

财政金融协同与企业绿色技术创新

——基于地方绿色信贷贴息的准自然实验

雷汉云¹ 李 棋¹ 余明桂²

(1.新疆财经大学 金融学院,新疆 乌鲁木齐 830012;2.中南财经政法大学 金融学院,湖北 武汉 430073)

摘要:党的二十届三中全会强调,实施支持绿色低碳发展的财税金融政策,促进绿色低碳循环发展经济体系建设。绿色信贷贴息作为财政金融协同的政策工具,能够有效缓解单一信贷政策的局限性,推动经济社会绿色低碳发展。本文基于绿色信贷贴息政策这一准自然实验,选取2008—2022年中国沪深A股上市公司作为研究样本,考察绿色信贷贴息政策对企业绿色技术创新的影响。研究发现,绿色信贷贴息政策显著提升了企业绿色技术创新水平。机制检验表明,绿色信贷贴息政策能够发挥激励效应和信息甄别效应促进企业绿色技术创新。进一步分析还发现,这种作用效果在知识产权保护较强、环境规制更为严格的地区以及制造业企业中更加显著。此外,绿色信贷贴息政策还促进了企业绿色全要素生产率的提升,实现了经济效益与环境效益的协同增长。本文的研究结果为进一步完善绿色金融政策、优化政策实施路径,助力中国式现代化提供了经验证据支持。

关键词:财政金融协同;绿色信贷贴息政策;绿色技术创新;绿色全要素生产率

中图分类号:F832 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5230(2025)05-0070-12

一、引言

党的二十大报告中明确指出,“推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节”。在此进程中,绿色技术创新是核心驱动力,其活力的有效释放依赖于绿色金融资源配置的透明性与精准性。以绿色信贷为代表的金融政策在引导资金向绿色领域流动方面发挥了积极作用,但单一绿色信贷政策的实施效果依赖于市场信息的完备性。若环境信息披露不健全,由此产生的逆向选

收稿日期:2025-03-07

基金项目:国家社会科学基金重点项目“促进实体经济高质量发展的金融结构优化研究”(22AZD132); 国家社会科学基金项目“西部民族地区普惠金融影响经济高质量发展的空间效应研究”(21BJY045); 国家社会科学基金项目“南疆三地州经济高质量发展与金融支持研究”(21XJY018); 新疆财经大学金融科技与跨境支付结算创新团队项目

作者简介:雷汉云(1965—),男,湖南衡阳人,新疆财经大学金融学院教授,博士生导师;

李 棋(1997—),男,江西上饶人,新疆财经大学金融学院博士生,本文通讯作者;

余明桂(1974—),男,四川成都人,中南财经政法大学金融学院教授,博士生导师。

择和道德风险问题会导致绿色信贷资金错配^[1]。为缓解单一绿色信贷政策的局限性,提升绿色金融资源的配置效率,中国人民银行、财政部等七部委于 2016 年联合印发的《关于构建绿色金融体系的指导意见》中明确提出,要发挥财政与绿色金融政策的协同效应。

在此背景下,地方政府积极探索实施绿色信贷贴息政策成为财政金融协同的重要实践路径。贴息作为一种政府补贴,通过财政资金承担企业绿色贷款的部分或全部利息支出,能够缓解企业融资压力,改善其现金流状况和偿债能力,从而降低银行信贷风险,增强银行信贷供给意愿。如图 1 所示,自 2017 年起,绿色信贷贴息试点城市的绿色信贷总额持续增长,并在 2021 年首次超过非试点城市^①,体现了贴息政策对绿色金融资源的正向引导作用。此外,依托政府信用背书的贴息有严格的信息审批制度,一定程度上能够缓解传统绿色信贷政策实施中面临的事前甄别和事后评估信息不对称问题^[2]。可以预见,绿色信贷贴息政策能够激励企业进行实质性绿色行为,即企业绿色技术创新水平得以提升,进而助力经济社会全面绿色转型。因此,本文基于绿色信贷贴息政策,从财政金融协同的视角出发,选取 2008—2022 年中国沪深 A 股上市企业作为研究样本,研究绿色信贷贴息政策对企业绿色技术创新的影响及其作用机制。

