

# 区块链赋能供应链金融风险治理的机制研究与政策优化 路径

牟多铎\*

(马来西亚理工大学, 马来西亚 柔佛州 士古来 81310)

**摘要:** 在数字经济快速发展的背景下, 供应链金融作为服务实体经济、缓解中小企业融资约束的重要金融模式, 已成为推动产业链协同与优化资源配置的重要工具。然而, 供应链金融在实践中仍面临贸易背景真实性难以验证、核心企业信用传导不稳定、信息不对称突出以及多主体协作效率不足等问题, 导致信用风险、操作风险与合规风险交织叠加, 制约了供应链金融的可持续发展。区块链技术凭借分布式账本、不可篡改、可追溯及智能合约等特征, 为供应链金融风险治理提供了新的技术基础与制度支撑。本文从供应链金融风险生成逻辑出发, 系统梳理其风险类型及风险传导机制, 并构建区块链赋能供应链金融风险治理的作用框架, 从信息可信、流程透明、信用约束与监管协同四个维度分析区块链对风险识别、风险防控与风险追责的影响机制。研究认为, 区块链不仅能够降低供应链金融交易过程中的信息不对称与道德风险, 还能够推动多主体协同治理体系形成, 实现风险治理模式由事后处置向事前预警与过程控制转变。为提升区块链赋能供应链金融风险治理的实际效果, 本文进一步提出推进标准化数据共享机制建设、完善智能合约规则体系、强化核心企业信用约束、构建监管科技协同框架等政策建议, 以期为我国供应链金融高质量发展提供理论支撑与实践参考。

**关键词:** 区块链; 供应链金融; 风险治理; 信用机制; 智能合约; 监管科技

DOI: <https://doi.org/10.65196/z34sqb72>

## 1 引言

### 1.1 研究背景与问题提出

供应链金融是依托真实贸易背景, 以核心企业信用为支撑, 通过整合物流、信息流与资金流, 为上下游企业提供融资支持的一种金融创新模式, 在缓解中小企业融资约束、提升供应链资源配置效率和增强产业链稳定性方面发挥着重要作用<sup>[1]</sup>。近年来, 随着数字经济与产业互联网的发展, 供应链金融业务规模持续扩大, 并逐渐成为商业银行、金融科技平台及产业集团的重要布局领域。

但在快速发展过程中, 供应链金融也暴露出风险治理体系滞后、信用约束不足等突出问题。由于其业务运行高度依赖贸易背景真实性与债权确权机制, 一旦出现合同虚构、交易信息篡改或履约失效, 融资资产将失去真实性基础, 进而引发信用风险与违约风险。同时, 供应链金融涉及核心企业、上下游中小企业、金融机构以及物流仓储等多主体协同, 信息不对称与利益冲突加剧了风险识别难度与治理成本。

在传统供应链金融架构下, 各参与主体数据分散在不同系统中, 信息孤岛现象明显, 金融机构难以实现对交易全流程的实时掌握与动态监控。尤其在应收账款融资、仓单质押融资等业务中, 重复质押、虚假仓单、伪造票据等风险事件频发, 反映出供应链金融在资产确权、数据共享与风险追溯方面仍存在制度性短板<sup>[2]</sup>。因此, 构建可信数据基础与全过程风险治理体系, 已成为供应链金融高质量发展的关键议题。

区块链技术作为数字经济时代的重要基础设施, 具有分布式存储、不可篡改与可追溯等特点, 可为多主体协作场景提供可信数据共享机制。通过建立跨主体共享账本, 区块链能够提升供应链金融交易数据透明度与真实性, 降低信息不对称引发的道德风险, 并借助智能合约实现融资规则的自动执行与过程约束, 从而为风险治理提供新的技术支撑与制度工具<sup>[3]</sup>。然而, 区块链在供应

**作者简介:** 牟多铎 (1991-), 男, 博士研究生, 研究方向为人工智能、计算机视觉、增强现实等。

**通讯作者:** 牟多铎

链金融领域的实际应用仍面临主体接入不足、数据完整性不够、智能合约标准缺失以及监管与法律框架有待完善等问题。基于此，有必要从风险治理视角系统分析区块链赋能供应链金融的作用机制，并提出可操作的政策优化路径。

## 1.2 研究意义

从理论层面看，现有供应链金融研究多聚焦融资模式创新与风控手段改进，对数字技术如何重塑供应链金融治理结构的讨论仍相对不足。区块链作为制度型技术，其价值不仅在于提升业务效率，更在于推动信用结构、契约机制与协同治理方式的重构。本文从风险治理视角构建区块链赋能供应链金融的机制框架，有助于拓展供应链金融研究的分析维度。

