

# 贸易关税政策变化对省际收入不平等的影响

## ——基于一般均衡视角的分析与定量估计

马啸 章逸然 孟子凯

### 目录

附录 I 理论模型.....	2
I.1 贸易份额.....	2
I.2 移民比例.....	2
I.3 其他模型表达式.....	3
I.4 对于模型一般均衡的定义.....	4
I.5 模型在冲击发生时的变化.....	4
附录 II 模型校准中使用的国家和行业.....	6
附录 III 其他定量结果.....	7
III.1 根据劳动力工作省份来计算省份间的工资不平等程度.....	7
III.2 定量结果的稳健性分析.....	7
参考文献.....	8

## 附录 I 理论模型

## I.1 贸易份额

我们首先得到在行业  $s$ , 中国省份  $l$  通过一般贸易  $o$  对于外国  $n$  的出口金额:

$$\begin{aligned} X_{l(o),n,s} &= \int_0^\infty F_{l,s} \left( z, \frac{\psi_{l(p),n,s} z}{\psi_{l(o),n,s}} \right) \left( (A_{l(o),s})^{1-\gamma} + (A_{l(p),s})^{1-\gamma} \left( \frac{\psi_{l(p),n,s}}{\psi_{l(o),n,s}} \right)^{-\frac{\theta}{1-\gamma}} \right)^{-\gamma} (A_{l(o),s})^{1-\gamma} \theta z^{-\theta-1} \\ &\times \prod_{k \neq l} F_{k,s} \left( \frac{\psi_{k(o),n,s} z}{\psi_{l(o),n,s}}, \frac{\psi_{k(p),n,s} z}{\psi_{l(o),n,s}} \right) \times \prod_{n'} F_{n',s} \left( \frac{\psi_{n',n,s} z}{\psi_{l(o),n,s}} \right) \times \psi_{l(o),n,s}^{1-\sigma} z^{\sigma-1} dz \times P_{n,s}^\sigma Q_{n,s} \\ &= \int_0^\infty \exp \left\{ - \left( \sum_l \varphi_{l,n,s} + \sum_{n'} \varphi_{n',n,s} \right) \psi_{l(o),n,s}^\theta z^{-\theta} \right\} \varphi_{l,n,s}^{-\frac{\gamma}{1-\gamma}} (A_{l(o),s})^{1-\gamma} \psi_{l(o),n,s}^{-\frac{\theta}{1-\gamma} + 1 - \sigma} \theta z^{\sigma-\theta-2} dz \times P_{n,s}^\sigma Q_{n,s} \\ &= \int_0^\infty \exp(-y) y^{-\frac{\sigma-1}{\theta}} dy \times \varphi_{l,n,s}^{-\frac{\gamma}{1-\gamma}} \varphi_{l(o),n,s} \left( \sum_l \varphi_{l,n,s} + \sum_{n'} \varphi_{n',n,s} \right)^{\frac{\sigma-\theta-1}{\theta}} \times P_{n,s}^\sigma Q_{n,s} \\ &= \Gamma \left( 1 - \frac{\sigma-1}{\theta} \right) \times \varphi_{l,n,s}^{-\frac{\gamma}{1-\gamma}} \varphi_{l(o),n,s} \left( \sum_l \varphi_{l,n,s} + \sum_{n'} \varphi_{n',n,s} \right)^{\frac{\sigma-\theta-1}{\theta}} \times P_{n,s}^\sigma Q_{n,s} \end{aligned}$$

