

# 生产网络中的增值税改革减税效应估计<sup>\*</sup>

聂海峰

**内容提要:**在生产网络中建立进项抵扣销项的价外税征收增值税的一般均衡模型,分析了营改增各部门增值税抵扣关系调整和增值税税率简并下调改革对经济中总产出和行业平均税收负担的影响。营改增改变了行业间税收的抵扣关系,减少了重复征税对生产的扭曲,增加了经济的总产出。存在多档税率时,增值税的税基不仅是增加值和最终消费,企业的中间投入也会被重复征税。利用投入产出数据校准参数分析表明,营改增以来的减税使得经济总量增长,行业税收负担降低:2012—2016年的营改增使得GDP增加了0.648%,2017—2019年的增值税税率下调使得GDP增加了0.225%;行业税收负担平均值从2012年的5.9%下降到2022年的3.8%。反事实模拟分析表明,如将所有行业留抵退税比例提高到100%,可进一步促进GDP增加。

**关键词:**生产网络 增值税 营改增 税率下降

**作者简介:**聂海峰,中山大学岭南学院副教授,510275。

**中图分类号:**F812.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2025)07-0089-17

## 一、引言和文献综述

营改增、增值税税率简并降低和留抵退税改革是近期增值税税制变革的主要内容。在2012年之前,增值税和营业税并存,增值税主要对第二产业和第三产业中的批发零售行业征收,税率包含17%和13%两档税率;营业税主要对第二产业中的建筑业和第三产业征收,税率以3%和5%为主。增值税和营业税同时征收不仅提高了企业的纳税遵从成本,也产生了重复征税,影响企业的组织结构和产业间的协同关联。为了降低企业成本,促进第二产业和第三产业融合发展,2012—2016年进行了营改增改革,将原征收营业税的行业改为征收增值税,改革后的增值税征收范围覆盖了全部第二产业和第三产业,改革后的增值税税率变为17%、13%、11%和6%四档。通过实施营改增,实现了增值税对货物和服务的全覆盖,对推动构建统一税制和消除重复征税、拉长产业链条扩大税基、促进产业升级具有一举多得的积极成效。从2012年试点开始截至2017年底,营改增累计

<sup>\*</sup> 基金项目:教育部人文社会科学研究规划基金项目“增值税大规模留抵退税的经济效应评价和制度完善研究”(23YJA790059)。感谢匿名审稿专家的建设性意见,文责自负。聂海峰电子邮箱:niehf@mail.sysu.edu.cn。

减税 2.1 万亿元。

为了进一步促进产业结构升级,降低企业税收负担,在 2017—2018 年,增值税进一步合并档次和降低税率。2019 年实施更大规模减税降费,不仅增值税税率降低为 13%、9% 和 6% 三档,也建立了留抵退税制度,对于当期进项税额高于销项税额的企业,符合相关条件时可以申请退税。国家税务总局统计数据显示,2016—2020 年的“十三五”时期,5 年新增减税降费规模合计超过 7.6 万亿元。2022 年组合式减税降费改革中,进一步提高了留抵退税比例。对于制造业等 13 个行业的企业,退还了存量留抵,也将留抵退税的比例从 60% 提高到 100%。营改增改革、增值税税率简并降低和留抵退税改革,是改善经济结构促进高质量发展的重要措施,是普惠性和结构性减税降费的重要内容。因而,研究和评估增值税税制改革对经济运行和行业税收负担的影响,是理论和政策研究的关注重点。

现代经济中的各产业部门互相关联形成了生产网络。一个部门的价格变动、随机冲击或者政策干预会根据部门在生产网络中的上下游关系彼此传导,扩散到整个经济中。增值税税制变革时,会影响到生产企业的销售价格,进而影响到下游企业对企业产出的需求,从而影响到下游企业的价格。下游企业的价格变化,会进一步影响到下游企业的下游,使得税制变化的影响随着企业之间的购销关系在整个经济中传导扩散。生产网络文献研究经济波动或者政策干预受生产网络结构影响在整个经济中的传导机制。Long 和 Plosser (1983) 最早分析了生产网络对经济波动的影响,考察了经济周期中行业间共同波动的现象。Acemoglu 等 (2012) 复兴了生产网络的研究,考察了经济中单个部门的冲击扩散引起宏观经济波动的生产网络结构,分析了宏观经济波动的网络来源。Acemoglu 等 (2016) 使用美国数据验证了需求冲击和供给冲击随生产网络扩散对宏观经济波动的影响。Baqee 和 Farhi (2019) 考察了微观冲击在生产网络传播的非线性效应。Carvalho 和 Tahbaz-Salehi (2019) 总结了生产网络对经济冲击扩散和影响宏观经济波动研究的理论和实证文献。Grassi 和 Sauvagnat (2019) 总结了生产网络和经济政策研究的关系。Acemoglu 和 Azar (2020) 将生产网络结构内生化,分析了新产品和新网络结构对行业技术效率进步和长期经济增长的作用。

本文在 Long 和 Plosser (1983) 模型中引入了增值税,分析了增值税税制变化对经济总产出和行业税负的影响。本文中增值税建模方式与文献中的通常设定不同,不是简单将增值税设定为对增加值的税收,而是体现了增值税价外税征收的特征,在生产网络中分析增值税税制改革对经济产出的影响。和本文直接相关的文献是经济中存在扭曲的生产网络研究。Jones (2013) 分析了生产结构中经济扭曲对经济增长和资源配置的影响。Liu (2019) 分析了产业补贴对存在扭曲的生产网络的激励作用以及最优产业补贴政策的选择问题。Bigio 和 La'O (2020) 分析了经济扭曲对总生产率和劳动供给的影响,考察了生产网络结构对金融扭曲的放大作用。Baqee 和 Farhi (2020) 在一般 CES 生产函数生产网络中考虑了经济扭曲的积累扩散影响。倪红福 (2021, 2022) 使用中国数据分析生产网络中减税降费的影响。在生产网络分析增值税影响方面,Delalibera 等 (2024) 分析了巴西增值税改革的经济效应,Hoseini (2020) 分析了印度增值税改革对非正规经济的影响。刘元生等 (2019) 尝试在生产网络中分析了增值税的产出乘数,李苑菲等 (2024) 分析了营改增对总产出和行业产出的影响。

本文从宏观角度研究了营改增改革和增值税留抵税制变化的影响,与从微观角度的相关研究形成补充。营改增之后,由于抵扣范围扩大和增值税多档税率,部分企业出现进项税额高于销项税额,从而引起了两方面的问题。首先是由于进销项税额差异产生持续的留抵税额,留抵税额退

税成为完善增值税税制降低企业负担的重要政策。在留抵退税研究方面,刘怡和耿纯(2018)分析了企业留抵的来源分布、影响,刘金科等(2020)和吴怡俐等(2021)分析了留抵退税对企业投资和企业价值的影响,聂海峰和刘怡(2022)分析了留抵退税对企业投资的影响和留抵退税地区分担政策的财政资金转移效应。其次是增值税多档税率并存对经济产出造成扭曲。刘柏惠等(2019)和寇恩惠等(2021)使用微观数据分析了增值税多档税率的效率损失和税收负担转嫁。本文的理论模型提供了分析增值税多档税率扭曲经济产出的宏观框架,可以评价留抵退税比例变化和增值税税率简并统一的影响。

本文的研究有两方面的边际贡献。(1)在理论上,建立了多部门差异税率和抵扣关系的生产网络模型,分析了增值税的税基和行业税收负担,考察了增值税税制变革对经济总产出和行业税收负担的影响。通过均衡分析表明,部门差异税率、进项抵扣关系、增值税留抵的税制都影响行业的税收负担。多重税率和不可抵扣进项影响增值税的税收收入和税基,如果所有部门设置单一税率并且所有进项可以抵扣,增值税的税基就是企业的增加值,没有重复征税。(2)通过数量分析测算营改增、增值税税率简并下降和留抵退税比例提高对经济总产出和行业税负的影响。2012—2016年营改增改革打通行业间抵扣关系使得GDP增加了0.648%,2017—2019年增值税税率简并降低和增量留抵退税改革使得GDP增加了0.225%,2022年制造业等行业留抵退税比例提高使得GDP增加了0.025%。税制改革使得行业税收负担显著下降,行业税收负担的平均值从2012年的5.9%下降到2022年的3.8%。

本文模拟了将留抵退税比例100%扩展到全行业并将增值税税率合并为13%一档税率的影响:如果将留抵退税比例100%扩展到全行业,可以使得GDP再增加0.004%;如果将增值税税率由当前的三档税率统一合并为一档税率13%,可以简化税制增加收入,但也会提高行业平均税收负担,会使得GDP下降0.065%。本文的反事实分析表明,将增值税税率简并统一为13%可能会由于提高经济中实际税负导致产出下降。

