

基于区块链的专业技能认证系统研究

宋雨¹ 赵晓永^{1,2} 张海峡¹

(1. 北京信息科技大学 信息管理学院, 北京 100192;
2. 北京信息科技大学 信息系统研究所, 北京 100192)

摘要: 学历造假严重破坏了学历制度的真实性和公平性, 在社会上造成了一定的影响。我国目前的学历认证存在着资源垄断、可人工篡改、手续流程复杂以及认证周期长等问题, 很难满足人们对该学历认证的需求。区块链具有去中心化、防篡改、可追溯等特点, 为解决该问题提供了新思路。本文利用区块链的特性, 研究基于区块链的专业技能认证系统, 可以很好地解决该方面存在的问题, 不仅记录学习结果, 还记录整个学习过程, 体现了“重结论的同时更重过程”新教育理念的观点。

关键词: 区块链; 学历学位认证; 技能认证; 终身学习

中国分类号: TP314 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9767 (2021) 19-148-04

Research on Professional Skill Certification System Based on Blockchain

SONG Yu¹, ZHAO Xiaoyong^{1,2}, ZHANG Haixia¹

(1. College of Information Management, Beijing Information Science & Technology University, Beijing 100192, China;

2. Institute of Information Systems, Beijing Information Science & Technology University, Beijing 100192, China)

Abstract: Forging academic credentials seriously undermines the authenticity and fairness of the academic system and has a certain impact on the society. At present, China's academic certification has some problems, such as resource monopoly, manual modification, complicated procedures and long certification cycle. It is difficult to meet the demand for this degree certification. Blockchain has the characteristics of decentralization, anti-modification and traceability, which provides a new way to solve this problem. This paper uses the characteristics of block chain to research a professional skills certification system based on block chain, which can well solve the problems in this area. It not only records the learning results, but also records the whole learning process, so as to realize the new educational concept of "focusing on the conclusion while focusing on the process".

Keywords: blockchain; academic degree certification; skill certification; lifelong learning

0 引言

随着每年高校应届毕业生数量的增加, 就业竞争压力越来越大, 学历造假事件近些年层出不穷。该现象不仅严重破坏了高等教育的公平性和权威性, 而且也损害了社会的风气。对于用人单位来说, 验证和查询应聘者学历的真伪性存在着诸多不便, 往往流程十分复杂, 认证周期也较长且需要支付一定的调查费用, 这就导致用人单位的招聘工作效率低下。

中国高等教育学生信息网(以下简称“学信网”), 是教育部指定的唯一学历认证网站, 学信网在一定程度上有着

学历信息垄断的现象, 但是有一些学历造假机构声称伪造的学历在学信网可查证, 这就破坏了学信网的信息权威性与真实性。目前, 国内外的学位认证系统等仅提供学历学位证书认证, 并不能体现出在校的学习情况、经历和其他学习记录, 只能记录高等学校的学习结果, 不能很好地体现出“重结论的同时更重过程”的新教育理念观点, 认证过程周期长, 还需要收取一定的费用^[1]。

区块链具有去中心化、公开、透明和不易篡改等特性, 将区块链与教育结合在一起, 能够有效防止数据被恶意篡改,

基金项目: 2019年度国家重点研发计划“多维度全流程制造企业数据空间构建”阶段性成果(项目编号: 2019YFB1705402); 2021年度北京信息科技大学创新创业训练项目“基于区块链的技能认证”最终成果(项目编号: 5102110807)。

作者简介: 宋雨(2000—), 女, 河南信阳人, 本科在读。研究方向: 区块链研究。

赵晓永(1981—), 男, 河南焦作人, 博士研究生, 副教授。研究方向: 数据科学与人工智能的研究。

从而保证学历认证的信息其权威性和真实性。采用区块链技术可以很有效地解决目前学历造假等数据被篡改的一些问题,同时也提供了可靠的信息查询途径,可靠真实地记录每个人的学历历程与结果,达到记录终身学习的理念。

1 相关工作

1.1 传统学历学位认证的发展现状

学信网是国家教育部指定的唯一认证学历的认证网站,推出了“学信二维码”,学生可以将该二维码嵌入求职简历当中。随后,教育部学位中心也开始提供学位认证服务,还可以通过国外学位认证系统来查询国外证书的有效性^[2]。这些认证都是由权威机构进行,可以在一定程度上保证了学位证书的真实性与权威性,但是这种中心化的数据管理仍然存在不足与风险。传统的学历学位认证数据都是被存储在中心化的数据库里面,数据可以被人工干预并进行篡改,从而根本上不能完全保证数据的真实性和可靠性。

