

从“主体信用”到“实物信用”：数字化驱动下的大宗商品供应链风控体系重构——基于区块链与物联网融合技术的视角

邱文镇

福建省龙岩市国贸有限公司，福建 龙岩 364000

DOI: 10.61369/SSSD.2026090021

摘 要： 大宗商品供应链遵循“谁控制货物谁掌握主动”的铁律。然而，传统风控模式过度依赖主体信用和静态书面材料审核，导致虚假仓单、重复质押、一货多卖、融资性贸易等风险事件频发。本文提出以区块链与物联网融合技术为核心，构建“实物信用”主导的数字化风控新模式，并结合典型创新案例，为大宗商品供应链企业数字化转型与风控能力提升提供理论支撑与实践指引。

关 键 词： 数字化风控；区块链；物联网；实物信用

From "Entity Credit" to "Physical Credit": Reconstructing the Risk Control System of Bulk Commodity Supply Chains Driven by Digitalization — A Perspective Based on the Integration of Blockchain and Internet of Things Technologies

Qiu Wenzhen

Fujian Longyan International Trade Co., Ltd., Longyan, Fujian 364000

Abstract： The bulk commodity supply chain follows the rule that "who controls the goods takes the initiative." However, traditional risk control models rely excessively on entity credit and document review, leading to frequent risk incidents such as false warehouse receipts, repledges, resale act, and financing trade. This paper proposes establishing a new digital risk control model focusing on "physical credit" by integrating the technologies of blockchain and the Internet of Things. By analyzing typical innovative cases, this paper provides theoretical support and practical guidance for bulk commodity supply chain enterprises in digital transformation and improvement of risk control capabilities.

Keywords： digital risk control; blockchain; Internet of Things; entity credit

引言

大宗商品是国民经济的重要支柱，同时在全球经济中亦扮演着重要角色。但大宗商品供应链行业一直存在着三个重大的风险：一是交易主体的信用风险：上下游客户真实的资信和经营情况难以穿透；二是货权风险：仓单风险、一货多卖等问题难题；三是内控风险：贸易商企业人工审核效率低下、内部信息孤岛导致信息割裂，企业风控成本高。其中交易主体的信用风险与货权风险互相交织，货权是交易各方利益归属点，对交易主体信用的审查本身也是为保障货权的实现。故货物权属的清晰度是大宗商品供应链企业风险控制的重要关注点。加之，各级部门对大宗贸易管理政策的出台，使得从事大宗商品贸易的国企不得不重构企业的风控体系。本文从国企风控视角，结合相关案例，探讨大宗商品贸易企业内部风控关注点从“主体信用”向“实物信用”转型的路径。

一、大宗商品供应链风险的类型化分析

（一）主体信用风险

在大宗商品贸易中，交易主体风险是交易审查的重点。其不仅涉及对方是否“赖账”，更涵盖主体真实性、履约能力、交易

意图合法性及关联关系隐蔽性等多维度风险。传统风控主要依赖对主体信用的审查，如股东背景、实缴注册资本、涉诉情况等，以上情况具有静态化、难穿透、重形式等局限，无法实时反映企业资信的动态情况。此外，上游供应商与下游采购商之间隐藏的关联交易、表外融资等行为也往往会使企业的信用评估或调查失

作者简介：邱文镇（1988.07—），男，硕士研究生，经济师，研究方向：商业及供应链管理。

真。真实的股权架构和投资情况难以穿透。交易对手方可能为空壳公司、隐性关联方或临时设立的通道企业，传统尽调手段无法穿透识别最终受益人，导致“与谁交易”这一基本问题无法准确回答。

