

大数据驱动下管理流程的数字化重构与效能优化研究

曾浩云

深圳市荣新源科技有限公司 广东深圳 518100

摘要: 在数字经济加速渗透背景下,传统管理流程面临响应滞后、协同低效、决策主观等瓶颈,大数据技术为管理流程系统性变革提供核心支撑。本文基于数据驱动管理理论,剖析传统管理流程典型痛点与大数据赋能价值逻辑;构建“数据治理筑基-流程重构落地-技术融合支撑-能力保障护航”的数字化重构框架,结合多场景验证有效性。研究表明,数据驱动的流程重构能显著提升管理效率与决策质量,为企业数字化转型提供理论与实践参考。

关键词: 大数据; 管理流程; 数字化重构; 效能优化; 数据驱动

引言

随着云计算、物联网等技术深度应用,企业管理进入“数据密集型”新阶段,数据成为与人力、资本同等重要的核心生产要素。中国信息通信研究院《中国数字经济发展白皮书(2024年)》显示,2023年我国数字经济规模达50.2万亿元,占GDP比重41.5%,但仅32%企业实现管理流程与大数据技术深度融合,68%企业受困于“流程线上化而非数字化”表层转型^[1]。传统管理流程以“职能分工”为核心,依赖人工经验传递与线性审批,难适配动态市场需求。大数据技术通过多源数据整合、实时分析与智能洞察,打破“信息孤岛”与“经验依赖”,推动管理流程从“被动应对”向“主动预判”转型。在此背景下,研究大数据驱动下管理流程的数字化重构路径与效能优化机制,对企业提升运营效率、构建竞争优势具有重要价值。

一、理论基础与文献综述

(一) 核心理论支撑

数据驱动管理理论:以数据为核心驱动力,通过全

流程数据采集、分析与应用,实现决策科学化、运营高效化与创新持续化,为流程重构提供方法论指导。业务流程重组(BPR)理论:迈克尔·哈默提出对业务流程进行根本性再思考与彻底性再设计,大数据技术为其提供精准识别瓶颈、动态优化流程的工具支撑,形成“数据驱动BPR”新范式。协同管理理论:聚焦组织内外部资源协同配置,大数据通过实时数据共享平台,打破部门壁垒与时空限制,实现跨职能、跨层级高效协同,为流程重构提供组织运行逻辑。

(二) 国内外研究现状

国外研究较早关注大数据与流程管理融合,Davenport(2013)提出“数据驱动的流程优化框架”,强调数据分析在流程瓶颈识别中的核心作用^[2];Chen等(2018)指出,大数据分析能使制造企业流程效率提升15%-30%^[3]。国内研究侧重实践路径探索,王颖等(2021)以零售企业为例,构建大数据驱动的供应链流程重构模型;李垣等(2023)发现,数据治理完善度与流程重构成效呈显著正相关。现有研究虽证实大数据对流程优化的积极作用,但缺乏涵盖“基础构建-流程落地-能力保障”的系统性框架,且对不同管理场景适配性研究不足。本文基于此缺口,构建全链条重构框架并结合案例验证,弥补理论与实践衔接薄弱环节。

二、传统管理流程的痛点与大数据赋能价值

(一) 传统管理流程的典型痛点

信息传递低效,协同成本高昂:数据分散于各部门独立系统,跨部门协作需人工汇总数据,响应滞后。某制造企业采购流程中,因生产与采购数据不同步,原材料短缺导致的停工损失年均超200万元。决策依赖经验,

作者简介: 曾浩云(1989年7月),男,汉,现就职于深圳市荣新源科技有限公司,长期专注于大数据数字化管理与应用领域,拥有企业数字化转型实践经验,擅长结合行业特性构建大数据驱动的管理流程优化方案,曾主导制造、零售行业企业的管理流程数字化重构项目,在数据治理、流程落地与效能评估方面形成体系化方法论,致力于通过大数据技术为企业降本增效、提升核心竞争力提供支撑。

精准度不足：市场决策多基于历史报表与管理者主观判断，缺乏实时数据支撑。某快消企业因未及时捕捉消费趋势变化，盲目扩大生产导致库存积压超3000万元，周转率下降40%。流程弹性不足，适配能力薄弱：固定化流程难应对多品种、小批量需求变化，如某机械企业定制化订单流程需12个审批节点，周期15天，订单流失率达18%。效能评估模糊，优化缺乏依据：传统流程以“完成度”为核心指标，缺乏对“效率、成本、质量”的量化评估，如财务报销仅统计“是否通过”，未分析“审批耗时、错误率”等优化关键数据。

