

# 贸易自由化与就业水平

## ——基于结构模型的理论 and 实证研究

王孝松 张忆濛 田思远

**摘要** 基于包含中间品贸易、最终品贸易、行业异质性和投入产出关系的一般均衡定量模型,可以得到量化一国就业水平的均衡方程。通过使用扩展后的投入产出模型得到上述方程的关键系数,并以此分析贸易自由化与就业水平的关系,反事实模拟结果表明:2000年至2014年间,中国制造业出口增长总共使得中国国内的就业水平提高了约3.34%,出口增长有力推动了我国国内就业,是提升我国就业水平的重要途径;美国对华制造业关税下降对我国就业水平的影响十分有限,使我国国内就业水平上升约0.005%;中国对美制造业关税的下降对我国国内就业水平的影响较大,使我国国内就业水平上升约2.7%。未来我国可以对特定行业采取针对性的贸易政策,以应对贸易战和全球新型冠状病毒肺炎疫情爆发的负面影响,从而实现稳就业。

**关键词** 中国国内就业;关税;中间投入份额;增加值份额;贸易战;中美关系

**中图分类号** F745.0 **文献标识码** A **文章编号** 1672-7320(2020)05-0106-17

**基金项目** 教育部重大专项课题(19JZDZ002);国家自然科学基金面上项目(71673280);国家社会科学基金重大项目(17ZDA097)

就业是最大的民生,它不仅关系到人民的切身利益,还会影响一国社会稳定和经济发展的全局,如何实现更高质量和更充分就业是各国政府十分关注的重大议题。贸易战及新型冠状病毒肺炎疫情对世界经济发展造成了重大阻碍,2020年中国两会政府工作报告不设具体经济增速目标,优先稳就业、保民生,可见解决就业问题是我国现阶段经济社会发展的重中之重。改革开放以来,中国抓住经济全球化的历史机遇,逐渐融入全球分工体系,国内劳动力市场受国际贸易的影响也越来越大<sup>[1]</sup>(P723-765)。作为重要的影响因素之一,对外贸易在增加就业的过程中占有举足轻重的地位,贸易自由化和就业的关系也成为国际经济学研究的焦点<sup>[2]</sup>(P167-199)。在2001年加入WTO后,中国进入全新的贸易自由化阶段,中国主要贸易伙伴对华实际有效关税税率均出现不同幅度的下降。与此同时,中国就业总数从1995年的6.8亿人增长至2017年的7.8亿人(见图1)。据此,贸易自由化会对我国就业产生怎样的影响?中国长期坚持对外开放的基本国策,建设开放型经济体制,贸易自由化过程中关税下降对中国的国内就业产生了怎样的影响?保护主义和“逆全球化”浪潮抬头的背景下,中国国内就业会受到怎样的冲击?本文结合世界投入产出数据库和关税数据,在EK模型的基础上考虑中间品贸易和最终品贸易,从贸易自由化角度分析美国对华制造业关税变动对我国就业的影响,以弥补既有研究的不足。

### 一、文献综述

20世纪初期,国外学者开始探讨国际贸易对就业的影响。从国际贸易对就业数量的影响来看,要素禀赋理论指出国际贸易会改变本国生产过程中要素投入的比例,进而影响劳动要素的需求,凯恩斯对

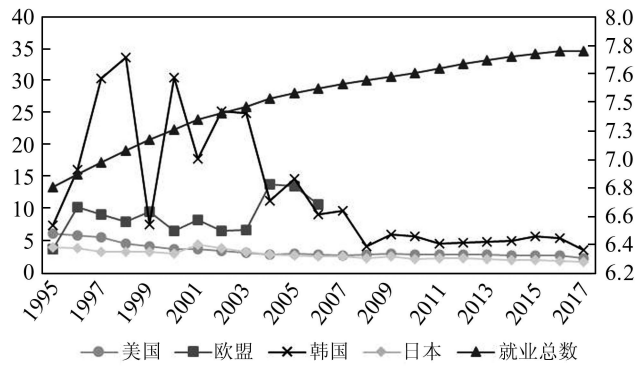


图1 1995年至2017年主要贸易伙伴对华关税及中国就业总数

资料来源:对华关税数据(%)来自 WITS 数据库;中国就业数据(亿人)来自国家统计局。

外贸易乘数效应理论认为对外贸易有助于国内就业的提高。一系列针对发展中国家的实证研究支持了这一结论。例如, Krueger 研究了 10 个发展中国家的对外贸易, 认为出口导向型贸易战略能够发挥发展中国家的廉价劳动力优势, 扩大生产和出口, 从而吸纳更多的劳动力<sup>[3]</sup> (P270-274)。Jenkins 发现越南 20 世纪 90 年代初的出口贸易明显增加了国内就业<sup>[4]</sup> (P13-28)。但针对发达国家的研究却存在较大分歧, Faini 等以意大利劳动力市场为例说明低廉的进口价格能够促进劳动力需求<sup>[5]</sup> (P95-135)。但 Greenaway 等通过对英国 1979-1992 年的研究发现, 进出口贸易提高了英国的国内生产率, 降低了对劳动力的需求, 而且进口竞争可能会在短期内加重失业<sup>[6]</sup> (P485-500)。而从国内研究来看, 毛日昇研究了 1999-2007 年出口对制造业就业的影响, 发现出口通过产出扩张显著增加了制造业劳动需求<sup>[7]</sup> (P105-117); 卫瑞、庄宗明基于中国非竞争型投入产出表考察了出口贸易对中国就业增长的影响, 发现最终产出扩大, 特别是出口增长是就业增长的主要驱动因素<sup>[8]</sup> (P53-80)。

现有文献对贸易自由化和就业的关系也有所涉及, 其中早期的研究大多是在国家或者行业层面展开的。如 Humphrey 等研究了肯尼亚蔬菜出口对本国就业的影响, 发现随着贸易自由化水平的提高, 出口持续扩张带来的积极影响大于因小农生产转移而造成的就业减少<sup>[9]</sup> (P63-80)。Hamermesh、Rodrik 从国际贸易对劳动需求弹性的影响分析贸易自由化与劳动力市场的关系, 提出贸易自由化通过提高厂商中间品投入的种类和增大最终产品的需求弹性两个渠道提高行业劳动的需求弹性, 其中第一种影响机制被称为“替代效应”, 第二种机制被称为“规模效应”或“产出效应”<sup>[10]</sup> (P1-17)<sup>[11]</sup> (P81-94)<sup>[12]</sup> (P31-40)。俞会新和薛敬孝研究了中国的出口导向率对工业就业的增加有带动作用, 认为中国当时的失业问题主要是由经济体制转轨造成的<sup>[13]</sup> (P10-13)。周申从贸易自由化与劳动需求弹性的关系这一视角分析贸易自由化对中国劳动力市场的影响, 发现贸易自由化通过替代效应和产出效应影响工业劳动的需求弹性<sup>[12]</sup> (P31-40)。后来部分学者从微观企业角度研究贸易自由化与就业之间的影响, 如 Mouelhi 对 1983-1994 年突尼斯制造业企业的研究发现贸易自由化对就业的效应受企业特征的影响, 贸易自由化对出口企业就业的影响为正, 对内销企业存在负面影响<sup>[14]</sup> (P78-96)。毛其淋、许家云基于 2001 年中国加入 WTO 的准自然试验, 采用倍差法研究了中间品贸易自由化对中国制造业变动的影响效应, 发现中间品贸易自由化显著促进了企业的就业净增长<sup>[15]</sup> (P69-83)。何冰、周申以中国加入世界贸易组织这一外生事件为背景, 利用 2000 年和 2010 年的关税与就业数据, 通过构建 Bartik 工具变量解决内生性问题, 并将就业划分为正规与非正规就业, 研究了最终品与中间品贸易自由化对区域劳动力市场就业的影响<sup>[16]</sup> (P119-142)。刘睿雯等考察了中国贸易开放对劳动力市场就业结构变迁的影响<sup>[17]</sup> (P24-42)。此外, 部分国内学者从关税政策不确定性角度研究了

贸易自由化对就业的影响,如李胜旗等发现关税政策不确定性下降显著促进企业就业净增长,并且这一效应随时间推移逐步加强<sup>[18]</sup>(P30-54)。

从研究方法来看,上述研究大多采用局部均衡分析方法,仅针对个别国家进行理论和实证分析。随着国家间经贸联系的日益紧密,在分析贸易自由化对就业的影响时,仅考虑个别国家的局部分析显然是不严谨的。Eaton 和 Kortum 在 Dornbusch 等的基础上构建了包含贸易成本和技术的多国多行业李嘉图模型(以下简称 EK 模型),用以分析比较优势和地理阻隔对贸易的影响,首次建立贸易对真实工资的影响机制<sup>[19]</sup>(P1741-1779)<sup>[20]</sup>(P823-839)。国外学者对 EK 模型进行了许多扩展并进行相应的福利和工资研究。如 Caliendo 和 Parro 在 EK 模型的基础上检验了北美自由贸易区的福利效应,构建模型(以下简称 CP 模型)发现自贸区的建立使美国、加拿大和墨西哥的福利分别上升 0.08%、0.06% 和 1.31%<sup>[21]</sup>(P1-44)。Eaton 和 Kortum 对 EK 模型的拓展进行了相应的论述<sup>[22]</sup>(P65-90)。国内研究中,盖庆恩等在 EK 模型的基础上,引入劳动力市场扭曲研究了贸易成本、劳动力市场扭曲对中国劳动生产率的影响<sup>[23]</sup>(P64-80)。