（二）货权风险

大宗商品供应链中，交易货物与单据凭证的分离是风险产生的根本原因。在实际操作中，贸易商对货物的管控程度较低，往往未实地核查或有效掌控货物。货物交付与提货环节多依赖纸质单据或扫描件流转，流程效率低下且易受人为因素干扰，从而显著放大操作风险。“大宗商品产业链呈现‘两端强势、中间弱势’的格局。上游原材料生产商（如央企、国企）与下游终端品牌商（如大型制造业企业）在供应链中占据主导地位，而贸易商处于中间流通环节，长期面临压款、压货的困境。例如，上游企业要求贸易商提前支付全额货款，下游企业却延迟付款，导致贸易商资金链高度紧张，抗风险能力被削弱，使其在市场价格波动时极易陷入流动性危机。”^[1] 尤其值得关注的是，部分仓储环节从业人员违规操作，例如重复开具仓单，进一步加剧了货权的不确定性。

（三）数据孤岛问题

数据孤岛是指在企业内部，基于历史、技术或管理上的原因，各个部门或子公司之间的数据无法共享，形成了独立且难以整合的数据存储区域。^[2] 数据孤岛会使得企业难以实现高效的风险管理。企业内部对统一贸易信息存在多系统、多部门、多环节单独或同时操作的情况，但相互之间没有高效的对接通道，导致大量信息重复报送或未及时对接进而导致信息遗漏或信息冗余的问题。企业对市场变化的响应速度和准确性将大幅降低，企业难以形成统一、高效的风险评估和应对措施，导致经营的不确定性、重复性和潜在的经济损失。

二、区块链与物联网结合：构建大宗贸易以“实物信用”为交易重点的技术基础

（一）基于区块链技术构建的大宗商品供应链

区块链类似于一个公共账本，每个区块就像一页账本，这个账本记录着一段时间内发生的交易信息，比如“a 向 b 购买煤油。”每个区块形成的时候，都会打上一个不可篡改的时间戳，然后与上一个区块的时间戳连接在一起。一旦扣在一起，对任何一个区块的修改都会导致时间戳之间无法吻合，这个链条就会断裂。所以区块链就是一个一环扣一环、不可逆也不可篡改的数据链条，它具有去中心化、不可篡改、公开透明的特性，可以用来记录一些具有价值的信息，然后保证这些信息的真实性、唯一性和流转过程的可追溯性。

区块链的上述特性能够很好地适配大宗商品贸易的需求。⁽¹⁾ 在航运领域，中国宝武、中远海运、上港集团、上海数据集团等多家央企和航运贸易骨干企业，与国家区块链技术创新中心共同打造的航运贸易区块链网络（简称“航贸链”），通过引入区块链技术，使得电子提单、提货单、仓单都能刻录进区块中，保证“单货一致”、数据可追溯，构建可信的贸易物流数据链。⁽²⁾ 大

宗贸易最典型的特征就是仓单交易，区块链的不可篡改性可以保证链上仓单所代表的货权的唯一性，杜绝一货多卖；同时，极大地便利了质押融资，使得中小企业可以借助区块链上的仓单从银行处获得贷款，也方便了银行的安全审查，从而高效放款。

（二）基于物联网技术构建的大宗商品供应链

物联网是指把任何物品通过射频识别、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现对物品的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。^[3] 物联网技术通过在货物、仓库及运输车辆上布设智能感知终端，使货权方与仓储管理人员能够实时监测物资动态，从而将以往难以直观掌控的物理环境转化为实时可信的数据流，有效应对供应链中存在的货权不清、监管盲区及信息不对称等突出问题。其在实践中的典型应用场景包括：（1）仓储与库存管理的智能化。作为物联网应用最为成熟、成效最为显著的领域，该技术能够推动传统“黑箱仓库”向透明可控的“智能监管仓”转型。（2）构建“物的信用”体系。专业的存货监管机构，借助物联网监管系统，实时采集并精准记录货物动态信息。（3）环境状态的智能调控。当温湿度传感器或气体检测仪监测到环境参数异常时，系统能够联动通风、降温等调控设备自动响应，实现及时干预。

