

# 大数据下人工智能证据链对电商跨境风险规避

李龙龙

南京信息工程大学商学院, 江苏 南京

收稿日期: 2026年8月14日; 录用日期: 2026年8月28日; 发布日期: 2026年10月21日

## 摘 要

电商跨境需要面临着多主体、长链条的交易环境, 既往以单点信息为主的风控模式很难形成具备可追溯和可自证的闭环证据, 导致风险规避越发被动且低效。若企业只是依靠单纯的规则引擎、孤立化的模型将很难规避电商跨境中的诸多风险, 也难以在争议场景中提供具备充足法律效力的自证材料。基于此, 文章以大数据为基本底座, 探索人工智能(AI)证据链对电商跨境风险规避的价值、策略与具体的实施路径, 以期利用AI证据链为电商跨境风险的有效管控和规避提供工具支持, 确保电商跨境交易的安全与可靠。

## 关键词

大数据, 人工智能, 证据链, 电商跨境, 风险规避

# Artificial Intelligence Evidence Chain for E-Commerce Cross-Border Risk Aversion under Big Data

Longlong Li

School of Business, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing Jiangsu

Received: August 14, 2026; accepted: August 28, 2026; published: October 21, 2026

## Abstract

E-commerce cross-border needs to face a multi-agent and long chain trading environment. The previous risk control mode based on single point information is difficult to form a traceable and self verifiable closed-loop evidence, resulting in more passive and inefficient risk aversion. If enterprises only rely on a simple rule engine and isolated model, it will be difficult to avoid many risks in cross-border e-commerce, and it will also be difficult to provide self certification materials with

sufficient legal effect in controversial scenes. Based on this, this paper explores the value, strategy and specific implementation path of artificial intelligence (AI) evidence chain for e-commerce cross-border risk avoidance based on big data, in order to provide tool support for effective control and avoidance of e-commerce cross-border risk by using AI evidence chain, and ensure the safety and reliability of e-commerce cross-border transactions.

## Keywords

Big Data, Artificial Intelligence, Evidence Chain, Cross Border E-Commerce, Risk Aversion

Copyright © 2026 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

电商跨境交易期间涉及不同国家的法规、文化和监管环境，因而商品交易期间面临的风险更高。由于交易双方缺少足够的信任，会增加欺诈与违约等风险的发生频率；不同国家对电子证据的认定和跨境司法协作也有不同，若出现纠纷，将会因证据不足或不认可造成维权难题。目前，已有研究通常将电商风控和平台治理的研究重点集中在三个方向：基于规则引擎的实时拦截系统重视单点异常的检测，以传统机器学习模型为支撑的欺诈评分和信用评估，区块链技术用于电子存证的初步探索。但现有研究在理论层面也有缺口，多数风控模型仅是孤立的运行，缺少贯穿于交易全流程的证据链设计，难以实现可追溯和可自证的闭环；电子证据法律效力缺少足够保障，特别是在跨境场景下，不同国家的司法管辖采信规则有显著差异，尚未形成系统性的技术回应。

因而需将大数据作为基本底座，融合 AI 和区块链技术，构建具备证据自动采集、智能风险分析以及司法存证验证于一体的 AI 证据链体系，为电商跨境风险的有效规避提供技术及法规层面的支持。其中大数据能汇总大量电商跨境交易、用户行为与市场动态数据，AI 可以完成该类数据的智能分析和模式识别。通过构建贯穿电商跨境交易全流程的证据链，将每笔电商跨境交易中的信息和行为轨迹采用数字化形式记录下来，使用 AI 技术完成风险预警和合规审查，能帮助电商企业在跨境交易全流程中完成风险管控。在此基础上，文章将探索大数据下 AI 证据链对跨境电商风险规避的价值策略和具体的实施路径，以期为电商跨境发展提供参考。

## 2. 大数据下人工智能证据链对电商跨境风险规避的价值

### (一) 自动采集并存储跨境交易证据

以往电商跨境是采用邮件、聊天记录和合同等方式留存商品交易有关的证据，但这种证据保留模式较为分散，且难以实施统一化的数据、资料管理。大数据下 AI 证据链能自动采集并存储交易过程中的证据，记录每一项关键环节数据[1]。例如，系统能主动抓取订单生成阶段的信息、详情等数据，物联网和物流系统的联合应用可以获取物流运输过程中的状态信息和通关信息，交易结束后能完成所有信息的自动化保存。这些证据信息将会被集中存储在数据库或区块链平台中，构成完整证据链。此种自动采集与存储模式可确保证据完整可信，避免人为保留证据带来的遗漏或篡改问题。