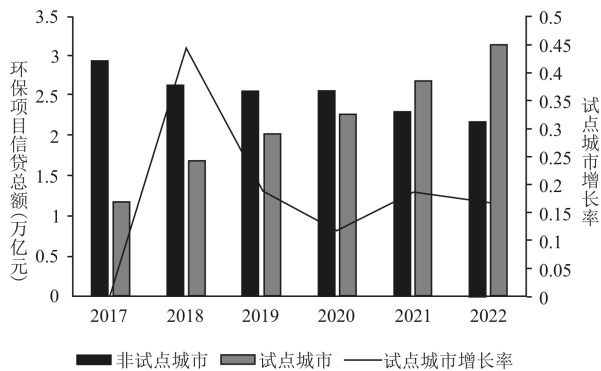


图 1 试点城市与非试点城市环保项目信贷总额与增长率

与现有研究相比,本文的潜在边际贡献有以下几点。(1)从财政贴息的角度,拓展了绿色信贷政策的相关研究。现有关于绿色信贷政策的研究多集中于单一政策视角,探讨绿色信贷政策如何提升企业风险承担水平^[3]、激励企业环境社会责任承担^[4]以及促进企业全要素生产率的提升^[5]。然而,由于缺乏有效的信息甄别机制,绿色信贷政策在实施过程中可能会出现企业骗贷、骗补行为,导致其未能有效降低高污染企业的排放^[6]。本文则证实了在绿色信贷政策基础上进行财政贴息能够进一步增强银行信贷供给意愿和强化信息甄别作用,进而克服传统绿色信贷贴息政策的局限性。本文的研究结论有助于从政策协同的视角理解如何更好地发挥出市场型环境规制的作用,推动经济绿色低碳高质量发展。(2)从政策协同的角度,丰富了企业绿色技术创新的相关研究。既有研究大多从企业内部和外部因素分析企业绿色技术创新。前者包括高管团队的内部特征^{[7][8]}和企业的技术特征^[9]等,后者包括正式制度和非正式制度的影响,如信贷政策^[10]、政府关注^[11]、财政补助^[12]以及儒家文化^[13]等。本文则从外部正式制度的角度,补充了关于影响绿色技术创新的相关研究,有助于更好地理解如何在经济社会绿色发展过程中增强宏观政策取向一致性,以确保政策协同发力。(3)为经济社会绿色转型过程中实现有为政府和有效市场的有机结合提供了经验证据。党的二十届三中全会中提出,必须更好发挥市场机制作用,创造更加公平、更有活力的市场环境;科学的宏观调控、有效的政府治理是发挥社会主义市场经济体制优势的内在要求。既有研究分别从减免小微贷款利息收入^[14]、化解地方政府债务风险^[15]为切入点,探讨了财政金融协同的重要性。本文则从企业绿色技术创新的视角,积极探索经济社会绿色转型过程中有为政府和有效市场结合的新路径,为推进中国式现代化提供了经验证据支持。

二、制度背景与研究假说

（一）制度背景

党的二十届三中全会中明确强调“聚焦构建高水平社会主义市场经济体制,充分发挥市场在资源配置中的决定性作用,更好发挥政府作用”。在促进经济社会绿色转型方面,2012年2月原银监会颁布的《绿色信贷指引》强调推动银行业金融机构大力发展绿色信贷。为将市场机制与政府治理优势相结合,2015年9月,中共中央、国务院印发的《生态文明体制改革总体方案》强调通过财政贴息等措施加大对绿色产业的支持。在此基础上,为进一步发挥绿色信贷资金引领作用,促进节能减排和环境保护,2016年颁布的《关于构建绿色金融体系的指导意见》强调多部门政策的协同发力。此后,各地政府结合自身经济发展水平、产业结构特点和环境治理需求,陆续出台以绿色信贷贴息政策为代表的绿色金融激励措施。截至2023年底,全国共有161个城市颁布相关政策文件,主要集中在东部沿海及内陆经济发达地区,呈现区域集聚态势。绿色信贷贴息政策的内涵为通过地方政府承担部分或者全部利息以激励银行开展绿色信贷业务,支持环保防污、清洁节能、绿色工程等领域的绿色产业。在此过程中,政府将委托第三方对绿色企业或绿色项目进行认证,采取“先付后贴”的方式进行补贴,并针对不合规的绿色企业或绿色项目进行信贷贴息限制。

例如,浙江省湖州市采用分档计息的方式,根据企业(项目)的绿色等级,按一定标准对符合条件的绿色企业(项目)实行差别化贴息奖励政策。具体而言,“深绿”融资企业或项目可按贷款同期基准利率的12%给予贴息,单个项目贴息金额不超过50万元;“中绿”项目可按基准利率的9%贴息,单个项目贴息金额不超过40万元;“浅绿”项目则按基准利率的6%贴息,单个项目贴息金额不超过30万元^②。自2018年以来,湖州市金融办会同财政局累计为873家(次)企业兑现绿色贷款贴息7631.06万元。截至2023年底,通过绿色信贷贴息政策引导,湖州市绿色金融供给能力显著提升,绿色信贷占全部贷款比重达到31.3%,高于全国平均值近20个百分点。在审核方面,政府对绿色企业(项目)进行双重把关。市金融办不仅通过银行金融机构审核绿色企业或绿色项目的贷款明细,还委托第三方专业机构对企业或项目的绿色认证和评估进行独立审核。贴息的发放方式为“先付后贴”,确保财政资金的精准投放。

（二）研究假说

本文将从资源配置效率优化与信息不对称理论视角讨论绿色信贷贴息政策影响绿色技术创新的理论机制。本文一方面将从融资成本和信贷供给的角度,分析绿色信贷贴息政策通过缓解企业融资约束从而促进企业绿色技术创新;另一方面将从信息甄别的角度,分析绿色信贷贴息政策通过抑制企业“漂绿”行为从而促进企业绿色技术创新。

第一,基于融资约束视角。绿色技术创新普遍具有研发周期长、资本投入密集、技术风险高以及市场回报滞后等特征^[16],这些特征客观上加剧了创新主体的融资约束困境。因此,宽松的融资环境是激励企业进行绿色技术创新的重要前提条件。绿色信贷贴息作为财政金融协同工具,能够在多个层面上缓解企业在绿色技术创新过程中面临的融资约束困境,推动绿色技术创新的进程。首先,政府通过补贴部分或全部绿色贷款利息,有效降低企业在融资过程中所面临的债务压力,从而提高了企业风险承担水平^[17],使得企业能够将更多的资金投入绿色技术的研发与创新中。其次,绿色信贷贴息通过政府补贴的方式在一定程度上保障了银行贷款业务的利润,这能够激励银行持续支持绿色企业或绿色项目,确保企业获得足够的资金支持,从而缓解企业绿色技术创新过程中的长期融资困境。最后,政策效应引导社会资本形成集聚效应。绿色信贷贴息政策可以通过政策引导和资金支持,向外界传递了积极信号,既有利于引导社会资本助力企业绿色转型,又能激发企业开展实质性绿色行为的内生动力。由此可见,贴息政策能够通过降低企业融资债务压力、提高银行放贷意愿和引导社会资本集聚三方面,打破企业在绿色转型过程中面临的资金瓶颈,使得企业能够在低成本融资支持下进行前瞻性投资,推动绿色技术的研发与创新。