## 二、生产网络中的经济均衡

### (一)消费者效用最大化

经济中代表性消费者的贴现效用函数是 $\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \ln(C_t)$ ,  $\beta$ 是消费者的主观贴现率,  $C_t$ 是总消费,由来自 $n$ 个部门的消费品构成。经济中有 $n$ 种商品,由 $n$ 个部门进行生产,每个部门都是完全竞争的。 $C_t = \prod_{j=1}^n \left( \frac{c_{j,t}}{\gamma_j} \right)^{\gamma_j}$ , 其中 $\sum_{j=1}^n \gamma_j = 1, 0 \leq \gamma_j < 1$ ,  $c_t = (c_{1,t}, c_{2,t}, \dots, c_{n,t})'$ 是消费者在时刻 $t$ 的最终消费向量,  $c_{j,t}$ 是商品 $j$ 的消费量,  $\gamma_j$ 是消费者对商品 $j$ 的支出比例向量。令 $p_{j,t}$ 是商品 $j$ 的生产者价格,  $\tau_j$ 是商品 $j$ 的增值税或营业税税率, 消费者的消费支出为 $\sum_{j=1}^n (1 + \tau_j) p_{j,t} c_{j,t}$ 。定义 $P_{c,t} = \prod_{j=1}^n [(1 + \tau_j) p_{j,t}]^{\beta_j}$ 是经济中的消费者最终消费 $C_t$ 的价格指数, 消费者给定总消费 $C_t$ 消费支出最小化时对 $n$ 种商品的需求满足:

$$(1 + \tau_j) p_{j,t} c_{j,t} = \gamma_j P_{c,t} C_t \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

代表性消费者的跨期预算为: $P_{c,t} C_t + a_{t+1} = (1 + r_t) a_t + w_t L + T_t$ 。等式左边,  $P_{c,t} C_t$ 是在时刻 $t$ 的消费支出,  $a_{t+1}$ 是持有到时刻 $t + 1$ 的储蓄;等式右边是消费者的收入,包括上期储蓄回报 $(1 +$

$r_t$ ) $a_t$ , 工资收入  $w_t L$  和在时刻  $t$  的政府转移支付  $T_t$ 。代表性消费者是经济中所有企业的拥有者, 为企业的投资提供资本, 获得企业的利润。 $r_t$  是在时刻  $t$  对时刻  $t-1$  的储蓄  $a_t$  的回报率。经济中的劳动要素总量固定为  $L$ ,  $w_t$  是工资率, 不失一般性, 将经济中的工资率标准化为  $w_t = 1$ 。

代表性消费者给定预算约束选择贴现效用最大化的欧拉方程为:

$$\frac{P_{C,t+1} C_{t+1}}{P_{C,t} C_t} = \beta(1 + r_{t+1}) \quad (2)$$

## (二) 生产者利润最大化

经济中有  $n$  个生产部门, 每个部门有代表性生产者。第  $i$  个部门使用劳动和其他部门的产出作为中间投入, 部门  $i$  企业的生产函数为:

$$y_{i,t} = Z_i \left( \frac{l_{i,t}}{\alpha_i} \right)^{\alpha_i} \prod_{j=1}^n \left( \frac{x_{ij,t}}{\sigma_{ij}} \right)^{\sigma_{ij}} \quad (3)$$

其中,  $0 \leq \alpha_i < 1$ ,  $0 \leq \sigma_{ij} < 1$ ,  $\alpha_i + \sum_{j=1}^n \sigma_{ij} = 1$ ,  $y_{i,t}$  是第  $i$  部门在时刻  $t$  的产出,  $Z_i$  是部门  $i$  的产出技术效率,  $l_{i,t}$  是第  $i$  部门在时刻  $t$  的劳动投入,  $x_{ij,t}$  表示为生产  $i$  部门产出需要的  $j$  部门的投入数量,  $\alpha_i$  是劳动产出弹性,  $\sigma_{ij}$  是  $j$  部门投入的产出弹性。类似 Long 和 Plosser (1983)、Dong 和 Wen (2019) 中的设定, 企业存在 2 期, 假设企业中间投入  $x_{ij,t}$  需要提前在  $t-1$  期进行投资, 劳动在  $t$  期进行雇佣。由于企业在投资时还没有产出, 因而企业投资会产生增值税进项留抵, 增值税留抵结转下期抵扣还是留抵退税会影响企业的现金流。<sup>①</sup>下面具体分析增值税税制和企业行为。

生产部门负责向税务机关缴税, 在销售产品时向下游购买者收取销项增值税, 在购买中间投入时向上游供应商支付进项增值税。增值税是价外税, 企业缴纳的增值税税额等于销项税额减去进项税额。在时刻  $t-1$ ,  $\sum_{j=1}^n (1 + \tau_j) p_{j,t-1} x_{ij,t}$  是企业购买中间投入的总支出,  $\sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_{j,t-1} x_{ij,t}$  是给定部门税制抵扣关系下第  $i$  部门可以抵扣的进项税额合计。在计算增值税应纳税额时, 并不是所有进项税额都可以抵扣的。 $d_{ij}$  是投入品  $j$  作为产品  $i$  的中间投入时的抵扣比例,  $d_{ij} = 1$  表示可以完全抵扣,  $d_{ij} = 0$  表示不可以抵扣。 $\tau_j p_{j,t-1} x_{ij,t}$  是第  $i$  部门生产中来自部门  $j$  进项发生的进项税额,  $\tau_j$  是部门  $j$  的增值税税率,  $x_{ij,t}$  是来自部门  $j$  的中间投入的数量,  $p_{j,t-1}$  是部门  $j$  产出的价格,  $d_{ij} \tau_j p_{j,t-1} x_{ij,t}$  是可以抵扣的部门  $j$  进项税额。部门间抵扣关系也可以刻画部门征收的税收的性质: 如果部门  $i$  征收营业税, 对应着对任意的进项  $j$  都有  $d_{ij} = 0$ , 表示征收营业税的部门不能抵扣进项税额。当部门  $i$  营改增开始征收增值税, 可以抵扣中间投入的进项增值税时, 相应的  $d_{ij} = 1$  表示增值税抵扣链条完整。因而这里的抵扣关系可以刻画营业税和增值税并存的税制。

<sup>①</sup> 感谢审稿人对分析企业投资形成留抵的建议。本文企业投资形成留抵的机制与聂海峰和刘怡 (2022)、聂海峰等 (2023) 中形成留抵的理论机制类似。在这两篇文献中只考虑了经济中单一商品的情形, 本文扩展到多部门产品的一般均衡情形。本文模型中企业提前 1 期投资的设定, 扩展了 Long 和 Plosser (1983) 中的企业投资设定, 本文中引入了各部门投资的增值税税收, 从而刻画了多部门投资引起增值税留抵的机制。在关于投资的研究文献中, 主要有两种投资方式的设定: 第一种设定是家庭部门掌握资本品, 负责资本的投资和积累, 企业从家庭部门租借资本; 第二种设定是企业负责投资和资本的积累, 企业选择投资和投入产出最大化贴现利润。本文设定的企业提前 1 期投资, 突出了投资形成留抵的机制, 但是也简化了企业资本积累的过程。在未来的研究中, 进一步研究留抵税制对资本积累的影响是一个重要的方向。

由于企业在时刻  $t-1$  还没有产出,可抵扣的进项税额  $\sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_{j,t-1} x_{ij,t}$  可以申请留抵退税。第  $i$  部门的留抵退税比例为  $\theta_i$ , 因而  $\theta_i \sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_{j,t-1} x_{ij,t}$  是企业时刻  $t-1$  可以获得的增值税留抵退税资金,其余部分  $(1-\theta_i) \sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_{j,t-1} x_{ij,t}$  只能结转下期抵扣。参数  $\theta_i$  刻画了增值税的留抵税制:  $\theta_i = 0$ , 对应着企业增值税留抵不退税全部结转下期抵扣的税制;  $\theta_i = 1$ , 对应着企业增值税留抵完全退税的税制;  $\theta_i = 0.6$  对应着增量留抵退税时企业的留抵退税比例。

在时刻  $t$  第  $i$  部门企业雇佣劳动进行生产,生产销售额为  $p_{i,t} y_{i,t}$ , 增值税销项税额为  $\tau_i p_{i,t} y_{i,t}$ ,  $\tau_i$  是第  $i$  部门的增值税税率。由于存在上期结转的留抵,第  $i$  部门缴纳的增值税为  $VAT_{i,t} = \tau_i p_{i,t} y_{i,t} - (1-\theta_i) \sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_{j,t-1} x_{ij,t}$ 。企业在时刻  $t$  的利润函数  $\pi_{i,t}$  为:

$$\frac{\pi_{i,t}}{1+r_t} = \frac{p_{i,t} y_{i,t} - w_t l_{i,t} + (1-\theta_i) \sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_{j,t-1} x_{ij,t}}{1+r_t} - \sum_{j=1}^n [1 + (1-\theta_i d_{ij}) \tau_j] p_{j,t-1} x_{ij,t} \quad (4)$$

