

Discussion on the optimization of cost management in chemical industry enterprises with new quality productivity

Gongxi Zhou

Zhejiang Wansheng Co., Ltd., Linhai, Zhejiang, 317000, China

Abstract

In the context of profound adjustments in the global economic landscape and China's efforts to achieve its "dual carbon" goals, chemical enterprises face multiple pressures such as fluctuations in raw material prices, rising environmental costs, and intensified market competition. Traditional cost management models can no longer meet the demands for high-quality development. New quality productivity, characterized by innovation-driven growth, digital empowerment, and green low-carbon practices, offers a fresh perspective for breaking through cost management bottlenecks in chemical enterprises. This paper delves into the intrinsic connection between new quality productivity and cost management in chemical enterprises, actively explores application paths for cost reduction and efficiency improvement, and highlights several issues currently faced by chemical enterprises, including insufficient technological innovation, low levels of digitalization, and lagging green transformation. It proposes leading with new quality productivity, optimizing cost management through strategies such as technological innovation, digital transformation, and achieving green low-carbon development, thereby enhancing the competitiveness of chemical enterprises.

Keywords

new quality productivity; cost management; digital transformation

新质生产力与化工企业成本管理优化刍议

周恭喜

浙江万盛股份有限公司, 中国·浙江 临海 317000

摘要

在全球经济格局进行深度调整以及中国推进“双碳”目标的大背景下,化工企业面临着原材料价格波动、环保成本攀升和市场竞争加剧等多重压力,传统成本管理模式已经很难满足企业高质量发展的需求。新质生产力具有创新驱动、数字赋能、绿色低碳等核心特征,为化工企业突破成本管理瓶颈提供了全新思路。本文通过深入分析新质生产力与化工企业成本管理的内在关联,积极探讨其在降本增效方面的应用路径,同时指出当前化工企业成本管理存在技术创新不足、数字化程度低和绿色转型滞后等诸多问题,并提出以新质生产力为引领,通过开展技术创新、推进数字化转型和实现绿色低碳发展等策略来优化成本管理,以此助力化工企业提升自身竞争力。

关键词

新质生产力; 成本管理; 数字化转型

1 引言

化工行业作为国民经济支柱在能源材料领域极为重要,然而近年来国际地缘冲突致使原材料价格出现波动,同时环保政策日益趋严以及“双碳”目标推进增加了节能减排成本,产能过剩与同质化竞争又压缩了企业利润空间。传统成本管理模式已难以适应高质量发展需求,以创新驱动数字赋能绿色低碳为核心的新质生产力为化工企业突破成本管理瓶颈带来新思路,不过学界对其在化工行业成本管理具体实践探索较少,所以研究新质生产力在化工企业成本管理中的应用

与优化策略兼具理论与现实意义。

2 新质生产力与化工企业成本管理的理论关联

2.1 新质生产力的内涵与特征

新质生产力就是在创新的基础上,利用数字技术、绿色技术、生物技术等推动生产方式创新,实现经济高质量发展。新质生产力具备“三性”特点,即创新性:就是利用新技术、创新模式、创新制度等突破要素约束进行生产方式创新;数字性:就是利用大数据、人工智能、物联网等数字技术实现生产方式智能化、精准化;绿色性:就是以资源节约、环境友好前提实现生产方式绿色化^[1]。

2.2 新质生产力对化工企业成本管理的影响机制

传统化工企业在成本管理方面主要依靠压缩采购成本

【作者简介】周恭喜(1969-)男,中国浙江临海人,本科,中级工程师,从事经济管理研究。

以及扩大生产规模这类粗放式手段,难以应对复杂多变的市场环境。新质生产力的引入为成本管理给出了系统性解决方案。在技术层面,通过研发绿色化工技术并优化工艺流程,能够降低原料消耗与能源成本。在管理层面,数字化工具的应用可以实现成本数据的实时监控与动态分析,从而提升成本管控的精准度。在产业层面,绿色低碳发展模式有助于减少环保合规成本,进而规避因环境问题导致的潜在风险。新质生产力推动的产业链协同创新还能够通过资源共享与技术互补实现成本的集约化控制。

3 化工企业成本管理现状与面临的挑战

3.1 成本管理现状

目前,大多数化工企业都已经搭建起了覆盖采购、生产、销售整个流程的成本管理体系。在采购环节借助集中采购、战略合作等方式来降低原材料成本,在生产环节通过优化排产、提升设备利用率的方法减少能耗物耗,在销售环节依靠整合物流、优化渠道的手段降低储运成本,这些举措切实有效地缓解了企业面临的成本压力。

不过现在实行的模式存在比较明显的局限,管理理念方面重视短期效益,过度依靠传统降本手段而忽视研发与技术升级,导致难以突破高能耗生产瓶颈。管理手段比较单一,只是聚焦在生产制造环节,没有把供应商协同、产品设计等全产业链环节纳入成本管理。缺乏全生命周期优化,数字化应用不够充分,依赖人工统计且部门间信息割裂,无法做到实时共享与深度挖掘数据,难以实现精细化管理,这制约了成本管控的精准度和时效性。

