

碳排放权交易制度、行政干预 与高碳企业减碳融资收益*

魏晓楠 孙传旺

内容提要:“降成本”和“增收益”是推进高碳行业低碳化转型的关键。在推进建设全国碳排放权交易市场与引导绿色金融赋能低碳发展的背景下,本文基于中国税收调查数据库与重点碳排放企业名单数据,验证了中国碳排放权交易试点政策对降低高碳企业债务融资成本的作用,减碳融资支持主要围绕大型和存续时间长的企业,中小型及存续时间短的企业较难获得低成本资金。机制检验发现,碳强度的下降增强了市场机制的融资纾困作用,提高了债务资金的风险容忍度,扩大了市场竞争与生产效率较高企业的授信敞口。本文还从融资结构上验证了企业债务融资成本的下降根源于减碳收益而非惩罚效应;碳排放权交易制度有针对性地降低了高绿色技术创新企业的债务融资成本,有效约束了企业的“漂绿”行为。进一步研究发现,市场化交易的减排方式会缓解政府行政干预的负向影响。本文研究结论为推动碳减排与融资收益相挂钩提供了微观实证证据,对推进绿色金融市场化、助力降低碳减排领域的债务融资成本也具有启示意义。

关键词:碳排放权交易制度 减碳融资收益 行政干预 绿色金融

作者简介:魏晓楠,中国地质大学(北京)经济管理学院讲师,100083;

孙传旺(通讯作者),厦门大学经济学院、计量经济学教育部重点实验室教授,361005。

中图分类号:F275.1 文献标识码:A 文章编号:1002-8102(2025)04-0149-16

一、引言

在“十四五”新发展理念指导下,“双碳”愿景成为加快生态文明建设整体布局的系统性抓手,中国迈向以节能降碳为重点战略方向的新征程。整个经济社会的低碳转型依赖于持续迭代的绿色技术创新,需要大规模持续性低碳资金的投入,且大部分缺口要依靠市场资金解决,政府资金难

* 基金项目:国家社会科学基金重大项目“能源供给侧与需求侧协同绿色低碳发展机制与实现路径研究”(21&ZD109);中央高校基本科研项目“环境规制方式转变视域下政府补贴驱动工业企业绿色低碳发展的影响机理”(2652023038)。感谢匿名审稿专家的宝贵意见,文责自负。孙传旺电子邮箱:cw_sun@foxmail.com。

以负担。但在政府行政干预主导模式下,绿色金融主要依靠束紧高碳企业融资敞口的方式控排,绿色资金也大多流向“纯绿”项目。高碳行业低碳化过程中的“融资难”“融资歧视”“融资贵”“难监管”等一系列问题亟须破解。随着碳规制方式由行政干预式向市场化交易转变,绿色金融赋能低碳转型的标准也随之改变,研究其对高碳企业减碳融资收益的影响,可为填补高碳行业低碳转型资金缺口与解决融资难题提供决策参考。

高碳排放行业大多为资本密集型产业,企业资产负债率普遍较高,发展路径高度依赖债务融资与地方政府资金扶持(Dong等,2020)。为解决金融资源错配导致环境污染加重的问题,2007年国家环境保护总局、中国人民银行以及中国银行业监督管理委员会联合发布《关于落实环保政策法规防范信贷风险的意见》(环发[2007]108号),明确提出将环境监管与信贷管理相挂钩,不得对环评审批不合格、环保设施验收未达标、新建限制(淘汰)类项目提供信贷支持。尽管行政干预规制方式下的信贷工具有效遏制了高能耗企业的生产活动,但融资惩罚的方式也收紧了用能单位的融资环境,抑制了高碳企业的投融资与长期绿色创新投入(苏冬蔚、连莉莉,2018)。同时,政府通过行政管控,对完成特定节能减排目标的企业给予补助的方式(如强制性关停、规定减排技术类型),也往往因监管机制不完善、环境披露可信度不足、地方政府隐性担保与保护主义而造成绿色资金的低效率配置(刘锡良、文书洋,2019)。

由此可见,要真正引导资金流向绿色低碳领域,将债务融资成本与减排收益相挂钩,严格的环境规制政策、绿色金融的市场化运行以及真实的减排数据缺一不可(陆菁等,2021)。我国2013年启动的碳排放权交易市场建设作为“十二五”规划纲要部署的一项重大制度创新,为解决上述问题提供了主动求变的新思路。不同于非市场化调控方式下要求金融机构束紧违规排放企业授信敞口,碳试点建设要求主管单位将管控单位的碳排放履约情况纳入企业征信体系,为银行等金融机构提供权威、科学的碳核查结果,^①并明确规定为积极参与碳市场并按时履约的重点排放单位提供专项节能减碳资金与多样化的碳金融产品服务,鼓励金融机构依托市场化减排工具创新碳金融产品,激发资本市场活力。如图1所示,碳试点启动以来,碳核算与碳信息披露的细化为绿色金融的市场化发展提供了坚实的数据支撑,大幅提升了绿色信贷支持项目在节约煤炭和降低二氧化碳排放上的环境效益。

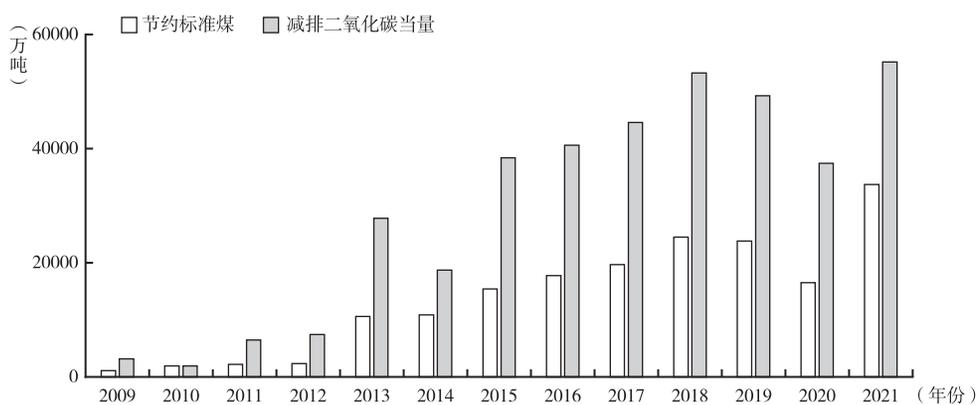


图1 2009—2021年绿色信贷支持项目的节煤、减碳效益

资料来源:CSMAR数据库。

^① 《北京市发展和改革委员会关于开展碳排放权交易试点工作的通知》(京发改规[2013]5号);《深圳市碳排放权交易管理暂行办法》(深圳市人民政府令第262号);《广东省碳排放管理试行办法》(广东省人民政府令第197号)。

