

关税和境内税收协同视角下的国际贸易政策设计*

纪 珽 陆 毅 段玉婉

摘要:增值税和不完全出口退税的政策组合会产生出口税的效果。在这样的前提下,中国保持了强劲的出口势头,这展示了中国制造的竞争力,同时也为贸易政策的调整创造了新的维度和空间。本文提出关税和境内税收应协同发挥作用的政策理念。为此,本文建立了一个包含关税和多种境内税收的多国贸易模型,首先通过理论推导展示了开放环境下各种税收如何影响经济运行,再基于数值模拟,逐步进行了单税收、单国多税收、多国多税收互相博弈的定量优化设计分析。研究结果表明:关税和部分境内税种在作用机制上直接相关,并以高度耦合的方式影响居民福利及其他重要经济指标,因此进行国际贸易政策设计时应当将它们统一规划和调整。增值税的不完全退税特征会通过改变相对价格直接影响国际贸易,因此出口退税是贸易政策体系设计中的重要一环,在形式上也具有探索创新的空间。在世界主要国家当前的税制现状下,当国际贸易政策博弈从关税扩充到更多税收的组合时,中国能够显著改变竞争态势,获得明显优势。

关键词:国际贸易 贸易政策 结构方程 最优关税 量化贸易

DOI:10.19744/j.cnki.11-1235/f.2025.0043

一、引言

高度融入世界市场,是当今中国经济的代表性特征。中国持续推进高水平对外开放,积极融入全球产业链,全面深化国际经贸合作,维护了世界经济的多元化发展。然而,当前国际经贸环境面临诸多不确定性和挑战:贸易保护主义倾向明显上升,地缘政治因素对经贸关系的影响不断加深,全球价值链重构进程加速。如何制定科学有效的国际贸易政策,妥善应对中国式现代化进程中的外部风险与挑战,已成为维护国家经济安全、推动经济高质量发展的重要课题。对此,中国共产党第二十届中央委员会第三次全体会议通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》提出,要“强化贸易政策和财税、金融、产业政策协同”,但文献中对此的学术讨论尚显不足。本文正是从关税和境内税收协同作用的角度,探索扩充贸易政策工具,为统筹优化中国的国际贸易政策体系提供理论支撑和政策建议。

本文立足于中国的基本国情。首先,在当前中国的税收结构中,间接税占比较高,直接税占比较低,虽然税制改革以提升直接税比重为导向,但是在可预见的将来,中国还会保持较高的间接税比例(高培勇,2023)。在对国际贸易的影响上,间接税(增值税)施加在产品上,出口退税操作易行且为世贸组织规则所允许,而对直接税的出口退税,既不方便执行,同时也被国际贸易协定明确限制。其次,综合考虑退税成本等多种原因,中国当前采用了对出口产品的不完全退税。当增值税和不完全退税结合,即对出口产品征收了事实上的出口税,由此境内的税收产生了直接对外的影响和功能。与其他国家进行比较(见表1),美国的间接税比例明显较低,而欧洲各国、日本等虽然较多使用间接税,但对出口实行完全退税,这些国家的境内税收都难以产生直接对外的影响。

菲尔德斯坦和克鲁格曼(1990)的经典结论显示“理

表1 各主要经济体间接和直接税收占比及出口退税情况
(2021年)

国家	中国	美国	日本	德国	法国	英国	经合组织平均
间接税占比	59.6%	25.3%	39.4%	45.1%	50.4%	44.9%	47.1%
直接税占比	40.4%	74.7%	60.6%	54.9%	49.6%	55.1%	52.9%
出口退税	不完全	完全	完全	完全	完全	完全	—

资料来源:数据来源于经合组织全球收入统计数据库,由作者整理计算。

收稿时间:2023-12-19;反馈外审意见时间:2024-5-14、2024-8-12;拟录用时间:2024-12-26。

*作者感谢北京高校卓越青年科学家计划项目(JWZQ20240202002)、国家社科基金重大项目(20&ZD079)、国家自然科学基金面上项目(71973078)、国家社科基金青年项目(22CJY019)、北京市社科基金重点项目(21JJA004)的资助。段玉婉为本文通讯作者。

重大选题征文

想的”增值税对于国际贸易是中立的,即不产生价格扭曲和福利影响,但同时也强调这种中立的基本前提是完全退税。现实中,大多数征收增值税的(发达)国家都选择了对出口进行完全退税,以帮助本国货物以无税的价格参与国际竞争。中国实行不完全退税,意味着中国已有的卓著出口记录是建立在出口产品承担了国内税收的基础上,这展示了中国制造的竞争力,同时也为贸易政策的调整创造了新的维度和空间。

本文建立了一个同时包括关税和境内税收的一般均衡国际贸易结构方程模型,以探讨中国独特政策背景下的贸易政策设计。具体而言,本文将教科书经典版本的公共财政税收模型(阿特金森、斯蒂格利茨,2015)拓展嵌入基于结构方程的多国贸易引力模型(安德森、范温库普,2003)中。模型中居民进行劳动、消费(包括本国和外国产品)等决策,生产和消费环节中包括关税、增值税、出口退税、所得税等多个税种^①。本文首先进行理论分析,展示各种税收对经济运行的影响机制,并探讨税收间的相互作用关系。在理论分析的基础上,本文进行数值模拟,讨论税收的定量影响:首先,对单个国家单种税收的定量影响进行分析;其次,面向多种税收的组合,进行单个国家的整体税收优化设计;最后,讨论了大国间进行贸易政策博弈时的整体税收制定,包括是否允许针对第三方国家、是否允许不同种税收组合等多种情境。通过对不同税收设定下的均衡进行对比分析,展示了税收变化带来的经济影响。以上数值分析都是在多国均衡中进行的,因此制定税收政策的时候充分考虑了其对国际贸易的影响。从这个角度上说,本文中的贸易政策制定和税收政策制定已充分结合为一体,将贸易政策工具从传统的关税扩展到了更广泛的国内税收。

本文回答如下两个问题。第一,从理论角度出发,关税和境内税收的征收是否直接相关,以及其具体的作用机制是什么?第二,在当前国际贸易文献和实践中强调关税等传统贸易政策,但是这些政策容易招致来自其他国家的政策反制,而境内税收调整所造成的国际影响几乎可以忽略不计。在此情况下,是否可以充分发挥境内税收调整的对外功能,从而扩充贸易政策工具库?在国际贸易博弈中,和传统的关税进行比较,更广泛意义下的贸易政策能否给中国带来优势?

本文得到的研究结论如下。首先,关税和境内税收,虽然其作用方式有所区别,但是其征收产生的作用机制高度相关而且会产生显著的定量影响,其中未退完的增值税会以出口税的方式直接沟通二者,因此这些税收的设计应当通盘考虑。除了都能产生财政收入(或支出)外,各个税种的影响各有不同:增值税会通过两个渠道对经济体产生影响,首先它会影响国内市场的商品和要素的相对价格,同时它也会通过形成实质的出口税影响世界产品市场的价格;对增值税的出口退税调整了出口产品价格,具有直接的对外贸易政策功能,而且可以拓展探索暂时还不存在的更丰富形式,比如说面对不同出口对象国制定不同的出口退税税率;明显有别于增值税,个人所得税不能直接影响国际贸易,仅能通过一般均衡效应产生影响。

其次,相比于单独使用关税,扩充后的贸易政策能产生显著作用,对于中国更是如此。各种境内税收,无论是直接税还是间接税,在国内市场都会产生扭曲,造成负面的福利影响;与此形成对比的是,关税也会产生国内外产品相对价格的扭曲,但合适的关税会使这种扭曲对本国有利。扩充后的贸易政策能够对所有税收造成的扭曲进行统筹规划,以实现更高层面的优化。在国际贸易博弈中,当单独进行关税上的博弈时,中国不占据优势,但考虑扩充后的贸易政策时,中国会占据主动,而且量化分析表明这种优势会产生可观的现实影响。

值得一提的是,中国的不完全退税并不是对外不公平的贸易政策,真实情况恰恰相反。完全退税政策是将退税的鼓励出口作用发挥到极限,这个极限是能使本国产品以免税价格“公平”参与国际竞争。中国因为出口能力太强,在本国出口产品含税的不利情况下,依然成为世界工厂,所以保留了随时增减退税的额外选择权。从1994年分税制改革后,中国根据不同时间节点的具体情况,综合考虑了财政成本和调节对外贸易等因素,多次上下调整出口退税率(裴长洪,2008;陈政党、宋津睿,2008;钱德拉、龙,2013;古尔东等,2016),但从不需要如调整关税一样担心贸易伙伴国的反应。因此,充分发挥出口退税的贸易政策功能,具有很重要的现实意义。

与已有研究相比,本文主要有以下两点贡献。首先,本文建立了一个包含多种税收的国际贸易模型框架,通过数理推导清晰展示了在开放环境下各种税收如何互相交错地影响生产、消费和福利水平。在此基础上,

本文提出扩充国际贸易政策工具库的观点,将传统的贸易(关税)竞争含义丰富化、广泛化,强调国际贸易政策制定应当关注关税和境内税收协同,从新视角对贸易政策进行了分析。

其次,本文结合理论分析和数值模拟,从国家间博弈的视角,对中国的关税和境内税收进行了统筹规划,发现当从更广义上的贸易政策角度进行设计时,中国有显著的独特优势,由此对政策制定提出参考性建议。

本文的结果有着鲜明的政策含义。根据本文的结论,关税政策和部分国内税收政策互相影响,应当统筹考虑其设计和征收。尤其是从贸易政策功能的角度出发,在当今世界范围内贸易博弈方兴未艾的情况下,使用非关税工具来改变贸易条件更为可行。对于合适的产品增加出口退税,有助于促进出口、增加贸易量,而在适宜条件下合理降低出口退税,也能够提高本国实际收益,同时还有助于增加财政收入、减少贸易摩擦、维持贸易平衡——在政策制定的实践中,这也实际上发生过(白重恩等,2011)。本文对于出口退税的影响机制进行了深入分析,探究了不同的决定因素对税率调整的影响,也讨论了退税设计的新思路,以提供政策制定的参考。此外,优化税制结构是建立现代税收制度中的重要一环,是财税体制改革的重要组成部分。对于比较直接税和间接税的讨论,本文补充了从国际贸易影响出发的角度。

本文的剩余部分安排如下:第二节对文献做了述评;第三节进行理论模型的构建;第四节在两国简化模型的基础上,从理论上探讨各种税收的性质和相互联系;第五节介绍数值模拟的算法以及对参数进行赋值;第六节讨论数值模拟的结果;第七节总结全文。

二、文献综述

首先,本文与国际贸易政策的文献直接相关。贸易政策作为国际贸易研究的最重要应用,源远流长。比克戴克(1906)最早开始使用数学语言,展示关税可以起到增进本国福利的作用;勒纳(1936)提出了“勒纳对称定理”,指出了出口税和进口税的功能相似性;肖勒菲尔德和盖斯福德(2007)展示了出口税理论上也可以通过提高本国产品价格从而增加福利,尤其是对于经济体量较大的国家。

新贸易理论兴起后,格罗斯(1987)求得克鲁格曼(1980)经典模型下的最优关税,其取值等于外国商品需求弹性的倒数加上一个由本国经济体量在世界总量中比例决定的附加项。这个结论有清晰的经济学直觉:外国商品需求弹性较小时,则本国可以施加相对较高的关税而不至于使贸易严重萎缩,同时本国经济体量决定了本国施加关税时对世界市场价格水平产生的附加影响。相关文献还进一步讨论了贸易政策的政治经济学(格罗斯曼、赫尔曼,1995)和自由贸易协定中(巴格韦尔、斯泰格,2004)的关税设定。近10年来,国际贸易研究进入了基于结构方程的定量时代。奥萨(2011,2014)使用数值模拟的新方法探讨了纳什均衡和国际合作下的最优关税,改变了以往相关研究以理论定性或简化定量分析为主的局面。此后的文献则进一步推进研究了各种因素对最优关税的影响(费尔伯迈尔等,2013;科斯蒂诺等,2015;哈兰、维纳布尔斯,2016;德米多娃,2017;诺科等,2019),本文也得益于这支文献在方法论上所取得的进展。在贸易保护和贸易政策领域,国内学者也做出了很多贡献。李春顶等(2019)使用了多种不同的结构模型,通过数值模拟的方式全面分析计算了各国有贸易报复和无贸易报复下的最优关税。王孝松(2023)对于全世界各国贸易发展和贸易保护的历史进行了全面的梳理和总结。但以上文献均以跨境税收为研究目的,并不关注境内税收。

近年来,伴随着中美贸易不平衡和贸易摩擦,有相当多的文献对此进行了分析研究。在奥托等(2013)的研究中,作者认为从中国进口的产品严重冲击了美国各地的劳动力市场,并引发了一系列后续研究(阿米蒂等,2020)。法热尔鲍姆等(2020)研究了美国从2018年开始的贸易保护主义政策,发现其引发了严重贸易下滑,并且造成了本国的经济损失,蒋等(2023)也确认了相关结果。王晓星和倪红福(2019)利用多国面板数据,估计了双边进口需求弹性和贸易限制指数,并由此测算了中美经贸摩擦的福利损失。樊海潮等(2021)将汇率融入结构方程贸易模型,探讨了关税和汇率的双重变化对福利水平的影响。鞠等(2024)将产业政策的影响加入了中美贸易摩擦的研究中,发现产业补贴比进口关税会造成更少的扭曲,有助于提高双方的福利。

其次,本文和讨论关税和境内税收之间作用关系的文献相关。迪克西特(1985)展示了一个包含有进口关税和商品税的瓦尔拉斯一般均衡模型,并从均衡条件出发,指出这两种税收的影响具有“相互依赖性”。贝什卡和拉什卡里普尔(2020)进行了不同贸易政策的比较和相互作用的讨论,尤其是展示了出口税是进口关税不完美的替代品。邦德等(2023)对中国的增值税和出口退税进行了全面的量化分析,并与关税进行了比较。国内学者对此也有贡献,冯阔和唐宜红(2023)研究了中国的多档增值税因出口退税产生的国际经济影响,他们具体讨论了完全退税和50%退税这两种情况。本文在这些研究的基础上更进一步,强调要研究如何利用境内税收的国际经济影响,从而发挥其贸易政策功能。因此,本文包含了多种税收相互作用的叠加和优化,同时讨论了国家间的贸易政策博弈,这是以上论文所不具备的。

在出口退税方面,文献较多关注其对出口的促进作用。王孝松和谢申祥(2010)、卢冰和马弘(2024)通过微观实证分析,发现出口退税政策有助于促进企业出口;白重恩等(2011)对中国2007年大幅度下调出口退税率的政策进行双重差分分析,发现其对易引起贸易摩擦的商品出口的确产生了缩小顺差的影响。当然实践中出口退税的调整有多方面的考量,裴长洪(2008)讨论了出口退税设计中的重要因素,包括鼓励企业出口创汇、减少财政负担、优化出口结构、提高出口收益和出口退税的经济效率等;王孝松等(2010)则着重讨论了其中的政治经济学机制。古尔东等(2016)通过分析行业层面退税数据,指出中国制定出口退税服务的多种政策目的,包括减少污染产品出口、减少贸易摩擦等;加雷德(2018)深入探究了加入世贸组织前后中国关税和出口退税的变化,发现关税下降较多的行业同时获得了更多的出口退税增长,即政策制定上关税和出口退税的确存在联动性。这些微观实证分析对于理解出口退税做出了重要贡献,但是文献中缺乏宏观层面的总体讨论,也缺乏定量分析,这也是本文想要做出的贡献。

最后,本文与最优税收和税收设计的文献相关。金戈(2010)基于经济增长框架下的动态最优税收理论,使用理论分析和量化模拟,探讨了中国经济的最优税收与公共支出结构;金戈(2013)还对该理论相关文献进行了全面的梳理介绍。刘溶沧和马拴友(2002)与严成樑和龚六堂(2012)区分性地分析比较了不同种类的税收,比如资本税、劳动税、消费税等对经济增长的不同影响。高培勇(2015)、胡洪曙和王宝顺(2017)讨论了中国税制改革中的间接税和直接税比例,强调优化税制结构。但这些研究都是基于封闭经济体的宏观经济学分析,没有考虑国际贸易和跨境税收。

