

# 减税、要素产出弹性与全要素生产率<sup>\*</sup>

韩仁月 马海涛 张 晨

**内容提要:**由于技术异质性,企业会面临不同的生产前沿,具有不同的要素产出弹性和技术效率,而减税如何通过影响要素产出弹性进而影响企业全要素生产率提升是企业效率研究的新视角。本文构建了潜类别随机前沿模型,以几种典型的税率式减税和税基式减税为条件类别变量,探究不同减税方式对企业要素产出弹性、全要素生产率提升的影响。研究发现:一是样本企业可以归属于两个技术类别,类别一具有更高的要素产出弹性、技术效率值和技术进步率,而类别二的技术效率增长率较大;二是税率式减税和税基式减税表现出不同的强弱效果,企业所得税减税优于增值税减税。因此,本文建议扩大企业所得税税率式减税和税基式减税的适用范围;根据企业规模和年龄确定研发费用加计扣除比例;增加享受研发费用加计扣除企业的产出要求;减并和下调增值税税率以提高要素产出弹性、提升企业全要素生产率。

**关键词:**减税 技术异质性 要素产出弹性 全要素生产率

**作者简介:**韩仁月,山东财经大学财政税务学院副教授、博士,250014;

马海涛,中央财经大学副校长、教授,100081;

张 晨,山东财经大学财政税务学院讲师、博士,250014。

**中图分类号:**F812.42 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2022)08-0027-16

## 一、引言与文献综述

近年来,我国进入了大规模减税降费阶段,以服务于供给侧改革政策目标,着眼于长远的制度变革,促进经济高质量发展。随着“营改增”的全面推开、增值税税率减并和下调、研发费用加计扣除比例提高以及固定资产加速折旧范围扩大等政策的落实落地,旨在通过减税降费降低企业经营成本,提高企业全要素生产率的微观目标是否达到预期效果?这在理论界并未得出一致的结论。传统文献通常假定所研究的样本企业具有相同的生产函数,归属同一技术类别,抑或是将企业规模、企业性质等作为分样本的先验划分依据。然而,企业具有异质性特征,将其视为完全同质、不

<sup>\*</sup> 基金项目:国家社会科学基金重大项目“实质性减税降费与经济高质量发展”(19ZDA070)。作者感谢匿名审稿专家的宝贵意见,文责自负。韩仁月电子邮箱:yueue@126.com。

允许生产前沿存在个体差异这一潜在假设越来越受到学术界的质疑。更为重要的是,减税是否会改变企业的要素产出弹性,即通过生产前沿的改变影响全要素生产率?而所有假定生产函数保持不变的研究都忽略了这一影响途径,且随着时间推移企业的要素产出弹性也可能发生改变。因此,针对减税这一共同决定因素对不同技术类别企业要素产出弹性、全要素生产率的异质性影响进行研究至关重要,这也为传统企业效率的研究开辟了一个新视角。

纵观已有文献,关于减税对企业全要素生产率影响的研究多数基于半参数法、随机前沿分析法或者数据包络分析法对全要素生产率的测算及分解结果,随后验证减税对全要素生产率以及技术进步、技术效率、规模效率和配置效率等效率分解的影响。现有研究多数支持减税促进了企业全要素生产率提升的结论(Hussain, 2015; 吴辉航等, 2017);“营改增”(李永友、严岑, 2018)、增值税税率减并(刘柏惠等, 2019)、企业所得税税率优惠(韩仁月、马海涛, 2019)、研发费用加计扣除(郭健等, 2020)和固定资产加速折旧(刘伟江、吕镒, 2018)等不同减税方式对全要素生产率及其分解的作用效果存在差异。然而,在实践中,企业通常会叠加享受不同的减税政策,如制造业中的高新技术企业既受到“营改增”、增值税税率减并和下调的影响,又同时享受研发费用加计扣除、固定资产加速折旧以及企业所得税 15% 的低税率。换言之,企业可以同时享受税率式减税和税基式减税、增值税减税和企业所得税减税等。如果在模型中仅仅考虑一种减税方式可能造成估计有偏,只有将企业叠加享受的不同减税方式纳入模型中,控制其他减税方式不变时,分析每种减税方式对企业全要素生产率影响的差异才能更加准确地评价减税政策效应。更重要的是,减税如何影响企业全要素生产率,研发投入(谷成、王巍, 2021)、融资约束(刘铠豪、王雪芳, 2020)、固定资产投资(申广军等, 2016; 许伟、陈斌开, 2016)等是文献中通常研究的中介变量,但无论减税降低了企业融资约束或资本的使用成本而增加对资本要素的需求(Eisner, 1970; Wallis, 2016)还是鼓励企业增加研发投入,刺激生产扩张,增加劳动需求(刘铠豪、王雪芳, 2020)都会影响企业的要素配置以及要素产出弹性的变化。可见,通过要素产出弹性这一变量可以更加全面地刻画减税对企业全要素生产率的影响,但目前沿着这条路径展开研究的文献较少。

此外,研究减税对企业全要素生产率提升的异质性影响的文献也多利用分样本回归或门限回归等技术手段。这种传统研究方法无法兼顾避免先验经验的过度主观性与企业不同技术类别下解释变量边际效应的差异性。潜类别随机前沿模型综合了潜类别模型和随机前沿模型的特点,把影响企业技术异质性的因素纳入随机前沿模型中,可同时估计企业所属的技术类别和技术效率大小。赖永剑和朱卫平(2011)运用该方法研究了中国地区工业的异质性增长,认为存在两种技术类别,两类别的要素产出弹性、技术进步和技术效率都存在显著差异。企业作为微观个体,同样由于技术异质性会面临不同的生产前沿,通过技术类型不同内生分类,估计各类别的生产前沿,进而分析不同减税方式对企业要素产出弹性、全要素生产率的影响,这不仅有助于解决由技术异质性导致传统回归结果有偏的问题,同时探究了减税通过企业要素产出弹性这一途径影响企业全要素生产率,亦有助于比较各种减税方式的效果差异,为现阶段减税政策的完善提供决策依据。

有鉴于此,本文利用潜类别随机前沿模型验证减税对企业要素产出弹性、全要素生产率提升的影响。具体而言,依据企业技术的异质性内生分类,同时对分类进行随机前沿估计,并从减税视角探讨技术异质性以及效率提升的影响因素。与以往研究不同,本文的主要边际贡献在于以下几方面。一是开辟了企业效率研究的新视角,即减税通过影响企业前沿生产函数的参数、要素产出弹性进而影响企业全要素生产率。二是利用潜类别随机前沿模型对企业技术类型进行内生分类,分析不同生产前沿下企业要素产出弹性和技术效率的异质性,同时基于全要素生产率增长率的分解,比较

不同技术类别下企业技术进步率、技术效率增长率和规模效率增长率的差异。三是以减税作为影响企业技术类别归属的条件变量,分析不同减税方式对企业要素产出弹性、全要素生产率的影响,进而比较税率式减税与税基式减税、企业所得税减税与增值税减税促进企业效率提升效果的强弱。

