

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学 号: 17720111151121

UDC_____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

A 公司基于 CPFR 的补货策略优化研究

A Improved Study on Replenishment Strategy

of Company A Based on CPFR

魏 文 龙

指导教师姓名: 刘 震 宇 教 授

专 业 名 称: 物 流 工 程

论文提交日期: 2014 年 4 月

论文答辩时间: 2014 年 5 月

学位授予日期: 2014 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2014 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

市场需求的不确定性以及零售商和供应商之间肤浅的合作关系，导致零售企业出现了高库存和缺货情况并存的问题。单靠零售企业的能力，难以解决涉及整条供应链的库存难题。于是，随着供应链协同理论的发展，CPFR 逐渐兴起。与传统的库存管理相比，CPFR 更加注重供应链节点企业间的协同运作。随着竞争的加剧，加上可口可乐、宝洁等大型供应商的要求，国内零售企业实施 CPFR 是必然趋势。

本文以此为背景，在综述相关理论的基础上，将国内一家大型连锁超市作为研究对象，对企业实施 CPFR 过程中的补货策略进行研究。首先，从补货商品情况、补货系统、补货流程等方面分析了 A 公司补货管理现状，研究其中存在的问题和原因。然后，立足于时间序列分析法和多元回归分析法进行需求预测，通过对比多种方法的预测结果，确定将时间序列和因果关系相结合，作为 A 公司的协同预测方法。在此基础上，借助线性规划方法，构建了 A 公司基于 CPFR 的补货模型，并引入实例，分析补货策略的确定，对模型进行了检验。之后，又通过对相关参数的灵敏度分析，研究了需求量与产品满足率对协同补货模式下供应链库存成本与订货量的影响。最后，根据 CPFR 的实施流程，以及 A 公司库存管理存在的具体问题，给出 A 公司实施协同补货的建议。

研究表明，协同预测能够提高需求预测精度，协同补货模式能够节省供应链的库存管理成本，加强整个供应链的竞争力和协调性，提高客户的满意度。本文的研究成果在一定程度上能够为零售企业实施 CPFR 协同补货以及解决相关的库存管理问题提供参考价值和实用意义。

关键词：零售业库存；协同补货；补货策略

Abstract

Because of the uncertainty of the demand and the superficial cooperation between retailers and suppliers, high inventory and goods shortage occur at the same time. Retailers can't solve the inventory problem involving the whole supply chain by themselves. Therefore, with the development of the supply chain collaboration theory, Collaborative Planning Forecasting and Replenishment (CPFR) springs up gradually.

Based on the background and the review of correlative theories, this paper attempts to study the replenishment strategy in the process of implementing CPFR. Firstly, this paper analyzes the current situation of replenishment management of Company A then finds the problems and reasons. And then, we do the demand forecasting with time series analysis method and multiple regression analysis method. By comparing the forecasting results, we choose causal relationship analysis method as the collaborative forecasting method. Based on the collaborative forecasting, the collaborative replenishment model is built by using the liner programming method and a case is introduced to determine the replenishment strategy. We not only validate the model but also do the sensitivity analysis to study the influence of the demand and the satisfaction rate on the supply chain stock-holding cost and the order quantity. At last, according to the implementation process of CPFR, we give Company A some advice about implementing the collaborative replenishment.

The results suggest that the collaborative forecasting can improve the accuracy of demand forecasting, collaborative replenishment can save the supply chain stock-holding cost, strengthen the competitiveness and the harmony of the whole supply chain and improve the customers' degree of satisfaction. The study result of this paper has a certain reference value for retail business to implement collaborative replenishment and to solve related inventory management problems.