（三）区块链与物联网共建“实物信用”的创新型应用

如果说物联网是延伸至物理世界的“触手”和“感官”，负责感知和采集货物的实时状态；那么区块链就是一个去中心化的“信任存储器”，负责为这些数据贴上不可篡改的“标签”，并自动执行预设的商业规定。两者合作，将“物的信用”从理念变成了可落地、可验证的现实，在大宗商品供应链中焕发新的价值：

1. 从“模糊存货”到“硬核凭证”：物联网设备（如储罐传感器、智能摄像头）7×24小时不间断地采集货物数据，这些实时数据直接上传并记录在区块链上并生成的“电子仓单”。这种“单子仓单”不再是一纸文书，而是一个与实物状态强绑定、权属清晰、过程可溯的数字凭证，从根本上杜绝了“一货多卖”“虚假仓单”“走单不走货”的贸易风险。通过数据全程可追溯、多方业务协同，大宗商品贸易正从依赖企业主体信用，转向基于货物状态与归属的“实物信用”。电子提单、提货单、仓单在交易链条上融合互通，实时核算价值，让仓库中静止的货物，转化为高效流动的资产。^[4]

1. 从“不敢做”到“愿意做”：区块链解决了确权难题，物联网解决了监管难题，两者共同为机构构建了可靠的风控基础，让存单质押的安全性得到保证。例如：上海银行则为有色金属企业打造了“数据信用+物的信用”的创新服务模式，精准破解动产融资的“确权难、监管难”问题。

2. 重塑跨境信任，从“漫长验厂”到“一键追溯”：在国际贸易中，因交易双方在地理、法律与文化层面存在差异，长期以来面临质量争议频发、信任成本居高不下的困境。传统的“实地验厂”模式不仅耗时费力，且难以全面覆盖每一批次商品的真实质量状况。区块链和物联网技术的引入，为重构跨境信任机制提供了创新路径。通过将权威检测机构出具的每一批次商品检测报告

告,以及涵盖生产、运输、通关等环节的全流程物流数据,实时记录并存证于区块链网络之中,形成不可篡改、可溯源的数字化“质量保证书”。

3. 优化全链协同:从“信息孤岛”到“透明网络”:构建覆盖全国甚至全球的智能仓储网络,通过数字化系统实现实时库存共享与就近调配,极大提升了供应链的响应速度和资源利用效率。例如:乐陵的香辛料平台在全国布局了9大交割仓,通过数字化系统联动,使得从广西仓发货到东南亚客户的物流周期缩短了5天,成本降低12%。

三、数字化背景下大宗商品供应链企业风控制度的重构路径

(一) 打造数字化管理体系

1. 建立企业数据中台

大宗商品贸易企业内部通常面临多套独立业务系统(例如ERP、CRM、采购系统、仓储系统、财务系统等)并存的困境,为更好地解决数据孤岛问题,打通信息壁垒,实现企业各部门之间的高效协同,需要在企业内部建立一体化的数据采集、整合和反馈机制,使得不同部门工作人员能够在不同业务环节中在数据中台实现对贸易信息的抓取、融合与共享,保证信息同时性和完整性。

2. 构建供应链上下游企业协同平台

构建供应链上下游协同平台,通过该平台将上下游企业的ERP、WMS、MES等不同系统打通,实现数据实时共享。改变以前通过邮件、电话、微信确认订单、库存、物流状态的沟通模式,在平台上一键可查就可以消除信息延迟和错误等问题,极大地提高沟通和交易效率。同时,平台上的历史交易、履约记录、货物信息等数据也可以成为中小企业的信用证明和数据资产,方便其向银行申请融资贷款或应收账款保理等。再大胆一点设想,使用平台的上下游主体可以协同创新,共同参与产品的研发、设计和生产,共同促进产品的迭代创新。协同平台的本质上是将传统、零和的“甲乙方”买卖关系转变为共生、共赢的伙伴关系。通过搭建供应链协同平台,推动产能、库存、订单等关键信息互联互通,以此提高供应链整体响应速度、降低全产业链运营成本。同时也可以整合产业链资源,推动价值创新。

