

区块链视域下 高校国有资产档案 管理研究

■王文君 冉栋刚 付庆玖 刘淑云 刘洪颜

摘要:教育信息化大背景下,探讨基于区块链提升和加强高校国有资产档案管理的策略。在对区块链技术应用于高校国有资产档案管理的特征研究的基础上,分析了高校国有资产档案管理现存问题,从区块链的视角提出建立区块链“大资产”管理体系,提高管理意识;推进区块链与业务系统融合,打通数据孤岛;建立区块链适应性保障机制,提升安全管理水平;构建基于区块链的全周期管理平台,提高管理效能;加强区块链参与共享管理,提升档案资源价值转化率等管理策略,为提升高校国有资产档案现代化管理能力和管理效能提供参考。

关键词:区块链 高校 国有资产 档案管理

引言

高校国有资产档案管理水平是高校国有资产现代化治理能力的重要体现。档案信息资源是战略性资源,不仅能为领导层决策提供重要的数据支撑,还是高校教学科研等各项工作高效开展的重要基础和条件保障。信息技术的快速发展促使高校国有资产档案管理工作朝着电子化、信息化的方向延伸,高校国有资产档案管理借势信息化虽然取得了长足的进步,但国有资产档案资源管理效率以及开放共享效能仍然不高。在高校“双一流”建设和“由大到强”历史性转变的新形势下,现行档案管理模式已无法很好地适应高校建设发展的需求。2019年10月24日,习近平总书记关于“要探索利用区块链数据共享模式、发挥区块链在促进数据共享方面的作用”的重要指示,为推进科学数据等各类科技资源的精细管理和开放共享指明了前进方向^[1]。

区块链技术是一种集成创新技术,它能通过新结构的整合和去中心化的方式实现每个节点共同维护整个系统^[2]。区块链的核心技术主要包括数据存储、网络协议、共识机制、加密算法和智能合约,此类技术在强化多部门协同效率,优化简化业务程序,促进资源开放共享,提升资源价值和利用率等方面具有重要作用^[3]。我国已将区块链作为重大项目列入“十四五”规划,将区块链发展上升为国家战略。现阶段,区块链已被广泛应用到金融、能源、物流、公共事务、资产交易和互联网等多个领域,影响并改变着人们的思想认知和行为管理方式。在“双一流”建设和深化“放管服”改革的大背景下,通过引入区块链助力高校国有资产档案管理能力的提升和档案资源共享

(栏目编辑:胡蕊)

效益的最大化,是信息时代档案治理能力提升的创新路径和重要举措。

一、区块链参与高校国有资产档案管理的 技术特征

(一)去中心化,档案管理更高效便捷

区块链的去中心化和分布式特征可有效解决元数据存储瓶颈和单点故障问题,每个区块都通过前一个区块的哈希加密信息对交易信息进行校验,使链上产生的数据被记录保存在一个个的节点中,每一个节点都可以对区块(数据块)进行维护,任一节点出现故障,其余节点仍可正常工作,且每次进行数据更新时均须网络中其他用户的允许。国有资产档案是不同形式国有资产归口主管部门档案的集成,去中心化的分布式记录和存储方式能更好地解决各部门之间以及部门内部信息不兼容的问题,让档案产生部门和档案主管部门都能参与到档案的更新和维护中,形成一个分布式、受监督的档案网络管理平台,通过协同联动、全员参与为管理人员松绑减负,使档案管理更加便捷、高效。

(二)防篡改,档案数据更安全可靠

将区块链的数字加密、时间戳等技术与档案管理相融合,系统上所产生的档案数据以及档案数据的流通使用情况将被加密记录在各个节点中,且每个节点所产生的数据都很难被修改或抹除,确有需要变动修改和纠偏的内容,编辑过程将被系统以类似“日志”的形式存储到区块中且“日志”无法被修改,区块链的这种防篡改机制,不但保证了每个节点所产生的档案信息全流程链上可追溯^[4],还有效增强了档案数据的安全性和可靠性。

(三)透明可信,档案资源共享价值更高

区块链系统中每个节点上所产生的行为都可以被完整地记录到各个节点上,每个节点都包含了校验逻辑,节点之间不需要根据其他节点的身份进行交易的有效性判断,能够有效保护用户隐私,增强链上信息的透明性和可信性。此外,区块链的加密算法、共识机制和智能合约机制,可有效避免信息被滥用情况的发生,促进档案资源的高效共享,提高档案资源共享核心价值的高效转化。