3.2 主要挑战

3.2.1 技术创新驱动力不足,成本优化空间受限

化工企业核心技术缺乏是成本提高的软肋,企业由于研发成本高,难度大,大多数企业对于绿色化工,节能技术缺乏研发投入,缺乏创新思路,企业自身的研发团队人手少实力弱,不能解决有效催化学剂研发,反应流程重构等问题,产学研合作平台不完善,导致企业实验室成果不能及时转化到实际生产中,导致科技技术的落后,致使企业在实际生产过程中原料转化率低利用率低,设备无法更新,成本居高不下,无法进一步降低企业的成本^[2]。

3.2.2 数字化转型进程缓慢,成本管控效能低下

化工企业数字化水平较低影响到成本管控水平。企业均未建立起企业内全业务流程数字化成本管理系统,企业财务、生产、采购等各部门数据各自独立,未形成统一的标准和接口,各数据部门各自为政。成本数据的产生主要通过人工填报,成本数据的处理主要通过 Excel 等简单软件,数据不及时,数据统计不准确。由于缺乏及时、准确、可靠的成本信息,企业对异常生产、异常价格不能做出及时的反应,不能通过数据分析和统计找到成本管控的最优解,成本管理无法使用人工智能、大数据新兴技术,成本管控流于事后分

析,成本管控无法实现精细化和信息化。

3.2.3 绿色转型压力加剧,环境成本持续攀升

环保政策趋严,化工企业绿色压力较大。国家环保标准不断提高,碳排放管控趋严,企业需投入大量资金建设废气、废水、固体废物等环保治理设施、设备。由于部分企业对环保技术和环保设施管理经验不足,设施设备与生产工艺匹配性差,治理效果不佳,能耗高;缺乏专门的环保技术人员,无法保障环保设施的正常运行,存在企业排污超标风险。企业缺少降低碳排放技术以及碳排放贸易等新技术应用经验,无法弥补环境成本带来的损失,导致企业成本和环境成本不断增加,企业环保监管风险增加^[3]。

4 基于新质生产力的化工企业成本管理优化路径

4.1 强化技术创新,降低生产成本

4.1.1 推动绿色化工技术研发

化工企业应以绿色化工技术开发为降低生产成本的着力点。一方面,加大清洁生产技术研发力度,重点开展无毒无害原料替代、高效分离提纯等技术,从源头降低污染物产生量、耗能量。以新溶剂替代传统溶剂,减少挥发性有机物(VOCs)排放量,降低末端治理成本,采用生物质原料取代化石原料的研究思路,降低石油、天然气原料的进口量。另一方面,加快高效催化剂研究,提升催化剂活性与选择性,提高反应活性,缩短反应时间,降低单位产品能耗。纳米催化剂、酶基催化剂等新型催化剂的运用可显著提升反应的转化率,减少原料的使用量。生物化工技术发展为化工生产绿色化提供了新的发展方式,利用合成生物学技术改造微生物细胞工厂,可实现化学品绿色高效合成,降低生产过程中产生的高温高压,降低设备维护与耗能成本^[4]。

4.1.2 优化工艺流程

精简工艺流程是企业化工降耗的核心。企业可以采用 AspenPlus、ProMax 等流程模拟软件对流程进行建模,模拟物料能量平衡,模拟反应效能,找到企业耗能高耗成本的地方,例如精简石油炼化的蒸馏塔操作工艺,精简蒸汽损耗等。对于煤化工可以通过模拟气化炉进行反应精简原料工艺,提高碳转化率。企业可以通过设备精简、工艺精简等方式,精简不必要的工艺流程,企业可以将间歇式的反应釜改为连续性的流反应器,提高反应器的使用率,降低成本。企业可以采用微化工,通过微通道反应器进行控制,降低能耗。企业可以将流程进行再造集成生产单元,直接将物料能量进行耦合,降低输送成本。

4.2 深化数字化转型,提升成本管控效率

4.2.1 构建智能化成本管理系统

化工企业要基于大数据、物联网技术,建立采购、生产、销售全过程的成本信息平台。针对采购环节,可以借助物联网传感器,实时采集供应商库存、物流运输等信息,结合市

场价格变动情况,对采购成本信息进行监测预警;针对生产环节,可以安装智能仪表、传感器,及时采集设备、运行、损耗、能耗等信息数据,并借助先进的边缘计算等技术,对数据信息进行本地化处理、分析,及时发现设备故障、能耗超标等问题,并提前预知设备故障风险,减少停机修理产生的成本;针对销售环节,数字化平台可引入订单管理、产品物流、客户反馈等信息,优化销售计划、产品物流路线等,减少销售、物流的成本支出。同时,系统还要具备成本数据分析能力,通过数据可视化工具对各个环节的成本进行展示,例如仪表盘、热力图等,直观呈现各个环节的成本信息。例如,根据产品线中产品的成本-收益计算,区别高收益产品和亏损产品,调整产品结构优化产品线结构^[9]。