三、理论模型

本文建立一个带有多种税收的国际贸易结构方程模型。模型中共有 N 个国家,对于其中任一国家 i ,标记其人口数为 L_i 。论文假设充分就业,即所有人口都参与劳动,但个人可以选择劳动时间。每个国家包括居民部门、生产部门、政府,产品可以在国际间进行贸易,本国可以购买世界各国的产品,并聚合成最终的居民消费和政府支出。

每个国家的居民都进行生产和消费,获得的工资需支付个人所得税,消费的产品中包含增值税。国家间进行贸易时,出口的货物可以享受到增值税退税,但是如果退税不完全的话,就会出现输出国和目的国增值税双重征收的情况。此外,进口货物需要缴纳关税。政府获得各种税收收入,并提供公共服务。《管理世界》网络版附录一提供了本节内容所有推导的详细过程,在此对其关键内容进行描述。

(一)居民部门

本文假设同质性的居民部门,其效用最大化问题是在给定各种价格(包括要素和产品)、各种税收税率、公共支出和转移支付的情况下,选择消费和劳动供给。对其中任一国家 i ,家庭部门的效用最大化问题如下:

$$\max_{\{C_i, c_i, h_i\}} u_i = C_i^{\alpha_i} \cdot G^{1-\alpha_i} \cdot (1-h_i)^{\beta_i} \quad (1)$$

$$\text{s.t. } (1+t_i)P_i C_i = (1-\delta_i)w_i h_i L_i + \text{Transfer}_i + D_i \quad (2)$$

$$C_i = \left(\sum_j \gamma_j^{\frac{1}{\sigma}} c_{ji}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (3)$$

其中, C_i 为居民总消费, G_i 为政府支出, h_i 是工作时间, 对应的 $1-h_i$ 即为闲暇; P_i 是价格指数, w_i 是工资, t_i 是增值税税率, δ_i 是个人所得税税率, $Transfer_i$ 是政府对居民的转移支付。式(3)中, c_{ji} 为从 j 国进口的消费品, 居民会按照常替代弹性偏好来采购来自世界各个国家的产品, 形成最终的总消费, 其中参数 γ_{ji} 代表了 i 国对 j 国产品的偏好强度。此外, D_i 是国家贸易赤字, 用以描述国际贸易中会普遍出现的贸易不平衡情况(卡利恩多、帕罗, 2015; 奥萨, 2016), 之后的章节对其处理会有进一步的描述。上述设定参考了文献经典的效用函数(法热尔鲍姆等, 2019), 假设居民消费和政府支出以柯布一道格拉斯函数的形式加总, 然后进一步和闲暇加总。其中参数 α_i 决定了居民消费与政府支出的相对比例, 而 θ_i 是劳动供给弹性, 会影响居民工作时间和闲暇的选择。

(二) 生产部门

每个国家有一个代表性的生产商。该生产商使用劳动力作为投入, 遵循线性的生产函数和完全竞争的市场定价。标记 i 国的生产率为 z_i , 则该国产品出厂价为 $p_i = w_i/z_i$ 。对于国际贸易, 本文默认下标在前者为出口国, 在后者为进口国。在 i 国产品出口到 j 国的过程中, 其产品首先征缴本国的增值税 t_i , 然后被返还出口退税 r_i , 最后承担冰山贸易成本 $\kappa_{ij} \geq 1$ 以及 j 国的进口关税 τ_{ij} 。

当 $t_i - r_i > 0$ 时, 出口产品中存在未退完的增值税。出于方便清晰的考虑, 本文对出口产品中未退完的增值税 φ_{ij} 做如下定义:

$$\varphi_{ij} = \begin{cases} 0 & (i=j) \\ t_i - r_i & (i \neq j) \end{cases} \quad (4)$$

当 $i \neq j$ 时, 此时 φ_{ij} 对应的即为出口产品未退完的增值税。当 $i=j$ 时, 此时对应的是本国自产自销的产品。对自产自销产品会征收一次增值税, 本文已假设其在最终消费上征收(见式2), 此处不再重复计算, 因此将此种情况的税率设置为零。以上定义统一考虑了出口产品和自产自销产品, 在表达上比较方便。

综合考虑生产国实缴增值税 φ_{ij} 、冰山贸易成本 κ_{ij} 、以及关税 τ_{ij} , i 国产品出口到 j 国并过海关以后的价格为:

$$p_{ij} = p_i \cdot (1 + \varphi_{ij}) \cdot \kappa_{ij} (1 + \tau_{ij}) = w_i/z_i \cdot (1 + \varphi_{ij}) \cdot \kappa_{ij} (1 + \tau_{ij}) \quad (5)$$

从此式可以看出, 对出口产品而言, φ_{ij} 本质上即为出口税。

经过计算可得, i 国在 j 国生产的产品上花费占其总花费的比重为:

$$\pi_{ji} = \frac{X_{ji}}{X_i} = \gamma_{ji} \cdot \left(\frac{p_{ji}}{P_i} \right)^{1-\sigma} \quad (6)$$

其中, X_{ji} 是 i 国居民花费在来自 j 国产品上的支出, X_i 是 i 国的国内总吸收。

(三) 政府

在基准模型里假定税率外生, 但在后文的量化分析中, 税率将内生决定。政府的作用是获得税收收入, 选择政府支出, 最大化居民效用。在收入端标记政府总税收收入为 T_i , 在支出端出于简化, 假设政府与私人消费在各国商品上的偏好一致, 因此面临同样的物价指数, 政府总支出为 $(1+t_i)P_i G_i$ 。财政预算执行若产生盈余, 则余额通过不产生扭曲的一次性转移支付直接交还给家庭部门; 若产生赤字, 赤字部分通过征收一次性总量税进行补充。基于以上论述, 政府的预算约束可以写作如下:

$$\begin{aligned} \max_{\{G_i, Transfer_i\}} & v_i(G_i, Transfer_i) \\ \text{s.t.} & Transfer_i = T_i - (1+t_i)P_i G_i \end{aligned} \quad (7)$$

其中, $v_i(G_i, Transfer_i)$ 是居民部门效用最大化问题所得的间接效用函数。

(四) 模型分析

首先, 求解居民部门和政府的最优化问题, 可以得到针对 $\{C_i, h_i, G_i\}$ 这3个内生变量的一阶条件:

$$C_i: P_i C_i = \frac{\alpha_i}{(1+t_i)(1+\theta_i)} [(1-\delta_i)w_i L_i + T_i + D_i] \quad (8)$$

$$h_i: (1-\delta_i)w_i L_i (1-h_i) = \frac{\theta_i}{1+\theta_i} [(1-\delta_i)w_i L_i + T_i + D_i] \quad (9)$$

$$G_i: P_i G_i = \frac{(1-\alpha_i)}{(1+t_i)(1+\theta_i)} [(1-\delta_i)w_i L_i + T_i + D_i] \quad (10)$$

同时,将这两个最优化问题的约束条件合并,消去中间变量 $Transfer_i$, 可得:

$$(1+t_i)P_i C_i + (1+t_i)P_i G_i = (1-\delta_i)w_i h_i L_i + T_i + D_i \quad (11)$$

在上述模型设定中,家庭部门和政府的最优化问题分两步进行。实际上,因为家庭部门和政府部门都是以最大化居民效用为目的,可以将其合并处理,理解为存在一个中央计划者同时选择个人消费、工作时间和政府支出来最大化居民效用。这两种设置本质上是一致的,在《管理世界》网络发行版附录一中对此进行了详细说明。

接下来考虑均衡时的税收收入。本文标注各种税收的总额为关税 TAR_i 、增值税 VAT_i 和个人所得税 $INCT_i$ 。因为模型中没有考虑投入产出关系,所以增值税等于营业税,代表了更广义的间接税。政府的总税收收入为:

$$T_i = TAR_i + VAT_i + INCT_i \quad (12)$$

依照国际贸易研究的习惯用法,定义国内总吸收 $X_i = P_i C_i + P_i G_i$ 。根据各自定义,税收 T_i 各子项关税 TAR_i 、增值税 VAT_i 和个人所得税 $INCT_i$ 可以分别写为:

$$TAR_i = \sum_j \frac{\tau_{ji} X_{ji}}{1 + \tau_{ji}} \quad (13)$$

$$VAT_i = \sum_j \frac{\varphi_{ij}}{1 + \varphi_{ij}} \frac{X_{ij}}{1 + \tau_{ij}} + t_i X_i \quad (14)$$

$$INCT_i = \delta_i w_i h_i L_i \quad (15)$$

在式(13)中,关税收入 TAR_i 是由来自各国的进口所缴纳关税加总而成。在 i 国花费在来自 j 国产品上的支出 X_{ji} 中, $X_{ji}/(1+\tau_{ji})$ 是 i 国从 j 国的实际进口花费,而剩余部分 $\tau_{ji} X_{ji}/(1+\tau_{ji})$ 则是 i 国进口时征收的关税,对关税在进口国层面上求和,即得到 i 国征收的总关税收入 TAR_i 。

式(14)对应的是增值税 VAT_i 。世界上大多数经济体都会给予出口产品完全退税,但中国是一个典型的出口退税不完全的例子。在出口退税不完全的情况下,会出现增值税双重征税的现象:出口产品在生产国实际缴纳了未被退完的增值税,而在消费国会再次被征收完整的增值税。体现在每个国家的增值税收入时,可见式(14)等号右侧由两项求和组成:第一项是出口产品上的未退完增值税,其中 $X_{ij}/(1+\tau_{ij})$ 是 i 国对 j 国的实际出口额,在这个出口额中,其中 $\varphi_{ij}/(1+\varphi_{ij})$ 这个部分是 i 国未退完的增值税;第二项是对本国消费所征收的增值税,因此等于本国增值税税率 t_i 乘以国内总吸收 X_i 。

式(15)对应个人所得税收入 $INCT_i$,其总额等于个人所得税税率 δ_i 乘以居民劳动工资收入 $w_i h_i L_i$ 。

在对税收进行了充分描述后,接下来对均衡进行简化分析。按照国际贸易文献惯例,以国内总吸收 X_i 和工资 w_i 为核心内生变量,可以获得简化均衡方程组的形式。具体而言,国内收支平衡可以被整理简化为:

$$\left[\theta_i \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + \sum_j \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} \right] X_i - \sum_j \frac{\varphi_{ij}}{1+\varphi_{ij}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ij}} \pi_{ij} X_j = w_i L_i + D_i \quad (16)$$

上式将国内总吸收 X_i 和劳动总收入 $w_i L_i$ 联系了起来^②。

最后,国际贸易上的进出口收支平衡要求:

$$\sum_j \frac{X_{ij}}{1+\tau_{ij}} = \sum_j \frac{X_{ji}}{1+\tau_{ji}} - D_i \quad (17)$$

即出口等于进口减去赤字。

对于二元内生变量 $\{X_i, w_i\}$, 式(16)和式(17)组成的方程组描述了本文模型的最简均衡形式。

定义:给定经济环境变量 $\{L, \gamma, \kappa, D\}$, 竞争性均衡是在税收组合 $\{t, r, \tau, \delta\}$ 的条件下 $\{X, w\}$ 的组合。由此组合可以计算出所有其他变量 $\{\Phi, C, G, P, p, \pi, h\}$, 此时家庭和政府的选择解决了居民的效用最大化问题,生产者的选择解决了自身的利润最大化问题,每个国家的产品和要素市场出清。

在此定义下,最简单的贸易政策制定即为选择关税 τ_{ji} 来最大化居民效用。但是如果把其他税收也视为广义贸易政策的话,扩充后的最优贸易政策设计等同于寻求最优税收政策,即寻找税收组合 $\{t, r, \tau, \delta\}$ 以最大化本国居民效用。所以在本文的语境下,贸易政策制定的实质是制定相应的税收政策组合。

四、两国简化模型

第三节中的模型是复杂的多国模型,并不存在解析解。为了充分描述模型中各种税收的理论特性,本节对模型做如下简化处理来寻求解析解。(1)考虑一个两国模型,以分析本国($i=1$)的税制为主,并假设外国($i=2$)增值税及退税都为0,即 $t_2=r_2=0$ 。这个假设也有现实意义,因为美国就是以所得税为主,间接税占比较小。(2)假设消费函数即式(3)为科布道格拉斯函数,即 $C_i=c^{\chi_i}e^{1-\chi_i}$ 。依据此函数特性,一个国家的总花费会以固定比例分布在各个国家的产品上,其中在本国产品上的花费占比为 χ 。(3)忽略贸易赤字,即假设 $D_i=0$ 。《管理世界》网络发行版附录二提供了本节内容所有推导的详细过程。

选择外国工资为计价物,即 $w_2=1$,然后探索本国的税收 $\{t_1, r_1, \tau_{21}, \delta_1\}$ 对均衡产生的影响。经过整理,可以求得均衡时本国的闲暇选择、真实国内吸收、以及居民效用这3个重要经济变量为:

$$leisure_1 = (1 - h_1) \propto \frac{(1+t_1)}{(1-\delta_1)} \left[\theta_1 \cdot \frac{(1+t_1)}{(1-\delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1+\tau_{21})(1+\varphi_{12})} \right]^{-1} \quad (18)$$

$$\frac{X_1}{P_1} = (C_1 + G_1) = Q_1 \propto \left[\theta_1 \cdot \frac{(1+t_1)}{(1-\delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1+\tau_{21})(1+\varphi_{12})} \right]^{-\chi} \quad (19)$$

$$\ln U_1 = -(\theta_1 + \chi) \ln \left[\theta_1 \cdot \frac{(1+t_1)}{(1-\delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1+\tau_{21})(1+\varphi_{12})} \right] + \theta_1 \ln \left(\frac{1+t_1}{1-\delta_1} \right) + Coqns_1 \quad (20)$$

观察以上各式,可以发现闲暇、真实国内吸收、居民效用的确受到税收税率 $\{t_1, r_1, \tau_{21}, \delta_1\}$ 的影响,但是这种影响只通过两个组合税收指标 $(1+t_1)/(1-\delta_1)$ 和 $(1+\tau_{21})/(1+\varphi_{12})$ 来实现。其中, $(1+t_1)/(1-\delta_1)$ 是由境内税收即增值税 t_1 和所得税 δ_1 组合形成,本文称之为总境内税;而 $(1+\tau_{21})/(1+\varphi_{12})$ 是由跨境税收即进口关税 τ_{21} 和未退完的增值税 $\varphi_{12}=(t_1-r_1)$ 组合形成,本文称之为总跨境税。这两个指标都是由相应税种以乘除方式加总,高度展示了境内税和跨境税这两个大类税种内部的“对称相似性”:与经典税收理论一致(阿特金森、斯蒂格利茨,1976),增值税和所得税功能相似,这体现在 $(1+t_1)/(1-\delta_1)$ 上,即适当调整 t_1 或 δ_1 都能取得相同的总境内税;与经典的勒纳对称性(勒纳,1936;科斯蒂诺、韦宁,2019)一致,进口税和未退完的增值税功能相似,这体现在 $(1+\tau_{21})/(1+\varphi_{12})$ 上,即适当调整 τ_{21} 或 φ_{12} 都能取得相同的总跨境税。

但是,大类税种内部的对称近似性并不能简单拓展到不同大类的税种之间。观察式(18)~式(20),大类间的税收互相作用的机制不再是简单的乘除法,而是变得更加复杂,而且受到了其他参数——如指代对闲暇偏好的 θ_1 以及指代国际贸易强度的 χ 和 π_{21} ——所施加的影响。

尤其值得一提的是,因为 $\varphi_{12}=t_1-r_1$,所以增值税税率 t_1 的变化会同时影响总境内税和总跨境税这两个指标。当存在不完全退税时,增值税同时兼具国内税和跨境税两种属性,其调整会同时对境内和境外两个市场产生作用,这也是本文一系列结论的理论基础。此外,出口退税 r_1 只在 φ_{12} 中出现,因此总是和增值税 t_1 一同起作用,同时这样意味着出口退税的最优设计必须和增值税直接挂钩。

结论一:在开放经济中,境内税和跨境税两大类税种内部存在对称相似性,大类税种之间不具有对称相似性,但存在复杂的直接相互作用。开放经济中进行税收设计时对关税和境内税种应该进行统一考虑,不应分割。

