

加油站便利店经营过程中商品库存管理的优化思路与方法

吴晓玲（中国石油天然气股份有限公司四川攀枝花销售分公司，四川 攀枝花 617000）

摘要：为提升加油站便利店库存管理水平，本文提出构建“精准响应、高效协同”库存管理体系，从需求预测多维化、商品分类动态化、补货决策智能化、供应链协同生态化等方向优化，采用商品分层分类管理、多源数据融合预测、智能补货系统开发、供应链协同响应机制建立及闭环绩效管理体系设计等具体方法，并从协同化组织架构、智能化技术系统、多层次人员能力、持续改进机制及风险防控体系等方面提出实施保障措施，以提升库存管理效能。

关键词：加油站便利店；库存管理；需求预测；供应链协同；智能补货

中图分类号：F274 **文献标识码：**A **文章编号：**1674-5167（2025）030-0025-03

Optimization ideas and methods for commodity inventory management in the operation of gas stations and convenience stores

Wu Xiaoling (China National Petroleum Corporation, Sichuan Panzhihua Sales Branch, Panzhihua Sichuan 617000, China)

Abstract: In order to improve the inventory management level of gas stations and convenience stores, this paper proposes to build a “precise response, efficient collaboration” inventory management system, from the direction of multi-dimensional demand forecasting, dynamic commodity classification, intelligent replenishment decision-making, supply chain collaborative ecology, etc., the use of hierarchical classification management, multi-source data fusion prediction, intelligent replenishment system development, supply chain collaborative response mechanism establishment and closed-loop performance management system design and other specific methods, and from the collaborative organizational structure, intelligent technology system, multi-level personnel ability, Continuous improvement of mechanisms and risk prevention and control systems proposes implementation of safeguard measures to improve inventory management efficiency.

Key words: gas station convenience store; inventory management; demand forecasting; supply chain collaboration; Smart replenishment

在零售业态多元化发展的今天，加油站便利店凭借其独特的地理优势与服务功能，已从传统能源补给站的附属设施，逐步演变为现代商业体系中不可或缺的零售终端^[1]。当前市场环境正经历深刻变革，消费者需求呈现碎片化、个性化特征，对商品品类、补货时效提出更高要求^[2]。库存管理作为连接供应链与销售终端的核心环节，其效率直接影响资金周转率、客户满意度等关键指标^[3]。

在加油站便利店特殊运营场景下，既要避免热门商品断供影响消费体验，又要防止长尾商品占用宝贵仓储资源，这对库存预测精度、补货策略灵活性提出双重挑战。本文将探索符合行业特性的库存管理提升路径，为提升加油站便利店运营效能提供理论支持与实践参考。

1 加油站便利店库存管理的核心挑战

需求预测难题。加油站便利店经营环境不确定性高，需求波动受多因素交织影响。外部，区域消费习惯改变、新兴业态冲击、交通政策变动等，会打破供需平衡^[4]；内部，油品与非油品消费关联复杂，如雨雪天加油频次降，热饮销量却可能因司机停留时间长

而升，补货策略难精准匹配实际需求。

空间资金困境。便利店营业面积小，要陈列多品类商品，管理者需在商品丰富度与库存深度间权衡。增加新品可提升客单价，但会挤压畅销品空间；扩大库存能减少缺货，却会增加临期品处理成本。资金压力加剧困境，高库存周转率要求资金快速回笼，便利店难增加库存缓冲需求波动，易陷入“缺货-补货-积压”循环。

供应链协同阻碍。供应链各环节目标不同，协同效率低^[5]。供应商侧重订单规模与履约率，倾向批量供货，与便利店“少批量、多频次”补货需求冲突。虽建中央仓，但供应商“推式”备货与中央仓“拉式”补货策略矛盾，易放大“牛鞭效应”。物流环节也存在断层，第三方配送商按固定路线服务，难灵活调整配送计划。

数字化工具短板。多数企业部署智能管理系统，但工具价值未充分释放。现有系统自动补货参数依赖历史数据平均值，难应对特殊场景需求突变。且订货人员长期依赖经验，抵触新系统，“技术导入”与“管理变革”脱节，数字化工具沦为数据记录工具，制约

库存管理效能提升。

2 加油站便利店库存管理的优化思路

2.1 需求预测多维化构建

突破单一历史销售数据依赖,建立“内部数据+外部变量”融合预测模型。内部维度整合油品销售数据、会员消费记录(复购周期分析)等结构化数据;外部维度纳入天气变化(高温日饮料需求弹性)、交通管制(施工路段便利店客流波动)、商圈活动(附近商超促销分流效应)等非结构化信息。通过机器学习算法训练模型,实现从经验预估到场景化预测的跨越,例如识别雨天加油车辆减少但雨具销售激增的反向关联规律。

