

**供应链中的库存管理研究**

**林楚楠**

**2012级企业管理专业**

**目录**

请在此插入目录！

**摘要**

随着经济全球化和知识经济时代的到来，市场竞争日益激烈，这要求企业经营更加深入化和细致化，提高对市场资源的可控程度。库存管理作为企业管理中的重要一环，正越来越受到制造商的重视，因为库存资产在企业总资产额中所占的比率相当可观，降低库存是实质性的减少流动资金需求的最快方式之一。在用户需求不确定性和个性化增加，产品寿命周期缩短和产品结构越来越复杂的竞争环境下，快速有效地满足顾客的个性化和多样化需求、提高顾客的满意度使得库存管理在企业活动中占有极其重要的地位，库存量太大或太小都会降低企业竞争力。因此，研究制造企业最优库存策略，对于加速企业库存周转和资金的利用，提高企业的竞争力有重要意义。

本文主要运用了客观理论研究法和文献研究法等研究方法，从库存及库存控制理论和方法出发，研究制造企业库存产生的原因及库存控制的必要性，认为最优库存控制能保障企业利润的增长和提高企业竞争力，构建了最优库存控制与企业发展的决定性关系，得出了经济的、合理的库存水平和最优库存的目标及实施步骤能实现制造企业长足发展的结论。

关键词：供应链管理； 库存控制； 供应链的优化

# 引言

2000年发生在飞利浦（Philips）公司位于美国得克萨斯州芯片工厂的一场大火彻底改变了全球移动市场的竞争格局。来自芬兰的诺基亚凭借其极具竞争力的动态供应链优势一举成为世界移动终端产品的霸主，并将竞争优势一直保持到今天，而此前居统治地位的爱立信则因为未能及时调整供应渠道而从此一蹶不振。[[1]](#endnote-0)造成这场兴衰变迁的根本原因就是两个公司对供应链管理与发展的不同态度。随着全球经济的一体化，企业市场竞争形态已经从企业与企业之间的竞争、跨国集团与跨国集团之间的竞争，发展演变为信息时代企业供应链动态联盟之间的竞争。

随着科技的进步和经济的发展，进入2l世纪以后，企业面临的竞争环境已经发生了重大的变化，传统的仅仅关注企业内部资源和竞争力的管理模式，已无法适应新的竞争形势。供应链管理的产生顺应了时代的要求，它不仅关注企业内部的资源和竞争力，而且关注企业外部的资源和竞争力，强调在整个供应链上对资源和竞争力进行集成，是一种新的管理思想和方法。自从20世纪中后期，人类社会开始进入后工业社会时代，向知识经济社会迈进。对企业而言，面临着新的竞争环境：技术进步越来越快，市场和劳务竞争全球化，用户的要求越来越苛刻，产品的研发难度越来越大。如何在快速有效的满足客户的需求的基础上实现低成本运营是众多企业面临的难题，在此背景下，库存控制再一次成为管理学界的热点研究对象。此背景之下，库存管理再次成为管理学界的研究热点。

库存是整个供应链上各个成员之间联系的纽带，而库存控制和管理是整个供应链管理的重要组成部分。供应链上的节点企业，从原材料的供应开始，经过链中不同企业的加工、组装、分销等过程，把产品送到最终客户手中。[[2]](#endnote-1)企业为了能够及时地满足客户需求，避免发生缺货或应对供应链不确定因素，需要有一定的库存。库存管理的目的就是要在保持较高的客户服务的前提下，对企业的库存水平进行控制，尽可能地降低库存水平，减少企业的成本负担，提高企业的市场竞争力。因此，寻找一种最佳库存策略，使降低整个供应链库存水平，降低各节点库存成本，达到从整体效益获取个体效益的目的。本文正是在这样的背景下，研究供应链的库存控制策略问题。

# 库存管理的原理和方法

## 库存的概念

库存（inventory），表示用于将来目的的、暂时处于闲置状态的资源。[[3]](#endnote-2)对于企业来说，库存必不可少，但也不能太多。一般情况下，人们设置库存的目的是防止短缺，就像水库里储存的水一样。另外，它还具有保持生产过程连续性、分摊订货费用、快速满足用户订货需求的作用。在企业生产中，尽管库存是出于种种经济考虑而存在，但是库存是由于人们无法预测未来的需求变化，才不得已采用的以应付外界变化的手段。采用库存应付外界的变化，也是因为人们无法使所做的工作尽善尽美，才产生并不想要的冗余与囤积。

