

数智化对制造业企业价值链优化的影响

惠 翔

南京信息工程大学商学院, 江苏 南京

收稿日期: 2025年6月18日; 录用日期: 2025年7月2日; 发布日期: 2025年8月5日

摘 要

在数字化技术日益成熟的背景下, 企业如何将数智化能力深度融入价值链优化, 已成为提升市场竞争力的关键。制造业作为价值链体系高度成熟且优化潜力巨大的代表性领域, 其智能化转型尤为显著。通过引入物联网、大数据、云计算等数字化技术并构建集成平台, 企业能够实现对从供应链协同、智能生产到精准营销、高效售后服务等全价值链环节的实时监控、流程优化与协同增效。同时, 人工智能技术的深度应用, 如机器学习进行预测性分析、智能算法辅助决策等, 赋能企业对海量价值链数据进行高效整合、深度挖掘与智能洞察, 驱动更精准的运营决策与持续改进。本文聚焦于将数智化技术系统性地嵌入企业价值创造的关键环节, 不仅旨在拓展价值链优化的多元路径与创新视角, 更力求揭示数智化转型的内在逻辑与实践方法, 为企业科学、有效地推进转型提供可借鉴的框架与策略指导。

关键词

数智化, 制造业企业, 价值链优化, 人工智能

The Impact of Digital Intelligence on the Value Chain Optimization of Manufacturing Enterprises

Xiang Hui

School of Business, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing Jiangsu

Received: Jun. 18th, 2025; accepted: Jul. 2nd, 2025; published: Aug. 5th, 2025

Abstract

In the context of increasingly mature digital technology, how to deeply integrate digital intelligence capabilities into value chain optimization has become the key to enhancing market competitiveness. As a representative field with a highly mature value chain system and great potential for optimization,

the intelligent transformation of the manufacturing industry is particularly significant. By introducing digital technologies such as the Internet of Things, big data, and cloud computing, and building an integrated platform, enterprises can achieve real-time monitoring, process optimization, and synergy across the entire value chain, from supply chain collaboration, intelligent production, precision marketing, and efficient after-sales service. At the same time, the in-depth application of artificial intelligence (AI) technology, such as machine learning for predictive analysis and intelligent algorithms to assist decision-making, enables enterprises to efficiently integrate, deeply mine and gain intelligent insights into massive value chain data, driving more accurate operational decisions and continuous improvement. This paper focuses on systematically embedding digital intelligence technology into the key aspects of enterprise value creation, not only aiming to expand the multiple paths and innovation perspectives of value chain optimization, but also to reveal the internal logic and practical methods of digital intelligence transformation and provide a reference framework and strategic guidance for enterprises to scientifically and effectively promote transformation.

Keywords

Digital Intelligence, Manufacturing Enterprises, Value Chain Optimization, Artificial Intelligence

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

随着步入互联网 3.0 的时代, AICG、NLP 等新的人工智能技术也对传统制造业带来了巨大的影响。对于供应商的选择, 以及原材料的运输、检验、入库也将具有相当繁琐的手续, 如果不与时俱进, 采用数字化平台的方式将企业的这些行为简化显现于计算机上, 单就人工的成本以及失误的概率也是相当不好掌控的, 更别提企业原材料的领用, 以及生产过程中产生的副产品的再生产或者销售等, 即便是进行了数字化的改革, 其中仍旧需要人力进行数据的比对以及寻找问题的源头, 而人工智能的出现则能够对此有比较好的处理效果。随着人工智能技术的不断完善与发展, 制造业企业若想提高企业价值创造的效率, 进行数智化的改革也是有所必要的。人工智能已经逐渐渗透我们的生活, 而制造业企业则是获利最大一批的其中之一, 本文着重研究其中人工智能技术对制造业企业全价值链的优化的具体影响, 通过对市场上制造业相关数据的比对, 来具体地分析数智化是否能合理地对企业价值链进行优化升级, 同时也为其可能带来的一定程度的风险进行预测和控制, 让制造业企业能够更好地了解自身数智化转型中的不足, 以及在价值创造过程中如何更加智能地使用数字技术, 给制造业企业带来一定程度的借鉴意义。

