

增值税留抵退税对企业能源效率的影响

冯国强,胡栋宇,王宇涵

(兰州大学 经济学院,甘肃 兰州 730000)

摘要:作为一种引导型税收激励,增值税留抵退税通过减轻企业负担产生节能和增产双重效应,进而提高企业能源效率。以财政部和国家税务总局发布《关于2018年退还部分行业增值税留抵税额有关税收政策的通知》为准自然实验,利用沪深A股上市公司2014—2022年的数据评估增值税留抵退税对企业能源效率的影响,分析发现:增值税留抵退税显著提升了企业能源效率;增值税留抵退税既能通过增加环保设备投资和提高绿色创新水平的节能路径,也能通过缓解融资约束和增加生产性投入的增产路径提升企业能源效率;增值税留抵退税对中西部地区企业能源效率的提升作用比东部地区企业更显著;增值税留抵退税显著提升了环境监管力度较大地区企业、国有企业、非重污染行业企业、融资约束较强企业的能源效率,但对环境监管力度较小地区企业、非国有企业、重污染行业企业、融资约束较弱企业能源效率的影响不显著。因此,应进一步完善税收制度,有效激励企业节能增产,不断提升税收激励的绿色治理效果。

关键词:税收激励;能源效率;节能增产;环保设备;绿色技术;融资约束;固定资产

中图分类号:F810.42;F206 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-8131(2025)05-0135-14

引用格式:冯国强,胡栋宇,王宇涵. 增值税留抵退税对企业能源效率的影响[J]. 西部论坛,2025,35(5): 135-148.

FENG Guo-qiang, HU Dong-yu, WANG Yu-han. The impact of value-added tax credit refund policy on corporate energy efficiency[J]. West Forum, 2025,35(5): 135-148.

一、引言

当前,以二氧化碳为主的温室气体排放导致气候变暖问题日益严峻,对人类可持续发展产生重大威

* 收稿日期:2025-06-16;修回日期:2025-09-04

基金项目:国家自然科学基金项目(71903079);甘肃省重点人才项目(2025RCXM086)

作者简介:冯国强(1985),男,贵州遵义人;副教授,博士,主要从事制度与组织、能源环境经济学研究。胡栋宇(2003),男,辽宁锦州人;主要从事绿色经济学研究。王宇涵(2001),男,宁夏石嘴山人;硕士研究生,主要从事绿色金融、公司金融研究。

胁。中国作为负责任大国,为切实推动人与自然和谐共生,提出了“在 2030 年前实现碳达峰,在 2060 年前达成碳中和”的“双碳”目标。能源消耗是碳排放的最主要来源,企业是能源消耗的最主要主体,因而提升企业能源效率成为实现“双碳”目标的关键。然而,企业提升能源效率需要花费相应成本,并具有显著的外部性,不能仅靠市场机制推动,还应提供有效的政策激励。企业提升能源效率,既需要在广延边际上持续优化能源结构,增加清洁能源的使用,减少化石能源的消耗;又需要在集约边际上进行设备和技术升级,提高化石能源的利用效率。因此,企业的能源效率不仅受能源政策以及绿色低碳政策的影响,还可能受其他政策的影响,从多角度深入探究影响企业能源效率的政策因素有助于更好地发挥政府作用。

作为重要的宏观调控工具,税收政策能够改变企业面临的约束条件或决策偏向,通过引导资源流动和配置影响企业的投资和生产行为(Chandra et al., 2013; Zwick et al., 2017; Xu et al., 2024)^[1-3]。企业能源效率的提升依赖于设备更新、技术升级以及节能环保技术的推广应用等(Patterson, 1996)^[4],税收政策能够通过影响企业的设备更新和技术创新等作用于企业的能源效率。然而,对于税收政策能否提升企业能源效率,现有文献并未达成一致。Zhang 和 Song(2022)^[5]研究发现,退税政策对经济和环境存在双重治理效应,既增加了企业总产出,也提升了企业能源效率;孙鹏博和葛力铭(2023)^[6]、刘聪聪等(2024)^[7]以增值税转型为政策冲击的实证研究发现,准许企业在销项税额中抵扣购买固定资产所缴纳的增值税能够促进企业的环保设备投资和技术创新,进而提升能源效率;Lin 和 Xu(2023)^[8]则认为,固定资产加速折旧的税收优惠难以产生降低企业能耗的效果。事实上,无论是退税政策和增值税转型,还是固定资产加速折旧,都能降低企业实际承担的税收负担,缓解企业改造设备、升级技术等资金约束,进而引导企业向绿色低碳方向转型,导致其对企业能源效率的影响不同的原因主要在于能源效率除了取决于能耗外,还与产出直接相关。如果税收政策在引导企业节能的同时还能提高企业产出,则能源效率会得到显著提升;否则,能源效率未必会得到改善。不同的税收政策在节能路径和增产路径上发挥的作用不同,对企业能源效率的影响也就存在差异。因此,对税收政策的能源效率效应研究应细化到具体的税种及具体的措施上。

增值税是我国的第一大税种,在税收体系中占据举足轻重的地位,在筹集国家财政收入、调节经济结构、促进经济发展等方面发挥着重要作用。同时,作为企业生产环节的主要税种,增值税既能影响企业在生产过程中的能源使用,也会影响企业的最终产出。因此,研究增值税政策对企业能源效率的影响具有重要意义。随着增值税制度的不断调整,留抵税额的问题逐渐凸显,为解决这一问题,我国自 2011 年开始在局部进行增值税留抵退税试点。2018 年,财政部和国家税务总局发布《关于 2018 年退还部分行业增值税留抵退税额有关税收政策的通知》(财税[2018]70 号,下文简称“70 号文”),将 18 个行业大类和电网企业纳入试点,使增值税留抵退税从局部试点转向全面试点。此后,增值税留抵退税政策的经济效应受到学术界广泛关注,相关文献考察了增值税留抵退税对企业价值(何杨等,2019)^[9]、投资(刘金科等,2020)^[10]、创新(蔡伟贤等,2022)^[11]、生产效率(李姝等,2023)^[12]、就业及人力资本(崔小勇等,2023;李逸飞,2023)^[13-14]等的影响,但鲜有文献研究增值税留抵退税对企业能源效率的影响。

