

供应商碳信息披露水平对 企业供应链中断风险的影响研究*

• 黎精明^{1,2} 李嘉慧^{1,2} 刘佳钰^{1,2}

(1 武汉科技大学管理学院 武汉 430065; 2 湖北产业政策与管理研究中心 武汉 430065)

【摘 要】在“双碳”目标硬约束与全球产业链供应链加速重构背景下,提升供应链韧性与安全水平已成为关乎经济高质量发展的战略议题。供应商作为供应链关键节点,其碳信息披露影响下游企业运营稳定性。然而,部分企业策略性夸大减排成效,出现“漂绿”式迎合披露,既扭曲信号传递功能,也向下游传导风险。已有研究对不同质量碳信息披露的差异化影响及其供应链传导机制缺乏系统考察。本文以 2008—2023 年沪深 A 股上市公司及其供应商为样本,依托信号传递理论,构建碳信息披露迎合指数,实证检验供应商碳信息披露对企业供应链中断风险的差异化影响及其作用机制,为提升供应链韧性提供经验证据。研究发现:第一,供应商非迎合性碳信息披露显著抑制企业供应链中断风险,存在迎合行为时则加剧该风险,经多重内生性与稳健性检验后成立。原因在于真实披露通过“言行一致”传递可信信号,而迎合披露具有时滞性,一旦暴露便引发剧烈冲击。第二,供应商碳信息披露通过合作关系稳定性、透明度及外部资源获取能力三条路径影响中断风险,对应关系承诺、信息校准与资源协同机制。第三,地方碳排放政策趋严与企业供应链话语权提升均强化上述效应,前者通过提高违规成本放大信号可信度,后者借议价优势强化对供应商的甄别。第四,上述效应在低碳试点城市、高市场竞争、高营商环境地区及高碳排放行业中更为显著。启示如下:企业层面,应将披露质量纳入供应商考核,借助迎合指数识别“漂绿”风险并依据供应商行业属性与所在地政策强度实施差异化管控;政策层面,应推进强制性、分级分类披露制度,健全“漂绿”惩处机制,搭建行业碳管理平台,加强

* 基金项目:国家社会科学基金一般项目“地方政府隐性债务风险网状扩散机理及防控对策研究”(项目批准号:21BJY127);湖北产业政策与管理研究中心开放基金重点项目“数智赋能供应链绿色治理的机制及效应研究”(项目批准号:2025CYZ03);武汉科技大学研究生创新创业基金一类项目“供应商碳信息披露风险传导机理及其治理策略研究”(项目批准号:JCX2025006)。

作者简介:黎精明(1975—),教授,主要研究制度与行为财务、碳会计与碳金融。李嘉慧(1996—),博士研究生,主要研究企业安全与风险管理、碳会计与碳金融。刘佳钰(1999—),博士研究生,主要研究企业安全与风险管理、碳会计与碳金融。

通讯作者:李嘉慧, E-mail: jiahui96@163.com。

环境与金融监管协同, 将企业碳表现纳入信用评价, 构建高韧性、可持续供应链制度环境。

【关键词】 碳信息披露水平 碳信息披露迎合行为 供应链中断风险

中图分类号: F272.3

文献标识码: A

1. 引言

2024年7月, 党的二十届三中全会审议通过《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》, 就“健全提升产业链供应链韧性和安全水平”作出战略部署。当前, 全球产业链供应链正处于加速重构阶段, 外部环境的复杂性与不确定性日益凸显, 提升产业链供应链韧性与安全水平已成为关乎大国经济行稳致远的战略议题。实践中, 许多企业为提升供应链整合效率, 倾向于同少量供应商建立并维持长期合作关系, 从而提高供应商集中度 (Choi & Krause, 2006; 江伟等, 2024)。此举虽有助于实现规模经济效应, 但也使企业更易受到来自供应商节点的中断风险冲击, 该风险既可能由供应商管理不善导致, 也可能由自然灾害或重大突发事件触发 (Kleindorfer & Saad, 2005)。因此, 探究如何通过有效的供应链治理来预警和缓释中断风险, 具有重要的理论与现实意义。

与此同时, 在“双碳”目标持续推进与企业碳信息披露制度日益完善的背景下, 企业的碳表现正日益成为评价其运营稳健性与可持续性的关键维度。2025年3月, 生态环境部、财政部等部门联合印发《关于促进企业温室气体信息自愿披露的意见》, 旨在提升企业信息披露质量、推动信息透明化并引导企业自主减排。在此过程中, 供应商的碳信息披露水平作为反映其环境风险与管理确定性的重要信号, 可能对企业的供应链稳定性产生深远影响。高质量碳信息披露有助于企业展示其社会责任与可持续发展能力, 从而增强利益相关方的信任与支持 (Houston & Shan, 2022)。然而, 从我国企业披露现状看, 主动披露碳信息的企业仍属少数, 且披露内容多以定性描述为主, 缺乏统一标准, 不同企业披露方式、内容和数量存在显著差异, 制约了碳信息的透明度与可比性。尤其是随着资本市场改革深化与监管趋严, 部分企业为塑造绿色形象策略性夸大减排成效 (孙晓华等, 2023), 出现“漂绿”行为。此类迎合性披露主要面向两类主体: 一是环保监管部门, 意图满足合规要求, 规避环保处罚; 二是潜在投资者, 企业借助虚假环保形象获取融资便利。尽管此类“漂绿”行为可能带来短期收益, 但将对企业长期发展造成严重负面影响。现有研究尚未揭示供应商碳信息披露水平与客户企业供应链稳定性之间的关系, 尤其缺乏对不同质量碳信息披露行为的区分与机制探讨。

针对上述现实问题与理论缺口, 既有文献主要从两条脉络展开研究, 但尚未充分回应本文的核心关切。第一条脉络关注供应链中断风险的影响因素及经济后果。研究多集中于供应集中度、合作策略选择、现金持有策略等运营层面因素 (Gao et al., 2021; Chen et al., 2023; Crosignani et al., 2023), 以及供应链中断风险对公司股票回报率、经济利益等的影响 (Barrot et al., 2016; Boehm et al., 2019)。近年来, 随着可持续议题受到重视, 学术界开始关注环境因素对供应链的冲击, 但其焦点多为突发环境事故、环保处罚等“硬性”负面事件 (朱玲燕等, 2025), 或综合性的 ESG 评级分

歧对供应链韧性的影响 (赵云辉等, 2024; 信春华等, 2024), 而对于“碳信息披露”这类前瞻性、自愿性的“软信息”如何传导风险则鲜有探讨。第二条脉络考察碳信息披露的经济后果。现有研究视角多局限于企业自身, 探讨了企业碳信息披露对其融资成本、市场价值及绿色创新的影响 (何玉等, 2017; 闫海洲等, 2017; 宋晓华等, 2019; Siddique et al., 2021; 孙晓华等, 2023)。少量研究将视角延伸至供应链, 探讨了企业 ESG 表现对供应链合作关系稳定性、供应链中断风险和供应商绿色转型的影响等 (余典范等, 2024; 韩一鸣等, 2025), 却未能深入揭示在深度嵌入的供应链网络中, 上游供应商的碳信息披露行为如何向链下传导, 影响下游客户的运营风险。然而, 碳信息披露具有其特殊性: 在当前监管要求与市场压力下, 它可能呈现异质性, 既是真实减排努力与透明管理的体现, 也可能异化为策略性的“迎合”或“漂绿”行为 (孙晓华等, 2023; 杨刚强等, 2024)。这种质量上的根本差异可能导致其对供应链韧性产生截然不同的影响, 而现有研究未能对此进行系统区分与理论阐释, 也缺乏相应的实证检验。

基于以上背景, 本文直接聚焦于供应商碳信息披露水平对客户企业供应链中断风险的影响, 并区分不同披露质量的差异化影响。核心研究问题是: 第一, 供应商高质量的碳信息披露, 能否作为一种有效的信任信号, 通过降低合作不确定性与信息验证成本, 从而增强供应链韧性、降低中断风险? 第二, 若供应商的碳信息披露存在“迎合”行为, 这种虚假或夸大的信号是否会破坏信任基础、加剧关系不稳定并引发融资约束, 最终放大供应链中断风险? 厘清这两条截然不同的作用路径, 对于在“双碳”目标下构建真实、可靠、高韧性的供应链体系至关重要。

为此, 本文选取 2008—2023 年沪深 A 股上市公司数据, 匹配“企业—供应商”关系, 依托信号传递理论, 构建了供应商碳信息披露迎合指数以区分披露质量, 实证检验了不同性质的碳信息披露水平对客户企业供应链中断风险的差异化影响。本文的边际贡献在于: 第一, 理论层面, 突破既有研究主要关注碳信息披露对本企业影响的局限, 从链上企业强关联视角出发, 构建供应商碳信息披露决策理论框架, 揭示了供应商是否存在碳信息披露迎合行为对链上企业供应链中断风险的影响差异。第二, 实证层面, 构建了碳信息披露迎合指数, 有效识别和量化碳信息披露迎合行为对链上企业的风险传染效应, 为“双碳”目标下供应链治理提供科学依据。第三, 机制层面, 基于信号传递理论, 从关系承诺、信息校准和资源协同三个维度, 系统阐释了供应商不同类型碳信息披露行为影响企业供应链中断风险的作用机制, 拓展了信号传递理论在可持续供应链管理领域的应用边界。

