

供应链协同下化工企业备品备件存货管理的财务价值优化研究

王梦歌

宁夏和宁化学有限公司 宁夏 银川 750004

摘要: 化工企业备品备件存货管理直接影响生产连续性与成本控制。供应链协同通过信息共享、流程整合与风险共担机制,为优化存货管理提供新路径。本文从财务价值视角出发,系统分析供应链协同对化工企业备品备件存货管理的优化作用,提出基于协同机制的财务价值提升策略,包括成本结构优化、资金周转效率提升及风险抵御能力增强等,为化工企业实现存货管理数字化转型与财务绩效提升提供理论支持。

关键词: 供应链协同; 化工企业; 备品备件; 存货管理; 财务价值

1 引言

化工行业作为国民经济的重要支柱产业,具有生产连续性强、设备专业化程度高、备品备件种类复杂等显著特点。备品备件存货作为保障化工生产稳定运行的关键资源,其管理效率不仅直接关系到设备故障的及时修复与生产计划的顺利执行,更深刻影响着企业的运营成本与资金占用水平。在传统存货管理模式,化工企业普遍面临库存积压、信息孤岛、需求预测失真等突出问题,导致存货周转率低下、资金占用成本高企。据行业统计数据显示,我国化工企业备品备件库存成本占流动资产比例普遍超过30%,部分企业甚至高达50%,这一现状严重制约了企业财务绩效的提升与核心竞争力的构建。

供应链协同作为数字化时代的管理创新范式,通过整合上下游资源、实现信息透明化与流程标准化,为优化化工企业备品备件存货管理提供了系统性解决方案。其核心在于打破企业边界,构建跨组织协作机制,使供应链各节点企业能够基于共同目标实现资源优化配置与价值共创。本文从财务价值优化视角出发,深入探讨供应链协同对化工企业备品备件存货管理的作用机制,并提出基于协同机制的优化策略,以期行业实践提供理论参考与实践指导。

2 文献综述与理论框架

2.1 供应链协同的内涵与维度

供应链协同是指供应链各节点企业通过信息共享、流程整合与风险共担,实现资源优化配置与价值共创的动态过程。其本质在于构建一种超越传统交易关系的伙伴式协作网络,使供应链成员能够从系统视角出发,共同应对市场不确定性并创造超额价值^[1]。从维度划分来看,供应链协同涵盖组织、信息、流程与利益四个核心

层面:组织协同强调打破企业边界,建立跨组织协作机制与共同治理结构;信息协同聚焦于通过数字化平台实现需求、库存、生产等数据的实时共享与透明化;流程协同致力于重构采购、生产、物流等环节,消除冗余流程并提升运营效率;利益协同则要求构建公平的利益分配与风险共担机制,确保各参与方能够共享协同收益。

2.2 化工企业存货管理的财务价值驱动因素

存货管理作为企业运营管理的重要组成部分,其财务价值创造机制体现在多个维度。从成本视角看,有效的存货管理能够降低采购成本、仓储成本与缺货成本,从而直接提升企业利润水平;从资金效率视角看,缩短存货周转天数、提升资金使用效率可增强企业流动性,为投资扩张与技术创新提供资金支持;从风险抵御视角看,减少库存波动、增强供应链韧性可降低因缺货或过剩导致的经营风险;从价值创造视角看,通过精准需求预测实现存货与生产需求的动态匹配,能够支撑企业柔性生产与大规模定制能力的构建,进而创造差异化竞争优势。

2.3 供应链协同与存货管理财务价值的关联性

现有研究表明,供应链协同可通过多重路径优化存货管理的财务价值。首先,信息透明化是供应链协同的基础性作用,通过实时共享终端需求数据与库存状态,可有效减少需求放大效应(牛鞭效应),降低安全库存水平与库存波动性;其次,流程标准化通过重构采购与补货流程,能够缩短采购周期、提升补货响应速度,从而降低库存持有成本与缺货风险;再次,资源整合通过联合库存管理(VMI)或协同计划预测补货(CPFR)等模式,可实现库存成本在供应链成员间的分摊,优化整体库存结构;最后,风险共担机制通过多元化供应商策

