

# H公司库存管理优化方案研究

徐晓萌 张艳艳

青岛恒星科技学院

DOI: 10.12238/ems.v6i7.8126

**[摘要]** 近几年,随着经济全球化的加剧,企业间的竞争也越发激烈。合理的库存管理可实现企业成本控制,对中小企业发展至关重要。本研究基于H公司的库存管理现状及存在的问题,提出适用的库存管理优化方案,并制定相应库存管理优化保障措施,以期降低H公司库存的成本、提高库存周转率。

**[关键词]** 库存管理; K-means 聚类算法; 指数平滑法

## Research on the Optimization Plan of H Company's Inventory Management

Xu Xiaomeng Zhang Yanyan

Qingdao Hengxing University of Science and Technology

**[Abstract]** In recent years, with the intensification of economic globalization, competition among enterprises has become increasingly fierce. Reasonable inventory management can achieve cost control for enterprises and is crucial for the development of small and medium-sized enterprises. This study is based on the current situation and existing problems of inventory management in Company H, proposing applicable inventory management optimization plans and formulating corresponding inventory management optimization guarantee measures, in order to reduce the cost of inventory and improve inventory turnover rate in Company H.

**[Keywords]** inventory management; K-means clustering algorithm; Exponential smoothing method

### 1. H公司库存管理现状

H公司是一家食品批发零售业务为主的贸易商,公司经营的业务主要包含了乳制品、饮料以及预包装食品,是蒙牛、得益、视界牧业等多家低温液态奶的经销商,同时还是百吉福、妙可蓝多品牌奶酪制品的经销商业务。

目前,公司在仓储管理中引进了舟普数据仓库管理系统,可为公司提供涵盖管理、交易、仓配、数字化分销等一体化解决方案。公司每周进行订货,管理人员主要基于过去的销售数据进行需求预测,并及时安排工作人员进行补货。由于公司销售的商品类别繁杂且销量之间存在很大的差异,目前仅对库存地商品的进行了相对简单的分类,主要是根据保质期的长短、销量的多少以及产品种类等因素进行划分。

### 2. H公司库存管理问题及分析

#### 2.1 缺乏完善的库存分类管理标准

H公司库存商品分类相对简单,仓库入库后采用随机存储,默认常温 and 低温两大系列商品,没有科学地使用库存分类方法从多个因素对商品的重要性进行分类。H的商品摆放方式较为混乱,不仅导致盘点时的困难,也缺乏明确的管理方法。面对退货时,所有被退回的商品都会重新进入公司的库存之中。因为缺乏规范的库存管理,特别是在大量发货时,退回的商品未进行分类储存。随着时间的推移,出现商品过期无法再次销售,进而形成仓库内的无效库存,增加了实际的仓储成本。

#### 2.2 缺乏合理的需求预测方案

亮博商贸采用的安全库存量设定方法主要基于历史销售经验的总结。这种方法依赖公司管理人员根据当前和过往销

售情况进行简单计算，以确定订货点，并据此制定安全库存量。这种做使得H公司在库存商品的需求预测方面存在较大误差，这也导致了库存成本的严重增加。

2.3 缺乏科学的订货策略

目前，H公司采取每周一次的订货频率，在确定订购量时主要依靠于过往的历史经验，通过分析单品的过去销售情况来推断下一个销售期的订购量，并未充分利用公司的销售数据，也未采用与商品销售情况更匹配的科学订货策略。通常为了避免缺货，公司会维持相对较高的库存水平，随着时间的推移，商品库存逐渐积压。这种做法显著增加滞销货品的风险，对资金周转也产生了不利影响。

3. H公司库存管理优化方案

3.1 基于K-means 聚类算法的商品分类

商品库存的周转速度反映了库存的流通能力和空间利用率；商品销量主要与商品价格相关；商品的重要性决定了安全库存和订货周期的设定。因此，本节考虑库存周转速度、价格以及商品重要性等因素作为变量。其中，周转天数表示库存周转速度，销售价格表示商品价格，商品级别按照公司的营销安排划分为爆款商品、主推商品、热门商品和常规品。本文将对H公司的19种商品进行聚类分析。

