

绿色信贷政策对矿业企业绿色技术创新质量的影响

李少为

石家庄铁道大学, 中国·河北 石家庄 050043

【摘要】随着全球生态环境问题日益显现, 矿业企业作为推进经济社会发展与生态环境保护的主要力量之一, 加快实现绿色转型升级变得越来越重要。本文以《绿色信贷指引》政策为准自然实验, 探究绿色信贷政策对矿业企业绿色技术创新质量的影响, 发现绿色信贷政策显著提升了矿业企业的绿色技术创新质量。

【关键词】绿色信贷; 矿业企业; 绿色技术创新质量; 双重差分; 中介效应

The influence of the green credit policy on the green technology innovation quality of the mining enterprises

Shaowei Li

Shijiazhuang Tiedao University, Hebei, Shijiazhuang, 050043

[Abstract] With the emergence of global ecological and environmental problems, mining enterprises, as one of the main forces to promote economic and social development and ecological environment protection, have become more and more important to accelerate the realization of green transformation and upgrading. Taking the policy of “Green Credit Guidelines” as the natural experiment, this paper explores the impact of green credit policy on the quality of green technology innovation of mining enterprises, and finds that the green credit policy has significantly improved the quality of green technology innovation of mining enterprises.

[Keywords] Green credit; Mining enterprise; Quality of green technology innovation; Double difference; Intermediary effect

1 引言

在当前追求经济绿色高质量发展的阶段, 实现绿色转型升级成为了企业重点关注的焦点问题。作为对环境扰动较大的行业之一, 在绿色发展方面, 矿业面临着更大的压力。绿色信贷政策实施后, 矿业企业有了更大的动力开展绿色技术创新。因此, 本文从创新质量角度出发, 构建绿色技术创新质量评价指标体系, 研究绿色信贷政策对矿业企业绿色技术创新质量的影响, 对完善绿色金融体系和促进矿业绿色发展具有重要意义。

2 文献综述

2.1 绿色信贷与企业绿色技术创新

现有研究中关于绿色信贷政策对企业绿色技术创新的作用效果主要分为两种观点: 挤出效应和创新补偿效应。挤出效应方面, 绿色信贷约束改变了企业债务融资结构, 增加了信贷难度, 抑制了绿色技术创新质量^[1]; 绿色信贷约束增加了企业的生产成本, 挤占了绿色技术创新活动资金^[2];

绿色信贷政策抑制了信贷资金的配置效率^[2]。创新补偿效应方面, 绿色信贷政策倒逼企业放弃原有的高能耗、高污染的生产模式, 开展绿色创新活动, 并树立良好的企业形象, 最终获取创新补偿收益^[3]。

2.2 绿色技术创新质量测度

早期部分学者使用企业的研发费用、绿色生产效率来衡量绿色技术创新^[4]。随着企业绿色专利数据的可得性逐渐提高, 学者开始使用绿色专利数据^[5]。尽管学界对于绿色技术创新质量的衡量标准尚存在争议, 但较多学者倾向于使用绿色发明专利数量、被引量等进行评估。从企业的角度来看, 其绿色创新动机包括策略性创新与实质性创新, 创新动机显著影响创新效果^[6]。

3 理论分析与研究假设

绿色信贷政策旨在倒逼企业进行绿色技术创新, 实现绿色发展。这种倒逼作用体现在三个方面。第一, 融资渠道看, 若矿业企业不改变现有的经营模式将面临更大的融资

成本压力和环境惩罚成本, 势必会损害企业的盈利能力。第二, 信号传递渠道, 近年来我国政府加大了企业的环境惩罚力度, 警示矿业企业主动进行绿色转型升级。第三, 创新风险降低渠道, 绿色技术创新具有高投入、低产出的特点, 绿色信贷政策为矿业企业提供了信贷支持, 推动企业更加积极地进行绿色转型升级。据此提出如下研究假设:

假设1: 绿色信贷政策显著促进矿业企业绿色技术创新质量的提升。

4 研究设计

4.1 样本选取与数据来源

本文以2008-2021年A股上市矿业企业与服务业企业为研究对象, 数据取自CNRDS、WIND数据库, 剔除相关数据缺失的上市公司和非正常交易上市公司(包括ST、ST*以及PT), 得到6902个年度观测值, 并对主要连续变量进行99%分位和1%分位的缩尾处理。

4.2 指标体系构建

本文遵循科学性、合理性及数据可得性原则, 构建如下表1所示的绿色技术创新质量评价指标体系。为了减少由于主观偏见导致的权重分配误差, 采用CRITIC法赋权二级指标, 通过加权求和得到一级指标。

表1 矿业企业绿色技术创新质量评价指标体系

一级指标	二级指标	方向
绿色技术创新质量	当年获得的绿色专利数量 Y_1	+
	授权的绿色专利剔除自引用的各年被引用次数 Y_2	+
	获得的绿色发明数量/获得的绿色专利总和 Y_3	+

