

大数据背景下企业审计风险分析与防范措施研究

——以天沃科技为例

梁嘉欣

江西理工大学经济管理学院, 江西 赣州

收稿日期: 2026年3月9日; 录用日期: 2026年4月2日; 发布日期: 2026年4月14日

摘要

在大数据时代, 企业的经营管理模式发生了深刻变革, 其审计环境、审计方法及审计范围也随之调整。企业传统的审计模式面临着诸多的挑战, 审计风险呈现出新的特征与表现形式。文章首先对相关概念进行了界定, 接着介绍了天沃科技的基本情况, 重点分析了其在数据安全、数据质量、技术适配、人员能力及内部控制等几个方面的审计风险, 并探究审计风险的成因。最后针对性地提出风险防范措施, 希望能够提高天沃科技在大数据环境下的审计风险管控能力, 为同类型的企业提供理论参考与实践借鉴。

关键词

大数据, 企业, 审计风险, 防范措施, 天沃科技

Research on Enterprise Audit Risk Analysis and Preventive Measures in the Context of Big Data

—A Case Study of Tianwo Technology

Jiixin Liang

School of Economics and Management, Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou Jiangxi

Received: March 9, 2026; accepted: April 2, 2026; published: April 14, 2026

Abstract

In the era of big data, corporate management and operational models have undergone profound

transformations, leading to corresponding adjustments in their audit environments, methodologies, and scopes. Traditional corporate audit models now face numerous challenges, with audit risks exhibiting new characteristics and manifestations. This paper begins by defining relevant concepts, then introduces the basic profile of Tianwo Technology. It focuses on analyzing audit risks in areas such as data security, data quality, technical compatibility, personnel capabilities, and internal controls, while exploring the root causes of these risks. Finally, targeted risk prevention measures are proposed, aiming to enhance Tianwo Technology's audit risk management capabilities in the big data environment and provide theoretical and practical references for similar enterprises.

Keywords

Big Data, Enterprise, Audit Risk, Preventive Measure, Tianwo Technology

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

(一) 研究背景

当今社会，数字经济快速发展，大数据技术以其海量数据处理、高速数据传输、多类型数据融合分析的优势，深度渗透到企业经营管理的各个环节，推动企业实现数字化转型。传统企业审计主要依赖审计人员的专业判断和抽样检查，审计范围有限，审计效率较低，难以全面识别企业潜在的风险。而天沃科技作为一家多元化上市公司，其业务涵盖高端装备制造、能源工程服务、跨境经营等多个方面，在数字化转型过程中积累了较为丰富的实践经验。因此，本文选取天沃科技为案例公司，深入分析在大数据背景下其存在的审计风险，挖掘风险成因，并探索科学有效的防范措施，具有一定的理论与现实意义。

(二) 研究方法

本文主要采用了文献研究法和案例分析法来研究大数据背景下天沃科技的审计风险、成因和防范措施。

1) 文献研究法

本文通过广泛查阅国内相关文献资料，对大数据背景下企业审计风险已有的研究成果、理论基础、发展历程进行全面梳理与分析。从早期的传统审计风险理论研究到近期的大数据技术与审计风险融合研究，深入探究其研究脉络与现状，为后续研究提供坚实的理论支撑与研究思路借鉴。

2) 案例分析法

本文以天沃科技为例，首先大量收集了企业相关的资料，然后对天沃科技的现状进行分析，从企业的不同方面进行深入研究，揭示其在大数据审计风险管控方面面临的挑战以及背后的原因。接着深入分析其在大数据环境下的审计风险、成因，最后提出相应的防范措施。

(三) 文献综述

关于大数据背景下企业审计风险的研究近年来随数字化转型进程加速而持续升温，研究内容逐步从理论探索走向实践落地。

1) 大数据技术对企业审计的影响

现有研究普遍认为大数据技术对企业审计具有双重影响。杨文杰和连丽平[1][2]提出大数据技术通过拓宽数据来源、推动审计从“抽样审计”向“全量审计”转型，显著提升了风险识别的精准度与效率。许

静文和李佳珂[3]则认为技术应用催生了新的风险维度，与传统审计风险叠加形成复杂风险体系，成为研究核心聚焦点。大数据背景下的企业审计风险已突破传统框架，延伸至数据安全风险、技术适配风险、人员能力风险等新型风险，且这些风险在电商企业、国有企业等不同场景中呈现出差异化特征。