碳规制方式由行政干预式向市场化交易转变过程中,参与碳市场的企业可能会对过去高碳、高增长方式产生“路径依赖”。换句话说,企业期望凭借隐性担保等政府行政干预的方式模糊企业真实减排或能耗数据,干扰银行的信贷决策,获取宽松的信贷资金(刘锡良、文书洋,2019)。事实上,现有研究已经发现,与政府关系密切、能够获得更多信贷资源的国有企业自愿披露环境信息的动机明显弱于民营企业(李力等,2019),这种因背离竞争中性原则而产生的“路径依赖”显然与通过设立碳市场来激励企业进行低碳技术创新的动机相悖。因此,在考察碳排放权交易制度能否降低高碳企业债务融资成本的同时,还需要探究减碳的融资收益是否流入真正进行绿色创新的企业,以及能否缓解以往政府融资干预的负向影响。对这些问题的回答,对实现市场化的绿色金融、降低碳减排领域的债务融资成本具有重要的现实意义。

现有关于环境规制与企业债务融资成本的文献大多围绕命令控制型与自愿信息披露型环境规制工具展开(杨冕等,2022; Dhaliwal等,2011)。少数学者关注到碳排放权交易制度与企业金融化的关系,认为碳交易政策带来的短期减排压力会增加企业的信贷风险,恶化企业的现金流与盈利能力,迫使处于碳价格较低环境中的企业与非国有企业提高金融化水平(齐绍洲、段博慧,2022)。也有学者通过构建碳金融发展水平指标体系刻画总体层面碳减排资金的使用效率(陈智颖等,2020)。而关于行政干预对二者之间关系影响的研究,大多从预算软约束的视角出发,认为地方政府对银行信贷决策的直接干预能够缓解与政府关系密切企业的融资约束(巴曙松等,2005)。尽管部分学者关注到地方制度、法治化与金融市场化水平的提高可以有效约束政府对金融机构的直接干预,硬化预算软约束行为,提高企业经营信息在信贷契约中的有用性(余明桂、潘红波,2008),但是较少有学者关注到碳规制方式由行政干预式向市场化交易转变过程中,绿色金融信贷标准变化及其对缓解政府融资干预的交互影响。

围绕现有文献的不足之处,本文可能的创新点如下:首先,本文利用碳排放权交易试点这一准自然实验,创新性地检验了碳规制方式由行政干预式向市场化交易转变对企业债务融资成本及融资结构的影响;其次,针对现有研究重视绿色资金的“纯绿”引导,较少关注高碳企业“逐绿”难的问题,本文为如何推动高碳企业碳减排与融资收益相挂钩、激发绿色技术创新驱动的碳减排融资方式以及约束企业“漂绿”行为等问题提供了解决思路;最后,在“一刀切”与市场化减碳举措并存的现实背景下,本文重点分析了试点政策缓解政府行政干预负向影响的经济效应,并依据企业负债水平、所有制属性提出了强化碳减排信息在授信决策中作用的政策建议。

二、制度背景与研究假说

(一)碳排放权交易制度对债务融资成本的影响

环境监管与执法的趋严增加了高碳企业的生产与管理成本,为防范环境规制引发的现金流不足或市场竞争力下降的风险,银行等金融机构将碳风险纳入信用风险评估体系(Kim等,2015)。在行政干预主导的规制方式下,银企之间信息不对称性的缓解更多地依靠政治关联,在不完美的市场下,债权人只能提高高碳企业债务资金的风险溢价(杨冕等,2022)。而碳排放权交易制度是通过明晰产权与构建市场交易机制的方式推进节能减碳的,对逾期或不履约企业按高于碳排放配额数倍的市场价格进行处罚,减少未履约企业的政府补助等优惠政策,公开通报并计入社会信用系

统等。^①一方面,处罚力度不断加大将倒逼高碳企业履行减排责任,参与碳市场,有效解决企业与金融机构碳管理目标不一致的问题。另一方面,碳市场利用价格信号优化资源配置,缓解银企间的信息不对称与逆向选择问题,引导绿色信贷资金流向节能降碳项目,降低高碳企业的债务融资成本。基于此,本文提出假说1。

假说1:试点政策降低了处理组高碳企业的债务融资成本。

(二)碳排放权交易制度降低高碳企业债务融资成本的作用机理

近年来,不少文献论证了碳排放权交易制度对高碳企业的履约督促与减排效应(吴茵茵等,2021)。碳绩效的改善将从以下两个方面影响高碳企业的债务融资成本。从风险评估视角出发,企业的单位产出能耗或温室气体排放越小,严格的环境规制对企业潜在产出及市场竞争力的负向影响就越小。特别是在产品市场竞争激烈时,环境绩效更高的企业保值能力更强(Fabra和Reguant,2014),更易获得低成本资金。从信息披露理论出发,纳入碳试点管控与减排达标等正向信息,向金融市场传达了企业在绿色低碳转型及能效管理方面的能力,增强了债权人的放款意愿。基于此,本文提出假说2.1。

假说2.1:试点政策的实施,将促进处理组高碳企业在债务融资成本中体现减排收益,碳强度越低的企业,债务融资成本越低。

与通过信贷惩罚的方式约束企业高碳排放行为带来的企业融资敞口束紧不同,碳排放权交易制度则逐步从政策端、需求端以及业务端落实碳排放权资源的优化配置方案,调动各方资源引导减碳贡献转化为融资优势。例如,兴业银行在碳试点启动初期就与广州碳排放权交易所完成了系统对接,为参与碳试点的企业提供了多元化碳融资服务,提高了减碳贡献突出企业的融资敞口。当企业凭借低碳融资优势获得多元化资金时,会如何调整债务融资结构以降低综合融资成本?现有研究普遍支持要素市场发育程度越高,企业长期借款占比越低观点(余明桂、潘红波,2008)。一般来说,中长期贷款成本要高于短期借款成本,还款方式也更为严苛,提高短期借款的比例既可以保障现金流,又可以降低企业的外部融资成本。因此,在授信敞口相对宽松且企业现金偿债能力较强的情况下,企业为实现债务融资成本最小化,通常选择提高短期借款占比,降低对长期负债的依赖,实现短期借款的长期使用(黄小琳等,2015)。基于此,本文提出假说2.2。