2. 理论分析与研究假设

2.1 供应商碳信息披露与企业供应链中断风险

基于信号传递理论, 本文探讨信息不对称环境下供应商碳信息披露水平对企业供应链中断风险的影响机制。作为信息发送方, 供应商碳信息披露具有双重信号功能: 既反映其自身可持续发展能

力, 也体现供应链系统的整体稳健性。若供应商不存在碳信息披露迎合行为, 其发布的碳信息真实、准确地反映了其在低碳战略、减排行为和绩效成果方面的实际情况。这类披露具备可验证性与可追溯性, 旨在通过“言行一致”的减排实践向利益相关者传递可信信号。反之, 若供应商存在碳信息披露迎合行为, 则表明其为满足外部监管要求或塑造环保形象, 所披露信息夸大或偏离实际减排成效, 属于“言行不一”的策略性行为。此类披露通常缺乏实质减排行动支撑, 侧重于定性描述, 意图获取短期政策便利或融资优势, 即所谓的“漂绿”行为。需要指出的是, 在现实商业环境中, 供应商的此类迎合行为往往具有较强的隐蔽性, 其风险暴露并非瞬时发生, 而是存在一定的时滞(孙晓华等, 2023)。在短期内, 由于供应链上下游固有的信息不对称, 企业难以直接感知供应商的“漂绿”行为, 甚至可能基于其虚假环保信号建立初步信任。然而, 随着可验证信息的持续积累, 供应商隐藏真实环境绩效的难度将越来越大。一旦外部监管趋严或第三方核查介入导致隐蔽风险被触发, 这种从“伪装”到“败露”的时滞性将使企业面临更为剧烈的突发性冲击。该行为一旦被识别, 不仅会引发市场对其环境治理能力的严重质疑, 也会动摇供应链伙伴间的信任基础, 进而显著加剧企业的供应链中断风险。本部分从关系承诺、信息校准和资源协同三个维度, 系统阐释供应商碳信息披露水平对企业供应链中断风险的作用机制。

2.1.1 关系承诺机制

供应链合作关系的长期稳定性是企业抵御外部冲击的重要保障(陶锋等, 2023)。供应商是否存在碳信息披露迎合行为, 直接影响其与企业间的信息对称程度。当供应商不存在碳信息披露迎合行为时, 持续性的减排投入与技术升级增强供货稳定性, 促进链上企业间的信任, 存在“实质性披露→企业稳固信任建立(协同应对风险)→供应链中断风险降低”的传导逻辑。此类高质量信息披露不仅有助于企业建立社会声誉(李增福和冯柳华, 2022), 还可促进供应链成员间有效沟通并优化资源配置, 进而提升供应链整体稳定性, 显著降低信息搜寻与验证成本(李青原等, 2023), 节省更多资金投入生产研发, 提高生产效率, 最终降低供应链中断风险。反之, 若供应商存在碳信息披露迎合行为, 则引发企业对供应商可靠性的质疑, 形成“迎合性披露→供应商可靠性存疑(合作基础崩塌)→供应链中断风险增加”的传导机制。较高的信息不对称程度致使企业难以辨别供应商披露信息的真实性, 这种信息壁垒导致供需匹配失衡, 放大供应链波动, 甚至引发“牛鞭效应”(杨志强等, 2020), 进而误导企业经营决策。该类供应商还可能因减排不足面临监管处罚, 进一步削弱其供货稳定性, 损害供应链合作关系。一旦合作关系破裂, 企业将承担高额资源重置成本。重新建立合作关系不仅耗费巨大, 还会延长供应链响应时间, 加剧“断链”风险。

2.1.2 信息校准机制

供应链透明度的提升有助于缓解信息不对称、提高链上企业协作效率。当供应商不存在碳信息披露迎合行为时, 其披露内容与实际减排行为一致, 形成高可信度信号, 呈现“实质性披露→准确风险数据提供(客户提前防范)→供应链中断风险降低”的传导逻辑。该类披露向外界提供准确且

可验证的碳排放数据，有效缓解供应链上下游的信息不对称，增强各环节的可视化水平，促进协同合作与信息共享，帮助供需双方更精准预测需求与规划生产（韩一鸣等，2025），从而降低企业供应链中断风险。反之，若供应商存在碳信息披露迎合行为，“言行不一”的披露策略导致严重的信息失真，引发“迎合性披露→信息失真加剧（风险预警失效）→供应链中断风险增加”的负面传导机制。链上企业难以准确评估供应商真实环境绩效，造成信任缺失（肖红军等，2024）。这不仅阻碍了供应链合作伙伴间的信息互通，还导致供需双方难以获取真实运营数据，最终引发供需失衡，增加供应链中断风险。

2.1.3 资源协同机制

企业在环境治理与社会责任领域的投入，体现了其对利益相关者的承诺。此类符合社会期望及监管要求的行为，有助于企业获取绿色融资、技术合作等外部支持（信春华等，2024），进而增强供应链韧性。积极社会责任信息披露不仅能降低融资成本（肖翔等，2019），还可向资本市场传递积极信号，形成“真实性披露→外部低碳资源吸收（抗风险能力增强）→供应链中断风险降低”的传导路径。这类披露促使金融机构及投资者对供应商可持续发展潜力的积极预期（赵云辉等，2024），从而更倾向于提供资金支持与技术合作，既缓解了融资约束，又能提升供应商持续经营能力。此类信号经供应链传递至企业，增强其资金流动性与风险应对能力，从而降低企业供应链中断风险。相反，当供应商存在碳信息披露迎合行为时，形成“迎合性披露→实质性资源支持缺失（供应链脆弱性加剧）→供应链中断风险增加”的传导机制。此类披露会加剧资本市场信息不对称，引发资金供给方对供应商可持续发展能力的质疑，进而提高融资门槛或中断资金支持（杨刚强等，2024），削弱供应商稳定供货能力。此外，供应链中社会责任问题具有显著负外部性，供应商融资困境会传导至客户企业（Dai et al., 2021），导致其外部融资渠道收窄、营运资金周转率下降。融资约束与供货不稳定的双重压力将直接削弱企业风险抵御能力，增加供应链中断风险。

基于上述分析，供应商实质性碳信息披露能够为供应商以及链上企业树立良好声誉，增强供应链合作关系稳定性、透明度和外部资源获取能力，从而降低企业供应链中断风险。相反，供应商存在碳信息披露迎合行为，将引发外部利益相关者对其可持续发展能力的质疑，影响稳定供货能力，增加企业供应链中断风险。据此提出如下假设：

H1a：当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，其碳信息披露水平与企业供应链中断风险显著负相关；

H1b：当供应商存在碳信息披露迎合行为时，其碳信息披露水平与企业供应链中断风险显著正相关。

2.2 供应商碳信息披露、地方碳排放政策严格性与企业供应链中断风险

碳市场的减排成效高度依赖政府规制与指导（吴茵茵等，2021），碳排放权交易政策对企业减排

产生差异化影响：买方企业受成本压力与市场导向驱动减排，卖方企业则更多出于收益激励和政策支持参与减排（刘传明等，2019）。当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，严格的地方碳排放政策可通过制度压力机制进一步增强供应商碳信息披露水平降低供应链中断风险的积极效应。地方碳排放政策的严格性不仅提高了企业违规成本，还凭借完善的监测和报告机制为真实披露提供制度保障，促使供应商更规范地履行减排承诺，增强信号可信度，同时推动供应链上下游协同开展减排技术创新，从而显著提升供应链韧性。

相反，若供应商存在碳信息披露迎合行为，供应商碳信息披露水平增加供应链中断风险的负面效应将在严格政策环境下被进一步放大。严格监管使得“漂绿”行为更容易被识别，加剧企业对供应商的信任危机。同时，企业出于违规成本和声誉损失的考量，不得不重新评估与“漂绿”供应商的合作关系，双方均面临更高的合作伙伴更换成本。此外，严格监管通常意味着更频繁的检查与更严厉的惩罚力度（徐佳和崔静波，2020），进一步增加了供应商运营的不确定性，从而加剧供应链中断风险。由此可见，地方碳排放政策严格性在供应商碳信息披露水平与企业供应链中断风险之间具有调节效应。据此提出如下假设：

H2a：当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，地方碳排放政策趋严会强化供应商碳信息披露水平对企业供应链中断风险的抑制效应；

H2b：当供应商存在碳信息披露迎合行为时，地方碳排放政策趋严会加剧供应商碳信息披露水平对企业供应链中断风险的促进效应。

2.3 供应商碳信息披露、供应链话语权与企业供应链中断风险

供应链话语权作为企业核心竞争力的重要体现，可通过降低运营风险与提升经营绩效促进企业可持续发展（李颖等，2023）。高话语权企业对供应链合作伙伴依赖程度较低（王丹等，2020），具备更强的信息获取与资源协调能力，可提升对市场变化的响应速度，有效应对供应商或客户更换、断链等突发冲击。当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，高话语权企业可通过严格的供应商筛选与持续监督体系，确保减排承诺落实，抑制机会主义行为，同时强化供应链成员间的互信关系，从而降低中断风险。

反之，若供应商存在碳信息披露迎合行为，企业的高供应链话语权会放大其引发的负面效应。高话语权企业能够高效地识别“漂绿”行为，并果断采取止损措施（如订单削减、合同终止等），尽管短期内可能面临供应链重构带来的不确定性，但很大程度上能够有效遏制风险扩散。此外，话语权优势可强制要求供应商提高披露透明度，从而暴露迎合性披露的缺陷，加剧信任危机。基于上述分析，供应链话语权在供应商碳信息披露水平与供应链中断风险之间具有调节作用，据此提出如下假设：