第二,基于信息甄别视角。市场主体之间的信息不对称严重制约了绿色信贷政策的有效性^[4]。一方面,相对于专业机构而言,银行这类金融机构在绿色技术评估、环境绩效数据和绿色项目核验等方面存在技术壁垒和成本约束;另一方面,由于监管资源的有限性,政府难以实现绿色企业认证和绿色项目审核全覆盖。上述问题使得企业在信息披露中可能存在不透明性,且难以被有效监督。具体而言,部分企业可能会通过虚报绿色项目、夸大节能减排效果甚至伪造认证材料等手段实施“漂绿”行为。这种行为不仅导致有限的信贷资源被浪费,还带来了负外部性,导致真正具有绿色技术创新潜力的企业被排除在政策红利之外。因此,在单一绿色信贷政策下,企业的“真绿”与“伪绿”难以被充分识别,从而造成市场失灵问题。而贴息政策的存在则能确保绿色信贷资金流向“真绿”企业。地方政府在贴息时会委托具备专业资质的第三方机构对申报项目进行评估和绿色认证。若银行出于主观意愿为不符合规定的企业提供绿色信贷服务,监管机构将会对银行进行罚款、责令改正或其他行政处罚,这将倒逼银行加强对绿色信贷业务的监督和信息甄别,从而有效遏制企业“漂绿”行为。与此同时,对企业而言,一旦“漂绿”行为被识别,不仅导致无法获得持续的资金支持,还将对声誉产生极大的负面影响^[18]。因此,企业为了避免融资困境和声誉受损,将主动减少“漂绿”行为。由此可见,绿色信贷贴息政策可以通过加强信息审核机制,有效筛选出“真绿”企业,确保信贷资金的精准投放,使得绿色信贷资金能够真正支持具有实际创新能力的企业和环保成效的项目,推动绿色技术的创新和应用。

综上所述,绿色信贷贴息政策不仅从源头上有效增加了信贷资金供给量,提高了信贷资金的配置效率,而且在市场机制发挥决定性作用的前提下,更好地发挥了政府在企业绿色转型中的引导作用。这不仅有助于推动政府和市场形成协同的格局,还能够有效缓解单一绿色信贷政策在实施过程中因信息不对称所导致的市场失灵问题。据此,本文提出如下假说。

假说 1:在控制其他因素的条件下,绿色信贷贴息政策能够促进企业绿色技术创新。

假说 2:在控制其他因素的条件下,绿色信贷贴息政策能够通过缓解企业融资约束和发挥信息甄别作用,促进企业绿色技术创新。

三、研究设计

(一)样本选择与数据来源

本文选取 2008—2022 年中国沪深 A 股上市公司作为研究样本,考察绿色信贷贴息政策对企业绿色技术创新的影响效果。本文所研究的绿色信贷贴息政策是政府部门在绿色信贷政策基础上的进一步优化,因此,为了更清晰考察绿色信贷贴息的有效性,本文以绿色信贷政策的起点作为样本区间的起点。在 2007 年,多部门联合颁布的《关于落实环保政策法规防范信贷风险的意见》首次将绿色信贷作为保护环境与节能减排的重要市场手段,进一步考虑到政策实施效果存在滞后性,本文选择 2008 年作为研究期间的起点。本文对原始数据进行了以下处理:一是剔除金融行业以及 ST、*ST 类企业样本;二是剔除主要变量缺失的样本。为减少极端值对回归结果的影响,本文对连续变量进行了上下 1%缩尾处理。经过上述筛选和处理后,本文最终形成 41077 个样本观测值。

数据来源主要包括两部分。一是绿色信贷贴息政策的数据来源于地方政府门户网站公开发布的政策文件,通过手工收集的方式确定具体颁布时间。二是其余变量数据,核心解释变量企业绿色发明专利数据来源于中国研究数据服务平台(CNRDS)、企业层面其他数据来源于希施玛(CSMAR)数据库、地区层面控制变量数据来源于各地级市统计年鉴、进一步分析中的地区变量数据来源于北大法宝司法案例库和政府工作报告。

(二)模型构建与变量定义

由于绿色信贷贴息政策在各地市呈现分时段颁布特征,本文参考洪祥骏等的研究^[2],采用多时点双重差分模型对本文的研究假说进行检验,并构建如下实证模型:

$$GI_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 Policy_{i,t} + Controls_{i,t} + Firm_FE_i + Year_FE_t + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

式(1)中,被解释变量为企业绿色技术创新。本文以企业 $t+1$ 期的绿色发明专利申请数量作为

企业绿色技术创新的衡量指标。之所以选择绿色专利申请数量而非授权数量作为衡量企业绿色创新水平的代理变量,是因为专利授权存在滞后性,专利从申请到批准并公开往往耗时 1~3 年^[19],难以评估政策冲击对企业当期绿色创新行为的影响。而企业在专利申请阶段已投入实质性的研发资源,包括人力、资金及技术验证等,故专利申请数量比授权数量更能准确地评估政策的影响效应。核心解释变量 Policy 为企业注册地所在城市是否已颁布绿色信贷贴息政策的哑变量。控制变量 Controls 涵盖企业特征、公司治理及宏观经济环境等多个维度。其中,宏观层面控制变量按照企业注册地所在城市进行匹配。Firm_FE_{*i*}与Year_FE_{*i*}分别表示企业固定效应和年份固定效应。主要变量的定义详见表 1。

表 1		变量定义	
变量符号	变量名称	变量度量	
GInnovation	企业绿色技术创新	t+1 期绿色发明专利申请数量加 1 后取自然对数	
Policy	绿色信贷贴息政策	企业注册地所在城市是否已颁布绿色信贷贴息政策	
Size	企业规模	期末总资产取自然对数	
Lev	资产负债率	总负债除以总资产	
Roa	总资产净利润率	净利润除以总资产	
Cashflow	现金资产比率	货币资金和交易性金融资产求和后除以总资产	
Growth	营业收入增长率	当期营业收入和上一期营业收入的差值除以上一期营业收入	
Top1	股权集中度	第一大股东持股比例	
Age	企业年龄	企业上市年限加 1 后取自然对数	
Finance	金融发展水平	金融机构存贷款余额除以地区生产总值	
Pgdp	经济发展水平	人均地区生产总值取自然对数	