Key words: Retail Business Inventory; CPFR; Replenishment Strategy

目录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 研究内容与方法	4
1.3 研究框架	5
第 2 章 相关理论研究综述	7
2.1 供应链协同理论研究综述	7
2.2 CPFR 理论研究综述	9
第 3 章 A 公司补货管理的现状及问题分析	15
3.1 A 公司补货管理的现状分析	15
3.2 A 公司补货管理的问题分析	18
3.3 本章总结	24
第 4 章 A 公司基于 CPFR 的补货策略优化模型及分析	25
4.1 A 公司基于 CPFR 的协同预测	25
4.2 A 公司基于 CPFR 的协同补货模型	33
4.3 实例分析	39
4.4 灵敏度分析	49
4.5 A 公司基于 CPFR 的协同补货实施建议	52
4.6 本章总结	56
第 5 章 总结与展望	57
5.1 研究结论	57
5.2 研究展望	58
参考文献	59
附录	63

附录 1 产品需求数据及商业活动情况	63
附录 2 时间序列法需求预测结果	64
附录 3 灵敏度分析计算结果	69
致谢.....	73

厦门大学博硕士论文摘要库

CONTENTS

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Study Background and Meaning	1
1.2 Study Content and Methods	4
1.3 Study Frame	5
Chapter 2 Theory Review	7
2.1 Study Summary of Supply Chain Collaboration Theory	7
2.2 Study Summary of CPFR	9
Chapter 3 Analysis of Replenishment Management Situation and problems of Company A.....	15
3.1 Analysis of Replenishment Situation of Company A	15
3.2 Analysis of Replenishment Problems of Company A	18
3.3 Chapter Conclusion	24
Chapter 4 Replenishment Strategy Improving Model and Analysis of Company A Based on CPFR	25
4.1 Collaborative Forecasting of Company A Based on CPFR	25
4.2 Collaborative Replenishment Model of Company A Based on CPFR.....	33
4.3 Instance Analysis.....	39
4.4 Sensitivity Analysis	49
4.5 Implementation Suggestion For Replenishment Strategy of Company A Based on CPFR.....	52
4.6 Chapter Conclusion	56
Chapter 5 Conclusion and Future Prospects	57
5.1 Thesis Conclusion	57
5.2 Future Prospects	58
References	59
Appendix.....	63
Appendix 1 Data of Production Demand and Commercial Activity	63
Appendix 2 Demand Forecasting Results of Time Series Analysis Methods ..	64
Appendix 3 Results of Sensitivity Analysis	69

Acknowledgement.....73

厦门大学博硕士学位论文摘要库

第1章 绪论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

随着我国产业结构的转型，第三产业迅猛发展，在国民生产总值中的比重逐步提升。而零售业在生产企业与消费者之间起着桥梁作用，直接将产品和服务销售给最终消费者，在经济发展过程当中，起着至关重要的作用。目前，我国零售业主要包括超级市场、便利店、连锁商店等业态类型。自从我国加入世界贸易组织以后，经济的发展在得到机遇的同时，也面临着众多挑战。对于零售业来说，沃尔玛、家乐福等世界零售业列强涌入中国市场，在各大城市的营业网点不断增多，一方面说明了我国零售业有着巨大的潜力，另一方面也说明了我国本土的零售企业实力还有待增强。

随着市场竞争的加剧，大多数企业已经很难轻松地在生产和销售方面取得巨大的进步，被称为第三利润源泉的物流过程越来越受到重视。物流过程中隐藏的巨大利润空间和对企业战略决策的影响使得企业不得不加大对物流的管理力度。其中零售业物流的库存阶段承担着对产品市场销售的保障作用，同时也影响着上游生产制造企业的决策。然而，市场是瞬息万变的，没有一个企业能够完全准确地预测未来的市场变化情况。这样，就带给企业库存管理两方面的压力：一方面，当预测需求量大于实际需求量的时候，企业库存会积压，从而带来高额的库存费用、库存周转率降低、库存资产占有率高等损失。另一方面：当需求预测小于实际市场需求的时候，企业会产生缺货的情况，这将使企业无法满足顾客需求，服务水平大大降低，给企业带来有形和无形的损失。因此，面对变化速度快，顾客个性化要求高的需求情况，既要保证高水平的服务，同时又要尽量降低库存成本，成为各零售企业看重而又难以解决的问题之一。

