

基于区块链的新型银行存款审计系统构建

王璐瑶¹ 张子悦¹ 柴耀博¹ 方俊彬¹ 李华东²

(1.暨南大学珠海校区 广东珠海 519070; 2.暨南大学石牌校区 广东广州 510000)

【摘要】近年来较多的财务舞弊与银行函证不实有关,区块链技术 与审计的结合大大降低了银行存款审计失败的可能性。针对传统银行存款审计流程由于人为干预、传递错位以及等待审批等情况导致的审计独立性差、效率低、易发生错弊、滞后性等问题,本文提出了基于区块链的新型银行存款审计系统。利用区块链的数据链存储结构、共识机制和智能合约机制赋能银行存款审计流程,做到提前发现异常、及时发现舞弊,促使银行存款审计由事后审计、抽样审计向事中审计、全面审计转变,以提高审计独立性和审计效率。

【关键词】区块链技术; 银行存款审计; 智能合约; 风险预警

【中图分类号】 F724 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1672-2949 (2022) 10-0048-05

2021年8月23日国务院发布的《国务院办公厅关于进一步规范财务审计秩序促进注册会计师行业健康发展的意见》中提到,银行函证是注册会计师审计的核心程序,对识别财务造假、防范审计风险起着至关重要的作用。然而,近年来发生的财务舞弊大多涉及银行函证不实导致的银行存款审计失败。区块链技术依靠其去中心化、可追溯性、公开透明的特性以及智能合约、共识机制,能够有效防止错弊,改善银行存款审计效果,提升银行存款审计效率。

传统银行存款审计流程存在的问题

(一) 传统银行存款审计流程

传统银行存款的审计工作需在《中国注册会计师独

立审计准则》的指导下进行,注册会计师应秉持独立、客观的态度,对于企业的银行存款的收支结存情况进行真实性、准确性、是否存在错弊等方面的核查,确保被审计企业银行存款账实相符,且财务报表中不存在由于舞弊或错误导致的重大错报风险。传统银行存款审计流程及其缺陷如图1所示。

从业务流程的角度,传统银行存款审计的工作流程包括核对银行存款余额、制作、发送并收回银行函证、获取企业信用报告、核对银行存款发生额、核对原始凭证及其他材料、整理材料并制作审计底稿六个部分。每个环节均需注册会计师运用其专业知识和职业判断进行细致核对,发现存在错弊的环节并查明原因。

从所需资料的角度,注册会计师依托银行函证,核

基金项目: 国家重点研发计划(政府间国际科技创新合作)面向泛在电力物联网的大数据平台及数据驱动优化运行关键技术研究(项目编号:2019YFE0123600);广东省研究生教育创新计划项目:现代通信理论与技术(项目编号:2019SFKC08);广东省教育厅高等教育教学改革项目:企业财务分析、2021年度暨南大学大学生创新创业训练计划项目(项目编号:CX21403);暨南大学“一带一路”与粤港澳大湾区研究院2021年开放式课题:粤港澳大湾区审计协同的策略和机制研究

作者简介: 王璐瑶(2002-),女,汉族,河南南阳人,暨南大学学生,本科在读,研究方向为区块链技术、无线感知;张子悦(2001-),女,汉族,山东济南人,暨南大学学生,本科在读,研究方向为区块链技术、跨境研究、风险控制;柴耀博(2001-),男,汉族,辽宁宽甸满族自治县人,暨南大学学生,本科在读,研究方向为区块链技术、计算机科学;方俊彬(1981-),男,汉族,广东惠来人,暨南大学教授,博士生导师,广东省可见光通信工程技术研究中心副主任,博士,研究方向为可见光通信、区块链等;李华东(1965-),女,汉族,山东济南人,暨南大学审计处,高级会计师,硕士研究生,研究方向为高校审计、财务管理等。

文章著录格式: 王璐瑶,张子悦,柴耀博,方俊彬,李华东.基于区块链的新型银行存款审计系统构建[J].时代经贸,2022(10):048-052

对银行对账单、银行存款日记账、银行存款总账、财务报表以及各类原始凭证,判断上述资料是否准确、客观地反映被审计企业银行存款收入、支出和结存的实际情况,并制作审计工作底稿。