有鉴于此,本文在已有研究的基础上,探讨增值税留抵退税对企业能源效率提升的促进作用及其机制,并将“70 号文”的实施作为准自然实验,采用沪深 A 股上市公司 2014—2022 年的数据进行实证检验。本文的边际贡献主要在于:第一,从企业能源效率角度拓展了增值税留抵退税政策的经济效应研究,并为增值税留抵退税政策的绿色治理功效提供了新的经验证据。第二,探究了增值税留抵退税政策通过节能路径和增收路径提升企业能源效率的作用机制,有助于深入认识引导型税收激励发挥绿色治理效应的内在机理。第三,进一步从地理区位、地区环境监管、行业污染属性、企业产权性质及融资约束

等方面考察了增值税留抵退税影响企业能源效率的异质性,为通过优化税收制度有效激励企业节能减排提供了政策启示。

二、制度背景与理论分析

1. 制度背景

我国在 1994 年确立增值税制度时,对留抵税额的处理主要采用结转抵扣的方式,即企业当期销项税额不足以抵扣当期进项税额时不足部分可以结转下期继续抵扣,这种处理方式在当时的经济社会背景下具有合理性。为减轻企业负担,我国陆续进行了几次增值税制度改革,包括增值税转型、营业税转增值税以及名义税率下调等。增值税转型允许企业购进固定资产中所含增值税在当期抵扣,扩大了可抵扣进项税额的范围;“营改增”打通全行业的增值税抵扣链条,进一步增加了企业的进项税额;增值税名义税率下调则使被抵扣的销项税额减少。这些改革措施虽然减轻了企业的税收负担,但也使得企业当期未能抵扣的留抵税额规模不断扩大(聂海峰等,2023)^[15]。留抵税额的不断增加不仅产生了新的企业负担,还提高了宏观经济运行的潜在风险。一方面,留抵税款作为政府负债,只结转不退还的设计可能加剧未来财政收支的不平衡;另一方面,留抵税款挤占了企业资金,限制了市场对资源的有效配置,不利于经济的长远发展(吴怡俐等,2021)^[16]。

为缓解留抵税额形成的企业新增负担,我国自 2011 年起开始试点实施退还留抵税额政策,对指定的 29 家集成电路重大项目企业因购进设备形成的留抵税额予以退还;财政部和国家税务总局于 2014 年发布《关于利用石脑油和燃料油生产乙烯芳烃类产品有关增值税政策的通知》(财税〔2014〕17 号)、于 2016 年发布《关于大型客机和新支线飞机增值税政策的通知》(财税〔2016〕141 号),允许符合条件的外购特定化工产品的企业和从事大型客机、大型客机发动机研制项目的企业进行增值税留抵退税。这期间的增值税留抵退税政策具有局部性、针对性,并未全面铺开。随着 2018 年“70 号文”的实施,增值税留抵退税从局部行业、企业与地区试点扩大到 18 个行业大类和电网企业,退税范围也不再局限于特定行为形成的留抵税额,而是推广至企业期末的留抵税额。2019 年 3 月,财政部、税务总局和海关总署发布《关于深化增值税改革有关政策的公告》,将行业限制完全开放,所有企业只要满足退税门槛,均可申请留抵退税,但退税范围与退税条件更加严苛(退税范围仅限增量期末留抵税额的 60%,且需满足一系列条件方能退税)。此后,增值税留抵退税的改革由扩围转向退税比例的调整。2019 年 8 月财政部和国家税务总局发布《关于明确部分先进制造业增值税期末留抵退税政策的公告》,降低先进制造业的退税门槛,并将退税额度从 60%提高至 100%;2022 年财政部和国家税务总局发布《关于进一步加大增值税期末留抵退税政策实施力度的公告》《关于进一步加快增值税期末留抵退税政策实施进度的公告》《关于扩大全额退还增值税留抵税额政策行业范围的公告》等,进一步加大增值税留抵退税力度。2024 年 12 月 25 日通过的《增值税法》明确规定,当期进项税额超出当期销项税额的部分,纳税人可选择结转下期继续抵扣或申请退还,为留抵退税政策提供了法律依据。

从以上政策沿革来看,我国的增值税留抵退税制度经历了从局部试点到大规模试点,再到全面推广的过程。其中,“70 号文”的出台标志着在全国范围内进行大规模试点,为全面推广增值税留抵退税政策奠定了基础。和早期的局部试点政策相比,“70 号文”选择全国 18 个大类行业以及电网企业进行政策试行,既是一次相对全面的税制改革,也比后续的全面推广政策具有更加明显的政策效应(吴怡俐等,2021)^[16],以其为外生冲击能够有效识别增值税留抵退税政策的实施效果。

2. 理论分析与研究假说

税收激励既包括惩罚型激励和引导型激励两种。具体到能源利用上,惩罚型税收激励主要通过提高企业的能源使用成本倒逼企业优化能源结构或进行技术改进,从而提升能源效率(陈诗一,2011;陈钊等,2019)^[17-18];引导型税收激励则是利用减税的降本减负功能放松企业面临的约束条件,引导企业进行设备更新和清洁能源技术创新应用,进而实现单位产出的能耗下降(Zhang et al., 2022; Lu, 2023; 傅春杨等, 2025)^{[5][19-20]}。在政策实践中,惩罚型税收激励包括征收(加征)排污税、环境保护税、碳税等(Lin et al., 2011; Martin et al., 2014; 黄和平等, 2023; 邹甘娜等, 2023)^[21-24],引导型税收激励主要有出口退税、所得税减免、流转税税收优惠等。增值税留抵退税的核心在于通过退还企业未抵扣的增值税进项税额减轻企业负担(何杨等, 2019; 聂海峰等, 2023; 杨连星等, 2023; 岳树民等, 2023; 王敏等, 2024)^{[9][15][25-27]},具备引导型税收激励的特征。企业的能源效率与其输入端的能源投入规模负相关、与其输出端的实际产出正相关,因此,提升能源效率存在节能和增产两条路径(Acemoglu et al., 2016; 潘雄锋等, 2017; 张兵兵等, 2021; Chen et al., 2025)^[28-31]。

