

分类号: F274
学 号: 20212216202

密 级: 公开
单位代码: 10759

石河子大学

硕士学位论文



基于 CPFR 的 GY 医药有限公司库存管理优化研究

学 位 申 请 人	卢 敏
指 导 教 师	买 生
申 请 学 位 类 别	专业硕士
专 业 名 称	工商管理
研 究 领 域	组织与战略管理
所 在 学 院	经济与管理学院

中国·新疆·石河子
2026 年 5 月

分类号: F274
学号: 20212216202

密级: 公开
单位代码: 10759

石河子大学

硕士学位论文



基于 CPFR 的 GY 医药有限公司库存管理优化研究

学位申请人	卢敏
指导教师	买生
申请学位类别	专业硕士
专业名称	工商管理
研究领域	组织与战略管理
所在学院	经济与管理学院

中国·新疆·石河子
2026年5月

**Research on Inventory Management Optimization of GY
Pharmaceutical Co., Ltd. Based on CPFR**

A Dissertation Submitted to

Shihezi University

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Business Administration

By

(Organizational and Strategic Management)

Dissertation Supervisor: Prof. Mai Sheng

May, 2026

石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

学位论文独创性声明

本人所提交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名：



时间：2026年5月25日

使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名：



时间：2026年5月25日

导师签名：



时间：2026年5月25日

摘要

随着我国医药卫生体制改革的持续深化以及居民健康需求的不断升级，医药零售行业在处方外流、门诊统筹和医保支付方式改革等多重政策驱动下快速发展，行业规模持续扩大、竞争日益激烈。在此背景下，库存管理已从传统意义上的作为保障供给与控制成本的重要环节上升为关系医药零售企业资金周转效率、运营韧性与服务水平的关键环节。GY 医药有限公司在门店数量快速扩张、品类结构不断丰富过程中，暴露出需求预测偏差大、补货协同不足、安全库存计算方式落后以及信息系统割裂等典型问题，造成配送中心与门店间库存结构性失衡、库存周转天数偏高、资金占用压力增大以及缺货与积压并存等突出矛盾。

基于此，本文以协同计划、预测与补货（Collaborative Planning Forecasting and Replenishment, CPFR）理论为核心分析框架，在系统梳理供应链库存管理理论与医药行业特征的基础上，选取 GY 医药有限公司作为典型案例，运用文献研究、访谈调研与案例分析等方法，对企业库存管理现状进行系统诊断。研究发现，公司当前库存管理呈现出部门割裂、信息孤岛、经验驱动的典型特征，采购部、配送中心与门店之间缺乏统一的协同机制，导致需求预测、补货决策与库存配置无法建立在统一数据基础之上。针对诊断出的关键问题，本文围绕“计划-预测-补货”三个核心环节构建了 CPFR 优化方案。在计划体系方面，成立 CPFR 委员会，明确采购总监、物流经理、区域经理及核心供应商代表的职能分工，建立数据协同规则与效率指数（CEI）考核机制，打破部门壁垒，实现从分散决策向联合决策的转变；在预测体系方面，构建“基线预测+动态加权+协同修正”三级预测模型，引入季节系数、促销因子与疫情指数，使预测准确率从 60%-65% 提升至 82%-86%；在补货体系方面，实施差异化补货策略，基于 ABC-XYZ 分类构建自动补货为主、手动补货为辅的 JIT 模式，补货周期从 7-12 天缩短至 2-3 天；在信息支持方面，建设供应链控制塔，打通 ERP、WMS 与 POS 系统的数据接口，实现全链路信息可视化。

模拟评估结果显示，在引入 CPFR 模式后，企业库存周转率由 4.8 次/年提升至 6.2 次/年，平均周转天数由 80-160 天下降至 60-120 天；总体缺货率由 8% 降至 3%，乡镇门店缺货率由 30% 降至 10%；滞销与报废金额减少约 67%，C 类 SKU 占比明显下降，库存持有成本占比同步降低，协同效率指数 CEI 由 0.8 提升至 1.12。上述结果表明，CPFR 模式能够在医药零售行业有效缓解由高监管、高波动、高缺货成本带来的库存矛盾，实现库存规模、结构与服务水平的综合优化。本文的研究不仅丰富了 CPFR 理论在医药零售终端的应用场景，也为中小型医药零售连锁企业在数字化转型背景下构建协同库存管理体系提供了可操作的实践路径与管理启示。

