

技术差异、关税选择和关税谈判中的福利分配

吴屹帆 黄先海

摘要：本文在一个政府-企业两期完全信息动态博弈的框架下，考察了存在技术差异的两国进行异质性商品贸易时的均衡关税选择，以及这种技术差异如何影响双边关税减让所释放的福利在两国间和各国内的分配模式。本文分析表明：当贸易品替代性较弱时，技术占优国家倾向于设置更低的关税；而当替代性较强时，结果则恰好相反。在一个商品间交叉价格弹性为零的条件下，双边关税同等减让会使由贸易自由化引致的福利增进向拥有技术优势的国家倾斜，而平衡减让则会使技术相对落后的国家获利更多。对特定国家而言，总体福利的增长总是以关税收入的减少为代价，而额外福利在企业 and 消费者之间的分配则由关税减让的方式和两国的相对技术水平共同决定。

关键词：关税；福利；等福利曲线；同等减让；平衡减让

[中图分类号] F741.2 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2021) 02-0001-15

一、引言及文献综述

自世界贸易组织（WTO）正式成立以来，贸易自由化浪潮席卷全球，并成为推动世界经济增长的重要因素之一。在世界各国的共同努力下，经过数回合双边和多边谈判，全球贸易壁垒被大幅削减，贸易规模迅速扩大。随着跨国要素流动和国际分工深化，全球性生产活动效率大大提高。然而，贸易自由化的道路是艰难而曲折的，自由化程度在世界范围内也是不平衡的。我们应该如何解释贸易自由化进程在世界各国的不同步现象，以及贸易谈判充满不确定性的根源？

世界各国的贸易自由化程度不尽相同，其中一个很重要的原因是在非合作条件下，各国的最优关税水平因经济规模、消费偏好和资源禀赋等方面的差异而产生了分化。很多文献在理论层面对最优关税进行了研究，博弈论是它们最常使用的工具。Johnson (1953-1954)^[1]首开先河，在一个两国模型中分析了最优关税选择和双边关税动态，并证明了一国可以通过施加进口关税以提高本国福利（即使这样

[收稿日期] 2019-12-27

[作者信息] 吴屹帆（通讯作者）：浙江大学经济学院博士研究生，电子信箱 wuyifan@zju.edu.cn；黄先海：浙江大学经济学院教授，电子信箱 hxhz@126.com

做会招致另一国的关税报复)。在此基础上, Gros (1987)^[2]、Markusen 和 Wigle (1989)^[3]、Syropoulos (2002)^[4]将国家的经济规模这一因素考虑进来,指出当一国的经济规模足够大时,相较于自由贸易时的状态,选择非合作纳什均衡下的关税水平能为其带来更多的福利,并且随着经济规模的扩张,最优关税水平也将不断提高,因此大国最终将赢得贸易战 (Kennan and Riezman, 1988)^[5]。Felbermayr 等 (2013)^[6]将异质性企业模型纳入分析框架研究了同样的问题,也得出了类似的结论。在本文的模型中,国家异质性的来源由经济规模变为产品和技术,由此可以分析技术差异如何塑造了双边关税不对等的格局,以及贸易品的可替代程度在这一机制中所扮演的角色。

尽管在非合作环境中,各国设置进口关税是出于最大化本国福利的考虑,但相较于双边零关税的情形,关税壁垒对贸易双方仍造成了不同程度的福利净损失 (Bagwell and Staiger, 1999)^[7]。贸易自由化增进双边福利的可能性为以互减关税为目标的贸易谈判提供了契机,但在双边关税减让过程中的福利分配不均往往使谈判变得微妙而复杂。目前,相关文献大多聚焦于论证双边或多边关税谈判在经济意义上的合理性 (Bagwell and Staiger, 2001^[8]; 盛斌, 2001^[9]), 以及测算贸易自由化对特定国家或特定群体的福利效应 (Ossa, 2011^[10], 2014^[11]; 盛斌, 1995^[12]; 陶剑, 1999^[13]; 施炳展和张夏, 2017^[14]), 而鲜有研究在理论上分析随着关税谈判的进行和关税减让的实施, 贸易自由化福利在不同国家间和同一国家内的不同部门间的分配模式。本文将利用一个包含两个国家的两期完全信息动态博弈框架, 阐明在一条可行的关税谈判路径上, 双边关税减让所释放的额外福利在国家间和各国内的分配因技术差异而呈现出的偏向性。

本文是对 Bagwell 和 Staiger (1999) 的直接扩展。Bagwell 和 Staiger (1999) 使用一般化的模型设定分析了两个代表性国家在静态关税博弈中的决策, 并证明了作为关税与贸易总协定 (GATT) 基础性原则之一的对等原则的有效性——基于对等原则的关税减让可以同时提高贸易双方的福利水平, 并实现政治最优结果, 但这一结论仅适用于对称国家^①。尽管作者对非对称的情形也进行了一些讨论, 但结论显得抽象和模糊。一方面, 本文则将研究的重点放在非对称国家上, 这种非对称性主要表现为两国生产技术的差异性和贸易商品的异质性。另一方面, 模型设定变得更加具体, 只保留了部分具有启发意义的可控参数, 因而其泛化能力有所下降。作为补偿, 该模型能够更加精确和直观地展示两国关税选择的分化和关税减让过程中福利分配的偏向是如何被技术和产品差异塑造的。另外, 本文在技术上细化了对等原则的内涵, 比较了在两种源于对等原则概念不同解释的双边关税减让方案 (同等减让和平衡减让) 下, 关税谈判过程中福利分配模式的特征及其依附的条件。

①对等原则 (或对等性) 是对英文单词 “reciprocity” 的汉语翻译。

二、模型设定

假设世界上只存在两个国家，国家 i 生产同质的基准商品和异质性商品 i ，商品 i 除满足国内需求外，还被出口至国家 j ($i \neq j; i, j \in B, B = \{1, 2\}$)。两国消费者的偏好相同，均可用如下的效用函数加以描述：

$$U_{i,j} = q_0 + \alpha(q_i + q_j) - \frac{1}{2}\beta(q_i^2 + q_j^2) - \frac{1}{2}\gamma(q_i + q_j)^2$$