结论二:增值税和出口退税是连接国内税和跨境税的关键纽带。给定不完全退税的情况下,增值税税率的调整通过国内和国际两方面对福利产生直接影响。在国际市场,增值税和出口退税结合产生的未退完增值税,起到出口税的作用,施加在出口产品上。

为进一步理解模型中各税种间相互作用的机制,《管理世界》网络发行版附录三中考虑了两个更加简化的

重大选题征文

情形。情形一假设没有国际贸易,即讨论封闭经济的情况;情形二假设劳动力不需要在闲暇和工作时间上进行选择,从而形成更简化的两国模型。经简化,情形一展示出公共经济学的经典结论:在不考虑税收收入的前提下,无论是征收增值税还是个人所得税,因为会扭曲国内市场产品和要素的相对价格,会对居民效用产生负面作用。情形二展示出,当加入国际贸易后,跨境税和境内税收会产生共同作用,影响居民福利。

五、数值模拟:参数赋值和算法

(一)参数赋值

在具体的数值模拟中,为了突显当前世界国际贸易现实的主要特点和亟待解决的难题,本文取 $N=3$,分别对应中国($i=1$)、美国($i=2$)和“世界其他”($i=3$),进行分析时默认从本国即中国的角度出发。这样设置有助于理解国际贸易博弈中的主要矛盾,同时也在模型中包含了第三方国家可能产生的影响。美国对中国加征关税起始于2018年,但其对中美贸易的调查在2017年就已经开始。基于此,本文数值模拟的初始均衡选择对应2016年,对应加征关税前政策制定者所能观察到的最新年度数据,详细的参数校准结果见表2。

本文从世界银行网站获得GDP数据,从其下属的世界综合贸易方案网站获得贸易数据^③,将这两个数据合并处理可以计算出所有的双边贸易量 X_{ij} ,并由此计算花费占比 π_{ij} 和贸易赤字 D_i 。各国的平均周工作时间取自国际劳动组织网站^④,除以一周非睡眠总时间(112小时)进行归一化,从而计算出工作时间 h 。因为 θ 决定了闲暇和工作时间,可以使用工作时间 h 来进一步校准 θ 。对于“世界其他”的相应指标,本文一律使用数据中除中美以外各国的平均值(或总值)。

效用函数中的替代弹性 σ ,同时也是产品需求的价格弹性,在国际贸易模型中,是对于最优关税有决定性的参数。本文聚焦研究中国经济和贸易,因此基于当前实际情况,结合文献中的常用取值范围,选择取值 $\sigma=7$ 。此外,参数 α 是居民消费占产品总消费(即居民消费与政府支出之和)的比例,本文从世界银行网站获取了私人消费和公共支出的数字来校准此参数。

除此以外还需校准各种税收的实际税率。对于关税,本文直接读取世界综合贸易方案上的实际有效关税税率。对于中国的其他税率,本文从中国财政部官网上获取《2016年财政收支情况》并结合国家统计局部分宏观统计数据进行了校准(详见《管理世界》网络发行版附录三)。此外,个人所得税税率使用个人所得税征收额除以居民总收入。本文模型并不区分增值税和营业税,因此使用税收收入中非个人所得税部分来计算增值税税率。最后,对于出口退税,我国多次调整税率但总体上处于高位,因此本文取增值税率的75%作为基准值。对于美国,其税制中个人所得税是主要成分,基本没有增值税,只在部分地方税中有不多的营业税,因此默认美国的增值税税率为0,税收收入都来自于所得税。本文使用来自经合组织税务数据库的税收数据来计算美国的所得税税率^⑤。

(二)最优政策设计的算法

本文的量化分析需寻求贸易(税收)政策的最优解,为了减少计算负担加快求解速度,本文参考奥萨(2016),使用了基于帽子代数的平衡约束下的数学规划方法。

对于单个国家的税收最优化选择问题,使用一个两步的分析过程。第一步,使用国际贸易文献常用的帽子代数描述新均衡。对任意变量,标记其初始均衡值为 x ,标记其在新均衡时的值为 x' ,定义“帽子”变量为 $\hat{x}=x'/x$ 。具体执行过程中,首先是将均衡转化成帽子形式,然后直接计算新均衡时的帽子变量即可,因为帽子变量本身就是新旧均衡的相对变化值。帽子代数可以减少校准工作,对本文而言,可以免去校准冰山贸易

表2 参数校准

参数	中国	美国	世界其他
h	0.41	0.33	0.33
$1-\alpha$	0.27	0.17	0.23
θ	1.72	1.96	2.23
增值税税率	16.17%	0	8.09%
所得税税率	3.06%	15.30%	9.18%
出口退税率	12.13%	0	0
关税税率(列为进口方)	中国(进口方)	美国(进口方)	世界其他(进口方)
中国(出口方)	—	2.81%	3.31%
美国(出口方)	6.29%	—	3.06%
世界其他(出口方)	3.28%	1.26%	—

注:本表格汇报精度基本使用小数点后两位,个别数据使用了小数点后3位以展示不同数值间的区别。在实际程序中,本文尽量保持了数据允许的最大精度。本表格中国所得税税率和“世界其他”从美国进口的关税皆为3.06%,此为巧合,在数值模拟中选择更高精度时二者并不相等。

成本 κ_{ij} 、效用偏好参数 γ_{ij} 以及生产率 z_i 。

第二步,在帽子代数的基础上,进一步使用了平衡约束下的数学规划方法(苏、贾德,2012)。单个国家的最优化问题,是通过选择各种税收的税率,最大化均衡时的本国居民效用,因此其目标函数即为居民福利,而约束条件即为第一步得到的新均衡条件。因此,本国的最优税收设计问题可以写作:

$$\begin{aligned} \max_{\{taxhat_i, \hat{w}_i, \hat{p}_{ij}, \hat{\pi}_{ij}, \hat{P}_i, \hat{G}_i, \hat{X}_i, \hat{leisure}_i\}} \hat{u}_i \\ \text{s.t. (帽子均衡方程组成立)} \end{aligned} \quad (21)$$

其中,约束条件是帽子均衡条件,《管理世界》网络发行版附录四详细记录了其中所有相应公式。最大化问题中需要选择的主要控制变量 $taxhat_i$ 即为各种税收的帽子,即 $taxhat_i = \left\{ \widehat{(1+t_i)}, \widehat{(1+\varphi_{ij})}, \widehat{(1+\tau_{ji})}, \widehat{(1-\delta_i)} \right\}$,此处为了简洁进行缩写^⑥。

对于多国互相博弈的纳什均衡计算,需要在单个国家最优化算法的基础上做进一步拓展。具体做法如下。(1)任取一组模型中世界所有国家的税率组合作为初值储存。(2)对其中一国进行单个国家的最优化税收选择,使用这个最优化结果更新储存中的世界所有国家税率组合。对所有国家轮流进行一次这样的更新操作,将此记为一个循环。(3)反复进行循环,在每次循环时比较循环前和循环后的世界所有国家税率组合,如果差异小于可接受的误差值,意味着已经收敛。因为此时任一国家的税收选择已经是对其他国家税收选择的最优反应,系统处于纳什均衡。

此外,对于贸易赤字,本文根据文献中的一贯做法进行了调整(卡利恩多、帕罗,2015;奥萨,2016)。在进行任何反事实实验之前,首先进行一次预先的反事实实验,计算贸易完全平衡即 $D'=0$ 的情况下的新均衡。在此后的反事实检验中,本文使用这个贸易平衡的新均衡作为初始均衡。

最后,现实中政府并不能随意借债,因此获得足够的税收收入也是税收设计的基本要求。虽然各国政府经常出现财政赤字的现象,即式(7)中 $Transfer_i < 0$,但是政府债务上限会受到限制,最典型的例子是美国(亚雷德,2019)。自2008年金融危机以来,美国各级政府逼近债务上限,甚至出现政府关门的情况。本文使用 b_i 来描述政府赤字占GDP比值的极限,即 $Transfer_i \geq b_i \cdot GDP_i$ 。如果要求政府保持收支平衡,则 $b_i=0$;若允许政府处于赤字状态,则 $b_i < 0$ 。在本文国家层面的数值模拟中,设定 b_i 为负且绝对值略大于实际债务水平,这样一方面与当前实际情况较为接近,同时使得当前实际税率的邻域都处于取值范围,丰富了所讨论政策选择的范围^⑦。添加债务上限后,意味着本文的数值模拟部分考虑的本质上是拉姆塞征税问题,即征税时需要考虑以最小的成本(即获得最高的效用)来满足一定数量的税收收入要求。同时,这种选择也避免了本文第四节展示的大类税种内部的“对称相似性”可能带来多重解的问题,因为满足“对称相似性”的税收组合其税收收入并不一样。

六、数值模拟结果

基于模型和校准的参数,本文主要进行了3套数值模拟:第一,改变本国单个(或者两个)税种税率进行反事实实验,考察其与居民福利的关系,检验理论推导的结论并观察其定量特征;第二,允许单个国家对多个税种的组合进行税率调整,求其在开放环境下最优税收组合,此过程中暂不考虑其他国家的政策反应;第三,在国际贸易政策博弈的背景下,允许各国在更广泛税种组合的设定上进行选择和互相博弈,并探究各国现有税制本身特点带来的影响。

(一)单独税种和福利的关系

本小节探索单独税种和福利之间的关系,具体做法是在保持经济环境变量和其他税种税率不变的前提下,允许一个(或两个)税种在一定的取值范围内变化,然后观测福利变化。为了厘清各税收的功能,本小节与前文第四节的分析一致,暂不关注其财政收入。本小节分为5个子部分,分别讨论:进口关税的福利影响;进口关税与未退完的增值税的福利影响之比较;增值税的福利影响;异质性出口退税的福利影响;个人所得税的福利影响。为了在更大区间内更好展示各税收的定量性质,本小节中选择文献中常见参数取值

$\sigma=5$ 。

1. 进口关税的福利影响

首先探讨进口关税对福利的影响。本国可以选择从另外两个国家进口时的关税 $\{\tau_{21}, \tau_{31}\}$, 本小节允许这两个税率在 $[0, 40\%]$ 的区间变化。图1展示了该定量的结果, 其中X轴是本国从国家2(美国)进口时的关税 τ_{21} , Y轴是本国从国家3(世界其他)进口时关税 τ_{31} , Z轴是效用变化百分比。图1是带有等高线的网格图, 图下方的等高线连接了福利水平相同的各点, 能够辅助表现Z和X、Y之间的变化关系。该图展现出明显的倒扣型锅盖状, 中间福利水平较高, 偏离中间最高值往各个方向移动, 都会使得福利下降。

从图1可以得到如下两点结论。第一, 对于 $\{\tau_{21}, \tau_{31}\}$ 中的任一关税, 在另一关税保持不变时, 与福利有明显的倒U型曲线的关系——即从0开始, 福利随该关税的增加而增大, 到达某个极大值之后, 关税的进一步增加会导致福利的下降。根据等高线图, 对于 τ_{21} 和 τ_{31} , 这个极大值都略低于20%。根据科斯蒂诺和罗德里格斯-克莱尔(2014), 本模型下最优关税在 $1/\sigma$ 附近, 同时考虑未退完增值税的影响, 因此此处量化计算的结果和理论分析完全相符合。第二, 观察Z轴的取值范围发现关税导致福利变化相对有限, 即便 τ_{21} 和 τ_{31} 都取最优值, 对福利的最大影响也就在0.4%左右。这符合国际贸易领域的一贯结论, 比如说卡利恩多和帕罗(2015)发现, 北美自贸区协定对区域内贸易造成了巨大的影响, 但对美国、墨西哥、加拿大的福利影响只有0.08%、1.31%和-0.06%。基于模型计算出来的贸易得利相对较小, 是国际贸易领域常见结果, 也有一系列解释(阿克拉基斯等, 2012), 本文不再赘述, 当然这对于税收的定量分析存在一定影响。

2. 进口关税与出口产品中未退完增值税的福利影响之比较

根据前文第四节中的结论, 出口产品中未退完增值税 φ 有出口税的效果, 在福利上也会产生和进口关税 τ 类似的作用。本小节进行数值模拟, 比较 τ 和 φ 对于福利的影响, 由此来验证这个观点。具体而言, 允许本国的进口关税 τ 在 $[0, 40\%]$ 之间变动(出于简便, 假设对所有进口国施加同一关税), 同时让本国未退完增值税 φ 在 $[0, 40\%]$ 之间变动(假设增值税 t 本身不变), 然后观测福利的变化。图2展示了该数值模拟的结果, 其中X轴是未退完增值税 φ , Y轴是关税 τ , Z轴依旧是效用变化百分比, 后文不再赘述。

从图2可以得到如下两个结论。第一, 与式(20)高度一致, 进口关税和未退完的增值税产生的效果高度对称, 有非常明显的对称相似性。第二, 在未退完增值税 φ 为0的情况下, 福利和进口关税 τ 的关系呈明显倒U型, 这与最优关税的经典理论相符; 当未退完增值税 φ 较高的时候, 福利和进口关税 τ 的关系是完全负相关的, 这是因为未退完增值税的高额征收, 此时总跨境税已经超过了最优值, 因此增加关税只会单调地降低福利。同样因为对称相似

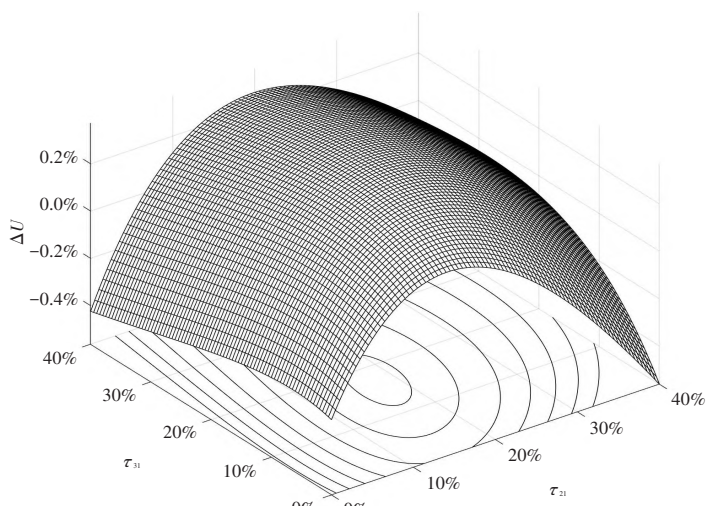


图1 进口关税的福利影响

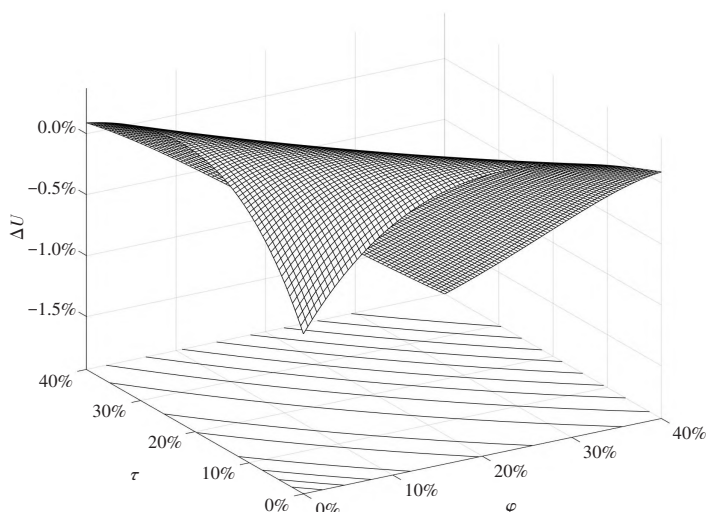


图2 关税与出口产品中未退完的增值税的福利影响之比较

性,上述结论在进口关税 τ 和未退完的增值税 φ 调换次序时依然成立。

3. 增值税(出口退税)的福利影响

本小节考察增值税对福利的影响。增值税产生的影响分为两个方面:一是通过未退完增值税 φ 影响国际贸易;二是影响本国消费产品的价格。第一个渠道已在上一小节进行了讨论,本小节进一步加入第二个渠道进行讨论。

出于表达方便的考虑,本文定义相对退税率($relative_r_i$)为出口退税和增值税的比例,其值在 $[0, 100\%]$ 之间变动。实际退税率就等于增值税率乘以相对退税率,即 $r_i = t_i \cdot relative_r_i$ 。本小节允许本国的增值税税率 t_i 在 $[0, 30\%]$ 之间变动,然后观测福利的变化。图3展示了该数值模拟的结果,其中X轴是相对退税率,Y轴是增值税税率 t_i 。

