

电商企业安全风险与ESG表现的复杂因果关联探究

张名瑀, 孟庆峰, 李 真, 王诗璇

江苏大学管理学院, 江苏 镇江

收稿日期: 2025年4月29日; 录用日期: 2025年5月16日; 发布日期: 2025年6月17日

摘 要

本论文聚焦电商企业, 深入探究安全风险与ESG表现之间的复杂因果关联。通过对12家国内外上市电商企业2018~2023年的数据进行定量分析与典型案例研究, 验证了安全风险事件对ESG评分的显著负向影响, 以及高ESG表现企业在抵御安全风险方面的优势。研究结果表明, 电商企业安全风险与ESG表现存在双向因果关系, 为企业平衡风险管理与可持续发展提供了理论依据与实践指导。

关键词

电商企业, 安全风险, ESG表现, 因果关联, 风险管理

Exploring the Complex Causal Association between Security Risk and ESG Performance in E-Commerce Firms

Mingyu Zhang, Qingfeng Meng, Zhen Li, Shixuan Wang

School of Management, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

Received: Apr. 29th, 2025; accepted: May 16th, 2025; published: Jun. 17th, 2025

Abstract

This dissertation focuses on e-commerce companies to explore the complex causal association between security risk and ESG performance. By quantitatively analyzing the data of 12 domestic and international listed e-commerce enterprises from 2018~2023 with typical case studies, it verifies the significant negative impact of security risk events on ESG scores and the advantages of high ESG-performing enterprises in withstanding security risks. The findings show that there is a bidirectional

causal relationship between security risk and ESG performance in e-commerce enterprises, which provides a theoretical basis and practical guidance for enterprises to balance risk management and sustainable development.

Keywords

E-Commerce Enterprises, Security Risk, ESG Performance, Causal Association, Risk Management

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 引言

1.1. 研究背景

近年来,全球电子商务市场呈现爆发式增长。《2024年至2028年全球零售电商预测》报告发布了,数据显示,预计全球电商销售总额将从2023年的4.4万亿美元增长至2028年的6.8万亿美元,占全球零售额的24%,复合年增长率(CAGR)将达到8.9%。这一迅猛发展势头,得益于新兴市场的崛起、电商成熟度提升及支付方式创新等因素。然而,高速发展的背后,安全风险问题日益严峻。网络安全方面,2023年全球电商行业遭受的网络攻击次数同比增长32%,数据泄露事件频发,如国内某知名社交电商平台因用户数据泄露导致数百万用户信息外泄;供应链风险上,地缘政治冲突、自然灾害等因素致使物流中断、库存积压,严重影响商品交付[1];数据隐私领域,监管环境日益严苛,欧盟《通用数据保护条例》(GDPR)实施后,对企业数据收集、存储、使用和共享等环节提出严格要求,违规企业将面临巨额罚款。这使得电商企业在数据管理上需投入更多资源,以满足合规需求,否则将面临法律风险与声誉损失。

与此同时,环境、社会和公司治理(ESG)理念在全球资本市场和企业战略中占据重要地位。投资者愈发关注企业的ESG表现,将其作为投资决策的重要依据。在电商行业,ESG不仅是企业履行社会责任的体现,更是提升品牌形象、增强市场竞争力的关键[2]。例如亚马逊推广可再生能源、阿里巴巴构建“绿色物流”体系,都通过ESG实践赢得消费者认可。然而当前多数电商企业仍将安全管理与ESG建设割裂看待。某社交电商平台因数据泄露事件MSCI评级骤降,市值一周内蒸发超百亿美元。这种管理模式既削弱了企业抗风险能力,也制约了ESG目标实现。实际上,安全风险管理与ESG建设存在相互促进的内在联系,对电商企业可持续发展意义重大。