2.2 商品分类动态化管理

摒弃传统 ABC 分类法静态管理,构建“周转效率-利润贡献-战略价值”三维评估体系。对高频刚需商品(如包装饮料、香烟、汽车用品)设置安全库存阈值,采用连续补货模式;对季节性商品(如节日礼盒)实施“波次库存”管理,根据销售周期动态调整库存深度;对长尾商品(如特定规格电池)推行供应商寄存策略,将库存成本向供应链上游转移。特别关注促销商品管理,建立“预促销库存预埋-促销中实时监控-促销后余量处置”的全周期管控机制。

2.3 补货决策智能化升级

引入智能补货系统替代人工经验判断,构建“基础库存+动态调整”补货模型。基础库存量基于商品历史周转率与供应周期计算,动态调整系数则融合实时销售数据(如某商品小时级销量突增)、在途库存状态(物流车辆 GPS 定位)、供应商产能信息(通过 EDI 系统获取)等多维参数。

系统自动生成包含常规补货、紧急调拨、跨店调配等多元方案的补货建议,经人工审核后直接对接 WMS 系统执行,将补货周期从传统周配缩短至“T+1”日配甚至实时补货。

2.4 供应链协同生态化重构

搭建数字化协同平台实现三流合一(信息流、物流、资金流)。通过 API 接口打通便利店 POS 系统、供应商 ERP 系统、物流 TMS 系统,实现销售数据实时共享、库存状态透明可视、补货指令自动触发。建立联合库存管理机制,与核心供应商共建“虚拟仓库”,根据实时需求共同制定生产与配送计划。引入区块链技术构建可信数据链,确保供应链各环节数据不可篡改且可追溯,为协同决策提供可信基础。特别针对突发需求(如极端天气引发的应急物资抢购),建立“应急响应通道”,实现供应商直送、跨区域调拨等非常规补货方式。

3 加油站便利店库存管理的具体优化方法

3.1 商品分层分类精准管理

基于商品属性构建三维分类体系:按销售频率划分为日销型(如矿泉水)、周销型(如零食)与月销型(如车用香水);依利润贡献区分引流型(如低价促销品)、利润型(如自有品牌)与结构型(如标准规格商品);结合保质期设定短保类(鲜食、乳制品)、中保类(饮料、日用品)与长保类(清洁用品)。

针对不同层级实施差异化策略:日销利润型商品设置双倍安全库存,采用永续盘存+动态补货模式;月销结构型商品推行“供应商寄售”,仅在销售后结算货款;短保类商品实施“先进先出+效期预警”,提前三天启动促销清货机制。

3.2 多源数据融合预测模型

构建“内部数据+外部变量”双驱动预测框架。内部数据整合 POS 交易流水(含支付方式、购买时段)、会员消费轨迹(复购周期、品类偏好)与库存异动记录(退货、调拨);外部数据接入气象 API(温度、降雨概率)、交通大数据(周边车流量变化)与商圈监测系统(竞品促销动态)。预测方法上,采用时间序列分解法识别基础销量与季节性波动,运用回归分析量化天气变量对商品需求影响系数(如气温每升高 1℃,饮料销量增长 8%),通过随机森林算法训练促销活动预测模型。

3.3 智能补货决策系统

开发具备自学习能力的补货引擎,集成三大决策模块:定量补货模块根据商品周转特性设定 ROP 点(如高周转商品 $ROP = \text{日均销量} \times 1.5 \text{天}$),当库存降至该点时自动触发补货;定期评估模块结合销售预测,在每周固定时间生成包含常规补货、促销备货与应急调拨的综合方案;智能调整模块引入需求波动指数(根据历史促销效果、天气突变等因子计算),动态修正经济订货批量(EOQ)。系统还内置库存健康度诊断功能,对周转率低于行业基准的商品自动生成处理建议(如退货、促销或调整陈列)。

3.4 供应链协同响应机制

建立“三级协同”管理体系:操作层通过 EDI 系统实现订单自动传输与收货确认,确保 2h 内完成信息交互;战术层运用协同计划预测补货(CPFR)工具,与核心供应商每月召开联合库存会议,共同制定未来 12 周补货计划;战略层签订风险共担协议,对畅销品实施供应商库存前置(在区域中心仓备货),对滞销品启动联合促销清仓。

配套开发移动端协同平台,便利店经理可实时查看供应商产能、在途库存与物流 ETA,供应商能获取

门店销售数据与库存水位,实现“需求感知-供应响应”闭环控制在 24h 内。

3.5 闭环绩效管理体系

设计包含成本、效率与服务三维度评估指标:成本维度监控库存周转天数(目标 ≤ 15 天)、资金占用率(\leq 销售额 8%)与损耗率($\leq 0.5\%$);效率维度考核订单满足率($\geq 98\%$)、库存准确率($\geq 99\%$)与系统使用率($\geq 95\%$);服务维度追踪缺货投诉率(≤ 0.3 次/日)与会员复购率(提升 10%)。