3. 建立风险监管体系

供应链企业尤其是贸易商应当搭建风险监管平台,通过搜集相应的数据(包括但不限于交易主体资信、企业公示信息、股权结构、交易体量等),借助人工智能帮助企业及时识别其中的潜在风险节点,并建立动态预警机制,以提升应变能力与抗风险水平。具体可以从以下几个方面入手:一是构建交易客户信用信息库。该信息库包括采集企业的资质文件、年度报告、经营信息、银行授信等级、税务信用评级、行政处罚记录,以及相关司法平台披露的法律诉讼信息。同时,借助已搜集的信息和过往产生的交易,企业可以建立优质客户名单,构建可持续发展的供应链贸易关系。二是加强对关联方及交易链条的穿透式核查。依托已搜

集的数据,深入剖析上下游企业之间是否存在隐性关联关系或潜在的利益输送路径,防范因虚构交易、循环贸易或隐性控制所带来的合规风险与资金安全隐患。三是强化对贸易的真实性的审查。在业务开展过程中,要求交易方提供贸易背景证明材料,涵盖货权转移凭证、物流运输单据、仓储记录等关键文件,同样也是为了防止虚构交易、循环贸易、一货多卖带来的风险和隐患。

(二) 培养专业人员队伍

1. 培养数字化人才

随着人工智能的快速发展,数字化与人工智能将深度交织发展,借助人工智能和数字化技术,大宗商品供应链企业将极大地提高交易的安全性,所以企业应建立系统化的人才引进与培养机制。考虑到国有企业自身的体制特点以及大宗商品交易涉及环节复杂、链条长、风控要求高等特性,招揽的人才除应具备扎实的技术能力,还要理解大宗商品贸易核心的业务逻辑,同时熟悉国有企业的运营模式、合规要求及组织文化,以确保技术与业务的有效融合。

2. 建设专业的贸易人才

从实践来看,供应链企业所面临的贸易风险往往与人为因素密切相关,特别是在业务执行层面,若相关贸易人员对行业特征、业务流程及潜在风险缺乏系统认知与深入理解,便难以在交易过程中及时识别异常信号,进而可能使企业承受较大经济损失。因此,为最大限度降低由人为因素引发的交易风险,必须从能力建设与职业素养两个维度协同发力,打造一支既懂业务又具备责任意识的高素质贸易人才队伍。从强化业务理论素养与实践能力的培养,到加强职业道德教育与责任意识建设。

四、结语

在数字化浪潮的推动下,数字技术正在深刻改变大宗商品贸易长此以往的运行逻辑。大宗商品贸易企业的风控逻辑因物联网、大数据、区块链及人工智能等新兴技术逐渐从“主体信用”到“实物信用”转变。借助数字化技术,大宗贸易货物流、资金流和信息流得以在数据世界相互映射,助力解决大宗贸易过程中信息不对称、货权不清、监管滞后等风险难题。企业应持续推进数字化技术的优化与迭代,推动技术与业务场景深度融合,利用数字技术提升贸易透明度、强化风控体系以及优化决策效率,使得企业能在复杂多变的市场环境中构建更具韧性的竞争优势。

参考文献

- [1] 徐铁钢. 供应链金融模式下大宗商品货权融资风险管理[J], 当代会计, 2025(14), 88-90.
- [2] 黄元靖. 国有企业大宗商品供应链数字化的路径与实施[J], 商场现代化, 2025(3), 43-46.
- [3] 周家珍. 基于物联网技术的供应链金融业务创新探索[J], 西南金融, 2021(06), 50-60.
- [4] 解放日报.“航贸链”加快覆盖上海辐射长三角[EB/OL]. 央广网 2025-12-25, https://www.cnr.cn/shanghai/tt/20251225/t20251225_527472039.shtml.