

# 基于区块链锚定效应的企业多链财务数据管理研究\*

薛铃琦 吴艳红

(湛江科技学院会计学院 广东 湛江 524096)

**摘要:**随着区块链技术的快速发展,多链架构下的企业财务数据管理在数据真实性、身份可信性与时序一致性等方面面临诸多挑战。文章基于区块链的锚定效应,从数据锚定、身份锚定、时间锚定三个维度,探析企业多链财务数据管理的内在逻辑,旨在提升数据全生命周期的安全性与可追溯性。同时以跨境支付结算为应用场景,优化跨境结算流程中账务处理的效率,为企业多链财务数据管理提供实践范式。

**关键词:**区块链 锚定效应 多链财务数据管理

## 一、引言

财务数据作为企业经营决策、风险控制与价值评估的核心依据,其真实性、完整性与一致性至关重要。传统的中心化财务数据管理模式存在数据篡改风险高、信息不对称、跨系统协同效率低等问题,难以满足现代企业对财务数据可信管理的需求。区块链技术具有去中心化、不可篡改、透明可追溯等特性,为解决财务数据管理的痛点提供了新路径。2025年5月,国家发改委、商务部等八个部门印发了《加快数智供应链发展专项行动计划》,提出人工智能、物联网、区块链等新技术,以“一链一策”推进供应链数字化、智能化、可视化升级,助力降低全社会物流成本、构建现代产业体系。近年来,区块链在财务领域的应用已从理论探索走向实践落地,在供应链金融、审计存证等场景中优势显著<sup>[1]</sup>。但随着企业业务的多元化拓展,单一区块链网络难以适配多场景下财务数据处理需求,多链并行已成为企业区块链应用的常态。多链环境虽然提高了业务处理的灵活性与扩展性,也带来了新的挑战:不同区块链之间存在数据孤岛现象,财务数据的关联性与一致性难以保障,跨链数据交互的可信度与效率亟待提高。

在此背景下,区块链锚定效应成为研究重点。区块链锚定效应指通过特定的技术机制,将不同区块链上的数据与可信的“锚点”关联,实现跨链数据的可信映射与协同验证。为破解企业多链财务数据管理的困境提供了

可行方案。借助锚定机制,可将分散在多链上的财务数据统一到锚定的可信基准上,确保数据在跨链流通过程中的真实性与一致性,提升财务数据的整体管理效率。本文立足企业多链财务数据管理的现实需求,以区块链锚定效应为核心,系统分析多链环境下财务数据的生成、流转与应用规律,深入研究区块链锚定效应在企业多链财务数据管理中的作用机制,为企业解决多链财务数据管理难题、提升财务决策质量提供参考。

## 二、文献回顾

### (一)区块链相关研究

区块链作为一种具有创新性与颠覆性的技术,具有去中心化、防篡改等核心特点,学术界对其研究多集中于技术、应用场景、功能分析等方面。在技术方面,宋彪等<sup>[2]</sup>提出区块链是一种数据结构,是一种用于“价值传输”的互联网协议,能够运用去中心化的公开账本,确保各个节点都能达成共识。朱雯曦等<sup>[3]</sup>认为区块链主要借助分布式账本、PoW共识机制及智能合约等技术,保障数据机密性与完整性,实现节点可信协作与隐私保护。在应用场景方面,谢雨菲和孙国强<sup>[4]</sup>认为区块链作为一种新型数字技术,能够有效提升供应链的协同效率,提高企业风险承担水平与全要素生产力,为可持续发展目标提供有力支撑。李宏宇等<sup>[5]</sup>认为区块链作为数字经济的关键支撑技术之一,可以提升企业的会计信息透明度,从而提升企业会计信息可比性,降低交易双方信息

\* 本文系 2024 年度广东省本科高校教学质量与教学改革工程建设项目“数智化财会虚拟教研室”(项目编号:328);高等教育教学改革项目“应用型高校会计相关专业‘专创融合’实践教学体系建设研究”(项目编号:1245);广东省教育厅青年创新人才项目“基于机器视觉的施工项目数字化防控路径研究”(项目编号:2023KQNCX129)阶段性研究成果。

