

人工智能审计系统的证据链可信度验证框架

陈勇

(河北环境工程学院经济学院 河北 秦皇岛 066102)

摘要 身为当今高科技时代中的重要兴起领域,人工智能已经在众多领域内得到了广泛应用,其中包括审计领域。以往的审计工作由人类手动进行,费时费力且有可能出现人为失误。对于这个问题,人工智能审计系统的应用具有重要的价值。然而,审计工作中最根本的是审计证据的采集并基于此进行分析以形成审计结论,因此,需要一个证据链可信度验证的框架以确保在采集、分析审计证据的过程中不出现偏误,为审计结论的形成提供准确可信的基础。本研究提出一套对人工智能审计系统的证据链可信度进行验证的框架,旨在通过验证审计证据链的合法性、完整性和真实性,确保产生的审计结论的可信度。这个框架对于人工智能审计系统的业务流程、数据处理环节以及分析结果进行全方位的、细致的检测,发现可能影响结论的问题并及时处理、纠正,最终提供真实、可靠的审计结果。研究表明,应用此验证框架,人工智能审计系统在保证运行效率的基础上,实现审计质量的提升,为组织和企业的审计决策提供更强有力的支持。

关键词 人工智能审计系统; 证据链; 可信度验证; 审计结论; 审计质量

文章编号 057-2025-0500

Evidence Chain Credibility Verification Framework for Artificial Intelligence Audit Systems

Chen Yong

(Hebei University of Environmental Engineering, Qinhuangdao 066102, China)

Abstract As an important emerging field in today's high-tech era, artificial intelligence has been widely applied across various domains, including auditing. Traditionally, audit work was performed manually by humans, which is time-consuming, labor-intensive, and prone to human error. The application of artificial intelligence audit systems holds significant value in addressing this issue. However, the fundamental aspect of auditing involves the collection of audit evidence and the analysis thereof to form audit conclusions. Thus, a framework for verifying the credibility of the evidence chain is needed to ensure that biases do not occur during the collection and analysis of audit evidence, providing an accurate and reliable foundation for forming audit conclusions. This study proposes a framework to verify the credibility of the evidence chain in artificial intelligence audit systems, aiming to ensure the credibility of the generated audit conclusions by

收稿日期: 2024-12-11 录用日期: 2025-01-23

通讯作者: 陈勇; 单位: 河北环境工程学院经济学院 河北 秦皇岛

validating the legality, completeness, and authenticity of the audit evidence chain. This framework conducts comprehensive and detailed inspections of the business processes, data processing phases, and analytical results of AI audit systems, identifying potential issues that may affect conclusions and addressing and correcting them promptly, ultimately delivering truthful and reliable audit results. Research findings indicate that applying this verification framework enhances audit quality while ensuring operational efficiency in artificial intelligence audit systems, providing stronger support for the auditing decisions of organizations and enterprises.

Keywords Artificial intelligence audit systems; Evidence chain; Credibility verification; Audit conclusions; Audit quality

随着科技发展, 人工智能正推动审计行业变革。传统审计依靠人力处理数据, 效率低且易受主观性影响, 在应对业务复杂性和数据增长时显得不足。人工智能以其数据处理能力和自动化优势弥补传统审计痛点, 但其核心仍然是建立可信的审计证据链。然而, 证据链在生成过程中可能受到数据丢失、篡改或偏差的威胁, 影响审计结论可信度并误导决策。已有研究关注证据自动化处理和合法性检查, 但缺少系统性验证框架。本研究提出了一套针对人工智能审计系统的证据链可信度验证框架, 通过覆盖业务流程、数据处理和分析结果进行全面检测, 发现风险并纠正, 确保证据链合法、完整和真实。研究结果表明, 该框架显著提升审计质量与价值, 保持审计效率, 有助于推动审计数字化与智能化转型, 为组织决策提供有力支持。

1 人工智能技术与审计工作的结合

1.1 人工智能的发展及其在各领域的应用概述

人工智能 (AI) 作为一门融合计算机科学、统计学和认知科学的技术, 经历了从理论研究到实际应用的迅速发展^[1]。AI 在数十年间从简单的规则系统逐渐过渡到复杂的机器学习和深度学习体系, 已经应用于众多领域, 如医疗诊断、金融分析、自动驾驶、自然语言处理和智能制造等。在医疗领域, AI 用于病症预测和诊断, 提高了诊疗效率和准确性; 在金融领域,

