

新质生产力赋能生物科技企业审计模式变革研究

——以华熙生物为例

白玉轩

河北地质大学管理学院, 河北 石家庄

收稿日期: 2026年4月1日; 录用日期: 2026年5月21日; 发布日期: 2026年6月5日

摘要

以华熙生物为研究对象, 本文从新质生产力的视角讨论了生物技术企业审计的特殊性与困境, 并梳理了构建智能审计系统的方向。该系统以研发数据的全周期管理为核心, 强调了数字化质量管理的全程可追溯性。同时, 本文分析了人工智能、区块链和大数据等技术在审计场景中的应用路径。研究表明, 基于新质生产力的智能审计模式显著提升了审计效率和准确性, 推动审计职能逐步从传统的财务合规验证向增值领域转变。然而, 在数据安全、技术应用和人才储备方面仍存在现实挑战。文章提出了相应的完善建议, 为生物科技及研发密集型企业的审计数字化变革, 提供可参考的实践思路。

关键词

新质生产力, 生物科技企业, 智能审计, 审计模式变革, 华熙生物

Research on the Reform of Audit Mode for Biotech Enterprises Empowered by New Quality Productive Forces —A Case Study of Bloomage Biotech

Yuxuan Bai

School of Management, Hebei GEO University, Shijiazhuang Hebei

Received: April 1, 2026; accepted: May 21, 2026; published: June 5, 2026

Abstract

Taking Bloomage Biotech as the research object, this paper discusses the particularities and dilemmas of auditing in biotech enterprises from the perspective of new quality productive forces, and sorts out the directions for constructing an intelligent auditing system. Centered on the full-cycle management of R&D data, the system emphasizes the whole-process traceability of digital quality management. Meanwhile, this paper analyzes the application paths of technologies such as artificial intelligence, blockchain and big data in auditing scenarios. The research shows that the intelligent auditing model based on new quality productive forces has significantly improved audit efficiency and accuracy, and promoted the gradual transformation of audit functions from traditional financial compliance verification to value-added fields. Nevertheless, practical challenges still exist in terms of data security, technology application and talent reserve. Corresponding improvement suggestions are put forward in this paper, providing referential practical ideas for the digital transformation of auditing in biotech and R&D-intensive enterprises.

Keywords

New Quality Productive Forces, Biotech Enterprises, Intelligent Audit, Audit Mode Reform, Bloomage Biotech

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

新质生产力以科技创新与产业变革为核心，其发展需多方协同，科学评估与监督至关重要，作为专业监督手段，可核查政策落实、评估资源效率，为其健康发展提供保障。当前科技革命加速，生物科技作为战略性新兴产业，因研发投入大、数据复杂等特性，传统审计在费用核实、数据验证等方面面临诸多挑战。

华熙生物是全球透明质酸领域龙头，覆盖原料、医疗、护肤、食品四大板块，形成完整生物科技产业链。其业务的专业性与复杂性，为研究新质生产力在知识密集型企业审计中的应用，提供了典型案例。

2. 文献综述与理论基础

2.1. 文献综述

2.1.1. 智能审计相关研究

李兆东、蔡越[1]结合新质生产力的发展特征与国家审计业务协同，说明了审计在新质生产力发展中起独特的监督作用。邵燕平[2]探讨了智能化技术赋能企业内部审计的效能提升路径，并提出了相关可实现路径。单薇宇[3]剖析人工智能技术给企业审计带来的变革，阐述人工智能技术在企业审计中的具体应用，并提出相关建设途径。何艺和马跃[4]研究了新质生产力背景下审计数字化转型的路径，认为技术应用是提升审计效率的关键。

2.1.2. 新质生产力相关研究

张杰霖[5]强调以科技创新为核心驱动力，通过技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级，实现全要素生产率的大幅提升。赵永红[6]指出，新质生产力具有高技术含量、高效率、高质量和跨领域融合等特征，其发展需要科学的评估与监督机制。田斌和郑石桥[7]从国家审计视角探讨了新质

生产力发展的促进原理，认为审计可以通过政策跟踪、绩效评价和风险预警等功能，为新质生产力提供制度保障。温栋[8]则聚焦企业内部审计，提出数字化转型背景下内部审计赋能新质生产力的有效路径。

