

贸易成本冲击的价值链传导效应

——产品复杂度视角

彭支伟 赵来勋 张伯伟 曹益豪*

摘 要：本文将“产品复杂度”引入一般均衡分析框架，评估全球价值链重构背景下贸易成本冲击引致的生产和福利效应。理论分析表明，对集中生产低复杂度产品的国家而言，其生产和出口对本国进口成本变动更为敏感。模拟显示，如忽略产品复杂度，2014—2020 年间的关税冲击导致中国多数部门产出和实际工资下降，福利受损。如纳入产品复杂度，中国多数部门产出和实际工资降幅减少，福利损失则因贸易条件加剧恶化而扩大。

关键词：全球化变局；产品复杂度；全球价值链

DOI：10.13821/j.cnki.ceq.2025.05.15

一、引 言

经济全球化正在经历一场深刻变革：一方面，部分发达国家强制推动全球价值链(global value chain, GVC)“本土化”“近岸化”“友岸化”重组，对 GVC 运行构成冲击；另一方面，各类双边和区域经贸协定涌现，部分协定成员间经贸自由化达到新高度。从贸易视角看，全球化变局必然导致各国间的关税非关税成本变动，推动跨国生产重新布局，分工利益面临复杂调整。就中国而言，2018 年中美发生贸易摩擦，之后叠加新冠疫情冲击，高科技领域核心技术和关键产品面临的“卡脖子”问题凸显。谁将从全球价值链重组中获益？谁会受损？成为各界关注的焦点。

全球价值链极大推动了国际分工和贸易增长(Baldwin, 2016)，也加剧了不同国家之间的利益分配失衡(王孝松和田思远, 2020)。理论和经验研究证明，产品复杂度是决定各国贸易利益甚至经济增长的关键(Rodrik, 2006; Hausmann et al., 2007; Xu, 2007; 杨汝岱和姚洋, 2008)。比如生产智能手机可用 14 nm 制程芯片替代 5 nm 芯片，但使用不同芯片手机的复杂度和性能明显不同，提供不同芯片的经济体在国际分工中获益也不一样。因此可以认为，价值链分工收益分化源于各国提供的产品复杂度差异。截至目前，涉及分工和贸易利益评估的文献并未明确考虑产品复杂度的国别差异。本文研究的问题是，在全球化变局中，产品复杂度如何影响贸易成本冲击在价值链中的传导？各国

* 彭支伟、张伯伟、曹益豪，南开大学经济学院；赵来勋，日本神户大学经济经营研究所。通信作者及地址：彭支伟，天津市南开区卫津路 94 号南开大学经济学院，300071；电话：022-23500105；E-mail：pengzw@nankai.edu.cn。作者感谢本刊匿名审稿专家的建设性意见，以及国家社科基金重大项目(23&·ZD047)的资助。

的生产和福利将受到何种影响?

与本文相关的第一支文献是有关产品复杂度测算的研究。产品复杂度测算的思想源于 Michaely(1984)^①,基本逻辑是运用一国某产品出口占世界出口的比例为权重对各国人均 GDP 加权。后续学者从不同维度对该方法进行拓展,如引入出口“显性比较优势”(RCA)以更充分地考虑不同国家经济规模的影响(Hausmann et al., 2007),引入“产品质量”以修正因出口在人均 GDP 差异明显的国家之间非均匀分布导致的偏差(Xu, 2007),用产品总产值替代出口比例作为人均 GDP 的加权比重(杜修立和王维国,2007)等。一些学者基于投入产出表并结合 Hummels et al.(2001)对垂直专业化的测算思路,以增加值为基础分解出口的国内和进口技术含量,如姚洋和张晔(2008)。倪红福(2017)在投入产出分析框架中使用部门劳均增加值替代人均 GDP 计算产品复杂度,结果能更准确地体现一国不同部门产品的复杂度差异。上述方法的核心逻辑是“产品复杂度越高,增加值含量越高”,这为本文提供了借鉴。然而,这些研究未将产品复杂度纳入贸易福利分析的一般均衡框架。

本文涉及的第二支文献是跨国生产的福利评估。传统工具是可计算一般均衡(computable general equilibrium, CGE)模型,如 Anderson and Van Wincoop(2001)、Whalley and Xing (2012)、Li et al.(2020)。因在估计深层参数及反事实分析等方面的优越性,结构模型逐渐成为评估贸易理论和政策一般均衡效应的重要工具。Eaton and Kortum (2002)是将结构模型用于国际贸易分析的开创性文献,Caliendo and Parro(2015)以 Eaton and Kortum(2002)模型为基础,引入跨国投入产出表评估北美自由贸易区关税变动对墨西哥、美国和加拿大的贸易及各国福利的影响。后续学者对 Caliendo and Parro (2015)模型的拓展包括:Bonadio et al.(2021)等分析了生产率、偏好以及劳动力供给等冲击对贸易及福利的影响,Caliendo et al. (2021)引入劳动力跨部门流动的摩擦成本,Antràs and De Gortari(2020)将序贯生产引入多国一般均衡模型,张洁等(2022)引入消费者收入和需求结构差异,彭水军和吴腊梅(2022)、杨曦和杨宇舟(2022)以及段玉婉等(2022)对中间品和最终品贸易加以区分。CGE 模型和结构模型一般假定不同国家的产品以对称权重进入 CES 复合中间品或消费品函数,实际上不区分各国产品的复杂度,但后者的差异是国际分工中广泛存在的事实。产品复杂度会导致价值链上不同国家企业和消费者对外生冲击的响应机制存在差异,忽略产品复杂度会降低量化模型估算各类冲击对各国经济影响的准确度。

本文拓展 Caliendo and Parro(2015)的理论框架,在包含价值链分工的模型中特别引入产品复杂度及其国别差异,评估全球化变局导致的贸易成本变动对各经济体产出及福利的影响。主要发现如下:(1)理论层面,全球价值链背景下削减进口关税会通过降低中

^① 在增加值贸易领域的文献中,产品复杂度(product sophistication)(Huber, 2016)、产品质量(quality)(Hallak and Sivadasan, 2009)、技术复杂度(technological sophistication)(Rodrik, 2006; Hausmann et al., 2007)、产品技术含量(technological contents)(姚洋和张晔,2008),实际上是内涵相近的概念。本文不区分一国生产的产品中供国内使用和出口部分的质量或技术复杂度差异。另外,本文分析涵盖三大产业各部门,“技术复杂度”概念更适用于制造业产品,但不同国家第一、三产业的产品通常也存在质量或品质差异。综上,本文使用“产品复杂度”这个术语。

间品成本促进出口,对集中生产低复杂度产品的国家而言,其生产和出口对进口成本变动更为敏感。(2)模拟表明,如忽略产品复杂度,2014—2020年间的关税冲击导致中国多数部门产出和实际工资下降,福利受损;如纳入产品复杂度,多数部门产出和实际工资降幅减小,福利损失则因贸易条件加剧恶化而扩大。(3)福利变动的分解表明,中国的福利损失在地理层面主要源自韩国、欧盟和印度,部门层面主要源自纺织服装、基础金属和计算机及电子光学产品等制造业。(4)基于纳入产品复杂度模型的反事实分析发现,中国推动贸易自由化的努力缓解了外部保护主义政策冲击下的产出和工资下降;若中国以外的其他经济体相互降低非关税壁垒,将对中国的产出和福利构成显著冲击。

本文主要有两方面贡献:一是结合价值链分工背景在多国多部门模型中引入产品复杂度,使本文模型的收益分配和福利变动机制有别于 Eaton and Kortum(2002)和 Caliendo and Parro(2015),可对价值链分工收益进行更为精准的度量;二是在量化评估部分不仅考虑关税冲击,也估算了非关税成本并模拟其变动带来的影响。上述处理使本文更贴合当前全球化变局和经贸规则重构背景,清楚地显示贸易成本降低有助于增加产出和实际工资,但国家福利是否提高取决于其所生产产品的复杂度高低。