4.3 变量选取

基于对相关文献的梳理, 本文所选变量如表2所示。

表2 变量释义

	变量名称	含义
被解释变量	绿色技术创新质量 Giq	由表1中3个二级指标加权计算得到
核心解释变量	交互项 $treat \times time$	企业分组变量与时间分组变量的交互项
控制变量	总资产 $Asset$	企业期末总资产与1之和的自然对数
	研发费用 RD	企业期末研发费用总额与1之和的自然对数
	公司年龄 Age	企业成立年限与1之和的自然对数
	营业利润率 OPM	期末营业利润占营业收入的比重
	资产负债率 TDR	期末总负债占总资产的比重

4.4 模型设定

本文构建如下双重差分基准模型:

$$Giq_{it} = \alpha + \beta(treat_i \times time_t) + \Gamma X_{it} + \gamma_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 表示企业个体, t 表示时间, 被解释变量为企业绿色技术创新质量 (Giq), $treat_i$ 表示企业分组变量, 矿业企业取值为1, 服务业企业取值为0, $time_t$ 为绿色信贷政策实施后的时间虚拟变量, 2012年以前取值为0, 2012年及以后取值为1, 核心解释变量为 $treat_i \times time_t$, 表示绿色信贷政策对矿业企业绿色技术创新质量的影响。 X_{it} 为控制变量, μ_t 为年份固定效应、 γ_i 为企业个体固定效应, ε_{it} 为随机误差项。

5 实证分析

5.1 双重差分基准回归分析

表4中列(1)-(4)分别是控制了个体效应和时间效应后, 绿色信贷政策对矿业企业绿色技术创新质量的影响以及对获得的绿色专利数量、授权的绿色专利剔除自引用的各年被引用次数、获得的绿色发明数量占比的影响。

表4 绿色信贷政策对矿业企业绿色技术创新质量的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Giq	y_1	y_2	y_3
$treat \times time$	0.1766*** (4.946)	0.3266*** (8.873)	0.3659*** (3.143)	0.1386*** (3.316)
_cons	-0.2303 (-0.895)	0.7548*** (2.846)	-1.6476** (-1.965)	0.7904*** (2.625)
N	6902	6902	6902	6902
adj. R^2	-0.067	-0.057	-0.070	-0.014
个体固定效应	YES	YES	YES	YES
时间固定效应	YES	YES	YES	YES

注: 括号中为t统计量, ***, **, *分别表示在1%、5%、10%置信水平上显著。

表4中列(1)-(4)中双重差分变量的回归系数分别为0.1766、0.3266、0.3659、0.1386, 均在1%的水平下显著, 表明《绿色信贷指引》政策对矿业企业绿色技术创新质量具有驱动和激励作用。矿业企业有动力通过获得更多的绿色专利数量和绿色发明数量占比等方式进行绿色技术创新活动, 最终增加了绿色专利的被引用次数, 反映出绿色技术创新质量的提升, 研究假设1得到验证。

5.2 稳健性检验

5.2.1 平行趋势假设检验

为准确识别绿色信贷政策对矿业企业绿色技术创新质量的影响, 需要检验实验组与对照组企业的绿色技术创新质量是否在《绿色信贷指引》政策冲击之前具有相同的趋势。参考杨柳勇和张泽野的检验方法^[7], 构建模型如下:

$$Giq_{it} = \alpha + \sum \beta_t treat_i \times time_t + \Gamma X_{it} + \gamma_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

为避免多重共线性问题, 在图1中将政策实施前一年的结果剔除, 同时为了避免时间跨度过长, 将2019-2021年的结果缩至2018年。由下图1可知, 绿色信贷政策实施前4年回归系数 β_t 的置信区间中均包含0值, 即回归系数在统计

上并不显著异于0, 表明在绿色信贷政策之前, 实验组和对照组不存在显著差异, 满足平行趋势假设。

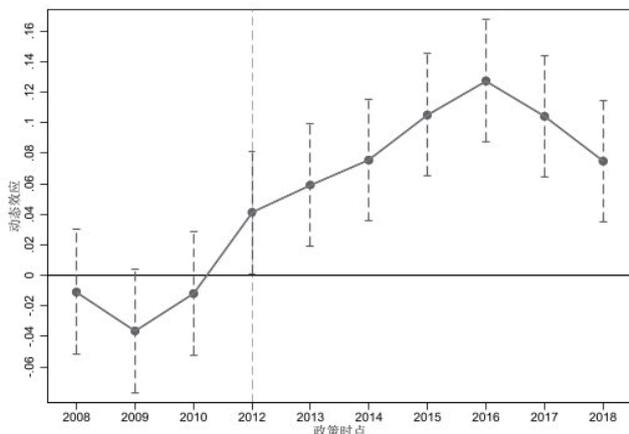


图1 平行趋势检验图

5.2.2 安慰剂检验

为了进一步消除企业特征差异带来的影响, 本文构建虚拟实验组进行安慰剂检验, 借鉴Lu等的做法^[8], 进行1000次随机抽样, 结果见图2。从图中可看出, 随机抽样系数以0值为均值, 呈正态分布, 大部分随机抽样结果与基准回归结果相同, 验证了模型的稳健性。

