

所得税优惠政策对高新技术企业技术创新促进作用研究

——基于上海市信息与通信技术企业数据

冯雪杰, 陶 杰

(上海理工大学 管理学院, 上海 200093)

摘要:税收优惠与高新技术企业技术创新效率的关系一直广受研究。利用 EBM 模型测算技术创新效率,考察二者之间的关系。研究发现:上海 ICT 产业技术创新效率不高,呈先降后增状态;税率优惠能促进企业技术创新效率的提高,而税基优惠则不能。进一步研究发现,在非国有企业或大规模企业中,税率优惠政策更加能促进企业技术创新效率的提高。基于微观视角的研究丰富了相关研究进展,为政府制定相关税收政策提供一定的参考。

关键词:ICT 产业;所得税优惠政策;技术创新;EBM 模型

中图分类号:F276.44;F812.42 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2021)08-0221-09

科学技术是第一生产力,自古以来科技创新就以一种不可抗拒的力量推动着人类社会的发展。当前,科技创新进入一个空前密集的活跃期,上海市作为中国科技创新的中心,在科技创新方面起着带头作用。从 2008 年开始,上海市开始举办浦江创新论坛,为实施创新驱动发展战略和上海建设具有全球影响力的科技创新提供重要的思想成果。因此上海市高新技术企业的技术创新水平怎么样、创新效率的高低一直是个值得关注的话题。

企业创新活动的风险性高、不确定性也高,如何激励企业开展创新活动成为一个问题,这时高新技术企业被寄予厚望。为此,政府出台了很多支持政策以鼓励高新技术企业开展创新活动。税收优惠政策是常见的政府用来激励企业创新活动的手段,高新技术企业所得税税率减按 15% 计算和研发费用加计扣除是两种典型的税收优惠政策。前者是《企业所得税法》规定的,国家重点扶持的高新技术企业,减按 15% 的税率征收企业所得税;后者指的是企业实际发生的研发费用,未形成无形资产的按照实际发生额的 75% 税前加计扣除,形成无形资产的按照成本的 175% 在税前摊销。但是所得税优惠政策是否真的促进了高新技术企业技术创新效率还有待商榷。

基于以上背景,以 2015—2017 年上海信息与通信技术企业为研究对象,从微观角度分析上海高新技术企业的创新效率,以实际获得的所得税优惠研究其对创新效率的作用。

本文可能的贡献有两点:①国内外学者在研究所得税优惠政策对企业创新的作用时,企业创新的衡量指标大多采用专利数量等单一产出指标,本文以技术效率值作为企业创新的衡量指标,丰富了相关文献。②基于所得税优惠政策的异质性,研究税率优惠与税基优惠对企业创新效率的影响,为税收优惠政策的制定提供一定的参考。

1 文献综述

创新一直是国内外学者关注的焦点,所以关于高新技术企业创新效率的评价研究的文献也有不少。但研究视角不同,包括有基于省市角度进行分析的,如刘永松等基于投入产出视角,利用 DEA 模型对中国高技术企业的创新能力进行评价分析,发现中国大部分省市的高新技术企业创新效率较高^[1];Kontolaimou 等利用 bootstrap-DEA 模型分析了欧洲国家的技术效率^[2]。还有基于行业角度进行分析的,如 Guede-cid 等采用主成分分析法与 DEA 结合分析了西班牙服务业的创新效率^[3];孙研等利用三阶段 DEA 模型计算了高新技术企业的创

收稿日期:2021-04-08

作者简介:冯雪杰(1995—),女,河南周口人,上海理工大学管理学院,硕士研究生,研究方向为财务与管理会计。

新效率,并对其进行基于行业差异的分析评价^[4]。

根据陈志俊等的激励机制,创新活动具有很大的风险性,创新的产出成果具有很强的不确定性,这就产生了委托—代理中的不完全契约关系,而这种不完全契约关系就带来了事后的道德风险,这种事后的道德风险就导致了创新效率的损失^[5]。另外,根据市场失灵理论,创新成果具有正外部性,其他企业可能存在“搭便车”现象,这种现象对于研发主体是不太公平的,所以研发主体会因为这种现象而不愿开展创新活动,因此政府就通过财政补贴和税收优惠来纠正这种现象^[6]。

税收优惠属于一种事后激励,为企业进行创新活动而进行的投资给予补偿,这样可以鼓励企业投入更多资源开展更多的创新活动,而且税收优惠还能降低因为财政补贴带来的寻租风险^[7]。闫华红等经过实证检验得出所得税优惠政策比财政补贴更能促进企业的创新效率^[8];姬中洋以企业实际税负率代表所得税优惠,验证了高新技术企业的所得税优惠政策对高技术产业技术效率有显著的正向影响^[9];Bec-ker 也认为,税收抵免对企业创新效率具有积极影响^[10]。但有部分学者认为所得税优惠政策并不能对企业的创新效率产生促进作用。张俊瑞等利用随即前沿模型计算企业的创新效率,实证检验了所得税优惠政策对企业创新效率并没有显著的促进作用^[11];同样地,范硕等证实了税收优惠政策对高新技术企业创新效率具有反向促进作用^[12]。他们认为所得税优惠政策没有跟创新活动有直接的挂钩,企业获得优惠后,并没有把节省下的资金用于创新活动,而是投资于其他风险小的活动中,因此没有办法确保企业享有优惠后就能提高创新效率。

