

工业互联网在化工企业供应链财务协同管理中的应用研究

唐威亚（青岛科技大学，山东 青岛 266000）

摘要：本文针对工业互联网在化工企业供应链财务协同管理中的应用进行研究。首先，介绍了工业互联网的技术架构及其在化工行业的应用趋势，强调了供应链财务协同管理的重要性。其次，分析了化工企业在财务管理中存在的问题，并提出了工业互联网在供应链财务协同管理中的技术实现路径，包括数据采集与处理、云计算与边缘计算、人工智能与机器学习等。最后，评估了工业互联网在化工企业供应链财务协同管理中的应用效果，并得出结论认为工业互联网的应用显著提升了企业的财务管理效率和供应链协调性。

关键词：工业互联网；供应链财务协同；化工企业；财务管理；技术应用效果

0 引言

工业互联网技术推动制造业升级，包括智能设备、数据传输、云计算等，正应用于化工行业，提升生产和管理效率。同时，化工企业需加强供应链与财务的协同管理，以优化资源配置、降低成本和防范风险，增强竞争力。

实施供应链财务协同管理不仅有助于降低成本、提升运营效率和预防财务风险，也是增强企业竞争力和适应市场变化的必要手段。因此，研究工业互联网在化工企业供应链财务协同管理中的应用，对促进财务管理创新和业务流程优化至关重要。

1 财务协同管理概述

国务院国资委在 2022 年 3 月发布的《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》中强调了财务管理向“开放协同”理念的转变，指出财务协同管理是企业提升综合竞争力和推动可持续发展的关键。财务协同管理通过跨部门、跨区域的合作，资源共享、信息互通、流程标准化等手段，实现资源优化配置和财务管理效率提升，从而达到 1+1>2 的协同效应。

在集团化和国际化趋势下，这一理念涵盖了资本运作、资金统筹、成本控制、财务战略统一规划、财务信息实时共享、财务风险共同防范等方面，企业需建立完善的财务协同管理体系，借助现代信息技术实现数据集成与分析，以支持决策、降低成本、提高资金效率、增强市场应变能力，并促进内部协作，确保在多变市场中稳健发展，最大化企业价值。

2 化工企业财务协同管理中存在的问题

在我国，化工企业的财务协同管理面临着诸多挑战。调查显示，75% 的化工企业财务人员认为财务协同管理不重要或不太重要，导致仅有 30% 的企业建立

了跨部门财务协同机制。管理层对财务协同管理的认识普遍不足，财务人员缺乏协同工作的理念和实践经验，这导致在实施财务协同管理时无法形成有效合力，造成资源浪费和管理效率低下，不利于企业整体竞争力的提升。同时，财务协同管理机制不完善，企业往往局限于单一部门利益，忽视了跨部门协同的重要性，导致财务协同管理目标难以实现，增加了运营成本。此外，协同效应评估与优化机制不健全，企业缺乏全面性和科学性的评估指标和方法体系，无法精确及时地识别和评估协同效应，忽视了其他潜在协同领域，可能造成不必要的损失。最后，财务协同管理监督力度不够，监督机制未能真正促进财务协同效应的实现，影响了企业财务协同管理水平的提升和工作的高效开展。

因此，加强全体员工的财务协同管理意识、完善管理机制、建立健全评估与优化体系以及加强监督力度，是推动化工企业高效运转的关键。

3 工业互联网在化工企业供应链财务协同管理中的应用场景

工信部最新数据显示，2023 年，我国工业互联网核心产业规模达 1.35 万亿元，已全面融入 49 个国民经济大类，涵盖所有 41 个工业大类，是推动我国经济高质量发展的强力支撑。工业互联网作为新型工业化的战略性基础设施和发展新质生产力的重要驱动力，为“新质经济”发展提供了重要支撑。在化工企业供应链财务协同管理中，工业互联网技术的应用场景贯穿了采购、生产、销售三大环节，极大地提升了企业的运营效率和财务管理水平。

