

ESG评级对高碳企业资本结构的影响研究

闫 巍^{1,2}, 孙华平^{3,4,*}, 柏 钰⁴

1. 利华益利津炼化有限公司 市场营销部, 东营 257400;
2. 山东大学 经济研究院, 济南 250100;
3. 山东财经大学 北京研究院, 北京 100020;
4. 北京科技大学 经济管理学院, 北京 100083



摘 要 : 环境、社会和治理 (Environmental, Social, and Governance, ESG) 评级已成为在绿色低碳转型要求下评估高碳企业转型意愿、气候风险抵御能力和可持续发展能力的关键指标。本文基于 2009—2022 年中国 A 股高碳行业上市公司数据, 使用多时点双重差分模型考察了 ESG 评级对高碳企业资本结构的影响。研究发现, ESG 评级显著降低了高碳企业的资产负债率和长期资本负债率, 优化了其资本结构。机制分析表明, ESG 评级通过提高市场关注度和降低债务融资成本两个渠道优化企业资本结构。异质性分析表明, ESG 评级对国有高碳企业与民营高碳企业资本结构的影响存在差异。同时, ESG 评级显著降低了东、西部地区高碳企业的资产负债率, 但只显著降低东部地区高碳企业的长期资本负债率。本文有助于监管者设计更贴合现实市场状况的绿色金融工具, 同时提高投资者识别企业转型风险和投资价值的能力。

关 键 词 : ESG评级; 高碳企业; 资本结构; 资产负债率; 长期资本负债率

中图分类号 : F426 **文献标志码:** A **文章编号:** 2097-4981(2026)01-0098-16

DOI: 10.3724/j.issn.2097-4981.JECC-2025-0047

0 引言

当今时代, 企业不能只追求经济效益, 还需要在环境、社会和治理 (Environmental, Social, and Governance, ESG) 方面承担更大责任, 尤其是对于高碳排放企业 (以下简称高碳企业)。ESG 评级在推动高碳企业绿色转型方面展现了较高价值^[1]。ESG 评级不仅是对企业的道德要求, 也是影响其获取资金能力的重要因素。高碳企业面临转型周期长、技术投资高、监管风险大等挑战, 可能导致公司融资约束收紧、资本成本上升。若高碳企业具备较高的 ESG 评级, 则可以向资本市场发出积极信号, 吸引投资者关注。这有助于拓宽绿色融资渠道、降低债务成

本、优化资本结构。因此, 研究 ESG 评级对高碳企业资本结构的影响符合金融市场支持实体经济转型的政策导向, 能够为助力高碳企业顺利转型提供全新视角。

自 20 世纪 70 年代以来, 与 ESG 评级有关的问题引起了学者的广泛关注。相关研究从行业特征、经济绩效和利益相关者等角度展开。目前, 高碳行业面临巨大的碳减排压力。企业更倾向通过绿色技术研发、优化环境管理等途径提高 ESG 评级^[2]。由于国有企业一般承担着更大的社会责任, 其 ESG 评级表现通常更优^[3]。高 ESG 评级有助于公司提高运营绩效、降低融资成本、增加市场价值^[4], 也能通过促进生态环境建设等提高企业的声誉, 吸引更多投资者^[5]。资本

收稿日期: 2025-09-26; **接受日期:** 2025-12-03

基金项目: 北京市社会科学基金重点项目 (25BJ02041)

作者简介: 闫 巍 (1983—), 男, 硕士, 中级经济师, 主要研究方向为金融资本结构。E-mail: 13954690177@163.com

通讯作者: 孙华平 (1979—), 男, 博士, 教授, 主要研究方向为产业组织与可持续发展。E-mail: shp797@163.com

引用格式: 闫巍, 孙华平, 柏钰. ESG 评级对高碳企业资本结构的影响研究[J]. 能源与气候变化, 2026, 2(1): 98–113.

YAN W, SUN H P, BAI Y. A Study on the Impact of ESG Ratings on the Capital Structure of High-Carbon Enterprises[J]. Journal of Energy and Climate Change, 2026, 2(1): 98–113.

结构的优化是企业谋求长远发展的另一个关键因素。自莫迪利安尼-米勒模型被提出以来,相关研究集中于资本结构的影响因素和动态调整。权衡理论假定公司资本结构存在一个最优状态,其受宏观政策、中观行业特征和微观因素共同影响^[6]。同时,企业必须动态调整其资本结构以应对市场的不确定性,高管薪酬、融资融券制度、产业政策等因素均会影响调整方向。相应地,这些调整方式的速度和效率也会影响投资者行为,全面的资本结构调整需要综合多种因素^[7]。

目前,将ESG评级与资本结构相关联的研究较少,且关于高碳企业ESG评级与资本结构关系的研究仍然存在空白^[8]。虽然部分研究证明了ESG评级可以通过声誉效应和融资便利来改善企业的财务结构^[9],但ESG评级如何影响高碳企业的债务和股权融资选择、是否存在区域异质性及潜在机制仍有待深入研究。此外,现有研究主要关注ESG评级对企业短期资本结构的影响,对长期资本负债率的探索有限。这种不足会对揭示ESG评级在企业融资中的动态作用造成阻碍。目前,高碳企业面临绿色转型和财务可持续性的双重挑战,研究ESG评级对高碳企业资本结构的影响既有理论价值,也具备现实紧迫性。

本文以2009—2022年中国A股高碳行业上市公司为样本,考察了ESG评级对高碳企业资本结构的影响,并确定了两条中介路径。本文的研究结果可为监管机构设计更具实用性的绿色金融政策、高碳企业优化融资策略、投资者进行更准确的资产配置提供经验证据,具有较强的现实意义。

1 理论分析与研究假设

1.1 ESG评级对高碳企业资本结构的影响分析

资本结构是企业通过债务和股权融资所形成的资金结构。ESG评级作为反映企业可持续发展能力的指标,能够影响高碳企业的债务融资和股权融资,从而驱动其资本结构的转型与优化。

从债务融资来看,高ESG评级的高碳企业融资成本更低。一方面,落实环保措施、更好地承担社会责任及良好的治理能力能够提升企业的信用评级,有助于企业以较低的利率发行债券^[10];另一方面,

高ESG评级的高碳企业现金流和经营更稳定,偿债能力强,更容易吸引金融工具支持^[11],而低ESG评级的高碳企业将面临较高的借贷成本^[12]。从股权融资来看,高ESG评级有助于高碳企业提升权益资本占比。随着责任投资理念的普及,投资者更倾向于选择在低碳转型中表现优秀的企业。投资者认为这类企业能更好地管理风险,具备可持续发展潜力,从而推动企业股价上升^[13]。同时,这类企业更易吸引养老基金等长期机构投资者,从而获得稳定资本^[14],降低股权融资的不确定性^[15]。从风险管理来看,高ESG评级的高碳企业展现出更优的风险抵御与转型适应能力,增强了财务稳健性,有助于提升资本结构稳定性^[16]。同时,投资者认为公司当前的财务表现好、未来增长潜力大,对其市场估值更高,从而进一步稳固资本结构^[17]。由此,本文提出研究假设H1:

高碳企业进行ESG评级可显著降低资产负债率与长期资本负债率,从而优化资本结构。

1.2 基于信号传递理论的影响机制分析

根据信号传递理论,高碳企业的ESG评级通过影响市场关注度来影响其资本结构。作为衡量企业可持续发展的关键指标,ESG评级直接反映了高碳企业在环境保护、社会责任和治理有效性方面的综合效果。对于处于低碳转型关键阶段的高碳企业来说,ESG评级高可以提升品牌声誉和市场竞争力,扩大市场份额,树立良好的公众形象,增加对消费者和投资者的吸引力^[18]。

ESG评级通过提升高碳企业的知名度,来吸引更多的分析师关注和媒体报道,从而增强投资者对公司的信心。相应地,对于市场信号的敏感性和前瞻性使高碳企业采取更为审慎的财务策略,持续向市场发出稳健经营和负责任转型的信号。在做出资本结构决策时,企业必须平衡外部市场反应和内部资金条件,以便在快速变化的政策和市场环境中保持竞争力。这些做法进一步巩固了投资者对公司治理能力的信任^[19]。