关键词：医药零售；库存管理；CPFR；需求预测；协同补货；供应链协同

Abstract

As China's healthcare system reform continues to deepen and public health needs continue to evolve, the pharmaceutical retail industry has experienced rapid growth driven by multiple policy factors, including the shift of prescriptions to the outpatient sector, outpatient pooling, and reforms in medical insurance payment methods. The industry has continued to expand in scale, and competition has become increasingly fierce. Against this backdrop, inventory management has evolved from its traditional role as a critical component for ensuring supply and controlling costs to a key factor affecting pharmaceutical retailers' cash flow efficiency, operational resilience, and service levels. As GY Pharmaceutical Co., Ltd. rapidly expanded its store network and diversified its product portfolio, it encountered typical challenges such as significant discrepancies in demand forecasting, insufficient replenishment coordination, outdated safety stock calculation methods, and fragmented information systems. These issues led to structural imbalances in inventory between distribution centers and stores, excessively high inventory turnover days, increased pressure on capital tied up in inventory, and the coexistence of stockouts and excess inventory.

Accordingly, this thesis adopts the Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR) theory as its core analytical framework. Building upon a systematic review of supply chain inventory management theories and the characteristics of the pharmaceutical industry, it selects GY Pharmaceutical Co., Ltd. as a representative case study. Through methods such as literature review, interviews and case analysis, the thesis conducts a systematic diagnosis of the company's current inventory management status. The study found that the company's current inventory management exhibits typical characteristics of departmental fragmentation, information silos, and experience-driven decision-making. The lack of a unified collaboration mechanism among the procurement department, distribution centers, and retail stores prevents demand forecasting, replenishment decisions, and inventory allocation from being based on a unified data foundation. To address the key issues identified, this thesis constructs a CPFR optimization plan centered on the three core links of 'planning, forecasting, and replenishment'. Regarding the planning system, a CPFR committee was established to clarify the division of responsibilities among the Director of Procurement, Logistics Manager, Regional Managers and key supplier representatives. Data collaboration rules and a Collaborative Efficiency Index (CEI) evaluation mechanism were implemented to break down departmental barriers and facilitate a shift from decentralized to collaborative decision-making; In the forecasting system, a three-tier forecasting model comprising 'baseline forecasting + dynamic weighting + collaborative adjustment' was developed. By incorporating seasonal coefficients, promotional factors, and pandemic indices, forecast accuracy was improved from 60%-65% to 82%-86%; Regarding the

replenishment system, a differentiated replenishment strategy was implemented. Based on ABC-XYZ classification, a JIT model was established with automated replenishment as the primary method and manual replenishment as a supplement, shortening the replenishment cycle from 7-12 days to 2-3 days; Regarding information support, a supply chain control tower was established, integrating data interfaces between ERP, WMS and POS systems to achieve end-to-end information visibility.

Simulation results show that after adopting the CPFR model, the company's inventory turnover rate increased from 4.8 times per year to 6.2 times per year, and the average inventory turnover days decreased from 80-160 days to 60-120 days; The overall stockout rate decreased from 8% to 3%, and the stockout rate at rural and township stores dropped from 30% to 10%; The value of slow-moving and obsolete inventory decreased by approximately 67%, the proportion of Class C SKUs declined significantly, the proportion of inventory holding costs decreased accordingly, and the Collaborative Efficiency Index (CEI) rose from 0.8 to 1.12. These results demonstrate that the CPFR model can effectively alleviate inventory conflicts in the pharmaceutical retail industry caused by high regulatory requirements, high volatility and high stockout costs, thereby achieving comprehensive optimization of inventory scale, structure and service levels. This study not only expands the application scenarios of CPFR theory in pharmaceutical retail outlets but also provides practical pathways and management insights for small and medium-sized pharmaceutical retail chains to build a collaborative inventory management system in the context of digital transformation.