在中国不断扩大开放的过程中,美国在特朗普上任后频频实施贸易保护政策,2017年8月,美国贸易代表处对中国发起“301调查”,中美贸易摩擦日益增多。2018年7月6日,美国对340亿美元的中国商品加征25%的关税,中国政府也对同等数额的美国商品加征相同的关税。中美贸易摩擦逐步升级,关税成为美国实施贸易保护的主要工具。关税增加会对中国的国内就业产生怎样的影响?不同行业的关税变化对中国国内就业的影响是否存在一定的差异?在中美经贸关系不确定性增大的情况下,研究关税变化对中国劳动力市场的影响无疑具有重要的理论和现实意义。国内学者李春顶、樊海潮、王晓星等针对中美贸易及中国的应对措施展开了相应的研究<sup>[24]</sup>(P139-157)<sup>[25]</sup>(P43-61)<sup>[26]</sup>(P27-50),但鲜有学者从关税和就业的关系出发,研究中美两国双边关税的变化对中国国内就业水平的影响。

本文力求通过以下几点进行创新研究:一是在 EK 模型的基础上构建了一个包含中间品贸易、最终品贸易、行业异质性和投入产出关系的一般均衡定量模型,现有文献大多假设中间投入品和最终消费品的贸易弹性相同,且各行业所产出的中间投入品和最终消费品中包含的中间投入份额和增加值份额相同,这种“同质性”的假设不仅忽略了中间品和最终品生产的不同成本结构,也忽视了中间品和最终品的异质替代效应。本文通过放松上述假设,首先充分考虑了贸易自由化对中间品和最终品成本、价格、供给、需求等因素的影响,较现有文献更加准确地衡量了贸易自由化对我国国内就业水平的影响。其次,近年来中国的对外开放逐渐从侧重出口向扩大进口转变,通过区分贸易自由化对中间品贸易、最终品贸易的不同影响,本文得以考察了进口中间品对国内内销的“挤出效应”和“价格效应”,并得出中国对美制造业关税变化对我国国内就业形成的正负状态分化结论,在一定程度上对我国贸易政策提供可行性建议。第三,以往关于投入产出分析以及价值链的研究多是将某国或某行业的增加值进行分解,本文对传统的投入产出模型进行了变形和扩展,量化了一国各行业产出的最终消费品和中间投入品中所包含的增加值份额,以及来自于其他行业的中间投入份额。

## 二、理论模型

我们建立了一个包含中间品贸易、最终品贸易、行业异质性和投入产出关系的一般均衡定量模型,该模型建立在 EK 模型的基础上。假设有  $N$  个国家,每个国家都有  $J$  个行业,本文用  $h, r, i$  和  $n$  表示国家,用  $s, j$  和  $k$  表示行业;所有市场都是完全竞争的,而且只有劳动力一种生产要素;劳动力无法跨国流动,但是可以跨行业流动。为了方便理解与说明,下标中的  $F$  和  $Z$  分别表示最终品和中间品,例如  $E_{ni,F}^j$  表示  $n$  国  $j$  行业出口到  $i$  国的最终品。

### (一) 中间投入品的生产

假设每个行业(以  $j$  行业为例)均生产一系列连续的中间产品  $\omega^j \in [0, 1]$ , 生产  $\omega^j$  需要两种投入: 一是劳动力  $l_n^j(\omega^j)$ ; 二是来自于所有行业的中间投入集合(原材料等)。不同国家的各行业生产中间品具有不同的生产率, 我们定义  $Z_n^j(\omega^j)$  为  $n$  国  $j$  行业生产中间品  $\omega^j$  的效率, 则  $\omega^j$  的生产函数如下:

$$q_n^j(\omega^j) = Z_n^j(\omega^j) \left[ l_n^j(\omega^j) \right]^{\gamma_n^j} \prod_{k=1}^J \left[ m_n^{k,j}(\omega^j) \right]^{\gamma_n^{k,j}}$$

其中  $m_n^{k,j}(\omega^j)$  为  $n$  国  $j$  行业生产  $\omega^j$  所需的来自  $k$  行业的中间投入集合, 参数  $\gamma_n^{k,j} \geq 0$  表示生产  $\omega^j$  的总投入中来自于  $k$  行业的中间投入份额。  $\gamma_n^j = 1 - \sum_{k=1}^J \gamma_n^{k,j}$  表示生产  $\omega^j$  的总投入中来自于劳动力的投入份额(即增加值的份额)。因为中间品的生产是规模报酬不变的, 而且所有市场都是完全竞争市场, 所以每单位  $\omega^j$  的国内价格为  $c_n^j(\omega^j) / Z_n^j(\omega^j)$ , 其中  $c_n^j(\omega^j)$  表示生产  $\omega^j$  所需投入的成本, 表达式如下:

$$c_n^j(\omega^j) = \gamma_{n,z}^j W_n^{\gamma_n^j} \prod_{k=1}^J P_{n,z}^k z_n^{k,j} \quad (1)$$

(1) 式中的  $\gamma_{n,z}^j$  为常数,  $P_{n,z}^k$  表示  $k$  行业中间投入集合的价格。

### (二) 最终消费品的供给

同样假设每个行业(以  $j$  行业为例)均生产一系列连续的最终品  $v^j \in [0, 1]$ , 生产  $v^j$  同样需要两种投入: 一是劳动力  $l_n^j(v^j)$ ; 二是来自于所有行业的中间投入集合。不同国家的各行业生产最终品具有不同的生产率, 我们定义  $Z_n^j(v^j)$  为  $n$  国  $j$  行业生产最终品  $v^j$  的效率, 则  $v^j$  的生产函数如下:

$$q_n^j(v^j) = Z_n^j(v^j) \left[ l_n^j(v^j) \right]^{\delta_n^j} \prod_{k=1}^J \left[ m_n^{k,j}(v^j) \right]^{\delta_n^{k,j}}$$

其中  $m_n^{k,j}(v^j)$  为  $n$  国  $j$  行业生产  $v^j$  所需的来自  $k$  部门的中间投入集合, 参数  $\delta_n^{k,j} \geq 0$  表示生产  $v^j$  的总投入中来自于  $k$  行业的中间投入份额。  $\delta_n^j \geq 0$  表示生产  $v^j$  的总投入中来自于劳动力的投入份额(即增加值的份额)。因为最终品的生产是规模报酬不变的, 而且所有市场都是完全竞争市场, 所以每单位  $v^j$  的国内价格为  $c_n^j(v^j) / Z_n^j(v^j)$ , 其中  $c_n^j(v^j)$  表示生产  $v^j$  所需投入的成本, 表达式如下(其中  $\gamma_{n,F}^j$  为常数):

$$c_n^j(v^j) = \gamma_{n,F}^j W_n^{\delta_n^j} \prod_{k=1}^J P_{n,z}^k \delta_n^{k,j} \quad (1^*)$$

### (三) 国际贸易与价格

假设  $n$  国  $j$  行业的中间投入集合生产商从全世界范围内以最低价购买中间品  $\omega^j$ , 从而在成本最小的情况下生产中间投入集合  $Q_{n,z}^j$ 。

$$Q_{n,z}^j = \left[ \int r_n^j(\omega^j)^{1-1/\sigma_z^j} d\omega^j \right]^{\sigma_z^j/(\sigma_z^j-1)}$$

其中  $\sigma_z^j > 0$  表示  $j$  行业生产的中间品之间的替代弹性。  $r_n^j(\omega^j)$  表示  $n$  国  $j$  行业中间投入集合生产商为了生产  $Q_{n,z}^j$  而从成本最低的供应商处购买  $\omega^j$  的需求, 其表达式如下:

$$r_n^j(\omega^j) = \left( \frac{P_n^j(\omega^j)}{P_{n,z}^j} \right)^{-\sigma_z^j} Q_{n,z}^j$$

其中  $P_n^j(\omega^j)$  表示世界范围内中间品  $\omega^j$  的最低价格,  $P_{n,z}^j$  表示中间投入集合的价格。

$$P_{n,z}^j = \left[ P_n^j(\omega^j)^{1-\sigma_z^j} d\omega^j \right]^{\frac{1}{1-\sigma_z^j}}$$

n 国 j 行业的中间投入集合生产商所生产的这些中间投入集合最终去向各行业成为生产中间品或最终品的原材料。

$$Q_{n,z}^j = \sum_{k=1}^J \int m_n^{j,k}(\omega^k) d\omega^k + \sum_{k=1}^J \int m_n^{j,k}(v^k) dv^k$$