通过定期披露ESG进展,企业既能完善自身的市场形象,也能为提升资本市场绩效创造有利条件^[20]。通过向投资者展示其在社会责任和环境保护方面的实际行动,高碳企业能够逐步建立起积极、负责任

的品牌形象，有助于吸引长期资本支持。信号传递理论为解释这一机制提供了理论基础^[21]。基于ESG评级的信号传递机制对于高碳企业在复杂的金融和政策环境下追求可持续发展具有重要意义。由此，本文提出研究假设H2：

ESG评级通过提高高碳企业的市场关注度以优化其资本结构。

1.3 基于资本成本理论的影响机制分析

在信号传递理论的基础上，资本成本理论进一步表明市场可以识别信号并对其进行恰当定价，具体表现为企业债务融资成本的降低。对于高碳企业而言，较高的ESG评级对降低债务融资成本效果显著。一方面，优秀的ESG绩效有助于系统地降低企业运营风险，有效避免环境原因造成的经济损失。这提高了业务透明度，遏制了潜在的欺诈活动，最终降低了债权人风险。因此企业能够获得更优惠的贷款利率，降低债务成本^[22]。另一方面，ESG评级已成为信用评级机构对企业进行评价的关键指标^[23]。若高碳企业在社会责任、环境管理和治理透明度方面表现突出，则可以提高企业的信用等级，降低违约风险，从而直接降低债务融资成本。反之，忽视社会责任的重要性会显著增加企业的债券发行难度^[24]。高水平的ESG管理体现了管理层的道德标准和责任，形成了内部诚信约束机制，改善了企业财务状况，减少了信息不对称，从而降低企业债务成本^[25]。

ESG评级对企业股权融资的积极影响同样显著^[14]。提高ESG评级可以提高市场对企业绿色转型前景的认可度，降低投资者要求的风险溢价，吸引更多的长期股权资本。然而，由于高碳企业固有的行业特征，降低股权融资成本对优化企业资本结构的作用可能相对有限。虽然ESG评级的提高拓宽了企业股权融资渠道，但募集的资金主要用于企业减排技术升级和新能源项目等绿色转型举措。这些项目通常具有投资规模大、回报周期长等特点^[26]，难以产生足够的短期现金流。因此，公司通常会根据项目时间安排增加长期债务融资，以保持运营稳定性^[27]。这导致总负债增长快于权益增长，杠杆率暂

时上升。由此提出研究假设H3：

高碳企业的ESG评级主要通过降低债务融资成本以优化其资本结构。

2 数据来源与模型设定

2.1 数据来源

本文选择中国A股市场的高碳行业上市公司作为研究样本，样本时间范围为2009—2022年。借鉴杜正琦等^[28]的研究，本文将电力、钢铁、建材、有色、石化、化工、造纸、交通等八大行业定义为高碳行业，对应国民经济及行业分类中的二级行业代码为B06、B07、C22、C25、C26、C28、C30、C31、C32、C36、D44、D45、E47、E48、E50、G53、G54、G55、G56。企业华证ESG评级数据来自Wind金融数据库，其余数据均来自国泰安数据库。本文在初步数据处理中剔除了特殊处理（如ST或PT^①）的公司。为保证数据完整性，存在缺失值的企业也被剔除。对于极端值，本文采用1%的缩尾处理以减少其对分析结果的影响。

2.2 变量定义

2.2.1 被解释变量

本文使用资产负债率和长期资本负债率作为被解释变量。资产负债率采用（总负债/总资产）×100%来表示，是衡量企业财务杠杆程度的重要指标，综合反映了高碳企业资本结构的风险程度。长期资本负债率采用[非流动负债/（非流动负债+股东权益）]×100%来表示，指企业长期债务与长期资本的比率，反映了高碳企业的长期资本结构。由于流动负债的数额经常变化，资本结构管理大多使用长期资本结构。

经典资本结构理论以“负债-权益”的整体权衡为核心，未充分区分负债期限对企业战略的异质性作用^[29]。这一局限在考察高碳企业融资行为时尤为明显。对于面临重大转型压力的高碳企业，不同期限债务的激励效应可能存在明显差异。短期债务容易诱发管理层的短视行为，使其推迟绿色技术投资

① ST指财务状况和其他财务状况异常的上市公司；PT指基于为暂停上市流通的股票提供流通渠道的特别转让服务所产生的股票品种。

以维持短期现金流。相比之下，长期债务能有效缓解期限错配压力，为长期项目提供稳定资金，有力支持企业转型^[30]。现有研究主要使用总资产负债率代表企业资本结构。该指标能够反映企业的整体杠杆率，但无法捕捉企业的长期资本需求。因此，本文引入长期资本负债率这一关键指标，以揭示债务期限结构对高碳企业财务决策的重要性。

2.2.2 解释变量

本文的解释变量为高碳行业上市公司是否发布 ESG 评级。随着对 ESG 评级的重视程度日益提高，一些第三方评级机构开始推出 ESG 评级产品。目前，在 Wind 数据库能够查到华证、富时罗素、商道融绿、社会价值投资联盟及 Wind 自有的 ESG 评级数据。本文使用的 ESG 评级数据来自华证，其参考国际主流方法和实践经验，借鉴国际 ESG 核心要义指数，结合中国国情与资本市场特点构建 ESG 评级。该评级体系包含 14 项二级指标、26 项三级指标及超过 130 项底层数据指标，覆盖范围包括中国 A 股所有高碳行业上市公司及发债主体，数据起始于 2009 年。

2.2.3 中介变量

在理论分析部分，本文详细阐述了 ESG 评级对企业资本结构的影响机制，并据此提出了研究假设。为进一步实证检验这些理论机制，本文选取 4 个中介变量，作为探究 ESG 评级如何影响企业资本结构的核

心指标。

根据信号传递理论，ESG 评级会通过影响分析师关注度和研报关注度来影响高碳企业资本结构。分析师关注度和研报关注度是衡量某家上市公司市场关注度的指标。前者反映了在一年内有多少分析师及其团队对其进行过跟踪分析，后者反映了在一年内有多少份研报对其进行过跟踪分析。数据均来自国泰安数据库。

根据资本成本理论，ESG 评级会通过影响债务融资成本和权益融资成本来影响高碳企业资本结构。债务融资成本借鉴郑军等^[31]的做法，以企业财务费用占期末总负债的比重来衡量。权益融资成本借鉴胡洁等^[32]的做法，采用市盈率相对盈利增长比率（Price/Earnings to Growth, PEG）模型来计算，使用 $\sqrt{(\text{eps}_2 - \text{eps}_1) / p_0}$ 来表示。其中， p_0 为当期期末的股票价格， eps_1 为一年后每股收益的预测值， eps_2 为两年后每股收益的预测值，预测值采用分析师预测盈余数据。

2.2.4 控制变量

本文在已有研究的基础上，引入一系列控制变量，以排除其他因素对被解释变量的潜在影响。控制变量主要包括公司规模、赫芬达尔指数、总资产净利润率、前十大股东持股比例集中度、企业年龄、托宾 Q 值。具体变量定义如表 1 所示。

表 1 变量定义
Table 1 Variable definitions

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义
被解释变量	资产负债率	LEV	(总负债/总资产)×100%
	长期资本负债率	DLCR	[非流动负债/(非流动负债+股东权益)]×100%
解释变量	ESG 评级	ESG	华证 ESG 评级是否发布
中介变量	分析师关注度	Ana	在一年内有多少分析师对其进行过跟踪分析
	研报关注度	Rep	在一年内有多少份研报对其进行过跟踪分析
	债务融资成本	Cost	企业财务费用占期末总负债的比重
	权益融资成本	PEG_Cost	采用 PEG 模型计算
控制变量	公司规模	Size	企业总资产取对数
	赫芬达尔指数	HHI	公司营业收入占行业市场份额的平方和
	总资产净利润率	ROA	净利润/总资产
	前十大股东持股比例集中度	TOP10	前十大股东持股比例集中度
	企业年龄	Lnage	企业上市年龄取对数
	托宾 Q 值	Tobin	市值/总资产