从节能路径来看,退还未完全抵扣的进项税额能够解决企业因集中采购、生产周期长或税率差异等导致的资金挤占问题,缓解企业资金压力,进而激励企业更新设备、增加环保投资、加大节能技术研发与推广力度,进而降低生产过程中的能耗总量(刘金科等, 2020; Li et al., 2024)^{[10][32]}。增值税留抵退税的节能机制存在于能源输入、转化、输出的全过程:在能源输入端,设备的更新(尤其是环保设备更新)、清洁能源的使用都能够有效降低能源消耗;在转化环节,绿色技术创新和应用不仅能帮助企业升级清洁技术,还能提高能源利用效率;在输出端,循环利用技术的应用有助于实现能量回收,进而减少能耗。因此,增值税留抵退税能够激励企业增加环保设备投入和加大绿色技术创新力度,降低企业生产经营中的能耗,进而通过节能路径提升企业的能源效率(Guo et al., 2023; Li et al., 2024; 王珮等, 2024)^[32-34]。

从增产路径来看,将一定时期内未抵扣完的进项税额退还给企业,实质是将这部分资金的配置权归还给企业(吴怡俐等, 2021)^[16],不仅能够增加企业的内源资金,也能通过增加现金流改善企业的运营绩效(崔惠玉等, 2022; 崔小勇等, 2023; 李新阳, 2023)^[35-37],促进企业的产出增长。在增产路径上,能源效率的提高体现为企业产出增长带来的单位产出能耗降低,这一过程与企业的融资约束缓解密切相关。增值税留抵退税补充的现金流不仅能够增加企业的内部资金,还能通过改善流动性提高企业的信用资质,从而吸引更多外部融资(Qu et al., 2020)^[38]。同时,企业获得增值税留抵退税的优惠从根本上源自其生产行为,因而增值税留抵退税还会激励企业增加生产性投入。因此,增值税留抵退税能够缓解企业融资约束,并激励企业增加生产性投入,扩大企业的经济产出规模,进而通过增产路径提升企业的能源效率。

基于上述分析,本文提出以下两个假说:

H1:增值税留抵退税政策的实施显著提升了企业能源效率。

H2:增值税留抵退税可以通过促进企业环保设备更新和绿色技术创新产生节能效应,通过缓解企业融资约束和增加企业生产性投入产生增产效应,从而显著提升企业的能源效率。

三、实证研究设计

1. 基准模型设定

“70号文”的实施意味着增值税留抵退税试点范围从个别行业、企业和局部地区扩大到18个行业大

类以及电网企业,退税范围也不再局限于特定的留抵税额,而是扩大至所有试点企业的期末留抵税额,在此之后的留抵退税政策调整基本上是在此次试点基础上进行的。因此,本文认为该次政策变化产生的增量效应比之前的局部试点和之后的政策调整更为显著,适合作为准自然实验分析的政策冲击。为检验假说 H1,借鉴吴怡俐等(2021)^[16]的处理方法,构建如下双重差分模型识别增值税留抵退税政策对企业能源效率的影响:

$$EE_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Treat_i \times After_t + \alpha_2 Z_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \sigma_c + \psi_{ind} + \varepsilon_{it}$$

其中,下标 i 、 t 、 c 、 ind 分别代表企业个体、年份、企业所在城市和企业所属行业。被解释变量(EE_{it})“能源效率”为企业 i 在第 t 年的能源效率水平,核心解释变量“留抵退税”($Treat_i \times After_t$)为企业 i 在第 t 年是否受到增值税留抵退税政策影响的政策虚拟变量($Treat_i$,若属于“70 号文”中的试点行业取值为 1,否则取值为 0)与政策实施时间虚拟变量($After_t$,2018 年及以后年份取值为 1,否则取值为 0)的交乘项(即 DID 项), Z_{it} 代表一组控制变量, λ_i 、 γ_t 、 σ_c 、 ψ_{ind} 分别表示个体(企业)固定效应、时间(年份)固定效应、城市固定效应、行业固定效应, ε_{it} 为随机误差项。

(1)企业能源效率的测算。借鉴 Zhang 等(2024)^[39]的方法,“能源效率”采用总产出与能源总消耗之比衡量,并进行对数化处理以消除异方差对估计结果的干扰,其值越大表明企业能源效率越高。其中,能源总消耗包括企业生产运营过程中的耗水量、耗电量以及其他能源的使用量,按单位热量折算成统一标准煤。

(2)控制变量的选取。借鉴刘聪聪等(2024)^[7]、Zhang 等(2024)^[39]的研究,从企业和城市层面选取以下控制变量:企业层面包括“企业规模”(总资产的自然对数值)、“资产负债率”(负债与资产之比)、“营业利润率”(利润总额与营业总收入之比)、“营业税负”(应交所得税与营业总收入之比)、“企业年龄”(成立年限加 1 后取自然对数)5 个变量,城市层面包括“经济发展水平”(人均生产总值的自然对数值)、“资源禀赋”(采矿业从业人员数与年末户籍人口数之比)、“产业结构”(第三产业产值与第二产业产值之比)、“污染物排放水平”(人均工业二氧化硫排放量的自然对数值)4 个变量。

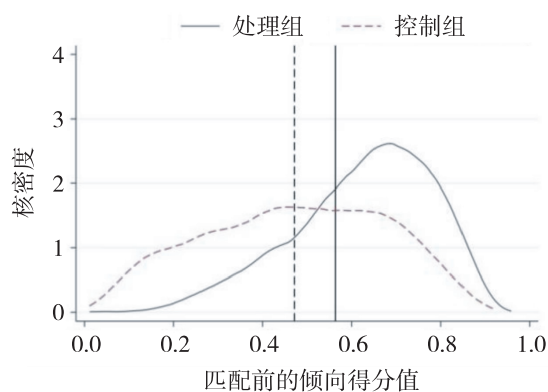
2. 样本选择与数据处理

本文以沪深 A 股上市公司为研究样本,并基于政策实施前后时间的对称性与数据的平衡性,将样本期间设定为 2014—2022 年。剔除金融行业以及 ST 样本、财务数据缺失严重的样本,最终获得 2 076 家上市公司的 18 684 个观测值。企业的能源利用数据主要来源于上市公司年报和社会责任报告,企业财务数据来源于国泰安(CSMAR)数据库,城市层面的相关数据来自《中国城市统计年鉴》,部分缺失值采用线性插值法填补,对所有连续变量进行前后各 1%水平的缩尾处理。表 1 为主要变量的描述性统计结果。“留抵退税”的均值为 0.309 9,说明实验组包括近 31%的样本。“能源效率”的均值略大于中位数,说明尽管存在一部分高能源效率的企业,但大多数样本能源效率偏低,存在较大的改善空间;同时,变异系数超过 0.27,表明企业之间的能源效率存在明显差异。