我们假设国际贸易是存在成本的, 贸易成本  $\kappa_{ni}^j$  由两部分构成: 一是冰山成本  $d_{ni}^j \geq 1$ , 表示 i 国 j 行业需要生产  $d_{ni}^j$  单位产品才能运至 n 国 1 单位该产品 ( $d_{nn}^j = 1$ ); 二是关税  $\tau_{ni}^j$ , 表示 n 国 j 行业从 i 国进口 1 单位产品所需支付的从价税。则贸易成本的表达式如下:

$$\kappa_{ni}^j = \widetilde{\tau}_n^j d_{ni}^j \tag{2}$$

其中  $\widetilde{\tau}_n^j = (1 + \tau_{ni}^j)$ , 同时我们假设对于任意的 n, h 和 i, 都有  $\kappa_{nh}^j \kappa_{hi}^j \geq \kappa_{ni}^j$ 。在考虑了贸易成本之后, i 国所生产的 1 单位中间品  $\omega^j$  在 n 国的价格为  $c_i^j(\omega^j) \kappa_{ni}^j / Z_i^j(\omega^j)$ , i 国所生产的 1 单位最终品  $v^j$  在 n 国的价格为  $c_i^j(v^j) \kappa_{ni}^j / Z_i^j(v^j)$ 。因此, n 国 1 单位中间品  $\omega^j$  和最终品  $v^j$  的价格分别为:

$$P_n^j(\omega^j) = \min_i \left\{ \frac{c_i^j(\omega^j) \kappa_{ni}^j}{Z_i^j(\omega^j)} \right\}$$
$$P_n^j(v^j) = \min_i \left\{ \frac{c_i^j(v^j) \kappa_{ni}^j}{Z_i^j(v^j)} \right\}$$

我们假设 n 国 j 行业生产  $\omega^j$  的效率服从参数为  $\lambda_n^j$  和  $\theta^j$  的 Fréchet 分布, 假设生产率的分布在国家、行业、产品间均相互独立, 且  $1 + \theta^j > \sigma_z^j$ 。则根据 EK 模型可得:

$$P_{n,z}^j = A^j \left[ \sum_{i=1}^N \lambda_i^j \left( c_i^j(\omega^j) \kappa_{ni}^j \right)^{-\theta^j} \right]^{-1/\theta^j} \tag{3}$$

其中,  $A^j = \Gamma \left( 1 + \left( 1 - \sigma_z^j \right)^{\theta^j} \right)^{1/(1-\sigma_z^j)}$ 。同样的, 假设 n 国 j 行业生产  $v^j$  的效率服从参数为  $\varepsilon_n^j$  和  $\beta^j$  的 Fréchet 分布, 假设生产率的分布在国家、行业、产品间均相互独立, 且  $1 + \beta^j > \sigma_F^j$ , 其中  $\sigma_F^j$  表示 j 行业各最终品之间的替代弹性。则根据 EK 模型可得:

$$P_{n,F}^j = B^j \left[ \sum_{i=1}^N \varepsilon_i^j \left( c_i^j(v^j) \kappa_{ni}^j \right)^{-\beta^j} \right]^{-1/\beta^j} \tag{3*}$$

其中  $P_{n,F}^j$  表示 n 国 j 行业最终品的平均价格,  $B^j = \Gamma \left( 1 + \left( 1 - \sigma_F^j \right)^{\beta^j} \right)^{1/(1-\sigma_F^j)}$ 。假设每个国家 (以 n 国为例) 拥有  $L_n$  个代表性家庭, 这些家庭通过消费最终产品  $C_n^j$  以使得效用  $u(C_n) = \prod_{j=1}^J C_n^{j\alpha_n}$  最大化 (其中  $\sum_{j=1}^J \alpha_n^j = 1$ ), 若消费者以价格  $P_{n,F}^j$  购买消费品, 则 n 国的消费价格指数 (CPI) 为:

$$P_n = \prod_{j=1}^J \left( P_{n,F}^j / \alpha_n^j \right)^{\alpha_n^j} \tag{4}$$

## (四) 总支出和均衡

定义  $X_{ni,Z}^j$  为 n 国 j 行业花在 i 国的中间品支出,  $X_{n,Z}^j$  为 n 国 j 行业的总中间品支出,  $X_{ni,F}^j$  为 n 国 j 行业花在 i 国的最终品支出,  $X_{n,F}^j$  为 n 国 j 行业的总最终品支出,  $\pi_{ni,z}^j = X_{ni,z}^j / X_{n,z,z}^j$  表示 n 国 j 行业的总中间品支出中花在 i 国的份额,  $\pi_{ni,z}^j = X_{ni,z}^j / X_{n,z,z}^j$  表示 n 国 j 行业的总最终品支出中花在 i 国的份额。利用 Fréchet 分布的性质可得:

$$\pi_{ni,z}^j = \frac{\lambda_i^j \left[ c_i^j (\omega^j) \kappa_{ni}^j \right]^{-\theta^j}}{\sum_{h=1}^n \lambda_h^j \left[ c_h^j (\omega^j) \kappa_{nh}^j \right]^{-\theta^j}} \quad (5)$$

$$\pi_{ni,F}^j = \frac{\varepsilon_i^j \left[ c_i^j (v^j) \kappa_{ni}^j \right]^{-\beta^j}}{\sum_{h=1}^n \lambda_h^j \left[ c_h^j (v^j) \kappa_{nh}^j \right]^{-\beta^j}} \quad (5^*)$$

n 国 j 行业的总支出由两部分构成: 一是企业购买两类中间投入集合的支出; 二是家庭的支出。

$$X_n^j = \sum_{k=1}^J \gamma_n^{j,k} \sum_{i=1}^N X_{i,Z}^k \frac{\pi_{in,Z}^k}{1 + \tau_{in}^k} + \sum_{k=1}^J \delta_n^{j,k} \sum_{i=1}^N X_{i,F}^k \frac{\pi_{in,F}^k}{1 + \tau_{in}^k} + \alpha_n^j I_n \quad (6)$$

$I_n$  为 n 国代表性家庭的总收入, 其收入共有两个来源: 一是在提供劳动力  $L_n$  从而获得的工资  $W_n$ ; 二是来自于关税和贸易差额的转移支付。

$$I_n = W_n L_n + R_n + D_n \quad (7)$$

其中  $R_n = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^N \tau_{ni}^j (M_{ni,Z}^j + M_{ni,F}^j)$  表示关税收入,  $M_{ni,Z}^j = X_{n,Z}^j \frac{\pi_{ni,Z}^j}{1 + \tau_{ni}^j}$  为 n 国 j 行业从 i 国进口的中间品,  $M_{ni,F}^j = X_{n,F}^j \frac{\pi_{ni,F}^j}{1 + \tau_{ni}^j}$  为 n 国 j 行业从 i 国进口的最终品。  $D_n$  表示 n 国的贸易赤字, 则有  $\sum_{n=1}^N D_n = 0$ ; 一国的贸易赤字由该国各行业的贸易差额构成, 即  $D_n = \sum_{k=1}^J D_n^k$ , 其中  $D_n^k = \sum_{i=1}^N (M_{ni,Z}^k + M_{ni,F}^k) - \sum_{i=1}^N (E_{ni,Z}^k + E_{ni,F}^k)$ ,  $E_{ni,Z}^k = X_{i,Z}^k \frac{\pi_{in,Z}^k}{1 + \tau_{in}^k}$  为 n 国 k 行业向 i 国出口的中间品,  $E_{ni,F}^k = X_{i,F}^k \frac{\pi_{in,F}^k}{1 + \tau_{in}^k}$  为 n 国 k 行业向 i 国出口的最终品。通过上述定义可得:

$$\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^N \left( X_{n,Z}^j \frac{\pi_{ni,Z}^j}{1 + \tau_{ni}^j} + X_{n,F}^j \frac{\pi_{ni,F}^j}{1 + \tau_{ni}^j} \right) - D_n = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^N \left( X_{i,Z}^j \frac{\pi_{in,Z}^j}{1 + \tau_{in}^j} + X_{i,F}^j \frac{\pi_{in,F}^j}{1 + \tau_{in}^j} \right) \quad (8)$$

由公式 (6) 和 (8) 可得劳动力市场出清表达式:

$$W_n L_n = \sum_{j=1}^J \gamma_n^j \sum_{i=1}^N X_{i,Z}^j \frac{\pi_{in,Z}^j}{1 + \tau_{in}^j} + \sum_{j=1}^J \delta_n^j \sum_{i=1}^N X_{i,F}^j \frac{\pi_{in,F}^j}{1 + \tau_{in}^j} \quad (8^*)$$

## (五) 就业的相对变化

由公式 (1\*) 可得:

$$\hat{c}_n^j (v^j) = \hat{W}_n^{\delta_n^j} \prod_{k=1}^J \hat{p}_{n,z}^k \delta_n^{k,j} \quad (9)$$

由公式 (5\*) 可得:

$$\hat{\pi}_{ni,F}^j = \left[ \frac{\hat{c}_i^j (v^j) \hat{\kappa}_{ni}^j}{\hat{p}_{n,F}^j} \right]^{-\beta^j} \quad (10)$$

由公式 (9\*) 和 (10\*) 可得:

$$\frac{\widehat{W}_n}{\widehat{P}_{n,F}^j} = \widehat{\pi}_{nn,F}^j \frac{-1}{\beta^j \delta_n^j} \prod_{k=1}^J \left( \frac{\widehat{P}_{n,Z}^k}{\widehat{P}_{n,F}^j} \right)^{\frac{-\delta_n^{k,j}}{\delta_n^j}}$$