的不对称程度,有利于资本市场的良性发展。在功能分析方面,陈志斌等<sup>[6]</sup>认为,区块链目前有公有链、联盟链与私有链三类,联盟链所具备的协同效应是优化企业风险管理的有效手段,既能实现风险管理信息的内部高度共享,也能实现风险发生后的精准溯源。潘小春和肖懿<sup>[7]</sup>认为区块链所具备的信任机制,其本质是一个真正的共享平台,任何人都能实现信息互联、业务数据可追溯、责任共担厘清等功能,这能够有效促进企业内部审计工作的开展,避免一系列审计风险。

### (二)区块链在财务管理中的相关研究

区块链技术在财务管理领域有巨大的应用空间,众多学者尝试利用区块链新功能、新思路构建财务管理体系,为财务管理提供完整的信息与数据,实现决策民主化、数字化。朱建明等<sup>[8]</sup>主张运用区块链技术设计财务共享中心,主要分为业务模块、资金模块与战略模块,这些模块通过数据整合与建模分析,实时为企业管理人员提供最新的运营数据,为财务决策提供方略。乔鹏程和马锦<sup>[9]</sup>认为区块链在数字化信息传递、营运业务决断、财务决策大数据等财务管理方面实现信息技术创新,其网络架构能够促进财务管理信息去中心化、开放共享、不可篡改、业务自治,有效解决当前财务管理面临的数据孤岛、信息不对称、业财分离、防舞弊等问题。柴玉辉和杜运潮<sup>[10]</sup>认为区块链凭借其技术特点,以企业内部业务与财务结合为核心,可以划分为数据层、业务层及战略层,这些层面互相影响、互相反馈,以满足企业更高的管理要求,实现业财融合。

综上所述,已有相关文献对区块链的相关技术进行了研究,也有学者对区块链赋能企业财务管理进行了探讨,并从技术架构的视角为业财融合提供了借鉴,这些研究为深入探究区块链锚定效应与企业多链财务数据管理奠定重要的技术支撑与理论基础。

## 三、区块链锚定效应分类与赋能企业多链财务数据管理的运行逻辑

### (一)区块链锚定效应分类

心理学中的“锚定效应”是指人们会以初始信息为“锚”,并以此为基准调整后续判断。区块链的锚定效应则是将这种“锚定逻辑”技术化:首先通过预言机技术将信息接上区块链;其次通过智能合约编码“锚定规则”,确保所有锚点对规则的共识一致;最终通过共识机制维持稳定关联,并以加密算法与分布式账本保证锚点不可篡改。这一过程将抽象的“锚定逻辑”转化为可执行、可验证、抗干扰的技术流程。

根据锚定对象与技术逻辑,可细分为数据锚定、身份锚定、时间锚定三大类。其中,数据锚定依托哈希映射、预言机验证等技术,将链上数据与链外权威数据源绑定,确保链上信息的真实性与一致性,其核心是通过加密哈希值建立数据指纹,使链上数据与锚点数据形成“一对一”映射关系;身份锚定利用去中心化功能和与密技术,将“链下身份信息”与“链上标识”建立不可篡改的关联,解决身份可信上链问题,为区块链应用提供可信的身份基础;时间锚定通过原子钟授时、时间戳共识、动态同步算法,将链上数据或交易与物理时间建立强关联,确保时间顺序的不可篡改性,其核心是解决区块链系统的时间一致性问题。

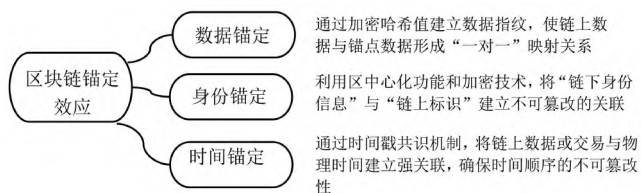


图1 区块链锚定效应分类

### (二)基于区块链锚定效应的企业多链财务数据管理运行逻辑

基于区块链锚定效应的企业多链财务数据管理,本质是通过数据锚定确保“源真一致”、身份锚定实现“操作可信”、时间锚定保障“时序可信”,构建“单链内可追溯、多链间可互证”的管理体系。以此为企业降低跨主体协同成本,同时为财务数字化转型提供“技术可信”的底层支撑。

