

# 人工智能赋能ESG审计的作用机理

李雅萱, 杨昌红\*

河北地质大学管理学院, 河北 石家庄

收稿日期: 2026年3月18日; 录用日期: 2026年3月30日; 发布日期: 2026年5月14日

## 摘要

随着ESG信息披露从自愿到强制, 传统ESG审计面临着一系列的问题, 例如, 数据可信度欠佳、审计效率低下、“漂绿”风险显著。为了深入探究人工智能对ESG审计的影响机制, 分析人工智能是如何为ESG审计赋能, 本研究推演了人工智能赋能ESG审计的作用机理, 从技术、制度、组织、行业四个维度探讨智能ESG审计体系的构建路径。研究发现: 人工智能凭借数据采集自动化、风险识别智能化、审计流程持续化, 帮助ESG审计从“事后鉴证”到“全链路智能监督”。并且发现构建智能ESG审计体系, 需要推进技术、制度、组织、行业四个层面共同发展。本研究为理解人工智能赋能ESG审计提供了分析框架, 为相关主体推进智能审计实践提供了理论参考。

## 关键词

人工智能, ESG审计, 技术赋能

# The Mechanism by Which Artificial Intelligence Empowers ESG Auditing

Yaxuan Li, Changhong Yang\*

School of Management, Hebei GEO University, Shijiazhuang Hebei

Received: March 18, 2026; accepted: March 30, 2026; published: May 14, 2026

## Abstract

As ESG information disclosure shifts from voluntary to mandatory, traditional ESG audits are confronted with a series of problems, such as poor data credibility, low audit efficiency, and significant risks of “greenwashing”. To deeply explore the impact mechanism of artificial intelligence on ESG auditing and analyze how artificial intelligence empowers ESG auditing, this study deduces the

\*通讯作者。

**mechanism of artificial intelligence empowering ESG auditing and discusses the construction path of an intelligent ESG auditing system from four dimensions: technology, system, organization, and industry. Research findings show that artificial intelligence, with its automated data collection, intelligent risk identification, and continuous auditing processes, helps ESG audits evolve from “post-event verification” to “full-chain intelligent supervision”. It is also found that to build an intelligent ESG auditing system, it is necessary to promote the common development of four levels: technology, system, organization and industry. This study provides an analytical framework for understanding how artificial intelligence empowers ESG auditing and offers theoretical references for relevant entities to promote intelligent auditing practices.**

## Keywords

Artificial Intelligence, ESG Audit, Technology Empowerment

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

全球可持续发展理念深化下, ESG 信息披露逐步走向强制化, 传统 ESG 审计却面临数据失真、效率低下、“漂绿”风险显著等痛点, 数智化技术为其转型突破提供了关键路径。本研究以信息不对称理论为核心, 揭示人工智能破解 ESG 审计困境的理论逻辑, 为研究奠定理论基础。

现有的关于 ESG 审计与数智化赋能的研究已经形成了多元成果, 金花(2024)以众华会计师事务所审计海晨股份 ESG 报告为具体案例, 通过实务场景实证验证了智能审计系统在提升审计效率、保障数据可信度等方面的实际效用, 为技术落地提供了实践参考[1]; 王海兵等(2025)立足数智化发展背景, 系统探讨了技术赋能 ESG 审计的核心潜力, 为行业数字化转型搭建了基础理论框架[2]; 汪淑敏、杨荣美(2025)聚焦国有企业这一特殊主体, 提出 ESG 审计协同反漂绿的针对性研究视角, 为破解特定类型企业的环境信息披露违规问题提供了新思路[3]。

与此同时, 关于传统 ESG 审计的现实困境, 相关研究也形成了呼应与补充, 仲怀公、陈双(2025)指出, 新质生产力发展背景下, “财务 + 环境 + AI”复合型审计人才的供给不足, 成为传统 ESG 审计向智能化转型的关键瓶颈[4]; 李芳芳(2026)通过实证分析明确, 我国会计师事务所在开展 ESG 审计业务时, 面临审计标准缺失、基础数据薄弱、专业人才紧缺等核心障碍, 直接制约了审计质量提升[5]。

但整体来看, 现有研究仍存在明显缺口, 尚未系统厘清人工智能技术集群赋能 ESG 审计的底层作用机制, 也缺乏针对人工智能精准破解审计痛点、治理漂绿行为的专项研究, 且对智能 ESG 审计体系的构建未形成多维度协同的系统性框架。本研究在现有的研究基础上实现创新, 厘清了人工智能赋能 ESG 审计的核心机制, 同时聚焦于人工智能破解传统审计局限性、精准识别企业漂绿行为的具体路径, 填补了相关研究领域的空白, 并从技术、制度、组织、行业四维度提出智能 ESG 审计体系构建思路, 为相关主体开展智能审计实践提供了切实的理论参考。

