

绿色信贷政策对重污染企业创新的实证研究

徐子钦

(贵州财经大学 大数据应用与经济学院, 贵阳 550025)

摘要:在“绿水青山就是金山银山”的理念下,绿色信贷政策如何运用配置信贷资金的手段来解决重污染企业产生的环境污染问题,成为一项待解决的重要课题。选取2009—2021年中国上市企业面板数据,构建双重差分模型来研究绿色信贷政策是否对重污染企业创新产生影响。研究结果显示,绿色信贷政策对重污染企业创新具有促进作用。以企业技术创新为视角,拓展绿色信贷政策的微观效果,不仅有助于了解绿色信贷政策的实施效果及重污染企业参与创新的原因,还为后续深入落实绿色信贷政策以及建设绿色金融体系提供了宝贵的经验。

关键词:绿色信贷政策;企业创新;双重差分模型

中图分类号:X196;F832.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2023)14-0073-05

党的二十大再次强调要推动绿色发展,促进人与自然和谐共生。在此背景下,重污染企业作为污染排放的主体,更应该做好带头作用,积极节能减排,践行绿色发展理念。技术创新作为助推重污染企业转型升级与节能减排的活动,通过助力绿色低碳生产体系的构建,能够有效地协调环境保护与发展之间的关系,从而作为改善企业污染排放的重要手段。然而企业创新是一项周期长、投入多、风险大的活动,如果没有外部政策的约束,出于利润最大化的考虑,企业管理者很难主动为治理环境进行技术升级。因此,如何推动重污染企业绿色创新成为一项待解决的问题。随着地球资源的逐渐减少,人们越来越关心环境问题,政府为了可持续发展,也出台了一系列相关政策。绿色信贷政策作为一项促进企业绿色发展的政策,从融资约束和债务成本提高等角度解决企业不愿出资进行研发投入的问题。绿色信贷政策通过配置信贷资源,提供贷款优惠等措施,能够引导重污染企业进行技术创新,推动其绿色发展。同时,绿色信贷政策还容易对重污染企业产生融资约束,倒逼企业进行技术升级,推动企业绿色转型。因此,本文将构建双重差分模型,研究绿色信贷政策能否促进重污染企业创新。

1 文献综述

赤道原则是绿色信贷在国际上公认的界定标准,绿色信贷主要指可持续金融、绿色金融、环境金

融。自1997年《京都议定书》签订后,绿色金融政策在发达国家得以广泛推动。White^[1]首先提出了可持续金融的概念,认为生态保护应该列为银行提供贷款的要求之一。从供给侧视角来看,绿色金融发展的目的是严格控制资金流入重污染产业,引导信贷向着前景好的环保企业流动,从而优化社会产业结构^[2]。从外部性视角来看,绿色金融是在传统金融体系中,将环境外部性因素纳入投资决定之中的金融体系^[3]。我国在理论方面的研究起步较晚,在2007年正式提出绿色信贷这个概念之后,才陆陆续续有学者对此方面进行探讨。在国内,绿色信贷一般是指提供贷款的银行对符合国家环保要求的企业提供信贷支持,约束甚至控制污染排放量大、严重违背国家环保政策企业的信贷需求^[4]。其本质是引导社会资金流向,通过合理配置信贷资金实现生态环境治理^[5],进而推动企业可持续发展^[6],实现经济发展和生态保护的双赢目标^[7]。

较多学者研究了绿色信贷政策对企业的影响效果,目前存在两种截然相反的观点:一种观点认为,随着绿色信贷相关政策的逐步推出,对企业的正向促进作用不太明显。绿色信贷政策易对企业产生融资约束,从而抑制企业尤其是处于成长期企业的创新活动^[8]。企业技术创新是一项长期、高投资、高风险的活动,重污染企业在绿色信贷政策产生的融资约束情况下,企业可能没有足够的资金进