2.3 模型设定

2.3.1 基准回归模型

为准确识别ESG评级公布对高碳企业资本结构的影响，本文构建多时点双重差分模型，如式（1）所示：

$$\text{LEV}_{i,t} \text{或} \text{DLCR}_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{ESG}_{i,t} + \alpha_2 X_{i,t} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

式中， $\text{LEV}_{i,t}$ 为企业*i*在第*t*年的资产负债率； $\text{DLCR}_{i,t}$ 为企业*i*在第*t*年的长期资本负债率； $\text{ESG}_{i,t}$ 为二元变量，若华证发布了企业*i*在第*t*年的评级数据，则 $\text{ESG}_{i,t}=1$ ，否则 $\text{ESG}_{i,t}=0$ ； $X_{i,t}$ 为一系列控制变量； λ_i 为企业固定效应； η_t 为时间固定效应； $\varepsilon_{i,t}$ 为随机误差项。

华证ESG评级在2009—2022年分批公布，处理时间点交错，传统双时点双重差分（Difference-in-Differences，DID）模型不再适用。因此，本文借鉴胡洁等^[32]的做法，采用多期DID模型。该模型能有效应对异质性处理时间带来的估计挑战，更适配企业发布ESG评级时点不同的现实状况。

2.3.2 中介效应模型

本文主要从信号传递和融资成本两方面进行机制检验，借鉴BARON和KENNY^[33]的研究，构建中介效应模型，如式（2）、式（3）所示：

$$M_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{ESG}_{i,t} + \alpha_2 X_{i,t} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$\text{LEV}_{i,t} \text{或} \text{DLCR}_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{ESG}_{i,t} + \alpha_2 M_{i,t} + \alpha_3 X_{i,t} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

式中， $M_{i,t}$ 为企业*i*在第*t*年的机制变量。

3 实证结果与分析

3.1 基准回归结果

表2为ESG评级对高碳企业资产负债率和长期资本负债率的回归结果。其中，列（1）和列（2）为ESG评级对高碳企业资产负债率的回归结果。列（1）是未控制企业固定效应和年份固定效应的回归结果，列（2）反之。结果表明，ESG评级对高碳企业资产负债率的相关系数为负，且在10%的水平上显著。控制企业固定效应和年份固定效应后，ESG评级对资产

负债率的相关系数为-0.044 9，在1%的水平上显著，表明对高碳企业进行ESG评级将使其资产负债水平平均下降0.044 9个单位。列（3）和列（4）为ESG评级对高碳企业长期资本负债率的回归结果。列（3）是未控制企业固定效应和年份固定效应的回归结果，列（4）反之。结果表明，ESG评级对长期资本负债率的相关系数为负，且在10%的水平上显著。控制企业固定效应和年份固定效应后，ESG评级对长期资本负债率的相关系数为-0.022 3，在5%的水平上显著，表明对高碳企业进行ESG评级将使其长期资本负债水平平均下降0.022 3个单位。

以上研究结果初步验证了ESG评级对高碳企业资本结构的优化作用。ESG评级通过加强企业环境治理、履行社会责任和完善内部控制等措施，有效降

表2 ESG评级与资产负债率、长期资本负债率的回归结果
Table 2 Regression results for ESG ratings on the debt-to-asset ratios and long-term debt-to-asset ratios

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	LEV	LEV	DLCR	DLCR
ESG	-0.028 5*	-0.044 9***	-0.022 4*	-0.022 3**
	(0.016 1)	(0.011 4)	(0.011 9)	(0.009 7)
Size	0.054 6***	0.093 9***	0.062 8***	0.096 5***
	(0.004 0)	(0.006 6)	(0.003 8)	(0.007 1)
HHI	0.086 5**	-0.011 0	-0.139 7***	-0.076 6***
	(0.033 8)	(0.026 3)	(0.025 9)	(0.027 9)
ROA	-11.033 4***	-5.889 4***	-6.707 4***	-3.864 9***
	(0.534 1)	(0.316 4)	(0.468 5)	(0.366 4)
TOP10	0.077 9***	0.168 9***	0.040 4**	0.107 5***
	(0.019 3)	(0.020 0)	(0.018 6)	(0.019 4)
Lnage	0.022 9***	0.048 7***	0.009 6**	0.017 5***
	(0.005 2)	(0.006 5)	(0.004 2)	(0.006 4)
Tobin	-0.001 2	0.011 5***	0.001 6	0.004 2*
	(0.004 9)	(0.003 0)	(0.003 5)	(0.002 4)
常数项	74.415 5***	38.355 5***	44.523 8***	24.309 0***
	(3.644 0)	(2.152 0)	(3.194 3)	(2.473 9)
年份固定	否	是	否	是
企业固定	否	是	否	是
R ²	0.401 9	0.864 6	0.359 7	0.793 4
样本数	9 035	8 899	9 035	8 899

注：（）内的数值为聚类到企业层面的稳健标准误；*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 水平下显著。下表若无特殊说明，则含义相同。

低了企业面临的信用风险。这增强了企业的经营弹性,能够帮助企业获得有利的债务融资条件。同时,ESG评级较高的企业更容易树立起积极的绿色转型形象,提升市场知名度和可持续发展潜力,吸引股权资本流入,推动资本结构朝着更低杠杆的方向调整。值得注意的是,ESG评级对企业长期资本负债率的影响系数绝对值(0.022 3)小于对资产负债率的影响系数绝对值(0.044 9)。高碳企业转型通常周期较长,且面临大量的资本需求。因此,企业会将长期债务作为主要融资来源。虽然ESG评级的改善有助于降低整体杠杆,但企业必须维持一定规模的长期债务以支持长期转型项目,从而限制了长期资本负债率的下降程度。总体而言,实证结果支持假设H1。

从控制变量来看,控制企业固定效应和年份固定效应后,公司规模与资产负债率和长期资本负债率均呈正向显著关系。赫芬达尔指数与长期资本负债率呈负向显著关系,与资产负债率呈负向关系但不显著。总资产净利润率与资产负债率和长期资本负债率均呈负向显著关系。前十大股东持股比例集中度与资产负债率和长期资本负债率均呈正向显著关系。企业年龄与资产负债率和长期资本负债率均呈正向显著关系。托宾Q值与资产负债率和长期资本负债率均呈正向显著关系。

为进一步探究ESG评级对高碳企业资本结构的影响,本文将ESG评级利用环境责任(*E*)、社会责任(*S*)、公司治理(*G*)3个评分维度替换,分类进行回归,如表3所示。其中,列(1)~列(3)为ESG评级分指标对资产负债率的回归结果。可以看出,环境责任分项的回归系数不显著,表明环境责任分项对资产负债率没有明显影响。社会责任分项和公司治理分项的回归系数分别在10%和1%的水平上显著为负,表明社会责任分项和公司治理分项的提升对高碳企业的资产负债率具有显著负向影响。环境绩效的改善未能转化为即时的融资优势,主要原因在于其高昂的前期成本与滞后、不确定的收益之间存在期限错配。并且,当前对于环境责任投入更多的高碳企业大多被视为满足监管底线的合规性行为,难以形成差异化优势。社会责任的优化直接降低了企业面临的操作性、法律性和声誉性风险,向社会传递了其理性、负责任的信号,增强了债权人对企

业的信心。高碳企业公司治理的提升则通过降低代理成本、提升信息透明度和强化风险管控等方式进一步向市场传递了强有力的可信度信号,有利于获得绿色金融的支持。列(4)~列(6)为ESG评级分指标对高碳企业长期资本负债率的回归结果。可以看出,3个分项的回归系数均不显著,说明将企业环境责任、社会责任和公司治理指标分开对长期资本负债率没有明显影响。然而,ESG评级与企业长期资本负债率之间呈现显著负向关系(表2),说明ESG影响高碳企业资本结构的核心机制在于其协同整合效应,而非单一维度的作用。对于严重依赖长期债务融资的高碳企业而言,债权人在提供长期信贷时需要进行全面审慎的风险评估。单一方面的优秀表现不能独立缓解债权人对高碳企业长期风险的担忧。

