

基于数据链融合的穿透式监管与 审计协同创新研究

——以新零售业务财务舞弊治理为例

余天奕

摘要：面对数字时代背景下企业财务舞弊日益隐蔽化、复杂化的挑战，本文聚焦新零售行业，通过构建“数字特征—行为逻辑—实体约束”三维穿透模型，融合智能时序建模、贝叶斯网络推理与多源传感器数据，实现订单时序监测、支付—履约链验证与销量真实性核验，并通过技术赋能、制度优化与能力升级，显著提升审计的精准性与时效性，从而构建全链条风险防御体系。

关键词：穿透式监管；数据链融合；智能审计；财务舞弊；三维穿透式监管模型

中图分类号：F275 **文献标志码：**A **文章编号：**1003-286X(2025) 21-0035-03

穿透式监管作为强化风险识别与监管效能的重要手段，已在金融监管领域展现出显著成效，其核心在于穿透复杂交易结构与表面形式，直达业务实质与风险本源。当前，商业模式与盈利模式的创新迭代显著加速，企业投资行为呈现多层嵌套特征，经营行为结构日益复杂化。部分舞弊乃至非法行为常被精心设计，披上“合法”外衣，形成厚重的信息“迷雾”（阎秉钊，2025）。这不仅加剧了企业的系统性风险，更对传统审计理论与实务提出了严峻挑战。传统审计方法在面对此类高度复杂化、隐蔽化且有技术“赋能”的风险时，其反应滞后性、覆盖局限性与分析深度不足等问题日益凸显。在此背景下，亟需将穿透式监管思维与数据链融合技术深度结合，推

动审计理念与响应机制的深刻变革与创新。本文聚焦新零售行业，其业态融合线上线下的复杂场景、高频交互的海量数据，财务舞弊隐蔽性强、技术依赖度高，为研究穿透式监管与审计协同创新提供了新方向。

一、新零售业务舞弊特征

随着数字技术的深度渗透与消费需求迭代升级，新零售行业正经历前所未有的变革。根据国家统计局和艾瑞咨询数据，2025年中国新零售市场规模预计达31.5万亿元，较2020年增长147%，年均复合增长率达18.3%。其中，即时零售作为核心增长极，2025年市场规模预计突破1.5万亿元，到2030年有望达到2万亿~3.6万亿元，年均增速超25%。

尽管行业高速发展，但财务舞弊风险日益凸显。新零售企业因业务场景多元、数据交互频繁，内部控制缺陷、业绩压力及技术漏洞等问题频发，导致财务舞弊呈现隐蔽化、系统化趋势。以瑞幸咖啡公司财务舞弊为例，根据财政部对瑞幸咖啡公司境内运营主体会计信息质量检查情况，自2019年4月起至2019年年末，瑞幸咖啡公司通过虚构商品券业务增加交易额22.46亿元，虚增收入21.19亿元（占对外披露收入51.5亿元的41.16%），虚增成本费用12.11亿元，虚增利润9.08亿元。结合各部门及第三方机构调查情况，分析其舞弊手段，主要包括：交易造假，通过“跳单”虚增订单量，2019年第三季度门店日均销量被夸大69%，客单价虚增12.3%；关联方配合，

与供应商虚构采购合同，通过资金循环形成虚假收入闭环；技术滥用，利用大数据算法伪造用户行为数据，掩盖真实经营状况。新零售企业的数字化特征加剧了舞弊的复杂性，部分企业通过“伪区块链”技术伪造不可篡改的交易记录，智能合约被用于自动触发虚假收入确认，审计人员难以穿透式核查。此外，线上线下多渠道数据分散导致监管部门难以实时获取全量信息，而企业内部治理层与管理层的利益博弈进一步放大了风险。

二、基于数据链融合的三维穿透式监管模型构建研究

新零售业务中，“跳单”问题本质是时间序列异常，支付履约时差是业务逻辑异常，而库存消耗比异常反映物理世界与数字世界的背离。对此，通过深度融合线上交易数据流、线下业务行为时序链与实体供应链物理证据，可以构建一个相互印证、动态联动的立体化风险识别网络，即搭建“数字特征—行为逻辑—实体约束”三维穿透式监管模型。这三个维度并非孤立运作，而是通过数据链的有机融合，实现对财务数据、业务流程与内部控制的穿透式监管，并对三个维度的异常信号进行交叉验证，显著提升风险识别的精准度与时效性。