从实践层面看，我国供应链金融正处于规模扩张与治理升级并行阶段，风险事件频发与监管压力上升，使金融机构迫切需要更低成本、更高效率的风险治理工具。区块链技术为供应链金融风险识别、资产确权、过程控制与监管协同提供了新的实现路径。本文提出的治理机制分析与政策建议，可为区块链供应链金融的规范化应用与推广提供参考依据。

## 1.3 研究思路与论文结构

本文围绕“区块链如何赋能供应链金融风险治理”展开研究，整体思路如下：首先分析供应链金融风险类型及其生成机理，揭示风险形成的关键诱因与传导逻辑；其次构建区块链赋能供应链金融风险治理的机制框架，重点讨论区块链在信息可信、资产确权、过程控制与协同监管方面的作用机制；再次结合我国供应链金融实践现状，分析区块链应用面临的现实障碍；最后提出完善数据标准体系、强化智能合约制度供给、构建监管科技协同机制等政策优化路径。

论文结构安排如下：第一部分为引言，阐述研究背景、研究意义与研究思路；第二部分分析供应链金融风险类型及生成机理；第三部分构建区块链赋能供应链金融风险治理的机制框架；第四部分分析区块链供应链金融应用的现实困境；第五部分提出政策优化路径与治理建议；第六部分为结论与研究展望。

## 2 供应链金融风险类型及生成机理

### 2.1 信用风险：贸易真实性与信用传导失灵

供应链金融以真实贸易和信用传导为基础，其融资逻辑是将供应链交易关系资产化，并依托核心企业信用提升中小企业融资可得性。因此，供应链金融的信用风险不仅来源于企业经营波动，更与贸易背景真实性、债权确权机制以及信用传导链条稳定性密切相关。

在实践中，贸易背景真实性不足是信用风险的重要诱因。应收账款融资、订单融资等业务往往依赖合同、发票与物流凭证作为融资依据，但部分企业可能通过虚构合同、伪造订单或虚增交易规模制造“假贸易”，进而套取融资资金，一旦贸易背景无法兑现，融资资产回款机制失效，金融机构将面临直接损失。与此同时，核心企业信用传导机制也存在不确定性。核心企业经营波动、行业周期变化或财务压力可能导致拖欠账款甚至违约，从而对上下游融资企业产生连锁冲击，形成信用风险集中暴露。

此外，应收账款确权机制缺陷进一步放大信用风险。传统确权多依赖纸质合同或单点登记平台，债权真实性与唯一性难以有效核验，容易产生重复质押、重复融资等问题，使金融机构难以确认优先受偿权，导致信用风险在业务扩张过程中隐蔽积累。总体来看，供应链金融信用风险具有显著的结构特征，其形成与供应链整体信用生态和贸易真实性治理水平高度相关<sup>[4]</sup>。因此，信用风险治理不仅需要强化授信审核，更应建立全链条可信数据体系与多主体信用约束机制。

### 2.2 操作风险：流程割裂与多主体协同失效

供供应链金融业务链条长、参与主体多，资金流、物流与信息流在多个系统间传递，容易因流程割裂与协同不足引发操作风险。尤其在仓单质押融资等业务中，货物由第三方仓储保管，物流与仓储信息掌握在不同主体手中，金融机构多依赖文件或平台数据远程核验，若信息无法实时共享，将形成监管盲区并放大风险隐患。

同时，多主体协作机制不完善也会导致责任边界模糊。核心企业、供应商、经销商、物流仓储企业、金融机构及平台机构之间利益诉求差异明显，若缺乏明确规则与权责约束，风险发生后往往难以快速界定责任主体，增加风险处置成本。另一方面，信息系统不统一与数据标准不一致

仍是供应链金融的突出问题。线下操作环节较多、人工审核依赖度高，容易导致数据延迟、遗漏或失真，甚至诱发内部控制漏洞与人为舞弊风险。

此外，合同管理不规范与业务流程制度化不足也会增加操作风险。一旦出现合同条款不清、担保安排不明确或票据流转不透明等情况，金融机构将难以快速通过法律途径实现追偿，进而放大损失风险<sup>[5]</sup>。因此，供应链金融操作风险治理应在加强内部控制的基础上，进一步推动业务流程数字化、透明化与可追溯化，降低人为操作带来的不确定性。

### 2.3 合规风险：监管约束与制度不确定性

合规风险主要来源于法律法规约束、监管政策调整以及制度环境不确定性。供应链金融涉及债权转让、质押登记、动产担保、保理追索等复杂法律关系，业务创新速度较快，而制度更新相对滞后，容易导致权责边界不清、法律适用模糊等问题。

随着供应链金融与互联网平台深度融合，平台机构角色定位与合规责任进一步凸显。部分平台可能存在变相资金池运作、违规开展信用中介服务等行为，容易触及监管红线并引发合规风险。同时，跨区域、跨行业供应链金融业务还可能面临监管标准差异与政策协调不足的问题，不同地区制度执行力度不一，使企业与金融机构承担更高的制度适配成本，增加合规风险暴露概率。