根据上式和公式 (4) 可得 n 国实际工资相对变化的表达式:

$$\frac{\widehat{W}_n}{\widehat{P}_n} = \prod_{j=1}^J \left[ \widehat{\pi}_{nn,F}^j \frac{-\alpha_n^j}{\beta^j \delta_n^j} \prod_{k=1}^J \left( \frac{\widehat{P}_{n,Z}^k}{\widehat{P}_{n,F}^j} \right)^{\frac{-\alpha_n^j \delta_n^{k,j}}{\delta_n^j}} \right] \quad (11)$$

在考虑了工资后,由公式 (8\*) 和 (11) 即可得 n 国就业水平相对变化的表达式:

$$\widehat{L}_n = \frac{\frac{\sum_{j=1}^J \gamma_n^j \sum_{i=1}^N X_{i,Z}^{j'} \frac{\pi_{in,Z}^{j'}}{1+\tau_{in}^{j'}} + \sum_{j=1}^J \delta_n^j \sum_{i=1}^N X_{i,F}^{j'} \frac{\pi_{in,F}^{j'}}{1+\tau_{in}^{j'}}}{\sum_{j=1}^J \gamma_n^j \sum_{i=1}^N X_{i,Z}^j \frac{\pi_{in,Z}^j}{1+\tau_{in}^j} + \sum_{j=1}^J \delta_n^j \sum_{i=1}^N X_{i,F}^j \frac{\pi_{in,F}^j}{1+\tau_{in}^j}}}{\widehat{P}_n \prod_{j=1}^J \left[ \widehat{\pi}_{nn,F}^j \frac{-\alpha_n^j}{\beta^j \delta_n^j} \prod_{k=1}^J \left( \frac{\widehat{P}_{n,Z}^k}{\widehat{P}_{n,F}^j} \right)^{\frac{-\alpha_n^j \delta_n^{k,j}}{\delta_n^j}} \right]}$$

即:

$$\ln \widehat{L}_n = \ln \left( \frac{\sum_{j=1}^J \gamma_n^j \sum_{i=1}^N E_{ni,Z}^{j'} + \sum_{j=1}^J \delta_n^j \sum_{i=1}^N E_{ni,F}^{j'}}{\sum_{j=1}^J \gamma_n^j \sum_{i=1}^N E_{ni,Z}^j + \sum_{j=1}^J \delta_n^j \sum_{i=1}^N E_{ni,F}^j} \right) - \ln \widehat{P}_n + \sum_{j=1}^J \frac{\alpha_n^j}{\delta^j \delta_n^j} \ln \widehat{\pi}_{nn,F}^j + \sum_{j=1}^J \frac{\alpha_n^j}{\delta_n^j} \ln \prod_{k=1}^J \left( \frac{\widehat{P}_{n,Z}^k}{\widehat{P}_{n,F}^j} \right)^{\delta_n^{k,j}} \quad (12)$$

### 三、数据来源与中间投入份额的测算

本文的研究目的在于利用多国多行业的一般均衡模型分析考察中美制造业关税变动对中国国内就业的影响,需要使用世界投入产出数据(WIOD)。2016 版 WIOD 数据库提供了 2000-2014 年全球 43 个经济体、56 个行业的投入产出数据,本部分将对关键变量的测算方法做简单介绍。

#### (一) 数据来源及其处理

经过上一节的推导,我们得到了一国就业水平相对变化的表达式 (12)。可以发现,通过分析相对变化下的均衡,我们无需明确  $\lambda_n^j$ 、 $\sigma_F^j$  等变量的具体数值,只需利用 WIOD (2016) 数据库和 TRAINS 数据库便可以得到或者计算出我们所需的全部变量值,具体说明如下:本文对 WIOD (2016) 数据库中的 I-O 表的行业分类 ISIC Rev.4 进行了行业转换(行业转换表见附录);  $E_{ni,Z}^j$  和  $P_{n,F}^j$  表示 n 国 j 行业对 i 国的中间品出口和最终品出口(本文剔除了最终品分项中的存货价值变化,以使得结果更能反映当年变化),从 WIOD (2016) 数据库中的 I-O 表里可以直接获得;  $P_{n,Z}^j$  和  $P_{n,F}^j$  表示 n 国 j 行业的中间品价格和最终消费品价格,从 WIOD (2016) 数据库中的 SEA 表里可以直接获得(本文使用 SEA 表中的 II\_PI 和 GO\_PI 指标来表示  $P_{n,Z}^j$  和  $P_{n,F}^j$ );  $\alpha_n^j$  表示 n 国代表性家庭总最终消费品支出中花费在 j 行业最终消费品上的份额,从 WIOD (2016) 数据库中的 I-O 表里可以计算得出,公式为  $\alpha_n^j = \frac{\sum_{i=1}^N F_{in,household}^j}{\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^N F_{in,household}^j}$ , 其中  $F_{in,household}^j$  表示 n 国代表性家庭从 i 国 j 行业购买的最终品;  $P_n$  表示 n 国消费价格指数,通过公式  $\pi_{nn,F}^j = X_{nn,F}^j / X_{n,F}^j = \frac{E_{nn,F}^j}{\sum_{i=1}^N M_{ni,F}^j (1+\tau_{ni}^j)}$  计算得出;  $E_{nn,F}^j$  表示 n 国 j 行业的总最终品支出中花在本国的份额,通过公式计算得到,  $\sum_{i=1}^N M_{ni,F}^j (1+\tau_{ni}^j)$  表示 n 国 j 行业的总最终品支出;对于贸易弹性  $\beta^j$  的测算,本文采用 Caliendo 和 Parro2015 年提出的方法,增加值份额  $\gamma_n^j$  和中间投入份额  $\delta_n^{k,j}$  的计算方法将在下一章详细列出。

(二) 中间投入份额的测算

由传统的投入产出方法可知,从投入产出表的行向来看有如下投入产出关系:

$$\begin{pmatrix} y^{1,1} \\ y^{1,2} \\ \vdots \\ y^{N,J} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^J z^{(1,1),(i,k)} \\ \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^J z^{(1,2),(i,k)} \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^J z^{(N,J),(i,k)} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \sum_{i=1}^N f^{(1,1),i} \\ \sum_{i=1}^N f^{(1,2),i} \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^N f^{(N,J),i} \end{pmatrix}$$

将上式进行如下变换,可以得到:

$$\begin{pmatrix} y^{1,1} \\ \vdots \\ y^{n,j} \\ \vdots \\ y^{N,J} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \dots & a^{(1,1),(n,j)} & \dots & a^{(1,1),(N,J)} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a^{(n,j),(1,1)} & \dots & 0 & \dots & a^{(n,j),(N,J)} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a^{(N,J),(1,1)} & \dots & a^{(N,J),(n,j)} & \dots & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y^{1,1} \\ \vdots \\ y^{n,j} \\ \vdots \\ y^{N,J} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} z^{(1,1),(1,1)} \\ \vdots \\ z^{(n,j),(n,j)} \\ \vdots \\ z^{(N,J),(N,J)} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \sum_{i=1}^N f^{(1,1),i} \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^N f^{(n,j),i} \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^N f^{(N,J),i} \end{pmatrix} \quad (13)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & \ddots & -a^{(1,1),(n,j)} & \dots & -a^{(1,1),(N,J)} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a^{(n,j),(1,1)} & \ddots & 1 & \dots & -a^{(n,j),(N,J)} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a^{(N,J),(1,1)} & \dots & -a^{(N,J),(n,j)} & \dots & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y^{1,1} \\ \vdots \\ y^{n,j} \\ \vdots \\ y^{N,J} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} z^{(1,1),(1,1)} \\ \vdots \\ z^{(n,j),(n,j)} \\ \vdots \\ z^{(N,J),(N,J)} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \sum_{i=1}^N f^{(1,1),i} \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^N f^{(n,j),i} \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^N f^{(N,J),i} \end{pmatrix}$$

公式 (13) 可以变换为:

$$\begin{pmatrix} y^{1,1} \\ \vdots \\ y^{n,j} \\ \vdots \\ y^{N,J} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b^{(1,1),(n,j)} & \dots & b^{(1,1),(n,j)} & \dots & b^{(1,1),(N,J)} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b^{(n,j),(1,1)} & \dots & b^{(n,j),(n,j)} & \dots & b^{(n,j),(N,J)} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b^{(N,J),(1,1)} & \dots & b^{(N,J),(n,j)} & \dots & b^{(N,J),(N,J)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Z^{(1,1),(1,1)} + \sum_{i=1}^N f^{(1,1),i} \\ \vdots \\ Z^{(n,j),(n,j)} + \sum_{i=1}^N f^{(n,j),i} \\ \vdots \\ Z^{(N,J),(N,J)} + \sum_{i=1}^N f^{(N,J),i} \end{pmatrix}$$

从上式中可以得出:

$$y^{n,j} = \sum_{r=1}^N \sum_{s=1}^J b^{(n,j),(r,s)} \left( z^{(r,s),(r,s)} + \sum_{h=1}^N f^{(r,s),h} \right)$$

根据  $z^{(i,k),(n,j)} = a^{(i,k),(n,j)} y^{n,j}$  可得:

$$z^{(i,k),(n,j)} = a^{(i,k),(n,j)} \sum_{r=1}^N \sum_{s=1}^J b^{(n,j),(r,s)} \left( z^{(r,s),(r,s)} + \sum_{h=1}^N f^{(r,s),h} \right) \quad (14)$$