## 二、理论分析与研究假说

减税可分为税基式减税、税率式减税和税额式减税。由于我国现行税收政策中税额式减税方式较少,因此,本文主要分析比较税基式减税和税率式减税对企业要素产出弹性和全要素生产率影响的差异。

减税通常给企业带来两方面的影响。一方面当国家征税影响商品或服务的相对价格或相对收益时,企业会选择购买低税或者无税商品,税收替代效应的产生不利于生产要素的自由配置,导致效率损失。而减税降低了价格扭曲(Jones, 2011),优化了要素配置,提高了要素产出弹性,提升了全要素生产率。另一方面由于创新具有风险性和外部性特征,完全由企业独立承担成本,将导致创新产出低于社会最优水平,损失效率。因此,国家通过税率式减税、加计扣除、加速折旧等税基式减税方式增加企业现金流或税后收益,分担企业创新成本,将创新的外部正效应内部化,实现社会边际收益与社会边际成本相等,达到社会最优创新产出水平,促进全要素生产率的提升。由此,本文提出假说 1。

假说 1: 减税促进了企业全要素生产率的提升。

不同减税方式的作用对象、作用机制都存在差异,因此,不同减税方式对企业要素产出弹性、全要素生产率的影响不同。税率式减税是通过降低税率的方式实现税收的减免,是一种事后激励,如增值税税率的减并和下调、高新技术企业减按 15% 的税率征收企业所得税、重点软件和集成电路设计企业减按 10% 的税率征收企业所得税等。税基式减税是通过直接缩小计税依据方式实现的税收减免,具有针对性强、事前激励特征,如“营改增”、研发费用加计扣除和固定资产加速折旧等。相对于针对某个行业或某类企业实施的税率式减税,税基式减税更有利于政府实行对企业某种行为(如创新活动)的激励。从这个角度看,税基式减税更有利于促进企业全要素生产率的提升。但我们同时看到,税基式减税的事前激励必须配合规范的事后监督才能最终实现政策目标,仅仅一味地鼓励企业增加研发投入、更新固定资产等,可能引致一些企业为了满足减税条件盲目扩大投入,导致投入过度,降低要素产出弹性,损失全要素生产率。基于此,本文提出假说 2。

假说 2: 税率式减税和税基式减税对企业要素产出弹性、全要素生产率提升的影响存在差异,效果强弱有待检验。

同样是税率式减税或税基式减税,因税种性质不同,减税对企业要素产出弹性、全要素生产率的影响存在差异。2008 年内外资企业所得税合并后,增值税(含原营业税)和企业所得税合计占税收总收入的比重一直保持在 60% 以上,是影响企业税收负担的主要税种,也是我国近年来减税降费的重点。本文进一步比较增值税与企业所得税的税率式减税、税基式减税的效果差异。

理论上,增值税是相对中性的税种,一种税率、任何购进都可以合法扣除、企业有较强的议价能力等特点可以使企业将其缴纳的增值税多环节转嫁给消费者,增值税不会对企业行为产生扭曲。但实践中,增值税的多档税率并存、进项抵扣链条不完整以及税负转嫁能力弱等均会对企业要素投入的相对价格、企业税收负担产生影响,进而影响企业的要素配置和全要素生产率。2017 年 7 月 1 日,我国在减并增值税税率的同时将增值税税率由 13% 下调至 11%,2018 年 5 月 1 日和 2019 年 4 月 1 日又连续两次下调增值税税率。多档税率并存会导致抵扣链条出现“低征高抵”或

者“高征低抵”现象,使资源偏离最优状态,而增值税税率减并和下调降低了企业中间投入品、最终产品和资本的价格扭曲(刘柏惠等,2019),减少效率损失,提升企业全要素生产率。降低增值税有效税率短期会增加私营、中西部地区和非出口企业的固定资产投资(申广军等,2016),优化要素配置。但增值税的间接税特点决定了其减税对企业全要素生产率提升的效果还受企业税负转嫁能力的影响。研究表明,供应商或客户议价能力弱的企业,增值税税率下调并没有显著促进企业研发投入(谷成、王巍,2021)。“营改增”作为增值税税基式减税的一种同样存在减税效果不确定的问题。“营改增”促进了企业间的专业化分工与协作(范子英、彭飞,2017),它将抵扣链条延长至服务业。传统制造业企业通常会选择外购技术服务改进原有技术。因此,撤掉生产辅助部门,细化分工是规模较大制造业企业的占优策略(李永友、严岑,2018)。而生产性服务业企业接受制造业企业的外包业务,进行专业化、规模化经营。可见,“营改增”促进了一些企业通过规模调整优化要素配置,提升全要素生产率。但“营改增”的减税效应大小由企业具体生产经营活动而确定,对企业财务约束的减弱程度作用较弱,对企业全要素生产率的提升激励有限(李永友、严岑,2018)。“营改增”显著降低了低营业利润率企业的实际税率,提高了企业对劳动和资本的要素需求,而对高营业利润率企业的效果不明显(姚东旻等,2020)。

企业所得税纳税人和负税人相一致决定了企业所得税税率式减税和税基式减税直接增加了企业的税后收益,企业的获得感较强。2008年1月1日实施的《中华人民共和国企业所得税法》规定,对符合高新技术企业认定的可以适用15%的低税率,并要求企业从事研发创新活动的科技人员和相关研究开发费达到一定比例。自2009年1月1日起,部分地区的技术先进型服务企业减按15%征收企业所得税;2017年1月1日,该政策在全国范围内推行。技术先进型服务企业的认定要求企业采用先进技术或具备较强的研发能力。我国企业研发费用加计扣除政策始于1996年,企业发生的研发费用增幅在10%以上的可按实际发生额的150%抵减应纳税所得额,2006年取消增幅限制,此后加计扣除比例一直保持50%不变。2017年5月2日,国家将科技型中小企业研发费用加计扣除比例提高至75%;2018年1月1日—2023年12月31日,提高加计扣除比例政策的适用范围扩大至所有企业(不适合税前加计扣除行业除外);2021年1月1日,制造业企业(烟草制造业除外)研发费用加计扣除比例进一步提高至100%。自2014年1月1日起,生物药品等六个行业新购进的固定资产可以实施加速折旧。轻工、纺织、机械和汽车四行业在2015年1月1日后新购入的固定资产同样适用加速折旧政策。2019年1月1日,固定资产加速折旧的适用范围又扩大至全部制造业领域。可见,相对于增值税,企业所得税的税率式减税和税基式减税或针对高新技术企业(技术先进型服务企业)或鼓励企业研发投入等,对企业创新激励更直接、效果更明确。由此,本文提出假说3。

假说3:相对于增值税,企业所得税税率式减税和税基式减税对企业要素产出弹性、全要素生产率提升效果更强。

### 三、研究设计

本文运用潜类别随机前沿模型(Greene,2002,2005;Orea和Kumbhakar,2004;Bos等,2010)检验减税对企业要素产出弹性、全要素生产率提升的影响。由于技术异质性,不同企业归属于不同技术类别,拥有不同的技术前沿。若使用相同的随机前沿对其进行估计,可能存在偏差。潜类别随机前沿模型通过多项式Logit排列估计找到企业属于某一技术类别的概率,从而确定企业的归属,即所属的前沿生产函数(生产方程),同时估计出该类别下企业的技术效率(无效率方程),并验