假说2.2:试点政策实施后,处理组高碳企业更易获得信贷资金,现金偿债能力显著提高,企业选择以降低长期负债占比、提高低成本短期负债占比的方式优化整体债务融资成本。

绿色研发创新是高碳企业实现低碳转型的根本路径,但在市场竞争环境下,绿色技术创新的正外部性较强,与非清洁技术产品相比,并不具有利润优势(董直庆、王辉,2019)。在行政干预主导的规制方式下,政府通常以直接规定技术类型及资金补助的方式鼓励企业进行研发创新活动,但随之可能出现环保创新锐减、绿色补贴资金被挪用的情况(喻旭兰、周颖,2023)。而碳排放权交易制度是为企业提供一个低成本、市场化的减碳方案,政府及金融机构可以依据权威的市场化减排数据提高低碳资金配置效率。一方面,有针对性地强化绿色技术创新水平较高的企业通过降低减排成本获得低成本扶持资金的能力;另一方面,借助碳交易机制引导市场资金流向绿色低碳领域,提高绿色溢价的识别能力,约束企业的“漂绿”行为。基于此,本文提出假说2.3。

假说2.3:试点政策对绿色技术创新水平较高企业债务融资成本的削减力度更大。

^① 各试点省市《碳排放权交易管理暂行办法》。

(三)碳排放权交易制度缓解行政干预的影响效应

在行政干预主导的规制方式下,政府基于环境责任考核体系,依托行政处罚和信贷遏制的方式督促控排主体履约,并以资金补偿的方式,缓解完成特定节能减排任务企业的合规压力(吴茵茵等,2021)。长期来看,一方面,这种标准化、被动的控排方式会降低企业的债务敏感性,抬高债务融资成本,致使经营不善的企业大而不倒(杜兴强等,2011),特别是在市场化程度较低的地区,难以获得政府担保的企业面临更高的融资寻租成本(徐玉德等,2011);另一方面,政府的“扶持之手”可能会因政府与国有企业和高债务企业复杂的产权关系、“政资不分、政企不分”的监管模式以及信息不对称性等影响而出现资源错配、投资潮涌等低效率情形(黄速建等,2019),造成资金配置的非竞争中性。^①

市场化减排的启动改变了绿色金融赋能低碳转型的标准,使得原来行政干预主导下政府与金融机构的关系发生了根本性变化,试点地区与非试点地区也就构成了天然的实验组和对照组。一方面,碳市场较高的流动性与碳排放数据动态监管的权威性加快了绿色金融产品创新与市场化运行。相比非试点地区,试点地区政府更多地采取市场化的方式引导金融机构信贷资金流向,以提升高碳企业主动汲取绿色资金的能力(降低债务融资成本)。相应地,这也就弱化了以往行政干预规制方式下,绿色资金只发挥遏制高碳企业生产活动的融资惩罚作用(提高债务融资成本)。另一方面,绿色金融发展由“自上而下”模式向“自下而上”模式转变,降低了财政手段和金融手段共同为道德风险或预算软约束买单的概率(刘长喜,2020)。例如,政府在金融机构与国有企业、高债务企业信贷契约中的干预程度将不断降低,原本因政府隐性担保而获得的低抵押物与低信贷利率资金也会减少,金融市场化程度的提高也将约束缺乏政府融资支持企业的寻租行为,以融资优惠激发企业的减排意愿。基于此,本文提出假说3.1、假说3.2。

假说3.1:试点政策将削弱政府行政干预的融资惩罚效应。

假说3.2:试点政策将缓解政府补贴对高碳企业融资的非竞争中性影响。

三、模型设定与数据来源

(一)模型设定与变量选择

本文利用渐进双重差分模型,检验试点政策对高碳企业债务融资成本的影响,公式为:

$$CDF_{it} = \beta_0 + \beta_1 Treat_{it} + \sigma K_{it} + \mu_t + \gamma_i + p_i + trend + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,被解释变量 CDF_{it} 为企业 i 在 t 年的债务融资成本; $Treat_{it}$ 为政策冲击变量,用于识别哪些企业在哪一年成为碳排放权交易试点^②的重点排放企业,将这些企业赋值为1,其余则赋值为0。本文参考卢盛峰和陈思霞(2017)、杨豪(2022)等的研究,控制了企业销售净利率(ros)、销售规模(rev)、现金偿债能力($cfod$)以及政府补贴(gs)变量,控制变量用 K_{it} 表示。考虑到政府及金融机构对不同产权性质企业的融资偏好不同(韩鹏飞、胡奕明,2015),本文控制了样本的产权异质性特征,用 p_i 表示。 μ_t 、 γ_i 和 $trend$ 分别对应年份固定效应、个体固定效应以及时间趋势项, ε_{it} 为随机误差项。

① 竞争中性意味着各类企业在要素获取、公平参与市场竞争、政府监管、债务或政府补助等方面能够被平等对待。

② 湖北、重庆和福建地区碳排放权交易试点分别于2014年、2014年和2016年启动,其余5个试点地区政策启动时间均为2013年。

1. 被解释变量

本文参考王伟同等(2020)的研究,采用企业利息支出的对数值衡量企业债务融资成本(CDF)。财务费用与利息支出在一定程度上都可以作为衡量企业债务融资成本的指标,前者主要指企业为筹措生产经营所需资金而产生的各项费用,除利息支出外,还包括汇兑损益、相关手续费、现金折扣和其他财务费用;后者则指企业因借款而产生的利息支出,相比财务费用,利息支出更能直观体现企业的债务融资成本。

2. 关键变量

碳强度(CO_2)。碳排放权交易制度旨在激励受规制企业通过绿色技术创新降低碳排放强度,而非纵容企业过度依赖碳抵消路径、不落实与资本产出相对应的低碳目标。本文参考沈洪涛和黄楠(2019)的研究,采用二氧化碳排放量与营业收入之比衡量企业碳强度水平。^①

行政干预。一是行政处罚(Penalty)。银行等金融机构对控排合规企业的绿色资金支持,主要依据政府提供的企业清洁生产合规信息,受到环保机构处罚较多的企业也将受到绿色信贷资金的融资惩罚(苏冬蔚、连莉莉,2018)。本文借鉴吴茵茵等(2021)的研究,利用行政处罚力度衡量政府行政干预程度,根据各市、区、县环保局披露的环境保护行政处罚信息,构建了是否受到环保处罚的虚拟变量。二是经济补贴(gs)。政府补贴发挥着隐性担保的功能,一方面,在银行等金融机构看来,政府提供更多财政支持的企业违约概率较低,在相同的融资敞口下可能会为这类企业提供更低的信贷利率;另一方面,财政补贴也可能导致企业的过度投资,造成企业对债务和资金价格的不敏感(Chang等,2021),进而提高企业的债务融资成本。本文采用政府补贴收入的对数值衡量企业获得财政支持的程度。

