

绿色信贷政策对重污染企业绿色创新的影响研究

杨晓凡*, 邱 羚

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2023年7月31日; 录用日期: 2023年9月19日; 发布日期: 2023年9月27日

摘 要

绿色信贷政策是一些金融机构如商业银行等根据国家的产业政策与环境政策, 对从事与环保有关项目、企业和机构提供贷款扶持和优惠利率, 同时针对进行污染性生产和经营的项目, 实施金融政策手段, 限制其信贷额度, 并施加较高的惩罚性利率, 以资金的“绿色配置”为出发点, 旨在促进人类与自然之间和谐共生关系的实现。本文以2012年《绿色信贷指引》的出台作为准自然实验, 本研究选取2005~2021年中国A股上市公司作为样本, 基于双重差分法得出的实验结果来探究绿色信贷政策对重污染企业绿色创新的影响。实证结果显示, 《指引》出台后, 企业的绿色创新数量显著减少。机制检验结果表明, 《指引》引发的信贷约束效应和信息传递效应导致企业可获得的债务融资规模降低, 进而抑制了企业的绿色创新。本文从绿色创新的角度揭示了绿色信贷政策的微观效果, 对完善绿色信贷政策以及优化其资源配置作用起到了借鉴意义。

关键词

绿色信贷政策, 绿色创新, 债务融资规模

Study on the Influence of Green Credit Policy on Green Innovation of Heavy Polluting Enterprises

Xiaofan Yang*, Ling Qiu

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Jul. 31st, 2023; accepted: Sep. 19th, 2023; published: Sep. 27th, 2023

*通讯作者。

文章引用: 杨晓凡, 邱羚. 绿色信贷政策对重污染企业绿色创新的影响研究[J]. 运筹与模糊学, 2023, 13(5): 4327-4334.
DOI: 10.12677/orf.2023.135431

Abstract

Green credit policy is a policy that some financial institutions, such as commercial banks, provide loan support and preferential interest rates to enterprises and institutions engaged in environmental protection-related projects according to the national industrial and environmental policies. Meanwhile, for projects carrying out polluting production and operation, financial policy means are implemented to limit their credit quotas and impose higher punitive interest rates. Taking the “green allocation” of funds as the starting point, the policy aims to promote the realization of the harmonious symbiotic relationship between human and nature. This paper takes the introduction of the “Green Credit Guidelines” in 2012 as a quasi-natural experiment. This study selects Chinese A-share listed companies from 2005 to 2021 as samples, and based on the experimental results obtained by the DID method, explores the impact of green credit policies on green innovation of heavily polluting enterprises. The empirical results show that after the introduction of the Guidelines, the number of green innovations of enterprises has significantly decreased. The results of mechanism test show that the credit constraint effect and information transmission effect caused by the Guidelines lead to the reduction of the scale of debt financing available to enterprises, which further inhibits the green innovation of enterprises. This paper reveals the micro effects of green credit policy from the perspective of green innovation, which plays a reference role in improving green credit policy and optimizing its role in resource allocation.

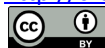
Keywords

Green Credit Policy, Green Innovation, Debt Financing Scale

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言与文献综述

关于利用金融调控等市场手段辅助进行环境治理,中国已经进行了很多实践活动。2007年颁布的《关于落实环保政策法规防范信贷风险的意见》中首次将绿色信贷视为一种市场手段,用以实现节能减排和保护环境的目標。然而,该政策并未对绿色信贷的具体实施方式进行具体规定,而是强调了以环保部门为主导、金融部门为辅助的治理模式[1]。2012年,由原中国银监会发布的《绿色信贷指引》明确规定了开展绿色信贷业务方面的流程管理、信息披露和监督检查等方面的要求。尽管相关部门积极期望通过绿色金融促进企业的绿色创新,并出台了一系列相关文件,但在如何有效地结合绿色金融和绿色创新方面仍处于探索阶段。此领域的理论研究相对较少,并尚未形成一个统一的结论。有学者认为《指引》发挥了绿色发展的政策效应。郭红和尹菁(2023)提出绿色信贷政策的实施显著提升了重污染企业的投资效率,并且通过调整企业债务期限结构和降低代理成本对过度投资产生显著抑制作用[2]。李泽众(2023)通过双重差分实证分析《指引》出台前后的作用效果,探究《指引》对企业环境治理行为选择的影响,并得出结论:《指引》具有促进绿色发展的政策效应,对重污染企业可以达到“优胜劣汰”的效果[3]。Li等(2018)认为《指引》提高了企业技术创新的意愿,绿色贷款补贴是实现可持续发展的有效途径[4]。