## 2. 传统 ESG 审计的局限

ESG 理念不断普及, 监管要求逐渐严格, ESG 审计重要性不断凸显。然而, 在当前实务操作中, ESG 审计正面临着一系列的挑战。无论是数据层面, 还是传统审计方法, 还是审计流程, 出现了一系列的问

题, 这些问题相互交织, 严重制约了 ESG 审计的独立性与公信力, 急需系统性的优化路径。

### 2.1. 数据具有失真问题

如何提高 ESG 审计的有效性, 首先就要提高它的数据质量。然而, 当前 ESG 审计正处于数据困境之中。针对数据的真实性, 存在失真问题。企业 ESG 信息披露主要以人工填报为主, 这就意味着存在主观偏差和选择性披露问题。另外, ESG 信息正如其名, 涵盖着环境、社会、治理三个维度, 数据来自多个不同的源头, 数据的格式、结构或组织方式不同, 涉及了物联网数据、文本报告、影像资料等多种类型, 数据格式必然不统一, 整合难度也会加大。最后, 企业内部各部门之间、产业链上下游之间数据隔离, 导致难以实现穿透式审计, 存在着数据孤岛现象。

### 2.2. 风险识别具有局限性

上述来自数据层面的“先天不足”, 直接影响着审计实施环节, 导致传统 ESG 审计在风险识别方面存在局限。第一, 在舞弊行为日益复杂和多样化的背景下, 传统抽样方法带来的审计风险显著上升。第二, 传统审计依赖于周期性检查与历史数据回溯, 难以通过实时数据监控捕捉异常信号, 导致风险识别存在滞后性。第三, “漂绿”行为隐蔽性比较强, 企业可能通过精美报告遮掩实际运营中的问题, 传统文档审核对于这种遮掩难以发现。

### 2.3. 审计流程具有不匹配性

从更深层次来看, 传统 ESG 审计不仅数据基础和风险识别能力受限, 它的流程设计本身也难以去适配当下的需求。由于传统审计多以年度或半年度为周期进行, 所以难以对 ESG 绩效实施实时的监控。另外, 传统审计主要聚焦于事后验证, 缺少了对事中的控制。并且由于在数据采集、清洗、验证等环节依赖人工操作, 导致效率低下, 容易出现差错。

华菱钢铁的 ESG 审计便充分暴露了传统审计模式的局限性, 作为一个高耗能高污染的企业, 在 2023 年因为大气污染、固体废物管理不当等问题, 累计收到 19 张环保罚单、罚款金额超 527 万元后, 但是在年度 ESG 报告中刻意隐瞒重大环境处罚事实, 将多项违规处罚浓缩成 3 项披露, 并对外宣称“无重大环境突发及环保处罚事件”。并且负责审计的机构也未能通过实地核查、多源数据交叉验证等方式识别出企业的选择性披露与虚假陈述行为, 既未对企业环保设施的实际运行状态、污染物真实排放数据进行现场核验, 也未对接生态环境部门的监管处罚信息进行外部佐证。该审计机构对企业自行提供的书面材料依赖性过强, 同时又因为缺乏针对钢铁行业的专属 ESG 审计指标体系和核查流程, 最终未能发现其漂绿行为<sup>[6]</sup>。这个例子证明传统 ESG 审计在审计证据、风险识别、审计流程与方法具有局限性。

数据质量的先天不足与传统审计模式的后天局限, 阻碍着 ESG 审计有效性的提高。在可持续发展成为全球共识的背景下, 我们不得不重视去破解数据困境、弥补传统方法的短板。

## 3. 人工智能赋能 ESG 审计的作用机制

面对传统 ESG 审计的重重困境, 数智化技术的发展为 ESG 审计转型提供了解决方法。以下将从智能化的数据采集与处理、精细化的风险识别与评估、以及持续化的审计流程三个方面, 系统阐述人工智能赋能下 ESG 审计的创新路径。