(二)数据来源

主要变量数据来自2009—2016年的中国税收调查数据库。中国税收调查数据库汇总了各地财税机关的税收统计调查数据,由国家税务总局和财政部联合收集,指标详尽且数据质量有保障。^②本文根据自2013年起陆续启动的碳排放权交易试点政策8个试点地区(北京、天津、湖北、重庆、广东、深圳、上海和福建)的重点排放企业名单,遵循以下四个步骤确定最终样本:步骤一,依据试点地区重点排放企业名单逐年匹配中国税收调查数据库;步骤二,高碳行业的确定依据中国碳排放权交易制度全面启动拟覆盖的八大重点排放行业企业(石化、钢铁、有色、造纸、化工、建材、航空和电力),保留步骤一匹配后这八大行业企业作为处理组样本;步骤三,选取非试点地区八大重点排放行业总产值和二氧化碳排放量与处理组相近的企业作为对照组样本;步骤四,借鉴范子英和王倩(2019)、Feenstra等(2014)处理数据的方法,剔除调查数据明显有误的样本,删除处理组与对照组样本中职工人数、总资产、固定资产以及总产值为零或负数的企业,并对主要变量进行1%的双侧缩尾处理。^③

^① 关于二氧化碳排放量的测算,根据中国税收调查数据库披露的企业本年度电力消费量、煤炭消费量、石油消费量、天然气消费量,将不同类型能源(除天然气外)折算成统一标准煤,并根据二氧化碳排放系数计算不同能源消耗的碳排放量,其中电力、煤炭与石油的二氧化碳排放系数分别为7.5t/MWh、1.89t/t、3.02t/t。天然气的二氧化碳排放系数来自美国橡树岭国家实验室二氧化碳信息分析中心(CDIAC),系数值为0.00209t/m³;标准煤折算系数来自《中国能源统计年鉴》;二氧化碳折算系数根据国家发展改革委发布的《节能低碳技术推广管理暂行办法》(发改环资[2014]19号)计算。

^② 中国税收调查数据库每年平均覆盖70万家企业,调查样本的国家公共财政主要收入总额占全国的65%。不仅涵盖了大中型规模企业的纳税信息,而且纳入了个体经营者与小规模企业的纳税信息,可以较好地解决使用上市公司数据可能造成的样本选择偏差问题。

^③ 限于篇幅,主要变量定义及描述性统计结果未展示,详见线上附录。

四、实证分析

(一) 基准回归

表1列(1)至列(3)依次报告了未添加控制变量、引入控制变量与引入企业所有制固定效应后的基准回归结果, $Treat$ 的系数均显著为负, 列(3)中 $Treat$ 的系数为-0.415, 表明试点政策显著降低了高碳企业的债务融资成本。假说1得证。

表1 碳排放权交易试点政策对企业债务融资成本的影响

变量	(1)	(2)	(3)
$Treat$	-0.447*** (0.0987)	-0.426*** (0.126)	-0.415*** (0.124)
ros		-0.709*** (0.121)	-0.703*** (0.121)
rev		0.384*** (0.0401)	0.382*** (0.0402)
$cfod$		-0.276*** (0.0415)	-0.278*** (0.0415)
gs		0.0755*** (0.00483)	0.0755*** (0.00483)
$trend$	0.00213 (0.0412)	0.0306 (0.0499)	0.0313 (0.0498)
常数项	6.376*** (0.0298)	1.379*** (0.504)	1.367*** (0.516)
年份固定效应	是	是	是
个体固定效应	是	是	是
企业所有制固定效应	否	否	是
观测值	122232	81800	81800
R^2	0.042	0.029	0.030

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著,括号内为聚类到个体层面的稳健标准误差。下同。

(二) 基于事件研究法的平行趋势检验

渐进双重差分模型估计有效性的前提是能够通过平行趋势检验, 本文参考 Beck 等(2010)的研究, 构建评估试点政策影响高碳企业债务融资成本动态效应的模型:

$$CDF_{it} = \beta_0 + \sum_{s=-4}^{-2} \beta_s^{pre} Treat_{i,t+s} + \beta_0^{current} Treat_{i,t} + \sum_{s=1}^3 \beta_s^{post} Treat_{i,t+s} \sigma K_{it} + \mu_t + \gamma_i + p_i + trend + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, $Treat_{i,t+s}$ 用于检验试点政策启动前几年($s < 0$)与试点政策启动后几年($s > 0$)的虚拟变量。 $s = -1$ 为基期, 其他变量定义与式(1)一致。图2报告了平行趋势检验结果, 纵轴为式(2)中 $Treat_{i,t+s}$ 变量系数的估计结果。试点政策冲击前, β_s^{pre} 为0.1左右, 且系数值不显著; 试点政策启动后, 特别是 $t + 1$ 期后, β_s^{post} 显著为负, 满足平行趋势假设检验要求。

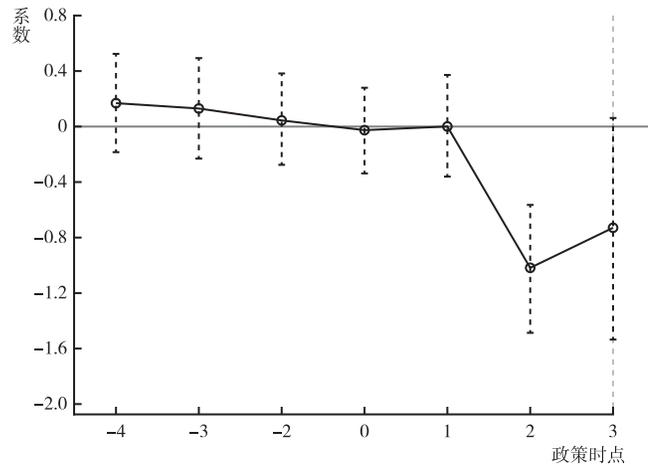


图2 平行趋势检验

(三)稳健性检验

本文采用一系列稳健性检验方法,包括控制高碳企业规模的不对称影响,替换其他债务融资成本的衡量方法,排除同期其他绿色金融政策的干扰,进行渐进双重差分方法的偏误处理,排除高碳企业进入、退出及迁移行为的影响,替换样本,考虑样本自匹配以及反事实检验等,确保基准回归结果稳健。^①

五、试点政策对高碳企业减碳融资收益的影响

(一)碳排放强度下降的“折现”作用

表2列(1)显示,试点政策显著降低了处理组高碳企业的碳排放水平。本文在基准回归模型的基础上引入碳强度(CO_2)变量,表2列(3)显示 CO_2 的增强会显著提高企业的债务融资成本。这与现有文献中普遍认为温室气体排放与公司债务融资成本呈正相关的观点一致(Maaloul, 2018),银行等金融机构更偏好环境绩效好的企业,企业减排力度越大,碳风险越低,越有利于降低企业的债务融资成本,碳减排在试点政策对高碳企业债务融资成本的影响路径中起到部分中介作用。假说2.1得证。

