[J]. World Economy, 2005, 28(5):683–700.
- [31] Shikher, S. Putting Industries into the Eaton–Kortum Model [J]. Journal of International Trade & Economic Development, 2012,21(6):807–837.
- [32] Simonovska, I., and M. E. Waugh. The Elasticity of Trade: Estimates and Evidence[J]. Journal of International Economics, 2014,92(1):34–50.

Trade Conflict and Cooperation: Explanations Based on Global Value Chain

HE Yu, ZHANG Jian-hua, CHEN Zhen-zhen

(School of Economics, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: Against the background of rising global isolationism and protectionism, how to alleviate trade conflicts and promote trade cooperation is a problem that China has to face in order to achieve high-quality development and maintain international trade liberalization. In view of this, this paper constructs a multi-stage global value chain production model under an open economy, and uses data from 16 major global economies to perform parameter calibration and numerical simulation analysis on the basis of the model. The results show that: ① In the multi-stage global value chain production model, countries with high technological levels and high labor factor costs are more likely to specialize in the upstream stage of the global value chain, while countries with low technological levels and low labor factor costs are more likely to specialize in the downstream of the global value chain. ② The upgrading of global value chain through technological progress of developing countries, like China, may cause changes in the global division of global value chain, but it will not cause the interests of developed countries to be damaged. The technology competition among countries is not zero-sum game. A country's technological progress may give rise to Pareto improvement within the global trading system. ③ An appropriate degree of opening-up policy can not only effectively promote the level of international trade cooperation, maintain world economic integration and international trade liberalization, but also enhance the embedded position of the China's economy in the global value chain and help China's economy to achieve higher level of opening-up. In terms of innovation governance policies, we should take the initiative to seize the opportunity of the new round of technological industrial revolution represented by 5G communications and artificial intelligence to achieve high-quality development and upgrades of global value chain. In terms of global value chain governance policies, we should promote wide-range opening up, foster new advantages in international economic cooperation and competition, improve the supply mechanisms of trade rules and institutions, and create a new globalization pattern of mutual benefit and win-win.

Key Words: global value chain; international trade competition; multi-stage production model; numerical analysis

JEL Classification: C68 F14 F17

[责任编辑:许明]