### 3.1. 智能化数据采集与处理

面对传统 ESG 审计存在的数据失真、非结构化文本分析困难和难以发现隐蔽“漂绿”行为的困境, 智能化技术的引入为审计效能的提升提供了解决方案。

物联网 + AI 可以实现数据直采, 从源头就能减少数据失真。环境传感器、能源监测终端等设备可以实时地捕获碳排放、资源消耗等原始数据, 通过加密传输直接上链, 这一过程可以减少人工填报的主观偏差[7], 形成不可篡改的数据源。

人工智能同样也可以解决非结构化文本分析困难的问题。人工智能可以用自然语言处理技术处理非结构化文本, 有效识别传统规则引擎无法发现的隐性关联与异常模式。就像 NLP 技术可以对 ESG 报告、社会责任声明、董事会纪要等文本进行语义分析, 然后提取关键信息, 有效识别“漂绿”表述[8]。

同时, 计算机视觉技术在 ESG 数据披露失真中的应用取得了显著进展[9], 我们利用计算机视觉来验证环境数据, 可以精准识别隐蔽的“漂绿”风险。通过卫星遥感影像、监控视频进一步分析企业环境表现, 并且可以与报告数据进行交叉比对, 验证企业宣称的“绿色矿山”是否与实际运营相符。这种多模态交叉验证技术, 正好可以用来精准识别隐蔽的“漂绿”风险。

### 3.2. 精细化风险识别与评估

当数据采集实现了智能化, 审计证据的真实性得到保证, 那么风险识别与评估环节的智能化升级, 成为提升 ESG 审计深度的关键, 它的实现能够推动 ESG 审计从静态的抽样核查向动态的全景监控演进。

人类审计难以察觉的复杂模式和隐蔽关联, 机器学习算法能够通过分析历史数据训练模型, 识别异常排放波动、数据不一致等风险信号, 从海量数据中发现。例如, 人工智能技术可以优化碳排放核算模型, 机器学习算法能够自动学习数据资产碳排放与各种影响因素之间的复杂关系, 建立更精准的预测模型[10]。

同时多种数据源数据融合分析方法, 解决不同类型监测数据的互补和冲突问题, 构建全流程融合体系[11]。这个分析方法可以融合 ESG 报告、卫星数据、实时能耗进行交叉验证, 识别企业承诺与实际表现的矛盾。

基于数据流的风险监测模型, 可以实时识别异常然后触发预警, 帮助从单纯的事后检查向事中监控与事前预警发展。这种模型将事后纠错转为事中控制。

### 3.3. 审计流程的持续化与自动化

在前端数据采集与中端风险识别实现智能化的基础上, 审计流程本身智能化成为了关键一环。

持续化的审计模式, 能够构建实时的监控系统, 实现动态跟踪。我们可以通过数据流构建的 ESG 风险监测模型, 实时识别异常波动, 并且及时地触发预警。这种持续审计模式将审计监督从“时点”扩展为“时段”, 从事后检查转向全程监控。

当企业的能源消耗、碳排放、资源管理、员工权益、供应链记录、社会责任履行情况等 ESG 数据被上链时, 智能合约会根据预设的规则和标准自动对这些数据进行实时验证[12]。意味着智能合约可以自动执行校验, 减少人工干预, 降低了人为操作风险和主观偏差。

自然语言生成技术可以自动化地生成报告, 将结构化数据转化为高质量的 ESG 报告文本, 降低人工撰写成本, 优化审计成本。我们可以利用 Tableau、PowerBI 等动态可视化工具生成交互式图表与热力图, 直观呈现风险分布及改进建议。

在一系列的方法作用罗列后, 我们不难发现, 以物联网、自然语言处理、计算机视觉、机器学习及智能合约为代表的智能化技术集群, 正从数据源头、分析深度与流程模式三个方面重塑着 ESG 审计的底层架构。从源头直采保障数据的真实性, 到多模态交叉验证识别隐性“漂绿”, 再到持续审计, 这一技术路径不仅能够有效解决传统审计面临的数据失真、风险滞后与效率低下的问题, 更推动着 ESG 审计向智能化的方向发展。

## 4. 人工智能赋能 ESG 审计的实践路径

### 4.1. 构建智能审计系统

ESG 审计的智能化转型并非空中楼阁,其首要前提在于数据的智能化,需要我们充分利用数智技术进行数据的采集、汇总及处理分析,以实现 ESG 审计的自动化、系统化及智能。当前,必须推动 ESG 数据的标准化进程。由国家带头,整理生态环境部、人力资源和社会保障部、证监会等部门现有的数据资源,制定不同行业、企业类型和发展阶段的 ESG 核心指标清单及核算口径规范,助力形成统一的披露模板和数据采集指南。特别是在碳排放、水资源使用、能源结构、员工安全、供应链治理等关键领域,更应该明确计算方法、采集频率、数据边界和责任主体,从而提升数据的一致性、完整性与可比性。只有数据实现智能化,后续的智能分析才能有规可依、有数可用。

