

# 电力企业经济责任审计数字化转型路径研究

洪浩林

广东电力发展股份有限公司, 广东 广州 510630

DOI:10.61369/IED.2025090003

**摘要**：经济责任审计是电力企业监督负责人履职、防控经营风险、保障国有资产安全的核心机制。在电力行业市场化改革与“双碳”目标推进背景下，传统审计模式面临指标滞后、流程低效、数据分散、整改乏力等现实挑战。数字化转型成为提升审计监督效能、增强审计公信力的关键路径。本文基于电力行业审计实务，从重构审计指标、推动流程线上化、构建联动整改机制、强化技术支撑四方面，系统提出经济责任审计数字化转型的实施路径，并结合行业实践数据验证其有效性，以期为电力企业审计工作提质增效提供实操参考。

**关键词**：电力企业；经济责任审计；数字化转型；审计流程；智能审计

## Research on the Digital Transformation Path of Economic Responsibility Audit in Electric Power Enterprises

Hong Haolin

Guangdong Electric Power Development Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong 510630

**Abstract**：Economic responsibility audit serves as a core mechanism for electric power enterprises to oversee the performance of responsible personnel, prevent operational risks, and ensure the security of state-owned assets. Against the backdrop of market-oriented reforms in the power industry and the advancement of the "dual carbon" goals, traditional audit models face practical challenges such as lagging indicators, inefficient processes, fragmented data, and inadequate rectification. Digital transformation has become a key pathway to enhance the effectiveness of audit oversight and strengthen the credibility of audits. Based on practical audit experience in the power industry, this paper systematically proposes an implementation path for the digital transformation of economic responsibility audit from four aspects: reconstructing audit indicators, promoting process digitalization, building a linked rectification mechanism, and strengthening technological support. The effectiveness of this path is validated with industry practice data, aiming to provide practical guidance for improving the quality and efficiency of audit work in electric power enterprises.

**Keywords**：electric power enterprises; economic responsibility audit; digital transformation; audit process; intelligent auditing

### 引言

电力企业作为国民经济重要基础产业，其负责人的履职行为直接影响企业经营安全、效率与发展质量。经济责任审计是对企业负责人在任职期间经济责任履行情况进行监督、评价与鉴证的关键手段，在规范用权、防范风险、提升管理等方面具有不可替代的作用。随着电力行业清洁转型与市场化进程加速，审计范围已从财务收支扩展至绿色低碳、安全生产、科技创新等多重维度，传统依赖人工、线下为主的审计模式难以适应高频率、全覆盖、实时化的监管需求。推进审计数字化转型，通过技术赋能实现数据整合、流程重构与智能分析，已成为提升审计质效、强化监督权威的必然选择。本文立足电力行业审计实践，聚焦数字化转型的可行路径与实施策略，旨在为各类电力企业开展审计数字化建设提供系统、可操作的参考框架。

### 一、电力企业经济责任审计数字化转型的现状与实务痛点

当前，电力企业经济责任审计仍普遍采用以现场核查、手工

整理、线下流转为主的传统作业方式，虽部分企业已启动信息化建设，但整体仍处于数字化初级阶段，存在以下几方面突出痛点：

#### （一）审计指标体系滞后，难以适配数字化分析

现有审计指标多侧重于财务类数据，如资产负债率、收入利

润增长率等，对“双碳”目标下的绿色低碳指标、安全生产管控指标、重大决策合规性指标等覆盖不足。即便部分企业已设立相关非财务指标，也常因缺乏统一量化标准与采集口径，难以通过系统自动获取与分析<sup>[1]</sup>。例如，某省能源集团在对下属火电厂开展经济责任审计时，为获取近三年煤耗与排放数据，审计人员需人工协调生产、环保等多个部门，耗时约15个工作日，且因统计口径不一致，数据可信度存疑，直接影响审计结论的客观性。

### （二）审计流程冗长低效，线上线下协同不足

从审计计划制定、资料调阅、现场核查到报告出具，全流程涉及多环节线下审批与沟通，整体周期通常长达60至90天。资料收集环节尤为突出，由于需对接财务、生产、安监、环保等多个部门，平均耗时占整个审计周期三分之一以上，且常出现资料重复提交、版本混乱等问题。审计过程中缺乏统一协同平台，沟通依赖邮件、电话，效率低下，痕迹管理不规范，易导致资料遗漏或丢失，影响审计进度与质量。