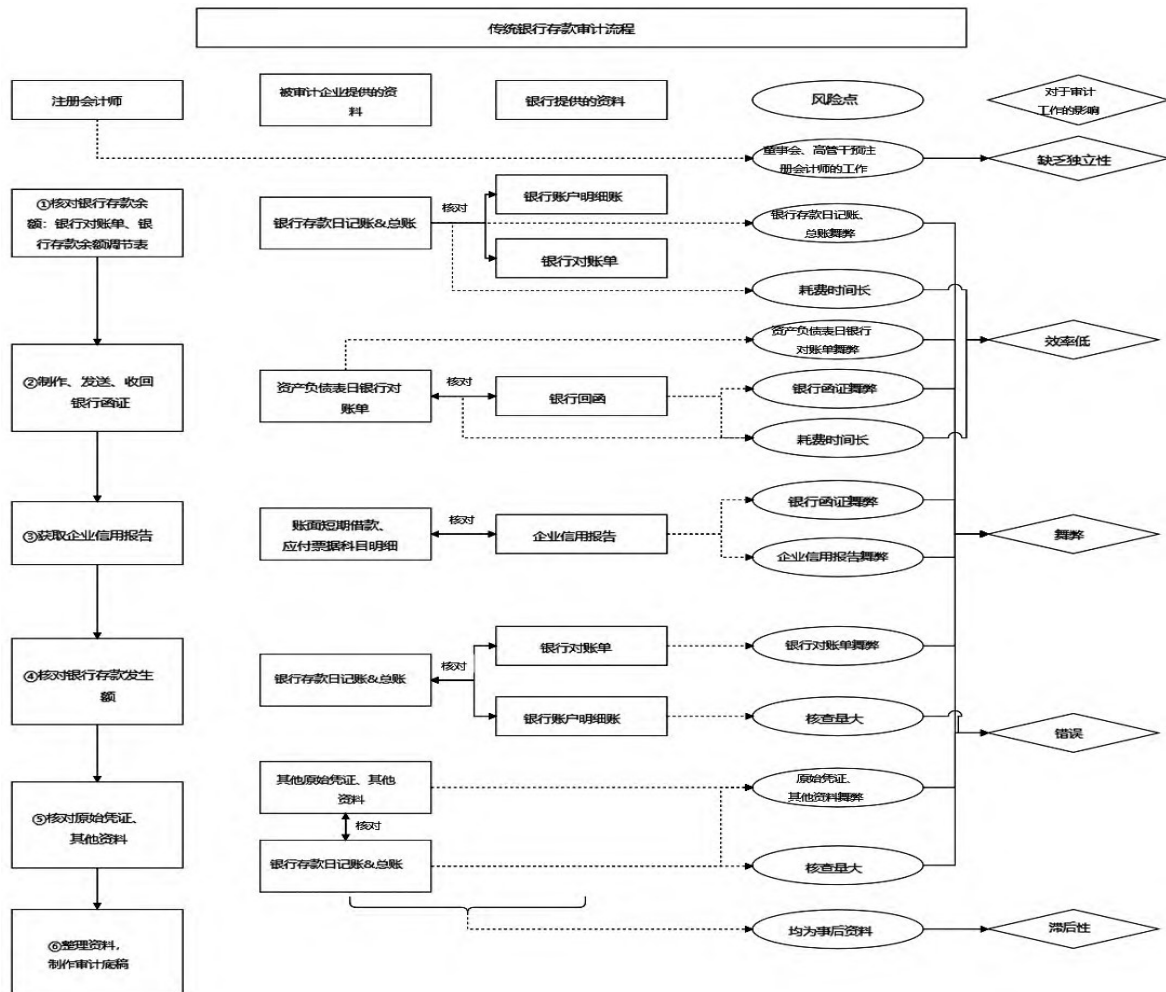
从参与主体的角度,被审计企业的银行存款审计工作涉及的主体包括被审计的企业、被审计企业银行账户的所属银行、被审计企业的供应商、客户等。所有银行存款的收支结存应当发生在上述主体之间,且时间、金额应一致。