其中, 为了简化公式, 我们定义  $\psi_{l(o),n,s} = c_{l(m),s} d_{l(m),n,s} \tilde{t}_{l(m),n,s}$  以及  $\psi_{n',n,s} = c_{n',s} d_{n',n,s} \tilde{t}_{n',n,s}$ 。第一个等式是加总了中国省份  $l$  通过一般贸易  $o$  在每个生产率水平成为外国  $n$  的供货商的概率以及相应的出口金额。第二个等式是带入了生产率分布  $F_{l,s}(z_{l(o),s}, z_{l(p),s})$  和  $F_{n,s}(z)$  的表达式, 以及  $\varphi_{l(m),n,s}$ 、 $\varphi_{l,n,s}$  和  $\varphi_{n',n,s}$  的定义 (已在正文阐述)。第三个等式是利用了转换变量的方式, 利用  $y = (\sum_l \varphi_{l,n,s} + \sum_{n'} \varphi_{n',n,s}) \psi_{l(o),n,s}^\theta z^{-\theta}$  转换了被积分变量。最后一个等式是利用了 Gamma 方程的定义  $\Gamma(t) = \int_0^\infty x^{t-1} \exp(-x) dx$ 。

采用类似的证明, 我们可以得到中国省份  $l$  通过加工贸易  $p$  对于外国  $n$  的出口金额:

$$X_{l(p),n,s} = \Gamma \left( 1 - \frac{\sigma-1}{\theta} \right) \times \varphi_{l,n,s}^{-\frac{\gamma}{1-\gamma}} \varphi_{l(p),n,s} \left( \sum_l \varphi_{l,n,s} + \sum_{n'} \varphi_{n',n,s} \right)^{\frac{\sigma-\theta-1}{\theta}} \times P_{n,s}^\sigma Q_{n,s}.$$

以及另一外国  $n'$  对于外国  $n$  的出口金额:

$$X_{n',n,s} = \Gamma \left( 1 - \frac{\sigma-1}{\theta} \right) \times \varphi_{n',n,s} \left( \sum_l \varphi_{l,n,s} + \sum_{n'} \varphi_{n',n,s} \right)^{\frac{\sigma-\theta-1}{\theta}} \times P_{n,s}^\sigma Q_{n,s}.$$

从而我们可以得到贸易份额为:

$$\begin{aligned} \pi_{l(m),n,s} &= \frac{X_{l(m),n,s}}{\sum_{l,m} X_{l(m),n,s} + \sum_{n'} X_{n',n,s}} = \frac{\varphi_{l(m),n,s}}{\sum_m \varphi_{l(m),n,s}} \times \frac{\varphi_{l,n,s}}{\sum_l \varphi_{l,n,s} + \sum_{n'} \varphi_{n',n,s}}, \\ \pi_{n',n,s} &= \frac{X_{n',n,s}}{\sum_{l,m} X_{l(m),n,s} + \sum_{n'} X_{n',n,s}} = \frac{\varphi_{n',n,s}}{\sum_l \varphi_{l,n,s} + \sum_{n'} \varphi_{n',n,s}}. \end{aligned}$$

我们也可以求解价格指数。根据各地到外国  $n$  的出口额加总等于外国  $n$  的总需求, 可以得到:

$$\sum_{l,m} X_{l(m),n,s} + \sum_{n'} X_{n',n,s} = P_{n,s} Q_{n,s} \rightarrow P_{n,s} = \Gamma \left( \frac{\theta-\sigma+1}{\theta} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \left( \sum_l \varphi_{l,n,s} + \sum_{n'} \varphi_{n',n,s} \right)^{-\frac{1}{\theta}}.$$

类似的证明可参见 Eaton and Kortum (2002)。

## I.2 移民比例

对于以省份  $l$  为户籍所在地的劳动者, 这些劳动者会选择工作省份和行业来最大化他们的效用。假定以省份  $l$  为户籍所在地的劳动者选择了省份  $k$  和行业  $s$  进行工作, 这意味着在省份  $k$  和行业  $s$  的效用水平高于在任意其他省份  $k'$  和行业  $j$  工作, 即有  $a_{l,k,s} \times V_{k,s} / \tau_{l,k,s} \geq a_{l,k',j} \times V_{k',j} / \tau_{l,k',j} \quad \forall k', j$ 。在

