

“AI+ 区块链”可信简历及智能匹配技术及应用研究

陈文天, 吴紫霞, 邓佩姿, 梁俊威

深圳信息职业技术大学, 广东 深圳 518172

DOI: 10.61369/SDME.2025040017

摘 要 : 项目利用先进 AI、区块链等新技术改变求职招聘方式。AI 算法深层次分析, 对简历与职位进行语义匹配, 找到求职技巧经验与需求的结合点, 突破简单的关键词比对, 双方受到推荐; 区块链建立安全可信的大数据库, 将求职者数据密文后储存在区块链上, 不能篡改也不会轻易泄露, 避免作弊造假的发生; 构建基本的匹配结构与库系统, 初步完成简历与职位的筛选和匹配, 也有部分企业和学校参与进来; 会持续完善算法, 丰富匹配维度, 在以后的区块链网络中不断扩大可以共享的数据, 会更好提高简历与职位匹配的成功率和准确度, 有望成为连接求职者和企业的智能枢纽平台。

关 键 词 : 网络招聘; 智能简历匹配系统; 人工智能; 区块链技术

Research on Trusted Resume and Intelligent Matching Technology and Application of "AI+ Blockchain"

Chen Wentian, Wu Zixia, Deng Peizi, Liang Junwei

Shenzhen Information Technology University, Shenzhen, Guangdong 518172

Abstract : Information Technology University Abstract: The project utilizes advanced AI, blockchain and other new technologies to transform the way of job hunting and recruitment. AI algorithms conduct in-depth analysis to perform semantic matching between resumes and positions, identify the convergence point between job-hunting skills and experience and demands, break through simple keyword comparison, and both sides are recommended. Blockchain builds a secure and trustworthy large database, storing the ciphertext of job seekers' data on the blockchain, which cannot be tampered with and will not be easily leaked, thus avoiding the occurrence of cheating and fraud. The basic matching structure and library system were constructed, and the screening and matching of resumes and positions were initially completed. Some enterprises and schools also participated. We will continue to improve the algorithm, enrich the matching dimensions, and expand the shareable data in the future blockchain network. This will better enhance the success rate and accuracy of resume and job matching, and is expected to become an intelligent hub platform connecting job seekers and enterprises.

Keywords : online recruitment; intelligent resume matching system; artificial intelligence; blockchain technology

引言

在数字化时代, 求职招聘行业仍受信息不对称困扰: 求职者能力难被准确评估, 招聘方需求难匹配。传统简历筛选效率低、易出错, 导致不合格者进入面试, 真正人才被埋没, 浪费双方时间。此外, 信息安全风险突出, 求职者隐私泄露频发, 既损害个人权益, 也阻碍市场健康发展。行业亟需技术革新与规范管理, 以提升效率并保障信息安全。AI 与区块链技术就如久旱逢甘露一般出现在大家眼前^[1], 帮助大家解决了这个难题。AI 大数据具有分析处理、价值深挖的能力, 区块链技术具有去中心化、不可篡改性、加密安全等特性, 将会给求职招聘市场带来一次颠覆性的革命, 本项目也将以这种全新形式重塑求职招聘的格局。

基金项目:

广东省科技创新战略专项资金立项项目 (项目编号: pdjh2023a0975)

广东省科技创新战略专项资金立项项目 (项目编号: pdjh2023b0977)

广东省基础与应用基础研究基金项目 (2023A1515110070)

一、区块链技术原理

AI + 区块链正在发生着巨大的化学效应，在金融、医疗、供应链、能源、版权等多个领域大放光彩，并通过以下四项关键技术创新赋能各行各业：

（一）数据安全性与隐私保护技术

同态加密等算法可直接计算密文，无需解密，保障数据安全且不影响效率。例如，云服务商可分析客户上传的加密数据，全程不接触明文。同时，结合权限管理系统，新员工自动匹配岗位权限，离职后立即回收，防止权限滥用，确保信息安全与流程高效；美国 MedRec 基于以太坊使用区块链技术记录病患的各种电子病历和检查报告等各种敏感信息^[2]，任何想要获得病案数据的人都必须得到病人本人允许才能授权，有对应权限的各种机构可以通过对应私钥解锁，而 AI 只是负责读取病例帮助医生诊断即可，从头到尾均可保证数据保密性和病症查找、趋势预测各种辅助功能不出现误判的情况发生。

（二）智能合约技术

区块链智能合约是以代码形式存在的协议条款自动履行且不能篡改，而 AI 的数据分析能力则赋予了“合约”以“智慧”，AI 可以从链上以及各渠道抓取数据（包括市场变化、用户动向等），抓取清洗之后可以为“智能合约”的决策作出动态提示并调用其自动履行的功能；譬如 IBM 和马士基的 TradeLens 应用了 Smart Contract 自动执行跨境贸易^[3]，等到货物到港具备一定条件时（如物流质检单证资料到位），AI 即可实现对链上信息的即时查验并启动智能合同完成付佣环节付款过程，在分钟级别搞定这个原本繁琐耗时数星期的过程的同时也没有被人恶意修改的风险。