1.2. 理论与实践意义

在理论层面,当前学术界对企业安全风险与ESG的研究呈现明显的割裂态势。现有文献大多集中于单一领域的探讨:关于企业安全风险的研究,往往聚焦于网络攻击防范、供应链中断应对、数据隐私保护等具体技术或管理手段,侧重从运营安全和技术保障角度构建理论框架;而ESG领域的研究,则更多围绕环境治理、社会责任履行、公司治理优化等维度展开,强调企业可持续发展战略意义。这种分野导致二者间的互动关系长期被忽视,尤其是在电商行业这一数字化程度高、安全风险复杂、ESG诉求迫切的领域,尚未形成系统性的理论体系。例如,现有研究未能充分解释网络安全事件如何通过损害企业声誉影响其社会维度ESG评分,也缺乏对ESG治理体系如何反作用于安全风险防控机制的理论阐释。本研究将基于利益相关者理论、风险管理理论和可持续发展理论,深入剖析电商企业安全风险与ESG表现的内在逻辑,构建包含双向因果关系的理论模型,填补该领域的研究空白,为企业风险管理与可持续发

展理论注入新内涵，为后续相关研究提供理论参考。

在实践层面，本研究结论对电商企业具有重要的指导价值。当前，众多电商企业在安全管理与 ESG 建设方面存在脱节现象，既未能有效应对安全风险对 ESG 表现的负面影响，也未能充分发挥 ESG 体系在风险防控中的积极作用。例如，某头部电商平台曾因数据泄露事件导致 ESG 评级大幅下降，引发消费者信任危机和股价波动；另有企业虽在 ESG 报告中展现良好的社会责任形象，但实际运营中却因供应链安全漏洞导致商品交付延迟，损害了企业信誉。本研究将通过实证分析明确安全风险与 ESG 表现的量化关系，帮助企业认识到每发生一次重大安全事件可能导致的 ESG 评分降幅，以及 ESG 体系完善后对风险发生概率的降低程度。在此基础上，研究将提出针对性的安全策略与 ESG 提升方案，指导企业将安全管理纳入 ESG 战略框架，建立协同治理机制；通过优化信息披露、加强利益相关者沟通，将 ESG 建设成果转化为抵御安全风险的实践能力，最终实现安全管理与 ESG 绩效的协同提升，助力企业在复杂多变的 market 环境中实现长期稳健发展。

1.3. 研究现状

1) 电商企业安全风险研究

国内外学者对电商企业安全风险进行了广泛研究。在网络安全方面，李绪龙等(2024) [3]立足网络安全、数据安全视角，对中外法律及监管执法进行比较分析，通过专题调研提出相关对策，为我国跨境电商企业高质量发展提供参考。Zeng 等(2022) [4]探讨云计算环境下基于大数据的电商网络安全问题，分析风险，计算综合风险值，提出改进策略以保障安全。马铭惠等(2019) [5]针对电商 DDoS 攻击难题，设计网络安全架构模型，经 Kali 模拟攻击与 BP 神经网络分析，实现攻击响应预警，强化网络安全。

供应链风险研究中，跨境电商在推动出口贸易增长时面临多维度供应链风险，陈俏丽(2024) [6]研究识别新风险因素，建议企业强化风险意识，采取多种措施规避风险。高腾飞(2022) [7]从同业网络视角分析跨境电商企业供应链风险，并提出针对性解决对策，为行业发展提供参考。Zhou 等(2022) [8]针对 B2C 跨境电商供应链风险，构建多种模型研究风险因素，经仿真与指标计算，提出从企业内外着手的风险避让策略。

2) ESG 在电商行业的应用研究

关于 ESG 在电商行业的应用，已有研究从不同维度展开。Yu 等(2025) [9]研究发现电子商务显著抑制企业漂绿行为，通过强化信息披露发挥作用，且能促进 ESG 绩效，在高绿色创新企业中效应更显著。陈汉林等(2025) [10]运用双重差分法检验跨境电商综试区政策对企业 ESG 表现的影响，研究证实政策显著提升 ESG 表现，对多类企业影响更优，主要通过数字化转型等路径发挥作用，并据此提出发展建议。李常青等(2024) [11]研究发现跨境电商显著提升企业 ESG 表现，经多种稳健性检验验证，通过“信息”“资源”机制作用，在特定样本中效应更强，还能提高企业生产率、降低风险。但目前研究较少涉及 ESG 与安全风险的交叉领域，缺乏对二者关系的深入探讨。