从图3得到如下两点结论。第一,在退税率较高时,如 $relative_r_i = 100\%$ 时,可以看到效用和增值税是单调的递减关系。这是因为完全退税的情况下,本国增值税不影响国际市场价格,此即菲尔德斯坦和克鲁格曼(1990)所指的理想状态,国内税不产生国际贸易影响。第二,当退税率较低时,如 $relative_r_i = 0$ 时,增值税征收对效用的影响是倒U型曲线关系,与关税的影响非常类似。背后逻辑也很清晰,退税率较低时,增值税调整就意味着同时进行出口税调整,当出口税处于较低值时,增加其税率是有助于本国福利的。如果增值税通过影响国际市场带来的正效应大于扭曲国内市场的负效应,甚至会出现提高增值税,但是本国福利反而总体上升的情况,这也在图3中得到了体现。

比较这两种不同情况,可以发现,出口退税的不同,会显著改变增值税的影响,因此境内税收的设计应当考虑其潜在的跨境影响。同时,也因为增值税同时会影响国际国内两个市场的特征,意味着将其当作贸易政策工具使用时,会产生较大的国内市场影响,需要慎重考虑其作用范围和效果。

4. 异质性出口退税的福利影响

当前实践中出口退税对于所有出口目的国都是一样的。但是,根据前文第四小节的结论,总跨境税是进口关税和未退完增值税加总而成。因为现实中对不同来源国征收不一样的进口关税,这意味着对于出口退税的最优设计,同样应当对贸易伙伴国进行区分对待。本小节即对此理论推论进行量化分析。

本小节允许对美国出口的相对退税率 $relative_r_{12}$ 和对“世界其他”出口的相对退税率 $relative_r_{13}$ 在 $[0, 100\%]$ 之间变化。图4展示了该数值模拟的结果,其中X轴是对美国出口的相对退税率,Y轴是对“世界其他”出口的相对退税率。从该图可以得到如下结论:第一,对于任何一国的相对退税率,其与效用关系都是倒U型的,这与本节之前的分析一致;第二,虽然图形上有所相似,但是这两个出口退税率所

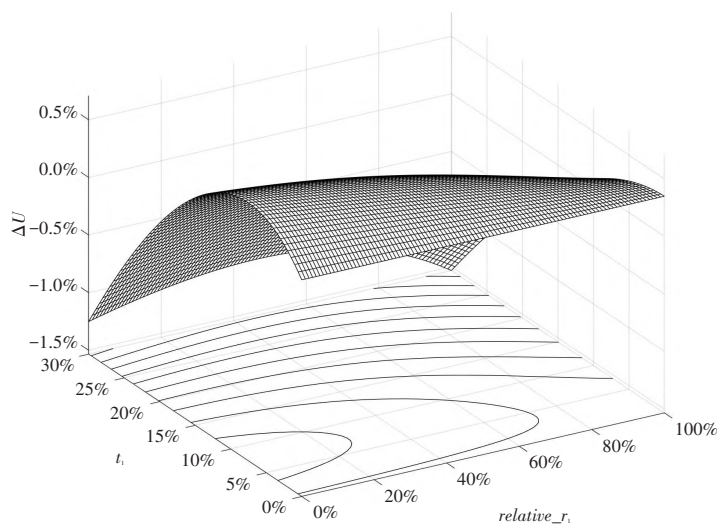


图3 增值税(出口退税)对福利的影响

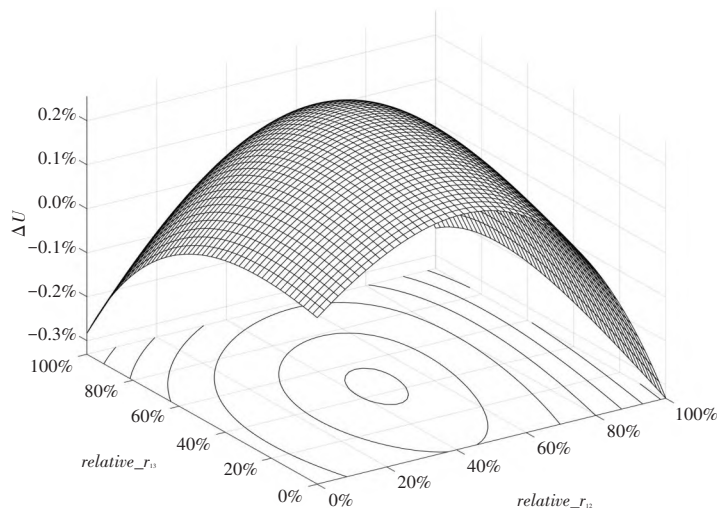


图4 异质性出口退税对福利的影响

重大选题征文

造成的影响存在定量差异。这从效用曲面沿X轴和Y轴的陡峭程度不同可以看出来,而且效用的等高线明显不是45°轴对称的,同时效用取值的最高点也并不在45°线上。这意味着最优退税率理应是异质性的,即对不同国家是不一样的。

5. 个人所得税的福利影响

最后,本文考察个人所得税对居民福利的影响。所得税会导致产品和闲暇的相对价格发生扭曲,除了能够带来政府收入以外,对于福利是净负作用。本小节允许本国的个人所得税 δ 在 $[0, 40\%]$ 之间变动,然后考察福利的变化。图5展示了该数值模拟的结果,其中X轴是个人所得税 δ ,Y轴是福利的变化百分比。显然,数值模拟的结果支持理论推导的结论,个人所得税对福利仅会产生负面影响,这与增值税是不同的。

6. 总结

本小节的数值模拟充分印证了前文的理论推导中的结果,同时也展示了非常鲜明的定量特性。首先,进口关税和未退完增值税有明显的相似对称性,在没有其他跨境税负的情况下,其对福利的影响都是倒U型的。其次,增值税和出口退税有很强的互动,给定不同的出口退税,增值税对于福利的影响会产生很大差异。再次,对于不同的国家,出口退税产生的影响是不一致,因此异质性出口退税有较强的现实意义。最后,因为会对国际贸易产生影响,开放环境下增值税对于福利的影响不再是单调的,反而出现倒U型关系,但与此形成鲜明对比的是,个人所得税对效用的影响是单调为负的。

(二) 开放环境下单个国家的税收选择

在前文讨论的基础上,本小节继续寻求开放环境下单个国家的最优税收选择。本小节假设外国的税制不变。本小节主要考察3种情境。第1种情境下允许本国对所有税种进行调整,此时对应的是最广泛意义上的最优税收组合。但在当今国际现实中,进口关税的调整会成为世界舆论关注的焦点,有可能带来复杂的经济和外交后果。因此,在第2种情境下关闭进口关税的调整,但允许其调整增值税、出口退税和收入所得税,这是在当前国际经济外交形势下较为可行的情况。第3种情境关闭进口关税和增值税的调整,允许调整出口退税和所得税。通过比较这3种情境,可以清晰地展示各种税收的征收特征。

表3列出了不同情境下的最优税收选择。第一行对应初始均衡。第二行对应情境一,允许所有税都可变。可以看出,在国内主要税收收入增值税和个人所得税中,最优组合选择了降低个人所得税至0,同时提高增值税以适当弥补财政收入的不足。也就是说在本文模型和数据的设置下,使用收入所得税产生财政收入有较大负面影响,而且不能起到影响国际贸易的功能,因此不被偏好。同时,在总跨境税的两个组成部分中,关税有所下降,但是出口退税下降显著使得未退完的增值税大幅度增长,因此总跨境税也显著提高,即关税功能很大程度上被出口退税取代了。第3行列出了情境二(关税不可变)的结果。与情境一进行对比,可以发现增值税和所得税基本相同,但此时关税相对较高,因此出口退税稍作提升,可以使总跨境税依旧处于最优水平。虽然效用变化不尽相同,但是对比情境一和情境二的最优税收组合,其变化依然充分展示了跨境税大类内部的对称相似性。第4行列出了情境三(关税和增值税不变)的

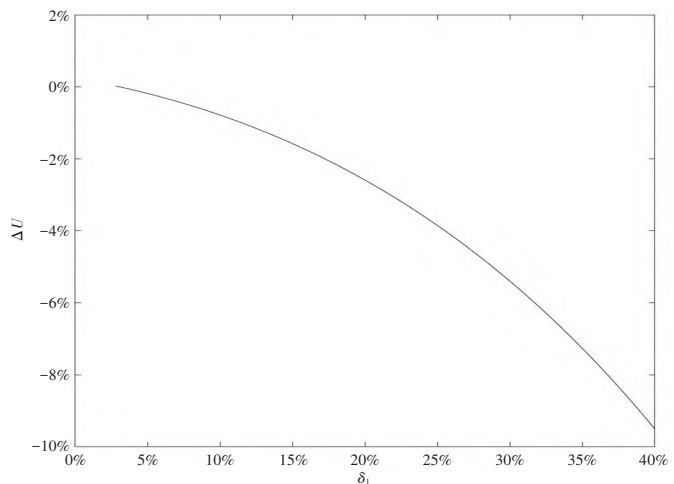


图5 个人所得税的福利影响

表3 单个国家的单边最优税收组合

情境	税率					效用变化 Δu_1
	τ_{21}	τ_{31}	t_1	r_1	δ_1	
初始均衡	6.29%	3.28%	16.17%	12.13%	3.06%	0
一、所有税可变	0.35%	0.96%	18.11%	2.02%	0	0.27%
二、关税不可变	—	—	18.11%	5.04%	0	0.26%
三、关税和增值税不变	—	—	—	3.10%	1.64%	0.26%

注:税率栏“—”表示与初始均衡税率一致,不参与调整。 τ_{21} 为从美国进口的关税税率, τ_{31} 为从“世界其他”进口的关税税率, t_1 为增值税税率, r_1 为出口退税税率, δ_1 为所得税税率。最后一列效用变化中,对原始数据不做近似时情境二略大于情境三。

结果。此时提高总跨境税的唯一方法就是降低出口退税率,也因此出口退税率相对情境二有所下降。相对于基准均衡,因为减少了出口退税,财政收支有了富余,这部分收入用于降低个人所得税,但是还不足以支持零所得税,因此个人所得税的税率仍略大于0。

本小节进一步确认了之前理论和数值模拟的结论,比较不同情境,可以更进一步总结得到两个主要结论。

第一个结论是,出口退税是有效的贸易政策手段,能够协同关税共同发挥作用。从微观层面进行分析,出口退税的设定需要考虑两个主要方面的因素。一方面增加出口退税,有助于降低本国产品在国际市场上的价格,起到鼓励出口的作用;但同时,这种对销售量的鼓励是以降低售价作为成本,以恶化本国贸易条件为代价实现的。调整出口退税,就是以国家之手,对本国产品在国际市场上进行直接的价格调整,会同时产生价格效应和数量效应,二者大小需要进行比较后才能决定,其中关键影响因素就是本国产品在国际上的替代性。改革开放之初,中国以劳动力密集型商品为主要出口品,产品的可替代性较强,因此偏向以数量效应为导向,但是随着中国产品的质量和科技水平提升,也出现了像高端无人机这样的较难替代的产品,因此也应当逐步提高对价格效应的注重。在产品层面,对于单个国家而言,当需要降低出口退税时,可以优先考虑替代弹性较低的产品,因为其对出口的数量效应相对较小。

综合理论和定量分析,总体上可以对出口退税的贸易政策功能做如下论断。首先,关税和出口退税的制定应当互相结合进行考虑。在关税增加不便的情况下,出口退税调节是有效的贸易政策手段。其次,出口退税的制定应当充分考虑价格效应和数量效应的综合效果。最后,出口退税作为贸易政策还有其他的优点。一方面调整方便易行,且现实中已经多次实施。另一方面出口退税规模占中央财政一般预算收入约20%(详见《管理世界》网络发行版附录三),调节出口退税也能明显起到调节政府财政的功能。

第二个结论是,间接税通过不完全退税的方式能够对国际贸易产生影响,这是直接税所不具备的功能,这为直接税和间接税的讨论提供了新的视角。当然,个人所得税具有调节收入分配、不易转嫁等诸多优点,且在当前中国税收中占比较低,因此提高其比例理所应当。本文的结论并非要求减少或去除个人所得税,而是阐述在国际贸易的背景下间接税也有其自身优点,所以直接税和间接税的比例设置也应当加入对国际贸易影响这一视角。

值得强调的是,本文基于一个文献常规的静态国际贸易模型,从宏观总体分析作为出发点,因此其结论的成立也要基于模型的前提假设,具有必然的局限性。与绝大多数国际贸易模型一样,本文默认假设充分就业,但是现实中出口退税的调整可能会对此带来直接的影响。勒纳对称定理会产生反直觉的推论,部分原因即在此。当然,这并不妨碍本文的主要结论,即关税和部分境内税收应当协同设计,但的确会影响实现有效协同作用的方式。将出口退税对就业的影响也纳入框架中,还有待更多文献的补充。此外,模型中假设每个国家只生产一种产品,而现实中的产品数量众多。因此,从本文的学术分析到政策制定的实践,还需要充分考虑复杂的实际情况。如前文分析所言,中国产品的可替代性处于快速变化中,而且现实中有许多其他的影响因素,会影响价格效应和数量效应的强弱,因此不同时间、不同商品、不同环境的分析都可能产生不一样的出口退税选择。尤其是对于任意一种特定产品,其出口退税的价格效应和数量效应,都需要更详细的底层数据和更精密的数理建模,才能进行准确计算。

(三)国家间博弈下的开放环境税收选择

本小节更进一步,将单个国家的最优化问题拓展到了国家间博弈下的开放环境最优税收选择问题。这种拓展在两个边际上产生了影响。首先,拓展了贸易政策的工具。传统的贸易政策博弈,主要使用关税等作为工具,但在本小节中允许使用各种国内税收作为工具,扩大了贸易政策的范围。其次,当两个国家间进行扩充后的国际贸易竞争时,未参与的第三国一方面会受到影响,同时也会施加影响,即第三国效应。

在上一小节中,本文以可选择税种由多到少的“减法”方式,分析了不同情境下的单边最优税收选择;作为对比,本小节则以“加法”的形式提供另一个视角,从最基础的进口关税战开始,逐渐添加不同税种,探究政策工具空间变大对于各国贸易博弈带来的影响。基于与现实匹配的考量,本文主要选择中国和美国作为博弈

重大选题征文

者,忽略第三方(世界其他)主动参与博弈的情况。对于中美的博弈对象,本文同时包含是否针对第三方这两种情况,从而形成对比,这样能够有效分析第三方的作用和影响。

因为可选择税种较多,理论上为数以百计的不同税种组合,在实际执行中本文也尝试了多种不同组合。最后,以和现实匹配同时又能充分说理作为选择标准,本小节将展示其中4种不同情境,具体如下:(1)允许中国和美国调节关税(又细分为包括和不包括针对第三方关税两种子情境);(2)允许中国和美国调节进口关税(不包括针对第三方关税)和出口退税,因为美国没有增值税,因此实际上亦无出口退税的调整,此时中国因为本身税制的特点,在博弈中具有单方面的优势;(3)允许中国和美国调节进口关税(不包括针对第三方关税)、增值税和出口退税,此时美国可以设置增值税,同时也具有了调整出口退税的选项;(4)关闭进口关税的调节,但允许中美在当前自身税种下调节其他税率,即允许中国调节增值税、出口退税和个人所得税,允许美国调节个人所得税。这种情况下,双方都不改变当前税种,仅仅调节税率,因此执行起来较为方便,同时因为不调整关税,所以较为隐蔽,是非传统但现实可行的贸易政策博弈。

1. 允许中国和美国调节进口关税(分为包括和不包括针对第三方关税两种情境)

在允许中美两国策略性调整进口关税(即纳什均衡)的情况下,因为初始进口关税水平都较低,因此两国都会提高关税水平。表4汇报了相关结果。在两种子情境下,中国都会有福利损失,而美国会有福利改进。具体而言,当脱离贸易合作的范畴进入竞争博弈的时候,中美双方都会提高总体关税水平,从而对彼此造成负面影响。但是此时美国有两个优势:首先在初始关税水平上美国较低,而中国在世贸组织中以发展中国家身份在国际贸易中享有“特殊与差别待遇”,可以设置较高的进口关税;其次,由于中国的不完全出口退税,即便设置相同关税,实际总跨境税会明显更高。因此,在提高进口关税的博弈中,美国相对中国有更大的空间,也因此福利上更为受益。