此外，数据合规风险也日益突出。供应链金融数字化发展带来大量敏感数据采集与共享，若缺乏清晰的数据授权机制与隐私保护制度，可能引发数据泄露与权属争议，甚至形成新的风险源头。总体而言，供应链金融合规风险不仅影响金融机构资产安全，也直接影响金融创新的可持续性，因此需要政策制度、法律框架与监管科技协同推进，构建更稳定、更清晰的治理体系<sup>[6]</sup>。

### 2.4 风险传导机制：链式扩散与系统性累积

供应链金融风险区别于传统单体企业融资风险的重要特征在于其链式扩散与系统性累积效应。由于供应链金融依托上下游交易关系形成融资结构，风险一旦发生往往会沿着供应链网络扩散，并通过多主体协作关系放大冲击。

核心企业在供应链中处于关键节点，其付款能力与信用稳定性决定了上下游企业现金流安全。一旦核心企业信用恶化或发生经营危机，上游供应商应收账款回收受阻，下游订单履约受影响，融资企业违约概率显著上升，金融机构风险随之集中暴露。同时，物流、仓储与平台机构也可能成为风险触发点，如仓储监管不严导致货物挪用、物流信息造假导致交易真实性失效、平台风控失灵导致高风险主体进入融资体系，均可能在短期内形成风险共振。

此外，供应链金融风险还具有隐蔽累积特征。重复质押、虚假贸易等行为可能通过多层嵌套结构隐藏，短期内表现为融资规模扩张，但当资金链断裂或监管介入时，风险将集中爆发并产生系统性冲击。与此同时，供应链金融资产若被证券化、转让或再融资，还可能推动风险在金融机构之间扩散，增加风险外溢可能性<sup>[7]</sup>。因此，供应链金融风险治理必须坚持链式视角与系统思维，强化全过程、多主体、跨环节治理体系建设，而不能仅依赖传统单点授信审查逻辑。

## 3 区块链赋能供应链金融风险治理的机制框架

### 3.1 区块链技术特征与风险治理适配性

区块链是一种以分布式账本为基础、以共识机制为核心、以密码学为支撑的数据协同系统，具有不可篡改、可追溯、多方共享与智能合约自动执行等特征。这些特征与供应链金融风险治理需求高度契合，能够在一定程度上提升交易可信度、降低信息不对称并强化责任追溯能力。

供应链金融的核心矛盾并不完全在于资金供给不足，而在于金融机构难以低成本识别真实交易、确认融资资产唯一性，并对资金用途与履约过程进行持续监测。传统风控依赖人工尽调与线下核验，存在成本高、效率低、信息滞后等问题。区块链通过多主体共同维护的共享账本实现交易信息同步记录与实时共享，使订单、发票、物流、仓储与付款等数据形成连续证据链，从而提升信息透明度与可验证性，减少因数据割裂引发的信用风险与操作风险。

同时，供应链金融属于典型多主体协作场景，交易规则往往依赖中心化平台或核心企业背书，容易出现信用传导失灵与权力不对称。区块链通过“技术确权+规则固化”将交易数据与履约行为固化上链，并借助智能合约实现自动执行，从而降低人为干预空间，增强交易规则的刚性约束力<sup>[8]</sup>。因此，从风险治理角度看，区块链不仅是信息技术工具，更是一种重构供应链金融信任结构的制度性基础设施，其价值在于推动风险治理由单点审查转向全过程可信管理。

### 3.2 数据可信机制：提升信息透明与可验证性

信息不对称是供应链金融风险治理的关键障碍。金融机构难以全面掌握交易真实性与企业履约能力，导致风险识别高度依赖企业自报材料或第三方证明。区块链通过分布式账本机制为构建可信数据基础提供了可行路径。

在传统模式下，核心企业、供应商、物流企业、仓储企业与金融机构分别维护独立数据库，信息共享受限，交易链条证据容易断裂。区块链通过共享账本机制使各主体能够在统一平台记录订单、发票、物流签收、仓储入库与付款确认等关键数据，从而形成连续可追溯的交易证据链，提高交易透明度。与此同时，区块链的不可篡改特征能够降低合同造假、票据篡改与历史数据操控的可能性，从源头提升数据可信度，并为风险事件发生后的追溯与责任认定提供依据。

需要强调的是，区块链数据可信并非天然成立，其有效性取决于链上数据是否完整、真实与持续。若供应链主体上链不足或输入虚假数据，区块链可能陷入“垃圾进、垃圾出”的困境。因此，区块链赋能风险治理必须与数据治理体系结合，通过标准化采集机制与多源交叉验证机制提升链上数据质量<sup>[9]</sup>。

