

政府补贴、技术创新与绿色企业全要素生产率

吴文洁 谢雨龙

西安石油大学经济管理学院, 陕西西安, 710065;

摘要: 本文通过构建时间固定效应模型, 基于 129 家沪深 A 股绿色企业数据, 实证检验政府补贴对全要素生产率的影响机制。研究发现: (1) 政府补贴显著提升绿色企业全要素生产率, 经内生性检验后结论稳健; (2) 技术创新在两者间具有部分中介效应, 贡献率达 28.9%。研究证实了“补贴-创新-生产率”的作用路径, 为优化政策工具、激发绿色企业创新动能提供了理论依据, 对推动绿色产业高质量发展具有现实指导价值。

关键词: 政府补贴; 技术创新; 全要素生产率

DOI: 10.69979/3029-2700.25.08.019

引言

在党的二十大报告中, 习近平总书记强调中国式现代化以人与自然和谐共生为内核, 要求企业践行绿色发展理念。绿色企业通过将环境管理融入生产运营全流程: 涵盖设施布局、管理体系、生产过程及绩效评估四维度, 成为高质量发展的重要载体。当前研究多聚焦绿色金融工具对企业的外部支持^{[1][2][3][4]}, 却未从全要素生产率视角解析其发展困境。鉴于绿色转型存在市场失灵风险, 政府补贴成为弥补资源配置短板的关键政策工具。

本文创新性体现在: 首次构建“政府补贴-技术创新-全要素生产率”作用路径, 运用中介效应模型揭示三者内在关联, 填补了绿色企业效率研究的方法论空白。

1 理论基础与研究假设

1.1 政府补贴对绿色企业全要素生产率的影响分析

现有研究对政府补贴与绿色企业全要素生产率的关系存在分歧: 支持者强调其通过发挥认证效应(拓宽融资渠道)^[5]实现效率提升。反对者指出补贴可能引发资源错配, 具体表现为滋生企业惰性(“僵尸化”倾向)^[6]、诱发寻租行为(挤出正常生产要素)^[7]以及政策执行偏差(政企信息不对称导致“伪绿色”套利)^[8]。实证研究进一步揭示两者存在倒 U 型关联^[9], 补贴效果受企业研发强度、产权结构及外部技术环境等多重因素调节, 具有显著异质性^[10]。

本文基于新结构经济学框架, 主张定向补贴可通过双重机制提升效率: 一是成本优化机制(降低运营成本、更新生产设备), 二是资源配置机制(促进要素向高效

率部门流动)。由此提出核心假设:

H1: 政府补贴对绿色企业全要素生产率具有促进作用。

1.2 企业技术创新在政府补贴与企业全要素生产率之间的中介效应

绿色技术创新具有双重外部性: 知识外溢的正向效应与环境成本未内化的负向效应, 导致市场自发投入不足。政府补贴通过双重机制矫正市场失灵: (1) 信号传递机制, 引导社会资本集聚^[11]; (2) 要素升级机制, 推动人力资本与生产设备迭代^[12]。技术创新通过提升资源利用效率^[13]、优化环境成本结构^[14]及加速技术扩散^[15]等路径, 将补贴效应转化为全要素生产率增长。

基于此, 本文提出如下研究假设:

H2: 企业技术创新在政府补贴影响绿色企业全要素生产率之间发挥中介作用

2 研究设计

2.1 模型构建

本文构建了双向固定效应模型来研究政府补贴对绿色企业全要素生产率的影响。

$$TFP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 sub_{it} + \sum \phi controls + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

在模型中, i 和 t 分别代表企业和年份, $controls$ 表示控制变量, μ 和 δ 表示企业和年份的固定效应, ε 表示误差项。

为了深入评估政府补贴是否通过企业技术创新来影响绿色企业全要素生产率, 本研究采用了温忠麟和叶宝娟^[16]提出的中介效应检验程序, 运用逐步回归的方法检验相关系数, 并设定以下模型:

$$rd_{it} = \beta_0 + \beta_1 sub_{it} + \sum \phi controls + \mu_i + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$TFP_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 sub_{it} + \gamma_2 rd_{it} + \sum \phi controls + \mu_i + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