2) 企业审计风险的成因

目前，企业审计风险成因方面的研究聚焦于技术、人员、制度三个核心维度。沈玉、赵迎红[4]认为数据质量参差不齐、数据处理工具适配不足、平台安全漏洞等问题突出也会增加企业审计风险。部分学者还从技术适配视角指出，审计工具与企业数据系统的兼容性不足是导致检查风险攀升的关键诱因。毛亚东[5]认为审计人员的能力不足，会导致与行业需求不匹配，接着造成风险提升。

3) 审计风险防范措施

在审计风险防范措施方面，沈玉、赵迎红[4]认为审计人员的能力与行业认知水平是制约审计风险管控效果的核心短板，需强化人员能力建设，通过专项培训培养兼具审计专业知识与数据分析技能的复合型人才。许静文、李佳珂[3]还有付玄[6]提出要推进技术制度协同，搭建安全高效的大数据审计平台，完善数据采集、清洗、分析全流程管理制度，统一审计数据标准。

4) 文献评述

尽管现有研究形成了核心共识，但仍存在明显短板。首先，较少研究对企业的审计风险进行量化，多数文献以定性分析为主，缺乏基于大数据技术的风险量化模型与指标体系，难以实现风险的精准度量与预警。其次，现有研究的跨场景通用框架尚未建立，研究多聚焦单一企业类型或审计场景，缺乏对不同场景下审计风险共性规律的提炼，导致对策的普适性不足。再次，现有研究在细节探讨方面不够深入，较多提出搭建审计平台、应用数据分析技术等宏观建议，对平台构建的具体架构、数据标准的统一细则、跨部门数据共享的操作流程等落地细节缺乏深入分析。最后，现有研究对新兴风险关注不足，随着数字化转型深入，跨境数据审计风险、平台经济审计风险等新兴领域的研究仍处于空白状态，未能及时回应实践新需求，未来还需要进行更加深入的研究。

2. 概念界定与理论基础

(一) 概念界定

1) 大数据

大数据是指无法在传统时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合，具有海量性、高速性、多样性、价值性和真实性五个特性。在实践中，大数据能够存储规模较大、类型丰富的数据，产生和传输数据也十分迅速。审计人员进行审计分析时，大数据能够准确反映企业的实际经营状况，具有较高的商业价值和审计价值。

2) 审计风险

审计风险是指审计人员对存在重大错报的财务报表或经营数据发表不恰当审计意见的可能性。根据审计风险模型， $\text{审计风险} = \text{重大错报风险} \times \text{检查风险}$ 。重大错报风险是指企业财务报表或经营数据在审计前存在重大错报的可能性，包括财务报表层次的重大错报风险和认定层次的重大错报风险，与被审计单位的固有风险和控制风险相关，且独立于审计报表而存在。检查风险是指审计人员通过实施审计程序未能发现重大错报的可能性，取决于审计程序设计的合理性和实施的有效性。

(二) 理论基础

1) 委托代理理论

委托代理理论认为企业所有权与经营权分离会导致委托人与代理人之间的信息不对称，代理人可能为追求自身利益而损害委托人利益。在大数据环境下，企业数据量激增，信息不对称问题更加复杂，代

理人可能通过操纵数据掩盖违规行为，增加重大错报风险。同时，审计人员若无法有效分析海量数据，会加剧信息不对称，提升检查风险。

2) 信息不对称理论

信息不对称理论认为交易双方掌握的信息存在一定的差异，掌握更多信息的一方可能利用优势获取不当利益。在大数据审计中，管理层普遍掌握全部的经营数据，而审计人员还需通过审计程序采集、分析数据等方式进行审计，两者存在显著信息差。若审计人员无法有效甄别数据的真实性、完整性，可能导致审计判断失误，引发审计风险。

3) 风险管理理论

风险管理理论认为风险是客观存在的，需要通过风险识别、评估、应对等环节实现有效管控。在大数据环境下，企业的审计风险呈现多元化特征，需构建全流程风险管理体系，结合大数据技术实现风险的精准识别与有效应对，降低风险损失。

3. 案例公司介绍

(一) 基本情况

天沃科技成立于 2004 年，是一家多元化经营企业。2011 年在深交所上市，其核心业务大致包括高端装备制造、能源工程服务和跨境经营三大方面，致力于压力容器、非标设备等产品的研发、生产与销售，为能源、化工、国防等行业提供核心装备；同时，还会参与大型光热发电、风电、光伏等新能源项目的设计、建设与运营，业务范围可延伸至韩国、中东等国际市场，涉及跨境设备销售、工程承包等领域。