二、数据与特征事实

(一) 数据

本文分析用到各经济体部门层面的支出、生产消费、贸易规模和结构、贸易成本等数据,主要通过对 World Input-Output Database(WIOD)2016 Release 和世界银行 World Integrated Trade Solution(WITS)关税数据库整合归并得到。我们将 WIOD 2014 年多国投入产出表并为包含中国(CHN)^①、美国(USA)、日本(JPN)、韩国(KOR)、中国台湾(TWN)、澳大利亚(AUS)、加拿大(CAN)、欧盟(EU)、印度(IND)和世界其他地区(ROW)的10国/地区-31部门表^②。双边关税根据 WITS 的部门双边实际执行关税率(effectively applied tariffs)按进口额加权合并而得,计算了2014年和2020年的双边加权关税率。其他参数和外生变量依据归并后的投入产出表计算得到。^③

(二) 特征事实:全球化变局下的贸易成本和规模变动^④

各国在经济全球化变局中展开的复杂博弈直接导致贸易成本变动。根据本文的部门划分,前20个部门存在事实关税,我们据此计算并分析2014—2020年全球主要经济

① 本文有关中国的数据不含港澳台。

② WIOD表的部门划分基于ISIC Rev 4标准,56个部门,本文归并为31个。各部门在本文的编号及其与WIOD以及WITS部门的对应关系见附录I,感兴趣的读者可在《经济学》(季刊)官网(<https://ceq.ccer.pku.edu.cn>)下载。

③ 选取WIOD 2014年投入产出表进行归并,一方面是因为目前可获取的WIOD数据库为2016年版,数据更新至2014年。另一方面,2014年处于金融危机后全球经贸格局加速重构阶段,同时又在中美经贸摩擦发生之前,是本文开展分析较为理想的基期年份。相应地,我们需要计算各经济体间2014年部门层面的双边关税。同时为评估关税变动对全球生产和福利的影响,须计算新近年份的双边关税率,本文选取2020年数据进行归并计算。

④ 本小节涉及的关税率变动计算结果,以及世界和中国出口规模数据见附录II。

体间的双边实际关税税率变动。结果显示,上述 10 个经济体总计 1 800 个部门双边关税变动数据对中,双方 2020 年关税相较 2014 年均提高的 103 个,至少一方下降或保持不变的 1 442 个,双方均下降的 255 个。这表明虽然保护主义呈抬头趋势,但在新一代区域经贸协定兴起等因素的交织作用下,2020 年全球双边实际执行关税税率相较 2014 年整体上有所下降。除少数极端情形,双边进口关税税率调整幅度一般在 $\pm 5\%$ 之间。同期中国从其他经济体的进口关税总计 180 项,36 项在 2020 年上升,144 项下降;其他经济体对中国的进口关税税率 72 项上升,73 项下降,35 项不变。可见 2014 年以后,中国在对贸易保护主义实施必要反制的同时坚持扩大开放,对较多贸易伙伴实施了主动降税。^①

全球价值链背景下,一国降低进口关税会导致中间品价格下降,可在一定程度上抵消来自出口目的地保护政策的影响,从而维持出口稳定。2008 年金融危机对全球贸易构成重大冲击(主要发生在 2008 年第 4 季度至 2010 年第 4 季度),之后全球化步入深度调整,全球贸易增速下降。2019 年新冠疫情暴发再度对全球供应链造成严重冲击,2020 年第 1—3 季度全球出口显著下滑。但截至 2023 年第 2 季度,中国出口总额保持了较稳定的增长态势,这种趋势似乎未被 2018 年的中美经贸摩擦打断。此阶段特朗普政府对中国多类产品提高进口关税,也对其他多个贸易伙伴举起保护主义大旗。但全球贸易政策变动对各国生产、出口和福利造成了何种影响,须结合各国的分工地位来加以评估。

(三) 特征事实:各经济体部门劳均增加值对比

如上文所述,现有研究普遍认为产品复杂度与增加值(value added)密切相关。从投入产出角度看,一种产品的增加值既包含该产品所在部门直接创造的部分,也包括通过投入产出联系带入的其他部门增加值,但前者更易于度量。有鉴于此,本文参考倪红福(2017),基于 WIOD 数据库计算 2014 年 10 个经济体 31 部门劳均增加值,并对每部门劳均增加值排序,将排序结果作为衡量各经济体产品复杂度和分工地位的直观指标。根据上述方法,全球经济体各部门劳均增加值水平被划为 10 个区段,越靠后区段的经济体对应部门的劳均增加值越高。

图 1 列出中国、美国、欧盟和日本各部门劳均增加值的排序结果。2014 年中国所有部门劳均增加值在 10 个经济体中排名多处于前 3 个区段,以区段 2 居多,美国各部门多处于 8、9、10 三个区段,上述区段对应的部门数为 10、11 和 8 个。欧盟和日本部门劳均增加值基本介于第 4—10 区段,以第 5—9 区段居多。可见,尽管中国在融入全球分工体系后出口的产品复杂度明显提高(Xu, 2007),与发达国家的技术差距缩小(杨飞等,2018),但从部门层面看,2014 年中国的产品复杂度相较发达国家仍存在较大差距。上述结果也映证了姚洋和张晔(2008)、戴翔和金碚(2014)以及刘维林等(2014)的观点。这暗示了将产品复杂度纳入模型以更准确地评估中国在全球分工中所得真实福利的必要性。

^① 2014 年以来,中国每一年度均实施了一轮以上进口关税下调,包括对部分进口商品主动实施单边降税、依据与有关国家或地区签订并生效的自由贸易协定或优惠贸易安排对原产于协定伙伴国的商品实施协定税率,以及对 176 项信息技术产品的最惠国税率实施第 5—7 轮降税等。

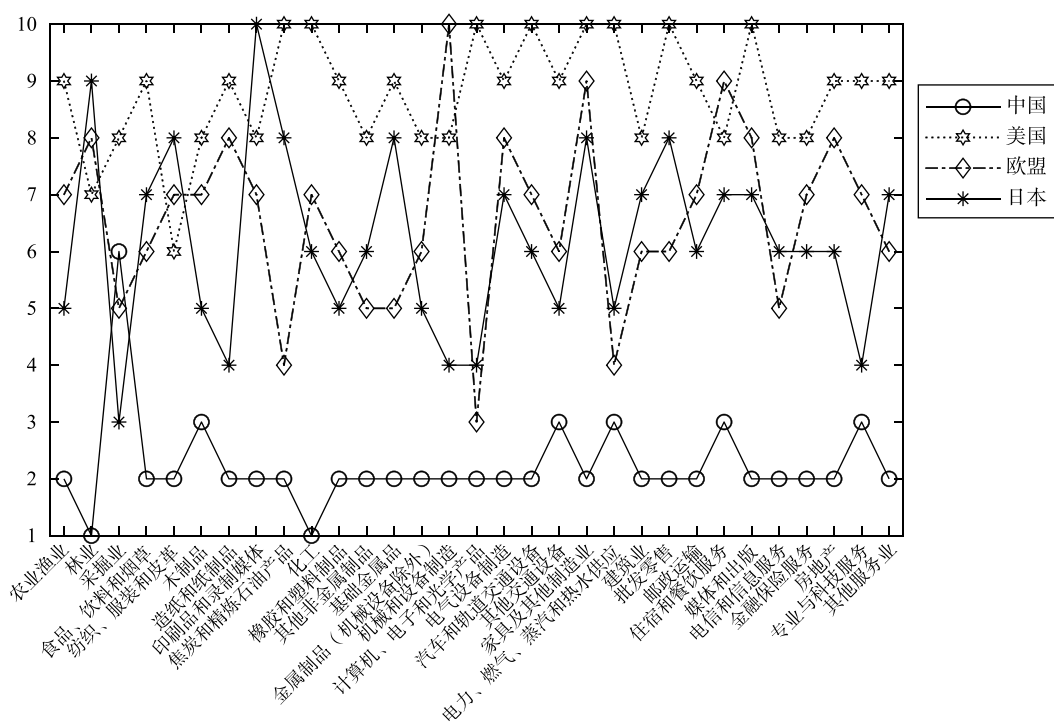


图1 2014年中国与主要发达经济体部门劳均增加值排序

三、包含产品复杂度的跨国生产贸易模型

本文模型以 Caliendo and Parro(2015)为基础,引入产品复杂度。假定世界有 N 个国家,每国包含 J 个部门,所有产品均可贸易,市场完全竞争,劳动力可跨部门自由流动,但不可跨国流动。