表2 碳减排的影响路径

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	CO_2	CDF	CDF	CO_2	CO_2	CO_2
$Treat$	-0.125* (0.0700)	-0.415*** (0.124)	-0.274* (0.147)	-0.126* (0.0701)	-0.135* (0.0703)	-0.124* (0.0717)
CO_2			0.0146* (0.00840)			
$Treat2$				-0.0141 (0.0456)		
$Treat3 \times Time3$					-0.106*** (0.0326)	
$Treat4 \times Time4$						0.00459 (0.0356)

^① 限于篇幅,稳健性检验结果未展示,详见线上附录。

续表 2

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	CO_2	CDF	CDF	CO_2	CO_2	CO_2
控制变量	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是	是	是
企业所有制固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	100907	81800	71012	100907	100907	100907
R^2	0.016	0.030	0.024	0.016	0.016	0.016

注:根据国家发展改革委2010年7月发布的《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》(发改气候[2010]1587号)、2012年11月发布的《关于开展第二批低碳省区和低碳城市试点工作的通知》(发改气候[2012]3760号)确定低碳省区和低碳城市试点样本名单;根据环境保护部、国家发展改革委、财政部2012年10月印发的《重点区域大气污染防治“十二五”规划》(环发[2012]130号)确定重点控制区47个城市样本;根据国务院2013年9月发布的《关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号)确定覆盖区域与行业,其中本样本覆盖八大高耗能行业,属于“大气十条”管控行业。

考虑到同时期大气治理其他政策可能会对处理组高碳企业碳强度产生影响,干扰试点政策减碳效应的识别,本文在表2列(1)的基础上引入评估同期大气治理政策冲击的变量,回归结果见表2列(4)至列(6)。Treat2为是否启动低碳试点城市的虚拟变量,Treat3 \times Time3、Treat4 \times Time4分别指是否为大气污染重点控制区企业的虚拟变量与政策实施时间虚拟变量的交乘项、是否属于“大气十条”政策覆盖样本的虚拟变量与政策实施时间虚拟变量的交乘项。引入同期大气治理政策影响后,核心解释变量Treat的系数仍然显著。

(二)碳减排与市场机制-低成本债务资金敏感性

本文进一步围绕市场机制探究为什么试点政策实施后,碳强度下降会带来低成本债务资金。通过构造衡量市场机制(风险机制、竞争机制、资金配置机制)与碳强度的交乘项,考察碳强度下降对强化市场机制在配置低成本债务资金中的作用。

1.关于风险机制的讨论

当金融机构难以评估高碳企业环境风险时,出于安全性、流动性与收益性考虑,会抬高融资门槛(王馨、王营,2021)。市场化减排方式为金融机构提供了动态监管碳排放的重要抓手,降低了银企之间的信息不对称与潜在的环境整改风险。表3列(1)和列(2)显示,碳强度的下降,将增强现金偿债能力(cfo)与低成本债务资金的敏感性,削弱低成本资金对高债务企业(debt)的容忍度,降低市场风险-低成本债务资金的敏感性。

表 3 碳减排与市场机制-低成本债务资金敏感性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
Treat	-0.271* (0.147)	-0.131 (0.144)	-0.297** (0.147)	-0.266* (0.149)
CO_2	0.00786 (0.00883)	-0.131* (0.0702)	0.0133 (0.00857)	-0.137 (0.0874)
$CO_2 \times cfod$	0.0493*** (0.0166)			
$CO_2 \times debt$		0.0113** (0.00555)		
$CO_2 \times lena$			-0.0111** (0.00493)	

续表 3

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
$CO_2 \times tfp$				0.0293* (0.0170)
<i>cfod</i>	-0.332*** (0.0485)	-0.135*** (0.0445)	-0.279*** (0.0453)	-0.258*** (0.0455)
<i>debt</i>		0.859*** (0.0444)		
<i>lena</i>			0.185** (0.0723)	
<i>tfp</i>				-0.189*** (0.0670)
控制变量	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是
企业所有制固定效应	是	是	是	是
观测值	71012	70940	70597	67836
R ²	0.024	0.041	0.024	0.022

2.关于竞争机制的讨论

本文利用勒纳指数(*lena*)衡量产品市场竞争程度,勒纳指数越高,市场竞争程度越低。中国企业的融资约束具有外源性特征,会受到政府行政干预等外部因素的影响(邓可斌、曾海舰,2014)。因此,市场竞争程度越高,债务融资成本越低。表3列(3)显示,碳强度作为评估市场化减排方式有效性的重要指标,相比非试点地区,试点地区碳强度越高,外源融资干预越低,越有利于提高市场竞争-低成本债务资金的敏感性。

3.关于资金配置机制的讨论

资金配置效率的提升表现为稀缺资金由低生产效率企业流向高生产效率企业,金融发展程度越高,资金配置效率越高(Almeida和Wolfenzon,2005)。为此,本文在表3列(4)中引入碳强度与全要素生产率的交乘项($CO_2 \times tfp$),可以看出,交乘项的系数显著为正,*tfp*的系数显著为负,说明碳减排会提高低成本资金对高生产效率企业的支持度,增强资金配置效率-低成本债务资金的敏感性。

(三)试点政策对高碳企业债务融资结构的影响

本文进一步从债务融资结构层面分析碳排放权交易试点政策实施后,高碳企业债务融资成本下降的原因。参考现有文献(苏冬蔚、连莉莉,2018)的做法,本文构造了衡量企业长期负债水平(*LD1*)、长期借款水平(*LD2*)、短期借款水平(*SD*)和总体债务水平(*debt*)的指标。^①表4列(1)至列(4)显示,试点政策显著降低了处理组企业的长期负债水平、长期借款水平与总体债务水平,但企业的短期借款水平则显著提高。

表 4 试点政策对高碳企业债务融资结构的影响

变量	债务结构与偿债能力				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>LD1</i>	<i>LD2</i>	<i>SD</i>	<i>debt</i>	<i>cfod</i>
<i>Treat</i>	-0.0206*** (0.00471)	-0.0207*** (0.00455)	0.0156** (0.00639)	-0.170*** (0.0246)	0.0272* (0.0141)