传统学历学位认证只注意和记录结果,对于学生的学习过程与表现并没有体现出来。而且学信网的认证只记录学历信息和教育部门认证的技能认证考核,对于一些其他途径的学习与考核结果并没有途径进行记录与专门机构进行认证,从而存在着很大的局限性。

1.2 基于区块链的教育认证研究现状

区块链起源于比特币,是一种按照时间顺序将数据区块链用链表的方式进行组成并连接起来的结构。区块是一个一个的存储单元,记录了一定时间内各个区块节点全部的交流信息,各个区块之间通过哈希算法实现链接,后一个区块包含前一个区块的哈希值,随着信息交流的扩大,一个区块与一个区块相继连接^[3]。区块链是一个分布式的共享账本,采用非对称加密、共识机制和智能合约等技术,具有去中心化、不可篡改、全程留痕、可以追溯、集体维护以及公开透明等特点。学历学位认证和技能认证方面将数据存储在区块链上,之后利用区块链的特征,从而实现数据可信、不可篡改、可溯源等数据管理。近几年来,随着区块链的快速发展,很多研究学者积极探索和研究区块链在教育行业的应用。索尼全球教育在教育领域应用区块链技术,开发出学习数据共享技术,用于开放安全地分享学术水平与学业进步记录^[4]。麻省理工学院的媒体实验室使用区块链技术提出数字化学习证书的设想,并介绍了一年来该研究团队使用比特币区块链和 Mozilla 公开徽章来搭建数字证书系统的成果^[5]。SHARPLES^[6]等提出利用区块链建立一个研究成果、创意以及声誉的记录系统,实现可信存证。吴莎莎^[7]等分析了将数字徽章认证理念与内容嵌入区块链平台可行性,并提出了基于区块链技术的在线学习凭证颁布系统的架构及应用方式。

李中振^[8]等基于 Fabric 框架开发了一个学籍管理系统原型,主要利用区块链技术去中心、不可篡改的特点保障了学籍信息的安全性和真实性。目前,国内外基于区块链在教育方面的研究,已经有了较为成熟的体系和框架,但是在应用场景和功能上比较单一化,尚未有将区块链应用于专业技能认证的研究。

2 专业技能认证系统

根据区块链在教育行业的应用和分析目前国内学历认证系统的不足之处,设计出基于区块链的专业技能认证系统,有效地解决目前学历造假等数据被篡改的一些问题。同时,该系统也提供了可靠的信息查询途径,真实地记录每个人的学历历程与结果,达到记录终身学习的理念。

2.1 设计思路

该系统主要包括学校、个体用户、培训机构、用人单位、教育局和工商局等 6 种角色,各角色的主要功能如图 1 所示。

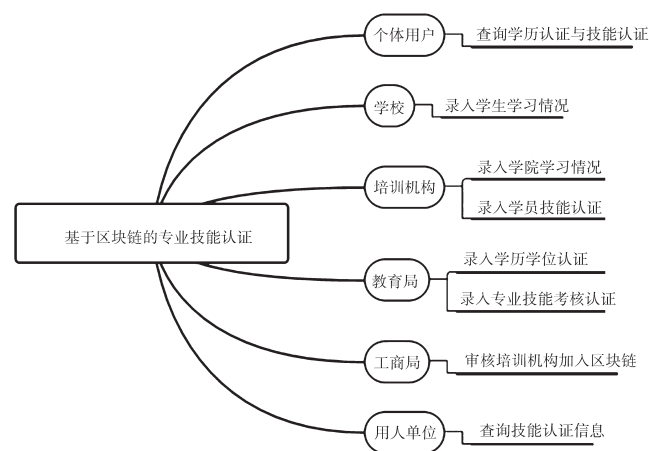


图 1 系统角色功能

目前的学历认证系统大部分只能面向 2 ~ 3 种不同的用户,包括学生、教务处等,面向用户的群体具有一定的局限性。基于区块链的专业技能认证系统面向个体用户、学校、教育局、用人单位、培训机构和工商局 6 种不同的用户类型,面向群体更加丰富完整。系统各角色的交互流程如图 2 所示。

(1) 教育局统一上传学历学位认证信息和教育部直属的技能认证考核证书。由教育部统一录入保证了数据来源是真实性和可靠性,也可以提高录入的效率,防止各个机构录入的信息不同步,给用户造成一定的不便。

(2) 学校录入在校学生每个学期的情况,其中包括一个学期学生的绩点、获得奖项、处分以及总体表现等能够体现出学生的学习情况。同时,也可以查询在校学生学习情况,可以更方便地进行学生管理。