二、高校国有资产档案管理现存问题

(一)重视度不够,管理意识淡薄

多数高校较为重视人才培养、实验教学和科学研究,对档案管理等服务性工作重视度不足。因学校层面的国有资产档案统筹管理规划欠缺,往往造成档案管理制度

2021年第7期《北京档案》37



的空白,激励约束机制的缺位,实际操作时无章可循、无据可依,无法有效调动档案管理人员的积极性和主动性。经研究分析,大多数高校根据资产类型将国有资产档案依托于资产归口部门进行管理,档案管理者大都不具备档案专业背景也未经过专业的档案知识培训,对需要归档的国有资产的档案范围、档案类型、归档原则、归档标准及档案调阅程序并不明确,归档经常不规范,忽视日常工作中可能出现的归档问题或出现问题后无法有效的解决^[4]。尤其是流动资产、无形资产和对外捐赠的固定资产,常游离于资产管理范围以外,存在原始档案记载收集不清、账实不符和国有资产流失的风险。

(二) 孤岛式管理,信息互通困难

高校国有资产的表现形式包括流动资产、固定资产、在建工程、无形资产和对外投资等,高校国有资产实行归口管理,不同类型的国有资产由不同主管部门负责,各主管部门根据其发展特征和需要各自建立了不同的信息管理系统,比如仪器设备管理系统、无形资产管理系统、图书管理系统、档案管理系统、公房管理系统、在建工程项目管理系统等,各系统建设规则、数据库结构与流通接口不统一,标准化程度不高,造成系统间档案信息交互和整合困难,无法进行有效的互联互通和资源共享^[5-6]。虽然部分高校档案主管部门通过构建档案信息管理系统对不同类型的国资数据进行统一收集和归档,但仍无法有效解决不同类型数据的融合问题,多采取人工录入关键信息的方式进行管理,导致数据信息不全,调阅内容不完整,有效共享困难。

(三) 集中式存储,潜在安全隐患

大部分高校现行档案管理系统采取的是集中式的数据库技术,无论是集中在档案主管部门信息系统上人工录入或自动采集的数据,还是分散存储在不同类别国有资产主管部门信息系统中的数据,大都集中在资产管理中心统一管理^[7]。在这种传统的集中式统一管理模式下,数据查询困难、调阅使用困难且使用情况不明确等问题频繁,且如果出现操作失误、数据库故障、数据库被非法篡改或被病毒侵染,则很容易造成数据错误或丢失,甚至造成数据库被不可逆的破坏,安全风险较大。

(四) 数据量庞大,管理效率低下

随着高校的不断建设发展,国有资产的种类和数量都呈现出不同程度的增多趋势。以山东大学仪器设备家具类固定资产为例,2010至2020年,设备家具类固定资产数量增加了40.88万台件;大型仪器设备种类不断丰富,设备单台套价值不断提高,伴随的大型设备相关购置论证、使用管理、维修维护、资产盘点、变动处置等一系列档案材料也随之增加。面对海量的数据材料,传统的档案管理方式和办法无法很好地适应新时期高校国有资产档

案管理的需求,更无法满足新时代科技创新和发展对档案利用效率和服务效能的需求^[8]。

(五) 利用效率低,价值转化率不高

档案资源管理的最终目的是实现档案信息的有效利用和档案知识的有效转化。现阶段,由于档案数据量大、类型复杂、格式多样,现行档案管理系统承载能力、查询能力和处理能力远不能满足用户多元化的需求。加之档案管理过程细致化程度不够,日常管理不到位,管理能力和技术服务水平不高等因素,导致档案资源利用率低,档案知识无法有效传递,价值转化率不高。

三、区块链视域下高校国资档案管理策略

(一) 建立区块链“大资产”管理体系,提高管理意识

国有资产档案作为国有资产的重要组成部分,是资产管理部门开展高水平教学科研及社会服务的信息载体,必须引起高度的重视和关注。教育信息化大背景下,学校应借助区块链技术积极构建“大资产”管理体系,重塑国有资产管理理念,将固定资产、流动资产、无形资产及其他国有资产统一纳入大资产管理系统进行集约化协同管理,以提升每位教职工的国有资产档案管理意识和责任意识^[10]。同时,在构建区块链大资产管理体系的基础上,配套与之相适应的国有资产档案管理制度、实施细则、培训机制、激励约束机制及监督检查机制等,通过政策宣传、技能培训、业务考核等,提升档案管理员对归档和“区块链+档案管理”的重要性认识,以更好地激发管理人员的内生动力和发展活力,提高管理者的目标一致性、行为规范性和技术应用能力,助力高校国有资产档案资源的高效管理和综合使用效益的有效提升。