### 库存的分类

库存是企业生产经营过程中一个不可缺少的重要环节，是企业物流的基本功能。库存译自英语里面的“inventory”，它表示用于将来目的的资源暂时处于闲置状态。[[4]](#endnote-3)库存有不同的形式，从不同的角度可以对库存进行多种不同的分类：如图1所示。



图1 库存的分类

### 库存的作用

库存是企业为维持连续的正常生产、应付不确定性需求所必须持有的物品，其作用有以下几点[[5]](#endnote-4):

(1)满足不确定的顾客需求；

(2)调节供需平衡；

(3)分离生产过程中的作业；

(4)降低单位订购费用与生产准备费用；

(5)利用数量折扣；

(6)避免价格上涨；

### 库存控制对企业的意义

库存管理是制造企业最重要的经营环节之一。制造业与流通企业的最显著区别是制造业以“生产”或“制造”为主体。制造业生产是通过物理或化学作用将有形输入转化为有形输出，从而增加产品的附加值。

库存管理是制造企业资源调集环节中最重要的部分，因为在资源中，物料占用资金的比率最大，其他如机器设备、厂房、人力对利润的影响都不如物料。制造企业的组织使命是根据市场需求生产出能使顾客满意的产品，如果库存环节失去适当功能，也就无法适时供应生产所需“质”与“量”的物料，与销售两环节的失调，产销目标不能实现。

库存成本在制造成本中占最大比率，对利润的影响也最大。制造企业的生产是先投入成本后转变为成品，以谋取利润，所以物料成本中的角色非同小可。一般来说，在装配业与一般加工业、其物料成本常占总制造成本的半数以上少数资本密集或技术密集的产业除外。因此，就重点管理的原则来说，物料成本应该是管理的重点，对成本、利润的影响也最大经营成败的关键。

库存控制做不到适时、适量、适质的物料供应，会严重降低企业的生产力。生产力是制造业的中心思想。制造企业必须运用管理手段与技巧，人才、设备与物料，能妥善有效运用，提高绩效，创造利润。

库存是企业财务的大负担。对一般制造企业来说，库存通常占企业总资产的比率很高，对企业的资金是不小的负担。制造企业为库存积压的资金有利息负担，即使没有利息负担，从经济角度而言，也会丧失它应有的机会收益。若能将库存降低或者加快库存周转，则可以大大降低企业的制造成本。

总之，研究制造企业最优库存控制策略，实行有效的库存控制对提高企业资金的周转率、改进生产管理、提高企业核心竞争力具有重要的现实意义。

## 最优库存控制策略

### 最优订货批量

在库存决策中，有三大类成本起到非常重要的作用，它们分别是[[6]](#endnote-5)：

* 订货成本：补货时采购商品的相关成本，其中包括采购成本、请购手续成本、进货验收成本、进库成本等。如果有企业内部供货，订货成本就要反映生产启动成本。一般地，订货成本与订购次数有关，与订货数量无关。
* 库存持有成本：该成本由于一段时存储或持有商品而导致的，大致与所持有的平均库存量成正比，其中包括存储设施成本、搬运费、保险费、盗窃损失、过时损失、折旧费、税金及资金的机会成本。
* 缺货成本：当客户下达订单，但所订购的货物无法由平常所指定的仓库供货时，就产生了缺货成本。缺货成本有两种：失销成本和保留订单成本。这三种成本之间相互冲突或存在悖反关系。要确定订购量补足某种产品的库存，就需要对其成本关系进行权衡。