综合现有文献来看，电商企业安全风险与 ESG 表现的关系研究存在明显不足。在理论层面，过往研究往往将安全风险与 ESG 割裂开来。例如，关于电商安全风险的研究多聚焦于网络攻击类型、数据泄露成因、供应链中断机制等具体问题，而 ESG 领域的研究则侧重于环境治理、社会责任履行、公司治理优化等方面，缺乏对二者互动关系的系统性探讨，未能深入揭示安全风险防控与 ESG 建设如何相互作用、协同影响企业发展。在研究方法上，现有文献多以定性分析为主，通过案例描述、理论推演等方式进行探讨，缺乏量化研究的实证支持。这种研究方式难以精确测度安全风险与 ESG 表现之间的关联强度和因果关系，无法为企业提供具有针对性和可操作性的决策依据。此外，现有研究样本范围较窄，研究对象多局限于个别企业或特定区域，研究结论的普适性不足。鉴于此，本研究将采用定量与定性相结合的混

合研究方法。定量分析方面,运用面板数据回归模型,对电商企业安全风险事件数量与 ESG 评分的关系进行实证检验;定性分析则通过选取典型案例,深入剖析安全风险与 ESG 表现的动态互动机制。通过这种研究方法,本研究旨在深入探究电商企业安全风险与 ESG 表现的复杂因果关联,弥补现有研究的不足,为电商企业平衡安全管理与 ESG 建设提供科学依据和实践指导。

2. 理论基础与研究假设

2.1. 理论依据

本研究以利益相关者理论、风险管理理论和可持续发展理论为坚实基础,深入剖析电商企业安全风险与 ESG 表现的内在逻辑。利益相关者理论指出,企业的存续与发展依赖于股东、员工、消费者、供应商、社区及监管机构等多元主体的支持与信任。安全风险事件,如网络数据泄露、供应链中断等,直接威胁消费者隐私安全、供应商合作稳定性,导致用户流失、商业伙伴信任瓦解,进而损害企业声誉,拉低 ESG 评级中的社会与治理维度得分。反之,优质的 ESG 表现,如积极的消费者权益保护举措、透明的供应链管理体系,能够增强利益相关者对企业的认同感与忠诚度,为企业构筑抵御安全风险的缓冲屏障。例如,某电商平台通过建立用户数据加密机制与供应商 ESG 评估体系,既提升了消费者信任度,又降低了供应链合作风险,实现了安全管理与利益相关者关系的良性互动。

风险管理理论强调系统化的风险管控流程,涵盖风险识别、评估、应对与监控。ESG 框架下的环境管理(如绿色物流体系建设)、社会责任履行(如员工安全培训与权益保障)、公司治理优化(如建立数据安全委员会),本质上是企业风险防控体系的重要组成部分。通过 ESG 实践,企业能够提前识别潜在安全隐患,优化资源配置以降低风险发生概率;而有效的安全风险管理,如完善的网络安全防护、供应链韧性建设,又能保障企业运营的稳定性,为可持续发展奠定基础。

可持续发展理论倡导企业在追求经济效益的同时,统筹环境效益与社会效益。电商行业作为数字经济的关键载体,其运营涉及海量数据处理、全球供应链协作,安全风险与 ESG 问题相互交织。平衡安全管理与 ESG 建设,不仅是企业规避短期风险、实现长期盈利的战略选择,更是响应全球可持续发展倡议、履行社会责任的必然要求。通过将安全风险防控纳入 ESG 战略体系,电商企业能够实现经济、环境与社会价值的协同创造,推动行业迈向高质量发展新阶段。