收稿日期:2023-03-31

作者简介:徐子钦(2000—),女,江西九江人,贵州财经大学大数据应用与经济学院,硕士研究生,研究方向为金融与区域经济发展。

行技术创新或者转型升级,因此绿色信贷政策没有表现出“波特效应”,对重污染企业创新的推动作用有限。^[9-10]另一种观点认为,绿色信贷政策对企业发展具有积极作用,斯丽娟和曹昊煜^[11]从外部约束和内部关注的视角出发,探析绿色信贷政策显著扭转了企业对于环境治理方向的转变,可能会使得更多企业从根源解决污染物排放,促进了企业环境治理从先污染再治理向其他治理方式的转型。舒利敏和廖菁华^[12]从倒逼机制和定向支持机制两方面分析了绿色信贷政策对企业绿色转型的促进作用,提出相较于污染后治理,该项政策对企业加大研发投入和转型升级的激励作用更为明显。

以往学者对绿色信贷政策影响企业创新存在着一定的争议,本文运用双重差分法对两者之间的关系进行实证检验,从而拓展绿色信贷政策实施的微观效果。

2 理论与假设

“波特假说”认为,当被触发的创新补偿效应能够抵消甚至超过规制成本时,企业的生产效率就会提高,设计合理的环境规制可以促进企业转型升级,抵消环境规制带来的合规成本,促进企业技术升级和提高企业竞争力,发挥创新补偿效应。在实际生产经营过程中,出于利润最大化角度考虑,企业管理者通常以长远眼光看待问题,更加注重企业长期可持续发展问题,为了企业长足发展,管理者尽可能地将有限的资金用于研发投入,促进企业转型升级。在传统的金融模式下,信贷配置往往更多地关注企业规模、实力和还款能力等,因此,企业为了绿色发展进行转型升级在信贷市场中的优势较小。但是,绿色信贷政策要求着重关注企业在发展过程中的环境问题,这便加重了重污染企业融资约束,在这种情况下,目光长远的管理者往往会选择创新生产模式进行技术升级,来减少污染排放,尽可能达到绿色信贷的发放标准。绿色信贷政策还起到了重要的信号传递作用,想要长足发展,必须污染排放较少,因此重污染企业在此种情况下,不得不采取技术创新等措施促进自身绿色转型,逐步缓解自身因环境问题带来的融资约束。此外,随着企业技术水平与研发能力的提升,预示着企业向好发展,也能激励企业对未来发展的信心,从而愿意加大研发投入、积极解决污染问题,降低企业的融资约束对企业未来实体经营产生积极影响。基于此,提出假设:绿色信贷政策会促进重污染企业创新。

3 样本选取与数据来源

考虑到2007年新会计准则的出台和2008年金融危机的影响,通过国泰安数据库选取了2009—2021年的非平衡数据作为研究样本。根据我国生态环境部印发的《关于印发〈上市公司环保核查行业分类管理名录〉的通知》与“两高一剩”行业(两高行业是指高污染、高能耗的资源性行业,一剩行业是指产能过剩行业)概念定义,结合中国证监会《上市公司行业分类指引(2012)》,将煤炭开采和洗选业等16个行业定义为重污染行业,并且在此基础上对数据进行二次筛选。最终获得1262家企业12061个样本观测值,其中重污染企业有434家,样本数为4276,非污染企业有828家,样本数为7785。为了避免极端值的影响,所有连续变量在1%和99%分位上进行缩尾处理。

3.1 变量选取

被解释变量:研发投入/期初总资产。借鉴权小峰和尹洪英^[13]的研究,采用研发投入占期初总资产的比例来衡量企业创新投入,为了避免方差过大对估计结果产生影响,将数据取对数。

核心解释变量:双重差分变量($Post * Treat$),是指时间虚拟变量与组别虚拟变量的乘积,其系数估计值反映了绿色信贷政策产生的净影响效应。

政策虚拟变量($Post$):绿色信贷政策实施与否。选取2012年出台的《绿色信贷政策指引》(以下简称《指引》)为绿色信贷政策实施的时间节点,若年份在2012年之前,则令 $Post=0$;若在2012年及之后年份,则令 $Post=1$ 。

