

ERP 在库存管理中的应用

万常海

摘要

ERP系统是20世纪90年代初在国外兴起的最先进的企业管理技术和方法，能为企业带来巨大的收益。本文以ERP系统中的库存管理为研究对象，介绍ERP在库存管理中的应用。

通过简单介绍ERP的引入背景和ERP系统的发展过程、从MRP到闭环MRP到MRP II再到ERP，以及库存的定义，库存的分类、库存产生的成本和库存的作用——包括正面的作用和负面的作用，指出ERP库存控制模型的研究具有现实指导意义。它可以减少库存量，降低库存资金，从而增加企业的经济效益。

通过上述研究，试图给企业库存相关的决策活动提供适当的帮助与借鉴。

关键词：ERP 企业资源计划 库存管理

1 ERP 简介

1.1 ERP 的引入背景

当今时代，经济全球化、信息化、知识化及规模化使企业的竞争环境和发展模式发生了深刻变化。这些变化为我国企业的跨越式发展提供了有利条件和机遇，与此同时，上述变化也对我国企业提出了严峻的挑战。就目前我国的企业而言，无论是流程式还是离散式的企业，无论单件生产还是标准产品大量生产制造企业，企业内部管理都可能遇到这样或者那样的问题：采购部门效率过高，仓库库位饱和，资金周转缓慢，财务部门不信赖库存管理部门的数据、不能用来计算制造成本等等。这些问题都将导致下述企业管理难题的产生。

- 1、生产上所需要的原物料不能准时供应或者供应不足。
- 2、零部件生产不配套、积压严重。
- 3、产品生产周期长、劳动生产率下降。
- 4、资金积压严重、周转期长。
- 5、市场和客户多变和快速，使企业的经营和计划系统难以适应。

上述问题的产生原因是多方面的。但从管理的角度看则主要是企业对物料和生产能力的计划和控制不力造成的。因此，企业必须建立一套崭新的生产管理系统以克服这些问题，使企业在市场竞争中成为赢家。众多成功实施的案例表明，ERP 能帮助企业有效地解决上述管理难题。

1.2 ERP 的发展过程

1.1.1 开环 MRP

20世纪50年代中期，美国IBM公司的管理专家约瑟夫·奥利博士提出了独立需求和相关需求的概念。将企业内的物料分成独立需求物料和相关需求物料 (DePendentDemand)。独立需求是指需求量和需求时间由企业外部的需求决定的需求，例如：客户订购的产品、科研试制需要的样品、售后维修需要的备品备件等。相关需求是指某项物料的需求与其他物料或最终产品的需求有关的需求。相关需求是根据物料之间的结构组成关系由独立需求物料产生的需求，例如：半成品、零部件、原材料等的需求。约瑟夫·奥利在此基础上总结出一种新的

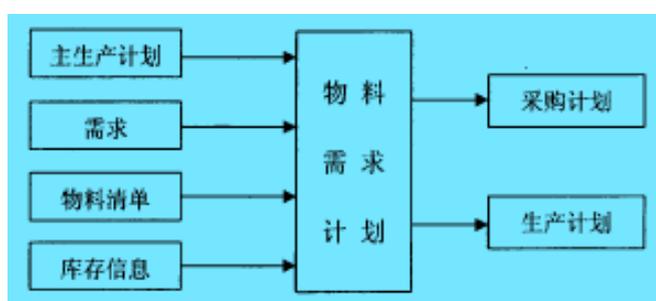
管理理论—物料需求计划，即开环MRP。这种理论和方法与传统的库存理论和方法有着明显的不同。其最主要的特点是：在传统的基础上引入了相关需求和反映产品结构的物料清单BOM(BinofMaterials)，较好地解决了库存管理和生产控制中的难题，按时按量得到所需要的物料。