① 限于篇幅,指标衡量方法未展示,详见线上附录。

续表 4

变量	债务结构与偿债能力				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>LD1</i>	<i>LD2</i>	<i>SD</i>	<i>debt</i>	<i>cfod</i>
控制变量	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是	是
企业所有制固定效应	是	是	是	是	是
观测值	73915	71463	77906	90658	90776
R ²	0.025	0.048	0.011	0.216	0.009

考虑到环境规制的惩罚机制也会导致长期借款水平的下降(吴超鹏等,2012),那么,高碳企业债务融资成本的降低是源于减碳带来的融资优势还是环境规制趋严导致的融资惩罚?从债务结构层面看,环境监管导致的信贷惩罚通常表现为长期借款水平与短期借款水平同时下降,企业债务融资成本的提高迫使企业依赖商业信用资金(苏冬蔚、连莉莉,2018)。本文的实证结论表明,处理组企业债务融资成本是下降的,短期借款水平指标也剔除了商业信用的影响,该指标依然显著提高。表4列(5)显示,试点政策实施后,处理组高碳企业现金偿债能力显著提高,而非融资惩罚效应带来的高碳企业现金流恶化。假说2.2得证。

(四)绿色溢价识别机制

本文在上述回归中论证了市场化交易减排方式下,碳减排力度更大的企业可以获得金融领域的绿色溢价,即更低的债务融资成本。但这种绿色溢价究竟是源于真正的绿色低碳创新,还是企业的低成本“漂绿”“洗绿”行为?为此,本文引入研发投入强度(*RD*)、绿色专利申请数量(*GP1*)与绿色实用新型专利申请数量(*GP2*)三个变量,构造了每个变量与 *Treat* 的交乘项,检验试点政策对不同水平绿色技术创新企业债务融资成本的异质性影响。表5显示,高碳企业绿色创新与债务融资成本呈正相关关系。企业绿色创新具有高风险、高投入与长周期的特点,外部投资者或债权人往往难以获取企业在研项目的具体信息,绿色创新项目对应更高的风险溢价(Aboody 和 Lev, 2000)。而市场化交易机制可以凭借披露权威的减碳数据,降低环境风险的不确定性,绿色创新与研发投入越高的企业,债务融资成本越低。*Treat × RD*、*Treat × GP1*、*Treat × GP2*的系数均显著为负,表明试点政策对绿色技术创新水平较高企业债务融资成本的削减作用更强。假说2.3得证。

表 5 绿色溢价识别机制

变量	(1)	(2)	(3)
<i>Treat</i>	-0.449*** (0.126)	-0.311** (0.156)	-0.321** (0.155)
<i>Treat × RD</i>	-3.814*** (1.037)		
<i>RD</i>	3.828*** (1.037)		
<i>Treat × GP1</i>		-2.118*** (0.700)	
<i>GP1</i>		0.813** (0.343)	

续表 5

变量	(1)	(2)	(3)
$Treat \times GP2$			-1.803*** (0.496)
$GP2$			0.380 (0.334)
控制变量	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
个体固定效应	是	是	是
企业所有制固定效应	是	是	是
观测值	78767	32223	32223
R^2	0.032	0.028	0.027

注:①研发投入采用研究新产品、新技术、新工艺发生的费用/年均资产总额来衡量。由于新《企业会计准则》出台后,特别是2011年以后,披露研发费用的企业比例大幅提高,为避免全部剔除缺失值或替换为0的估计偏误,本文将2011年以后的缺失值替换为0,将2011年及以前从未报告研发投入的样本视为缺失值。②绿色创新采用绿色专利申请数量与绿色实用新型专利申请数量衡量,并进行对数化处理。考虑到绿色专利从申请到授权一般需要经历1~2年时间(齐绍洲等,2018),当年的绿色资金所支持的创新成果应来自前两年的绿色专利申请,因此本文采用前两期的绿色专利申请指标。

六、进一步讨论：试点政策缓解行政干预的经济效应分析

(一)削弱政府融资惩罚效应的影响

在推进市场化减排的过程中,“一刀切”“运动式减碳”等非市场化调控现象也时常出现,那么,行政干预式的政策工具是否会影响市场化减排机制的资金配置效率?表6列(1)显示,试点政策实施后,试点地区高碳企业受到的环保行政处罚并没有减少,换句话说,高碳企业债务融资成本下降与环保行政处罚(Penalty)减少并没有直接的因果关系。表6列(2)显示, $Treat \times Penalty$ 的系数也不显著,且系数数值为负。这说明处理组企业并没有因受到较多环保行政处罚而面临高信贷利率,市场化交易减排机制削弱了政府行政处罚对银行等金融机构信贷决策的影响。假说3.1得证。

表 6 试点政策缓解行政干预的经济效应分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	环保行政处罚		缓解政府补贴非竞争中性影响:企业负债异质性		
	$Penalty$	CDF	全样本 CDF	高负债企业 CDF	低负债企业 CDF
$Treat$	0.00564 (0.00408)	-0.405*** (0.126)	-0.610*** (0.176)	-0.613** (0.313)	-0.610*** (0.226)
$Treat \times Penalty$		-0.518 (0.710)			
$Penalty$		0.0174 (0.233)			
$Treat \times gs$			0.0481* (0.0263)	0.0137 (0.0392)	0.0877** (0.0351)
gs	-0.000178 (0.000124)	0.0755*** (0.00483)	0.0744*** (0.00486)	0.0781*** (0.00740)	0.0575*** (0.00702)
控制变量	是	是	是	是	是

续表 6

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	环保行政处罚		缓解政府补贴非竞争中性影响:企业负债异质性		
	<i>Penalty</i>	<i>CDF</i>	全样本	高负债企业	低负债企业
	<i>Penalty</i>	<i>CDF</i>	<i>CDF</i>	<i>CDF</i>	<i>CDF</i>
年份固定效应	是	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是	是
企业所有制固定效应	是	是	是	是	是
观测值	90776	81800	81800	42533	39266
R ²	0.024	0.030	0.030	0.035	0.025

(二)缓解政府补贴对企业融资的非竞争中性影响

本文进一步引入政府补贴这一衡量行政干预的主要变量,检验试点政策对缓解政府补贴融资干预的影响。在表1中,我们已经发现过多的政府补贴会造成企业对债务融资成本不敏感的情况。表6列(3)显示,引入政策冲击与政府补贴交乘项($Treat \times gs$)后,其系数显著为正,表明试点政策冲击后,政府补贴越少,越能降低受规制企业的债务融资成本。