组别虚拟变量($Treat$)。此变量将区分企业是否为重污染企业,若该企业为重污染企业,令 $Treat=1$;若为非重污染企业,令 $Treat=0$ 。

控制变量。借鉴前人研究,选取控制变量为企业规模($Size$)、总资产净利率(ROA)、企业成长能力($Growth$)、资产负债率(Lev)、托宾 Q ($Tobin\ Q$)。详细变量定义如表1所示。

3.2 模型设定

为研究绿色信贷政策的实施对重污染企业创新的影响,同时减少内生性问题,采用双重差分模型(DID)进行实证分析。其原理就是用控制组作为反事实参照组,在共同趋势的假设下,单独考察绿色信贷政策的实施对重污染企业创新的影响。根据提出的假设,设定模型为

$$RD_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Treat_i * Post_t + \alpha_2 controls_{it} + \delta_i + \mu_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

表 1 变量定义

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义
被解释变量	研发投入	RD	$\ln(\text{研发投入}/\text{期初总资产})$
解释变量	政策虚拟变量	Post	2012 年之前的年份, $\text{Post}=0$; 2012 年及之后的年份, $\text{Post}=1$
	组别虚拟变量	Treat	污染企业为 1, 非污染企业为 0
控制变量	企业规模	Size	总资产取其自然对数
	总资产净利率	ROA	净利润/总资产余额
	托宾 Q	Tobin Q	市值/总资产
	企业成长能力	Growth	$(\text{营业收入本年本期金额}-\text{营业收入上年同期金额})/\text{营业收入上年同期金额}$
	资产负债率	Lev	资产合计/负债合计

式中: RD_{it} 为企业创新水平, $Treat_i * Post_t$ 为政策项和时间项的乘积, 也就是双重差分变量, 其系数 α_1 用来衡量《指引》出台后对重污染企业创新能力的影响程度; $controls_{it}$ 为一系列控制变量; δ_i 为个体的固定效应; u_t 为时间的固定效应; ϵ_{it} 为随机扰动项。

4 实证结果分析

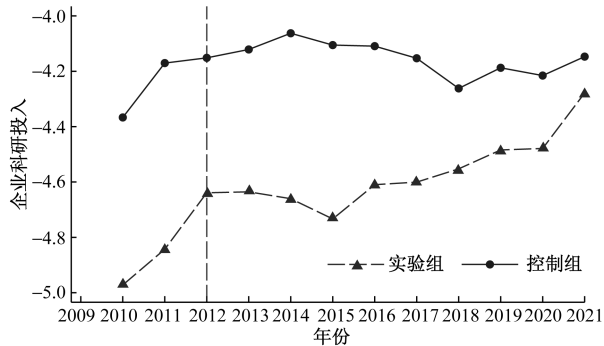
4.1 平行趋势检验

平行趋势检验是进行双重差分分析的基本前提, 即在政策实施前, 要保证控制组和实验组有大体一致的变化走向, 若该检验没通过, 则不能进行双重差分回归。参考前人研究, 本文采用时间趋势图(图 1)。由图 1 可知, 在绿色信贷政策发布前, 实验组与控制组的创新程度大致保持相同增长趋势。因此, 通过平行趋势检验, 双重差分模型具有适用性。

4.2 基准回归

表 2 是绿色信贷对重污染企业创新的基准回归结果。模型(1)为不加控制变量的基准回归, 模型

(2)~模型(6)为依次加入控制变量的回归。由表 2 可知, 《指引》的出台对重污染企业创新具有正向的促进作用, 并且在加入控制变量后, 回归结果仍在 5% 的水平上显著。验证了提出的假设。可能的解释是, 绿色信贷政策的提出, 影响重污染企业融资, 因此企业将通过技术创新来减少污染物的排放, 倒逼自身转型升级。从控制变量的回归结果来看, 重