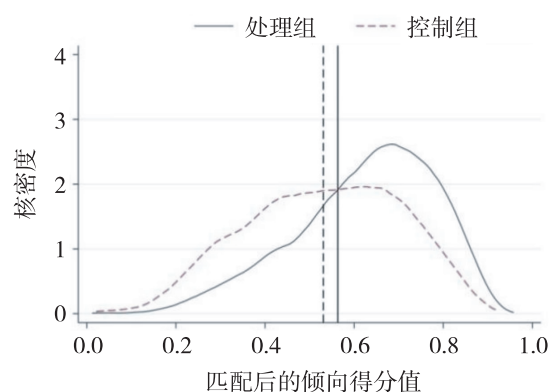
为削弱样本选择偏差,提高组间可比性,本文进一步采用倾向得分匹配法进行样本匹配。将控制变量作为匹配变量,通过倾向得分 1:3 近邻匹配法对实验组与对照组样本进行匹配,匹配后的有效观测值为 16 083 个。样本匹配前后的倾向得分核密度估计如图 1 所示,匹配之后处理组和控制组倾向得分的核密度函数更为接近,说明两组样本的共同支撑集范围较大,匹配效果良好。

表1 主要变量描述性统计结果

	变 量	观测值	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
被解释变量	能源效率	18 684	5.372 6	1.464 4	2.379 6	5.214 4	9.642 8
核心解释变量	留抵退税	18 684	0.309 9	0.462 5	0	0	1
控制变量	企业规模	18 684	13.452 5	1.365 9	10.981 1	13.248 5	17.707 5
	资产负债率	18 684	0.441 8	0.197 9	0.063 8	0.436 2	0.880 6
	营业利润率	18 684	0.084 7	0.179 5	-0.791 5	0.075 5	0.613 8
	营业税负	18 684	0.019 2	0.025 0	-0.037 5	0.012 8	0.128 0
	企业年龄	18 684	3.054 5	0.259 7	2.302 6	3.091 0	3.637 6
	经济发展水平	18 498	10.846 9	4.327 1	2.741 0	10.649 7	18.956 8
	资源禀赋	16 106	0.002 0	0.004 5	0.000 0	0.000 4	0.032 6
	产业结构	18 498	1.709 0	1.078 0	0.527 7	1.348 1	5.298 2
	污染物排放水平	18 480	0.004 3	0.006 2	0.000 1	0.001 8	0.035 2



(a) 匹配前



(b) 匹配后

图1 倾向得分匹配核密度估计

四、实证检验结果分析

1. 平行趋势检验与基准回归

使用双重差分法进行政策效应评估需要满足平行趋势假设,本文采用事件研究法对倾向得分匹配后的样本进行平行趋势检验。根据增值税留抵退税政策实施年份设置时序虚拟变量,并以增值税留抵退税政策实施前一年作为基期,代入模型进行估计,结果如图2所示。在政策实施前,时序虚拟变量估计系数在90%的置信区间均穿过零轴,说明实验组和对照组之间无统计意义上的显著差异,满足事前平行趋势假设;在政策实施后,时序虚拟变

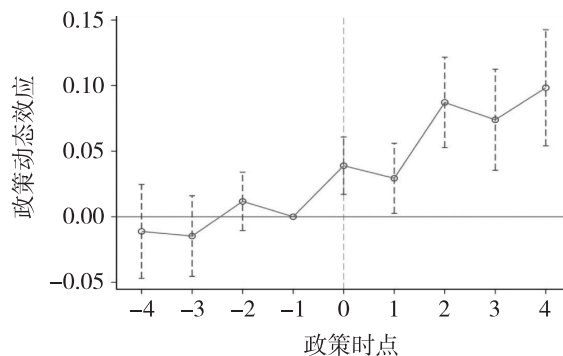


图2 平行趋势(政策动态效应)检验结果

量估计系数在 90%的置信区间均未穿过零轴,说明实验组和对照组之间产生了显著差异,即政策效应明显。

基准模型检验结果见表 2。(1)列为只控制个体和时间固定效应的回归结果,(2)列为加入城市固定效应和行业固定效应的估计结果,(3)列为进一步加入控制变量的估计结果,(4)列为采用倾向得分匹配后样本的估计结果,“留抵退税”的系数始终在 1%的水平上显著为正,表明增值税留抵退税政策的实施显著提升了企业能源效率,假说 H1 成立。对比上述 4 个模型,可以发现:一方面,随着固定效应的增加和控制变量的加入,模型的拟合优度提高;另一方面,相比(1)(2)列,(3)(4)列中“留抵退税”的估计系数明显降低,说明控制变量同样能够影响企业能源效率,且控制变量估计系数的符号基本符合理论预期。综上,增值税留抵退税政策发挥了引导型税收激励的功能,能显著激励企业通过节能增产提升能源效率。

表 2 基准回归结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)
	能源效率	能源效率	能源效率	能源效率
留抵退税	0.130 3*** (0.025 3)	0.130 3*** (0.025 5)	0.065 5*** (0.017 7)	0.061 8*** (0.019 3)
企业规模			0.833 5*** (0.023 5)	0.853 0*** (0.023 2)
资产负债率			0.332 2*** (0.077 1)	0.258 8*** (0.077 6)
营业利润率			0.430 9*** (0.042 6)	0.410 2*** (0.046 5)
营业税负			-2.136 2*** (0.432 1)	-1.917 1*** (0.474 2)
企业年龄			0.529 3*** (0.170 0)	0.478 7** (0.190 2)
经济发展水平			-0.015 6*** (0.004 2)	-0.016 8*** (0.004 7)
资源禀赋			-3.055 6 (3.160 0)	-0.808 7 (3.855 4)
产业结构			-0.012 7 (0.024 2)	-0.003 5 (0.026 9)
污染物排放水平			-1.656 2 (1.508 3)	-1.403 5 (1.599 9)
常数项	5.332 2*** (0.007 9)	5.332 2*** (0.007 9)	-7.401 8*** (0.550 6)	-7.427 4*** (0.604 2)
企业固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
城市固定效应	未控制	控制	控制	控制
行业固定效应	未控制	控制	控制	控制
倾向得分匹配	未匹配	未匹配	未匹配	匹配
观测值	18 684	18 684	15 975	12 269
调整 R ²	0.913 0	0.911 4	0.958 1	0.955 9