(二) 推进区块链与业务系统融合,打通数据孤岛

信息技术的发展促使高校各业务部门建立了基于网络系统的业务平台,伴随业务的发生,其所产生的数字档案便随之存储到了各部门业务系统数据库,经多年运行各系统累积了大量的数字档案信息。由于各系统建立之初数据格式不统一,数据标准不规范,导致各系统信息无法兼容,系统间数据无法流通、共享。将区块链技术引入国有资产档案管理体系,首先要加强对现有国有资产档案数字信息的研究和分析,找到区块链与国有资产电子档案之间的融合点,根据工信部发布的《区块链数据格式规范》标准统一数据结构和格式,推进区块链与档案管理工作的横向融合、纵向覆盖。

区块链技术的去中心化可有效解决各部门信息不兼容问题,通过分布式管理模式,联动全员参与,使每个教职工都是“资产人”,参与国有资产从“生”到“死”的全过程信息变动,且在参与管理的同时享有使用的权利,可有效打破信息孤岛,提升国有资产档案管理效能。通过借势区块

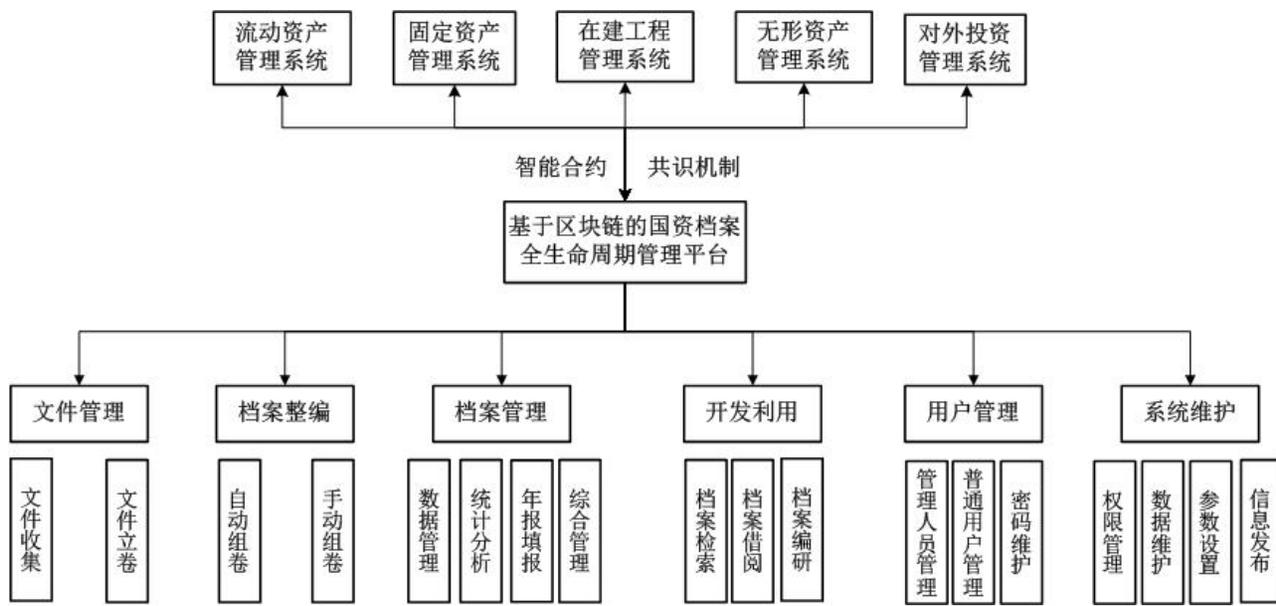


图1 基于区块链的国有资产档案全生命周期管理平台基础架构

链推进国有资产各管理系统数字档案的深度融合,将区块链技术应用到国有资产电子档案系统的数据存储管理模块、系统操作日志模块、档案查询利用模块等核心模块,有助于构建国有资产档案网络化动态管理体系,促进档案资源互通共享,开创高校国有资产档案管理新格局。