MRP的基本任务：

- 1、从最终产品的生产计划导出相关物料的需求量和需求时间
- 2、根据物料的需求时间和生产、订货周期来确定开始生产、订货的时间。

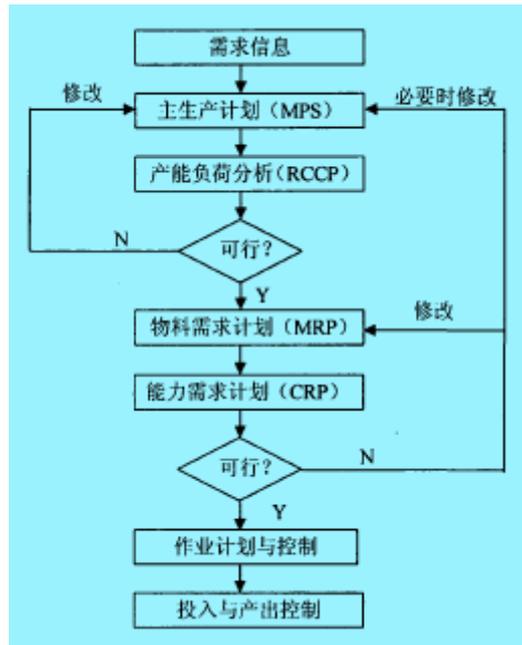
MRP的基本内容是编制零件的生产计划和采购计划。要正确编制零件计划，必须落实产品的产出进度计划。主生产计划MPS(Masterproductionsehedule)以为基础来展开。通过产品结构即物料清单，把主生产计划展开成零件计划，同时结合库存数量准确计算出零件的采购数量。

开环 MRP 的依据是：主生产计划(MPs)、物料清单((BOM)、库存信息、及需求。它们之间的逻辑关系如图 2—1 所示。



1.1.2 闭环 MRP

开环 MRP 能根据有关数据计算出物料需求的准确时间与数量，但还不够完善，其主要缺陷是没有考虑到企业现有的生产能力。开环 MRP 制定的采购计划可能受供货能力或运输能力的限制而无法保证物料的及时供应。另外，的生产计划未考虑到生产线的能力。MRP 系统的正常运行，需要一个可行的主生产计划。因此，开环 MRP 制定的生产计划与采购计划往往不容易落实。随着开环 MRP 的应用与实践，逐步把能力需求计划和执行控制计划包括进来形成一个环形回路—闭环 MRP。闭环理论认为运行 MRP 要进行能力需求计划对所有工作中心的能力进行平衡。闭环采用派工单来控制加工的优先级，采购单来控制采购的优先级。对能力提出需求计划，在满足能力需求的前提下，保证物料需求计划的执行和实现。因此，企业必须对投入与产出进行控制，并把执行计划的信息及时反馈给计划层。其逻辑流程如图 2—2 所示。



1.1.3 制造资源计划—MRP II

从闭环MRP的管理思想来看，它是应用在生产计划领域中比较先进和实用的管理计划系统，生产计划的控制也较为完善。闭环MRP的运行过程主要是物流的过程(也有部分信息流)，对于企业资金的流通过程，闭环MRP却无法反映出来。

1997年9月，美国著名生产管理专家奥列弗怀特 (oliverWright)提出了一个新概念—制造资源计划MRP II (Manufacturing Resource Planning)。它是围绕企业的基本经营目标，以生产计划为主线，对企业制造的各种资源进行统一计划和控制的有效系统，也是企业内部的物流、信息流和资金流畅通的动态反馈系统。

1.1.4 企业资源计划—ERP

随着现代管理思想和方法的提出和发展，如JIT(Just in Time—及时制造)、全面质量管理)、最优生产技术)及DRP(Distribution Resource Planning—分销资源计划)等，又相继出现MES(Manufacturing Execution System—制造执行系统)、敏捷制造系统)等现代管理思想。MRP逐步吸收和融合其他先进思想来完善和发展自身理论。20世纪90年代MRP II发展到了一个新的阶段—ERP(Enterprise Resource Planning—企业资源计划)。

ERP是建立在信息技术基础上，利用现在企业的先进管理思想，全面地集成了企业的所有资源信息，并为企业提供决策、计划、控制与经营业绩评估的全方位和系统化的管理平台。ERP系统不仅仅是信息系统，更是一种管理理论和管理思想。它利用企业的所有资源，为企业生产产品或提供服务创造最优的解决方案，最终达到企业的经营目标。

2 库存管理的基本理论

库存管理就是对库存中的原材料、在制品和产成品进行有效的管理与控制，有效地发挥库存的功能，可以使企业提高服务质量、降低库存成本、提高作业效率。此外，还可以加快资金周转、促进生产管理合理化。

2.1 库存的定义

库存是财务上的概念，包括了生产及配销过程中所需的各种物品的储存。它是企业在生产经营过程中为销售或生产储备的资产，包括库存中的、加工中的和在运输途的各种材料、

燃料、包装物、产成品以及发出的商品等。企业为了保证生产经营的连续，必须有计划地采购、使用和销售库存。

2.2 库存的分类

库存可以分为:原材料库存、成品库存、部件库存、备件库存和在制品库存。

原材料库存是企业购入的尚未开始加工的原材料。

成品库存是企业已经生产完毕但尚未卖出的产成品。

部件库存是企业已经加工完毕但尚未组装的零部件。

备件库存是企业及设备修理中需要经常更换的易损零件。

在制品库存是企业中正在处于加工状态的工件。

2.3 库存成本

决定持有多大库存时必须确定库存对成本的影响。在库存决策中涉及的成本有以下几类。

(1) 订货成本

订货成本又称准备成本或整备成本，是包括签发采购或生产令单时所需的活动成本。

订购物料时，要填写令单、准备规格、记录令单、追踪令单、处理发票或工厂报告、付款准备、机器调整、新调整后的开工报废品以及其它。它取决于订货或生产的批数的一次性费用，所有这些费用之和就是该批的订货成本。订货成本与订购的数量无关，只与订购的次数有关。