在统一的数据基础之上,需进一步研发适配实际需求的智能分析工具。杨荣美(2026)设计的智能审计模型为此提供了典型范例:其合约层集成的多模态人工智能分析模块,能够同步处理非结构化文本、地理空间影像与物联网时序数据,通过融合分析方法进行验证,精准识别宣传承诺与实际表现之间的矛盾 [13]。这类基于大规模历史案例训练的深度学习模型,能够有效捕捉传统规则引擎难以发现的隐性关联与异常模型。

工具研究的最终价值,在于精准识别“漂绿”风险。人工智能和机器学习算法对 ESG 数据进行深度分析,可以辅助审计人员发现企业潜在的风险模式和异常情况。一方面,智能审计系统可以分析企业的碳排放和废水处理数据,提前对违规行为发出预警,帮助环境信息披露;另一方面,人工智能可以对 ESG 报告、社交媒体评论及供应链合同文本进行语义分析,能够敏锐识别企业的“漂绿”表述以及潜在的社会风险,真正实现了从数据洞察到风险干预的闭环,监督企业积极承担社会与治理责任。

### 4.2. 完善规则制度与标准体系

推动人工智能 + ESG 审计的健康发展,首要任务就是实现准则的本土化构建。财政部应联合证监会、生态环境部、国资委等相关部门,充分调研国际准则,面向我国上市公司、国有企业及大型民营企业,制订 ESG 审计指南或实务公告,明确审计范围、方法、程序、报告格式与披露要求。制订的准则需要根据行业特征设置可选择的指标清单,特别是对高排放、高风险行业,更应该建立严谨的审计框架,确保审计实践有据可依。

在准则明确“怎么做”的基础上,必须进一步回答“谁负责”的问题。制度层必须清晰界定人机协同中的权责边界,避免技术应用陷入责任真空。随着人工智能系统对审计决策的介入,当出现判断失误时,责任如何认定?审计人员对人工智能结论的复核应该达到何种程度?这些问题需要在准则中予以明确。制度层必须加以规范人工智能审计可能引发的问题,例如,审计主体地位动摇、审计事故责任归属等。

完善的制度体系同样也离不开监管制度作为配套支撑。一方面,要持续完善 ESG 信息披露监管制度。2024 年沪深北三大交易所同步发布的《上市公司可持续发展报告指引(试行)》,明确了强制披露主体,要求在 2026 年 4 月 30 日前必须提交 2025 年度可持续发展报告。在已有的制度基础上,应该加快制订其他类型的具体准则以及行业标准,并配套制定专门的“反漂绿”认定标准与处罚细则,明确“漂绿”行为的构成要件、量化认定方法与处罚尺度,提升监管的精准性与威慑力。

最终,上述所有探索都需要上升到法律层面,获得根本性的制度保障。建议适时修订《审计法》及《注册会计师法》,增设 ESG 审计专章,明确 ESG 审计的法定范围和技术标准。

### 4.3. 培养复合型人才

技术赋能与制度重构为 ESG 审计提供了工具与规范,但归根结底,审计效能依赖于人的专业判断。

面对环境数据、财务信息与智能技术交织的复杂场景, 必须着力构建“财务 + 环境 + AI”的复合型人才能力布局。ESG 审计要求从业人员同时具备环境科学、数据分析与审计专业的跨学科知识, 这意味着审计人员需要具备更强的学习能力与创新能力, 以应对日新月异的审计场景。会计师事务所应积极创建学习型组织, 探索研究型审计模式, 在实务中不断复盘、沉淀经验, 培养一批专业素质高、多学科背景融合的复合型审计人才队伍。

在明确能力目标的基础上, 需通过系统化的继续教育与技能培训, 为现有从业人员补齐知识短板。ESG 相关知识体系全面纳入注册会计师继续教育和职业资格培训课程, 重点涵盖碳排放核算、可持续发展报告分析、社会影响评价、ESG 风险识别等核心模块, 能够系统地提升现有从业人员的知识结构与执业能力。会计师事务所应建立常态化的内部培训机制, 定期组织 ESG 审计相关的规划研讨、实务复盘与案例分析, 通过真实项目贯通 ESG 审计全流程, 帮助审计人员在干中学、在学中进。最为重要的一点是, 必须加强审计人员的“数商”建设, 要求审计人员对大数据、人工智能、区块链等技术应用场景及其局限性具有深刻理解, 确保审计人员在人机协同中始终占据主导地位, 既善用工具, 又不盲从工具。