表1：电力企业经济责任审计传统模式主要痛点及影响

痛点类别	具体表现	对审计工作的主要影响
指标体系滞后	非财务指标缺失；标准不统一；难以自动采集	审计覆盖不全；评价主观性强；数字化分析基础薄弱
流程效率低下	多环节线下操作；资料收集耗时漫长；协同困难	审计周期长；人力成本高；过程管控不规范
数据碎片化	各业务系统独立；数据标准不一；接口不开放	数据整合耗时多；分析维度受限；审计风险识别滞后
结果应用不足	与干部管理联动弱；整改跟踪缺闭环；同类问题反复出现	审计权威性受损；管理提升作用有限；未能有效防控风险

## 二、电力企业经济责任审计数字化转型的核心路径设计

针对上述实务痛点，数字化转型需从指标体系、业务流程、结果应用与数据技术四个层面进行系统性重构，形成环环相扣、一体推进的实施路径<sup>[2]</sup>。

### （一）重构数字化审计指标体系：实现量化评价与自动采集

审计指标体系的科学性与可量化是数字化转型的基石。必须突破传统以财务指标为主的框架，建立一套覆盖全面、标准统

### （三）数据来源分散标准化不足，形成“数据孤岛”

电力企业普遍建有财务、生产实时监控、环保监测、设备管理等系统，但这些系统之间数据标准不统一、接口不开放，关键信息如机组编号、燃料消耗计量单位等在各系统中表述不一致。审计人员需花费大量时间进行数据提取、清洗与转换，据行业调研，数据整合时间约占审计总时间的35% - 40%，严重制约审计效率，也难以实现跨系统数据的关联分析与深度挖掘。

### （四）审计结果运用与整改跟踪机制不健全

审计结果与干部考核、任免、奖惩等管理决策联动不足，存在“重审计、轻运用”现象。整改环节缺乏闭环管理，问题整改多停留于书面反馈，缺少持续跟踪与效果验证手段，导致部分问题屡审屡犯。例如，某发电企业2021年审计指出“设备维护投入不足”，2023年后续审计中该问题依然存在，期间因设备故障导致发电损失超800万元，暴露出整改跟踪机制的缺失。

一、可自动采集与分析的量化指标体系。

#### 1. 构建“六维一体”的指标体系框架。

需紧密结合电力企业业务特点与负责人核心责任，构建涵盖财务效益、绿色低碳、安全生产、重大决策、风险防控、科技创新六个维度的评价体系。每个维度下设若干关键绩效指标（KPI），并明确其计算公式、数据来源与评价标准（如表2所示）。例如，绿色低碳维度对火电、水电、新能源企业设置差异化核心指标，确保评价的公平性与针对性。

表2：电力企业经济责任审计数字化核心指标体系示例

责任维度	核心指标举例	量化计算公式（示例）	主要数据来源系统	数字化应用要点
财务效益	资产保值增值率	$(\text{期末所有者权益} - \text{客观因素影响额}) / \text{期初所有者权益} \times 100\%$	财务系统 (ERP)	自动采集，趋势分析，设定集团排名与阈值预警
绿色低碳	单位发电量煤耗（火电）	$\text{发电标准煤消耗量 (克)} / \text{发电量 (千瓦时)}$	生产实时系统 (SIS)、燃料管理系统	实时监测，与设计值、行业先进值对标，超标自动预警
安全生产	隐患整改完成率	$\text{已整改隐患数} / \text{发现隐患总数} \times 100\%$	安全生产管理系统、设备管理 (EAM) 系统	线上跟踪整改进度，超期未整改自动上报
重大决策	决策程序合规率	$\text{符合“三重一大”决策程序的项数} / \text{总决策项数} \times 100\%$	OA办公系统、合同管理系统、区块链存证平台	关键决策文件链上存证，流程线上可追溯
风险防控	应收账款回收率	$\text{本期收回金额} / \text{期初余额} \times 100\%$	财务系统、营销系统	大数据分析账龄结构，识别长期坏账风险
科技创新	节能改造投入占比	$\text{节能技改投资额} / \text{营业收入} \times 100\%$	项目管理系统、财务系统	关联分析投入与产出（如煤耗下降率），评价效益