(1)数据锚定:确保数据“源真一致”。在企业多链财务数据管理中,数据锚定的核心目标是确保分散在业务链、财务链、审计链等不同区块链上的财务数据,始终与“源头数据”保持真实性一致。在数据锚定过程中,企业先通过财务系统直连自动采集银行流水、税务发票等原始数据,减少人工录入误差;同时生成唯一哈希值作为“数字指纹”,将源头数据与税务链、银行链等官方链进行锚定,杜绝伪造。然后将源头数据哈希值存入核心财务主链,其他业务链、审计链同步数据时,需对比本地数据与主链锚点的哈希值是否一致,不一致则拒绝存入。数据更新时,不修改旧锚点,而是生成新哈希并关联旧锚点,经多签授权后同步多链,确保变更可追溯。最后,企业通过多链节点共识验证,制定统一数据锚点格式标准和争议解决机制,形成全链路可信闭环,保障多链财务数据与源头一致。

(2)身份锚定:筑牢数据“权责根基”。企业利用区块

链身份锚定筑牢多链财务数据“权责根基”,关键在于实现链上操作与真实主体强绑定,做到“每笔数据可溯源、每个操作有人担责”。首先,企业管理人员联合外部权威机构,对内部员工和外部供应商及审计方完成真实身份核验,生成唯一“身份哈希”上链存证,作为链上“数字身份证”。其次,企业各财务链的操作账户,通过智能合约与“数字身份证”关联,确保“链上账户对应真实主体”,避免匿名与虚假账户介入。并按身份分配操作权限,全程记录“身份+内容”,形成不可篡改的权责日志。最后,跨链数据带身份流转。数据从发票同步到税务链进行跨链时,必须附带发送方身份哈希,接收链验证通过后方可生效,实现跨链可追溯、责任可定位,让多链财务数据权责清晰。

(3)时间锚定:保障数据“时序一致”。企业利用区块链时间锚定保障多链财务数据“时序一致”,核心是通过统一时间基准与链上存证,实现多链财务数据的时间维度可追溯、无冲突。企业将财务数据生成时间与可信时间戳服务绑定,生成包含精确时间的哈希值并写入主链作为时间基准。多链同步数据时,需验证本地时间戳与主链锚定时间的一致性,避免人为篡改时间。并通过跨链时间同步机制,各链节点定期从主链同步时间锚点,结合智能合约设定时间校验规则。数据变更时,新记录需携带旧数据的时间锚点,形成时间链环,确保修改顺序可追溯。同时,利用区块链不可篡改性,将各链财务数据的时间序列固化,以此通过时间锚点链条还原完整业务时序,最终实现多链财务数据在时间维度上的“时序一致”。

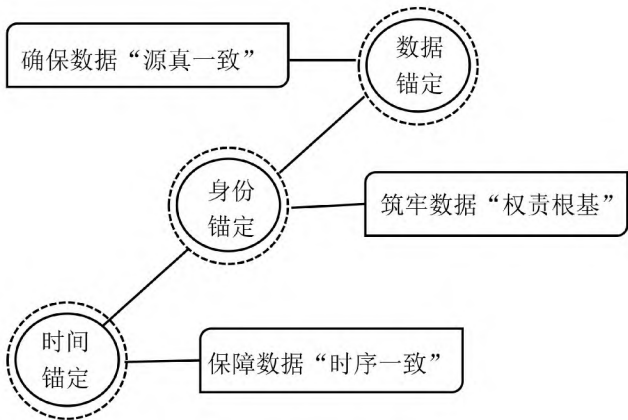


图2 基于区块链锚定效应的企业多链财务数据管理运行逻辑

#### 四、基于区块链锚定效应的企业多链财务数据管理实践应用——以跨境支付结算为例

(一)企业多链财务数据管理内容及区块链体系建设

三态股份(股票代码:301558.SZ)全称为深圳市三态电子商务股份有限公司,是一家以人工智能技术驱动的跨境电商及物流服务企业,于2023年9月28日在深圳证券交易所创业板上市。作为行业内少有的同时布局出口跨境电商零售业务与出口跨境电商物流业务的企业,三态股份财务数据管理深度嵌入三大核心业务板块,形成覆盖“商品-物流-合规”全生命周期的协同管理体系。在跨境电商零售业务方面,三态股份对供应链数据进行穿透管理,通过整合全球供应商数据、采购成本与库存周转率,以此动态调整备货策略;在跨境电商物流业务方面,公司主张强化物流成本与收入核算,不断整合国际专线、邮政小包等物流渠道数据,通过算法模型来推荐最优配送方案;在AISaaS软件业务方面,公司自研“睿观”AISaaS系统,建立研发投入与合规收益量化模型,其中70%的研发成本用于AI合规检测算法优化。三态股份的多链财务数据管理以三大核心业务为载体,通过数据整合-智能决策-风险控制的闭环,实现跨境业务的全链条穿透管理。