$p_{i,t} y_{i,t}$  是企业的销售收入,  $w_t l_{i,t}$  是支付的劳动成本,  $(1-\theta_i) \sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_{j,t-1} x_{ij,t}$  是抵扣销项后回收的上期增值税中间投入购买时支付的进项税额中结转抵扣的部分;  $\sum_{j=1}^n [1 + (1-\theta_i d_{ij}) \tau_j] p_{j,t-1} x_{ij,t} = \sum_{j=1}^n (1+\tau_j) p_{j,t-1} x_{ij,t} - \theta_i \sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_{j,t-1} x_{ij,t}$ , 表示扣除获得留抵退税后的中间投入的投资金额。增值税税制和留抵税制会影响企业的投资成本: 当企业缴纳营业税并且留抵结转下期抵扣时,  $\theta_i = 0$ ,  $d_{ij} = 0$ , 企业投资成本为  $\sum_{j=1}^n (1+\tau_j) p_{j,t-1} x_{ij,t}$ ; 在营改增之后企业缴纳增值税可以进项抵扣并且留抵退税时,  $\theta_i = 1$ ,  $d_{ij} = 1$ , 企业投资成本为  $\sum_{j=1}^n p_{j,t-1} x_{ij,t}$ 。比较不同税制的投资成本可以看到, 增值税留抵退税时, 可以抵扣的进项税额不计入企业成本。

给定方程(3)中第  $i$  部门的生产函数, 由于生产函数是一次齐次的, 最大化利润等于0。利润最大化的一阶条件为:

$$\begin{aligned} \alpha_i p_{i,t} y_{i,t} &= w_t l_{i,t}, \quad \varepsilon_{ij,t} p_{j,t-1} x_{ij,t} = \sigma_{ij} p_{i,t} y_{i,t} \\ \varepsilon_{ij,t} &= (1+r_t) [1 + (1-\theta_i d_{ij}) \tau_j] - (1-\theta_i) d_{ij} \tau_j \end{aligned} \quad (5)$$

$\varepsilon_{ij,t}$  反映了增值税税制和留抵税制对企业中间投入影响的税收楔子。当增值税留抵结转下期抵扣时 ( $\theta_i = 0$ ),  $\varepsilon_{ij,t} = (1+r_t)(1+\tau_j) - d_{ij} \tau_j$  反映了企业垫付资金承担留抵的利息成本; 当进项税收不可以抵扣时 ( $d_{ij} = 0$ ),  $\varepsilon_{ij,t} = (1+r_t)(1+\tau_j)$  反映了不可以抵扣的进项增加了企业中间投入的成本。

### (三) 市场均衡条件

市场均衡定义为价格序列和生产、消费方案, 给定产品价格和工资序列  $\{P_{c,t}\}$ ,  $\{p_{i,t}, i=1, 2, \dots, n\}$ ,  $\{w_t\}$ , 家庭达到效用最大化, 所有企业利润最大化。在每个时刻  $t$ , 劳动力市场、资本市场和产品市场出清。

$$\text{在时刻 } t \text{ 劳动力市场出清条件: } \sum_{j=1}^n l_{j,t} = L \quad (6)$$

$$\text{在时刻 } t \text{ 资本市场出清条件: } a_{t+1} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n [1 + (1-\theta_i d_{ij}) \tau_j] p_{j,t} x_{ij,t+1} \quad (7)$$



在时刻  $t$  产品市场出清, 对于  $j = 1, 2, \dots, n$  中的部门  $j$ , 部门的总产出等于用于本期最终消费和下一期其他部门中间投入之和:  $y_{j,t} = c_{j,t} + \sum_{i=1}^n x_{ij,t+1}$  (8)

#### (四) 稳态均衡分析

这里分析均衡的稳定状态, 价格和消费者的消费、企业的投入产出都不随着时间发生变化。由于不会引起混淆, 此处使用不带时间  $t$  下标的变量表示稳态的价格和数量。根据方程(2)可以知道, 稳态的利率满足  $\beta(1+r) = 1$ 。

定义稳态时部门  $j$  的多马系数  $\lambda_j = \frac{p_j y_j}{P_C C}$ , 表示部门  $j$  销售额占最终消费支出的比例, 根据产品市场出清方程可以得到:

$$\lambda_j = \frac{\gamma_j}{1 + \tau_j} + \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i \sigma_{ij}}{\varepsilon_{ij}} \quad (9)$$

其中,  $\varepsilon_{ij} = (1+r)[1 + (1 - \theta_i d_{ij})\tau_j] - (1 - \theta_i)d_{ij}\tau_j$  是稳态时部门  $i$  从部门  $j$  进项的税收楔子。用向量  $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)'$  表示  $n$  个部门多马系数的  $n$  维向量。 $\gamma = (\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n)'$  表示消费者偏好中对  $n$  个部门商品的消费支出比例向量,  $\tau = (\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n)'$  表示  $n$  个部门税率的  $n$  维向量,  $\mathbf{i}$  表示  $n$  个分量都等于 1 的  $n$  维向量。令  $S_1 = (Diag[\mathbf{i} + \tau]_{n \times n})^{-1}$  表示对角线上元素依次为  $\frac{1}{1 + \tau_j}$  的  $n \times n$  对角矩阵,  $Diag[\mathbf{i} + \tau]_{n \times n}$  表示由向量  $\mathbf{i} + \tau$  作为对角线元素的对角矩阵, 上标  $-1$  表示矩阵求逆运算。 $A = [\sigma_{ij}]_{n \times n}$  是生产网络的投入产出系数矩阵,  $\Xi = [\frac{1}{\varepsilon_{ij}}]_{n \times n}$  表示各部门进项税收楔子矩阵。这时方程组(9)可以用向量和矩阵表示为:  $\lambda' = \gamma' S_1 + \lambda' (A \circ \Xi)$ , 其中  $A \circ \Xi$  表示投入产出系数矩阵  $A$  和税收楔子矩阵  $\Xi$  的哈达玛乘积 (Hadamard Product)。  $I$  是  $n$  阶单位矩阵。化简后可以得到  $n$  个部门多马系数向量为:

$$\lambda' = \gamma' S_1 [I - (A \circ \Xi)]^{-1} \quad (10)$$

定义稳态中劳动份额为  $\Gamma_L = \frac{wL}{P_C C}$ , 根据劳动力市场出清方程(6)和企业利润最大化条件(5)可以得到  $\Gamma_L = \sum_{j=1}^n \alpha_j \lambda_j$ 。用  $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)'$  表示各部门劳动产出弹性向量, 结合方程组(10), 可以得到向量表示的  $\Gamma_L = \lambda' \alpha = \gamma' S_1 [I - (A \circ \Xi)]^{-1} \alpha$ 。

政府对消费者转移支付等于各部门缴纳的税收扣除对企业投资的增值税留抵退税后的净额。第  $i$  个生产部门在稳态中缴纳的增值税为  $VAT_i = \tau_i p_i y_i - (1 - \theta_i) \sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_j x_{ij}$ , 收到的留抵退税为  $\theta_i \sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_j x_{ij}$ , 因而第  $i$  个生产部门的税收净额  $T_i = \tau_i p_i y_i - \sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_j x_{ij}$ 。汇总得到政府对消费者的转移支付为:

$$T = \sum_{i=1}^n T_i = \sum_{i=1}^n \tau_i p_i y_i - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_j x_{ij} \quad (11)$$

稳态中经济整体的税收收入份额为  $\Gamma_T = \frac{T}{P_C C}$ , 用  $D = [d_{ij}]_{n \times n}$  表示各部门进项抵扣比例矩阵, 用向量符号表示可以得到  $\Gamma_T = \lambda' (I - [A \circ D \circ \Xi]) \tau$ 。

在均衡稳定状态中投资  $a_{t+1} = a_t = a$ , 根据消费者预算方程可以得到稳态中有:

$$P_c C = ra + wL + T \quad (12)$$

消费者的预算反映了经济中名义 GDP 等于工资收入、投资利息回报和政府转移支付, 类似收入法核算的 GDP。因而总消费  $C$  就是稳态经济中的实际 GDP。在经济稳态中, 第  $j$  部门的总产出  $y_j$ , 用于消费者的最终消费  $c_j$  和其他行业生产的中间投入  $x_{ij}$  的比例都是固定的,  $c_j = \frac{\gamma_j}{1 + \tau_j} \frac{y_j}{\lambda_j}$ ,

$x_{ij} = \frac{\lambda_i \sigma_{ij}}{\varepsilon_{ij}} \frac{y_j}{\lambda_j}$ 。根据劳动力市场出清方程, 第  $j$  部门的劳动力需求为  $l_j = \frac{\alpha_j \lambda_j L}{\sum_{k=1}^n \alpha_k \lambda_k}$ , 代入企业的生产

函数可以得到各部门的产出向量:

$$\ln\left(\frac{\mathbf{y}}{\boldsymbol{\lambda}}\right) = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \ln(\mathbf{Z}) + \mathbf{i} \ln\left(\frac{\mathbf{L}}{\sum_{k=1}^n \alpha_k \lambda_k}\right) + (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} (\mathbf{A} \circ \tilde{\Xi}) \mathbf{i} \quad (13)$$