（一）数字特征穿透

传统审计依赖静态规则与人工抽样，效率低下、覆盖不足，在面对通过虚增收入与广告费用并转移至门店虚增利润等舞弊行为时，难以通过单一维度数据关联发现异常，面对如瑞幸咖啡式“15分钟订单暴涨”等动态异常模式时，无法捕捉动态行为，识别突发风险。财务数据维度的穿透监管聚焦于交易数据的数字连续性本质，

新零售业务高频交易产生的海量订单ID序列蕴含丰富的时序规律，其随机性（熵值）是识别“跳单”“短期暴涨”等虚增行为的核心敏感指标。

笔者构建了一套融合动态熵值计算与智能时序建模的实时预警机制。首先，通过实时计算订单序列的离散熵值，量化交易流的随机性程度。其次，根据多组前期正常经营数据，可以设定科学阈值以捕捉非随机性波动，精确锁定其中的人为异常规律因素。最后，依托深度学习驱动的时序风险预警模型，对预处理后的秒级订单流数据进行深度分析，将离散熵指标转化为动态风险评分，并实时展示于审计仪表盘，实现从被动抽样到主动防御的转变。在将该预警机制应用到瑞幸咖啡公司财务舞弊案例中，其识别的销量跳变异常与第三方调查实测的虚增率高度吻合，更能在广告费用异常与销量跳变并发时输出综合风险值，精准发现虚增广告费转移利润的舞弊手法。

（二）行为逻辑穿透

传统审计依赖人工核验单据，难以实时捕捉动态舞弊行为。新零售交易的本质是“支付—履约—交付”的价值交换闭环，支付与履约的时序关系构成这一闭环的物理基础，业务流程维度的穿透监管聚焦于交易行为的时序合理性，故可设支付时间为 t_0 、取餐码生成时间为 t_1 、制作完成时间为 t_2 、配送完成时间为 t_3 。正常交易中，严格的因果时序链($t_0 < t_1 < t_2 < t_3$ 且 $t_3 - t_0 < T_{max}$)是业务逻辑自洽的必要条件，任何环节时序断裂($\exists i < j, t_i > t_j$ 或 $t_3 - t_0 > T_{max}$)都意味交易闭环被破坏。

为量化时序断裂的舞弊风险，笔者构建了基于流式贝叶斯网络的实时逻辑验证模型。该模型以严谨的业务

规则为基础，定义关键风险节点，并创新性引入递归更新机制。模型实时接收支付、订单、物流系统的精确时间戳证据流(Δt)，通过贝叶斯分层推理与动态概率更新，持续计算并输出订单虚假的综合风险概率。该方法赋予模型时序记忆与自适应能力，能有效跟踪舞弊模式的演变。在代入瑞幸咖啡公司案例的模拟应用中，该模型对存在时序断裂订单的综合风险概率与实测虚假订单比例高度一致，可直接锁定伪造履约行为，并实现秒级响应，相比需人工核查数万张收据的传统方法，该模型效率显著提升。

（三）实体约束穿透

内部控制维度的穿透监管聚焦于线上交易数据与线下实体流动的匹配关系，旨在破解数字造假与实体约束背离的难题。供应链协同视角下，订单满足率与库存消耗比是验证销量真实性的核心指标，二者通过揭示线上销量与实体库存流动的匹配关系，可有效识别“虚增销量但无实际库存消耗”的舞弊行为。订单满足率=实际完成配送的订单数/总订单数 $\times 100\%$ ，正常业务需维持在95%以上的合理范围，若虚增销量则可能出现异常升高(如超过100%)或无序波动；库存消耗比=销售出库量/同期库存量 $\times 100\%$ ，受物理约束需满足 $\leq 100\%$ ，若企业虚增销量则可能出现“销售出库量 $>$ 库存量”(消耗比 $>100\%$)的矛盾。

通过整合物联网、订单系统、物流系统等多源实时数据，笔者构建动态库存追踪与贝叶斯网络推理相结合的验证体系。一方面，借助物联网传感器(如射频识别、智能货架)实时采集库存数据，与订单系统、物流系统联动分析，当订单系统显示销量激增但库存系统无对应出库记录，或线上销量

高但线下库存积压时,触发预警;另一方面,构建以订单满足率、库存消耗比、采购量为节点的贝叶斯网络,输入层指标异常时可推理销量真实性概率,如当订单满足率>100%且库存消耗比>100%时,基于瑞幸咖啡公司数据训练的模型显示销量虚假概率达0.92。