证不同减税方式对企业类别归属的影响(条件潜类别方程)。由于无法获得企业纳税申报表中税率式减税和税基式减税的数据,而增值税税率减并和下调、企业所得税税率优惠是目前主要的税率式减税方式;“营改增”、研发费用加计扣除和固定资产加速折旧是主要的税基式减税方式。因此,实证部分以几种典型的税率式减税和税基式减税为例,分析比较两种减税方式的效果差异。

(一)数据与变量

本文选取 2008—2019 年沪深两市 A 股上市公司年末合并报表数据为初始样本,并对样本 1% 两端进行了缩尾处理。数据来源于国泰安数据库和万得数据库。

1. 被解释变量

产出( $\ln y$ ),用各企业的营业收入来衡量。借鉴刘莉亚等(2018)的做法,企业产出用上市公司利润表中的“营业收入”来衡量,并以 2000 年为基期,用工业品出厂价格进行平减再取对数。

2. 解释变量

资本投入( $\ln k$ ),用上市公司资产负债表中企业固定资产净值表示,同样以 2000 年为基期,使用固定资产投资价格指数平减再取对数。劳动投入( $\ln l$ ),以上市公司治理结构综合信息文件中企业员工人数来衡量并取对数。

3. 影响企业技术效率的变量

技术效率衡量企业实际产出与最大产出之比,是构成企业全要素生产率的重要组成部分。如前文所述,增值税税率减并和下调、企业所得税税率优惠等税率式减税,“营改增”、研发费用加计扣除和固定资产加速折旧等税基式减税都会对企业技术效率产生影响。各减税变量的设定如表 1 所示。此外,企业价值(托宾  $Q$ )、企业年龄、企业规模等决定企业异质性特征的因素同样影响企业技术效率提升。本文也将这些因素作为影响企业技术效率的变量纳入模型。

4. 影响企业类别归属的条件变量

归属于不同技术类别的企业具有不同的要素产出弹性和全要素生产率。因此,“营改增”、增值税税率减并和下调、企业所得税税率优惠、研发费用加计扣除和固定资产加速折旧等影响企业要素产出弹性、全要素生产率提升的变量也影响了企业类别归属。潜类别随机前沿模型中变量的名称、计算方法及描述性统计如表 1 所示。

表 1 变量的描述性统计

变量名称	变量计算方法	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
产出( $\ln y$ )	企业营业收入平减后取对数	5589	21.885	1.098	19.335	24.506
资本投入( $\ln k$ )	企业固定资产净值平减后取对数	5589	20.515	1.359	16.502	23.641
劳动投入( $\ln l$ )	企业员工人数取对数	5589	8.169	1.032	5.226	10.580
营改增	2012 年及以后,上海的交通运输业和部分现代服务业企业取 1,其他取 0;2013 年及以后,北京、天津、江苏、安徽、浙江、福建、湖北、广东的交通运输业和部分现代服务业企业取 1,其他取 0;2014 年及以后,所有交通运输业和部分现代服务业、广播影视服务业、铁路运输业和邮政服务业、电信业企业取 1,其他取 0;2016 年及以后,建筑业、房地产业、金融业、生活服务业企业取 1,其他取 0	5589	0.401	0.490	0	1

续表 1

变量名称	变量计算方法	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
增值税税率减并和下调	凡是在 2017 年适用 13% 增值税税率的企业,在 2017 年及以后取 1,其他取 0;在 2018 年适用 17% 或 11% 增值税税率的企业,在 2018 年及以后取 1,其他取 0;在 2019 年适用 16% 或 10% 增值税税率的企业在 2019 年及以后取 1,其他取 0	5589	0. 237	0. 425	0	1
企业所得税税率优惠强度	[ ( 所得税费用 + 递延所得税资产本期增加 - 递延所得税负债本期增加 ) / 年末所得税税率 ] × ( 25% - 年末所得税税率 ) / 企业总资产	5589	0. 002	0. 018	- 0. 151	0. 096
研发费用加计扣除强度	研发费用 × 加计扣除比例 × 年末所得税税率 / 企业总资产 ( 其中,加计扣除比例 2017 年及以前为 50% ;2018—2019 年为 75% )	5589	0. 001	0. 003	0	0. 020
固定资产加速折旧	生物药品等六个行业企业在 2014 年及以后取 1,之前为 0;轻工等四个行业企业在 2015 年及以后取 1,之前为 0;其他制造业企业在 2019 年及以后取 1,之前为 0	5589	0. 211	0. 408	0	1
托宾 Q	企业市值 / 资产总额	5589	1. 718	0. 846	0. 839	6. 237
企业年龄	当年年份 - 企业上市年份	5589	18. 309	4. 935	7	31
企业规模	企业总资产的对数	5589	22. 646	1. 049	20. 375	25. 357

(二)模型构建

随机前沿模型是用来分析全要素生产率的重要工具,但该模型是建立在所有样本企业面临相同生产前沿这一假设之上。然而,由于技术的异质性,不同企业可能面临不同的生产前沿,若使用相同生产函数进行估计,将导致估计结果有偏。为了解决这一问题,文献上通常使用“两步法”,首先根据相关信息对样本进行分类,然后再对每个类别进行随机前沿估计,但这种事先的分类可能存在过度主观性造成估计偏差。Orea 和 Kumbhakar(2004)提出了潜类别随机前沿模型,又称“一步法”,该模型综合了潜类别模型和随机前沿模型的特点,把影响企业技术类别归属的因素纳入模型中,在对样本企业进行内生分类的同时,估计不同类别的企业生产函数和技术效率。本文选择超越对数生产函数构建潜类别随机前沿模型。超越对数生产函数是一种易估计、强包容性的变弹性生产函数,可以较好地反映生产函数中各投入要素的相互影响、各投入要素弹性以及技术进步随时间的变化等。函数形式设定如下:

$$\ln y_{it} = \beta_0 + \beta_{k|q} \ln k_{it} + \beta_{l|q} \ln l_{it} + \beta_{1t|q} t + \beta_{kl|q} \ln k_{it} \times \ln l_{it} + \beta_{2t|q} \times \frac{1}{2} t^2 + \beta_{kt|q} t \ln k_{it} + \beta_{lt|q} t \ln l_{it} + \beta_{kk|q} \times \frac{1}{2} \ln k_{it} \times \ln k_{it} + \beta_{ll|q} \times \frac{1}{2} \ln l_{it} \times \ln l_{it} + v_{it|q} - u_{it|q} \tag{1}$$

其中, $i = 1, \cdots, N$ ;  $t = 1, \cdots, T$ ;  $\beta$  为回归系数;  $q = 1, 2, \cdots, Q$ , 表示企业所属技术类别个数; 每一