### 3.3 资产确权机制：降低重复融资与信用欺诈风险

供重复融资与资产确权不清是供应链金融最典型的风险表现之一，尤其在应收账款融资、仓单质押融资等业务中，同一笔应收账款可能被多次质押或转让，同一批货物可能被重复质押或虚构仓单，导致金融机构难以确认优先受偿权，从而引发重大信用损失。

区块链在资产确权治理中的关键作用在于实现资产唯一标识与权属全程可追溯。通过将应收账款、仓单、订单等融资产上链，并建立统一编码体系，可形成“资产可追踪、权属可核验”的确权机制，使金融机构在放款前能够核查资产融资状态，降低重复质押与重复融资风险。同时，区块链多方共识机制能够提升确权过程可信度，使核心企业付款义务确认、物流交付事实、供应商履约行为与融资申请记录共同构成确权证据链，增强融资产真实性。

此外，区块链还可完整记录资产流转路径与融资状态，提升资产流转透明度，减少因债权拆分、转让不透明引发的权属纠纷。更重要的是，区块链确权机制推动供应链金融由“信用背书型融资”向“数据确权型融资”转型，使金融机构逐步摆脱对单一核心企业信用的过度依赖，提高对中小企业融资覆盖率与资源配置效率<sup>[10]</sup>。

### 3.4 智能合约机制：强化过程约束与违约处置

智能合约是区块链的重要组成部分，其本质是可自动执行的程序化契约。通过将融资条件、履约规则与违约处理机制嵌入代码逻辑，智能合约能够在触发条件满足时自动执行相关操作，从而减少人为干预并提升制度执行效率。

在供应链金融风险治理中，智能合约的价值主要体现在过程控制与违约处置两个方面。一方面，智能合约可绑定订单、发票、物流签收与付款流程，实现融资放款与真实贸易进程的联动约束，减少资金脱离贸易场景被挪用的风险；另一方面，智能合约能够基于链上数据动态识别异常行为，如交付延迟、账款逾期或仓储异常，并触发预警、冻结或处置机制，从而提升履约监督效率。对于违约事件，智能合约还可预设保证金扣划、抵押物处置、信用惩戒等规则，缩短追偿周期并降低处置成本。

但智能合约治理效能仍受到法律适配与数据输入质量的制约。其规则合法性与执行效力需要制度认可，链外数据输入若存在偏差，也可能导致错误触发甚至引发新的风险。因此，智能合约在供应链金融中的应用必须与法律规则、数据治理与监管体系协同推进<sup>[11]</sup>。

### 3.5 协同治理机制：多主体共治与监管科技融合

供应链金融风险治理的复杂性在于其涉及主体众多、链条较长且风险类型交织，单一机构难以实现全过程控制。区块链通过共享账本与多方共识机制，为构建多主体协同治理体系提供了技术支撑。

在传统模式下，风险治理权力主要集中于金融机构或平台机构，其他参与主体多处于被动配合状态，信息不对称与责任分散问题突出。区块链通过分布式账本实现多主体共同记录与验证交易信息，使订单、物流、仓储与融资行为形成可共享、可核验的证据链，从而推动治理结构由中

中心化控制向协同共治转型。与此同时，监管部门若作为节点接入区块链网络，可实时掌握融资资产状态、资金流转路径与风险预警信息，提升监管透明度与穿透式监管能力，使风险治理由事后处置逐步转向过程监管与动态预警。

此外，区块链系统可持续记录企业履约行为与交易信用历史，为信用评价与信用惩戒提供可靠数据基础，有助于形成稳定的信用约束机制，降低供应链金融中的道德风险与欺诈行为发生率。总体来看，区块链协同治理机制的核心价值在于提升风险治理透明度与制度执行效率，推动供应链金融治理由单点风控走向生态化治理，从而增强供应链金融体系服务实体经济的能力与抗风险能力<sup>[12]</sup>。

## 4 区块链供应链金融应用的现实困境与风险挑战

### 4.1 数据上链不足与信息真实性难题

区块链在供应链金融风险治理中的优势在于构建“可信数据共享”机制，但其治理效能高度依赖链上数据是否完整、真实与连续。现实中，多数区块链供应链金融项目仍面临上链主体不足的问题，导致链上证据链断裂，难以形成覆盖全流程的风险识别与追溯体系。