(二) 经营状况

近年来，天沃科技经营规模稳步扩大，但也面临诸多挑战。2023 年，天沃科技因前期会计差错更正收到中国证监会《行政处罚及市场禁入事先告知书》。2024 年，天沃科技着力推进内控体系优化，全年发布及更新 46 项管理制度，强化审计与风控融合，试图提升风险管控能力。通过引入 ERP 系统、生产执行系统等数字化工具，希望实现生产、销售、财务等业务环节的数字化管理，并且通过搭建初步的数据管理平台，尝试整合各业务板块数据，提升数据共享效率。除此之外，天沃科技在重大能源工程项目中也应用了数字化监控工具，希望能够实现项目进度、资金使用等数据的实时跟踪。但从实践效果来看，天沃科技的数字化转型仍存在诸多不足，各业务板块数据标准不统一，高端装备制造板块的生产数据、能源工程板块的项目数据、跨境业务的交易数据未能实现有效对接，形成数据孤岛。并且数据安全防护措施也不完善，跨境数据传输过程中存在风险，同时内部审计未能充分适配数字化转型需求，仍以传统审计方法为主，大数据审计工具应用不足。

4. 天沃科技审计风险分析

大数据背景下，天沃科技的审计风险主要体现在重大错报风险和检查风险两个层面。

(一) 重大错报风险层面

1) 数据安全风险

天沃科技的跨境经营与多板块业务布局，使其数据安全风险显著高于单一业务企业。在跨境业务中，公司向韩国、中东等市场传输设备销售数据、工程承包数据、外汇结算数据等敏感信息，若未建立完善的跨境数据安全防护体系，数据可能会被篡改、泄露，进而导致财务入账数据失真，引发重大错报风险。除此之外，各业务板块数据传输过程中也存在安全漏洞，高端装备制造的生产数据、能源工程的项目数据在向财务系统同步时，若缺乏有效的身份认证与访问控制，可能被内部员工违规修改，导致成本核算、营收确认等数据错报。

2) 数据质量风险

天沃科技引入的 ERP 系统、MES 系统、项目管理系统等缺乏统一的数据标准，同一数据在不同系统中存在差异。能源工程项目的进度数据、设备验收数据因系统故障或人为操作失误，存在部分缺失情况，导致项目成本核算不完整。跨境业务中因汇率换算规则不统一，导致外汇结算数据与财务入账数据存在偏差。这些数据质量问题将直接导致审计数据失真，引发重大错报风险。

3) 内部控制风险

天沃科技的内部控制体系未能充分适配数字化转型需求，内部控制风险较大。缺乏针对大数据处理环节的专项内控制度，对数据采集、处理、存储、传输等环节的管控责任不明确，出现问题后难以明确第一责任人。并且内控技术手段落后，未能利用大数据技术实现实时监控，对生产数据、项目数据、跨境交易数据的异常变动无法及时预警。2024 年，公司大力完善内控体系，正是针对此前内控流程滞后的补正。

(二) 检查风险层面

1) 审计工具与公司系统不适配

目前，审计机构使用的大数据审计工具与天沃科技的 ERP 系统、MES 系统的数据格式不兼容，无法直接采集全量数据，需通过人工转换数据格式，不仅降低审计效率，还可能导致数据丢失或失真。并且针对非结构化数据的审计技术也存在不足，公司的客户合同、项目方案、跨境业务协议等非结构化数据占比高，现有审计工具难以有效分析其中的风险点，部分审计疑点会被遗漏。

2) 人员能力不足

大数据审计要求审计人员兼具审计专业知识与大数据技术能力，但天沃科技内部审计团队与外部审计机构均存在复合型人才短板。内部审计人员以传统会计、审计专业人才为主，缺乏对 ERP 系统、MES 系统的操作能力，无法有效分析生产数据、项目数据中的异常，且外部审计人员对高端装备制造、能源工程等行业的业务特性了解不足，在运用大数据工具分析行业专属数据时，难以精准定位风险点。

3) 审计范围难以精确划分

天沃科技的多元化业务布局使其大数据审计范围较大，若审计范围划分不合理，易导致检查风险增加。审计人员过度扩大审计范围，将精力分散至非核心业务数据，会导致高端装备制造成本核算、能源项目资金使用等核心业务的审计资源不足。同时，也可能遗漏跨境业务、能源项目等关键审计领域的数据，导致重大错报未被发现。

5. 天沃科技审计风险成因分析

天沃科技的审计风险是多因素共同作用的结果，结合其业务特性与数字化转型实践分析可知，其审计风险的主要成因包括数据治理体系不完善、审计技术创新滞后、复合型人才匮乏、大数据审计准则适配不足、内控体系与数字化转型不同步等五个方面。