2. 数智化技术运用企业价值链优化的价值

2.1. 实现价值链透明度显著提升

区块链、物联网技术实现产品从生产到交付全流程可以追溯, 增强透明度和信任度。区块链作为一项具有去中心化、开放性、独立性、安全性、匿名性特点的基础性技术, 对于打破部门与部门之间“边界”有着极其重要的作用。区块链技术在减少信任危机的同时减少代理成本, 其高透明度的交易环境成为会计发展的助推器[1]。

2.2. 降低物流成本, 提高库存周转率

AI 算法基于历史数据、销售预测、供应链状况进行精准需求预测和库存优化, 大幅降低库存成本,

减少呆滞料，提高库存周转率。利用 GPS、物联网和 AI 规划最优运输路线，实时追踪货物状态，预测到货时间，提高运输效率，降低物流成本。同时采用自动化采购流程：RPA 处理重复性采购订单、发票处理等任务，提高效率，减少错误。降低人为损失。

2.3. 智能工厂实现对订单快速响应，满足顾客需求

智能工厂通过数据互联互通：传感器实时采集设备状态、生产进度、物料消耗、环境参数等数据，智能决策中枢：通过 AI 算法精确订单属性，最小化交期延误、最大化设备利用率、平衡产线负荷、降低换产成本、合理使用机器人，可安全地与工人协作，灵活适应不同任务。根据实时调度指令，自动搬运物料、半成品，连接不同工序、实时闭环反馈：分析传感器数据，及时监测故障发生时期并进行维护避免发生产品缺陷，订单延误等问题。构成的“数字神经系统”，彻底颠覆了传统工厂响应订单的线性、僵化模式。它使工厂能够像“有机生命体”一样，对订单做出即时感知、智能分析、协同决策、敏捷执行的快速反应，最终将“以客户为中心”、“快速满足个性化需求”从口号变为现实，成为企业在数字经济时代的核心竞争优势。

2.4. 优化资源配置，改善企业研发能力

传统研发资源配置常面临项目优先级模糊、资源分配僵化、跨部门协同低效、投入产出难量化等问题。AI 模型能够预测项目成功率、市场潜力、投资回报率(ROI)、技术风险，辅助决策层科学筛选高价值项目，避免资源浪费在低潜力项目上。根据项目优先级、紧急程度、资源可用性，动态调整资源分配。数智化技术不仅优化资源，更重塑研发流程、赋能研发人员、拓展创新边界，全面提升研发效能与创新能力。

3. 数智化运用于价值链优化具体措施

3.1. 价值链重构

价值链重构可改变企业成本结构，提升成本管理效率。通过分析内部价值链，优化增值环节，降低成本；分析外部价值链，促进上下游协同，提升成本效益。

3.1.1. 内部价值链各个环节具体重构措施

内部价值链重构与成本控制包括识别重组增值环节、降低损耗、优化业务流程等步骤[2]，见图 1：

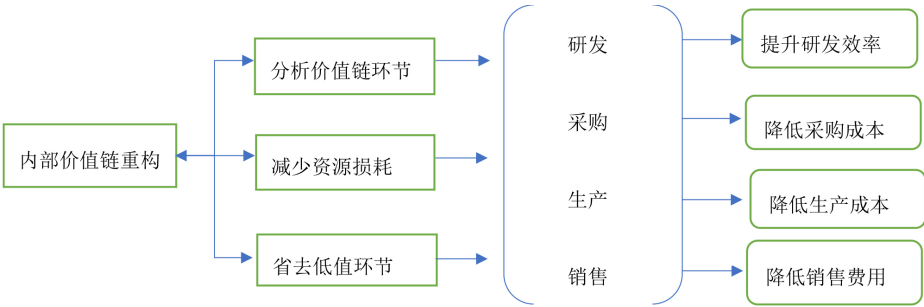


Figure 1. Internal value chain reconstruction and cost control
图 1. 企业内部价值链重构与成本控制

首先，在研发环节上，通过 AI 算法：如 GAN 生成对抗网络，通过两个模型的对抗过程，使生成模型能够产生越来越逼真的数据。模拟物理定律和材料特性，自动生成设计方案。自动优化产品结构、材料用量，降低试错成本。或者构建虚拟产线实时映射物理世界，如：热力学仿真预测零部件热变形风险，

流体动力学优化散热通道设计等，提前发现设计缺陷，缩短研发周期。

在采购环节上，通过机器学习分析历史数据 + 外部变量(包括天气，舆情等因素)，提高采购的准确率，RFID + 物联网实时监控库存，AI 动态调节安全库存水平，也可以使用区块链技术存证履约数据，智能评估供应商风险，优化采购成本。