$\ln\left(\frac{\mathbf{y}}{\boldsymbol{\lambda}}\right) = \left[ \ln\left(\frac{y_1}{\lambda_1}\right), \ln\left(\frac{y_2}{\lambda_2}\right), \dots, \ln\left(\frac{y_n}{\lambda_n}\right) \right]'$  是  $n$  个部门产出和部门多马系数比值的向量。  $n$  个部

门产出技术效率对数的向量是  $\ln(\mathbf{Z}) = [\ln(Z_1), \ln(Z_2), \dots, \ln(Z_n)]'$ 。  $\tilde{\Xi} = \left[ \ln\left(\frac{1}{\varepsilon_{ij}}\right) \right]_{n \times n}$  是经济中各

部门进项税收楔子的对数矩阵,  $\mathbf{A} \circ \tilde{\Xi}$  表示两个矩阵对应元素相乘的哈达玛乘积运算。  $\ln(\mathbf{i} + \boldsymbol{\tau}) = [\ln(1 + \tau_1), \ln(1 + \tau_2), \dots, \ln(1 + \tau_n)]'$  表示  $n$  个部门税率对数向量。根据总消费函数  $C_t =$

$\prod_{j=1}^n \left( \frac{c_{j,t}}{\gamma_j} \right)^{\gamma_j}$ , 可以得到稳态实际 GDP 的对数表示为:

$$\ln(Gdp) = \boldsymbol{\gamma}' (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \ln(\mathbf{Z}) + \ln\left(\frac{\mathbf{L}}{\sum_{k=1}^n \alpha_k \lambda_k}\right) + \boldsymbol{\gamma}' (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} (\mathbf{A} \circ \tilde{\Xi}) \mathbf{i} - \boldsymbol{\gamma}' \ln(\mathbf{i} + \boldsymbol{\tau}) \quad (14)$$

从方程(14)可以看到, 增值税税率影响经济实际 GDP 有三个渠道: 最终消费渠道、劳动份额渠道和中间投入渠道。  $-\boldsymbol{\gamma}' \ln(\mathbf{i} + \boldsymbol{\tau})$  表示最终消费渠道, 由于消费者需要支付增值税直接提高了消费者购买的成本, 减少了消费数量, 降低了最终商品的需求抑制了实际 GDP。  $\ln\left(\frac{\mathbf{L}}{\sum_{k=1}^n \alpha_k \lambda_k}\right)$  表示劳动份额渠道, 增值税税率变化会影响劳动份额  $\Gamma_L$ 。给定劳动禀赋, 劳动份额和实际 GDP 呈现相反的关系, 降低增值税税率会提高劳动份额, 进而减少实际 GDP。  $\boldsymbol{\gamma}' (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} (\mathbf{A} \circ \tilde{\Xi}) \mathbf{i}$  表示中间投入渠道的影响, 当增值税不能完全抵扣时, 税率变化和抵扣关系变化会影响中间投入进项的税收楔子, 改变中间投入的需求数量, 进而影响实际 GDP。

### 三、增值税税基和税率变化的比较静态分析

#### (一) 增值税税基和行业实际税负

这里分析均衡稳态中增值税的税基和各部门的增值税税收负担。由于增值税层层抵扣道道

征收的性质,增值税的税基可以从最终使用和生产投入两个角度来考察。<sup>①</sup>

从最终使用角度来看,征收增值税时,当进项税收可以抵扣销项税收时,中间生产的企业在销售完成后可以收回在购买中间投入时支付的增值税进项税收,增值税的负担一直向前传递给最终消费者。当增值税抵扣链条中断,企业在生产过程中发生的中间投入的进项税收不能抵扣时,增值税就会成为生产企业的成本,企业由于抵扣链条中断而被重复征税。增值税的税基不仅包含最终消费,也包含企业的中间投入。经济中的总税收等于各部门的增值税收入之和  $T = \sum_{i=1}^n T_i$ 。给定增值税税率和各部门进项抵扣比例,根据  $T_i = \tau_i p_i y_i - \sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_j x_{ij}$  和市场产品均衡方程组(8),经济中的总税收根据产品的使用有如下的分解:

$$T = \underbrace{\sum_{j=1}^n \tau_j p_j c_j}_{\text{最终消费}} + \underbrace{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (1 - d_{ij}) \tau_j p_j x_{ij}}_{\text{不能抵扣中间投入}} \quad (15)$$

从方程(15)的增值税税基分解可以看到,增值税收入来自对最终消费的征税  $\sum_{j=1}^n \tau_j p_j c_j$  和生产网络中不可抵扣的进项税收  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (1 - d_{ij}) \tau_j p_j x_{ij}$ 。如果增值税的抵扣链条没有中断,对于任意的  $i, j, d_{ij} = 1$ ,中间投入进项的增值税等于零,增值税的税基就只是最终消费。当  $d_{ij} = 0$  时,在部门  $i$  生产中来自部门  $j$  的进项税收  $\tau_j p_j x_{ij}$  不能抵扣,中间投入  $p_j x_{ij}$  也将被征收增值税,这反映了增值税抵扣链条中断对企业税收负担的影响。在极端情况下,如果任意部门的投入进项税收都不能抵扣,意味着对于任意的  $i, j, d_{ij} = 0$ ,这时增值税就转变为营业税,税基是经济中各部门的销售额。

从生产投入角度来看,企业的投入包括企业的增加值和中间投入,企业的增加值由要素投入构成,是增值税的税基。当企业的中间投入不能抵扣时,中间投入会被重复征税。 $a_i = \sum_{j=1}^n [1 + (1 - \theta_i d_{ij}) \tau_j] p_j x_{ij}$  表示第  $i$  部门的净投资,根据  $T_i = \tau_i p_i y_i - \sum_{j=1}^n d_{ij} \tau_j p_j x_{ij}$  和企业利润最大化投入方程组(5)可以得到在稳态均衡有  $p_i y_i = w_i l_i + (1 + r) a_i - (1 - \theta_i) \sum_{j=1}^n d_{ij} p_j \tau_j x_{ij}$ ,从部门生产投入角度分解有:

$$T_i = \underbrace{\tau_i (w l_i + r a_i)}_{\text{增加值税收}} + \underbrace{(1 + \tau_i) \sum_{j=1}^n (1 - d_{ij}) \tau_j p_j x_{ij} + \sum_{j=1}^n (\tau_i - \tau_j) p_j x_{ij}}_{\text{税率差异和不能抵扣重复征税}} \quad (16)$$

从生产投入角度来看,增值税税基包括两部分,第一部分  $\tau_i (w l_i + r a_i)$  是对企业投入中的增加值  $w l_i + r a_i$  的税收,第二部分是销项税率与进项税率差异和中间投入不可以抵扣的重复征税部分,其中  $(1 + \tau_i) \sum_{j=1}^n (1 - d_{ij}) \tau_j p_j x_{ij}$  是对不能抵扣的进项税收  $\sum_{j=1}^n (1 - d_{ij}) \tau_j p_j x_{ij}$  的重复征税,  $\sum_{j=1}^n (\tau_i - \tau_j) p_j x_{ij}$  是由于企业进项税率和销项税率不一致引起的税收差异。因而,当行业之间存在进销项税率差异和抵扣不完全时,从生产投入角度看增值税不仅对企业的增加值征税,也对不能抵扣的投入重复征税。经济中的增值税总税收的税基从生产投入角度可以分解为增加值和由于不能抵扣和税率差异导致的重复征税两部分:

<sup>①</sup> 最终使用角度是指产出用于最终消费还是用于中间生产投入的角度,生产投入角度是指生产过程中来自中间投入还是来自劳动资本等要素投入的角度。文中分解税基的方法和经济学中GDP核算的方法是一致的。GDP核算有生产法、收入法和支出法等方法。最终使用角度对应着支出法,生产投入角度对应着收入法。



$$T = \underbrace{\sum_{i=1}^n \tau_i (wl_i + ra_i)}_{\text{增加值税收}} + \underbrace{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n [\tau_i (1 + \tau_j) - d_{ij} \tau_j (1 + \tau_i)] p_j x_{ij}}_{\text{税率差异和不能抵扣重复征税}} \quad (17)$$

在度量行业的税收实际负担率时,通常用行业缴纳的税收和特定的基准进行比较(樊勇、李昊楠,2019)。在计算行业增值税实际负担率时,可以选用行业销售额或者行业增加值来进行度量。部门*i*按照行业销售额比重衡量的实际税负记为 $o_i = \frac{T_i}{p_i y_i}$ ,部门*i*按照行业增加值比重衡量的