良好的库存管理要求零售企业在满足市场需求和降低库存成本之间寻找一

个最佳平衡点。高效的补货管理模式能够使每种商品保持合理的库存量，又能根据市场需求的变化，及时调整所需货品的库存量。这样，不仅保证了服务水平，同时降低了库存成本。然而，由于市场竞争的不断加剧以及需求预测不够准确，加之供应链上各企业之间的利益冲突，单靠一个企业的能力，是无法解决上述的库存管理难题的。因此，许多零售企业开始改变以往的观念和策略，在供应链中寻找良好的合作伙伴，凭借发达的信息技术，建立一个相互信任，协调发展的合作平台。以求与供应链上的合作伙伴协同预测需求、制定计划、补充货物，致力于保证较高的服务水平的同时，降低供应链整体库存成本。

在近几十年的发展过程当中，供应链管理在零售业的运用越来越普遍。零售商通过改变交易方式使得零售供应链的效率不断提高，供应链的主要职能从制造商和批发商向零售商逐渐转移，零售商逐渐成为供应链的领导者，获得了供应链当中的核心地位^[1]。零售业的业态不断丰富，交易范围不断扩大，规模优势逐渐形成，降低了整个供应链的成本，提高了供应链的反应能力^[2]。新兴的管理技术和信息技术快速被运用到零售业之中，使得零售企业能够及时把握产品的产销动态，合理制定流程、策略以及相关战略^[3]。“优化—创新—多元化—国际化”成为零售企业实现成长的途径^[4]。

随着供应链的思想的不断发展，新的库存理论也层出不穷。经过不断的发展和完善，近几年来采用较多，应用比较广泛的库存理论主要是供应商管理库存（VMI）和联合管理库存（JMI）两种理论。而在上世纪末，经过对这两种理论的总结，由零售业巨头沃尔玛首先提出了协同预测和补货理论（Collaborative Forecast And Replenishment，以下简称 CFAR）。这是一个基于网络技术，不断改进的库存管理系统，它使得供应链的上下游企业相互合作，协同预测产品的需求并协同补货。后来，在沃尔玛的不断推动下，基于信息共享的 CFAR 系统又发展成为协同式库存管理理论（Collaborative Planning Forecasting and Replenishment，以下简称 CPFR）。它是在 CFAR 共同预测和补货的基础上，进一步推动共同计划的制定，要求合作企业不仅实行共同预测和补货，同时还将原来属于各企业内部事务的计划工作也由供应链的各企业共同参与，利用互联网实现跨越供应链的成员合作，更好地预测，计划和执行货物流通。

国外的零售业发展较为完善，特别是发达国家，其采用库存管理的方法也相对较为先进。而中国的零售业相对较为落后，大部分企业采用的库存管理的手段和方法仍然十分传统。本文的研究对象 A 公司，就是河南省内一家典型的大型连锁超市。自成立以来，积极扩张，在郑州地区有着一定的市场占有率。但是，公司的库存管理水平并没有随着扩张而提高，许多管理流程没有跟上公司的发展。公司与供应商之间，还是简单而肤浅的供需关系。粗放式的补货模式已经在一定程度上影响了 A 公司的利润率的提高和进一步的发展。而与此同时，宝洁、可口可乐等公司提出了与 A 公司联合实施 CPFR 的要求。因此，面对激烈的市场竞争环境，A 公司必须借鉴先进的库存管理理论和方法，结合自身情况，提高库存管理能力。

本文正是在这样的行业和理论背景下，基于 CPFR 的库存管理思想和方法，将 CPFR 模式下的协同计划和预测作为基础，构建协同补货的模型并针对 A 公司进行实例验证，以期从中得出合理性建议，帮助 A 公司以及国内同类零售企业改进库存管理补货模式，提高企业竞争力。

1.1.2 研究意义

本文主要借鉴 CPFR 的思想，基于供应链节点企业间互相合作，协同规划和预测，建立协同补货模型，并对其进行实例检验和灵敏度分析，进一步论证模型的有效性。并结合企业在补货管理当中存在的具体问题，给出企业实施 CPFR 的具体建议。论文的研究在理论研究和实际应用两方面都具有一定意义。