(二) 传统银行存款审计流程中存在的问题

由于传统银行存款审计的资料获取耗时长、方法不同且大多依靠手工核对,不法分子可能会利用难以控制的环节,虚增业绩粉饰报表。传统银行存款审计流程中存在下述缺陷:一是舞弊。基于委托代理理论和舞弊三角理论,由于经济形势、制度政策不断变化,企业极易

出现市场占有率下降、利润未达预期等状况,可能会出于实现自身利益最大化的动机而故意修改交易记录、粉饰财务报表。在此基础上,若财务舞弊的成本小于舞弊的收益,则被审计企业舞弊的可能性将大大提升。常用舞弊手段为双方或三方合谋,伪造银行存单、银行函证等资料。注册会计师可能会受利益驱使,甚至在企业管层的威胁逼迫下与企业高管合谋,最终将与事实不符的结论写入审计底稿。例如,中州期货有限公司伪造银行的业务用章以及银行行长名章,伪造财务资料并逃脱公司内审部门的检查,实施违法犯罪行为,且注册会计师并未履行职责,给社会带来了较大的负面影响。二是缺乏独立性。《中国注册会计师独立审计准则》要求注册会计师开展工作的整个过程需保持超然独立的状态,并核对各类资料的日期、金额、涉及的主体是否一致。注册会计师的独立性是影响审计结论质量的重要因素。

图1 传统银行存款审计流程及其缺陷



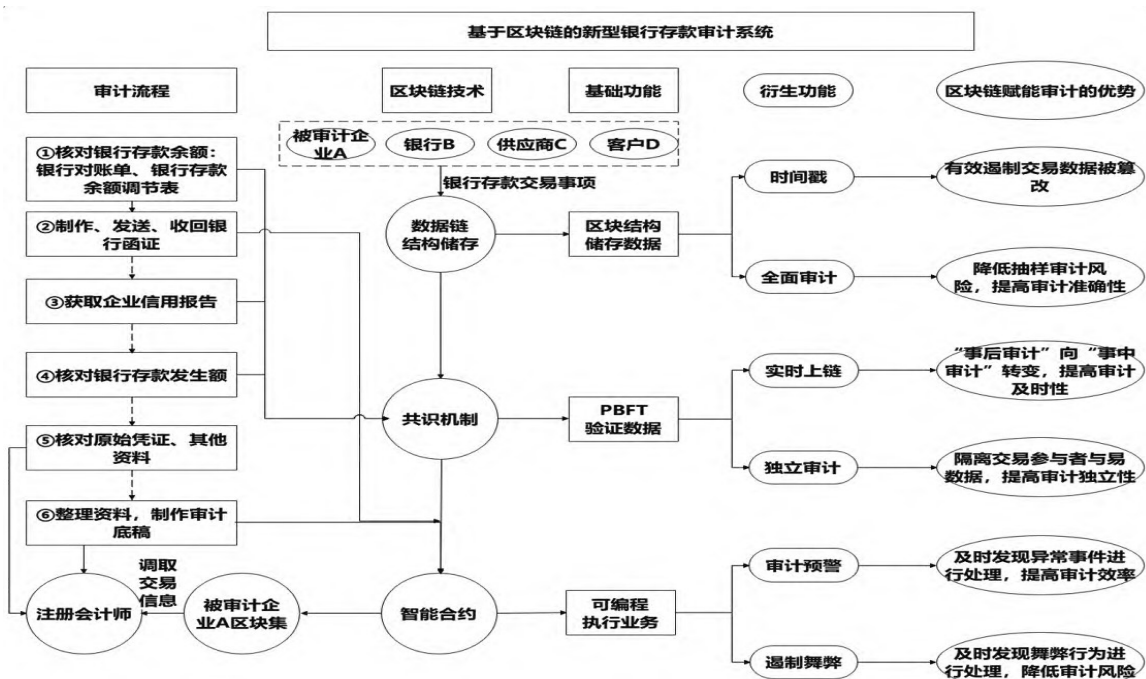
王少华和上官泽明(2021)使用跨国数据通过回归检验证实审计独立性可以在一定程度上提高审计结果所包含信息的质量,但是注册会计师的独立性会受多方因素影响。谢获宝、刘芬芬和惠丽丽(2018)研究发现,被审计企业对于注册会计师的重要程度越高,注册会计师对于其经济依赖程度就越高,导致独立性降低、审计质量下降的不良后果。与此同时,注册会计师与企业管理层间的人际关系也会在一定程度上降低审计质量,造成审计结论被企业所左右的不良后果。三是存在错误。在传统银行存款审计流程中,注册会计师通常抽样核对银行存款发生额、原始凭证等总体基数过大的项目。然而,使用抽样检验代替全体检验将会产生抽样风险,致使审计结论与实际情况不相符。此外,传统银行存款审计工作涉及大量手工核对的环节,且更依赖于注册会计师的主观判断,与自动化执行技术审核相比,人工核对出错的概率更高。四是滞后性。传统银行存款审计仅在某个时间节点(例如月度、半年度、年度)进行,只能事后审计,无法实现事前、事中、事后各环节的全面检查。鉴于传统银行存款审计耗时短则一周、长则几个月,需要注册会计师及其团队与被审计企业管理层、职员以及第三方银行进行反复核对沟通,因此实时审计的难度较大,无法及时发现异常状况。五是效率低。传统银行存