通常这三种成本的关系可以用图2表示，总成本最小时的订货批量即为最优订货批量：

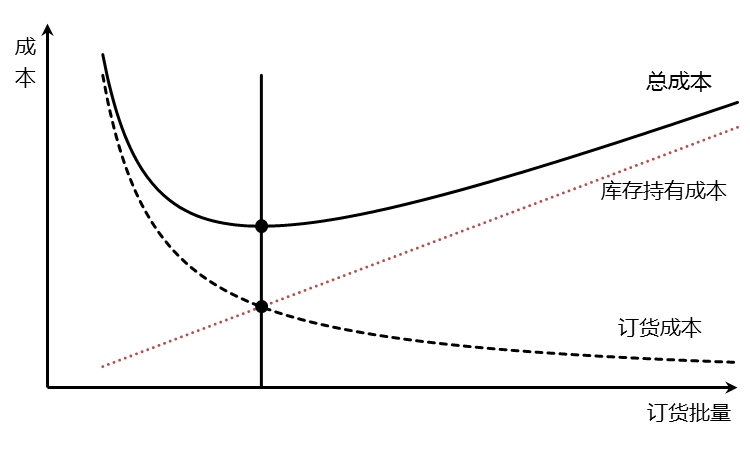


图2 最优订货批量

### 最佳订货点和安全库存量

对于企业而言，理想状态是，在库存量降低到某个临界点的时候，发出订单，在库存下降为零的时候，新的订货恰好到达。但如果需求增大或送货延迟就会发生缺货或供货中断, 为防止由此生成的损失, 需要多储备一些存货以备应急之需, 称为安全库存。这些存货正常情况下不动用, 只有当存货过量使用或送货延迟时才动用，如图3所示：[[7]](#endnote-6)



图3 库存水平的周期性变动

## 常用的库存管理方法

### ABC分类法

对企业的库存而言，一般情况下占品种20%的物料的总值大约占全部物料总值的80%，而占品种约80%的物料，其总值大约只占全部物料价值的20%。因此，在库存管理上只要对20%的物料进行重点管理就能解决80%的库存问题。企业先对物料进行ABC分类法进行必要的分类，将使库存管理更加的有的放矢，在实际工作中能取得事半功倍的效果，因此抓“重要的少数”是降低存货和库存管理的关键。库存的ABC分类法如图4所示：

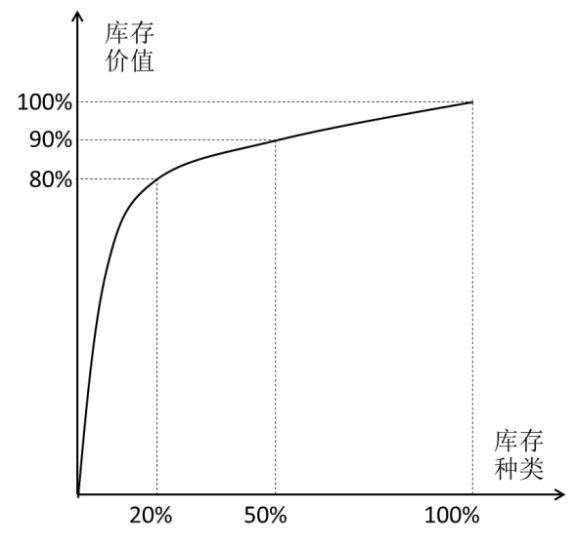


图4 库存的ABC分类法

ABC分类法的主要依据：物料年消耗数量及占用金额、物料的市场稀缺程度、库存短缺造成的损失、提前期的长度及变化、存储期限的要求。对于分类后的物料，采用不同的管理控制方法。

### 定期订货法

定期订货法是按预先确定的订货时间间隔按期进行订货，以补充库存的一种库存控制方法。其决策思路是：每隔一个固定的时间周期检查库存项目的储备量。根据盘点结果与预定的目标库存水平的差额确定每次订购批量。这里假设需求为随机变化，因此，每次盘点时的储备量都是不相等的，为达到目标库存水平而需要补充的数量也随着变化。

### 定量订货法

定量订货法，就是预先确定一个订货点和订货批量，随时检查库存，当库存下降到订货点时就发出订货，订货批量取经济订货批量。定量订货库存控制方法的再订货点和订货量都是事先确定的，而且检查时刻是连续的，需求量是可变的。[[8]](#endnote-7)

# 传统库存管理存在的问题

时间

库存不仅影响单一企业的综合成本，而且制约着供应链整体的性能。库存在供应链管理中扮演着重要的角色，它直接关系着供应链成本的高低和服务质量的好坏。供应链环境下库存问题的研究更多的集中在企业外部供应链的库存控制方面，也就是通过企业与企业之间的库存协调来实现局部或整体供应链的利益最大化。传统的库存管理方法主要存在以下问题。

## 没有供应链的整体观念。

供应链中，各个节点和部门都是各自独立的单元，都有各自独立的目标与使命。有些目标和供应链的整体目标是不相干的，更有可能是冲突的。这种供应链各企业各行其道的行为将导致供应链整体效率的低下。一般的供应链系统都没有针对全局供应链的绩效评价指标，这是普遍存在的问题。

