

区块链技术在国家审计中的应用机制与框架研究

——以保障性安居工程审计为例

胡扬^{1,2}

(1.湖南农业大学 经济学院, 湖南 长沙 410128; 2.湖南财政经济学院, 湖南 长沙 410205)

摘要: 区块链技术应用到保障性安居工程审计领域, 通过其五大运行机制让大数据在多个模块内形成开放、共享、连接的区块, 进而产生更大的区块链网状结构, 有助于推进审计的全覆盖, 提高审计的独立性和精准度, 实现审计监督的智能化, 提升审计质量和效率。在保障性安居工程审计应用框架设计中, 可以将相关主体嵌入区块链各流程节点, 构建审计客体信息许可区块链和审计主体监督许可区块链双链混合模式, 涵盖数据采集共享层、审计服务层和审计访问层三个核心应用层, 切实保障审计独立公正, 精准高效。在具体应用中, 应强化区块链风险控制、增强扩展性、加强数据安全保护、健全相关法律法规、推进人才建设, 提升保障性安居工程审计的效率与效果。

关键词: 区块链技术; 国家审计; 保障性安居工程审计; 应用机制; 应用框架

中图分类号: F239.1

文献标志码: A

文章编号: 1009-2013(2023)02-0086-07

Application mechanism and framework of blockchain technology in national audit:

Taking the audit of affordable housing project as an example

HU Yang^{1,2}

(1.School of Economics, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China;

2.Hunan Institute of Finance and Economics, Changsha 410205, China)

Abstract: The blockchain technology is applied to the field of affordable housing project audit. Through its five operating mechanisms, big data can form open, shared and connected blocks in multiple modules, thereby creating a larger blockchain network structure, which helps to promote the full coverage of audit, improve the independence and accuracy of audit, realize the real-time and whole process intelligent audit supervision, and improve the quality and efficiency of audit. In designing the audit application framework for affordable housing projects, relevant subjects can be embedded in each process node of the blockchain, and a dual-chain hybrid mode of the audit object information permission blockchain and the audit subject supervision permission blockchain can be constructed, covering the three core application layers of data collection and sharing layer, audit service layer and audit access layer, so as to effectively ensure the independence, fairness, accuracy and efficiency of audit. In specific applications, we should strengthen blockchain risk control, enhance scalability, strengthen data security protection, improve relevant laws and regulations, promote talent construction, and improve the efficiency and effectiveness of affordable housing project audit.

Keywords: blockchain technology; national audit; affordable housing project audit; application mechanism; application framework

收稿日期: 2022-09-13

基金项目: 湖南省教育厅科学研究青年项目(21B0830);
湖南省社科基金项目(22JD073)

作者简介: 胡扬(1985—), 女, 苗族, 湖南常德人,
湖南农业大学博士研究生, 湖南财政经济学院讲师, 主要研究
方向为农村区域经济发展和农村审计。

一、问题的提出

国家审计是国家治理的基石和重要保障, 具有预防、揭示、抵御、鉴证、评价与问责的监督效应^[1]。提高国家审计的质量和效率, 推进国家审计信息化和数字化, 有效提升监督水平, 是新时代推进国家

审计高质量发展和国家治理现代化进程的必然趋势和现实需求。相比传统审计方法,大数据审计虽然能进一步提升审计数据的公开性、透明性和精准性,缓解具体审计工作中的困难,但某些大数据平台并没有真正共通共享,审计数据的真实性有时难以判断,大数据审计方面仍然存在监督漏洞^[2]。因此,运用新技术克服大数据审计弊端就显得极为迫切。区块链作为一种新兴技术,其有助于提升审计数据的可靠性和可追溯性,提高审计效度和准度,引领现代审计技术方法革新,在审计工作中有较强的实践意义。