生产制造过程四级进化，机械化 - 数字化 - 网络化 - 认知制造，从设备的自动化到 PLC + SCADA 数据采集以及 5G + 工业互联网平台和 AI 自主决策闭环；落实到企业上的具体行为可以通过 AI 动态排产系统，实现多种机型混线生产，换型时间大幅度下降；部署微米级视觉检测，缺陷检出率明显提升，质量成本显著降低；再比如宝钢的碳能协同优化模型动态调节高炉参数，使得吨钢能耗有效下降。

最后的销售环节，内部价值链成本控制旨在优化各环节，提升成本利用率和附加值，并非单一环节成本最小化。数智化转型通过流程优化、数字化平台构建和数据驱动，全面提升内部价值链成本控制效果，实现研发至销售环节的降本增效。流程优化包括管理精细化、智能制造和电子商务平台应用。信息系统实现成本精细化管理，智能制造提升效率，电子商务平台增强客户粘性。数字化平台促进信息流动和资源共享，增强协同合作。

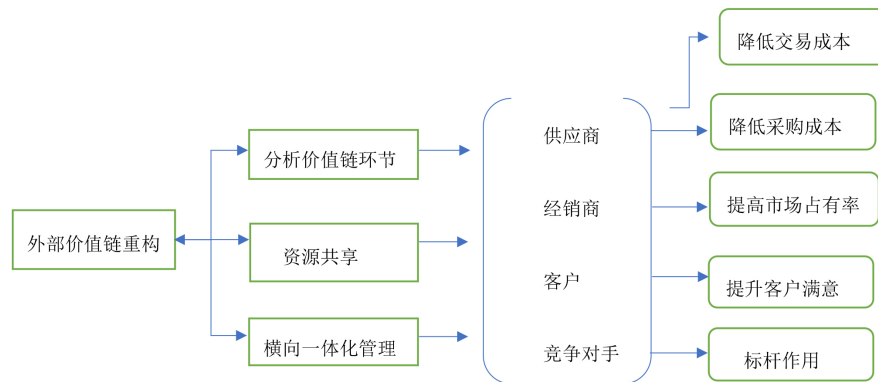


Figure 2. Reconstruction of the external value chain and cost control
图 2. 企业外部价值链重构与成本控制

3.1.2. 外部价值链不同对象进行重构的具体措施

企业发展战略影响其价值创造，核心竞争力的差异促进企业间合作，实现资源共享和优势互补。外部价值链重构通过战略联盟，重组技术和资源，提升运营效率和资源配置，降低交易成本。此过程促进供应链价值共创，实现横向一体化管理，拓展市场。同时，优化供应商和经销商价值链，降低整体成本，提高效率[3]。具体行为可以由多个主体，见图 2。

首先构建供应商云平台，支持智能采购决策比如大数据比价、供应商信誉评估等、在线订单管理、质量实时监控包括生产过程溯源与预测，同时区块链存证确保数据不可篡改，AI 算法动态匹配最优供应商。而在采购成本中，通过生态数据共享实现全局资源调配，其中就如海尔卡奥斯平台至 2025 年链接全球 90 余万家企业，其中康派斯受其利使得采购成本平均降 7.3%¹。同时，采用智能终端采集用户行为→AI 预测区域化需求→云工厂动态接单→供应商自动补货闭环式操作，也能有效降低企业在存货积压方面或者库存管理成本上有所控制。

在市场占有率方面，供应链网状化、链主引领生态化、技术赋能全球化是提升市场占有率的三大核心路径。未来三年将是中国制造业服务化转型的关键窗口期，AI 与工业互联网的深度融合、全球化合规

¹数据来源：中国财经头条网址：<https://finance.sina.com.cn/cj/2022-08-05/doc-imizirav6833305.shtml>。

体系的构建、政策与生态的协同优化,将进一步加速这一进程。网状生态使得企业供应链协同效率得到有效提升,企业与供应商相互信息共享,迅速响应市场的需求变化。链主企业引领生态化则代表了 AI 技术的最先进运用,技术赋能全球化使得中小企业也能够进行有效学习和借鉴。