该效用函数基于 Melitz 和 Ottaviano (2008)^[15]。其中， q_0 、 q_i 和 q_j 分别表示基准商品（计价物）、商品 i 和商品 j 的消费量。参数 α 和 γ 与消费者在异质性商品和基准商品之间的选择模式有关：当 α 提高或 γ 下降时，需求会向异质性商品倾斜。参数 β 则反映了异质性商品间的差异化程度。随着 β 的增长，商品 i 和商品 j 的差异化增强而替代性减弱，消费者会越来越重视收入在两种商品之间的适当分配。参数 α 、 β 和 γ 均非负。对任何一个国家的消费者而言，假定 $q_0 > 0$ ，则商品 i ($i \in B$) 的逆需求函数为：

$$p_i(q_i, q_j) = \alpha - (\beta + \gamma)q_i - \gamma q_j \quad (1)$$

简便起见，不失一般性地设 $\beta + \gamma \equiv 1$ ，(1) 式可以被改写为：

$$p_i(q_i, q_j) = \alpha - q_i - \gamma q_j$$

其中， $0 \leq \gamma \leq 1$ 。每个国家均由一个中央政府和一个代表性企业组成，政府负责制定关税，而企业则生产相应的商品。基准商品的生产技术跨国共享，且单位基准商品的生产成本为“1”，因此两国企业均不从生产和销售基准商品中获利。另外，企业 i （隶属于国家 i ）和企业 j （隶属于国家 j ）分别独立地掌握生产商品 i 和商品 j 的技术。记生产单位商品 i 和商品 j 的成本分别为 c_i 和 c_j ($c_i, c_j < \alpha$)，且 $c_i \neq c_j$ ，即两国企业生产异质性商品的技术效率存在差异。两个国家的政府和企业共同参与到一个完全信息动态博弈之中，以上所述皆为公共信息。博弈时序如下：

S1：两国政府同时设置从量进口关税水平 $t_i, i \in B$ ；

S2：两国企业在观察到各国政府设置的关税水平后，同时选择其所生产的商品在国内市场的供给量 d_i 和国外市场的出口量 $f_i, i \in B$ ；

S3：两国政府各自获得基于本国福利水平的效用 U_i ，企业则获得在两国市场销售商品的总利润 $\Pi_i, i \in B$ 。

三、均衡时的关税选择

在分析完全信息动态博弈问题时，逆向归纳往往能提供很多便利。首先，考虑上述博弈进行至第二期时企业的产量选择。在第二期，观察到两国政府制定的关税 (t_i, t_j) 后，企业 i 选择 d_i 和 f_i 以最大化从两国市场中获得的总利润。记企业 1 和企业 2 在均衡时的产量选择分别为 (d_1^*, f_1^*) 和 (d_2^*, f_2^*) 。对于企业 i 而言，给定企业 j 的生产策略 (d_j^*, f_j^*) ，商品的跨国运输成本忽略不计，最优反应策略

(d_i^*, f_i^*) 一定是如下问题的解^①：

$$\max_{d_i, f_i} \Pi_i = p_i(d_i, f_j^*) d_i + p_i(f_i, d_j^*) f_i - c_i(d_i + f_i) - t_j f_i$$

该优化问题的两个一阶必要条件是：

$$FOC_{d_i}: \alpha - 2d_i - \gamma f_j^* - c_i = 0$$

$$FOC_{f_i}: \alpha - 2f_i - \gamma d_j^* - c_i - t_j = 0$$

注意到这两个一阶条件同时也是充分的^②。由此可得：

$$d_i^*(f_j^*) = \frac{\alpha - \gamma f_j^* - c_i}{2} \quad (2)$$

$$f_i^*(d_j^*) = \frac{\alpha - \gamma d_j^* - c_i - t_j}{2} \quad (3)$$

由于 $i \neq j$ 且 $i, j \in B$ ，式 (2) 和式 (3) 实际上分别包含了两个不同的方程。联立以上 4 个方程，求解 4 个未知数可得：

$$d_i^*(t_i) = \frac{\alpha(2 - \gamma) + \gamma(c_j + t_i) - 2c_i}{4 - \gamma^2} \quad (4)$$

$$f_i^*(t_j) = \frac{\alpha(2 - \gamma) + \gamma c_j - 2(c_i + t_j)}{4 - \gamma^2} \quad (5)$$

式 (4) 和式 (5) 分别给出了在已知关税水平后，企业 i 在国内和国外两个市场上选择生产和销售商品 i 的数量。

接下来，回到博弈的第一期来考虑政府的关税决策。由于信息是完全的，任何一国的政府都知晓各国企业在第二期的策略。在此基础上，政府通过制定合适的关税以最大化自身效用。一般而言，政府的效用基于整个国家的福利 W_i ，即 $U_i = U_i(W_i)$ 。简便起见，令 $U_i \equiv W_i$ 。本模型中，国家福利有三个来源——企业利润 (Π)、消费者剩余 (CS) 和关税收入 (TR)。利用式 (4) 和式 (5)，均衡时，上述三项在国家 i 中的值可分别被表示为：

$$\Pi_i(t_i, t_j) = d_i^{*2}(t_i) + f_i^{*2}(t_j)$$

$$CS_i(t_i) = \frac{1}{2} [d_i^{*2}(t_i) + f_j^{*2}(t_i)]$$

$$TR_i(t_i) = t_i f_j^*(t_i)$$

记政府 1 和政府 2 在均衡时设置的关税水平分别是 t_1^* 和 t_2^* 。对政府 i 而言，给定政府 j 制定的关税 t_j^* ，最优反应 t_i^* 一定是如下问题的解：

$$\max_{t_i} W_i(t_i, t_j^*) = \Pi_i(t_i, t_j^*) + CS_i(t_i) + TR_i(t_i)$$

该优化问题的一阶必要条件是：

①在博弈论中，策略是信息集到行动集的映射。根据这一定义，均衡时，企业 1 和企业 2 生产策略更正式的表达形式应该是 $[d_1^*(t_1, t_2), f_1^*(t_1, t_2)]$ 和 $[d_2^*(t_1, t_2), f_2^*(t_1, t_2)]$ 。

②验证 $\frac{\partial^2 \Pi_i}{\partial d_i^2} = \frac{\partial^2 \Pi_i}{\partial f_i^2} = -2 < 0$ ，故两个一阶必要条件均是充分的。

$$\alpha(2-\gamma)(-\gamma^2+3\gamma+2)-\gamma(4+\gamma^2)c_i+(5\gamma^2-4)c_j+(7\gamma^2-12)t_i=0$$

这个一阶条件同时也是充分的^①，因此我们可以从中得到：

$$t_i^* = \frac{\alpha(2-\gamma)(-\gamma^2+3\gamma+2)-\gamma(4+\gamma^2)c_i+(5\gamma^2-4)c_j}{12-7\gamma^2} \quad (6)$$