一方面，中小企业数字化基础薄弱，数据采集不规范、财务信息透明度不足、业务流程标准化程度不高，导致其难以持续提供高质量数据。一旦关键主体无法接入，金融机构仍需依赖线下尽调与纸质材料核验，区块链的风险治理价值被显著削弱。另一方面，区块链只能保证链上数据不可篡改，无法天然保证数据源真实可靠。若虚假合同、伪造发票或虚构物流信息被上链记录，区块链反而可能固化虚假信息，形成“技术性背书”，使风险更具隐蔽性。因此，区块链供应链金融必须与多源数据交叉验证机制结合，推动税务、物流物联网、银行流水等数据协同核验，提升链上数据可信度<sup>[13]</sup>。

此外，部分项目仍过度依赖核心企业或平台机构输入数据，导致链上数据呈现“中心化输入”特征，数据控制权集中于少数主体，容易引发信息操控与治理失衡。由此可见，数据上链不足与真实性难题仍是区块链供应链金融面临的首要挑战。

### 4.2 技术标准不统一与平台割裂问题

区块链供应链金融的规模化推广需要跨机构协作，但当前应用普遍存在技术标准不统一、平台之间互联互通不足的问题，导致区块链账本价值局限于单个平台内部，难以形成跨区域、跨行业的协同治理效应。

由于建设主体多元，不同银行、核心企业、地方政府与金融科技公司往往基于自身需求选择不同技术路线，导致底层架构、数据格式与接口协议存在差异，平台间数据交换与业务协同难度较大。更重要的是，平台割裂可能带来重复建设与“链上新孤岛”问题，即不同主体分别建链后数据依然封闭在各自系统中，无法实现跨链追溯与监管穿透。与此同时，若缺乏统一的资产确权与登记标准，应收账款、仓单等资产在跨平台流转过程中仍可能出现权属不清与重复融资风险。

因此，区块链供应链金融的进一步发展必须推进统一的数据标准体系建设，并强化跨链互操作能力，以避免平台割裂削弱风险治理效果<sup>[14]</sup>。

### 4.3 智能合约法律适配不足

智能合约是区块链赋能供应链金融风险治理的重要工具，但在现阶段制度环境下，其应用仍面临法律适配不足与执行风险突出等问题。供应链金融涉及债权转让、动产担保、票据流转与支付结算等复杂法律关系，智能合约虽可自动执行，但其法律效力、责任边界与司法认可程度仍需进一步明确。若智能合约执行结果与法律规则发生冲突，容易引发合同纠纷并增加合规风险。

同时，供应链金融交易场景存在大量不确定因素，如货物质量争议、交付延期、不可抗力事件与商业纠纷等，传统合同可通过协商机制灵活处理，而智能合约依赖预设条件触发执行，难以完全覆盖复杂情境，可能出现误判与错误执行。更关键的是，智能合约运行高度依赖链外数据输入机制（预言机），物流签收、仓储状态与税务开票等数据若存在延迟、造假或故障，将直接影响智能合约执行准确性，反而可能形成新的风险隐患。

总体来看，智能合约在供应链金融中的制度化应用仍处于探索阶段，需要在合同规则、担保制度与数据治理体系层面加强制度供给，提升其合法性与可操作性<sup>[15]</sup>。

### 4.4 成本约束与商业模式可持续性不足

区块链供应链金融项目不仅面临技术与制度障碍，还受到成本约束与商业模式可持续性不足的影响。区块链系统建设需要投入软硬件基础设施、节点部署、系统开发维护与安全保障等成本，其复杂度与维护要求高于传统数据库系统。对于银行与大型企业而言，投入相对可控，但对中小企业而言，接入成本可能成为参与门槛，进而影响平台覆盖范围与网络效应形成。

同时，区块链项目收益机制仍不清晰。供应链金融平台的盈利通常依赖服务费、融资利差或交易手续费，但区块链带来的收益多体现为风险降低与效率提升，难以直接货币化。若平台缺乏稳定盈利模式，区块链应用可能长期停留在试点阶段，难以形成规模化扩张。部分平台为覆盖成本向企业收取较高服务费用，也可能导致融资成本上升，削弱供应链金融支持实体经济的功能。

因此，区块链供应链金融的可持续发展必须建立合理的成本分担与收益共享机制，例如通过政府支持、行业联盟共建以及金融机构与核心企业联合投入等方式降低建设成本，并通过效率提升与风险溢价下降实现长期收益回报<sup>[16]</sup>。

#### 4.5 监管协同不足与风险外溢隐患

区块链具有提升监管透明度与穿透式监管能力的潜力，但现实中区块链供应链金融仍存在监管协同不足与风险外溢隐患。部分平台由企业或金融机构主导建设，监管部门未深度接入链上系统，导致监管机构难以实时获取融资资产状态与资金流转路径，即使能够获取数据，也可能因数据格式不统一或监管指标不匹配而难以有效预警风险。