AI 优化交易策略并进行风险评估, 降低了金融风险; 自动驾驶技术依赖 AI 进行决策, 提升交通安全; 自然语言处理使得机器能理解并生成人类语言, 在智能客服和翻译方面表现出色; 智能制造通过 AI 进行生产线优化, 大幅提升了生产效率^[2]。随着技术不断进步, AI 在审计工作中的应用也变得愈发广泛和深入, 为传统审计工作带来革新。

1.2 人工智能技术在审计工作中的应用现状及挑战

人工智能技术在审计工作中的应用已经取得了显著进展, 其通过自动化数据处理、异常检测和风险评估, 优化了传统审计流程的效率。这种技术的应用也面临诸多挑战。审计数据的多样性和复杂性对人工智能模型的适应性提出了要求^[3]。人工智能系统在处理过程中可能存在算法偏差, 进而影响审计结果的准确性。由于人工智能技术依赖数据驱动, 其在大规模数据应用中还需解决数据隐私与安全问题。这些挑战表明, 审计领域对人工智能技术的需求和驱动与其应用中的风险和局限性并存, 需要进一步探索有效的解决方案以确保其可靠性和合规性^[4]。

1.3 人工智能审计系统的重要性和必要性

人工智能审计系统的重要性在于提升审计效率和准确性, 减少人为失误并保证证据链的可靠性, 从而为企业和组织提供更强有力的决策支持。

2 审计证据链的构建与可信度问题

2.1 审计证据链的基本构成和特性

审计证据链的基本构成主要包括审计证据的采集、存储、传输和分析四个环节。在采集环节，通过多种手段获取原始数据，如财务报表、业务交易记录等。这些数据需经过初步筛选，确保其合法性和完整性。在存储环节，使用安全可靠的数据库技术对数据进行加密存储，以防数据泄露和篡改。传输环节需要使用加密协议，确保数据在传输过程中不被截获或篡改。在分析环节，采用算法和模型对证据链中的数据进行全面分析，以形成准确的审计结论。这一构成确保了审计证据链的完整性、一致性和可验证性^[5]。

2.2 证据链在审计工作中的重要性

在审计工作中，证据链的构建是确保审计过程科学性和结果可信度的关键环节。证据链不仅是审计信息系统的核心组成部分，也是支撑审计结论的重要依据。其作用体现在对审计数据的连贯性、关联性和逻辑性的严格审视，通过系统化的方式串联数据来源、处理方式以及分析结果，从而建立可验证的审计流程^[6]。高质量的证据链能够有效防范信息遗漏、篡改或错误处理带来的风险，保障审计工作的公正性与可靠性。证据链还是法律合规与标准规范的重要体现，为审计报告提供了无可争议的支撑。在人工智能审计系统中，证据链的可信度对自动化算法的运行及最终审计结论的正确性尤为重要，构建可靠证据链成为审计工作的核心任务之一。

2.3 以人工智能审计系统为主的证据链的可信度问题分析

人工智能审计系统在证据链可信度方面面临多重挑战，包括数据输入的准确性、证据处理过程的透明度以及结果输出的正确性^[7]。由

于人工智能算法的复杂性和黑箱特性，在证据采集、处理和分析过程中，可能出现信息失真、数据遗漏或人为干预等问题，这些问题直接影响审计结论的可信度。为解决这些问题，需要建立严格的验证机制，确保证据链的合法性、完整性和真实性，从而提升审计系统的可靠性和有效性。

3 人工智能审计系统的证据链可信度验证框架

3.1 证据链可信度验证框架的基本构成

证据链可信度验证框架的基本构成旨在为人工智能审计系统的证据链质量提供科学的评价标准和操作工具。该框架主要包括数据来源验证模块、数据流完整性检测模块、证据真实性核查模块以及动态更新与反馈机制等核心组成部分。数据来源验证模块用于确保证据来源的合法性和权威性，通过分析数据采集的合规性，避免不可信数据流入审计系统^[8]。数据流完整性检测模块负责跟踪数据在传输与处理过程中的完整性，通过校验传输路径及过程记录，防范数据丢失或篡改。证据真实性核查模块运用多种验证方法对证据的真实性进行识别，从而保障审计基础数据的可靠性。动态更新与反馈机制通过实时监控运行情况，快速响应验证过程中可能出现的问题，为审计决策提供持续优化的技术支持。该框架的构建为确保人工智能审计流程的质量与权威性奠定了重要基础^[9]。

