

# 跨国投入产出网络中的贸易摩擦

## ——兼析中美贸易摩擦的就业和福利效应<sup>\*</sup>

齐鹰飞 LI Yuanfei

**内容提要:**本文以 2018 年发生的中美贸易摩擦为背景,通过构建跨国投入产出网络模型刻画了关税冲击的传导机制。研究发现,关税冲击导致本国出口下降,同时加征的关税作为转移支付会提高外国的家庭收入并扩大本国消费品出口,此一负一正两种初始效应沿跨国投入产出网络向上游传导,最终形成负向的直接需求侧效应和正向的间接需求侧效应;关税冲击还通过影响相对价格增加下游行业的成本,这种效应沿跨国投入产出网络向下游传导,最终形成负向的供给侧资源再配置效应。在此基础上,本文就四轮关税加征对中美两国就业和福利的影响进行了模拟分析。结果表明,冲击在投入产出网络中的传导使得各行业关税升幅与就业损失之间存在不一致性。同时,虽然两国的总就业和福利均有所下降,但二者降幅在两国间存在非对称性,中国的福利损失高于美国,而美国就业下降的百分比高于中国。

**关键词:**投入产出网络 贸易摩擦 关税冲击 福利分析

**作者简介:**齐鹰飞,东北财经大学经济学院院长、教授,116025;

LI Yuanfei,东北财经大学经济学院博士研究生,116025。

**中图分类号:**F741.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2019)05-0083-13

### 一、引言

2018 年 6 月到 9 月,美国特朗普政府针对中国具有比较优势的日用品和着力发展的高新技术产品等共约 2500 亿美元的商品实施了两轮增税计划。为应对威胁,中国针对总价值约 1100 亿美元的美国商品制定了反制裁措施。四轮关税加征之后,共 12591 类海关 8 位代码商品受到影响,关税增幅最高达到 25%。涉及金额如此巨大、波及范围如此之广的贸易摩擦究竟会对中国经济(以及美国经济)产生何种影响?与之相关但更值得关注的一个问题是,该影响究竟借助何种机制在经济中传导和扩散?

<sup>\*</sup> 基金项目:国家自然科学基金面上项目“石油价格冲击对中国宏观经济的交叠影响及其最优货币政策应对:基于全球视角的研究”(71573035);教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“企业创新的财政资助政策优化研究:基于融资约束与政治关联视角”(15JJD790003)。感谢匿名审稿人提出的宝贵意见。当然,文责自负。

中美贸易一个不容忽视的特征是,中间品贸易在其中占据重要地位。中国从美国进口的中间品占从美国总进口的比重已经超过 60%,而美国从中国进口的中间品占从中国总进口的比重也达到 30% 左右(樊海潮、张丽娜,2018)。如此紧密的投入产出联系意味着分析以关税加征为主要表现形式的贸易摩擦在中美各自内部和两国之间的传导机制时,应将两国间的投入产出网络纳入考虑。

通过将 Acemoglu 等(2016)扩展到两国情形,本文构建了一个跨国投入产出网络模型分析关税冲击的网络传导机制。研究发现,贸易伙伴国加征关税产生的关税冲击对本国经济的影响可以分解为直接需求侧效应、间接需求侧效应和供给侧资源再配置效应。在此基础上,本文就四轮关税加征对中美两国就业和福利的影响进行了模拟分析。结果表明,引入投入产出网络对于理解关税冲击的影响具有重要意义,它使得行业层面就业变化幅度与关税冲击大小之间存在不一致性,受关税冲击大的行业并不意味着其就业降幅同样较大。同时,在总量层面,贸易摩擦对两国就业和福利的影响具有非对称性。虽然贸易摩擦给中国带来更大的福利损失,但美国的就业降幅超过中国。

与本文研究相关的一类文献是贸易开放度对就业的影响,这些文献可进一步分为探讨贸易开放度对总就业或就业结构变动的影响。Greenaway 等(1999)将进出口引入动态劳动需求方程,利用英国制造业行业层面的面板数据考察了贸易对行业层面就业的影响。盛斌和牛蕊(2008)利用中国工业企业数据和固定效应模型分析了贸易开放对劳动需求弹性的影响。另外一部分学者致力于对就业结构变动的研究。Groizard 等(2015)使用美国加州制造业企业层面的面板数据发现,贸易成本的降低一方面使高生产率企业创造了更多的就业机会;另一方面由于低生产率企业工作机会减少,该类企业生存率降低。毛其淋和许家云(2016)利用中国加入 WTO 这一外生事件,构造了一个引入地区制度环境因素的双重差分模型,发现贸易自由化将通过改善就业再配置效率实现就业机会从低生产率企业向高生产率企业的转移。在上述文献中,具有不同生产率的企业的进入退出行为是贸易开放度产生影响的重要机制。与之相比较,本文则强调投入产出网络在冲击传导中发挥的作用。在上述文献和本文中,效率对于冲击传导均具有重要作用,但其发挥作用的形式有所差异:前者依赖于具有不同生产率的企业的选择,后者体现为通过投入产出网络放大的资源配置扭曲。

与本文研究相关的另一类文献是贸易开放度对福利的影响。大部分研究都倾向于支持贸易自由化有助于提升社会福利。例如,Melitz(2003)构建了引入企业生产率异质性的动态模型,证明贸易开放会导致资源从低效率企业流向高效率企业,而这种再配置效应将促进社会生产率的提高并最终带来福利水平的提升。Caliendo 和 Parro(2015)验证了北美自由贸易区关税下调对区内各国福利的积极影响,并强调了投入产出关系对该影响的放大效应。国内在该领域的研究主要以中国加入 WTO 和近期的中美贸易摩擦为背景。其中,施炳展和张夏(2017)认为,加入 WTO 带来的消费品关税削减会从总体上提升社会福利水平,但由于中国各地区之间消费结构与工资占总收入比重的差异,关税下降的替代和收入效应将导致福利提高幅度存在差异。樊海潮和张丽娜(2018)发展了企业异质性贸易模型,对中美贸易摩擦的福利效应进行分析,其结果显示,中间品关税提高将导致两国福利水平恶化,但中国福利水平的下降程度较美国更大。这些研究大多建立在企业异质性贸易理论框架下,主要关注企业进入和退出对福利的影响(Melitz,2003;Melitz 和 Ottaviano,2008;Bernard 等,2011;Feenstra 和 Weinstein,2017)。与这些文献的研究视角有所不同,本文主要关注投入产出网络在关税冲击传导中发挥什么作用,并利用中美贸易摩擦这一事件定量评价该机制是否具有经济上的显著意义。