实际税负记为 $o_i^1 = \frac{T_i}{wl_i + ra_i}$ ,根据企业利润最大化条件 $\alpha_i p_i y_i = wl_i$ , $ra_i = \frac{r}{1+r}$

$$\left[ 1 - \alpha_i + (1 - \theta_i) \sum_{j=1}^n d_{ij} \frac{\sigma_{ij}}{\varepsilon_{ij}} \tau_j \right] p_i y_i \text{ 可以知道 } o_i^1 = \frac{o_i}{\alpha_i + \frac{r}{1+r} \left[ 1 - \alpha_i + (1 - \theta_i) \sum_{j=1}^n d_{ij} \frac{\sigma_{ij}}{\varepsilon_{ij}} \tau_j \right]}, \text{这两种}$$

度量方式相差一个比例因子。在下面的分析中主要考察以行业销售额为基准的增值税实际负担率。根据企业利润最大化方程组(5),可以得到:

$$o_i = \frac{T_i}{p_i y_i} = \tau_i - \sum_{j=1}^n \frac{\sigma_{ij} d_{ij} \tau_j}{(1+r) \left[ 1 + (1 - \theta_i d_{ij}) \tau_j \right] - (1 - \theta_i) d_{ij} \tau_j} \quad (18)$$

部门*i*的增值税税率为 $\tau_i$ ,当企业可以抵扣进项增值税时,企业的实际负担率为 $o_i$ 。部门*i*的进项结构 $\sigma_{ij}$ ,进项抵扣系数 $d_{ij}$ 和进项的税率 $\tau_j$ 会使得企业实际负担率低于增值税税率 $\tau_i$ 。当企业不能抵扣任何进项时(任意的 $j$ , $d_{ij} = 0$ ),企业的实际负担率等于增值税税率 $o_i = \tau_i$ ;当企业的所有进项都可以完全抵扣时(任意的 $j$ , $d_{ij} = 1$ ),企业的实际负担率 $o_i = \tau_i - \sum_{j=1}^n \frac{\sigma_{ij} \tau_j}{(1+r) + r(1 - \theta_i) \tau_j}$ ,小

于部门*i*的增值税税率 $\tau_i$ 。可以看到增值税留抵的税制也影响企业的税收负担:当留抵结转下期抵扣时 $\theta_i = 0$ ,企业要负担进项留抵的利息成本,使得行业税收负担增加。在完全抵扣时,如果 $\tau_i < \sum_{j=1}^n \frac{\sigma_{ij} \tau_j}{(1+r) + r(1 - \theta_i) \tau_j}$ ,销项税率和进项税率的差异使得部门*i*的进项税额大于销项税额出现了

留抵,留抵退税使得企业的实际负担率为负数。在均衡中, $\mathbf{o} = (o_1, o_2, \dots, o_n)'$ 表示行业实际负担率向量。方程组(18)中行业税收实际负担率向量为 $\mathbf{o} = [I - (A \circ \Xi \circ D)] \mathbf{t}$ ,其中 $A \circ \Xi \circ D =$

$$\left[ \frac{\sigma_{ij} d_{ij}}{\varepsilon_{ij}} \right]_{n \times n}。$$

## (二)税率边际变化的影响分析

从实际GDP方程(14)可以看到,给定资源禀赋 $L$ 、消费偏好结构 $\gamma$ 、生产网络结构 $A$ 和各行业产出技术效率 $Z$ ,增值税在生产网络中的进项抵扣关系结构 $\Xi$ 和 $\tilde{\Xi}$ 是增值税税率 $\tau$ 影响GDP的重要途径。当营改增改变生产网络中各部门的进项抵扣关系时,改变了增值税税率传导的途径,进而改变了经济体系中的价格和生产规模结构,使得总产出发生变化。当增值税税率变化时,通过最终消费渠道、劳动份额渠道和中间投入渠道影响到GDP。在下文的分析中,基于中国的投入产出生产结构,定量评估营改增改革和增值税税制改革的产出和税收效应。这里考察部门*k*的增值税税率 $\tau_k$ 变化调整时对总产出和行业税收负担率的边际影响。

命题1 增值税税率 $\tau_k$ 变化对实际GDP的边际影响如下:

$$\frac{\partial \ln(Gdp)}{\partial \tau_k} = -\frac{1}{\Gamma_L} \frac{\partial \Gamma_L}{\partial \tau_k} - \frac{\gamma_k}{1 + \tau_k} - \sum_{i=1}^n \psi_i \frac{\sigma_{ik}[(1+r)(1-d_{ik}) + r(1-\theta_i)d_{ik}]}{\varepsilon_{ik}}$$

增值税税率  $\tau_k$  变化对劳动份额  $\Gamma_L$  的边际影响如下:

$$\frac{\partial \Gamma_L}{\partial \tau_k} = -\delta_k^s \delta_k^p < 0$$

其中,  $\gamma'(I-A)^{-1} = (\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_n)'$ ,  $\delta_k^s$  是向量  $\delta^s$  的第  $k$  个元素,  $\delta_k^s = e_k' \delta^s > 0$ ,  $\delta^s = \{Diag[i + \tau] - A \circ (\Xi S_I^{-1})\}^{-1} \alpha$ ,  $e_k$  表示第  $k$  个分量为 1 其他分量为 0 的向量,  $\delta_k^p$  是向量  $\delta^p$  的第  $k$  个元素  $\delta_k^p = \delta^{p'} e_k > 0$ ,  $\delta^{p'} = \gamma' \{Diag[i + \tau] - A \circ (\Xi S_I^{-1})\}^{-1} \left\{ I - A \circ \left[ \frac{d_{ij}(1+r\theta_i)}{(\varepsilon_{ij})^2} \right]_{n \times n} \right\}$ 。  $\delta^p$  是从最终

使用需求角度衡量各部门瓶颈约束程度的部门最后需求瓶颈指数向量,  $\delta^s$  是从供给角度衡量各部门瓶颈约束程度部门供给瓶颈指数向量 (Bigio 和 La'O, 2020)。

部门  $k$  的增值税税率  $\tau_k$  对 GDP 的影响依赖三个渠道效应的总和: 当税率  $\tau_k$  增加时, 由于劳动份额  $\Gamma_L$  下降, 将增加经济中的 GDP; 但是税率  $\tau_k$  增加时也使得最终消费者价格增加和中间投入税收楔子增加, 将减少经济中的 GDP。税率  $\tau_k$  边际增加时对 GDP 的影响取决于劳动份额渠道正向作用与最终消费渠道、中间投入渠道负向作用的相对大小。<sup>①</sup>

接下来分析部门  $k$  的增值税税率  $\tau_k$  对经济各行业税收负担的影响。当行业  $k$  的增值税税率  $\tau_k$  变化时, 部门  $i$  的实际负担率的变化情况为  $\frac{\partial o_i}{\partial \tau_k} = \delta_{ik} - \frac{\sigma_{ik} d_{ik} (1+r)}{(\varepsilon_{ik})^2}$ , 这里  $\delta_{ik}$  是克罗内克符号, 表示当  $i = k$  时  $\delta_{ik} = 1$ , 当  $i \neq k$  时  $\delta_{ik} = 0$ 。当行业  $k \neq i$  的增值税税率下调时, 部门  $i$  的实际负担率上升的程度为  $\frac{\sigma_{ik} d_{ik} (1+r)}{(\varepsilon_{ik})^2}$ , 由部门  $i$  对行业  $k$  投入的消耗系数  $\sigma_{ik}$  和抵扣系数  $d_{ik}$  来决定。当  $d_{ik} = 0$  时  $\frac{\partial o_i}{\partial \tau_k} = 0$ , 由于不能抵扣相应的进项, 行业  $k$  增值税税率下调不影响部门  $i$  的实际负担率。当  $d_{ik} = 1$  时  $\frac{\partial o_i}{\partial \tau_k} = -\frac{\sigma_{ik} (1+r)}{(\varepsilon_{ik})^2}$ , 行业  $k$  增值税税率下调 1 单位减少抵扣使得部门  $i$  的实际负担率上升  $\frac{\sigma_{ik} (1+r)}{(\varepsilon_{ik})^2}$  单位。

#### 四、营改增和增值税税制改革的经济效应估计

在本部分将使用 2017 年全国投入产出表数据估计模型中的参数, 考察营改增和增值税税制变化对经济运行的影响。<sup>②</sup>一是营改增的经济效应估计, 考察 2012—2016 年营改增改变第三产业和第二产业部门抵扣关系、税率调整对经济中总产出和税收收入的影响。二是 2017—2019

<sup>①</sup> 命题 1 的证明见线上附录, 附录中实证分析了行业税率边际变化对总产出的影响, 也给出了行业间抵扣关系边际变化对总产出的影响。

<sup>②</sup> 各部门税率和抵扣关系的设定见线上附录。文中使用 149 个部门投入产出表进行分析, 使用 42 个部门进行分析有类似的结果。

年增值税税率简并下降和留抵退税比例提高的经济效应。2017年之后,增值税的税率从四档转变为三档,最高税率从17%下降为13%;留抵也从结转下期抵扣改革为留抵退税,企业的留抵退税比例提高到了60%,符合条件的企业可以申请留抵退税。三是2022年制造业等行业留抵退税比例从60%提高到100%的影响分析。四是反事实分析,模拟分析考察了将留抵退税比例100%进一步扩展到全行业和将增值税税率从三档合并为一档的经济效应。