通过上述变换,本文将 n 国 j 行业来自 i 国 k 行业的中间投入按照去向分解成了三个部分:第一个部分为  $a^{(i,k),(n,j)} b^{(n,j),(n,j)} \sum_{h=1}^N f^{(n,j),h}$ ,表示 n 国 j 行业来自 i 国 k 行业的中间投入中被 n 国 j 行业用来



生产最终品的部分,第二个部分为  $a^{(i,k),(n,j)} b^{(n,j),(n,j)} z^{(n,j),(n,j)}$  表示 n 国 j 行业来自 i 国 k 行业的中间投入中被 n 国 j 行业生产内销中间品的部分,第三个部分为  $a^{(i,k),(n,j)} \sum_{\sum(r,s) \neq (n,j)} b^{(n,j),(r,s)} (z^{(r,s),(r,s)} + \sum_{h=1}^N f^{(r,s),h})$ ,表示 n 国 j 行业来自 i 国 k 行业的中间投入中被 n 国 j 行业生产出口中间品的部分,这部分出口中间品又被进口国作为中间投入从而最终被其他各国用来生产最终品和内销中间品。在上述分解的基础上,本文首先测算 n 国 j 行业生产  $v^j$  的总投入中来自于 k 行业的中间投入份额  $\delta_n^{k,j}$ ,定义  $\delta_{n,i}^{k,j}$  为 n 国 j 行业生产  $v^j$  的总投入中来自于 i 国 k 行业的中间投入份额,根据公式 (14) 可得:

$$\delta_{n,i}^{k,j} = \frac{a^{(i,k),(n,j)} b^{(n,j),(n,j)} \sum_{h=1}^N f^{(n,j),h}}{\sum_{i=1}^N f^{(n,j),i}} = a^{(i,k),(n,j)} b^{(n,j),(n,j)}$$

根据  $\delta_n^{k,j} = \sum_{i=1}^N \delta_{n,i}^{k,j}$  可得:

$$\delta_n^{k,j} = b^{(n,j),(n,j)} \sum_{i=1}^N a^{(i,k),(n,j)} \tag{15}$$

则  $\sum_{k=1}^J \delta_n^{k,j} = b^{(n,j),(n,j)} \sum_{k=1}^J \sum_{i=1}^N a^{(i,k),(n,j)}$ ,根据  $\delta_n^j = 1 - \sum_{k=1}^J \delta_n^{k,j}$  即可得到 n 国 j 行业生产  $v^j$  的总投入中来自于劳动力的投入份额(即增加值的份额)。2000-2014年,我国制造业产出的最终消费品中所包含的增加值份额的计算结果如表 1 所示(由于篇幅原因,本文只列举了个别年份)。

表 1 中国制造业产出的最终消费品中所包含的增加值份额 ( $\delta_c^j$ )

最终行业	年份				
	2000	2004	2008	2012	2014
食品、饮料和烟草制品	0.298	0.274	0.212	0.209	0.192
纺织品、服装和皮革制品	0.266	0.234	0.208	0.215	0.199
木材及木材制品(家具除外)	0.268	0.258	0.241	0.246	0.231
造纸及纸制品	0.274	0.258	0.218	0.215	0.208
出版、印刷	0.390	0.365	0.307	0.306	0.285
焦炭和精炼石油产品	0.243	0.174	0.176	0.111	0.114
化学、化工产品	0.237	0.240	0.198	0.173	0.163
橡胶、塑料	0.221	0.228	0.187	0.189	0.182
其他非金属矿产品	0.293	0.304	0.278	0.267	0.252
金属	0.179	0.212	0.182	0.160	0.138
金属制品(机械设备除外)	0.201	0.224	0.203	0.196	0.183
计算机、电子和光学产品	0.217	0.198	0.178	0.164	0.163
电气设备	0.200	0.215	0.165	0.159	0.147
机械设备	0.272	0.252	0.222	0.221	0.210
机动车、挂车和半挂车	0.239	0.232	0.185	0.180	0.179
其它交运设备	0.232	0.249	0.229	0.212	0.211
家具及其它	0.404	0.437	0.425	0.428	0.397

数据来源:WIOD 数据库(2016版)

由表 1 可知,2000-2014年,中国制造业各细分行业产出的最终消费品中所包含的增加值份额总体上呈下降趋势。然后测算 n 国 j 行业生产  $\omega^j$  的总投入中来自于 k 行业的中间投入份额  $\gamma_n^{k,j}$ ,同样定义  $\gamma_{n,i}^{k,j}$  为 n 国 j 行业生产  $\omega^j$  的总投入中来自于 i 国 k 行业的中间投入份额,根据公式 (14) 可得:

$$\gamma_{n,i}^{k,j} = \frac{z^{(i,k),(n,j)} - \delta_{n,i}^{k,j} \sum_{i=1}^N f^{(n,j),i}}{\sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^J z^{(n,j),(i,k)}} \tag{16}$$

根据  $\gamma_n^{k,j} = \sum_{i=1}^N \gamma_{n,i}^{k,j}$  可得:

$$\gamma_n^{k,j} = \frac{\sum_{i=1}^N z^{(i,k),(n,j)} - \delta_n^{k,j} \sum_{i=1}^N f^{(n,j),i}}{\sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^J Z^{(n,j),(i,k)}} \quad (17)$$

因为从 WIOD 数据库的投入产出表的纵向来看有如下投入产出关系:

$$y^{n,j} = \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^J z^{(i,k),(n,j)} + VA_n^j$$

其中  $VA_n^j$  表示 n 国 j 行业的总增加值, 则根据  $\gamma_n^j = 1 - \sum_{k=1}^J \gamma_n^{k,j}$  即可得到 n 国 j 行业生产  $\omega^j$  的总投入中来自于劳动力的投入份额 (即增加值的份额)。

$$\gamma_n^j = \frac{VA_n^j - \delta_n^j \sum_{i=1}^N f^{(n,j),i}}{\sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^J z^{(n,j),(i,k)}} \quad (18)$$

2000-2014 年, 我国制造业产出的中间投入品中所包含的增加值份额的计算结果如表 2 所示 (由于篇幅原因, 本文只列举了个别年份)。

表 2 中国制造业产出的中间投入品中所包含的增加值份额 ( $\lambda_c^j$ )

最终行业	年份				
	2000	2004	2008	2012	2014
食品、饮料和烟草制品	0.334	0.314	0.267	0.265	0.251
纺织品、服装和皮革制品	0.263	0.229	0.207	0.215	0.200
木材及木材制品 (家具除外)	0.266	0.254	0.238	0.244	0.229
造纸及纸制品	0.274	0.256	0.217	0.213	0.206
出版、印刷	0.389	0.363	0.306	0.306	0.285
焦炭和精炼石油产品	0.249	0.178	0.178	0.123	0.130
化学、化工产品	0.250	0.246	0.209	0.190	0.182
橡胶、塑料	0.227	0.226	0.188	0.194	0.188
其他非金属矿产品	0.296	0.300	0.275	0.266	0.252
金属	0.196	0.222	0.195	0.173	0.153
金属制品 (机械设备除外)	0.208	0.226	0.209	0.205	0.193
计算机、电子和光学产品	0.207	0.184	0.164	0.172	0.166
电气设备	0.211	0.215	0.173	0.172	0.161
机械设备	0.289	0.262	0.237	0.238	0.228
机动车、挂车和半挂车	0.243	0.229	0.186	0.184	0.184
其它交通运输设备	0.225	0.233	0.216	0.206	0.207
家具及其它	0.406	0.425	0.420	0.425	0.393

数据来源: WIOD 数据库 (2016 版)

由表 2 可知, 2000-2014 年中国制造业各细分行业产出的中间投入品中所包含增加值份额总体呈下降趋势, 我国制造业产出的中间投入品和最终消费品中所包含的增加值份额均呈下降趋势。

#### 四、中美关税变化对中国国内就业的影响

在上两章中, 我们分别介绍了本文所依靠的理论模型以及相关参数的测算方法, 在此基础上, 本章讨论 2000-2014 年间中美关税变化对中国国内就业的影响。

(一) 中国出口增长对中国国内就业的影响

首先讨论出口增长对中国国内就业水平的影响。当中国 k 行业的出口维持 2000 年的水平时,若其他条件不变(保持 2014 年水平),则根据公式(12)可得:

$$\ln \hat{L}_c = \ln \left( 1 - \frac{\gamma_c^k \sum_{i \neq c}^N (E_{ci,z}^k - E_{ci,z}^k|_{2000}) + \delta_c^k \sum_{i \neq c}^N (E_{ci,F}^k - E_{ci,F}^k|_{2000})}{\sum_{j=1}^J \gamma_c^j \sum_{i=1}^N E_{ci,Z}^j + \sum_{j=1}^J \delta_c^j \sum_{i=1}^N E_{ci,F}^j} \right) \quad (19)$$