关于研发加计扣除所得税减免与企业创新效率的关系也有两种不同的声音:贺康等通过 DID 模型验证了加计扣除政策对企业的创新效率具有激励作用^[13],他认为加计扣除政策间接增加了企业的资金,让企业有能力应对创新活动的不确定性,张俊瑞等也发现研发费用加计扣除所得税优惠政策对企业的技术创新效率具有促进作用^[11];然而,万源星等认为研发操纵是导致政策激励扭曲的重要原因^[14],企业实行研发费用加计扣除所得税优惠政策时,会存在研发操纵行为,企业将不属于创新活动的费用计入研发费用科目,将不属于创新活动的固定资产用来虚增研发费用,从而降低了企业的创新效率。吴秋生等通过随机前沿模型测算企业的创新效率,验证了加计扣除政策与企业创新效率的

负向作用^[15]。

国内外学者在关于企业创新效率的衡量指标的选择上大不相同,大多数学者是以企业专利数量或是新产品销售收入等单一指标来衡量,但实际上企业的创新效率是技术效率,代表的是创新投入与创新产出之间的转换关系^[16]。大多关于所得税优惠政策与企业技术创新效率的文献,是以企业实际税负率并经企业规模调整后的优惠力度作为企业享有税收优惠,并非是企业实际享有的所得税优惠额。所以本文在研究所得税优惠政策对企业创新效率的作用时,采用基于投入产出的 EBM 模型计算的效率值代表企业的创新效率,采用高新技术企业实际享有的所得税优惠额进行研究。另外,本文还研究了高新技术企业享有的所得税优惠政策和研发费用加计扣除优惠政策对企业技术创新效率的差异性影响。

2 高新技术企业创新效率评价

2.1 评价模型和指标体系的构建

2.1.1 评价模型的构建

关于效率评价的模型有很多种,经过国内外学者的研究,评价模型一步步升级,考虑得更加全面,计算结果也更加准确可靠。最基础的模型就是 DEA-CCR 模型和 DEA-BCC 模型,但这两种模型都没有考虑非径向函数,于是非径向 SBM 模型得到广泛应用,目前应用较多的是 EBM 模型,因为它具有 DEA-BCC 和 SBM 的优点。王伟等利用 EBM 模型计算了高技术产业三阶段的创新效率,通过与 SBM 模型和 BCC 模型的对比,他认为 EBM 模型计算的结果更有优势^[17]。另外,大多数学者还利用 Malmquist 指数对企业效率进行动态分析,Firsova 等利用基于 DEA 模型的 Malmquist 指数分析了俄罗斯地区的动态创新效率^[18];张鹏利用 Malmquist 指数方法对粤港澳大湾区城市的科技创新效率进行动态和静态评价分析^[19]。

采用动静结合的方式分析上海市 ICT 产业的创新效率。首先利用 EBM 模型评价 ICT 产业的静态创新效率,再利用 Malmquist 指数法计算 ICT 产业的动态创新效率。

2.1.1.1 EBM 模型

选用 Tone 提出的投入导向、规模报酬不变的 EBM 模型,假设有 m 个投入、 s 个产出、 n 个决策单元,具体表示为

$$y^* = \min \theta - \epsilon_x \sum_{i=1}^m \frac{\omega_i^- s_i^-}{x_{i0}} \quad (1)$$

s. t. $\theta X_0 - X\lambda - s^- = 0,$ (2)

$$\begin{cases} Y\lambda \geq y_0, \\ \lambda \geq 0, \\ s^- \geq 0. \end{cases}$$
 (3)

式中： X 代表投入矩阵($m \times n$)； Y 代表产出矩阵($s \times n$)； y^* 代表 EBM 模型的效率值； θ 为径向模型 CCR 的效率值； λ 为权重向量； s^- 为投入要素的非径向松弛变量； ω^- 为投入的权重，满足 $\sum_{i=1}^m \omega^- = 1$ ； ϵ_x 为代表径向和非径向松弛变量的关键参数，当 $\epsilon_x = 0$ ，EBM 模型代表 CCR 模型，当 $\epsilon = 1$ 、 $\theta = 1$ 时，EBM 模型代表 SBM 模型^[20]。