本文也和基于投入产出网络来探讨微观冲击一般均衡效应的研究紧密相关 (Acemoglu 等, 2012; Acemoglu 等, 2016; Acemoglu 等, 2017; Baqaee 和 Farhi, 2017)。这些新近出现的研究逐步推进了关于投入产出网络模型的研究, 并证明投入产出网络可以抵消大数定律的影响, 使得微观冲击可以发展为总量冲击, 而冲击的最终影响取决于网络结构及冲击发生部门在网络中所处的位置。同本文联系最为紧密的文献是 Acemoglu 等 (2016)。本文与之相比主要存在以下不同: 尽管 Acemoglu 等 (2016) 也关注冲击在投入产出网络中的传导机制, 但其仅考虑封闭经济情形, 而本文则将分析扩展到跨国投入产出网络; 更为重要的是, Acemoglu 等 (2016) 仅考虑了供给侧或需求侧冲击的网络传导机制, 而本文则关注叠加了供给侧和需求侧影响的关税冲击。与单一的供给侧或需求侧冲击相比, 关税冲击的传导机制更加复杂。

相较于现有研究, 本文可能的边际贡献体现为以下两个方面。一是将投入产出网络引入关于关税政策的研究中, 证明了投入产出网络对于关税冲击的传导具有重要的放大效应, 并证明它是导致关税冲击对就业影响具有行业异质性的主要原因。强调投入产出网络是关税冲击传导的重要机制, 对现有的主要基于企业异质性贸易模型的关税政策研究形成了有益补充。二是利用跨国投入产出网络模型对关税冲击的经济影响进行了清晰的刻画和分解。基于 Acemoglu 等 (2016) 的分解方法, 本文将关税冲击效应分解为直接需求侧效应、间接需求侧效应和供给侧资源再配置效应, 有助于加深对关税冲击传导机制的理解, 为贸易摩擦的政策应对提供科学依据。

## 二、模 型

### (一) 基本设定

本文利用一个两国一般均衡模型<sup>①</sup>来刻画跨国投入产出网络。假设存在两个国家, 本国  $H$  和外国  $F$ , 各自分别拥有  $n_1$  和  $n_2$  个异质性行业。假设每个行业存在一个代表性企业, 通过使用劳动和中间品进行生产, 产出将用于私人消费和中间投入。假设每个国家分别存在一个代表性家庭, 为企业生产提供劳动, 并购买企业产品用于消费。两国间存在贸易壁垒, 即企业和消费者在购买对方国家产品时需缴纳相应的关税。关税由两国政府征收, 并作为转移支付全部拨付给本国消费者。

#### 1. 企业

假设所有市场均为竞争性市场。每个行业代表性企业的生产技术可以表示为:

$$y_i^H = (l_i^H)^{\alpha_i^{HH}} \prod_{k=1}^{n_1} (x_{ik}^{HH})^{\alpha_{ik}^{HH}} \prod_{j=1}^{n_2} (x_{ij}^{HF})^{\alpha_{ij}^{HF}} \quad (1)$$

其中,  $y_i^H$  表示产出,  $l_i^H$  为劳动投入,  $x_{ik}^{HH}$  和  $x_{ij}^{HF}$  分别为  $H$  国  $i$  行业使用的来自本国  $k$  行业和外国  $j$  行业的中间投入品。对于所有行业, 假设  $\alpha_i^{HH} > 0$ ,  $\alpha_{ik}^{HH}$ 、 $\alpha_{ij}^{HF} \geq 0$  ( $\alpha_{ik}^{HH}$  或  $\alpha_{ij}^{HF}$  等于零则意味着  $i$  行业无需使用对应行业的产品作为中间投入), 且满足:

$$\alpha_i^{HH} + \sum_{k=1}^{n_1} \alpha_{ik}^{HH} + \sum_{j=1}^{n_2} \alpha_{ij}^{HF} = 1 \quad (2)$$

① 在本文模型中, 两国生产函数、效用函数、政府的预算约束等方程形式相同, 因此本文仅以  $H$  国为例介绍模型。

企业的生产成本为：

$$C_i^H = w^H l_i^H + \sum_{k=1}^{n1} p_k^H x_{ik}^{HH} + \sum_{j=1}^{n2} t_j^F p_j^F x_{ij}^{HF} \quad (3)$$

其中,  $w^H$  表示本国工资,  $p_k^H$  表示本国  $k$  行业产品价格,  $p_j^F$  表示外国  $j$  行业产品价格。  $t_j^F$  定义为：

$$t_j^F \equiv 1 + \tau_j^F \quad (4)$$

其中,  $\tau_j^F$  表示  $j$  行业产品进口到本国的关税税率。企业的利润最大化意味着：

$$\alpha_i^{HH} = \frac{w^H l_i^H}{p_i^H y_i^H} \quad (5)$$

$$\alpha_{ik}^{HH} = \frac{p_k^H x_{ik}^{HH}}{p_i^H y_i^H} \quad (6)$$

$$\alpha_{ij}^{HF} = \frac{t_j^F p_j^F x_{ij}^{HF}}{p_i^H y_i^H} \quad (7)$$

技术参数  $\alpha_i^{HH}$ 、 $\alpha_{ik}^{HH}$  及  $\alpha_{ij}^{HF}$  分别表示劳动份额、国内中间品份额以及进口中间品份额, 这是 Cobb-Douglas 生产函数所具有的重要性质。

## 2. 家庭

假设代表性家庭的偏好可以表示为：

$$U^H(c_1^{HH}, \dots, c_{n1}^{HH}, c_1^{HF}, \dots, c_{n2}^{HF}, l^H) = (1 - l^H)^{\lambda^H} \prod_{k=1}^{n1} (c_k^{HH})^{\beta_k^{HH}} \prod_{j=1}^{n2} (c_j^{HF})^{\beta_j^{HF}} \quad (8)$$

其中,  $c_k^{HH}$  和  $c_j^{HF}$  分别表示家庭购买的本国和外国消费品,  $l^H$  为劳动供给。  $\lambda^H > 0$ ,  $\beta_k^{HH}$ 、 $\beta_j^{HF} \in (0, 1)$ 。家庭的预算约束<sup>①</sup>为：

$$\sum_{k=1}^{n1} p_k^H c_k^{HH} + \sum_{j=1}^{n2} t_j^F p_j^F c_j^{HF} = w^H l^H + TR^H \quad (9)$$