目前,已有学者基于区块链视角,在扶贫审计、环境审计等领域设计了优化国家审计工作的具体应用方案。如王颖等针对精准扶贫审计工作面临的困境初步提出基于基础层和应用层的区块链扶贫审计平台框架设想^[3]。杨明等在此基础上拓展区块链扶贫审计平台设计,构建基于基础层、业务层和治理层的区块链精准扶贫与乡村振兴综合平台体系^[4]。卫萌等尝试构建基于区块链技术的政府环境审计框架平台,并提出区块链技术应用于政府环境审计的机遇与难点^[5]。现有研究成果多关注区块链等新型技术应用于国家审计的要素构建与理论分析,缺乏对具体区块链审计平台的应用框架设计,对保障性安居工程审计应用领域也缺乏研究。保障性安居工程是关系国计民生的一项重大民生工程,但安居工程项目的复杂性致使审计工作量过大,审计主体资源有限,

导致审计难以实现全覆盖和贯穿全过程^[6-7],审计的精准度和透明度有待提高^[8]。因此,笔者试图探讨区块链技术在保障性安居工程审计领域中的应用机制、平台框架设计和未来推进政策,以期拓展和丰富现有区块链审计的理论研究和相关实践,进一步推动传统审计方式的现代转型。

二、区块链技术嵌入保障性安居工程审计的应用机制

国家审计是国家依法用权力监督制约权力的行为,属于国家治理体系的基础性制度安排,具有预防、揭示与抵御的“免疫系统功能”^[9],本质上国家审计的主要功能在于抑制和防范公共权力在配置公共资源的运行过程中由于各参与主体(公共部门和私人部门)信息不对称和有限理性导致的参与者机会主义行为。而区块链对机会主义的控制本质上是通过数字技术将交易信息公开透明,促进智能合约的独立自动化执行,以此来消除利益相关者在交易中的自利行为^[10]。因此,将区块链技术嵌入国家审计领域,能有效缓解信息不对称、契约不完全性,规避机会主义行为。

区块链以信任机制、共识机制、防篡改机制、可追溯机制、智能合约机制这五大机制为代表的技术逻辑与国家审计的制度逻辑存在一定的耦合性(图1)。

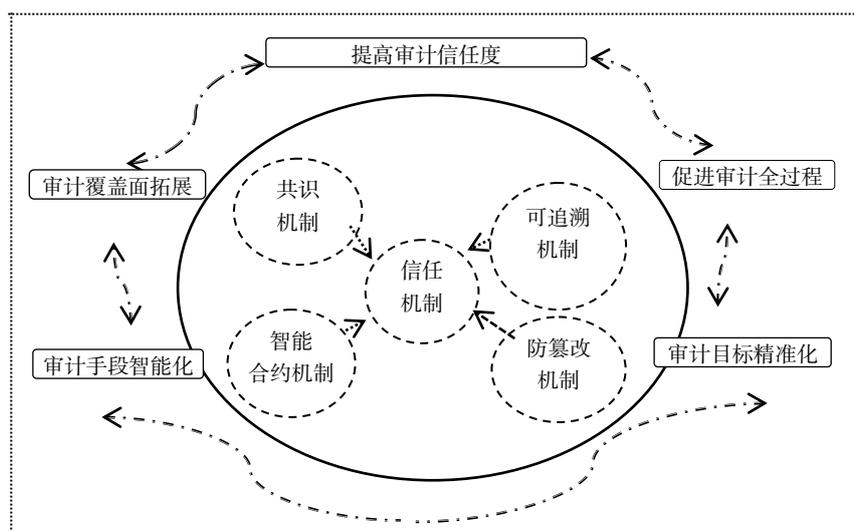


图1 区块链应用在审计领域的五大运行机制

这些机制形成一个以信任机制为核心的闭合循环圈,让审计的大数据在多个模块内形成开放、

共享、连接的区块,并产生更大的区块链网状结构,进一步推进审计监督的全覆盖,提高审计的信任度

和精准度,实现审计监督的智能化,提升审计质量和效率。区块链应用机制嵌入保障性安居工程审计领域的优势主要表现在:

(一) 提高审计目标识别精准度:防篡改机制

防篡改机制即每个区块采用哈希算法加密确保数据不可篡改,并通过默克尔树上的哈希值来对交易进行验证和记录,可以使区块链的计算效率和扩展性得到大幅度提升。传统的保障性安居工程审计由于审计范围宽、内容广、环节多、被审计对象复杂以及缺乏协作畅通的信息共享平台,导致审计机关在获取、传递、共享相关信息时难以保障信息的准确度、全面性和及时性。在保障性安居工程审核、退出机制的审计中,由于信息的可靠性不足,难以精准识别保障对象,而运用区块链防篡改机制可有效弥补这一缺陷。默克尔树数据结构可快速在庞杂数据中检测数据真伪,提升数据处理效率,加密计算得到的哈希值具有单向性、抗扰性,确保上链数据完整、不被篡改、不可伪造,有助于审计取证阶段提供真实可靠的审计数据,加强目标识别精准度。首先,运用区块链技术储存保障性安居工程相关的信息资料,可以与涉及的相关部门如住建、发改委、税务、民政、街道、社区等的信息管理系统相对接,清晰地呈现保障户和保障性住房等数据;其次,利用区块链防篡改机制对保障性安居工程相关资料(包括保障户和保障性住房数据、资金流向等)进行关联分析,可以快速发现保障户的贫困程度、住房需求,能够精准识别保障户的资金项目运行情况,实时将分析结果更新保存在区块链审计系统;最后,开展区块链存证工作,以少量的人工完成网络化追踪记录存储、检查验证结果,能够进一步实时动态锁定审计目标,提高识别精准度。

(二) 推进审计全覆盖:共识机制

共识机制是指一种特设的全网节点就区块信息达成全网协商一致的契约运行机制,通过约束节点记账权来保障区块链分布式账本的一致性和唯一性。在共识机制中,区块链中的任一节点都独立且自发遵从协议设定好的规则,交易数据被所有节点确认之后,不能够被修改或者删除,节点之间合谋欺骗的概率趋于零,可以保证最新区块被准确添加至区块链、节点储存的区块链信息一致,从而抵御恶意攻击。目前保障性安居工程审计覆盖面有待

拓展,审计易出现不及时、不到位甚至缺位等问题。究其根源,其中最重要的原因是审计客体过于庞大,而审计主体资源却有限。因此,提高审计效率、降低审计成本是当务之急。依托区块链技术,将涉及保障性安居工程的各参与主体都纳入区块链审计平台,被审计对象的所有资金交易和事项数据都被储存在区块链上,并通过共识机制得到实时验证、确认和备份。与此同时,审计机关与其他联盟节点(被审计对象、被审计对象利益相关者等)随时可保持线上沟通,运用交易者共识机制进行在线询问或多方函证,进一步保障审计数据的完整性和动态真实性。此外,审计人员可以借助区块链共识机制与财政、税务和银行等信息系统实现交互,将有关信息存储至区块链上,数据真实、不可篡改并能实时更新。可见,运用共识机制,区块链驱动的非现场在线审计的安全性和真实性得到进一步保障,使审计在时间和空间上都突破了传统审计局限,大大节省审计成本,提高审计效率,从而助推审计全覆盖。

(三) 促进审计全过程:可追溯机制

在区块链的数据结构中,时间戳加盖在区块头中,可为载入数据库的数据提供时间证明,是块状元数据的重要组成部分。区块链采用哈希算法加密和时间戳技术,不仅保证数据区块里的内容真实可靠,还可以通过时间线有序连接各个区块,使账本记录有连续性,确保数据可追溯。保障性安居工程审计涉及的项目和资金数额庞大,资金链长且工程建设维护的期限也长,比方说某市棚户区改造项目立项、融资、建设、运营差不多要3~5年时间。由于审计证据时间跨度大,易出现数据造假、流失、遗漏等情况。通过给保障性安居工程的每笔交易记录印上时间戳,不但能保证数据记录的唯一性,还可以精准定位其在区块上的位置,为审计证据的校验提供极大便利。因此,保障性安居工程所涉及的主体权力痕迹和保障资金的流动痕迹以及工程的建设运营情况均可在区块链的各个节点得到清晰呈现,在技术层面上为国家审计的揭示、鉴证、评价与问责提供可靠证据,及时追踪和核查保障性安居工程项目的立项、建设、维护、评价等情况,准确了解资金的使用与最终去向,实现数据的实时纠偏和全程监控。