2.2. 理论基础

2.2.1. 新质生产力理论的核心要素

新质生产力是以创新为主导、摆脱传统经济增长路径的生产力新形态，其核心要素可归纳为：技术驱动、数据赋能、协同融合和价值跃升。这四大要素构成了理解新质生产力赋能审计变革的理论基础。

2.2.2. 智能审计的理论内涵

智能审计是指以数字技术为支撑，实现审计数据自动采集、智能分析、持续监控和风险预警的新型审计模式。它突破了传统审计事后、抽样、手工操作的局限，向全量数据、实时监控、智能判断演进。

2.2.3. 新质生产力驱动模型构建

见表 1，在新质生产力驱动下，技术借助 AI、区块链等实现工具替代，审计目标从合规转向风险预判，对象扩展至算法、系统等数字资产，流程实现全自动化；数据赋能支持全样本分析与全量核查，覆盖结构化与非结构化数据，流程包括采集、清洗、建模、可视化；协同融合贯通跨部门、跨流程数据，审计从局部监督变为全链条穿透，对象覆盖研发、生产、供应链全环节，流程实现端到端实时监控；价值跃升将审计成果转化为决策支持，审计者从监督者转变为价值创造者，对象涵盖绩效评价与战略咨询，流程要求闭环管理与效果追踪。

Table 1. Construction of an audit transformation model driven by new quality productive forces

表 1. 新质生产力驱动的审计变革模型构建

新质生产力要素	作用机制	审计目标变化	审计对象拓展	审计流程再造	技术支撑
技术驱动	工具替代与增强	从合规验证到风险预判	新增算法、系统等数字资产	事前事中事后全流程自动化	AI、RPA、区块链
数据赋能	全样本分析与关联挖掘	从抽样推断到全量核查	结构化 + 非结构化数据全覆盖	数据采集、清洗、建模、可视化	大数据平台、数据仓库
协同融合	跨部门、跨流程数据贯通	从局部监督到全链条穿透	研发、生产、供应链全环节	端到端数据整合与实时监控	数据中台、API 接口
价值跃升	审计成果转化为决策支持	从监督者到价值创造者	绩效评价、战略咨询	审计建议闭环管理与效果追踪	BI、决策支持系统

3. 研究设计与方法

3.1. 研究方法选择

本研究采用单案例研究法。第一，研究问题属于“如何”和“为什么”的探索性范畴，旨在揭示新质生产力如何赋能审计模式变革的内在机制，案例研究法最适合此类问题。第二，生物科技企业审计模式变革是一个新兴、复杂且与情境高度相关的现象，单案例研究能够深入挖掘特定情境下的动态过程，获取丰富的质性资料。第三，华熙生物作为行业龙头和科创板上市企业，其智能审计体系的建设具有典型性和先行性，可作为“启示性案例”为同类企业提供借鉴。尽管单案例研究的可推广性有限，但通过细致的情境化分析，仍能产生具有理论启发性的见解。

3.2. 数据收集途径

收集并分析了华熙生物 2019~2023 年年度报告、2023 年社会责任报告以及科创板招股说明书中关于

内部控制、审计委员会运作、信息技术应用等章节的内容。包括华熙生物官方网站新闻、投资者关系公告、行业研报、媒体报道以及中国知网收录的有关华熙生物的案例分析文献。

3.3. 数据分析方法

数据分析采用主题分析与逻辑分析相结合的方式。首先，提取与“技术应用”“审计流程变化”“成效”“挑战”等相关的主题；其次，将其与年报、公开资料进行交叉比对，识别一致性与矛盾点；最后，运用“新质生产力驱动的审计变革模型”作为分析框架，对华熙生物的实践进行理论映射，提炼出技术赋能、数据贯通、价值延伸等核心机制。

4. 新质生产力与生物科技企业审计的理论关联

4.1. 新质生产力的核心特征

新型生产力作为以创新为根本驱动力的新型生产力形态，具有技术含量高、产出效率高、跨领域融合的特征。人工智能、区块链等前沿数字技术构成了这一生产力形态的重要技术基础，推动企业生产经营与内部管理实现智能化跃升。