其中,  $TR^H$  表示家庭得到的转移支付。代表性消费者的优化行为意味着如下条件成立：

$$l^H = \frac{w^H - \lambda^H TR^H}{w^H (1 + \lambda^H)} \quad (10)$$

$$\frac{p_i^H c_i^{HH}}{\beta_i^{HH}} = \frac{t_i^F p_i^F c_i^{HF}}{\beta_i^{HF}} = \frac{w^H + TR^H}{1 + \lambda^H} \quad (11)$$

## 3. 政府

假设政府将征收的关税全部用于转移支付, 即：

$$TR^H = \sum_{j=1}^{n2} \tau_j^F p_j^F (c_j^{HF} + \sum_{k=1}^{n1} x_{kj}^{HF}) \quad (12)$$

① 假设外国家庭 (如美国家庭) 通过供给劳动和接受转移支付获得收入并将其全部用于消费, 显然和现实有所不同, 例如外国家庭倾向于更多地从银行贷款。将这些考虑纳入模型, 会较大增加模型的复杂程度。因此, 本文参照 Caliendo 和 Parro (2015), 将外国家庭预算约束的形式设定为和本国相同。

#### 4. 市场出清

竞争均衡意味着劳动市场和产品市场均出清：

$$\sum_{k=1}^{n1} l_k^H = l^H \quad (13)$$

$$y_i^H = c_i^{HH} + c_i^{FH} + \sum_{k=1}^{n1} x_{ki}^{HH} + \sum_{j=1}^{n2} x_{ji}^{FH} + f c_i^H \quad (14)$$

其中,  $f c_i^H$  表示行业  $i$  在产品交易时产生的交易成本, 以产出损耗的形式存在。<sup>①</sup> 需要说明的是, 式(14)对所有  $i$  均成立。

#### (二) 关税冲击的网络传导机制

##### 1. 关税变动对价格的影响

根据企业的生产函数和利润最大化条件, 得到关税冲击对价格的影响：

$$d \ln p_i^H = \sum_{k=1}^{n1} \alpha_{ik}^{HH} d \ln p_k^H + \sum_{j=1}^{n2} \alpha_{ij}^{HF} d \ln p_j^F + \sum_{j=1}^{n2} \alpha_{ij}^{HF} d \ln t_j^F \quad (15)$$

可以将式(15)写为向量形式：

$$d \ln p = (I - A)^{-1} A^f d \ln t \quad (16)$$

其中,  $d \ln p \equiv (d \ln p_1^H, \dots, d \ln p_{n1}^H, d \ln p_1^F, \dots, d \ln p_{n2}^F)^T$ ; 与  $d \ln p$  的结构类似,  $d \ln t$  表示以  $d \ln t$  为元素的  $(n1 + n2)$  维列向量;  $I$  为  $(n1 + n2)$  阶单位矩阵;  $A$  和  $A^f$  均为  $\begin{pmatrix} n1 \times n1 & n1 \times n2 \\ n2 \times n1 & n2 \times n2 \end{pmatrix}$  形式的分块矩阵,<sup>②</sup> 其中  $A^f \equiv \begin{pmatrix} 0 & \alpha_{ij}^{HF} \\ \alpha_{ik}^{FH} & 0 \end{pmatrix}$ ,  $A \equiv \begin{pmatrix} \alpha_{ik}^{HH} & \alpha_{ij}^{HF} \\ \alpha_{ik}^{FH} & \alpha_{ij}^{FF} \end{pmatrix}$ ,  $\alpha$  表示以投入产出系数  $\alpha$  为元素的方阵。

##### 2. 关税变动对产出的影响

根据企业的利润最大化条件式(6)、式(7)、消费者的效用最大化条件式(11)以及产品市场出清条件式(14), 可得：

$$y_i^H = \frac{\beta_i^{HH} w^H + TR^H}{1 + \lambda^H} \frac{w^H}{p_i^H} + \frac{\beta_i^{FH} w^F + TR^F}{1 + \lambda^F} \frac{w^F}{t_i^H p_i^H} + \sum_{k=1}^{n1} \frac{\alpha_{ki}^{HH} p_k^H y_k^H}{p_i^H} + \sum_{j=1}^{n2} \frac{\alpha_{ji}^{FH} p_j^F y_j^F}{t_i^H p_i^H} + f c_i^H \quad (17)$$

为方便分析, 令  $H$  国的劳动为计价物, 从而  $w^H \equiv 1$ , 因此下文中的所有价格均表示相对价格。假设  $F$  国工资  $w^F = e w^H$ ,  $e$  为两国工资的外生比率。 $f c_i^H$  外生给定。针对式(17)求对数全微分有：

$$\begin{aligned} d \ln y_i^H + d \ln p_i^H = & -(\hat{c}_i^{FH} + \sum_{j=1}^{n2} \hat{x}_{ji}^{FH}) d \ln t_i^H + \hat{c}_i^{FH} \sum_{k=1}^{n1} \theta_k^F d \ln t_k^H + \hat{c}_i^{HH} \sum_{j=1}^{n2} \theta_j^H d \ln t_j^F \\ & + \sum_{k=1}^{n1} (\hat{x}_{ki}^{HH} + \gamma_k^H \hat{c}_i^{HH}) (d \ln y_k^H + d \ln p_k^H) + \sum_{j=1}^{n2} (\hat{x}_{ji}^{FH} + \gamma_j^F \hat{c}_i^{FH}) (d \ln y_j^F + d \ln p_j^F) \end{aligned} \quad (18)$$

① 引入该项是为了在政策分析中调平投入产出表, 即各行业的总投入应当与总产出相等。这在一般均衡模型中是一种常用的处理方式, 参见 Smets 和 Wouters(2003)。