个技术类别  $q$  的随机误差项  $v_{it|q}$ 、无效率项  $u_{it|q}$ ,分别服从正态分布、正态分布的正向截断部分,且两者相互独立。根据模型设定,企业资本产出弹性和劳动产出弹性分别表示为:

$$\varepsilon_{ik} = \beta_{k|q} + \beta_{kl|q} \ln l_{it} + \beta_{kk|q} \ln k_{it} + \beta_{kt|q} t \tag{2}$$

$$\varepsilon_{il} = \beta_{l|q} + \beta_{kl|q} \ln k_{it} + \beta_{ll|q} \ln l_{it} + \beta_{lt|q} t \tag{3}$$

由于无法可靠获得要素价格,故不能准确衡量要素投入占比,本文暂不考虑配置效率的变化。全要素生产率增长可分解为 ( Battese 和 Coelli,1992 ):

技术进步率:

$$tp = \frac{\partial \ln y_{it}}{\partial t} = \beta_{1t|q} + \beta_{2t|q} t + \beta_{kt|q} \ln k_{it} + \beta_{lt|q} \ln l_{it} \tag{4}$$

技术效率增长率:

$$te = \frac{\exp(-u_{it|q}) - \exp(-u_{it-1|q})}{\exp(-u_{it-1|q})} \tag{5}$$

规模效率增长率:

$$se = (\varepsilon_{ik} + \varepsilon_{il} - 1) \left( \frac{\varepsilon_{ik}}{\varepsilon_{ik} + \varepsilon_{il}} \times \dot{k}_{it} + \frac{\varepsilon_{il}}{\varepsilon_{ik} + \varepsilon_{il}} \times \dot{l}_{it} \right) \tag{6}$$

四、实证结果与分析

(一) 技术类别数目的确定

样本企业的技术类别可分为几类? 本文采用信息准则进行判断,相关指标如表 2 所示。借鉴 Orea 和 Kumbhakar (2004)、Greene (2005) 的研究方法,信息准则越小,似然率越大的类别数目即是最优选择。当类别数目为 3 时,AIC 和 HQIC 最小,似然率最大;当类别数为 2 时,BIC 最小。如何确定最优类别数目,本文再结合实际计算结果判断。按 3 类别分组后,其中一组只有 40 多个样本,仅占总样本的 0.89%,视为异常值。因此,进一步剔除这些异常值,本文将类别数目确定为 2。

表 2 企业技术类别数目的确定

类别数目	参数的数目	AIC	BIC	HQIC	似然率
1	20	11482.2	11614.8	11528.4	-5727.107
2	46	10887.3	11192.2	10993.6	-5397.65
3	72	10765.3	11242.6	10931.6	-5310.658
4	不收敛	—	—	—	—

(二) 潜类别随机前沿模型的估计结果

根据前述研究方法、变量选取以及函数形式设定,本文运用 Stata 16.0 软件进行模型估计。依据样本企业归属于不同技术类别的后验概率,所归属概率最大的类别即为该企业所属的类别。回归结果如表 3 所示。

表 3 潜类别随机前沿模型估计结果

	类别一		类别二	
	系数	t 值	系数	t 值
生产方程				
常数项	55.683 ***	13189.784	10.680 ***	1852.165
lnk	-3.908 ***	-151.412	1.566 ***	41.323
lnl	0.264 ***	12.153	-1.612 ***	-104.437
t	0.042	0.567	0.257 ***	2.746
0.5 × lnk × lnk	0.227 ***	39.088	-0.103 ***	-15.478
0.5 × ln l × ln l	0.120 ***	3.191	0.028	0.754
lnk × ln l	-0.049 ***	-3.315	0.081 ***	5.811
0.5 × t × t	0.004	1.603	0.002	0.650
t × lnk	-0.013 ***	-2.922	-0.016 ***	-2.891
t × ln l	0.029 ***	5.900	0.011 *	1.931
无效率方程				
常数项	42.658 ***	12294.464	37.177 ***	7827.400
托宾 Q	-0.132 *	-1.780	-0.159 **	-2.526
企业年龄	0.003	0.186	0.030 **	2.164
企业规模	-2.057 ***	-123.126	-1.701 ***	-128.380
营改增	0.597 ***	4.207	1.038 ***	6.512
增值税税率减并和下调	-0.226 ***	-2.636	-0.093	-0.552
企业所得税税率优惠	-8.707 ***	-9395.937	-3.251 ***	-2922.200
研发费用加计扣除	0.231 ***	565.016	-45.724 ***	-149010.000
固定资产加速折旧	0.124	0.745	-0.010	-0.054
条件潜类别方程				
常数项	0.292 ***	2.694	—	—
营改增	-1.059 ***	-6.757	—	—
增值税税率减并和下调	-0.041	-0.213	—	—
企业所得税税率优惠	-2.762 ***	-2320.903	—	—
研发费用加计扣除	97.596 ***	173711.629	—	—
固定资产加速折旧	1.995 ***	10.362	—	—

注：\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著。下同。

随机前沿生产函数形式的设定直接关系到模型估计结果的准确性,因此,我们需要进行函数设定形式检验。原假设是模型的二次项系数均为0,即选择柯布-道格拉斯生产函数;备择假设是使用超越对数生产函数。根据回归结果进行如下检验:广义似然比 = -2 × (原假设似然值 - 备择假设似然值) = -2 × [-5833.092 - (-5397.650)] = 870.884 > 临界值(18.48),故在1%的显著性水平下拒绝原假设,选择备择假设,即超越对数生产函数形式的设定恰当。

1. 生产方程结果分析

由表3回归结果可见,类别一除了时间的一次项、二次项外,其他变量均在1%的水平下显著;而类别二除了时间和劳动投入的二次项外,其他变量在1%或10%的水平下显著,这再次证明了模型拟合较好。基于生产方程,本文进一步计算了企业资本产出弹性和劳动产出弹性,如表4所示。技术类别一企业的平均资本产出弹性0.240、平均劳动产出弹性0.489分别高于技术类别二的-0.034、0.311,且两类别的资本和劳动产出弹性之和都小于1,这表明样本企业在2008—2019年



平均处于规模报酬递减阶段,但技术类别一企业的整体表现显著优于类别二。表 5 进一步检验了两类别相关指标的差异性,资本和劳动产出弹性的组间差异显著为正,表明类别一的资产和劳动产出弹性显著高于类别二。

表 4
 要素产出弹性、技术效率值与效率增长率

指标	技术类别一		技术类别二	
	平均值	标准差	平均值	标准差
资本产出弹性	0.240	0.265	-0.034	0.131
劳动产出弹性	0.489	0.133	0.311	0.135
技术效率值	0.824	0.141	0.671	0.207
技术进步率	-0.027	0.021	-0.069	0.022
技术效率增长率	0.021	0.076	0.032	0.307
规模效率增长率	0.013	1.383	0.004	1.405
全要素生产率增长率	0.007	1.388	-0.033	1.430
观测值	2706		1531	