在资源配置层面，新型生产力通过提升全要素生产率，优化各类生产要素的配置与利用。从产业协同视角来看，它打破了技术演进与产业发展之间的传统隔阂，推动了信息技术深度融合企业审计、研发、生产等核心业务流程。这既为企业审计模式的创新与升级提供了技术层面的底层支撑，也为其未来发展明确了清晰方向。

4.2. 生物科技企业审计的特殊性

生物科技企业的独特行业属性，使其审计工作与传统制造、商贸企业有着显著差异，核心特殊性集中体现在三方面。其一，审计核心聚焦研发与质量两大关键维度，既要严格审核研发费用支出的合规性，科学评估研发实际效能，也要强化产品生产质量全流程追溯审计，保障质量管控落地。其二，审计涉及数据多维且复杂，实验、临床、生产、销售等各环节数据格式与标准不统一，对审计的数据整合及分析能力提出了更高标准。其三，审计技术门槛偏高，要求审计人员兼具扎实的审计专业知识、生物科技行业基础认知，还需熟练运用数字化技术开展工作，满足跨领域执业需求。

4.3. 新质生产力赋能审计模式变革的逻辑

新质生产力通过技术赋能与需求牵引双轮驱动，推动了生物科技企业审计模式实现深刻变革。人工智能、大数据等先进数字技术为审计全过程的自动化数据采集、智能分析判断与动态监控奠定了坚实技术基础。这些工具有效破解了传统审计中效率偏低、核查精度不足、事后反馈滞后等现实难题，从而提升审计执行效率与结果准确性。

新质生产力也促使生物科技企业持续优化经营运作，对审计职能在风险预判与价值创造方面提出了更高层次要求。由此，审计工作突破传统财务合规监督的边界，逐步向研发绩效评价、供应链全链条透明化核查、产品质量风险前置预警等增值服务领域拓展。

5. 华熙生物智能审计体系的构建与实践应用

5.1. 企业概况与审计模式变革动因

华熙生物作为全球知名的生物科技与生物材料企业，主要聚焦透明质酸的研发、生产和销售，同时涉足合成生物技术等领域，不断推动行业产业迭代升级。这家企业于1998年成立，2019年顺利登陆科创

板，成功实现两地资本市场布局。如今，公司已打造出全球规模领先的透明质酸研发、生产及销售基地，产品涵盖医药、化妆品、食品三个等级，广泛应用于医药健康、美妆护肤、日常食品等多个领域。

华熙生物始终坚守“科学-技术-产品-品牌”的发展理念，把科技创新当作核心发展动能，不断加大研发投入力度，深化产学研协同联动，打造出全球领先的生物科技研发平台。它的产品布局从单一透明质酸产品，逐步拓展为多元化生物活性物系列，同时深耕品牌建设，顺利实现了从原料供应商到生物科技综合解决方案提供商的转型突破。

业务规模的持续扩大、产业链的不断延伸，再加上数字化转型的有序推进，让华熙生物过去的人工操作、事后审计模式，已难以适配企业高效发展与精细化管理的需求，也没法及时排查运营中的潜在风险，这成为推动审计模式变革的关键因素。作为科创板上市企业，依据科创板相关监管标准，华熙生物需健全内部审计体系，强化内控与风险管理，这也对审计模式升级提出了明确的硬性要求。

5.2. 智能审计体系的核心架构

华熙生物构建的智能审计体系以研发数据全生命周期管理为核心，同时凸显了质量数字化全程可追溯的独特优势。该体系整合了实验室、生产、质量、销售等多环节多源数据，搭建起“数据集成平台、技术应用模块、管理监控模块”三位一体的立体框架，实现从研发环节到消费终端的全链路穿透式审计，使审计工作全面覆盖企业经营的各个层面。