对数据进行标准化的处理后，设定k=3进行聚类运算，将数据输入Matlab系统进行迭代计算，得到聚类中心，并计算轮廓系数值为0.553。根据轮廓系数的评估，可知此时聚类的效果最佳。

经过迭代计算，当k=3时，得到三个聚类中心。它们的具体信息如下：中心1、中心2、中心3的库存商品价格分别为105.72元、58.03元、58.03元，流通速度分别为7.42天、9.83天、19.87天，商品重要程度分别为1.50、2.50、3.67。聚类结果发现，IA类商品6种，IIB类商品4种，IIIC类商品9种。

表1 每个聚类的案例数

商品类别	商品代号
IA	X3/X4/X6/X7/X8/X12
IIB	X5/X10/X11/X14
IIIC	X1/X2/X9/X13/X15/X16/X17/X18/X19

3.2 基于指数平滑法的库存需求预测

通过对实地调研和公司销售数据的整理，选择编码为X6商品为例，采用SPSSAU在线分析软件进行三次指数平滑法需求预测。

本次收集的销售量数据的时间跨度为2022.12至2023.1

1(以每月为单位)，X6商品价格样本包含12个数据点，因此选择前3个月的X6商品价格均值作为初始值。

$$\text{即取 } S_0^{(1)} = S_0^{(2)} = S_0^{(3)} = (F_1 + F_2 + F_3) / 3 = 268.78$$

在使用指数平滑法进行预测时，需要选择合适的平滑系数a。使用收集的数据进行运算，可以找出最佳的模型参数分别是初始值268.777，a值0.1，平滑类型为三次平滑。在此参数下，预测误差的均方根误差值为47.492。基于以上参数，进行模型的构建并进行数据预测。

表1 X6商品近一年需求预测值

序号	原始值	预测值	绝对误差	MAPE
1	272.25	268.777	-1.28%	15.554%
2	198.33	269.819	36.05%	
3	335.75	248.476	-25.99%	
4	198.33	272.621	37.46%	
5	236.75	250.847	5.95%	
6	230.33	244.922	6.34%	
7	234.75	238.37	1.54%	
8	269.83	234.603	-13.06%	
9	257.92	242.298	-6.06%	
10	238.25	245.08	2.87%	
11	204.17	241.544	18.31%	
12	154.75	228.603	47.72%	
向后1期	183.92	203.554	10.68%	
向后2期	184.83	198.364	7.32%	
向后3期	221.09	193.02	-12.70%	

可以看出针对X6商品的价格进行的三次指数平滑法预测结果精度较高，预测值与原值基本符合。当平滑系数a=0.01时，计算的精确度最高，预测准确率提升了15.266%，预测结果更优。因此，采用这种方法对X6商品价格进行预测是合理可行的，能够清晰把握价格的走势。

3.3 库存控制优化策略

(1) 基于K-means 分类标准商品差异化管理

本文利用K-means聚类算法对商品进行了分组，将它们划分为三种不同的类别，并对这三类商品进行了差异化管理。针对A类产品，即成本高且流通速度快的产品，应采用固定订货批量的方式补货，并尽量避免设置过多的安全库存；针对B类产品而言，其成本适中且具有较快的流通速度，因此在库存管理过程中宜采用固定订货批量的方法；至于C类产品，其成本相对较低且销售速度较慢，并且其商品的存量本

来就比较多, 因此无需额外设置安全库存水平。

### (2) 固定订货批量库存控制策略

根据划分的三个影响因素来看, A类商品需要重点管理, 库存数量必须严格控制和密切跟踪, 订单处理应及时, 需要定期确认需求预测的偏差情况, 以区分正常的需求和临时的大量需求, 并确保库存与各种需求相适应, 以预防缺货和库存积压的情况发生。订货策略采用 (R, Q) 连续检查策略, 对库存进行持续性检查, 一旦库存量降至订货点水平 R, 即触发订货指令, 确保及时补货。针对 A类商品, 其储存位置应当合理分配在仓库靠近通道的区域, 这样可以确保货物的快速存取和高效管理。