四、实证结果分析

(一)描述性统计

表 2 为本文描述性统计结果。企业绿色技术创新的均值为 0.214,标准差为 0.599,最小值为 0,而最大值达到 6.047,表明我国企业在绿色技术创新领域存在明显的差异。其余变量的描述性统计特征与既有研究基本一致。

表 2		描述性统计				
变量	样本量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
GInnovation	41077	0.214	0.599	0	0	6.047
Policy	41077	0.381	0.486	0	0	1
Size	41077	22.102	1.306	19.585	21.912	26.163
Lev	41077	0.428	0.214	0.051	0.417	0.965
Roa	41077	0.035	0.070	-0.321	0.038	0.205
Cashflow	41077	0.169	0.136	0.007	0.129	0.669
Growth	41077	0.004	0.011	-0.008	0.001	0.078
Top1	41077	0.343	0.149	0.086	0.321	0.747
Age	41077	2.045	0.930	0	2.303	3.497
Finance	41077	3.943	1.668	1.201	3.622	7.506
Pgdp	41077	11.383	0.564	9.766	11.456	12.223

(二)基准回归

表 3 报告了模型(1)的实证回归结果。由表 3 列(1)~(4)可知,Policy 的系数均在 1%的水平上显著为正。其中,列(1)和列(3)使用稳健标准误,列(2)和列(4)采用城市层面聚类稳健标准误。结果表明,绿色信贷贴息政策能够显著促进企业绿色技术创新水平,支持研究假说 1。这也体现了绿色信贷贴息政策在绿色发展领域的财政金融协同效应,即通过政策引导和财政激励,可以有效缓解企业在绿色技术研发中面临的融资约束,促进研发投入的增长,从而提升绿色技术创新水平。

	基准回归结果			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	GInnovation	GInnovation	GInnovation	GInnovation
Policy	0.042 *** (7.196)	0.042 *** (5.542)	0.039 *** (6.789)	0.039 *** (5.502)
Size			0.024 *** (6.643)	0.024 *** (3.865)
Lev			0.023 (1.574)	0.023 (1.351)
Roa			0.120 *** (4.406)	0.120 *** (3.075)
Cashflow			-0.034 * (-1.709)	-0.034 (-1.319)
Growth			-0.084 (-0.641)	-0.084 (-0.717)
Top1			-0.070 *** (-2.621)	-0.070 * (-1.682)
Age			-0.009 (-1.443)	-0.009 (-0.854)
Finance			-0.004 (-1.016)	-0.004 (-0.652)
Pgdp			0.017 (1.467)	0.017 (1.130)
Constant	0.198 *** (72.035)	0.198 *** (68.920)	-0.475 *** (-3.134)	-0.475 ** (-2.200)
企业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
样本量	41077	41077	41077	41077
调整后的 R ²	0.679	0.679	0.680	0.680

注：*、** 和 *** 分别表示在 10％、5％和 1％ 水平上显著，括号内数字为 t 值，下表同。

(三)稳健性检验

1.平行趋势检验

多时点 DID 需要满足的前提条件是处理组和对照组在未受到政策冲击前不存在系统性差异，即企业注册地实施绿色信贷贴息政策前，所有企业的绿色技术创新水平的变化趋势具有一致性。因此，本文参考现有研究^[20]，以政策实施前一年作为基准年，构建模型(2)进行平行趋势检验。

$$GInnovation_{i,t+1}=\beta_0+\sum\alpha_tTreat_i\times Year_t+\beta_1CONTROLS_{i,t}+\sum CITY_i+\sum YEAR_t+\epsilon_{i,t}\tag{2}$$

式(2)中，Year_t表示相对年份虚拟变量。考虑到企业注册地所在城市颁布绿色信贷贴息政策时间不同，本文采用以下方式进行赋值：政策颁布当年赋值为 0，前一年赋值为-1，后 1 年赋值为 1，其他年份以此类推。Treat为虚拟变量，表示地级市是否颁布绿色信贷贴息政策，其中已颁布的城市赋值为 1，否则为 0。其他变量与模型(1)一致。由于两端的观测值较少，本文参考现有研究^[21]，将小于或等于-6 的相对年份统一设置为-6，将大于或等于 4 的相对年份统一设置为 4。图 2 展示了置信区间为 90％的检验结果，满足平行趋势检验的假定。

2.安慰剂检验

为确保基准回归结果并非由偶然性因素所导致，文章借鉴马述忠等的方法^[22]，选择置换检验进行安慰剂检验。具体而言，文章对政策颁布的时间和政策冲击的城市同时随机化，构造虚拟变量 POLICY，并重复上述随机过程 1000 次以获得 POLICY 估计系数分布。结果如图 3 所示，随机生成的 POLICY 估计系数大多集中在零值附近，并呈现出近似正态分布特征。此外，随机过程 POLICY 估计系数均落在基准回归所获得的回归系数值(0.039)左侧。这一结果间接证明了不可观测因素的估计系数为 0，表明潜在未观测的遗漏变量对文章估计结果产生的影响较小，进一步验证了基准回归结果的稳健性。