(三) 建立区块链适应性保障机制,提升安全管理水平

原始记录是档案的本质属性,区块链技术固有的技术特征如哈希算法可以确保数字档案信息的真实性,可信时间戳技术可以确保数字档案的有效性,非对称加密技术可以确保数字档案的安全性,“集体维护性”“可靠数据库”“防篡改”等技术特点可以在打破时间和空间壁垒的基础上防止数据被篡改,进一步保障数据的真实有效,为国有资产档案管理搭建一个安全保护屏障,助力提升高校国有资产档案治理能力和治理水平^[11]。高校在积极探索和应用区块链技术的同时也应意识到区块链的发展正处于窗口期,其监管体系还不甚完善,需要紧跟国家政策,加强对学校国有资产档案数据存储、查询和提取的安全性分析,不断完善区块链应用监督体系,建立高校隐私防护、数据安全、网络传输和权限管理等一系列区块链应用监管机制^[12]。同时发挥高校作为科技创新主体的优势,瞄准区块链发展前沿,通过自主研发或联合创新加强区块链应用的安全性和风险性研究分析,构建数据监管机制,明确主体权责,探索建立适应区块链技术机制的安全保障体系,从制度和操作层面推行监管和制衡。

(四) 构建基于区块链的全周期管理平台,提高管理效能

高校国有资产档案是在国有资产管理工作形成的一切具有保存价值的文档资料,主要包括管理文件和技术文件^[13]。借势区块链,从全生命周期的角度统筹谋划国有

资产档案管理工作,让国有资产活动与档案归档同时进行、同步开展,才能确保档案的完整性和可靠性。通过构建基于区块链的国资档案全生命周期管理平台,在顶层设计时,利用区块链的智能合约、共识机制和非对称式加密技术在解决数据互通共享衍生出来的信息安全和隐私泄露问题的基础上,建立部门间和部门内互通联动机制,强化信息合作、技术合作、人员合作,将不同类型的国有资产档案产生部门和主管部门耦合联动,让各单位共同参与国有资产档案的收集、更新、维护和共享中;在建章立制时,重视档案制度建设和责任分工,建立全流程档案工作管理体系;在系统实施时,加强全程管理和流程管控,借助区块链的去中心化和时间戳机制,将国有资产各项业务操作的数据信息以区块形式进行记录并加上时间标记,借助梅克尔树(Merkle Trees)机制精准跟踪档案信息的产生时间、产生部门、变动历史和共享信息,时刻保持档案数据资源的完整性和准确性,以促使分布式档案登记管理网络的形成,促进国有资产全生命周期网络管理新生态的出现,有效优化归档程序,提高管理效能。基于区块链的国资档案全生命周期管理平台基础架构见图1。

(五) 加强区块链参与共享管理,提升档案资源价值转化率

档案管理是过程而不是目的,档案管理的最终目的是通过对档案的科学化、规范化整理归档,促进档案资源的有效利用和开发,实现档案知识价值的高效转化。信息化时代,立足档案知识价值的系统性,将区块链融合运用到国有资产档案管理中,采用区块链的分布式账本、哈希、时间戳和非对称加密技术,构建一个全员参与、数据同步、集体维护的数字档案共享账本;采用区块链的密码学技术对国有资产档案全流程参与者的个人信息及业务



产生的数据信息进行隐私保护,确保端到端的安全;采用区块链的数学加密算法构建终端用户授权机制,实现每一个终端用户对自身数据的防护管控,安全高效地助力资源共享共用;基于区块链的智能合约构建更优化的国资档案共享激励机制,建立共享数据后评价机制,激励参与者优化国资档案质量,提升国资档案价值,以更规范的行为方式开发利用国资档案等。基于区块链的国有资产档案调用(基本流程见图2)提高了档案检索匹配效率,提升了档案资源利用与共享的完整性和安全性,不仅有助于加强档案资源的深度获取和利用,还有助于开拓档案知识的应用领域和应用程度,充分释放档案资源的隐藏价值^[14-15]。档案资源共享是将档案数字信息转化为科技创新的驱动力,在采用区块链技术推动档案资源最大化利用的进程中实现档案资源的可重用和被增值,可有效助力国有资产档案资源的价值实现和提升。

四、结语

区域链技术的发展和运用给我国高校国有资产档案管理工作带来了新的发展契机,也提出了新的要求和挑战。基于区块链技术的高校国有资产档案管理,可提高系统数据安全性和用户参与度,增强用户隐私保护,优化数据流通流程,并可促进业务协同办理,联动上下游各环节对数据进行实时地记录、传递、存储和利用,有效破除档案管理效能低下和信息资源共享瓶颈。区块链虽已广泛应用,但还处于发展初期,相关法律法规和政策制度还未健全,安全体系和共享机制还不完善,无论在技术层面还是在应用层面都有待提升,需要在未来实际工作中持续探索和研究,并在实践中不断发展和完善,以促进区块链技术在档案收集、归档、使用、价值转化等方面发挥更大的作用,更好地服务创新驱动发展大势,更有力地支撑高校“双一流”建设和发展。