#### 2. 推动指标数据的源头治理与自动获取。

解决“数据孤岛”问题是实现指标自动化的前提。首要任务是制定企业统一的《审计数据标准规范》，明确各业务系统（财务、生产、安全、环保等）中关键数据的编码、口径与单位。其次，应依托企业数据中台，建立面向审计主题的数据仓库或集

市，通过ETL工具自动从各源头系统抽取、清洗、转换指标数据。例如，统一将发电机组编号作为关键标识，关联财务成本、生产煤耗、环保排放等数据，为多维度分析提供基础。

### （二）推动审计流程全线上化：打造闭环协同作业平台

流程线上化是提升效率、规范操作、全程留痕的关键。需构

建一个集项目管理、数据采集、分析工具、协同办公于一体的数字化审计平台。

### 1. 搭建一体化审计协同平台。

平台应具备审计计划管理、在线资料报送、数据分析、疑点管理、现场作业、报告编制、整改跟踪等核心功能<sup>[3]</sup>。采用“云+端”架构，支持PC端与移动端（APP）同步，便于现场审计人员实时上传证据、沟通信息。平台需开放标准API接口，与财务、生产、项目等业务系统及企业数据中台对接，实现审计所需数据的自动推送或一键采集。

### 2. 实现关键环节的线上化重塑与智能化赋能。

重点优化以下环节：

①智能计划与立项：平台依据风险模型（如企业规模、任期年限、历史问题频次等）自动生成年度审计建议名单，辅助确定审计重点与资源分配。

②在线资料收集与核验：被审计单位通过平台接收资料清单，并在线报送电子资料。系统可利用OCR技术识别文本，初步核验资料的完整性与关键数据，自动提示缺失或异常。

③数据分析与疑点定位：审计人员利用平台内置的大数据分析模型，对集成的多源数据进行多维度分析、趋势对比和关联挖掘。例如，将燃料采购单价、库存量、发电煤耗等数据联动分析，智能识别异常波动，自动生成审计疑点清单，引导现场核查重点（如表所示）。

④移动化现场作业：审计人员使用APP进行现场访谈、实物核查、资料抽查，实时录制音视频、拍摄照片、填写核查底稿，并自动与平台中的电子资料、分析疑点进行关联比对。

⑤标准化报告生成与流转：平台提供结构化报告模板，可自动填入关键指标数据、问题描述，辅助生成报告初稿。报告在线进行多级审核、修改与电子签章，提升流转效率。

### 3. 引入智能工具提升自动化水平。

在平台中集成以下工具以减负增效：

①RPA（机器人流程自动化）：自动执行数据查询、下载、格式转换等重复性操作。

②AI疑点模型：基于机器学习，对历史审计问题进行训练，形成风险特征库，自动扫描数据识别潜在问题模式。

③自然语言处理（NLP）：自动审阅大量合同、制度文本，提取关键条款，识别合规风险。

### （三）构建审计结果联动应用与整改闭环机制

数字化转型的最终价值在于提升审计成果的运用效能，必须打通审计与干部管理、业务管理的壁垒，形成管理闭环。

#### 1. 建立审计结果与干部考核任免的刚性挂钩机制。

制定明确的《经济责任审计结果运用实施细则》，将审计评价等级（优秀、良好、合格、不合格）与负责人的绩效考核、薪酬兑现、晋升任用、评优评先直接关联。例如，审计结果为“优秀”可作为优先晋升的重要依据；结果为“不合格”的，原则上不得提拔或重用。数字化平台需实现与组织人事系统的数据联动，审计报告及结论自动归入干部电子档案。