2012 年为政策发挥实质作用的时间节点

图 1 重污染企业创新趋势

表 2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
DID	0.150*** (0.045 7)	0.121*** (0.045 3)	0.125*** (0.044 7)	0.105** (0.044 7)	0.110** (0.044 7)	0.096 4** (0.044 7)
ROA		2.122*** (0.143)	1.472*** (0.147)	1.080*** (0.155)	0.991*** (0.157)	1.139*** (0.159)
Growth			0.342*** (0.020 6)	0.363*** (0.020 7)	0.364*** (0.020 7)	0.376*** (0.020 8)
Lev				-0.548*** (0.071 8)	-0.557*** (0.071 8)	-0.428*** (0.075 2)
Tobin Q					0.030 2*** (0.008 98)	0.017 7* (0.009 24)
Size						-0.239*** (0.042 3)
常数	-4.857*** (0.045 1)	-4.961*** (0.045 2)	-4.973*** (0.044 7)	-4.723*** (0.055 3)	-4.785*** (0.058 3)	-2.588*** (0.394)
控制变量	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体和时间固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	12 061	12 061	12 061	12 061	12 061	12 061
R ²	0.055	0.073	0.096	0.101	0.102	0.105

注: 括号内为标准误; *, **, *** 分别表示在 10%、5%、1% 的显著性水平上显著。

污染企业规模对其自身的创新具有抑制作用,可能的解释是企业规模越大,创新投入所需资金就越多,资金缺口就越大,容易使企业对创新产生消极态度。总资产净利率对企业创新有显著的促进作用,显而易见,ROA 越高,企业资金就更充足,也更容易将资金投入研发中。企业成长能力对其创新有促进作用,企业前景越好,就越想通过创新来提升自身实力。资产负债率与企业研发投入之间呈负相关关系,若企业资产负债率越大,融资成本也就越高,资金缺口越大,难以有充足资金进行创新。托宾 Q 对重污染企业创新呈现显著促进作用,一定程度上体现企业价值,企业价值越高,未来发展就越好,管理者从长远角度出发,会增加创新投入,提升自身实力。

4.3 稳健性检验

为了进一步验证估计结果的稳健性,进行时间安慰剂检验。假定政策提前两年实施(2010 年),同时为了防止反事实政策实验与绿色信贷政策实施的影响混淆,在回归中仅包含了绿色信贷政策实施前的样本。回归结果如表 3 所示,提前政策实施时间后双重差分系数变得不显著,说明《指引》显著促进重污染企业创新这一研究结论是正确的。

5 结论与建议

以 2009—2021 年的非平衡数据作为研究样本,通过构建双重差分模型研究绿色信贷政策对重污染企业创新的影响,探讨绿色信贷影响企业研发投入的作用机理。研究结果显示,绿色信贷正向促进

了绿色技术创新能力的提升,《指引》的出台主要针对重污染企业,通过加大其融资约束,倒逼企业技术升级,从而加强企业创新能力。

根据实证结果,提出以下建议:第一,当前绿色信贷政策对重污染企业创新已经取得了一定的成果,理应继续保持,根据现实条件可以逐渐加大信贷规模,严格控制绿色信贷政策实施门槛,在维持绿色信贷政策现有成果的基础上,保持其有效性和积极性,通过信贷资金配置,减少甚至拒绝对污染排放严重企业的信贷支持,不断推动重污染企业绿色创新。第二,提高企业主动承担环保责任的意识。环境治理相关政策的有效实施不仅依赖于地方政府等的监管,还得依靠企业环保意识、社会责任的提升。因此,帮助重污染企业提升主动承担社会责任的意识,推动企业绿色发展,努力实现企业可持续发展。第三,健全绿色信贷政策相关的法律法规,完善风险防控机制,切实保障银行的权利,使得银行风险能够较为精确地被监控,从而促进更多银行自愿实施绿色信贷政策,推动重污染企业绿色创新,实现可持续发展。第四,灵活运用各项政策工具来促进企业创新和绿色发展。绿色信贷政策在短期内可能会对重污染企业产生融资约束,使得重污染企业绿色创新缺乏资金支持,难以实现绿色发展。因此,扩大环保财政支出,帮助那些想转型升级但又困于资金不足的重污染企业进行技术升级,激发企业绿色创新积极性,从而实现企业绿色发展。