② 下文中涉及的向量和矩阵同此处说明的向量和矩阵具有类似格式, 为节约篇幅, 下文不再一一说明。

$$\text{其中, } \hat{c}_i^{FH} \equiv \frac{p_i^H c_i^{FH}}{p_i^H y_i^H}, \hat{c}_i^{HH} \equiv \frac{p_i^H c_i^{HH}}{p_i^H y_i^H}, \hat{x}_{ji}^{FH} \equiv \frac{p_i^H x_{ji}^{FH}}{p_i^H y_i^H}, \hat{x}_{ki}^{HH} \equiv \frac{p_i^H x_{ki}^{HH}}{p_i^H y_i^H}$$

$$\gamma_k^H \equiv \frac{\sum_{j=1}^{n2} \tau_j^F \tilde{x}_{kj}^{HF}}{1 + \sum_{j=1}^{n2} \tau_j^F \sum_{k=1}^{n1} \tilde{x}_{kj}^{HF}}, \gamma_j^F \equiv \frac{\sum_{k=1}^{n1} \tau_k^H \tilde{x}_{jk}^{FH}}{e + \sum_{k=1}^{n1} \tau_k^H \sum_{j=1}^{n2} \tilde{x}_{jk}^{FH}}, \theta_j^H \equiv \frac{\tilde{c}_j^{HF} + \sum_{k=1}^{n1} \tilde{x}_{kj}^{HF}}{1 + \sum_{j=1}^{n2} \tau_j^F \sum_{k=1}^{n1} \tilde{x}_{kj}^{HF}}, \theta_k^F \equiv \frac{\tilde{c}_k^{FH} + \sum_{j=1}^{n2} \tilde{x}_{jk}^{FH}}{e + \sum_{k=1}^{n1} \tau_k^H \sum_{j=1}^{n2} \tilde{x}_{jk}^{FH}}$$

将式(18)表达为向量形式,并结合式(16),最终得到:

$$d\ln y = \underbrace{-(I - \hat{C} - \hat{A})^{-1}(\hat{C}^f + \hat{A}^f)}_{\text{直接需求侧效应}} d\ln t + \underbrace{(I - \hat{C} - \hat{A})^{-1}\Theta}_{\text{间接需求侧效应}} d\ln t - \underbrace{(I - A)^{-1}A^f}_{\text{供给侧资源再配置效应}} d\ln t \quad (19)$$

其中,  $d\ln y$  表示以  $d\ln y$  为元素的列向量,  $\hat{A} \equiv \begin{pmatrix} \hat{x}_{ki}^{HH} & \hat{x}_{ji}^{FH} \\ \hat{x}_{ki}^{HF} & \hat{x}_{ji}^{FF} \end{pmatrix}$ ,  $\hat{C} \equiv \begin{pmatrix} \hat{c}_i^{HH} \gamma_k^H & \hat{c}_i^{FH} \gamma_j^F \\ \hat{c}_i^{HF} \gamma_k^H & \hat{c}_i^{FF} \gamma_j^F \end{pmatrix}$ ,  $\hat{C}^f \equiv \begin{pmatrix} \hat{c}_i^{FH} & 0 \\ 0 & \hat{c}_i^{HF} \end{pmatrix}$ ,

$$A^f \equiv \begin{pmatrix} \sum_{j=1}^{n2} \hat{x}_{ji}^{FH} & 0 \\ 0 & \sum_{k=1}^{n1} \hat{x}_{ki}^{HF} \end{pmatrix}, \Theta \equiv \begin{pmatrix} \hat{c}_i^{FH} \sum_{k=1}^{n1} \theta_k^F & \hat{c}_i^{HH} \sum_{j=1}^{n2} \theta_j^H \\ \hat{c}_i^{FF} \sum_{k=1}^{n1} \theta_k^F & \hat{c}_i^{HF} \sum_{j=1}^{n2} \theta_j^H \end{pmatrix}$$

式(19)揭示了关税冲击在跨国投入产出网络中传导的三重机制。

(1)直接需求侧效应:某行业出口关税税率提高将直接降低其出口需求,导致其产出下降。这进而使得该行业对上游行业产品需求下降,构成对上游行业产品的负向需求冲击。该冲击沿投入产出网络中的各个链条向上游传导,直到再传导回行业  $i$ ,如此循环叠加而成的效应即为直接需求侧效应。上述关税冲击在投入产出网络中的传导过程由矩阵  $(\hat{C} + \hat{A})$  的 Leontief 逆矩阵  $(I - \hat{C} - \hat{A})^{-1}$  描述出来。<sup>①</sup> 其中,  $\hat{A}$  反映了该行业单位产出变动所导致的对上游行业产品需求的变动;  $\hat{C}$  反映的是该行业对中间品进口需求下降时,本国的关税收入也会下降,从而家庭由于转移支付的减少而下调消费,继而降低对该行业的产品需求。直接需求侧效应的大小还受  $\hat{C}^f$  和  $\hat{A}^f$  控制。由于产品作为消费品和中间品出口,  $\hat{C}^f$  和  $\hat{A}^f$  分别刻画了此二者在该行业产出中所占的份额,并决定了负向需求冲击初始效应的大小。

(2)间接需求侧效应:政府将征得的关税全部转移给家庭,因此关税税率提高将增加家庭的可支配收入,进而增加其消费需求,这就形成对各行业消费品的正向需求冲击。该冲击沿投入产出网络向上游传导,由此产生的影响即间接需求侧效应。显然,该效应具有同直接需求侧效应相同的网络传导机制,其传导过程同样由矩阵  $(I - \hat{C} - \hat{A})^{-1}$  描述。间接需求侧效应的传导方向虽然同直接需求侧效应相同,但其初始需求冲击的方向同后者正相反,因此可能部分抵消甚至超过后者的负面影响。矩阵  $\Theta$  控制了该正向需求冲击初始效应的大小。

(3)供给侧资源再配置效应:提高关税税率还将引起价格的提高,其初始效应通过矩阵  $A^f$  反映出来。由于企业在购买进口中间品时需缴纳关税,关税税率提高会导致其成本上升和价格上涨。这就构成对其下游行业的负向供给冲击,该冲击沿投入产出网络的供给侧一直向下游传导,矩阵  $A$  的 Leontief 逆矩阵  $(I - A)^{-1}$  总结了上述调整过程。

<sup>①</sup> Acemoglu 等(2012)将反映投入产出网络放大机制的逆矩阵统称为 Leontief 逆矩阵,。参照这些文献,本文将  $(I - A)^{-1}$  和  $(I - \hat{A} - \hat{C})^{-1}$  都称为 Leontief 逆矩阵。

### 三、数据说明、参数校准和变量计算

自 2018 年 7 月 6 日美国首轮针对中国 340 亿美元出口商品加征关税生效至今,中美已进行了四轮关税调整。四轮过后,中美两国增税计划涉及商品金额分别达到 1100 亿和 2500 亿美元。以此为背景,下文将模拟分析四轮关税冲击结束后中美两国就业和福利受到的影响。在此之前,首先对相关数据以及参数和变量构建进行说明。

