

平衡需求与供应：快速消费品的库存分配

郑丽

浙江大学, 杭州 310027, 中国

摘要：本研究深入探讨了快速消费品（FMCG）行业供应链管理的关键环节——最优库存配置。FMCG 企业面临着满足动态客户需求的同时，最大限度地降低过剩库存成本的挑战。本摘要重点介绍了成功的 FMCG 企业在客户满意度和高效库存管理之间取得平衡的关键策略。此外，对于季节性产品，量身定制的库存配置方法至关重要，它使企业能够调整库存水平以适应高峰需求并防止库存过剩。先进的库存管理软件的集成有助于实时跟踪、分析和决策，从而简化库存配置流程。通过实施这些策略并根据实际数据不断改进，FMCG 企业可以实现最优库存配置，从而提高客户满意度、降低成本并全面提升供应链效率。本研究全面概述了库存优化技术，旨在帮助 FMCG 企业应对复杂的库存管理，并在快速发展的市场中保持竞争力。

关键词：库存分配；快速消费品；优化；库存模型；确定性方法

Balancing Demand and Supply: Inventory Allocation in

FMCG

Li Zheng

Zhejiang University, Hangzhou 310027, China

Abstract: This study delves into the critical aspect of supply chain management—optimal inventory allocation—for the fast-moving consumer goods (FMCG) industry. FMCG companies face the challenge of meeting dynamic customer demands while minimizing excess inventory costs. This abstract highlights key strategies employed by successful FMCG businesses to strike a balance between customer satisfaction and efficient inventory management. Moreover, for seasonal products, a tailored approach to inventory allocation is vital, allowing companies to adjust stock levels to match peak demand and prevent overstocking. The integration of advanced inventory management software facilitates real-time tracking, analysis, and decision-making, streamlining the inventory allocation process. By implementing these strategies and continually refining them based on real-world data, FMCG businesses can achieve optimal inventory allocation, leading to improved customer satisfaction, reduced costs, and an overall boost in supply chain efficiency. This study offers a comprehensive overview of inventory optimization techniques, aiming to assist FMCG companies in navigating the complexities of inventory management and remaining competitive in a fast-paced market.

Copyright © 2025 by author(s) and Upubscience Publisher.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0)

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



文章引用：郑丽. 平衡需求与供应：快速消费品的库存分配[J]. 经济管理与实践, 2025, 3(2): 1-5.

DOI:

Keywords: Inventory allocation; Fast-moving consumer goods (FMCG); Optimization; Inventory model; Deterministic approach

在当今竞争激烈的商业环境中，快速消费品 (FMCG) 公司面临着满足不断变化的消费者需求和高效管理库存的双重挑战。FMCG 行业涵盖的产品种类繁多，包括食品饮料、个人护理用品、家居必需品等等，这些产品的特点是周转快、保质期短。随着消费者偏好和市场动态的快速变化，有效的库存配置成为供应链管理的关键环节。

FMCG 行业的最佳库存配置是一个战略过程，需要在维持充足的库存水平以满足客户需求与避免库存过剩之间找到适当的平衡，避免库存过剩导致持有成本增加、浪费和资金占用。FMCG 企业必须确保其产品随时随地可供客户使用，同时优化库存水平，以最大限度地提高运营效率和盈利能力。高效的库存配置的重要性怎么强调也不为过。一方面，库存不足会导致缺货、错失销售机会和客户不满，从而造成潜在的收入损失和品牌声誉受损。另一方面，库存过剩会加重公司的负担，增加持有成本、产品过时的风险并减少现金流，最终对盈利产生负面影响。本研究探讨了成功的快速消费品公司为实现最佳库存配置而采用的策略和最佳实践。我们将深入探讨各种库存管理技术、需求预测方法和供应链优化方法，使快速消费品企业能够在库存水平和客户需求之间取得适当的平衡。通过探索真实案例研究和行业洞察，本报告旨在为快速消费品企业高管、供应链经理和利益相关者提供宝贵的见解，帮助他们改进库存配置实践，并在市场中获得竞争优势。

