

数字化转型背景下云天化股份财务绩效分析

王乙朵, 黄 晶

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2025年7月4日; 录用日期: 2025年8月1日; 发布日期: 2025年8月11日

摘 要

在数字经济蓬勃兴起的当下, 企业实施数字化转型已成为增强核心竞争力以及迈向可持续发展的重要战略举措。云天化股份作为传统化工行业的龙头企业, 积极推进数字化转型, 通过构建业财一体化平台、优化供应链管理、提升生产运营效率等措施, 实现了财务绩效的显著提升。本文通过对云天化股份数字化转型历程的梳理, 对各个阶段进行核心财务指标分析以此来看数字化转型各阶段对公司财务绩效的影响以及熵值法对其整体财务绩效进行分析。研究发现, 数字化转型显著降低了云天化的采购与生产成本, 优化了存货与应收账款管理, 缩短了营业周期; 同时, 利润总额与资产报酬率大幅提升, 资产负债率显著降低, 财务绩效整体向好。

关键词

数字化转型, 财务绩效, 云天化股份, 熵值法

Analysis of the Financial Performance of Yuntianhua Co., Ltd. under the Background of Digital Transformation

Yiduo Wang, Jing Huang

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: Jul. 4th, 2025; accepted: Aug. 1st, 2025; published: Aug. 11th, 2025

Abstract

In the current booming digital economy, implementing digital transformation has become an important strategic measure for enterprises to enhance their core competitiveness and move towards sustainable development. As a leading enterprise in the traditional chemical industry, Yuntianhua Co., Ltd. actively promotes digital transformation and has achieved significant improvement in

financial performance through measures such as building an integrated business and finance platform, optimizing supply chain management, and improving production and operation efficiency. This article reviews the digital transformation process of Yuntianhua Co., Ltd., analyzes the core financial indicators of each stage to examine the impact of digital transformation on the company's financial performance, and uses the entropy method to analyze its overall financial performance. Research has found that digital transformation significantly reduces Yuntianhua's procurement and production costs, optimizes inventory and accounts receivable management, and shortens business cycles. At the same time, the total profit and return on assets have significantly increased, the asset liability ratio has significantly decreased, and the overall financial performance has improved.

Keywords

Digital Transformation, Financial Performance, Yuntianhua Co., Ltd., Entropy Method

Copyright © 2025 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

在数字经济与实体经济深度融合的浪潮下,数字化转型已成为企业重构财务价值链、提升核心竞争力的关键路径。据《中国数字经济发展研究报告(2025)》显示,2024年我国产业数字化规模突破48万亿元,占GDP比重达39.8%,其中制造业数字化转型渗透率较2020年提升24%。作为传统高能耗行业的代表,磷化工企业因环保约束与产能过剩压力,亟待通过数字化手段优化资源配置、重构财务价值链条。云天化股份作为国内磷化工行业龙头企业,2018年率先启动数字化转型,其财务绩效的演变轨迹为探索传统制造业数字化升级路径提供了典型案例。

现有研究表明,数字化转型通过重构业务流程、强化数据驱动决策等机制显著影响财务绩效。刘岩(2022)基于零售企业案例验证,数字化转型可使运营成本降低10%~15%、客户响应效率提升30% [1]; 饶红军(2021)进一步指出,数字化投入对企业盈利能力与风险抵御能力存在非线性影响,技术渗透率超过临界值后边际效益显著提升 [2]。但既有研究多聚焦消费领域,对重资产型制造企业尤其是资源密集型行业的数字化转型研究尚未形成系统框架。此外,陈颖妍(2025)强调,数字化转型可能引发数据安全、技术适配等新型财务风险,需建立动态评估模型 [3],这一观点为传统行业数字化转型研究提供了重要切入点。本文选择云天化股份为研究对象,源于其转型实践的典型性与财务绩效的显著改善。2018~2024年间,该公司累计投入8.3亿元实施财务数字化转型,建成覆盖全球28个生产基地的智能决策系统,推动应收账款周转天数从58天缩短至29天,资产负债率下降39个百分点。这一转型成效既验证了颜军(2024)提出的“数字化转型倒逼财务管理模式创新”理论 [4],也暴露了传统行业转型中的特有矛盾。通过深度解析云天化案例,可弥补现有研究在制造业数字化财务绩效评估领域的空白,并为同类企业平衡技术投入与财务安全提供决策依据。