Key words: Pharmaceutical Retail; Inventory Management; CPFR; Demand Forecasting; Collaborative Replenishment; Supply Chain Collaboration

目录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究意义	2
1.2.1 理论意义	2
1.2.2 实践意义	2
1.3 研究现状与文献综述	2
1.3.1 库存管理研究	2
1.3.2 CPFR 应用研究	4
1.3.3 医药行业供应链与库存管理研究	5
1.3.4 医药零售领域 CPFR 应用的比较分析	6
1.3.5 研究评述	7
1.4 研究内容与研究方法	8
1.4.1 研究内容	8
1.4.2 研究方法	9
1.5 研究创新	10
1.5.1 研究内容的创新	10
1.5.2 研究视角的创新	10
第 2 章 相关概念与理论基础	12
2.1 相关概念	12
2.1.1 库存的定义	12
2.1.2 库存管理的定义	12
2.2 理论基础	13
2.2.1 供应链管理理论	13
2.2.2 库存管理理论	13
2.2.3 CPFR 理论	14
第 3 章 GY 医药库存管理现状分析	16
3.1 公司概况	16
3.1.1 公司基本情况	16
3.1.2 公司组织架构及库存管理的职能部门现状	16

3.2	公司库存管理流程现状	17
3.3	库存现状及运行绩效	18
3.3.1	配送中心库存周转情况	18
3.3.2	门店库存周转情况	18
3.4	需求预测体系现状	19
3.5	补货机制现状	19
3.6	信息系统与供应商协同能力现状	19
第4章	GY 医药库存管理存在的问题及原因分析	20
4.1	问题分析的方法与过程	20
4.1.1	半结构化访谈	20
4.1.2	系统数据提取与分析	20
4.1.3	内部制度与流程调研	21
4.1.4	访谈信息真实性验证	21
4.2	协同计划方面	21
4.2.1	信息协同不足	21
4.2.2	系统互不连通导致信息滞后与偏差	22
4.2.3	关键数据缺失或滞后削弱决策能力	22
4.2.4	人工环节过多导致数据准确性不足	23
4.3	需求预测方面	24
4.3.1	需求预测偏差大	24
4.3.2	预测方法落后，过度依赖经验	24
4.3.3	销售数据与库存数据未有效共享	25
4.3.4	市场活动与需求预测脱节	26
4.4	安全库存方面	27
4.4.1	安全库存计算方式落后	27
4.4.2	经验驱动的安全库存设置	27
4.4.3	缺乏库存分类管理与差异化策略	27
4.4.4	安全库存与绩效考核脱节	28
4.5	补货管理方面	28
4.5.1	内部部门补货协同不足	28
4.5.2	供应商订货批量大、频次低	30
4.5.3	补货流程与考核机制扭曲	30
4.6	管理问题成因分析	31
4.6.1	库存积压原因分析	31

4.6.2 缺货问题成因分析	32
4.6.3 库存积压与缺货并存的深层原因	33
第 5 章 基于 CPFR 的 GY 医药库存管理优化方案设计	35
5.1 优化方案设计思路	35
5.2 协同计划管理优化方案	35
5.2.1 成立 CPFR 委员会	36
5.2.2 建立数据协同规则	38
5.2.3 构建供应链控制塔	38
5.2.4 构建协同效率指数考核体系	39
5.3 需求预测优化方案	41
5.3.1 建立基线预测模型	42
5.3.2 构建动态加权预测模型	42
5.3.3 建立协同修正机制	44
5.4 补货管理优化方案	45
5.4.1 重构补货流程	46
5.4.2 优化补货策略	47
5.4.3 优化配送节奏	48
5.5 CPFR 实施效果模拟与综合评价	49
5.5.1 实施前后综合对比结果	49
5.5.2 综合评价	50
5.6 保障措施	51
第 6 章 结论与展望	52
6.1 研究结论	52
6.2 管理启示	52
6.3 研究不足与展望	53
参考文献	55
附录	59
致谢	61
作者简介	62

第1章 绪论

1.1 研究背景

随着社会经济的发展、居民消费水平的不断提高、健康意识的增强和老龄化趋势的加速，人们对药品与健康类产品的需求持续增长，医药零售行业作为医药产业链的下游终端，在满足公众日常用药需求、提供基本健康服务等方面发挥着不可替代的作用。近十年来，国家陆续出台了处方外流、医药分开、门诊统筹等一系列政策，2021年8月13日，国家卫生健康委员会、国家医疗保障局联合印发《长期处方管理规范（试行）》（国卫办医发〔2021〕20号），明确提出对慢性病患者开具长期处方，有效减轻患者用药负担，同时推动药店处方承接能力建设。2023年2月15日，国家医疗保障局发布《关于进一步做好定点零售药店纳入门诊统筹管理的通知》（医保办发〔2023〕4号），明确要求加快将符合条件的定点零售药店纳入门诊统筹管理，拓宽零售药店的服务范围。行业统计数据显示，我国零售药店终端销售额已由2013年的2500亿元增长至2023年的6229亿元，2024年零售终端药品销售规模仍维持在约5700亿元左右的高位水平，整体呈现稳中有升态势，医药零售市场规模持续扩大、竞争愈发激烈。