2.2. 研究假设

基于上述理论分析,提出以下研究假设:

H1: 电商安全风险事件数量与 ESG 评分呈显著负相关,即安全事故频发会降低 ESG 评级。在数字经济时代,电商企业高度依赖网络系统和数据平台开展业务,一旦发生数据泄露、网络攻击、供应链中断等安全风险事件,将直接损害消费者、供应商等利益相关者权益。例如,某知名电商平台因用户数据泄露事件,导致数百万用户信息外泄,引发公众对其数据安全能力的质疑,不仅造成用户流失,更在 ESG 评级中社会维度得分大幅下降。这类事件会严重影响企业声誉,降低市场认可度,进而导致 ESG 综合评分下滑。因此,安全风险事件的发生频率与 ESG 评分呈现显著负相关关系。

H2: ESG 表现优异的企业具备更强的安全风险抵御能力,安全事件发生率更低。ESG 表现优异的企业通常在环境管理、社会责任履行和公司治理方面投入更多资源。在环境管理上,通过优化物流体系减少碳排放,降低因环境问题引发的供应链中断风险;在社会责任方面,注重消费者权益保护和员工安全培训,减少因内部管理不善导致的数据安全漏洞;在公司治理层面,建立完善的内部控制机制,提升对安全风险的预警和应对能力。例如,某头部电商企业通过构建 ESG 战略体系,将数据安全纳入公司治理框架,定期开展员工网络安全培训,完善数据加密技术,有效降低了数据泄露等安全事件的发生概

率。因此，高 ESG 表现企业凭借更完善的风险管理体系，具备更强的安全风险抵御能力。

H3: 安全风险与 ESG 存在双向因果关系，形成动态反馈机制。一方面，安全风险事件的发生直接影响企业 ESG 表现，降低利益相关者信任，导致 ESG 评分下降；另一方面，ESG 表现的变化也会反作用于安全风险管理。当企业 ESG 评分下滑时，会促使管理层加大安全投入，完善风险管理体系，从而降低未来安全风险事件发生的可能性；反之，良好的 ESG 表现意味着企业具备健全的风险管理机制，能够更好地预防和应对安全风险，进一步巩固其 ESG 优势。这种双向互动关系使得安全风险与 ESG 表现形成动态反馈循环，共同影响企业的可持续发展。

3. 研究设计

3.1. 研究方法

本研究采用定量与定性相结合的混合研究方法，确保结论的科学性与解释力。定量分析上，运用面板数据回归模型，收集国内外多家电商企业多年的安全风险事件数量、ESG 评分及企业规模、营收等数据，通过严谨的计量分析，验证安全风险与 ESG 表现间的量化关系，并采用工具变量法解决内生性问题，增强结论稳健性。定性分析则选取安全事件冲击 ESG 评级、高 ESG 企业成功抵御风险等典型案例，从事件起因、企业应对、指标变化等维度展开深度剖析，以具象化的企业实践，阐释二者动态反馈机制，弥补定量研究在机制解读上的不足，实现两种方法优势互补。

3.2. 变量选取与测量

在变量选取与测量方面，本研究进行了严谨的设计。因变量为 ESG 评分，采用 MSCI、标普等国际权威机构对企业的 ESG 评级数据。这些机构基于全球统一标准，从环境、社会和公司治理三个维度，对企业的可持续发展表现进行系统评估，涵盖碳排放管理、员工权益保障、董事会结构等多个关键指标，其评级结果具有较高的权威性和可信度，能够全面反映企业 ESG 综合表现。

自变量为安全风险事件数量，通过多渠道数据收集确保准确性与完整性。具体而言，主要从企业年报、新闻报道、监管机构通报等来源，系统梳理各年度发生的网络攻击、数据泄露、供应链中断、支付安全漏洞等安全风险事件，并进行分类统计，最终形成企业安全风险事件的年度总数，以此量化企业面临的安全风险水平。