式(6)给出了在这个博弈的子博弈精炼纳什均衡中，政府*i*在第一期所制定的关税水平^②。

本文重点在于解释跨国技术差异如何造成了关税水平的分化。为此，考虑两国均衡关税水平之差：

$$t_1^* - t_2^* = \frac{(\gamma^3 + 5\gamma^2 + 4\gamma - 4)(c_2 - c_1)}{12 - 7\gamma^2} \quad (7)$$

令 $g(\gamma) = \gamma^3 + 5\gamma^2 + 4\gamma - 4$ 。可以证明，函数 $g(\gamma)$ 在其定义域 $[0, 1]$ 上有且仅有一个零点^③。记这一零点为 $\tilde{\gamma}$ ，由式(7)可知：当 $0 \leq \gamma < \tilde{\gamma}$ 时， $g(\gamma) < 0$ ， $c_1 < c_2$ 意味着 $t_1^* < t_2^*$ ；当 $\tilde{\gamma} < \gamma \leq 1$ 时， $g(\gamma) > 0$ ， $c_1 < c_2$ 意味着 $t_1^* > t_2^*$ 。这里的经济学直觉是：当异质性商品间的差异性较强而替代性较弱 (β 较大， γ 较小) 时，拥有技术优势的国家（生产相应商品的单位成本较低）不必担心进口他国商品对本国商品市场的冲击，因为进口商品所带来的大量消费者剩余的增长足以弥补企业在本国市场少量的利润损失。因此，技术占优国家倾向于设置较低的关税水平；而当异质性商品间的差异性较弱而替代性较强 (β 较小， γ 较大) 时，即使是与技术相对落后的国家进行贸易，少量的进口也足以对国内市场产生可观的影响。此时，扩大进口对本国企业造成的利润损失已经超过其对消费者剩余增长的贡献。因此，技术占优国家倾向于设置较高的关税水平以防止本国福利在低贸易壁垒情况下的净流失。基于以上分析，可总结出如下命题：

命题1：若两国贸易品的替代性较弱（差异较大），则相较于技术落后的国家，技术占优国家倾向于将关税设置在更低的水平，反之则反。

四、关税谈判的必要性及其可行路径

在分析关税谈判的福利分配模式之前，必须确认由其引致的贸易自由化为谈判各方带来了福利增进（否则，福利分配问题无从谈起），并找出能使谈判有效运作的可行方案。在国际贸易实践中，关税谈判是以谈判各方互相减让关税（即贸易

①验证 $\frac{\partial^2 W_i}{\partial t_i^2} = \frac{7\gamma^2 - 12}{(4 - \gamma^2)^2}$ ， $0 \leq \gamma \leq 1$ 使其为负，故一阶必要条件是充分的。

②为了阐述的方便，在博弈达到均衡时，约定各国政府对进口商品施加正关税（即 $t_i^* > 0$ ， $i \in B$ ），各国企业在国内外市场的商品供给量也均为正（即 $d_i^* > 0$ ， $f_i^* > 0$ ， $i \in B$ ）。

③证明：函数 $g(\gamma)$ 的一阶导数为 $g'(\gamma) = 3\gamma^2 + 10\gamma + 4$ 。注意到对 $\forall \gamma \in [0, 1]$ ，恒有 $g'(\gamma) > 0$ ，这表明函数 $g(\gamma)$ 在 $[0, 1]$ 上单调递增。又 $g(0) = -4 < 0$ 而 $g(1) = 6 > 0$ ，故函数 $g(\gamma)$ 在区间 $[0, 1]$ 上有且仅有一个零点。证毕。

自由化)为目标的一种双边或多边合作形式。使处在非合作性关税博弈均衡中的各国转向合作性关税谈判的驱动力,从追求利益最大化的经济理性的角度而言,是关税谈判的参与者可以从这种双边或多边关税谈判中同时获得的额外福利。在本文的模型中,对于关税被设置在由博弈均衡决定的水平上的两国而言,进行关税谈判之所以必要,是因为通过互相减让关税以达到某些更低水平的关税组合对任何一方均是有利可图的。此外,即使关税谈判所设定的目标是令人满意的,谈判的过程也可能充满曲折和艰辛,甚至因为短期或局部的利益冲突而被迫终止。从这个意义上讲,只有那些理论上切实可行的谈判路径,才是福利分配效应的分析对象。

(一) 贸易自由化福利的存在性

由以上推导可知,在一国政府看来,本国的福利水平仅取决于两国的关税大小。因此,就某一国家而言,如果给定福利水平,就可以得到一系列使本国福利达到该水平的双边关税组合。在二维坐标平面(坐标轴度量各国关税水平)上,这些组合以点的形式聚集在一起,形成了一条反映在特定福利水平下,该国所设置的关税如何随另一国关税策略的变化而变化的轨迹。在这条轨迹上,由于任意一点所代表的关税组合都可使该国福利达到同一水平,本文称之为等福利曲线。以国家1为例,图1展示了其在某一福利水平下的等福利曲线。

等福利曲线拥有一些颇具应用价值的良好性质,仍以国家1为例来讨论。首先,如图1所示,当国家1选择关税 t_1^* 时,曲线的斜率恰好为零^①。事实上,这是国家1所有等福利曲线的共有性质——对于改变给定福利水平后得到的新曲线,这一性质同样适用。其次,与无差异曲线类似,二维平面内的任意两条相异等福利曲线不相交。因此,在图1所示的等福利曲线的上方和下方还分布着许多形态相似的曲线,它们共同构成了国家1的等福利曲线族。最后,由国家福利函数可知,给定国家1的关税水平,国家2降低关税将会提高国家1的福利。这意味着对国家1而言,位置更低的等福利曲线所代表的福利水平更高。关于这些性质的详细证明,参见备索资料^②。

交换图1中横纵坐标轴的位置,保持曲线的基本形态不变,根据参数值的变化进行相应的调整,就可以得到国家2的一条等福利曲线。国家2的等福利曲线(族)具有之前提到的所有性质——选择均衡关税时曲线斜率为零,两两曲线不相交,以及曲线所代表的福利水平随其位置的下移而增加。为了更直观地展现两国关税策略的变化对双方福利水平的影响,可以将国家2的等福利曲线(族)绘制在图1所示的坐标系中。为了分析和解释的方便,如图2所示,只有交点为 (t_1^*, t_2^*) 的两条曲线(C_1 和 C_2 ,分别为国家1和国家2在对应福利水平下的等福利曲线)