然而，与快速增长的市场相比，医药零售企业在库存管理方面面临着比一般零售行业更为严峻的挑战。由于药品具有严格的效期管理要求、特殊的储存条件、高监管属性以及对缺货高度敏感等特征，其库存管理复杂性显著高于快消品等行业。一方面，库存过量会带来巨额资金占用、报损风险以及效期管理压力；另一方面，药品缺货可能直接影响患者治疗效果，甚至引发医疗风险。因此，如何在保证供应安全的前提下提升库存周转率、降低库存成本，已成为医药零售企业保持竞争优势的关键。

在上述行业环境下，库存管理问题在医药零售企业中普遍存在，并在部分连锁企业中表现得尤为突出。GY医药有限公司作为当地规模较大的医药零售连锁企业之一，拥有较多门店和较为完整的品类结构，具有一定的行业代表性。尽管公司凭借规模优势与政策红利取得了较好的市场表现，但在库存管理方面仍面临典型难题，主要体现在：需求预测较多依赖经验判断，门店补货响应偏慢，库存周转效率与行业标杆存在差距，ERP数据显示其主要品类库存周转次数偏低、库存资金占用比例偏高，信息系统之间尚未实现高效协同。GY医药有限公司（以下简称“GY医药”）在一定程度上折射出当前医药零售企业在库存管理方面的共性困境。基于此，本文选取GY医药作为研究对象，引入CPFR理论（Collaborative Planning Forecasting and Replenishment，协同规划、预测与补货），构建适应医药零售行业特性的协同预测与补货机制，期望形成具有可推广价值

的库存优化路径。

1.2 研究意义

1.2.1 理论意义

库存管理是供应链管理领域的重要组成部分，现有研究虽然对 VMI（Vendor Managed Inventory，供应商管理库存）、JMI（Jointly Managed Inventory，联合库存管理）等模式以及医药企业库存管理进行了较多探讨，但针对医药零售行业这一强监管、强时效、高缺货成本情境下的 CPFR 应用研究仍明显不足。本文以协同式供应链库存管理 CPFR 为核心分析框架，在系统梳理既有库存管理理论的基础上，引入药品效期约束、季节性需求波动、疫情与政策扰动等行业特有因素，构建面向医药零售行业的协同预测与补货思路，尝试将 CPFR 从一般快消品零售拓展到医药零售这一高度敏感的行业领域。通过对 GY 医药有限公司库存运行数据和库存管理现状的分析，本文从理论层面论证了 CPFR 在医药零售行业的适用性，有助于弥补 CPFR 理论在医药领域研究相对薄弱的空白，丰富供应链协同库存管理在特定行业情境下的应用与拓展。

1.2.2 实践意义

在实践层面，本文立足于 GY 医药有限公司库存管理的现实问题，通过引入 CPFR 理念，对企业现有的需求预测、采购补货、门店库存控制及信息共享机制进行系统梳理与优化设计，提出了一套具有可操作性的库存管理改进方案。该方案从降低库存资金占用、缩短库存周转天数、减少临期与过期损耗、降低缺货率等维度出发，为企业在医保政策调整、市场竞争加剧背景下提升运营效率和盈利能力提供了具体路径。与此同时，本文所构建的协同预测思路、分类管理策略及协同补货机制，对其他中小型医药零售连锁企业也具有一定的借鉴价值，部分做法还可推广应用于食品等同样具有保质期约束的零售业态，为相关企业在实践中解决库存积压与缺货并存等突出矛盾提供参考。

1.3 研究现状与文献综述

1.3.1 库存管理研究

库存管理是现代企业运营管理的核心关节，是企业协调供给和需求的主要手段，也是企业的核心竞争力^[1]。早期研究主要从单个企业视角出发，关注如何在需求确定或近似稳定的条件下，通过合理控制订货批量与补货时点，实现库存成本最小化^[2]。在这一