H3a：当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，企业高供应链话语权会强化供应商碳信息披露水平对企业供应链中断风险的抑制效应；

H3b: 当供应商存在碳信息披露迎合行为时，企业高供应链话语权会加剧供应商碳信息披露水平对企业供应链中断风险的促进效应。

本文理论机制与概念模型见图 1。

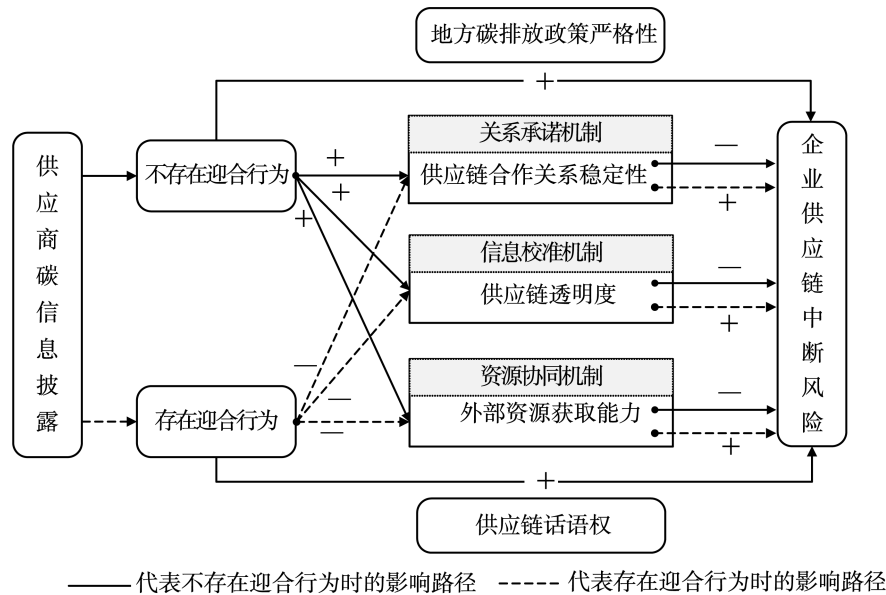


图 1 理论机制与概念模型

3. 研究设计

3.1 样本选择与数据来源

本文以 2008—2023 年沪深 A 股上市公司为研究样本。选择 2008 年为起始年份，因从该年度起部分公司自愿在年报中披露前五大客户及供应商信息，2012 年证监会正式出台政策，鼓励企业公开客户及供应商名称与交易金额，以提升信息透明度并保护投资者利益。供应商名称及企业采购额数据来自国泰安（CSMAR）数据库和上市公司年报，据此构建“企业—供应商”年度配对样本。上市公司管理层讨论与分析（MD&A）语调数据来自中国研究数据服务平台（CNRDS）与文构财经文本数据平台（WinGo），碳排放数据则取自上市公司发布的社会责任报告与可持续发展报告。在数据处理阶段，首先将供应商信息与年报文本数据进行匹配，随后依次剔除：（1）金融行业企业；（2）ST、*ST 等状态异常企业；（3）关键变量缺失的样本。为消除极端值影响，对连续变量进行了上下 1% 的 Winsorize 处理，最终获得有效观测值 3376 个。

3.2 变量定义

3.2.1 企业供应链中断风险 (SCDRisk1)

本文借鉴江伟等 (2025) 的研究, 采用上市公司年报“管理层讨论与分析”(MD&A) 中供应链中断风险相关词频与 MD&A 文本总词数的比值作为衡量指标, 其中, 供应链中断风险词集分别根据相似度等于 0.6 构建。为统一量纲, 在回归过程中将该指标乘以 100 进行处理。

3.2.2 供应商碳信息披露水平 (Aware)

本文采用孙晓华等 (2023) 提出的测量框架, 从低碳战略规划和低碳治理机制两个维度构建碳信息披露评估体系。通过建立碳信息关键词词谱, 运用文本分析方法量化上市公司年报中相关词语出现的频率, 据此获得供应商碳信息披露水平指标。该测量方式能够有效反映企业在公开报告中传递的减排承诺强度。

3.2.3 碳信息披露迎合指数 (Cater)

该指数并非用于对供应商碳信息披露行为进行绝对二元划分, 而是通过连续变量捕捉碳信息披露迎合程度, 以方便进行分组回归。借鉴孙晓华等 (2023) 对于碳信息披露迎合行为的界定与测算方式, 本文将供应商碳信息披露迎合行为定义为供应商所披露减排信息高于实际减排行动的行为, 并构建式 (1) 对该指数进行测算:

$$\text{Cater}_{it} = \frac{\text{Aware}_{it} - \overline{\text{Aware}_{it}}}{\delta_{\text{Aware}_t}} - \frac{\text{Fact}_{it} - \overline{\text{Fact}_{it}}}{\delta_{\text{Fact}_t}} \quad (1)$$

其中, $\overline{\text{Aware}_{it}}$ 和 δ_{Aware_t} 分别表示第 t 年度供应商碳信息披露水平的均值与标准差, $\overline{\text{Fact}_{it}}$ 和 δ_{Fact_t} 分别为第 t 年度供应商实际碳减排量对数值的均值和标准差。该指数越高, 表明供应商的策略性迎合倾向越明显。

3.2.4 实际减碳程度 (Fact)

采用杨刚强等 (2024) 提出的衡量方式, 对披露碳排放量的供应商直接采用其报告的数据; 未披露企业则通过其社会责任报告、可持续发展报告及环境报告中的能耗数据, 依托排放因子清单, 运用标准化的化石燃料排放计算公式得出供应商实际碳排放量 (Carbon)。基于此, 构建式 (2) 计算实际减碳程度, 该值越大, 表明供应商减排成效越突出。

$$\text{Fact}_{i,t} = \text{Carbon}_{ij,t-1} - \text{Carbon}_{ij,t} \quad (2)$$

3.2.5 控制变量

为准确识别供应商碳信息披露水平对企业供应链中断风险的影响, 本研究在模型中控制了供应商与企业两个层面的变量。供应商层面: 供应商规模 (Sup_Size)、供应商盈利能力 (Sup_Roa)、供应商资产负债率 (Sup_Lev)。企业层面参考赵云辉等 (2024) 和孙晓华等 (2023) 的研究, 控制以

下变量：企业规模（Size）、企业盈利能力（Roa）、企业资产负债率（Lev）、企业主营业务增长率（Growth）、企业上市年限（ListAge）、企业第一大股东持股比（Top1）、企业固定资产占比（Fixed）、企业现金流比率（CashFlow）、董事会规模（Board）、企业账面市值比（BM）、企业是否亏损（Loss）。各变量的具体定义与计算方法详见表 1。

表 1 变 量 定 义

变 量 名 称	变量符号	变 量 定 义
企业供应链中断风险	SCDRisk1	企业年报 MD&A 中供应链中断风险词频占比， (基于相似度等于 0.6 得到供应链中断风险词集)
供应商碳信息披露水平	Aware	上市公司年报中出现碳信息关键词的词频
供应商规模	Sup_Size	供应商期末总资产的自然对数
供应商盈利能力	Sup_Roa	供应商净利润/供应商总资产平均余额
供应商资产负债率	Sup_Lev	供应商总负债/供应商年末总资产
企业规模	Size	企业期末总资产的自然对数
企业盈利能力	Roa	企业净利润/企业总资产平均余额
企业资产负债率	Lev	企业年末总负债/企业年末总资产
企业主营业务增长率	Growth	企业本年营业收入/企业上一年营业收入-1
企业上市年限	ListAge	ln（当年年份-企业上市年份+1）
企业第一大股东持股比	Top1	企业当年年末第一大股东持股比例
企业固定资产占比	Fixed	企业固定资产净额/企业总资产
企业现金流比率	CashFlow	企业经营活动产生的现金流量净额/企业总资产
董事会规模	Board	董事会人数取自然对数
企业账面市值比	BM	企业账面价值/企业总市值
企业是否亏损	Loss	企业当年净利润小于 0 取 1，否则取 0
年份	Year	年度虚拟变量
个体	Firm	个体虚拟变量

3.3 模型构建

为了验证供应商碳信息披露水平对企业供应链中断风险的影响，本文构建如下固定效应模型：

$$SCDRisk1_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Aware_{i,t} + \alpha_2 Controls + Year + Firm + \varepsilon \tag{3}$$

其中，SCDRisk1_{*i,t*} 代表企业供应链中断风险，Aware_{*i,t*} 代表供应商碳信息披露水平，Controls 表示文中使用的控制变量，Year 和 Firm 分别代表年份与企业个体固定效应， ε 则代表随机扰动项，特别说明的是，为了控制潜在的异方差和序列相关性问题，本文所有回归模型均采用了企业层面的聚

类稳健标准误。

4. 实证分析

4.1 描述性统计

表 2 报告了主要变量的描述性统计分析结果。碳信息披露迎合指数（Cater）的最大值为 15.434，最小值为-5.538，均值为 0.058，标准差为 0.943，表明我国企业在碳信息披露过程中存在一定程度迎合性行为。供应商碳信息披露水平（Aware）的最大值为 76，最小值为 0，均值为 3.141，标准差为 6.953，反映出不同企业间减碳行动存在显著差异，部分企业尚未积极开展减碳实践，而部分企业则表现出较高主动性。供应商实际减碳程度（Fact）的最大值为 18.258，最小值为-17.235，均值为-1.932，标准差为 12.069，说明尽管多数企业实现了碳减排并取得一定成效，仍存在部分企业碳减排效果不明显，差异较大。企业供应链中断风险（SCDRisk1）的最大值为 0.060，最小值为 0，均值为 0.022，标准差为 0.009，表明该指标分布较为集中，波动幅度较小。