款审计工作中,核对银行存款余额、制作、发送和收回银行函证的流程中存在大量重复性工作。同一企业被不同审计机构核对银行存款发生额、银行函证时,需企业重复提供银行存款日记账和总账,银行重复提供银行对账单、函证回函等资料,导致审计成本的增加。此外,收回银行回函、获取并核对企业银行存款日记账和总账、银行对账单、银行账户明细账、其他原始凭证等环节耗时较长,银行存款审计的效率较低。

利用区块链技术优化银行存款审计流程

银行存款审计涉及银行、会计师事务所、企业等多主体,依靠单一主体内部资料的核对难以确保企业账目的真实性和准确性,且存在时间滞后和效率低等缺陷;企业可能通过虚增收入、虚增银行存款等方式进行财务舞弊,给投资者和债权人造成重大损失。针对这些问题,本文构建基于区块链的新型银行存款审计系统,本系统采用联盟链技术,并利用数据链结构储存、共识机制和智能合约三个重要技术赋能银行存款审计。如图2所示,审计参与主体包括被审计的企业A、企业银行账户所属银行B、企业供应商C、客户D等。A、B、C、D之间银行存款交易事项以数据链结构存储为载体,审计流程中环节①核对银行存款余额、环节③获取企业信用

图2 基于区块链的新型银行存款审计系统



报告、环节④核对银行存款发生额以共识机制为载体进行初步审计,环节②收发银行函证、环节⑥生成工作底稿以智能合约为载体,环节⑤核对其他资料、环节⑥生成工作底稿需依托注册会计师进行审计。与传统银行存款审计系统相比,本系统大幅节约了人工核对相关资料的时间,实现了防篡改、全面审计、事中审计、独立审计、及时风险预警和大大遏制舞弊,加入了区块链技术的银行存款审计更加及时、有效、独立、合规。

(一)数据链结构存储:有效防止数据篡改,实现全面审计

数据链是基于区块链的新型银行存款审计系统,主要通过区块结构储存数据,并借助时间戳机制防止银行存款数据被篡改。除此之外,本系统可以使审计方法由“抽样审计”向“全面审计”转变,提高审计准确性。数据储存功能。基于区块链的新型银行存款审计系统需要储存银行存款有关业务对应的日期、金额、交易事项等信息。例如,企业A向供应商C采购原材料,并出售产品给客户D,且供应商C与客户D均在银行B有账户。A、B、C、D作为交易相关主体,皆需要作为验证经济活动的节点进入联盟链。当企业A进行一笔交易事项时,本系统通过特定的哈希算法、Merkle树,将该交易数据及相关信息整合到一个区块上,并将该区块连接到主链上,实现数据储存。其中,区块是区块链的最小存储单元。防止篡改功能。储存银行存款交易信息的区块由区块头和区块体构成,区块头中储存了版本号、前一区块的hash值、Merkle树的根值、时间戳等信息,区块体中储存具体的交易数据。其中,银行存款的数据都有时间戳标记,且时间记录无法逆转。若要对某个区块进行篡改,则需篡改包含该区块的之前所有区块,篡改的难度极大且与本系统的运行时间呈正相关关系,存在越久的区块信息越难被篡改。此外,数据篡改需要极大的算力,出于成本与收益相权衡的角度,各参与主体篡改数据的可能性也会因成本远大于收益而降低。全面审计功能。在基于区块链的新型银行存款审计系统中,企业A与银行B之间的每笔存取款信息都记录在数据链上,实现对企业A每笔交易的核查,替代传统银行存款审计中抽样测试的工作方法,降低审计抽样风险。区块链上提供了全面记录企业A与银行B之间的所有交易的原始凭证、银行存款日记账、银行存款总账、银行对账单、银行函