(一) 家庭

居民消费由所有部门产品组成的复合消费品,效用函数为:

$$u(C_n) = \prod_{j=1}^J (C_n^j)^{\alpha_n^j},$$

其中, C_n^j 为 n 国 j 部门消费品数量; α_n^j 为对部门 j 产品的支出占 n 国消费总支出的比重, $\sum_{j=1}^J \alpha_n^j = 1$ 。

(二) 生产

每国各部门生产一系列彼此具有固定替代弹性的产品,但不同于 Caliendo and Parro(2015),我们假定这些产品之间存在复杂度差异: j 部门产品用 $\omega^j \in (0,1)$ 标记,亦令 ω^j 代表产品复杂度,其值越接近 1,复杂度越高。 j 部门企业使用劳动 l_n^j 和来自所有部门的复合中间品 m_n^{kj} 作为投入:

$$q_n^j(\omega^j) = \frac{z_n^j}{f(\omega^j)} (l_n^j)^{\gamma_n^j} \prod_{k=1}^J (m_n^{kj})^{\gamma_n^{kj}},$$

其中, γ_n^j 为增加值率, γ_n^{kj} 为 j 部门使用的来自部门 k 的中间投入占总投入的比重, $\gamma_n^j = 1 - \sum_{k=1}^J \gamma_n^{kj}$ 。企业生产率 z_n^j 服从 Fréchet 分布:

$$F_n^j(z) = e^{-T_n^j z^{-\theta}},$$

其中, T_n^j 代表 n 国 j 部门的绝对技术优势, θ 代表相对技术优势。企业生产复杂度越高的产品, 其成本越高。我们通过引入效率“抵减”(deflator)函数 $f(\omega^j)$ 来体现这一点: 企业生产复杂度为 ω^j 的产品时实际生产率为 $\frac{z_n^j}{f(\omega^j)}$, 其中 $f'(\omega^j) > 0$; $f''(\omega^j) < 0$, 将 $f(\omega^j)$ 的具体形式设为: $f(\omega^j) = (\omega^j)^\rho$, $\rho \in (0, 1)$ 。

为体现价值链中不同国家产品复杂度存在差异的事实, 假定各国各部门存在一个能够抵及的复杂度上限: j 部门全球分工地位最高的国家能够生产涵盖 $(0, 1)$ 全域的产品, 地位次之的国家产品涵盖的复杂度区间为 $(0, \bar{\omega}_{N-1}^j)$ ($\bar{\omega}_{N-1}^j < 1$), 地位再次之的国家产品涵盖的复杂度区间为 $(0, \bar{\omega}_{N-2}^j)$ ($\bar{\omega}_{N-2}^j < \bar{\omega}_{N-1}^j$)。依此类推, 生产不同复杂度区段产品的国家数量 $K(\omega^j)$ 为 ω^j 的分段函数:

$$K(\omega^j) = \begin{cases} N, & \text{if } \omega^j \in (0, \bar{\omega}_1^j) \\ N-1, & \text{if } \omega^j \in (\bar{\omega}_1^j, \bar{\omega}_2^j) \\ \dots\dots\dots \\ 1, & \text{if } \omega^j \in (\bar{\omega}_{N-1}^j, \bar{\omega}_N^j) \end{cases}.$$

企业根据利润最大化原则在其所在国和部门能够抵及的范围内选择不同复杂度产品的产量。 n 国 j 部门企业的单位投入束(input bundle)成本为:

$$c_n^j = \Upsilon_n^j (\omega_n)^{\gamma_n^j} \prod_{k=1}^J (P_n^k)^{\gamma_n^{kj}}, \quad (1)$$

其中, ω_n 为工资, $\Upsilon_n^j = (\gamma_n^j)^{-\gamma_n^j} \prod_{k=1}^J (\gamma_n^{kj})^{-\gamma_n^{kj}}$, P_n^k 为 n 国 k 部门使用的复合品价格指数。 n 国 j 部门使用的位于区段 $(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j)$ 的复合产品数量为:

$$Q_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j) = \left[\int_{\bar{\omega}_{v-1}^j}^{\bar{\omega}_v^j} \omega^j (q_n^j(\omega^j))^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} d\omega^j \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}},$$

其中, $\sigma > 1$ 为部门内不同复杂度产品间的替代弹性。上式表示复杂度越高的产品对复合品的贡献权重越大, 也即当复合品被用于消费时, 高复杂度产品带来较高的边际效用; 当被用作中间投入时, 高复杂度产品带来较高的边际产出。整个部门的复合品记为:

$$Q_n^j = \left(\sum_{v=1}^N (Q_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j))^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}.$$

(三) 贸易成本与价格

跨国贸易存在关税和非关税两种成本, d_{ni}^j 表示将 i 国 j 部门产品运输到 n 国的非关税成本。 $n=i$ 时 $d_{ni}^j=1$, 否则 $d_{ni}^j > 1$, 且 $d_{ni}^j = d_{in}^j$; 关税成本为 τ_{ni}^j , 双边综合贸易成本为 $\kappa_{ni}^j = (1 + \tau_{ni}^j) d_{ni}^j$, κ_{ni}^j 符合“三角法则”, 即 $\kappa_{ni}^j \leq \kappa_{ns}^j \kappa_{si}^j$ 。 n 国 j 部门使用的 $(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j)$

区段复合品价格为:

$$P_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j) = (1 + \sigma + \rho(1 - \sigma))^{\frac{1}{\sigma-1}} ((\bar{\omega}_v^j)^{\frac{1}{1+\sigma+\rho(1-\sigma)}} - (\bar{\omega}_{v-1}^j)^{\frac{1}{1+\sigma+\rho(1-\sigma)}})^{\frac{1}{1-\sigma}} \times \\ \gamma \left(\sum_{i=1}^{K(\bar{\omega}_v^j)} T_i^j (\kappa_{ni}^j c_i^j)^{-\theta} \right)^{-\frac{1}{\theta}}, \quad (2)$$

其中, $\gamma = \left[\Gamma\left(\frac{\theta+1-\sigma}{\theta}\right) \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} = \left(\int_0^\infty x^{\frac{1-\sigma}{\theta}} e^{-x} dx \right)^{\frac{1}{1-\sigma}}$ 。 j 部门复合产品价格指数:

$$P_n^j = \left(\sum_{v=1}^N (P_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j))^{\frac{1}{1-\sigma}} \right)^{1-\sigma}. \quad (3)$$

消费价格指数:

$$P_n = \prod_{j=1}^J (P_n^j / \alpha_n^j)^{\alpha_n^j}. \quad (4)$$

(四) 部门支出

n 国购买 j 部门产品的支出为:

$$X_n^j = \sum_{v=1}^N P_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j) Q_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j) = \sum_{v=1}^N X_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j).$$

其中对 i 国产品的支出份额:

$$\pi_{ni}^j = \sum_{v=1}^{v_i^j} X_{ni}^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j) / X_n^j, \quad (5)$$