2.1.1.2 Malmquist 指数

Malmquist 指数结合了非参数线性规划法和 DEA 方法，它能把评价周期以年为间隔划分不同的窗口，还可以把全要素生产率变化指数分解为纯技术效率变化指数、规模效率变化指数和技术进步指数，这样有利于分析全要素生产率变化的原因。具体表示为

$$tfp = \left[\frac{D^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^t(x_t, y_t)} \times \frac{D^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2} = \frac{D^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^t(x_t, y_t)} \times \left[\frac{D^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{D^t(x_t, y_t)}{D^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2}$$
 (4)

式中，tfp 代表的是全要素生产率变化指数，即点 (x_t, y_t) 到点 (x_{t+1}, y_{t+1}) 的距离函数，如果 tfp 大于 1，说明全要素生产率增长，如果 tfp 小于 1，说明全要素生产率负向增长，如果 tfp 等于 1，则全要素生产率没有变化。

2.1.2 指标体系的建立

在利用 DEA 模型计算企业技术创新效率时，国内外学者选取的指标存在差异。借鉴王玉梅建立的评价指标体系，选取其中创新投入和创新产出一级指标中包含的 4 个二级指标作为本文评价高新技术企业创新能力的投入产出指标。创新投入指标分为投资能力和人力资本能力，在一个创新活动中，创新活动所需的设备、材料等资源需要资金的支持，而创新

活动必须有科技人员才能进行，所以资金和人力必不可少。创新产出指标分为中间产出和最终产出，专利授权数量是中间产出，代表企业的创新成果，新产品销售收入是最终产出，代表企业从事创新活动获得的经济收益。投入产出指标见表 1。

表 1 投入产出指标

一级指标	二级指标	三级指标
创新投入指标	创新协调投资能力	企业内部的日常科技活动经费支出
	创新协调人力资本能力	科技活动人员
创新产出指标	中间产出	专利授权数量
	最终产出	新产品销售收入

2.2 高新技术企业创新效率评价

基于以上模型，运用 MATLAB 软件，对 2015—2017 年上海市 1 115 家 ICT 产业数据为研究对象，基于投入和产出角度，对其效率值进行测算，分年份、技术领域对高新技术产业的技术创新效率进行评价。

2.2.1 基于 EBM 模型不同年份静态创新效率评价

由表 2 可以看出，EBM 计算的效率值小于 BCC 模型计算的效率值，说明 BCC 模型没有考虑非径向函数会导致效率值偏高，EBM 模型具有径向和非径向的优点^[17]，计算出来的效率值更接近事实，与王伟得出的结果一致。2015—2017 年上海市 ICT 产业的创新效率偏低，无论是 EBM 模型结果还是 BCC 结果，均值都在 0.2 左右。其中，有 80% 的企业创新效率处于 0.2 以下，只有 8% 的企业技术创新效率值在 0.8 以上，说明企业为创新活动投入的人力物力没有完全转化为技术产出。整体来说，上海市 ICT 产业的创新效率呈“V”字变化，2016 年技术创新效率有所下降，但 2017 年又有所提升，但是 2017 年并没有 2015 年的技术创新效率高，这说明上海市 ICT 产业在经历了创新效率下降后，积极寻找使创新效率升高的办法，让企业以相同的投入获取相对较高的产出。

表 2 2015—2017 年 ICT 产业创新效率

模型	年份	年均值	标准差	中位数	最小值	最大值	均值
EBM	2015	0.162	0.166	0.109	0.000 408	1	0.136
	2016	0.108	0.132	0.066	0.000 462	1	
	2017	0.139	0.168	0.080	0.000 272	1	
BCC	2015	0.296	0.224	0.238	0.001 28	1	0.267
	2016	0.244	0.210	0.187	0.000 602	1	
	2017	0.262	0.233	0.188	0.000 502	1	

具体来讲,上海市 ICT 产业技术创新效率高于 0.5 的企业在 2015 年有 53 家,2016 年有 20 家,2017 年有 55 家企业,其中只有 5 家企业效率值连续 3 年都大于 0.5,分别是上海环旭电子股份有限公司、上海索广映像有限公司、中芯国际集成电路制造(上海)有限公司、国基电子(上海)有限公司、上海先进半导体制造股份有限公司,其中上海索广映像有限公司连续 3 年创新效率为 1。

2.2.2 基于 EBM 模型不同技术领域静态创新效率评价

ICT 产业下有 10 类技术领域,表 3 列示的是不同技术领域在 2015—2017 年的效率值。2015—

2017 年,电子计算机领域的效率值有所升高后又开始降低;计算机外部设备领域效率值是一直降低,与其相反的是广播电视设备领域,2015—2017 年一直呈上升趋势;其余几个领域都是先降低后升高,且 2017 年比 2015 年的效率值要低。3 年均值排在前 3 的分别是广播电视设备、微电子、电子元器件和光电子电子元器件及其产品,这 3 类技术领域都是上海市重点支持领域,其中微电子电子元器件技术领域中的集成电路生产企业还享有特殊的所得税优惠政策;计算机软件产品领域技术创新效率却是最低的,只有 0.097 9,还没有达到 0.1。整体来讲,ICT 产业中的各个技术领域之间技术创新效率有些差距。