5.2.1. 数据整合与共享平台

华熙生物已建成企业内部统一的数据整合与共享平台，将实验室研发实验相关数据、生产环节工艺参数、质量管控检测结果、销售端市场数据等各类信息，集中进行存储并实施规范化管理。这一举措彻底打通了各部门、各业务环节之间的数据隔阂，让企业内部数据能够高效共享、顺畅流转。通过数据清洗、格式转换、信息集成等相关技术处理，对各类异构数据开展标准化规范，保障审计数据的准确、完整与统一，为后续审计工作的有序推进，提供了高质量、高可信度的数据保障。

5.2.2. 审计技术应用模块

人工智能用于研发费用审计，保障合规、管控风险；区块链用于原料管理，实现全程追溯、防范质量风险；大数据分析用于市场费用，评估效率、优化策略。如表 2。

Table 2. Audit technology types and related functions

表 2. 审计技术类型及相关功能

技术类型	应用场景	核心功能	审计价值
人工智能技术	研发费用审计	1. 研发项目数据智能分析 2. 合规性自动识别 3. 进度成果与费用匹配检查 4. 问题风险及时发现	保障研发费用合规使用， 管控研发支出风险
区块链技术	原料管理审计	1. 原料采购、运输、储存全程追溯 2. 区块链浏览器实时查询流转信息	确保原料合法可靠， 验证真实性，防范质量风险
大数据分析技术	市场费用审计	1. 市场费用投入产出分析 2. 渠道/营销活动投入与业绩关联分析 3. 薄弱环节与优化空间挖掘	评估费用使用效率，为市场策略优化提供决策依据

5.2.3. 审计管理与监控模块

为了让智能审计体系稳定高效运行，华熙生物专门设立了审计管理与监控模块，实现对审计项目的全流程管控与动态监测。从审计计划的拟定、审计任务的分派，到审计进度的跟进、审计质量的把控，各个环节都被纳入该模块覆盖范围。借助信息化手段，审计管理人员可以实时掌握每个审计项目的推进

进度，及时排查并处理审计过程中出现的各类问题，保障审计工作严格依照计划稳步推进，同时也进一步提升了审计质量管理的标准化与规范化程度。

5.3. 智能审计体系的实践应用场景

5.3.1. AI 赋能研发费用合规审计

在研发费用审计工作中，华熙生物运用人工智能技术，对研发项目从立项、实施到结题的全流程数据开展智能研判，可自动识别研发费用支出中不符合企业内部制度及行业规范的情况，精准对应研发工作的实际推进进度、阶段性成果与费用投入额度，快速排查出研发费用使用中的异常开销、虚列支出等潜在隐患。相较于传统人工审计模式，人工智能技术的运用，大幅缩减了人工操作的流程，缩短了审计工作所需时间，明显提高了研发费用审计的效率与精准度，也进一步强化了企业对研发资金的管控能力。

5.3.2. 区块链支撑原料溯源审计

原料质量直接关系到生物科技企业的产品品质，针对原料质量管控的核心需求，华熙生物将区块链技术融入原料管理的全审计流程，把原料采购渠道、运输路线、储存环境、质量检测报告等关键信息，全部录入区块链进行留存记录。审计人员通过区块链浏览器，能够实时查询原料流转的完整流程信息，快速核实原料的真实性与质量合规性，有效解决了传统原料审计中信息不透明、追溯困难、证据易被改动等难题，切实从源头规避了原料质量风险。

5.3.3. 大数据驱动市场费用效益审计

在市场费用审计领域，华熙生物运用大数据分析技术，整合企业市场费用相关数据、销售业绩数据、渠道运营数据以及客户反馈信息等多类数据，深入挖掘市场费用投入与销售业绩之间的内在联系。通过对不同销售渠道、各类营销活动的费用投入效益进行量化研判，精准找出市场费用使用中的低效环节与优化方向，为企业调整市场策略、合理分配市场资源提供科学的数据依据，真正实现了审计工作从“单纯监督”到“价值创造”的转变。

5.4. 智能审计体系的应用成效

5.4.1. 审计效率与精准度双提升

华熙生物智能审计系统的实际运行中，自动化数据采集与智能分析取代了以往繁琐的人工流程，显著缩短了审计周期，进而提升了整体工作效率。人工智能与大数据技术的应用，能够快速识别审计数据中潜藏的异常情况与风险信号，降低人工核查时出现遗漏的概率。由此，审计结论的准确性得到提升，监管工作的时效性与有效性也同步得到改善。