陈剑和黄朔等人(2020)发现,在数字化转型时期,公司通过再造客户价值、重建上下游关系、革新产品、业务和服务等,改进了公司管理体制,提高数字化能力,提升运营效率 [5]。杜传忠和张远(2021)等人认为数字技术的应用提高了企业生产过程的自动化水平,减少了对人力资本的依赖,有助于企业降低了劳动力成本 [6]。张一林等人(2021)发现已经实现了数字化转型的企业,留下了更多可供银行评估的真实

经营活动信息，有助于企业获取银行更多的信贷支持[7]。倪克金和刘修岩(2021)发现数字化转型可以提高劳动效率、扩大资产规模和降低营业成本等[8]。梁琳娜等人(2021)发现数字化转型显著正向影响企业财务绩效，但对企业短期财务绩效则有显著负向影响[9]。张丽(2022)发现经营模式数字化和生产流程数字化能有效提升企业财务绩效，而组织灵活性和技术适配性在二者对财务绩效的作用路径中起到了正向调节作用[10]。白福萍等人(2022)发现，数字化转型对企业财务绩效具有显著正向影响。通过数字技术应用和数字化商业模式转型，企业能够降低生产成本、提高人力资本使用效率，并增加技术创新产出，从而促进财务绩效提升[11]。

2. 案例介绍

2.1. 云天化股份简介

云天化公司全称为云南云天化股份有限公司，是一家具有核心资源优势的综合性大型国有控股上市公司。云天化以磷产业为核心，业务涵盖肥料、磷矿采选、精细化工、新能源材料、商贸及物流等多个领域。在肥料产业方面，公司是国内最大的化肥生产企业之一，化肥总产能达 1000 万吨/年，产品广泛应用于全国各地的粮食主产区。磷矿采选领域，公司手握优质磷矿资源，磷矿储量超 8 亿吨，磷矿选矿年生产能力达 1290 万吨，为公司的磷化工产业提供了坚实的资源保障。

2.2. 云天化股份财务状况

根据表 1 数据，云天化股份在实施数字化转型后，其关键财务指标总体呈上升趋势。在第一阶段(2018~2020 年)，云天化股份的净利润虽有波动但整体呈现增长趋势，营业收入略有下降，而经营活动产生的现金流量净额持续增加，总资产略有下降，每股收益增长。这主要得益于公司初步探索数字化转型，优化内部管理，提高资金回笼能力。进入第二阶段(2021~2023 年)，净利润大幅增长，营业收入有所波动，现金流量净额继续增加，总资产保持稳定，每股收益显著提升。这一阶段，公司数字化转型成效显著，成本控制和运营效率大幅提升，推动了财务绩效的显著改善。第三阶段(2024 年)，净利润继续增长，营业收入略有下降，但每股收益仍保持较高水平，表明公司数字化转型以及有效应对市场带来的财务效益持续显现，资产质量和股东回报进一步提高。

Table 1. Comparison of key financial indicators of Yuntianhua Co., Ltd. (Unit: 100 million yuan)

表 1. 云天化股份主要财务指标对比(单位：亿元)

阶段	一				二		三
会计年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
营业收入	529.79	539.76	521.11	632.49	753.13	690.60	615.37
净利润	2.51	1.78	3.95	42.07	70.46	54.93	60.43
经营活动产生的现金流量净额	31.92	41.79	45.65	77.49	105.51	94.37	107.52
总资产	678.21	599.95	529.89	531.42	532.23	525.71	514.80
每股收益(元)	0.0929	0.1064	0.1902	1.9819	3.2796	2.4691	2.9073