4.2.2 应用人工智能优化决策

引入人工智能技术能够显著提升化工企业成本管理智能化水平,企业可以利用机器学习算法对历史成本数据、市场数据和生产数据进行深度挖掘并建立成本预测模型。通过分析历史原料价格、汇率波动以及供需关系等数据来预测未来原料价格走势,辅助企业制定最优采购策略以避免因价格波动造成成本损失。通过分析设备运行数据与故障记录建立设备健康预测模型,提前规划设备维护计划从而降低非计划停机带来的生产损失。此外人工智能还可应用于生产计划优化,通过构建生产调度模型结合订单需求、设备产能和物料供应等约束条件,利用遗传算法、模拟退火算法等优化方法生成最优生产排产方案,实现设备利用率最大化与能耗最小化。比如在多产品联产的化工企业中,通过人工智能算法动态调整各产品的生产比例,平衡市场需求与生产成本进而提升企业经济效益。

4.3 践行绿色低碳发展,控制环境成本

4.3.1 建立循环经济模式

化工企业在生产的过程中应运用循环经济的理念,在企业内部实现园区层次物质循环。在企业层面采用回收余热、副产物回收等方式实现循环利用,采用余热锅炉回收热泵余热发电或供汽,减少外购;将副产物(如合成氨中的氢气、氯碱生产中的副盐等)利用起来加工成其他产品或者作为其他生产的原料等。在园区层次,企业可以通过与上、下游企业形成产业共生的方式,共用一套装置设施(能源、水、蒸汽等)、公用设施处理废水,实现废水协同处理,资源化,将化工园区企业产生的废水统一处理,减少新鲜水用量;将企业不能消化的物料送至园区内的再生公司进行处理,使得废弃物的处理成本降低,实现物质资源化。还可以利用循环经济的产品提升企业的竞争力。生产可利用的垃圾塑料、可利用的橡胶,满足环保型产品市场需求,政府进行一些补贴

和减免税来抵消一部分的环保费用。企业可以通过建立循环经济的模式来减少企业购买原材料和处理废料的费用,降低由于环保不善带来的风险,让企业既能获得经济效益,又能获得环保效益。

4.3.2 推进碳资产管理

在“双碳”目标这个大背景之下,碳资产管理成为化工企业控制环境成本重要手段。其一,企业需要先开展碳足迹核算工作,建立起全生命周期碳排放管理体系来识别碳排放重点环节。通过分析生产过程里化石能源消耗、工艺碳排放、废弃物处理碳排放等数据,明确减排潜力最大的具体环节并制定针对性减排措施。其二,企业应积极推进能源结构调整与技术改造工作,以此降低碳排放强度,采用清洁能源去替代煤炭、燃油等化石能源,推广太阳能光伏发电、余热发电等分布式能源应用。引入碳捕集、利用与封存(CCUS)技术,对生产过程中的二氧化碳进行捕集与资源化利用来减少碳排放总量。其三,企业需参与全国碳排放权交易市场,通过精准核算碳排放配额合理安排生产计划,把富余的碳排放配额进行交易获取收益,同时通过购买配额来弥补自身减排缺口,避免因碳减排不达标而导致高额罚款。通过系统化的碳资产管理,企业能够将环境成本转化为经济效益,提升自身在低碳经济时代的竞争力。

5 结语

新质生产力背景下,化工企业在成本管理上由传统粗放型成本管控向创新引领、数字赋能、绿色低碳的精细化成本管理转型,化工企业可以通过加强创新力度、企业数字化转型、绿色发展,有效节约生产成本和环境成本,提升核心竞争力,实现高质量发展。另外,目前化工领域新质生产力应用还存在技术限制、人才短缺、资金投入不足等问题,未来要强化政策引导和支持,引导企业、科研院所和政府共同推进新质生产力在化工企业中的应用,实现行业的高质量发展和转型升级。

参考文献

- [1] 王诗皓,陆晓辉,程志云.新质生产力与化工企业成本管理优化刍议[J].中氮肥,2025,(02):5-8.
- [2] 邹铁军.党建引领培育化工企业新质生产力[J].化工管理,2025,(07):17-20.
- [3] 孔蕾蕾.新质生产力视角下的化工企业财务管理创新探析[J].塑料工业,2024,52(12):188.
- [4] 李宣东.培育新质生产力建设现代一流能源化工企业[J].中国煤炭工业,2024,(06):22-24.
- [5] 杨友麒.加快发展化工新质生产力的几个问题[J].现代化工,2024,44(12):1-9.