根据表 3 的回归结果以及公式(4)~(6),本文进一步计算了两类别企业的平均技术进步率、技术效率增长率和规模效率增长率,如表 4 所示。同时,组间异质性检验(见表 5)结果表明:尽管全要素生产率增长率、规模效率增长率在两类别间没有显著差异,但技术进步率和技术效率增长率差异显著;类别一的技术进步率显著高于类别二,而类别二具有更高的技术效率增长率。

表 5
 两技术类别相关指标异质性检验

	资本 产出弹性	劳动 产出弹性	技术 效率值	技术效率 增长率	技术 进步率	规模效率 增长率	全要素生产率 增长率
组间 差异	0.347 *** (13.57)	0.188 *** (19.46)	0.285 *** (24.31)	-0.029 *** (-3.22)	0.044 *** (20.82)	0.096 (1.17)	0.110 (1.34)
时间 效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体 效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	4237	4237	4237	4237	4237	4237	4237
R <sup>2</sup>	0.428	0.638	0.588	0.023	0.569	0.004	0.005
F 值	27.87	127.4	77.10	17.40	47.49	1.037	1.043

注:括号内为 t 统计量。

从两类别技术进步率( $t_p$ )、技术效率增长率( $t_e$ )在 2009—2019 年的变化趋势看,两类别的技术进步率平均为负值,整体平稳,类别一、类别二分别呈现缓慢上升、下降趋势;技术效率增长率波动较大,除了 2012 年和 2016 年,其他年份两类别的技术效率均为正增长(见图 1、图 2)。

2. 无效率方程结果分析

无效率方程回归结果(见表 2)显示:税率式减税中的企业所得税税率优惠、增值税税率减并和下调分别对两类别、类别一企业技术效率提升有显著的促进作用。税基式减税中的研发费用加计扣除显著促进了类别二企业的技术效率提升,而对类别一表现出明显的抑制作用;“营改增”对两类别技术效率提升都呈现显著的负效应;固定资产加速折旧的作用效果不显著。可见,税率式减

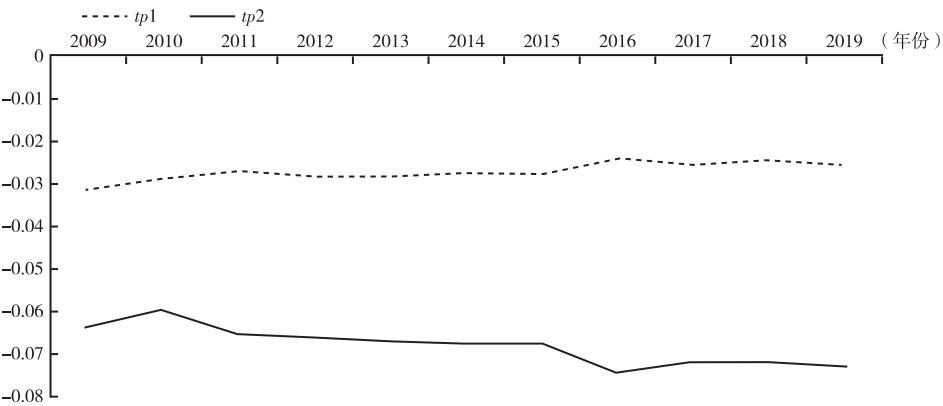


图 1 两类别技术进步率变化趋势

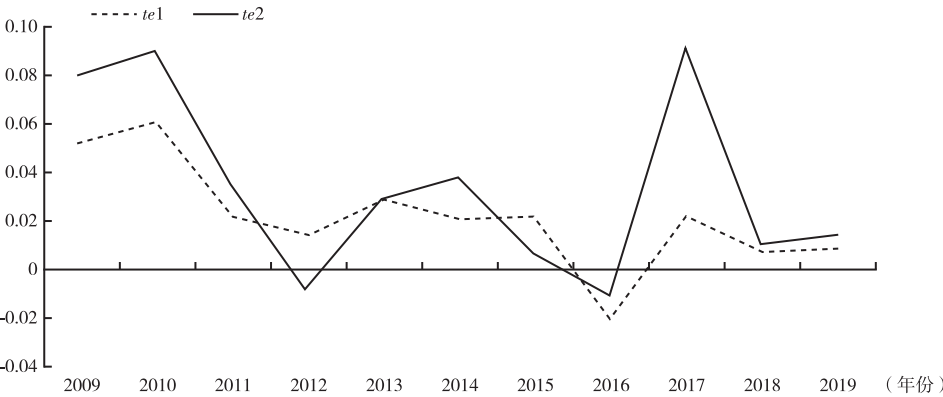


图 2 两类别技术效率增长率变化趋势

税对技术效率提升的正效应大于税基式减税;企业所得税减税效果强于增值税减税。两类别的托宾 Q 和企业规模都显著促进了企业技术效率的提升,但类别二的企业年龄与企业技术效率呈显著的负相关。根据无效率方程回归结果,本文计算了两类别企业技术效率的平均值,如表 4 所示。类别一企业的技术效率平均值(0.824)高于类别二(0.671),且组间差异的显著性检验(见表 5)进一步表明这种差距在 1% 的水平下显著为正。

3. 条件潜类别方程结果分析

从条件潜类别方程回归结果(见表 3)可见,“营改增”、企业所得税税率优惠、研发费用加计扣除和固定资产加速折旧有助于解释企业归属于类别一的概率。结合回归系数可以得到如下信息:研发费用加计扣除和固定资产加速折旧的优惠力度越大,企业归属于类别一的概率越大;而“营改增”、企业所得税税率优惠越强,企业归属于类别二的概率越大。换言之,研发费用加计扣除和固定资产加速折旧有利于企业由类别二向类别一转换,促进企业资本产出弹性和劳动产出弹性的提高、技术进步率增长;而“营改增”、企业所得税税率优惠反而有利于企业由类别一转向类别二,提高了技术效率增长率。虽然,无效率回归方程中固定资产加速折旧对技术效率提升效果不显著,但固定资产加速折旧鼓励企业引进新设备、新工艺,淘汰老旧设备,提高了企业要素产出弹性和技术进步率。可见,在提高企业要素产出弹性、技术进步率、技术效率增长率方面,税基式减税的效果更强;企业所得税减税效果仍是优于增值税减税,假说 3 得到验证。

综合无效率方程和条件潜类别方程的回归结果,虽然“营改增”、研发费用加计扣除对企业技术效率提升表现出一定的负效应,但对全要素生产率增长率分解的正效应更大;增值税税率减并和下调、企业所得税税率优惠和固定资产加速折旧对效率提升显著的作用都是正向的。总体而言,减税促进了企业全要素生产率的提升,假说 1 得到验证。我们同时也看到,正如假说 2 所述,税率式减税和税基式减税表现出不同的强弱效果。