略与应急协同机制，能够增强供应链抗风险能力，减少因供应中断导致的缺货成本与生产损失。

3 化工企业备品备件存货管理的财务痛点分析

3.1 成本结构失衡

化工企业备品备件存货管理的成本结构失衡问题主要体现在三个方面。在采购成本方面，传统采购模式下企业需维持多级供应商体系以保障供应稳定性，但这种分散化采购策略导致采购价格波动大、谈判成本高企，且难以形成规模效应以降低单位采购成本。在仓储成本方面，备品备件种类繁多、规格复杂且部分备件具有高价值、低周转率的特点，要求企业配置专业化仓储设施与管理人员，导致单位存储成本显著高于普通物资。在缺货成本方面，设备停机导致的生产损失、安全风险及客户订单违约成本虽难以直接量化，但长期累积会对企业财务绩效产生深远影响，尤其对于连续性生产要求高的化工行业而言，单次设备故障可能引发数百万甚至上千万元的直接与间接损失。

3.2 资金占用效率低下

资金占用效率低下是化工企业备品备件存货管理的另一突出问题。从库存周转率来看，行业平均周转天数普遍超过90天，部分关键设备备件因采购周期长、使用频率低，周转周期甚至长达1年以上，导致库存资金长期沉淀。这种资金占用不仅增加了企业的融资成本与财务费用，还限制了资金在研发、市场拓展等高价值领域的配置，削弱了企业的投资回报率与成长性^[2]。此外，专用性备品备件因技术适配性强、市场需求狭窄，难以通过二级市场快速变现，进一步加剧了资金流动性风险。

3.3 风险抵御能力薄弱

化工企业备品备件存货管理面临多重风险挑战。在需求预测方面，设备故障的随机性与维修计划的滞后性导致备件需求波动大，传统基于历史数据的统计预测模型难以捕捉非线性变化规律，预测准确性不足易引发库存积压或缺货风险。在供应链中断方面，单一供应商依赖、物流环节脆弱性（如极端天气、交通管制）等问题可能引发备件短缺，威胁生产连续性并造成重大经济损失。在技术迭代方面，设备升级换代速度加快导致原有备件与新设备不兼容，形成技术性报废与沉没成本，进一步压缩了企业的利润空间。

4 供应链协同优化存货管理财务价值的机制

4.1 信息协同：实现需求精准预测与库存动态优化

信息协同是供应链协同优化存货管理的核心驱动力。通过构建基于EDI、物联网与大数据技术的供应链数据中台，企业能够整合设备运行数据（如振动、温度传

感器数据）、维修记录、库存状态等多源异构信息，为需求预测提供多维数据支持。在此基础上，应用机器学习算法（如LSTM神经网络）构建动态预测模型，可捕捉备件需求的非线性特征与周期性规律，显著提升预测准确性。同时，结合设备健康管理（PHM）技术，通过实时监测设备劣化趋势与剩余使用寿命（RUL），可实现备件需求的前瞻性预测与主动补货，将传统“被动响应”模式转变为“主动预防”模式，从而降低安全库存水平与缺货风险。

4.2 流程协同：重构采购与补货机制

流程协同通过重构采购与补货流程，能够消除冗余环节并提升运营效率。在采购环节，联合库存管理（VMI）模式通过将库存所有权转移至供应商，由供应商根据实时需求数据主动补货，可减少企业库存管理成本与订货成本。同时，通过协同计划预测补货（CPFR）机制，供应链上下游企业共同制定生产与补货计划，能够消除需求信息扭曲与库存重叠，进一步压缩采购周期与库存水平。在补货环节，标准化流程设计（如统一备件编码、采购合同模板与验收标准）可减少跨组织协作摩擦，提升流程透明度与执行效率。此外，通过引入自动化采购系统与智能仓储设备（如AGV小车、自动化立体仓库），可实现备件采购、入库、出库的全流程自动化，降低人工操作误差与运营成本。

4.3 组织协同：构建利益共享与风险共担机制

组织协同是供应链协同持续深化的制度保障。在利益共享方面，企业可与核心供应商建立成本分摊模型，基于备件使用频率与价值确定双方成本承担比例，激励供应商参与库存优化与技术创新。同时，将库存周转率、缺货率等指标纳入供应商考核体系，并与采购价格、订单分配挂钩，形成“绩效-激励”闭环，推动供应商持续提升服务水平^[3]。在风险共担方面，企业可与供应商签订框架协议，预留应急产能并建立备用供应商清单，通过供应链金融工具（如保理、预付款融资）缓解资金压力。此外，针对技术迭代风险，企业可与设备制造商建立联合研发机制，提前布局备件技术升级路径，减少沉没成本与转换成本。