陆菁等(2020)以2007年绿色信贷政策为准自然实验,结果表明:绿色信贷政策提高了高污染企业的退出风险。此外,由于绿色信贷政策引发的成本遵循效应和约束效应,高污染企业的技术创新水平因此

下降[5]。杨柳勇和张泽野(2022)认为《指引》的实施导致信贷规模缩减和信贷成本提高从而对重污染企业的绿色创新产生显著的抑制作用。王馨和王营(2021)认为《指引》实施后,与非绿色信贷限制行业相比,重污染企业的绿色创新数量有所增加。然而,对于绿色创新的质量改善方面并没有显著的提升[6]。

现有文献为环境政策与绿色创新的研究奠定了坚实的基础,但仍存在以下几个方面的问题:(1) 研究结果方面未形成一个统一的结论。(2) 政策影响的内部渠道缺乏进一步检验。本文的边际贡献在于:(1) 通过从绿色创新角度对绿色信贷政策的综合影响进行分析,丰富了国内绿色金融理论研究。(2) 从绿色信贷与绿色创新的关系、作用机制以及经济后果等方面进行分析,试图揭示绿色金融与绿色创新之间的内在逻辑。(3) 本研究的结果为“构建市场导向的绿色技术创新体系”以及“构建绿色金融体系”提供了理论建议和参考。

2. 研究假设的提出

2.1. 绿色信贷政策与绿色创新

作为一种环境政策,绿色信贷政策在对企业绿色创新的影响机制上主要涵盖了“波特假说效应”和“遵循成本效应”两个理论机制。根据波特假说效应,合理的环境规制激励企业创新,通过提高生产率 and 产品竞争力来抵消给企业带来的负面影响如成本上升等。遵循成本效应是指由于环境规制造成了企业污染治理成本和生产成本的提高,挤占了企业的研发资金,导致企业生产率降低。

在不同强度的环境规制下,对企业绿色创新的影响效果存在差异。较弱的环境规制往往无法有效激励企业的创新活动,而较强的环境规制可能会在短期内增加企业的成本负担,从而抑制企业的技术创新[7]。原因可能是银行需要根据企业从事的生产经营活动决定是否对环境友好或降低了污染等企业表现进行放贷,使得企业投入更多的资金用于治污减排的活动当中,从而对绿色创新等研发活动的资金产生一定的“挤出效应”,从而降低企业的绿色创新水平。本文提出假设 1:

H1: 相较于其他企业,《指引》出台显著抑制重污染企业绿色创新。

2.2. 绿色信贷政策、债务融资规模、绿色创新

在中国,企业目前最广泛的融资渠道之一是银行贷款,根据人民银行网站显示的数据,2022 年末对实体经济发放的人民币贷款余额占同期社会融资规模存量的 61.7%。绿色信贷政策在理论上通过设立环境准入门槛以及信贷配额管制双重约束机制,从而影响企业的资金结构、资源分配以及绿色创新。促进环境保护和节能减排等方面的工作。但由于地方政府和中央政府以及银行的目标有所不同,往往会存在激励不足以及监管不力等现象,利益上的博弈造成了政策的执行效果不能完全达到预设的目标。绿色信贷政策的预期效果能否得以实现,取决于环保数据能否被准确收集和披露,以及银行业的利益激励机制[8]。由于地方政府和银行之间存在博弈关系,信息传递效率低下以及环境监管不足等因素,绿色信贷政策可能会面临执行不力的风险[9]。在具体实践中,将企业的环境表现作为信贷审批的重要参考因素,可能会在短期内造成企业融资困难的问题,从而产生了信贷约束效应,企业用于绿色创新活动的资金将减少。因此绿色信贷政策将通过债务融资规模对企业绿色创新产生重要影响。因此,本文提出假设 2:

H2: 相较于其他企业,《指引》出台通过降低企业的债务融资规模抑制重污染企业绿色创新。

3. 研究设计

3.1. 样本选择与数据说明

本文的绿色专利数据来源于中国研究数据服务平台(CNRDS)的 2005~2021 年所有 A 股上市公司发明专利和实用新型专利的专利分类号信息,与 2010 年世界知识产权组织(WIPO)发布的“国际专利分类绿

色清单”的匹配后获得的, 匹配依据为国际专利代码。企业公司特征数据来自 CSMAR 数据库。将上述数据匹配后最终得到 31,181 条观测值, 其中重污染企业有 9575 条观测值, 其他企业有 21,606 条观测值。