此外，研究引入多个控制变量以提升模型解释力。企业规模采用年末总资产的对数衡量，用于控制企业体量对 ESG 表现与安全风险管理的影响；营收增长率反映企业经营发展状况，衡量企业成长能力对相关变量的潜在作用；行业竞争程度通过行业集中度指标(CR4)体现，用以评估市场竞争环境的影响；区域监管强度则根据企业所在国家或地区的网络安全、数据保护等法规政策进行评分，体现外部监管环境的约束作用，确保研究结果的稳健性。

3.3. 数据来源

选取阿里巴巴、京东、拼多多、亚马逊、eBay 等 12 家国内外上市电商企业，收集其 2018~2023 年的数据。数据来源包括企业年报、ESG 报告、新闻数据库、监管机构通报等。为确保数据的准确性和完整性，对收集到的数据进行交叉核对和清洗。

4. 实证分析

4.1. 描述性统计

对样本企业安全风险事件数量、ESG 评分及控制变量进行描述性统计，结果如下表 1 所示。

Table 1. Descriptive statistical table of samples
表 1. 样本描述性统计表

变量	均值	标准差	最小值	最大值
安全风险事件数量	15.2	8.3	3	35
ESG 评分	68.5	7.2	52	85
企业规模(对数)	23.1	2.5	18.7	27.3
营收增长率	0.18	0.06	-0.05	0.32
行业竞争程度	0.65	0.12	0.40	0.85
区域监管强度	7.5	1.5	5	9

从表 1 中数据可见，样本企业安全风险事件数量分布离散程度高，均值 15.2 次与标准差 8.3 表明企业间安全风险水平差异显著，部分企业年风险事件超 30 次，而部分企业不足 5 次。ESG 评分均值 68.5 分、标准差 7.2，说明企业在环境、社会与公司治理方面的综合表现存在明显分层。此外，企业规模、营收增长率、行业竞争程度及区域监管强度等控制变量均呈现不同分布特征，反映出样本企业在经营规模、发展速度、市场环境及监管压力上的多样性。

4.2. 回归模型构建

建立面板数据固定效应模型：

$$ESG_{it} = \alpha + \beta_1 Risk_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 Growth_{it} + \beta_4 Comp_{it} + \beta_5 Reg_{it} + \mu_{it}$$

其中， ESG_{it} 表示企业 i 在第 t 年的 ESG 评分， $Risk_{it}$ 表示企业 i 在第 t 年的安全风险事件数量， $Size_{it}$ 、 $Growth_{it}$ 、 $Comp_{it}$ 、 Reg_{it} 分别为企业规模、营收增长率、行业竞争程度和区域监管强度， α 为截距项， $\beta_1 \sim \beta_5$ 为回归系数， μ_{it} 为随机误差项。

为解决内生性问题，采用工具变量法，选取企业所在地区的网络安全事件总数作为安全风险事件数量的工具变量。该变量与企业安全风险事件数量高度相关，但与企业 ESG 评分不存在直接关联，满足工具变量的外生性和相关性条件。回归分析结果如下表 2 所示：

Table 2. Analysis table of regression results
表 2. 回归分析结果表

变量	系数	标准差	t 值	p 值
安全风险事件数量	-0.92	0.23	-4.00	0.000
企业规模	0.35	0.13	2.69	0.008
营收增长率	0.12	0.07	1.71	0.088
行业竞争程度	-0.15	0.09	-1.67	0.095
区域监管强度	0.20	0.08	2.50	0.012
常数项	50.21	3.52	14.27	0.000

结果显示，安全风险事件数量的回归系数为-0.92，且在 1%的显著性水平下通过检验($p < 0.01$)，这表明安全风险事件每增加 1 次，企业 ESG 评分平均下降 0.92 分，验证了假设 H1。该结果表明，网络攻击、数据泄露等安全风险事件的发生，会显著损害企业在环境、社会与公司治理方面的综合表现，尤其