5 供应链协同下存货管理财务价值优化策略

5.1 成本结构优化策略

供应链协同为化工企业优化备品备件存货成本结构提供了多元路径。在采购成本压缩方面，企业可通过集中采购平台整合需求，利用规模效应降低采购单价；同时，借助供应链协同平台开展反向拍卖，引入更多优质供应商参与竞争，进一步压缩采购成本。在仓储成本节

约方面,企业可将非核心备件库存外包至第三方物流中心(3PL),利用其专业化仓储设施与规模化运营优势降低单位存储成本;对于高价值、低周转率的关键备件,可采用“零库存”管理模式,通过与供应商签订即时供货协议(JIT)减少自有库存投入。在缺货成本控制方面,企业可建立设备故障预警系统,结合备件需求预测结果提前启动采购流程,避免非计划停机;同时,通过多元化供应商策略降低供应中断风险,确保备件供应的连续性与稳定性。

5.2 资金效率提升策略

供应链协同可显著提升化工企业备品备件存货的资金使用效率。在存货周转加速方面,企业可通过VMI与CPFR模式缩短补货周期,将库存周转天数从90天压缩至60天以内,释放沉淀资金用于高价值领域投资。在资金流动性增强方面,企业可利用供应链金融工具(如存货质押融资、应收账款保理)盘活库存资产,将静态库存转化为动态现金流,降低融资成本与财务费用^[4]。在投资回报率提升方面,企业可将释放的库存资金用于技术研发、市场拓展或产能升级,通过提升产品附加值与市场份额增强盈利能力,最终实现整体ROE水平的提升。

5.3 风险抵御能力强化策略

供应链协同可增强化工企业备品备件存货管理的风险抵御能力。在需求波动应对方面,企业可建立备件需求弹性模型,结合供应链柔性生产能力动态调整库存策略,例如在需求高峰期通过加班生产或外包加工增加供应弹性。在供应链中断缓冲方面,企业可与关键供应商签订长期框架协议,预留应急产能并建立备用物流通道,确保在突发情况下仍能维持基本供应;同时,通过开发替代性备件方案(如通用化设计、模块化替换)降低对单一备件的依赖。在技术迭代管理方面,企业可建立备件技术寿命评估体系,对临近淘汰的设备备件提前

制定处置方案(如折价销售、回收再制造),减少沉没成本与资产减值损失。

结语

供应链协同为化工企业备品备件存货管理提供了系统性优化路径,其财务价值优化效果体现在成本结构、资金效率与风险抵御能力等多维度。通过信息协同实现需求精准预测与库存动态优化,通过流程协同重构采购与补货机制,通过组织协同构建利益共享与风险共担机制,化工企业可显著降低存货管理成本、提升资金使用效率并增强供应链韧性。未来研究可进一步探讨以下方向:一是深化数字化技术在供应链协同中的应用,研究区块链、数字孪生等技术在提升存货管理透明度与可追溯性方面的潜力;二是探索绿色供应链协同模式,将备件回收再制造与循环经济理念融入存货管理,降低环境成本的同时创造新的财务价值增长点;三是加强全球化供应链风险管控研究,针对地缘政治冲突与贸易壁垒,构建跨国供应链协同机制与财务对冲策略,提升企业应对复杂国际环境的能力。通过供应链协同与存货管理的深度融合,化工企业可实现从“成本中心”向“价值中心”的转型,为行业可持续发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]章红军.化工行业供应链数字化协同的成本控制与效率提升研究[C]//重庆市大数据和人工智能产业协会.人工智能与经济工程发展学术研讨会论文集(一).浙江省新昌县祥和化工有限公司,2025:934-937.
- [2]王立霞,李王琦.大数据背景下化工产品O2O供应链协同创新分析[J].吉林化工学院学报,2022,39(10):74-77.
- [3]李畅乐.加强化工企业备品配件管理方法的探讨[J].设备管理与维修,2020,(14):24-25.
- [4]张超.LH公司石油化工设备备品配件管理研究[D].大连理工大学,2022.