#### (一)数据来源

本文需要校准的参数包括:产品需求中消费所占份额  $\hat{c}$ ;产品需求中中间品所占份额  $\hat{x}$ ;消费份额  $\beta$ ;投入产出系数  $\alpha$ ;消费者关于闲暇偏好的参数  $\lambda$ ;初始关税税率  $\tau$ ;各行业的关税税率冲击  $d\ln\tau$ 。

为计算以上参数和变量,本文需要使用的数据主要包括:世界投入产出数据库(World Input-Output Database, WIOD)2016 年公布的 2013 年 56 部门的全球投入产出表、2013 年中国海关进出口数据<sup>①</sup>、2013 年《中华人民共和国海关进出口税则》、“美国协调关税表(2013 年)”、中美两方四轮关税制裁清单。<sup>②</sup>

#### (二)参数校准和变量计算

为保证投入产出数据更好地拟合理论模型,本文首先对 WIOD 2013 年的投入产出表进行以下处理。(1)中间投入(中间使用):从 WIOD 投入产出表中截取中美两国的中间投入数据(同时也是两国的中间使用数据)。(2)劳动者报酬:根据本文的模型设定,在无资本情形下,增加值等于劳动者报酬。为与该设定匹配,本文需要计算出各行业的劳动者报酬。但 WIOD 投入产出表缺少对增加值的细分,因此劳动者报酬数据无法直接获得。为解决这一困难,本文针对 2012 年 139 个行业的中国投入产出表和 65 个行业的美国行业 GDP(GDP by Industry)数据<sup>③</sup>,分别与 WIOD 投入产出表中两国的行业进行匹配,计算出 WIOD 投入产出表中两国 56 个行业的增加值中的劳动收入份额,进而结合增加值数据计算出劳动者报酬。(3)总投入:各行业总投入 = 中间投入 + 增加值 = 中间投入 + 劳动者报酬。(4)居民消费:从 WIOD 投入产出表中截取中美两国居民对本国和对方国家产品的消费。(5)总产出:各行业总产出 = 中间使用 + 居民消费 + 误差项。投入产出表要求总投入 = 总产出,因此误差项 = 中间投入 + 劳动者报酬 - 中间使用 - 居民消费。

根据上述调整后的投入产出表对以下核心参数和变量进行计算。

1. 产品需求中消费所占份额  $\hat{c}$ (包括  $\hat{c}_i^{HF}$ 、 $\hat{c}_i^{HH}$ 、 $\hat{c}_i^{FH}$  及  $\hat{c}_i^{FF}$ ):衡量了消费占总需求的份额。以  $\hat{c}_i^{HF}$  为例说明其构造:

$$\hat{c}_i^{HF} = \frac{p_i^F c_i^{HF}}{p_i^F y_i^F} = \frac{H \text{ 国消费者对 } F \text{ 国 } i \text{ 行业产品的购买}}{F \text{ 国 } i \text{ 行业总产值}} \quad (20)$$

2. 产品需求中中间品所占份额  $\hat{x}$ (包括  $\hat{x}_{ki}^{HF}$ 、 $\hat{x}_{ki}^{HH}$ 、 $\hat{x}_{ji}^{FH}$  及  $\hat{x}_{ji}^{FF}$ ):衡量了中间产品占总需求的份额。

① 由于能够获得的最新的中国海关数据为 2013 年,为保证数据的一致性,所有参数估计使用数据均为 2013 年。

② 在本部分,  $H$  国代表中国,  $F$  国代表美国。

③ 美国行业 GDP 数据来源于美国商务部经济分析局网站(www.bea.gov)。

以  $\hat{x}_{k,i}^{HF}$  为例说明其构造:

$$\hat{x}_{ki}^{HF} = \frac{p_i^F x_{ki}^{HF}}{p_i^F y_i^F} = \frac{F \text{ 国 } i \text{ 行业对 } H \text{ 国 } k \text{ 行业的中间投入}}{F \text{ 国 } i \text{ 行业总产值}} \tag{21}$$

3. 消费份额  $\beta$  (包括  $\beta_i^{HF}$ 、 $\beta_i^{HH}$ 、 $\beta_i^{FH}$  及  $\beta_i^{FF}$ ): 等于私人消费与收入之比。以  $\beta_i^{HF}$  为例说明其构造:

$$\beta_i^{HF} = \frac{p_i^F c_i^{HF}}{\sum_{k=1}^{n1} p_k^H c_k^{HH} + \sum_{j=1}^{n2} t_j^F p_j^F c_j^{HF}} = \frac{H \text{ 国消费者对 } F \text{ 国 } i \text{ 行业产品的购买}}{H \text{ 国消费者的总消费支出}} \tag{22}$$

4. 投入产出系数  $\alpha$  (包括  $\alpha_{ij}^{HF}$ 、 $\alpha_{ik}^{HH}$ 、 $\alpha_{ik}^{FH}$  及  $\alpha_{ij}^{FF}$ ): 表示生产函数中的要素份额。以  $\alpha_{ij}^{HF}$  为例说明其构造:

$$\alpha_{ij}^{HF} = \frac{t_j^F p_j^F x_{ij}^{HF}}{p_i^H y_i^H} = \frac{\text{来自 } F \text{ 国 } j \text{ 行业的要素投入}}{H \text{ 国 } i \text{ 行业的总产值}} \tag{23}$$

以上四个参数计算所需数据全部来自调整后的 2013 年 WIOD 的全球投入产出表。

5. 消费者闲暇偏好的参数  $\lambda$ : 根据式 (10) 得出:

$$\lambda^H = \frac{w^H (1 - l^H)}{w^H l^H + TR^H} = \frac{w^H l^H}{w^H l^H + TR^H} \cdot \frac{1 - l^H}{l^H} = \frac{\text{工资收入}}{\text{可支配收入}} \times \frac{\text{闲暇}}{\text{劳动}} \tag{24}$$

根据  $\lambda^H = w^H (1 - l^H) / (w^H l^H + TR^H)$  计算美国的消费者闲暇偏好的参数。其中  $w^H (1 - l^H)$  表示闲暇的价值, 等于年总时间与人均年工作时间之差乘以工资率。美国的年人均工作时间和工资率数据分别采用美国私人非农企业全部员工平均每周工时和美国私人非农企业全部员工平均时薪。<sup>①</sup> 由于本文假设总可支配收入等于总消费, 用投入产出表中美国的消费总额除以美国当年的总人口, 得到人均可支配收入  $w^H l^H + TR^H$ 。