实践中,供应链协同舞弊主要表现为两种典型场景:一是虚增销量但无库存消耗,通过后台篡改订单完成状态虚构“已配送”记录但实际未出库,可通过核查物流单号真实性、对比订单完成时间与仓库出库时间戳识别。二是跨渠道库存数据篡改,企业隔离线上线下库存数据以掩盖线上虚增,可通过开发“渠道数据耦合器(CDC)”同步线上线下库存数据,若线上销量增长率与线下库存消耗增长率差异超过30%,则判定为异常。

在瑞幸咖啡公司案例模拟中,该体系成功揭示2019年虚高咖啡销量与有限库存消耗高度不匹配的事实,且发现大量“订单完成早于出库”记录,线上销量增长率与线下消耗增长率显著背离,模型输出结果可为销量真实性审计提供坚实的技术支撑。

三、穿透式监管与审计协同创新

新零售行业的穿透式监管与审计协同主要通过全流程监管与专业监督相结合,审计应对要从“事后核查”转向“实时防控”,通过技术赋能、制度优化与能力升级实现与穿透式监管的协同,从而构建全链条风险防御体系。

(一) 审前阶段实现数智赋能

审前阶段要有效实现数智赋能,技术层面,可通过三维穿透式监管模型构建动态风险熔断机制,根据智能时序建模实时监测订单离散熵值,自

动识别“跳单”异常;通过贝叶斯网络解析支付—履约时差,精准定位超20分钟的逻辑断裂点;依托物联网传感器锚定库存消耗比,对异常的物理矛盾实时告警。制度层面,可搭建由监管部门、核心企业、供应商、物流商、支付平台等授权节点组成的,基于许可型分布式账本技术构建的协同治理基础设施——联盟链智能审计网络,通过预置共识算法实现审计数据的多方实时同步与交叉验证,构建去中心化交叉验证体系。能力层面,可通过三维穿透式监管模型,强化审计人员预判熵值跃迁、概率升阶等异常模式的能力,有效提升审计人员响应效能。从而构建主动预警、智能预判、精准制导的预防性审计机制,破解传统审计在响应滞后性、覆盖碎片化、证据单维性上的局限,实现风险线索秒级感知、交叉验证、根源阻断,显著降低人工核查成本,提升舞弊防控效能。

(二) 审中阶段强化实地穿透

审中阶段主要强化实地穿透审计,技术层面,可依托智能合约实现资金流动态熔断并触发人工核查。制度层面,可创新打造双轨制衡机制,针对股权集中导致的财务数据垄断,建立关键事项分权制衡规则,赋予独立董事对关联交易、数据篡改等高风险事项的否决权,可成功阻断跨期造假;构建跨域数据共享枢纽,打通税务、证监部门与第三方支付平台数据孤岛,使异常核查周期显著压缩。能力层面,要求复合型审计团队实地验证库存消耗比物理矛盾,结合分布式账本记录的资金轨迹精准定位舞弊节点,可有效提升虚增订单定位效率。

构建动态锁定、实时熔断、精准制衡的干预机制,可破解舞弊资金链的路径隐匿性、传导瞬时性、证据灭

失性难题,实现风险传导脉络秒级冻结、权责阻断、根源阻断,最大限度压缩舞弊操作窗口,保障资产安全。

(三) 审后阶段加强生态治理

穿透式监管与审计协同应贯穿风险演进全过程,逐步形成递进式风险防御体系。因此,要加强监管生态治理。制度层面,推动证监会将分渠道库存消耗比等关键指标纳入强制披露条款;能力层面,构建面向穿透式审计的复合型人才能力认证框架,通过体系化考核认证,使审计人员掌握动态风险建模(时序)、行为逻辑验证(概率)、数据真实性锚定(区块链)技能;技术层面,实现区块链技术赋能监管体系的规模化升级与效能跃迁,建立由监管部门、企业、第三方机构等授权节点组成的分布式账本系统——联盟链网络,各节点通过共识机制同步交易数据,确保审计信息的不可篡改性,提升数据共享效率,从而构建根源治理、长效防御、生态协同的可持续监管体系,破解传统审计在追责滞后性、治理碎片化、模式不可复制性上的问题。□

责任编辑 刘霖

主要参考文献

- [1] 阎秉钊. 运用穿透式思维,提高审计职业能力[J]. 航空财会, 2025, 7(3): 27-31.
- [2] 姜丽霞. 浑水公司做空瑞幸咖啡报告中采用的审计方法分析[J]. 上海商业, 2021, (2): 86-88.
- [3] 周松. 基于可解释性机器学习的审计业务规则挖掘[D]. 南京: 南京审计大学, 2022.
- [4] 刘丽丽. 践行穿透式审计 护航高质量发展[J]. 现代审计与会计, 2024, (10): 33-35.