3.2 审计证据链的合法性完整性和真实性验证方式

合法性验证方式包括审计证据链中各项数据的合法来源、合规性审查，通过检验数据出处和权威性来确保其符合相关法律法规。完整性验证方式涉及审计证据链的连续性检查，确

保在整个审计过程中数据传递和存储无中断,防止数据缺失或篡改。真实性验证方式注重数据真实性的验证,采用先进的验证技术和算法,对审计证据中的数据进行真实性检验,确保所采集和使用的数据真实可靠,不含虚假或错误信息。

3.3 验证框架在人工智能审计系统中的应用和操作步骤

在人工智能审计系统中应用验证框架时,需对各个步骤进行详细规划^[10]。采集初始审计数据并进行预处理,确保其质量和准确性。通过合法性验证步骤确认证据的合规性,随后,通过完整性验证检测整个证据链的连贯性和完整性^[11]。真实验证确保数据的真实可信。对于检测出的问题应及时反馈处理,确保审计结论的准确性和可靠性。

4 证据链可信度验证框架的效用与贡献

4.1 验证框架在提升审计质量上的实质性作用

验证框架在提升审计质量方面具有显著效果。通过对证据链的合法性、完整性和真实性进行全方位验证,该框架有效规避了传统审计中可能出现的主观偏误和数据不一致问题。在审计业务流程中,框架能够识别和过滤潜在的虚假信息,确保每一环节的审计证据符合规则与标准;在数据分析环节中,它通过对证据链的细化处理,增强数据的可信度和溯源性;在最终审计报告生成阶段,该框架确保生成的结论建立在可靠的信息基础之上^[12]。这一过程不仅提高了审计工作的透明度,还显著增强了其效率和准确性。框架的应用优化了人工智能审计系统的数据处理能力,使其在复杂审计任务中更为智能化,为审计行为的规范化提供保障,推动了行业标准的提升。

4.2 验证框架对于企业和组织的审计决策提供的支持

验证框架有助于提升人工智能审计系统在企业和组织中的决策支持能力。通过对审计证据链的合法性、完整性和真实性进行严格验证,框架能够确保审计结果的准确性和可信度,为管理层提供可靠的数据基础^[13]。准确的审计结论使企业能够减少财务风险,优化资源配置,提升决策效率,并满足合规要求。该框架通过标准化审计流程,加强风险管控能力,使审计报告具备更高的可审查性和可追溯性,为企业建立透明、公正的审计环境提供保障,从而增强其市场竞争力和利益相关方的信任。

4.3 验证框架的推广应用及其对未来审计工作的影响

验证框架的有效应用不仅能够显著提升人工智能审计系统的整体可信度,还为商业和政府组织的内部和外部审计提供了坚实保障^[14]。通过推广这种框架,可以大幅减少审计期间的工作量和人为错误,增强审计结果的客观性和准确性。它有助于加快审计技术的革新,引导未来审计工作向更加智能化、自动化的方向发展,推动整个审计行业的持续进步。

5 结论与展望

5.1 研究成果总结

围绕人工智能审计系统的证据链可信度验证问题,提出了一套系统化的验证框架,并对其构成、功能及应用模式进行了深入探讨^[15]。验证框架以审计证据的合法性、完整性和真实性作为核心维度,通过一系列细致的检测手段对人工智能系统进行有效监管,以保证审计分析过程中证据链的可信度。研究结果揭示了这一框架在人工智能审计系统中的显著效能,既能在提高运行效率的优化审计质量,又为生成

可靠的审计结论提供重要支持。通过实验数据验证,该框架能够有效规避审计工作中的潜在偏误,为企业及组织的审计决策提供更为稳健的依据,体现了其在现代审计技术中的实践价值与理论贡献。