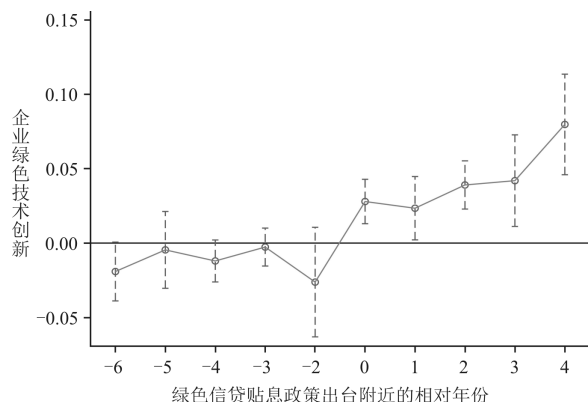


图2 平行趋势检验

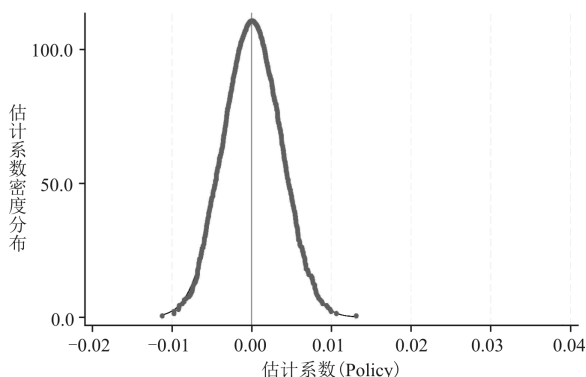


图3 安慰剂检验

3.其他稳健性检验

(1)倾向得分匹配。考虑到各地方政府颁布绿色信贷贴息政策可能存在自选择偏误问题,即经济社会发展水平较高地区更倾向于率先实施该政策,从而影响回归结果的稳健性。为了缓解这类问题,本文采用倾向得分匹配(PSM)方法进行处理。然而,直接进行PSM处理可能导致自匹配、时间错配以及样本缺失等问题,进一步造成估计偏差。因此,本文对每一年度的处理组(企业注册地所在城市已颁布绿色信贷贴息政策)样本匹配出同年条件下的最佳对照组(企业注册地所在城市未颁布绿色信贷贴息政策)样本,并在此基础上进行纵向合并,以确保匹配的时序一致性与数据完整性。在具体匹配中,本文选取与企业发展状况和治理结构高度相关的变量作为协变量进行匹配,即控制变量,并采用有放回1:1近邻匹配的方式提高匹配质量。基于此处理后的PSM-DID回归结果见表4列(1),Policy的系数显著为正。这表明在控制选择性偏误因素后,基准回归结果仍然稳健。

(2)排除混淆政策干扰。在绿色信贷贴息政策出台期间,部分地区也出台了绿色领域其他相关政策。因此,本文借鉴斯丽娟和曹昊煜的方法^[4],排除临近期间其他环保政策对基准回归结果稳健性的影响,包括“新能源示范城市建设”“环境保护法”以及“绿色改革创新试验区”三个与绿色信贷贴息相关的政策。首先,排除新能源示范城市政策的影响。2014年1月,国家能源局发布《国家能源局关于公布创建新能源示范城市(产业园区)名单(第一批)的通知》,要求地方政府拟实施地方激励政策和措施,包括专项基金、补贴政策、强制应用政策等,综合推动新能源的长期发展。因此,本文引入各城市在当年及之后是否被列入新能源示范城市的虚拟变量(NECity),以排除其影响。实证结果如表4列(2)所示,Policy的估计系数仍显著为正,表明即便在考虑了新能源示范城市政策的影响因素后,检验结果依旧支持研究假说。其次,排除环境保护法政策的影响。2014年4月《中华人民共和国环境保护法》出台,明确规定对环境违法行为实施按日连续处罚,理论上对环境违法行为处罚不设上限。这一规定可能在区域和行业层面产生异质性影响,本文通过将年份固定效应、企业固定效应分别替换为年份和省份交叉固定效应、年份和行业交叉固定效应来排除该政策影响。实证结果如表4列(3)所示,在控制了交叉固定效应以后,Policy的系数依然显著为正,与基准回归一致。最后,排除绿色金融改革创新试验区政策的影响。2017年6月《建设绿色金融改革创新试验区总体方案》的出台,要求地方政府出台针对绿色信贷的贴息、再贷款、资产证券化以及财税优惠等激励政策,以拓宽绿色产业融资渠道。为控制该政策影响,本文引入各城市在当年及之后是否设立绿色金融改革创新试验区的虚拟变量(GFReform)。实证结果如表4第(4)所示,Policy的系数显著为正。这表明在排除绿色金融改革创新试验区政策干扰后,结果依然稳健。

(3)替换被解释变量。为了缓解被解释变量度量方式对回归结果造成的偏误,本文使用企业 $t+1$ 期的绿色专利申请总量(绿色发明专利和绿色实用新型专利之和)作为企业绿色技术创新的代理变量,加1取对数处理后进行稳健性检验。表4列(5)的结果显示,Policy的系数在1%的水平上显著为

正,表明在排除变量度量方式可能带来的偏误后,基准回归结果依然稳健。

表 4 其他稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	PSM-DID	排除混淆政策干扰			替换被解释变量
	GInnovation	GInnovation	GInnovation	GInnovation	GInnovation
Policy	0.038 *** (5.312)	0.039 *** (5.603)	0.050 *** (6.301)	0.040 *** (5.556)	0.042 *** (2.716)
NECity		0.015 (0.851)			
GFRreform				- 0.024 ** (- 2.058)	
控制变量	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	否	是	是
年份固定效应	是	是	否	是	是
年份省份交叉固定效应	否	否	是	否	否
年份行业交叉固定效应	否	否	是	否	否
样本量	40780	41077	41077	41077	41077
调整后的 R ²	0.679	0.680	0.682	0.680	0.699

(四)机制检验

1.激励效应

绿色信贷贴息政策的激励效应主要体现在通过激励银行增加绿色信贷供给,缓解企业融资约束,进而促进企业绿色技术创新。基于此,本文通过分析企业获得的绿色信贷额及其融资约束程度,来考察绿色信贷贴息政策的激励效应。从理论上来看,绿色信贷贴息政策能够降低银行的成本和风险,增强银行对绿色项目的信贷供给意愿,推动绿色信贷供给规模的增长。这一过程有效缓解了企业的融资约束,为企业在绿色技术创新方面的投资和发展提供了必要的资金支持,从而促进绿色技术创新上的创新和应用。为验证激励效应机制,本文借鉴汪佩洁等的方法^[23],将基准回归的被解释变量更换为机制变量,构建如下模型。

$$MV_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Policy_{i,t} + Controls_{i,t} + Firm_FE_i + Year_FE_t + \epsilon_{i,t}$$