### (二) 风险预警和智能分析

AI 技术可完成电商跨境交易数据的实时化分析和模式识别，为风险预警与智能决策提供支持。机器

学习算法能够学习历史交易中的多种正常交易模式,发现异常行为时便会做出预警[2]。例如, AI 模型能在支付过程中结合不同用户的历史支付习惯和相关位置信息,识别可疑支付行为,并做出风险提示。AI 也能分析交易环节的订单量和价格波动等数据,提前预测可能发生的事件风险或供应链风险。AI 具备用户行为分析能力,能够识别频繁更换账号、历史交易中存在欺诈记录的高风险用户特征,将其列入黑名单或风险管控中。这种智能分析可帮助电商跨境企业在风险发生前采取对应的措施,有效减少交易损失。

### (三) 保障法律合规和电子证据效力

电商跨境工作开展应遵循不同国家的法规及监管要求,电子证据的法律效力能够确保交易双方权益。AI 证据链利用加密存储、时间戳或哈希值校验等技术措施,能保障电子证据的真实与不可篡改性。区块链技术应用之后可以为每笔交易生成唯一哈希值,完成上链存储,证据被篡改后便会造成哈希值变化,从而被系统检测出来。区块链技术也具有分布式账本功能,可在多节点完成证据备份,预防单一节点存储造成的证据丢失[3]。AI 能够生成法律所需的电子证据报告,如交易日志的电子存证报告等,提高电子证据的法律可采性。当电商跨境出现纠纷时,便可利用完整证据链向法院或相关机构证明交易的真实性与合法性,保障企业自身权益。

## 3. 大数据下人工智能证据链对电商跨境风险规避的策略

### (一) 搭建全流程证据链体系

若想充分展现大数据、AI 证据链在电商跨境中的风险规避作用,就需要企业创建贯穿于电商跨境交易全流程的证据链体系。交易前期,企业应收集并保存所有商家资质、商品信息等诸多证据,保障交易主体和商品信息的真实性[4]。交易期间需要实时化采集并记录订单生成、支付、物流和交付等关键节点的数据,形成完整交易证据链。交易结束后,应对交易过程中的评价、售后沟通及退换货等信息进行及时收集,存储于区块链中,为纠纷的解决和应对提供保障。通过电商跨境交易全流程的信息记录和证据串联,形成闭环式的证据链体系,帮助企业持续监管并追溯交易全过程。

### (二) 引入区块链技术,保障证据安全

区块链技术的去中心化和不可篡改特性在电商跨境交易、证据安全维护中有着重要作用。在架构层面使用联盟链架构,该架构相较于公有链来说具备更高的交易吞吐量和隐私保护能力,在跨境电商平台、支付机构以及物流企业等诸多可信节点都能够实施共同维护;与私有链相比,这一架构能够避免单一平台控制证据引发的风险,提高多方信任[5]。共识机制采用使用拜占庭容错机制(PBFT),该机制能够容忍不超过 1/3 的恶意节点,在确保最终一致性的基础上缩短确认时间,满足电商跨境交易的实时性需求;这一架构也不需要大量算力挖矿,与绿色低碳的运营管理需求相符。在链上链下数据协同过程中,使用“哈希锚定 + 链下存储”的模式,高清合同扫描件以及物流监控视频等原始交易数据经过加密处理之后,将其存储于链下分布式文件系统中,或是企业私有云,并对证据哈希值、时间戳以及存证主体签名进行商定处理。验证过程中,只需要对比链上哈希和链下文件哈希值的一致性,便能判定证据的篡改情况。此种协同模式能够有效减少链上存储成本,确保证据真实与可追溯性。此外,区块链技术也可在电子签名或身份认证方面保证电商跨境证据的法律效力,通过使用联盟链技术有效连接交易平台、支付机构和物流企业等不同节点,维护证据链,确保多方信息的及时共享和信任共识[6]。若电商跨境交易涵盖多个国家时,区块链的跨国协作突破性也能为不同司法管辖区的执法部门和企业查询及证据验证提供技术支持。

### (三) 利用 AI 技术提升证据分析效率

数据是大数据时代的显著特征,能够有效解决人工分析在实时性和准确性方面的难题。在不同风险场景中,可使用多种机器学习模型。在欺诈交易检测场景中,随机森林模型能够集成多个决策树,通过其高鲁棒特性对跨境 IP 跳变、短时间内多笔大额转账等支付行为中的异常模式进行识别,输出对应特征,