阶段,经济订货批量(EOQ)作为应用最广泛、操作最简单的库存模型在企业库存管理中发挥了不可替代的作用,它可以帮助管理者确定货物的最优订货时间与进货的数量,最大程度的降低库存的订货成本、采购成本和储存成本,提高企业的经济效益,部分研究还引入了数量折扣、服务水平约束等因素,逐渐形成了较为成熟的成本控制分析框架^[3]。然而,这些研究大多建立在需求相对稳定、供应过程相对可控的假设之上,无法适应供应链全球化和市场不确定性日益加剧的局面^[4]。

随着供应链管理理念的兴起,库存管理研究逐渐从单一企业内部扩展到跨企业协同层面^[5]。学者们开始认识到,库存不再只是单一企业的缓冲工具,而是贯穿供应商、制造商、分销商与零售商之间的一种系统性资源配置方式^[6]。在这一背景下,供应商管理库存(VMI)、联合库存管理(JMI)、多级库存控制(Multi-echelon Inventory Control)等模式相继提出^[7]。相关研究表明,企业之间的竞争已经不是单个企业之间的竞争,而是供应链之间的竞争,企业不再是独立的个体,而是供应链上的一个节点。企业之间在供应链上既有合作又有竞争,关系越来越复杂。当上下游企业基于统一的需求信息与预测结果进行协同补货时,可有效抑制“牛鞭效应”并降低系统整体的库存波动与成本,这为后续协同类库存管理模式的发展奠定了基础^[8]。

近十余年来,库存管理研究进一步向需求驱动、数据驱动、协同优化方向演进。一方面,在需求预测与库存控制的耦合方面,研究者引入移动平均、指数平滑、ARIMA、机器学习等多种预测方法,将预测误差与库存策略联立分析,探索在需求不确定环境下服务水平与成本的最优平衡^[9]。另一方面,学者开始关注多品类、多节点、多周期条件下的库存结构优化与分类管理策略,提出将ABC分类与需求波动性(如XYZ分类)相结合,对不同类别物品采用差异化的订货策略与安全库存策略,以提高库存管理的精细化水平^[10]。在多品类、高波动的零售场景中,单一统一的库存控制参数难以取得良好效果,必须引入分层分类管理思想。

在信息技术快速发展的推动下,国内外研究也逐渐将库存管理与企业信息系统、供应链协同平台结合起来。ERP、WMS、POS、SRM等系统的广泛应用,使得库存数据能够以更高频率被采集与分析,支持基于实时销售、在途库存、促销计划等多源数据的动态库存决策^[11]。部分研究进一步指出,若缺乏上游供应商与下游零售终端之间的深度信息共享,即便企业内部信息系统较为完善,仍难以从根本上解决预测失真和库存结构性失衡问题。这一认识推动了协同计划、预测与补货(CPFR)等更高层次协同库存管理模式的提出,也为将库存管理问题从企业内部优化转向供应链整体优化提供了重要理论支撑^[12]。库存管理相关研究已从早期的单点成本最小化模型,演进为融合需求预测、分类管理、信息共享与协同决策的综合性研究体系。现有成果为企业识别库存周转低效、缺货与积压并存等问题提供了丰富的分析工具和思路,但在如何将上述理论与具体行业特征深度结合方面,仍存在一定不足,尤其是在医药零售等高监管、高风险行业情境下,

亟需基于行业特性的库存管理研究与实践探索^[13]。

1.3.2 CPFR 应用研究

协同计划、预测与补货 (Collaborative Planning Forecasting and Replenishment, CPFR) 作为供应链协同管理的重要模式, 自 20 世纪末由 VICS 组织提出以来, 已成为学术界与实践界关注的热点^[14]。该模式通过计划共享、预测协同和补货联动, 旨在减少需求扭曲、降低库存水平、提升供应链整体绩效。CPFR 能够有效改善供应链节点企业之间的协作关系, 是推动供应链由竞争关系向合作关系演进的重要机制。