基于全球化业务特性、复杂的运营环境及战略发展需求,三态股份作为跨境企业,一方面,公司构建了零售、物流、SaaS三大业务板块,但各业务数据分散易导致资源错配;另一方面,公司业务覆盖上百多个国家与地区,涉及欧元、英镑、美元等多币种结算,同时商品采购涉及美元、港币等外币,汇率波动直接影响利润。因此,为应对跨境电商行业的多重复杂性,公司不断强化区块链在多链财务数据管理中的应用,以此破解跨境数据流转的信任困局,确保公司业务符合跨境合规的刚性需求以及提升多链协同的运营效率。如图3所示,三态股份的财务管理系统建设围绕跨境贸易全链路展开,涵盖销售、物流、供应链、税务等环节,主要采用联盟链+智能合约+跨链技术的混合架构,连接物流链、支付链、税务链等各个链条,实现不同业务链之间的数据互通,打造全链路数据可信,以解决跨境电商的合规风险、信任成本等核心问题。

(二)区块链锚定效应下企业多链财务数据管理具体实践——以跨境支付结算为例

三态股份作为跨境电商物流企业,借助区块链不可篡改、去中心化等特性,将不同业务环节的财务数据分布记录于多条链上。并在区块链锚定效应下,积极探索跨境支付结算的创新实践,结合区块链数据的准确性,锁定汇率,稳定财务状况,推动跨境业务的持续发展。

(1)数据锚定:统一跨境支付核心要素标识,筑牢数

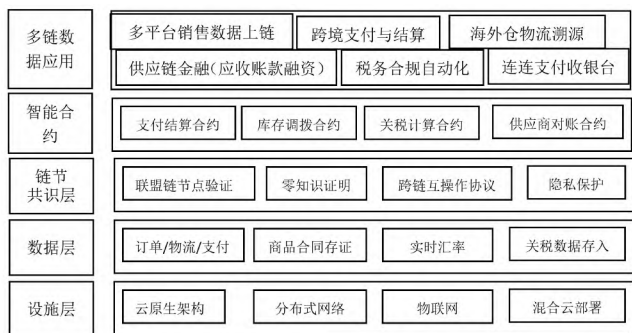


图3 三态股份基于区块链的财务管理系统框架图

据真实性根基。在跨境支付结算业务中,真实性验证是核心挑战之一。传统方式依赖银行、第三方支付机构的人工审核,效率低且易出现欺诈或纠纷。三态股份联合第三方支付机构连连支付,共同搭建区块链底层技术,构建了一套可验证、防篡改的跨境支付真实性保障体系,其核心在于通过多链条、多维度数据的哈希关联,构建“数据链”与“业务链”的映射关系,将跨境支付涉及的各个环节数据,转化为不可篡改的区块链标识,以此确保交易数据真实性。

一是订单链数据锚定,确保信息同步。当买家利用三态股份合作电商平台下单后,平台自动生成一笔订单信息。公司基于区块链的财务管理系统会启动多维度的信息提取机制,精准捕获订单的关键数据维度,包括从商品管理数据库中调取包含品牌、型号、生产标准、质检报告编号等在内的商品详情,从用户信用体系中提取经过实名认证的买家信息,从供应商资质审核系统中同步卖家的经营许可、跨境贸易备案编号等关键信息。这些信息经过系统的结构化整合后,会被输入至预设的哈希算法模型中,通过哈希算法生成一个订单哈希值。例如表1所示,2025年5月,订单总价为5万美元的便携式蓝牙音箱,编号“202505150001”,买家位于美国,卖家为中国浙江省义乌市的供应商。经过哈希算法计算,该订单生成的哈希值为“56A3F87C2D9E4B1C3F89D01E2A4C7F69”。此时,三态股份利用区块链数据锚定,使订单详情与哈希值形成了唯一对应的映射关系,任何细微修改都能够被区块链信息处理系统即时识别;同时,结合区块链的分布式记账特性,该订单信息会同步存储在全网多个节点中,海关监管系统、第三方质检机构等多个节点能够对该数据信息进行验证与存储,确保了订单的数据同步。

二是支付链数据锚定,确保信息匹配。在支付环节,当买家通过连连支付发起支付,资金会暂时冻结于连连的备付金账户或合作银行,将支付金额、支付时间、支付方式、支付状态等信息整合、生成哈希值,并与公司订单