比较中美两国,中国设置的进口关税略低于美国的进口关税,这是因为中国有未退完的增值税起到类似进口关税的作用。但比较两种子情境可以发现,在中美可以调整对第三方进口关税(即情境1A)时,其互相征收的进口关税会高于不可调整对第三方进口关税(即情境1B)的情况。这是因为在情境1B中,当中美只是互相对对方设置较高进口关税时,进口需求均会转向第三方,因此并不能充分起到贸易保护的作用,即设置高关税带来的好处被削弱,因此会选择相对较低的税率,这反映了文献中常见的第三国效应(巴格韦尔、斯泰格,2004;陈、约什,2010)。

在两种不同情境下,“世界其他”会有正负两种不同的结果:当中美都可以调整对第三方关税时,因为此处假设“世界其他”并不主动调整关税,因此其被动承担了损失,总体福利改变为负;当中美只互相针对性设置关税时,此时“世界其他”的产品会作为替代品导致需求上升,其福利收益大为改善。也因此,中美两国在情境1A的福利变化都会优于在情境1B的情况。与此同时,在情境1A中,由于中美互相之间以及对“世界其他”都提高了关税,因此贸易额有了较大衰退,在情境1B中,贸易额的减少幅度会大幅缩减,这是因为虽然中美之间的贸易因为关税提高而下降,但都转向了第三国进行贸易替代,因此“世界其他”的贸易额出现了显著提升。

是否包括针对第三方关税所造成的影响是普遍存在的,后文不再对此作反复的讨论。为了避免其存在对于其他的分析产生影响,出于与现实匹配的理由,后文仅考虑不包括针对第三方关税的情况。

2. 允许中国和美国调节进口关税(不包括针对第三方关税)和出口退税

此情境允许中国和美国调节进口关税(不包括针对第三方关税)和出口退税,因为美国不征收增值税,因此实际上也并不能调节出口退税,即实际增值税率和出口退税率均为零。在此情境下,中国拥有

表4 允许中国和美国调节进口关税

情境 1A: 调节进口关税 (包括针对第三方关税)						
关税						
出口国		美国	世界其他		中国	世界其他
进口国	中国	9.85%	10.69%	美国	15.53%	15.11%
贸易额变化						
中国	-22.12%	美国	-34.49%	世界其他	-26.36%	
福利变化						
中国	-0.09%	美国	0.21%	世界其他	-0.60%	
情境 1B: 调节进口关税 (不包括针对第三方关税)						
关税						
出口国		美国	世界其他		中国	世界其他
进口国	中国	6.09%	—	美国	8.39%	—
贸易额变化						
中国	-2.10%	美国	-2.17%	世界其他	5.89%	
福利变化						
中国	-0.15%	美国	0.02%	世界其他	0.00%	
注: 税率栏“—”表示与初始均衡税率一致, 不参与调整。						

注:税率栏“—”表示与初始均衡税率一致,不参与调整。

更大的政策调整空间。表5汇报了此情境的相关结果。结果表明,此时中国做出的选择是设置规模适中的出口退税。该选择实际上也意味着设置了一定程度的出口税,而且是同时对两个出口目的国都进行了征收,即调节出口退税还有隐性对第三方征收关税的功能。从福利角度出发,中国相对上一小节出现了明显改进,与此同时美国和“世界其他”的福利都出现了下降,这充分彰显了不对称的政策优势所能带来的影响。当然,作为贸易政策的副作用,中国的贸易额也发生了明显下降,这也是自然发生的结果,就像提高关税进行贸易保护会减少贸易一样。

3. 允许中国和美国调节进口关税(不包括针对第三方关税)、增值税和出口退税

此情境允许中国和美国调节关税(不包括针对第三方关税)、增值税和出口退税。表6汇报了此情境的相关结果。结果表明,相对于情境2,中国会调高对美国的关税,但同时降低本国增值税和出口退税率。通过提高对美的进口关税并降低出口退税,保持了对美的总跨境税处于最优水平;同时,因为这些措施能够带来更多的财政收入,因此有条件降低增值税以减少产品相对价格扭曲。由此,中国的总体福利变化已经实现了正增长。

相对于初始均衡,美国提高了对中国的进口关税,以提高其总跨境税的水平。与此同时,美国依旧保持了零增值税税率,这是因为在初始均衡中,美国依靠个人所得税已经能够满足财政支出的需要,并不再需要进一步提高总体作用为负的增值税,但这同时意味着放弃了利用增值税作为贸易政策的功能,导致美国的福利相对情境2恶化了。本情境的讨论,反映了美国当前其国内税收用作国际贸易政策工具时的缺点,即调节增值税并不是简单易行的,需要改变整体税制作为基础条件。

4. 关闭进口关税调节,允许中美在当前税种下调节税率

此情境关闭进口关税调节,但是允许中国和美国调节当前国内已有税种,即中国可以调节增值税、出口退税和个人所得税,美国可以调节个人所得税。表7汇报了此情境的相关结果。与个人所得税下降相对应的,中国的增值税税率被进一步提高。相比情境3,因为较高的增值税税率,出口退税有了更多的调整空间。对于美国,此时缺乏调节总跨境税的方法,只能被动接受其他国家的选择。本文假设财政赤字上限是真实数据中赤字再略加上浮。在此情境中,美国最终选择利用这些上浮空间,以轻微降低个人所得税,这进一步反映了个人所得税的显著负面影响。

值得注意的是中国在此情景下得到了各种情况下最显著的福利改进。原因也非常简单,关闭进口关税调节后在当前税种下调整税率,中国可调整的税种明显更多,因此有更多的贸易和税收结合的政策工具,从而形成了结构性政策优势。

本节数值模拟结果一方面充分验证了理论分析的结论,但同时也提供了丰富的新信息。从情境1~情境4,可调节政策工具种类变多、重要性变大,中国的福利也逐步改善。作为对外贸易政策,关税和出口退税的调整是非常有效且便捷的。但是关税需要考虑外国的反应,这时候出口退税的重要性就凸显出来。当然,出口退税的作用范围以增值税税率为上限,所以对于增值税税率较低的国家,这个选项功能很有限。增值税本身也可以作为贸易政策使用,但是它同时会影响国际和国内两个市场,所以调整时会产生较为复杂的后果。基于中国大规模使用增值税,且有调整出口退税的传统,因此从关税和境内税收

表5 允许中国和美国调节进口关税(不包括针对第三方关税)和出口退税

情境2: 允许调节关税和出口退税					
关税					
出口国	美国	世界其他	中国	世界其他	
进口国	中国	2.95%	—	美国	8.20%
其他税种					
	增值税	出口退税	个人所得税		
中国	—	4.74%	—		
贸易额变化					
中国	-15.46%	美国	0.79%	世界其他	-5.18%
福利变化					
中国	-0.01%	美国	-0.02%	世界其他	-0.23%

注: 税率栏“—”表示与初始均衡税率一致, 不参与调整。

表6 允许中国和美国调节进口关税(不包括针对第三方关税)、增值税和出口退税

情境3: 保持美国所得税不变					
关税					
出口国	美国	世界其他	中国	世界其他	
进口国	中国	2.96%	—	美国	8.18%
其他税种					
	增值税	出口退税	个人所得税		
中国	14.57%	1.16%	—		
美国	0	0	—		
贸易额变化					
中国	-18.50%	美国	1.32%	世界其他	-6.27%
福利变化					
中国	0.11%	美国	-0.05%	世界其他	-0.28%

注: 税率栏“—”表示与初始均衡税率一致, 不参与调整。

表7 关闭进口关税调节, 允许中美在当前税种下调节税率

情境4: 允许中美在关税以外的当前税种下调节					
其他税种					
	增值税	出口退税	个人所得税		
中国	18.11%	5.04%	0		
美国	—	—	15.01%		
贸易额变化					
中国	-17.06%	美国	1.83%	世界其他	-6.54%
福利变化					
中国	0.26%	美国	-0.05%	世界其他	-0.27%

注: 税率栏“—”表示与初始均衡税率一致, 不参与调整。

协调视角下看,中国有着明显的更大的贸易政策空间。

七、结论

本文扩展了贸易政策的含义,将其从传统的关税扩充至包括各种境内税收。本文将各种财政税收引入到基于结构方程的多国贸易模型中,首先在理论上探讨了各种税收的性质和相互关系,而后进一步使用计算机数值模拟的方式进行了定量分析,探讨了开放环境下,尤其是在当前国际贸易博弈的背景下,关税和各种境内税收的制定。

本文的研究表明,开放环境下的税收制定应当对关税和国内税收进行通盘考虑。传统的进口关税,以及未退完的增值税,都能产生跨境的影响,它们不仅能带来财政收入,成为政府收入的重要来源,还能通过影响世界市场价格对本国产生其他影响。将未退完的增值税作为贸易政策考虑,其中对出口退税的调节简便易行,而且已经有调整的丰富经验和成例,但对增值税的调节会同时影响国内市场,因此应当更为慎重。但是当进行国内税制改革时,也的确应当加入其国际贸易影响的思考角度。总体而言,当进口关税调整有障碍时,可以根据现实情况,合理调整出口退税甚至是增值税,从而改变贸易条件。尤其是出口退税可以起到非常重要的贸易政策功能,一方面对其调整并不违反世贸组织规则,不容易引起其他国家的反弹,另一方面它能够很大程度上协同进口关税直接调节国际贸易。而且,对出口退税的使用还可以进一步探索更丰富的形式,比如说对于不同出口国采用异质性的出口退税税率。

本文的结论立足于静态的多国贸易模型框架,这种方法不可避免地存在其自身的局限性。模型有效性依赖于一系列结构性假设,包括对消费者和生产者行为的刻画,对贸易成本和各项税收的描述,以及对产品市场结构和充分就业等条件的预设等。本文对于关税和境内税收如何互动的研究较为基础,随着更多要素和机制被纳入分析视野,二者的协同效应必将展现出更为丰富的形式,这些都有待后续研究的进一步探讨和拓展^⑧。

(作者单位:纪珽、段玉婉,中央财经大学国际经济与贸易学院;陆毅,清华大学经济管理学院)

注释

①本文的境内税收主要包括增值税和个人所得税。出口退税本质上不是一种税,而是对增值税的调整,因此本文也将其归类于境内税收,但其实它也的确同时是税收的边境调整,会产生跨境影响。本文的跨境税收具体指进口关税和出口税(即出口产品上未退完的增值税)。

②准确地说,这是劳动力潜在总收入,其中还有一部分用于“消费”闲暇。通常意义下的劳动力实际收入还需要乘以工作时间,是 whL_t 。

③网页地址分别为<https://data.worldbank.org/>和<https://wits.worldbank.org/>。

④网页地址:<https://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/lang--en/index.htm>。

⑤网页地址:<http://www.oecd.org/tax/tax-policy/tax-database.htm>。

⑥对于 $taxhat_t$,本文并没有直接计算税率本身的帽子,而是计算 $(1+税率)$ 或 $(1-税率)$ 的帽子,这是因为:首先,税率本身是百分比,再算变化率容易造成混淆;更重要的是,在公式中税率出现的时候基本都是以 $(1+税率)$ 或 $(1-税率)$ 的形式出现的,所以直接使用该表达形式更加方便。

⑦实际编程中设置为当前实际债务水平加上0.3%。

⑧中外文人名(机构名)对照:菲尔德斯坦(Feldstein);克鲁格曼(Krugman);阿特金森(Atkinson);斯蒂格利茨(Stiglitz);安德森(Anderson);范温库普(Van Wincoop);钱德拉(Chandra);龙(Long);古尔东(Gourdon);比克戴克(Bickerdike);勒纳(Lerner);肖勒菲尔德(Scholefield);盖斯福德(Gaisford);格罗斯(Gros);格罗斯曼(Grossman);赫尔曼(Helpman);巴格韦尔(Bagwell);斯泰格(Staiger);奥萨(Ossa);费尔伯迈尔(Felbermayr);科斯蒂诺(Costinot);哈兰(Haaland);维纳布尔斯(Venables);德米多娃(Demidova);诺科(Nocco);奥托(Autor);阿米蒂(Amiti);法热尔鲍姆(Fajgelbaum);蒋(Jiang);鞠(Ju);迪克西特(Dixit);贝什卡(Beshkar);拉什卡里普尔(Lashkaripour);邦德(Bond);加雷德(Garred);卡利恩多(Caliendo);帕罗(Parro);韦宁(Werning);苏(Su);贾德(Judd);亚雷德(Yared);罗德里格斯-克莱尔(Rodriguez-Clare);阿克拉基斯(Arkolakis);陈(Chen);约什(Joshi)。

参考文献

- (1)白重恩、王鑫、钟笑寒:《出口退税政策调整对中国出口影响的实证分析》,《经济学(季刊)》,2011年第3期。
- (2)陈政党、宋津睿:《我国出口退税政策的贸易效应分析》,《对外经贸》,2020年第8期。
- (3)樊海潮、张丽娜、丁关祖、彭方平:《关税与汇率变化对福利水平的影响——基于理论与量化分析的研究》,《管理世界》,2021年第7期。