5.4.2. 审计职能实现价值延伸

华熙生物打造的智能审计体系，打破了传统财务合规审计的局限，把审计工作的覆盖范围延伸到研发效能评估、质量风险预判、供应链透明核验、市场资源调配等多个方面。审计工作不再局限于发现企业运营中的问题、督促问题整改，更能为企业经营决策、资源调配、战略调整，提供科学的数据支撑和专业的参考意见，成功实现了审计职能从传统“监督者”到“价值创造者”的转变，契合内部审计“为企业增值、优化运营”的核心目标。

5.4.3. 助力企业治理与风险管控

借助智能审计体系实现的全流程、穿透式监管，华熙生物可以及时发现研发、生产、市场运营及供应链管理等环节存在的管理漏洞与潜在风险，推动企业持续完善内部管理规范与业务运行流程，加强各关键环节的风险控制能力。审计成果的合理运用，还能为企业优化治理架构、提升整体治理水平提供重

要参考，推动企业实现稳健长远的高质量发展。

6. 新质生产力赋能生物科技企业审计模式变革的挑战

6.1. 技术层面：系统与算法适配性不足

在实际应用中，智能审计仍面临诸多现实障碍。第一，算法模型本身存在固有缺陷。受训练样本存在偏差、行业应用场景覆盖有限等因素影响，许多智能审计模型难以适配生物科技企业复杂多变的业务实际，在具体应用中易出现分析偏差或风险遗漏问题，进而影响审计结论的准确性。第二，系统数据处理性能存在瓶颈。生物科技企业在研发、生产等各环节产生的海量异构数据持续呈指数级增长，审计系统现有软硬件架构难以支撑如此规模的数据处理，系统运行迟缓、偶发卡顿、处理效率不足等问题较为突出。第三，企业内部数据标准化程度较低。不同部门及业务单元的数据采集标准不一、存储格式各异，给数据整合与互通带来较大阻碍，导致了智能审计系统的实际应用效果受限，审计数据整体质量难以保障。

6.2. 人才层面：复合型审计人才匮乏

新质生产力背景下的智能审计工作，对从业人员的专业素养提出了更高、更全面的要求，需要审计人员兼具扎实的审计专业知识、一定的生物科技领域认知、熟练的数字化技术应用能力。但从目前的行业现状来看，多数审计人员仅掌握传统的审计技能和方法，缺乏对人工智能、大数据、区块链等新兴数字技术的实际应用能力；同时，对生物科技行业的研发流程、生产工艺、行业监管要求等了解不足，难以满足智能审计工作的跨领域、复合型需求，人才供给与实际工作需求之间存在显著矛盾。

6.3. 法规层面：智能审计监管体系滞后

当前，我国审计领域的相关法规制度，大多是基于传统的人工审计模式制定的，针对智能审计的技术应用规范、审计数据安全保障、审计责任界定、算法合规性审查等方面的规定较为缺乏，存在明显的法规滞后性，让企业智能审计工作的开展缺乏明确的制度遵循。同时，监管部门内部缺乏精通数字化技术的专业监管人员，对智能审计的算法逻辑、系统架构、数据处理流程等理解有限，难以开展针对性、有效性的监管工作，这也在一定程度上增加了企业智能审计工作的合规风险。

7. 新质生产力赋能生物科技企业审计模式变革的应对策略

7.1. 优化技术体系，提升数据与系统适配性

应优先推进企业内部数据标准化建设，结合生物科技行业特点与审计工作实际需求，建立覆盖数据采集、存储、传输、共享全环节的统一标准，梳理数据管理流程，打通部门间信息壁垒，从源头提升审计数据质量。智能审计算法模型需持续优化完善，整合研发、生产、销售等多维度数据资源开展模型训练，拓展适用业务场景范围，提升算法对生物科技企业复杂经营实际的适配能力；建立模型定期评估与迭代优化机制，及时纠正偏差、弥补不足，提高分析结论的可靠性。审计系统软硬件基础设施也需同步升级，强化大数据处理性能、运行稳定性与安全防护水平，运用数据加密、分级授权管控、全流程操作可追溯等技术，筑牢审计数据安全防线，防范信息泄露、恶意篡改等风险。