^①事实上,正如图1所展示的那样,这一性质还可以被扩展为:记国家1设置的关税水平为 t_1 。在国家1的同一条等福利曲线上,若 $t_1 < t_1^*$,则曲线斜率为正;若 $t_1 > t_1^*$,则曲线斜率为负;若 $t_1 = t_1^*$,则曲线斜率为零。

^②凡备索资料均可登入对外经济贸易大学学术刊物部网站“刊文补充数据查询”栏目查询、下载。

被保留^①。点 E 刻画了两国关税博弈的均衡状态，并且在这个位置上，曲线 C_1 的斜率为零而曲线 C_2 的斜率为无穷大^②。注意到以博弈均衡为起点，双边贸易自由化使相互减让后的关税组合分布在点 E 的左下方，但并非所有的关税减让目标都同时增进了两国的福利。例如，图 2 中的点 X 和点 Z 均是双边贸易自由化进程中可能达到的状态，但由等福利曲线的第二条和第三条性质可知，经过点 X 的国家 1 的等福利曲线对应的福利水平低于曲线 C_1 ，而经过点 Z 的国家 2 的等福利曲线对应的福利水平低于曲线 C_2 。只有二者的折中方案，如图 2 中的点 Y ，才能同时满足双向关税减让和双边福利增进这两个条件。更一般地，对所有分布在图 2 浅灰色区域的点所代表的关税组合而言，相较于点 E ，它们对应的双边关税水平更低而福利水平更高，因而成为可以被各国接受的关税谈判目标。

（二）可行的关税谈判路径

前文已证明，如果关税谈判的目标是合适的，则两国都可从双边贸易自由化中获得额外的福利增进。在通向既定目标的过程中，随着谈判的进行和双边关税减让的实施，两国的福利水平不断增长。然而，如果对至少一国而言，在达到谈判目标之前，本国福利已增长至超过目标关税所对应的水平，该国便不愿接受使国家福利回到更低水平的后续关税减让程序，从而提前终止谈判，这导致最初的关税谈判目标无法实现^③。因此，在确立了基于双边福利增进的贸易自由化目标后，两国还必须制定一套可行的关税减让方案，使关税谈判顺利进行。

我们以几何方法来说明一条可行的关税谈判路径所应具备的特征。如图 3 所示，将图 2 中的浅灰色区域放大，若其上存在某一点（记为 R ），使经过该点的两条来自不同国家的等福利曲线（记为 C'_1 和 C'_2 ）相切于此，则点 R 为“谈判结束点”^④。注意到在任何一个谈判结束点上，如果关税组合发生改变，则至少有一个国家的福利状况将会恶化，因而任何额外的关税谈判都不会发生。尽管从关税谈判的起始点到结束点有无数条可能的路径，但仅有部分是实际可行的，它们分布在图 3 所示的由等福利曲线 C_1 、 C'_1 、 C_2 和 C'_2 围成的深灰色区域中，曲线 EQR 就描绘了

^①值得注意的是，在图 2 中对国家 2 而言，由于横轴表示国家 1 设置的关税水平，位于曲线 C_2 左侧（而不是下方）的等福利曲线所代表的福利水平更高。

^②由等福利曲线的第一条性质可知，在曲线 C_1 上，有 $\left(\frac{dt_2}{dt_1}\right)_{C_1} \Big|_{t_1=t_1^*} = 0$ 。相应地，在曲线 C_2 上，有 $\left(\frac{dt_1}{dt_2}\right)_{C_2} \Big|_{t_2=t_2^*} = 0$ 。在图 2 所示的坐标系中，曲线上点 (t_1, t_2) 处的斜率为 $\frac{dt_2}{dt_1}$ ，故曲线 C_2 在点 E 处的斜率为 $\left(\frac{dt_2}{dt_1}\right)_{C_2} \Big|_{t_2=t_2^*} = \infty$ 。

^③应当注意到，提前终止谈判可能有损国家声誉，甚至招致他国的报复性关税，从而动摇两国在双边贸易自由化领域的合作基础，但这已超出本文的分析范围。

^④根据定义，任何谈判结束点都位于图 2 中的浅灰色区域，因而它们也是为两国共同接受的关税谈判目标。在字面意义上，谈判结束点也可被称为谈判的“最终目标”，而其余增进双边福利，但仍有相互减让空间的关税组合则相应地成为谈判的“阶段性目标”。考察从关税博弈的非合作均衡到关税谈判的最终目标这一过程中两国的关税组合动态，有助于完整地揭示一条可行的关税谈判路径的基本特征。事实上，文中的分析技术可以很方便地被扩展至以“阶段性目标”为终点的局部路径。

其中一条可行谈判路径的形态——路径上的每一点都位于深灰色区域中，从而确保沿着这条路径进行的关税谈判对两国福利水平的提升始终是有利的。曲线 ESR 和 ETR 则提供了两个典型的反例：若关税谈判沿着路径 ESR 进行，则在谈判初期，国家 1 关税减让的程度相对更大，这使得国家 2 的福利水平在点 S 处就达到了最大值（与等福利曲线 C_2' 对应），谈判就此终止；若关税谈判沿着路径 ETR 进行，则国家 2 在谈判初期将更多地履行关税减让的承诺，这使得国家 1 的福利水平在点 T 处就达到了最大值（与等福利曲线 C_1' 对应），从而拒绝按照原定路径进一步削减关税。

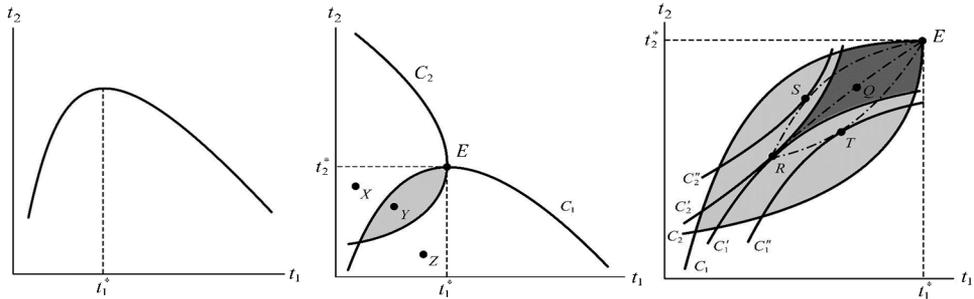


图 1 国家 1 的一条等福利曲线

图 2 增进双边福利的关税谈判目标分布

图 3 可行的关税谈判路径的分布

五、关税谈判的福利分配偏向

上文的分析表明，如果关税减让目标能增进双边福利，同时关税谈判沿着可行路径开展，则谈判会顺利进行直至实现既定的目标。尽管谈判双方都能从这种合作性谈判中获得利益，但这些利益在国家间和国家内的分配表现出显著的偏向性——给定关税谈判的目标和路径，两国的福利水平随着谈判的进行而获得不同程度的增长。另外，在任何一个国家的内部，因关税谈判而产生的额外福利被企业、消费者和财政部门以不同比例吸收。在本文的模型中，跨国技术差异在解释关税谈判中的福利分配偏向上扮演了关键的角色。