最后数智化技术通过增强供应链抵御能力。通过在货物、运输车辆和仓库中部署传感器和物联网设备,物流企业可以实时监控货物的位置、状态和环境条件[4]。这有助于及时发现异常情况,提升运输效率,提高客户满意度;人工智能算法可以预测未来库存需求,优化库存水平,确保关键物资的充足供应,防止因库存不足影响供应链连续性。还能基于实时交通数据、天气预报和运输需求,动态优化运输路线,减少运输时间和成本。

企业外部价值链涉及供应商、经销商、客户交易及竞争关系。外部价值链成本控制强调上下游协作效率而非单一环节成本最小化。数智化转型通过流程优化、供应链管理平台构建和数据驱动,全面提升外部价值链成本控制效果,增强供应链成本效益[5]。流程优化实现成本精细化和智能化,提升效率;供应链管理促进信息实时跟踪和共享,降低沟通和交易成本;数据驱动通过 IT 集中管控,降低信息不对称,提升业务运营效率和质量。

3.2. AI 人工智能的具体运用

2018 年中国制造业 AI 应用市场规模仅 8 亿元,2023 年增至 56 亿元,2025 年预计达 141 亿元,年复合增长率(CAGR)高达 51%,见图 3,同时 2025 年 AI 在制造业的渗透率将显著提高,约 45%的头部制造企业将集成生成式 AI 技术,用于数据挖掘、决策支持和运营优化,与其他领域的对比,制造业 AI 增速远超整体 AI 市场(CAGR 30%),但规模占比仍低于互联网(19.7%)、金融(19%)等主导领域²。中国制造业的 AI 应用正从单点技术向全价值链协同跃迁。尽管面临核心技术和生态整合的挑战,但在政策红利、成本压力及技术迭代的推动下,2025 年市场规模将突破 140 亿元,见图 3,并成为全球智能制造转型的标杆市场。企业需聚焦差异化场景,强化数据闭环与跨链协同,以抢占 AI 工业化红利。整体而言,人工智能在制造业的应用可分为三部分:上游基础层、中游系统层和下游应用层。其中,基础层包括基础设施和智能工业设备等工业软硬件,系统层包括工业控制系统和工业互联网平台,应用层按行业划分可在电子通信、电力电气、汽车制造等细分领域内应用,按场景划分则主要应用在设计、现场业、销售预测、节能减排等环节。以下从价值链各环节优化上具体表现:

研发与设计: AI 算法根据设计目标(如重量、强度、材料、成本等)自动生成大量优化设计方案。加速创新周期,探索传统方法无法想象的设计方案,实现轻量化、性能提升和成本节约。AI 驱动更复杂、更快速的物理和过程仿真,优化设计参数。减少物理原型需求,缩短开发时间,在设计阶段预测和解决潜在问题。AI 分析材料数据库,预测新材料性能,加速具有特定属性(如更高强度、更低重量、耐腐蚀性)的新材料开发。推动产品性能突破,满足特定应用需求(如航空航天、新能源)。

计划与采购: AI 分析历史销售数据、市场趋势、季节性、促销活动、宏观经济指标甚至社交媒体情绪,进行更精准的需求预测。优化生产计划,减少库存积压和缺货风险,提高供应链响应速度。AI 评估供应商绩效、财务状况、地理位置风险、ESG 表现等。分析大宗商品价格走势、市场供需,为谈判提供数据支持。采购流程自动化:处理发票、订单匹配等。降低采购成本,优化供应商组合,提高供应链韧性和透明度。

生产与制造: AI 分析来自设备传感器的实时数据,预测设备故障发生的时间和可能原因。从被动维修转向主动维护,大幅减少计划外停机时间,延长设备寿命,优化备件库存。计算机视觉 AI 系统自动检测产品表面和内部缺陷,精度和速度远超人工。提高产品质量一致性,减少废品和返工,降低质量成本。

²数据来源:中国报告大厅,网址:<https://www.chinabgao.com/info/1275588.html>。

AI 分析生产过程中的海量数据，找出最优工艺参数组合，提高良率和效率。AI 监控和分析能源消耗模式，识别节能机会，动态调整设备运行状态。持续监控生产线状态，及时发现微小偏差或异常并预警。提升生产效率，降低能耗和原材料浪费，保障生产稳定性。AI 赋予工业机器人更高级的感知、决策和自适应能力，执行更复杂、灵活的任务，并与人类安全协作。提高自动化水平，适应柔性生产需求，完成危险、枯燥或高精度工作，优化人力资源配置。