## 对用户服务的理解与定义不恰当。

供应链管理的绩效好坏应该由用户来评价，或者用对用户的反应能力来评价。但是，对用户的服务的理解与定义各不相同，导致对用户服务水平的差异。许多企业采用订货满足率来评估用户服务水平，但是订货满足率本身并不能保证运作问题，这种评价指标不能帮助制造商发现哪家供应商的交货是迟了或早了；同时，传统的订货满足率评价指标也不能评价订货的延迟水平。其他的服务指标也常常被忽视了，如总订货周转时间、平均回头订货、平均延迟时间、提前或延迟交货时间等。

## 不准确的交货状态数据。

当顾客下订单时，总是想知道什么时候能交货。在等待交货过程中，特别是当交货被延迟以后，也可能会对订单交货状态进行修改。我们并不否定一次性交货的重要性，但我们必须看到，许多企业并没有及时而准确地把推迟的订单交货的修改数据提供给用户，其结果当然是用户的不满和良好愿望的损失。

## 低效率的信息传递系统。

在供应链中，各个供应链节点企业之间的需求预测、库存状态、生产计划等都是供应链管理的重要数据，这些数据分布在不同的供应链组织之间，要做到快速有效地响应用户需求，必须实时地传递，为此需要对供应链的信息系统模型作相应的改变。通过系统集成的办法，使供应链中的库存数据能够实时、快速地传递。但是目前许多企业的信息系统并没有很好地集成起来，当供应商需要了解用户的需求信息时，常常得到的是延迟的信息和不准确的信息。

## 缺乏合作与协调性。

供应链是一个整体，需要协调各方活动，才能取得最佳的运作效果。协调的目的是使信息可以无缝地、流畅地在供应链中传递，从而使整个供应链能够根据用户的要求步调一致，形成更为合的供需关系，适应复杂多变的市场。在多厂商特别是全球化的供应链中，由于组织的协调涉及到更多的利益群体，导致相互之间的信息透明度不高。在这样的情况下，企业不得不维持一个较高的安全库存，来应付供应链中的不确定性。同时，组织之间存在的障碍有可能使库存控制变得更为困难。要进行有效的合作与协调。组织之问需要一种有效的激励机制。信任风险的存在，也加深了问题的严重性。相互之间缺乏有效的监督机制和激励机制是供应链企业之间合作性不稳固的原因。

## 忽视不确定性对库存的影响。

供应链运作中存在诸多的不确定因素，如订货提前期、货物运输状况、原材料的质量、生产过程的时间、运输时间、需求的变化等。很多公司并没有认真研究和跟踪供应链中不确定性的来源和影响，错误估计供应链中物料的流动时间(提前期)，造成有的物品库存增加，而有的物品库存不足的现象。而当这种情况沿着供应链逆流而上，逐级放大，就会产生和实际消费市场中的顾客需求信息巨大偏差，即所谓的“牛鞭效应”，[[9]](#endnote-8)如图5所示：

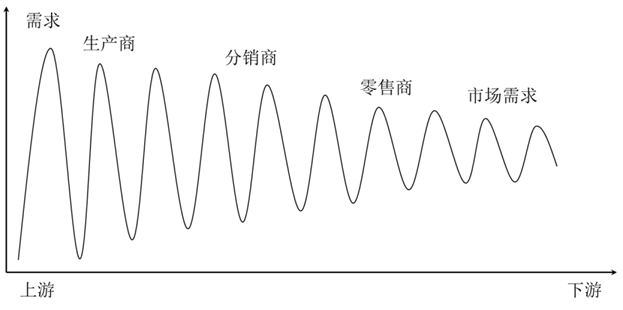


图5 供应链中的库存波动

# 供应链管理环境下的常用库存管理方法

针对供应链库存管理中存在的问题，人们进行了大量的研究，并提出了一些控制策略。目前在学术界内研究有一定深度的主要是以下两种方法，即供应商管理库存、联合库存控制以及协同规划。