- (4)冯阔、唐宜红:《增值税多档税率、出口退税与国际经济效应》,《经济研究》,2021年第5期。
- (5)高培勇:《论完善税收制度的新阶段》,《经济研究》,2015年第2期。
- (6)高培勇:《从结构失衡到结构优化——建立现代税收制度的理论分析》,《中国社会科学》,2023年第3期。
- (7)胡洪曙、王宝顺:《我国税制结构优化研究——基于间接税与直接税选择的视角》,《税务研究》,2017年第8期。
- (8)金戈:《经济增长中的最优税收与公共支出结构》,《经济研究》,2010年第11期。
- (9)金戈:《最优税收与经济增长:一个文献综述》,《经济研究》,2013年第7期。
- (10)李春顶、陆菁、何传添:《最优关税与全球贸易自由化的内生动力》,《世界经济》,2019年第2期。
- (11)刘溶沧、马拴友:《论税收与经济增长——对中国劳动、资本和消费征税的效应分析》,《中国社会科学》,2002年第1期。
- (12)卢冰、马弘:《出口退税效率与企业出口绩效》,《经济学(季刊)》,2024年第1期。
- (13)裴长洪:《论转换出口退税政策目标》,《财贸经济》,2008年第2期。
- (14)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年第11期。
- (15)王孝松:《全球贸易保护史》,中国人民大学出版社,2023年。
- (16)王孝松、李坤望、包群、谢申祥:《出口退税的政策效果评估:来自中国纺织品对美出口的经验证据》,《世界经济》,2010年第4期。
- (17)王孝松、谢申祥:《中国出口退税政策的决策和形成机制——基于产品层面的政治经济学分析》,《经济研究》,2010年第10期。
- (18)严成樑、龚六堂:《税收政策与经济增长影响的定量评价》,《世界经济》,2012年第4期。
- (19)Amiti, M., Dai, M., Feenstra, R. C. and Romalis, J., 2020, "How Did China's WTO Entry Affect US Prices?", *Journal of International Economics*, vol.126, No.103339.
- (20)Anderson, J. E. and Van Wincoop, E., 2003, "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle", *American Economic Review*, vol.93(1), pp.170~192.
- (21)Arkolakis, C., Costinot, A. and Rodríguez-Clare, A., 2012, "New Trade Models, Same Old Gains?", *American Economic Review*, vol.102(1), pp.94~130.
- (22)Atkinson, A. B. and Stiglitz, J. E., 1976, "The Design of Tax Structure: Direct versus Indirect Taxation", *Journal of Public Economics*, vol.6, pp.55~75.
- (23)Atkinson, A. B. and Stiglitz, J. E., 2015, *Lectures on Public Economics: Updated Edition*, Princeton University Press.
- (24)Autor, D. H., Dorn, D. and Hanson, G. H., 2013, "The China Syndrome: Local Labor Market Effects of Import Competition in the United States", *American Economic Review*, vol.103(6), pp.2121~2168.
- (25)Bagwell, K. and Staiger, R. W., 2004, *The Economics of the World Trading System*, Massachusetts: MIT Press.
- (26)Beshkar, M. and Lashkaripour, A., 2020, "Interdependence of Trade Policies in General Equilibrium", https://alashkar.pages.iu.edu/BL2020_Interdependence.pdf.
- (27)Bickerdike, C. F., 1906, "The Theory of Incipient Taxes", *The Economic Journal*, vol.16, pp.529~535.
- (28)Bond, E. W., Duan, Y., Ji, T. and Lu, Y., 2023, "Trade and Welfare Effects of Export Tax: Theory and Evidence from China's Incomplete Export VAT Rebate", *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol.214, pp.542~560.
- (29)Caliendo, L. and Parro, F., 2015, "Estimates of the Trade and Welfare Effects of NAFTA", *Review of Economic Studies*, vol.82, pp.1~44.
- (30)Chandra, P. and Long, C., 2013, "VAT Rebates and Export Performance in China: Firm-level Evidence", *Journal of Public Economics*, vol.102, pp.13~22.
- (31)Chen, M. X. and Joshi, S., 2010, "Third-country Effects on the Formation of Free Trade Agreements", *Journal of International Economics*, vol.82, pp.238~248.
- (32)Costinot, A. and Rodríguez-Clare, A., 2014, "Trade Theory with Numbers: Quantifying the Consequences of Globalization", in Gopinath, G., Helpman, E. and Rogoff, K., eds: *Handbook of International Economics*, vol.4, Amsterdam: North-Holland.
- (33)Costinot, A., Donaldson, D., Vogel, J. and Werning, I., 2015, "Comparative Advantage and Optimal Trade Policy", *Quarterly Journal of Economics*, vol.130, pp.659~702.
- (34)Costinot, A. and Werning, I., 2019, "Lerner Symmetry: A Modern Treatment", *American Economic Review: Insights*, vol.1, pp.13~26.
- (35)Demidova, S., 2017, "Trade Policies, Firm Heterogeneity, and Variable Markups", *Journal of International Economics*, vol.108, pp.260~273.
- (36)Dixit, A., 1985, "Tax Policy in Open Economies", in Auerbach, A. J. and Feldstein, M., eds: *Handbook of Public Economics*, vol.1, Amsterdam: North-Holland.
- (37)Fajgelbaum, P. D., Goldberg, P. K., Kennedy, P. J. and Khandelwal, A. K., 2020, "The Return to Protectionism", *The Quarterly Journal of Economics*, vol.135(1), pp.1~55.
- (38)Fajgelbaum, P. D., Morales, E., Serrato, S. and Zidar, O., 2019, "State Taxes and Spatial Misallocation", *The Review of Economic Studies*, vol.86, pp.333~376.
- (39)Felbermayr, G., Jung, B. and Larch, M., 2013, "Optimal Tariffs, Retaliation, and the Welfare Loss from Tariff Wars in the Melitz Model", *Journal of International Economics*, vol.89, pp.13~25.
- (40)Feldstein, M. S. and Krugman, P. R., 1990, "International Trade Effects of Value-Added Taxation", in Razin, A. and Slemrod, J., eds:

Taxation in the Global Economy, Illinois: University of Chicago Press.

(41) Garred, J., 2018, "The Persistence of Trade Policy in China after WTO Accession", *Journal of International Economics*, vol.114, pp.130~142.

(42) Gourdon, J., Monjon, S. and Poncet, S., 2016, "Trade Policy and Industrial Policy in China: What Motivates Public Authorities to Apply Restrictions on Exports?", *China Economic Review*, vol.40, pp.105~120.

(43) Gros, D., 1987, "A Note on the Optimal Tariff, Retaliation and the Welfare Loss from Tariff Wars in a Framework with Intra-Industry Trade", *Journal of International Economics*, vol.23, pp.357~367.

(44) Grossman, G. M. and Helpman, E., 1995, "The Politics of Free-Trade Agreements", *Journal of Political Economy*, vol.103, pp.675~708.

(45) Haaland, J. I. and Venables, A. J., 2016, "Optimal Trade Policy with Monopolistic Competition and Heterogeneous Firms", *Journal of International Economics*, vol.102, pp.85~95.

(46) Jiang, L., Lu, Y., Song, H. and Zhang, G., 2023, "Responses of Exporters to Trade Protectionism: Inferences from the US-China Trade War", *Journal of International Economics*, vol.140, No.103687.

(47) Ju, J., Ma, H., Wang, Z. and Zhu, X., 2024, "Trade Wars and Industrial Policy Competitions: Understanding the US-China Economic Conflicts", *Journal of Monetary Economics*, vol.141, pp.42~58.

(48) Krugman, P., 1980, "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade", *American Economic Review*, vol.70(5), pp.950~959.

(49) Lerner, A. P., 1936, "The Symmetry between Import and Export Taxes", *Economica*, vol.3, pp.306~313.

(50) Nocco, A., Ottaviano, G. I. and Salto, M., 2019, "Geography, Competition, and Optimal Multilateral Trade Policy", *Journal of International Economics*, vol.120, pp.145~161.

(51) Ossa, R., 2011, "A 'New Trade' Theory of GATT/WTO Negotiations", *Journal of Political Economy*, vol.119(1), pp.122~152.

(52) Ossa, R., 2014, "Trade Wars and Trade Talks with Data", *American Economic Review*, vol.104, pp.4104~4146.

(53) Ossa, R., 2016, "Quantitative Models of Commercial Policy", in Bagwell, K. and Staiger, R. W., eds: *Handbook of Commercial Policy*, vol.1, Amsterdam: North-Holland.

(54) Scholefield, R. and Gaisford, J., 2007, "Export Taxes: How They Work and Why They Are Used", in Kerr, W. and Gaisford, J. D., eds: *Handbook on International Trade Policy*, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.

(55) Su, C. L. and Judd, K. L., 2012, "Constrained Optimization Approaches to Estimation of Structural Models", *Econometrica*, vol.80, pp.2213~2230.

(56) Yared, P., 2019, "Rising Government Debt: Causes and Solutions for a Decades-Old Trend", *Journal of Economic Perspectives*, vol.33, pp.115~140.

International Trade Policy Design from the Perspective of Tariff and Domestic Tax Coordination

Ji Ting^a, Lu Yi^b and Duan Yuwan^a

(a. School of International Trade and Economics, Central University of Finance and Economics;

b. School of Economics and Management, Tsinghua University)

Abstract: The combination of China's Value-Added Tax (VAT) and incomplete export tax rebates effectively imposes an export tax. Despite this, China has maintained a strong export momentum, showcasing the competitiveness of Chinese manufacturing while also creating new dimensions and opportunities for trade policy making. This paper suggests that customs duties and domestic taxes should function in a coordinated manner. To this end, this paper establishes a multi-country trade model that incorporates tariffs and various domestic taxes. First, through theoretical derivation, it demonstrates how different types of taxes impact economic operations in an open environment. Then, based on numerical simulations, it conducts a step-by-step optimal tax design analysis, including scenarios of single tax, single country with multiple taxes, and multi-country-multi-tax interactions and competition. The research results indicate that tariffs and certain types of domestic taxes are directly related in their mechanisms and jointly influence residents' welfare and other important economic indicators. Therefore, they should be planned and adjusted in a unified way when designing international trade policies. The incomplete refund of VAT can directly affect international trade by altering relative prices, making export tax rebates a crucial component of the trade policy system, with potential for exploration and innovation in its design. Given the current tax systems of major countries worldwide, when the scope of international trade policy competition expands from tariffs to combinations of various taxes, China can significantly alter its competitive position and gain substantial advantages.

Keywords: international trade; trade policy; structural model; optimal tariff; quantitative trade

International Trade Policy Design from the Perspective of Tariff and Domestic Tax Coordination

Ji Ting^a, Lu Yi^b and Duan Yuwan^a

(a. School of International Trade and Economics, Central University of Finance and Economics;

b. School of Economics and Management, Tsinghua University)

Summary: In China's tax system, Value-Added Tax (VAT, an indirect tax) accounts for a high proportion of tax revenue, and for export products, China implements an incomplete tax rebate policy. The combination of VAT and incomplete export tax rebates effectively creates a de facto export tax. Despite this, China has maintained strong export momentum, demonstrating both the competitiveness of Chinese manufacturing and creating new dimensions and opportunities for trade policy adjustments. Accordingly, this paper suggests that tariffs and domestic taxes should work in synergy.

We establish a multi-country trade model incorporating tariffs and various domestic taxes, first demonstrating through theoretical derivation how different types of taxes impact economic operations in an open environment. The research reveals that while tariffs and domestic taxes differ in their mechanisms, their collection produces highly correlated effects with significant quantitative impacts. The unreimbursed VAT serves as a direct link between the two by functioning as an export tax, necessitating comprehensive consideration in their design. VAT influences the economy through two channels: first by affecting the relative prices of goods and factors in the domestic market, and second by impacting world market prices through its role as a de facto export tax. The adjustment of VAT export rebates affects export product prices, serving as a direct trade policy tool, with potential for exploring richer forms not yet implemented, such as setting different rebate rates for different export destination countries.

Based on theoretical analysis, we conduct numerical simulations at three levels: single tax, single country with multiple taxes, and multi-country-multi-tax interactions and competition. First, through counterfactual experiments changing individual tax types, we verify the quantitative characteristics of theoretical derivations and explore optimal design. Second, we allow individual countries to adjust multiple tax combinations to explore optimal tax combinations in an open environment. Finally, in the context of international trade policy competition, we allow countries to choose and compete with broader tax combinations. The quantitative analysis shows that the expanded trade policy can comprehensively plan for all tax-induced distortions, achieving optimization at a higher level. For China, its unique incomplete rebate policy can serve additional trade policy functions.

China's incomplete tax rebate policy does not constitute an unfair trade practice; on the contrary, it operates within a framework of equitable trade principles. A full tax rebate policy maximizes the export-promoting effect of tax rebates to its limit, enabling domestic products to compete fairly in international markets at tax-free prices, which is the practice adopted by most countries. China, due to its strong export capabilities, has emerged as the world's factory despite the disadvantage of taxed exports, thus retaining the additional flexibility to adjust rebate rates as needed. This research provides theoretical support and policy recommendations for optimizing international trade policy systems. Our conclusions are based on a static multi-country trade model framework, which inevitably has its limitations. As more factors and mechanisms are incorporated into the analysis, the synergies between tariffs and domestic taxes are bound to take on a richer form. A thorough understanding of the interaction mechanisms between tariffs and domestic taxes, and their proper and reasonable utilization, will not only help countries formulate policies to promote their domestic economies but also contribute to establishing a friendly, cooperative, and mutually beneficial international trade environment. These aspects warrant further exploration and expansion in future research.

Keywords: international trade; trade policy; structural model; optimal tariff; quantitative trade

JEL Classification: F13, F14

附录一

本小节提供论文正文第三节《理论模型》部分的完整推导。

(一)居民部门

居民部门的最优化问题可以被拆解为两步进行。第一步,居民进行(最终)消费和劳动的最优化选择;第二步,居民选择来自各国产品的比例,加总以形成最终消费。

首先,考虑第一步居民部门效用最大化问题:

$$\max_{\{C_i, h_i\}} u_i = C_i^{\alpha_i} \cdot G_i^{1-\alpha_i} \cdot (1-h_i)^{\theta_i}$$

$$\text{s.t. } (1+t_i)P_i C_i = (1-\delta_i)w_i h_i L_i + Transfer_i + D_i$$

其拉格朗日函数为:

$$Lagr_i = u_i + \lambda_i [(1-\delta_i)w_i h_i L_i + Transfer_i + D_i - (1+t_i)P_i C_i]$$

则家庭效用最大化问题的两个一阶条件为:

$$C_i: \frac{\partial u_i}{\partial C_i} - \lambda_i (1+t_i)P_i = 0 \Rightarrow \alpha_i u_i / \lambda_i = (1+t_i)P_i C_i$$

$$h_i: \frac{\partial u_i}{\partial h_i} + \lambda_i (1-\delta_i)w_i L_i = 0 \Rightarrow \theta_i u_i / \lambda_i = (1-\delta_i)w_i L_i (1-h_i)$$

再考虑居民部门决策过程的第二步,其选择来自不同国家产品的消费数量,聚合形成最终的消费集合:

$$\text{Max}_{\{c_{j\beta}\}} C_i = \left(\sum_j \gamma_{j\beta}^{\frac{1}{\sigma}} c_{j\beta}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

$$\text{s.t. } \sum_j p_{j\beta} c_{j\beta} = budget_i$$

根据 CES 函数的性质,可得物价指数为:

$$P_i = \left(\sum_j \gamma_{j\beta} P_{j\beta}^{1-\sigma} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

对来自不同国家产品的消费量为:

$$c_{j\beta} = \gamma_{j\beta} \frac{P_{j\beta}^{\sigma}}{P_i^{1-\sigma}} \cdot budget_i$$

将 $P_{j\beta}$ 的表达式代入物价指数,根据 CES 函数的性质可得物价指数为:

$$P_i = \left(\sum_j \gamma_{j\beta} \left[w_j / z_j (1+\varphi_{j\beta}) \cdot \kappa_{j\beta} (1+\tau_{j\beta}) \right]^{1-\sigma} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (\text{A1})$$

定义国内总吸收 $X_i = P_i C_i + P_i G_i$ 。根据 CES 函数性质经计算可得, i 国在 j 国生产的产品上花费占其总花费的比重为:

$$\pi_{j\beta} = \frac{X_{j\beta}}{X_i} = \gamma_{j\beta} \left(\frac{P_{j\beta}}{P_i} \right)^{1-\sigma} \quad (\text{A2})$$

(三)政府和中央计划者

考虑政府效用最大化问题:

$$\max_{\{G_i, Transfer_i\}} v_i(G_i, Transfer_i)$$

$$\text{s.t. } Transfer_i = T_i - (1+t_i) \cdot P_i G_i$$

其拉格朗日函数为:

$$H_i = v_i(G_i, Transfer_i) + \kappa_i [T_i - (1+t_i) \cdot P_i G_i - Transfer_i]$$

则政府效用最大化问题的两个一阶条件为:

$$G_i: \frac{\partial v_i}{\partial G_i} - \kappa_i (1+t_i) \cdot P_i = 0$$

$$Transfer_i: \frac{\partial v_i}{\partial Transfer_i} - \kappa_i = 0$$

注意, $v_i(G_i, Transfer_i)$ 是居民的间接效用,可以使用包络定理。则针对 G_i 的一阶条件可以转变为:

$$\frac{\partial v_i}{\partial G_i} - \kappa_i (1+t_i) \cdot P_i = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\partial Lagr_i}{\partial G_i} - \kappa_i (1+t_i) \cdot P_i = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\partial u_i}{\partial G_i} - \kappa_i (1+t_i) \cdot P_i = 0$$

$$\Rightarrow (1-\alpha_i)u_i / \kappa_i = (1+t_i)P_i G_i$$

针对 $Transfer_i$ 的一阶条件可以转变为:

$$\frac{\partial v_i}{\partial Transfer_i} - \kappa_i = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\partial Lagr_i}{\partial Transfer_i} - \kappa_i = 0$$

$$\Rightarrow \lambda_i - \kappa_i = 0$$

综合这两个一阶条件,可得:

$$(1-\alpha)u_i/\lambda_i=(1+t_i)P_iG_i$$

结合居民最优化问题的一阶条件,我们得到如下公式:

$$C_i: \alpha_i u_i/\lambda_i=(1+t_i)P_iC_i$$

$$G_i: (1-\alpha)u_i/\lambda_i=(1+t_i)P_iG_i$$

$$h_i: \theta_i u_i/\lambda_i=(1-\delta_i)w_i L_i(1-h_i)$$

另外,综合居民和政府的两个约束条件,可以合并整理:

$$\begin{cases} (1+t_i)P_iC_i=(1-\delta_i)w_i h_i L_i + Transfer_i + D_i \\ Transfer_i = T_i - (1+t_i) \cdot P_i G_i \end{cases}$$

$$\Rightarrow (1+t_i)P_iC_i + (1+t_i) \cdot P_i G_i = (1-\delta_i)w_i h_i L_i + T_i + D_i \quad (A3)$$