(一) 数据治理体系不完善

天沃科技目前还未建立完善的全流程数据治理体系，这将引发数据安全与数据质量风险。在数据治理组织架构方面，天沃科技未明确数据治理的责任部门与岗位职责，各业务板块各自为政，数据标准不统一。在数据管理制度方面，天沃科技未出台针对跨境数据、项目数据、生产数据的专项管理规范，数据采集、处理、传输等环节的操作流程不清晰。在数据质量管控机制方面，天沃科技也有所缺失，未建立定期的数据质量核查制度，对数据不完整、不一致、不准确等问题未能及时发现与整改。在数据安全防护方面，天沃科技投入不足，缺乏先进的加密技术、身份认证技术，跨境数据传输未充分满足《数据安全法》的合规要求，安全隐患较为突出。

(二) 审计技术创新性不够

审计机构的大数据审计工具更新不及时，无法适配天沃科技多系统的数据格式，数据采集与分析的效率低下。审计技术方法传统，未充分应用数据挖掘、机器学习等先进技术，对非结构化数据的分析能力不足，难以精准挖掘数据中的异常信息。此外，公司内部审计未搭建专属的大数据审计平台，仍依赖人工抽样审计，无法实现全量数据的精准审计，进一步提升了检查风险。

(三) 复合型审计人才匮乏

天沃科技在内部未建立针对性的人才培养与引进机制，现有审计人员的知识结构单一，缺乏大数据技术、行业业务知识的系统培训，无法适配多板块、跨境业务的大数据审计需求。在外部高端装备制造、能源工程领域的复合型审计人才稀缺，审计人员对行业数据特性、业务流程的了解不足，导致审计分析的精准性不足。人才短板直接导致审计人员无法有效识别数据中的风险点，提升了检查风险。

(四) 大数据审计准则适配不足

当前我国大数据审计准则体系尚未完全完善，针对多元化经营、跨境企业的专项审计准则缺失，导致天沃科技的大数据审计实践缺乏统一指导。现有准则未明确多系统数据的审计范围界定标准，审计人员难以精准把握核心审计领域。未规范跨境数据、非结构化数据的审计程序与方法，审计证据的采集、固定、验证缺乏统一标准。大数据审计质量控制标准缺失，无法有效评估审计工作的质量与效果。准则的适配性不足导致审计人员只能凭借个人经验开展工作，增加了审计判断失误的风险。

(五) 内控体系与数字化转型不同步

天沃科技的内控体系未能及时适配数字化转型需求进行更新，传统的内控流程无法覆盖大数据处理的全环节，对数据采集、传输、分析等环节的管控缺失。内控技术手段落后，未利用大数据技术构建实时监控系统，无法及时发现数据异常与业务违规行为。员工内控意识薄弱，未开展针对大数据环境下内控要求的专项培训，员工对数据安全、数据质量的重视程度不足，人为操作失误引发的风险频发。

6. 天沃科技审计风险的防范措施

针对天沃科技审计风险的成因，结合其业务特性与数字化转型需求，可以从数据治理、技术转型、人才培养、制度适配、内控优化五个维度，提出针对性的防范措施，构建全流程审计风险防控体系。

(一) 构建完善的数据治理体系

在构建数据治理体系方面，天沃科技可以从以下四个方面入手：

第一，从健全数据治理组织架构、统一数据标准与管理制度、建立数据质量管控机制、加强数据安全防护等方面入手，成立数据治理专项小组，明确各部门的岗位职责，制定专项制度，统一各业务板块的数据标准，规范数据采集、处理、存储、传输等环节的操作流程。

第二，搭建数据质量核查平台，定期对生产数据、项目数据、跨境数据进行质量核查，建立问题整改台账，确保数据质量缺陷及时整改。

第三，加大安全投入，采用先进的加密技术、身份认证技术、访问控制技术，搭建跨境数据安全传输通道，确保符合《数据安全法》《个人信息保护法》的合规要求。

第四，定期开展数据安全演练，提升安全应急处置能力。

(二) 推进审计技术智能化转型

在审计技术智能化转型方面，天沃科技可以通过以下四个方式推进：

第一，搭建专属大数据审计平台，联合审计机构，搭建适配多系统数据格式的大数据审计平台，实现数据的直接采集与整合，提升数据处理效率。

第二，创新审计技术方法，引入数据挖掘、机器学习等先进技术，构建审计风险预警模型，针对高

端装备制造的成本核算、能源项目的资金使用、跨境业务的汇率换算等核心领域，实现异常数据的实时预警。

第三，提升非结构化数据的分析能力，精准识别合同、协议中的风险点。

第四，强化技术交流与合作，与行业内先进企业、科研院校合作，引进先进的大数据审计技术与经验，定期开展技术培训，提升审计人员的技术应用能力。

(三) 加强复合型审计人才培养

在复合型人才培养方面，天沃科技可以从以下三个方面加强：

第一，优化人才培养体系，高校合作开设大数据审计、高端装备制造审计等专项培训课程，定期组织内部审计人员参加培训，提升其大数据技术应用能力与行业业务知识。邀请外部专家开展跨境审计、项目审计等专题讲座，丰富审计人员的实践经验。