根据  $\lambda^H = (\text{工资收入} / \text{可支配收入}) \times (\text{闲暇} / \text{劳动})$  计算中国的消费闲暇偏好参数。<sup>②</sup> 《中国居民收入分配年度报告 (2017)》显示, 中国 2012 年工资收入占居民可支配收入的比例为 82.6%; 设定闲暇与劳动之比为 2, 即劳动时间为 1/3。通过以上方法计算出的中美两国的消费闲暇偏好参数  $\lambda^H$  和  $\lambda^F$  分别等于 1.6520 和 3.7001。

6. 初始关税税率  $\tau$ : 首先将中国国家统计局制定的《2007 年中国投入产出表》中的 135 个行业与 WIOD 公布的全球投入产出表中的 56 个行业进行对照合并。<sup>③</sup> 然后根据“2007 年海关统计商品分类与投入产出部门分类对照表”完成海关统计商品分类 (8 位 HS 代码) 与全球投入产出表 56 个行业间的对应。最后分别以 2013 年中国海关数据库中中国对美国的进、出口商品价值为权重, 根据 2013 年《中华人民共和国海关进出口税则》和“美国协调关税表 (2013 年)”对应的关税税率计算出各行业的平均关税税率  $\tau^F$  和  $\tau^H$ 。

① 美国私人非农企业全部员工平均每周工时和美国私人非农企业全部员工平均时薪的数据来自 Wind 数据库。  
② 本文并未采用与美国类似的方法对中国的  $\lambda$  进行计算。这是由于中国农业人口占比较大, 从而导致国家统计局公布的中国城镇单位就业人员年平均工资率与中国实际工资率  $w$  间可能存在较大误差。  
③ 本文未采用《2012 年中国投入产出表》进行匹配的原因在于国家统计局未公布“2012 年海关统计商品分类与投入产出部门分类对照表”, 并且 2007—2013 年 HS 代码未发生大的变动。



7. 关税税率冲击  $d\ln\tau$ :其计算方法与上述计算初始关税税率的方法类似,关税税率来自中美两方四轮关税制裁清单。需要说明的是,根据式(4),当  $\tau$  足够小时, $d\ln\tau \triangleq d\tau$ 。从行业层面来看,平均关税税率变动  $\tau^F$  和  $\tau^H$  分别仅为 8.79% 和 2.65%。因此本文将使用  $d\tau$  衡量关税税率冲击。

## 四、模拟分析

### (一)关税冲击对就业的结构性影响

#### 1. 关税冲击对就业的影响机制

根据式(5)、式(16)和式(19)可得:

$$d\ln l = - \underbrace{(I - \hat{C} - \hat{A})^{-1}(\hat{C}^f + \hat{A}^f)}_{\text{直接需求侧效应}} d\ln\tau + \underbrace{(I - \hat{C} - \hat{A})^{-1}\Theta}_{\text{间接需求侧效应}} d\ln\tau \quad (25)$$

式(25)的一个重要含义是,就业变动不受相对价格变动的影响,即供给侧资源再配置效应不影响就业。因此,关税冲击对就业的影响仅沿投入产出网络向上游单向传导。

#### 2. 模拟结果及分析

根据式(25)计算得到四轮关税提高后中美两国各行业就业受到的影响。为节约篇幅,表 1 和表 2 分别总结了四轮关税加征后中美两国关税税率升幅和就业降幅最大的前 5 位行业及其就业变动情况。

根据表 1 和表 2 报告的结果不难发现,美国主要针对中国制造业商品加征关税。关税升幅前 3 位的行业均属制造业。事实上,以 2013 年中美两国的贸易额为权重进行计算,美国对中国加征关税的 2500 亿美元商品中约 99.51% 属于中国制造业产品。相对而言,中国加征关税的目标行业要分散一些。然而,关税冲击对就业的影响在两国均较为集中。关税冲击对中国就业影响最大的前 5 位均为制造业行业,就业最大降幅约为 0.20%;而美国受影响最大的前 3 位行业均属于第一产业,就业最大降幅约为 1.67%。

表 1 关税冲击对中国就业的结构性影响 单位:%

位次	关税上升前 5 位行业			就业下降前 5 位行业		
	行业名称	关税	就业	行业名称	关税	就业
1	焦炭和精炼石油产品制造	8.7584	-0.1362	纸和纸制品制造	6.3346	-0.2027
2	纸和纸制品制造	6.3346	-0.2027	家具制造,其他制造业	0.9464	-0.1825
3	其他运输设备制造	6.0388	-0.0577	采矿和采石	1.5409	-0.1798
4	林业与伐木业	5.9666	-0.1082	计算机、电子产品和光学产品制造	1.6573	-0.1719
5	污水处理,废物的收集、处理和处置;材料回收,补救和其他废物管理服务	5.5562	-0.1153	化学品及化学制品制造	2.9945	-0.1559

表 2 关税冲击对美国就业的结构性影响 单位: %

位次	关税上升前 5 位行业			就业下降前 5 位行业		
	行业名称	关税	就业	行业名称	关税	就业
1	渔业与水产业	22. 1619	- 1. 6698	渔业与水产业	22. 1619	- 1. 6698
2	电、煤气、蒸汽和空调供应	20. 0000	- 0. 1091	林业与伐木业	14. 4510	- 1. 6061
3	电力设备制造	18. 0387	- 0. 3370	作物和牲畜生产、狩猎和相关服务	15. 8425	- 1. 0425
4	采矿和采石	16. 5455	- 0. 5574	采矿和采石	16. 5455	- 0. 5574
5	食品制造, 饮料制造, 烟草制造	16. 4429	- 0. 2160	化学品及化学制品制造	11. 3435	- 0. 4175

上述结果同时意味着,关税提升与就业下降的排名存在不一致性。以中国就业降幅第 2 位的家具制造业和美国关税升幅第 2 位的电、煤气、蒸汽和空调供应业为例,前者关税上升 0. 95%,在中国所有行业中仅位列 19;相反,后者的关税税率提高了约 20 个百分点,但就业降幅不足 0. 11%,在美国所有行业中排名 30。

这种不一致性之所以发生,正是由于投入产出网络在关税冲击传导中发挥了重要作用。根据式(25),如本文第二部分所述,矩阵  $\hat{C}^f$ 、 $\hat{A}^f$  及  $\Theta$  决定了冲击初始影响的大小,而矩阵  $(I - \hat{C} - \hat{A})^{-1}$  决定了投入产出网络对初始效应的放大效果。