综合以上的一阶条件和最终约束条件,可以推出:

$$C_i: (1+t_i)P_iC_i = \frac{\alpha_i}{1+\theta_i} [(1-\delta_i)w_i L_i + T_i + D_i]$$

$$G_i: (1+t_i)P_iG_i = \frac{(1-\alpha_i)}{1+\theta_i} [(1-\delta_i)w_i L_i + T_i + D_i]$$

$$h_i: (1-\delta_i)w_i L_i(1-h_i) = \frac{\theta_i}{1+\theta_i} [(1-\delta_i)w_i L_i + T_i + D_i]$$

现在考虑一个中央计划者的最优化问题:

$$\max_{\{C_i, h_i, G_i\}} u_i = C_i^{\alpha_i} \cdot G_i^{1-\alpha_i} \cdot (1-h_i)^{\theta_i}$$

$$\text{s.t. } (1+t_i)P_iC_i = (1-\delta_i)w_i h_i L_i + [T_i - (1+t_i)P_iG_i] + D_i$$

首先,注意到该问题的预算约束与前面合并得到的预算约束相同。对这个预算约束略作整理可得:

$$(1+t_i)P_iC_i + (1+t_i)P_iG_i + (1-\delta_i)w_i(1-h_i)L_i = (1-\delta_i)w_i L_i + T_i + D_i \quad (A4)$$

此时中央计划者的问题可以理解为,根据效用函数将预算约束右边项 $(1-\delta_i)w_i L_i + T_i + D_i$ 分别配置在消费支出、公共支出和闲暇上。

很容易解出其一阶条件:

$$C_i: (1+t_i)P_iC_i = \frac{\alpha_i}{1+\theta_i} [(1-\delta_i)w_i L_i + T_i + D_i]$$

$$G_i: (1+t_i)P_iG_i = \frac{(1-\alpha_i)}{1+\theta_i} [(1-\delta_i)w_i L_i + T_i + D_i]$$

$$h_i: (1-\delta_i)w_i L_i(1-h_i) = \frac{\theta_i}{1+\theta_i} [(1-\delta_i)w_i L_i + T_i + D_i]$$

可以看到,直接考虑这个中央计划者的最优化问题所得到的3个一阶条件,与之前分步讨论居民和政府最优化问题再综合的方法所得到的一阶条件是一致的,即这两种写法本质上是一样的。

(四)均衡分析

接下来的步骤是按照国际贸易文献习惯,以国内总吸收 X_i 和工资 w_i 为核心内生变量,获得简化均衡方程组的形式。主要做法是将各种其他内生变量都写成国内总吸收 X_i 和工资 w_i 的方程。

针对对 C_i 和 G_i 的两个一阶条件求和,可得国内总吸收和总支出存在关系如下:

$$\frac{1}{1+\theta_i} [(1-\delta_i)w_i L_i + T_i + D_i] = (1+t_i)(P_iC_i + P_iG_i) = (1+t_i)X_i \quad (A5)$$

此时,前述3个一阶条件可以写为:

$$C_i: P_iC_i = \alpha_i X_i$$

$$G_i: P_iG_i = (1-\alpha_i)X_i$$

$$h_i: (1-\delta_i)w_i(1-h_i)L_i = \theta_i(1+t_i)X_i \quad (A6)$$

根据针对 h_i 的一阶条件,可以计算个人闲暇为:

$$(1-h_i) = \frac{\theta_i(1+t_i)X_i}{(1-\delta_i)w_i L_i}$$

接下来,根据定义计算税收 T_i 各子项关税 TAR_i 、增值税 VAT_i 和个人所得税 $INCT_i$ 分别为:

$$T_i = TAR_i + VAT_i + INCT_i$$

$$TAR_i = \sum_j \frac{\tau_{ji} X_{ji}}{1 + \tau_{ji}}$$

$$VAT_i = \sum_j \frac{\varphi_{ji}}{1 + \varphi_{ji}} \frac{X_{ji}}{1 + \tau_{ji}} + t_i X_i$$

$$INCT_i = \delta_i w_i h_i L_i$$

根据前文计算的闲暇,可以计算出工作时间 h_i ,代入所得税方程可得:

$$h_i = 1 - \frac{1}{(1-\delta_i)} \frac{\theta_i}{w_i L_i} (1+t_i)X_i$$

$$\Rightarrow INCT_i = \delta_i w_i h_i L_i = \delta_i w_i L_i - \frac{\delta_i}{1-\delta_i} \theta_i (1+t_i)X_i$$

现在继续考虑预算约束,可以将其重写为:

$$\begin{aligned}
 (1+t_i)P_iC_i + (1+t_i) \cdot P_iG_i &= (1-\delta_i)w_ih_iL_i + T_i + D_i \\
 \Rightarrow (1+\theta_i)(1+t_i)X_i &= (1-\delta_i)w_iL_i + TAR_i + VAT_i + INCT_i + D_i \\
 \Rightarrow (1+\theta_i)(1+t_i)X_i &= (1-\delta_i)w_iL_i + \sum_j \frac{\tau_{ji}}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + \sum_j \frac{\varphi_{ji}}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + t_i X_i + \delta_i w_i h_i L_i + D_i \\
 \Rightarrow (1+\theta_i)(1+t_i)X_i &= w_i L_i + \sum_j \frac{\tau_{ji}}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + \sum_j \frac{\varphi_{ji}}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + t_i X_i - \delta_i w_i (1-h_i) L_i + D_i \\
 \Rightarrow (1+\theta_i)(1+t_i)X_i &= w_i L_i + \sum_j \frac{\tau_{ji}}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + \sum_j \frac{\varphi_{ji}}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + t_i X_i - \frac{\delta_i}{(1-\delta_i)} \theta_i (1+t_i) X_i + D_i \\
 \Rightarrow \left[1 + \theta_i + \frac{\delta_i}{(1-\delta_i)} \theta_i \right] (1+t_i) X_i &= w_i L_i + \sum_j \frac{\tau_{ji}}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + \sum_j \frac{\varphi_{ji}}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + t_i X_i + D_i \\
 \Rightarrow \left[1 + \frac{\theta_i}{(1-\delta_i)} \right] (1+t_i) X_i &= w_i L_i + \sum_j \frac{\tau_{ji}}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + \sum_j \frac{\varphi_{ji}}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + t_i X_i + D_i
 \end{aligned}$$

考虑到 $\sum_j \pi_{ji} = 1$,将上式等号右侧关于 X_i 的各项移到左侧,可以进一步转化为:

$$\begin{aligned}
 \Rightarrow \left[(1+t_i) + \theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} - \sum_j \frac{\tau_{ji}}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} - t_i \right] X_i &= w_i L_i + \sum_j \frac{\varphi_{ji}}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + D_i \\
 \Rightarrow \left[\theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + \sum_j \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} \right] X_i &= w_i L_i + \sum_j \frac{\varphi_{ji}}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + D_i \\
 \Rightarrow \left[\theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + \sum_j \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} \right] X_i - \sum_j \frac{\varphi_{ji}}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j &= w_i L_i + D_i \quad (A7)
 \end{aligned}$$

出于方便的目的,国际贸易文献常将均衡方程写成矩阵形式,这样尤其易于编程。对于上述公式,其对应的矩阵形式为:

$$\Gamma \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} w_1 L_1 + D_1 \\ w_2 L_2 + D_2 \\ \dots \\ w_N L_N + D_N \end{pmatrix} \quad (A8)$$

其中:

$$\Gamma = \begin{pmatrix} A_1 & -B_{12} & \dots & -B_{1N} \\ -B_{21} & A_2 & & \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ -B_{N1} & & \dots & A_N \end{pmatrix}$$

$$A_i = \theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + \sum_j \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji}$$

$$B_{ij} = \frac{\varphi_{ij}}{1+\varphi_{ij}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ij}} \cdot \pi_{ij} = \left(1 - \frac{1}{1+\varphi_{ij}} \right) \cdot \frac{1}{1+\tau_{ij}} \cdot \pi_{ij}$$

最后,国家的国际收支平衡要求出口等于进口减去赤字,这是贸易平衡的经典定义:

$$\sum_j \frac{X_{ji}}{1+\tau_{ji}} = \sum_j \frac{X_j}{1+\tau_j} - D_i \quad (A9)$$

当然,如同卡利恩多和帕罗(2015)一样,式(A9)也可以由劳动力市场出清条件推导得到。考虑劳动力市场出清条件:

$$w_i L_i h_i = \sum_j \frac{1}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j \quad (A10)$$

其中等号左侧是 i 国的劳动总供给。在等号右侧, X_j 是 j 国总花费, $\pi_{ji} X_j$ 是 j 国在来自于 i 国产品上的花费,但是其中包含了 i 国未退完的增值税和 j 国的进口关税,所以使用了 $1/(1+\varphi_{ji})$ 和 $1/(1+\tau_{ji})$ 去进行调整。调整后得到 i 国产品对 j 国市场实际上的销售额,对 j 求和后即为总销售额。在只有一种要素投入和完全竞争的市场假设下,此即对 i 国劳动力的总需求。

使用 h_i 的一阶条件式(A6),可以重新整理得到:

$$\begin{aligned}
 w_i L_i (1-h_i) &= \frac{\theta_i (1+t_i)}{(1-\delta_i)} X_i \\
 \Rightarrow w_i L_i - w_i L_i h_i &= \frac{\theta_i (1+t_i)}{(1-\delta_i)} X_i \\
 \Rightarrow w_i L_i &= \sum_j \frac{1}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + \frac{\theta_i (1+t_i)}{(1-\delta_i)} X_i \quad (A11)
 \end{aligned}$$

将式(A11)代入式(A7),可以得到:

$$\begin{aligned}
 \left[\frac{(1+t_i)\theta_i}{(1-\delta_i)} + \sum_j \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} \right] X_i &= w_i L_i + \sum_j \frac{\varphi_{ji}}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + D_i \\
 \Rightarrow \left[\frac{(1+t_i)\theta_i}{(1-\delta_i)} + \sum_j \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} \right] X_i &= \sum_j \frac{1}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + \frac{\theta_i (1+t_i)}{(1-\delta_i)} X_i + \sum_j \frac{\varphi_{ji}}{1+\varphi_{ji}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + D_i \\
 \Rightarrow \sum_j \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_i &= \sum_j \frac{1}{1+\tau_{ji}} \pi_{ji} X_j + D_i
 \end{aligned}$$

此即贸易平衡经典定义式(A9)。

由此,对于二元内生变量 $\{X_i, w_i\}$,我们有由式(A8)、式(A9)所组成的方程组描述了均衡。

以下开始求均衡时居民效用的对数 U_i :

$$\begin{aligned} u_i &= C_i^\alpha \cdot G_i^{1-\alpha} \cdot (1-h_i)^\theta \\ \Rightarrow \ln u_i &= \alpha \ln C_i + (1-\alpha) \ln G_i + \theta \ln(1-h_i) = \alpha \ln \left(\frac{\alpha_i X_i}{P_i} \right) + (1-\alpha) \ln \left(\frac{(1-\alpha_i) X_i}{P_i} \right) + \theta \ln \left(\frac{\theta_i (1+t_i) X_i}{(1-\delta_i) w_i L_i} \right) \\ &= (\ln X_i - \ln P_i) + \theta [\ln X_i - \ln w_i + \ln(1+t_i) - \ln(1-\delta_i)] + \Theta_i \end{aligned} \quad (A12)$$

其中 P_i 可以参考式(A1),此外 $\Theta_i = \alpha \ln \alpha_i + (1-\alpha) \ln(1-\alpha_i) + \theta \ln \theta_i - \theta \ln L_i$,是个常数。

附录二

本附录提供了第四节《两国简化模型》所有推导的详细过程。

在此节中,将模型简化为:(1)假设最终产品的生产服从科布道格拉斯函数,即 $\pi_{11}=\pi_{22}=\chi$ 和 $\pi_{12}=\pi_{21}=1-\chi$;(2)考虑一个两国模型,以分析本国($i=1$)的税制为主,并假设外国($i=2$)增值税及退税都为0,即 $t_2=r_2=0$ 且有 $\varphi_{21}=0$;(3)忽略贸易赤字,即假设 $D_i=0$ 。此外,此小节选择外国工资为计价物,即 $w_2=1$ 。

注意此时 $\{t_1, r_1, \tau_{21}, \delta_1\}$ 是由本国内生选择的变量,而外国的 $\{t_2, r_2, \tau_{12}, \delta_2\}$ 对于本国来说是外生变量。

因为是两国的情况,可以简化得到:

$$\begin{aligned} \Gamma &= \begin{pmatrix} A_1 & -B_{12} \\ -B_{21} & A_2 \end{pmatrix} \\ \Gamma^{-1} &= \frac{1}{A_1 A_2 - B_{12} B_{21}} \begin{pmatrix} A_2 & B_{12} \\ B_{21} & A_1 \end{pmatrix} \\ \text{其中:} \\ A_1 &= \theta_i \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + \pi_{11} + \frac{1}{1+\tau_{21}} \pi_{21} \\ A_2 &= \theta_2 \frac{(1+t_2)}{(1-\delta_2)} + \pi_{22} + \frac{1}{1+\tau_{12}} \pi_{12} = \pi_{22} + \frac{1}{1+\tau_{12}} \pi_{12} \\ B_{12} &= \frac{\varphi_{12}}{1+\varphi_{12}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{12}} \cdot \pi_{12} \\ B_{21} &= \frac{\varphi_{21}}{1+\varphi_{21}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{21}} \cdot \pi_{21} = 0 \end{aligned}$$

由此可以计算:

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix} = \Gamma^{-1} \begin{pmatrix} w_1 L_1 \\ w_2 L_2 \end{pmatrix} = \frac{1}{A_1 A_2 - B_{12} B_{21}} \begin{pmatrix} A_2 w_1 L_1 + B_{12} w_2 L_2 \\ B_{21} w_1 L_1 + A_1 w_2 L_2 \end{pmatrix}$$

将计算出来的 $\{X_1, X_2\}$ 代入贸易平衡条件,以求得两国工资比:

$$\begin{aligned} \sum_j \frac{\pi_{1j} X_j}{1+\tau_{1j}} &= \sum_j \frac{\pi_{j1} X_j}{1+\tau_{j1}} \\ \Rightarrow \frac{\pi_{12}}{1+\tau_{12}} X_2 &= \frac{\pi_{21}}{1+\tau_{21}} X_1 \\ \Rightarrow \frac{\pi_{12}}{1+\tau_{12}} A_1 w_2 L_2 &= \frac{\pi_{21}}{1+\tau_{21}} (A_2 w_1 L_1 + B_{12} w_2 L_2) \\ \Rightarrow \left(\frac{\pi_{12}}{1+\tau_{12}} A_1 - \frac{\pi_{21}}{1+\tau_{21}} B_{12} \right) w_2 L_2 &= \frac{\pi_{21}}{1+\tau_{21}} A_2 w_1 L_1 \\ \Rightarrow w_1 L_1 &= \frac{1+\tau_{21}}{A_2} \left(\frac{A_1}{1+\tau_{12}} - \frac{B_{12}}{1+\tau_{21}} \right) w_2 L_2 \end{aligned}$$

注意上式的推导中使用了 $\pi_{12}=\pi_{21}=1-\chi$,并且下式推导中还要进一步使用该公式。将 A_1 和 B_{12} 的定义代入上式可得:

$$\begin{aligned} \Rightarrow w_1 L_1 &= \frac{1+\tau_{21}}{A_2} \left\{ \frac{1}{1+\tau_{12}} \left[\theta_1 \frac{(1+t_1)}{(1-\delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{1+\tau_{21}} \right] - \frac{1}{1+\tau_{21}} \frac{\varphi_{12}}{1+\varphi_{12}} \cdot \frac{1}{1+\tau_{12}} \cdot \pi_{12} \right\} w_2 L_2 \\ \Rightarrow w_1 L_1 &= \frac{1+\tau_{21}}{A_2} \frac{1}{1+\tau_{12}} \left[\theta_1 \frac{(1+t_1)}{(1-\delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{1+\tau_{21}} \frac{1}{1+\varphi_{12}} \right] w_2 L_2 \\ \Rightarrow w_1 &= \frac{1+\tau_{21}}{A_2} \frac{1}{1+\tau_{12}} \left[\theta_1 \frac{(1+t_1)}{(1-\delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{1+\tau_{21}} \frac{1}{1+\varphi_{12}} \right] \frac{w_2 L_2}{L_1} \\ \Rightarrow w_1 &\propto (1+\tau_{21}) \left[\theta_1 \frac{(1+t_1)}{(1-\delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1+\tau_{21})(1+\varphi_{12})} \right] \end{aligned} \quad (B1)$$