第二，完善人才引进机制，制定针对性的人才引进计划，吸引具备大数据技术、审计专业知识、行业背景的复合型人才加入内部审计团队。与审计机构签订专项合作协议，要求其委派具备行业经验的复合型审计人员开展审计工作。

第三，建立人才激励机制，设立大数据审计创新奖励基金，对在审计技术创新、风险识别中表现突出的人员给予表彰奖励，激发人才的积极性与创造性。

(四) 规范审计实践流程

在审计实践流程方面，天沃科技可以从这三个方向规范：

第一，细化审计准则适配措施，结合天沃科技的多元化业务特性，参考现有大数据审计准则，制定《天沃科技大数据审计实施细则》，明确多板块业务、跨境业务的审计范围、审计程序、审计方法。规范非结构化数据、跨境数据的审计证据采集与验证流程，确保审计证据的合法性与有效性。

第二，建立审计质量控制体系，制定大数据审计质量控制标准，从数据采集、分析、审计报告出具等全环节进行质量管控。引入第三方机构对大数据审计质量进行评估，及时发现与整改审计过程中的问题。

第三，加强准则学习与培训，组织审计人员深入学习大数据审计准则与实施细则，确保审计实践严格遵循准则要求，提升审计工作的规范性与准确性。

(五) 优化内部控制体系

在内部控制方面，天沃科技可以从以下三个方面进行优化：

第一，完善内控流程与制度，明确数据处理各环节的内控要求与审批权限。同步更新高端装备制造、能源项目等核心业务的内控流程。

第二，构建智能内控监控系统，利用大数据技术搭建智能内控监控平台，对生产数据、项目数据、跨境交易数据等进行实时监控，设置异常预警阈值，实现风险的及时发现与处置，将内控监控结果与审计工作联动，提升风险管控效能。

第三，强化内控意识培训，定期开展大数据环境下的内控意识培训，提升员工对数据安全、数据质量、内控流程的重视程度。将内控执行情况纳入员工绩效考核，确保内控制度有效落地。

7. 结论与展望

(一) 结论

本文以天沃科技为案例，分析大数据背景下企业审计风险的表现、成因与防范措施后，发现大数据技术会推动企业审计环境、方法、范围发生深刻变革，使审计风险呈现多元化、隐蔽性、传导性强的新特征。天沃科技的审计风险主要表现为数据安全风险、数据质量风险、技术适配风险、人员能力风险、

内部控制风险，分别对应重大错报风险与检查风险两个层面。其审计风险的成因包括数据治理体系不完善、审计技术创新滞后、复合型人才匮乏、大数据审计准则适配不足、内控体系与数字化转型不同步等。针对上述问题，需从构建完善的数据治理体系、推进审计技术智能化转型、加强复合型人才培养、适配大数据审计准则、优化内控体系五个维度采取防范措施，才能有效管控审计风险。

(二) 展望

未来可以加强实证研究，收集天沃科技实施风险防范措施后的相关数据，拓展案例研究范围，选取不同行业、不同规模的多元化企业进行对比分析，提炼具有普适性的审计风险防范经验。同时，关注新兴技术的影响，深入研究人工智能、区块链等技术在企业审计风险管控中的应用。聚焦跨境数据审计的合规性问题，结合国际数据治理规则，探索跨境经营企业的审计风险防控路径。

参考文献

- [1] 连丽平. 大数据技术在企业内部控制审计中的应用探索[J]. 市场周刊, 2025, 38(27): 93-96.
- [2] 杨文杰. 大数据背景下企业内部审计效率提升路径探析[J]. 中国乡镇企业会计, 2025(17): 43-45.
- [3] 许静文. 李佳珂. 大数据背景下国有企业领导人员经济责任审计面临的问题、挑战与对策[J]. 审计与理财, 2025(11): 15-17.
- [4] 沈玉, 赵迎红. 大数据背景下企业审计工作面临的挑战及对策[J]. 审计与理财, 2025(10): 44-45.
- [5] 毛亚东. 大数据背景下企业审计的风险与应对措施[J]. 财经界, 2024(36): 141-143.
- [6] 付玄. 大数据背景下企业审计风险预警与防范机制探究[J]. 投资与创业, 2025, 36(11): 110-112.