3.2 内生性检验

本文采取工具变量法来解决核心解释变量ESG评级可能存在的由双向因果或遗漏变量导致的内生性问题。首先,本文借鉴孙光林等^[34]的做法,选取每家企业滞后一期的ESG评级表现(*ESG_IV*)作为工具变量。该变量满足相关性和排除性标准。在相关性方面,企业的ESG表现具有显著持续性,滞后一期的ESG评级与当期ESG评级高度相关。在排除性方面,滞后一期的ESG评级作为历史信息,不会直接影响企业当期的资本结构决策,只能通过影响当期ESG评级产生间接作用。本文采用两阶段最小二乘法进行工具变量回归,如表4所示。其中,列(1)和列(3)为第一阶段的回归结果。可以看出,工具变量与企业ESG评级在1%的水平上呈现显著正相关关系。进一步地,本文对所选取的工具变量进行识别不足检验和弱工具变量检验。结果表明,Kleibergen-Paap rk的LM统计量和Wald统计量均显著拒绝了检验原假设,即工具变量的选取具有合理性。列(2)和列(4)为第二阶段的回归结果。可以看出,ESG评级对资本结构调整具有显著的负向作用,与基准回归结果保持一致,说明上文的估计结果是稳健的。

3.3 稳健性检验

企业ESG评级有利于改善高碳企业资本结构的结

表3 ESG评级分指标与资产负债率、长期资本负债率的回归结果

Table 3 Regression results of ESG rating sub-indicators on the debt-to-asset ratios and long-term debt-to-asset ratios

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	LEV	LEV	LEV	DLCR	DLCR	DLCR
<i>E</i>	-0.001 6 (0.001 6)	-	-	-0.001 3 (0.001 8)	-	-
<i>S</i>	-	-0.001 6* (0.000 9)	-	-	-0.000 8 (0.001 0)	-
<i>G</i>	-	-	-0.008 9*** (0.001 3)	-	-	-0.000 2 (0.001 5)
Size	0.093 9*** (0.006 6)	0.094 2*** (0.006 6)	0.094 7*** (0.006 6)	0.096 5*** (0.007 1)	0.096 6*** (0.007 1)	0.096 4*** (0.007 1)
HHI	-0.011 8 (0.026 5)	-0.012 7 (0.026 5)	-0.014 7 (0.026 0)	-0.074 8*** (0.028 2)	-0.075 4*** (0.028 1)	-0.075 4*** (0.028 1)
ROA	-5.889 3*** (0.316 9)	-5.881 9*** (0.316 7)	-5.807 4*** (0.315 5)	-3.863 4*** (0.366 9)	-3.859 0*** (0.366 8)	-3.859 5*** (0.364 8)
TOP10	0.168 9*** (0.020 0)	0.168 5*** (0.020 0)	0.168 4*** (0.020 0)	0.107 7*** (0.019 4)	0.107 4*** (0.019 4)	0.107 5*** (0.019 4)
Lnage	0.048 8*** (0.006 5)	0.049 1*** (0.006 5)	0.043 6*** (0.006 5)	0.017 5*** (0.006 4)	0.017 7*** (0.006 4)	0.017 5*** (0.006 4)
Tobin	0.011 6*** (0.003 1)	0.011 6*** (0.003 0)	0.011 8*** (0.003 0)	0.004 3* (0.002 4)	0.004 3* (0.002 4)	0.004 4* (0.002 4)
常数项	38.312 8*** (2.155 3)	38.257 9*** (2.154 3)	37.792 9*** (2.146 8)	24.277 8*** (2.477 0)	24.246 1*** (2.476 0)	24.252 0*** (2.463 6)
年份固定	是	是	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是	是	是
<i>R</i> ²	0.864 1	0.864 2	0.865 7	0.792 8	0.792 8	0.792 8
样本量	8 834	8 834	8 834	8 834	8 834	8 834

论主要来自基准回归结果。为确保回归结果的严谨性和准确性，本文进行稳健性检验。

(1) 滞后法。本文基准回归结果是以高碳企业ESG是否评级作为解释变量。从理论方面看，并不是企业进行了ESG评级即可立刻影响其资本结构，可能存在一定的延迟作用。因此，本文选取滞后法进行稳健性检验。表5中的列(1)和列(2)分别为滞后一期是否发布ESG评级对高碳企业资产负债率和长期资本负债率的回归结果。可以看出，滞后一期ESG评级对高碳企业资本结构具有显著影响，且与基准回归方向一致，表明本文的结果是稳健的。

(2) 增加城市固定效应法。在基准回归中，本

文并未考虑高碳企业所在城市层面的特征变化。为更好地进行控制，本文在固定企业和年份的基础上，进一步加入城市固定效应，如表5中的列(3)和列(4)所示。可以看出，核心解释变量的系数与基准回归中的系数保持相同的方向与显著性，表明本文的结果是稳健的。

(3) 更改聚类层级法。为避免误差项的空间相关性造成低估不确定性，进而得到不合理的估计结果，本文对聚类层级进行了调整。通过不断聚类到更高层级，检验结果的稳健性。表6的列(1)和列(2)为聚类到产业层面的回归结果；列(3)和列(4)为聚类到城市层面的回归结果；列(5)和列

表4 内生性检验结果
Table 4 Results of endogeneity test

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	ESG	LEV	ESG	DLCR
ESG	—	−0.033 0*** (0.005 1)	—	−0.011 7** (0.005 2)
ESG_IV	0.213 5*** (0.011 4)	—	0.213 5*** (0.011 4)	—
Size	0.153 9*** (0.030 0)	0.107 1*** (0.004 3)	0.153 9*** (0.030 0)	0.103 2*** (0.004 6)
HHI	−0.267 9 (0.171 1)	0.000 1 (0.018 6)	−0.267 9 (0.171 1)	−0.074 7*** (0.022 9)
ROA	10.109 0*** (2.004 2)	−5.404 6*** (0.291 1)	10.1090*** (2.004 2)	−3.984 5*** (0.366 3)
TOP10	−0.045 7 (0.096 8)	0.153 1*** (0.011 9)	−0.045 7 (0.096 8)	0.106 7*** (0.012 8)
Lnage	−0.422 0*** (0.051 8)	0.050 1*** (0.005 5)	−0.422 0*** (0.051 8)	0.018 4*** (0.005 4)
Tobin	−0.007 5 (0.015 5)	0.010 7*** (0.002 3)	−0.007 5 (0.015 5)	0.002 4 (0.002 2)
Kleibergen-Paap rk Wald F	—	349.531 0 {16.380 0}	—	349.531 0 {16.380 0}
Kleibergen-Paap rk LM	—	302.579 0 [0.000 0]	—	302.579 0 [0.000 0]
年份固定	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是
R ²	—	0.297 4	—	0.210 7
样本量	—	7 774	—	7 774

(6)为聚类到省级行政区层面的回归结果。可以看出,更改聚类层级并未改变核心解释变量系数的方向与显著性,表明本文的结果是稳健的。

4 机制检验与异质性检验

4.1 机制检验

4.1.1 基于信号传递理论的影响机制验证

表7为基于信号传递理论的影响机制验证结果。其中,列(1)~列(3)为ESG评级对分析师关注度的检验结果。由列(1)可以看出,高碳企业进行ESG评级可以显著提高分析师关注度。列(2)和列(3)显示,分析师关注度对资产负债率和长期资本

负债率呈现显著的负向关系,即提升分析师关注度能够降低资产负债率和长期资本负债率。列(4)~列(6)为ESG评级对研报关注度的检验结果。由列(4)可以看出,高碳企业进行ESG评级可以显著提高研报关注度。列(5)和列(6)显示,研报关注度对资产负债率和长期资本负债率呈现显著的负向关系,即提升研报关注度能够降低资产负债率和长期资本负债率。综合来看,以上结果验证了假设H2。