表 3 2015—2017 年不同技术领域效率值

技术领域	年份	年均值	最小值	最大值	均值
101 电子计算机	2015	0.182	0.028 300	0.779	0.162
	2016	0.185	0.000 761	1	
	2017	0.121	0.000 571	0.358	
102 计算机外部设备	2015	0.262	0.060 800	0.482	0.219
	2016	0.201	0.054 300	0.978	
	2017	0.198	0.025 900	0.827	
103 信息处理设备	2015	0.208	0.008 920	0.582	0.136
	2016	0.075	0.001 780	0.275	
	2017	0.111	0.012 700	0.331	
104 计算机网络产品	2015	0.131	0.005 740	0.645	0.130
	2016	0.104	0.003 990	1	
	2017	0.157	0.005 620	0.827	
105 计算机软件产品	2015	0.117	0.000 878	1	0.098
	2016	0.073	0.000 637	0.576	
	2017	0.105	0.000 368	0.827	
106 微电子、电子元器件	2015	0.271	0.001 180	1	0.238
	2016	0.199	0.006 150	1	
	2017	0.244	0.005 590	0.926	
107 光电子元器件及其产品	2015	0.283	0.035 300	0.759	0.222
	2016	0.176	0.008 000	1	
	2017	0.207	0.003 990	0.633	
108 广播电视设备	2015	0.275	0.055 400	1	0.307
	2016	0.303	0.054 100	1	
	2017	0.355	0.046 000	1	
109 通信设备	2015	0.206	0.000 408	1	0.172
	2016	0.141	0.000 315	0.539	
	2017	0.167	0.000 272	0.817	
110 其他电子信息技术	2015	0.170	0.000 676	0.982	0.140
	2016	0.113	0.000 578	1	
	2017	0.137	0.000 523	1	

2.2.3 基于 Malmquist 指数的动态创新效率评价

利用 Malmquist 指数法对 2015—2017 年上海市 ICT 产业企业进行动态技术创新效率分析,可以得到以下结果:技术效率变化指数 effch、技术进步

指数 techch、纯技术效率变化指数 pech、规模效率变化指数 sech 和全要素生产率变化指数 tfpch。具体结果见表 4。

由表 4 可以看出,上海市 ICT 产业的全要素生

生产率变化指数在 2015—2016 年和 2016—2017 年都大于 1,平均值也大于 1,说明上海市 ICT 产业仍处于上升阶段,虽然全要素生产率变化指数有略微的下降,但总体上 ICT 产业的全要素生产率一直在提升。全要素生产率变化指数可以分解为技术效率变化指数和技术进步指数,技术效率变化指数提升了 57.17%,技术进步指数下降了 57.39%,说明技术进步指数是全要素生产率变化指数下降的主要原因。但是,虽然技术效率变化指数和纯技术效率变化指数提升明显,但二者的平均值都小于 1,技术进步指数虽然下降了,但是平均值仍然大于 1,所以要想提高全要素生产率变化指数,还是要在技术效率变化指数上下功夫。

表 4 2015—2017 年动态技术创新效率

年份	effch	techch	pech	sech	tfpch
2015—2016	0.558	1.890	0.473	1.179	1.055
2016—2017	1.303	0.804	1.110	1.173	1.047
平均值	0.931	1.347	0.792	1.176	1.051

3 所得税优惠政策对高新技术企业技术创新效率影响的实证研究

3.1 理论基础与研究假设

税收优惠是政府给予企业进行创新活动的事后激励,高新技术企业 15%所得税率和加计扣除是两类最典型的政府优惠手段。对企业的税收进行减免可以降低企业因创新活动带来的风险,增加企业创新活动人力和财力的投入,提高企业创新效率。高艳荣等以随机前沿模型计算企业的技术创新效率,以企业税负率作为自变量,验证了所得税优惠政策对企业的技术创新效率具有促进作用^[21]。李苏敏等通过 PVAR 模型将税收负担和创新效率纳入统一框架中同样证明了该结论^[22]。本文认为高新技术企业享有的所得税率减按 15%计算,直接减轻了高新技术企业的税负,正如学者们所证明的,企业的实际所得税率可能会比 15%更低,因此,所得税优惠间接地减少了企业资金流出,这样企业就有大量的资金投资于创新活动,从而可以使技术创新效率提高。基于以上分析,做出以下假设。