（三）分布式存储与计算技术

采用分布式存储架构，数据分散在独立节点中，通过算法实现负载均衡与冗余备份，降低单点故障风险。结合区块链与联邦学习技术（如 TensorFlow Federated），各机构可协作训练 AI 模型而不共享原始数据。例如，医疗机构本地加密处理患者数据，仅上传模型参数更新至区块链，通过节点协同计算生成新模型，实现“数据不动模型动”。这样既保护患者隐私，又促进跨机构医疗数据协作，加速疾病诊疗算法的研发。

（四）数据溯源与可信验证技术

区块链技术通过时间戳、数字签名和链式存储完整记录数据生命周期，确保任何篡改可追溯。从非对称加密到数字证书，全网共识机制共同验证数据真实性。例如，艺术品版权平台 ArtChain 将创作时间、作者签名写入区块链，并签发唯一数字证书。AI 图像识别全网监控，发现侵权可溯源至版权链。著名画家的限量数字作品上链后，买家可验证唯一性并追溯历史，彻底杜绝复制与造假，保障版权安全。

二、AI + 区块链简历应用方式

（一）简历数据安全性与隐私保护

区块链加密算法和权限控制^[4]来保证简历数据安全。比

如：同态加密：在 Randstad 和 Cypherium 区块链简历上，由 Cypherium 将教育、工作经历等加密后交还给应聘者，招聘方通过 AI 模型进行匹配度分析，整个过程不用接触求职者的简历数据。“可见不可用”模式平衡企业筛选需求与隐私保护，如 LinkedIn 的《隐私模式》允许用户仅对 HR 公开联系方式。动态权限管理确保离职后自动收回企业访问权，防止信息滥用。借鉴医疗领域方案（如 MedRec），区块链简历平台可结合 AI 与零知识证明技术：企业可验证薪酬绩效等关键信息真实性，但仅限授权访问，确保数据“可用不可见”，从源头杜绝泄露风险。

（二）智能合约技术：实现简历管理的自动化跃迁

AI 与智能合约结合，让简历自动匹配并触发招聘流程。例如欧洲平台 JobCoin 通过“投递-筛选-面试”自动化链条，效率提升 70%。AI 分析市场薪资并设定区间，智能合约自动校验企业 offer 是否达标，避免恶意压价。同时，AI 可实时触发背景调查与面试邀约（匹配度 > 80% 时）。动态条款执行方面，智能合约能将 KPI 写入协议（如绩效奖金），AI 监测达标后自动发放，消除人为干预。类似 IBM 的 TradeLens 用智能合约实现物流自动付款，招聘领域通过“AI+ 合约”实现全流程闭环，兼顾效率与公平。

（三）分布式存储与计算：破解简历数据孤岛与效率瓶颈

区块链分布式方案：去中心化存储，SelfKey 在项目中使用区块链存储用户身份信息；用户的海量简历分布在各个分片上。用户随时可以通过自己的私钥获取完整简历，哪怕某个节点出了问题也不要紧——这就消除了像 LinkedIn 这样的集中式平台对用户数据的威胁和胁迫。“联邦学习优化”^[5]；基于联邦学习“数据不动模型动”理念，招聘平台（如 58 同城、智联）可协同训练 AI 推荐模型——本地加密简历上传区块链，全网节点共同计算提升推荐精准度，同时确保数据隐私。针对视频简历等富媒体内容，采用分布式算力实现并行处理。以 CVChain 平台为例，通过分片存储和并行渲染技术，作品集加载速度提升 5 倍，实现高效安全的简历交互。

（四）数据溯源与可信验证：打造职业履历的“数字身份证”

区块链不可篡改可作为简历真实性的背书：简历全生命周期存证：天津市人社局「区块链 + 职称证书」系统^[6]，将天津职称评审从头到尾全部上链；同样简历每次修改的时间、操作人和内容也会形成不可伪造的审计日志。招聘方可以在时间戳找到假造过的版本，看是否有造假痕迹。多源数据互相校验：AI 图像识别 AI 验真比对学历证书、工作证明等区块链存证，就像艺术溯源平台 ArtChain 一样^[7]，AI 可以搜索整个互联网，在发现与链上不一致时及时报警。信任在跨境之间建立：通过区块链可以在不同国家间整合各个地区的教育认证，粤港澳三地实施了《跨境通办》项目，利用区块链实现居民身份互信，自动完成不同地区对于简历学历、工作的认定。

（五）应用小结

区块链与 AI 技术为简历管理构建了多维可信体系：通过同态加密实现隐私保护的密文分析，AI 直接输出匹配评分；动态权限系统精准控制访问权，智能合约自动执行岗位匹配、薪资谈判和绩效发放，大幅降低人力成本；去中心化存储与联邦学习打破数

据垄断,实现"数据不动模型动"的跨平台协作;区块链的不可篡改性全链路存证简历修改记录,可验证学历及工作经历真实性,支持跨国认证。这些技术推动简历从静态文档升级为动态的"数字职业身份"系统,使招聘流程更安全、高效且可信。