此外，供应链金融涉及金融监管、税务监管、市场监管与海关监管等多部门协同。若区块链平台无法实现跨部门数据共享与联合治理，贸易真实性核验与风险识别仍存在盲区，难以形成综合治理能力。更值得关注的是，区块链平台一旦形成规模，可能出现集中化趋势与网络效应扩散，若平台治理机制存在漏洞，风险可能在短期内快速传导。同时，部分区块链项目可能被包装为金融创新工具，但实质存在违规融资、资金池运作或非法集资等风险，若监管制度滞后，将增加金融风险外溢概率<sup>[17]</sup>。

因此，区块链供应链金融风险治理不仅依赖技术应用，更依赖监管体系与政策制度协同。未来应推动监管部门深度参与平台建设，完善统一监管标准与跨部门协同机制，确保区块链供应链金融在规范框架下健康发展。

### 5 政策优化路径与治理建议

#### 5.1 完善链上数据标准与可信共享机制

区块链赋能供应链金融风险治理的前提在于形成稳定、真实、连续的数据流。若链上数据缺失或质量不足，区块链账本难以形成完整可信证据链，风险治理功能将难以发挥。因此，应从数据标准、数据验证与共享机制三个方面推进制度化建设。

一是加快建立供应链金融链上数据标准体系。供应链金融涉及订单、合同、发票、物流签收、仓储入库、应收账款确认与付款凭证等多类数据，不同主体的数据格式与记录方式差异较大，容易导致链上信息难以兼容。应由行业协会、监管部门与金融机构共同推动数据字段、编码规则、接口协议与采集规范统一，提升跨主体数据互认与业务协同能力。二是完善多源数据交叉验证机制。区块链只能保证链上数据不可篡改，无法保证数据源真实可靠，应推动链上数据与税务、工商、海关、物流及司法等权威数据源对接，形成数据比对与验证体系，避免虚假贸易信息上链固化风险。三是构建数据共享授权与激励机制。供应链主体往往因商业机密与成本顾虑不愿共享关键数据，应通过分级授权、“可用不可见”等机制，在保护隐私的前提下提升共享效率，并通过融资成本下降、信用评级提升等方式增强企业参与意愿。

同时，应强化链上数据治理与责任追溯制度，明确数据提供主体的法律责任与违规成本，建立数据造假惩戒机制，推动形成可持续的可信数据生态<sup>[18]</sup>。

#### 5.2 构建供应链金融资产确权与登记体系

融资产确权不清是供应链金融风险治理的关键难点，尤其在应收账款融资、仓单质押融资与订单融资等业务中，资产可复制性较强，容易引发重复融资与权属纠纷。因此，应推动构建区块链化资产确权与登记体系，提升融资产唯一性与可追溯性。

首先，应建立统一的供应链金融资产数字化标识体系，为链上应收账款、仓单与订单等资产赋予唯一编码，并通过区块链记录资产生成、流转、质押、转让与清偿状态，实现资产生命周期

管理，使金融机构能够在放款前快速核验资产状态，降低重复融资风险。其次，应强化核心企业确权责任制度化。核心企业承担信用传导与确权关键角色，应明确其对链上确权行为的法律责任与信用后果，对恶意拖欠或虚假确权行为建立信用惩戒机制，提高确权机制稳定性。

此外，资产跨平台流转已成为趋势，应推动跨链互操作与登记互认机制建设，建立统一资产登记接口，确保不同平台间能够共享资产确权信息，形成跨机构风险防控网络。最后，应推动区块链确权体系与现行动产担保登记制度衔接，实现链上确权与司法执行有效统一，增强区块链确权的制度效力<sup>[19]</sup>。

### 5.3 推进智能合约规则制度化与法律适配

智能合约能够将融资条件、履约规则与违约处置机制固化为程序化契约，是区块链风险治理的重要抓手。但在供应链金融场景中，其推广应用仍面临法律效力界定不清、规则标准不统一与链外数据输入不可靠等问题。因此，应推动智能合约制度化建设，提高其可控性与可执行性。

一方面，应建立智能合约规则模板与行业标准。供应链金融业务流程相对结构化，可将应收账款融资的确权、放款、付款与追索环节，仓单融资的入库、质押、监管与处置环节形成标准化合约逻辑，降低开发成本并提升执行一致性。另一方面，应推进智能合约与合同法规则衔接，在司法解释与监管指引中明确智能合约的证据效力与执行效力，并建立错误执行、系统故障或数据异常情况下的责任划分机制，降低技术风险向法律风险转化的可能性。

同时，应建立智能合约审计与风险评估机制，强化代码安全检测与运行监测，防范漏洞与恶意利用风险。此外，应完善链外数据输入与验证体系，通过电子签章、物联网设备与权威数据接口提升数据可靠性，确保智能合约触发条件真实有效，从而增强其风险治理效果<sup>[20]</sup>。