（四）实现审计手段智能化：智能合约机制

智能合约机制指的是预先设定好的、不可随意篡改的、以代码的“数字形式”写入程序并可以通过计算机自动执行的规则和条款。基于区块链技术的智能合约一旦运行就呈现出自动独立、公开透明、不可篡改的特征。虽然保障性安居工程审计领域已广泛应用计算机辅助审计，但计算机辅助审计工具通常只包括通用类软件，其实质还是对传统手工审计的一种计算机模拟^[11]，自动化水平受限，对被审计单位所存在的一些风险无法进行自动识别和预警，因此仍需要在审计中投入大量人力、物力和时间等成本，同时也易出现人为失误和舞弊行为，影响审计监督的成效。运用区块链的智能合约机制能有效缓解这些问题。首先将相关的审计政策文件、制度规则预先由审计部门线下编制合约，然后统一传到链上形成智能合约。当操作行为违反合约，区块链系统将自动触发智能合约，主动进行监督，减少人为干预。同时，写入的监督规则无法人为更改，后续的审计过程将严格按照智能合约上的信息运行，能够有效抑制机会主义行为。例如，在审计保障性住房退出问题上，将保障性住房退出规则编制智能合约上传链中，录入保障对象的身份证并对其建档立卡编号，其个人档案、诚信档案也都纳入链中，通过实时动态数据跨链比对，可以自动审查是否还有违规没有及时退出的保障户，减少比对和排除的主观性，从而实现审计监督的自动化和智能化。

（五）提高审计信任度：信任机制

信任机制是指采用去中心化的分布式账本技术，使得对某一节点或机构的信任转化为对密码算法的信任机制。传统的审计模式是审计主体查阅审计客体提供的信息资料以及少量的第三方信息来进行取证审计，因为所审查的数据资料大部分由被审计对象提供，自利的“人”会进行逆向选择，易产生道德风险；同时由于信息互通共享有限、审计方式滞后也容易导致审计证据单一。因此，传统审计模式存在审计人员对被审计对象不信任的隐患，信息的透明度低也会导致外界公众对审计的信任度不足。而运用区块链的信任机制，即区块链的去中心分布式账本，可以确保透明公开、不可伪造、账实相符，能有效提升审计信任度。首先，在区块

链生态系统里，每一个与保障性安居工程相关的主体都做了呈分布式存在的账本，数据可追溯、不可篡改，保证了账本的真实性、安全性和完整性。如果账本要追加区块生成新链条，也必须是多方参与达成共识，进一步保障账本信息的真实性和可靠性。其次，审计人员通过查阅多个去中心化分布式账本，可以从多方搜集验证证据，审计证据不单一。而去中心化的审计过程及产出效益也有助于增强审计信任，使审计过程更客观公正。最后，保障性安居工程所涉及的主体权力痕迹（包括审计痕迹）和保障资金的流动痕迹以及工程的建设运营情况，都在区块链的去中心分布式账本上得到实时记录、验证、备份。区块链审计平台上的各个网络节点，即政府、住建、税务、统计、审计以及保障对象等多元主体，都可以通过共享的去中心分布式账本，深度查看与追踪职能部门权力运行痕迹和保障资金的使用明细以及保障性安居项目的运行情况^[12]，增强审计透明度，有助于审计与其他权力监督机构形成协同治理，从而促进全民共同监督，增强公众对审计的信任。

三、基于区块链技术的保障性安居工程审计应用框架构建

保障性安居工程审计涉及的部门和群体复杂多样，为在保证隐私性和安全性的前提下尽可能缓解信息不对称问题，应构建保障性安居工程区块链审计应用框架，将相关主体嵌入区块链各流程节点，组建审计客体信息许可区块链和审计主体监督许可区块链双链混合模式。

