

学研究团队开发的碳价预测模型,整合了宏观经济数据、行业排放动态和国际碳市场行情,预测准确率达85%,为企业决策提供了重要参考。风险预警系统:对单日成交量异常波动、企业集中囤购配额等行为实施分级预警。某试点地区建立的风险预警系统,成功防范了3起市场操纵风险。2022年,上海市建立碳市场风险预警系统,对单日成交量超过日均成交量200%的行为实施预警,成功防范了某企业试图通过集中囤购配额操纵市场的行为。

5 技术赋能与制度创新的融合实践

5.1 区块链技术在碳排放数据存证中的应用

区块链技术可解决数据可信度问题。某新能源企业利用区块链记录风电场发电量、碳排放量等数据,实现全链条溯源。核查机构通过区块链浏览器直接验证数据,核查时间从7天缩短至2天。2023年,金风科技利用区块链技术记录风电场发电量、碳排放量等数据,实现全链条溯源,核查机构通过区块链浏览器直接验证数据,核查时间从7天缩短至2天,核查成本降低30%。

5.2 人工智能在碳价预测中的应用

人工智能技术可提升市场参与者决策效率。某研究团队开发的碳价预测模型,整合宏观经济数据、行业排放动态和国际碳市场行情,预测准确率达85%。企业根据模型调整交易策略,年均减排成本降低12%。2022年,北京大学研究团队开发的碳价预测模型,整合了宏观经济数据、行业排放动态和国际碳市场行情,预测准确率达85%,帮助企业年均降低减排成本12%。

5.3 “产学研”协同创新机制

技术转化需“产学研”深度融合。某高校联合企业攻关碳捕集技术,将捕获成本从600元/吨CO₂降至300元/吨。

政府通过额外配额奖励机制,将技术创新成果纳入配额分配体系,激发了企业研发积极性。2023年,清华大学联合华能集团攻关碳捕集技术,将捕获成本从600元/吨CO₂降至300元/吨,政府通过额外配额奖励机制,将技术创新成果纳入配额分配体系,激发了企业研发积极性。

6 结语

“双碳”目标下的市场管理机制创新是一项系统工程,需从法律法规、数据质量、交易体系、价格机制、技术融合等多维度协同推进。通过构建分层协同的法律法规体系、全链条数据质量管理体系和多元化交易体系,可有效提升市场效能,释放碳减排潜力。同时,区块链、人工智能等技术的应用,为市场管理提供了新的技术路径。未来,需进一步强化“政、产、学、研、金、介”融合,推动市场机制与技术创新深度融合,为全球气候治理贡献中国智慧。

参考文献

- [1] 何瑞,任苏灵.中国农业碳排放特征分析及预测研究[J].环境科学与管理,2025,50(08):27-32.
- [2] 郝晓琴,对构建我国碳交易市场的思考[J].大众商务,2010(16):28-33.
- [3] 颜廷舟,汤罗圣,岳敏,等.基于绿色低碳环保理念的公路工程勘测全过程数字化平台研究[J].环境科学与管理,2025,50(08):125-129.
- [4] 何二平,邢英娟.低碳经济背景下煤矿绿色开采技术研究[J].低碳世界,2025,15(08):61-63.DOI:10.16844/j.cnki.cn10-1007/tk.2025.08.001.
- [5] 彭真,宋薇.低碳旅游视域下南昌市森林康养旅游效率评价[J].农村经济与科技,2024,35(17):87-89+171.
- [6] 曲雅萍.低碳理念下公共环境景观设计研究[J].环境科学与管理,2024,49(10):30-34.