一方面，对 CPFR 这一理论的研究和发展有着一定的意义。CPFR 作为一种较新的库存管理理论，目前这一理论仍在不断发展和实践的过程中。在以往的研究中，大部分的研究焦点都在 CPFR 实施的整体框架以及为企业带来的整体效益上。而本文主要针对协同补货这一过程进行研究，通过建立模型分析协同补货对供应链库存成本的影响，并引入案例进行验证，确定协同补货模式下的补货策略。在一定程度上丰富了 CPFR 的理论研究。

另一方面，面对波动的市场需求，零售企业大多难以单独解决涉及整条供应链的库存难题。本文对协同补货的相关研究在一定程度上能给国内零售企业一些

启发。只有与供应商建立良好的合作关系，在协同计划、预测的基础上，实施协同补货，才能实现供应链的整体利益最大化，克服供应链上各企业的利益冲突，解决库存管理当中出现的高库存与缺货并存的难题。

1.2 研究内容与方法

1.2.1 研究内容

本文在对供应链协同理论和协同式库存管理理论进行了回顾和总结的基础上，以 A 公司为研究对象，对企业实施 CPFR 过程中的补货策略进行研究。主要的研究内容包括：

(1) 从补货商品情况、补货系统、补货流程等方面分析了 A 公司补货管理的现状，研究其中存在的问题及原因。

(2) 运用时间序列分析法和多元回归分析法进行需求预测，对比多种方法的预测结果，确定将时间序列与因果关系相结合，作为 A 公司的协同预测方法。

(3) 借助线性规划方法，构建了 A 公司基于 CPFR 的补货模型。

(4) 通过引入实例和对相关参数的灵敏度分析，对模型进行了检验，研究了需求量与产品满足率对协同补货模式下供应链库存成本与订货量的影响。

(5) 根据 CPFR 的运作流程，结合 A 公司的具体情况，给出 A 公司实施协同补货的建议。

1.2.2 研究方法

为了使论文的研究更加完善和有效，论文在研究过程中，综合采用了多种方法。

(1) 统计分析法。利用 Excel 软件进行数据统计与分析，对 A 公司现在的库存情况进行分析，总结出库存管理方面存在的具体问题和原因。运用 Matlab 软件对预测数据进行分析，得出需求满足的分布。

(2) 比较分析法。利用 The Management Scientists 软件，分析比较移动平均法、指数平滑法、多元回归分析法等预测方法，选择合适的预测方法对商品需

求进行协同预测。

(3) 数学模型法。通过对理论知识的研究，建立协同补货的线性规划模型，以定量的方式说明通过运用协同补货量模型进行库存管理能够为供应链带来降低成本，提高收益的作用。

1.3 研究框架

本文各章节安排如下：

第1章，绪论。主要介绍基于 CPFR 的补货策略优化研究的选题背景，并深入分析其研究意义；阐明本文的主要研究内容、研究方法、和研究框架，理清文章的结构。

第2章，相关理论研究综述。分别从供应链协同理论、CPFR 理论两个方面对国内外的理论和研究进行评述，并进行总结和比较分析，为第3章分析 A 公司补货管理存在的问题及原因、第4章建立基于 CPFR 的补货模型提供理论依据。

第3章，A 公司补货管理的现状及问题分析。本章以国内某大型连锁超市 A 公司为研究对象，从补货商品情况、补货系统、补货流程、补货目标、补货 KPI 等方面分析其补货管理现状，并根据第二章相关的理论分析，发现其中存在的问题和原因。为下文建立协同式库存管理补货模型提供了现实依据。

第4章，A 公司基于 CPFR 的补货策略优化模型及分析。通过对比分析多种需求预测方法，确定 A 公司的协同预测方法。在协同预测基础上，构建 A 公司基于 CPFR 的补货模型，并进行实例验证和灵敏度分析，说明基于 CPFR 的补货模型对供应链库存管理成本的降低作用。最后对 A 公司实施协同式补货提出相关建议。