ESG评级不仅提高了高碳企业在市场的知名度,更重要的是向投资者发出了企业正在积极推进低碳转型的明确信号。这加强了投资者对该公司未来财务状况和增长潜力的信心,也吸引了更多媒体关注,是一个增强信息披露和品牌声誉的良性循环。当市

表5 稳健性检验结果1
Table 5 Result 1 of robustness test

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	LEV	DLCR	LEV	DLCR
L.ESG	-0.018 0** (0.009 1)	-0.016 9** (0.007 7)	-	-
ESG	-	-	-0.045 0*** (0.011 5)	-0.021 5** (0.009 9)
Size	0.100 5*** (0.006 9)	0.100 8*** (0.007 4)	0.095 0*** (0.006 7)	0.097 3*** (0.007 2)
HHI	0.011 4 (0.026 5)	-0.070 7** (0.029 3)	-0.013 2 (0.026 6)	-0.078 4*** (0.028 2)
ROA	-5.739 6*** (0.328 1)	-4.100 4*** (0.393 4)	-5.804 8*** (0.322 8)	-3.928 6*** (0.377 9)
TOP10	0.153 6*** (0.019 0)	0.106 8*** (0.019 6)	0.169 5*** (0.020 2)	0.108 6*** (0.019 6)
Lnage	0.063 5*** (0.009 9)	0.026 3*** (0.009 7)	0.048 4*** (0.006 6)	0.015 9** (0.006 5)
Tobin	0.010 8*** (0.002 9)	0.002 5 (0.002 4)	0.011 2*** (0.003 1)	0.004 2* (0.002 4)
常数项	37.116 8*** (2.226 8)	25.783 9*** (2.663 8)	37.754 6*** (2.195 8)	24.726 8*** (2.552 7)
年份固定	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是
城市固定	否	否	是	是
R ²	0.875 9	0.806 4	0.866 6	0.796 1
样本量	7 774	7 774	8 897	8 897

场对企业的预期上升时，高碳企业往往会进一步控制债务水平，以显示其财务稳定性和风险管理能力，维护投资者的信心，符合其绿色转型形象。同时，ESG评级通过增加分析师和研报的关注，确实影响了高碳企业的资本结构决策，推动高碳企业在转型期间优化负债率，增强财务韧性。

4.1.2 基于资本成本理论的影响机制验证

表8为基于资本成本理论的影响机制验证结果。其中，列（1）～列（3）为ESG评级对债务融资成本的检验结果。列（1）回归结果显示，高碳企业进行ESG评级可以显著降低债务融资成本。ESG评级向债权人传递了企业具备强大转型能力和较低长期风险的信号，使其愿意向企业提供更优惠的贷款利率。列（2）和列（3）的回归结果显示，债务融资成本

对资产负债率和长期资本负债率呈现显著的正向关系，即降低企业债务融资成本能够降低其资产负债率和长期资本负债率。债务融资成本的下降使高碳企业减少了对高利息负债的依赖，优化了长期资本结构，最终降低了杠杆水平。

列（4）～列（6）为ESG评级对权益融资成本的检验结果。列（4）回归结果显示，高碳企业进行ESG评级可以显著降低权益融资成本。ESG评级增强了投资者对企业绿色转型潜力的认可，降低了其风险溢价要求，吸引了更多长期股权资本。但列（5）和列（6）结果显示，权益融资成本对企业资产负债率和长期资本负债率均呈现负向的显著关系，即权益融资成本的下降反而会提升高碳企业的资产负债率和长期资本负债率。此矛盾可能来自高碳企业的独特性。虽然企业ESG评级拓宽了其股权融资渠道，但募集获得的资金主要被用于绿色转型项目。这些项目的周期较长、资金要求较高，难以产生足够的短期现金流来支付投资成本。为保持运营稳定性，公司只能积极增加与项目周期相匹配的长期债务融资。由此验证了假设H3。

4.2 异质性分析

4.2.1 国有高碳企业与民营高碳企业

国有高碳企业与民营高碳企业的所有权结构和政策背景存在一定差异，可能使ESG评级的动机和执行效果不同，进而可能导致ESG评级对高碳企业资本结构影响的效果和力度存在差异。

表9为国有高碳企业与民营高碳企业的异质性检验回归结果。列（1）和列（2）列显示，ESG评级对国有高碳企业与民营高碳企业的资产负债率均呈现显著的负向关系，说明ESG评级可以降低其资产负债率。列（3）和列（4）显示，ESG评级对国有高碳企业与民营高碳企业的长期资本负债率均呈现负向关系，但仅在民营高碳企业中显著，说明ESG评级可以有效降低民营高碳企业的长期资本负债率。以上异质性检验结果表明，无论是国有高碳企业还是民营高碳企业，ESG评级发布均可以起到优化其资本结构的作用。为进一步探究这种作用是否会因企业所有制性质而产生强弱差别，本文对列（1）和列（2）、列（3）和列（4）进行了1 000次自体抽样的组间差

表6 稳健性检验结果2
Table 6 Result 2 of robustness test

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	LEV	DLCR	LEV	DLCR	LEV	DLCR
ESG	-0.044 9*** (0.006 0)	-0.022 3** (0.005 8)	-0.044 9*** (0.013 1)	-0.022 3** (0.010 0)	-0.044 9*** (0.013 2)	-0.022 3** (0.008 1)
Size	0.093 9*** (0.003 9)	0.096 5*** (0.004 9)	0.093 9*** (0.007 4)	0.096 5*** (0.006 8)	0.093 9*** (0.008 2)	0.096 5*** (0.006 9)
HHI	-0.011 0 (0.019 0)	-0.076 6** (0.020 1)	-0.011 0 (0.031 5)	-0.076 6** (0.034 8)	-0.011 0 (0.027 5)	-0.076 6** (0.031 2)
ROA	-5.889 4*** (0.147 8)	-3.864 9*** (0.572 2)	-5.889 4*** (0.348 0)	-3.864 9*** (0.411 2)	-5.889 4*** (0.401 2)	-3.864 9*** (0.393 1)
TOP10	0.168 9*** (0.020 1)	0.107 5*** (0.019 6)	0.168 9*** (0.021 1)	0.107 5*** (0.020 6)	0.168 9*** (0.020 9)	0.107 5*** (0.022 7)
Lnage	0.048 7*** (0.007 5)	0.017 5*** (0.002 7)	0.048 7*** (0.006 8)	0.017 5*** (0.006 4)	0.048 7*** (0.007 2)	0.017 5*** (0.004 6)
Tobin	0.011 5*** (0.001 6)	0.004 2* (0.001 8)	0.011 5*** (0.003 4)	0.004 2* (0.002 3)	0.011 5*** (0.003 6)	0.004 2* (0.002 4)
常数项	38.355 5*** (0.989 6)	24.309 0*** (3.841 8)	38.355 5*** (2.387 5)	24.309 0*** (2.785 5)	38.355 5*** (2.793 3)	24.309 0*** (2.731 7)
年份固定	是	是	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是	是	是
R ²	0.864 6	0.793 4	0.864 6	0.793 4	0.864 6	0.793 4
样本量	8 899	8 899	8 899	8 899	8 899	8 899

表7 基于信号传递理论的影响机制验证结果

Table 7 Verification results of the influence mechanism based on signal transmission theory