首先，构建一个主要承担数据采集及共享功能的审计客体信息许可区块链，建立一个以保障性安居工程的全流程为主线，涉及的众多审计客体为联盟节点，审计机关、被审计方利益相关者作为辅助节点的许可区块链生态系统。其中审计机关作为一个授权节点，可以查看并采集与审计活动相关的数据。审计客体信息许可区块链主要包括数据采集共享层。其次，借助部署在审计客体信息许可区块链上的授权节点，以审计机关为中心节点，以审计客体、审计需求方为辅助节点搭建一条审计主体监督许可区块链，主要承担监督服务以及反馈问责功能。审计主体监督许可区块链主要包括审计服务层和审计访问层。值得强调的是，平台的核心主链是

审计主体监督许可区块链, 审计客体信息许可区块链为辅助链, 主链的信息数据主要来自辅助链, 而单独构建一个审计主体监督许可区块链是为了更好地保持审计独立性。审计人员从审计客体信息许可区块链上采集数据转载到审计主体监督许可区块链, 通过智能审计程序和人工审计程序有效结合开展审计工作。综上, 基于区块链技术的保障性安居工程审计平台的应用框架主要涵盖三个核心应用层, 依次是数据采集共享层、审计服务层和审计访问层, 具体如图 2 所示:

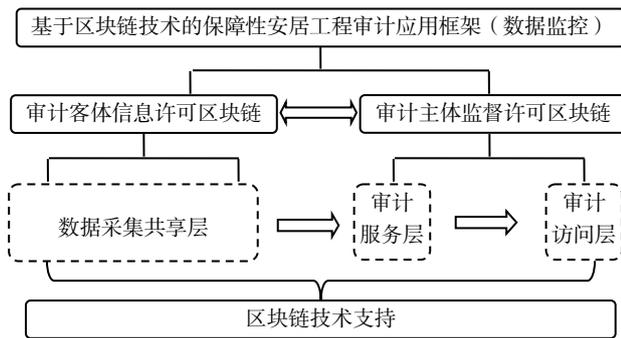


图 2 基于区块链技术的保障性安居工程审计应用框架

(一) 数据采集共享层

数据采集共享层是保障性安居工程区块链审计平台框架设计的出发点, 主要任务是初始节点授权和初始数据采集及共享。

一是节点授权。审计客体信息许可区块链的节点可划分为被审计单位、审计机关、被审计单位利益相关者三类。区块链网络管理员依据不同节点属性被授予不同权限。被审计单位拥有与其保障性安居工程业务事项相关信息的所有权限; 被审计单位利益相关者 (如供应商、街道、社区、住建、税务、保障对象等) 所对应的授权节点拥有与自身保障性安居工程交易相关的数据记账和共识确认权限; 审计机关仅拥有信息查看采集权限。

二是数据采集。数据采集层主要包括用户管理、项目管理、文件管理、运营管理四大模块。用户管理模块主要是精准采集该地区保障户相关数据, 通过用户信息注册、登记, 完成建档立卡工作, 并授予用户相应的权限、密钥, 以确保其后续操作。项目管理模块主要是精准采集该地区保障性安居工程项目的具体运营情况, 包括项目计划、实施以及绩效等相关信息。文件管理模块主要是对国家、政府等下达的保障性安居工程政策文件和项目合同等进行管理和存储, 并及时发布。运营管理模块

主要是针对该被审计单位相关的保障性安居工程业务交易进行记录并监控。如果数据采集中出现一些敏感、涉密性质的数据, 也可以用区块链技术处理后再进行“上链”。总之, “上链”后的数据难篡改、可追溯, 可以极大提高数据采集处理能力的效率和公信力。