对于资源有限的中小型会计师事务所, 则可通过共享型人才平台弥补专业能力短板。借助行业共建的人才资源库或专家共享平台, 中小事务所可以按需获取环境工程、数据分析等领域的专业支持, 以轻量化的方式构建弹性化的服务能力。通过构建结构合理、职责清晰、梯次完善的复合型人才队伍, 全行业方能有效应对 ESG 审计日益多元化、复杂化的现实需求。

#### 4.4. 构建协同生态行业

技术应用与人才培养为 ESG 审计提供了动力, 但要实现行业整体效能提高, 还需要构建开放协同的外部生态体系。

要实现 ESG 审计协同, 就要通过搭建信息共享平台以打破数据孤岛, 数据网络的畅通, 有赖于核心指标与接口标准的统一规范。加快建立统一、权威的 ESG 信息披露指标体系和数据标准, 不仅能降低企业适配成本, 更能为审计分析提供口径一致的高质量数据源, 从源头保障审计证据的可比性与可靠性。

在夯实国内数据标准的基础上, 还需以开放姿态推动国际标准互认。积极参与 ISSB 等国际标准组织工作, 不仅能推动中国技术方案“走出去”, 还能中国提升在全球可持续治理体系中的话语权。模块化智能合约设计, 可以支持不同 ESG 标准的参数化切换, 能够满足跨国企业多区域合规需求, 进一步实现“中国方案”与“国际规则”的兼容并蓄。

### 5. 结论

本研究系统分析了人工智能对 ESG 审计的影响, 得出以下核心结论:

人工智能通过三大机制系统性赋能 ESG 审计。数据采集自动化, 风险识别智能化, 审计流程持续化, 共同推动 ESG 审计从“事后鉴证”向“智能监督”的转型。

技术、制度、组织、行业共同协同是构建智能 ESG 审计体系的可行路径, 既回应了当前 ESG 审计面临的现实困境, 也为人工智能赋能 ESG 审计提供了系统化的实践指导。

### 参考文献

- [1] 金花. ESG 智能审计研究——基于众华会计师事务所对海晨股份 ESG 报告审计的案例[J]. 财会通讯, 2024(21): 138-142, 148.
- [2] 王海兵, 陈思琪, 张思刚. 基于数智化环境的 ESG 审计研究[J]. 新会计, 2025(11): 3-11.
- [3] 汪淑敏, 杨荣美. 国有企业 ESG 审计协同反漂绿研究[J]. 商业会计, 2025(7): 75-79
- [4] 仲怀公, 陈双. 六链协同: 新质生产力下的审计人才培养[J]. 会计之友, 2025(24): 26-31.

- 
- [5] 李芳芳. 我国会计师事务所开展 ESG 审计业务的难点与对策分析[J]. 中国集体经济, 2026(5): 129-132.
- [6] 庞佳俊. 企业漂绿行为的 ESG 审计研究[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨商业大学, 2025.
- [7] 徐嘉骏. 区块链技术在 ESG 会计报告中的应用[J]. 商业观察, 2026, 12(6): 101-104.
- [8] 许婷. ESG 披露中的“漂绿”行为识别与监管路径研究[J]. 商业观察, 2026, 12(5): 65-69.
- [9] 姬强, 郭琨, 张大永, 等. 人工智能驱动的气候金融研究: 现状与展望[J]. 气象学报, 2025, 83(6): 1412-1425.
- [10] 黄澜. 数据资产的碳会计核算延伸研究[J]. 商业观察, 2026, 12(1): 136-138.
- [11] 岳蛟. 矿山生态修复效果长期监测技术优化研究[C]//《中国招标》期刊有限公司. 新质生产力驱动第二产业发展与招标采购创新论坛——绿色智造·采购革新专题(第三册). 常州: 江苏长三角环境科学技术研究院有限公司, 2025: 429-432.
- [12] 谢礼昕, 陆岷峰. 智能合约驱动下 ESG 审计链式可信机制构建[J]. 科技智囊, 2025(6): 37-46.
- [13] 杨荣美, 樊梦月. 智能 ESG 审计模型构建: 基于 RegTech、区块链与 AI 的多模态系统研究[J]. 商业会计, 2026(4): 24-30.