公式(19)的计算结果如表3所示。

表3 2000-2014年中国制造业出口增长对中国国内整体就业的影响

最终行业	就业水平的变化(%)	最终行业	就业水平的变化(%)
食品、饮料和烟草制品	0.092	金属	0.116
纺织品、服装和皮革制品	0.481	金属制品(机械设备除外)	0.144
木材及木材制品(家具除外)	0.038	计算机、电子和光学产品	0.821
造纸及纸制品	0.023	电气设备	0.304
出版、印刷	0.008	机械设备	0.379
焦炭和精炼石油产品	0.032	机动车、挂车和半挂车	0.105
化学、化工产品	0.189	其它交运设备	0.103
橡胶、塑料	0.093	家具及其它	0.307
其他非金属矿产品	0.108		
总计		3.343	

数据来源:WIOD数据库(2016版)

由表3可知,2000-2014年,中国制造业各细分行业对外出口的增加均提高了我国国内就业水平,中国制造业出口增长总共使得中国国内就业水平提高了约3.34%。其中对我国国内就业水平影响最大的前三个行业为计算机、电子和光学产品行业,纺织品、服装和皮革制品行业以及机械设备行业,计算机、电子和光学产品行业出口的增加使得我国国内就业水平提高了约0.82%,纺织品、服装和皮革制品行业出口的增加使得我国国内就业水平提高了约0.48%,机械设备行业出口的增加使得我国国内就业水平提高了约0.38%;造纸及纸制品行业出口的增加对中国国内就业水平的影响最小,仅使得我国国内就业水平提高了约0.023%。

(二) 美国对华制造业关税的变化对中国国内就业的影响

当美国对华 k 行业关税维持 2000 年水平时,若维持其他条件不变(保持 2014 年水平),则根据公式(12)可得:

$$\ln \hat{L}_c = \ln \left( 1 - \frac{\gamma_c^k (E_{cus,z}^k - E_{cus,z}^k|_{2000}^*) + \delta_c^k (E_{cus,F}^k - E_{cus,F}^k|_{2000}^*)}{\sum_{j=1}^J \gamma_c^j \sum_{i=1}^N E_{ci,z}^j + \sum_{j=1}^J \delta_c^j \sum_{i=1}^N E_{ci,F}^j} \right) \quad (20)$$

本文建立以下计量模型来估计上式中的未知量  $E_{cus,Z}^k|_{2000}^*$  以及  $E_{cus,F}^k|_{2000}^*$ :

$$\ln E_{cd,F}^j|_t = \beta_0 + \beta_1 \ln YF_t^{c,j} + \beta_2 \text{Tariff}_t^{(d,j),c} + \beta_3 \text{WTO}_t^c + \varepsilon_t^{(c,j),d}$$

$$\ln E_{cd,Z}^j|_t = \beta_0 + \beta_1 \ln YZ_t^{c,j} + \beta_2 \text{Tariff}_t^{(d,j),c} + \beta_3 \text{WTO}_t^c + \varepsilon_t^{(c,j),d}$$

其中  $E_{cd,F}^j|_t$  (或  $E_{cd,Z}^j|_t$ ) 表示 t 时期中国 j 行业对贸易伙伴 d 国的最终品(或中间品)出口,  $YF_t^{c,j}$  (或  $YZ_t^{c,j}$ ) 表示 t 时期中国 j 行业最终品(或中间品)的产出值,  $\text{Tariff}_t^{(d,j),c}$  表示 t 时期 d 国 j 行业对中国

征收的进口关税(上述数据均来自 WIOD 数据库以及 TRAINS 数据库),回归结果如表 4 所示。由表 4 的左半部分可知,中国 j 行业对贸易伙伴的最终品出口与中国 j 行业当年的总最终品产出呈正相关,表明我国制造业各细分行业最终品产出的增加能够显著地提升该行业对外最终品出口;中国 j 行业对贸易伙伴的最终品出口与贸易伙伴当年对我国 j 行业的关税水平呈负相关,表明贸易伙伴对我国制造业各细分行业的关税越高,我国该行业对贸易伙伴的最终品出口越少;中国 j 行业对贸易伙伴的最终品出口与中国是否为 WTO 成员国呈正相关,表明我国加入 WTO 显著地提高了我国制造业对贸易伙伴的最终品出口。除此之外,由表 4 第 5 列至第 7 列可知,中国 j 行业对贸易伙伴的中间品出口与中国 j 行业当

表 4 中国出口的影响因素

	$\ln E_{cd,F}^j _t$			$\ln E_{cd,Z}^j _t$		
$\ln YF_t^{c,j}$	1.024*** (66.05)	1.056*** (26.71)	1.015*** (70.84)			
$\ln YZ_t^{c,j}$				1.071 *** (39.1)	0.985*** (25.94)	0.948*** (65.73)
$Tariff_t^{(d,j),c}$	-0.0518*** (-12.28)	-0.0486*** (-11.70)	-0.0584*** (-18.60)	-0.0179*** (-4.35)	-0.0138*** (-3.34)	-0.0392*** (-11.97)
$WTO_t^j$	0.740*** (8.3)	0.714*** (7.93)	0.710*** (22.21)	0.454*** (4.93)	0.578*** (6.27)	0.552*** (16.33)
固定效应	无	行业	国家—行业	无	行业	国家—行业
样本量	3689	3689	3689	3689	3689	3689
$R^2$	0.572	0.647	0.959	0.362	0.457	0.932
调整后的 $R^2$	0.572	0.645	0.956	0.361	0.454	0.927

括号中为 t 统计量, \*p<0.1, \*\*p<0.05, \*\*\*p<0.01

年的总中间品产出呈正相关,表明我国制造业各细分行业中间品产出的增加能够显著地提升该行业对外中间品出口;中国 j 行业对贸易伙伴的中间品出口与贸易伙伴当年对我国 j 行业的关税水平呈负相关,表明贸易伙伴对我国制造业各细分行业的关税越高,我国该行业对贸易伙伴的中间品出口越少;中国 j 行业对贸易伙伴的中间品出口与中国是否为 WTO 成员国呈正相关,表明我国加入 WTO 显著地提高了我国制造业对贸易伙伴的中间品出口。可以发现,在逐渐控制了行业以及国家—行业固定效应后,回归方程的拟合优度、调整后的拟合优度逐渐上升,回归方程的系数并无较大改变且仍然显著。当上述回归方程各变量都维持 2014 年水平不变,仅将对华关税改变为 2000 年的关税水平时所得到的拟合值即为  $E_{cus,Z}^k|_{2000}^*$  以及  $E_{cus,F}^k|_{2000}^*$ 。公式 (20) 的计算结果如表 5 所示,其中敏感性的计算公式为某细分行业就业水平的变化(%)除以该行业对应的关税变化(%),表示该行业关税变化 1% 所影响的中国国内整体就业水平(%)。可以发现,美国对华制造业关税的下降会提高中国国内整体就业水平,2000-2014 年间,美国对华制造业关税的下降总共使得我国国内就业水平上升了约 0.005%,其中美国对华机械设备行业关税的下降使得我国国内就业水平提高得最多,但也仅有约 0.002%;美国对华食品、饮料和烟草制品行业和家具及其他行业关税上升使得我国国内就业水平分别下降了约 0.0017%、0.0006%;计算机、电子和光学产品行业的敏感性(绝对值)最大,达到-0.00886,这说明美国对华计算机、电子和光学产品行业关税的下降会使得我国国内就业水平上升约 0.009%。由表 5 可知,美国对华制造业关税的变化对我国国内就业水平的影响(敏感性)较小。

### (三) 中国对美关税的变化对中国国内就业的影响

当中国对美 k 行业关税维持 2000 年水平时,中国 k 行业对美进口、中国 k 行业国内内销以及中国国内 k 行业的价格水平都会发生相应的变化,若维持其他条件不变(保持 2014 年的水平),则根据公式

表 5 2000-2014 年美国对华制造业关税的变化对中国国内整体就业的影响

最终行业	就业水平的变化 (%)	关税变化 (%)	敏感性
食品、饮料和烟草制品	-0.00168	2.76	-0.00061
纺织品、服装和皮革制品	0.00161	-0.27	-0.00591
木材及木材制品(家具除外)	0.00001	-0.03	-0.00026
造纸及纸制品	0.00047	-1.82	-0.00026
出版、印刷	0.00002	-0.64	-0.00003
焦炭和精炼石油产品	-0.00003	0.32	-0.00011
化学、化工产品	-0.00026	0.18	-0.00146
橡胶、塑料	0.00003	-0.04	-0.00081
其他非金属矿产品	-0.00038	0.64	-0.00060
金属	0.00021	-0.44	-0.00047
金属制品(机械设备除外)	0.00041	-0.34	-0.00119
计算机、电子和光学产品	0.00168	-0.19	-0.00886
电气设备	0.00120	-0.51	-0.00235
机械设备	0.00193	-0.63	-0.00306
机动车、挂车和半挂车	0.00026	-0.23	-0.00111
其它交运设备	0.00052	-1.55	-0.00034
家具及其它	-0.00064	0.12	-0.00533
总计		0.00533	