在以下章节中，我们将讨论需求预测、安全库存管理、经济订货量 (EOQ)、供应商管理、准时制 (JIT) 库存、季节性库存管理、库存跟踪软件以及持续改进策略。这些要素共同构成了一个全面的框架，用于实现快速消费品行业的最佳库存配置。让我们踏上这段旅程，探索能够将库存管理转化为快速消费品公司战略优势的关键原则和方法。本文结构如下：第二部分涵盖文献综述，第三部分讨论数学模型，数学模型包含在方法论部分。第四部分概述了样本研究的建模和分析结果。最后一部分给出了结果以及未来可用于解决此类问题的不同方法。

一、文献综述

通过有效的库存分配来平衡供需是供应链管理和运营的关键环节。以下文献综述概述了与库存分配策略相关的一些关键研究和概念：

库存管理模型：

- (1) 经济订货量 (EOQ) 模型：经典模型，在考虑供需因素的同时，确定最优订货量以最小化库存成本 [1]。
- (2) 报童模型：针对易腐烂商品或季节性商品的一次性决策，平衡过剩库存成本和缺货成本 [2]。

需求预测与计划：

时间序列预测：使用 ARIMA（自回归移动平均模型）和指数平滑法等技术，根据历史数据预测未来需求 [3]。

因果预测：结合促销、经济状况和市场营销等外部因素来改进需求预测 [4]。

供应链协调：

牛鞭效应：研究需求的细微波动如何在向供应链上游移动时被放大，从而导致库存配置效率低下 [5]。

供应商管理库存 (VMI)：供应商通过管理客户的库存水平（通常通过实时数据共享）发挥更积极的作用 [6]。

多级库存系统：

多级库存优化：平衡供应链多个层级的库存水平，同时考虑运输成本、交货时间和波动性 [7]。

集中式库存 vs. 分散式库存：在单一中央库存和在不同地点设立独立库存之间进行权衡 [8]。

Nyabwanga 和 Ojera 探讨了库存池的优势，即多个地点共享一个库存。他们分析了不同的分配规则，并比较了它们在降低成本和提升服务水平方面的绩效。Oey 和 Nofrimurti 研究了快速消费品库存分配中可持续性与其精益实施考量因素的整合。研究探讨了减少包装、绿色运输和高效库存管理等环保实践如何节约成本并减少环境影响。该研究为协调快速消费品供应链中的经济和生态目标提供了见解。Lummus 等人回顾了这些论文，全面讨论了各种库存分配策略，例如比例分配、改进的比例分配和基于约束优化的分配。研究还涵盖了多级系统、随机需求以及用于评估分配策略的各种绩效指标。Pereira 和 Frazzon 研究了快速消费品公司如何调整其库存分配策略，以满足全渠道零售等多个销售渠道的需求。该研究提出了动态分配方法，该方法考虑了来自不同渠道的实时销售数据，以优化库存分配并提高客户服务水平。季节性需求波动给快速消费品库存配置带来了独特的挑战。本研究比较了各种需求预测方法，例如移动平均法、指数平滑法和季节分解法，以确定预测季节性快速消费品需求的最准确方法。研究强调了精准的需求预测对于优化旺季库存水平的重要性。

这些研究涵盖了该主题的一系列视角，包括数学建模、优化技术、实际应用以及对可持续性和数据驱动决策等新兴趋势的考量。将这些相关研究的见解融入到你的文献综述中，可以让你全面了解通过有效的库存配置平衡供需所面临的挑战和策略。

二、模型与方法

通过有效的库存分配来平衡供需是供应链管理的关键环节。库存分配涉及确定应将多少库存分配给不同的地点或客户以满足需求，同时最大限度地降低成本并优化服务水平。

快速消费品公司可以改进其库存分配实践，提高客户满意度，降低成本，并在快速消费品行业中保持竞争优势。该流程的迭代特性使其能够持续优化并适应不断变化的市场条件和客户需求。