#### 2. 实现整改任务的线上闭环管理。

在审计平台中建立“问题清单—整改通知—过程跟踪—验收销号”的全流程线上管理模块（如图1所示）。审计发现问题自动生成整改任务单，明确责任部门、责任人、措施和时限。整改单位在线反馈整改进度与佐证材料。审计部门可线上跟踪、催办，并进行非现场或现场验证<sup>[4]</sup>。验收通过后在线销号，未按时整改的系统自动升级预警，并推送至上级管理部门。

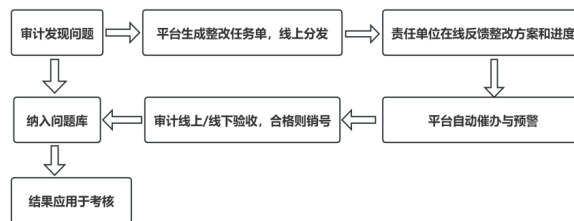


图1：审计整改线上闭环管理流程示意图

#### 3. 深化审计结果综合分析与应用。

利用数字化平台对历年审计发现的问题进行归类、统计与趋势分析，形成集团共性问题清单与风险图谱，定期发布管理预警。将典型审计案例纳入培训教材，推动各企业开展自查自纠，实现“审计一点、规范一片”的效果。

## 三、实施成效、行业价值与未来展望

数字化转型路径的有效性需通过实践检验。本部分结合行业试点情况，量化分析转型成效，评估其推广价值，并对未来发展方向进行展望。

### （一）数字化转型路径的实施成效分析

在部分大型电力集团先行试点基础上，本文提出的数字化转型路径已显现出显著的实施效果，主要体现在效率、质量与管理效能三个层面。

#### 1. 审计作业效率显著提升。

通过流程线上化与智能工具的应用，审计各环节耗时大幅压缩。试点数据显示，审计项目平均周期从传统的65天缩短至28天，降幅达57%。效率提升最明显的环节集中在资料收集与现场核查：线上资料报送与自动核验使资料准备期从18天减少至5天；基于数据分析疑点清单的精准现场核查，将现场作业时间从12天压缩至6天。审计人员的事务性工作平均减少约60%，得以将更多精力投入高价值的风险分析与职业判断。

表3：某电力集团试点企业数字化转型前后审计效率关键指标对比

审计环节	传统模式平均耗时（天）	数字化模式平均耗时（天）	效率提升幅度
审计计划与立项	5	2	60%
资料收集与核验	18	5	72%
数据分析与准备	10	4	60%
现场核查	12	6	50%
报告编制与流转	10	4	60%
全流程总周期	65	28	57%

## 2. 审计质量与精准度增强。

数字化审计依托全面的量化指标和跨系统数据分析，使审计评价更为客观。试点期间，审计发现问题的精准率（经核实确属问题的疑点占比）从过去的约70%提升至92%。特别是通过大数据关联分析，发现了传统抽查难以触及的深层问题，如燃料采购与消耗量异常匹配、环保设备投运率与排放数据逻辑偏差等。审计报告的客观性与数据支撑度明显增强，复议率下降。

## 3. 审计整改与成果运用得到实质性强化。

线上整改闭环管理机制的建立，彻底改变了“重审计、轻整改”的局面。试点企业审计发现问题的整改完成率从82%跃升至96%，整改平均用时缩短了40%。审计结果与干部管理系统的联动得以刚性执行：试点期间，依据审计结果，对3名评价为“优秀”的负责人予以优先提拔，对5名评价为“基本合格”的负责人进行了诫勉谈话并扣减绩效，对1名涉及违规的负责人移送纪检监察部门，审计的权威性和威慑力切实提升。

### （二）数字化转型的行业推广价值与适应性策略

所提出的路径并非仅适用于头部企业，其模块化、可配置的设计使其具备广泛的行业推广价值。

#### 1. 对各类电力企业的普适性价值。

该路径的核心在于提供了一套“指标体系+平台工具+管理机制”的系统化解法。对于集团化大型企业，可全面建设一体化平台，实现全级次覆盖与垂直管理。对于中型企业，可采用核心模块（如在线作业、整改跟踪）优先实施的策略。对于小型企业或电厂，推荐采用“云服务”模式，租用标准化审计SaaS平台，以最小投入实现基础数字化功能（如图2所示）。路径中差异化的指标体系设计，也确保了火电、水电、新能源等不同业态企业均能找到适配的评价标准。