考虑到政府补贴往往与国有企业和高负债企业相关(即政府补贴的非竞争中性影响),银行等金融机构也会因政府的隐性担保而减少对这类企业的信息披露监督(韩鹏飞、胡奕明,2015;徐玉德等,2011),这类企业主动披露碳信息或降低碳风险的意图也较弱(李力等,2019),因此对于国有企业和高债务企业而言,市场化减排机制的完善以及科学权威的碳减排数据的披露可能无法有效降低企业的债务融资成本。但对于缺乏政府支持的民营企业和低负债企业来说,信贷资金的获取需要严格评估其经营、财务、信用、环保等各方面情况。当信息披露替代政治关联成为降低信息不对称的主要方式时,借助市场力量约束民营企业和低负债企业管理层寻租行为的动机更强(卢文彬等,2014)。因此,当政府隐性担保或干预程度降低时,碳排放权交易制度对低负债企业和非国有企业(主要是私营企业和三资企业)债务融资成本的削减作用越强,见表6、表7的分样本回归结果。^①假说3.2得证。

表 7 缓解政府补贴非竞争中性影响:企业所有制异质性

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	国有企业	集体企业	股份制企业和其他 有限责任公司	私营企业	三资企业
<i>Treat</i>	-0.799 (0.575)	2.796 (2.280)	-0.0682 (0.281)	-1.479*** (0.552)	-0.793*** (0.303)
<i>gs</i>	0.0614*** (0.0216)	0.0598 (0.0723)	0.0736*** (0.00709)	0.0713*** (0.0117)	0.0664*** (0.0102)
<i>Treat × gs</i>	0.0104 (0.0735)	-0.547* (0.290)	-0.0121 (0.0391)	0.278** (0.109)	0.0926* (0.0545)
控制变量	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是	是
观测值	6776	810	41182	17233	15323
R ²	0.029	0.053	0.036	0.043	0.031

① 本文将资产负债率高于同年度同行业中位数的样本作为高负债企业,反之则为低负债企业。

七、结论与建议

本文利用中国税收调查数据库与碳排放权交易试点企业数据,采用渐进双重差分方法实证检验了碳排放权交易试点政策对高碳企业债务融资成本的影响,结果如下。一是碳排放权交易试点政策的实施显著降低了高碳企业的债务融资成本,但主要作用于大型和存续时间长的企业,中小型企业则较难获取低成本资金。^①二是碳排放权交易制度显著降低了处理组企业的碳强度,碳强度的下降增强了市场机制-低成本债务资金的敏感性,提高了债务资金的风险容忍度,以及低成本资金对高市场竞争与高生产效率企业的支持度,进而降低了高碳企业的债务融资成本。三是本文从债务融资结构层面验证了企业融资成本的下降源于减碳收益而非惩罚效应,并发现碳排放权交易制度可以有效约束企业的“漂绿”行为,引导资金流向真正进行绿色技术创新的企业。四是碳排放权交易会削弱行政处罚对银行等金融机构信贷决策的影响,并缓解政府补贴对高碳企业融资的非竞争中性影响。基于此,本文提出以下政策建议。

第一,碳排放权交易制度的实施推动了绿色金融发展由“自上而下”模式向“自下而上”模式转变,也加速了绿色低碳资金由最初的“规避”“惩罚”导向转为“积极”“激励”导向。为此,应加快从制度层面完善碳资产的金融属性,充分发挥其权证属性与金融属性的作用,为落实“双碳”目标提供长效的融资激励机制。

第二,为解决中小型高碳企业仍然较难获取低成本低碳转型资金问题,在加快推进全国碳市场建设时,政府与金融机构应加强对中小型高碳企业低碳转型的精准引导,为其提供政策解读、技术咨询与优惠等多元化服务,加快推动中小企业与碳排放核查部门、监管部门、征信机构、碳金融服务平台等多部门协同,共享数据与标准,降低绿色信用体系评估成本,增强绿色金融的普惠性。

第三,针对一些高能耗行业绿色转型过度依赖财政补贴等政策支持以及非国有企业为获得减排补助面临巨大的寻租压力等问题,政府应加快扭转主要依靠政策推动与政治关联缓解企业低碳转型的局面,进一步压缩高碳行业加杠杆的空间,减少政府隐性担保对碳排放权等绿色资产估值定价功能的干扰,并通过不断强化碳排放权交易市场的约束力,激发低负债企业与非国有企业的内在减排动力。

参考文献:

1. 巴曙松、刘孝红、牛播坤:《转型时期中国金融体系中的地方治理与银行改革的互动研究》,《金融研究》2005年第5期。
2. 陈智颖、许林、钱崇秀:《中国碳金融发展水平测度及其动态演化》,《数量经济技术经济研究》2020年第8期。
3. 邓可斌、曾海舰:《中国企业的融资约束:特征现象与成因检验》,《经济研究》2014年第2期。
4. 董直庆、王辉:《环境规制的“本地—邻地”绿色技术进步效应》,《中国工业经济》2019年第1期。
5. 杜兴强、曾泉、杜颖洁:《政治联系、过度投资与公司价值——基于国有上市公司的经验证据》,《金融研究》2011年第8期。
6. 范子英、王倩:《财政补贴的低效率之谜:税收超收的视角》,《中国工业经济》2019年第12期。
7. 韩鹏飞、胡奕明:《政府隐性担保一定能降低债券的融资成本吗?——关于国有企业和地方融资平台债券的实证研究》,《金融研究》2015年第3期。
8. 黄速建、肖红军、王欣:《竞争中性视域下的国有企业改革》,《中国工业经济》2019年第6期。
9. 黄小琳、朱松、陈关亨:《持股金融机构对企业负债融资与债务结构的影响——基于上市公司的实证研究》,《金融研究》2015年第12期。