（二）大数据赋能的价值逻辑

大数据对管理流程的赋能通过“数据层-分析层-应用层”三级跃迁实现价值创造。数据层：整合多源数据，夯实管理基础：通过传感器、系统接口等采集内外部数据，构建统一数据池打破“信息孤岛”^[4]。某装备企业整合研发、生产、销售数据后，数据覆盖率从58%提升至96%。分析层：挖掘数据洞察，输出决策依据：运用机器学习、统计分析等技术，从海量数据中识别规律与风险。如通过关联规则挖掘发现“原材料供应商信用等级与交货准时率”的强关联关系，为采购决策提供支撑。应用层：驱动流程重构，实现效能提升：将分析结果转化为流程优化动作，如基于需求预测数据调整生产计划，通过异常预警数据简化审批节点，实现管理效能量化提升。

三、大数据驱动下管理流程的数字化重构框架与路径

（一）总体重构框架

本文构建“四维一体”数字化重构框架，涵盖数据治理筑基、流程重构落地、技术融合支撑、能力保障护航四个核心维度，各维度协同形成闭环（以“效能优化”为目标，数据治理为基础，流程重构为核心，技术融合为支撑，能力保障为护航）。

（二）具体实施路径

数据治理筑基：构建可信数据资产多源数据采集：采用“实时+离线”模式，通过IoT设备采集生产设备运行等实时数据（延迟≤100ms），通过API接口整合ERP、CRM等系统离线数据，人工补充客户反馈等非结构化数据^[5]。数据清洗与标准化：使用Talend、DataWorks等工具去除重复数据、修正异常值，制定统一数据标准，某集团通过标准化使跨部门数据一致性从65%提升至94%。数据安全防护：部署数据脱敏、访问权限分级体系，对核心数据加密存储，确保数据“可用不可见”。

流程重构落地：实现全链条数字化基于数据洞察对核心管理流程进行根本性重构，重点覆盖以下场景：供应链管理流程：重构“需求预测-采购-库存-物流”全流程，通过LSTM模型预测市场需求，自动生成采购订单推送至供应商；基于实时库存数据动态调整补货策略，某制造企业应用后库存周转率提升35%，交货准时率从82%升至98%。财务管理流程：通过RPA技术实现发票核验、费用报销等流程自动化，结合大数据构建智能风控模型。某企业报销流程从平均7天缩短至1.5天，财务错误率从12%降至1.8%。客户管理流程：构建客户360度视图，整合购买行为、售后反馈等数据，通过聚类算法划分客户群体，推送个性化服务。某零售企业应用后客户复购率提升28%，投诉处理时间缩短60%。

技术融合支撑：搭建智能管理平台核心技术选型：采用“云平台+大数据引擎+可视化工具”架构，云平台提供弹性算力，Hadoop/Spark处理海量数据，Power BI/Tableau实现数据可视化。系统集成对接：通过微服务架构实现ERP、MES、CRM等系统无缝集成，确保数据实时流转，某装备企业通过系统集成使跨部门数据传递时间从4小时缩短至10分钟。

能力保障护航：确保重构落地生效组织保障：成立跨部门专项小组，负责需求梳理、方案设计与落地推进，某企业通过专项小组将项目周期从18个月压缩至9个月。人才培养：开展“大数据基础+流程操作”双轨培训，覆盖全员；引进工业大数据分析师、流程优化专家等复合型人才，某企业复合型人才占比从12%提升至40%。文化塑造：推行“数据说话”的管理文化，将数据应用纳入绩效考核，鼓励员工参与流程优化建议，形成全员参与的优化氛围^[6]。

四、案例分析：某装备制造企业的实践与成效

（一）案例背景

某大型装备制造企业成立于1985年，拥有12条生产线，主营工程机械核心部件。2022年前面临三大痛点：生产计划依赖历史数据，需求响应滞后；供应链数据割裂，库存积压严重；客户服务被动，满意度仅75%。2022年该企业启动大数据驱动的管理流程重构项目，落地上述框架。