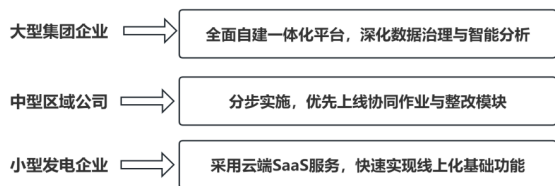


图2：不同规模电力企业数字化转型路径适配策略

#### 2. 推动行业审计标准与数据治理的协同。

数字化转型的成功，有赖于一定程度的数据标准化。该路径的实施将倒逼企业在集团内部乃至行业层面，统一关键业务数据（如机组标识、能耗单位）的定义与口径，这本身就是一项重要的管理提升。行业协会可借鉴此框架，牵头制定电力经济责任审计的数字化指导规范与基础数据标准，促进行业整体监督水平的

提升。

### （三）未来展望：迈向智能化、常态化与生态化

数字化转型是一个持续演进的过程。结合技术发展趋势与监管需求，电力企业经济责任审计未来应在以下方向深化：

#### 1. 审计智能化进阶。

当前应用多集中于流程自动化与描述性分析。下一步应深化预测性与认知性分析能力。利用机器学习模型，对历史审计问题、行业风险事件、企业经营数据进行训练，构建动态风险评估模型，实现对负责人履职风险的实时评分与预警，推动审计监督进一步向“事中”和“事前”延伸。

#### 2. 构建行业审计数据联盟。

在保障数据安全与商业秘密的前提下，可探索由行业协会或监管机构牵头，构建行业级的审计数据基准平台。匿名化接入各企业的关键绩效指标（如平均煤耗、故障率），形成行业“数据水池”，为企业提供更客观、准确的横向对标准准，使审计评价更具公信力。

#### 3. 深化审计监督与其他监督体系的协同。

未来应打破“审计孤岛”，推动经济责任审计与纪检监察、巡视巡察、安全生产督查、环保监测等各类监督体系在数据平台、线索移送、成果共享等方面的深度融合<sup>[6]</sup>。构建以“审计数据”为纽带之一的“大监督”格局，形成监管合力，全面提升电力企业的综合治理能力与风险抵御能力。

## 四、结论

电力企业经济责任审计的数字化转型，是应对行业发展新挑战、提升内部监管效能的必然选择和系统性工程。研究与实践证明，成功的转型并非单一工具的引入，而是需要围绕“科学可量化的指标体系、线上闭环化的业务流程、刚性联动化的结果应用、集成智能化的技术支撑”四大支柱进行一体化设计与推进。本文提出的通用路径，有效解决了传统审计在效率、质量、深度和影响力方面的突出痛点，并通过实践验证了其显著成效。

转型之路，始于认知，成于执行。电力企业管理层与审计部门需树立数字化思维，坚持业务主导、技术赋能的原则，根据企业自身信息化基础与发展阶段，选择适配的实施策略，分步推进，持续迭代。唯有如此，方能真正使经济责任审计成为规范权力运行、促进管理提升、保障电力企业行稳致远的坚固基石，在能源革命与数字化转型的时代浪潮中发挥不可替代的价值。

## 参考文献

- [1]王延刚, 聂顺林, 孙建祥. 电力企业任中经济责任审计探析 [J]. 中国内部审计, 2022, (01):61-63.
- [2]田伟. 电力企业经济责任审计问题的相关研究 [J]. 中国科技投资, 2021, (07):82+86.
- [3]伍新蕾. 电力企业内部经济责任数字化审计的探索与实践 [J]. 今日财富, 2019, (24): 140.
- [4]张媛媛. 风险导向审计在电力经济责任审计中的应用意义 [J]. 中国市场, 2018, (33): 161-162. DOI: 10.13939/j.cnki.zgsc.2018.33.161.
- [5]黄卉芊. 分析电力企业经济责任审计若干问题 [J]. 财经界, 2020, (33):215-216. DOI: 10.19887/j.cnki.cn11-4098/f.2020.33.109.