

基于区块链的教育数据共享与安全交换平台的研究与探索

胡桂虹

江西软件职业技术大学 江西南昌 330041

摘要: 教育数据共享是指不同学校之间、不同地区之间、乃至不同国家之间通过互联网等方式共享优质的教育资源,让更多的人 and 群体受益。在“互联网+”背景下,区块链技术与现代教育共享的深度融合,利用区块链式的特点来解决数据共享和数据交换安全问题。本文通过教育数据共享交换平台和区块链技术特点的需求分析,梳理教育数据共享在数据安全交换方面的需求,研究建立基于区块链的教育数据共享与安全交换平台,实现在面向教育数据交换过程的安全,可管理,可审计,可追溯。

关键词: 教育数据共享; 区块链技术; 数据安全

引言

数据的共享与交换被认为是能够充分发掘数据价值的重要手段。2015年9月,国务院印发了《促进大数据发展行动纲要》,对大数据开放应用等工作提出指导意见,数据的共享开放也正式上升为国家战略。目前在各行各业都有对数据共享的需求:例如在各级政府部门的政务数据共享中存在互不相干、信息分割、信息孤岛等现象,各个政府部门之间数据资源难以共享与交换,造成了信息不通服务供给不足;在医疗行业,不同的医院之间需要共享患者的就诊数据来对患者不重复治疗并提出更优的治疗方案;在教育行业,不同学校、不同地区、不同阶段的学生数据及教学活动无法对接从而对学生的成长具有参考价值。而如何有效地实现数据的开放与共享,是重点和难点,也是眼下社会的热点。

区块链技术具备的去信任、透明、安全机制特点为实现数据共享、保护数据安全提供了新的思路,可以通过建立去中心化的共识机制为系统的用户身份进行验证,提高数据系统的私密性。区块链技术的引入可以改善当前各种数据共享与存储的安全性不足的现状,将区块链技术作为数据共享与存储安全的支撑技术,能够为数据与应用安全提供更好的保障。本文在研究数据安全技术

基础上结合区块链技术,将其他各项技术加以综合应用,在完成数据开放共享同时保护数据的安全隐私,设计一款基于区块链的教育数据共享与安全交换平台。

一、区块链技术与教育数据共享

(一) 区块链技术

区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型领域应用模式。是一种基于去中心化、公开透明的互联网数据库技术,也被称为分布式账本技术。它允许网络中的所有参与者不需要中心化信任机构的情况下进行安全、可追溯、不可篡改的数据交换和传输,区块链在各领域的应用非常广泛,包括但不限于数字货币、智能合约、供应链管理、身份验证、版权保护和金融等,未来随着区块链的不断发展和完善,在更多领域得到应用和推广。

基于区块链技术,可自主构建评价学生综合素质的线上系统,借助非对称加密等技术,将高校学生的优秀事迹、学习成果以及获奖情况在分布式账簿中全面记录和传输,以智能合约的方法确保教育数据信息的安全性与不可篡改性,编写评价算法选择的是智能算法,由此,能保障综合素质评价的客观性和安全性,可提升评价与交互系统的运行稳定。

区块链基础平台作为一个企业级的服务体系,主要致力于简化区块链技术的使用和管理。用户可以根据各自的业务需求,迅速搭建、运营和维护自己的区块链网络及应用。这个平台不仅为开发者提供了稳定的区块链技术支持,也为企业或个人提供了必要的基础设施服务,

作者简介: 胡桂虹(1985.08.21—),汉族,江西九江,江西软件职业技术大学,助教,本科,学士,研究方向:区块链技术应用。

项目课题: 基于区块链技术的教育数据共享与交换安全系统研发。项目编号: GJJ216401

大大降低了开发和使用门槛。在这个平台上,各种资源如计算、存储和通信能力,以及区块链的核心功能如记账、应用开发等,都被整合为可编程接口(Application Programming Interface, API)或开发工具包(Software Development Kit, SDK),从而简化了应用的开发和部署过程。此外,通过标准化的能力构建,确保了区块链应用的安全性和稳定性,为其他业务运营提供了坚实的基础。这意味着开发者无需深入研究区块链的底层技术,可以更专注于上层应用的创新和开发。