三是数据共享。基于区块链技术的数据共享, 可根据节点授权的不同设置不同的共享程度。如对于社会公众、各企事业单位等被设置为公有节点的用户, 允许用户浏览一定的公开信息, 在得到政府授权的前提下, 也可以查阅个人基础信息和进行其他获得授权的操作。而被设置为联盟节点的财政、民政、住建、发改委等部门, 数据共享程度相对较高, 能够打破传统审计易出现的部门信息壁垒, 保障数据的关联性和完整性。同时, 在数据采集共享过程中, 所有有关保障性安居工程项目的交易流程在执行过程中进行广播, 且必须在链中增加数字签名, 确保事后追责到各节点, 为后续审计工作取证核查、监督问责提供必要支撑^[12]。具体如图 3 所示:

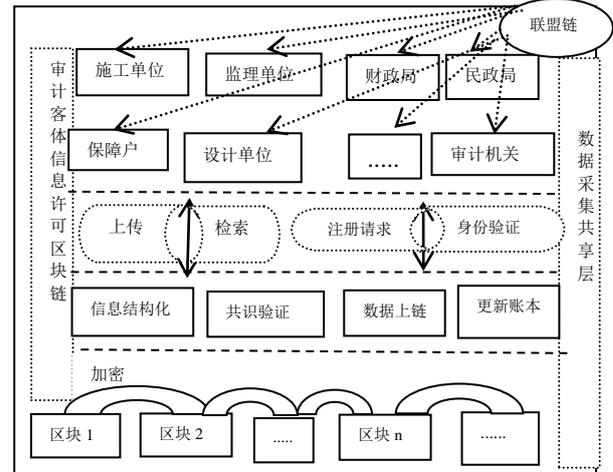


图 3 审计客体信息许可区块链-数据采集共享层

(二) 审计服务层

传统的审计信息平台本质上是对手工审计的计算机辅助^[13], 自动化水平受限, 对被审计单位所存在的一些风险无法进行自动识别和预警, 需要投入大量人力、物力和时间成本, 且易出现人为差错。而区块链技术支持下的审计服务层, 主要包括审计数据中心、智能合约管理、数据分析管理、风险预警管理、审计报告管理和日常综合管理六大模块 (表 1), 能运用区块链的智能合约机制和共识机制有效提升审计自动化和智能化, 并实现对交易智能合约的审计。

表 1 审计服务层的六大模块

模块	主要特色
审计数据中心	进行数据采集、处理、存储传输、交换和管理的中心数据库
智能合约管理	主要是针对数据采集共享层中生产的交易智能合约进行审计
数据分析管理	利用防篡改机制中默克尔树数据结构特性，迅速发现审计疑点或线索，提出审计建议
风险预警管理	依据智能审计合约，实时自动侦测异常数据
审计报告管理	通过共识机制，对审计结果形成审计报告并通过全网广播，实现审计结果公开透明
日常综合管理	主要涉及审计人员、项目、文档等管理，负责信息发布和系统日志管理

保障性安居工程审计属于结构化审计任务，具有明确的规则和程序，通常是转换为计算机可识别的结构化数据，因此可以将保障性安居工程审计涉及的规则预先编制设计成智能审计程序。根据区块链智能合约机制，审计机关将智能审计程序加载到审计服务层上，可以自动采集、分析来自审计客体信息许可区块链的数据，自动识别、评估和应对审计风险，加强审计智能化和自动化。比如运用预先设置的智能审计程序，通过审计数据中心模块快速验证记账内容，随后进入实时审计流程。数据分析管理模块依靠防篡改机制中默克尔树数据结构迅速调查取证，确认疑点数据，提高数据处理效率。风险预警管理模块则通过链上智能审计程序自动同步执行部分智能风险评估程序、智能控制测试和智能操作程序，实时自动侦测异常数据。同时，智能合约管理模块对数据采集层中生产的交易智能合约也进行智能审计。若链上智能审计程序出现预警信号或是链上智能审计程序本身失效，则审计过程可从链上转移到链下，由审计人员进行人工审计，实现链上与链下审计程序有机结合^[14]。最终，综合分析链上、链下所获得的所有证据，形成总体审计报告。具体如图 4：