是对社会维度的声誉产生负面影响,进而导致 ESG 评级降低。从控制变量来看,企业规模的系数显著为正($\beta = 0.35, p < 0.01$),说明企业规模越大,在 ESG 建设上的资源投入与管理能力越强,越有助于提升 ESG 评分;区域监管强度的系数同样显著为正($\beta = 0.28, p < 0.05$),表明严格的外部监管政策能够有效推进企业完善 ESG 体系。

值得注意的是,营收增长率与行业竞争程度的系数未达显著水平,这可能与电商行业的战略异质性密切相关:1) 营收增长的“质量差异”未被捕捉,模型使用单一的年度营收增长率,未能区分“可持续增长”与“粗放增长”。例如,拼多多早期通过高增长抢占市场,但伴随农产品供应链 ESG 投入不足的问题;而京东通过“青流计划”将绿色物流与增长结合,两类模式对 ESG 的影响方向相反,导致系数被平均化。2) 行业竞争的“非价格维度”被忽略,以 CR4 衡量的行业集中度仅反映市场结构,未涵盖电商行业关键的技术竞争与生态竞争。在高竞争的细分市场,企业可能通过 ESG 构建壁垒,而传统集中度指标无法揭示这种关联。3) 数据周期与 ESG 滞后效应,ESG 建设具有长期性,而样本数据仅覆盖 2018~2023 年,短期营收波动可能尚未转化为 ESG 表现的显著变化。上述结果表明,安全风险是影响电商 ESG 的直接驱动因素,而增长与竞争的作用需结合企业战略类型与行业发展阶段进一步探讨。未来可通过延长数据周期、引入“增长质量指数”与“创新竞争指标”,深化对电商行业 ESG 驱动机制的理解。

4.3. 双向因果关系检验

为验证假设 H2 和 H3,本研究构建双向因果模型,并采用两阶段最小二乘法解决内生性问题。在工具变量选择上,本研究选取企业所在行业的平均 ESG 评分作为工具变量。该变量与企业个体 ESG 评分显著相关(第一阶段 F 统计量 = 23.67,远高于临界值 10,表明不存在弱工具变量问题),同时,行业平均 ESG 评分无法直接影响企业安全风险事件数量,满足外生性条件。

第一阶段回归中,将企业 ESG 评分对工具变量及控制变量进行回归,得到 ESG 评分的预测值 $\widehat{ESG}_i$;第二阶段将 $\widehat{ESG}_i$ 代入安全风险事件数量方程进行估计。结果显示,ESG 评分对安全风险事件数量的回归系数为-0.78,且在 5%的水平上显著($p < 0.05$),支持了假设 H2,即 ESG 表现优异的企业凭借完善的风险管理体系,能够有效降低安全事件发生率。

进一步对双向因果关系进行检验,将安全风险事件数量的预测值代入 ESG 评分方程。结果表明,安全风险与 ESG 之间存在双向显著影响:安全风险事件数量每增加 1 次,ESG 评分下降 0.89 分($p < 0.01$);ESG 评分每提升 1 分,安全风险事件数量减少 0.72 次($p < 0.05$),验证了假设 H3。这表明安全风险与 ESG 表现形成动态反馈机制——安全事件冲击 ESG 评级,而良好的 ESG 建设又通过资源整合与管理优化反哺安全管理,二者相互制约、协同影响企业可持续发展能力。

5. 研究结论与建议

5.1. 研究结论

本研究通过实证分析,得出以下结论:

- 1) 电商安全风险事件数量与 ESG 评分呈显著负相关,安全风险事件的发生会降低企业 ESG 评级,尤其是在社会维度的表现。
- 2) ESG 表现优异的企业具备更强的安全风险抵御能力,能够有效减少安全事件的发生。
- 3) 电商企业安全风险与 ESG 表现存在双向因果关系,二者相互影响、相互制约,形成动态反馈机制。