以蓝卓数字科技有限公司为万华化学集团提供的基于工业操作系统的集群化解决方案为例，如图 1 展示，通过 supOS 系统的融合改造，成功构建了“生产



图1 蓝卓数字科技集群化解决方案

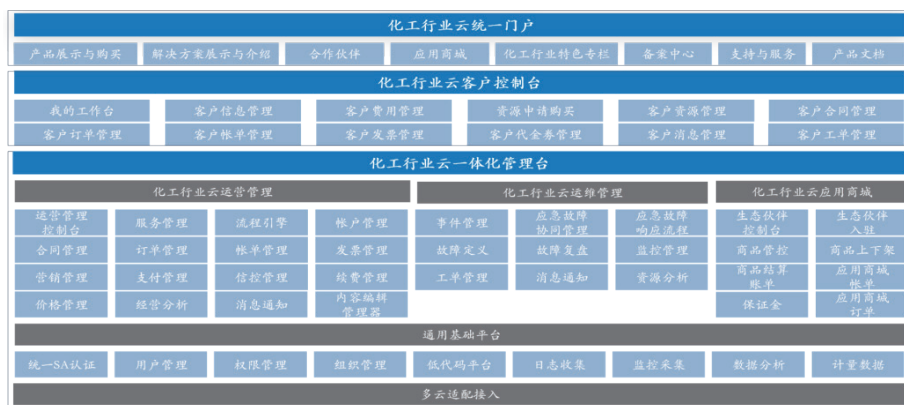


图2 化工行业云平台架构

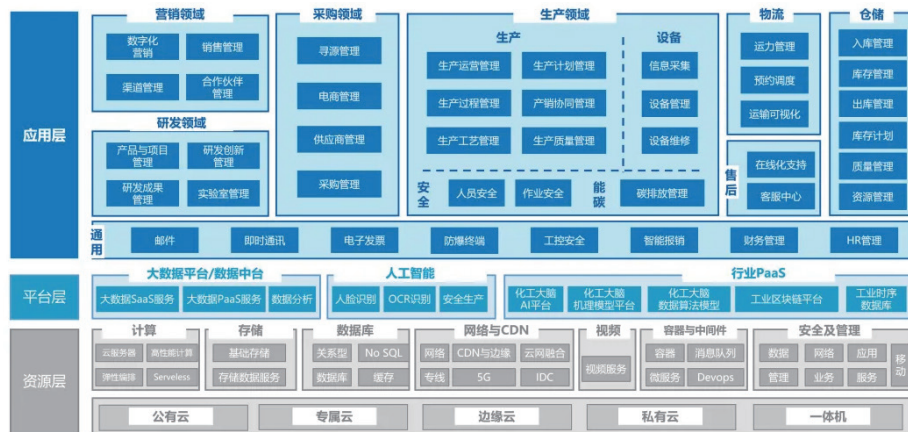


图3 化工行业云产品及解决方案能力体系全景图

运行平台”。该平台不仅实现了对集团各业务单元生产运行的全面管理，而且避免了各个生产基地独立部署业务系统的情况，有效防止了资源的重复建设和采购浪费。

supOS 致力于为大型集团企业打造一个统一的数字化平台底座，旨在实现总部与多个生产基地之间的业务数据深度融合。该解决方案旨在促进控制系统、信息化管理系统、企业经营系统以及多元生态系统之

间的紧密协同，确保整个集团在数字化转型的道路上实现高效、统一的管理与运营。

中化信息技术有限公司针对化工行业的云服务案例，如图2所示，该公司根据化工企业的业务价值链——营销、研发、采购、生产、物流、仓储至售后——构建了化工行业云产品架构体系。该体系全面覆盖了化工企业在运营过程中所涉及的各个业务场景。如图3所示，中化信息技术有限公司为化工企业提供了从基础层、平台层到应用层的完整产品解决方案服务。

在采购环节，两家系统通过整合供应商数据库，实时收集供应商的交货准时率、产品质量和售后服务等关键数据，并运用智能算法进行分析，全面评估供应商并预测其未来表现。这一流程不仅提升了供应商选择的科学性，还为企业合作决策提供了坚实支撑。在生产环节，工业互联网技术实现了生产计划和成本控制的实时管理，系统能够灵活调整生产计划并监控成本，确保生产效率和成本控制的最优化。

4 工业互联网在化工企业供应链财务协同管理中的技术实现与评估

4.1 工业互联网技术在化工企业财务协同管理中的应用与实践

工业互联网技术的应用，为化工企业财务管理带来了革命性的变革。通过集成传感器和物联网技术，企业实现了对原材料采购、生产流程、库存状况等关键数据的实时捕捉，大幅提升了数据采集的准确性和时效性。

结合云计算与边缘计算，企业数据处理能力得到显著增强，使得复杂的数据分析迅速完成，为财务决策提供了快速响应。镇海炼化借助石化智云工业互联网平台，构建了“产业大脑+未来工厂”新模式，打造了石化行业最大的5G专网，并运

用 AI、北斗、三维数字化等技术,拓展了“5G+”应用场景。其中,首位数字员工“镇小慧”在财务部门表现出色,有效提升了财务月结检查等工作的效率,相当于 1.8 个人工的工作量。