物流与分销：AI 优化仓库布局、货位分配、机器人拣选路径规划、库存盘点。提高仓库空间利用率，加速出入库效率，降低人工成本和错误率。AI 优化运输路线、装载方案、运输模式选择，考虑实时交通、天气、成本等因素。降低运输成本，缩短交货时间，减少碳排放。

营销与服务：AI 分析客户数据和行为，进行精准营销推送和产品推荐。提升转化率，增强客户体验。AI 根据市场需求、竞争态势、成本、库存水平等因素实时调整产品价格。最大化收入和利润。AI 聊天机器人处理常见售后咨询，24 小时不间断热线，给予用户最即时的反馈；利用产品使用数据和历史维修记录预测客户设备可能需要的服务。提升客户满意度，降低客服成本，创造新的服务收入。AI 分析来自产品传感器、用户评价、社交媒体等的的数据，了解产品实际使用情况和问题。为产品改进和新品开发提供宝贵洞察。利用云计算、大数据、人工智能、物联网等数字技术进行创新，降低成本，提升产品竞争力。

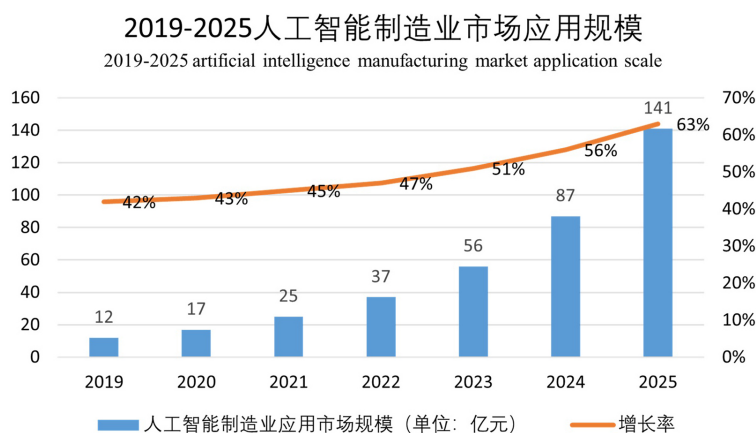


Figure 3. Market size of artificial intelligence applications in China's manufacturing industry from 2019 to 2025

图 3. 2019~2025 年人工智能在中国制造业应用的市场规模³

3.3. 协同研发平台

协同研发平台是数智化赋能价值链前端的核心载体，旨在打破传统研发的孤岛，加速术，构建一个互联互通、数据驱动、智能辅助的开放式研发环境，让跨部门、跨企业、跨地域的参与者高效协作。研发平台的实施与利用本质上是由高层管理者从战略层面设计平台运营模式，再传导至执行层，由执行层优化平台运营流程以配合高层的战略范式[6]。具体的措施可以构建统一数字化的研发数据底座与知识中心，建立中央化的数据湖或数据仓库，整合来自 CAD/CAE/CAM 系统、PLM、实验数据、测试报告、用户反馈、市场调研、专利文献、历史项目数据等所有与研发相关的结构化与非结构化数据。提供在线的、高性能的 CAD/CAE/CAM 工具访问环境，支持设计、仿真、工艺规划等核心活动在云端进行。实现研发流程的在线化、自动化流转，减少手动操作和等待时间。同时，利用平台积累的数据进行深度分析，指导研发决策。通过大数据分析和 AI，发现设计参数、材料选择、工艺路线与最终产品性能和成本之间的隐

³数据来源：德勤研究所，36 氪研究院整理，网址：<https://www.36kr.com/p/2853458940627588>。

藏关联,启发新的设计思路和创新方向。通过并行协同、虚拟验证、减少迭代、加速决策,显著压缩研发周期。协同研发平台使研发活动更高效、更智能、更开放,最终实现加速创新、降低成本、提升产品竞争力和企业整体价值链效益的目标。