注意上式中最后一步的简化是因为 L_1, τ_{12}, w_2 和 L_2 以及 A_2 对于本国来说都是外生的,在本国求最优时可以理解为常数。为了简化推导过程,清晰展示关键信息,后文会反复使用这个简化方法。上式非常重要,标记其为式(B1)。

基于前述结果,可以进一步求出:

$$X_1 = \frac{A_2 w_1 L_1 + B_{12} w_2 L_2}{A_1 A_2} = \frac{(1 + \tau_{21}) \left(\frac{A_1}{1 + \tau_{12}} - \frac{B_{12}}{1 + \tau_{21}} \right) w_2 L_2 + B_{12} w_2 L_2}{A_1 A_2} = \frac{(1 + \tau_{21}) w_2 L_2}{(1 + \tau_{12}) A_2} \quad (B2)$$

$\Rightarrow X_1 \propto (1 + \tau_{21})$

注意上式的最后一步是因为 τ_{12} 、 w_2 和 L_2 以及 A_2 对于本国来说都是外生的。至此可以推出：

$$leasure_1 = (1 - h_1) = \frac{\theta_1 (1 + t_1) X_1}{(1 - \delta_1) w_1 L_1} = \theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} \cdot \frac{(1 + \tau_{21}) A_2}{w_1 L_1} = \theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} \left[\theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{1 + \tau_{21}} \frac{1}{1 + \varphi_{12}} \right]^{-1}$$

$$\Rightarrow leasure_1 \propto \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} \left[\theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1 + \tau_{21})(1 + \varphi_{12})} \right]^{-1} \quad (B3)$$

此外,最终品的价格指数为:

$$P_i = \chi^{-\chi} (1 - \chi)^{1-\chi} p_{ii}^{\chi} p_{ji}^{1-\chi} = \chi^{-\chi} (1 - \chi)^{1-\chi} \left[\frac{w_i}{z_i} \right]^{\chi} \left[\frac{w_j}{z_j} (1 + \varphi_j) (1 + \tau_j) \right]^{1-\chi}$$

$$\Rightarrow P_i = \chi^{-\chi} (1 - \chi)^{1-\chi} \left(\frac{w_i}{z_i} \right)^{\chi} \left[\frac{w_2}{z_2} (1 + \varphi_{21}) (1 + \tau_{21}) \right]^{1-\chi} = \chi^{-\chi} (1 - \chi)^{1-\chi} \left(\frac{w_i}{z_i} \right)^{\chi} \left[\frac{w_2}{z_2} (1 + \tau_{21}) \right]^{1-\chi}$$

$$\Rightarrow P_i \propto w_i^{\chi} (1 + \tau_{21})^{1-\chi} \quad (B4)$$

此外,可以使用式(B2)和式(B4)来计算国内实际产出即实际总吸收:

$$\frac{X_1}{P_1} = Q_1 = (C_1 + G_1) = \frac{(1 + \tau_{21}) w_2 L_2}{(1 + \tau_{12}) A_2} = \frac{1}{\chi^{-\chi} (1 - \chi)^{1-\chi} w_1^{\chi} \frac{(1 + \tau_{21})^{\chi} w_2^{\chi} L_2^{\chi} z_1^{\chi} z_2^{1-\chi}}{(1 + \tau_{12}) A_2}}$$

$$\Rightarrow \frac{X_1}{P_1} \propto \left(\frac{1 + \tau_{21}}{w_1} \right)^{\chi} \propto \left[\theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1 + \tau_{21})(1 + \varphi_{12})} \right]^{-\chi}$$

类似的,可以使用式(B1)和式(B2)来计算:

$$\frac{X_1}{w_1} = \frac{(1 + \tau_{21}) w_2 L_2}{(1 + \tau_{12}) A_2} = \frac{L_1}{\left[\theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{1 + \tau_{21}} \frac{1}{1 + \varphi_{12}} \right]}$$

$$\Rightarrow \frac{X_1}{w_1} \propto \left[\theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{1 + \tau_{21}} \frac{1}{1 + \varphi_{12}} \right]^{-1}$$

最后,综合使用上述各公式,可以求均衡时效用:

$$\ln u_1 = \alpha_i \ln C_1 + (1 - \alpha_i) \ln G_1 + \theta_1 \ln(1 - h_1) = (\ln X_1 - \ln P_1) + \theta_1 [\ln X_1 - \ln w_1 + \ln(1 + t_1) - \ln(1 - \delta_1)] + \Theta_1 = \ln \frac{X_1}{P_1} + \theta_1 \left[\ln \frac{X_1}{w_1} + \ln \left(\frac{1 + t_1}{1 - \delta_1} \right) \right] + \Theta_1$$

$$= (-\chi) \ln \left[\theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1 + \tau_{21})(1 + \varphi_{12})} \right] + \theta_1 \left\{ -\ln \left[\theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1 + \tau_{21})(1 + \varphi_{12})} \right] \right\} + \theta_1 \ln \left(\frac{1 + t_1}{1 - \delta_1} \right) + Cons_i$$

$$= -(\theta_1 + \chi) \ln \left[\theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1 + \tau_{21})(1 + \varphi_{12})} \right] + \theta_1 \ln \left(\frac{1 + t_1}{1 - \delta_1} \right) + Cons_i$$

其中 $Cons_i$ 是常数。

接下来进行简化模型的讨论

(一)一国模型

本小节分析封闭经济的情况。假设各国对本国产品的花费占比为 $\chi=1$, 即 $\pi_{12}=\pi_{21}=0$ 且 $\pi_{11}=\pi_{22}=1$, 此时各国处于封闭状态, 将以上数值代入对应公式求解可得:

$$leasure_1 = (1 - h_1) \propto \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} \left[\theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} + 1 \right]^{-1}$$

$$\frac{X_1}{P_1} = Q_1 = (C_1 + G_1) \propto \left[\theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} + 1 \right]^{-1}$$

$$\ln u_1 = -(\theta_1 + 1) \ln \left[\theta_1 \frac{(1 + t_1)}{(1 - \delta_1)} + 1 \right] + \theta_1 \ln \left(\frac{1 + t_1}{1 - \delta_1} \right) + Cons_1$$

根据上述方程可以总结: 首先, 只有国内直接税 t_1 和间接税 δ_1 对闲暇(工作时间)、真实国内吸收、居民效用产生影响, 且两税种具有对称相似性, 此即阿特金森和斯蒂格利茨(1976)关于直接税和间接税的结论。

其次, 进一步使用对数居民效用对增值税和所得税求偏导。首先, 对增值税求偏导:

$$\frac{\partial \ln u_i}{\partial t_i} = -(\theta_i + 1) \left[\theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + 1 \right]^{-1} \frac{\theta_i}{(1+t_i)} + \frac{\theta_i}{(1+t_i)} = \theta_i \left[\theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + 1 \right]^{-1} \left\{ -\frac{(\theta_i + 1)}{(1-\delta_i)} + \frac{1}{(1+t_i)} \left[\theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + 1 \right] \right\}$$

$$= \theta_i \left[\theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + 1 \right]^{-1} \left[-\frac{1}{(1-\delta_i)} + \frac{1}{(1+t_i)} \right] = \theta_i \left[\theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + 1 \right]^{-1} \frac{-(t_i + \delta_i)}{(1-\delta_i)(1+t_i)} < 0$$

可以看到,此时增值税是完全负面作用,因为它扭曲了产品价格。

然后对所得税求偏导:

$$\frac{\partial \ln u_i}{\partial \delta_i} = -(\theta_i + 1) \left[\theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + 1 \right]^{-1} \frac{\theta_i(1+t_i)}{(1-\delta_i)^2} - \frac{\theta_i}{(1-\delta_i)} < 0$$

可以看到,此时所得税也是完全负面作用,因为它扭曲了劳动要素的相对价格。

综上所述,在封闭经济中,无论是征收增值税还是个人所得税,都会对效用产生负面作用,原因是这两种税会扭曲国内市场产品和要素的相对价格(阿特金森、斯蒂格利茨,2015)。

(二)无劳动选择的两国模型

本小节探讨关闭了劳动选择的两国模型,同时假设工作不带来负效用,没有劳动集约边际的选择,但依旧允许政府设置个人所得税(即 $\theta_i=0, h_i=\bar{h}_i$)。与正文中的完整模型相比,仅仅是固定了个人工作时间,这样减少了内生变化机制,有助于理解其他机制的影响。

首先,依旧计算真实总吸收:

$$\frac{X_i}{P_i} = Q_i = (C_i + G_i) \propto \left[\theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1+\tau_{21})(1+\varphi_{12})} \right]^x$$

然后,使用更新后的效用函数计算效用:

$$\ln u_i = \alpha_i \ln C_i + (1-\alpha_i) \ln G_i = \alpha_i \ln \left(\frac{\alpha_i X_i}{P_i} \right) + (1-\alpha_i) \ln \left(\frac{(1-\alpha_i) X_i}{P_i} \right) = (\ln X_i - \ln P_i) + \text{Cons_NE}_i$$

$$= -\chi \ln \left[\theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1+\tau_{21})(1+\varphi_{12})} \right] + \text{Cons_NE}_i$$

其中 $\text{Cons_NE}_i = \alpha_i \ln \alpha_i + (1-\alpha_i) \ln(1-\alpha_i)$ 。

根据以上推导,可以有以下结论:首先,在开放经济中,对真实国内吸收、居民效用产生影响的除了封闭经济中的总境内税外,还有总跨境税 $(1+\tau_{21})(1+\varphi_{12})$,而且总跨境税造成的影响大小与对外贸易的强度 π_{21} 成正比,这也符合经济学的基本逻辑。

其次,总跨境税 $(1+\tau_{21})(1+\varphi_{12})$ 的数学形式意味着进口关税和未退完的增值税在起到关税作用时具有同方向的替代性,即 τ_{21} 增大或者 φ_{12} 增大都会让总跨境税变大。因而,最优税收组合中二者同样有负相关的关系:如果进口关税较高的话,此时未退完的增值税应该取相对较小值,如果未退完的增值税较高的话,此时进口关税就应该取较小值。

第三,开放经济中,收入税提高依然对福利有负面影响。同时,开放环境会导致增值税的影响变得更加复杂。

首先,将效用对增值税求偏导:

$$\frac{\partial \ln u_i}{\partial t_i} = \chi \left[\theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1+\tau_{21})(1+\varphi_{12})} \right]^{-1} \left\{ -\frac{\theta_i}{(1-\delta_i)} + \frac{\pi_{21}}{(1+\tau_{21})(1+\varphi_{12})^2} \right\}$$

观察右边大括号中的两项:第一项和一国模型中的情况类似,反应了增值税在国内市场带来的负面影响。但是,模型中 φ_{12} 中间还包含了 t_i ,因此还存在第二项,代表了增值税可能从对外贸易带来的正面影响,大小与对外贸易的强度 π_{21} 成正比。因此,增值税最终总体影响是正是负,取决于这两个影响的相对大小。在实际赋值中,第一项往往大于第二项,因此总体上增值税还是以负面影响为主。

其次,将效用对所得税求偏导:

$$\frac{\partial \ln u_i}{\partial \delta_i} = -\chi \ln \left[\theta_i \cdot \frac{(1+t_i)}{(1-\delta_i)} + \pi_{11} + \frac{\pi_{21}}{(1+\tau_{21})(1+\varphi_{12})} \right]^{-1} \frac{\theta_i(1+t_i)}{(1-\delta_i)^2} < 0$$

可以看到,在取得税收收入以外,所得税完全是负面作用,这与封闭经济体的情况是一样的。

附录三

附表1 2016年中国经济和各种税收指标一览表(单位:亿元)

税种	税额	合计	对应经济指标	相关比例
进口关税		2603	进口	104900
出口退税		12154	出口	138400
国内增值税	40712			
营业税	11502			
消费税	10217			
进口货物增值税、消费税	12781			
间接税合计		75212		间接税/总税收
个人所得税	10089			个税/总税收
企业所得税	28850			
直接税合计		38939		直接税/总税收

总税收		142510	人口	138271		
税收收入(即总税收减出口退税)		130354	GDP	743586		
中央一般公共预算收入		72357				

注:本表格根据中华人民共和国财政部《2016年财政收支情况》和中华人民共和国海关总署《2016年我国外贸进出口情况》汇总计算。

附录四

整理文章所有的均衡公式,将其修改为帽子代数的版本,由此可以获得一个完整的基于帽子代数的新均衡方程组:

$$\begin{aligned}
\widehat{P}_i \cdot \widehat{C}_i &= \widehat{X}_i \\
\widehat{P}_i \cdot \widehat{G}_i &= \widehat{X}_i \\
\widehat{leisure}_i &= \frac{\widehat{X}_i(1+t_i)}{\widehat{w}_i(1-\delta_i)} \\
\left[\frac{\theta_i(1+t_i)(1+l_i)}{(1-\delta_i)(1-\delta_i)} + \sum_j \frac{1}{(1+\tau_j)(1+\tau_j)} \pi_j \widehat{\pi}_j \right] X_i \widehat{X}_i - \sum_j \left(1 - \frac{1}{(1+\varphi_j)(1+\varphi_j)} \right) \cdot \frac{1}{(1+\tau_j)(1+\tau_j)} \cdot \pi_j \widehat{\pi}_j X_j \widehat{X}_j &= \widehat{w}_i \cdot \widehat{w}_i L_i + D_i \\
\widehat{p}_j &= \widehat{w}_i (1+\varphi_j) \cdot (1+\tau_j) \\
\widehat{P}_i &= \left[\sum_j \pi_j \widehat{\pi}_j p_j \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \\
\widehat{\pi}_j &= \left(\frac{p_j}{\widehat{P}_i} \right)^{1-\sigma} \\
\sum_j \frac{\pi_j \widehat{\pi}_j X_j \widehat{X}_j}{(1+\tau_j)(1+\tau_j)} - D_j &= \sum_j \frac{\pi_j \widehat{\pi}_j X_i \widehat{X}_i}{(1+\tau_j)(1+\tau_j)} \\
\widehat{u}_i &= \left(\frac{\widehat{X}_i}{\widehat{P}_i} \right) (\widehat{leisure}_i)^{\theta_i}
\end{aligned} \tag{D1}$$

现在以个别公式为例,展示上方方程组是怎么推导的,即如何将均衡公式修改成帽子形式。

比如价格指数的公式,其在新均衡中的方程为: $P_i' = \left(\sum_j \gamma_j p_j \right)^{\frac{1}{1-\sigma}}$ 。

对其求帽子形式,可以得到式(D1):

$$\begin{aligned}
\Rightarrow P_i \widehat{P}_i &= \left(\sum_j \gamma_j (p_j \widehat{p}_j)^{1-\sigma} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \\
\Rightarrow \widehat{P}_i &= \left(\sum_j \frac{\gamma_j p_j^{1-\sigma}}{P_i^{1-\sigma}} \widehat{p}_j^{1-\sigma} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \\
\Rightarrow \widehat{P}_i &= \left[\sum_j \pi_j \widehat{\pi}_j p_j \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}
\end{aligned}$$

注意在改写过程中,使用了原均衡条件^①:

$$\pi_j = \gamma_j \left(\frac{p_j}{P_i} \right)^{1-\sigma}$$

注释

① 中外文人名(机构名)对照:卡利恩多(Caliendo);帕罗(Parro);阿特金森(Atkinson);斯蒂格利茨(Stiglitz)。

参考文献

(1) Atkinson, A. B. and Stiglitz, J. E., 1976, "The Design of Tax Structure: Direct versus Indirect Taxation", *Journal of Public Economics*, vol.6, pp.55~75.

(2) Atkinson, A. B. and Stiglitz, J. E., 2015, *Lectures on Public Economics: Updated Edition*, Princeton University Press.

(3) Caliendo, L. and Parro, F., 2015, "Estimates of the Trade and Welfare Effects of NAFTA", *Review of Economic Studies*, vol.82, pp.1~44.