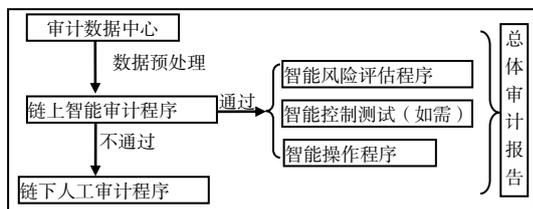


图 4 审计服务层的逻辑流程

(三) 审计访问层

审计主体监督许可区块链上的节点包括审计机关以及审计服务需求方。审计服务需求主体可以是财政、民政、住建、发改委等政府部门，也可以是社会公众、各企事业单位等用户。审计访问层的目标是解决各级审计机构在区块链平台上自身身份的识别、准入、安全问题以及被审计服务需求方的查

询功能。如图 5 所示：

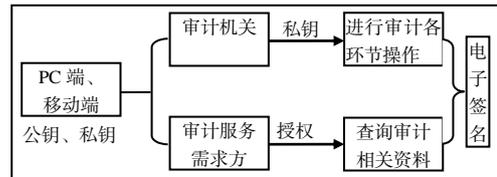


图 5 审计访问层的逻辑流程

在传统审计信息平台中，审计访问层曾经出现因信息身份签名忘签、错签或签名不实、身份签名难追溯等现象，导致后续审计难以精准追责等问题。而在区块链背景下，系统可以提供身份和信息可信验证。审计机关获取相应私钥的前提是必须通过共识机制的验证，才能接入区块链平台进行相关权限下的操作。而不同类型的审计服务需求方只有获得区块链网络管理员的授权才能进入审计主体许可区块链查阅相关信息。这在一定程度上加强了对审计机关的监督，同时也能够保障数据安全和平台安全。

四、促进区块链技术在保障性安居工程审计应用的政策建议

(一) 防控区块链技术在审计平台中的风险

基于区块链技术的保障性安居工程审计平台是审计客体信息许可区块链和审计主体监督许可区块链的双链组合模式，其双链架构的可靠性是平台能否稳定运行的关键。因此，双链架构可靠性验证至关重要。因此，平台正式运行时必须由审计人员对双链的相关共识算法、各授权节点的访问权限以及授权节点数字签名的安全性及可靠性进行验证。除此之外，审计人员还应当验证智能合约的运行逻辑与审计程序逻辑是否保持一致、智能审计程序发生偏差的可能性等问题^[14]。

(二) 提高区块链技术的数据处理能力

目前区块链的计算效率和容量有待提升，如需要有效快捷处理海量的审计数据，区块链长度和复杂性必然增加，导致延迟率高和吞吐率低。同时，

数据标准不统一将影响平台的规范性操作。基于区块链技术的保障性安居工程审计,要系统考虑技术构架设计与落地应用之间的互相衔接。首先,完善底层技术,进一步优化相关算法、共识机制和智能合约机制,降低系统运行成本,提升区块链算力。其次,发展跨链技术,完善双链系统的协同数据处理能力,统一规范数据标准和算法机制标准,加强链条上各机构的数据共享;强化价值互信网络的标准建设,从而促进区块链审计在保障性安居工程领域的应用推广。

(三) 加强链外链内数据的安全保护

在区块链初始应用的过渡阶段,需要将基本要素类的原始数据输入区块链平台,但上链前的数据真实性无法保证,当链外环境发生变化,链内也无法及时获知并进行取证。保障性安居工程涉及的交易规模大,节点多,有可能为了保证交易效率而“被迫”牺牲节点验证的有效性。因此,要加强区块链数据的安全保护,维护审计平台的数据安全。一方面,加强数据搜集与存储安全保护,严惩非法数据传输,强化数字技术的集成化应用,借助物联网等技术实现实物的数字化,及时捕捉外界信息,准确反映实物与数据之间的映射关系,保障数据真实可靠性^[15];构建完善的数据备份与跟踪校验机制,保障区块链数据安全,降低区块链数据被攻击的概率。另一方面,完善区块链审计双链混合模式的节点共识机制,为规避系统内非理性行为,应充分考虑区块链网络中各个节点间的博弈、人机交互博弈、智能设备间博弈等,在此基础上形成多个协议的集合,建立基于博弈视角的混合型共识机制^[15],最大限度规避“节点共谋”,降低数据安全风险。