3.4. 智能工厂

当前,智能工厂梯度培育取得初步成效。全国已建成3万余家基础级智能工厂、1200余家先进级智能工厂、230余家卓越级智能工厂。这是中国工厂的新变化:机械臂能够根据环境变化自动调整工作参数;将大量传感器置于生产线,每道工序可由“数字大脑”精准控制;依托工业大模型,一个生产环节可以联动整条供应链[7]……国投招商先进制造产业研究院资深研究员宋洪军说,融合了多模态交互技术的工业机器人可通过语音、手势、表情等多种方式获取信息,和以往接收单一指令相比,其能够更准确理解人的意图,能应用到更加复杂的工厂生产场景。工业机器人完成不同工序,需要相应的工艺包提供“经验值”。近年来,机器人走进生产线,国内机器人厂商分别聚焦码垛、喷涂、焊接等不同工种推出相应工艺包,与此同时,关于多种本领兼容的“通用机器人”研发也在加快。“我们正在开发智能机器人通用技术底座,支撑不同工业场景在此基础上开发各类工艺包。”埃夫特智能装备董事长游玮说,将来工业机器人不仅可以参照“一部手机加载不同App”模式,解决各个行业“通用+个性”的需求,还会根据市场变化更灵活、柔性进行生产。

4. 数智化运用于制造业企业价值链优化的潜在风险和控制措施

4.1. 潜在风险

数据与安全存在风险:数据安全正在催生独特的“抑制效应”,即企业为规避数据安全问题,或被迫收缩数智化应用场景,导致数智化偏离理想状态;或增加数据安全成本,导致数智化成本非线性增长[8]。就比如使用人工智能到底是机器的使用还是雇佣了人?这是知识产权面临的主客体探究的难题。如果人工智能在未来很大程度上以拟人化的物体呈现人类所具有的特征,以“类人主体”的形式出现——自然人与法律拟制的人均被称为民事主体意义上的人[9]。那就存在泄露的风险,其次每台联网设备(如智能传感器)都是潜在入侵点。加密系统固然能在一定程度上保证数据的安全性,但同时也存在被勒索的可能以及非法交易的存在,导致核心技术参数和工艺配方泄露。包括集中存储也会导致海量数据存在泄露风险,就比如工业检测数据需保存3~15年(如CE认证、IATF16949),存储成本与安全性双重压力,种种行为都会让企业抑制使用数智化技术,从而导致企业数智化转型困难以及成本压力大。

由于企业价值链上下游战略与认知不同,上游供应商拒绝共享实时库存/产能数据,削弱供应链可视化能力。中小供应商无IT能力接入数字化平台,拖慢整体响应速度。下游销售商与客户并未构建合理的网上交流渠道,未能即使反馈客户的需求,导致产品迭代出现了阻碍。同时供应链协同中敏感数据(如设计图纸、订单信息)被未授权访问;AI模型训练数据污染导致质量控制失效,很有可能因为因供应商系统漏洞导致设计图纸泄露,导致损失惨重。

组织文化认可程度不足,企业上下层存在一定的协调风险,部门各自为政,传统管理模式抵制数据驱动的决策文化。也呼应了数据安全催生的独特的“抑制效应”的问题。中层管理者权力被算法削弱,员工担忧岗位被自动化取代。当企业上下不支持进行数智化改革的时候企业就需要耗费大量的资源与时间成本。员工认可程度不高的原因也存在在自身的身上,企业缺乏既懂业务又精通AI的复合型人才,包括知识的断层,比如制造业中工艺知识分散于纸质记录、老员工经验中,新工程师因缺乏历史方案参考。

数智化技术的运用不够成熟:技术的不成熟也是上述风险普遍导致的原因新旧系统(ERP/MES等)接口不兼容,形成“数据孤岛”协同效率不升反降,维护成本激增。选择不成熟技术,导致系统扩展性差,

后期替换成本高昂[10]。

4.2. 控制措施

制造业数智化安全需以“数据驱动防护”为核心，通过技术架构升级与管理机制创新，实现价值链优化与风险控制的动态平衡。针对数据与安全风险，对企业而言，第一，企业应结合自身的数据重要性、技术能力和资金实力，动态评估企业数字化的最优路径。对于数据安全要求极高的企业，如涉及大量敏感数据的企业，应完全内部建设数字化以保障数据安全；对于数据安全要求较低的企业，则优先选择完全外包以降低建设成本。第二，企业需要强化数据安全治理，建立有效的数据使用全过程的风险控制体系，尽可能避免与外界合作过程中的数据泄露，除了使用加密技术以外，还应将数据实施全程跟踪，采用分层防护体系，必要环节仅允许人为签名的指令执行，将线上与线下有机结合起来。同时要完善对知识产权保护的体系，合理正视人工智能“虚拟人”的问题，运用好人工智能技术，从基础创新保护到转化运用进行全方面的知识产权体系建设，需要在当前法律法规的引导下，结合实际不断完善。对于集中存储带来的压力，企业也可以采用分布式存储的技术，在各个节点直接实行质量检测，减少数据多次搬运带来的安全泄露风险，以及降低海量数据存储一个重心所带来的安全维护成本过高风险。