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Ana	LEV	DLCR	Rep	LEV	DLCR
ESG	0.719 5*** (0.194 9)	-0.039 5** (0.017 3)	-0.019 4 (0.013 7)	1.043 7*** (0.224 2)	-0.042 2** (0.017 4)	-0.019 7 (0.013 9)
Ana	—	-0.018 3*** (0.002 6)	-0.013 2*** (0.002 9)	—	—	—
Rep	—	—	—	—	-0.010 8*** (0.002 1)	-0.008 6*** (0.002 2)
Size	0.492 6*** (0.034 5)	0.102 8*** (0.006 5)	0.109 5*** (0.007 3)	0.605 7*** (0.041 7)	0.098 7*** (0.006 4)	0.106 7*** (0.007 5)
HHI	-0.089 9 (0.147 5)	0.001 1 (0.025 8)	-0.099 4*** (0.031 8)	0.076 7 (0.193 1)	-0.005 9 (0.027 1)	-0.093 9*** (0.031 4)
ROA	26.061 4*** (2.126 3)	-5.325 0*** (0.401 0)	-4.112 1*** (0.423 8)	35.014 3*** (2.647 9)	-5.615 3*** (0.410 6)	-3.946 4*** (0.414 6)
TOP10	-0.283 5** (0.111 5)	0.149 2*** (0.021 1)	0.087 4*** (0.021 1)	-0.434 5*** (0.143 3)	0.150 0*** (0.020 9)	0.085 9*** (0.020 9)

续表 7
Table 7 (continued)

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Ana	LEV	DLCR	Rep	LEV	DLCR
Lnage	-0.108 9**	0.045 9***	0.014 4**	-0.028 5	0.046 9***	0.016 6**
	(0.043 2)	(0.007 2)	(0.006 8)	(0.052 9)	(0.007 2)	(0.006 9)
Tobin	0.181 5***	0.011 5***	0.005 9**	0.224 1***	0.011 5***	0.004 7*
	(0.018 1)	(0.003 0)	(0.002 5)	(0.023 0)	(0.003 0)	(0.002 5)
常数项	-187.680 4***	34.330 4***	25.722 2***	-251.420 9***	36.396 8***	24.646 4***
	(14.495 8)	(2.741 8)	(2.889 9)	(18.076 2)	(2.809 0)	(2.824 0)
年份固定	是	是	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是	是	是
R ²	0.686 6	0.877 4	0.824 6	0.684 2	0.874 9	0.822 1
样本量	6 393	6 393	6 393	6 452	6 452	6 452

表 8 基于资本成本理论的影响机制验证结果
Table 8 Verification results of the influence mechanism based on capital cost theory

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Cost	LEV	DLCR	PEG_Cost	LEV	DLCR
ESG	-0.020 4***	-0.023 0**	-0.016 1*	-0.016 4***	-0.061 1***	-0.039 9***
	(0.003 3)	(0.011 3)	(0.009 8)	(0.006 1)	(0.018 6)	(0.014 2)
Cost	—	0.989 4***	0.273 6***	—	—	—
	—	(0.080 6)	(0.061 7)	—	—	—
PEG_Cost	—	—	—	—	-0.140 3***	-0.109 0**
	—	—	—	—	(0.039 4)	(0.043 0)
Size	0.005 0***	0.090 1***	0.096 2***	-0.005 6***	0.093 6***	0.102 1***
	(0.001 3)	(0.006 3)	(0.006 9)	(0.002 0)	(0.006 8)	(0.007 3)
HHI	0.003 4	-0.011 3	-0.078 8***	-0.021 9**	-0.005 2	-0.117 0***
	(0.004 6)	(0.024 9)	(0.027 8)	(0.010 2)	(0.027 8)	(0.034 0)
ROA	-0.392 1***	-5.535 3***	-4.001 9***	0.013 1	-5.621 4***	-4.286 2***
	(0.052 0)	(0.311 0)	(0.350 8)	(0.151 2)	(0.452 1)	(0.464 3)
TOP10	0.013 3***	0.155 4***	0.103 5***	-0.003 5	0.136 7***	0.079 7***
	(0.003 6)	(0.018 9)	(0.019 1)	(0.006 7)	(0.021 8)	(0.022 2)
Lnage	0.015 5***	0.032 6***	0.013 3**	-0.006 6***	0.048 2***	0.015 2**
	(0.001 9)	(0.006 3)	(0.006 5)	(0.002 3)	(0.007 7)	(0.007 1)
Tobin	-0.000 1	0.011 0***	0.003 5	0.005 9***	0.008 2**	0.003 9
	(0.000 6)	(0.002 9)	(0.002 3)	(0.000 8)	(0.003 2)	(0.002 6)
常数项	2.555 3***	36.031 5***	25.251 8***	0.248 8	36.578 5***	27.098 8***
	(0.351 4)	(2.120 1)	(2.380 1)	(1.031 6)	(3.093 0)	(3.168 0)
年份固定	是	是	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是	是	是
R ²	0.587 9	0.873 6	0.798 2	0.425 3	0.877 3	0.830 1
样本量	8 818	8 818	8 818	5 734	5 734	5 734

表9 国有高碳企业与民营高碳企业的异质性检验回归结果
Table 9 Regression results of heterogeneity test between state-owned and private high-carbon enterprises

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	LEV		DLCR	
	国有高碳企业	民营高碳企业	国有高碳企业	民营高碳企业
ESG	-0.063 8*** (0.021 6)	-0.047 5*** (0.013 0)	-0.034 3 (0.031 5)	-0.019 6** (0.009 8)
Size	0.099 6*** (0.007 6)	0.083 4*** (0.012 7)	0.093 0*** (0.010 5)	0.088 3*** (0.009 9)
HHI	-0.020 8 (0.036 3)	-0.013 9 (0.034 5)	-0.097 1** (0.041 9)	-0.064 2* (0.035 6)
ROA	-7.011 8*** (0.434 5)	-4.745 6*** (0.463 6)	-5.153 8*** (0.653 8)	-2.633 2*** (0.511 9)
TOP10	0.162 6*** (0.026 4)	0.184 4*** (0.030 9)	0.114 1*** (0.026 1)	0.078 0*** (0.026 6)
Lnage	0.031 0** (0.014 4)	0.054 5*** (0.008 8)	0.024 7 (0.016 3)	0.005 6 (0.007 9)
Tobin	0.013 8*** (0.004 4)	0.012 8*** (0.004 3)	0.000 7 (0.004 1)	0.007 3** (0.003 5)
常数项	45.919 4*** (2.967 2)	30.801 9*** (3.141 4)	33.175 0*** (4.446 0)	16.111 5*** (3.419 4)
年份固定	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是
组间差异	0.041 0**		0.027 0**	
R ²	0.862 2	0.857 3	0.787 6	0.688 9
样本量	4 590	3 736	4 590	3 736

异检验，检验结果分别为0.041 0和0.027 0，均在5%的水平上显著，表明ESG评级优化高碳企业资本结构的作用在国有高碳企业与民营高碳企业之间存在显著差异。

国有高碳企业与民营高碳企业对ESG评级的反应有所差异。国有高碳企业更直接地受到政策约束，往往优先考虑政策合规性和行政指令，主要将ESG评级纳入政策和社会责任框架，采取相对保守的实施方式。而民营高碳企业则将ESG评级视为提高其市场竞争力和企业形象的关键工具，更关注ESG评级对其市场竞争力提升和融资成本下降的切实影响，通常采取更灵活和灵敏的企业发展战略。

4.2.2 东、中、西部地区高碳企业

ESG评级在不同地区对高碳企业资本结构的影响可能存在差异。为此，本文进一步在东、中、西部

地区高碳企业间开展异质性检验，以揭示地区差异对企业的影响。

表10为东、中、西部地区高碳企业的异质性检验回归结果。列(1)~列(3)显示，ESG评级对东、中、西部地区高碳企业资产负债率均呈现负向关系，且在东、西部地区显著，即ESG评级可以显著降低东、西部地区高碳企业的资产负债率。ESG评级改善高碳企业融资约束的强度深受企业所属地区经济结构、政策环境与金融市场的影响。东部地区市场化程度高，其拥有的成熟金融体系可以有效识别企业的ESG评级。西部地区主要受益于西部大开发、绿色金融试点政策等。优秀的ESG评级使企业便于获得转型补贴和绿色信贷等政策资源，从而减少对债务融资的依赖。相比之下，ESG评级对中部地区资本结构的影响可以忽略不计。这可能是由于中部地区