有效解释风险形成原因。对于用户违约概率的预测,可采用极端梯度提升模型,基于历史交易数据特征维度以及样本不平衡情况,这一模型能够通过梯度提升以及正则化控制识别高风险用户,提前采用冻结额度或是二次验证措施进行处理。深度学习模型更加适用于没有监督的异常行为发现场景中,通过长短期记忆完成用户行为序列建模,自动化挖掘收货地址突然变更后发起的退款等偏离正常交易轨迹的环节,这一模型使用过程中不需对样本进行标注,便能完成实时性预警[7]。自然语言处理(NLP)技术可以分析电商跨境交易中的文本数据,解读用户评价或客服聊天记录等,从中提取关键信息或对应的情感倾向,帮助企业找出潜在的质量问题或纠纷发生的苗头。机器学习算法具备模式识别功能,能识别交易过程中的行为数据,搭建风险预测模型。例如,以历史交易数据为基础训练欺诈检测模型,用于判断现阶段交易是否有欺诈嫌疑;通过违约预测模型训练能对用户的违约概率进行有效预测,提前做出防范方法[8]。计算机视觉技术可以完成物流单据、商品图片等数据的自动识别和验证,保障物流信息和商品一致,有效规避运输期间的商品错分及其他风险。AI 技术使用能帮助企业大量数据中找出异常点和风险信号,提高电商跨境风险规避的及时性和准确性。

#### (四) 有效协同数据合规与跨境司法

AI 证据链构建过程中应纳入数据合规与跨境司法协作相关内容,这就需要电商跨境企业遵守不同国家的数据隐私及保护法律法规,确保数据收集及使用符合法规要求。例如,在用户个人信息收集过程中应获得用户明确授权,对于数据存储和加密传输,需充分遵循用户所在国家的法律法规要求。若发生电商跨境交易纠纷并需要跨国取证时,企业应主动配合司法机关调查,提供与当地法规要求相符的证据。因此,企业需在证据链设计中分析不同司法管辖区域的法律差异,提前做好必要的证据文件和说明。企业也可以建立跨境司法协作机制,与目标市场执法部门及法律机构创建联系,共享证据信息,有效提高电商跨境纠纷问题的解决效率。这也表明 AI 证据链使用过程中应以数据合规和跨境司法协作为主要框架,确保证据链的构建及使用与法规要求相符。

### 4. 大数据下 AI 政策链对电商跨境风险规避的实施路径

#### (一) 搭建数据平台

大数据下 AI 证据链使用的基础条件便是创建统一数据平台,用平台汇总电商跨境交易中的诸多数据。这就要求企业在工作开展过程中,对内部业务系统及相关数据进行充分整合,其中包括订单管理、支付和物流等诸多系统,这些系统需接入数据平台中,完成集中化数据存储和管理[9]。企业也需将海关报关、支付清算、第三方信用评级等数据引入平台中,拓展证据链数据维度。为进一步保障电商跨境数据的质量和安全性,应在数据平台中建立完善的数据清洗、去重和加密机制,敏感数据需实施脱敏处理。在数据访问方面,需要建立数据访问权限控制体系,不同角色的用户只能访问自己权限范围内的数据,这种访问权限可以有效规避数据泄漏。通过搭建统一的数据管理平台,对电商跨境交易中的诸多数据进行一站式管理,为后期 AI 数据分析与证据链的构建提供完整的数据基础,确保证据链中的数据真实有效。

#### (二) 开发智能分析系统

以电商跨境数据平台为基础,需要开发智能分析系统,这一系统在运行过程中可对数据平台中的海量数据进行实时化分析与处理,从中识别异常数据,并及时做出风险预警。在智能分析系统开发过程中,需搭建以机器学习为支撑的模型训练平台,在模型训练过程中导入历史交易数据,根据不同类型的数据,创建风险预测或异常检测模型。例如,在欺诈检测模型训练过程中,引入有监督学习算法,使用历史欺诈、正常交易数据完成模型训练,让模型在运行期间能够对交易过程中可能存在的欺诈行为和数据进行快速识别。异常检测模型训练过程中使用无监督学习算法,采用聚类或离群点检测方法及时发现交易过

程中不同于正常模式的异常行为。系统开发期间也需开发实时流处理系统,将实时化采集的交易数据输入分析系统中,使用系统完成在线分析[10]。当系统检测到异常或者风险信号时,便能根据已经设定好的指令,向相关工作人员做出预警,由工作人员进行及时地处理。系统运行应通过交互界面来执行,这就需要创建可视化的决策支持界面,用这一界面向运营或风险管理人员展示交易过程中的分析结果、图表和报表等,以便管理人员及时了解电商跨境交易中的风险状态。通过智能分析系统的持续优化和迭代,帮助企业有效提升风险识别准确性和风险处理响应速度,实现电商跨境交易的智能风控。