尽管关税谈判是一个复杂且充满不确定性的过程，但对等原则仍然为当今的双边或多边贸易磋商，特别是就关税问题展开的谈判，提供了一套被广泛认可并共同遵循的基础性规则。然而，目前关于对等原则的准确含义，不同国家存在不同的理解，发达国家和发展中国家的分歧尤甚。很多文献也对国际经贸关系中的对等原则进行了研究（Bhagwati and Irwin, 1987^[16]；Bhagwati, 2001^[17]；Bagwell and Staiger, 1999, 2001, 2002^[18]），它们在概念上或技术上赋予其定性或定量意义，但并没有达成一致。崔凡和洪朝伟（2018）^[19]则认为对等原则所包含的相等性并没有被严格界定，这是当今贸易谈判中很多潜在分歧的主要来源，并指出对等原则的曲解和滥用可能与 WTO 所奉行的最惠国待遇原则相抵触。尽管关于对等原则实质性内涵的解释包含很多争议，但就观点的立场而言，大致可以分为两类：一类强调对等原则

的绝对同等性，这正是以美国为首的发达国家所推崇的贸易理念；另一类则认为互惠与共赢才是对等原则的初衷，以中国为代表的发展中国家是其坚定的拥护者。据此，本文将基于对等原则的双边关税减让方式相应地模型化为两类：同等减让和平衡减让。同等减让（强调绝对同等性）意指关税谈判双方对他国商品征收的从量关税同时削减相等的数量，而平衡减让（强调互惠共赢性）则要求双方根据各自当前的进口量减让关税，以使给予对方的关税优惠总额相等。接下来，简便起见，假定进行关税谈判的成本可以忽略不计且商品1和商品2的交叉价格弹性为零（即 $\gamma = 0$ ），在此前分析的基础上，将分别讨论在上述两种不同的关税减让情形下，以非合作博弈的均衡状态为起点，贸易自由化福利在两国间和各国内的分配模式以及跨国技术差异如何对其产生影响。

1. 情形一：同等减让

如前所述，在同等减让的方案下，谈判双方将对单位进口商品所征关税进行等量削减。记 Δt_i 为国家 i 关税的累积净减少量（ $\Delta t_i > 0$ ）。在关税减让路径上，实际的双边关税组合是 $(t_i^* - \Delta t_i, t_j^* - \Delta t_j)$ 。同等减让意味着 $\Delta t_i = \Delta t_j$ 。令 $\Delta t_i \equiv x$ ， $i \in B$ ，则削减关税后国家 i 的福利水平（用 W_i^E 表示）为：

$$W_i^E(x) = W_i(t_i^* - \Delta t_i, t_j^* - \Delta t_j) = W_i\left(\frac{\alpha - c_j}{3} - x, \frac{\alpha - c_i}{3} - x\right) \quad (8)$$

式（8）中的代换用到了表示博弈均衡时两国关税策略的式（6）。出于技术上方便的考虑，假定关税谈判和减让是一个连续的过程，即 x 为一连续变量。随着关税谈判的持续推进， x 的值不断增加。为了考察贸易自由化带来的额外福利在国家间的分配，本文重点是关税削减在边际上对各国总体福利增长的贡献。记国家 i 关税减让的边际福利改进为 MWP_i^E ，由式（8）可得：

$$MWP_i^E(x) = \frac{\partial W_i^E(x)}{\partial x} = \frac{\alpha - c_i}{3} - \frac{x}{4} \quad (9)$$

式（9）给出了国家 i 的总体福利水平在关税削减量为 x 处的边际增长量。假定削减后的各国进口关税始终为正，可以证明基于双边关税同等减让的关税谈判路径是可行的^①。给定 x ，进一步考虑两国福利的边际改进之差：

$$MWP_1^E(x) - MWP_2^E(x) = \frac{c_2 - c_1}{3} \quad (10)$$

式（10）表明，在同等减让的条件下，无论关税谈判的进程如何，具有技术优势的国家（即单位生产成本较低的国家）总能在边际上获得更多的福利增长。这也意味着在关税逐步减少至当前水平的过程中，其总福利增量必定超过技术落后

^①证明：在关税减让过程中各国保持进口关税始终为正意味着 $0 < x < \min\left\{\frac{\alpha - c_1}{3}, \frac{\alpha - c_2}{3}\right\}$ 。由式（9）可知，对于任意符合条件的 x ，恒有 $MWP_i^E(x) > 0, i \in B$ 。这表明在关税谈判的任意阶段，两国的福利水平总能从中获得额外的增长。证毕。

的国家^①。换言之，贸易自由化的福利更多地被技术占优的国家吸收。这里的经济学直觉是：当关税博弈处于均衡时，技术占优国家由于生产成本较低而出口相对较多。因此，如果双方承诺以同等减让的方式削减关税，具有技术优势的国家将因享受他国进口关税优惠的出口商品基数更大而获得更多的福利水平提升。

接下来我们将视角转向各国内部。由国家福利函数的构成可知，对任何一国而言，双边关税减让所产生的额外福利都会在企业、消费者和财政部门之间进行分配（分别表现为企业利润、消费者剩余和关税收入的增长）。由于关税谈判是一个连续的过程，则在关税的累积净减少量为 x 处，国家 i 内三者的边际福利增量分别为：

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Pi_i(t_i^* - x, t_j^* - x)}{\partial x} &= \frac{\alpha - c_i}{3} + \frac{x}{2} > 0 \\ \frac{\partial CS_i(t_i^* - x)}{\partial x} &= \frac{\alpha - c_j}{6} + \frac{x}{4} > 0 \\ \frac{\partial TR_i(t_i^* - x)}{\partial x} &= -\frac{\alpha - c_j}{6} - x < 0 \end{aligned}$$