(3) 培训机构上传每个课程的考核标准,在系统进行

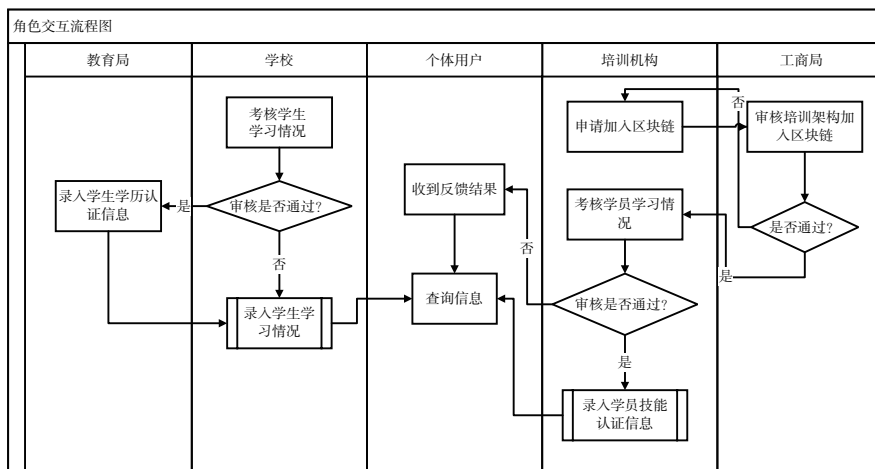


图2 系统角色交互流程图

备案以便被审查。在每个课程结束以后，上传该学员的在该课程整个的表现，并且对通过考核的学员上传该课程的技能认证证书。

(4) 工商局审核培训机构加入区块链，并且在一定时期进行根据培训机构上传的考核标准进行考察，防止培训机构恶意颁发证书的现象。

(5) 个体用户可以查询自己所有的技能证书和学历学位认证信息，并且根据学历学位的毕业院校查到在该学校所有学期的学习情况。

(6) 用人单位查询应聘者的学历和技能证书的真伪性，而且还可以查询该应聘者的获取学历期间的表现与学习情况，可以更好地进行择取。

2.2 系统架构

基于区块链的专业技能认证的系统架构如图3所示，该系统可分为3个模块，前端视图层、后端业务逻辑层及可信存储。

2.2.1 视图层

视图层面向用户群体，可面向个体用户、学校、教育部、用人单位、培训机构和工商局6种不同的用户类型进行数据增加和查询相关信息。前端网页采用HTML5标准开发，采用响应式布局为前端向用户展示页面，并主要采用bootstrap工具美化和设计前端页面。

2.2.2 业务逻辑层

业务逻辑层对从前端视图层接受到的数据进行增加和查询等操作，并且调用区块链系统的接口。编写后端主要采用的软件使用Springboot框架进行编写，并且引入了H2 Database、Spring Data JPA、Spring web以及Thymeleaf模板，更方便、快捷地和数据库、前端进行数据的传递与读^[9]。

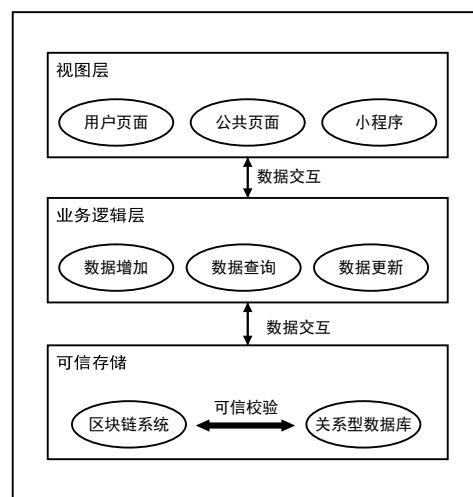


图3 系统架构图

2.2.3 可信存储

可信存储主要包括关系型数据库与区块链系统。采用区块链中的数据对关系数据库内的数据进行可信校验，以此保证关系数据库中录入的数据在区块链的可靠真实度，同时保证系统的灵活性与性能。区块链系统采用蚂蚁链的开放联盟链，并嵌入了自定义智能合约，完成录入数据的功能，允许在没有第三方的情况下进行可信交易，这些交易可追踪且不可逆转^[10]。从而进一步的保证了录入数据的真实性与权威性。