表1 订单链数据锚定详情

数据类别	具体信息	详细说明
订单基本信息	订单编号:202505150001; 订单总价:5万美元; 商品:便携式蓝牙音箱	电商平台自动生成的核心订单数据
买家信息	所在地:美国 身份:经过实名认证(用户信用体系)	确保买家身份的真实性和合法性
商品供应商	供应商:中国浙江省义乌市的供应商; 经营许可:91330782MA3xxxx34 海关备案号:HG3307xxxxxx001	同步卖家合规经营的关键资质信息
商品详情	具体名称:SoundX Pro 蓝牙音箱 质检报告:SGS-CN-2025-05-001	涵盖商品的核心属性及质量相关证明信息
哈希值信息	56A3F87C2D9E4B1C3F89D01E2A4C7F69	通过预设哈希算法对整合后的订单信息计算生成,具有唯一性

哈希值进行互相验证,匹配成功后触发资金支付。在图4中,编号为“202505150001”的订单,买家通过连连支付的方式完成了5万美元的支付,支付时间为2025年5月15日09:05:00。这些支付信息被区块链整合后生成支付哈希值“89C2D4E1F3B75A6D8E9F0C1A2B3D4E5F”,与三态股份订单哈希值“56A3F87C2D9E4B1C3F89D01E2A4C7F69”相关联,形成了订单与支付之间的紧密联系。三态股份通过这种跨链数据锚定,每笔资金划转的哈希值与订单哈希值进行绑定,形成“订单-支付”相互匹配关系,保证买家支付的金额、时间等信息与实际交易一致。



图4 三态股份数据锚定示例

三是物流链数据锚定,确保资金到账与确认。三态股份的智能物流系统在买家收到货物签收后,自动将物流单号+签收时间+GPS坐标等信息通过API同步至连连支付的区块链节点,生成该笔物流数据的哈希值,并与订单哈希值、支付哈希值绑定,形成“订单-支付-物流”关联关系。根据连连支付开放平台规则,买方在物流签收后,智能合约自动解冻支付资金并划转至三态股份财务账户。在图4示例中,对于编号为“202505150001”的订单,货物于2025年5月16日从中国供应商A的浙江省义乌市仓库发货,通过DHL国际快递运输,预计7个工作日到达美国买家手中。货物在2025年5月22日显示已签收,物流信息整合生成哈希值“3D4E5F6A7B8C9D0E1F2A3B4C5D6E7F89”,并锚定在区块链上,与对应的订单和支付哈希值相关联,经验证三者的哈希值相匹配,连连支付自动将5万美元划转至三态股份账户。这样,从订单生成

到货物交付的整个物流过程都被完整记录在区块链上，确保了跨境支付的全流程可追溯性与真实性。

(2)身份锚定:贯通多维生物特征与数字凭证,打造跨境支付身份验证安全生态。在跨境支付结算的复杂网络中,三态股份联合连连支付,借助区块链技术构建起坚实的数据权责基础,从支付发起、货币兑换到清算结算的各个环节,都实现了身份锚定与数据安全保护的深度融合。



图5 区块链身份锚定具体作用

一是支付发起环节,精准身份验证。当三态股份作为付款方发起跨境支付时,系统自动启动。多重身份验证,整合了生物识别、数字证书、动态口令等多种方式,确保操作人身份真实唯一。例如,在公司提交支付指令前,连连支付会调用区块链上已存储并加密的三态股份企业身份信息与授权操作人信息进行比对,确认无误后指令方可继续执行。以2025年6月的一笔实际跨境支付为例,如表2所示,在支付过程中,公司操作员在向美国供应商发起支付875万人民币的过程中,使用数字证书为“EMP-FIN-0589”,通过华为Mate60 Pro进行指纹识别,时间戳为2025-06-15 09:30:22UTC。这一过程中,身份验证、时间、设备等信息均上链存证,形成不可篡改的溯源链条。从数据权责角度看,明确了支付指令发起主体,出现问题可精准追溯到具体操作环节与责任人,杜绝了身份冒用和指令伪造的风险。

表2 支付环节身份验证

验证环节	验证数据
企业身份核验	跨境支付备案编号:KJ-2025-xx-001
操作员身份验证	数字证书:EMP-FIN-0589
	生物识别:华为 Mate60 Pro 指纹识别认证
支付指令绑定	指令时间戳:2025-06-15 09:30:22UTC
	关联账户公钥:0x3E...C7F
	交易金额/币种:8,750,000CNY→1,250,000USD
区块链数据存证	验证记录哈希:658F...9BOC1D2
	存储节点:连连支付、跨境区块链平台、外管局监管节点