7.2. 完善培养体系，培育复合型审计人才

从高校培养层面来看，应优化审计专业的课程设置，增加人工智能、大数据分析、区块链技术、生物科技基础等跨学科相关课程，打破专业之间的壁垒；同时结合行业实际案例开展教学，提升学生的实

践应用能力，为行业培养复合型的审计后备人才。从企业培训层面来看，应强化对在职工审计人员的数字化技能培训，邀请行业专家、技术人员开展人工智能、区块链等技术的专项讲座和实操培训；同时推动审计人员深入企业研发、生产一线，了解业务流程和行业特点，提升审计工作与企业实际运营的贴合度。从审计人员自身发展层面来看，应树立终身学习的理念，主动学习数字化技术和生物科技行业的相关知识，不断提升自身的跨学科综合素养，适应新质生产力背景下智能审计工作的发展需求。

7.3. 健全法规体系，强化智能审计监管力度

监管部门应加快完善与智能审计相关的法律法规，紧密跟踪行业发展趋势，明确智能审计技术应用规范、数据安全标准及各方权责划分，填补因监管更新滞后形成的制度空白，为企业实施智能审计建立清晰的政策指引。监管方式与手段也需同步创新，搭建运用大数据、人工智能等技术的数字化监管平台，对企业智能审计的模型运行、数据处理、结论应用等全链条进行动态追踪，提升监管的针对性与有效性。行业协会应积极发挥引领与标准制定职能，及时修订审计行业职业自律准则，编制智能审计操作指引，助力企业合规开展审计工作，推动审计行业朝着健康有序的方向发展。

8. 结论

新质生产力的快速发展，既为生物科技企业审计变革带来了全新机遇，也对其提出了更高的要求。以人工智能、大数据、区块链为核心的新一代信息技术，正推动审计工作摆脱传统手工操作、事后监督的模式，逐步向数字化、智能化、全流程实时审计转型。

华熙生物的实践经验表明，契合新质生产力发展趋势的智能审计体系，不仅能够显著提升审计效率与准确性，还能推动审计角色从单一监督职能向价值创造领域转型；企业内部风险防控能力得到增强，治理结构持续优化，为高质量发展奠定坚实基础。在数字化转型过程中，生物科技企业必须直面技术应用瓶颈、专业人才短缺、配套制度不完善等现实问题。通过技术架构迭代、打造复合型人才队伍、完善监管框架等路径，推动新质生产力与审计业务有机融合。

展望未来，生物科技企业审计将持续向智能化、精准化、价值化方向演进，其在风险预警与经营决策支持中的价值将日益凸显。本研究仅选取华熙生物单一案例，未来可进一步扩大样本覆盖范围，探究不同规模、不同细分领域企业的审计转型模式，以期为行业实践提供更具系统性的参考。

参考文献

- [1] 李兆东, 蔡越. 国家审计服务新质生产力发展的制度保障与路径优化[J]. 会计之友, 2026(5): 104-111.
- [2] 邵燕平. 智能化技术赋能企业内部审计的效能提升路径[J]. 商业文化, 2025(22): 131-133.
- [3] 单薇宇. 人工智能技术在企业审计中的应用路径研究[J]. 中国管理信息化, 2025, 28(20): 76-78.
- [4] 何艺, 马跃. 新质生产力背景下审计数字化转型研究[J]. 中国管理信息化, 2025, 28(24): 58-60.
- [5] 张杰霖. 国家审计与新质生产力双向赋能[J]. 商业经济, 2025(12): 143-145.
- [6] 赵永红. 新质生产力审计: 理论构建与实践条件[J]. 新西部, 2025(10): 72-79.
- [7] 田斌, 郑石桥. 国家审计促进新质生产力发展的原理和路径[J]. 会计之友, 2025(23): 142-147.
- [8] 温栋. 数字化转型背景下内部审计赋能新质生产力的有效路径探讨[J]. 企业改革与管理, 2025(11): 124-126.