数据来源:WIOD 数据库(2016 版)、TRAINS 数据库

(12) 可得:

$$\ln \hat{L}_c = \ln \left( 1 + \frac{\gamma_c^k (E_{cc,Z}^k |_{2000}^* - E_{cc,Z}^k) + \delta_c^k (E_{cc,F}^k |_{2000}^* - E_{cc,F}^k)}{\sum_{j=1}^J \gamma_c^j \sum_{i=1}^N E_{ci,Z}^j + \sum_{j=1}^J \delta_c^j \sum_{i=1}^N E_{ci,F}^j} \right) + \frac{\alpha_c^k}{\beta^k \delta_c^k} \ln \frac{E_{cc,F}^k |_{2000}^* / E_{cc,F}^k}{1 + \pi_{cc,F}^k \left( \frac{E_{cc,F}^k |_{2000}^*}{E_{cc,F}^k} - 1 + \frac{M_{cus,F}^k |_{2000}^* (1 + \tau_{cus}^k |_{2000}^*) - M_{cus,F}^k (1 + \tau_{cus}^k)}{E_{cc,F}^k} \right)} + \sum_{j=1}^J \frac{\alpha_c^j \delta_c^{k,j}}{\delta_c^j} \ln \frac{P_{c,Z}^k |_{2000}^*}{P_{c,Z}^k} - \frac{\alpha_c^k}{\delta_c^k} \ln \frac{P_{c,F}^k |_{2000}^*}{P_{c,F}^k} \quad (21)$$

本文建立以下计量模型来估计上式中的未知量  $E_{cc,Z}^k |_{2000}^* - E_{cc,Z}^k$ 、 $E_{cc,F}^k |_{2000}^* - E_{cc,F}^k$ 、 $M_{cus,F}^k |_{2000}^* - M_{cus,F}^k$ 、 $P_{c,Z}^k |_{2000}^* - P_{c,Z}^k$  以及  $P_{c,F}^k |_{2000}^* - P_{c,F}^k$ :

$$\begin{aligned} \ln E_{cc,F}^j |_{t} &= \beta_0 + \beta_1 \ln Y F_t^{c,j} + \beta_2 \text{Tarif } f_t^{(c,j),d} + \beta_3 \text{WTO}_t^c + \varepsilon_t^{(c,j),d} \\ \ln E_{cc,Z}^j |_{t} &= \beta_0 + \beta_1 \ln Y Z_t^{c,j} + \beta_2 \text{Tarif } f_t^{(c,j),d} + \beta_3 \text{WTO}_t^c + \varepsilon_t^{(c,j),d} \\ \ln M_{cd,F}^j |_{t} &= \beta_0 + \beta_1 \ln Y F_t^{d,j} + \beta_2 \text{Tariff}_t^{(c,j),d} + \beta_3 \text{WTO}_t^c + \varepsilon_t^{(c,j),d} \\ P_{c,Z}^j |_{t} &= \beta_0 + \beta_1 \text{Tariff}_t^{(c,j),d} + \beta_2 \text{NEER}_t^c + \beta_3 \ln M_2^c + \varepsilon_t^{(c,j),d} \\ P_{c,F}^j |_{t} &= \beta_0 + \beta_1 \text{Tariff}_t^{(c,j),d} + \beta_2 \text{NEER}_t^c + \beta_3 \ln M_2^c + \varepsilon_t^{(c,j),d} \end{aligned}$$

其中  $M_{cd,F}^j |_{t}$  表示 t 时期 d 国 j 行业对中国的最终品出口,  $E_{cc,F}^j |_{t}$  (或  $E_{cc,Z}^j |_{t}$ ) 表示 t 时期中国 j 行业的最终品 (或中间品) 内销,  $\text{Tarif } f_t^{(c,j),D}$  t 时期中国 j 行业对 d 国征收的进口关税,  $P_{c,Z}^j |_{t}$  (或  $P_{c,F}^j |_{t}$ ) 表

示  $t$  时期中国国内  $j$  行业的中间品 (或最终品) 价格 (上述数据均来自于 WIOD 数据库以及 TRAINS 数据库),  $NEER_t^c$  表示  $t$  时期中国的名义有效汇率 (数据来自于 BIS),  $M2_t^c$  表示  $t$  时期中国的 M2 (数据来自于中国人民银行), 回归结果如表 6 所示。

表 6 中国进口、内销及价格的影响因素

	$\ln E_{cc,F}^j _t$	$\ln E_{cc,Z}^j _t$	$\ln M_{cd,F}^j _t$	$P_{c,Z}^j _t$	$P_{c,F}^j _t$
$\ln Y F_t^{c,j}$	1.016*** (158.47)				
$\ln Y Z_t^{c,j}$		1.014*** (1247.99)			
$\ln Y F_t^{D,j}$			0.940*** (19.75)		
$NEER_t^c$				-0.242*** (-12.44)	-0.0505* (-1.73)
$\ln M2_t^c$				18.66*** (72.20)	9.743*** (25.04)
$WTO_t^c$	-0.252*** (-17.44)	-0.0381*** (-19.89)	0.671*** (11.42)		
$Tariff_c^{(C,j),D}$	0.00697*** (5.42)	0.00138*** (8.05)	-0.0275*** (-5.37)	0.288*** (8.74)	0.305*** (6.14)
固定效应	国家-行业	国家-行业	国家-行业	国家-行业	国家-行业
样本量	3315	3315	3182	3315	3315
$R^2$	0.986	0.999	0.93	0.807	0.606
调整后的 $R^2$	0.985	0.999	0.923	0.791	0.573

括号中为  $t$  统计量, \* $p < 0.1$ , \*\* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.01$

由表 6 可知, 一是我国制造业各细分行业的最终品 (或中间品) 内销与我国该行业当年的最终品 (或中间品) 产出呈正相关, 表示我国制造业各细分行业当年的最终品 (或中间品) 产出越多, 则该行业的最终品 (或中间品) 内销越多; 我国制造业各细分行业的最终品 (或中间品) 内销与我国该行业对贸易伙伴的关税呈正相关, 表示我国制造业各细分行业对贸易伙伴的关税水平越高, 则我国该行业的最终品 (或中间品) 内销越多。二是我国制造业各细分行业的最终品进口与贸易伙伴该行业当年的最终品产出呈正相关, 表示贸易伙伴该行业当年的最终品产出越多, 则我国对应行业的最终品进口越多; 我国制造业各细分行业的最终品进口与我国该行业对贸易伙伴的关税呈负相关, 表示我国制造业各细分行业对贸易伙伴的关税水平越高, 则我国该行业的最终品进口越少; 我国制造业各细分行业的最终品进口与我国当年是否为 WTO 成员国呈正相关, 表示我国加入 WTO 显著促进了我国制造业各细分行业的最终品进口。

由表 6 还可以发现, 我国国内制造业各细分行业的中间品 (或最终品) 价格与我国该行业对贸易伙伴的关税水平呈正相关; 我国国内制造业各细分行业的中间品 (或最终品) 价格与我国当年名义有效汇率指数呈负相关, 我国国内制造业各细分行业的中间品 (或最终品) 价格与我国当年的 M2 呈正相关。除此之外, 在逐渐控制了行业以及国家—行业固定效应后, 回归方程的拟合优度、调整后的拟合优度逐渐上升, 回归方程的系数并无较大改变且仍然显著。当上述回归方程各变量都维持 2014 年的水平不变, 仅将我国对美关税改变为 2000 年的关税水平时所得到的拟合值即为  $E_{cc,Z}^k|_{2000} - E_{cc,Z}^k - E_{cc,F}^k|_{2000}$ 、 $M_{cus,F}^k|_{2000}$ 、 $P_{c,Z}^k|_{2000}$  以及  $P_{c,F}^k|_{2000}$ , 公式 (21) 的计算结果如表 7 所示。由表 7 可以发现, 2000-2014 年间, 中国对美制造业关税的下降总共使得我国国内就业水平上升了约 2.7%。中国对美纺织品、服装和皮革制品, 计算机、电子和光学产品以及电气设备等行业关税的下降虽然会在一定程度上对我国相关行

表7 2000-2014年中国对美制造业关税的变化对中国国内整体就业的影响

最终行业	就业水平的变化(%)	关税变化(%)	敏感性
食品、饮料和烟草制品	1.829	-9.76	-0.187
纺织品、服装和皮革制品	0.411	-11.29	-0.036
木材及木材制品(家具除外)	-0.009	-6.08	0.001
造纸及纸制品	-0.037	-9.79	0.004
出版、印刷	-0.023	-7.98	0.003
焦炭和精炼石油产品	0.078	-4.69	-0.017
化学、化工产品	-0.051	-5.75	0.009
橡胶、塑料	-0.049	-7.82	0.006
其他非金属矿产品	-0.019	-3.91	0.005
金属	-0.039	-3.25	0.012
金属制品(机械设备除外)	-0.004	-1.36	0.003
计算机、电子和光学产品	0.324	-9.47	-0.034
电气设备	0.237	-9.99	-0.024
机械设备	-0.129	-9.37	0.014
机动车、挂车和半挂车	0.143	-4.38	-0.033
其它交运设备	0.007	-0.83	-0.009
家具及其它	0.041	-6.91	-0.006
总计	2.712		

数据来源:WIOD数据库(2016版)、TRAINS数据库

业内销产生“挤出效应”,但是由于我国存在大量的加工贸易,更多、更便宜的进口中间品可以有效促进国内就业。其中我国对美食品、饮料和烟草制品行业关税的下降使得我国国内就业水平上升最多,约为1.83%。