2.2 数据来源

由于从2007年起会计准则发生了改变，因此本文选取2007—2022年沪深A股绿色上市公司为研究样本。相关数据来自于国泰安数据库，在绿色企业的筛选上，借鉴万国证券的分类方式，从中筛选出绿色上市公司。进一步地，剔除金融行业样本，剔除ST、PT的样本，剔除B股、H股，剔除有数据缺失的样本。最终得到2007—2022年129家绿色上市公司的非平衡面板数据。

2.3 变量定义

1. 被解释变量：企业全要素生产率（TFP）。TFP估算需权衡方法偏差与样本选择：OLS法存在同时性偏差，而OP法虽校正偏差却因强制要求正投资额导致样本损失。建议根据企业投资连续性特征选择测算框架，以平衡估计精度与数据完整性。基于此，本文以C-D生产函数为基础，借鉴黎文婧和胡玉明^[17]的相关研究，在基准回归中使用LP半参数法估计企业全要素生产率，并进行ACF修正。

$$\ln Y_{ijt} = \beta_{0ijt} + \beta_{1ijt} \ln K_{ijt} + \beta_{2ijt} \ln L_{ijt} + \beta_{3ijt} \ln M_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (4)$$

在模型(4)中，Y代表上市公司的营业收入，K代表上市公司的固定资产净值，L代表上市公司的员工人数，M代表中间投入。这里上市公司的“购买商品、接受劳务支付的现金”来衡量。下标i表示上市公司，j表示行业，t表示年度。

2. 核心解释变量：政府补贴（sub）。财政补贴指财政安排为企业指定事项提供的专项资金或者向个人提供的补贴，本文从国泰安数据库获取了所有绿色企业的政府补助明细，加总后得到政府补贴合计。

3. 中介变量：企业技术创新（rd）。创新衡量采用产出端指标，以累计专利授权量替代传统研发投入指标。实证表明，专利授权量较专利申请数更能准确表征企业技术成果转化能力（差异度达35%—42%），克服了研发投入仅反映努力程度而无法量化实际产出的方法论缺陷。

4. 控制变量：（1）企业规模（size），以企业固定资产总计的对数来表示；（2）企业投资水平（inv），以企业投资活动产生的现金流量来表示；（3）企业现金流（cf flow），以企业经营活动产生的现金流量与资

产总计的比值来表示；（4）企业偿债能力（lev），以企业的资产负债率来表示。

3 实证分析

3.1 基准回归

数据经过person相关分析和多重共线性检验，双向固定效应模型显示：（1）未加入控制变量时，政府补贴对绿色企业TFP提升效应显著；（2）纳入多维控制变量后，补贴系数保持稳健，即补贴强度每提升1%，TFP增长0.042个百分点。实证结果验证H1成立。

3.2 内生性检验

针对潜在的内生性问题，本研究采用系统GMM与2SLS方法进行检验：

系统GMM回归：Hansen检验P值0.229，自相关检验AR(2)=0.774，证实工具变量有效性。政府补贴系数0.044，TFP滞后项显著，表明补贴对生产率存在持续促进作用。

2SLS回归：政府补贴系数0.078，控制变量除现金流外均显著，证实基准结论稳健性。

双重检验结果表明，在控制政策内生性与企业动态选择偏误后，政府补贴对绿色企业全要素生产率的正向效应，具有统计与经济双重显著性。

3.3 中介效应检验

采用三步法验证：（1）政府补贴显著正向影响TFP；（2）补贴提升技术创新水平；（3）纳入技术创新变量后，补贴直接效应仍显著，且系数衰减幅度达2.38%，证实存在部分中介效应。研究支持H2假设，揭示“补贴→创新→生产率”传导路径的微观机制。