5.2. 管理建议

5.2.1. 战略层面

- 1) 制定融合目标与规划:成立由战略规划部牵头,信息安全、供应链、环境管理等部门参与的专项

小组,通过开展跨部门研讨会,结合企业三年战略规划,制定包含数据安全防护(如年度数据泄露事件 ≤ 3 起)、供应链韧性(如关键供应商灾备覆盖率 100%)、环境减排(如年度物流碳排放降低 15%)、社会责任(如员工安全培训覆盖率 100%)等量化指标的安全与 ESG 融合目标。将这些目标分解到季度、月度,纳入企业年度经营计划,并明确各指标对应的责任部门与考核标准。

2) 明确部门职责与打破壁垒:制定《安全与 ESG 协同治理权责手册》,明确技术部门负责数据安全防护技术研发与系统维护;运营部门主导供应链韧性建设,包括供应商安全评估与应急预案演练;合规部门确保 ESG 相关政策法规的落实与合规审查。同时,建立跨部门协作激励机制,例如设立“ESG 安全协同创新奖”,对在协同项目中表现突出的团队和个人给予奖金、晋升机会等奖励。

3) 成立跨部门管理机构:组建由企业高管担任主席,技术、运营、合规、财务、人力资源等部门负责人为成员的跨部门 ESG 安全委员会。委员会每季度召开一次战略研讨会,制定安全风险管理 with ESG 建设的年度计划与预算;每月召开一次联席会议,共享安全事件处理进展、ESG 指标完成情况等信息,协调解决跨部门协作问题。建立委员会决策跟踪机制,由战略规划部负责对委员会决策的执行情况进行跟踪与反馈,确保各项措施有效落地。

5.2.2. 执行层面

1) 构建安全风险预警系统:与专业的网络安全公司合作,引入动态监测模型与智能分析工具,搭建涵盖网络攻击、供应链中断、数据泄露等风险的综合监测平台。建立风险分级预警机制,将风险分为高、中、低三个等级,针对不同等级制定相应的应急响应流程。例如,当监测到高级别的网络攻击风险时,自动触发应急预案,信息安全团队需在 1 小时内启动防御措施,并向管理层汇报。定期对监测模型进行优化,每半年根据实际风险事件与行业趋势,调整风险监测指标与权重。

2) 完善 ESG 信息披露机制:设立 ESG 信息管理专员岗位,负责收集、整理企业在数据安全事件处置、绿色物流投入、员工权益保障等方面的数据与案例。参照 GRI、SASB 等国际标准,制定企业《ESG 信息披露指南》,明确信息披露的内容、格式与时间要求。在 ESG 报告编制过程中,邀请第三方审计机构对数据安全措施有效性、绿色物流投入金额等关键信息进行专项审计,并在报告中披露审计结果。同时,通过企业官网、社交媒体等渠道,采用图文、视频等多样化形式,对 ESG 报告核心内容进行宣传,增强利益相关者的关注度与理解度。

5.2.3. 技术层面

1) 大数据分析应用:整合企业内部的用户交易数据、浏览行为数据以及外部的行业威胁情报数据,利用大数据分析平台建立用户行为分析模型。通过分析用户登录地点、交易频率、操作时间等行为模式,识别异常行为,预测潜在的账号被盗、欺诈交易等安全风险,并提前采取风险提示、二次验证等干预措施。每月对分析模型的准确性进行评估,根据评估结果优化模型参数与算法。

2) 区块链技术应用:在供应链管理中引入区块链技术,构建分布式账本系统。要求所有供应商在交易过程中,将订单信息、物流运输记录、产品质量检测报告等数据实时上传至区块链平台,确保数据不可篡改与可追溯。建立基于区块链的供应链信用评价体系,根据供应商的数据上传及时性、交易记录真实性等指标,对供应商进行信用评分,为企业选择优质供应商提供依据。同时,利用区块链智能合约技术,实现供应链金融中的自动结算,降低交易风险与成本。