每月生成可视化绩效看板,对未达标指标追溯根源,针对典型问题(如某品类连续三月周转率低下)组建跨部门改善小组,运用 PDCA 循环实施专项改进,并将改进成果纳入员工绩效考核体系,形成持续优化机制。

4 实施保障措施

4.1 协同化组织架构搭建

构建矩阵式管理架构,由运营总监直接领导库存优化专项组,成员涵盖采购、物流、销售及信息部门骨干。专项组实行双周例会制,重点协调跨部门冲突(如采购周期与销售预测偏差)。同时建立“业务导师+技术顾问”双轨制,由资深员工指导系统操作规范,信息技术人员提供数据分析支持。针对突发情况(如极端天气导致需求激增),授权区域经理启动应急决策权限,可在几个小时内调整区域内库存调配方案。

4.2 智能化技术系统支撑

分阶段推进数字化改造:首期部署云端库存管理平台,集成销售预测、自动补货、异常预警等核心模块,确保与现有 POS 系统无缝对接;二期引入 AI 视觉识别技术,通过智能摄像头自动监测货架商品陈列状态,当空置率超过 10% 时触发补货提醒;三期构建数字孪生系统,模拟不同库存策略对成本、效率的影响,为决策提供可视化支持。

4.3 多层次人员能力建设

设计“基础认证+进阶提升”培训体系:基础课程涵盖系统操作规范、库存分类标准等必修内容,通过线上考试方可上岗;进阶培训设置需求预测建模、异常处理等专题,采用沙盘推演方式提升实战能力。推行老带新实践机制,由资深员工带领新入职者完成 3 个完整库存周期管理。建立技能认证制度,将系统操作熟练度、预测准确率等指标纳入职称评定体系,对通过高级认证员工给予岗位津贴激励。

4.4 持续改进机制构建

实施“日监控-周复盘-月改进”管理循环:每日跟踪关键指标(如库存周转率、订单满足率),通过移动端推送异常预警;每周召开跨部门复盘会,分

析 TOP3 问题根源并制定改进措施;每月评估优化成效,将成功经验固化为标准操作流程(SOP)。建立改进提案制度,鼓励员工提交创新方案,经评审采纳后给予物质奖励。每季度开展库存管理成熟度评估,从数据质量、流程规范、系统应用等维度进行对标,持续推动管理水平提升。

4.5 风险防控体系完善

构建“预防-监控-处置”三级风控机制:预防层面建立供应商准入评估体系,从履约能力、质量稳定性等维度进行分级管理;监控层面设置库存健康度仪表盘,实时监测临期商品占比、滞销品库存等风险指标;处置层面制定应急预案,针对供应商断供、系统故障等场景明确替代方案(如启用备用供应商、启动手工补货流程)。定期开展压力测试,模拟极端情况下的库存响应能力,确保风险可控在授信额度范围内。

5 结语

面对需求波动、空间资金限制、供应链协同低效及数字化应用不足等现实问题,加油站便利店需通过构建数据驱动的需求预测模型、实施商品分类动态化管理、升级智能补货决策系统、重构供应链协同生态,可有效平衡库存成本与客户服务水平,破解“缺货-积压”恶性循环。

具体实践中,商品分层分类管理、多源数据融合预测、智能补货系统开发等技术手段,需与协同化组织架构、智能化技术支撑、多层次人员能力建设等保障措施深度融合,形成“技术-管理-人员”三位一体的优化体系。闭环绩效管理与持续改进机制的建立,能够确保优化策略动态适应市场变化,实现库存管理效能提升。

参考文献:

- [1] 王甜. 市场需求变化下加油站便利店营销思路转型发展的探索 [J]. 营销界, 2024, (13): 83-85.
- [2] 杨梅. 提升加油站便利店经营质量的策略探讨 [J]. 现代营销, 2024, (03): 122-124.
- [3] 胡玉龙. 促进加油站便利店发展的措施研究 [J]. 商业观察, 2022, (25): 30-33.
- [4] 杜瑶. 提升加油站便利店经营质量的策略研究 [J]. 大众标准化, 2021, (15): 14-16.
- [5] 张炳丰. 加油站便利店供应链的供应商管理库存模式 [J]. 中国自动识别技术, 2024, (02): 69-73.

作者简介:

吴晓玲(1984-),女,汉族,四川乐山人,大学本科,中级经济师,研究方向:加油站商品管理。