注:(1)括号内数值为企业层面聚类标准误,***、**、*分别表示在 1%、5%、10%的水平上显著,下表同;(2)倾向得分匹配方法为 1:3 近邻匹配,下表若未对倾向得分匹配方法进行说明,则默认为该方法。

2. 稳健性检验

(1)安慰剂检验。为验证研究结论并非偶然因素所导致的,采取随机分配实验组并虚构交互项的方法进行安慰剂检验。采用倾向得分匹配后的样本,对随机分配实验组的过程进行 500 次重复抽样,得到伪政策变量估计系数的核密度如图 3 所示:伪政策变量估计系数在 0 值附近正态分布,且绝大多数 P 值超过了 10%的显著水平;相比之下,基准回归中“留抵退税”的估计系数达到了 0.061 8,这一数值在安慰

剂检验中的估计系数分布上极为异常,属于小概率事件。因此可以推断,基准回归得到的政策效应并非出于偶然,增值税留抵退税政策对企业能源效率具有实质性的提升作用。

(2)排除其他政策干扰。在样本期间,存在一些可能干扰增值税留抵退税政策效应的政策,包括:第一,财政部和税务总局于2018年下发《关于调整增值税税率的通知》,将增值税税率由17%、11%分别下调到16%、10%;第二,“70号文”出台之前部分试点行业已开始

实行增值税留抵退税政策;第三,样本期间开展了两轮中央生态环境保护督察;第四,实施了环保“费改税”政策;第五,2018年启动“打赢蓝天保卫战三年行动计划”。这些政策都可能干扰“70号文”的政策实施效果。为排除上述竞争性政策的干扰,分别进行如下检验:一是借鉴吴怡俐等(2021)^[16]的办法,在基准模型中控制企业的“实际增值税税率”变量(增值税的现金流支出与营业收入之比),以排除增值税税率调整对估计结果的干扰,回归结果见表3的(1)列;二是剔除“70号文”之前已进行增值税留抵退税试点的样本,以排除早期政策干扰,回归结果见表3的(2)列;三是在基准模型中分别控制两轮环保督察的政策虚拟变量,以排除环保督察的干扰,回归结果见表3的(3)(4)列;四是在基准模型中引入是否重污染企业的虚拟变量与环保“费改税”政策实施时间虚拟变量的交互项,以排除环保“费改税”政策的影响,回归结果见表3的(5)列;五是在基准模型中引入企业是否位于“蓝天保卫战”确定的三大重点区域的虚拟变量和该政策实施年份虚拟变量的交互项,以剔除“打赢蓝天保卫战三年行动计划”实施的影响,回归结果见表3的(6)列。上述检验结果显示,“留抵退税”依然在1%的水平上显著为正,且系数大小并无显著变化。这一方面说明基准回归结果并不受这些政策的干扰,验证了本文结论的稳健性;另一方面表明这些政策产生的效果可能在很大程度上被企业以及城市层面的其他因素所吸收。

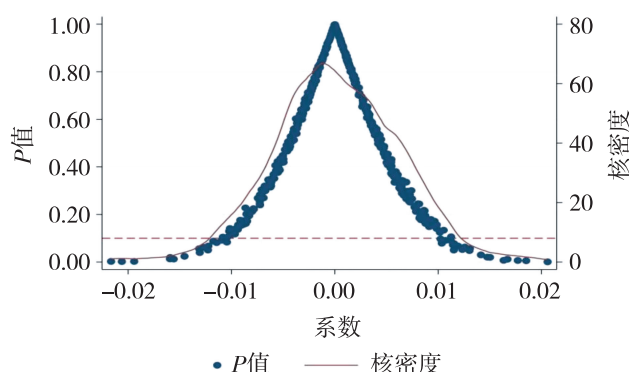


图3 安慰剂检验结果

表3 排除其他政策干扰检验结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	能源效率	能源效率	能源效率	能源效率	能源效率	能源效率
留抵退税	0.055 3 *** (0.019 1)	0.066 4 *** (0.020 3)	0.061 8 *** (0.019 3)	0.061 8 *** (0.019 3)	0.059 0 *** (0.019 4)	0.061 8 *** (0.019 3)
增值税税率	-6.376 8 *** (0.770 9)					
环保督察 1			0.011 2 (0.016 3)			
环保督察 2				0.000 5 (0.020 3)		
环保“费改税”					0.027 8 (0.023 0)	
蓝天保卫战						-0.000 5 (0.019 3)

续表 3

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	能源效率	能源效率	能源效率	能源效率	能源效率	能源效率
控制变量和固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
倾向得分匹配	匹配	匹配	匹配	匹配	匹配	匹配
观测值	12 266	11 041	12 269	12 269	12 269	12 269
调整 R^2	0.957 0	0.955 9	0.955 9	0.955 9	0.956 0	0.955 9

注:固定效应包括企业固定效应、年份固定效应、城市固定效应、行业固定效应,下表同。

(3) 更换倾向得分匹配方法。考虑到样本匹配方法的不同可能导致模型估计结果不同,分别采用样条匹配、倾向得分 1:4 近邻匹配、核匹配三种不同的匹配方法重新进行样本匹配和模型检验,回归结果见表 4 的(1)(2)(3)列。尽管匹配方法的不同导致样本量差异明显,但“留抵退税”的系数仍然在 1%的水平上显著为正,表明模型估计结果基本不受匹配方法的干扰。

(4) 排除初始值时间趋势的干扰。为了排除初始值时间趋势对回归结果的干扰,在基准模型中添加能源效率初始值与时间的交互项,回归结果见表 4 的(4)列。“留抵退税”系数在 1%的水平上显著为正,时间趋势项系数在 1%的水平上显著为负,表明能源效率初始值对后期能源效率的正向影响随着时间的推移而减弱,但这并不影响增值税留抵退税政策对企业能源效率的提升作用。

(5) 替换被解释变量。能源效率的测度方法也可能会干扰估计结果,考虑到企业的碳排放与能源使用高度正相关,改用“碳排放效率”(企业总产出/碳排放总量)代替“能源效率”,重新进行模型估计,回归结果见表 4 的(5)列。“留抵退税”系数依然显著为正,再次表明本文的分析结果是稳健的。