由此可知，一方面，尽管国家 i 的总体福利水平从双边贸易自由化中获得了增长，但这种增长是以财政部门关税收入的减少为代价的。另一方面，福利增进在企业 and 消费者之间的分配也不均衡——若国家 i 掌握技术优势 ($c_i < c_j$)，则在关税谈判的任何时点，企业利润的边际增长都超过消费者剩余；若国家 i 的技术相对落后 ($c_i > c_j$)，则情况较为复杂：当两国的技术差距很小时，企业利润的增长仍始终占据主导地位。然而，随着技术距离的逐渐增大，在关税谈判初期，消费者剩余的边际增量将超过企业利润，但二者之差会随着谈判的推进而变小，并在谈判结束前改变符号。另外，当成本劣势充分大时，消费者剩余取代企业利润，成为贸易自由化福利的主要吸收者^②。这一结论与一般经济直觉相符：技术占优国家的出口潜力更强，因此，在两国同时削减等量的关税后，相较于进口扩张带来的消费者剩余的增长，由出口增加引致的企业利润的提升在总福利增量中占据更大份额。即使一国的生产技术相对落后，在这种落后并不明显的情况下，由于企业利润对出口扩张的反应比消费者剩余对进口增加的反应更加敏感，尽管在谈判初期，大部分由双边贸易自由化产生的额外福利可能流向该国的消费者，但最终企业利润的增长速率仍会超过消费者剩余。只有当技术显著地落后于他国时，由于相互减让关税前进口规模远超出出口，在等量扩张的条件下，消费者剩余的增长才成为国家福利增进的主要形式。基于以上分析，可总结出如下命题：

①给定谈判进行至当前阶段一国关税的累积净减少量 x ， $x \in \left(0, \min\left\{\frac{\alpha - c_1}{3}, \frac{\alpha - c_2}{3}\right\}\right)$ （基于各国减让后的进口关税始终为正的假定），并不失一般性地假设国家 1 具有技术优势（即 $c_1 < c_2$ ）。记国家 i 在关税削减过程中的总福利增量为 ΔW_i^E ， $i \in B$ ，则有 $\Delta W_i^E(x) = \int_0^x MWP_i^E(x) dx$ 。由于 $c_1 < c_2$ ，对 $\forall x \in (0, x]$ ，都有 $MWP_1^E(x) > MWP_2^E(x)$ ，这意味着 $\Delta W_1^E(x) > \Delta W_2^E(x)$ 。

②参见备索资料以了解更多技术细节。

命题2: 若遵循同等减让规则, 相较于技术落后的国家, 技术占优国家在双边关税谈判中将获得更多的福利增进。对任意一个国家而言, 由关税谈判驱动的国家福利水平提升总是以财政部门关税收入的减少为代价。若一国的技术占优, 则相较于消费者群体, 额外的福利在该国内更多地被企业以利润增长的形式吸收; 若一国的技术占劣, 则该国企业利润的增长在两国技术距离较小时仍会超过消费者剩余, 但随着技术距离的增大, 两者的差距逐渐缩小并最终被逆转。

2. 情形二: 平衡减让

平衡减让要求双方根据各自当前进口量的多少决定关税的削减幅度, 以使给予对方的关税优惠在总量上保持一致。 $\Delta t'_i$ 为国家 i 关税的累积净减少量 ($\Delta t'_i > 0$), 平衡减让意味着 $\Delta t'_i f_j^* = \Delta t'_j f_i^*$, 即:

$$\frac{\Delta t'_i}{\Delta t'_j} = \frac{f_i^*}{f_j^*} = \frac{\alpha - c_i}{\alpha - c_j} \quad (11)$$

令 $\Delta t'_i \equiv (\alpha - c_i)k$, $i \in B$, 其中, k 是恒为正的比例系数, 用于刻画在平衡减让条件下双边关税削减的幅度。在关税减让路径上, 当双边关税组合达到 $(t_i^* - \Delta t'_i, t_j^* - \Delta t'_j)$ 时, 类比式(8) 可得国家 i 的福利水平(用 W_i^B 表示) 为:

$$W_i^B(k) = W_i(t_i^* - \Delta t'_i, t_j^* - \Delta t'_j) = W_i \left[\frac{\alpha - c_j}{3} - (\alpha - c_i)k, \frac{\alpha - c_i}{3} - (\alpha - c_j)k \right]$$

与情形一中的分析类似, 仍然假定关税谈判是一个连续的过程, 因此 k 也是一连续变量, 并随着谈判的深入而增大。记国家 i 削减关税的边际福利改进为 MWP_i^B , 类比式(9) 可得:

$$MWP_i^B(k) = \frac{\partial W_i^B(k)}{\partial k} = \frac{(\alpha - c_i)(\alpha - c_j)}{3} + \frac{(\alpha - c_j)^2 k}{2} - \frac{3(\alpha - c_i)^2 k}{4} \quad (12)$$

假定削减后的各国关税始终为正, 可以证明基于双边关税平衡减让的关税谈判路径是可行的^①。给定比例系数 k , 两国福利的边际增量之差为:

$$MWP_1^B(k) - MWP_2^B(k) = \frac{5k}{4}(2\alpha - c_1 - c_2)(c_1 - c_2) \quad (13)$$

注意到 $c_i < \alpha$, $i \in B$, 故 $2\alpha - c_1 - c_2 > 0$ 。式(13) 表明, 在平衡减让的条件

① 证明: 在关税减让过程中各国关税始终为正意味着 $0 < k < \min \left\{ \frac{\alpha - c_1}{3(\alpha - c_2)}, \frac{\alpha - c_2}{3(\alpha - c_1)} \right\}$ 。由于 $c_i, c_j < \alpha$, 式(12) 表明 $MWP_i^B(0) > 0$ 。若 $c_i > c_j$, 则 $0 < k < \frac{\alpha - c_i}{3(\alpha - c_j)}$, 注意到: $MWP_i^B \left(\frac{\alpha - c_i}{3(\alpha - c_j)} \right) = \frac{\alpha - c_i}{4(\alpha - c_j)} [2(\alpha - c_j)^2 - (\alpha - c_i)^2] > 0$ 由于 $MWP_i^B(k)$ 是线性函数, 在 k 相应的取值范围内恒有 $MWP_i^B(k) > 0$ 。若 $c_i < c_j$, 则 $0 < k < \frac{\alpha - c_j}{3(\alpha - c_i)}$, 又注意到: $MWP_i^B \left(\frac{\alpha - c_j}{3(\alpha - c_i)} \right) = \frac{\alpha - c_j}{4(\alpha - c_i)} [2(\alpha - c_i)^2 - (\alpha - c_j)^2] > 0$ MWP_i^B 与 k 的线性关系意味着, 在 k 相应的取值范围内恒有 $MWP_i^B(k) > 0$ 。综上所述, 对于任意符合条件的 k , $MWP_i^B(k) > 0$ 恒成立, $i \in B$ 。这表明在关税谈判的任何时点, 两国总能在边际上获得额外的福利增进。证毕。