本文以 2005~2021 年中国 A 股所有上市公司数据为样本数据, 依据政府部门出台的相关文件对重污染行业进行认定。为了使样本数据更有效, 本文对数据进行以下处理: 剔除被 ST、*ST 和 PT 的公司; 剔除金融行业上市公司、上市不足一年的公司、审计意见为保留意见或无法发表意见的公司、资不抵债的上市公司、主要变量数据存在缺失值的样本、企业杠杆大于等于 1 和资产收益率小于等于 0 的公司。本文还对所有连续变量的数据在 1%和 99%分位数上进行了缩尾处理, 目的是排除异常值对研究结果的影响。

3.2. 变量定义

(1) 被解释变量: 绿色创新(GI)。本文从产出端衡量企业绿色创新水平, 参考学者王旭的研究: 采用企业当年绿色发明型专利申请量与绿色实用型专利申请量之和来衡量企业绿色创新水平[10]。参考黎文靖等(2016)的研究, 选择绿色专利申请量而非授权量的原因是: 企业绿色专利的授权会存在一定的滞后性[11]。

(2) 解释变量: 绿色信贷政策(Policy)。本文的研究对象是 2012 年中国银监会颁布的《指引》这一具有标志性意义的绿色金融政策。处理方式是: 2012 年以前取值为 0, 2012 年及以后取值为 1, 以此来区分政策实施前后的时间段。

(3) 中介变量: 债务融资规模(Borrow)。本文以短期借款加长期借款之和占总资产比重来表示。

(4) 控制变量: 参考已有文献, 加入其他可能影响绿色创新的控制变量, 如企业规模、资产负债率、总资产收益率、公司成立年限、董事会人数等。

具体变量定义、描述性统计如表 1 所示。

Table 1. Variable definitions and descriptive statistics

表 1. 变量定义与描述性统计

变量名称	变量定义	平均值	中位数	标准差	最小值	最大值
<i>GI</i>	当年发明型绿色专利 + 当年实用型绿色专利	4.304	0.000	13.24	0.000	151.000
<i>time</i>	若样本年份在 2012 年及之后, 则 $time = 1$, 否则 $time = 0$	0.720	1.000	0.449	0.000	1.000
<i>pollution</i>	若是重污染企业, 则 $pollution = 1$, 否则 $pollution = 0$	0.307	0.000	0.461	0.000	1.000
<i>Borrow</i>	短期借款与长期借款之和占总资产比重	0.150	0.125	0.132	0.000	0.827
<i>Size</i>	企业总资产取对数	22.13	21.93	1.306	19.37	26.43
<i>Lev</i>	企业总负债/总资产	0.431	0.430	0.195	0.0298	0.925
<i>ROA</i>	总资产收益率 = 净利润/平均总资产	0.0549	0.0447	0.0440	0.000	0.256
<i>Growth</i>	(本年净利润 - 上年净利润)/上年净利润	0.212	0.139	0.408	-0.737	4.070
<i>Cashflow</i>	经营活动现金净流量/期末总资产	0.0504	0.0498	0.0696	-0.229	0.285
<i>Dual</i>	(副)董事长与总经理是否兼任	0.255	0.000	0.436	0.000	1.000
<i>FirmAge</i>	企业成立年限取对数	2.776	2.833	0.397	0.693	3.583
<i>Board</i>	独立董事人数/董事会人数	2.148	2.197	0.199	1.609	2.708
<i>BM</i>	股东权益/公司市值	1.040	0.680	1.133	0.0514	9.911

3.3. 计量模型

借鉴温忠麟(2004) [12]、郭晔等(2020) [13]的方法, 构建了如下的双重差分模型, 来检验绿色信贷政策对绿色创新的影响及作用机制:

$$GI_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Pollution_i * Policy_i + \alpha_i Controls_{it} + \lambda_i + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad \#(1)$$

$$Borrow_{it} = \beta_0 + \beta_1 Pollution_i * Policy_i + \beta_i Controls_{it} + \lambda_i + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad \#(2)$$

$$GI_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 Pollution_i * Policy_i + \gamma_2 Borrow_{it} + \gamma_i Controls_{it} + \lambda_i + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad \#(3)$$

GI_{it} 代表企业 i 第 t 年的绿色创新申请数量, $Borrow_{it}$ 为中介变量, 代表企业 i 第 t 年的债务融资规模, $Pollution$ 为虚拟变量, 若企业为污染行业则取值为 1, 否则为 0; $Policy$ 表示绿色信贷政策变量, 将颁布《指引》后的年份(2012~2021)赋值为 1, 颁布前年份(2005~2011)赋值为 0。 $Pollution*Policy$ 代表企业虚拟变量与政策变量的交互项。 $Controls$ 为控制变量。此外, λ_i 为时间固定效应, η_i 为行业固定效应, ε_{it} 表示随机误差项。