表 2 描述性统计分析

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
Cater	3376	0.058	0.943	-5.538	15.434
Aware	3376	3.141	6.953	0	76
Fact	3376	-1.932	12.069	-17.235	18.258
SCDRisk1	3376	0.022	0.009	0	0.060
Sup_Size	3376	23.645	1.951	16.117	30.995
Sup_Roa	3376	0.035	0.063	-0.646	0.364
Sup_Lev	3376	0.515	0.197	0.014	0.929
Size	3376	22.568	1.338	19.540	28.017
Roa	3376	0.029	0.063	-0.714	0.439
Lev	3376	0.468	0.199	0.032	0.920
Growth	3376	0.309	0.670	-0.625	3.110
ListAge	3376	2.420	0.714	0.693	3.466
Top1	3376	0.348	0.151	0.018	0.852
Fixed	3376	0.255	0.173	0	0.929
CashFlow	3376	0.048	0.069	-0.398	0.371

续表					
变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
Board	3376	2.152	0.198	1.386	2.890
BM	3376	0.346	0.165	0.007	1.051
Loss	3376	0.104	0.305	0	1

注：表中展示的 SCDRisk1 相关数值为原始数值，回归时乘以 100 以统一量纲。

4.2 基准回归结果

表 3 报告了基准回归结果。具体分为两步，第一步检验是否存在碳信息披露迎合行为，首先将供应商碳信息披露水平（Aware）与实际减碳程度（Fact）进行回归，列（1）的结果显示，Aware 系数不显著，表明供应商碳信息披露水平提升并未带来实际碳减排量的显著增加，支持供应商存在碳信息披露迎合行为的判断。列（2）展示了碳信息披露迎合指数（Cater）与实际减碳程度（Fact）的回归结果，Cater 显著为负，说明碳信息披露迎合程度越高，实际碳减排量越少，进一步证实碳信息披露迎合行为对企业碳排放产生负面影响。第二步区分供应商是否存在碳信息披露迎合行为进行回归，依据碳信息披露迎合指数（Cater）进行分组回归，Cater≤0 视为供应商不存在碳信息披露迎合行为，Cater>0 则视为存在不同程度的碳信息披露迎合行为。列（3）的结果显示，当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，供应商碳信息披露水平（Aware）与企业供应链中断风险（SCDRisk1）显著负相关，H1a 成立。列（4）的结果显示，当供应商存在碳信息披露迎合行为时，供应商碳信息披露水平（Aware）与企业供应链中断风险（SCDRisk1）显著正相关，H1b 得到验证。

表 3 基 准 回 归

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)
	Fact		SCDRisk1	
			Cater≤0	Cater>0
Aware	0.005 (0.004)		-0.023 ** (0.010)	0.018 *** (0.003)
Cater		-0.232 *** (0.051)		
Sup_Size	0.016 (0.024)	0.022 (0.024)	-0.001 (0.017)	-0.006 (0.020)
Sup_Roa	-0.301 (0.432)	-0.301 (0.413)	0.422 * (0.236)	-0.160 (0.367)
Sup_Lev	-0.569 ** (0.212)	-0.538 * (0.211)	0.026 (0.113)	0.123 (0.205)

续表

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)
	Fact		SCDRisk1	
			Cater≤0	Cater>0
Size	0.084 (0.071)	0.123* (0.071)	-0.269*** (0.058)	-0.229*** (0.085)
Roa	-4.239*** (0.462)	-4.213*** (0.454)	-0.165 (0.254)	-0.093 (0.497)
Lev	-0.416 (0.313)	-0.397 (0.312)	0.457** (0.209)	0.217 (0.321)
Growth	-0.164*** (0.036)	-0.168*** (0.037)	-0.005 (0.025)	-0.033 (0.033)
ListAge	0.257** (0.115)	0.213* (0.115)	0.057 (0.095)	0.275** (0.136)
Top1	-0.135 (0.401)	-0.060 (0.401)	0.049 (0.373)	1.257*** (0.430)
Fixed	0.051 (0.316)	0.119 (0.314)	0.457* (0.252)	0.043 (0.351)
Cashflow	-0.532 (0.379)	-0.603 (0.367)	0.221 (0.191)	-0.014 (0.348)
Board	-0.089 (0.176)	-0.165 (0.178)	0.033 (0.132)	-0.260 (0.223)
Loss	-0.244*** (0.071)	-0.248*** (0.070)	-0.003 (0.035)	-0.029 (0.053)
BM	0.519** (0.253)	0.419* (0.249)	0.200 (0.167)	-0.160 (0.251)
Constant	-1.600 (1.546)	-2.424 (1.557)	6.516*** (1.267)	6.288*** (2.027)
Year	YES	YES	YES	YES
Firm	YES	YES	YES	YES
N	3376	3376	2253	1123
R ²	0.272	0.294	0.305	0.381

注：***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的统计水平上显著；括号内为企业层面聚类的稳健标准误。下同。

4.3 内生性检验

4.3.1 工具变量法

考虑到供应商碳信息披露水平与企业供应链中断风险之间可能存在双向因果关系，本文采用工

具变量法以缓解内生性问题。借鉴宫晓云等（2022）的做法，本文选取剔除企业自身后的同行业同年度供应商碳信息披露水平均值作为工具变量。一方面，同行业企业的碳披露策略存在显著的同群效应，该均值与企业自身的碳披露水平高度相关，满足相关性假设；另一方面，其他企业的碳披露决策不会直接影响特定下游企业的供应链中断风险，满足排他性假设。表 4 列（1）~（4）为工具变量法回归结果。在供应商不存在碳信息披露迎合行为时，列（1）工具变量第一阶段回归结果显示，工具变量系数在 1%水平上为正，表明工具变量与内生变量之间存在显著相关性。Kleibergen-Paap Wald rk F 统计值为 28.990，大于经验阈值 10，表明工具变量强度满足要求。列（2）工具变量第二阶段回归中，Aware 系数在 10%水平上显著为负，验证了供应商碳信息披露水平对降低企业供应链中断风险的积极作用，与基准回归结论一致；当供应商存在碳信息披露迎合行为时，列（3）工具变量第一阶段回归分析结果表明，工具变量系数在 1%水平上呈现正向关系，证实了工具变量的有效性。Kleibergen-Paap Wald rk F 统计量为 19.990，高于经验阈值 10，排除了弱工具变量的可能性。列（4）第二阶段回归结果显示，Aware 系数在 5%水平上显著为正，证实供应商碳信息披露水平加剧企业供应链中断风险，与基准回归结论一致。

4.3.2 倾向匹配得分法

为控制样本选择偏差和控制变量差异带来的内生性问题，本文采用倾向匹配得分法进行稳健性检验，参考李云鹤等（2022）的方法，以同年份、同行业的中位数为界，将供应商样本划分为高碳披露组（实验组）和低碳披露组（控制组），匹配过程中以全部控制变量作为协变量，采用 1：1 最近邻匹配，确保实验组样本在协变量特征上与对照组样本尽可能相似。图 2 与图 3 的核密度分布图显示，匹配后分布曲线基本重合，表明匹配效果良好。表 4 列（5）（6）的回归结果显示，当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，Aware 系数在 10%水平上显著为负，而当供应商存在碳信息披露迎合行为时，Aware 系数在 1%水平上显著为正，说明在有效控制样本选择偏差后，研究结论依然稳健。

表 4 内生性检验

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	工具变量法				倾向匹配得分	
	Cater≤0		Cater>0		Cater≤0	Cater>0
	Aware	SCDRisk1	Aware	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1
Aware		-0.057 * (0.032)		0.019 ** (0.007)	-0.019 * (0.011)	0.019 *** (0.006)
Aware_IV	0.124 *** (0.023)		0.550 *** (0.123)			
Constant	-5.001 (4.072)	6.441 *** (1.300)	-37.286 * (21.299)	5.100 ** (2.075)	7.796 *** (2.586)	2.181 (3.051)

续表						
变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	工具变量法				倾向匹配得分	
	Cater≤0		Cater>0		Cater≤0	Cater>0
	Aware	SCDRisk1	Aware	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1
Controls	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>N</i>	2153	2153	1083	1083	810	376
<i>R</i> ²	0.480	0.290	0.640	0.382	0.364	0.480
Kleibergen-Paap Wald rk <i>F</i>	28.990		19.990			