(3)

式(3)中, $MV_{i,t}$ 表示企业*i*在*t*年度的机制变量,包括绿色信贷可得性(GLoan)、绿色信贷供给规模(GLoanAmount)和融资约束程度(WW),其他变量均与基准回归一致。绿色信贷可得性指企业在当年是否获得绿色信贷。参考现有研究^{[2][24]},GLoanAmount 的衡量方法如下:首先,根据原银监会 2013 年发布的《绿色信贷统计表填报说明》整理出 257 个与节能环保项目相关的关键词;其次,将这些关键词与企业的所有贷款公告文本进行匹配,若贷款公告中出现相关关键词,则将其定义为潜在环保类贷款;再次,将这些关键词与企业年度报告进行匹配,若公司主营业务涉及节能环保项目,则赋值为 1,反之为 0;最后,筛选出既涉及节能环保项目主营业务,又获得潜在环保类贷款的企业,并将其绿色信贷总额加总计算得出企业当年绿色信贷总额。借鉴吴超鹏和唐菂的方法^[25],本文使用 WW 指数的绝对值度量企业的融资约束程度,指数绝对值越大,表明融资约束程度越严重。由表 5 第(1)~(3)列可知,Policy 的回归系数均在 1%的水平上显著,表明绿色信贷贴息政策不仅显著提升了银行绿色信贷供给意愿和供给规模,还有效缓解了企业的融资约束,从而促进了企业绿色技术创新。

2.信息甄别效应

绿色信贷贴息政策的甄别效应主要体现在通过加强监管,防止企业虚假申报骗贷骗补。基于此,本文通过分析企业的“漂绿”行为,考察绿色信贷贴息政策的甄别效应。从理论上来看,政府通过委托第三方认证机构对企业是否符合绿色标准进行独立审核,确保绿色信贷资金能够精准流向“真绿”企业,推动企业进行实质性绿色技术创新。同理,本文构建如下模型验证绿色信贷贴息政策的甄别效应。

$$GW_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Policy_{i,t} + Controls_{i,t} + Firm_FE_i + Year_FE_t + \epsilon_{i,t}$$

(4)

式(4)中, $GW_{i,t}$ 为企业*i*在*t*年度是否存在“漂绿”行为。借鉴已有文献的做法^[26],本文通过对企业在绿色项目宣称和实际绿色绩效之间的差异进行度量。具体而言,企业年度报告中关于“绿色、环境保护、低碳、环境”词汇频率高于同行业同期企业的中位数且在同一年受到环境处罚,则赋值为1,反之为0。由表5列(4)可知,Policy的系数显著为负,表明绿色信贷贴息政策有效减少了企业的“漂绿”现象,确保绿色信贷资金流向绿色企业,从而推动企业绿色技术创新。

表 5	机制检验			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	GLoan	GLoanAmount	WW	GW
Policy	0.011 *** (2.851)	0.115 *** (2.649)	-0.025 *** (-3.223)	-0.020 *** (-5.097)
控制变量	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
样本量	41077	41077	35375	37034
调整后的 R ²	0.259	0.267	0.112	0.192

五、进一步分析

(一)异质性分析

机制检验结果表明,绿色信贷贴息政策通过扩大绿色信贷供给规模和发挥甄别效应,进而引导资金流向绿色企业,有效促进了企业绿色技术创新。为了更准确地理解和评估绿色信贷贴息政策在不同条件下对企业绿色技术创新的影响效果,本文将从知识产权保护、环境规制强度和行业特质三个方面进行异质性分析。

1.知识产权保护

知识产权保护的本质在于通过法律手段确保创新者对其技术、产品或创意享有专有权,从而确保其创新成果能够获得相应的经济回报。这种法律保障有助于降低技术创新过程中企业面临的技术外溢、模仿以及竞争者盗用技术的风险,从而激发企业加大研发投入,推动技术进步并促进创新成果的转化。因此,本文预期在知识产权保护越完善的地区,绿色信贷贴息政策对企业绿色技术创新的促进作用越显著。本文借鉴于海云和郑明波的方法^[27],采用企业注册地所在城市人民法院对知识产权审判结案数的自然对数值作为衡量知识产权保护强度(IPP)的指标。知识产权保护的关键在于司法系统对案件的处理能力与执法积极性,因此该指标客观反映了不同地区知识产权保护制度的实施力度和执法效果。表6列(1)中,Policy×IPP的系数显著为正,表明提升知识产权保护力度能够显著增强绿色信贷贴息政策对企业绿色技术创新的促进作用。

2.环境规制强度

环境规制的主要作用在于通过加大企业的环保监管压力,弥补市场在环境问题上的失灵。严格的环境监管通过设定污染排放阈值、能源效能基准和加大处罚力度,从而倒逼企业加速绿色技术的研发与应用。同时,绿色信贷贴息政策能降低企业融资成本,缓解其资金压力,为企业应对日益严苛的环境标准提供了更多金融资源。因此,本文预期较强的环境规制能够强化绿色信贷贴息政策的激励作用,促使企业在绿色技术创新方面采取更加积极的态度。本文借鉴邵帅等的方法^[28],以企业注册地所在城市环保词频所在句子的字数占整个政府工作报告总字数的比重来衡量环境规制强度。表6列(2)中,Policy×ER的系数显著为正,表明环境规制能够强化绿色信贷贴息政策对企业绿色技术创新的促进作用。

3.行业特质

基准回归结果表明,绿色信贷贴息政策对沪深A股上市公司的绿色技术创新存在显著正向效应。为进一步识别政策效果在不同行业间的差异,本文将样本划分为制造业与非制造业。理论上,制

造业的重资产属性与技术刚性等特征使得其对绿色信贷贴息政策敏感度更高;而非制造业具备轻资产属性与技术柔性等特征,其更依赖内部管理优化与人力资本升级等方式驱动减排。表 6 列(3)和列(4)结果显示,尽管二者均存在政策激励,但制造业样本的系数高于非制造业,并通过组间系数差异检验,与理论预期相同。