二是货币兑换环节,身份关联保障。跨境支付的货币兑换环节,汇率波动与数据安全至关重要。当三态股份发起货币兑换需求时,区块链首先通过哈希算法将公司营业执照、税务登记证、操作人员等核心身份信息生

成唯一数字指纹并与兑换指令实时绑定。该身份标记会伴随兑换全流程:从提交兑换金额、选择币种,到确认汇率、完成交易,各操作节点均与公司操作人员身份形成链式关联。连连支付利用区块链技术记录由多个权威金融数据节点共同维护与验证的实时汇率,确保准确性与公正性。三态股份在进行货币兑换时,其企业身份与兑换需求被关联记录在区块链上。每一笔兑换交易的汇率、金额、时间以及涉及的双方身份等数据都被加密存储,形成不可篡改的记录。通过这种方式,保障了货币兑换环节数据的透明性与可追溯性,避免了汇率操纵与数据篡改风险。

三是清算结算环节,身份与资金流匹配。清算结算环节是跨境支付的核心,三态股份与境外合作方的清算结算主要是通过与连连支付共同搭建的区块链网络进行自动执行。双方在区块链中设定智能合约,约定支付金额、结算条件、身份验证规则等条款。当满足预设条件,智能合约自动触发资金转移。在这个过程中,区块链持续验证与匹配,确保资金流向正确的账户主体。例如,在编号ST-2025-0456的采购合同中,德国供应商在签约时需将经欧盟eIDAS认证的企业数字证书写入智能合约,三态股份与德国供应商约定的付款条件明确要求“区块链物流数据上链且验货达标后T+1工作日支付”,然后自动触发智能合约的付款逻辑,并同步比对德国供应商链上账户的公钥签名,确保与合同签署时的身份密钥一致。合约自动划款尾款83.5万欧元至对方账户,全程无人工干预。这种身份与资金流紧密匹配的机制,保障了清算结算的准确性与安全性。

(3)时间锚定:以共识时间戳校准跨境时区差异,保障支付结算财务记录时序精准性。在跨境支付结算场景下,一笔交易通常会涉及人民币CNAPS系统、美元CHIPS系统、欧元TARGET2系统等多链数据交互。三态股份将区块链时间锚定功能深度嵌入结算全流程,通过统一的时间标准,整合多链财务数据中的时间信息,确保每一笔跨境支付交易打上精确时间戳,促使交易顺序清晰可辨。

一是在结算发起环节,利用时间锚定进行前置校验。三态股份基于区块链的财务管理系统内置高精度的时间同步模块,实时对接国家授时中心的UTC时间源,确保获取的时间误差≤10毫秒。当三态股份发起跨境支付指令时,区块链时间锚定模块会立即捕获该触发时刻,并同步调用底层节点的UTC时间源,生成精确到毫秒级的“基准时间锚点”。这一锚点作为前置校验的时间基准,确保交易起点时间的真实性。例如,当三态股份

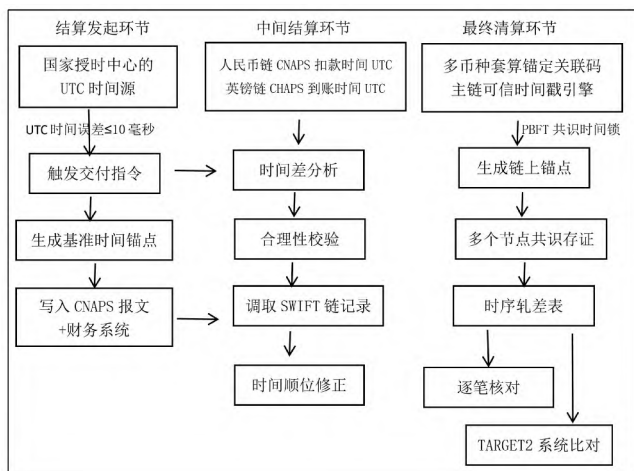


图6 基于时间锚定功能的跨境支付结算流程

发起一笔50万欧元的跨境支付时,系统在接收发起指令(北京时间09:00:00)的瞬间,会立即绑定UTC时间锚点“2025-07-18 01:00:00.123”,并生成包含该锚点的“初始结算时间戳”。此时间戳会同步写入人民币链的CNAPS系统报文中,同时通过API推送至三态股份财务系统,作为后续对账的基准起点。区块链在结算发起环节借助时间锚定,从时间源可信度、交易信息关联性等多个维度完成前置校验,为跨境支付筑牢时间维度的第一道防线。