表 4 其他稳健性检验结果

变 量	更换倾向得分匹配方法			排除初始值时间趋势干扰	替换被解释变量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	能源效率	能源效率	能源效率	能源效率	碳排放效率
留抵退税	0.053 6** (0.024 4)	0.062 0*** (0.018 8)	0.065 3*** (0.017 7)	0.047 6** (0.019 4)	0.023 7** (0.011 7)
能源效率 ₁ ×t				-0.008 2*** (0.001 5)	
控制变量和固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
倾向得分匹配	样条匹配	1:4 近邻匹配	核匹配	1:3 近邻匹配	1:3 近邻匹配
观测值	7 147	13 310	15 963	12 269	9 301
调整 R^2	0.953 3	0.956 6	0.958 1	0.956 4	0.166 2

3. 机制检验

机制检验模型设定如下:

$$M_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Treat_{it} \times After_t + \alpha_2 Z_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \sigma_c + \psi_{ind} + \varepsilon_{it}$$

其中, M_{it} 为机制变量,其他变量同基准模型。根据前文理论分析,选取以下机制变量:一是“环保设备投资”(企业环保相关资产投资额,对数化处理)和“绿色技术创新”(企业绿色专利申请数量,对数化处理),用以检验增值税留抵退税能否通过节能路径提升企业能源效率;二是“KZ 指数”和“固定资产投资”

(企业固定资产投资额,对数化处理),用以检验增值税留抵退税能否通过增产路径提升企业能源效率。

机制检验结果见表5。从节能路径来看,“增值税留”对“环保设备投资”和“绿色技术创新”均具有显著正向影响,表明增值税留抵退税能够通过促进企业购买更新环保设备和创新应用绿色技术产生节能效应,进而提升企业能源效率;从增产路径来看,“增值税留”对“KZ指数”具有显著负向影响,对“固定资产投资”具有显著正向影响,表明增值税留抵退税能够通过缓解企业融资约束和增加企业生产性投入产生增产效应,进而提升企业能源效率。由此,假说H2得到验证。

表5 机制检验结果

变 量	节能路径		增产路径	
	环保设备投资	绿色技术创新	KZ指数	固定资产投资
留抵退税	0.235 1 [*] (0.137 4)	0.090 5 ^{***} (0.029 7)	-0.103 2 [*] (0.055 3)	0.051 8 ^{**} (0.025 7)
控制变量和固定效应	控制	控制	控制	控制
倾向得分匹配	匹配	匹配	匹配	匹配
观测值	12 269	12 269	11 849	12 269
调整 R ²	0.579 2	0.766 1	0.661 0	0.943 8

4. 进一步讨论:异质性分析

(1)地理区位异质性。根据企业所在省份,将样本划分为“东部地区”和“中西部地区”两组,分组检验结果见表6的(1)(2)列。增值税留抵退税显著提升了东部地区和中西部地区企业的能源效率,且对中西部企业的提升作用更显著。这一区域异质性的产生可能与增产路径有关:和东部地区企业相比,中西部地区企业融资渠道相对单一,金融资源相对匮乏,并面临较为严重的信贷配给(黄惠萍等,2017)^[40],增值税留抵退税能够更有效地缓解其融资约束,从而产生更显著的增产效应。

(2)地区环境监管异质性。根据2018年“打赢蓝天保卫战三年行动计划”划定的重点区域,将样本划分为“重点区域”和“其他区域”两组,分组检验结果见表6的(3)(4)列。增值税留抵退税显著提升了三年行动计划重点监管区域的企业能源效率,但对其他区域企业能源效率的影响不显著。其原因可能主要在于节能路径:重点区域的环保标准较高且环保执法力度较大,会迫使企业将退还的增值税进项税更多地用于环保设备更新和绿色技术创新应用,从而产生更强的节能效应。

(3)行业污染属性的异质性。依据《上市公司环境信息披露指南》,将样本划分为“重污染行业”和“非重污染行业”两组,分组检验结果见表6的(5)(6)列。增值税留抵退税显著提升了非重污染行业企业的能源效率,但对重污染行业企业能源效率的影响不显著。其原因可能主要在于节能路径:重污染行业企业通常面临较大环保压力,须将大量资金投入污染治理,可能挤占其节能方面的投资,进而限制了增值税留抵退税的节能效应发挥。

(4)企业产权性质异质性。根据企业产权性质将样本区分为“国有企业”和“非国有企业”两组,分组检验结果见表6第(7)(8)列。增值税留抵退税显著提升了国有企业的能源效率,但对非国有企业能源效率的影响不显著。其原因可能主要在于节能路径:和非国有企业相比,国有企业需要承担更多社会责任,节能减排是其中一项重要任务(和军等,2021)^[41],因而会将通过增值税留抵退税获得的增量资金更多地投入节能领域,从而产生更强的节能效应。

(5)企业融资约束异质性。根据企业SA指数的均值,将样本划分“融资约束较强”与“融资约束较

弱”两组,分组检验结果见表6第(9)(10)列。增值税留抵退税显著提升了融资约束较强企业的能源效率,但对融资约束较弱企业能源效率的影响不显著。其原因可能在于:融资约束较强的企业受资金短缺的影响较大,可能被迫放弃节能增产,而增值税留抵退税能够直接增加其现金流,释放其被抑制的投资需求(Jin et al., 2025)^[42],从而有效促进其节能增产;融资约束较弱的企业资金较为充裕,增值税留抵退税带来的现金流增量对其投资行为的边际影响较小,导致政策效应较弱。

表6 异质性分析结果

变 量	地理区位异质性		地区环境监管异质性		行业污染属性异质性	
	东部地区	中西部地区	重点区域	其他区域	重污染行业	非重污染行业
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	能源效率	能源效率	能源效率	能源效率	能源效率	能源效率
留抵退税	0.040 6 [*] (0.023 5)	0.102 0 ^{***} (0.033 7)	0.082 3 ^{***} (0.026 1)	0.037 7 (0.028 1)	0.011 9 (0.044 8)	0.067 0 ^{***} (0.021 4)
控制变量和固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
倾向得分匹配	匹配	匹配	匹配	匹配	匹配	匹配
观测值	8 286	3 983	6 500	5 769	2 170	10 099
调整 R ²	0.957 4	0.952 1	0.955 6	0.955 7	0.958 9	0.955 1

变 量	企业产权性质异质性		企业融资约束异质性	
	国有企业	非国有企业	融资约束较强	融资约束较弱
	(7)	(8)	(9)	(10)
	能源效率	能源效率	能源效率	能源效率
留抵退税	0.073 7 ^{***} (0.027 1)	0.014 8 (0.029 5)	0.104 4 ^{***} (0.029 3)	0.027 1 (0.029 4)
控制变量和固定效应	控制	控制	控制	控制
倾向得分匹配	匹配	匹配	匹配	匹配
观测值	5 061	6 624	6 378	5 621
调整 R ²	0.966 7	0.942 1	0.935 9	0.973 7