### 5.4 强化监管科技协同与穿透式监管体系

区块链供应链金融的风险治理不仅是金融机构内部风控问题，更涉及监管体系的数字化升级。区块链为穿透式监管提供了技术基础，但其治理效能取决于监管部门能否有效接入与形成协同机制。

应推动监管部门作为节点接入区块链网络，实时获取融资资产状态、资金流转路径与风险预警信息，提高监管透明度与风险处置效率。尤其在跨平台应收账款融资与跨境贸易融资中，监管节点接入有助于降低资产重复质押与风险隐匿问题。同时，应构建跨部门监管数据协同机制，推动金融监管、税务、市场监管与海关等部门形成共享的风险监测体系，实现对贸易真实性、资金用途与信用行为的综合治理。

此外，应完善区块链供应链金融合规标准与监管规则体系，明确平台机构角色定位、资金流转边界与数据合规要求，为市场主体提供稳定制度预期，降低制度不确定性带来的合规风险。

### 5.5 推动“区块链+多技术融合”综合风控体系建设

供应链金融风险具有隐蔽性与动态性，单一技术难以全面应对。区块链虽可提供可信数据底座，但在风险识别、风险预测与动态预警方面仍需与人工智能、大数据与物联网等技术协同应用，构建综合风控体系。

一是推动区块链与大数据风控模型融合。链上数据具有较强可信度，可用于构建企业信用画像、交易行为画像与供应链风险网络模型，实现风险动态评估与异常识别。二是推动区块链与人工智能预警机制融合，利用算法模型对交易频率、资金流动与物流节点异常进行实时监测，提高风险发现效率。三是推动区块链与物联网技术融合，在仓单融资与存货质押融资场景中实现货物状态实时采集与上链记录，强化实物监管能力，防范货物挪用与虚假仓储。

同时，应推动金融机构与核心企业共建风控生态，通过区块链平台实现多主体风险信息共享与协同治理，使风险控制从金融机构单点管理转向供应链整体治理，提升产业链系统性抗风险能力。

## 6 结论与展望

### 6.1 研究结论

供应链金融在缓解中小企业融资约束、提升产业链协同效率方面具有重要作用，但其运行高度依赖真实贸易背景与信用传导机制，风险表现呈现多维交织与链式扩散特征。信用风险、操作

风险与合规风险在多主体协作结构下相互叠加，且在信息孤岛、资产确权困难与风险追溯成本较高的条件下容易形成隐蔽累积与集中暴露，传统风控模式难以满足数字经济时代供应链金融高质量发展的现实需求。

区块链技术凭借分布式账本、不可篡改、可追溯与智能合约等特征，为供应链金融风险治理提供了新的技术基础与制度工具。研究表明，区块链赋能供应链金融风险治理主要体现在四个方面：其一，通过共享账本构建可信数据基础，提高交易信息透明度与可验证性，缓解信息不对称与道德风险；其二，通过链上资产确权与唯一标识机制降低重复融资与信用欺诈风险，增强融资资产真实性与权属清晰度；其三，通过智能合约实现融资规则自动执行与过程约束，推动风险治理由事后处置向事前预警与过程控制转型；其四，通过多主体共治与监管科技融合提升治理协同效率，促进风险治理体系结构性优化。

同时，区块链供应链金融应用仍面临数据上链不足、标准割裂、智能合约法律适配不足、成本约束与监管协同不完善等现实障碍。区块链治理效能的发挥不仅依赖技术架构，更依赖制度环境、信用生态与监管体系的协同完善。因此，区块链供应链金融发展应坚持技术创新与制度治理并重，推动风险治理能力系统性提升。

## 6.2 政策启示与研究展望

在政策层面，应重点推进链上数据标准化与共享机制建设，完善多源数据交叉验证体系；健全供应链金融资产确权与登记制度，提升资产唯一性与跨平台互认能力；加强智能合约规则体系与法律适配机制建设，提升其执行可控性与安全性；推动监管部门深度参与区块链平台运行，构建跨部门协同的穿透式监管框架；促进区块链与人工智能、大数据及物联网融合应用，提升风险识别、风险预测与动态预警能力。

在研究展望方面，未来可进一步结合典型区块链供应链金融平台开展实证分析，量化区块链对融资成本、违约概率与风控效率的影响；深化跨链互操作与隐私保护机制研究，探索可信共享与数据安全的平衡路径；并从制度经济学与金融治理视角拓展区块链对供应链金融治理结构重塑的理论解释，以增强研究的解释力与政策适配性。