前文的分析表明,给定消费者偏好系数、生产网络、行业产出技术效率和资源禀赋 $(\gamma, A, \alpha, Z, L)$ ,影响经济中产出和税收的因素就是由增值税率、留抵退税比例和抵扣关系矩阵 $(t, \theta, D)$ 决定的税率和抵扣矩阵 $(\ln(i + \tau), \tilde{\Xi}, \Xi, S_i)$ 。当税率、留抵退税比例和抵扣关系从 $(t^0, \theta^0, D^0)$ 变为 $(t^1, \theta^1, D^1)$ 时,税制改革对产出、税收收入和行业负担的影响为:

$$\begin{aligned} \Delta \ln(GDP) &= \Delta[-\ln(\Gamma_L)] + \Delta(A \circ \tilde{\Xi}) + \Delta(i + \tau) \\ \ln(T^1) - \ln(T^0) &= [\ln(\Gamma_T^1) - \ln(\Gamma_T^0)] - [\ln(\Gamma_L^1) - \ln(\Gamma_L^0)] \\ o^1 - o^0 &= [I - (A \circ \Xi^1 \circ D^1)]\tau^1 - [I - (A \circ \Xi^0 \circ D^0)]\tau^0 \end{aligned} \quad (19)$$

根据方程(14),实际GDP的变化比例 $\Delta \ln(Gdp) = \ln(Gdp^1) - \ln(Gdp^0)$ 可以分解为三个部分: $\Delta[-\ln(\Gamma_L)] = -[\ln(\Gamma_L^1) - \ln(\Gamma_L^0)]$ 表示劳动份额渠道变化比例, $\Delta(A \circ \tilde{\Xi}) = \gamma'(I - A)^{-1}(A \circ \tilde{\Xi}^1)_i - \gamma'(I - A)^{-1}(A \circ \tilde{\Xi}^0)_i$ 表示中间投入渠道变化比例, $\Delta(i + \tau) = -(\gamma' \ln(i + \tau^1) - \gamma' \ln(i + \tau^0))$ 表示最终消费渠道变化比例。这三项的变化构成经济总产出的变化。税收收入的变化主要是由劳动份额变化和税收收入份额的变化引起的。行业税收负担的变化,则由中间投入抵扣关系、税收楔子和税率变化共同引起。

从方程组(19)和(14)可以看到,当资源禀赋和行业产出技术效率固定时,税制变革的经济效应不受 $L$ 和 $Z$ 的影响。在下面的分析中将资源禀赋 $L$ 和各部门的技术效率 $Z$ 标准化为1。根据2017年的投入产出表确定消费者偏好系数、生产网络参数 $(\gamma, A, \alpha)$ 。 $\gamma_j$ 根据居民最终消费中 $j$ 部门的消费比例确定, $\sigma_{ij}$ 根据 $j$ 部门的中间投入金额占 $i$ 部门的总投入金额比例确定, $\alpha_i$ 根据方程 $\alpha_i = 1 - \sum_{j=1}^n \sigma_{ij}$ 确定。2017年149个部门投入产出表来自国家统计局。在估计均衡稳态时,设定贴现率 $\beta = 0.96$ 。

#### (一)营改增对GDP、税收收入和行业税负的影响

营改增改革在2012年开始试点,于2016年全面完成。在考察营改增的经济效应时,将2012年1月营改增试点前的营业税和增值税并存的抵扣关系和相关税率设定为 $(t^0, D^0)$ ,将2017年1月的增值税税率和抵扣关系设定为 $(t^1, D^1)$ 。在营改增试点时期,增值税留抵结转下期抵扣,因此各行业的留抵退税比例在改革前后保持不变,都设定为 $\theta_i = 0$ 。税率使用营业税和增值税的法定税率,根据投入产出表部门与营业税、增值税的征税范围进行了对应。抵扣关系的设定也根据投入产出表部门和营业税、增值税的征税范围进行设定。本文使用149个部门的投入产出表,其中农林牧渔、公共管理、教育、卫生、新闻等14个部门设定为免税部门。免税部门在营改增前后的产出税率都等于0,但是也不能抵扣其他行业的进项税收。

表1中第1行给出了营改增改革的经济影响。从表1可以看到,营改增改革使得GDP增加0.648%;在GDP增长中,来源于劳动份额渠道的比例为-1.726%,来源于中间投入渠道的比例是

3.163%,来源于最终消费渠道的比例是-0.789%。营改增打通了行业之间抵扣关系,因而增加了经济中劳动份额。劳动份额从营改增之前的0.847增加到了营改增之后的0.862,劳动份额增加使得GDP下降1.726%。但是中间投入扭曲减少使得实际GDP上升3.163%,营改增减少企业中间投入税收楔子对生产的扭曲促进了产出增长。营改增后营业税部门的税率调整也使得最终消费者税率变化,通过最终消费渠道影响使得实际GDP下降0.789%。这三个渠道的总和效应使得经济中的GDP整体增加0.648%。

表 1		营改增和增值税改革的经济效应估计				单位:%
序号	税制改革	GDP变化	$\Delta[-\ln(\Gamma_L)]$	$\Delta(A \circ \tilde{E})$	$\Delta(i + \tau)$	税收收入
1	2016 营改增	0.648	-1.726	3.163	-0.789	-19.988
2	2019 税率简并	0.225	-1.959	0.865	1.319	-21.174
3	2022 留抵退税比例提高	0.025	-0.128	0.153	0	-0.124
4	模拟留抵退税比例 100%	0.004	-0.023	0.027	0	-0.023
5	模拟全部行业 13%	-0.065	2.203	-0.503	-1.766	26.802

注:以上次改革结束时间为基准计算了税制变化的影响,“2016 年营改增”表示 2012—2016 年税制变化的效应。“2019 年税率简并”是指 2017—2019 年增值税税率简并下降和增量留抵退税。“2022 年留抵退税比例提高”是指制造业等 13 个行业留抵退税比例提高到 100%,“模拟留抵退税比例 100%”表示将全部行业的留抵退税比例提高到 100%。“模拟全部行业 13%”是指全部行业的增值税税率统一为 13%,并且留抵退税比例都提高到 100%。

营改增使得营业税和增值税收入下降 19.988%。营改增使得原增值税部门可以抵扣营改增后的第三产业的增值税,也使得原营业税部门可以抵扣进项增值税,减少重复征税使得经济中的税收下降。表 2 中报告了 149 个投入产出部门税收负担的描述性统计,营改增之前 149 个部门平均税收负担是 0.059,营改增之后的平均税收负担是 0.049,税收负担下降 1 个百分点。

在 149 个部门中,除了 14 个免税部门税收负担不变之外,126 个部门在营改增之后降低了税收负担,只有房地产、邮政、电信和交通运输行业等 9 个部门税收负担略有增加。营改增之后,行业税收负担的最小值为-0.016,这表明由于部门进项税率和销项税率差异,部门进项税额高于销项税额,出现了进销项差异引起的增值税留抵。在分析中,税制差异引起的增值税留抵完全退还给了企业。在营改增之后,有 10 个部门由于进项税额高于销项税额,出现实际税收负担为负数的情况。这 10 个部门分别是商务服务、餐饮、住宿、其他服务、科技推广和应用服务、研究和试验发展、专业技术服务、航空货物运输和运输辅助活动、装卸搬运和仓储、水上货物运输和运输辅助活动。

表 2		149 个部门税收负担描述性统计				
年份	均值	中位数	标准差	最小值	最大值	$N$
2012	0.059	0.055	0.038	0	0.250	149
2017	0.049	0.051	0.038	-0.016	0.146	149
2019	0.038	0.038	0.027	-0.003	0.111	149
2022	0.038	0.038	0.027	-0.003	0.111	149

续表 2

年份	均值	中位数	标准差	最小值	最大值	<i>N</i>
模拟留抵退税	0.038	0.038	0.027	-0.003	0.111	149
模拟 13%	0.046	0.041	0.025	0	0.110	149

注:营业税税率根据公式  $t=a/(1-a)$  将价内税税率转化为价外税税率,其中  $a$  为营业税法定税率。年份表示相应年份税制,“模拟留抵退税”表示所有行业留抵退税比例为 100%，“模拟 13%”表示全部行业增值税税率统一为 13%。

(二)2017—2019 年增值税税率简并对 GDP、税收收入和行业税负的影响

2016 年营改增完成之后,增值税的税率进行了一系列的调整。2017 年 7 月增值税 13% 的税率档次和 11% 的税率档次合并,2018 年 5 月两档增值税税率下调 1 个百分点,17% 下调为 16%,11% 下调为 10%;2019 年增值税税率进一步下调,16% 下调为 13%,10% 下调为 9%,这时增值税税率为三档,即 13%、9% 和 6%。在 2018 年试点之后,在 2019 年建立了全行业的增值税留抵增量退税政策,允许符合条件的企业申请退还 60% 的留抵。