证等相关资料,有利于审计证据的发现和相互证明。此外,全面审计可达到多角度、深层次数据分析的目的,挖掘出更有价值的审计线索。因此,区块链的数据存储结构和时间戳机制帮助银行存款的余额和发生额的审计都实现了全面审计,大大降低了审计抽样风险,提升了银行存款审计工作的可信度、准确性和工作效率。

(二)共识机制:验证数据实时上链,提高审计独立性

共识机制是基于区块链的新型银行存款审计系统的核心,主要通过共识算法进行广播,在各个节点对银行存款交易区块中数据的有效性达成一致后,实时编入区块链中。共识机制之下的区块链系统中,大大减少了特定的第三方,例如注册会计师、企业高层管理者的鉴证和干预,大大降低了注册会计师、高管受利益趋势合谋舞弊的风险,同时也提高了审计独立性。数据验证功能。在基于区块链的新型银行存款审计系统中,数据链储存的交易区块需要通过共识机制使所有节点高效完成对每个交易区块包含信息的验证,在达成一致后编入链中。当企业A将食品出售给客户D并在银行B上进行转账时,银行B会将企业A和客户B的账户资金通过对照实现验证,以此判断金额与确认收入的时间是否正确。这本质上是一种相互的自发验证,可以实现审计流程中环节①③④:对银行存款余额、银行存款发生额等的核对,替代注册会计师的部分查验工作。这将大大降低银行存款审计成本,提高审计效率与质量。实时审计功能。本系统采用实用拜占庭容错共识机制(PBFT),该机制是基于状态机复制的一致性算法,每个状态机的副本都保持了服务的状态,同时也实现了服务的操作。PBFT可以有效提高共识效率,缩短共识时间,实现企业A与银行B之间的存款数据实时验证上链,实现企业A和银行B等参与主体在交易发生后立即记账,记账后立即审计,促进审计方法由“事后审计”向“实时审计”转变。独立审计功能。在基于区块链的新型银行存款审计系统中,企业A与银行B在数据链上储存的所有交易信息通过共识机制得到验证、确认和备份。企业A和银行B作为交易参与者在一定程度上与交易数据处于隔离状态,可以根据需要查阅银行存款等数据信息,但是不可以修改数据。因此,一方面,区块链独立审计可以降低注册会计师、企业高层管理者等审计相关方因利益合谋导致财务舞弊的

风险, 有效提高审计资料的真实性以及审计工作的独立性; 另一方面, 区块链独立审计可以极大地缓解信息不对称带来的信任危机问题, 使得审计工作保持客观、独立、不受外界干扰, 确保交易信息的准确性, 进一步赢得被审计企业及其供应商与客户的信任。