### 参考文献：

- [1] 李鹏, 张俊. 供应链金融发展模式与风险控制研究[J]. 金融理论与实践, 2019(7): 52-59.
- [2] 王志刚, 刘慧. 供应链金融信用风险识别与防范机制研究[J]. 财会月刊, 2020(18): 98-105.
- [3] 马会芳, 陈晓红. 信息不对称视角下供应链金融风险形成机理研究[J]. 系统工程理论与实践, 2018, 38(9): 2305-2316.
- [4] 周宏, 刘斌. 供应链金融风险传导机制及防控策略研究[J]. 现代财经(天津财经大学学报), 2021, 41(5): 79-90.
- [5] 张丽, 赵静. 多主体协同视角下供应链金融操作风险治理研究[J]. 管理现代化, 2020, 40(6): 112-118.
- [6] 孙文静, 郑楠. 供应链金融合规风险及监管路径研究[J]. 金融监管研究, 2021(3): 66-78.
- [7] 陈晓明, 李莉. 供应链金融系统性风险特征与治理对策[J]. 经济问题探索, 2020(12): 143-151.
- [8] 许正阳, 刘海燕. 区块链技术赋能供应链金融的机理与路径研究[J]. 科技管理研究, 2020, 40(15): 172-179.
- [9] 刘鑫, 马会玲. 区块链视角下供应链金融信息共享机制研究[J]. 情报杂志, 2021, 40(4): 120-127.
- [10] 李建军, 马会玲. 区块链技术在供应链金融应收账款确权中的应用研究[J]. 财会通讯, 2021(14): 109-113.
- [11] 邓小军, 朱晓丹. 智能合约在供应链金融中的应用风险与治理[J]. 金融发展研究, 2021(8): 45-53.
- [12] 马会强, 孙丽. 区块链技术与供应链金融协同治理机制研究[J]. 管理评论, 2020, 32(11): 198-208.
- [13] 赵欣, 陈凯. 区块链数据治理与金融风险防控研究[J]. 金融论坛, 2022, 27(6): 64-72.
- [14] 张晨, 郭艳. 区块链跨链互操作技术及其金融应用研究[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(20): 83-90.
- [15] 李楠, 周洁. 区块链智能合约法律效力与金融监管适配研究[J]. 法学评论, 2021, 39(4): 134-145.
- [16] 马会宁, 赵阳. 区块链供应链金融平台商业模式与可持续性研究[J]. 商业经济研究, 2020(22): 146-153.
- [17] 陈宇, 孙立强. 监管科技视角下区块链金融风险外溢与治理研究[J]. 金融经济研究, 2022, 37(2): 88-99.

- [18] 马会超, 高翔. 数字经济背景下供应链金融数据标准体系构建研究[J]. 统计与决策, 2021, 37(19): 154-158.
- [19] 杨波, 李涛. 动产担保登记制度与供应链金融资产确权机制研究[J]. 金融研究, 2020(10): 112-125.
- [20] 马会新, 刘晶. 区块链与人工智能融合的供应链金融风控模式研究[J]. 科研管理, 2022, 43(7): 210-219.

## Blockchain-Enabled Risk Governance in Supply Chain Finance: Mechanism Analysis and Policy Optimization Pathways

MOU Duoduo\*

*(Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor 81310, Malaysia)*

**Abstract:** With the rapid development of the digital economy, supply chain finance, as an important financial model for serving the real economy and alleviating financing constraints faced by small and medium-sized enterprises (SMEs), has become a key tool for promoting industrial chain collaboration and optimizing resource allocation. However, in practice, supply chain finance still faces challenges such as difficulties in verifying the authenticity of trade backgrounds, instability in credit transmission from core enterprises, pronounced information asymmetry, and insufficient efficiency in multi-stakeholder coordination. These issues lead to the intertwined accumulation of credit risk, operational risk, and compliance risk, thereby constraining the sustainable development of supply chain finance. Blockchain technology, characterized by distributed ledgers, immutability, traceability, and smart contracts, provides a new technological foundation and institutional support for risk governance in supply chain finance. Based on the logic of risk generation in supply chain finance, this paper systematically reviews major risk types and risk transmission mechanisms, and constructs an analytical framework for blockchain-enabled risk governance. It examines how blockchain influences risk identification, risk prevention, and risk accountability from four dimensions: information credibility, process transparency, credit constraints, and regulatory coordination. The study argues that blockchain not only reduces information asymmetry and moral hazard in supply chain finance transactions, but also facilitates the formation of a collaborative governance system, enabling a shift in risk governance from ex post remediation to ex ante early warning and process-based control. To enhance the practical effectiveness of blockchain-enabled risk governance in supply chain finance, this paper further proposes policy recommendations including promoting standardized data-sharing mechanisms, improving smart contract rule systems, strengthening credit constraints on core enterprises, and establishing a coordinated regulatory technology framework, with the aim of providing theoretical support and practical reference for the high-quality development of supply chain finance in China.

**Keywords:** Blockchain; Supply chain finance; Risk governance; Credit mechanism; Smart contracts; Regulatory technology