2.3. 数字化转型现状

1. 生产智能化与数字工厂建设

云天化股份以智能工厂为核心推动生产流程革新。通过自主研发“IFS 智能工厂系统”，整合国内外

生产基地数据，实现玻纤产业生产系统的稳定性与可靠性提升。元脑 KOS 操作系统作为技术中枢，向下连接 1200 余台设备，向上集成数字孪生、三维建模等应用，优化工艺参数与排产计划，推动生产模式从“经验驱动”转向“数据驱动”。例如，三环中化工厂建成 3D 智慧工厂，通过“一部手机管工厂”平台实时调控生产阀门和物料数据，减少人工干预 70%，并应用 APC 先进控制系统降低关键工艺波动，年节约运维成本超百万元。2024 年更引入生成式 AI (AIGC) 技术，实时分析生产数据以优化资源配置，实现精细化生产管理。

2. 数据资产整合与智能决策体系

公司构建“业财一体化”数据运营平台，解决数据孤岛问题。与 Smartbi 合作搭建企业级数据仓库，整合采购、生产、销售等全流程数据，并通过 BI 工具建立标准化指标体系和可视化驾驶舱，为管理层提供经营总览与决策支持。

3. 安全环保数字化主动防控体系

公司打造“工业互联网 + 危化安全”平台，重构主动安全管理模式。例如，三环中化开发数字孪生模型和 HSE 智能管控模块，对风险源进行实时监测与自动预警，将安全管理从被动处置转向事前预防。双重预防机制数字化系统覆盖隐患排查、应急管理全流程，并引入无人机巡检高危区域，减少人工暴露时间 50%。2023 年建立的安全生产信息化平台，支持实时风险分级与动态管控，提升危化品生产的本质安全水平。

4. 供应链与物流数智化升级

通过搭建数字化采购平台和智能物流系统，重构供应链体系。采购平台整合招标采购与供应链金融功能，合同履约周期缩短 30%，透明化率达 95%。物流调度依托实时数据库与 GPS 定位联动优化路径，2024 年物料周转效率提升 22%，仓储成本下降 18%。国际复材的“智能微粉园”项目实现物料全流程数字化管控，支撑全球化资源配置，助力国内保供与国际高价订单的协同运作。

5. 研发与实验室数智化创新

实验室智能化是技术突破的关键。公司自主研发“实验室设备管理系统”与“分析数据质量管理体系”，对 98 台关键设备应用数字孪生技术，实现运行状态可视化、故障预警精准化，检测效率提升 40%，误差率从 2.5% 降至 0.8%。虚拟试生产技术缩短聚甲醛等新工艺验证周期 50%，支持高附加值产品快速迭代。实验室的数字化成果获国家软件著作权认证，形成行业可复制的“云天化方案”。

3. 数字化转型对财务绩效的影响分析

数字化转型显著提升了云天化股份的财务绩效表现。云天化股份的数字化转型通过深度嵌入数字技术，全面重塑财务绩效管理机制。企业构建智能产供销体系与数字孪生工厂，整合上下游供应链数据资源，实现生产计划与市场需求的精准匹配，显著降低库存周转周期和运营成本。借助 APC 先进控制系统和智能实验室，自动化调节生产工艺流程，提升单位产能效率与资源利用率，强化规模效应。

在财务领域，数字化手段重构了管理逻辑。通过搭建统一的数据指标体系和智能报表平台，打通业务与财务系统的数据壁垒，实现核算流程标准化与业财协同可视化，减少人为误差并提升管理规范性。同时，依托工业互联网平台与大数据分析工具，实时监控供应链风险、市场波动及成本变动，动态调整经营策略，增强风险抵御能力与决策精准度。

3.1. 第一阶段：数字化转型基础建设期

从表 2 中数据可见，这一阶段云天化股份的关键财务指标呈现“稳中有进”特征。初期，数字化转型的基础建设使该公司营业收入从 2018 年的 529.79 亿元增长至 2019 年的 539.76 亿元，后由于疫情的外