表 3 分别列出了中国家具制造业和美国电、煤气、蒸汽和空调供应行业在是否包含投入产出网络放大效果时的直接需求侧效应、间接需求侧效应以及总效应的大小和行业排名。

表 3 关税冲击的效应分析 单位: %

行业名称	直接需求侧效应				间接需求侧效应				总效应			
	无网络放大效应		包含网络放大效应		无网络放大效应		包含网络放大效应		无网络放大效应		包含网络放大效应	
	幅度	排名	幅度	排名	幅度	排名	幅度	排名	幅度	排名	幅度	排名
中国家具制造业	- 0. 1825	1	- 0. 2191	6	0. 0097	20	0. 0365	39	- 0. 1441	1	- 0. 1825	2
美国电、煤气、蒸汽和空调供应业	- 0. 0014	24	- 0. 1597	26	0. 0195	4	0. 0506	5	0. 0181	51	- 0. 1091	30

首先,考虑初始效应对就业变动的影响。表 3 显示,对中国家具制造业就业而言,关税冲击的直接需求侧效应较大,间接需求侧效应较小;而美国电、煤气、蒸汽和空调供应业的情况却相反。造成这种现象的原因在于,第一,直接需求侧效应主要由国外的进口需求决定,因此该效应对出口依赖型行业影响较大。中国家具制造业对美国的出口约占其在中美两国总销售额的 23. 04%,远高于第二名的 9. 24%;相反,美国电、煤气、蒸汽和空调供应业对中国的出口占其在两国总销售额比例不足 0. 01%,列美国 56 个行业中的第 43 位。第二,间接需求侧效应的大小取决于消费者对该行业产品的需求量。中国家具制造业在中国总消费支出中仅占 0. 30%,在所有中国行业中排名 25;而美国电、煤气、蒸汽和空调供应业在美国总消费支出中占据的比重为 1. 78%,在所有美国行业中排名 15。

其次,就业的变动幅度还取决于投入产出网络的放大效应。根据式(25),关税冲击对就业具有向上游行业单向传导的性质,因此当一个行业的直接下游部门关税税率升幅较大时,其就业将

受到较大影响。其中,中国家具制造业约 46.71% 的产出用于中国所有关税上升行业(共 23 个行业)的中间品投入,而美国 25 个关税上升行业对美国电、煤气、蒸汽和空调供应业产品的使用仅占该行业总产出的 33.38%,二者相差超过 13 个百分点,<sup>①</sup>这意味着单个部门所受网络放大效应的大小取决于其在投入产出网络中的位置。另外,投入产出网络的这种放大效应具有两层含义。一是同时放大了直接效应和间接效应。如表 3 所示,与无网络效应情形相比,两个行业包含网络放大效应的值均较大。二是对直接效应和间接效应的放大具有异质性。引入网络放大效应后,美国电、煤气、蒸汽和空调供应业总效应的符号发生了变化,从 0.02% 变为 -0.11%。导致该结果的原因是投入产出网络对直接效应的放大效果大于间接效应:直接效应由不足 -0.01% 放大为 -0.16%,间接效应仅由 0.02% 扩大为 0.05%。总之,投入产出网络的放大效应会对冲击结果产生显著的影响,在研究中不可忽略这一机制。

(二)关税冲击对总就业和福利的影响

1. 总就业和福利变动的度量

根据式(10)、式(11)和式(13)可得:

$$\begin{aligned}
 d\ln U^H = & \sum_{k=1}^{n1} (1 + \lambda^H) \gamma_k^H d\ln y_k^H + \sum_{j=1}^{n2} [(1 + \lambda^H) \theta_j^H - \beta_j^{HF}] d\ln t_j^F \\
 & + \sum_{k=1}^{n1} [(1 + \lambda^H) \gamma_k^H - \beta_k^{HH}] d\ln p_k^H - \sum_{j=1}^{n2} \beta_j^{HF} d\ln p_j^F
 \end{aligned}
 \tag{26}$$

其中,产出和价格的变动分别由式(19)和式(16)给出。

2. 政策模拟结果及分析

根据式(25)和式(26),四轮关税调整后中美两国总就业和福利变动情况如表 4 所示。表 4 的结果表明虽然中美两国的就业和福利都有所下降,但就业和福利的降幅在两国间存在非对称性。与美国相比,中国的福利损失更高。造成该结果的主要原因是双方增税额的差异。根据模型设定,关税收入将全部用于转移支付,即当关税税率平均升幅基本一致时,中美两国 1100 亿美元对 2500 亿美元的涉及商品价值意味着较大的增税额差异,因此中国消费者获得的补偿将低于美国消费者,中国的福利损失自然高于美国。与此同时,中国就业下降的百分比要低于美国。美国就业的下降幅度约为 0.07%,按照 2018 年最新的美国就业人口计算,美国将有近 10 万人因此失去工作。<sup>②</sup> 这一降幅超过中国 0.05 个百分点。总就业变动取决于两个因素:各行业就业变动及各行业就业在总就业中所占比重。因此,导致该结果的原因是,相较中国而言,尽管美国吸收劳动力多的行业就业下降幅度较小(美国吸收就业前 10 位的行业吸收了超过 60% 的就业,但关税税率变化为零),但美国各行业就业下降幅度普遍高于中国(表 1 与表 2 中数据即为此提供了支持)。

表 4	关税冲击对总就业和福利的影响		单位: %
国家	总就业变动	福利变动	
中国	-0.0190	-0.1619	
美国	-0.0689	-0.0433	

① 由于矩阵  $\hat{C}$  对投入产出网络放大效果的影响较小,矩阵  $(I - \hat{C} - \hat{A})^{-1} - (I - \hat{A})^{-1}$  中最大元素的值仅为  $5.67 \times 10^{-4}$ ,因此本文只分析投入产出系数矩阵  $\hat{A}$  的影响。  
 ② 资料来源:全球经济指标数据网(www.tradingeconomics.com)。

以上结果表明贸易摩擦会导致成本高昂的双输结果。然而,在双方均以就业为底线的这场摩擦中,中国在被迫迎战且增税商品金额处于较大劣势的情况下,能够对美国就业形成更大影响,无疑在一定意义上证明了中国应对策略的有效性。