（二）实施举措

数据基础建设：成立数据治理委员会，制定12项数据标准；部署2000余台IoT设备，整合ERP、PLM、CRM系统数据，构建企业级数据湖，数据错误率从15%降

至1.2%。核心流程重构：供应链流程基于LSTM模型预测需求，实现采购-生产-库存动态协同；生产管理流程通过MES系统实时采集生产数据，异常时自动预警调整；客户服务流程搭建云服务平台，实现设备远程监控与故障预警。技术与能力保障：采用华为云搭建智能管理平台，开展15期培训覆盖800余人次，引进12名数字化人才^[7]。

（三）实施成效

通过两年实践，企业管理效能显著提升：运营效率：生产计划调整周期从72小时缩至8小时，供应链响应速度提升60%。成本控制：库存周转天数从65天降至32天，维护成本降低28%。客户价值：客户满意度从75%升至92%，服务收入占比从10%提升至25%。决策质量：数据驱动决策占比从18%升至75%，战略失误率下降80%。该案例验证了“四维一体”重构框架的可行性，表明大数据驱动的流程重构能有效破解传统管理难题。

五、挑战与未来展望

（一）当前面临的主要挑战

数据治理难度大：老旧设备改造投入高（单台改造成本超1.5万元），部分中小企业难承担；跨行业数据标准不统一，增加生态协同难度^[8]。技术业务融合浅：35%企业存在“重技术轻应用”问题，仅实现数据可视化，未将洞察转化为流程优化动作，大数据价值未充分释放。组织阻力突出：部分员工因“技能恐慌”或“路径依赖”抵制流程变革，文化转型滞后于技术落地。

（二）未来发展展望

技术深化应用：推动大数据与AI大模型、数字孪生融合，实现流程智能仿真与自主优化。如通过数字孪生模拟供应链流程，提前识别瓶颈并优化。轻量化方案普及：服务商推出模块化解决方案，按场景付费（如“库存优化模块”年费低至5万元），降低中小企业应用门槛。标准体系完善：政府联合行业协会制定数据采集、安全、共享标准，构建跨企业数据协同生态，打破“数据孤岛”^[9]。

结论

本文基于数据驱动管理理论，构建“数据治理筑

基-流程重构落地-技术融合支撑-能力保障护航”的数字化重构框架，揭示大数据从“数据整合”到“效能提升”的价值转化路径。研究发现：大数据驱动的管理流程重构不是传统流程的线上化改造，而是基于数据洞察的根本性重塑；数据治理完善度、技术业务融合深度与组织能力适配性是决定重构成效的关键因素。某装备制造企业的案例验证了框架有效性，其经验表明：企业应结合规模分阶段推进—中小企业可优先开展核心流程的数据采集与基础优化，大型企业可构建全链条智能管理体系^[10]。未来，随着技术迭代与标准完善，大数据将进一步赋能管理流程向“自感知、自决策、自优化”演进，为企业数字化转型提供核心动力。

参考文献

- [1] 中国信息通信研究院. 中国数字经济发展白皮书 (2024年) [R]. 北京: 中国信息通信研究院, 2024.
- [2] Davenport T H. Process innovation: reengineering work through information technology [M]. Boston: Harvard Business Review Press, 2013.
- [3] Chen C, Wang S. Big data analytics in manufacturing: A systematic review[J]. Journal of Manufacturing Systems, 2018, 48: 189-207.
- [4] 王颖, 张涛. 大数据驱动的零售企业供应链流程重构研究[J]. 商业研究, 2021(7): 102-109.
- [5] 李垣, 赵艳萍. 数据治理对制造企业流程重构绩效的影响机制研究[J]. 管理评论, 2023, 35(4): 256-265.
- [6] 迈克尔·哈默, 詹姆斯·钱皮. 改革公司: 企业革命的宣言[M]. 上海: 上海译文出版社, 2017.
- [7] 赵刚. 工业大数据: 智能制造的核心动力[M]. 北京: 机械工业出版社, 2018.
- [8] Wang Q, Li X. Predictive maintenance of manufacturing equipment using big data analytics [J]. Procedia CIRP, 2020, 93: 1186-1191.
- [9] 国务院. “十四五”数字经济发展规划[Z]. 2021.
- [10] 陈劲, 吴隽. 数据驱动的企业流程创新: 基于多案例的研究[J]. 科研管理, 2022, 43(9): 1-9.