第5章，总结与展望。对本论文的研究进行总结，指出不足和有待加强的方面，对进一步的研究做出展望。

本文的研究框架如图 1-1 所示：

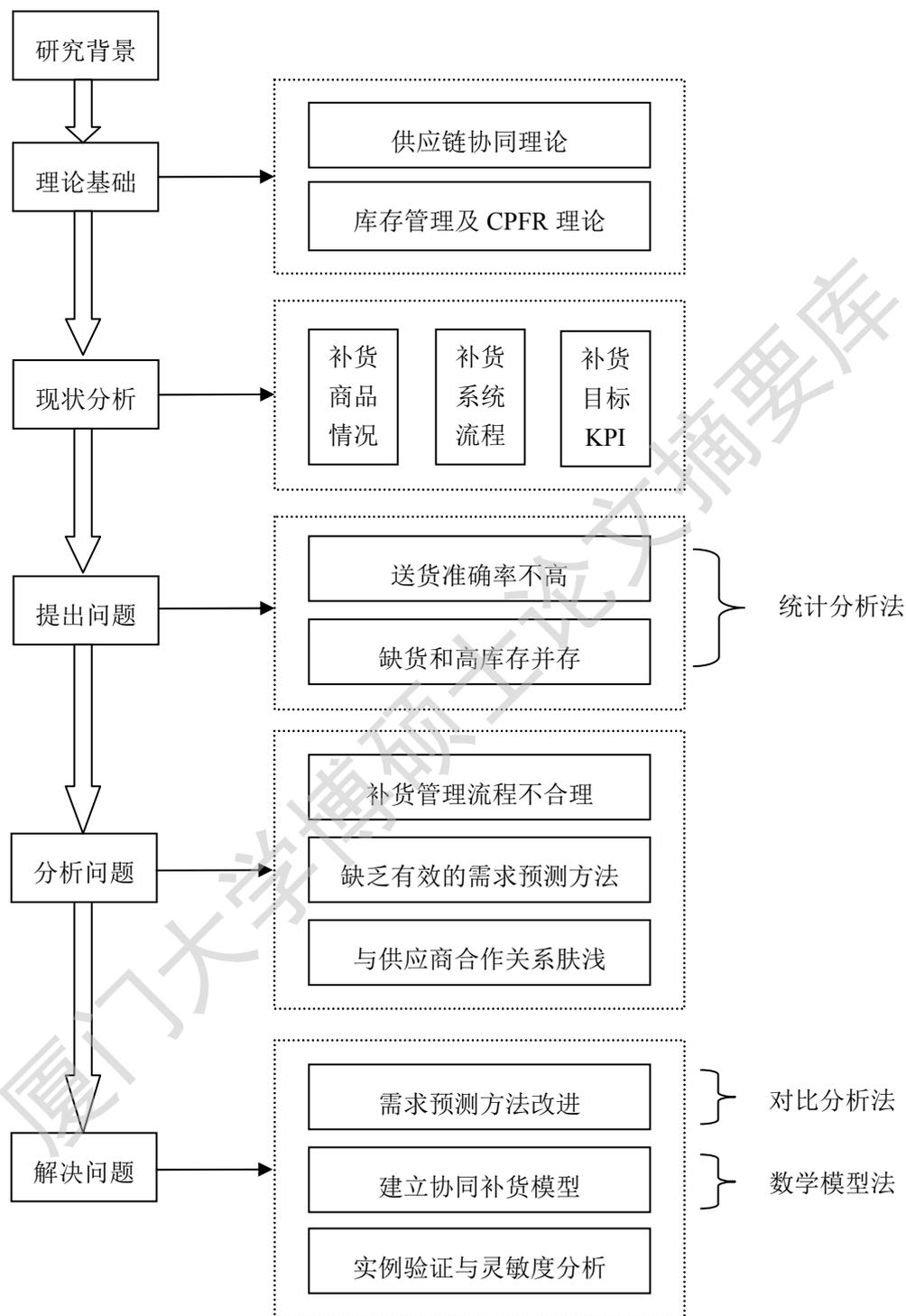


图 1-1：研究框架

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士学位论文摘要库