五、结论与启示

税收作为重要的政策工具,在促进企业节能增效中发挥着重要作用,是实现经济可持续发展的重要抓手。增值税留抵退税减轻了企业负担,能够引导企业的投资规模和方向,从而通过节能路径和增产路径提升企业能源效率。本文以“70号文”的实施为准自然实验,采用2014—2022年沪深A股上市公司的微观数据,构建双倍差分模型检验增值税留抵退税政策对企业能源效率的影响,研究发现:增值税留抵退税显著提升了企业的能源效率,该结论在经过一系列稳健性检验后依然成立;增值税留抵退税能够通过促进企业购买更新环保设备和创新应用绿色技术产生节能效应,通过缓解企业融资约束和增加企业生产性投入产生增产效应,进而提升企业能源效率;相比东部地区企业,增值税留抵退税对中西部地区企业能源效率的提升作用更显著;增值税留抵退税显著提升了环境监管力度较大地区企业、国有企业、非重污染行业企业、融资约束较强企业的能源效率,但对环境监管力度较小地区企业、非国有企业、重污染行业企业、融资约束较弱企业能源效率的影响不显著。

本文研究表明,引导型税收激励与惩罚性税收激励一样能够产生显著的绿色治理效果(曾艺等,

2024;田芳菲等,2025)^[43-44],在推动能源转型和实现“双碳”目标的过程中,除了采取“堵”的治理举措以外,“疏”的治理举措也不能忽视。面对经济转型压力,“堵”与“疏”的搭配使用是提高能源效率的有效路径,也是构建绿色税收体系的应有之义。基于此,提出以下建议:第一,不断完善税收制度,提升引导型税收激励的绿色治理效果,有效解决企业负担重的难题。比如:简化增值税留抵退税的申请和审核程序,明确退税时限,扩大覆盖范围,提高退税效率。第二,针对不同类型企业采取差异化策略,构建和完善退税支持体系。化解融资约束是减轻企业负担的关键,有必要结合退税政策的全面铺开,提高对融资约束较强的中小企业、民营企业以及中西部地区企业等的退税比例,从而引导这类企业在提高产能的同时积极推进绿色转型。第三,提高各种政策的协同性,不仅要重视税收政策和其他政策的配合,还应做到惩罚型税收激励与引导型税收激励相结合,构建并完善奖罚并举的绿色税收治理体系,有效激励企业转变能源开发和利用模式。

参考文献:

- [1] CHANDRA P, LONG C. VAT rebates and export performance in China: Firm-level evidence [J]. *Journal of Public Economics*, 2013, 102: 13-22.
- [2] ZWICK E, MAHON J. Tax policy and heterogeneous investment behavior [J]. *American Economic Review*, 2017, 107(1): 217-248.
- [3] XU Q, ZWICK E. Tax policy and abnormal investment behavior [J]. *Review of Financial Studies*, 2024, 37(10): 2971-3023.
- [4] PATTERSON M G. What is energy efficiency concepts, indicators and methodological issues [J]. *Energy Policy*, 1996, 24(5): 377-390.
- [5] ZHANG Y, SONG Y. Tax rebates, technological innovation and sustainable development: Evidence from Chinese micro-level data [J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2022, 176: 121481.
- [6] 孙鹏博,葛力铭. 税收激励能否提升企业能源效率?——来自增值税结构性改革的经验证据 [J]. *财经研究*, 2023, 49(1): 154-168.
- [7] 刘聪聪,申广军,王俊. 税收激励与企业能源效率——来自增值税转型的证据 [J]. *南开经济研究*, 2024(9): 150-170.
- [8] LIN B, XU C. The effects of capital-biased tax incentives on firm energy intensity: Environmental dividend or consequence [J]. *Journal of Environmental Management*, 2023, 345: 118507.
- [9] 何杨,邓栖元,朱云轩. 增值税留抵退税政策对企业价值的影响研究——基于我国上市公司的实证分析 [J]. *财政研究*, 2019(5): 104-117.
- [10] 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 [J]. *税务研究*, 2020(9): 111-118.
- [11] 蔡伟贤,沈小源,李炳财,等. 增值税留抵退税政策的创新激励效应 [J]. *财政研究*, 2022(5): 31-48.
- [12] 李姝,金振,谢雁翔,等. 增值税税收中性与企业全要素生产率——基于增值税留抵退税改革的研究 [J]. *经济评论*, 2023(2): 59-74.
- [13] 崔小勇,蔡昀珊,卢国军. 增值税留抵退税能否促进企业吸纳就业?——来自2019年试行留抵退税制度的证据 [J]. *管理世界*, 2023, 39(9): 15-38.
- [14] 李逸飞. 增值税留抵退税与企业人力资本升级 [J]. *世界经济*, 2023, 46(12): 115-140.
- [15] 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 [J]. *管理世界*, 2023, 39(12): 38-57.
- [16] 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 [J]. *管理世界*, 2021, 37(8): 180-194.
- [17] 陈诗一. 边际减排成本与中国环境税改革 [J]. *中国社会科学*, 2011(3): 85-100, 222.
- [18] 陈钊,陈乔伊. 中国企业能源利用效率: 异质性、影响因素及政策含义 [J]. *中国工业经济*, 2019(12): 78-95.