表10 东、中、西部地区高碳企业的异质性检验回归结果
Table 10 Regression results of heterogeneity test of high-carbon enterprises in eastern, central, and western regions

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	LEV			DLCR		
	东部地区	中部地区	西部地区	东部地区	中部地区	西部地区
ESG	-0.040 4*** (-3.099 3)	-0.002 9 (-0.103 4)	-0.081 6*** (-3.812 4)	-0.021 5** (-2.104 9)	-0.003 6 (-0.133 8)	-0.012 4 (-0.299 8)
Size	0.106 6*** (11.054 9)	0.057 9*** (4.447 2)	0.115 8*** (9.744 6)	0.101 5*** (9.906 6)	0.067 0*** (6.108 9)	0.129 7*** (8.890 1)
HHI	-0.003 8 (-0.133 6)	-0.015 4 (-0.210 9)	0.004 3 (0.066 0)	-0.071 3** (-2.405 0)	-0.105 1 (-1.309 8)	-0.040 2 (-0.686 3)
ROA	-5.838 3*** (-13.600 8)	-6.503 6*** (-9.436 7)	-5.386 4*** (-8.487 1)	-3.564 4*** (-7.832 2)	-5.523 5*** (-7.227 4)	-4.067 0*** (-5.706 6)
TOP10	0.150 0*** (6.443 9)	0.208 5*** (6.045 0)	0.183 0*** (2.816 7)	0.077 7*** (3.477 5)	0.166 5*** (4.408 8)	0.108 2** (2.075 1)
Lnage	0.041 0*** (5.092 0)	0.056 3*** (3.980 2)	0.078 3*** (4.634 5)	0.013 7* (1.676 3)	0.032 0** (2.421 2)	0.020 2 (1.195 9)
Tobin	0.008 6** (2.383 3)	0.008 8 (1.243 8)	0.022 9*** (4.330 6)	0.000 8 (0.298 9)	0.002 9 (0.570 2)	0.014 8** (2.234 7)
常数项	37.734 3*** (12.921 0)	43.297 3*** (9.156 8)	34.390 5*** (8.054 0)	22.154 1*** (7.237 2)	36.225 6*** (6.945 9)	24.949 2*** (5.180 0)
年份固定	是	是	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是	是	是
东、中西组间差异		-0.091 0***			-0.020 0*	
中、东西组间差异		-0.041 0*			0.012 0	
西、东中组间差异		-0.079 0**			-0.046 0*	
R ²	0.870 0	0.864 9	0.855 8	0.800 5	0.789 6	0.791 8
样本量	5 495	2 026	1 350	5 495	2 026	1 350

注：() 内的数值为 *t* 值。

既没有东部地区成熟的金融市场来有效定价ESG信息，也没有西部地区强有力的政策支持，从而阻碍了ESG评级优化企业融资机制的充分实现。

表10列(4)~列(6)显示，ESG评级对东、中、西部地区高碳企业的长期资本负债率均呈现负向关系，但仅在东部地区显著，即ESG评级可以显著降低东部地区高碳企业的长期资本负债率。西部地区高碳企业的ESG评级无法有效降低其长期资本负债率，这可能与政策和补贴更倾向于短期减排目标有关，难以撬动市场化的长期债务资源。为进一步验证以上结果，本文对列(1)~列(6)分别进行了1 000次自体抽样的组间差异检验。检验结果表明，

ESG评级优化高碳企业资本结构的作用在东、中、西部地区企业之间存在显著差异。

5 结论与建议

5.1 结论

ESG评级是评估高碳企业可持续发展能力的关键指标。为此，本文使用2009—2022年中国A股高碳行业上市公司的ESG评级数据，构建了多时点双重差分模型以检验其对高碳企业资本结构的影响。多时点双重差分模型考虑了不同高碳企业在不同时间内的潜在异质性，确保了对资本结构影响的准确评估。

本文进一步通过稳健性检验确保了结果的严谨性和准确性。

本文基准回归结果表明, ESG评级显著降低了高碳企业的资产负债率和长期资本负债率, 优化了企业资本结构。社会责任和公司治理分项指标能有效降低企业资产负债率, 但各个分项指标均无法显著降低企业的长期资本负债率。以上结论得到了3种稳健性检验的支持, 反映了ESG评级在高碳企业资本管理中的重要性, 为理解可持续发展与经济绩效之间的关系提供了新的依据。

机制检验结果表明, ESG评级通过放大关键机制变量的传导效果来影响高碳企业资本结构。首先, ESG评级通过提升企业知名度, 推动资本结构优化。这是因为ESG评级提高了公司透明度, 投资者能更好评估企业运营状况和增长潜力。其次, ESG评级有效降低了高碳企业的债务融资成本, 有助于优化企业资本构成。若ESG评级发布, 则向债权人发出企业具备较强的转型能力和较低的长期风险的信号。这让企业能够获得更优惠的贷款条件, 更容易获得低成本资金, 减少对高息债务的依赖, 优化长期资本结构, 最终实现合理的杠杆控制。

异质性检验结果表明, ESG评级对资本结构的影响力度在国有高碳企业与民营高碳企业之间存在差异。由于面临的市场压力和竞争环境不同, 国有高碳企业与民营高碳企业进行ESG评级对资本结构优化产生的效果不同。分区域结果表明, ESG评级对降低东、西部地区高碳企业的资产负债率影响显著, 对降低东部高碳企业的长期资本负债率影响显著。东部地区拥有成熟的金融市场, ESG评级被视为降低长期风险的重要指标, 大量专业投资机构愿意提供长期、低成本的资金来匹配企业的绿色转型项目。

5.2 建议

5.2.1 高碳企业

相较于其他企业, 高碳企业不仅要应对传统的经济压力, 还需承担经济绿色转型期带来的社会责任。但高碳企业不应将ESG评级视为负担, 而应主动应对挑战, 将其看作帮助降低转型风险和获取绿色融资的有效工具。将ESG评级深度融入企业长期战略, 能给高碳企业带来实实在在的好处, 如降低融

资成本、拓宽资金来源, 为企业的可持续发展提供动力。因此, 企业应充分认识到ESG的重要性, 建立系统的ESG培训框架, 确保从决策者到运营人员均能理解ESG对企业可持续经营的影响。

相较于国有高碳企业, 民营高碳企业应更重视提升ESG评级, 强化ESG实践与披露, 增强其对资本结构的积极影响。对于西部地区, 由于当地金融市场发展不太充分, 企业可以顺应政策方向, 积极参与绿色金融改革创新试验。这有助于将ESG发展与相关试点项目结合, 逐步提高企业的长期融资能力。

5.2.2 投资者

在投资决策过程中, 投资者应将ESG评级视为重要评价维度, 这有助于揭示投资对象对政策转变的市场需求的适应性。同时, 投资者也可以要求企业充分披露碳排放数据、减排规划和治理结构等信息。此外, 投资者应特别关注高碳企业在社会责任和环境治理方面的表现。这两个维度直接影响企业转型过程中的社会接受度和运营稳定性, 是确保企业有效执行承诺、获得债权人信任的关键机制。本文结果表明, ESG评级主要通过协同整合机制影响高碳企业的长期资本结构。因此, 长期投资者应将ESG的综合评级纳入决策体系。

5.2.3 监管机构和政策制定者

为推进高碳企业的绿色转型, 监管机构和政策制定者需发挥主导和监管作用。相关部门亟需加强对ESG评级体系的监督, 尽快建立明确统一的评级标准和披露指南, 明确碳排放等关键环境指标的报告要求, 以提高披露信息质量、透明度和可比性。同时, 应进一步引入第三方核查机制, 防止“漂绿”行为的发生, 提高披露可信度。

在政策制定过程中, 必须充分考虑地区的发展差异和企业特点, 建立针对性的ESG政策框架。针对西部地区金融市场发展相对不太充分的问题, 要着力完善当地绿色金融基础设施。鼓励西部地区商业银行设立专门的绿色信贷部门, 持续探索将ESG评级与长期贷款利率挂钩的机制, 从而引导更多资金流向高碳企业绿色转型。

参考文献

[1] 双碳目标背景下ESG对企业价值的影响机理与实证研究[J].