H1:高新技术企业享有的所得税优惠政策可以提高企业的技术创新效率。

高新技术企业享有的所得税优惠政策属于税率优惠,研发费用加计扣除所得税优惠政策属于税

基优惠,两类政策会因为影响的创新活动环节的不同,对创新效率的影响也不同。研发费用加计扣除所得税优惠政策是对企业的研发投入进行一定的补偿,通过降低创新成本来激励企业进行创新活动,让企业以较少的投入获取较多的产出,从而提升企业的技术创新效率。因此,作出以下假设。

H2:研发费用加计扣除所得税优惠政策会使企业的技术创新效率提升。

3.2 研究设计

3.2.1 研究样本

选取 2015—2017 年上海市信息与通信企业数据为研究样本,数据中不仅包括上市企业还包括非上市企业。对样本做以下处理:①删除 2015—2017 年数据缺失的企业;②删除当年资产负债率大于 1 或小于 0 的样本。最终得到 3 165 个样本。此外,对所有连续变量进行上下 1%的缩尾处理。

3.2.2 变量定义

被解释变量:采用含有径向与非径向的 EBM 测算出的效率值作为被解释变量。

解释变量:为了比较全面地研究所得税减免对技术创新效率的影响,选取两种具有代表性的所得税减免方式,分别是 15%税率减免和加计扣除税基减免。

控制变量:借鉴秦修宏、张娜等的做法,以资产负债率(LEV)、总资产收益率(ROA)、公司规模(Size)、固定资产规模(PPE)、企业年龄(AGE)、产权性质(SOE)作为控制变量,并控制年度、行业虚拟变量。

具体变量计算见表 5。

3.2.3 模型设计

由于 EBM 模型测算出的效率值介于 0 和 1 之间,是受限被解释变量,符合归并回归的条件,采用 OLS 不能得到一致的估计,因此参考大多数学者的做法采用 Tobit 模型进行回归,回归结果均由 stata16 软件得出,Tobit 基本模型为

$$Y_i^* = \begin{cases} Y_i^*, & \text{if } Y_i^* > 0 \\ 0, & \text{if } Y_i^* \leq 0 \end{cases}$$
$$Y_i^* = \beta X_i + \epsilon_i$$

(5)

为了验证本文提出的研究假设,构建以下回归模型:

$$EFF_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 TAX1 + \sum Controls + \sum ind + \sum year + \epsilon_{it}$$

(6)

$$EFF_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 TAX2 + \sum Controls + \sum ind + \sum year + \epsilon_{it}$$

(7)

表 5 变量定义

变量类型	变量	变量说明	指标计算
被解释变量	EFF	创新效率	基于 EBM 模型计算出的效率值
解释变量	TAX1	高新技术企业享有的所得税减免	当年享有的税率优惠减免额
	TAX2	研发加计扣除所得税减免	当年享有的税基优惠减免额
控制变量	Size	企业规模	总资产的自然对数
	PPE	固定资产比率	固定资产/总资产
	LEV	资产负债率	负债/总资产
	ROA	总资产收益率	净利润/总资产
	SOE	产权性质	虚拟变量国有企业为 1,非国有企业为 0
	AGE	企业年龄	成立年限的自然对数
	Ind	行业	参考 2012 年行业分类
	year	年份	

3.3 实证结果分析

3.3.1 描述性统计

主要变量描述性统计见表 6。

从表 6 可以看出,上海市 ICT 产业技术创新效率的均值为 0.135,中位数为 0.081 5,说明技术创新效率偏低,产业内各企业的创新效率差距很大。企业享有的所得税税率优惠减免额的最小值为 0,最大值为 5.377 千万元,标准差为

0.707,说明上海市 ICT 产业享有的所得税税率优惠减免额差距很大,有近 1/3 的企业在 2015—2017 年未享有所得税税率优惠政策,虽都是高新技术企业,但是享有的所得税减免额差距却很大。研发费用加计扣除税基减免相较于企业享有的所得税税率减免,减免额普遍较低,其中位数为 0,说明有一半的企业在 2015—2017 年未享有所得税减免。

表 6 主要变量描述性统计

变量	样本数	均值	中位数	标准差	最小值	最大值
EFF	3 165	0.135	0.081 5	0.153	0.002 49	0.827
TAX1	3 165	0.215	0.011 0	0.707	0	5.377
TAX2	3 165	0.110	0	0.364	0	2.770
PPE	3 165	0.080 9	0.033 5	0.114	0	0.579
ROA	3 165	0.052 8	0.051 9	0.173	-0.773	0.509
LEV	3 165	0.367	0.332	0.243	0.006 62	0.945
AGE	3 165	2.275	2.398	0.556	1.099	3.296
Size	3 165	11.27	11.18	1.683	7.568	15.94
SOE	3 165	0.150	0	0.357	0	1