在分析增值税税率简并的经济影响时,以 2017 年营改增之后的税制为基准,将 2017 年 1 月的抵扣关系和相关税率设定为  $(t^0, \theta^0, D^0)$ ,将 2019 年 12 月的增值税的税率、留抵退税比例和抵扣关系设定为  $(t^1, \theta^1, D^1)$ ,在增量留抵退税税制下,留抵退税比例设定为  $\theta_i^1 = 0.6$ 。

表 1 中第 2 行给出了 2017—2019 年增值税税率简并改革的经济影响。增值税税率简并改革和允许部分比例的留抵退税使得 GDP 增加 0.225%。前面理论分析表明,增值税税率降低会增加劳动份额的比例,减少中间投入税收楔子的扭曲,降低最终消费者税率,这三种渠道对 GDP 的影响方向不一致。增值税税率下调之后,劳动份额增加到 0.879,使得 GDP 下降 1.959%;但是税率下调降低了最终消费者税率,使得 GDP 增加 1.319%;同时留抵由结转下期抵扣改为留抵退税,降低了中间投入的税收楔子,中间投入渠道效应使得 GDP 增加 0.865%。三者总和效应的结果使得 GDP 增加 0.225%。增值税税率下调和留抵退税使得增值税税收收入减少了 21.174%。

税率简并下降和留抵部分退税降低了企业税收负担。表 2 中可以看到,2017—2019 年的增值税改革,使得部门平均税收负担从 0.049 下降到 0.038,进一步下降 1.1 个百分点。在增值税税率简并改革中,除了 14 个免税部门,有 109 个部门税收负担下降,有 26 个部门税收负担上升。税收负担上升的部门主要集中在适用 6% 税率的服务业部门,这些部门由于进项税率减少导致了行业税收负担增加。

与营改增不同,增值税税率简并时的行业税负中位数发生了显著的下降。从表 2 中可以看到,营改增改革使得 149 个部门的行业税收负担中位数从 0.055 下降到 0.051,而 2017—2019 年的增值税税率简并改革使得行业税收负担中位数从 0.051 下降到 0.038,显著降低了行业税收负担。增值税税率简并减少了部门进项税率和销项税率的差异,也使得出现行业税收负担为负数的部门从 10 个下降为 2 个,这 2 个部门是装卸搬运和仓储、商务服务。

(三)2022 年部分行业留抵退税比例提高的经济效应分析

2022 年增值税大规模留抵退税时,将制造业等 13 个行业的留抵退税比例从 60% 提高到 100%。这里将 13 个行业对应的投入产出部门的留抵退税比例调整,将 2019 年 12 月的抵扣关系和相关税率设定为  $(t^0, \theta^0, D^0)$ ,将 2022 年 12 月的增值税的税率、留抵退税比例和抵扣关系设定为



$(t^1, \theta^1, D^1)$ , 由于改革只是留抵退税比例调整, 因而  $t^0 = t^1, D^0 = D^1$ 。在 2022 年留抵退税税制下, 制造业等 13 个行业的留抵退税比例设定为  $\theta_i^1 = 1$ , 其他行业留抵退税比例保持 0.6 不变。

表 1 中第 3 行给出了部分行业留抵退税比例提高的经济影响, 制造业等 13 个行业留抵退税比例提高使得 GDP 增加 0.025%。提高留抵退税比例减少了中间投入的税收楔子, 提高了劳动份额。在影响 GDP 的三个渠道中, 制造业等 13 个行业留抵退税比例提高使得劳动份额从 0.879 增加到 0.880, 使得 GDP 下降 0.128%; 中间投入渠道减少扭曲使得 GDP 增加 0.153%; 由于留抵退税比例调整不影响最终消费者税率, 因此最终消费渠道的贡献为 0。三者综合的效应使得稳态的实际 GDP 增加 0.025%。

对税收收入影响方面, 由于留抵退税比例提高改变了税收收入和劳动份额比例, 使得税收收入略有下降, 减少 0.124%。在计算税收负担时扣除了各行业对企业的留抵退税, 对投资形成的留抵退税在下期可以回补, 因此留抵退税比例提高在均衡中不影响行业的税收负担。从表 2 中可以看到, 部分行业留抵退税比例提高对均衡稳态均衡中的行业税收负担影响较小。

#### (四) 反事实改革模拟的产出和税收效应影响估计

这里模拟分析两个税制改革的影响, 第一个是将制造业等 13 个行业留抵 100% 的退税范围扩大到全部行业, 考察继续提高留抵退税比例的影响。第二个是考察增值税税率档次合并的经济影响。增值税多档税率的存在, 对经济运行也存在扭曲。许多研究建议从税制统一的角度进行增值税税率合并, 这里模拟考察非免税部门的增值税税率档次统一为 13% 一档税率的经济影响。在反事实模拟分析中, 先将 2022 年 12 月的增值税的税率、留抵退税比例和抵扣关系设定为  $(t^0, \theta^0, D^0)$ , 将反事实模拟的全行业 100% 留抵退税的增值税的税率、留抵比例和抵扣关系设定为  $(t^1, \theta^1, D^1)$ 。由于只有留抵退税比例变化, 因而  $t^0 = t^1, D^0 = D^1$ 。在模拟增值税税率档次合并改革时, 将增值税留抵 100% 退税时的税制设定为基准, 假设留抵退税比例和抵扣关系不发生变化, 考察增值税税率由三档合并为 13% 一档的影响。

表 1 中的第 4 行和第 5 行给出了反事实增值税税制改革的经济影响。从表 1 第 4 行可以看到, 进一步将留抵退税比例 100% 扩大到所有行业, 将使得均衡稳态的 GDP 增加 0.004%, 主要是随着留抵退税比例的提高, 将进一步提高劳动份额, 劳动份额提高使得 GDP 下降 0.023%, 但是留抵退税比例的进一步提高将减少中间投入的税收楔子扭曲, 使得实际 GDP 增加 0.027%, 二者的综合作用使得实际 GDP 增加。进一步提高留抵退税比例, 将使得均衡稳态的税收收入减少 0.023%。

从表 1 第 5 行可以看到, 增值税税率合并为一档税率 13% 改革将会使得 GDP 下降 0.065%。这是由于将增值税税率统一为 13%, 将提高当前适用 6% 和 9% 部门的税率, 虽然减少了部门间的税率差异, 但是增加了经济中整体的增值税税率。增值税税率提高会降低劳动份额, 提高消费者价格指数。统一增值税税率为 13% 使得劳动份额从 0.880 下降到 0.861, 劳动份额渠道的效应使得 GDP 增加 2.203%, 但是税率提高的中间投入渠道使得 GDP 下降 0.503%, 最终消费渠道的税率提高使得 GDP 下降 1.766%, 三者综合的结果使得 GDP 下降 0.065%。

增值税税率合并为 13% 将会使得部门的税收负担平均值从 0.038 增加到 0.046, 也使得增值税收入增加 26.802%。从表 2 可以看到, 部门税收负担的中位数从 0.038 增加到 0.041。如果合并为一档税率 13%, 88 个部门税收负担降低, 14 个部门不变, 47 个部门增加。相比当前的三档税率, 合并为一档税率消除部门进项和销项税率差异, 消除了税收负担为负数的部门, 减少了由进项和销项税率差异引起的留抵退税。

## 五、结论和政策含义

本文建立动态的生产网络模型,通过比较稳态均衡分析了各部门增值税进项抵扣关系调整、税率下调和留抵退税比例调整对经济总产出和各部门税收负担的影响。本文的理论分析提供了分析增值税影响的基本框架,为评估增值税政策调整提供了一个基础模型。理论分析表明,部门税率调整对经济总产出的影响依赖劳动份额渠道、中间投入渠道和最终消费渠道三个渠道效应的相对大小。增值税税率下调会通过中间投入渠道和最终消费渠道增加经济总产出,但是会提高劳动份额通过劳动份额渠道降低总产出。留抵退税比例提高通过中间投入渠道增加经济总产出,也通过劳动份额渠道降低总产出,对最终消费渠道没有影响。留抵退税比例提高和增值税税率下调都会降低经济中的增值税收入。

使用投入产出表的经验分析表明,2012—2016年的营改增改革、2017—2019年的增值税税率简并降低及增量留抵退税改革和2022年部分行业留抵退税比例提高都使得经济中的总产出增加了,并且显著降低了各部门的税收负担率,也使得经济中的增值税收入下降。本文的分析表明,营改增和增值税税率简并降低、留抵退税等一系列供给侧改革畅通了增值税抵扣链条,降低了企业税收负担,增加了企业活力,促进了经济循环和经济发展。本文的分析对完善增值税税制,实现消费型的增值税有以下的政策含义。