## 五、结论与启示

本文通过将 Acemoglu 等(2016)的投入产出网络模型扩展到跨国情形,进而以关税税率变动的形式引入扭曲性的贸易摩擦冲击,在理论层面探讨了贸易摩擦如何在跨国投入产出网络中传导。研究发现,相较单纯的需求侧冲击或供给侧冲击而言,直接作用在市场价格之上的关税冲击的传导机制更为复杂,其同时具有需求侧效应和供给侧效应。关税冲击导致本国出口下降,同时加征的关税作为转移支付会提高外国的家庭收入并扩大本国消费品出口,此一负一正两种初始效应沿跨国投入产出网络向上游传导,最终形成负向的直接需求侧效应和正向的间接需求侧效应。关税冲击还通过影响相对价格增加下游行业的成本,这种效应沿跨国投入产出网络向下游传导,最终形成负向的供给侧资源再配置效应。这三种效应对各行业所产生的叠加影响既取决于该行业在投入产出网络中的位置,也取决于冲击发生的位置,而三种效应作用的方向不一致,使得某些行业甚至可能在贸易摩擦中受益。

基于理论模型的研究,本文进一步就 2018 年中美两国的四轮关税加征对两国就业和福利的影响进行了量化分析。分析结果表明,就各行业就业而言,中国就业损失最为严重的是制造业,而美国第一产业的就业损失最大;同时,各行业就业变化与其所受关税冲击大小之间存在不一致性,冲击在投入产出网络中的传导和放大使得关税升幅与就业损失之间不存在必然的联系。对于总就业和福利而言,两国所受影响均为负向,但降幅在两国间存在非对称性,中国的福利损失高于美国,美国就业下降的百分比则高于中国。

根据上述结论得出以下两点启示。首先,在应对贸易摩擦的负面影响时,须考虑投入产出网络对冲击的放大和扩散效应,将政策着力点放在家具制造业等受冲击影响较大的行业,而不应仅仅关注那些关税提升幅度较大的行业。其次,虽然贸易保护可能使局部的利益集团受益,但为了迎合这种局部利益而挑起贸易摩擦终究会伤害整个国家和全球经济。贸易战永远没有赢家。正如中国政府所倡议的,各国应该继续坚持贸易自由化,坚持推动构建人类命运共同体,坚持推动经济全球化朝着更加开放、包容、普惠、平衡、共赢的方向发展。

### 参考文献:

1. 樊海潮、张丽娜:《中间品贸易与中美贸易摩擦的福利效应:基于理论与量化分析的研究》,《中国工业经济》2018 年第 9 期。
2. 毛其淋、许家云:《中间品贸易自由化与制造业就业变动——来自中国加入 WTO 的微观证据》,《经济研究》2016 年第 1 期。
3. 盛斌、牛蕊:《中间产品贸易对中国劳动力需求变化的影响:基于工业部门动态面板数据的分析》,《世界经济》2008 年第 3 期。
4. 施炳展、张夏:《中国贸易自由化的消费者福利分布效应》,《经济学(季刊)》2017 年第 3 期。
5. Acemoglu, D., Akcigit, U., & Kerr, W., Networks and the Macroeconomy: An Empirical Exploration. *NBER Macroeconomics Annual*, Vol. 30, No. 1, 2016, pp. 276–335.
6. Acemoglu, D., Carvalho, V. M., Ozdaglar, A., & Alireza, T., The Network Origins of Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, Vol. 80, No. 5, 2012, pp. 1977–2016.
7. Acemoglu, D., Ozdaglar A., & Tahbaz-Salehi A., Microeconomic Origins of Macroeconomic Tail Risks. *American Economic Review*, Vol. 107, No. 1, 2017, pp. 54–108.
8. Baqaee, D. R., & Farhi, E., The Macroeconomic Impact of Microeconomic Shocks: Beyond Hulten's Theorem. NBER Working Papers 23145, National Bureau of Economic Research, 2017.

9. Bernard, A. B., Redding, S. J., & Schott, P. K., Multiproduct Firms and Trade Liberalization. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 126, No. 8, 2011, pp. 1271 – 1318.
10. Caliendo, L., & Parro, F., Estimates of the Trade and Welfare Effects of NAFTA. *Review of Economic Studies*, Vol. 82, No. 1, 2015, pp. 1 – 44.
11. Feenstra, R. C., & Weinstein, D. E., Globalization, Markups, and U. S. Welfare. *Journal of Political Economy*, Vol. 125, No. 4, 2017, pp. 1041 – 1074.
12. Greenaway, D., Hine, R. C., & Wright, P., An Empirical Assessment of the Impact of Trade on Employment in the United Kingdom. *European Journal of Political Economy*, Vol. 15, No. 3, 1999, pp. 485 – 500.
13. Greenaway, D., Hine, R. C., & Milner, C. R., Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade: A Cross Industry Analysis for the UK. *Economic Journal*, Vol. 105, No. 455, 1995, pp. 1505 – 1518.
14. Groizard, J. L., Ranjan, P., & Rodriguez-Lopez, A., Trade Costs and Job Flows: Evidence from Establishment-level Data. *Economic Inquiry*, Vol. 53, No. 1, 2015, pp. 173 – 204.
15. Melitz, M. J., The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. *Econometrica*, Vol. 71, No. 6, 2003, pp. 1695 – 1725.
16. Melitz, M. J., & Ottaviano, G. I. P., Market Size, Trade, and Productivity. *Review of Economic Studies*, Vol. 75, No. 1, 2008, pp. 295 – 316.
17. Smets, F., & Wouters, R., An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area. *Journal of the European Economic Association*, Vol. 1, No. 5, 2003, pp. 1123 – 1175.

## Trade Frictions in Multinational Input-output Networks

—The Effects of the Trade Frictions between China and  
US on Employment and Welfare

QI Yingfei, LI Yuanfei (Dongbei University of Finance and Economics, 116025)

**Abstract:** Based on the trade friction between China and US in 2018, we establish a multinational general equilibrium model with input-output structure, using which the effects of tariff rate shock on output as well as employment and the transmission mechanism are well described. We exposit that change of tariff rates affects real output from both demand and supply sides. When network effect exists the demand effect propagates upstream which includes negative change of export volume and positive change of transfer payment while the supply effect refers to cost shock caused by change of price and it propagates downstream. We then run simulation to find out how employment and welfare of both countries react to the four runs of tariff increases. The result shows that the inconsistency between change of employment and tariff rate due to network effect is responsible for the imbalance change of employment in different industries. Finally as a result of this trade friction the total employment and welfare level decline in both China and US.

**Keywords:** Input-output Networks, Trade Frictions, Tariff Shocks, Welfare Analysis

**JEL:** C67, E24, F17

责任编辑:原 宏