表 6		异质性分析			
	(1)	(2)	(3)	(4)	
	知识产权	环境规制	制造业	非制造业	
	GInnovation	GInnovation	GInnovation	GInnovation	
Policy	0.023 *** (2.620)	0.006 (0.428)	0.042 *** (4.554)	0.029 ** (2.311)	
IPP	- 0.006 ** (- 2.325)				
Policy×IPP	0.011 *** (3.759)				
ER		- 0.016 ** (- 2.017)			
Policy×ER		0.035 ** (2.548)			
控制变量	是	是	是	是	
企业固定效应	是	是	是	是	
年份固定效应	是	是	是	是	
样本量	41077	41077	26905	14172	
调整后的 R ²	0.680	0.680	0.669	0.709	
组间系数差异 p 值			0.083		

(二)基于绿色全要素生产率的经济后果分析

本文基于绿色全要素生产率(GTFP)的角度,进一步探讨绿色信贷贴息政策能否推动经济的可持续发展,借鉴蔺鹏和孟娜娜的方法^[29],计算出各企业的 GTFP 进行实证检验。表 7 列(1)的直接效应显示,绿色信贷贴息政策能够促进企业 GTFP 的提升;表 7 列(2)的间接效应表明,绿色信贷贴息政策能够通过促进企业绿色技术创新,有效实现经济效益和环境效益的协同增长。

表 7		经济后果分析	
	(1)	(2)	
	GTFP	GTFP	
Policy	0.001 *** (3.395)		
GInnovation		0.001 *** (3.656)	
控制变量	是	是	
企业固定效应	是	是	
年份固定效应	是	是	
样本量	37418	37418	
调整后的 R ²	0.985	0.985	

六、研究结论与建议

科技创新是促进人与自然和谐共生的关键驱动力,能够催生新产业、新模式和新动能^[30],推动经济发展与生态建设协同发展。在此背景下,本文从绿色技术创新的视角出发,以绿色信贷贴息政策作为准自然实验,探讨政府如何通过激励机制和甄别机制促进企业绿色技术创新,实现经济的可持续发展。研究发现,绿色信贷贴息政策的实施显著提升了企业绿色技术创新水平,作用机制为提高绿色信贷资金的供给规模和实现绿色信贷资金的精准投放。进一步分析发现,这一作用效果在知识产权保护较强、环境规制更为严格的地区以及制造业企业中更加显著。此外,绿色信贷贴息政策还有效提升了企业的绿色全要素生产率,实现了经济效益与环境效益的协同增长。基于此,本文提出如下研究建议。

一是优化绿色技术创新的市场激励。本文研究发现绿色信贷贴息政策能够有效激励企业进行绿色技术创新,但若绿色技术创新的市场回报不高,企业可能倾向于采取短视行为,即选择短期低成本的“漂绿”行为,从而削弱了政策的长期效益。因此,政府应通过税收优惠、绿色产品认证、市场准入及

设立创新基金等措施,提高绿色技术创新的市场回报,确保企业获得足够的经济激励,从而推动绿色技术创新的可持续发展,并为低碳经济的长期增长奠定坚实基础。

二是加强对企业“漂绿”行为的监管力度。本文研究发现环境规制的强度显著增强了绿色信贷贴息政策对企业绿色技术创新的促进作用。因此,监管部门应在现有第三方认证机制的基础上,定期对获得绿色信贷贴息支持的企业或项目进行随机抽查,评估其实际环保效益和绿色技术应用情况,进一步减少企业的“漂绿”行为。此外,政策实施应结合社会监督,鼓励社会公众、环保组织以及投资者对企业的绿色行为进行监督,提升企业信息披露的透明度。

三是提高绿色信贷贴息政策的精准性。本文异质性分析结果表明,绿色信贷贴息政策的激励效果受制度环境和行业特征的显著影响。因此,绿色信贷贴息政策在实施中应因地制宜、因企施策,以提高政策的实际成效。在司法环境薄弱地区,应加大对侵权行为的法律责任追究力度,保障企业创新成果的合法权益。在行业层面,针对以服务业为核心的非制造业,应在实施绿色信贷贴息政策的基础上可配合税收减免、绿色评级激励等其他制度性安排。

注释:

- ①参考《中国绿色金融报告 2014》,使用环保项目信贷总额作为绿色信贷的替代指标。
- ②绿色企业依据 ESG 评分分级:“深绿企业”(68 分以上)、“中绿企业”(63—68 分)和“浅绿企业”(58—63 分)。绿色项目认定标准包括政策符合性、资源环境绩效水平、资源环境合规风险和节能减排效益四个方面,构建分层次指标体系,对各指标赋予权重,通过加权计算获得综合得分,据此将项目划分为“深绿”(综合评价优秀)、“中绿”(综合评价良好)和“浅绿”(综合评价一般)。

参考文献:

[1] Zhang, B., Yang, Y., Bi, J. Tracking the Implementation of Green Credit Policy in China: Top-down Perspective and Bottom-up Reform[J]. Journal of Environmental Management, 2011, 92(4): 1321—1327.

[2] 洪祥骏,林娟,陈丽芳. 地方绿色信贷贴息政策效果研究——基于财政与金融政策协调视角[J]. 中国工业经济, 2023(9): 80—97.

[3] 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(3): 112—130.

[4] 斯丽娟,曹昊煜. 绿色信贷政策能够改善企业环境社会责任吗——基于外部约束和内部关注的视角[J]. 中国工业经济, 2022(4): 137—155.

[5] 刘金科,刘霁萱,晁颖. 绿色信贷与低碳转型:资本整合还是技术创新? ——来自准自然实验的证据[J]. 数量经济技术经济研究, 2024(6): 151—171.