第一,扩大抵扣范围可以降低增值税对经济运行的扭曲。由于增值税价外征收,抵扣链条通畅的增值税可以层层向前转嫁,实现增值税作为对最终消费征税的消费型增值税。如果中间生产投入不允许抵扣,不仅使得抵扣链条中断,重复征税也使得增值税成为扭曲性的生产税收,中间投入的税收楔子改变各部门产出的相对价格,一方面加重企业的税收负担,另一方面也导致经济运行效率损失。资源回收行业通过增值税反向开票的措施,既加强了税收征管,也实现了抵扣链条畅通。随着制度完善和经验积累,反向开票适用的行业范围将会扩大。

第二,留抵退税制度完善是全面增值税制良好运行的重要内容。留抵退税使得中间生产的进项税额高于销项税额时,企业可以获得垫付的进项税额的退税。留抵退税使得中间生产投入不承担相应的税收利息成本,减轻企业的税收负担,减少增值税对经济运行的扭曲。在2022年大规模留抵退税之后,制造业等13个行业已经基本实现了符合条件的企业可以按月申请全额留抵退税。可以将制造业行业的按月全额留抵退税政策进一步推广覆盖到全部行业,提高经济活力。留抵退税增加了企业所在地政府资金周转的压力,需要进一步完善留抵退税分担机制减少退税对基层政府的影响。可以考虑改革留抵退税分担办法,提高中央政府垫付的比例。参照出口退税的办法,在退税时先由中央政府垫付,在年底再由地方调库给中央返还,减少按月调库资金多次周转对地方财政运行的影响,便利企业留抵退税的申请落实。

第三,增值税税率档次进一步简并需要多方面权衡。增值税多档税率使得企业更容易发生进项税率和销项税率差异的留抵退税,增加政府留抵退税资金压力。当进项投入不可以抵扣时,多档税率会扭曲行业生产。因此,在设置增值税多档税率或者给予增值税优惠时,应当尽量避免对中间投入设置多档税率和优惠,而应当对符合社会公平正义的最终消费品给予税率优惠或者税收优惠。反事实模拟分析表明,当前的三档税率13%、9%和6%合并为一档税率13%,可以显著增加税收收入,但是也会导致行业税负提高降低经济产出,应当在经济增长、税收收入提高、行业负担稳定方面进行权衡取舍,设计合理的增值税税率合并方案。

参考文献:

1. 樊勇、李昊楠:《对我国增值税改革减税效果的基本认识——兼议衡量增值税税负变动的口径》,《税务研究》2019年第7期。
2. 寇恩惠、刘柏惠、张醒:《增值税负担机制研究——来自采矿业税率改革的证据》,《经济研究》2021年第10期。
3. 李苑菲、齐鹰飞、崔金睿:《降低税收扭曲与畅通国内大循环》,《财贸经济》2024年第5期。
4. 刘金科、邓明欢、肖翊阳:《增值税留抵退税与企业投资——兼谈完善现代增值税制度》,《税务研究》2020年第9期。
5. 刘柏惠、寇恩惠、杨龙见:《增值税多档税率、资源误置与全要素生产率损失》,《经济研究》2019年第5期。
6. 刘怡、耿纯:《增值税留抵规模、分布及成本估算》,《税务研究》2018年第3期。
7. 刘元生、陈凌霜、刘蓉:《增值税减税的产出乘数效应——基于投入产出网络视角》,《财经科学》2019年第1期。
8. 倪红福:《生产网络结构、减税降费与福利效应》,《世界经济》2021年第1期。
9. 倪红福:《中国间接税的效率损失——基于中国生产网络结构一般均衡模型方法》,《管理世界》2022年第5期。
10. 聂海峰、刘怡:《增值税留抵退税政策的影响与分担机制》,《经济研究》2022年第8期。
11. 聂海峰、耿纯、刘怡:《留抵退税负担机制、消费地原则与政府增值税收入》,《管理世界》2023年第12期。
12. 吴怡俐、吕长江、倪晨凯:《增值税的税收中性、企业投资和企业价值——基于“留抵退税”改革的研究》,《管理世界》2021年第8期。
13. Acemoglu, D., Carvalho, V. M., Ozdaglar, A., & Tahbaz-Salehi, A., The Network Origins of Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, Vol.80, No.5, 2012, pp.1977–2016.
14. Acemoglu, D., Akcigit, U., & Kerr, W., Networks and the Macroeconomy: An Empirical Exploration. *National Bureau of Economic Research Macroeconomics Annual*, Vol.30, 2016, pp.276–335.
15. Acemoglu, D., & Azar, P. D., Endogenous Production Networks. *Econometrica*, Vol.88, No.1, 2020, pp.33–82.
16. Baqaee, D. R., & Farhi, E., The Macroeconomic Impact of Microeconomic Shocks: Beyond Hulten's Theorem. *Econometrica*, Vol.87, No.4, 2019, pp.1155–1203.
17. Baqaee, D. R., & Farhi, E., Productivity and Misallocation in General Equilibrium. *Quarterly Journal of Economics*, Vol.135, No.1, 2020, pp.105–163.
18. Bigio, S., & La'O, J., Distortions in Production Networks. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.135, No.4, 2020, pp.2187–2253.
19. Carvalho, V. M., & Tahbaz-Salehi, A., Production Networks: A Primer. *Annual Review of Economics*, Vol. 11, 2019, pp.635–663.
20. Delalibera, B. R., Ferreira, P. C., Gomes, D. B. P., & Soares, J. R.S., Tax Reforms and Network Effects. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol.163, 2024, 104862.
21. Dong, F., & Wen, Y., Long and Plosser Meet Bewley and Lucas. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 102, No. 4, 2019, pp.70–92.
22. Grassi, B., & Sauvagnat, J., Production Networks and Economic Policy. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol.35, No.4, 2019, pp.638–677.
23. Jones, C. I., Misallocation, Economic Growth, and Input–Output Economics. In Acemoglu, D., Arellano, M., & Dekel, E. (eds.), *Advances in Economics and Econometrics*. Cambridge: Cambridge University Press, 2013, pp.419–455.
24. Liu, E., Industrial Policies in Production Networks. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.134, No.4, 2019, pp.1883–1948.
25. Long, J. B. J., & Plosser, C. I., Real Business Cycles. *Journal of Political Economy*, Vol.91, No.1, 1983, pp.39–69.
26. Hoseini, M., Value-Added Tax, Input–Output Linkages and Informality. *Economica*, Vol.87, No.347, 2020, pp.813–843.

## The Tax Reduction Effect of VAT Reform on Production Networks

NIE Haifeng (Sun Yat-sen University, 510275)

**Summary:** In recent years, China has carried out major reforms to its Value-Added Tax (VAT) system. The

most significant was the 2012–2016 business tax to VAT reform, which eliminated the business tax and extended VAT coverage to nearly all service and industrial sectors. At that time, the VAT system operated with four rates: 17%, 13%, 11%, and 6%. From 2017 to 2019, further reforms simplified the rate structure to three tiers—13%, 9%, and 6%—and introduced a system for refunding excess input VAT credits. In 2022, as part of a broader tax relief package, the government raised the refund rate for certain industries, including manufacturing, from 60% to 100%. These reforms have played a key role in improving the economic structure and promoting high-quality development, serving as important examples of both broad-based and targeted tax reduction policies.

This paper makes two main contributions to the literature. First, it builds a multi-sector general equilibrium model that extends the Long and Plosser (1983) framework to incorporate differentiated VAT rates and input-output linkages. This model shows how VAT rules—such as multiple tax rates, partial input deductions, and carryforward credits—affect industry-level tax burdens and overall output, and that only when all inputs are fully deductible under a single rate can VAT achieve neutrality, avoiding double taxation. However, in reality, partial input deductions and multiple rates distort the tax base and increase effective tax burdens.

Second, the paper quantitatively assesses the impact of VAT reforms on the GDP and sectoral tax burdens. The 2012–2016 reform, by enabling cross-sector input tax deductions, increased the GDP by 0.648%. The 2017–2019 reforms, which merged tax brackets and reduced rates, contributed an additional 0.225% GDP growth. The 2022 refund expansion policy added a modest 0.025% to the GDP. Collectively, these reforms significantly reduced the average industry tax burden, which fell from 5.9% in 2012 to 3.8% in 2022.

Based on the findings, this study offers several policy implications for further VAT reform. First, expanding the scope of deductible inputs can reduce economic distortions caused by VAT. Second, strengthening the input VAT credit refund system is crucial for a well-functioning VAT regime. Third, while simplifying tax brackets is desirable, it must be balanced against other economic and administrative considerations. These insights help inform the ongoing effort to build a more efficient, fair, and modern VAT system in China.

Future research may consider incorporating firm-level heterogeneity to reveal how VAT rate adjustments and input tax credit refund reforms affect corporate investment and innovation decisions, providing deeper insights into the underlying dynamic mechanisms of these tax policy changes.

**Keywords:** Production Network, VAT, Tax Reform, Tax Rate Reduction

**JEL:** H25, H20, E62

责任编辑: 馨 兰