3.3.2 实证回归结果

所得税优惠对技术创新效率影响的回归结果见表 7。

由表 7 可知,高新技术企业享有的所得税税率优惠减免系数为 0.023,且在 1%水平下显著,即高新技术企业享有的所得税税率优惠减免每增加 1 000 万元,企业的技术创新效率就会增加 2.3%,说明高新技术企业享有的所得税税率减免对技术创新效率具有正向的促进作用,假设 1 得以验证。研发费用加计扣除所得税减免系数为正,但是结果不显著,说明税基所得税优惠政策对企业技术创新

效率没有显著的促进作用,假设 2 没有得到验证。通过高新技术企业的投入产出数据可知,有很多企业的日常科技经费支出费用挺高,但新产品销售收入和专利授权数很低,甚至为 0。这印证了万源星的结论,企业很可能在研发费用科目中进行违规操作,因为企业研发费用的多少决定了加计扣除所得税优惠的多少,企业可以利用政策的盲点进行违规操作,通过虚增研发费用,“骗取”政府的优惠政策,以减少企业的资金支出,只见研发费用的增加,不见创新产出的增多,事实上,企业并未真正进行创新活动。

资产负债率在两个模型中都显著为正,说明资产负债率越大,所得税减免对企业技术创新效率的正向影响越显著。资产负债率大的企业,负担的负债就越多,享有了所得税减免政策之后,相当于增加了企业的资金,企业就会增加创新活动的投入。产权性质的系数都为负,且在10%水平下显著,说明在国有企业中,所得税减免不但没有提升技术创新效率反而使技术创新效率下降。

3.3.3 稳健性检验

为了保证本文假设结果的稳健性,采用增加控制变量的方法进行稳健性检验。将营业毛利率(OPR)和净资产收益率(ROE)作为控制变量,分别代入模型(1)、(2),消除营业收入对回归结果的影响。营业毛利率等于营业收入减营业成本后除以营业收入,净资产收益率为净利润与所有者权益的比值。表8为回归结果,第2、3列是增加营业毛利率控制变量的回归结果,第4、5列是增加营业毛利率和净资产收益率后的回归结果,与前文的结果一致。

表 7 所得税优惠对技术创新效率影响的回归结果

变量	EFF	EFF
TAX1	0.023*** (5.808)	
TAX2		0.005 (0.638)
PPE	0.025 (1.088)	0.024 (1.027)
ROA	-0.024* (-1.654)	-0.017 (-1.189)
LEV	0.034*** (3.290)	0.032*** (3.064)
AGE	-0.016*** (-3.477)	-0.017*** (-3.502)
SOE	-0.012* (-1.697)	-0.014* (-1.938)
Size	-0.016*** (-8.629)	-0.011*** (-6.452)
Constant	0.327*** (4.079)	0.286*** (3.555)
Observations	3,165	3,165
ind	yes	yes
year	yes	yes
Log likelihood	1 876.103	1 859.529
Pseudo R ²	-0.289	-0.278

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著;括号内为 t 值。下同。

表 8 增加控制变量回归结果

变量	EFF	EFF	EFF	EFF
TAX1	0.024*** (6.108)		0.023*** (5.759)	
TAX2		0.006 (0.893)		0.004 (0.511)
PPE	0.026 (1.153)	0.025 (1.083)	0.026 (1.168)	0.025 (1.106)
ROA	-0.019 (-1.340)	-0.013 (-0.888)	-0.025* (-1.687)	-0.020 (-1.373)
LEV	0.030*** (2.872)	0.028*** (2.679)	0.030*** (2.911)	0.028*** (2.736)
AGE	-0.017*** (-3.675)	-0.017*** (-3.669)	-0.017*** (-3.621)	-0.017*** (-3.617)
SOE	-0.014* (-1.936)	-0.015** (-2.164)	-0.014* (-1.931)	-0.015** (-2.144)
Size	-0.017*** (-9.066)	-0.012*** (-6.839)	-0.017*** (-9.260)	-0.013*** (-7.158)
OPR	-0.037*** (-4.165)	-0.034*** (-3.767)	-0.038*** (-4.206)	-0.034*** (-3.825)
ROE			0.001** (2.248)	0.002*** (2.926)
Constant	0.355*** (4.427)	0.311*** (3.862)	0.361*** (4.494)	0.319*** (3.959)
Observations	3 165	3 ,165	3 165	3 165
ind	yes	yes	yes	yes
year	yes	yes	yes	yes
Log likelihood	1 884.754	1 866.607	1 886.375	1 870.010
Pseudo R ²	-0.295	-0.283	-0.297	-0.286

3.3.4 进一步分析

所得税减免政策可能对不同类型企业的技术

创新效率的具有不同的影响。为了研究这种差异性,分别以企业产权性质、企业规模大小以及企业

的技术领域进行分组,以检验所得税减免对技术创新效率的影响效果。由于在上一部分中,研发加计扣除所得税减免政策对技术创新效率没有促进作用,所以在进一步分析中不再以其作为解释变量。