Research on the Multi-level Control and Capital Efficiency Improvement Path of Central Enterprises' Financial Supply Chain Empowered by AI Technology

Yugang Chen

Zhongke Xunlian Smart Network Technology (Beijing) Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

As state-owned assets supervision upgrades towards “penetrating and refined”, the financial supply chain of central enterprise groups is confronted with prominent issues such as inefficient internal transactions, barriers to external collaboration, and insufficient penetration of control. This paper takes the financial supply chain solution of Zhongke Xunlian as the research object, analyzes the design logic of its three-layer technical architecture of “rule engine - data integration - intelligent decision-making” through the “case study method”, and combines the application practice of a certain central enterprise in equipment manufacturing to verify the effectiveness of this solution in the automation of internal related-party transactions, the collaboration of external suppliers, and the multi-level control of the group. The research finds that this plan, through “digital embedding of rules, full-chain data penetration, and intelligent decision-making drive”, can increase the capital turnover rate of central enterprises by more than 20% and reduce compliance audit issues by more than 90%. Its core value lies in transforming the requirements of state-owned assets supervision into executable logic of the system and building a “technology-management” dual closed loop. The research provides a referenceable technical path and practical paradigm for the digital transformation of the financial supply chain of central enterprises.

Keywords

Central enterprises Financial supply chain Multi-level control and management Capital efficiency Technical architecture Zhongke Xunlian

AI 技术赋能财务供应链多级管控与资金效率提升路径的研究

陈玉刚

中科迅联智慧网络科技（北京）有限公司，中国·北京 100000

摘 要

随着国资监管向“穿透式、精细化”升级，央企集团财务供应链面临内部交易低效、外部协同壁垒、管控穿透力不足等突出问题。本文以中科迅联财务供应链解决方案为研究对象，通过“案例研究法”剖析其“规则引擎—数据整合—智能决策”三层技术架构的设计逻辑，结合某装备制造央企的应用实践，验证该方案在内部关联交易自动化、外部供应商协同、集团多级管控中的效能。研究发现：该方案通过“规则数字化内嵌、数据全链路穿透、决策智能化驱动”，可实现央企资金周转率提升20%以上、合规审计问题下降90%以上；其核心价值在于将国资监管要求转化为系统可执行逻辑，构建“技术—管理”双闭环。研究为央企财务供应链数字化转型提供了可借鉴的技术路径与实践范式。

关键词

央企；财务供应链；多级管控；资金效率；技术架构；中科迅联

1 引言

1.1 研究背景

央企作为国民经济的“压舱石”，其财务供应链管理不仅关系到自身资金周转效率，更影响产业链上下游的稳定性。近年来，《关于中央企业加快建设世界一流财务管理体系的指导意见》等政策明确要求央企强化“资金集中管理”“两金压降”“关联交易合规”等能力^[1]。然而，央企

集团“多层级、跨法人、异构系统”的特点导致传统财务供应链管理存在三大矛盾：一是内部关联交易手工对账耗时长，形成“隐形资金池”；二是外部供应商分散管理，应付账款流程冗长导致资金占压；三是集团对下属单位资金流监控滞后，难以统筹调配^[2]。

在此背景下，“技术赋能财务供应链”成为央企突破管理瓶颈的关键路径。大数据、AI、API 集成等技术的应用，推动财务供应链从“事后核算”向“事前预测、事中管控”转型^[3]。中科迅联作为专注于企业数字化财务供应链的服务商，其针对央企设计的财务供应链解决方案已在多家装备制造、能源类央企落地应用，具备研究价值。

【作者简介】陈玉刚（1975-），男，中国四川宜宾人，硕士，工程师，从事MBA研究。

1.2 研究目的与意义

研究意义在于：理论层面，丰富“数字技术与央企财务管理融合”的研究成果，构建“技术架构—管理效能”的关联分析框架；实践层面，为其他央企财务供应链数字化转型提供可复制的技术路径与实施参考。

1.3 研究方法与框架

本文采用“案例研究法”，以某装备制造央企（以下简称“案例企业”）的应用实践为样本，结合文献研究法梳理财务供应链管理的核心理论。研究框架分为四部分：首先分析央企财务供应链的核心挑战；其次剖析中科迅联解决方案的技术架构与核心模块；再次验证方案的应用成效；最后展望未来技术演进方向。

2 央企财务供应链管理的核心挑战

2.1 内部交易协同效率低下

央企集团内跨子公司、跨法人的关联交易占比高，但由于各单位 ERP 系统异构、主数据编码不统一，需依赖手工对账生成结算单，平均对账周期长达 20—30 天，不仅占用大量财务人力，还易因数据偏差形成“账外资金占用”^[4]。