正文中, 我们已经定义  $a_{l,k,s}$  是一个随机变量, 表示劳动力的地区和行业偏好, 并且服从 Frechet 分布  $G_{l,k,s} = \exp\{-a^{-\rho}\}$ , 定义  $g_{l,k,s}$  为  $G_{l,k,s}$  的密度函数。那么我们可以得到劳动者以省份  $l$  为户籍所在地的劳动者选择了省份  $k$  和行业  $s$  进行工作的概率:

$$\begin{aligned}\mu_{l,k,s} &= \int_0^{\infty} \prod_{k' \neq k \text{ or } j \neq s} G_{l,k',j} \left( \frac{x V_{k,s} / \tau_{l,k,s}}{V_{k',j} / \tau_{l,k',j}} \right) g_{l,k,s}(x) dx \\ &= \int_0^{\infty} \rho x^{-\rho-1} \exp \left( - \sum_{k',j} \left( \frac{V_{k,s} / \tau_{l,k,s}}{V_{k',j} / \tau_{l,k',j}} \right)^{-\rho} x^{-\rho} \right) dx \\ &= \frac{(V_{k,s} / \tau_{l,k,s})^{\rho}}{\sum_{k',j} (V_{k',j} / \tau_{l,k',j})^{\rho}}\end{aligned}$$

其中第一个等式是关于概率的定义, 第二个等式用到了  $G_{l,k,s}$  的表达式, 第三个等式求解了积分。类似的证明可参见 Tombe and Zhu (2019)。

### I.3 其他模型表达式

通过类似于 I.1 的证明, 我们可以求解得到中国省份  $l$  在行业  $s$  和贸易方式  $m$  下的总消费中来源于其他中国省份的比例:

$$\pi_{k(o),l(m),s} = \frac{\varphi_{k,l(m),s}}{\sum_k \varphi_{k,l(m),s} + \sum_{n'} \varphi_{n',l(m),s}}, \quad (\text{A1})$$

其中,  $\varphi_{k(o),l(m),s} = (A_{k(o),s})^{\frac{1}{1-\gamma}} (c_{k(o),s} d_{k(o),l(m),s} \tilde{t}_{k(o),l(m),s})^{-\frac{\theta}{1-\gamma}}$ ,  $\varphi_{k,l(m),s} = (\varphi_{k(o),l(m),s})^{1-\gamma}$ , 以及  $\varphi_{n',l(m),s} = A_{n',s} (c_{n',s} d_{n',l(m),s} \tilde{t}_{n',l(m),s})^{-\theta}$ 。同样地, 我们也可以得到中国省份  $l$  在行业  $s$  和贸易方式  $m$  下的总消费中来源于外国  $n$  的比例:

$$\pi_{n,l(m),s} = \frac{\varphi_{n,l(m),s}}{\sum_k \varphi_{k,l(m),s} + \sum_n \varphi_{n,l(m),s}}. \quad (\text{A2})$$

我们也可以得到省份  $l$  在行业  $s$  和贸易方式  $m$  下的最终产品价格指数  $P_{l(m),s}$ :

$$P_{l(m),s} = \Gamma \left( \frac{\theta - \sigma + 1}{\theta} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \left( \sum_k \varphi_{k,l(m),s} + \sum_n \varphi_{n,l(m),s} \right)^{-\frac{1}{\theta}}. \quad (\text{A3})$$

通过类似于 I.2 的证明, 我们可以得到外国  $n$  劳动者在行业  $s$  工作的比例为  $\mu_{n,s}$ :

$$\mu_{n,s} = \frac{(V_{n,s})^{\rho}}{\sum_n (V_{n,s})^{\rho}}. \quad (\text{A4})$$