其中, v_i^j 为 i 国 j 部门企业覆盖的复杂度区段数。对 $\omega^j \in (\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j)$ 且 $v \leq v_i^j$, n 国 j 部门对各区段产品支出中来自 i 国产品的比重为:

$$\pi_{ni}^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j) = \frac{X_{ni}^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j)}{X_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j)} = \frac{T_i^j (\kappa_{ni}^j c_i^j)^{-\theta}}{\sum_{h=1}^{K(\bar{\omega}_v^j)} T_h^j (\kappa_{nh}^j c_h^j)^{-\theta}}. \quad (6)$$

n 国对 j 部门各复杂度区段产品的支出决定式:

$$X_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j) = \left(\frac{P_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j)}{P_n^j} \right)^{1-\sigma} X_n^j. \quad (7)$$

(五) 均衡条件

产品市场均衡要求各部门支出等于收入之和:

$$X_n^j = \underbrace{\sum_{k=1}^J \gamma_n^{jk} \sum_{i=1}^N \frac{\pi_{in}^k}{1 + \tau_{in}^k} X_i^k}_{\text{向各国所有部门提供中间品所得收入}} + \underbrace{\sum_{i=1}^N \tau_{ni}^j M_{ni}^j}_{j \text{ 部门关税收入}} + \underbrace{\alpha_n^j (\omega_n L_n + D_n)}_{\text{可支配收入(不含关税收入)中用于 } j \text{ 部门消费的部分}}, \quad (8)$$

其中, $M_{ni}^j = \frac{\pi_{ni}^j}{1 + \tau_{ni}^j} X_n^j$ 为 n 国 j 部门从 i 国的进口额, $D_n = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^N \frac{\pi_{ni}^j}{1 + \tau_{ni}^j} X_n^j -$

$\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^N \frac{\pi_{in}^j}{1 + \tau_{in}^j} X_i^j$ 为 n 国贸易逆差。劳动力市场出清:

$$\omega_n L_n = \sum_{j=1}^J \gamma_n^j \sum_{i=1}^N \frac{\pi_{in}^j}{1 + \tau_{in}^j} X_i^j, \quad (9)$$

其中, L_n 为 n 国就业人数。

(六) 冲击与相对变化形式的均衡

本文将关税和非关税成本变动视为外生冲击, 分析冲击下产出和福利的调整。我们借鉴 Dekle et al.(2008), 将模型写为相对变化(relative change)形式, 即 $\hat{x}_n = x'_n/x_n$, x_n 、 x'_n 分别代表冲击发生前后各变量值。均衡系统由式(1)——(9)的变化式组成, 其中式(2)的变化式为:

$$\hat{P}_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j) = \left(\sum_{i=1}^{K(\omega_v^j)} \pi_{ni}^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j) (\hat{\tau}_{ni}^j \hat{d}_{ni}^j \hat{c}_i^j)^{-\theta} \right)^{-\frac{1}{\theta}}, \quad (2)'$$

$\hat{\tau}_{ni}^j = \frac{1 + \tau_{ni}^{j'}}{1 + \tau_{ni}^j}$ 。与 Caliendo and Parro(2015)一样, 假设冲击发生后各国逆差总额不变。

特别地, 由于生产各复杂度区段产品的国家数 $K(\omega^j)$ 随 ω^j 所在的区段提高而减少, 由式(2)'知, 若 n 国对 i 国降低进口壁垒导致 τ_{ni}^j 或 d_{ni}^j 下降, 低复杂度区段产品价格指数 $P_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j)$ 会因式(2)'右侧括号内包含的项数较多而下降较少。反之, 高复杂度区段产品价格指数下降幅度较大。当一国集中生产低复杂度区段产品时, 其居民和企业使用的高复杂度区段产品须通过进口获得。此时该国若降低进口壁垒, 对应部门的价格指数会因高复杂度区段产品价格显著降低而下降较多, 该国的中间品价格进而是生产成本会因此相对显著地下降(见式(1))。再由式(6)可知, 该部门产品的国内外需求会因此获得相对显著的增长。据此提出命题 I:

命题 I 价值链分工背景下, 一国产品的产量和出口量对进口成本变动的反应因其复杂度而异。集中生产低复杂度产品的国家如降低进口壁垒, 会推动其产量和出口量较为显著地增长, 而集中生产高复杂度产品的国家, 其产量和出口量因该国降低进口壁垒获得的增长相对有限。

(七) 实际工资和福利变动

实际工资变动的决定式为:

$$\begin{aligned} \ln \frac{\hat{w}_n}{\hat{P}_n} = & - \underbrace{\sum_{j=1}^J \frac{\alpha_n^j}{\gamma_n^j} \sum_{k=1}^J \gamma_n^{kj} \ln \hat{P}_n^k}_{\text{部门关联}} \\ & - \underbrace{\frac{1}{1-\sigma} \sum_{j=1}^J \alpha_n^j \gamma_n^j \ln \left(\sum_{v=1}^N (\hat{\pi}_{nn}^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j))^{\frac{1-\sigma}{\theta \gamma_h^j}} \pi_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j) (\hat{P}_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j))^{\frac{(\gamma_h^j-1)(1-\sigma)}{\gamma_n^j}} \right)}_{\text{最终品消费}} \\ & - \underbrace{\frac{1}{1-\sigma} \sum_{j=1}^J \alpha_n^j (1-\gamma_n^j) \ln \left(\sum_{v=1}^N (\hat{\pi}_{nn}^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j))^{\frac{1-\sigma}{\theta \gamma_h^j}} \pi_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j) (\hat{P}_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j))^{\frac{(\gamma_h^j-1)(1-\sigma)}{\gamma_h^j}} \right)}_{\text{中间品消耗}}, \quad (10) \end{aligned}$$

其中, $\sum_{k=1}^J \gamma_n^{kj} \ln \hat{P}_n^k$ 为 n 国 j 部门中间投入成本变动, 它通过消费结构 α_n^j 和投入结构 γ_n^j 影响

实际工资变动, 此为“部门关联效应”。 $-\frac{1}{1-\sigma} \sum_{j=1}^J \alpha_n^j \ln \left(\sum_{v=1}^N (\hat{\pi}_{nn}^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j))^{\frac{1-\sigma}{\theta \gamma_h^j}} \pi_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j) (\hat{P}_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j))^{\frac{(\gamma_h^j-1)(1-\sigma)}{\gamma_n^j}} \right)$

$\bar{\omega}_v^j) (\hat{P}_n^j(\bar{\omega}_{v-1}^j, \bar{\omega}_v^j))^{\frac{(\gamma_h^j-1)(1-\sigma)}{\gamma_h^j}}$ 刻画 n 国各部门所生产的不同复杂度区段产品价格变动对

其实际工资的影响,将该效应按各部门产品在消费和中间投入两个阶段的消耗分解,可得工资变动的“最终品消费效应”和“中间品消耗效应”。与 Caliendo and Parro(2015)的实际工资变化式相比,纳入产品复杂度后部门关联对工资的影响机制并无差别,但在产品使用端,影响实际工资的不仅有各复杂度区段产品国内采购的比重及其变动,还包括各部门所涵盖的复杂度区段以及各区段产品价格的变化。这表明价值链分工背景下,不同国家提供的产品复杂度差异对实际工资变动构成显著影响。

根据命题 I,对集中生产低复杂度产品的国家而言,其需求在进口成本冲击下的变动较大。这类国家降低进口壁垒时,产品的国内外需求增长较多。这种需求冲击传导至要素市场,导致其实际工资的上升幅度也较大。据此提出命题 II:

命题 II 要素市场在进口成本冲击下的调整也随各国的产品复杂度不同而异。集中生产低复杂度产品的国家降低进口壁垒时,其实际工资涨幅较集中生产高复杂度产品的国家更大。

本文分析框架由 Caliendo and Parro(2015)拓展而来,居民总收入与 Caliendo and Parro(2015)一样由工资、关税收入和贸易逆差三部分决定。相较于工资,总收入是更全面的福利度量指标。 n 国实际总收入为:

$$W_n = \frac{I_n}{P_n} = \frac{w_n L_n}{P_n} + \frac{R_n}{P_n} + \frac{D_n}{P_n},$$