4.2 人工智能与机器学习在企业数据分析和设备管理中的应用

引入人工智能和机器学习技术,企业得以在海量数据中挖掘出宝贵的信息,智能算法的应用使得市场趋势预测、成本结构优化和资源利用率提升成为可能,为企业战略布局和日常管理提供了坚实的科学支撑。天津石化建立了中国石化的关键机组远程诊断及检修策略服务中心,通过“5G+ 智能机电仪管理平台”和“机泵群状态监测平台”以及“5G+ 边缘计算(MEC)”的全面部署,实现了对关键机组和重点机泵的实时在线监测、故障预警、智能诊断和在线技术分析。茂名石化信息中心项目管控室团队现场部署,安装了包括温度、振动、压力在内的 7 类传感器,打造了一个基于多源数据的“新五感”智能感知网络。

4.3 工业互联网在化工企业供应链财务协同管理中的应用效果评估

工业互联网技术在化工企业供应链财务协同管理中的深度融合,通过构建实时数据共享平台和自动化流程,显著提升了信息流转速度和决策效率,减少了人工干预带来的错误。同时,借助高级数据分析工具,企业能够实时监控库存,优化资源配置,有效降低运营成本,包括减少不必要的库存积压和能源消耗,以及通过预测性维护降低设备维修费用,这些措施共同作用,大幅提升了企业的运营效能。

全球 2,240 家上市企业过去 5 年企业创造的年均经济附加值(EVA)比较
百万美元

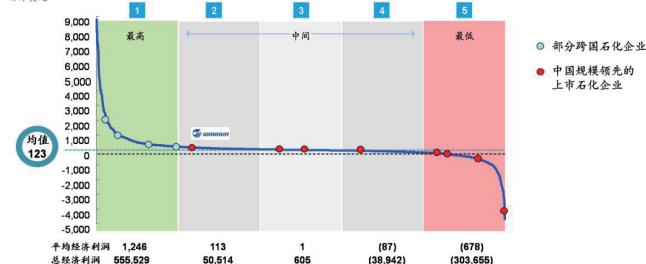


图 4 全球 2240 家上市企业过去 5 年企业创造的年均经济附加值(EVA)比较

经济增加值 EVA (Economic Value Added) 的持续增长意味着企业价值的不断增加和所有者权益的持续增长。把全球 2,200 多家上市企业过去 5 年创造的 EVA 年平均值放到同一张图上。如图 4 所示,我们发现,全球表现最优异的前 20% 的企业创造了全球 90% 以

上的利润。把全球领先的石化公司和中国规模领先的石化企业在这条曲线中标识出来,会发现国内只有一家石化企业(万华化学)的 EVA 接近第一梯队,其他企业都位于中下游。化工企业要想实现用工业互联网全面的、可持续的帮助企业提升利润,进而创造更高的经济价值,需要多重工具的应用使用。

在此基础上,工业互联网还为企业提供了全面的风险监控和管理工具,使得企业能够及时发现并应对供应链中的潜在风险,如供应商违约、市场需求波动等,智能合约和区块链技术的应用进一步增强了交易过程的透明度和安全性,有效降低了欺诈和违约风险,加强了企业的风险防控能力;通过智能调度系统灵活调整生产计划,这些综合应用效果不仅优化了企业的内部管理,还为化工企业在激烈的市场竞争中保持领先地位提供了强有力的技术支撑。

5 结束语

工业互联网作为一种颠覆性技术,对制造业企业的组织结构和运营理念产生了深远影响,尤其在化工企业供应链的财务协同管理上成效显著,通过传感器和物联网设备实时采集供应链各环节数据,并进行集中处理与分析,这不仅实现了财务决策的精准化和高效化,提升了企业在市场中的快速反应能力,而且在成本控制方面,通过智能分析节约了能源成本,在资金流动监控方面提供了详细的现金流报告,在风险预警方面则通过大数据分析提前识别了潜在的市场和价格波动风险,为企业提供了全面的财务管理工具,帮助企业优化资源配置,合理安排资金,及时规避风险。

参考文献:

- [1] 余应敏,黄阳.“双碳”目标下煤化工企业产业转型中的业财融合问题初探[J].财务与会计,2022(15):74-75.
- [2] 徐若琳.基于平衡计分卡视角企业并购绩效评价研究[D].北京:北京化工大学,2022.
- [3] 黄云.集团管控下先正达并购重组中业务整合的协同效应研究[D].广州:广东工业大学,2022.
- [4] 潘鹏程.中国企业海外并购动因及其效应研究——以中国化工并购先正达为例[J].时代经贸,2020(02):47-49.
- [5] 蒋雨晗.企业并购协同效应的价值评估研究[D].北京:华北电力大学(北京),2017.

作者简介:

唐威亚(1990-),男,汉族,山东济宁人,高级工程师,研究方向:化工企业财务管理。