*2020年教育部产学研合作协同育人项目(202002110017);
山东大学实验室建设与管理研究重大项目(sy20201302)

参考文献:

[1]任仲文.区块链——领导干部读本(修订版)[M].北京:人民日报出版社,2019:177-180.
[2]华为区块链技术开发团队.区块链技术及应用[M].北京:清华大学出版社,2019:150-153.
[3]蒋林华,蔡晓.区块链技术在高校资产管理中的应用[J].实验室研究与探索,2019,38(11):254-257,293.
[4]田欣,王茜茹,吴丽坤.浅谈高校资产档案管理常见

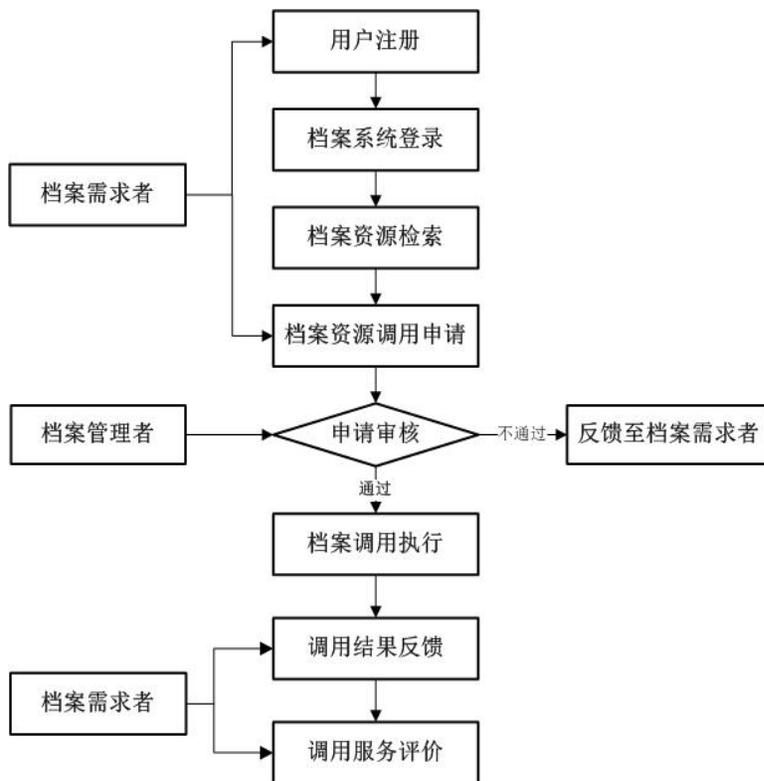


图2 高校国有资产档案资源调用基本流程

问题及分析建议[J].传播力研究,2019,3(04):183-184.

[5]王玉平,王文君.高校仪器设备档案信息资源共享平台的建设与管理[J].实验技术与管理,2015,32(09):247-249,256.

[6]刘杰.“互联网+”档案馆信息服务发展现状分析[J].档案管理,2020(04):76-77.

[7]马仁杰,李梦云.关于区块链技术应用与我国档案利用工作的若干问题[J].档案管理,2020(04):29-33.

[8]赵醒文,邝倍民.高校国有资产档案电子化存在的问题与对策[J].办公室业务,2021(04):187-188.

[9]李娜,蒋林华.区块链在高校仪器设备智能化管理中的应用[J].实验室研究与探索,2020,39(09):290-294.

[10]汪佐民.区块链技术在高校档案信息化管理中的应用初探[J].湖北科技学院学报,2019,39(04):122-126.

[11]李玉婷.基于区块链技术的档案管理可行性与不可行性对比研究[J].企业技术开发,2019,38(07):108-110.

[12]张晓培.基于区块链的电子档案信息安全防护研究[J].档案管理,2020(04):34-35.

[13]李颖.数据时代面向知识共享的企业文件与档案管理研究[M].北京:人民出版社,2019,205.

[14]杨永强,蔡宗辉,刘雅卓.区块链+大数据:突破瓶颈,开启智能新时代[M].北京:机械工业出版社,2019:97-100.

[15]王子鹏.基于多案例的“区块链+电子文件管理”应用前景研究[J].浙江档案,2020(02):36-39.

作者单位:山东大学 资产与实验室管理部