其中, I_n 为名义总收入, $R_n = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^N \frac{\tau_{ni}^j}{1 + \tau_{ni}^j} \pi_{ni}^j X_n^j$ 为关税收入。上式的变动式为:

$$\begin{aligned} d \ln W_n = \frac{1}{I_n} & \left[\underbrace{\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^N \tau_{ni}^j M_{ni}^j (d \ln M_{ni}^j - d \ln c_i^j - d \ln d_{ni}^j)}_{\text{贸易规模效应}} + \right. \\ & \left. \underbrace{\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^N E_{ni}^j d \ln c_i^j - \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^N M_{ni}^j (d \ln c_i^j + d \ln d_{ni}^j)}_{\text{贸易条件效应}} \right]. \end{aligned} \quad (11)$$

式(11)将实际收入变动分解为“贸易规模效应”和“贸易条件效应”,但有别于 Caliendo and Parro(2015),本文上述两种效应包含非关税壁垒变动的影响。根据式(1)~(6)变化式蕴含的机制可知,贸易成本冲击发生时,相关部门产品价格和进口份额变动均受到产品复杂度区段分布的影响,这意味着产品复杂度分布会影响各部门生产成本和进出口规模的调整,进而作用于总福利变动。据此提出命题 III:

命题 III 产品复杂度影响贸易成本冲击之下相关部门生产成本和进出口规模的调整,进而通过“贸易规模效应”和“贸易条件效应”导致总福利变动。

四、模型校准及求解

求解前须将模型同现实数据匹配,包括确定模型包含的经济体和部门、参数校准和外生变量赋值。经济体和部门的划分以及数据来源见上文说明。

(一) 模型参数

技术效率分布参数 T_n^i 和 θ 。如前文所述, T_n^i 是决定企业单位劳动产出水平的重要参数, 本文用部门“劳均产出”代理。目前已有较多文献对 θ 进行估计, 如 Eaton and Kortum (2002)、Burstein and Vogel(2017)、Parro(2013)、Simonovska and Waugh(2014) 和 Donaldson(2018) 等, 估算值介于 3.60 和 8.28 之间, 本文取 $\theta = 5$ 。

各经济体部门产品复杂度上限 $\bar{\omega}_n^j$ 。基于“产品复杂度越高, 增加值含量越高”的逻辑(倪红福, 2017 等)校准。步骤: ①运用实际数据计算 2014 年各国部门增加值总额 va_n^j 。②计算部门劳均增加值和各经济体各部门能够抵及的复杂度上限。公式为 $\bar{\omega}_n^j = \left(\frac{va_n^j / L_n^j}{\max\{va_k^j / L_k^j\}} \right)^\lambda, k \in (1, \dots, N), \lambda \in (0, 1), L_n^j$ 为部门就业人数。③依据第二步计算结果对各经济体各部门生产的产品复杂度排序, 并得到提供各复杂度区段产品的经济体数量 $K(\omega^j)$ 。① 其他参数取值见表 1。

表 1 其他参数取值

参数	符号	取值
技术效率抵减参数	ρ	1/3
替代弹性	σ	4
部门消费支出占总支出比重	α_n^i	由归并后的投入产出表计算
部门增加值率	γ_n^i	由归并后的投入产出表计算
部门中间投入系数	γ_n^{ik}	由归并后的投入产出表计算

(二) 外生变量

包括 d_{ni}^j 、 τ_{ni}^j 和 L_n 。 d_{ni}^j 按 Head and Ries(2001)关于双边贸易成本的估算法, 所用双边部门贸易数据从归并后的 2014 年世界投入产出表提取; τ_{ni}^j 基于 WITS 数据库计算, 方法见上文说明; L_n 由 WIOD 数据库中各经济体 2014 年部门就业人数加总得到。

(三) 模型求解

不同于 Caliendo and Parro(2015), 本文相对变化形式的模型包含基准稳态下各国各部门不同复杂度区段产品的进口比重 $\pi_{ni}^j(\bar{\omega}_{i-1}^j, \bar{\omega}_v^j)$, 无法根据现实数据直接计算, 须先对基准模型求解。步骤为: ①从归并的投入产出表中提取各经济体 2014 年部门增加值, 视其为工资总额计算人均工资, 代入式(1), 再结合式(2)—(4)迭代出收敛的价格向量; ②结合价格和从归并的投入产出表中提取的各经济体部门支出额计算式(5)—(7)左侧各变量值; ③加入产品市场均衡约束, 对式(1)—(8)迭代, 得严格意义上的基期一般

① λ 取 1/2。以计算机、电子和光学产品(COM&OPT)为例, 2014 年美国该部门劳均增加值为 72.234 万美元, 全球最高, 中国为 2.324 万美元。根据第二步计算公式, 美国该部门产品涵盖的复杂度区间为 (0, 1), 中国为 (0, 0.179)。

均衡解。

解出基期均衡后,运用 Dekle et al. (2008)算法分别引入关税和非关税冲击,求解相对变化形式的均衡。为深入探究产品复杂度对均衡的影响,本文设置纳入和关闭产品复杂度两种方案,并比较两种情形下模型的冲击响应差异。

五、实际关税变动对各经济体产出和福利的影响

(一) 部门产出变动

在模型中引入2014—2020年间的全球实际关税变动冲击,图2展示了中美两国部门产出的变动。由于样本期间部分经济体提高了对我国的实际关税税率,在不纳入产品复杂度的情形下,中国多数部门产出有所下降。汽车和轨道交通设备(VEH&TRA)和家具制造(FUR&NEC)降幅较大(分别为-4.403%和-4.351%);林业(FOR&LOG),农业渔业(AGR&FIS),食品、饮料和烟草(FOD&TOB),采掘业(MIN&QUR)产出降幅也分别达到3.953%、2.153%、1.650%和1.532%。加入产品复杂度后,多数部门产出降幅显著缩小,甚至转为正增长。具体而言,仅有媒体与出版行业(PUBL)产出增长率由1.861%降至1.340%,计算机、电子和光学产品(COM&OPT)降幅由0.966%扩大至1.308%,采掘业(MIN&QUR)、化工(CHEM)、基础金属品(BAS-MET)、电气设备(ELC&COM)、专业与科技服务(PRO-SER)产出变动由负转正,其余24部门产出降幅均显著缩小。中国多数部门生产的产品集中在较低复杂度区段(图1),且样本期间中国对较多贸易伙伴实施了主动降税,因而中国是印证上文命题I的理想样本。从上述结论看,命题I确实得到了印证:中国削减进口关税推动了进口品价格以较大幅度下降,节约了多数部门的生产成本,进而促进了出口,部分抵消了其他国家提高进口壁垒对我国生产和出口的抑制效应。^①

美国的产出波动主要集中在第一、二产业。农业渔业(AGR&FIS)和林业(FOR&LOG)的产出增长较为显著,但加入产品复杂度后增幅减小;纺织、服装和皮革(TEX&APP),汽车和轨道交通设备(VEH&TRA),其他交通设备(OTH-VEH),食品、饮料和烟草(FOD&TOB)的产出受实际关税冲击下降,且在纳入产品复杂度后降幅扩大。可见产品复杂度对美国上述部门的产出调整展现了负向效应,这与美国提高对其他贸易伙伴国的关税有关。^②但化工(CHEM)部门例外,实际关税冲击下产出增长2.367%,加入产品复杂度后扩大至2.669%。

^① 命题I是指其他条件不变时,一国单方面降低进口壁垒会导致相应部门生产和出口增长,这种影响是一阶性质的。在此处的模拟中,除了中国变动进口关税,其他国家也变动关税。若某国提高对华关税税率,会导致中国产出和出口下降。中国实际产出和出口的变动是上述二者叠加作用的结果。

^② 对实际执行关税率的计算结果显示,2020年美国提高了对欧盟、印度、日本和中国台湾食品、饮料和烟草(FOD&TOB),纺织、服装和皮革(TEX&APP)、基础金属品(BAS-MET)等部门的实际进口关税。