下,无论谈判的进程如何,技术落后国家福利水平的边际增量总是更大。因此,在从双方博弈均衡的位置沿着平衡减让方案所决定的路径向贸易更加自由化的状态转变的过程中,技术落后的国家吸收了大部分福利^①。从经济直觉上看,平衡减让使两国的关税削减幅度不再独立于各自的进口量。式(11)表明,如果一国的技术相对落后,则该国从他国的进口量大于对他国的出口量,作为平衡性补偿,其关税削减幅度相对较小。由于技术落后国家在关税谈判开始前已经大量进口来自技术先进国家的商品,因此进口关税下降对本国商品市场的边际影响十分有限,再加上实际的削减幅度较小,关税减让的成本显著地低于由技术先进国家大幅降低关税所引致的本国商品海外市场迅速扩张的潜在收益。然而,拥有技术优势的国家的境况则恰好相反,这使得双边贸易自由化所产生的福利更多地偏向技术相对落后的国家。

下面考虑贸易自由化福利在国家内的分配。与情形一中的分析类似,在比例系数为 k 处,国家 i 的企业利润、消费者剩余和关税收入的边际增量分别为:

$$\frac{\partial \Pi_i(t_i^* - (\alpha - c_i)k, t_j^* - (\alpha - c_j)k)}{\partial k} = \frac{(\alpha - c_i)(\alpha - c_j)}{3} + \frac{(\alpha - c_j)^2}{2}k > 0$$

$$\frac{\partial CS_i(t_i^* - (\alpha - c_i)k)}{\partial k} = \frac{(\alpha - c_i)(\alpha - c_j)}{6} + \frac{(\alpha - c_i)^2}{4}k > 0$$

$$\frac{\partial TR_i(t_i^* - (\alpha - c_i)k)}{\partial k} = -\frac{(\alpha - c_i)(\alpha - c_j)}{6} - (\alpha - c_i)^2k < 0$$

这表明,在双边关税的平衡减让路径上,国家总体福利的增长也伴随着关税收入的下降。然而,与同等减让的不同之处在于无论谁掌握技术优势,对任意一国而言,在关税削减的可行范围内,企业利润的边际增量均始终大于消费者剩余,因而成为贸易自由化福利的主要流向^②。其中的经济学直觉在于:若一国技术相对落后,则该国的出口量相对较小,但相应地,其进口国关税削减的幅度更大。因此,相较于进口数量的增长,该国出口规模的扩张更加显著,这使得企业利润的增长速率超过消费者剩余。若一国掌握技术优势,尽管双边关税减让后出口增量不及进口,但较大的出口基数仍使企业利润的增长在关税谈判伊始占据主导地位。另外,随着两国技术距离的增大,出口基数的差距也相应地扩大,并且在双边进口关税保持为正的条件下,关税减让的空间也被不断压缩,这导致即使消费者剩余的增长潜力更大,在谈判结束前其边际增量仍不会超过企业利润。基于以上分析,可以总结出如下命题:

① 给定谈判进行至当前阶段关税减让比例系数的值 \bar{k} , $\bar{k} \in \left(0, \min\left\{\frac{\alpha - c_1}{3(\alpha - c_2)}, \frac{\alpha - c_2}{3(\alpha - c_1)}\right\}\right)$ (基于各国减让后进口关税始终为正的假定),并不失一般性地假设国家 1 的生产技术相对落后 (即 $c_1 > c_2$)。记国家 i 在关税减让过程中的总福利增量为 ΔW_i^B , $i \in B$, 那么 $\Delta W_i^B(\bar{k}) = \int_0^{\bar{k}} MWP_i^B(k) dk$ 。由于 $c_1 > c_2$, 对 $\forall k \in (0, \bar{k}]$, 都有 $MWP_1^B(k) > MWP_2^B(k)$, 故 $\Delta W_1^B(\bar{k}) > \Delta W_2^B(\bar{k})$ 。

② 参见备索资料以了解更多技术细节。

命题3:若遵循平衡减让规则,相较于技术占优的国家,技术落后国家在双边关税谈判中将获得更多的福利增进。对任意一个国家而言,由关税谈判驱动的国家福利水平提升总是以财政部门关税收入的减少为代价,且相较于消费者剩余,额外的福利在各国内部均更多地表现为企业利润的增长。

六、对2018年以来中美贸易摩擦的解释

本文以上分析揭示了关税谈判中双边关税减让所产生的福利在谈判双方间分配不均的现象和成因,以及这种福利的分配模式如何受到谈判规则的影响。这为理解由关税谈判推动的贸易自由化进程在全球范围内,特别是南北国家间的不确定性提供了一个全新的角度。作为近年南北贸易冲突最集中、最典型、影响最深刻的案例,自2018年以来的中美贸易摩擦受到各领域的广泛关注。中美两国频繁的战略性和关税调整以及长达十数回合的关税谈判和经贸磋商是这场贸易摩擦最直接的体现。尽管中美贸易摩擦的产生和争端解决的曲折在解释上具有不可避免的复杂性,但一个尤为值得注意的方面是中美两国在“对等贸易”上所立场的冲突。正如崔凡和洪朝伟(2018)所指出的那样,长期以来我国的官方文件将英文单词“reciprocity”译为“互惠”,但该词的实际含义更接近汉语中的“对等”。这两个词汇在语义上存在本质的区别:“对等”侧重于谈判双方在行为(如关税减让或关税报复)上的一致性 or 相等性,且这种一致性 or 相等性通常独立于经济发展水平等其他外部因素。而“互惠”强调的则是谈判结果对于双方均有适当的福利增进,故在行为上不必完全相同,且须充分考虑行为与国情的相宜性(如发展中国家可在适当条件下获得关税减让义务的豁免)。本文的分析对中美贸易摩擦具有的一种合理解释是:自2018年以来的中美贸易摩擦,在经贸战略的意义上,缘起于中美两国在“对等贸易”理解上的根本分歧,而这种分歧又根植于双方在相应的谈判规则下对各自国家利益的考量:在中美关税谈判中,美国在技术上拥有相对优势,因而倾向于主张能使自身获得更多利益的谈判方案,即强调关税减让程度绝对平等的同等减让。对于中国而言,由于技术上的相对劣势,采用基于互惠原则的平衡减让规则更符合自身的国家利益。美国对于以双边绝对平等为核心的对等贸易原则的宣扬与推行,是其试图继续巩固和强化自身在国际经贸格局中霸权地位的战略举措,这自然引起在基本国情和价值理念上存在根本差异的中国采取相应的反制措施并坚定其对互惠共赢的经贸规则的主张。从这个意义上讲,作为世界前两大经济体,中美两国在贸易领域的冲突和争端具有可以预见的持续性和反复性,并将对未来世界经贸格局的规则和体系产生深远的影响。