五、异质性分析和稳健性检验

(一)行业的异质性分析

从 2009—2019 年不同行业归属于技术类别一企业占比的变化趋势看(见表 6),所有行业呈现的共性是:多数企业<sup>①</sup>由技术类别一转向类别二发生在 2016 年或 2017 年,2018—2019 年类别一企业占比又有所上升,但与 2009—2015 年相比,该比例整体降低。行业的异质性表现在以下方面。一是制造业归属于类别一的企业占比变化相对平稳,虽有所降低但仍占七成左右;信息传输、软件和信息技术服务业逆势而行,类别一企业占比自 2014 年以来大幅提高,尽管在 2016 年也出现小幅回落。二是归属于技术类别一企业的占比降幅较大的行业依次为:农林牧渔业;租赁商务服务业;电力、热力、燃气及水生产和供应业;采矿业。三是建筑业归属于类别一的企业占比最低;交通运输、仓储和邮政业,房地产业次之,类别一企业占比分别在 2012 年、2013 年降至 33.33%、42.31%,并逐年降低。

表 6 不同行业归属于技术类别一的企业占比情况 单位:%											
行业代号	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
A	100	100	100	—	—	100	100	0	25	60	40
B	62.5	80	66.67	62.5	66.67	72.73	50	0	12.5	11.11	27.27
C	78.13	77.72	76.04	77.73	75.35	81.33	87.55	70.24	68.01	79.71	79.11
D	91.67	84.62	92.31	92.86	86.67	76.47	78.26	24	22.73	25	20.83
E	20	16.67	20	45.45	18.18	25	20	0	0	8.33	0
F	40	39.39	54.29	47.5	48.78	57.89	47.62	11.9	15.22	13.95	24.44
G	66.67	64.29	53.85	33.33	28.57	22.22	22.22	16.67	11.76	17.65	15.79
H	100	100	100	66.67	100	100	20	20	16.67	20	66.67
I	75	55.56	60	50	33.33	100	100	90	87.5	92.31	100
K	69.23	56.52	52	53.33	42.31	34.62	25.93	19.23	20	12.5	30.77
L	50	75	66.67	33.33	75	75	100	25	40	33.33	71.43
M	—	—	100	0	0	0	0	0	0	100	100
N	100	100	100	100	100	100	0	0	33.33	0	0
R	100	100	100	—	—	50	50	66.67	33.33	0	66.67
S	75	69.23	83.33	100	100	85.71	75	50	44.44	83.33	71.43

注:(1)表中没有列出的行业是由于样本缺失太多而剔除;“—”表示该年没有样本数。(2)行业代码:A 为农林牧渔业;B 为采矿业;C 为制造业;D 为电力、热力、燃气及水生产和供应业;E 为建筑业;F 为批发和零售业;G 为交通运输、仓储和邮政业;H 为住宿和餐饮业;I 为信息传输、软件和信息技术服务业;K 为房地产业;L 为租赁和商务服务业;M 为科学研究和技术服务业;N 为水利、环境和公共设施管理业;R 为文化、体育和娱乐业;S 为公共管理、社会保障和社会组织。

① 科学研究和技术服务业,水利、环境和公共设施管理业除外。因为这两个行业的企业分别在 2012 年、2015 年就发生明显的由技术类别一转向类别二。

全样本结果显示,类别一具有较高的劳动产出弹性( $el$ )、资本产出弹性( $ek$ )、技术效率值( $ef$ )、技术进步率( $tp$ );而类别二技术效率增长率( $te$ )较高。本文将 2009—2019 年相关指标的均值按行业再取算数平均,得到不同行业各指标的平均值,如表 7 所示。行业的异质性表现在以下方面。一是电力、热力、燃气及水生产和供应业企业归属于技术类别二的劳动产出弹性高于类别一;而信息传输、软件和信息技术服务业,房地产业,科学研究和技术服务业企业归属于类别二的资本产出弹性高于类别一。“营改增”、企业所得税税率优惠促进了这些行业劳动产出弹性或资本产出弹性的提高;而研发费用加计扣除和固定资产加速折旧(信息传输、软件和信息技术服务业适用)因只有投入鼓励没有产出要求,可能导致上述行业存在一定程度的人力或物力过度投入,降低了要素产出弹性。二是农林牧渔业,采矿业,交通运输、仓储和邮政业,房地产业,租赁和商务服务业,科学研究和技术服务业,水利、环境和公共设施管理业,文化、体育和娱乐业,公共管理、社会保障和社会组织企业归属于类别一的技术效率增长率高于类别二。研发费用加计扣除显著促进了这些行业技术进步率、技术效率增长率提高和技术效率提升。

表 7 不同行业两类别相关指标均值

行业代码	$el_1$	$el_2$	$ek_1$	$ek_2$	$ef_1$	$ef_2$	$tp_1$	$tp_2$	$te_1$	$te_2$
A	0.422	0.260	0.140	-0.091	0.692	0.329	-0.042	-0.063	0.001	-0.025
B	0.538	0.444	0.554	-0.065	0.941	0.795	-0.014	-0.089	0.015	-0.001
C	0.490	0.346	0.254	-0.031	0.813	0.694	-0.025	-0.075	0.023	0.042
D	0.351	0.446	0.569	-0.176	0.868	0.650	-0.060	-0.095	0.012	0.060
E	0.434	0.256	0.140	0.035	0.875	0.733	-0.029	-0.059	0.025	0.028
F	0.426	0.260	0.106	0.008	0.784	0.690	-0.040	-0.061	0.013	0.037
G	0.488	0.397	0.292	-0.110	0.890	0.624	-0.026	-0.085	0.015	0.012
H	0.547	0.313	0.116	-0.020	0.600	0.260	-0.011	-0.068	-0.005	0.273
I	0.548	0.116	0.077	0.178	0.833	0.526	-0.010	-0.035	0.029	0.079
K	0.431	0.176	-0.108	0.052	0.876	0.809	-0.037	-0.048	0.025	0.021
L	0.489	0.301	0.164	0.030	0.846	0.584	-0.025	-0.066	0.033	0.021
M	0.637	0.173	-0.080	0.170	0.841	0.486	-0.002	-0.042	0.024	-0.061
N	0.474	0.311	0.333	-0.140	0.819	0.379	-0.018	-0.073	0.001	-0.100
R	0.553	0.296	0.283	0.008	0.911	0.718	-0.010	-0.064	0.012	-0.002
S	0.470	0.162	0.121	-0.008	0.808	0.461	-0.029	-0.048	0.030	-0.034

(二)稳健性检验

为了测试以上结果的稳健性和可信度,本文通过调整企业类别归属的条件变量展开实证分析以测试模型的敏感性,验证各减税变量作用效果的稳定性。

1. 剔除企业所得税税率优惠变量

由于企业所得税税率优惠强度 = 应纳税所得额  $\times$  (法定税率 - 优惠税率) / 企业总资产,而应纳税所得额中包含研发费用加计扣除部分,因此,该指标的衡量与研发费用加计扣除强度存在部分重叠,故本文剔除企业所得税税率优惠变量以测试模型的敏感性。回归结果如表 8 所示。不难发现,调整条件变量后的回归结果与表 3 相差不大。条件潜类别方程的回归结果显示:“营改增”有助于将企业归属于类别二;研发费用加计扣除和固定资产加速折旧则有助于将企业归属于类别