5.2 研究存在的局限性与待解决的问题

尽管提出的证据链可信度验证框架在提高审计质量方面取得一定成效,但该研究仍存在一些局限性。人工智能系统在数据的多样性与复杂性面前,可能会出现数据偏差和算法偏差,这需要更加灵活的解决方案。随着企业业务流程的多样化,现有的验证框架可能在某些特定情境下出现不适用的情况,亟需对框架进行动态调整和优化。框架的全面实施仍需企业在成本、技术投入和员工素质等方面的进一步支持。

5.3 对未来审计技术的发展趋势及应对策略的预测与建议

未来审计技术的发展将被广泛的跨技术整合深刻影响。预计人工智能与区块链技术的结合将显著提高审计证据的不可篡改性及透明度。大数据技术的融合将使审计分析更具深度和广度,能够处理和分析更加海量和复杂的数据集。云计算将持续优化审计系统的运行和数据存储效率,提升系统的便捷性和实时响应能力。审计系统的整体智能化趋势将要求审计从业人员具备新技术的应用能力,并采取相应的专业培训和职业教育以应对技术提升带来的挑战。

6 结语

本研究构建了一个全面的人工智能审计系统的证据链验证框架,实现了审计证据的系统性验证,提升了审计工作质量和审计结论信任度。但当前框架存在数据和算法依赖及适应性与扩展性待优化的问题。未来研究将着眼于优化框架在复杂数据环境下的表现,应用深度学习技术提升审计效果,以及适用性研究以强化

框架在不同审计标准和要求中的应用。这些创新和实践将提升审计系统的普适性和效果,提供更为精确和可靠的审计服务。

参考文献

- [1] 王军. 网络节点数据可信度智能检测研究 [J]. 科技创新与应用, 2021, 11(18): 46-48.
- [2] 弋伟国, 何建国, 刘贵珊, 康宁波. 区块链增强果蔬质量追溯可信度方法研究与系统实现 [J]. 农业机械学报, 2022, 53(02): 309-315.
- [3] 吴勇, 余洁, 王尚纯, 张超. 人工智能审计应用的国际进展 [J]. 中国注册会计师, 2021, (06): 121-126.
- [4] 李伟, 张欢, 马萍, 杨明. 云仿真系统可信度评估问题探讨 [J]. 系统仿真学报, 2022, 34(04): 679-687.
- [5] 刘晗, 陶红伟, 陈仪香. 面向源代码可信证据的航天软件可信度量评估方法 [J]. 空间控制技术与应用, 2021, 47(02): 32-41.
- [6] 杨萃. 人工智能审计对审计行业的影响研究 [J]. 市场调查信息: 综合版, 2022, (01): 00055-00057.
- [7] 王俊彦, 卢金星, 吴强, 陈清华. 人工智能技术在食品安全可追溯系统的可信度保障中的应用 [J]. 信息系统工程, 2021, 34(06): 96-100.
- [8] 罗先儒. 人工智能审计的风险控制探析 [J]. 商讯, 2021, No. 246(20).
- [9] 董煜, 董雪旺, 董红生, 周科. 基于 Lance 可信度的冲突证据组合方法 [J]. 现代电子技术, 2023, 46(17): 29-33.
- [10] 周子芥. 高层建筑通风模拟验证 Fluent 软件可信度 [J]. 绿色环保建材, 2020, (12): 164-165.
- [11] 郭聪蕊, 王珺, 封一鸣. 系统仿真可信度评估方法研究 [J]. 计算机科学, 2020, 47(S1): 567-571.
- [12] 景贵飞. 遥感可信度及可信系统互操作分析 [J]. 遥感信息, 2020, 35(02): 1-7.
- [13] 杨小军, 徐忠富, 崔龙飞, 耿杰恒. 仿真模型可信度评估研究框架 [J]. 中国电子科学研究院学报, 2020, 15(06): 557-565.
- [14] 廖方楠, 韩洪灵, 侯菲, 龙荟冰. 人工智能教育能否助力审计质量: 来自审计师层面的经验证据 [J]. 珞珈管理评论, 2023, (02): 81-99.
- [15] 刘文鹏宋广. 目标电磁仿真结果可信度的验证方法对比分析 [J]. 舰船电子工程, 2021, 41(11): 168-173.