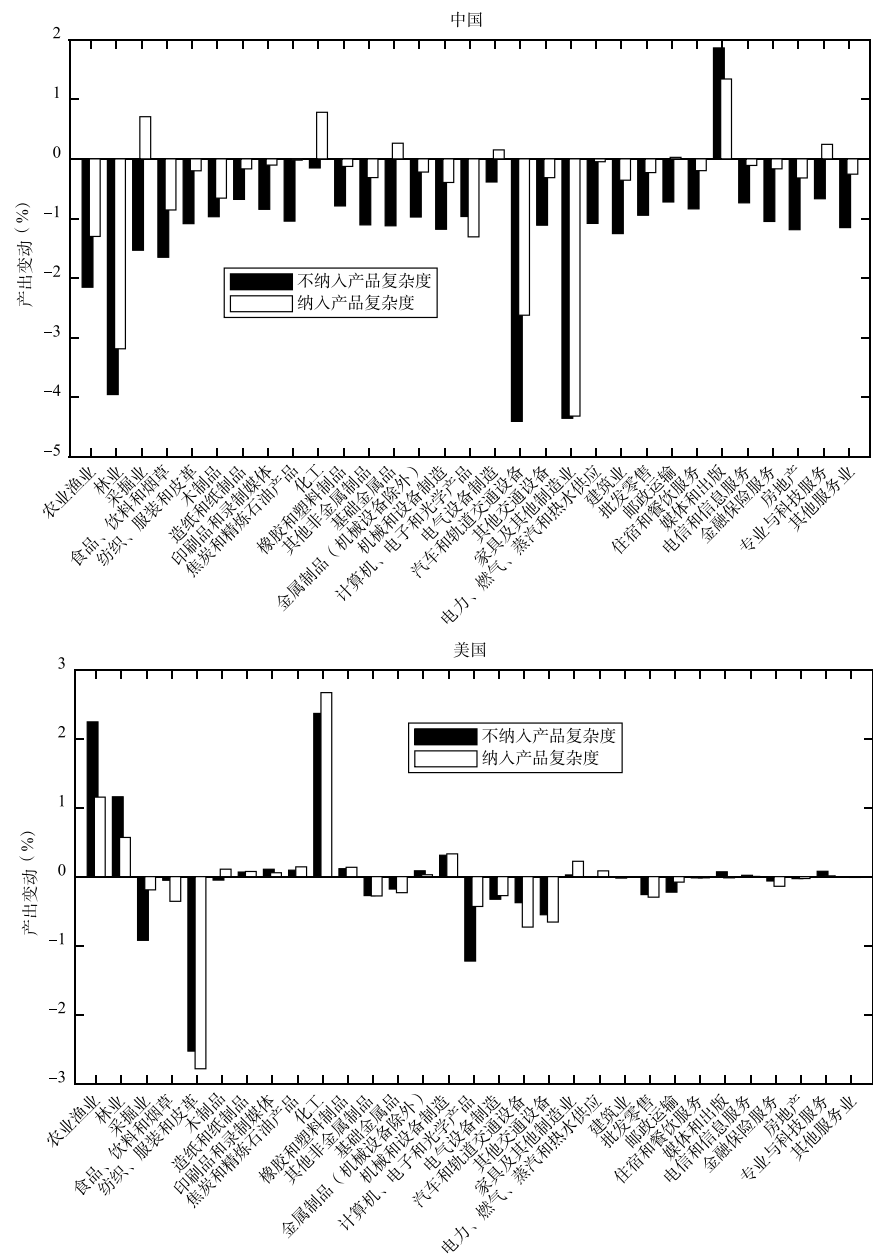


图 2 实际关税冲击下中美两国部门产出的变动

（二）实际工资和福利变动

实际工资变动取决于各部门劳动力需求变动。由表 2 可见,对应于 2014—2020 年间关税变动对产出的影响,中美两国实际工资在不纳入产品复杂度的情形下分别下降 1.108% 和 0.005%,其他经济体实际工资均有所上升,韩国、澳大利亚和印度分别达到 2.233%、1.892% 和 1.886%。纳入产品复杂度后,中国多数部门产出降幅减小,工资降幅也缩小至 0.298%。这表明作为一个集中生产较低复杂度产品的国家,中国主动降低关税部分抵消了其他国家贸易保护政策对中国产出的负向冲击,使得实际工资降幅减少。这也意味

着,若剔除外部贸易政策冲击的影响,中国主动降低关税促进了国内实际工资提升,因而印证了上文命题Ⅱ。美国由于较多部门在纳入产品复杂度后产出增幅下降或跌幅扩大,实际工资跌幅扩大至0.965%,韩国实际工资变动仍然为正,但涨幅缩小至0.929%,其他经济体实际工资转为下降。

对工资变动的分解表明,在产品复杂度影响下,进口关税变动导致中国各部门中间品价格以更大幅度下降,通过“部门关联效应”推动的实际工资上升幅度较不纳入产品复杂度的情形显著扩大(由0.472%上升至1.298%)。另一方面,进口品价格下降导致本国产品的采购比重下降,并通过成本途径导致中国生产涵盖的各区段产品价格下降。根据式(10),这又放大了对相应部门工资的冲击,起到压低实际工资的效果。但纳入产品复杂度后工资降幅缩小,表明国内部门关联效应增强更为显著。

纳入产品复杂度后,印度和韩国的负向部门关联效应强化,其他经济体的部门关联效应由正转负。澳大利亚、欧盟、印度、韩国、中国台湾需求端的调整一定程度推高了工资,但未起到主导作用;加拿大、日本、美国和世界其他地区的需求端调整进一步压低了工资。总之,现实关税冲击下仅韩国实际工资有所上升,其他经济体实际工资均下降。

表2 实际关税冲击下各经济体实际工资变动

单位: %

经济体	不纳入产品复杂度				纳入产品复杂度			
	实际工资 变化	部门关联 效应	最终品 消费效应	中间品 消费效应	实际工资 变化	部门关联 效应	最终品 消费效应	中间品 消费效应
澳大利亚	1.892	0.443	0.532	0.916	-0.764	-0.887	0.065	0.058
加拿大	0.298	0.102	0.110	0.086	-0.755	-0.701	-0.033	-0.021
中国	-1.108	0.472	-0.240	-1.341	-0.298	1.298	-0.684	-0.912
欧盟	0.546	0.035	0.218	0.292	-0.490	-0.792	0.195	0.107
印度	1.886	-1.168	0.886	2.169	-0.803	-3.871	2.167	0.902
日本	0.278	0.004	0.136	0.139	-0.469	-0.419	-0.030	-0.020
韩国	2.233	-0.029	0.455	1.807	0.929	-1.108	1.131	0.906
中国台湾	0.511	0.068	0.124	0.319	-0.334	-0.430	0.061	0.035
美国	-0.005	0.016	0.060	-0.081	-0.965	-0.646	-0.193	-0.125
世界其他地区	0.203	0.521	-0.109	-0.209	-0.764	-0.519	-0.141	-0.105

综合考虑工资、关税收入和贸易逆差,各经济体的福利变化见表3。可见无论纳入产品复杂度与否,实际关税冲击下中国福利水平均下降。^① 根据命题Ⅲ,中国在2014—2020年间多次启动降税,进口价格下降,通过“贸易规模效应”提升了福利水平。但式(11)的模拟结果显示中国贸易条件恶化,引致的福利损失超过贸易规模效应。纳入产品复杂度之后,中国福利损失由29.288亿美元扩大至49.417亿美元,其中贸易条件恶化导致的损

① 本文与 Caliendo and Parro(2015)一样用居民实际总收入表示福利水平。从特定国家的视角看,尽管全球价值链背景下降低进口关税有利于推动本国实际工资提高,从而推动福利提高,但关税收入下降导致的福利损失可能超过实际工资提高带来的福利增加,这种影响在式(11)中表现为贸易条件恶化效应。本文的模拟结果显示,美国等国在实际关税冲击下工资下降,但福利上升。Caliendo and Parro(2015)的模拟结果也显示,NAFTA 成员国在1993—2005年间的关税减让导致加拿大实际工资提高0.32%,但福利损失0.06%,这是与本文类似的结果。