一。对比表 3 结果可知,当剔除企业所得税税率优惠变量后,无效率方程中的研发费用加计扣除对类别一技术效率提升的影响由抑制作用转变为促进作用。这是因为企业所得税税率优惠对技术效率提升的促进作用叠加到研发费用加计扣除中,增强了后者的正效应。可见,调整企业类别归属的条件变量并不会影响文章结论。

2. 剔除研发费用加计扣除变量

剔除研发费用加计扣除变量,模型回归结果如表 8 第 6~9 列所示。无效率方程中各减税变量对技术效率提升的正负效应与表 3 一致。条件潜类别方程回归结果中,“营改增”、企业所得税税率优惠有助于将企业归属于类别二;固定资产加速折旧有助于将企业归属于类别一。与表 3 结果比较可见,由于研发费用加计扣除与企业所得税税率优惠促进企业技术类别转换的作用效果相反,因此,剔除研发费用加计扣除并叠加其一部分政策效果后,企业所得税税率优惠的显著程度虽有所降低,系数变大,但符合没发生改变,实证结果仍支持前文结论,具有稳定性。

表 8 稳健性检验

变量	调整条件变量一				调整条件变量二			
	类别一		类别二		类别一		类别二	
	系数	t 值	系数	t 值	系数	t 值	系数	t 值
生产方程								
常数项	55.157 ***	13099.360	11.459 ***	1972.822	54.140 ***	19.748	11.011 ***	3.045
lnk	-3.830 ***	-148.070	1.463 ***	38.108	-3.689 ***	-11.187	1.505 ***	3.683
lnl	0.220 ***	9.166	-1.546 ***	-107.078	0.103	0.345	-1.543 ***	-4.844
t	0.016	0.213	0.262 ***	2.787	0.039	0.581	0.282 ***	2.793
0.5 × lnk × lnk	0.224 ***	37.558	-0.097 ***	-14.455	0.212 ***	10.048	-0.098 ***	-4.101
0.5 × ln l × ln l	0.130 ***	3.399	0.021	0.565	0.112 ***	2.821	0.030	0.778
lnk × ln l	-0.050 ***	-3.366	0.080 ***	5.705	-0.038 *	-1.780	0.077 ***	3.813
0.5 × t × t	0.003	1.433	0.003	0.741	0.003	1.106	0.003	0.746
t × lnk	-0.011 ***	-2.580	-0.016 ***	-2.983	-0.012 ***	-2.752	-0.017 ***	-2.883
t × ln l	0.029 ***	5.792	0.011 **	1.965	0.029 ***	5.772	0.011 *	1.843
无效率方程								
常数项	43.184 ***	12265.164	37.427 ***	7903.200	42.206 ***	12.356	37.217 ***	18.403
托宾 Q	-0.164 **	-2.206	-0.171 ***	-2.715	-0.128	-1.575	-0.158 **	-2.235
企业年龄	0.012	0.686	0.031 **	2.189	0.003	0.155	0.032 **	2.161
企业规模	-2.084 ***	-124.157	-1.712 ***	-128.66	-2.034 ***	-12.582	-1.703 ***	-18.349
营改增	0.491 ***	3.851	1.051 ***	6.554	0.567 **	1.987	1.052 ***	6.074
增值税税率 减并和下调	-0.265 ***	-3.555	-0.109	-0.645	-0.226 ***	-7.512	-0.215	-1.228
企业所得税 税率优惠	—	—	—	—	-8.788 ***	-2.631	-3.421 ***	-9.581
研发费用 加计扣除	-1.300 ***	-3233.941	-47.133 ***	-151470	—	—	—	—
固定资产 加速折旧	0.158	0.964	-0.023	-0.119	0.090	0.381	-0.055	-0.269



续表 8

变量	调整条件变量一				调整条件变量二			
	类别一		类别二		类别一		类别二	
	系数	t 值	系数	t 值	系数	t 值	系数	t 值
条件潜类别方程								
常数项	0. 293 ***	2. 659	—	—	0. 332 **	2. 500	—	—
营改增	- 1. 092 ***	- 6. 696	—	—	- 1. 068 ***	- 5. 272	—	—
增值税税率 减并和下调	- 0. 030	- 0. 155	—	—	0. 256	1. 278	—	—
企业所得稅 稅率优惠	—	—	—	—	- 1. 278 *	- 1. 833	—	—
研发費用 加計扣除	93. 549 ***	159815. 194	—	—	—	—	—	—
固定資產 加速折舊	1. 995 ***	10. 191	—	—	2. 118 ***	10. 139	—	—

六、结论与建议

本文运用 2008—2019 年沪深两市 A 股上市公司数据,以增值税税率减并和下调、企业所得税税率优惠税率式减税,“营改增”、研发费用加计扣除和固定资产加速折旧税基式减税为条件类别变量,构建潜类别随机前沿模型,分析不同技术类别企业要素产出弹性、技术效率值、技术进步率、技术效率增长率、规模效率增长率的差异,并探究不同减税方式对企业要素产出弹性、全要素生产率提升的影响,得出以下结论。第一,样本企业可以归属于两个技术类别。从全样本看,类别一具有更高的要素产出弹性和技术效率值,且与类别二差异显著,这表明类别一与自身的生产技术前沿更接近。从全要素生产率的增长率看,两类别的技术进步率和技术效率增长率差异显著,类别一具有更高的技术进步率,而类别二的技术效率增长率较大;规模效率增长率和全要素生产率增长率在两类别间无显著差异。从行业异质性看,1 个行业归属于类别二的企业劳动产出弹性、3 个行业归属于类别的企业资本产出弹性高于类别一;9 个行业归属于类别一的企业技术效率增长率高于类别二。第二,总体而言,减税促进了企业全要素生产率的提升,假说 1 得到验证。但不同减税方式对不同行业企业要素产出弹性、全要素生产率提升的效果存在差异。研发费用加计扣除和固定资产加速折旧促进大多数行业的企业要素产出弹性、技术进步率和技术效率增长率的提高;而“营改增”、企业所得税税率优惠对电力、热力、燃气及水生产和供应业企业的劳动产出弹性,对信息传输、软件和信息技术服务业,房地产业,科学研究和技术服务业企业的资本产出弹性促进明显。企业技术效率的提升主要受益于增值税税率减并和下调、企业所得税税率优惠和研发费用加计扣除。第三,与以往研究结论不同,本文实证发现减税可以通过要素产出弹性这一途径影响企业全要素生产率。我们同时也看到,正如假说 2 所述,税率式减税和税基式减税表现出不同的强弱效果。在技术效率提升方面,税率式减税优于税基式减税;在要素产出弹性、技术进步率、技术效率增长率提高方面,税基式减税优于税率式减税。企业所得税减税在以上两方面一直强于增值税减税,验证了假说 3。