采用供应商备胎计划，关键系统(如 MES)要求供应商开源代码托管在第三方公证处，断供时获得基础代码使用权。为中小供应商提供免安装的 PWA 应用，手机扫码即可上报产能数据。可采用一定的激励措施来促进供应商的合作，同时自主构建与客户的直接网上交流渠道，越过销售商直接反馈客户数据，即使对产品进行整改。同时对于供应链出现的数据污染以及系统漏洞问题，可以建立供应链安全联盟，共享威胁情报，形成一个整体的流通，通过对数据进行标记，及时发现哪个环节出现了信息更改或者泄露的问题。

设立数字决策委员会，将人工智能的权限依旧保证中层管理者的管理权能，对于受影响的员工进行转岗培训或采取一定程度的补贴以及跳槽其他企业的渠道。同时对于人才培养方面，可在高校设立交叉学科(如“AI + 制造”)，企业联合职业机构搭建实训基地；以及推行“人才共享”机制，吸引工程师转型为 AI 应用专家。从管理层到工程师到工人，都能够做到数智化的普及。

可采用试点运用的策略，保留软件替代计划，同时采用弹性学习，学习成功企业的经验。对于数据孤岛问题的处理上，采用区块链技术，区块链破解数据孤岛的本质是用技术信任替代机构信任。通过构建不可篡改的分布式事实机器，制造业企业能在保护数据主权的前提下释放协同价值，最终实现“数据篱笆拆除，业务价值联通”的产业新生态。

5. 结语

数智化技术日益成熟的当下，制造业企业以其复杂的价值链结构，优化升级正面临着全新的机遇与挑战，一方面，数字化智能运用的技术为企业数据整合分析带来极大的便利，企业的基本生产活动与辅助生产活动都得到了前所未有的支持，另一方面，制造业企业如何去辨别数智化技术给价值链优化带来的双面影响，要想有效地乘上数智化的时代帆船，必须学习如何运用人工智能技术，云计算，区块链，智能工厂等新技术，推进企业数智化转型的进展。未来随着人工智能、区块链等新兴技术的不断发展，以及企业数字化转型的持续深化，研究进一步合理运用与企业价值链的措施，借鉴行业领先企业的有效案例，进一步聚焦智能风控模型优化、跨组织数据共享机制等领域，希望制造业企业能够在数字经济时代实现高质量发展以及价值链的进一步优化。

参考文献

- [1] 崔慧敏. 基于区块链技术的企业价值链体系重构研究[J]. 会计之友, 2021(24): 150-156.

-
- [2] 施豪. 制造业企业数字化转型对价值链成本控制的影响路径和效果研究[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江工商大学, 2023.
- [3] 陈晶涛. 数字化转型下制造业企业价值链成本控制效果研究[J]. 价值工程, 2025, 44(13): 89-91.
- [4] 靖鲲鹏, 徐冰雯. 基于供应链韧性视角的数智化赋能物流企业市场绩效研究[J]. 商业经济研究, 2025(11): 85-89.
- [5] 秦宁萱, 阴慧芳. 数智化助力企业价值链升级——基于联想集团转型创新的案例研究[J]. 管理会计研究, 2024(5): 95-104.
- [6] 王科唯, 侯雪茹, 长青, 等. 基于隔离机制与组织学习协同的技术研发平台管理体系研究——基于华为的典型案例分析[J]. 科学管理研究, 2019, 37(4): 22-27.
- [7] 周圆, 张辛欣. 人工智能+机器人如何打造未来“超级工厂”? [N]. 经济参考报, 2025-05-26(006).
- [8] 聂辉华, 王一兆. 数据安全与企业数字化: 不完全契约视角[J/OL]. 当代财经, 1-15.
<https://doi.org/10.13676/j.cnki.cn36-1030/f.20250609.001>, 2025-06-24.
- [9] 罗灿. 高度智能化特征下 ChatGPT 对知识产权保护带来的风险与挑战及其应对策略[J]. 清远职业技术学院学报, 2024, 17(2): 38-42.
- [10] 伦蕊, 郭宏. 数字经济影响下全球价值链的重构走向与中国应对[J]. 中州学刊, 2023(1): 44-46.