早期研究主要聚焦于 CPFR 模型的构建与理论论证, 探讨协同预测与信息共享对库存效率与服务水平的影响。通过共享销售数据、库存信息与促销计划, 可以增强预测模型的准确性, 从而降低安全库存水平和补货频率^[15]。与传统的单方预测模式相比, 协同预测可使需求预测准确率提高 10%-30%, 库存水平降低 15%-25%, 供应链成本整体降低幅度更为显著。这类研究为 CPFR 的可行性和有效性提供了理论上的基础支持。

随着 CPFR 理论的成熟, 国内外学者开始关注其不同产业中的实际应用。零售行业是 CPFR 应用最早且最广泛的领域, 典型企业包括沃尔玛、家乐福、宝洁、CVS 等。相关案例研究发现, 通过与供应商共享实时 POS 数据和库存信息, 零售企业在补货响应速度、缺货率控制和库存结构优化方面均取得显著成效。例如, 在促销周期与波动性较强的快消品类中, CPFR 能有效减少预测误差, 避免促销期间出现供需不匹配问题^[16]; 在高周转品类中, 协同补货机制显著提升补货频率与效率, 使供应链运行更具敏捷性。近年来随着数字化供应链的快速发展, CPFR 的研究逐渐向智能化、动态化方向拓展^[17]。一类研究聚焦于将机器学习、时间序列模型与协同预测结合, 通过算法提升预测质量; 另一类研究则关注多方协同下的决策机制优化, 如如何在多品类、多门店、多供应商环境中实现预测融合、例外管理与补货协调。协同预测不应仅依赖历史销量, 而应综合考虑季节性、价格变动、促销活动、外部事件等多重因素, 使预测结果更加稳定和富有解释力。此外, 信息系统与协同平台的建设也成为研究热点, 包括基于 ERP、WMS、SRM、供应链控制塔的 CPFR 数据集成方案, 进一步提高信息共享的实时性与准确性^[18]。

尽管 CPFR 在制造业、电商、生鲜、快消等行业的研究与应用较为丰富, 但在医药零售领域的研究相对不足。现有研究多集中于药品供应链上游的协同, 如药品配送、医院药库优化、政府药品储备管理等, 而针对零售终端的 CPFR 应用尚未形成系统性研究框架^[19]。医药行业需求波动强、品类复杂、缺货风险高且具有严格的监管要求, 使 CPFR 在医药零售领域的落地难度更大, 也更具研究价值。在药品高波动品类中引入协同预测机制能够减少订货偏差、降低积压与报损, 但缺乏对零售终端实际业务流程、数据结构及协同机制设计的深入分析, 也缺乏成熟案例支撑。

1.3.3 医药行业供应链与库存管理研究

医药行业作为关系公共健康与生命安全的重要行业，其供应链结构、库存管理模式及运行机制均具有显著区别于一般零售行业的特征。药品属于高监管、高敏感度商品，其流通过程受到严格的法律法规、质量体系以及行业规范约束，因此，医药供应链管理是学术界与产业界共同关注的重点研究领域^[20]。相关研究普遍认为，医药供应链具有“监管严格、需求不稳定、缺货风险高、质量敏感度高、库存成本高”等特征，这些特性决定了医药零售企业的库存管理更加复杂，也对供应链协同提出了更高要求^[21]。

在供应链结构研究方面，学者普遍认为医药供应链具有链条长、参与主体多、节点复杂的特点，涵盖生产企业、批发企业、零售药店、医疗机构、医保支付端等多个主体。研究指出，上下游企业之间信息共享不足、预测不一致、补货机制缺乏协同，是医药供应链效率低下的核心原因之一。尤其是在零售终端，门店销售端的数据与上游供应商的生产计划存在显著脱节，导致供需不匹配、库存积压、药品临期与缺货共存等问题频繁发生^[22]。部分研究提出通过强化信息化建设、构建医药供应链协同平台，有助于缩短响应时间，提高供货敏捷性，但实际应用仍存在较大差距。

在库存管理研究方面，药品库存具有明显区别于一般商品的一系列特殊属性，如药品效期管理、储存条件要求（温湿度控制）、处方药与非处方药分类管理要求、国家集中采购政策影响等^[23]。研究表明，药品效期是影响库存策略的重要因素，库存积压不仅带来资金占用，还会导致严重的报损风险；而缺货又可能直接影响患者治疗效果，造成较高的机会成本^[24]。因此，学者们提出药品库存管理应兼顾高服务水平与低库存成本的双重目标，更强调安全库存、分类管理与异常需求识别的重要性。有学者基于 ABC 分类、XYZ 分类、生命周期管理等方法，探索针对不同品类药品制定差异化库存策略，以提高整体库存周转效率。