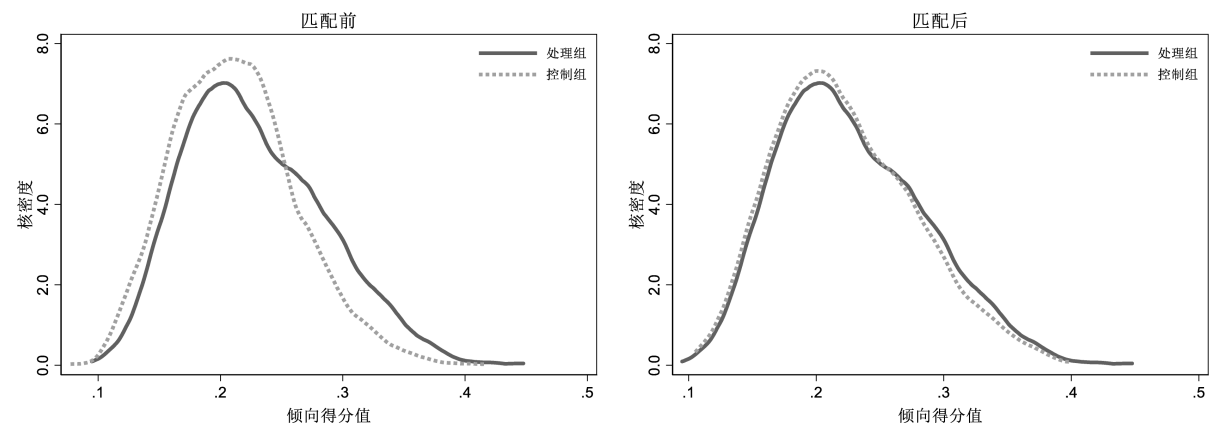


图2 倾向得分值核密度分布（不存在碳信息披露迎合行为）

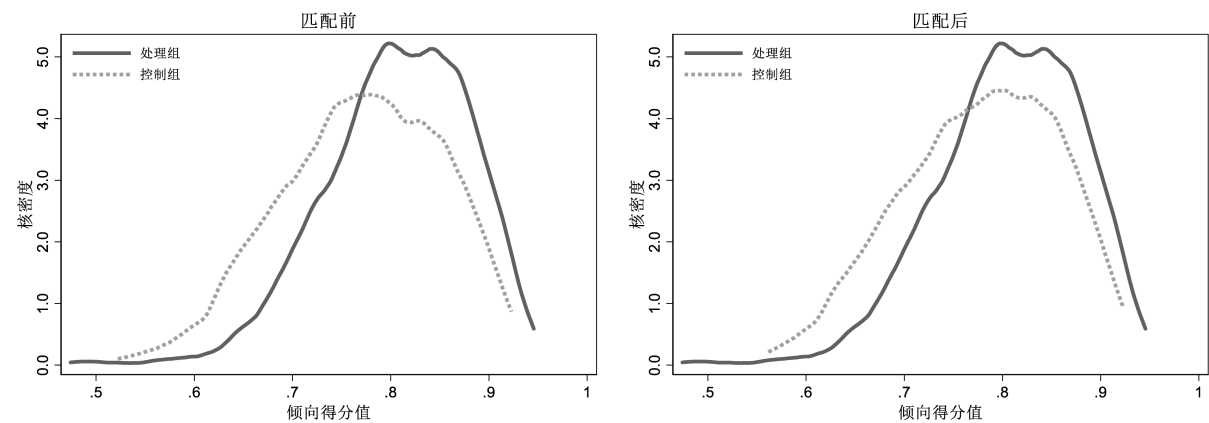


图3 倾向得分值核密度分布（存在碳信息披露迎合行为）

4.4 稳健性检验

4.4.1 替换被解释变量度量方式

借鉴江伟等（2025）的方法，本文采用文本分析方法构建供应链中断风险指标。具体而言，该指标为年报“管理层讨论与分析”（MD&A）中供应链中断风险相关词汇出现频率与文本总词数的比值。基准回归中供应链中断风险（SCDRisk1）选用相似度为 0.6 的词集，在稳健性检验中，供应链中断风险（SCDRisk2 和 SCDRisk3）则分别采用相似度 0.5 和 0.7 的词集进行测算，并将原始数据乘以 100 以统一量纲。此外，考虑到基于年报 MD&A 词频测度的供应链中断风险本质上属于一种感知或预期风险，为进一步验证实际发生的供应链中断损失，本文引入反映企业实际运营层面的客观财务指标进行相互验证。具体而言，本文采用库存周转率波动（ITO_vol，即库存周转率环比变化率的绝对值）作为供应链中断风险的替代变量进行回归。表 5 列（1）（2）（3）的结果显示，当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，供应商碳信息披露水平与企业供应链中断风险显著负相关；当供应商存在碳信息披露迎合行为时，Aware 与企业供应链中断风险显著正相关，与基准回归结论一致。这表明，无论是基于管理层的风险感知还是企业实际的运营波动，本文研究结论均具有较强的稳健性。

4.4.2 替换解释变量度量方式

参照李慧云等（2016）与宋晓华等（2019）的研究，从低碳目标战略、低碳管理激励、低碳行动绩效、低碳监督、低碳验证、低碳信息披露载体与低碳排放核算 6 个维度构建碳信息披露质量（CID）指标。该体系共包含企业环保理念、环保目标、环保管理体系等 20 个分维度，“披露=1，未披露=0”。从表 5 列（4）可看出，当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，其碳信息披露水平与企业供应链中断风险显著负相关；当供应商存在碳信息披露迎合行为时，其碳信息披露水平与企业供应链中断风险显著正相关，进一步验证回归结果。

4.4.3 调整样本区间

我国自 2011 年起逐步建立碳排放权交易试点，该政策可能影响企业碳排放量以及碳信息披露的质量。为排除政策初期的不确定性，将样本区间调整为 2012—2023 年重新进行回归。表 5 列（5）的结果显示，样本区间缩小后，当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，其碳信息披露水平仍显著降低企业供应链中断风险；而当供应商存在碳信息披露迎合行为时，其碳信息披露水平则加剧企业供应链中断风险，回归结果与全样本一致，表明结论不受样本区间选择的影响。

4.4.4 考虑遗漏变量

为缓解潜在遗漏变量的影响，在控制企业和年份固定效应的基础上，进一步引入行业固定效应，并加入供应链数字化水平（Digital）与供应链距离（Dis）两个变量，以控制行业特征、信息不对称和地理空间因素的影响。表 5 列（6）显示，控制上述变量后，若供应商不存在碳信息披露迎合行

为, 供应商碳信息披露水平有效降低企业供应链中断风险; 若供应商存在碳信息披露迎合行为, 其碳信息披露水平的回归系数显著为正, 与基准回归结果一致。

表 5 稳健性检验

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	替换被解释变量			替换解释变量	缩小样本空间	遗漏变量
	SCDRisk2	SCDRisk3	ITO_vol	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1
Panel A: 不存在碳信息披露迎合行为						
Aware	-0.068 * (0.041)	-0.020 * (0.011)	-0.122 * (0.071)		-0.023 ** (0.010)	-0.031 *** (0.012)
CID				-0.017 ** (0.008)		
Digital						-0.009 (0.007)
Dis						-0.005 (0.022)
Constant	21.964 *** (3.797)	2.278 *** (0.763)	-0.959 (2.419)	6.521 *** (1.285)	6.688 *** (1.378)	9.273 *** (1.541)
Controls	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Industry	NO	NO	NO	NO	NO	YES
N	2253	2253	1859	2253	2175	1427
R ²	0.328	0.158	0.067	0.304	0.275	0.293
Panel B: 存在碳信息披露迎合行为						
Aware	0.022 *** (0.006)	0.020 *** (0.001)	0.016 ** (0.007)		0.018 *** (0.003)	0.021 *** (0.003)
CID				0.065 *** (0.010)		
Digital						-0.015 *** (0.005)
Dis						0.001 (0.031)

续表

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	替换被解释变量			替换解释变量	缩小样本空间	遗漏变量
	SCDRisk2	SCDRisk3	ITO_vol	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1
Panel B: 存在碳信息披露迎合行为						
Constant	20.650 *** (4.987)	3.814 ** (1.618)	-0.887 (2.118)	6.327 *** (2.042)	6.133 *** (2.192)	8.046 *** (1.768)
Controls	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Industry	NO	NO	NO	NO	NO	YES
N	1123	1123	934	1123	1089	714
R ²	0.331	0.406	0.206	0.377	0.372	0.420

5. 影响机制分析

5.1 中介效应检验

为揭示供应商碳信息披露行为影响企业供应链中断风险的作用渠道，本文从供应链合作关系稳定性、供应链透明度及资源获取能力三个维度进行机制检验。

5.1.1 供应链合作关系稳定性

供应链合作关系的稳定性是影响供应链运营效率与市场响应能力的关键因素（Kumar et al. , 2023）。若供应商不存在碳信息披露迎合行为，其碳信息披露向市场传递的积极信号有助于巩固与链上企业的长期合作关系，降低合作伙伴的信息搜寻成本（李青原等，2023），从而提升供应链的整体稳定性与抗风险能力。若供应商存在碳信息披露迎合行为，其可能因环保履责不足而面临监管处罚并影响供货可靠性，削弱企业信任，导致合作关系趋于短期化和不稳定，进而增加企业供应链中断风险。

5.1.2 供应链透明度

供应链透明度反映了企业对供应商信息和采购数据的披露程度（宫晓云等，2022），其水平直接影响供应链成员间的信息对称性。当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，其真实、完整的碳排放信息，能有效缓解信息不对称，提升整体透明度，促进供应链成员间高效协作，从而降低企业供应链中断风险；当供应商存在碳信息披露迎合行为时，则因信息失真使企业难以准确评估供应商的实际运营状况，不仅阻碍了企业风险识别与响应，还可能导致供需失衡，增加供应链中断的可能性。

5.1.3 资源获取能力

在低碳转型背景下, 企业环境治理表现已成为资本市场评估其价值的重要依据 (唐棣等, 2023)。当供应商不存在碳信息披露迎合行为时, 真实性披露可增强市场信心, 为供应链成员创造更有利的融资环境, 通过获取绿色信贷与低碳技术合作等方式提升运营稳定性; 相反, 若供应商存在碳信息披露迎合行为, 易引发诚信质疑, 导致信用评级下调, 加剧融资约束, 限制供应商的技术创新和产能优化, 同时影响采购企业的资金周转效率, 最终增加供应链脆弱性。