## 供应商管理库存（VMI）

### 供应商管理库存的基本概念

供应商管理库存(Vendor Managed Inventory, VMI)是指一种在客户和供应商之间的合作性策略，在一个双方协定的目标框架下，供应商等上游企业基于其下游客户的生产经营和库存信息，对下游客户的库存进行管理和控制。此外，为了产生持续改善的效果，还要经常对目标框架进行监督与修正。简而言之，VMI主要思想就是实施供应厂商一体化，供应商在用户的允许与支持下设立库存，确定库存水平和补给策略，商品数据的任何变化随时传递给供应商，供应商根据这些数据决定未来的货物需求数量、库存水平和补给策略，拥有库存控制权。藉由销售资料得到消费需求信息，供货商可以更有效的计划、更快速的反应市场变化和消费者的需求。VMI策略实施中体现了合作性，互惠、目标一致性和连续改进等原则，因此VMI可以用来降低库存量、改善库存周转率，进而维持较低的库存量，而且供货商与批发商分享重要信息，双方都可以改善需求预测、补货计划、促销管理和运输装载计划等。VMI体现了供应链集成化管理思想，有助于打破传统企业各自为政的库存管理模式，使整个供应链的库存管理最优化目标得以实现。VMI可以满足下游企业降低成本和提高服务质量的要求。与下游企业自己管理库存相比，供应商在对自己的产品管理方面更有经验，更专业化。同时，VMI追求的本身就是双赢的结局，它将同时给处于供应链上游企业的供应商带来许多利益。

一般来说，在以下的情况下适合实施VMI策略：零售商或分销商没有IT系统或基础设施来有效管理他们的库存；分销商实力雄厚并且比零售商市场信息量大；有较高的直接存储交货水平，因而分销商能够有效规划运输。VMI的运作模式如图6所示：

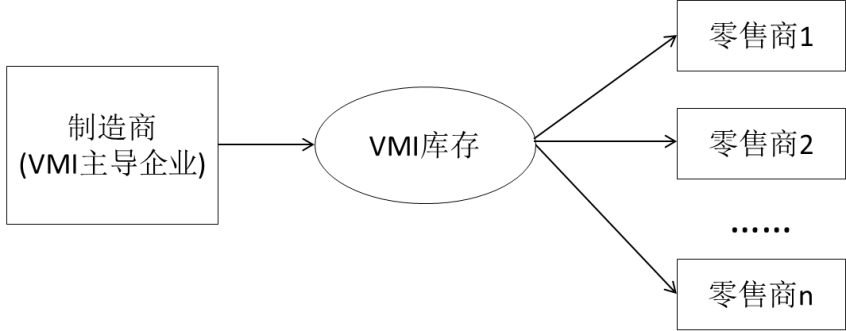


图6 VMI管理模式

### VMI的原则[[10]](#endnote-9)

#### 合作精神(合作性原则)

相互信任与信息透明是很重要的，供应商与用户都要有较好的合作精神，才能相互保持较好的合作。

#### 使双方成本最小(互惠原则)

VMI不仅是关于成本如何分配或谁来支付的问题，而且是关于减少成本的问题，通过策略使双方的成本都获得减少。框架协议(目标一致原则)。双方明确自己的责任，观念上达成一致的目标，并具体体现在框架协议上。

#### 连续改进原则

使供需双方能共享利益和消除浪费。

### VMI的模式

供应商管理库存(VMI)概括起来主要有以下三种形式：

#### 库存所有权和决策权归用户

供应商提供给用户包括所有产品的软件，用户使用软件执行库存决策，用户拥有库存所有权，管理库存。在这种方式下，供应商对库存的管理和控制力有限，所以供应商受到用户的制约比较多一些，实质上不是完全意义上的供应商管理库存。

#### 库存所有权归用户，决策权归供应商

供应商在用户的所在地，代表用户执行库存决策，管理库存，但是库存的所有权归用户。信息技术不是很发达的时候，由供应商在用户所在地直接管理库存，同时供应商也可以了解到充分的库存信息，但是库存的所有权不属于供应商，所以供应商在进行库存决策时的投入程度有限。

#### 库存所有权和决策权都归供应商

供应商在用户的所在地，代表用户执行库存决策管理库存，拥有库存所有权。这样的方式下，供应商几乎承担了所有责任，他们的活动也很少受到用户的监督或干涉，是一种完整意义上的供应商管理库存方式。供应商可以十分清楚的了解到自己产品的销售情况，供应商也可以直接参与销售。

### VMI的实施步骤[[11]](#endnote-10)

实施VMI策略就需要改变订单的处理方式，建立基于标准的托付订单处理模式。首先，供应商和分销商一起确定供应商的订单业务处理过程所需要的信息和库存控制参数，然后建立一种订单的处理标准模式，如EDI标准报文，最后把订货、交货和票据处理各个业务功能集成在供应商一边。