最后, 对于外国  $n$  和行业  $s$ , 最终产品的市场出清条件需要满足:

$$E_{n,s} = \beta_s I_n + \sum_j \alpha_{n,j}^s X_{n,j}, \quad (\text{A5})$$

其中, 式子左边  $E_{n,s}$  是生产的最终产品的所有价值。而这些生产的最终产品用于劳动者的最终消费和企业生产过程的中间品投入。右边第一项是劳动者的最终消费, 其中劳动者总收入  $I_n = \sum_s w_{n,s} \mu_{n,s} H_n + \sum_{r,s} \frac{t_{r,n,s}}{\tilde{t}_{r,n,s}} \pi_{r,n,s} E_{n,s}$ 。右边第二项是当地各行业企业在使用中间投入品, 其中

$$X_{n,j} = \sum_r \frac{\pi_{n,r,j} E_{r,j}}{\tilde{t}_{n,r,j}},$$

(A6)

是外国  $n$  和行业  $j$  的企业总产出价值。

对于外国  $n$  和行业  $s$ , 劳动力市场出清条件要求:

$$\alpha_{n,s}^L \sum_r \frac{\pi_{n,r,s} E_{r,s}}{\hat{t}_{n,r,s}} = w_{n,s} \mu_{n,s} H_n.$$

(A7)

#### I.4 对于模型一般均衡的定义

根据产品市场和劳动力市场的出清条件，我们可以定义模型的一般均衡：

**【定义】** 模型的一般均衡包含如下变量：各省及外国劳动者的工资 $\{w_{l,s}, w_{n,s}\}$ ，<sup>1</sup>各省及外国在各行业的生产和需求 $\{E_{l(m),s}, X_{l(m),s}, E_{n,s}, X_{n,s}\}$ ，国内各省劳动者到各省份和行业的迁移比例 $\mu_{l,k,s}$ 以及外国劳动力的行业选择 $\mu_{n,s}$ ，各省和外国间的贸易份额 $\{\pi_{l(m),n,s}, \pi_{n',n,s}, \pi_{k(o),l(m),s}, \pi_{n',l(m),s}\}$ 。这些变量满足：

(a) 给定工资水平 $\{w_{l,s}, w_{n,s}\}$ ，迁移比例 $\mu_{l,k,s}$ 与各省劳动者选择工作省份和行业以最大化效用的最优决策（式 3）一致；比例 $\mu_{n,s}$ 与各外国劳动力选择工作行业以最大化效用的最优决策（附录式 A4）一致。并且根据效用最大化，可以解得各省和外国劳动者对于各行业最终产品的消费需求（根据效用最大化下劳动者对各行业最终产品消费金额由总消费额和 Cobb-Douglas 效用函数系数决定）。

(b) 给定工资水平 $\{w_{l,s}, w_{n,s}\}$ ，企业以最小化成本方式生产，企业生产成本决定了各省和外国间的贸易份额 $\{\pi_{l(m),n,s}, \pi_{n',n,s}, \pi_{k(o),l(m),s}, \pi_{n',l(m),s}\}$ （见式 1、2 和附录式 A1、式 A2）。

(c) 产品市场出清。给定各省和外国间的贸易份额 $\{\pi_{l(m),n,s}, \pi_{n',n,s}, \pi_{k(o),l(m),s}, \pi_{n',l(m),s}\}$ 以及劳动者的消费需求，各省及国外各行业的生产规模 $\{X_{l(m),s}, X_{n,s}\}$ 恰好满足来自各市场的需求 $\{E_{l(m),s}, E_{n,s}\}$ ，其中需求不仅包括劳动者的消费需求，也包括当地企业生产过程中的中间品需求（见式 4、式 5 和附录式 A5、式 A6）。

(d) 劳动力市场出清。给定各省和外国劳动者对于工作地点和行业的最优选择，以及各省及外国各行业的生产规模 $\{X_{l(m),s}, X_{n,s}\}$ ，工资水平 $\{w_{l,s}, w_{n,s}\}$ 恰好使得各省和外国各行业的劳动力市场出清（见式 6 和式 A7）。