基于上述理论分析, 在基准模型 (3) 的基础上构建如下中介效应检验模型:

$$M_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 \text{Aware}_{i,t} + \gamma_2 \text{Controls} + \text{Year} + \text{Firm} + \varepsilon \quad (4)$$

$$\text{SCDRisk1}_{i,t} = \eta_0 + \eta_1 \text{Aware}_{i,t} + \eta_2 M_{i,t} + \eta_3 \text{Controls} + \text{Year} + \text{Firm} + \varepsilon \quad (5)$$

其中, $M_{i,t}$ 代表中介变量, 具体包括: 供应链合作关系稳定性 (SCS), 即企业对其前五大供应商采购比例在五年内的波动程度 (Yang et al., 2023), 该指标数值上升表明稳定性下降; 供应链透明度 (SCN), 即企业披露名称的大供应商与客户数量 (宫晓云等, 2022), 该值越大代表供应链透明度越高; 资源获取能力 (FC), 即 FC 指数 (陈峻和郑惠琼, 2020), 该指数越高代表企业获取外部资源的能力越差。模型其他变量和符号定义均与前文基准回归保持一致。

表 6 报告了中介效应检验的回归结果。首先, 在供应链合作关系稳定性方面, 表 6 第 (2) 列的结果显示, 当供应商不存在碳信息披露迎合行为时, 供应商碳信息披露水平的提升降低了合作关系的不稳定性, 从而降低企业供应链中断风险; 当供应商存在碳信息披露行为时, 供应商碳信息披露水平的提升则加剧供应链合作关系的不稳定性, 这种不稳定性会削弱企业应对市场波动的能力, 导致中断风险上升。其次, 在供应链透明度方面, 表 6 列 (4) 的结果显示, 当供应商不存在碳信息披露迎合行为时, 供应商碳信息披露水平通过提升供应链透明度, 实现供应商与企业供需精准匹配与协作运营, 显著降低中断风险; 当供应商存在碳信息披露迎合行为时, 订单预测误差与产能评估失效使得企业供应链中断风险上升。最后, 在资源获取能力方面, 表 6 列 (6) 的回归结果表明, 当供应商不存在碳信息披露迎合行为时, 供应商碳信息披露水平的提升显著改善了企业外部资源获取能力, 从而降低企业供应链中断风险; 当供应商存在碳信息披露迎合行为时, 供应商碳信息披露水平的提升则加剧融资约束, 削弱企业应对外部突发事件和运营风险的能力, 增加供应链中断风险。

表 6 中介效应检验

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	供应链合作关系稳定性		供应链透明度		资源获取能力	
	SCS	SCDRisk1	SCN	SCDRisk1	FC	SCDRisk1
Panel A: 不存在碳信息披露迎合行为						
Aware	-0.049** (0.024)	-0.011 (0.007)	0.051* (0.026)	-0.014* (0.008)	-0.005* (0.002)	-0.022** (0.010)

续表

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	供应链合作关系稳定性		供应链透明度		资源获取能力	
	SCS	SCDRisk1	SCN	SCDRisk1	FC	SCDRisk1
Panel A: 不存在碳信息披露迎合行为						
SCS		0.249*** (0.017)				
SCN				-0.170*** (0.013)		
FC						0.212* (0.113)
Constant	11.295*** (3.228)	3.709*** (0.845)	-1.673 (3.306)	6.232*** (1.048)	3.336*** (0.346)	5.809*** (1.316)
Controls	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	2253	2253	2253	2253	2253	2253
R ²	0.196	0.631	0.147	0.528	0.379	0.307
Panel B: 存在碳信息披露迎合行为						
Aware	0.020* (0.011)	0.014** (0.003)	-0.032*** (0.009)	0.015*** (0.002)	0.001** (0.001)	0.015*** (0.002)
SCS		0.208*** (0.022)				
SCN				-0.101*** (0.011)		
FC						2.973*** (0.201)
Constant	10.677* (6.192)	4.063*** (1.443)	2.825 (8.823)	6.574*** (1.498)	1.336*** (0.316)	2.315 (1.571)
Controls	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	1123	1123	1123	1123	1123	1123
R ²	0.177	0.568	0.137	0.511	0.182	0.604

5.2 调节效应检验

基于前文的理论分析与假设, 本文进一步检验地方碳排放政策严格性与供应链话语权的调节效应。在基准回归模型 (3) 的基础上, 分别引入调节变量及其与核心解释变量的交互项, 构建如下调节效应检验模型:

$$SCDRisk1_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Aware_{i,t} + \beta_2 STR + \beta_3 STR \times Aware_{i,t} + \beta_4 Controls + Year + Firm + \varepsilon \quad (6)$$

$$SCDRisk1_{i,t} = \lambda_0 + \lambda_1 Aware_{i,t} + \lambda_2 SSC + \lambda_3 SSC \times Aware_{i,t} + \lambda_4 Controls + Year + Firm + \varepsilon \quad (7)$$

其中, STR 代表地方碳排放政策严格性, $STR \times Aware_{i,t}$ 代表地方碳排放政策严格性与供应商碳信息披露水平的交互项, SSC 代表企业供应链话语权, $SSC \times Aware_{i,t}$ 代表企业供应链话语权与供应商碳信息披露水平的交互项。模型其他变量和符号定义均与前文基准回归保持一致。

5.2.1 地方碳排放政策严格性

在全球绿色低碳转型的背景下, 中国对减碳工作的重视程度逐渐增加。作为减碳直接责任主体, 地方政府通过推行碳标签制度、碳排放交易权制度以及低碳城市建设等一系列举措, 对辖区内企业的生产运营以及投融资活动产生广泛而深远的影响。为验证 H2a 和 H2b, 本文以各年度地级市政府工作报告中“减碳”相关关键词的频次衡量地方碳排放政策严格性 (STR), 该值越大证明地方政府对减碳的重视程度越高, 地方碳排放政策越严格。回归结果如表 7 列 (1) (2) 所示, 当供应商不存在碳信息披露迎合行为时, 地方碳排放政策越严格, 供应商碳信息披露水平的提升对企业供应链中断风险的抑制效应越强。严格的地方碳排放政策增强了真实性披露的信号可信度, 帮助企业更准确评估供应商减排表现。同时通过提高违规成本和完善配套激励措施, 促进供应链上下游形成稳定的低碳合作关系, 从而放大披露质量对风险的抑制作用。当供应商存在碳信息披露迎合行为时, 地方碳排放政策严格性会加剧碳信息披露水平对企业供应链中断风险的促进效应。严格的监管环境使市场对“言行不一”的披露行为更为敏感, 从而放大虚假信息披露的负面后果。

5.2.2 供应链话语权

供应链话语权反映了企业在合作关系网络中的议价能力和主导地位。话语权较高的企业通常与更多供应商和客户建立联系, 资源整合能力更强, 在融资与风险应对方面也更具弹性, 能够借助网络关系提升运营稳定性。为验证 H3a 和 H3b, 本文参照李颖等 (2023) 的方法, 供应链话语权 (SSC) 以企业前五大供应商采购额与前五大客户销售额之比的平均值来衡量, 该值越大, 代表企业对供应链伙伴依赖越高, 自身话语权越弱。回归结果如表 7 列 (3) (4) 所示, 当供应商不存在碳信息披露迎合行为时, 企业供应链话语权越高 (即 SSC 越低), 供应商碳信息披露水平的提升对企业供应链中断风险的降低作用越显著; 而当供应商存在碳信息披露迎合行为时, 高话语权将加剧披露水平对企业供应链中断风险的负面影响。

表 7 调节效应回归结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)
	地方碳排放政策严格性		供应链话语权	
	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1
Panel A：不存在碳信息披露迎合行为				
Aware	-0.024 ** (0.010)	0.007 (0.017)	-0.023 ** (0.010)	0.006 (0.014)
STR	0.059 *** (0.016)	0.064 *** (0.016)		
Aware× STR		-0.008 ** (0.003)		
SSC			0.374 ** (0.167)	0.433 *** (0.167)
Aware×SSC				-0.087 *** (0.031)
Constant	6.048 *** (1.256)	6.163 *** (1.254)	6.405 *** (1.258)	6.556 *** (1.257)
Controls	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES
Firm	YES	YES	YES	YES
N	2253	2253	2253	2253
R ²	0.319	0.322	0.308	0.312
Panel B：存在碳信息披露迎合行为				
Aware	0.018 *** (0.003)	0.002 (0.004)	0.019 *** (0.003)	0.008 * (0.004)
STR	-0.010 (0.007)	-0.050 *** (0.008)		
Aware×STR		0.004 *** (0.001)		
SSC			-0.791 *** (0.288)	-1.082 *** (0.296)
Aware×SSC				0.030 *** (0.010)

续表

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)
	地方碳排放政策严格性		供应链话语权	
	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1
Panel B: 存在碳信息披露迎合行为				
Constant	6.281 *** (2.016)	5.916 *** (1.821)	5.736 *** (1.850)	5.479 *** (1.775)
Controls	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES
Firm	YES	YES	YES	YES
<i>N</i>	1123	1123	1123	1123
<i>R</i> ²	0.384	0.440	0.392	0.403