[6] Wang, F., Yang, S., Reisner, A., et al. Does Green Credit Policy Work in China? The Correlation between Green Credit and Corporate Environmental Information Disclosure Quality[J]. Sustainability, 2019, 11(3): 733.

[7] 刘宇嘉,刘力钢,邵剑兵. 高管团队稳定性、动态能力与企业绿色创新绩效——数字化转型的调节作用[J]. 研究与发展管理, 2024(5): 173—186.

[8] 席龙胜,赵辉. 高管双元环保认知、绿色创新与企业可持续发展绩效[J]. 经济管理, 2022(3): 139—158.

[9] 杨鹏,孙伟增. 企业数字技术应用对绿色创新质量的影响研究[J]. 管理学报, 2024(2): 232—239.

[10] 郭俊杰,方颖,郭晔. 环境规制、短期失败容忍与企业绿色创新——来自绿色信贷政策实践的证据[J]. 经济研究, 2024(3): 112—129.

[11] 李哲,薛淞. 政府环境影响评价制度与企业绿色技术创新[J]. 金融研究, 2024(3): 94—112.

[12] 王永贵,李霞. 促进还是抑制:政府研发补助对企业绿色创新绩效的影响[J]. 中国工业经济, 2023(2): 131—149.

[13] 潘子成,易志高,潘镇,等. 儒家文化对企业绿色创新有影响吗? [J]. 管理评论, 2023(12): 122—136.

[14] 刘冲,刘莉亚. 财政金融政策的协同效应——基于小微贷款利息收入增值税减免的研究[J]. 中国社会科学, 2022(9): 67—84.

[15] 吴文锋,胡悦. 财政金融协同视角下的地方政府债务治理——来自金融市场的证据[J]. 中国社会科学, 2022(8): 143—162.

[16] Kong, T., Sun, R., Sun, G., et al. Effects of Digital Finance on Green Innovation Considering Information Asymmetry: An Empirical Study based on Chinese Listed Firms[J]. Emerging Markets Finance and Trade, 2022, 58(15): 4399—4411.

[17] 尚洪涛,房丹. 政府补贴、风险承担与企业技术创新——以民营科技企业为例[J]. 管理学报, 2021(6): 45—62.

[18] 吴秋生,任晓姝.绿色信贷政策与企业“漂绿”行为治理——基于国家金融学框架下的实证研究[J].金融经济研究,2023(1):146—160.

[19] 王班班,齐绍洲.市场型和命令型政策工具的节能减排技术创新效应——基于中国工业行业专利数据的实证[J].中国工业经济,2016(6):91—108.

[20] Beck, T., Levine, R., Levkov, A. Big Bad Banks the Winners and Losers from Bank Deregulation in the United States. The Journal of Finance, 2010, 65 (5) : 1637—1667.

[21] Fajgelbaum, P. D., Goldberg, P. K., Kennedy, P. J., et al. The Return to Protectionism[J]. The Quarterly Journal of Economics, 2020, 135(1): 1—55.

[22] 马述忠,吴鹏,房超.东道国数据保护是否会抑制中国电商跨境并购[J].中国工业经济,2023(2):93—111.

[23] 汪佩洁,蒙克,黄海,等.社会保险缴费率与企业全要素生产率和创新[J].经济研究,2022(10):69—85.

[24] 郭晔,房芳.新型货币政策担保品框架的绿色效应[J].金融研究,2021(1):91—110.

[25] 吴超鹏,唐菡.知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效——来自中国上市公司的证据[J].经济研究,2016(11):125—139.

[26] Hu, X., Hua, R., Liu, Q., et al. The Green Fog: Environmental Rating Disagreement and Corporate Greenwashing[J]. Pacific-Basin Finance Journal, 2023, 78: 101952.

[27] 于海云,郑明波.科技金融会激励中国企业进行绿色创新吗?——基于“促进科技和金融结合试点”政策的证据[J].科学学研究,2025(6):1237—1249.

[28] 邵帅,葛力铭,朱佳玲.人与自然何以和谐共生:地理要素视角下的环境规制与环境福利绩效[J].管理世界,2024(8):119—146.

[29] 蔺鹏,孟娜娜.绿色全要素生产率增长的时空分异与动态收敛[J].数量经济技术经济研究,2021(8):104—124.

[30] 陈亮,孙谦.新质生产力视域下的高等教育强国建设:核心要义、多重逻辑与行动路向[J].内蒙古社会科学,2024(3):31—39.

**Fiscal and Financial Coordination and Corporate Green Technological Innovation:
Evidence from a Quasi-Natural Experiment on Local Green Credit Interest Subsidies**

LEI Hanyun¹ LI Qi¹ YU Minggui²

(1.School of Finance, Xinjiang University of Finance and Economics, Urumqi 830012, China;

2.School of Finance, Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan 430073, China)

Abstract:The Third Plenary Session of the 20th CPC Central Committee emphasized implementing fiscal, tax, and financial policies to support green and low-carbon development, thereby advancing the establishment of a green, low-carbon, and circular economic system. As a policy tool coordinating fiscal and financial measures, green credit interest subsidies effectively mitigate the limitations of standalone credit policies and propel the green and low-carbon transition of socioeconomic development.Using this subsidy policy as a quasi-natural experiment, this study examines its impact on corporate green technology innovation with a sample of China's Shanghai and Shenzhen A-share listed companies (from 2008 to 2022). Findings indicate that the policy significantly boosts green technology innovation.Mechanism tests reveal that it achieves this through incentive effects and information screening effects. Further analysis demonstrates stronger effects in regions with stricter environmental regulations and robust intellectual property protection, as well as among manufacturing firms.Moreover, the policy enhances corporate green total factor productivity, achieving synergistic growth in economic and environmental benefits. This study provides empirical evidence for refining green finance policies, optimizing implementation pathways, and advancing Chinese modernization.

Key words:Fiscal-Financial Coordination; Green Credit Interest Subsidy Policy; Green Technological Innovation; Green Total Factor Productivity

(责任编辑:郭 策)