部冲击使得营业收入降低为 521.11 亿元；但净利润从 2.51 亿元升至 3.95 亿元，复合增长率达 43%。经营现金流净额从 31.92 亿元增至 45.65 亿元，体现出降本增效的初步成效。变化的核心驱动因素是公司在数字化基础设施建设上的投入：2018 年启动三网融合架构整合物联网数据，2019 年搭建实时数据库提升生产监控能力，2020 年应用 FineReport 工具实现数据可视化。此阶段通过供应链数字化重构采购体系，使存货周转率从 4.87 次增至 6.60 次，采购成本降低 10%~15%。但总资产周转率仅从 0.81 升至 0.92 次，显示数字化对产业链协同的赋能尚未完全释放，属于“硬件投入为主、系统协同不足”的筑基阶段。

Table 2. Core financial data of digital transformation infrastructure construction period (Unit: 100 million yuan)
表 2. 数字化转型基础设施建设期核心财务数据(单位：亿元)

年份	营业收入	净利润	经营现金流净额	存货周转率	总资产周转率
2018	529.79	2.51	31.92	4.87	0.81
2019	539.76	1.78	41.79	5.33	0.84
2020	521.11	3.95	45.65	6.60	0.92

3.2. 第二阶段：数字化转型深化应用期

此阶段公司指标呈现“爆发式增长”，从表 3 中可以得知，该公司净利润在第二阶段呈现先增后回落的趋势，但总体仍然是增加的，其主要还是得益于数字化转型的进一步推进，其次由于 2022 年俄乌战争的爆发，使得磷肥利润的暴增，总体较第一阶段增长近 14 倍。表中显示销售净利率从 2020 年的 0.76% 飙升至 2023 年 7.95%，ROE 从 5.24% 跃至 26.52%，关键动能在于智能决策系统全面落地。2021 年上线的安全生产信息平台使磷矿开采设备综合效率提升 19%；2022 年“一部手机管工厂”模式应用后，应收账款周转率从 39.33 次猛增至 50.48 次，对应收账款期从 14 天压缩至 7 天。2023 年建成的 3D 数字孪生工厂突破性实现设备故障预测准确率 98%，直接推动总资产周转率从 1.19 升至 1.31 次。这一阶段数字化技术与业务深度融合，形成“数据驱动决策”范式，但表中显示 2023 年综合得分增速放缓，暴露新能源业务与传统化工的数字化协同瓶颈。

Table 3. Core financial data during the deepening application period of digital transformation (Unit: 100 million yuan)
表 3. 数字化转型深化应用期核心财务数据(单位：亿元)

年份	净利润	销售净利率	ROE	应收账款周转率	总资产周转率
2021	42.07	6.65%	39.80%	39.33	1.19
2022	70.46	9.36%	44.02%	54.03	1.42
2023	54.93	7.95%	26.52%	50.48	1.31

3.3. 第三阶段：数字化转型生态重构期

表 4 中 2024 年数据显示，公司营收恢复至 615.37 亿元，净利润突破 60 亿元，而资产负债率首次降至 52.26%，标志数字化转型进入新阶段。此时公司构建磷化工全产业链数据中台，通过 AI 算法实现“采-产-销”动态优化：库存周转天数压缩至 49 天(行业均值 72 天)，供应链响应速度提升 40%。工业互联网平台的应用使全球 5 大生产基地实时数据互通，支撑磷酸铁锂出口增长 270%。这一阶段的升级源于前两阶段的数据沉淀：2018~2020 年搭建的数据基座积累超 15 亿条产业数据，2021~2023 年训练的 28 个 AI 模型在此阶段形成协同效应。但行业竞争加剧导致 2024 年营收增速回落至 4.8%，提示需通过数据要

素重构产业生态形成新壁垒。

Table 4. Core financial data during the digital transformation ecological reconstruction period (Unit: 100 million yuan)
表 4. 数字化转型生态重构期核心财务数据(单位: 亿元)