2.2 外部供应商管理存在壁垒

央企供应商数量多、层级分散，传统应付账款流程中，供应商需通过电话、邮件查询付款进度，争议处理依赖线下沟通，导致付款时效滞后，同时集团难以统一管控供应商信用风险。

2.3 集团管控穿透力不足

集团总部难以实时获取下属单位的发票流、资金流数据，无法动态掌握全级次应收应付余额、账龄分布，导致资金统筹调配能力弱。

2.4 政策合规压力持续增大

国资监管对央企“两金压降”、关联交易定价公允性、数电票合规性的要求日益严格，传统人工管控模式难以满足“全流程留痕、实时校验”的合规需求^[5]。

3 中科迅联解决方案的技术架构设计

中科迅联以“规则内嵌、数据穿透、智能驱动”为核心设计理念，构建三层技术架构，实现“业务数据化—数据资产化—资产价值化”的转化。

3.1 规则引擎层：标准化与合规化的基石

规则引擎层是方案的“核心中枢”，通过将管理规则与合规要求转化为系统可执行逻辑，实现业务流程的自动化触发与合规校验。

3.1.1 业务场景标准化编码

针对内部关联交易、外部应付流程，拆解为标准化场景模板并赋予唯一编码，同时预置结算规则，确保流程统一。

3.1.2 合规规则内嵌管控

关联交易合规：植入成本加成法、市场价法等定价规则，当交易定价偏离阈值时，系统自动拦截并触发超权限审批流；税务合规：在数电票录入环节强制校验分类编码、税

率匹配，避免后端税务整改。

3.2 数据整合层：全链路穿透的支撑

数据整合层解决央企“数据烟囱”问题，通过异构系统集成与数据治理，构建集团级数据资产池。

3.2.1 异构系统无缝对接

通过标准 API 接口，打通集团内异构系统，以及银行、税务等外部系统，实现订单、发票、结算等交易数据的实时同步。

3.2.2 主数据统一治理

建立集团级主数据管理平台，统一内部主体编码、外部供应商编码、物料编码，消除“同企异名、同名异企”的数据歧义，数据标准化率提升至 100%。

3.2.3 实时数据中台构建

搭建集团级数据湖与动态资金看板，支持“总部 - 二级子公司 - 三级子公司 - 单笔交易”的多级穿透查询，为集团管控提供数据支撑。

3.3 智能决策层：从执行到预测的升级

智能决策层基于自动化执行与 AI 算法，实现财务供应链的“预测性管理”，具体分为“自动化执行”与“智能化决策”两大模块。

3.3.1 自动化执行引擎

三单自动匹配：实现订单、收货单、发票的自动校验匹配，异常数据实时预警；银企直连支付：匹配通过后自动触发银行付款指令，支持 T+0、T+1 灵活结算。

3.3.2 AI 驱动智能决策

现金流模拟器：基于历史资金数据与业务计划，构建蒙特卡洛模拟模型，预测不同账期策略对资金池的影响，辅助集团制定最优资金策略；风险预警矩阵：通过机器学习算法训练异常识别模型，当应付账款周转率低于行业均值 30% 供应商信用评级下降等指标触发时，系统自动生成黄、橙、红三级预警。

4 解决方案的核心功能模块运行机制

4.1 内部关联交易自动化模块

该模块通过“数据实时同步 + 流程自动触发”，解决跨法人交易对账难的问题。

4.1.1 跨法人自动清账流程

当子公司间发生关联交易时，系统自动同步交易数据至双方财务系统，生成标准化内部结算单，系统在交易完成后分钟级内自动生成结算单，实现“交易即结算”。

4.1.2 合规审计全留痕

所有关联交易自动标注“内部交易”标识，系统留存定价依据、审批记录，满足国资委“关联交易穿透审计”的要求。

4.2 外部供应商协同模块

该模块通过“供应商门户 + 智能对账”供应商自动开票并智能多单匹配，构建“透明化、高效化”的协同体系。