二是在中间结算环节,利用多链时间进行交叉核校。在中间行处理阶段,三态股份联合连连支付,利用区块链时间锚定功能对不同链条的结算指令进行“时间矩阵校验”。以一笔人民币转英镑的结算为例,当人民币链CNAPS系统显示“扣款时间UTC 02:15:30”,英镑链CHAPS系统显示“到账时间UTC 02:15:38”时,财务管理系统会自动校验两者的时间差是否在合理区间(根据历史数据,该币种结算的正常时间差为5-10秒)。若某次交易中时间差仅为2秒,系统会调取SWIFT链的中转记录,发现是伦敦某中间行提前预扣导致,随即触发“时间顺序修正”,将该笔交易在清算序列中的位置后移,确保与实际资金流转顺序一致。

对于涉及多币种套算的结算业务,如人民币→美元→澳元的两步结算,三态股份联合连连支付,在区块链的基础上会为每一步转换设置“锚定关联码”。第一步人民币兑美元的结算锚定时间为UTC 03:30:00,第二步美元兑澳元的锚定时间需满足“>UTC 03:30:00+最小转换耗时8秒”,即必须晚于03:30:08。在这种时间锚定关联码的作用下,三态股份能有效拦截时间逆序的套算交易,避免汇兑损失。

三是在最终清算环节,利用时间锚定进行轧差对账。在最终清算环节,三态股份依托区块链时间锚定技术,通过链上时序固化、分布式快照存证等机制,实现了轧差对账的精准性与不可篡改性。首先,三态股份的财务管理系统会调用区块链主链的“可信时间戳引擎”,为当日所有待清算交易生成唯一的链上时间锚点。这些锚点以UTC时间为基准,精确到毫秒级,且通过节点共识机制写入区块,生成后立即同步至全球12个清算节点,任何节点都无法单独篡改该时间记录。其次,在与合作银行、清算机构进行轧差数据比对时,区块链时间锚定成为双方共识的“时间基准凭证”。以UTC 12:00进行的欧元区清算为例,三态股份会基于时间锚定数据生成“时序轧差表”,表3中按UTC时间顺序排列当日所有结算交易,例如:

表3 时序轧差表示例

向德国供应商支付配件货款(UTC 09:05:22)	人民币→欧元,金额 30 万
法国供应商退货退款(UTC 09:05:27)	欧元→人民币,金额 20 万
向荷兰合作方支付月度仓储及配送费用(UTC 09:06:10)	人民币→欧元,金额 15 万

财务系统通过时间锚点自动计算轧差结果:欧元净流出 $30-20+15=25$ 万,与TARGET2系统的清算数据比对时,若发现对方系统显示净流出24万,会立即按时间顺序逐笔核对。最后,针对夜间清算的“时区盲区”,系统会启动“时间锚定守护模式”,每10分钟生成一次加密时间快照,包含该时段内所有未完成清算的交易锚点信息。这些快照会同步至香港离岸结算中心的备份节点,确保即使主系统出现故障,也能通过快照中的时间序列恢复交易顺序,保障清算连续性。通过将时间锚定功能与结算业务的发起、流转、清算各环节深度耦合,三态股份使跨境支付交易的时间溯源精度达到毫秒级,2025年上半年结算纠纷率较去年同期下降62%,在多链财务数据整合中实现了“时间可锚定、顺序可追溯、清算可信赖”的业务目标。

### 五、基于区块链锚定效应的企业多链财务数据管理应用建议

基于区块链锚定效应的企业多链财务数据管理模式,通过跨链数据锚定与可信验证,有效破解了多链环境下财务数据孤岛、一致性不足等痛点。该机制不仅重构了多链财务数据的信任机制,更为数字化时代企业财务系统的协同化与智能化升级提供了可行路径。三态股份依托区块链的锚定效应,强化跨境支付交易数据的全链路追溯能力,提升数据透明度与管理效率,为企业跨境核算提供了技术支撑。为强化区块链锚定效应在企业财务管理中的应用,特提出以下建议:

### (一) 确保跨链交互数据安全性

跨链交互数据安全性是多链财务管理的核心支柱,锚定效应的有效性直接依赖于跨链协议的安全强度,任何薄弱环节都可能引发系统性风险<sup>[1]</sup>。因此,企业在利用区块链锚定效应时,一方面,要强化跨链数据本身的加密与脱敏处理。针对财务数据中的敏感字段,如银行账号、纳税识别号、薪资明细等,采用字段级加密策略。并为跨链财务数据设置生命周期,通过智能合约自动执行数据销毁或归档。另一方面,要强化跨链数据的溯源审计,构建独立的溯源审计链,记录每笔跨链数据的全生命周期:生成时间、传输路径、存储位置、访问记录、销毁状态等。审计链与所有业务链建立锚定关系,任何数据操作均需同步至审计链存证,以此提高跨链数据的机密性与可用性。

### (二) 强化数据跨境的本地化锚定

不同国家和地区对财务数据跨境流动的监管规则存在显著差异,强化数据跨境的本地化锚定是企业规避合规风险的核心手段<sup>[2]</sup>。一是从企业自身业务需求出发进行架构设计,根据采购付款、销售收款、资金结算等核心财务业务在不同地区的分布,搭建针对性本地链,并根据管理需求确定锚定数据范围。二是将合规要求嵌入财务操作节点,例如费用报销时,系统自动检测发票抬头是否符合当地税务要求,合规后才生成可锚定的哈希;在跨境付款时,付款申请单需先通过本地合规系统校验(如是否符合外汇管制额度),通过后触发锚定流程。

### (三) 强化多链财务数据的实时备份

多链环境中,单条链可能因节点故障、网络攻击或分叉导致数据丢失。为抵御多链数据丢失风险,以及防范恶意篡改和保障跨链业务连续性,企业在财务管理中要强化数据的实时备份。一方面,企业每15分钟对各链的区块数据生成加密快照,并按照业务优先级进行差异化备份,例如资金结算链作为高优先级,要实时备份,每笔交易完成后立即生成增量备份,同步至5个节点;员工报销链作为低优先级,每2个小时进行增量备份,同步至2个节点。另一方面,企业要根据数据热度进行生命周期

管理。针对近3个月的热数据,优先存储于高性能SSD,支持毫秒级调取,用于日常财务对账;针对3个月至1年的温数据,存储于混合云,保留完成备份。企业基于多链实时备份,将各链数据按时间戳归档,形成不可篡改的轨迹,能够有效降低存储成本,满足审计与合规追溯要求。

### 参考文献:

- [1]胡春梅,徐莉.区块链技术助力智能制造企业管理创新路径研究[J].企业经济,2021,40(12):87-93.
- [2]宋彪,赵丽芳,刘刚,等.动态节点价值适应区块链跨链共识机制——一个数据资源资产化管理框架[J].财经理论研究,2023(2):16-27.
- [3]朱雯曦,马琳娟,王怡鸥.利用区块链智能合约技术的协同网络入侵检测系统[J].南京理工大学学报,2025,49(2):192-200.
- [4]谢雨菲,孙国强.供应链与区块链融合的扩散效应与作用机制[J].中国流通经济,2025,39(8):19-33.
- [5]李宏宇,张俊瑞,宋晓悦.区块链技术应用能提高会计信息可比性吗?[J].证券市场导报,2025(7):31-43.
- [6]陈志斌,潘好强,戚璐.基于区块链技术的企业风险管理体系构建[J].财务研究,2022(3):35-43.
- [7]潘小春,肖懿.区块链重塑集团内部审计师对源数据的信任机制[J].西安财经大学学报,2023,36(5):45-56.
- [8]朱建明,郝奕博,宋彪.基于区块链的财务共享模式及其效益分析[J].经济问题,2019(10):113-120.
- [9]乔鹏程,马锦.区块链下的企业财务管理变革研究[J].西藏民族大学学报(哲学社会科学版),2020,41(5):109-115+128.
- [10]柴玉辉,杜运潮.业财融合下区块链技术在会计行业的应用构想[J].财务与会计,2023(8):86-87.
- [11]刘晓慧.大数据背景下企业财务管理的机遇与挑战[J].山西财经大学学报,2025,47(S1):175-177.
- [12]朱元午.新质生产力下的全方位财务系统创新[J].财务研究,2025(2):13-21.

(编辑 张芬)