区块链基础平台的总体架构涵盖了多个关键层面,以确保系统的稳定运行和高效应用。首先,物理资源层是区块链系统的基础设施,由用户自主提供,包括公有云、私有云、混合云或自建的物理服务器等存储资源。其次,核心平台层是区块链系统的核心功能所在,涵盖了共识算法、加密算法、智能合约以及跨链跨云等关键技术。此外,接入和管理层则负责区块链系统的构建部署和管理功能,如联盟管理、节点管理和组织管理等,通过统一的API或多语言SDK将各类应用接入区块链网络。应用层则是基于区块链网络构建的各种实际应用场景。最后,安全管理是确保整个平台运行安全的关键环节,包括认证管理、操作审计、代码审计以及其他安全措施。这些层面的协同工作,共同构成了区块链基础平台的完整架构,为各种应用提供了稳定、安全、高效的基础支持。

(二) 教育数据共享

因各大高校部门与校级数据共享过程中的数据属性存在差异,尤其是权限和安全需求层面。因此,文章探究教育数据共享方案,将联盟链适当融入校内和校外间,从而能够形成不同层次的联盟数据共享与交换安全系统,致力于达到校际教育数据共享的多样化需求。此次重点研究的是区块链+社会校园系统研发建设和规划,负责区块链+信息化建设、民生平台、政务平台以及安全系统等层面开展深度调研,负责数据安全功能部分。此系统的基础设施层有高速网络设施、云服务器、高性能存储设施等,可以将数据计算、网络和存储等服务提供于教育数据共享平台,还能借助教育科研网现有的网络设施、信息基础设施直接构建基础设施层。教育数据在提升教育质量,促进教育公平、实现个性化教学,优化教育配套资源、辅助教育科学决策等方面起到重大作用^[2]。教育数据在优化教育资源配置、实现个性化学习、促进教育公平、提升教育质量以及辅助教育科学决策等

方面能够起到积极的促进作用。总结教育数据来源有:第一,教育教学活动期间形成的数据;第二,在开展教育活动中形成的所有数据信息。第三,在实践教研活动中形成的数据;第四,为数字化教育内容提供载体的数字化教育系统数据。第五,为受教育者提供的数字化教育内容。

二、基于区块链的教育数据共享与安全交换平台简介

区块链服务层的核心要点是教育数据共享平台,包含高校区块链、校际联盟链、智能合约模块。高校内部选择联盟链系统架构创建区块链服务层,行政部门与高校教学通过授权之后,在校内链方面达成共识,由此,可以使得教育数据更加系统、全面。在传统的数据库服务器内存储过程中,仍然有原始教育数据,可教育数据哈希值则会在校内链中完成存储。校际联盟链与校内区块链选择的都是拜占庭容错共识协议。各大高校代表节点也会和校内区块链、校际联盟链形成统一意见,使得跨链访问的优势能够切实发挥。

面对教育数据共享交换的部分需求,本文研究提出利用基于区块链技术的教育数据共享安全交换平台(以下简称区块链数据安全平台),在不同的应用场景需求基础上,解决数据传输加密、身份认证、保护用户隐私、操作追溯等问题^[2]。该平台设计框架如图1所示:主要分为节点管理层:学校、教学培训机构、政府教育部门、线上教育平台;服务层:教学活动数据、数字化教育、教育管理数据、科研数据;区块链服务层:应用服务(授权访问、数据认证、身份实名认证、数据追溯、操作审计、教育权限管理)、关键技术(区块链、电子身份、智能合约、数据加密、时间戳);应用层:桌面客户端、移动客户端、数据监管、教育评价。

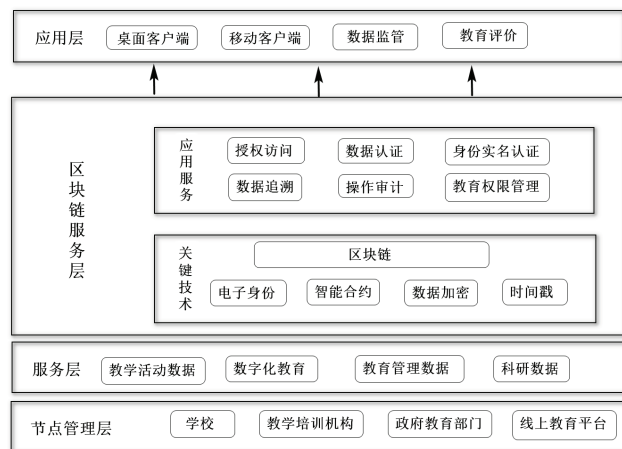


图1 区块链数据安全平台业务框架图

在电子身份、智能合约、数据加密、时间戳关键技

术的支持下,应用服务是由一套规范、配套和标准流程的交互接口组成,经再次对接特定场景应用层,如桌面客户端、移动客户端、教育评价平台、数据监管平台。基于区块链的教育数据共享平台如图2所示。