鉴于以上结论,我们应该根据不同的政策目标选择不同的减税方式。为了提升技术效率,多采用税率式减税,特别是加大企业所得税税率优惠力度。企业所得税税率优惠对享受该政策的企业设置了投入或产出要求,可以适当降低标准、简化审查程序、扩大政策适用范围以充分发挥税率优惠的积极效应。2017 年开始的增值税税率减并和下调虽然时间短但对企业技术效率的提升已发挥了积极的促进作用。因此,继续归并多档税率,坚持增值税相对中性原则,降低效率损失是增值税税率改革的重要方向。为了提高要素产出弹性、技术进步率和技术效率增长率,多采用税基式减税。在研发费用加计扣除方面建议如下:一是继续扩大该政策的适用范围,将 100% 的加计扣除比例推广至所有行业企业(不适用的除外)。二是考虑根据企业规模和年龄确定研发费用加计扣除比例。由于企业规模、企业年龄分别与技术效率提升呈显著的正相关、负相关。因此,可以对中小企业、上市时间长的企业实行更高比例的加计扣除,如美国和英国给予中小企业的扣除比例为 230%,以保证研发费用加计扣除促进企业全要素生产率提升效果的稳定性和持久性。三是增加享受研发费用加计扣除企业的产出要求。只有投入鼓励没有产出要求会导致一些企业投入过度,降低要素产出弹性,因此适当设定如新技术产品收入占企业总收入比重等产出标准以提高企业的资源利用率,避免因要素产出弹性的降低而影响全要素生产率提升。在固定资产加速折旧方面,推动该税收优惠成为一种普惠性政策。固定资产加速折旧目前也仅限于制造业,信息传输、软件和信息技术服务业。由于固定资产加速折旧发挥政策效果的前提是正常盈利企业,如果企业处于免税期或者亏损期,加速折旧反而不能给企业带来节税效应。因此,取消行业限制,企业可以根据自身情况自主选择是否享受该政策,提高政策落地效果。

#### 参考文献:

1. 范子英、彭飞:《“营改增”的减税效应和分工效应:基于产业互联的视角》,《经济研究》2017 年第 2 期。
2. 谷成、王巍:《增值税减税、企业议价能力与创新投入》,《财贸经济》2021 年第 9 期。
3. 郭健、刘晓彤、宋尚彬:《企业异质性、研发费用加计扣除与全要素生产率》,《宏观经济研究》2020 年第 5 期。
4. 韩仁月、马海涛:《税收优惠方式与企业研发投入——基于双重差分模型的实证检验》,《中央财经大学学报》2019 年第 3 期。
5. 赖永剑、朱卫平:《异质性的技术俱乐部与中国地区工业增长——基于潜类别随机前沿模型的研究》,《数量经济技术经济研究》2011 年第 6 期。
6. 李永友、严岑:《服务业“营改增”能带动制造业升级吗?》,《经济研究》2018 年第 4 期。
7. 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。
8. 刘铠豪、王雪芳:《税收负担与企业劳动力需求——来自世界银行中国企业调查数据的证据》,《经济学家》2020 年第 7 期。
9. 刘莉亚、金正轩、何彦林、朱小能、李明辉:《生产效率驱动的并购——基于中国上市公司微观层面数据的实证研究》,《经济学(季刊)》2018 年第 4 期。
10. 刘伟江、吕镠:《“营改增”、制造业服务化与全要素生产率提升——基于 DI 合成控制法的实证研究》,《南方经济》2018 年第 5 期。
11. 申广军、陈斌开、杨汝岱:《减税能否提振中国经济?——基于中国增值税改革的实证研究》,《经济研究》2016 年第 11 期。
12. 吴辉航、刘小兵、季元宝:《减税能否提高企业生产效率?——基于西部大开发准自然实验的研究》,《财经研究》2017 年第 4 期。
13. 许伟、陈斌开:《税收激励和企业投资——基于 2004~2009 年增值税转型的自然实验》,《管理世界》2016 年第 5 期。
14. 姚东旻、张鹏远、朱泳奕:《减税会扩大企业生产要素需求吗?——基于“营改增”改革的理论推测和实证检验》,《经济动态》2020 年第 10 期。
15. Battese, G. E., & Coelli, T. J., Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers in India. *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 3, No. 1, 1992, pp. 153 - 169.

16. Bos, J. W. B. , Economidou, C. , Koetter, M. , & Kolari, J. W. , Do All Countries Grow Alike?. *Journal of Development Economics*, Vol. 91, 2010, pp. 113 – 127.
17. Eisner, R. , Tax Policy and Investment Behavior: Further Comment. *American Economic Review*, Vol. 60, No. 4, 1970, pp. 746 – 752.
18. Greene, W. H. , Alternative Panel Data Estimators for Stochastic Frontier Models. Working Paper, Department of Economics, Stern School of Business, NYU, 2002.
19. Greene, W. H. , Reconsidering Heterogeneity in Panel Data Estimators of the Stochastic Frontier Model. *Journal of Econometrics*, Vol. 126, No. 2, 2005, pp. 269 – 303.
20. Hussain, S. M. , The Contractionary Effects of Tax Shocks on Productivity: An Empirical and Theoretical Analysis. *Journal of Macroeconomics*, Vol. 43, 2015, pp. 93 – 107.
21. Jones, C. I. , Misallocation, Economic Growth, and Input-output Economics. NBER Working Paper, No. 16742, 2011.
22. Orea, L. , & Kumbhakar, S. C. , Efficiency Measurement Using a Latent Class Stochastic Frontier Model. *Empirical Economics*, Vol. 29, 2004, pp. 169 – 183.
23. Wallis, G. , Tax Incentives and Investment in the UK. *Oxford Economic Papers*, Vol. 68, No. 2, 2016, pp. 465 – 483.

## **Tax Reduction, Output Elasticity of Factors and Total Factor Productivity**

HAN Renyue, ZHANG Chen (Shandong University of Finance and Economics, 250014)

MA Haitao (Central University of Finance and Economics, 100081)

**Abstract:** Due to technological heterogeneity, enterprises face different production frontiers and have different output elasticity of factors and technical efficiencies, and how tax reduction affects output elasticity of factors and thus the increase in total factor productivity (TFP) is a new angle for enterprise efficiency research. In this paper, a latent class stochastic frontier model is constructed, under which several typical tax rate reductions and tax base reductions are used as conditional category variables to explore the impact of different tax reduction methods on output elasticity of factors and TFP of enterprises. The findings are as below. First, the sample enterprises can be classified into two technology categories: Category One has higher output elasticity of factors, technical efficiency and technological progress rate, while those in Category Two has a higher growth rate of technical efficiency. Second, tax rate reductions and tax base reductions show different effects; enterprise income tax reductions are superior to value added tax reductions. Therefore, in order to increase output elasticity of factors and TFP of enterprises, it's proposed to expand the scope of the enterprise income tax rate reductions and tax base reductions; determine the proportion of deduction for R&D expenses based on the scale and age of the enterprise; add the output requirement for additional deduction of R&D expenses; and lower the value added tax rate.

**Keywords:** Tax Reduction, Technological Heterogeneity, Output Elasticity of Factors, Total Factor Productivity

**JEL:** E62, D24

责任编辑: 汀 兰