失由 105.714 亿美元扩大至 115.996 亿美元。

实际关税冲击下其他经济体福利均有所改善。纳入产品复杂度后,澳大利亚、加拿大和中国台湾的福利增长幅度扩大,其他经济体的福利增幅减少。以上变化主要由贸易条件变动引致,即澳大利亚等经济体的福利增幅扩大得益于纳入产品复杂度后贸易条件改善程度增强,欧盟等经济体的福利增幅减小则是由于纳入产品复杂度后贸易条件改善幅度下降所致。值得注意的是,韩国的福利增长额高于经济体量更大的美国和日本,这可能得益于韩国在样本期间启动了与中美等重要贸易伙伴的自由贸易协定并加入 CPTPP 等新一代区域贸易协定,提高了贸易自由化水平。^①

表 3 实际关税冲击下各经济体福利变动 单位:亿美元

经济体	不纳入产品复杂度			纳入产品复杂度		
	福利变化	贸易规模效应	贸易条件效应	福利变化	贸易规模效应	贸易条件效应
澳大利亚	2.949	−1.285	4.234	10.788	−1.482	12.270
加拿大	5.938	−0.729	6.667	9.815	−0.721	10.537
中国	−29.288	76.426	−105.714	−49.417	66.579	−115.996
欧盟	165.831	11.907	153.924	146.960	11.694	135.266
印度	43.519	−18.078	61.597	38.871	−20.008	58.879
日本	50.272	4.117	46.154	29.960	3.992	25.968
韩国	62.752	3.845	58.908	61.623	3.949	57.674
中国台湾	8.189	0.587	7.602	10.612	0.678	9.934
美国	50.815	1.143	49.672	35.442	0.926	34.516
世界其他地区	363.421	646.465	−283.044	311.645	540.692	−229.047

六、反事实分析

本部分基于纳入产品复杂度的模型以及前述经济体和部门,结合经济全球化变局的特点设置不同场景进行反事实模拟,以求更深入地探讨全球化变局对生产和福利的影响。当前国际经贸规则调整由传统的以市场准入和国民待遇为主转为以“边境内”规制融合为主(盛斌和黎峰,2022),非关税成本变动成为驱动全球价值链重组的重要因素。我们将上文实际关税变动的情景设为场景 1,并设定 6 种反事实场景,其中关税变动和关税+非关税成本变动的场景各 3 个(表 4),福利变动的模拟结果见表 5。

表 4 本文模拟的场景设置

编号	场景描述
1	各经济间的实际关税变动
2	中国单方面按实际变动进口关税,其他经济体保持关税不变

① 对式(11)右侧仅按经济体或部门加总,可将各经济体的福利变动按来源地或部门进行分解,分解结果及相应的分析见附录Ⅲ。

(续表)

编号	场景描述
3	中国与日韩、中国台湾之间的关税按实际变动,其他经济体之间关税不变
4	中国与各贸易伙伴间的关税不变,仅其他经济体间按实际变动关税
5	中国单方面对所有经济体按实际变动关税,并将进口非关税壁垒降低5%
6	中国和日韩、中国台湾之间按实际变动关税,并将非关税壁垒双向降低5%
7	除中国以外的其他经济体相互按实际变动关税,并彼此将非关税壁垒降低5%

若中国单方面按实际变动进口关税而其他经济体保持关税不变(场景2),中国的福利损失增至65.330亿美元,主要是贸易条件恶化所致。此时中国的出口增长构成对其他经济体的替代,导致后者出口下降、福利改善缩小(中国台湾例外)。场景3中,中国与日韩及中国台湾之间的关税按实际变动,其他经济体维持关税不变。中国贸易条件恶化程度较场景2减轻,福利损失减少,日韩和中国台湾的福利改善程度与场景2接近,其他经济体福利改善程度下降。对比场景2中的产出和实际工资变动结果,发现在全球价值链深度重组的背景下,东亚经济体对中国关税的调整对后者多数部门的产出和实际工资变动构成了负向冲击。^①若中国与各贸易伙伴间的关税不变,仅其他经济体之间按实际变动关税(场景4),此时由于避免了降低进口关税导致的贸易条件恶化,中国福利损失大幅减少至10.162亿美元,其他经济体的福利改善较场景1均显著下降。

若中国单方面对所有经济体按实际调整关税并将进口非关税壁垒调低5%(场景5),中国多数部门产出将增长,但贸易条件也大幅恶化,导致福利损失576.782亿美元;其他经济体福利较场景2均显著改善,其中美国达到121.004亿美元(场景2为22.211亿美元)。在中国和日韩、中国台湾之间双向按实际调整关税并相互调低非关税壁垒5%的情形(场景6)中,日、韩和中国台湾的福利改善明显超过场景2,中国的福利损失也由场景3中的57.100亿美元扩大至123.366亿美元,美国的福利增长也明显优于场景3。最后,在除中国以外的其他经济体相互按实际调整关税并将非关税壁垒降低5%的场景(场景7)中,中国所有部门产出将遭受显著冲击,福利损失达到310.592亿美元,其他经济体实际工资显著上升但福利变动方向并不相同,美国、日本、欧盟和韩国的福利显著提升,澳大利亚、加拿大和中国台湾则有明显的福利损失。

表5 不同场景下各经济体的福利变动

单位:亿美元

经济体	场景1	场景2	场景3	场景4	场景5	场景6	场景7
澳大利亚	10.788	3.912	1.845	10.958	15.631	3.398	-79.580
加拿大	9.815	3.771	2.678	8.066	9.764	1.194	-66.181
中国	-49.417	-65.330	-57.100	-10.162	-576.782	-123.366	-310.592

^① 实际中,近年部分中国企业向海外转移,东南亚和印度是重要目的地。在此背景下,中国与日韩、中国台湾以及东南亚之间的贸易便利化促进了中间品在东亚分工网络中的流动,推动了东南亚和印度制造业产出增长,也可能对中国构成一定冲击。在本文模型中,东南亚被包含在世界其他地区(ROW)内,各场景下的模拟结果均显示ROW多数制造业产出增长,这在一定程度上是东南亚国家产出增长的结果。模拟结果还显示印度第一、二产业的产出增长显著。

(续表)

经济体	场景 1	场景 2	场景 3	场景 4	场景 5	场景 6	场景 7
欧盟	146.960	41.424	24.712	134.062	114.722	17.692	236.017
印度	38.871	4.366	2.742	36.630	26.491	8.224	188.736
日本	29.960	14.760	14.683	14.624	79.672	41.129	229.489
韩国	61.623	28.472	29.603	40.738	70.670	64.935	84.753
中国台湾	10.612	10.863	11.909	1.940	32.470	38.676	-42.329
美国	35.442	22.211	4.166	16.432	121.004	25.844	302.127
世界其他地区	311.645	31.272	-4.750	281.979	447.808	51.125	214.325

七、政策含义和未来研究方向

全球化变局下,价值链分工参与国经济的调整会因分工地位而异。本文的理论分析和数值模拟均发现,一方面,进口成本下降带来的成本节约效应在集中生产较低复杂度产品的经济体中表现更为明显,对相关部门产量和出口量的促进作用更大。这意味着在中国已深度融入全球分工网络的背景下,主动降低关税和非关税壁垒有利于推动中国多数部门产出和实际工资增长,从而有利于维护产业链供应链稳定。面对当前部分国家“逆全球化”政治因素的干扰,中国应在持续扩大对外开放的同时,努力稳定并拓展同重要经贸伙伴之间的合作,避免被排除在新一代重要经贸协定之外而使产出、就业和福利遭受显著冲击的情况。

另一方面,本文发现当一国集中生产较低复杂度产品时,降低进口壁垒在促进其生产和出口增长的同时,贸易条件也会因此恶化,进而导致福利损失。为此,中国应当持续优化创新环境,增加创新投入,通过持续提升产品的科技含量来解决“卡脖子”问题,才能在融入国际分工的过程中获取更多真实利益,提高国民福祉。

本文将产品复杂度引入 Caliendo and Parro(2015)的多国多部门生产和贸易框架,使模型能够更好地贴近全球价值链网络中各国分工地位存在显著差异的事实。基于本文的分析框架,未来研究可沿如下方向拓展:一是结合全球化变局和经贸规则重构的背景,在扩展国家或部门数量的模型中引入关税之外的其他冲击(如各国税收和财政补贴政策、劳动力供给冲击等),对全球价值链参与国的生产和福利效应进行更为准确的评估。二是尝试将各国的部门产品复杂度上限内生化,分析各类冲击引致的价值链重构对各国产品复杂度上限的影响,以此探讨如何在全球化变局中维护我国产业链供应链稳定并推动其稳步升级。

参 考 文 献

[1] Anderson, J. E., and E. van Wincoop, “Borders, Trade and Welfare”, *NBER Working Paper*, 2001, No. 8515.