3) 人工智能算法应用:利用人工智能算法开发碳排放计算模型,结合企业的仓储布局、物流路线、运输工具等数据,精准计算各业务环节的碳排放量。通过模拟不同的运营策略与技术看案,为企业制定环境治理策略提供数据支持,如优化仓储物流路径、选择新能源运输工具等。定期对碳排放计算模型进行校准,每季度与专业的环境监测机构数据进行对比,确保模型的准确性。例如,亚马逊利用 AI 技术优

化仓储物流路径,通过对历史订单数据、交通状况数据的分析,规划最优配送路线,在降低能耗的同时提升了供应链效率,实现了安全管理与 ESG 目标的协同增效。

5.3. 研究局限与展望

本研究存在一定局限性。其一,样本选取方面,仅涵盖部分上市电商企业,因上市企业在规模、资源及合规要求上与非上市企业存在显著差异,导致研究结论对中小电商、跨境电商等细分领域的普适性不足,难以全面反映行业整体特征。其二,数据来源依赖企业年报、新闻报道等公开渠道,存在信息披露不完整、时效性滞后等问题,可能影响安全风险事件统计的准确性及 ESG 表现的动态评估。其三,研究模型相对简化,未充分纳入宏观经济波动、行业竞争策略调整等复杂因素,且对安全风险与 ESG 表现的非线性关系及长期演变机制探讨不足。未来研究可扩大样本覆盖范围,纳入跨境电商、农村电商等多元类型企业;加强产学研合作,获取企业运营管理的内部数据以提升研究精度;同时优化模型设定,结合动态面板模型、门槛效应模型等方法,深入探究二者的非线性关系与动态演化路径。

参考文献

- [1] 金莹璋. 基于模糊群决策的跨境电商企业供应链风险评估研究[J]. 全国流通经济, 2023(7): 16-19.
- [2] 张百红. 企业 ESG 表现影响因素文献综述[J]. 合作经济与科技, 2025(10): 144-147.
- [3] 李绪龙, 吕冬, 李军. 跨境电商企业域外数据安全风险趋势分析及优化对策[J]. 保密科学技术, 2024(7): 43-48.
- [4] Zeng, Y., Ouyang, S., Zhu, T. and Li, C. (2022) E-Commerce Network Security Based on Big Data in Cloud Computing Environment. *Mobile Information Systems*, **2022**, Article ID: 9935244. <https://doi.org/10.1155/2022/9935244>
- [5] 马铭惠, 王晨, 黄宇杰. 基于 DDoS 攻击的电商企业网络安全模型的设计与实现[J]. 信息与电脑(理论版), 2019, 31(20): 194-196.
- [6] 陈俏丽. 跨境电商出口企业供应链风险的来源与控制研究[J]. 商业经济, 2024(5): 129-132.
- [7] 高腾飞. 同业网络视角下跨境电商企业供应链风险探析[J]. 商讯, 2022(27): 72-75.
- [8] Zhou, L., Wang, J., Li, F., Xu, Y., Zhao, J. and Su, J. (2022) Risk Aversion of B2C Cross-Border E-Commerce Supply Chain. *Sustainability*, **14**, Article No. 8088. <https://doi.org/10.3390/su14138088>
- [9] Yu, R., Wu, L., Li, W. and Ou, L. (2025) Research on the Impact of E-Commerce on Corporate ESG Performance: Disclosure Mechanism, Greenwashing Behavior and Substantive Performance. *Environmental Research Letters*, **20**, Article ID: 054007. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/adc146>
- [10] 陈汉林, 王宇. 数字贸易与企业 ESG 表现——基于跨境电子商务综合试验区的准自然实验[J]. 湖北大学学报(哲学社会科学版), 2025, 52(1): 154-163.
- [11] 李常青, 李钰. 跨境电商能否提升企业 ESG 表现[J]. 国际贸易问题, 2024(10): 70-86.