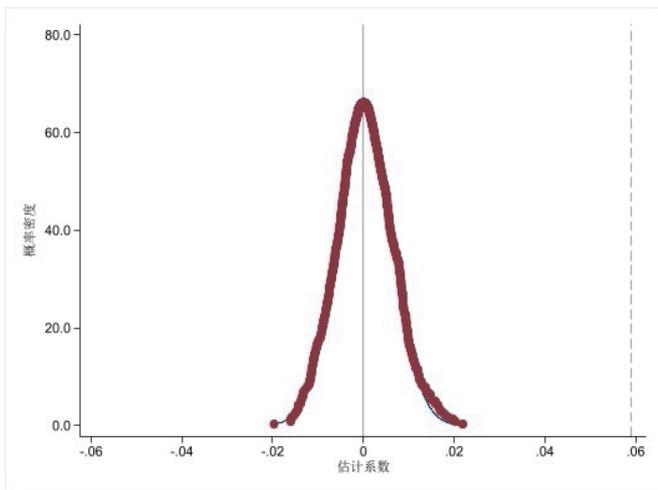


图2 安慰剂检验图

6 结论与建议

6.1 结论

本文以我国A股上市矿业企业为研究对象, 运用双重差分法研究绿色信贷政策对矿业企业绿色技术创新质量的影响, 创新性地构建绿色技术创新质量评价指标, 研究发现绿色信贷政策为矿业企业提供了明确的方向, 鼓励其进行绿色技术创新研发, 并为其提供信贷优惠, 降低企业的创新研发风险, 有效地促进了绿色技术创新质量的提升, 并且绿色信贷政策的显著正向作用更多体现在矿业企业获得的绿色专利数量的上升和剔除自引用的各年被引用次数的上升, 对矿业

企业获得的绿色发明数量占比的显著促进作用稍弱。

6.2 建议

本文的研究结论对于完善绿色信贷政策、促进矿业企业绿色技术创新质量提升、推动矿业绿色发展具有重要启示。

对政府而言, 应当结合我国绿色信贷政策的最新发展情况, 完善现有绿色信贷制度的缺陷, 保证政策实施的统一性、公平性, 推动矿业企业的绿色发展进程。建立健全绿色信贷政策监管体系, 严格把控绿色信贷资金的发放, 监控绿色信贷资金的流向, 做到专款专用, 并加大惩罚力度, 做到赏罚分明。充分发挥政府引导功能, 协调好生态环境保护与经济增长的关系, 充分发挥绿色信贷政策对矿业企业绿色发展的促进作用, 推动我国经济社会发展的全面绿色转型。

对银行业金融机构而言, 要持续优化绿色信贷业务, 加大对绿色信贷业务的宣传推广, 降低信息不对称性, 同时应当不断创新, 持续为绿色信贷业务注入新活力, 为矿业企业开展绿色技术创新活动、转变生产经营模式提供多元化的资金支持, 充分激活矿业企业的绿色技术创新行为。

对矿业企业而言, 在追求经济效益的同时, 更应注重其社会责任, 积极响应政府的号召, 走绿色发展道路, 重视创新数量的同时更应重视创新质量, 深入探索和实行绿色矿山建设方案, 不断提高绿色生产和经营水平。

参考文献:

- [1] 曹廷求, 张翠燕, 杨雪. 绿色信贷政策的绿色效果及影响机制——基于中国上市公司绿色专利数据的证据 [J]. 金融论坛, 2021, 26 (05): 7-17.
- [2] 陆菁, 鄢云, 王韬璇. 绿色信贷政策的微观效应研究——基于技术创新与资源再配置的视角 [J]. 中国工业经济, 2021 (01): 174-192.
- [3] 王艳丽, 类晓东, 龙如银. 绿色信贷政策提高了企业的投资效率吗?——基于重污染企业金融资源配置的视角 [J]. 中国人口·资源与环境, 2021, 31 (01): 123-133.
- [4] 蒋伏心, 王竹君, 白俊红. 环境规制对技术创新影响的双重效应——基于江苏制造业动态面板数据的实证研究 [J]. 中国工业经济, 2013 (07): 44-55.
- [5] 徐佳, 崔静波. 低碳城市和企业绿色技术创新 [J]. 中国工业经济, 2020 (12): 178-196.
- [6] 张杨, 袁宝龙, 郑晶晶等. 略性回应还是实质性响应? 碳排放权交易政策的企业绿色创新效应 [J/OL]. 南开管理评论: 1-24 [2023-09-12].
- [7] 杨柳勇, 张泽野. 绿色信贷政策对企业绿色创新的影响 [J]. 科学学研究, 2022, 40 (02): 345-356.
- [8] Lu Y, Tao Z, Zhu L. Identifying FDI spillovers [J]. Journal of International Economics, 2017, 107: 75-90.

作者简介:

李少为, 石家庄铁道大学, 男, 河北邢台人, 硕士研究生, 研究方向: 绿色金融。