通过使用随机模型，快速消费品公司可以做出明智的决策，以改进库存分配策略，降低缺货和库存过剩的风险，从而提高供应链效率和客户满意度。通过整合各种变量和约束条件，该模型为快速消费品公司提供了一种量化的决策方法，从而促进高效的库存管理和分配。为了建立一个用于平衡快速消费品库存分配供需的数学模型，我们可以运用基本的库存管理原则。其中一个常用的模型是经济订货量 (EOQ) 模型。EOQ 模型有助于确定最优订货量，从而最大限度地降低总库存成本（包括持有成本和订货成本）。然而，该模型假设需求恒定，并未考虑需求波动和季节性因素。为了解决这些问题，我们可以扩展 EOQ 模型，使用安全库存和再订货点计算等附加技术。

三、案例研究

快速消费品行业竞争激烈，产品需求受季节性、促销和消费者偏好等各种因素的影响而波动。高效的库存配置对于快速消费品公司而言至关重要，它可以防止缺货和库存过剩，因为这两种情况都可能导致销售损失和持有成本增加。为了应对这些挑战，本案例研究探讨了一家领先的快速消费品公司为优化其库存配置流程所采用的方法。

本研究旨在确定能够即时响应客户需求的需求情况，并最大限度地降低将库存保持在最低水平和避免缺货的成本。本研究还探讨了所提出的模型对库存状况和财务绩效的影响。尤其是在零售管理中，准确评估客户需求、需求量和时间对于高效管理系统至关重要。在此背景下，本研究旨在确定和分析客户需求情况和季节性行为情况。利用所提出的模型，在正确的时间、正确的地点接触到正确数量的客户是公司最基本的目的和任务。在当前模型中，保持库存水平恒定而不根据不断变化的动态市场条件进行调整，会增加系统中库存的持有成本，或由于无法响应客户需求而导致的持有成本增加。由于所提出的模型旨在根据客户需求将库存水平保持在最低水平，因此有必要准确估计客户需求，并考虑其受时间影响的情况。为了提高公司的财务绩效，批次、规模和

需求预测的概念应运而生。本研究旨在开发一个决策支持模型，使系统能够根据不断变化的需求情况、库存数量变化率对财务绩效的影响以及有效库存管理、供应批量大小和需求预测之间的最佳关系进行自主决策。缺乏此类研究，尤其是在行业领域，被认为会对企业和国家的经济造成影响，尤其是在旅游行业。本案例研究的重点是一家知名的快速消费品公司，该公司业务遍及多个地区，销售各种产品，包括食品和饮料、个人护理和家居用品。该公司的产品需求波动较大，难以准确预测不同地区每种产品的库存需求。某些产品在特定区域的需求较高，导致整个供应链的库存失衡。季节性需求高峰和促销活动进一步加剧了库存分配的复杂性，因为传统的预测模型难以准确解释这些变化。库存分配不合理导致分销成本增加，影响了公司的整体盈利能力。

在供应充足、需求处于正常水平且价格下降的情况下，通常的目标是更快地消耗库存。价格下跌会增加对产品的需求。消费者可能会因为价格下跌而觉得产品更具吸引力，从而导致需求增加。价格下跌会鼓励消费者购买更多商品。这可能会导致库存更快消耗，仓库中的产品数量减少。低价可能会促使消费者购买更多产品，因为每件产品的成本降低了。这会加速库存的消耗。库存过剩的卖家可以降价处理商品，腾出仓库空间。对于季节性产品或即将过期的产品尤其如此。有时，其他卖家也可能会受到诱惑而降价。这会导致竞争加剧，价格下降。