(四) 健全区块链在审计应用中的法律法规

目前区块链技术应用还处于初级阶段,现行法律、法规和审计准则对区块链技术缺乏明确的法律监管依据。在保障性安居工程审计领域中,有关区块链审计发展、应用及监管的法律法规建设也严重滞后。因此,在加强智能合约在保障性安居工程审计平台上推广的同时,要制定相应法律以规避监管失灵。应该循序渐进、逐步开展对区块链应用于保障性安居工程审计法律法规的梳理和评估,修改或补充相关的法律法规,加快区块链技术立法议程,促进保障性安居工程审计领域区块链技术发展、应

用及监管。

(五) 加强复合型审计人才队伍建设

区块链双链混合模式的有效运行,离不开复合型审计人才队伍的建设。双链架构可靠性验证、智能合约编制及验证、审计结论的分析以及链下人工审计等等都对审计人员的洞察能力、监督能力和判断能力提出更高要求。因此,审计机关应着力于培养一支胜任审计信息化、熟练运用区块链技术的新型队伍,注重培养审计人员在密码学、分布式账本技术、物联网技术、人工智能技术和法律法规等方面的专业技能和知识。审计人员也应转变观念,积极学习“数字技术”的应用理念,主动适应技术冲击下的审计变革,优化拓宽知识结构,提升其区块链审计思维和能力。

参考文献:

- [1] 谭劲松, 宋顺林. 国家审计与国家治理: 理论基础和实现路径[J]. 审计研究, 2012(2): 3-8.
- [2] 徐超, 陈勇. 区块链技术下的审计方法研究[J]. 审计研究, 2020(3): 20-28.
- [3] 王颖, 涂滨泉, 杨悦. 区块链技术在精准扶贫审计工作中的应用探究[J]. 会计之友, 2020(18): 156-160.
- [4] 杨明, 郑晨光. 区块链在精准扶贫脱贫中应用研究[J]. 云南民族大学学报(哲学社会科学版), 2020, 37(2): 82-87.
- [5] 卫萌, 张永红. 区块链技术在政府环境审计中的应用探析[J]. 财会通讯, 2021(15): 141-145.
- [6] 张远飞. 保障性安居工程政策落实跟踪审计问题研究[D]. 南京: 南京审计大学, 2018.
- [7] 刘春慧, 张倩, 徐菁. 政府投资建设项目跟踪审计发现的问题及对策[J]. 财务与会计, 2020(11): 69-70.
- [8] 康倩倩. 保障性安居工程跟踪审计对策[J]. 审计月刊, 2015(9): 16-17.
- [9] 刘家义. 国家治理现代化进程中的国家审计: 制度保障与实践逻辑[J]. 中国社会科学, 2015(9): 64-67.
- [10] 付豪. 农产品供应链治理优化: 以区块链技术嵌入为视角[D]. 郑州: 河南农业大学, 2020.
- [11] 王莉莉, 李小莉. 数字经济下区块链技术与审计工作的融合[J]. 会计之友, 2021(21): 152-154.
- [12] 谢治菊, 范飞. 区块链扶贫监管: 优势、风险和路径展望[J]. 电子政务, 2020(10): 75-87.
- [13] 崔春. 大数据助推审计基本理论问题发展探讨——基于区块链技术[J]. 经济体制改革, 2018(3): 85-90.
- [14] 房巧玲, 高思凡, 曹丽霞. 区块链驱动下基于双链架构的混合审计模式探索[J]. 审计研究, 2020(3): 12-19.
- [15] 高明华. 区块链技术下审计模式、审计冲突及审计质量提升[J]. 财会月刊, 2020(3): 95-100.

责任编辑: 曾凡盛