4. 实证结果

4.1. 回归结果

根据上文中的模型, 表 2 列示了绿色信贷政策对交乘项 did 的回归结果。

Table 2. Regression results of green credit policy and enterprise green innovation
表 2. 绿色信贷政策与企业绿色创新的回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	GI	GI	GI	GI	Borrow
did	-0.7012*** (-4.5248)	-2.0054*** (-10.2732)	-1.1641*** (-5.6547)	-1.3545*** (-6.5490)	-0.0147*** (-5.8859)
time			0.0000 (.)	0.0000 (.)	0.0000 (.)
Borrow				-12.9317*** (-15.7688)	
pollution			-2.5078*** (-14.6729)	-1.7462*** (-10.1665)	0.0589*** (24.5575)
Size			4.1706*** (30.1035)	4.0967*** (30.0932)	-0.0057*** (-8.9692)
Lev			-0.2309 (-0.4886)	5.5570*** (9.0039)	0.4476*** (105.9732)
ROA			0.5887 (0.3223)	-2.5571 (-1.4063)	-0.2433*** (-17.7914)
Growth			-0.3788** (-2.0945)	-0.3647** (-2.0239)	0.0011 (0.7355)
Cashflow			-0.9711 (-0.9962)	-3.1996*** (-3.2432)	-0.1723*** (-18.8388)
Dual			0.5343*** (3.1438)	0.6249*** (3.6876)	0.0070*** (6.0916)

Continued

FirmAge			-1.2629*** (-5.5371)	-1.2739*** (-5.6107)	-0.0008 (-0.5408)
Board			-1.3076*** (-3.0898)	-1.3116*** (-3.1197)	-0.0003 (-0.1108)
BM			0.1220 (0.6720)	0.1545 (0.8522)	0.0025*** (3.3175)
_cons	4.4518*** (50.1772)	4.7275*** (50.7148)	-80.7357*** (-27.8212)	-79.5833*** (-27.8167)	0.0891*** (6.4645)
N	30830	30830	30830	30830	30830
r2_a	0.0004	0.0925	0.2195	0.2268	0.5557
Year	NO	YES	YES	YES	YES
Industry	NO	YES	YES	YES	YES

从结果中可以看到, 在第(3)列中, 交乘项 did 系数为-1.1641 且在 1%的水平上显著为负, 说明绿色信贷政策抑制了污染企业的绿色创新。根据第(4)~(5)列的回归结果, 债务融资规模与交乘项的回归系数为-0.0147 且在 1%的水平上显著, 企业绿色创新对债务融资规模的回归系数为-12.9317 且在 1%的水平上显著, 且交互项系数均为负值, 说明在绿色信贷政策实施后, 污染企业由于政策规制和外部利益相关者的双重压力, 融资难度增加, 企业无法获取进行绿色创新活动所需要的资金进而导致企业的绿色创新受到抑制。

4.2. 平行趋势检验

由于 DID 模型的应用前提就是满足平行趋势的假定, 即污染企业和非污染企业的绿色创新指标变化趋势, 在受到绿色信贷政策影响前, 应当保持一致性, 此时, 交乘项系数才能显示出绿色信贷政策对污染企业绿色创新行为的净效应。所以本文采用平行趋势检验来验证模型的适用性。检验了 2012 年绿色信贷政策实施之前的 4 年以及实施之后的 4 年对应的处理组和对照组的变化趋势。实证结果如下表所示, 该表能反映《指引》对企业绿色创新的动态效应。

Table 3. Results of parallel trend test

表 3. 平行趋势检验结果表

	(1)
	GI2
pre_4	0.4759 (1.2833)
pre_3	0.5332 (1.6178)
pre_2	-0.0534 (-0.1637)
current	-0.0448 (-0.1204)
post_1	-0.5522 (-1.4697)

Continued

post_2	-1.2828*** (-2.9502)
post_3	-1.3691*** (-2.6163)
post_4	-2.9186*** (-4.8076)
_cons	-0.3628 (-1.1524)
N	31181
r2_a	0.1103
Year	YES
Industry	YES