库存状态透明性(对供应商)是实施供应商管理用户库存的关键。供应商能够随时跟踪和检查到销售商的库存状态，从而快速地响应市场的需求变化，对企业的生产(供应)状态做出相应的调整。为此需要建立一种能够使供应商和用户(分销商)的库存信息系统透明连接的方法。一般可归纳为以下步骤：

#### 第一步：洽谈并达成合作协议。

供应商与零售商一起协商，确定契约性条款，包括所有权和转移时间，信用条件，订货责任，信息传递方式，绩效评价指标(服务水平、库存水平等)。

#### 第二步：建立一体化的信息系统

要有效地管理用户库存，供应商必须能够即时获得最终用户的真实需求信息。为此，必须通过接口，将零售商的POS(销售时点)系统与供应商的信息系统相连接，用系统集成技术实现信息的实时共享。这样一来，当零售商销售商品时，通过手持扫描终端将条码所代表的商品信息输入信息管理系统，供应商同时就可以得到相关的信息了。

#### 第三步：确定订单处理流程和库存控制有关参数

双方一起确定供应商的订单处理过程中所需的信息和库存控制参数(再订货点、最低库存水平等)，建立订单处理的标准模式(如EDI标准报文)，将订货、交货、以及票据处理等业务功能集成在供应商一边。

#### 第四步：持续改进

在VMI的实施过程中，双方共同合作一起寻找可以改进的地方，不断对目标框架进行修正，以达到持续改进的效果。

## 联合库存管理(JMI)

### 联合库存管理的概述

近年来，在供应链企业之间的合作关系中，更加强调双方的互利合作关系，联合库存管理(Joint Managed Inventory，JMI)就体现了战略供应商联盟的新型企业合作关系。[[12]](#endnote-11)JMI可以解决供应链系统中由于各节点企业的相互独立库存运作模式导致的需求放大现象，提高供应链的同步化程度。JMI和VMI不同，VMI是一种供应链集成化运作的决策代理模式，它把用户的库存决策权代理给供应商，由供应商代理分销商或批发商行使库存决策的权利。JMI策略则是一种基于协调中心、风险分担的库存管理模式，更多地体现了供应链节点企业之间的协作关系，能够有效解决供应链中的“牛鞭效应”，提高供应链同步化程度。这种模式下强调供应链节点企业同时参与、共同制定库存计划，从而使供应链管理过程中的每个库存管理者都能从相互的协调性来考虑问题，保证供应链相邻两节点之间的库存管理实体对需求预测水平的高度一致，从而消除需求变异放大。任何相邻节点需求的确定都是供需双方协调的结果，库存管理不再是各自为政的独立运营过程，而是供需的连接纽带和协调中心。JMI管理模式如图7所示：[[13]](#endnote-12)

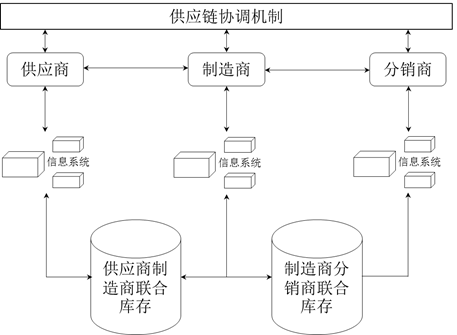


图7 JMI的管理模式

### JMI的基本思想：

JMI系统把供应链系统管理进一步集成为上游和下游两个协调管理中心，从而部分消除了由于供应链环节之间的不确定性和需求信息扭曲现象导致的供应链的库存波动。通过协调管理中心，供需双方共享需求信息，因而起到了提高供应链的运作稳定性的作用。

### JMI的实施[[14]](#endnote-13)

#### 建立供需协调管理机制。

为了发挥联合管理库存的作用，供需双方应从合作的精神出发，建立供需协调管理的机制，明确各自的目标和责任，建立合作沟通的渠道，为供应链的联合管理库存提供有效的机制。建立供需协调管理机制，

#### 发挥两种资源计划系统的作用。

为了发挥联合管理库存的作用，在供应链库存管理中应充分利用目前比较成熟的两种资源管理系统：MRPII和DRP。原材料库存协调管理中心应采用制造资源计划系统MRPII，而在产品联合库存协调管理中心则应采用物资资源配送计划DRP，这样在供应链系统中把两种资源计划系统很好地结合起来。