^① 限于篇幅,异质性分析结果未展示,详见线上附录。

10. 李力、刘全齐、唐登莉:《碳绩效、碳信息披露质量与股权融资成本》,《管理评论》2019年第1期。
11. 刘长喜:《从“行政干预”到“市场化合作”:国家治理的财政—金融关系视角》,《社会发展研究》2020年第4期。
12. 刘锡良、文书洋:《中国的金融机构应当承担环境责任吗?——基本事实、理论模型与实证检验》,《经济研究》2019年第3期。
13. 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》,《中国工业经济》2021年第1期。
14. 卢盛峰、陈思霞:《政府偏袒缓解了企业融资约束吗?——来自中国的准自然实验》,《管理世界》2017年第5期。
15. 卢文彬、官峰、张佩佩、邓玉洁:《媒体曝光度、信息披露环境与权益资本成本》,《会计研究》2014年第12期。
16. 齐绍洲、段博慧:《碳交易政策对企业金融化的影响研究》,《西安交通大学学报(社会科学版)》2022年第5期。
17. 齐绍洲、林岫、崔静波:《环境权益交易市场能否诱发绿色创新?——基于我国上市公司绿色专利数据的证据》,《经济研究》2018年第12期。
18. 沈洪涛、黄楠:《碳排放权交易机制能提高企业价值吗》,《财贸经济》2019年第1期。
19. 苏冬蔚、连莉莉:《绿色信贷是否影响重污染企业的投融资行为》,《金融研究》2018年第12期。
20. 王伟同、李秀华、陆毅:《减税激励与企业债务负担——来自小微企业所得税减半征收政策的证据》,《经济研究》2020年第8期。
21. 王馨、王莹:《绿色信贷政策增进绿色创新研究》,《管理世界》2021年第6期。
22. 吴超鹏、吴世农、程静雅、王璐:《风险投资对上市公司投融资行为影响的实证研究》,《经济研究》2012年第1期。
23. 吴茵茵、齐杰、鲜琴、陈建东:《中国碳市场的碳减排效应研究——基于市场机制与行政干预的协同作用视角》,《中国工业经济》2021年第8期。
24. 徐玉德、李挺伟、洪金明:《制度环境、信息披露质量与银行债务融资约束——来自深市A股上市公司的经验证据》,《财贸经济》2011年第5期。
25. 杨豪:《融资寻租、资本错配与全要素生产率》,《统计研究》2022年第10期。
26. 杨冕、袁亦宁、万攀兵:《环境规制、银行业竞争与企业债务融资成本——来自“十一五”减排政策的证据》,《经济评论》2022年第2期。
27. 余明桂、潘红波:《政治关系、制度环境与民营企业银行贷款》,《管理世界》2008年第8期。
28. 喻旭兰、周颖:《绿色信贷政策与高污染企业绿色转型:基于减排和发展的视角》,《数量经济技术经济研究》2023年第7期。
29. Aboody, D., & Lev, B., Information Asymmetry, R&D, and Insider Gains. *The Journal of Finance*, Vol. 55, No. 6, 2000, pp. 2747-2766.
30. Almeida, H., & Wolfenzon, D., The Effect of External Finance on the Equilibrium Allocation of Capital. *Journal of Financial Economics*, Vol. 75, No. 1, 2005, pp. 133-164.
31. Beck, T., Levine, R., & Levkov, A., Big Bad Banks? The Winners and Losers from Bank Deregulation in the United States. *The Journal of Finance*, Vol. 65, No. 5, 2010, pp. 1637-1667.
32. Chang, Q., Zhou, Y., Liu, G., & Wang, D., How Does Government Intervention Affect the Formation of Zombie Firms. *Economic Modelling*, Vol. 94, 2021, pp. 768-779.
33. Dhaliwal, D., Hogan, C., Trezevant, R., & Wilkins, M., Internal Control Disclosures, Monitoring, and the Cost of Debt. *The Accounting Review*, Vol. 86, No. 4, 2011, pp. 1131-1156.
34. Dong, Q., Wen, S., & Liu, X., Credit Allocation, Pollution, and Sustainable Growth: Theory and Evidence from China. *Emerging Market Finance and Trade*, Vol. 56, No. 12, 2020, pp. 2793-2811.
35. Fabra, N., & Reguant, M., Pass-Through of Emissions Costs in Electricity Markets. *American Economic Review*, Vol. 104, No. 9, 2014, pp. 2872-2899.
36. Feenstra, R. C., Li, Z., & Yu, M., Exports and Credit Constraints under Incomplete Information: Theory and Evidence from China. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 96, No. 4, 2014, pp. 729-744.
37. Kim, Y. B., An, H. T., & Kim, J. D., The Effect of Carbon Risk on the Cost of Equity Capital. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 93, 2015, pp. 279-287.
38. Maaloul, A., The Effect of Greenhouse Gas Emissions on Cost of Debt: Evidence from Canadian Firms. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, Vol. 25, No. 6, 2018, pp. 1407-1415.

Carbon Emissions Trading Scheme, Administrative Intervention and Carbon Reduction Financing Gains for Carbon-Intensive Firms

WEI Xiaonan [China University of Geosciences (Beijing), 100083]

SUN Chuanwang (Xiamen University, 361005)

Summary: Achieving China's "dual-carbon" goals - carbon peaking and carbon neutrality - requires a low-carbon transformation of the economy and society, driven by continuous green technology innovation and sustained large-scale investment in low-carbon capital. However, under the administrative intervention-oriented model, green finance mainly curbs emissions by restricting financing for carbon-intensive enterprises. These enterprises face challenges including financing difficulties, high financing costs, greenwashing, and financing discrimination during their transition to low-carbon operations. Market-based emissions reduction mechanisms, though, have altered the criteria for green finance, offering carbon-intensive enterprises a chance to secure carbon-reduction financing.

This study, using the National Tax Survey Database and the list of priority carbon emitting enterprises, examines the impact of China's carbon trading pilot policy in cutting debt financing costs for carbon-intensive enterprises, and finds that carbon-reduction financing mainly benefits large, long-established firms. Mechanism analysis further demonstrates the following: (1) the decline in carbon intensity enhances the financing relief role of market mechanisms, and the reduction in debt financing costs originates from carbon emissions reduction gains rather than the penalty effect; (2) the carbon trading scheme specifically reduces debt financing costs of enterprises with high green-technology innovation capabilities and effectively restrains greenwashing behaviors; (3) the market-based emissions reduction trading method mitigates the negative impacts of the government's administrative intervention.

This paper makes three key contributions to the literature. First, different from existing research, it innovatively examines the impact of the transformation of environmental regulation methods on enterprise debt financing costs and structures. Second, it focuses on the overlooked issue of financing difficulties faced by carbon-intensive enterprises in their low-carbon transition, and offers solutions to link carbon emissions reduction with financing benefits, stimulate green-tech-driven financing, and curb greenwashing. Third, against the background of the coexistence of one-size-fits-all and market-based carbon reduction measures, it analyzes the economic effects of the pilot policy in alleviating the negative impact of government administrative intervention.

This study offers several policy insights. First, the government should improve the financial attributes of carbon assets at the institutional level to provide long-term financing incentives for achieving the "dual-carbon" goals. Second, when promoting the national carbon market, the government and financial institutions should guide small and medium-sized carbon-intensive enterprises in their low-carbon transformation. Third, the government should promptly shift away from relying on policies and political ties to drive enterprises' low-carbon transformation, reduce implicit guarantees that interfere with green asset pricing and spur low-leverage and non-state-owned firms to cut emissions.

Keywords: Carbon Emissions Trading Scheme, Carbon Reduction Financing Gains, Administrative Intervention, Green Finance

JEL: G32, Q55, Q56

责任编辑:非同