6. 异质性分析

6.1 低碳城市试点政策

国家低碳城市试点政策不仅直接推动试点区域内企业的绿色转型，还通过压力感知的倒逼效应和知识迁移的学习效应溢出至上游供应商（谭建华等，2025）。试点城市凭借碳交易机制与绿色供应链激励等严格监管体系，有效控制区域碳排放总量（张华，2020），非试点城市监管相对宽松，缺乏政策倒逼，企业减排动力不足。按企业是否位于低碳试点城市进行分组回归。表8列（1）的结果显示，处于低碳试点城市的企业，当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，供应商碳信息水平的提升对企业供应链中断风险的降低作用更为明显。严格的监管制度与完善的核查体系增强了信息可靠性与可比性，促使企业优先选择真实披露的供应商；当供应商存在碳信息披露迎合行为时，供应商碳信息水平的提升则显著加剧企业供应链中断风险，完善的核查机制和惩戒措施，提高了虚假信息披露的识别概率与违规成本，加之 ESG 投资者压力，企业更果断淘汰高碳且不可信供应商，增加供应突然中断风险。列（2）表明，在非低碳试点城市，供应商是否存在碳信息披露迎合行为对于原有结果的影响均较弱。非试点城市监管宽松环境下企业识别虚假行为和响应碳信息的能力有限，往往事前难以准确辨别供应商“漂绿”行为，导致突发中断发生后问题才得以暴露，削弱了虚假披露与供应链中断风险的关联。

6.2 市场竞争程度

借鉴戴魁早等（2025）的方法，以行业赫芬达尔指数的均值作为分组依据，将样本企业划分为

高竞争度市场与低竞争度市场两组。赫芬达尔指数可衡量一个公司在市场中的相对份额或集中度，由每家公司在市场中份额的平方和得到。依据产业组织理论，市场集中度越高通常意味着主要企业的市场势力越强，市场竞争程度相对越低。表 8 列（3）显示，在高竞争度市场，当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，供应商碳信息披露水平的风险降低作用更强，因企业更有能力和动机筛选高质量供应商，放大了实质性披露的信息价值；当供应商存在碳信息披露迎合行为时，供应商碳信息披露水平的风险加剧作用更显著，因竞争及监管压力促使企业快速识别和替换“漂绿”供应商，虚假披露带来的突发中断风险会更快暴露。列（4）表明，在低竞争度市场，当供应商存在碳信息披露迎合行为时，其对企业供应链中断风险的促进作用较强，但相对于高竞争市场，作用强度有所降低，因企业选择有限，碳信息披露的边际价值相对于高竞争市场有所降低。

6.3 营商环境

以营商环境指数均值进行分组，比较不同制度环境下披露效果的差异。表 8 第（5）列显示，在高营商环境地区，当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，供应商碳信息披露水平的风险降低作用更强，因完善的第三方核查体系降低了信息验证成本，使真实减排转化为信用溢价，且信贷优惠与绿色招标规则赋予减排供应商市场优先权；当存在碳信息披露迎合行为时，供应商碳信息披露水平的风险加剧作用也更显著，因监管威慑和违法成本提升，并且随着市场惩戒机制完善，企业具有更高识别能力。列（6）表明，在低营商环境地区，当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，供应商碳信息披露水平的积极作用减弱，因制度互补性缺失、碳核查标准模糊与环境执法缺位，真实减排难以识别，“劣币驱逐良币”效应凸显；当供应商存在碳信息披露迎合行为时，无论企业处于低营商环境还是高营商环境地区，供应商碳信息披露水平的提高均会加剧企业供应链中断风险的发生，但低营商环境地区的影响仍稍弱于高营商环境地区，因监管真空使虚假披露成本下降，诱发系统性道德风险，部分企业可能被迫容忍高风险与违规供应商合作，风险的发生以慢性积累为主。

6.4 行业碳排放强度异质性

高碳排放行业是“双碳”政策重点调控对象，而低碳排放行业所受政策约束较弱。为此，本文依据国家发改委与多部门修订的《绿色产业指导目录》，将样本行业划分为高、低碳排放行业组进行回归。表 8 列（7）显示，当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，其碳信息披露水平的风险降低作用更为明显，因高碳排放行业需符合严格监管要求，供应商真实性减排可显著降低政策合规风险，增强供应链稳定性；反之，若供应商存在碳信息披露迎合行为，将加剧企业供应链中断风险，高碳排放行业面临更严格的环境监管，供应商“漂绿”行为易被识别，可能引发环保处罚或停产，直接影响生产稳定性。列（8）表明，在低碳排放行业组，无论供应商是否存在碳信息披露迎合行为，其碳信息披露水平对企业供应链中断风险的影响均有限，因行业碳排放强度低，环境合规并非核心考量，供应商碳信息披露边际价值较小，短期内对供应链冲击有限。

表 8 异质性分析

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	是否设置低碳试点		市场竞争程度		营商环境指数		是否高碳行业	
	是	否	高	低	高	低	是	否
	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1	SCDRisk1
Panel A: 不存在碳信息披露迎合行为								
Aware	-0.032 * (0.013)	-0.023 (0.015)	-0.040 *** (0.013)	-0.005 (0.012)	-0.027 * (0.015)	-0.006 (0.015)	-0.021 * (0.013)	-0.019 (0.015)
Constant	7.760 *** (1.540)	6.307 *** (2.194)	8.175 *** (1.541)	9.240 *** (3.028)	5.223 *** (1.780)	9.372 ** (2.248)	8.184 *** (2.050)	6.086 *** (1.407)
Controls	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	1346	907	1399	854	1229	1024	969	1284
R ²	0.306	0.331	0.367	0.088	0.299	0.319	0.381	0.298
Panel B: 存在碳信息披露迎合行为								
Aware	0.019 *** (0.003)	0.011 (0.007)	0.019 *** (0.003)	0.015 ** (0.007)	0.019 *** (0.004)	0.018 *** (0.004)	0.019 ** (0.003)	0.004 (0.010)
Constant	4.842 ** (2.469)	2.821 (2.682)	4.960 ** (2.480)	0.814 (2.748)	3.402 * (2.846)	7.510 ** (3.092)	4.786 * (2.432)	6.503 ** (2.943)
Controls	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	743	380	750	373	715	408	781	342
R ²	0.453	0.367	0.455	0.370	0.347	0.484	0.439	0.359

7. 结论与启示

基于 2008—2023 年沪深 A 股上市公司及其供应商数据, 探究了供应商碳信息披露水平对企业供应链中断风险的影响。主要结论如下: 第一, 供应商碳信息披露行为对企业供应链中断风险的影响

存在显著异质性差异。当供应商不存在碳信息披露迎合行为时，碳信息披露水平与企业供应链中断风险显著负相关；而存在碳信息披露迎合行为时，碳信息披露水平与企业供应链中断风险显著正相关。该结论经过多重内生性检验和稳健性测试后仍然可靠。第二，机制检验表明，供应商碳信息披露水平通过影响供应链合作稳定性、信息透明度及资源获取能力，进而作用于企业供应链中断风险。第三，调节效应分析表明，无论供应商是否存在碳信息披露迎合行为，地方碳排放政策严格性与供应链话语权均发挥正向调节效应。第四，异质性分析发现，上述效应在低碳试点城市、高市场竞争程度、高营商环境地区和高碳排放行业更为显著，反映出制度环境与市场结构对碳信息披露效果具有重要影响。本研究对企业运营与政策规制具有如下启示：

对企业管理者而言：（1）建立供应商碳信息披露评估机制。将披露质量作为供应商准入与考核的关键依据，可借助“碳信息披露迎合指数”等工具，验证披露内容与实际行动的一致性，有效识别并规避“漂绿”风险；（2）推动供应链绿色协同。将碳管理融入供应链战略，与关键供应商签订长期绿色采购协议，共同建设数字化平台以实现碳数据的实时共享与全链条可追溯，并联合推进节能技术改造，从源头提升低碳转型能力和运营稳定性；（3）实施差异化风险管控，根据供应商所处行业属性（如高碳/低碳）及所在地政策强度（如试点/非试点）进行分类管理，对高排放、高迎合风险供应商加强监测并制定替代预案，逐步优化采购结构，提高绿色供应商比例，以降低政策成本与供应中断风险。

对政策制定者而言：（1）推进强制性与分级分类披露制度。制定具有操作性的披露指引，要求企业提供可核实的减排数据及第三方鉴证报告，建立健全“漂绿”识别与惩处机制，提高违规成本；（2）推动产业链协同治理与能力提升。建议政府牵头建设行业性碳管理公共服务平台，为中小企业提供碳核算、技术改造等支持，在试点地区开展“绿色供应链”示范项目，发挥龙头企业带动作用；（3）加强跨部门政策协同与信息共享。推动生态环境与金融监管部门数据互联，将企业碳表现纳入信用评价，加强产业、环境与金融政策的协调配合，构建高韧性、可持续的供应链制度环境。

本文研究的局限性在于：（1）样本范围方面，受数据可得性约束，实证分析主要基于上市公司数据构建“企业—供应商”配对样本。尽管该样本已通过多项稳健性与内生性检验，且在本研究框架内具有良好的代表性，但结论在非上市公司、中小企业或更广泛的供应链情境中的适用性仍有待未来研究结合更丰富的数据源加以验证。（2）影响机制方面，本文主要从供应链协作、信息透明度与资源获取等外部视角揭示了中介路径，尚未充分纳入企业内部的治理结构、绿色创新能力等微观因素。未来可从内外部整合的视角，进一步系统揭示其传导机制。（3）动态与情境差异方面，本文主要基于静态截面数据展开分析，尚未充分考察供应商碳信息披露影响的动态演变过程及其在不同政策周期或行业转型阶段下的异质性。供应商碳信息披露对企业供应链中断风险的影响可能因时间域不同而存在差异性，未来可采用长周期面板数据或事件研究法，进行更深入的动态检验。