#### 建立快速响应系统。

快速响应系统目的在于减少供应链中从原材料到用户过程的时间和库存，最大限度地提高供应商的运作效率。它经历了三个发展阶段：第一阶段为商品条码化，通过对商品的标准化识别处理加快订单的传输速度；第二阶段是内部业务处理的自动化，采用自动补库与EDI数据交换系统提高业务自动化水平；第三阶段是采用更有效的企业问的合作，消除供应链组织之间的障碍，提高供应链的整体效率，如通过供需双方合作，确定库存水平和销售策略等。

#### 发挥第三方物流系统的作用。

第三方物流(Third Party logistics，TPL或3PL)是供应链集成的一种技术手段。[[15]](#endnote-14)3PL也叫做物流服务提供者，它为用户提供各种服务，如产品运输、订单选择、库存管理等。把库存管理的部分功能代理给第三方物流系统管理，可以使企业更加集中精力于自己的核心业务，第三方物流系统起到了供应商和用户之间联系的桥梁作用。实施第三方物流可以为企业获得诸多好处：减少成本、使企业集中于核心业务、获得更多的市场信息、获得一流的物流咨询、改进服务质量、快速进入国际市场。

# 结论

本论文以现代库存管理理论为基础，分析了企业最优库存管理模型和制造企业库存控制策略，针对目前制造企业库存控制存在的问题，运用最优库存管理和制造企业库存控制策略，提出了实现企业最优库存控制的改进意见，以期降低和优化库存，改善资金流，提高市场响应速度和客户满意度，从而提高制造企业的竞争力和经济效益。制造企业实行最优库存策略不仅对单个制造企业甚至对其所在的整个物流链整体，都具有重要的现实意义。

通过研究分析，得出以下结论：（1）企业在竞争激烈的市场环境下运用简单的库存策略，如ABC分类法等，已不能有效降低企业库存成本；（2）实现企业的最优库存控制，需要制造企业分析最优库存控制模型，找出合理的订货点和安全库存，提高库存管理水平；（3）企业内部，需要建立内部决策平台，以协调内部库存问题决策关系，提高企业的需求预测精度，合理安排生产。（4）实现企业最优库存策略，不仅需要内部协调还需要关注对外部供应商的管理，加强对供应商的质量管理，发现和培养合格的供应商，并与其建立战略合作伙伴关系，这对于实现最优库存控制、降低库存、改善资金流、提高市场响应速度和客户满意度有重要影响，能提高企业的竞争力和经济效益。

**参考书目**

李四. (2012). 生产与运作管理. 华北大学出版社.

马东. (1999). 物流管理概论. 工业出版社.

王五. (2009). 采购与供应链管理. 东方大学出版社.

文佳. (2013). 制造企业库存研究. 管理出版社.

许东. (2009). 基于丰田生产方式的制造执行系统. 物流工程, 7, 12-15.

张三. (2010). 供应链管理与实务. 物资出版社.

**专业词汇索引**

Ａ

ABC分类法 4

安全库存 4, 6, 11

Ｄ

第三方物流 10, 11

订货成本 3

订货点 4, 5, 9, 11

定量订货法 5

定期订货法 5

Ｇ

供应链 1, 5, 6, 7, 9, 10, 11

供应商管理库存 7, 8

Ｋ

库存持有成本 3

Ｌ

联合库存管理 9

Ｎ

牛鞭效应 6, 9

Ｑ

缺货成本 4

1. (张三, 2010, 页 189) [↑](#endnote-ref-0)
2. (李四, 2012, 页 456) [↑](#endnote-ref-1)
3. (马东, 1999, 页 127) [↑](#endnote-ref-2)
4. (王五, 2009, 页 55) [↑](#endnote-ref-3)
5. (文佳, 2013, 页 236) [↑](#endnote-ref-4)
6. (王五, 2009, 页 543) [↑](#endnote-ref-5)
7. (许东, 2009, 页 15) [↑](#endnote-ref-6)
8. (马东, 1999, 页 109) [↑](#endnote-ref-7)
9. (张三, 2010, 页 200) [↑](#endnote-ref-8)
10. (张三, 2010, 页 190) [↑](#endnote-ref-9)
11. (文佳, 2013, 页 32) [↑](#endnote-ref-10)
12. (马东, 1999, 页 90) [↑](#endnote-ref-11)
13. (张三, 2010, 页 112) [↑](#endnote-ref-12)
14. (许东, 2009, 页 12) [↑](#endnote-ref-13)
15. (王五, 2009, 页 276) [↑](#endnote-ref-14)