3.3.4.1 以产权性质分组

表 9 是以企业产权性质分组,对模型一进行回归的结果。表 9 显示,在非国有企业中,系数在 1% 水平下显著为正,且大部分控制变量在不同水平下显著,说明在非国有企业中,高新技术企业享有的所得税税率减免对技术创新效率才具有促进作用。而在国有企业中,系数为负不显著,说明国有企业享有的所得税税率减免对技术创新效率没有促进作用。因产权性质不同而产生的差异可以由信号传递理论进行解释,非国有企业一旦拥有了政府给的优惠政策,在外部投资者看来是政府对该企业的认可,由此会吸引更多投资者的投资,获取创新活动相关的资源,从而提升技术创新效率。

表 9 产权性质分组回归结果

变量	SOE=0	SOE=1
	EFF	EFF
TAX1	0.028*** (6.310)	-0.003 (-0.395)
PPE	0.032 (1.278)	0.016 (0.287)
ROA	-0.025* (-1.685)	-0.051 (-0.944)
LEV	0.039*** (3.490)	-0.020 (-0.751)
AGE	-0.018*** (-3.375)	-0.018* (-1.758)
Size	-0.017*** (-8.382)	-0.008* (-1.785)
Constant	0.336*** (4.121)	0.301*** (3.626)
Observations	2 691	474
ind	yes	yes
year	yes	yes
Log likelihood	1 565.995	331.320
Pseudo R ²	-0.299	-0.282

3.3.4.2 以企业规模分组

表 10 是以企业规模的中位数进行分组,对模型一进行回归的结果。结果显示大规模企业的系数为 0.014,且在 1% 水平下显著,小规模企业系数为 -0.082,没有通过显著性检验。说明在上海市 ICT 产业中,企业的规模越大,越有利于提高技术创新效率。原因在于大规模企业已经具备良好的创新活动所需的条件,例如技术人员充足、拥有比较高端的生产设备,创新技术也比较成熟,而小规模企业进行创

新活动需要大量的人力和资金,创新成本增高,进行创新活动比较困难。另外,小规模企业很可能面临融资约束问题,这又是进行创新活动的一个阻碍。

表 10 不同规模企业创新效率的差异

变量	小规模	大规模
	EFF	EFF
TAX1	-0.082 (-1.219)	0.014*** (3.059)
PPE	-0.050* (-1.666)	0.047 (1.414)
ROA	0.003 (0.166)	-0.011 (-0.369)
LEV	0.040*** (3.090)	0.028* (1.763)
AGE	-0.022*** (-3.664)	-0.011 (-1.444)
SOE	-0.010 (-0.933)	-0.017* (-1.839)
Constant	0.540*** (6.732)	0.160** (2.085)
Observations	1 582	1 583
ind	yes	yes
year	yes	yes
Log likelihood	1 119.118	853.895
Pseudo R ²	-0.175	-0.529

4 结论与建议

4.1 结论

以上海市 ICT 产业 1 115 家企业为研究对象,首先通过构建 EBM 模型和 DEA-Malmquist 模型,对 ICT 产业的技术创新效率进行分析,结果发现,上海市 ICT 产业的技术创新效率不高,各个技术领域之间的技术创新效率差距较大,根据动态效率分析结果,主要影响指标是技术效率变化指数和纯技术效率变化指数。其次,构建 Tobit 模型,实证检验所得税优惠政策对企业技术创新效率的作用,结果发现,高新技术企业享有的所得税税率优惠政策对技术创新效率有显著的促进作用,且在非国有企业或大规模企业中更加明显;研发加计扣除所得税优惠政策对企业技术创新效率没有显著的促进作用。

4.2 建议

基于以上研究结论,对上海市 ICT 产业提出以下建议:

1) 高新技术企业应该合理配置资源,充分利用企业的创新投入,提高创新投入的有效利用率。根据数据显示,2016 年全年上海市用于 R&D 经费支出 1 049.32 亿元,2017 年全年用于 R&D 经费支出 1 205.21 亿元。可见 R&D 经费支出确实很高,但是企业的技术创新效率却不理想,创新投入与产出

失调,人力财力没有以最大比例投入到创新活动中,投入的利用率不高,产出自然也不高。另外,从某种程度上说明企业的创新投入中掺杂了其他的费用或人力,所以政府也要从中干预一下,监督企业的创新投入是不是真的是创新活动的投入。

2)政府应加强对小规模企业创新活动的扶持力度。一般小规模企业没有充足的创新资源,如资金、人力和设备等,创新活动的风险也较大,创新积极性比较低,创新成果就少。政府可以从产出端考虑给予企业一定的优惠,不只是从投入角度给予优惠,如对新产品销售收入给予一定增值税上的优惠;而且政府不仅要考虑对重点支持领域实施优惠政策,还要顾及企业数量多、规模小的高新技术企业。

参考文献

[1] 刘永松,王婉楠,于东平. 高新技术企业技术创新效率评价及影响因素研究[J]. 云南财经大学学报,2020,36(11):100—112.