低价会影响产品的品牌认知度或感知价值。在某些情况下，低价可能会引发对产品质量的质疑。在降价之前，务必计算盈利平衡，同时考虑成本和潜在的销量增长。结果和效益如下：

减少缺货：改进的需求预测和库存分配方法显著减少了缺货情况，从而提高了销售额和客户满意度。

最大限度地减少过剩库存：通过更有效地分配库存，公司最大限度地减少了过剩库存，从而降低了持有成本并改善了现金流。

提高盈利能力：优化的库存分配加上降低的分销成本，使公司整体盈利能力得到提升。

数据驱动决策：数据驱动战略的成功实施在组织内部培育了数据驱动决策的文化，从而推动了各个业务职能的持续改进。

通过分析本案例研究，快速消费品公司可以获得关于库存分配最佳实践的宝贵见解，从而提高运营效率、客户满意度以及在充满活力的快速消费品市场中的竞争力。

总而言之，在快速消费品公司实施平衡的供需库存分配策略取得了非常积极的成果。准确的需求预测、库存优化和数据驱动的决策最终提高了运营效率、节省了成本并提高了客户满意度。

四、结论

各种策略和方法的成功实施取得了显著的成果，强化了数据驱动决策和持续改进在这个充满活力的行业中的重要性。准确的需求预测成为库存分配流程的基石。通过利用先进的预测技术，包括统计模型和机器学习算法，这家快速消费品公司提高了需求预测的准确性。这使公司能够预测消费者需求的波动，从而实现主动高效的库存分配。

库存水平和安全库存的优化，以及 SKU 合理化的采用，在最大限度地减少库存过剩和缺货方面发挥了关键作用。这家快速消费品公司战略性地管理库存组合，确保在正确的时间以正确的数量提供正确的产品。结果，客户满意度显著提高，同时持有和仓储成本降低，从而节省了成本并提高了运营效率。该公司积极主动地管理促销和季节性需求，有助于在高峰期实现高效的库存分配。总体而言，成功实施库存配置策略为这家快速消费品公司带来了市场竞争优势。快速满足客户需求、最大程度减少缺货并优化资源配置的能力，使公司成为消费者和业务合作伙伴的首选。客户满意度和忠诚度的提升转化为回头客的增加和积极的口碑。通过整合精准的需求预测、先进的技术和协同供应链，企业能够实现供需之间的微妙平衡，从而提高运营效率、节约成本并提升

客户满意度。汲取本研究的经验教训，将有助于快速消费品公司在竞争激烈的市场中蓬勃发展，并在不断变化的消费格局中保持战略优势。

参考文献

- [1] Huang T, Van Mieghem J A. Clickstream Data and Inventory Management: Model and Empirical Analysis. *Prod Oper Manag*, 2014, 23: 333-347. DOI: 10.1111/poms.12046.
- [2] Williams, B D, Tokar T. A review of inventory management research in major logistics journals: Themes and future directions, *The International Journal of Logistics Management*, 2008, 19(2): 212-232.
- [3] Nemptajela N, Mbohwa C. Inventory management models and their effects on uncertain demand, 2016 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), Bali, Indonesia, 2016: 1046-1049.
- [4] Nemptajela N, Charles Mbohwa C. Relationship between Inventory Management and Uncertain Demand for Fast Moving Consumer Goods Organisations, *Procedia Manufacturing*, 2017, 8: 699-706.
- [5] Wang C H, Chen T Y. Combining biased regression with machine learning to conduct supply chain forecasting and analytics for printing circuit board. *International Journal of Systems Science: Operations & Logistics*, 2022, 9(2): 143-154.
- [6] Cao J, Jiang Z, Wang K. Customer demand prediction of service-oriented manufacturing using the least square support vector machine optimized by particle swarm optimization algorithm. *Engineering Optimization*, 2017, 49: 7: 1197-1210.
- [7] Ghods L Kalantar M. Methods for long-term electric load demand forecasting; a comprehensive investigation, IEEE International Conference on Industrial Technology, Chengdu, China, 2008: 1-4.
- [8] Anna-Lena B, Minner S. Safety stock planning under causal demand forecasting, *International Journal of Production Economics*, 2012, 140(2): 637-645.