3.4 稳健性检验

采用核心变量替换法检验：将政府补贴替换为现金补贴后，回归系数保持稳定，且5%水平显著。控制变量方向与显著性未发生结构性变化，证实补贴与TFP正向关系的稳健性。

4 研究结论与政策启示

4.1 结论

本文基于2007—2022年沪深A股129家绿色企业数据，实证检验政府补贴对全要素生产率的影响机制。研究发现：政府补贴显著提升绿色企业全要素生产率，

且技术创新发挥部分中介效应,验证了“补贴驱动创新-创新提升效率”的作用路径。研究结论为优化绿色产业政策工具提供了微观证据支撑。

4.2 政策启示

一是建立动态补贴机制,依据企业绿色技术成熟度与减排绩效分级施策,重点向高研发强度企业倾斜,激发自主创新动能。

二是差异化配置补贴资源,对初创期企业侧重研发直接补助,对成长期企业采用“补贴+税收抵免”组合工具,提升政策边际效益。

三是设立产学研专项基金,推行“企业出题-院校攻关-政府补贴”的联合研发模式,将技术转化率纳入补贴考核指标,形成创新闭环。

四是引入全要素生产率增长系数作为补贴续期依据,建立“激励-退出”动态调整机制,防止政策套利。

参考文献

- [1] 杨艳萍,李清莹.绿色企业融资约束影响因素与缓解路径[J].科技管理研究,2023,43(19):251-258.
- [2] 李俊成,彭俞超,王文蔚.绿色信贷政策能否促进绿色企业发展?——基于风险承担的视角[J].金融研究,2023,(03):112-130.
- [3] 涂强,李慧哲,李向前.绿色金融改革创新试验区提升绿色企业价值研究[J].财经理论与实践,2023,44(05):12-18.
- [4] 王康仕,孙旭然,王凤荣.绿色金融发展、债务期限结构与绿色企业投资[J].金融论坛,2019,24(07):9-19.
- [5] 饶静,万良勇.政府补助、异质性与僵尸企业形成——基于A股上市公司的经验证据[J].会计研究,2018(03):3-11.
- [6] 赵玉洁,刘敏丽.盈余管理、高管操纵动机和政府补助[J].证券市场导报,2018(4):42-51.
- [10] 陈明利,吉黎.地方经济增长压力影响到企业创新

了吗?[J].南京财经大学学报,2021(6):22-33.

[7] 余东华,吕逸楠.政府不当干预与战略性新兴产业产能过剩——以中国光伏产业为例[J].中国工业经济,2015(10):53-68.

[8] 唐安宝,李凤云.融资约束、政府补贴与新能源企业投资效率——基于异质性双边随机前沿模型[J].工业技术经济,2016(8):145-153.

[9] 胡春阳,王展祥.财政补贴如何影响企业全要素生产率——兼论制造业财政补贴“适度区间”[J].当代财经,2020(6):28-41.

[10] 武力超,陈韦亨,林澜.创新及绿色技术创新对企业全要素生产率的影响研究[J].数理统计与管理,2021,40(2):319-333.

[11] 张彭.绿色技术创新对制造业全球价值链攀升的影响研究[J].经济体制改革,2023,238(1):135-144.

[12] 车德欣,吴传清,任晓怡.财政科技支出如何影响企业技术创新?——异质性特征、宏微观机制与政府激励结构破解[J].中国工业经济,2018(9):171-182.

[13] 郭玥.政府创新补助的信号传递机制与企业创新[J].中国工业经济,2018(9):98-116.

[14] 周忠明,李佳威,秦艺芳,段大高.财政科技支出对全要素生产率的影响及其机理分析[J].经济地理,2022(1):108-116.

[15] 温忠麟,叶宝娟.中介效应分析:方法和模型发展[J].心理科学进展,2014,22(05):731-745.

[16] 黎文靖,胡玉明.国企内部薪酬差距激励了谁?[J].经济研究,2012,47(12):125-136.

[17] 赵奇锋,鞠晓生.证券分析师关注抑制了技术创新吗?——来自中国上市企业的证据[J].产业经济评论,2021,(04):139-162.

作者简介:吴文洁,1966年,女,陕西铜川人,西安石油大学经济管理学院硕士生导师,教授,经济学硕士,研究方向:环境与资源经济学、区域经济学。