- [19] LU A,ZHANG J,LI J. The impact of export VAT rebate reduction on firms' pollution emissions:Evidence from Chinese enterprises[J]. *Energy Economics*,2023,120:106630.
- [20] 傅春杨,于也雯,龚六堂.以能源节约集约利用促进高质量发展——基于生产网络模型的重点节能增产行业选择[J].*管理世界*,2025,41(2):21-46.
- [21] LIN B,LI X. The effect of carbon tax on per capita CO₂ emissions[J]. *Energy Policy*,2011,39(9):5137-5146.
- [22] MARTIN R,DE PREUX L B,WAGNER U J. The impact of a carbon tax on manufacturing:Evidence from microdata[J]. *Journal of Public Economics*,2014,117:1-14.
- [23] 黄和平,李莹.环境税费改革对能源利用效率的影响与作用机制研究[J].*中国环境科学*,2023,43(7):3821-3834.
- [24] 邹甘娜,黄纪强,张文春.环境税能否降低中国能源消耗[J].*经济理论与经济管理*,2023,43(6):95-105.
- [25] 杨连星,李蔚,王秋硕.税收优惠、供应链传导与商业信用——基于留抵退税政策的准自然实验[J].*经济研究*,2023,58(12):41-58.
- [26] 岳树民,肖春明.增值税留抵退税能够缓解企业融资约束吗——基于现金-现金流敏感性的实证证据[J].*财贸经济*,2023,44(1):51-67.
- [27] 王敏,李敏丽.留抵退税政策、企业流动性与劳动要素收入提升[J].*管理世界*,2024,40(4):60-88.
- [28] ACEMOGLU D,AKCIGIT U,HANLEY D,et al. Transition to clean technology[J]. *Journal of Political Economy*,2016,124(1):52-104.
- [29] 潘雄锋,彭晓雪,李斌.市场扭曲、技术进步与能源效率:基于省际异质性的政策选择[J].*世界经济*,2017,40(1):91-115.
- [30] 张兵兵,周君婷,闫志俊.低碳城市试点政策与全要素能源效率提升——来自三批次试点政策实施的准自然实验[J].*经济评论*,2021(5):32-49.
- [31] CHEN Q,CHEN Z,LIU Z,et al. Regulating conglomerates:Evidence from an energy conservation program in China[J]. *American Economic Review*,2025,115(2):408-447.
- [32] LI S,BAI T. The Impact of tax reform on corporate green transformation—Evidence based on the value-added tax retained rebate[J]. *Finance Research Letters*,2024,60:104881.
- [33] GUO Y M,LI X. The impact of greater VAT tax neutrality on total factor productivity:Evidence from China's VAT credit refund reform in 2018[J]. *Economic Analysis and Policy*,2023,78:922-936.
- [34] 王珮,刘咏璇,崔铭芯.增值税留抵退税政策对企业绿色创新效率的影响研究[J].*税务研究*,2024(8):39-47.
- [35] 崔惠玉,田明睿,王倩.增值税留抵税款抑制了企业研发投入吗[J].*财贸经济*,2022,43(8):59-73.
- [36] 崔小勇,蔡昀珊,卢国军.增值税留抵退税能否促进企业吸纳就业?——来自2019年试行留抵退税制度的证据[J].*管理世界*,2023,39(9):15-38.
- [37] 李新阳.增值税留抵退税对制造业企业全要素生产率的效应[J].*税务研究*,2023(11):112-117.
- [38] QU C,SHAO J,SHI Z. Does financial agglomeration promote the increase of energy efficiency in China? [J]. *Energy Policy*, 2020,146:111810.
- [39] ZHANG Y, HU S, CHEN L. Internet technology adoption and firm energy efficiency: Evidence from China [J]. *Technological Forecasting and Social Change*,2024,201:123214.
- [40] 黄蕙萍,袁野.融资约束与地区差异视角下企业GVCs升级研究[J].*科技进步与对策*,2017,34(12):85-91.
- [41] 和军,靳永辉.企业所有制性质与环境规制效果——基于上市企业数据的实证分析[J].*经济问题探索*,2021(3):43-52.
- [42] JIN Y,FENG X,ZENG H. Does tax incentive improve corporate resilience? A quasi-natural experiment based on value-added tax retained rebate policy[J]. *International Economics*,2025,183:100617.
- [43] 曾艺,周小昶,冯晨.税收中性与产业链重塑:基于企业专业化视角[J].*世界经济*,2024,47(6):124-148.
- [44] 田芳菲,苗诗扬,许英杰.增值税留抵退税对民营企业ESG表现的影响研究[J].*税务研究*,2025(2):114-120.

The Impact of Value-Added Tax Credit Refund Policy on Corporate Energy Efficiency

FENG Guo-qiang, HU Dong-yu, WANG Yu-han

(School of Economics, Lanzhou University, Lanzhou 730000, Gansu, China)

Summary: To achieve the dual carbon goals, it is necessary to continuously optimize and adjust the energy structure, increase the use of clean energy on the extensive margin, and reduce the consumption proportion of fossil energy. Meanwhile, equipment upgrading should be carried out on the intensive margin to improve the utilization efficiency of fossil energy. Therefore, how to improve energy utilization efficiency while ensuring stable economic growth has become the key to energy conservation and carbon reduction for enterprises. As an important macro-regulatory tool, tax policy can change the constraints or decision-making biases faced by micro-entities. Then, can the incentives provided by tax policy guide enterprises to improve energy efficiency and achieve energy transformation? What are the effect paths and mechanisms? Answering the above questions helps to understand the governance function of tax policy in responding to climate change and provides policy implications for the realization of China's dual carbon goals.

This paper sets up a quasi-natural experiment based on the implementation of China's 2018 Value-Added Tax credit refund policy (Caishui No. 70). Using the samples of Shanghai and Shenzhen A-share listed companies from 2014 to 2022, by comparing the systematic differences between pilot industries and non-pilot industries before and after the policy, it provides key evidence for tax incentives to guide enterprises' energy transformation. The research finds that the value-added tax credit refund can significantly promote enterprises to improve energy efficiency, and this conclusion still holds after a series of robustness tests. Among them, increasing investment in environmental protection equipment and promoting green technology innovation on the energy-saving path, and alleviating financing constraints and increasing fixed-asset investment on the production-increasing path are all key mechanisms for the credit refund policy to promote enterprises to improve energy efficiency. Further research shows that the implementation of the credit refund policy has more obvious effects in the central and western regions and regions with relatively strict environmental supervision, and has better effects on state-owned enterprises, non-heavy-polluting enterprises, and enterprises facing strong financing constraints.

The research conclusion of this paper shows that guiding tax incentives, like punitive tax incentives, can produce significant green governance effects. This means that in the process of practicing energy transformation and achieving the dual carbon goals, in addition to taking restrictive governance measures, incentive-based governance measures cannot be ignored. Facing the pressure of economic transformation, the combined use of restrictive and incentive-based measures is a key measure to improve energy efficiency while maintaining stable economic growth, and it is also an inherent requirement for building a green tax system.

Keywords: tax incentive; energy efficiency; energy-saving and production-increasing; environmental protection equipment; green technology; financing constraint; fixed asset

CLC number: F810.42; F206

Document code: A

Article ID: 1674-8131(2025)05-0135-14

(编辑: 朱 艳; 刘仁芳)