#### I.5 模型在冲击发生时的变化

Exact-hat Algebra 方法是目前国际经济学进行反事实分析的常用方法，其思路是首先将模型受冲击后的影响写成关于变量初始值、变量在反事实实验中的比例变化以及部分参数的方程组形式，然后变量初始值直接使用现实经济数据计算得到的对应变量（例如产出、贸易份额等），最后在确定部分参数取值的基础上，我们就可以对于模型进行反事实分析。使用这一方法的好处是使得模型在很好地匹配现实数据的基础上进行反事实分析，从而反事实实验更为可信。并且这一方法也减少了需要进行赋值的参数数量，因为变量初始值（例如贸易份额）已经反映了模型中一些参数（例如冰山运输成本）的影响，从而在给定变量初始值的情况下不再需要这些参数来进行反事实分析。

我们定义任一变量 $x$ 的比例变化为 $\hat{x} = \frac{x'}{x}$ ，其中 $x$ 表示在基准模型均衡时候的变量取值，而 $x'$ 表示在反事实实验下的变量取值。从而，我们可以得到贸易份额的比例变化为：

$$\hat{\pi}_{l(m),n,s} = \frac{\pi_{l(m),n,s} \hat{\phi}_{l(m),n,s}}{\sum_m \pi_{l(m),n,s} \hat{\phi}_{l(m),n,s}} \times \frac{\pi_{l,n,s} \hat{\phi}_{l,n,s}}{\sum_l \pi_{l,n,s} \hat{\phi}_{l,n,s} + \sum_{n'} \pi_{n',n,s} \hat{\phi}_{n',n,s}},$$

其中  $\hat{\phi}_{l(m),n,s} = (\hat{A}_{l(m),s})^{\frac{1}{1-\gamma}} (\hat{c}_{l(m),s} \hat{d}_{l(m),n,s} \hat{t}_{l(m),n,s})^{-\frac{\theta}{1-\gamma}}$ ， ${}^2 \hat{\phi}_{l,n,s} = \left( \sum_m \frac{\pi_{l(m),n,s}}{\sum_m \pi_{l(m),n,s}} \hat{\phi}_{l(m),n,s} \right)^{1-\gamma}$ ， $\hat{\phi}_{n',n,s} = \hat{A}_{n',s} (\hat{c}_{n',s} \hat{d}_{n',n,s} \hat{t}_{n',n,s})^{-\theta}$ ，以及 $\pi_{l,n,s} = \sum_m \pi_{l(m),n,s}$ 。

<sup>1</sup> 可以通过工资水平 $\{w_{l,s}, w_{n,s}\}$ 求解得到最终产品的价格指数 $\{P_{l(m),s}, P_{n,s}\}$ 。

<sup>2</sup> 其中， $\hat{c}_{l(m),s} = (\hat{w}_{l,s})^{\alpha_{l(m),s}^l} \prod_j (\hat{P}_{l(m),j})^{\alpha_{l(m),s}^j}$ 。

我们也可以得到最终产品价格的变化为：

$$\hat{P}_{n,s} = (\sum_l \pi_{l,n,s} \hat{\varphi}_{l,n,s} + \sum_{n'} \pi_{n',n,s} \hat{\varphi}_{n',n,s})^{-\frac{1}{\theta}}.$$

移民比例的变化为：

$$\hat{\mu}_{l,k,s} = \frac{(\hat{V}_{k,s}/\hat{\tau}_{l,k,s})^\rho}{\sum_{k,s} (\hat{V}_{k,s}/\hat{\tau}_{l,k,s})^\rho}.$$

最终产品的市场出清的变化为：

$$E_{l(m),s} \hat{E}_{l(m),s} = \beta_s I_{l(m)} \hat{I}_{l(m)} + \sum_j \alpha_{l(m),j}^s \left( \sum_r \frac{\pi_{l(m),r,j} E_{r,j} \hat{\pi}_{l(m),r,j} \hat{E}_{r,j}}{\hat{\tau}_{l(m),r,j} \hat{\tau}_{l(m),r,j}} \right).$$