三、问题与对策

(一) 问题

当前隐私计算技术在招聘场景的应用仍面临多重挑战。同态加密等算法虽保障数据安全,但导致加密简历(尤其是视频、附件等富媒体)解析效率低下,难以满足校招等高并发场景的实时需求。跨平台数据协同存在断层,若区块链未实现跨链互通,候选人需逐个平台手动撤销权限,易出现前任雇主滞留访问权的风险。智能合约的刚性执行机制缺乏灵活性,招聘条件变更需全网共识更新代码,难以及时响应企业动态需求,可能误筛合格人才。AI模型若基于历史偏见数据训练(如性别偏好),会放大系统性歧视;而全自动化的Offer签发一旦违反劳动法规,将引发法律纠纷。此外,智能合约依赖的第三方数据源(学历认证、背调等)若出现故障或造假,会直接导致合约误判,例如错误标记学历造假。

分布式存储虽提升容灾能力,但链上冗余备份大幅增加存储成本,尤其对大附件类简历造成资源浪费。各招聘平台自建区块链形成"数据孤岛",跨链协作需解决共识机制、证书格式等兼容性问题,反而背离分布式初衷。例如,候选人学历在A链显示本科、B链显示硕士的冲突,暴露出跨链数据追溯的标准化缺失。这种生态割裂不仅阻碍简历数据的全局可信,还加剧了权限管理的复杂性。未来需构建跨链协议与轻量化存储方案,在保障安全的前提下平衡效率与成本,推动真正开放互联的招聘生态。

(二) 对策

1. 基于项目优势的对策

本项目采用分层同态加密技术,仅对核心隐私字段(如技能标签、工作年限)进行全加密处理,其他数据采用轻量级加密。通过AI驱动的NLP技术对简历信息进行标准化清洗,将模糊表述

(如"熟悉Java")细化为结构化数据(如"3年Java开发经验,可独立完成电商系统开发"),并在区块链上存证确保真实性。同时建立由HR专家和行业从业者组成的审核团队,对简历和岗位数据进行双重验证,确保AI算法优先使用已验证信息,显著提升匹配准确性。

2. 降低技术应用门槛对策

可打造极简操作体验,将复杂的区块链和AI技术封装为"一键发布职位"、"一键投递简历"等傻瓜式功能,用户无需技术背景即可完成全流程操作。同时通过线上线下培训活动,向HR和求职者普及AI与区块链基础知识,包括数据加密原理和智能匹配机制,提升用户对新技术应用的认知度和接受度,确保系统易用性与安全性并重。

3. 数据共享与隐私保护对策

引入ABAC可以实现可视化界面上直接创建权限(如"向A公司开放近5年工作经历+隐藏薪资"、"向B公司仅开放技能证书哈希值")的功能,实现动态赋权和立即撤回^[10]。基于区块链构建精细化权限系统,让求职者自主控制数据共享范围(如向特定企业开放部分简历但隐藏联系方式)。采用同态加密技术,使数据在加密状态下完成分析匹配,运算结果与明文处理一致,实现安全高效的数据共享。

四、总结

本文通过AI与区块链的深度融合,创新性地变革了求职招聘模式。AI技术实现简历精准验证和智能化招聘,区块链确保数据真实安全,构建公平可信的招聘环境。虽然面临数据质量、技术门槛和隐私保护等挑战,但通过针对性策略正逐步解决。随着AI算法优化和区块链网络扩展,项目将持续提升匹配效率与质量。未来将进一步挖掘智能合约等创新应用,实现招聘流程自动化规范化,成为连接供需双方的智能枢纽,重塑就业市场生态。我们将持续跟踪技术发展,完善功能以适应就业市场变化,为求职者和招聘者创造更大价值。

参考文献

- [1]Michailidis,(2018).The impact of AI and blockchain on HR recruiting practices. ResearchGate.
- [2]MedRec Project White Paper.(2021).Modern Approaches to Medication Reconciliation.Truentiy Health.
- [3]IBM & Maersk TradeLens Case Study.(2024).Why TradeLens Failed and HEALE Network Will Succeed. HEALE Labs.
- [4]陈志清. 区块链技术在企业招聘中的应用[J]. 人才瞭望,2021,(4):77-78
- [5]FAANGM. (2024). Cracking The FAANG Code: How Federated Learning Skills Will Get You Hired.
- [6]郭大卫. 架构新模型破解就业两难困境——区块链技术在针对人力资源服务业两难局面时具有的积极性作用研究[J]. 商业观察,2022(35):79-82
- [7]马继. 基于区块链的人才信息存证系统研究与实现[D]. 贵州: 贵州大学,2022.
- [8]徐语聪. 王露颖: 招聘进入AI时代 解决传统招聘诸多痛点[J]. 数据,2021,No.320(04):30-36.
- [9]宋东翔,林海威,王怡然,等. 基于区块链的微信小程序简历设计与实现[J]. 电脑编程技巧与维护,2022,(04):80-82.DOI:10.16184/j.cnki.comprg.2022.04.026.
- [10]华芳,丁毅,孙伽宁,李洁,沈薇.一套基于区块链的可信学历学位认证系统[J]. 网络安全空间,2020,11(9):9-18