除此之外,中国对美机械设备、化学、化工产品等行业关税的下降对我国相应行业内销的“挤出效应”较强,其中我国对美机械设备行业关税的下降使得我国国内就业水平下降最多,约为0.13%。食品、饮料和烟草制品行业的敏感性(绝对值)最大,达到-0.187,这说明中国对美食品、饮料和烟草制品行业关税下降1%会使得我国国内就业水平上升约0.187%。由表7可知,中国对美制造业关税的变化对我国国内就业水平的影响较大,且各行业敏感性指标呈现正负两种状态。

## 五、研究结论与政策建议

本文通过构建一个包含中间品贸易、最终品贸易、行业异质性和投入产出关系的一般均衡定量模型,得到了量化一国就业水平的均衡方程,然后使用变形和扩展后的投入产出模型,得到了方程中的关键系数,并且利用回归模型进行反事实模拟,从而最终量化了2000-2014年间中美两国双边关税的变化对中国国内就业的影响。

2000-2014年间,中国制造业出口增长总共使得中国国内就业水平提高了约3.34%,其中对我国国内就业水平影响最大的前三个行业为计算机、电子和光学产品行业,纺织品、服装和皮革制品行业,机械设备行业。这三个行业出口的增加分别使得我国国内就业水平提高了约0.82%、0.48%和0.38%,出口增长有力推动了我国国内就业,是解决我国就业问题的一个有效的手段;美国对华制造业关税的下降总共使得我国国内就业水平上升了约0.005%,通过本文定义的敏感性分析可知,美国对华制造业关税的变化对我国国内就业水平的影响较小。

中国对美制造业关税的下降总共使得我国国内就业水平上升了约2.7%。中国对美纺织品、服装和

皮革制品,计算机、电子和光学产品以及电气设备等行业关税的下降虽然会在一定程度上对我国相关行业国内销产生“挤出效应”,但是由于我国存在大量的加工贸易,更多、更便宜的进口中间品可以有效促进国内就业。其中,我国对美食品、饮料和烟草制品行业关税的下降使得我国国内就业水平上升最多,约为1.83%。中国对美机械设备,化学、化工产品等行业关税的下降对我国相应行业内销的“挤出效应”较强,其中我国对美机械设备行业关税的下降使得我国国内就业水平下降最多,约为0.13%。中国对美制造业关税的变化对我国国内就业水平的影响较大,且各行业敏感性指标呈现正负两种状态,我国可以对特定行业采取针对性的贸易政策,从而较为有效地应对美国保护主义和全球新型冠状病毒肺炎疫情暴发,提升我国国内就业水平。

根据以上研究结论,本文提出政策建议如下:第一,对外贸易是解决我国就业问题的主要途径之一,在当前的国际形势下,我们应积极探索继续扩大对外贸易的方法。例如:2016年,我国对美国的贸易额约占我国对外贸易总额的14.1%,而我国同“一带一路”沿线65个国家的贸易总额约占我国对外贸易总额的25.7%,平均而言我国同“一带一路”沿线各个国家的贸易额约占我国对外贸易总额的0.4%,我国可以利用“一带一路”建设所带来的新机遇同沿线国家积极开展贸易,从而削弱美国保护主义对我国的影响,进而继续增加国内就业。第二,我国制造业产出的最终消费品和中间投入品中所包含的增加价值份额总体呈下降趋势,我国应加强科技创新,努力从全球价值链的中游向全球价值链的上游攀登。第三,在特朗普挑起的贸易战中,美国最主要的武器之一就是关税,虽然美国对华制造业关税对我国国内就业水平影响较小(若美国对华制造业关税整体上升25%,根据本文所定义的敏感性指标可知我国国内就业将减少约0.8%),但是我国应努力维护本国企业权益,坚决维护WTO及多边贸易体制;第四,我国对美制造业关税的变化对我国国内就业水平的影响较大,且各行业敏感性呈正负分化,我国可以根据制造业各细分行业的敏感性来有针对性地对我国对美制造业关税进行调节,从而有效地对抗美国保护主义和全球新型冠状病毒肺炎疫情暴发对我国国内就业的影响。

## 参考文献

- [1] Bertrand M. From the Invisible Handshake to the Invisible Hand? How Import Competition Changes the Employment Relationship. *Journal of Labor Economics*, 2004, 22(4).
- [2] Feenstra R C, Hong C. China's Exports and Employment. *China's Growing Role in World Trade*. University of Chicago Press, 2010.
- [3] Krueger A O. Alternative Trade Strategies and Employment in LDCs. *The American Economic Review*, 1978, 68(2).
- [4] Jenkins R. Vietnam in the Global Economy: Trade, Employment and Poverty. *Journal of International Development*, 2004, 16(1).
- [5] Faini R, Falzoni A M, Galeotti M, et al. Importing Jobs and Exporting Firms? On the Wage and Employment Implications of Italian Trade and Foreign Direct Investment Flows. *Giornale Degli Economisti e Annali di Economia*, 1999, 58(1).
- [6] 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*, 1999, 15(3).
- [7] 毛日昇. 出口、外商直接投资与中国制造业就业. *经济研究*, 2009, (11).
- [8] 卫瑞, 庄宗明. 生产国际化与中国就业波动: 基于贸易自由化和外包视角. *世界经济*, 2015, (1).
- [9] Humphrey J, McCulloch N, Ota M. The Impact of European Market Changes on Employment in the Kenyan Horticulture Sector. *Journal of International Development*, 2004, 16(1).
- [10] Hamermesh D S, Biddle J E. Beauty and the Labor Market. *American Economic Review*, 1994, 84(5).
- [11] Rodrik D. Has Globalization Gone Too Far? *Challenge*, 1998, 41(2).
- [12] 周申. 贸易自由化对中国工业劳动需求弹性影响的经验研究. *世界经济*, 2006, (2).
- [13] 俞会新, 薛敬孝. 中国贸易自由化对工业就业的影响. *世界经济*, 2002, (10).
- [14] Mouelhi R B A, Ghazali M. Impact of Trade Reforms in Tunisia on the Elasticity of Labour Demand. *International Eco-*



*nomics*, 2013, (134).

- [15] 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, (1).
- [16] 何冰, 周申. 贸易自由化与就业调整空间差异: 中国地级市的经验证据. *世界经济*, 2019, (6).
- [17] 刘睿雯, 徐舒, 张川川. 贸易开放、就业结构变迁与生产率增长. *中国工业经济*, 2020, (6).
- [18] 李胜旗, 毛其淋. 关税政策不确定性如何影响就业与工资. *世界经济*, 2018, (6).
- [19] Eaton B, Kortum S. Technology, Geography, and Trade. *Econometrica*, 2002, 70(5).
- [20] Rüdiger Dornbusch, Samuelson P A, Dornbusch R, et al. Comparative Advantage, Trade, and Payments in a Ricardian Model with A Continuum of Goods. *American Economic Review*, 1977, 67(5).
- [21] Caliendo L, Parro F. Estimates of the Trade and Welfare Effects of NAFTA. *The Review of Economic Studies*, 2015, 82(1).
- [22] Eaton B, Kortum S. Putting Ricardo to Work. *Journal of Economic Perspectives*, 2012, 26(2).
- [23] 盖庆恩, 方聪龙, 朱喜, 程名望. 贸易成本、劳动力市场扭曲与中国的劳动生产率. *管理世界*, 2019, (3).
- [24] 李春顶, 何传添, 林创伟. 中美贸易摩擦应对政策的效果评估. *中国工业经济*, 2018, (10).
- [25] 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, (9).
- [26] 王晓星, 倪红福. 基于双边进口需求弹性的中美经贸摩擦福利损失测算. *世界经济*, 2019, (11).

## Trade Liberalization and Employment Levels

### A Theoretical and Empirical Analysis Based on a Structural Model

Wang Xiaosong, Zhang Yimeng, Tian Siyuan (Renmin University of China)

**Abstract** Based on a general equilibrium quantitative model that includes intermediate goods trade, final goods trade, industry heterogeneity and input-output relations, an equilibrium equation can be obtained which quantifies the level of employment in a country. This paper finds the key coefficients of the above equation by using the expanded input-output model, and analyses the relationship between trade liberalization and employment level. A counterfactual simulation indicates that the “export expansion” of China’s manufacturing industry from 2000 to 2014 has increased the domestic employment level by about 3.34%. The “export expansion” has effectively promoted China’s domestic employment and is an important means to enhance our employment level. The decline in the United States’ manufacturing tariffs on China has a very limited impact on China’s domestic employment level, which has increased by about 0.005%. The decline in China’s manufacturing tariffs on the United States has a greater impact on China’s domestic employment level, which has increased by about 2.7%. China can use targeted trade policies for specific industries in the future in order to cope with the negative impacts of trade war and COVID-19, so that a stable level of employment can be achieved.

**Key words** China’s domestic employment; tariff; intermediate input share; value-added share; trade war; Sino-US relationship

■ 收稿日期 2020-05-11

■ 作者简介 王孝松, 经济学博士, 中国人民大学经济学院教授、博士生导师; 北京 100872;  
张忆濛, 中国人民大学经济学院博士研究生;  
田思远, 中国人民大学经济学院博士研究生。

■ 责任编辑 杨 敏 桂 莉