劳动力市场出清的变化为：

$$\sum_m \alpha_{l(m),s}^L \sum_r \frac{\pi_{l(m),r,s} E_{r,s} \hat{\pi}_{l(m),r,s} \hat{E}_{r,s}}{\hat{\tau}_{l(m),r,s} \hat{\tau}_{l(m),r,s}} = \sum_k w_{l,s} L_{k,l,s} \hat{w}_{l,s} \hat{L}_{k,l,s}.$$

我们也可以类似地得到与外国相关变量的变化。

## 附录 II 模型校准中使用的国家和行业

模型中考虑的国家：芬兰，日本，意大利，挪威，瑞典，丹麦，西班牙，新西兰，印度，韩国，英国，葡萄牙，阿根廷，越南，加拿大，马来西亚，希腊，智利，墨西哥，德国，巴西，法国，奥地利，泰国，匈牙利，南非，澳大利亚，美国，柬埔寨，印度尼西亚，新加坡，爱尔兰，菲律宾，以及其他国家。

模型中考虑的行业：

表 II1 行业列表

ISIC Revision 3 代码	行业	ISIC Revision 3 代码	行业
C01T05	农业	C34	交通运输设备
C10T14	采矿	C35	其他交通运输设备
C15T16	食品加工	C36T37	其他制造业
C17T19	纺织	C40T41	公共设施供应
C20	木材加工	C45	建筑业
C21T22	造纸及纸制品	C50T52	零售业
C23	石油加工	C55	旅馆餐厅
C24	化学产品	C60T64	交通通讯
C25	橡胶制品	C65T67	金融中介
C26	其他矿物制品	C70T74	房地产等商业服务
C27	基本金属加工	C75	政府服务
C28	金属制品	C80	教育
C29	设备制造	C85	医疗及社会保障
C30T33X	电子设备	C90T95	其他服务
C31	电器设备		

注：我们考虑服务业行业（从 C40T41 到 C90T95）为不可贸易行业。

## 附录 III 其他定量结果

## III.1 根据劳动力工作省份来计算省份间的工资不平等程度

在正文表 4 中,我们是根据劳动力的工作省份来计算省份间的工资不平等程度。另外,也可以根据劳动力的户籍所在地来计算省份间的工作不平等程度(即把流动人口的收入归为其户籍所在地省份收入),结果详见附录表 III1。我们发现在这一情形下,相比表 4:(1)在基准情形下省际收入不平等程度较低,这是因为流动人口从欠发达地区移动到发达省份会提高户籍所在地(人口输出地)的收入从而降低收入不平等程度;(2)劳动力的跨省迁移仍会扩大关税对于省份间名义收入不平等的影响作用。

表 III1 各情形下进出口关税对于工资不平等的影响

	基准情形 取值	考虑劳动力迁移下 1990 至 2005 年进出口关税的影响	不考虑劳动力迁移 1990 至 2005 年进出口关税的影响
省份间名义工资 不平等 Theil 指数	0.0957	0.0036 (3.8%)	0.0033 (3.4%)
省份间实际工资 不平等 Theil 指数	0.0776	0.0019 (2.4%)	0.0021 (2.7%)

注:在此表的计算中,作者把流动人口的收入归为其户籍所在地省份收入。

## III.2 定量结果的稳健性分析

我们对模型的定量分析基于表 1 中的参数取值。其中,贸易弹性是采用学术界常用的取值,而其他参数主要是来源于实际数据(如投入产出相关参数来自于投入产出表)或者文献中基于中国数据的估计(如贸易方式间的替代弹性、移民工资弹性)。<sup>1</sup>为了检验贸易弹性取值对于定量结果的影响,我们采用 Caliendo and Parro (2015) 估计的分行业贸易弹性重新进行了反事实分析。表 III2 反映,考虑行业间不同贸易弹性会进一步增大进出口关税对于实际工资的影响至 1.62% (基准模型中为 1.34%),同时也扩大了对于名义和实际工资不平等的影响至 6.7% 和 4.7% (基准模型为 5.9% 和 4.2%)。这一结果与 Ossa (2015) 发现考虑行业间异质性可能会增大贸易收益一致。