七、结论

本文运用一个以各国政府和企业作为参与者的两期完全信息动态博弈模型,分析了两个进行异质性产品贸易的国家在博弈均衡时的关税选择,以及两国通过对等贸易框架下的关税谈判所达成的关税减让方案使贸易自由化福利如何在两国之间

和各国内部进行分配。本文的分析表明：技术差异是导致两国政府在非合作博弈均衡处关税选择分化的直接原因。当相互贸易的两种差异化产品的替代性较弱时，拥有技术优势的国家倾向于设置更高的关税；而当产品之间的替代性较强时，技术落后国家的关税水平则相对更高。就双边关税减让所释放的额外福利在两国间和各国内的分配模式而言，本文考察了基于对等原则的两种减让方式——同等减让和平衡减让——在商品间交叉价格弹性为零的条件下的福利分配效应。本文研究发现，若采用同等减让方案，则大部分贸易自由化福利将被技术先进国家吸收。相反，在平衡减让路径上，技术落后国家的福利增进将更加显著。对特定国家而言，国家总体福利的增进总是伴随着关税收入的减少，以及企业利润和消费者剩余的增长。在绝大多数情况下，相较于消费者剩余的提升，企业利润的增长在由双边关税减让产生的额外福利中占据更大的份额。

本文的结论基于对初始模型的一些重要假设和简化，其中两个值得注意的是将政府效用等同于国家福利以及忽略了关税谈判成本。事实上，一国政府的目标函数可能涉及除国家福利之外的其他变量，例如意识形态、发展战略和公众形象等。关税谈判通常是一个漫长而艰难的过程，当其潜在的时间成本足够高时，谈判双方可能会改变原有的策略。适当地放松上述假设可能会使模型带来新的洞见，这将留待未来的进一步研究。

[参考文献]

- [1] JOHNSON H. Optimum Tariffs and Retaliation [J]. *Review of Economic Studies*, 1953-1954, 21 (2): 142-153.
- [2] GROS D. A Note on the Optimal Tariff, Retaliation and the Welfare Loss from Tariff Wars in a Framework with Intra-industry Trade [J]. *Journal of International Economics*, 1987, 23 (3-4): 357-367.
- [3] MARKUSEN J R, WIGLE R M. Nash Equilibrium Tariffs for the United States and Canada: The Roles of Country Size, Scale Economies, and Capital Mobility [J]. *Journal of Political Economy*, 1989, 97 (2): 368-386.
- [4] SYROPOULOS C. Optimum Tariffs and Retaliation Revisited: How Country Size Matters [J]. *Review of Economics Studies*, 2002, 69 (3): 707-727.
- [5] KENNAN J R, RIEZMAN R M. Do Big Countries Win Tariff Wars [J]. *International Economic Review*, 1988, 29: 81-85.
- [6] FELBERMAYR G, JUNG B, LARCH M. Optimal Tariffs, Retaliation, and the Welfare Loss from Tariff Wars in the Melitz Model [J]. *Journal of International Economics*, 2013, 89 (1): 13-25.
- [7] BAGWELL K, STAIGER R W. An Economic Theory of GATT [J]. *American Economic Review*, 1999, 89 (1): 215-248.
- [8] BAGWELL K, STATGER R W. Reciprocity, Non-discrimination and Preferential Agreements in the Multilateral Trading System [J]. *European Journal of Political Economy*, 2001, 17 (2): 281-325.
- [9] 盛斌. WTO 体制、规则与谈判：一个博弈论的经济分析 [J]. *世界经济*, 2001 (12): 3-12.
- [10] OSSA R. A "New Trade" Theory of GATT/WTO Negotiations [J]. *Journal of Political Economy*, 2011, 119 (1): 122-152.
- [11] OSSA R. Trade War and Trade Talks with Data [J]. *American Economic Review*, 2014, 104 (12): 4104-4146.
- [12] 盛斌. 中国贸易自由化福利效果的实证分析 [J]. *经济研究*, 1995 (11): 40-46.

- [13] 陶剑. 中国贸易自由化改革的竞争效应及福利影响 [J]. 世界经济, 1999 (12): 21-25.
- [14] 施炳展, 张夏. 中国贸易自由化的消费者福利分布效应 [J]. 经济学 (季刊), 2017 (4): 189-216.
- [15] MELITZ M J, OTTAVIANO G. Market Size, Trade, and Productivity [J]. Review of Economic Studies, 2008, 75 (1): 295-316.
- [16] BHAGWATI J N, IRWIN D A. The Return of the Reciprocitarians—US Trade Policy Today [J]. World Economy, 1987, 10 (2): 109-130.
- [17] BHAGWATI J N. The World Trading System at Risk [M]. Princeton University Press, 2001.
- [18] BAGWELL K, STAIGER R W. The Economics of World Trading System [M]. Cambridge MA: MIT Press, 2002.
- [19] 崔凡, 洪朝伟. 论对等开放原则 [J]. 国际贸易问题, 2018 (5): 5-15.

(责任编辑 刘建昌)

Technological Difference, Tariff Choice and Welfare Distribution in Tariff Negotiation

WU Yifan HUANG Xianhai

Abstract: Under a framework involving government-firm two-period dynamic game of complete information, this paper studied tariff choices of two countries with technological difference when they traded with each other by heterogeneous goods in equilibrium, and how such a difference impacted the inter- and intra-country distribution pattern of welfare released by bilateral tariff concession. The results show that the country with technological advantage tends to set lower tariff when substitutability of tradable goods is weak, and the opposite is right if substitutability becomes sufficiently strong. In a case with zero cross-price elasticity for each goods, equivalent tariff concession biases welfare promotion induced by trade liberalization for the technologically advanced country, while the country with laggard technology obtains more benefits from balanced tariff concession. As for a specific country, overall welfare growth is always at the cost of reduction in tariff revenue, while the distribution of extra welfare between firms and consumers is jointly determined by the manner of tariff concession and relative technology level.

Keywords: Tariff; Welfare; Equal Welfare Curve; Equivalent Concession; Balanced Concession