[2] KONTOLAIMO A,GIOTOPOULOS L,TSAKANIKAS A. Typology of European countries based on innovation efficiency and technology gaps:The role of early-stage entrepreneurship[J]. Economic Modelling,2016,52:477—484.

[3] ROCIO G C,LETICIA R A,SANTIAGO L G,et al. Innovation efficiency in the Spanish service sectors,and open innovation[J]. Journal of Open Innovation; Technology, Market, and Complexity,2021,7(1):62—62.

[4] 孙研,李涛. 我国高新技术产业创新效率测算[J]. 统计与决策,2020,36(16):115—118.

[5] 陈志俊,张昕竹. 科研资助的激励机制研究——分析框架与文献综述[J]. 经济学,2004(4):1—26.

[6] 陈风华,汪琦. 研发补贴和税收优惠对高技术产业创新效率的影响研究[J]. 科技与经济,2017,30(3):40—44.

[7] 秦修宏,黄国良. 税收优惠政策能提升高新技术企业发明型创新效率吗[J]. 财会月刊,2020(21):113—119.

[8] 闫华红,廉英麒,田德录. 政府补助与税收优惠哪个更能促

进企业创新绩效[J]. 中国科技论坛,2019(9):40—48.

[9] 姬中洋. 税收优惠如何影响高技术产业技术效率——基于SFA与中介变量法的研究[J]. 中国软科学,2019(7):145—152.

[10] BECKER B. Public R&D policies and private R&D investment:a survey of the empirical evidence [J]. Journal of Economic Surveys,2015,29(5):917—942.

[11] 张俊瑞,陈怡欣,汪方军. 所得税优惠政策对企业创新效率影响评价研究[J]. 科研管理,2016,37(3):93—100.

[12] 范硕,何彬. 创新激励政策是否能提升高新区的创新效率[J]. 中国科技论坛,2018(7):45—55,63.

[13] 贺康,王运陈,张立光,等. 税收优惠、创新产出与创新效率——基于研发费用加计扣除政策的实证检验[J]. 华东经济管理,2020,34(1):37—48.

[14] 万源星,许永斌,许文瀚. 加计扣除政策、研发操纵与民营企业自主创新[J]. 科研管理,2020,41(2):83—93.

[15] 吴秋生,王婉婷. 加计扣除、国家审计与创新效率[J]. 审计研究,2020(5):30—40.

[16] 刘伟. 中国高新技术产业研发创新效率测算——基于三阶段DEA模型[J]. 数理统计与管理,2015,34(1):17—28.

[17] 王伟,孙芳城. 高技术产业三阶段创新效率变动研究——基于内部非期望产出的SBM模型与EBM模型[J]. 科技进步与对策,2018,35(3):67—71.

[18] FIRSOVA A,CHERNYSHOVA G. Efficiency analysis of regional innovation development based on DEA Malmquist index[J]. Information,2020,11(6):294.

[19] 张鹏,李林欣,曾永泉. 基于DEA-Malmquist指数的粤港澳大湾区科技创新效率评价研究[J]. 工业技术经济,2021,40(2):12—17.

[20] TONE K,TSUTSUI M. An epsilon-based measure of efficiency in DEA:A third pole of technical efficiency[J]. European Journal of Operational Research,2010,207(3):1554—1563.

[21] 高艳荣,舒颖. 财政激励政策影响高技术产业创新效率研究[J]. 哈尔滨商业大学学报(社会科学版),2020(1):3—18.

[22] 李苏敏,李小胜. 减税能提升企业创新效率吗?——基于PVAR模型的经验证据[J]. 财贸研究,2020,31(4):75—87.

Research on the Promotion Effect of Income Tax Preferential Policy on Technological Innovation of High-tech Enterprises:

Based on the data of information and communication technology enterprises in Shanghai

FENG Xue-jie, TAO Jie

(Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: The relationship between tax incentives and technological innovation efficiency of high-tech enterprises has been widely studied. EBM model is used to calculate innovation efficiency and investigate the relationship between them. It is found that the technological innovation efficiency of ICT industry in Shanghai is not high, which decreases first and then increases. Tax rate preference can promote the improvement of enterprise technological innovation efficiency, while tax base preference cannot. Further research shows that in non-state-owned enterprises or large-scale enterprises, tax preferential policies can better promote the improvement of enterprise technological innovation efficiency. Based on the micro perspective, this paper enriches the relevant literature and provides some reference for the government to formulate relevant tax policies.

Key words: ICT industry; preferential income tax policy; technological innovation; EBM model