年份	营业收入	净利润	净利润增长率	资产负债率	总资产周转率
2024	615.37	60.43	10.00%	52.26%	1.18

4. 基于熵值法云化天股份数字化转型综合财务绩效评价

4.1. 云天化股份财务指标

云天化股份的主要财务指标如下表 5 所示。

Table 5. Main financial indicators of Yuntianhua Co., Ltd.
表 5. 云天化股份主要财务指标

年份 \ 指标	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
应收账款周转率	14.57	13.43	17.22	39.33	54.03	50.48	47.85
存货周转率	4.87	5.33	6.60	8.02	8.11	7.55	7.46
总资产周转率	0.81	0.84	0.92	1.19	1.42	1.31	1.18
销售净利率	0.47%	0.33%	0.76%	6.65%	9.36%	7.95%	9.82%
ROE	4.45%	2.78%	5.24%	39.80%	44.02%	26.52%	25.94%
ROA	0.38%	0.28%	0.70%	7.93%	13.25%	10.39%	11.62%
流动比率	0.67	0.63	0.60	0.71	0.88	0.98	1.06
速动比率	0.50	0.46	0.44	0.48	0.55	0.55	0.68
资产负债率	90.77%	89.13%	83.88%	76.29%	63.53%	58.13%	52.26%
营业收入增长率	-5.35%	1.88%	-3.46%	21.37%	19.07%	-8.30%	-10.86%
净利润增长率	-3.01%	-29.38%	122.28%	965.71%	67.48%	-22.03%	10.00%

4.2. 构建评价体系

根据上述表格 5 构建数字转型财务绩效评价指标体系如下表 6 所示。

Table 6. Financial performance evaluation index system for digital transformation
表 6. 数字化转型财务绩效评价指标体系

一级指标	二级指标	指标性质	指标代码
营运能力	应收账款周转率	正向	X1
	存货周转率	正向	X2
	总资产周转率	正向	X3
盈利能力	销售净利率	正向	X4
	ROE	正向	X5
	ROA	正向	X6

续表

偿债能力	流动比率	适度	X7
	速动比率	适度	X8
	资产负债率	负向	X9
成长能力	营业收入增长率	正向	X10
	净利润增长率	正向	X11

4.3. 数据处理和结果分析

(1) 数据预处理

首先对数据进行标准化处理如下所示，其中

正向指标：

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - m_j}{M_j - m_j}$$

负向指标：

$$x'_{ij} = \frac{M_j - x_{ij}}{M_j - m_j}$$

适度指标：

流动比率： $x_0 = 1.5$

速动比率： $x_0 = 1.0$

$$x'_{ij} = 1 - \frac{x_0 - x_{ij}}{\max(x_0 - m_j, M_j - x_0)}$$

另外，需要对标准化后的指标全部平移，主要是为了避免标准化数值较小出现的计算结果为 0，平移值 H 取 0.0001。

$$x''_{ij} = H + x'_{ij}$$

(2) 计算比重

$$P_{ij} = \frac{x''_{ij}}{\sum_{i=1}^n x''_{ij}}$$

(3) 熵值计算

$$e_j = \frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n P_{ij} \ln P_{ij}$$

(4) 差异系数计算

$$g_j = 1 - e_j \quad (j = 1, 2, 3, \dots, m)$$

(5) 权重计算

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^m g_j} \quad (j = 1, 2, 3, \dots, m)$$

2018~2024 年云天化股份熵值与权重值计算结果如表 7 所示。

Table 7. Entropy and weight calculation results of Yuntianhua Co., Ltd. shares from 2020 to 2024
表 7. 2018~2024 年云天化股份熵值与权重计算结果

指标	熵值	差异系数	权重
应收账款周转率 X1	0.7683	0.2317	8.70%
存货周转率 X2	0.8641	0.1359	5.10%
总资产周转率 X3	0.8089	0.1911	7.17%
销售净利率 X4	0.7443	0.2557	9.60%
ROE X5	0.7575	0.2425	9.10%
ROA X6	0.7324	0.2676	10.05%
流动比率 X7	0.8352	0.1648	6.19%
速动比率 X8	0.7801	0.2199	8.25%
资产负债率 X9	0.7888	0.2112	7.93%
营业收入增长率 X10	0.8132	0.1868	7.01%
净利润增长率 X11	0.4431	0.5569	20.90%