[2] Antràs, P. and A. de Gortari, “On the Geography of Global Value Chains”, *Econometrica*, 2020, 84(4),

- 1553-1598.
- [3] Baldwin, R., *The Great Convergence*. Massachusetts: Harvard University Press, 2016.
- [4] Bonadio, B., Z. Huo, A. A. Levchenko, and N. Pandalai-Nayar, "Global Supply Chains in the Pandemic", *Journal of International Economics*, 2021, 133, 103534.
- [5] Burstein, A., and J. Vogel, "International Trade, Technology, and the Skill Premium: A Quantitative Analysis", *Journal of Political Economy*, 2017, 125(5), 1356—1412.
- [6] Caliendo, L., L. D. Oromolla, F. Parro, and A. Sforza, "Goods and Factor Market Integration: A Quantitative Assessment of the EU Enlargement", *Journal of Political Economy*, 2021, 129(12), 3491-3545.
- [7] Caliendo, L., and F. Parro, "Estimates of the Trade and Welfare Effects of NAFTA", *Review of Economic Studies*, 2015, 82(1), 1-44.
- [8] 戴翔、金碚, "产品内分工、制度质量与出口技术复杂度", 《经济研究》, 2014年第7期, 第4—17+43页。
- [9] Dekle, R., J. Eaton, and S. Kortum, "Global Rebalancing with Gravity: Measuring the Burden of Adjustment", *IMF Staff Papers*, 2008, 55(3), 511-540.
- [10] Donaldson, D., "Railroads of the Raj: Estimating the Economic Impact of Transportation Infrastructure", *American Economic Review*, 2018, 70(4), 899-934.
- [11] 杜修立、王维国, "中国出口贸易的技术结构及其变迁——1980—2003", 《经济研究》, 2007年第7期, 第137—151页。
- [12] 段玉婉、陆毅、蔡龙飞, "全球价值链与贸易的福利效应: 基于量化贸易模型的研究", 《世界经济》, 2022年第6期, 第3—31页。
- [13] Eaton, J., and S. Kortum, "Technology, Geography, and Trade", *Econometrica*, 2002, 70(5), 1741-1779.
- [14] Hallak, J. C., and J. Sivadasan, "Firms' Exporting Behavior under Quality Constraints", *NBER Working Papers*, 2009, No. 14928.
- [15] Hausmann, R., J. Hwang, and D. Rodrik, "What You Export Matters", *Journal of Economic Growth*, 2007, 12(1), 1-25.
- [16] Head, K., and J. Ries, "Increasing Returns Versus National Product Differentiation as an Explanation for the Pattern of U. S. -Canada Trade", *American Economic Review*, 2001, 91(4), 858-876.
- [17] Huber, S., "Product Sophistication and Spillovers from Foreign Direct Investment", *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économie*, 2016, 49(4), 1658-1684.
- [18] Hummels, D., J. Ishii, and K. M. Yi, "The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade", *Journal of International Economics*, 2001, 54(1), 75-96.
- [19] Li, C. D., X. Lin, and J. Whalley, "Comparing Alternative China and US Arrangements with CPTPP", *NBER Working Papers*, 2020, No. 26877.
- [20] 刘维林、李兰冰、刘玉海, "全球价值链嵌入对中国出口技术复杂度的影响", 《中国工业经济》, 2014年第6期, 第83—95页。
- [21] Michaely, M., *Trade, Income Levels, and Dependence*. Amsterdam: North-Holland, 1984.
- [22] 倪红福, "中国出口技术含量动态变迁及国际比较", 《经济研究》, 2017年第1期, 第44—57页。
- [23] Parro, F., "Capital-skill Complementarity and the Skill Premium in a Quantitative Model of Trade", *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2013, 5(2), 72-117.
- [24] 彭水军、吴腊梅, "RCEP的贸易和福利效应: 基于全球价值链的考察", 《经济研究》, 2022年第8期, 第98—115页。
- [25] Rodrik, D., "What's So Special about China's Exports", *China & World Economy*, 2006, 14(5), 1-19.
- [26] 盛斌、黎峰, "以制度型开放为核心推进高水平对外开放", 《开放导报》, 2022年第8期, 第15—20页。
- [27] Simonovska I., and M. E. Waugh, "The Elasticity of Trade: Estimates and Evidence", *Journal of International Economics*, 2014, 92(1), 34-50.

- [28] 王孝松、田思远,“全球价值链分工对贸易失衡的影响探究”,《经济学家》,2020 年第 10 期,第 46—55 页。
- [29] Whalley, J., and C. B. Xing, “The Sustainability of Chinese Growth and the Aggregate Factor Substitution Elasticity”, *CESifo Working Paper Series*, 2012, No. 3736.
- [30] Xu, B., “Measuring China’s Export Sophistication”, *China Europe International Business School Working Paper*, 2007.
- [31] 杨飞、孙文远、程瑶,“技术赶超是否引发中美贸易摩擦”,《中国工业经济》,2018 年第 10 期,第 99—117 页。
- [32] 杨汝岱、姚洋,“有限赶超与经济增长”,《经济研究》,2008 年第 8 期,第 29—41+64 页。
- [33] 杨曦、杨宇舟,“全球价值链下的区域贸易协定:效应模拟与机制分析”,《世界经济》,2022 年第 5 期,第 29—56 页。
- [34] 姚洋、张晔,“中国出口品国内技术含量升级的动态研究——来自全国及江苏省、广东省的证据”,《中国社会科学》,2008 年第 2 期,第 67—82+205—206 页。
- [35] 张洁、秦川义、毛海涛,“RCEP、全球价值链与异质性消费者贸易利益”,《经济研究》,2022 年第 3 期,第 49—64 页。

The Value Chain Pass-through Effects of Trade Cost Shocks: From the Perspective of Product Sophistication

PENG Zhiwei*

(Nankai University)

ZHAO Laixun

(Kobe University)

ZHANG Bowei CAO Yihao

(Nankai University)

Abstract: We introduce product sophistication into the general equilibrium framework to analyze how trade cost shocks affect production & national welfare in the Global Value Chain (GVC) reconstruction setting. Theoretical analysis indicates that countries focusing on production of low-sophistication products are more sensitive to import cost shocks, both in terms of production and export. Simulation results show that without considering product sophistication, real wages and outputs in most industries and welfare in China would decrease under the actual tariff shocks during 2014-2020. However, if product sophistication is taken into account, falls in real wages and outputs in most industries would become smaller under the real tariff shocks, while the welfare loss expands.

Keywords: globalization restructuring; product sophistication; GVC

JEL Classification: F02, F14, F17

* Corresponding Author: PENG Zhiwei, School of Economics, Nankai University, No. 94 Weijin Road, Nankai District, Tianjin 300071, China; Tel: 86-22-23500105; E-mail: pengzw@nankai.edu.cn.