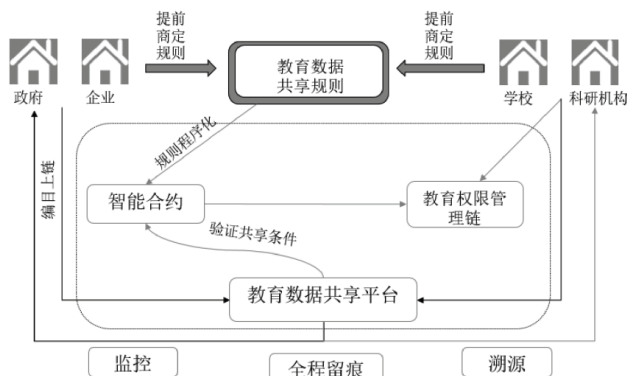


图2 基于区块链的教育数据共享平台

(一) 平台主要功能模块

(1) 授权访问

区块链技术利用高度可信的身份和访问管理机制取代传统系统,这种机制让用户对自己的数字身份有更大的控制权,能够根据用户角色和访问权限进行定义和管理。每个用户都有一个独特的数字身份,即“自我主权”身份,其特点是不可改变的,比传统身份更安全。通过自我主权身份,用户可以限制自己的权限,访问和更新自己的信息,选择他们希望保密的信息,甚至必要时删除自己的身份。

(2) 数据认证

区块链技术在认证方面具有独特的优势和应用价值。通过数据可信记录与认证、数据安全共享和追溯等功能,确保数据的真实性、完整性和可信度,提高数据的安全性和共享效率,为教育共享数据领域的数字发展提供有力支持。

(3) 数据追溯

区块链数据追溯帮助用户或需求方验证数据的真实性和可信度,确保数据的完整性和可靠性,通过追溯数据的来源和去向,可及时发现和解决数据中存在的问题和纠纷,提高数据的可信度和透明度。

(4) 实名认证

在实名认证的过程中,区块链信息服务提供者需要收集和使用用户的真实身份信息,因此需要遵守相关的

隐私保护和数据安全法规,确保用户信息安全和隐私的同事,用户也需要保护自己的身份信息,避免泄露和滥用。

(5) 操作审计

审计的范围覆盖区块链系统所有关键操作和环节,包括节点操作、智能合约执行、数据完整性、交易行为及合规性与风险等方面。区块链的操作审计确保区块链系统安全、合规和稳定运行的关键环节。通过审计,可以发现潜在的问题和风险,提出改进措施,促进平台的健康发展。

(6) 权限管理

权限管理确保系统安全、合规和稳定运行的关键环节。通过身份认证、访问控制、权限分配、密钥管理、审计日志、合约安全、数据隐私和合规与治理,构建一个安全、高效、稳定的区块链系统,为教育数据共享安全平台提供有力支撑。

结语

通过研究区块链技术在教育数据共享的应用模式,发现其在各行各业领域创新领域发展中的价值:第一加强了知识产权保护,搭建教育信息平台;第二优化教育业务流程,实现高效便捷的教育资源交互;第三是利用去中心化特点利用构建去中心化教育平台;第四是分布式存储和记录帮助个人可信学习数据,搭建学生域企业交流桥梁,建立校企合作新模式,促进产教融合高度衔接;最后是区块链中的智能合约技术使教育过程透明、可信,实现教育资源上传、认证、共享等自动化执行,构建教育产业新形态。

参考文献

- [1]童伟,解欢,徐丹萍.基于区块链技术和安全沙箱机制实现数据安全交换的研究[J].信息与电脑(理论版),2023,35(08):185-188.
- [2]杨现民,唐斯斯,李冀红.发展教育大数据:内涵,价值和挑战[J].现代远程教育研究,2016(1):50-61.
- [3]丁雷.基于区块链的多智能体隐私保护和数据共享研究与设计[D].武汉纺织大学,2020.