- 社会科学战线, 2022(11): 89–99.
- [2] 宫宁, 李瑾, 罗崇佳, 等. 高碳排放行业企业碳信息披露动机及经济后果研究: 基于上市公司的实证分析[J]. 证券市场导报, 2024(5): 14–24.
- [3] 王珮, 杨淑程, 黄珊. 环境保护税对企业环境、社会和治理表现的影响研究: 基于绿色技术创新的中介效应[J]. 税务研究, 2021(11): 50–56.
- [4] 李井林, 阳镇, 陈劲, 等. ESG促进企业绩效的机制研究: 基于企业创新的视角[J]. 科学学与科学技术管理, 2021, 42(9): 71–89.
- [5] 谢红军, 吕雪. 负责任的国际投资: ESG与中国OFDI[J]. 经济研究, 2022, 57(3): 83–99.
- [6] 彭方平, 廖敬贤, 何锦安. 企业垄断势力对财务杠杆操纵行为的影响研究[J]. 管理学报, 2023, 20(2): 297–307.
- [7] 黄继承, 阚铎, 朱冰, 等. 经理薪酬激励与资本结构动态调整[J]. 管理世界, 2016(11): 156–171.
- [8] BROADSTOCK D C, COLLINS A, HUNT L C, et al. Voluntary disclosure, greenhouse gas emissions and business performance: Assessing the first decade of reporting[J]. The British Accounting Review, 2018, 50(1): 48–59.
- [9] VERGA MATOS P, BARROS V, MIRANDA SARMENTO J. Does ESG affect the stability of dividend policies in Europe? [J]. Sustainability, 2020, 12(21): 8804.
- [10] OIKONOMOU I, BROOKS C, PAVELIN S. The effects of corporate social performance on the cost of corporate debt and credit ratings[J]. Financial Review, 2014, 49(1): 49–75.
- [11] SHARFMAN M P, FERNANDO C S. Environmental risk management and the cost of capital[J]. Strategic Management Journal, 2008, 29(6): 569–592.
- [12] CHAVA S. Environmental externalities and cost of capital[J]. Management Science, 2014, 60(9): 2223–2247.
- [13] ECCLES R G, IOANNOU I, SERAFEIM G. The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance[J]. Management Science, 2014, 60(11): 2835–2857.
- [14] DHALIWAL D S, LI O Z, TSANG A, et al. Voluntary nonfinancial disclosure and the cost of equity capital: The initiation of corporate social responsibility reporting[J]. The Accounting Review, 2011, 86(1): 59–100.
- [15] CHENG B T, IOANNOU I, SERAFEIM G. Corporate social responsibility and access to finance[J]. Strategic Management Journal, 2014, 35(1): 1–23.
- [16] CLARK G L, FEINER A, VIEHS M. From the stockholder to the stakeholder: How sustainability can drive financial outperformance[R]. 2015.
- [17] GOMPERS P A, ISHII J L, METRICK A. Corporate governance and equity prices[J]. Quarterly Journal of Economics, 2003, 118(1): 107–156.
- [18] FOMBRUN C, SHANLEY M. What's in a name? Reputation building and corporate strategy[J]. The Academy of Management Journal, 1990, 33(2): 233–258.
- [19] MYERS S C, MAJLUF N S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have [J]. Journal of Financial Economics, 1984, 13(2): 187–221.
- [20] MICHELON G, PILONATO S, RICCERI F. CSR reporting practices and the quality of disclosure: An empirical analysis[J]. Critical Perspectives on Accounting, 2015, 33: 59–78.
- [21] HEALY P M, PALEPU K G. Information asymmetry, corporate disclosure, and the capital markets: A review of the empirical disclosure literature[J]. Journal of Accounting and Economics, 2001, 31(1–3): 405–440.
- [22] SCHALTEGGER S, BURRITT R. Business cases and corporate engagement with sustainability: Differentiating ethical motivations[J]. Journal of Business Ethics, 2018, 147(2): 241–259.
- [23] EL GHOUL S, GUEDHAMI O, KWOK C C Y, et al. Does corporate social responsibility affect the cost of capital? [J]. Journal of Banking & Finance, 2011, 35(9): 2388–2406.
- [24] 徐莉萍, 刘雅洁, 张淑霞. 企业社会责任及其缺失对债券融资成本的影响[J]. 华东经济管理, 2020, 34(1): 101–112.
- [25] 范云朋, 孟雅婧, 胡滨. 企业ESG表现与债务融资成本: 理论机制和经验证据[J]. 经济管理, 2023, 45(8): 123–144.
- [26] 谭集丹. 绿色金融推动制造业企业供应链低碳转型的机制与路径研究[J]. 西南金融, 2025(3): 76–86.
- [27] 苏睿芯, 杜建国, 金帅. 绿色转型还是投机漂绿: 金融支持视角下高碳企业的策略选择[J]. 企业经济, 2023, 42(12): 139–149.
- [28] 杜正琦, 黄欢, 黄倩, 等. 高碳行业转型风险测度研究[J]. 金融与经济, 2024(11): 60–69.
- [29] MODIGLIANI F, MILLER M H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment[J]. The American Economic Review, 1958, 48(3): 261–297.
- [30] ALMEIDA H, CAMPELLO M, WEISBACH M S. Corporate financial and investment policies when future financing is not frictionless[J]. Journal of Corporate Finance, 2011, 17(3): 675–693.
- [31] 郑军, 邢檬, 彭琳. 内部控制缺陷信息披露与企业债务融资成本: 来自中国民营上市公司的经验证据[J]. 南京财经大学学报, 2018(2): 59–70.
- [32] 胡洁, 于宪荣, 韩一鸣. ESG评级能否促进企业绿色转型? ——基于多时点双重差分法的验证[J]. 数量经济技术经济研究, 2023, 40(7): 90–111.
- [33] BARON R M, KENNY D A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations[J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1986, 51(6): 1173–1182.
- [34] 孙光林, 方继明, 徐雪高. ESG评级分歧对农业企业全要素生产率的影响研究[J]. 金融理论与实践, 2025(7): 45–57.

A Study on the Impact of ESG Ratings on the Capital Structure of High-Carbon Enterprises

YAN Wei^{1,2}, SUN Huaping^{3,4,*}, BAI Yu⁴

1. Marketing Department, Lihuayi Lijin Refining & Chemical Co., Ltd., Dongying 257400, China;

2. The Center for Economic Research, Shandong University, Jinan 250100, China;

3. Beijing Research Institute, Shandong University of Finance and Economics, Beijing 100020, China;

4. School of Economics and Management, University of Science and Technology Beijing, Beijing 100083, China

Abstract : Environmental, social, and governance (ESG) ratings have become a key metric for assessing high-carbon enterprises' transformation willingness, climate risk resilience, and sustainable development capabilities, under the demands of green and low-carbon transition. This study examines the impact of ESG ratings on the capital structure of high-carbon enterprises using data from listed companies in China's A-share high-carbon industries from 2009 to 2022, employing a multi-period difference-in-differences approach. Findings reveal that ESG ratings significantly reduce both the debt-to-asset ratio and long-term debt-to-asset ratio of high-carbon enterprises, thereby optimizing their capital structure. Mechanism analysis indicates that ESG ratings enhance corporate capital structure through two channels: increasing market attention and lowering debt financing costs. Heterogeneity analysis shows divergent impacts of ESG ratings on the capital structures of state-owned versus private high-carbon enterprises. Furthermore, ESG ratings significantly reduced the debt-to-asset ratios of high-carbon enterprises in both eastern and western regions, but only significantly lowered the long-term debt-to-asset ratios of eastern high-carbon enterprises. This study assists regulators in designing green financial instruments better aligned with real-world market conditions and helps investors enhance their ability to identify corporate transition risks and investment value.

Key Words : ESG ratings; high-carbon enterprises; capital structure; debt-to-asset ratio; long-term debt-to-asset ratio