如表 3 的结果显示, 政策实施以前的年份, 交互项不显著, 政策实施后, 交互项系数开始逐渐显著, 满足平行趋势假定。

5. 结论与政策建议

本文以 2005~2021 中国 A 股上市公司为样本来检验 2012 年出台的绿色信贷政策对污染企业绿色创新的影响。实证研究发现: 政策通过降低污染企业的债务融资规模, 进而减少了绿色创新投入, 于是绿色创新产出也跟着降低了, 即绿色信贷政策并未对企业绿色创新起到促进作用。该结果经过平行趋势检验后依然显著。上述研究结果表明绿色信贷政策对企业绿色创新资金投入产生了一定的挤出效应, 和监管部门制定绿色信贷政策的目标有一定的出入。为了让绿色信贷政策能最大化发挥其效用, 本文提出以下建议:

第一, 完善绿色信贷政策, 建立激励与约束双管齐下的机制。绿色信贷政策推行初期, 由于既要遵循成本效应又要遵循信贷约束效应, 导致大多高污染企业为了获取更多的创新补偿往往属于被动应对而不是主动创新, 与出台绿色信贷政策的目标背道而驰。因此, 监管机构除了要充分发挥该政策对高污染、高能耗和产业过剩企业的约束效应, 还要建立支持企业技术创新的激励机制。在对重污染企业治理的基础上, 由点带面逐步推行管控和激励政策。与此同时, 监管机构应发挥统筹引导的功能, 建立完善的绿色信贷配套政策, 健全财政对绿色信贷的高效贴息机制, 给予银行一定的风险补偿。

第二, 丰富融资渠道, 发挥银行业对于信贷资源配置的作用。目前来说, 绿色债券和绿色基金等金融工具在我国还有很大的发展空间。监管部门应当发展和完善绿色金融体系, 使得不同类型的污染企业可以根据自身绿色创新活动的性质而选择不同的融资方式, 综合运用多种环保政策工具和绿色金融工具, 从而达到环境保护的同时也能促进经济发展。首先, 银行机构可以结合行业特点以及企业特点, 提出更具有针对性的绿色信贷标准和风险管理要求。如针对不同类型的企业开展环境风险的压力测试, 指定更加个性化的绿色信贷产品和服务。

第三, 建立绿色信贷政策评估制度。目前关于绿色信贷政策的研究效应明显滞后于绿色信贷的实践发展, 对政策的效应进行合理评估, 有助于深入了解政策的实施成效以及推进过程中的障碍和政策执行偏向性。监管部门可以借助第三方评审机构, 针对那些愿意绿色转型, 更多的参与绿色创新活动的企业给与信贷, 避免因融资困难而导致的绿色创新活动减少的问题。在全面评估企业在环境保护和社会责任方面的贡献后, 监管部门利用绿色金融工具对高污染企业实施信贷限制时, 可为积极提升能源效率、减

少碳排放和治理环境污染的企业提供宽松的融资政策, 以此激励其进行绿色改革。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 郭红, 尹菁. 绿色信贷政策实施对重污染企业投资效率影响研究: 促进还是抑制? [J]. 现代财经(天津财经大学学报), 2023, 43(5): 85-99.
- [3] 李泽众. 绿色信贷政策变迁与企业环境治理行为选择——《绿色信贷指引》出台前后的实证比较[J]. 上海经济研究, 2023(2): 104-114.
- [4] Li, Z.H., Liao, G.K., Wang, Z.Z. and Huang, Z.H. (2018) Green Loan and Subsidy for Promoting Clean Production Innovation. *Journal of Cleaner Production*, **187**, 421-431. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.066>
- [5] 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(1): 174-192.
- [6] 王馨, 王莹. 绿色信贷政策增进绿色创新研究[J]. 管理世界, 2021, 37(6): 173-188+11.
- [7] 刘津汝, 曾先峰, 曾倩. 环境规制与政府创新补贴对企业绿色产品创新的影响[J]. 经济与管理研究, 2019, 40(6): 106-118.
- [8] Aizawa, M. and Yang, C. (2010) Green Credit, Green Stimulus, Green Revolution? China's Mobilization of Banks for Environmental Cleanup. *The Journal of Environment & Development*, **19**, 119-144. <https://doi.org/10.1177/1070496510371192>
- [9] 张秀生, 李子明. “绿色信贷”执行效率与地方政府行为[J]. 经济问题, 2009(3): 87-90.
- [10] 王旭, 褚旭, 王非. 绿色技术创新与企业融资契约最优动态配置——基于高科技制造业上市公司面板数据的实证研究[J]. 研究与发展管理, 2018, 30(6): 12-22.
- [11] 黎文靖, 郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究, 2016, 51(4): 60-73.
- [12] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 等. 中介效应检验程序及其应用[J]. 心理学报, 2004(5): 614-620.
- [13] 郭晔, 黄振, 姚若琪. 战略投资者选择与银行效率——来自城商行的经验证据[J]. 经济研究, 2020, 55(1): 181-197.