表 III2 各情形下进出口关税对于工资不平等的影响

	基准模型	情形 1: 行业 不同贸易弹性	情形 2: 加工贸易的投 入品需要支付进口关税	情形 3: 不存在 省际贸易
各省实际工资 平均变化	1.34%	1.62%	1.37%	1.60%
省份间名义工 资不平等指数	5.9%	6.7%	7.5%	6.6%
省份间实际工 资不平等指数	4.2%	4.7%	5.2%	3.8%

<sup>1</sup> 另一主要来自学术界常用取值的参数是行业集聚效应 $\alpha$ ,我们发现定量结果对于这一参数取值是稳健的。鉴于篇幅限制,我们不再汇报这一稳健性检验结果,如有需要可向作者索取。

在基准模型中,我们区分了一般贸易和加工贸易,其主要区别是加工贸易的投入品不需要支付进口关税。为了考察区分贸易方式的重要性,我们假设基准模型中加工贸易的投入品同样需要支付进口关税,并在此基础上进行反事实分析。表 III2 反映,这一情形下进出口关税对于实际工资的影响与基准模型相比变化较小,这是由于加工贸易投入品和产出本身并不能用于国内消费。然而,这一情形下进出口关税对于省份间名义工资不平等的影响扩大至 7.5% (基准模型中为 5.9%),这很大程度上是由于进口关税变化通过刺激加工贸易,而对于沿海省份(如广东、上海)的工资影响增大。这一结果表明,在模型中不区分贸易方式会导致高估进口关税变化对于收入不平等的影响。

由于我们无法获取省际间实际贸易流量的数据(统计局未公布),我们在校准时采用刘卫东等(2012)估计的贸易矩阵作为基准模型中省际贸易份额变量的取值,这也是我们目前所能获取最为可靠的数据。这一通过引力方程估计的贸易矩阵可能存在偏误,从而影响模型的结果。为了检验我们结果对于省份间贸易流量的稳健性,我们假设基准模型下省份之间不存在贸易(即省份间贸易成本趋向于无穷大),在此基础上进行反事实分析。表 III2 的最后一列反映,这一情形下进出口关税对于实际工资和收入不平等的影响与基准模型相差不大,这反映出我们的模型定量结果(进出口关税变化会提高实际工资,并扩大收入不平等)对于省份间贸易流量的设定是稳健的。

在行业间不同贸易弹性、加工贸易投入品需要支付关税以及不存在省际贸易这三个情形下,我们依旧发现劳动力的跨省迁移加大了关税对于省份间名义收入不平等的影响:在三个情形下,与不考虑劳动力跨省流动相比,考虑劳动力跨省流动使得进出口关税变化对于名义工资不平等的影响从 5.0%、6.5%和 5.8%增加到了 6.7%、7.5%和 6.6%。

## 参考文献

- [1] Caliendo, L., and F. Parro, “Estimates of the Trade and Welfare Effects of NAFTA”, *Review of Economic Studies*, 2015, 82(1), 1-44.
- [2] Eaton, J., and S. Kortum, “Technology, Geography, and Trade”, *Econometrica*, 2002, 70(5), 1741-1779.
- [3] 刘卫东、唐志鹏、陈杰、刘红光、韩丹,《中国 2007 年 30 省区市区域间投入产出表编制理论与实践》。北京:中国统计出版社,2012 年。
- [4] Ossa, R. “Why Trade Matters After All”, *Journal of International Economics*, 2015, 97(2), 266-277.
- [5] Tombe, T., and X. Zhu, “Trade, Migration and Productivity: A Quantitative Analysis of China” *American Economic Review*, 2019, 109(5), 1843-1872.

注:该附录是期刊所发表论文的组成部分,同样视为作者公开发表的内容。如研究中使用该附录中的内容,请务必在研究成果上注明附录下载出处。