参考文献

- [1] WHITE M A. Environmental finance: value and risk in an age of ecology[J]. Business Strategy and the Environment, 1996, 5(3): 198-206.
- [2] COWAN E. Topical issues in environmental finance[R]. Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA), 1998.
- [3] EMTAIRAH T, HANSSON L, GUO H. Environmental challenges and opportunities for banks in China[J]. Greener Management International, 2005(50): 85-95.
- [4] 李善民. 奖惩机制下绿色信贷的演化博弈分析[J]. 金融监管研究, 2019(5): 83-98.
- [5] 王馨, 王营. 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.
- [6] 姜燕, 秦淑悦. 绿色信贷政策对企业可持续发展绩效的促进机制[J]. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(12): 78-91.
- [7] 王建琼, 董可. 绿色信贷对商业银行经营绩效的影响——基于中国商业银行的实证分析[J]. 南京审计大学学报, 2019, 16(4): 52-60.
- [8] 张芳, 于海婷. 绿色信贷政策驱动重污染企业绿色创新了

表 3 稳定性检验

变量	$\ln a$
DID	-0.090 0 (0.113)
ROA	-0.682 (0.746)
Growth	0.195*** (0.075 0)
Lev	-0.120 (0.356)
Tobin Q	-0.021 2 (0.036 5)
Size	-0.486* (0.288)
常数	-0.076 0 (2.681)
控制变量	Yes
个体和时间固定	Yes
R^2	0.066

注:括号内为标准误;*、**、***分别为在 10%、5%、1%的显著性水平上显著。

- 吗?——基于企业生命周期理论的实证检验[J]. 南开管理评论, 2023(4):1-22.
- [9] 丁杰,李仲飞,黄金波. 绿色信贷政策能够促进企业绿色创新吗?——基于政策效应分化的视角[J]. 金融研究, 2022(12):55-73.
- [10] 于波. 绿色信贷政策如何影响重污染企业技术创新? [J]. 经济管理, 2021, 43(11):35-51.
- [11] 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.
- [12] 舒利敏,廖菁华. 末端治理还是绿色转型?——绿色信贷对重污染行业企业环保投资的影响研究[J]. 国际金融研究, 2022(4):12-22.
- [13] 权小锋,尹洪英. 中国式卖空机制与公司创新——基于融资融券分步扩容的自然实验[J]. 管理世界, 2017, 33(1):128-144, 187-188.

An Empirical Study on the Innovation of Green Credit on Heavy Polluting Enterprises

XU Ziqin

(School of Big Data Application and Economics, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang 550025, China)

Abstract: Under the concept that green water and green mountains are gold and silver mountains, how green credit policies use the means of allocating credit funds to solve the environmental pollution problems caused by heavily polluting enterprises has become an important issue to be solved. The panel data of listed enterprises were selected in China from 2009 to 2021 and a double differential model was constructed to study whether green credit policies had an impact on the innovation of heavily polluting enterprises. The results show that green credit policies promote the innovation of heavily polluting enterprises. From the perspective of enterprise technological innovation, the micro effect of green credit policy are expanded, which not only helps to understand the implementation effect of green credit policy and the reasons for heavy polluting enterprises to participate in innovation, but also provides valuable experience for the subsequent indepth implementation of green credit policy and the construction of green financial system.

Keywords: green credit policy; enterprise innovation; double differential model