(三) 智能合约: 风险预警、遏制舞弊, 智能生成审计底稿

智能合约是基于区块链的新型银行存款审计系统的决策中心, 通过其可编程的特性对银行存款业务设置规则和算法, 当触发条件时, 区块链系统会自动执行有关程序。基于此, 按照审计原则对银行存款审计中部分环节进行编程, 构建审计风险预警机制和遏制舞弊机制, 并分为不同模块生成审计底稿, 实现审计的智能处理。风险预警。本系统无需注册会计师在交易发生后对异常数据进行人工判断与处理, 而是利用智能合约监控金融数据(如利率、通货膨胀率等)与非金融数据(如GPS位置信息、湿度传感器、称重传感器等), 增强对宏观环境与业务环境的认知, 实现对异常数据的自动识别和验证, 构建风险预警机制。例如, 企业A向客户D在指定地点交易饼干等易受潮食品时, 区块链上的GPS位置数据和湿度数据可以捕获交易的准确日期、地点和湿度, 使得注册会计师可以更加直观地了解销售过程。一方面可以实时剔除异常数据, 减少账簿造假现象, 有效提高审计效率; 另一方面由于纳入了非金融数据, 可以从新的角度预测交易时可能产生的潜在风险。例如, 通过区块链上的湿度数据可以直接得知饼干等易受潮食品是否变质。通过这种方式, 注册会计师可以及时发现存货、应付账款等会影响银行存款正常与否因素的异常变化, 大幅降低因宏观经济政策、自然因素等导致的审计风险, 有效提升银行存款审计效率。遏制舞弊。近年来发生的财务舞弊事件大多与银行存款舞弊及银行存款审计失败有关。为遏制此类舞弊行为, 基于区块链的银行存款审计尽可能将《中国注册会计师独立审计准则》中涉及的审核程序和审计流程写入智能合约, 一旦银行存款交易数据进入区块链, 则强制执行智能合约, 检查交易数据、交易流程、信息传递流程和环节是否符合会计准则和审计准则的要求, 减少人为错误或故意操纵交易数据, 防止企业A向注册会计师隐瞒重要信息等财务舞弊事件发生。除此之外, 本系统将智能合约与神经网络和

深度学习相结合, 利用现有舞弊事件的数据进行拟合训练, 学习舞弊事件常用的手段, 帮助注册会计师在银行存款的审计过程中发现财务舞弊行为。智能生成底稿。基于区块链的新型银行存款审计系统不再需要注册会计师整理工作资料生成审计底稿, 而是利用智能合约规定审计底稿的格式, 借助区块链不可篡改、自动备份等特性, 将相关数据和时间戳一起打包进入区块结构并进行分类标记, 智能生成审计底稿, 实现审计流程中的环节⑥生成工作底稿。其中, 经过审计确定无误的数据进入“已确认模块”; 经过共识机制发现数据出现差错的数据进入“数据异常模块”; 经过风险预警机制发现潜在风险的数据进入“风险模块”, 并根据风险的概率、敞口、严重程度进行等级评估; 经过智能合约发现可能舞弊的数据进入“舞弊模块”, 并根据舞弊后果的严重程度进行等级评估。本系统智能生成的审计底稿相关性强、可靠性强, 注册会计师可以依据该审计底稿, 进行审计流程中的环节⑤核对其他资料和环节⑥生成工作底稿, 对风险等级高的事项开展重点调查分析, 节省了注册会计师手动审计银行存款数据发现异常的时间成本, 有效提高了审计效率。

参考文献:

- [1] 黄世忠. 康美药业财务造假延伸问题分析[J]. 财会月刊, 2019(17): 3-6+178
- [2] 丁静. 从财务报表独立审计视角对财务舞弊的界定[J]. 中国注册会计师, 2021(8): 76-79+3
- [3] 王少华, 上官泽明. 独立性、专业胜任能力与审计结果信息质量——基于公共物品视角的跨国实证分析[J]. 中央财经大学学报, 2021(3): 58-73
- [4] 谢获宝, 刘芬芬, 惠丽丽. 能力不足还是独立性缺失——基于污点审计师审计质量的实证检验[J]. 审计研究, 2018(3): 71-79
- [5] 徐霄, 刘珊, 李玉存, 陆雅雯. 基于区块链技术对会计信息质量影响的研究[J]. 时代经贸, 2019(35): 37-38
- [6] 陈薇伶, 黄敏, 郭燕. 基于区块链技术的生鲜农产品供应链体系构建[J]. 商业经济研究, 2021(9): 123-126
- [7] 李冬辉. 区块链技术下电子商务平台价值共创体系构建[J]. 商业经济研究, 2020(18): 97-100
- [8] 宋中. 内部审计促进商贸类中小企业治理效能提升的障碍及对策[J]. 商业经济研究, 2016(20): 118-119
- [9] 王娜. 区块链架构下冷链物流信息生态管理探讨[J]. 商业经济研究, 2021(21): 98-102