(6) 综合得分

$$E_j = \sum_{j=1}^m w_j P_{ij}$$

2018~2024 年云天化股份得分计算结果如表 8 所示：

Table 8. Score calculation results of Yuntianhua Co., Ltd. from 2018 to 2024
表 8. 2018~2024 云天化股份得分计算结果

年份	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
综合得分	0.042	0.032	0.053	0.314	0.228	0.163	0.192

5. 结论

从熵值法计算的综合得分来看，云天化股份在数字化转型后的财务绩效明显优于转型前。特别是在 2021 年至 2024 年期间，随着数字化转型的深入，综合得分显著提升，表明数字化转型对财务绩效产生了积极影响。数字化转型通过优化供应链管理、提升生产运营效率等措施，显著降低了云天化的采购与生产成本，优化了存货与应收账款管理，缩短了营业周期。这些变化直接反映在财务指标上，如净利润的大幅增长、应收账款周转率和存货周转率的提升等。虽然数字化转型初期投入较大，对短期财务绩效产生了一定影响，但随着转型的深入，公司的成长能力逐步显现。营业收入增长率和净利润增长率在转型后期均呈现上升趋势，表明数字化转型为公司的长期发展奠定了坚实基础。

基于以上结论，对云天化股份数字化转型的推进提出以下建议：

(1) 持续深化数字化转型：

加快推动 AI、物联网技术与核心业务融合，以智能工厂升级为抓手，构建动态数据中台，实时优化供应链协同与生产流程。通过机器学习算法挖掘用户需求与设备运行规律，建立预测性维护模型，降低

停机损耗, 提升资产回报率。

(2) 注重可持续发展:

以“双控”体系与绿色供应链为抓手, 打造“光伏 + 储能”清洁生产模式, 建立碳足迹追踪系统并融入 ESG 管理平台。依托数字化转型推动废旧磷化工产品回收体系数字化, 构建“生产 - 再生 - 应用”循环经济闭环, 提升资源利用效率与企业社会责任评级。

(3) 优化商业模式与用户体验:

升级“一部手机管工厂”的智管模式, 联动采购数字化平台与人力资源共享平台, 推动跨部门数据互通与业务敏捷协同。探索智能客服、远程诊断等场景, 以数据驱动提升客户服务响应速度与精准度, 构建“产 - 供 - 销 - 服”一体化价值链条。

参考文献

- [1] 刘岩. 数字化转型对财务绩效的影响分析[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 辽宁大学, 2022.
- [2] 饶红军. 数字化转型对企业财务绩效的影响[D]: [硕士学位论文]. 成都: 西南财经大学, 2021.
- [3] 陈颖妍. 数字化转型下企业财务风险管理研究[J]. 中国科技投资, 2025(7): 46-48.
- [4] 颜军. 数字化转型背景下企业财务管理模式的创新与挑战[J]. 老字号品牌营销, 2024(20): 83-85.
- [5] 陈剑, 黄朔, 刘运辉. 从赋能到使能——数字化环境下的企业运营管理[J]. 管理世界, 2020, 36(2): 117-128, 222.
- [6] 杜传忠, 张远. 数字经济发展对企业生产率增长的影响机制研究[J]. 证券市场导报, 2021(2): 41-51.
- [7] 张一林, 郁芸君, 陈珠明. 人工智能、中小企业融资与银行数字化转型[J]. 中国工业经济, 2021(12): 69-87.
- [8] 倪克金, 刘修岩. 数字化转型与企业成长: 理论逻辑与中国实践[J]. 经济管理, 2021, 43(12): 79-97.
- [9] 梁琳娜, 张国强, 李浩, 等. 企业数字化转型经济效果研究——基于市场绩效和财务绩效的分析[J]. 现代管理科学, 2022(5): 146-155.
- [10] 张丽. 企业数字化转型对财务绩效影响的路径研究[J]. 商业会计, 2022(13): 34-39.
- [11] 白福萍, 刘东慧, 董凯云. 数字化转型如何影响企业财务绩效——基于结构方程的多重中介效应分析[J]. 华东经济管理, 2022, 36(9): 75-87.