2.3 系统运行及功能展示

系统部分运行界面：录入信息页面、信息上链详情、学校查询页面和个人查询结果页面，如图4、图5、图6和图7所示。

根据系统部分运行界面可以看出，该系统具有内容信息完整详细，交易可追踪溯源且不可逆转、查询方便快捷，具有一定的灵活性等特点。

基于区块链专业技能认证平台

信息录入

信息导入

身份证号: 110101199001010000

姓名: 张三

证书编号: 110101199001010000

毕业院校: XXXX大学

专业: 信息管理与信息系统

学历类型: 本科

获得时间: 2021/09/14

确认录入

重置

图 4 录入信息页面

交易结构详情

交易hash: 1a381760c21e18e72dce5b6a50f0fde221c2cd2f5e0f5a00566fdee26c27bf

交易类型: CALL_CONTRACT

时间戳: 2021-04-15 21:00:00

区块高度: 62924162

区块hash: b32b5ca8f4b2cda71bab9c2879ffa7b2b78a5af4c564c2a624fc195fe91d48e

Nonce: 1652910765524930786

发起账户: 5606167aacc80c974d50818ace9608317140ede7cbb6c06f2c14ec384426eb12

目标账户: a6441ae754615df6cc53d9f4968387116cb847d5409128a7e9bd76b3dd1dadfb

交易金额: 0

GasLimit: 5000000

签名: 详情

交易收据: 详情

图 5 信息上链详情

姓名: 请输入姓名 学号: 请输入学号 学期: 请输入学期 课程: 请输入课程 专业: 请输入专业 提交 重置

学号	姓名	学期	专业	课程	绩点	奖励及惩罚
201801205	王六	2017-2018-1学期	信息安全	信息安全1	3.5	无
201801211	李六	2017-2018-1学期	信息安全	信息安全1	3.44	无
201801200	张四	2017-2018-1学期	通信工程	通信工程1	4.3	无
201801202	老七	2017-2018-1学期	软件工程	软件工程1	4.4	无
201801203	马二	2017-2018-1学期	计算机	计算机102	3.5	无

图 6 学校查询页面

本科

身份证号: 110101199001010000

姓名: 张三

证书编号: 123456

毕业院校: XXXX大学

获取时间: 2021-04-26

硕士

身份证号: 110101199001010000

姓名: 张三

证书编号: 0123456

毕业院校: XXXX大学

获取时间: 2021-04-28

硕士

身份证号: 110101199001010000

姓名: 张三

证书编号: 1234567

毕业院校: XXXX大学

获取时间: 2021-05-02

图 7 个人查询结果页面

3 结 语

未来根据社会和高校的实际需求，进一步丰富和增加各类功能。进一步的研究区块链的校验存储和可信存储，使录入的数据更具有可信度和权威性，同时在其他需求应用上充分运用发挥和体现区块链的特性。

参考文献

[1] 乔光华, 祝孔青, 赵德忠, 等. 基于区块链的学历认证和学位认证模式研究 [J]. 教育经济管理, 2018(3):142-146.

[2] 学信网. 学信网推出学信二维码轻松实现学籍移动验证 [J]. 中国大学生就业, 2017(3):2.

[3] 章刘成, 张莉, 杨维芝. 区块链技术研究概述及其应用研究 [J]. 商业经济, 2018(4):170-171.

[4] SONY GLOBAL EDUCATION. Sony Global Education Develops Technology Using Blockchain for Open Sharing of Academic Proficiency and Progress Records [EB/OL]. (2016-02-22)[2021-10-10]. <http://www.sony.net/SonyInfo/News/Press/201602/16-0222E/index.html>.

[5] REDMAN J. MIT Media Lab uses the bitcoin blockchain for digital certificates [EB/OL]. (2016-12-11)[2021-10-10]. <http://www.newsbtc.com/2016/06/05/mit-uses-bitcoin-blockchain-certificates>.

[6] SHARPLES M, DOMINGUE J. The blockchain and kudos: A distributed system for educational record, reputation and reward [C]// European Conference on Technology Enhanced Learning. Springer, 2016:490-496.

[7] 吴莎莎, 白晓晶, 蒋明蓉. 基于区块链技术的在线学习数字徽章认证研究 [J]. 中国远程教育, 2018(11):19-24.

[8] 李中振, 高超越, 刘敏, 等. 基于区块链技术的学籍管理系统 [J]. 四川大学学报 (自然科学版), 2019, 56(3):450-456.

[9] 张峰. 应用 SpringBoot 改变 web 应用开发模式 [J]. 技术创新与应用, 2017(23):193-194.

[10] 朱克傲. 基于智能合约构建可信物联网安全模型 [J]. 网络安全技术与应用, 2021(4):1-2.