B类商品涵盖了4种商品, 它们的价格位于中间的价位, 并且具有较快的商品周转速度。B类商品在库存的管理方面, 必须定期检查需求预测的偏差。一旦发现重大变化, 就需要立即提高处理的优先级。与A类商品采取同样的订货策略, 即 (R, Q) 连续检查策略。

表2 X5产品近一年需求预测值

时间	预测值	时间	预测值
2023.01	189.75	2023.07	157.75
2023.02	97.417	2023.08	145.00
2023.03	188.917	2023.09	119.083
2023.04	162.667	2023.10	88.167
2023.05	127.479	2023.11	78.583
2023.06	143.417	2023.12	77.417

以HX5产品为例, 本文使用 (R, Q) 模型进行分析, 以其2023年1月至12月的每月需求量为依据。根据表2, X5产品的月平均需求量为131.3件, 月平均需求量的标准差为38.81箱, 近一年的需求量为1575.647箱。通过调研得知, H设定的客户服务水平为95%, 与目前的实际情况较为匹配, 而该产品的下单到最终入库所需的时间为4天, 因此订货提前期为4天 (相当于0.13个月)。将这些数据代入相应的公式进行计算。

得到X5产品的安全库存量应为:

$$SS_{X5} = 1.65 \times \sqrt{0.13} \times 38.81 \approx 23$$

X5产品的订货点应为:  $R_{X5} = 23 + 0.13 \times 131.3 \approx 40$

X5产品的订货成本约为98元/次, 产品单位库存成本约为13元/年, 年需求量约为1575.647件。代入相应的公式后, 得到X5产品的每次订货量约为:

$$EOQ = \text{SORT} \left( \frac{2 \times 1575.647 \times 98}{13} \right) \approx 154$$

一旦监测到仓库中X5产品的库存量下降至40箱以下, 立即发出订货, 采购量为154件, 并将安全库存量设置为23箱。

### (3) 固定订货周期库存控制策略

C类商品包括5种, 单个商品所占的价值不高或者是流通的速度极慢, 种类较多, 创造的价值不高, 因为其需求量不稳定而容易造成管理上的资源浪费, 因此应按月制定一定的检查期以及配合系统录入数据来进行计算。

对于C类产品, 只需要记录其出入库数量, 并在需要时及时补货, 但这些产品的优先级较低。在订货策略方面, 采用 (t, S) 定期检查库存策略, 即每隔一段时间对库存进行一次检查, 并根据需要发出一次订货, 以将现有库存量补充至最大库存水平。在储位分配方面, C类商品可以安排放置在距离出货口最远的地方, 通常位于货架的高层位置, 远离通道。

## 4. H公司库存管理优化保障措施

(1) 建立和完善库存管理制度。H公司应该定期审查核心供应商的产品和订单计划, 跟踪库存和采购的进展, 建立和完善库存管理体系, 规范库存管理流程, 以保证库存管理按照既定的程序进行, 降低库存问题的发生率。

(2) 增强人员库存管理意识。H公司需要通过组织定期的培训, 提升员工对库存管理的认识和理解, 定期进行培训, 及时更新相关知识, 以深入了解库存管理的各个方面, 保证员工充分了解公司的规章制度和各项操作流程, 并及时纠正错误的管理理念, 减少库存管理中出现的问题。

(3) 库存盘点常态化。H公司有必要定期对总部仓库和各门店仓库进行库存盘点, 这样可以全面了解它们各自的财务数据和指标情况, 从而为有效的库存管理提供可靠依据。这种盘点工作不仅仅是一项例行程序, 更是确保企业运营顺利的重要措施之一。

### [参考文献]

- [1] 吴培丽. 供应链管理视角下的企业库存管理问题及路径研究[J]. 铁路采购与物流, 2023, 18(08): 38-40.
- [2] 殷悦媛. H化妆品公司需求预测与库存控制策略研究[D]. 济南: 山东财经大学物流工程与管理专业硕士学位论文, 2021.
- [3] 毛磊. 制造企业原材料库存控制优化研究[J]. 物流科技, 2023, 46(10): 26-29.
- [4] 徐艳芳. 中小型企业库存周转率优化管理研究[J]. 现代商业, 2023(20): 132-135.