关于医药供应链协同的研究，近年来成为医药物流与医药商业领域的主要关注点。医药供应链存在链条割裂、数据不透明、主体间信任不足等特征，导致各方难以形成有效协同^[25]。为解决协同不足导致的库存不平衡问题，部分学者引入 VMI、JMI 及协同预测等机制，通过共享销售数据、预警需求波动、优化补货周期等方式改善库存结构^[26]。但总体来看，相关研究更多集中于药品配送企业、药品批发企业的协同机制，对处于需求端的医药零售企业关注较少，尤其缺乏基于门店销售数据、品类结构与终端场景的协同库存优化研究。

此外，近年来医疗改革、医保支付方式变化、互联网医疗快速发展等因素，也推动医药供应链管理研究呈现新的趋势。处方外流与门诊统筹政策使药品需求呈现明显的波动性和不确定性，给药店预测与补货带来更大压力；电商渠道的竞争使线下药店必须提升库存效率与响应速度；新零售和数字化转型推动药店逐步采用 ERP、WMS、供应链

控制塔等工具，实现更高水平的数据驱动管理^[27]。然而，即便如此，行业内多数企业仍未建立系统的需求预测机制与协同补货机制，库存决策模式仍停留在经验判断阶段，无法有效应对复杂多变的市场环境。现有研究从供应链结构、库存策略与协同机制等方面，对医药行业库存管理进行了多角度探讨，提供了重要理论基础。然而，现有文献仍存在明显不足。其一，多数研究聚焦供应链上游，对零售终端药店的库存协同研究相对薄弱；其二，缺乏针对药品需求多因素波动（季节性、疫情、政策冲击）的协同预测模型研究；其三，医药零售企业引入 CPFR 模式的理论分析和案例研究相对有限。

1.3.4 医药零售领域 CPFR 应用的比较分析

基于上述文献梳理，本文进一步对医药零售领域 CPFR 应用的国际案例进行比较分析，以揭示不同情境下 CPFR 实施的差异性及其共性问题。通过系统性检索和案例整理，本文收集了挪威药店、哥伦比亚药品实验室、中国连锁药店等具有代表性的 CPFR 应用案例，从实施背景、协同模式、技术应用、实施效果四个维度进行对比分析。

表 1-1 医药零售领域 CPFR 应用国际案例比较

案例名称	实施背景	协同模式	技术应用	主要效果
挪威药店 CPFR 项目 (Thomassen et al., 2013)	药店法改革后竞争加剧，需要提升供应链效率	零售商-批发商联合预测与补货，建立联合补货团队	APS 高级计划排程系统，支持自动预测与例外管理	库存降低 30%，销售损失减少 20%，补货响应速度提升
哥伦比亚糖尿病/高血压药品 CPFR (Chuchoque-Urbina et al., 2021)	慢病药品需求波动大，库存成本高	EPS（健康保险公司）-IPS（医疗机构）-实验室三方协同	四阶段 CPFR 模型，包含诊断、ABC 分类、预测协调、效率评估	供应链总成本降低 11.2%，客户满意度提升 15.3%
哥伦比亚实验室 VIC 客户 CPFR (Dimas Yate et al., 2021)	需求高波动性导致预测误差大，库存成本高	实验室-重要客户(VIC)联合预测，多标准 ABC 分类	实验室内部预测工具	库存成本降低，预测误差百分比下降，服务水平提高
中国连锁药店数字化转型 (观远数据, 2025)	利润率压缩至 5%-8%，库存周转率 < 8 次/年	总部-区域-门店三级协同，供应商直连	AI 智能补货系统，RFID 药品定位，GSP 合规报告	库存周转率提升 40%，效期损耗率降低 50%，采购成本降 15%
中国益丰大药房供应链优化 (高毅, 2026)	行业从规模扩张转向精细化运营	与 89% 百强企业战略合作，统一采购与动态补货	智能订货系统，三级物流网络，互联网医院协同	库存周转率提升 5%，商品有货率达 98%，库存成本降低 2%

数据来源：Thomassen, M.K., Dreyer, H., & Jonsson, P. (2013). Exploring the Impact of ICT in CPFR: A Case Study