### (三) 有效协同法律与技术团队

大数据 AI 证据链的构建与使用需要对应的法律条款和技术团队作为支撑,通过多元主体间的协作保障其应用有效。这就需要企业的法律团队参加到 AI 证据链方案设计流程中,确保所有技术应用和实现与相关法律法规要求相符。例如,在选择并使用区块链技术时,法律团队需评估这一技术在不同司法辖区的法律效力,确保所使用的加密算法和存储形式与数据保护法规相符。法律团队也应面向证据链制定完善的管理制度,确定数据采集、存储和使用、共享等诸多工作环节的规则,严格规范纠纷发生时的证据调取和使用流程。从技术团队角度来看,应和法律团队保持持续的沟通,向法律团队反馈相关技术的实现进展和具体的问题,通过双方协商有效解决电商跨境中的各类问题。以智能分析系统开发为例,技术团队需和法律专家共同探讨模型输出结果能否被司法机构认可。这种技术和法律团队之间的密切配合与协作可以确保大数据 AI 证据链的技术先进性与法律合规性,让这一证据链在实际应用中能发挥最大的应用效益。

### (四) 做好试点应用和迭代优化

大数据 AI 证据链的实施需要通过试点应用进行持续的验证和优化,这就需要企业在电商跨境部分交易业务中先实施试点,将证据链系统嵌入电商跨境交易流程中,收集试点期间的反馈和相关数据。试点过程中应对证据链完整性、可靠性、系统风险识别效果进行综合评估,通过试点从中发现问题,并做好策略调整。例如,当在试点过程中发现一些关键数据在采集期间出现了遗漏,就需要调整数据采集机制;若发现 AI 模型有较高的误报率,就需调整模型参数,或是调整训练所需数据。试点工作的开展可帮助企业员工培养对新系统的使用习惯,从中积累实践经验。试点成功之后,再将 AI 证据链用于电商跨境交易的诸多业务领域。大数据 AI 证据链推广与使用过程中应做好持续的监测和评估,保障证据链系统的运行有效,根据新的数据及风险场景,完成模型更新和系统优化。企业通过“试点-优化-推广”的迭代过程,能够充分保障大数据 AI 证据链体系的持续完善,让其在电商跨境风险规避过程中发挥良好效用,推动电商跨境业务的成熟发展和风险的智能管控。

## 5. 结束语

在电商跨境风险规避过程中,引入大数据与人工智能技术可以获得新的管理工具。通过构建贯穿于电商跨境交易全流程的证据链,辅助区块链和机器学习等先进技术,帮助企业实现电商跨境交易过程中的证据自动化采集、存储与智能分析,预测电商跨境中存在的潜在风险,保障电子证据法律效力。这些技术与措施能够有效防范电商跨境交易中的欺诈和违约等风险,提高电商跨境企业在国际贸易中的合规性与信任度。在具体实施过程中,电商跨境企业也应主动关注数据合规性以及跨境司法协作等诸多问题,确保 AI 证据链构建与使用的合规合法性,从而为电商跨境交易的可持续发展保驾护航。

## 参考文献

- [1] 林希. 跨境电商浏览器环境下的指纹伪装与安全身份隔离技术研究[J]. 科技与创新, 2025(24): 56-58.
- [2] 李聪. 基于数智化物流网络管理平台的跨境电商海外仓供应链协同模式探讨[J]. 中国乡镇企业会计, 2025(23):

---

105-107.

- [3] 王欣, 范姿伶. AI 重塑跨境电商供应链生态[J]. 企业管理, 2025(11): 112-115.
- [4] 吴向阳. 大数据技术对跨境电商的影响[J]. 商场现代化, 2025(20): 46-48.
- [5] 薛孟开. 基于区块链技术的跨境电商支付结算模式研究[J]. 商场现代化, 2025(20): 34-36.
- [6] 夏德建, 冯利朋. 出口跨境电商的断链风险解析及供应链韧性强化路径[J]. 物流技术, 2026, 45(2): 45-54.
- [7] 黄维雅. 区块链技术赋能跨境电商信用体系构建的实现路径[J]. 中阿科技论坛(中英文), 2025(12): 47-51.
- [8] 张馨月. 考虑区块链的跨境电商物流信息共享演化博弈与决策研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆交通大学, 2024.
- [9] 杜红珍. 区块链技术在跨境支付领域的应用研究[J]. 中国市场, 2023(26): 1-8.
- [10] 刘倩, 钟颖, 林梅. 大数据技术背景下跨境电商物流优化路径研究[J]. 中国商论, 2024, 33(23): 85-88.