◎ 参考文献

- [1] 陈峻, 郑惠琼. 融资约束、客户议价能力与企业社会责任 [J]. 会计研究, 2020 (8).
- [2] 戴魁早, 黄姿, 梁银笛. 数智技术、技术要素市场与服务型制造 [J]. 中国工业经济, 2025 (1).
- [3] 官晓云, 权小锋, 刘希鹏. 供应链透明度与公司避税 [J]. 中国工业经济, 2022 (11).
- [4] 韩一鸣, 胡洁, 于宪荣. 企业 ESG 表现的供应链“扩绿效应” [J]. 财经研究, 2025, 51 (4).
- [5] 何玉, 唐清亮, 王开田. 碳绩效与财务绩效 [J]. 会计研究, 2017 (2).
- [6] 江伟, 石楚月, 曹少鹏. 供应链中断风险与客户现金持有: 基于供应商年报语调的经验证据 [J]. 会计研究, 2024 (3).
- [7] 江伟, 王楠, 曹少鹏. 供应链中断风险的度量与应用: 基于词嵌入模型的分析 [J]. 南开管理评论, 2025, 28 (4).
- [8] 李慧云, 符少燕, 高鹏. 媒体关注、碳信息披露与企业价值 [J]. 统计研究, 2016, 33 (9).
- [9] 李青原, 李昱, 章尹赛楠, 等. 企业数字化转型的信息溢出效应——基于供应链视角的经验证据 [J]. 中国工业经济, 2023 (7).
- [10] 李颖, 吴彦辰, 田祥宇. 企业 ESG 表现与供应链话语权 [J]. 财经研究, 2023, 49 (8).
- [11] 李云鹤, 蓝齐芳, 吴文锋. 客户公司数字化转型的供应链扩散机制研究 [J]. 中国工业经济, 2022 (12).
- [12] 李增福, 冯柳华. 企业 ESG 表现与商业信用获取 [J]. 财经研究, 2022, 48 (12).
- [13] 刘传明, 孙喆, 张瑾. 中国碳排放权交易试点的碳减排政策效应研究 [J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29 (11).
- [14] 刘家国, 赵亚涛, 李健, 等. 供应链 ESG: 研究框架、挑战与未来研究方向 [J]. 中国管理科学, 2025, 33 (11).
- [15] 宋晓华, 蒋潇, 韩晶晶, 等. 企业碳信息披露的价值效应研究——基于公共压力的调节作用 [J]. 会计研究, 2019 (12).
- [16] 孙晓华, 车天琪, 马雪娇. 企业碳信息披露的迎合行为: 识别、溢价损失与作用机制 [J]. 中国工业经济, 2023 (1).
- [17] 谭建华, 肖浩然, 谭志东. 生产网络中的绿色低碳转型溢出效应——基于供应商与客户关系的证据 [J]. 统计研究, 2025, 42 (6).
- [18] 唐棣, 金星晔. 碳中和背景下 ESG 投资者行为及相关研究前沿: 综述与扩展 [J]. 经济研究, 2023, 58 (9).
- [19] 陶锋, 王欣然, 徐扬, 等. 数字化转型、产业链供应链韧性与企业生产率 [J]. 中国工业经济, 2023 (5).
- [20] 王丹, 李丹, 李欢. 客户集中度与企业投资效率 [J]. 会计研究, 2020 (1).

-
- [21] 吴茵茵, 齐杰, 鲜琴, 等. 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 [J]. 中国工业经济, 2021 (8).
- [22] 肖红军, 沈洪涛, 周艳坤. 客户企业数字化、供应商企业 ESG 表现与供应链可持续发展 [J]. 经济研究, 2024, 59 (3).
- [23] 肖翔, 赵天骄, 贾丽桓. 社会责任信息披露与融资成本 [J]. 北京工商大学学报 (社会科学版), 2019, 34 (5).
- [24] 信春华, 张笑愚, 王鑫怡. 企业 ESG 表现有助于稳定供应链合作关系吗? [J]. 经济与管理研究, 2024, 45 (1).
- [25] 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).
- [26] 闫海洲, 陈百助. 气候变化、环境规制与公司碳排放信息披露的价值 [J]. 金融研究, 2017 (6).
- [27] 杨刚强, 王海森, 岳子洋, 等. 客户数字化转型、供应商碳减排与碳信息披露迎合 [J]. 中国工业经济, 2024 (8).
- [28] 杨志强, 唐松, 李增泉. 资本市场信息披露、关系型合约与供需长鞭效应——基于供应链信息外溢的经验证据 [J]. 管理世界, 2020, 36 (7).
- [29] 余典范, 李鑫, 张宇. 企业 ESG 表现与供应链风险 [J]. 当代财经, 2024 (12).
- [30] 张华. 低碳城市试点政策能够降低碳排放吗? ——来自准自然实验的证据 [J]. 经济管理, 2020, 42 (6).
- [31] 赵云辉, 孙源, 冯泰文, 等. 供应商 ESG 评级分歧何以影响企业运营韧性 [J]. 中国工业经济, 2024 (11).
- [32] 朱玲燕, 李玉刚, 潘成凯. 供应商环境行政处罚与企业漂绿行为 [J]. 软科学, 2025, 39 (8).
- [33] Barrot J. N. , Sauvagnat J. Input specificity and the propagation of idiosyncratic shocks in production networks [J]. Quarterly Journal of Economics, 2016, 131 (3).
- [34] Boehm C. E. , Flaaen A. , Pandalai-Nayar N. Input linkages and the transmission of shocks: Firm-level evidence from the 2011 Tōhoku earthquake [J]. Review of Economics and Statistics, 2019, 101 (1).
- [35] Chen C. X. , Di L. , Jiang W. , et al. Supplier-base concentration and cost structure [J]. Journal of Management Accounting Research, 2023, 35 (2).
- [36] Choi T. Y. , Krause D. R. The supply base and its complexity: Implications for transaction costs, risks, responsiveness, and innovation [J]. Journal of Operations Management, 2006, 24 (5).
- [37] Crosignani M. , Macchiavelli M. , Silva A. Pirates without borders: The propagation of cyberattacks through firms, supply chains [J]. Journal of Financial Economics, 2023, 147 (2).
- [38] Dai R. , Liang H. , Ng L. Socially responsible corporate customers [J]. Journal of Financial

- Economics, 2021, 142 (2).
- [39] Gao J. Managing liquidity in production networks: The role of central firms [J]. Review of Finance, 2021, 25 (3).
- [40] Houston J. F. , Shan H. Corporate ESG profiles and banking relationships [J]. Review of Financial Studies, 2022, 35 (7).
- [41] Kim Y. , Choi T. Y. , Yan T. , et al. Structural investigation of supply networks: A social network analysis approach [J]. Journal of Operations Management, 2011, 29 (3).
- [42] Kleindorfer P. R. , Saad G. H. Managing disruption risks in supply chains [J]. Production and Operations Management, 2005, 14 (1).
- [43] Kumar P. , Nowinska A. , Schramm H. J. The signaling effect of supplier's customer network instability on service price: Insights from the container shipping charter market [J]. Journal of Operations Management, 2023, 69 (8).
- [44] Siddique M. A. , Akhtaruzzaman M. , Rashid A. , et al. Carbon disclosure, carbon performance and financial performance: International evidence [J]. International Review of Financial Analysis, 2021 (75).
- [45] Yang Y. , Jiang Y. , Jia F. , et al. The impact of supplier instability on corporate social responsibility performance over the firm lifecycle: A social systems theory perspective [J]. British Journal of Management, 2023, 34 (3).

The Impact of Supplier Carbon Disclosure Level on Corporate Supply Chain Disruption Risk

Li Jingming^{1,2} Li Jiahui^{1,2} Liu Jiayu^{1,2}

(1 School of Management, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan, 430065;

2 Hubei Industrial Policy and Management Research Center, Wuhan, 430065)

Abstract: Under the background of hard constraint of the “dual carbon” goal, it is of great significance for enterprises to effectively promote carbon emission reduction and maintain the authenticity and consistency of carbon information disclosure to improve supply chain security. Based on the data of China's A-share listed companies on the Shanghai and Shenzhen Stock Exchanges and their suppliers from 2008 to 2023, this paper explores the impact of suppliers' carbon disclosure on supply chain disruption risk from the perspective of catering behavior. The findings show that suppliers' non-catering carbon disclosure significantly suppresses the risk of supply chain disruption, while the existence of catering behavior in carbon disclosure exacerbates the risk; the tightening of local carbon emission policies and the enhancement of enterprises' supply chain bargaining power both reinforce the above suppression and exacerbation effects. Mechanism tests reveal that suppliers' carbon disclosure level affects supply chain disruption risk through three pathways:

catering behavior in suppliers' carbon disclosure weakens the stability of supply chain partnerships, reduces supply chain transparency, and impedes access to external resources, thereby exacerbating supply chain disruption risk, whereas non-catering carbon disclosure produces the opposite effects. Heterogeneity analysis indicates that the above effects are more pronounced in low-carbon pilot cities, highly competitive markets, regions with better business environments, and high-carbon emission industries. From the perspectives of information transmission and "greenwashing" behavior, this paper reveals the mechanism through which suppliers' carbon disclosure affects firms along the supply chain, offering significant theoretical value and practical implications for enhancing supply chain resilience.

Key words: Carbon Disclosure Level; Carbon Disclosure Catering Behavior; Supply Chain Disruption Risk

责任编辑：路小静