(2) 库存持有成本

公司由于持有库存而发生的一切成本。通常包括库存占用资金、报废、损坏、过时、毁坏、失窃、保险与课税的成本以及因搬运、保存的需要而造成的存储成本。

(3) 缺货成本

缺货成本发生于存货不足以满足订单的时候。由于缺货而使企业丧失销售机会，严重影响企业信誉，并产生欠交订单或由于未来订单转移至竞争对手而带来的损失等等。

(4) 产能成本

产能关联成本包括加点、转包合同、雇佣、培训、解雇与停工时间费用。当产能增加或减少时就会发生这种费用成本。如:产能增加时，成本会因为雇佣训练员工、增加收货服务、增加采购设备等增加;产能减少时，成本会因为解雇员工、将固定的费用花费之较少的产量上、员工士气低等方面受到影响。

2.4 库存的作用

库存占用了企业的大量资金，在企业生产中有着重要的地位，合理的库存保证了生产的连续性，提高了市场的抵御能力，降低了企业的风险。但是，过高的库存占用了企业的流动资金，同时会因损坏、过时、作废、贬值风险等等增加企业负担，而过低的库存保证不了生产的连续性、无法满足订单的灵活性、订单交货周期将加长，降低企业竞争力。

库存的主要功能是在供应与需求之间进行时间调整。它能有效地缓解物资的供需矛盾，尽可能均匀地保持生产，在某些情况下还可以通过物资地流动获取差额利润。库存对企业的作用具体来说，有以下几点

- (1) 增强生产计划的柔性库存储备能减轻生产系统的压力;
- (2) 克服原料交货时间的波动;
- (3) 缩短订货提前期;
- (4) 保证各生产环节的独立性、连续性、稳定性;
- (5) 分摊订货费用企业每发生一次订货就有相应的订货成本;
- (6) 减少缺货成本损失，快速响应市场，提高企业的服务水平。

以上是库存有益的一面，但是这些作用都是相对的，而且维持库存需要付出代价。客

观地说任何企业都不希望存在任何形式的库存,无论原材料、在制品还是成品,企业都想想方设法降低库存[68]。库存的弊端主要体现在以下几个方面:

(1) 占用企业大量资金。

(2) 增加了产品成本与企业的管理成本。库存材料的成本增加直接增加了产品成本,而相关库存设备、管理人员的增加也加大了企业的管理成本。

(3) 掩盖了企业众多管理问题,如计划不周、采购不力、生产不均衡、产品质量不稳定及市场销售不力。

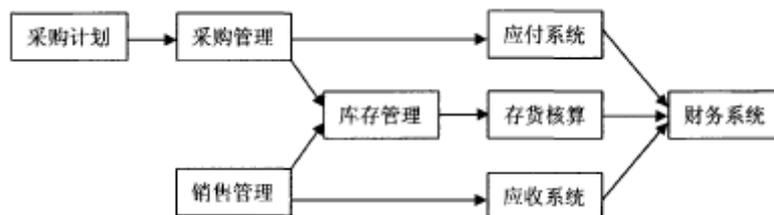
以全局的观点来看,库存则犹如吸收道路的颠簸汽车悬挂系统,可以吸收因销售量、调整生产等因素所带来的物料存储起伏,是企业与市场之间的缓冲区。适量的库存可以增加生产过程的柔性,提高客户服务水平,使企业应付复杂多变的内外部环境。过量的库存会占用大量的流动资金,增加资金周转时间和管理费用,降低企业的利润,阻碍企业的发展。

3 库存与ERP系统的关系

从ERP的发展历程可以看出,库存管理很早就在企业信息管理中得到应用。公司怎样投资库存,何时投资和投资多少的问题是库存管理的最大难点和挑战。ERP的发展为库存管理提供了一种新的更为科学合理的管理思想,同时提高了企业效率。为了在激烈的竞争中取胜,企业一方面提高销售额,另一方面积极地降低成本。在ERP中,方案BOM确定之后,计划功能就立即展开,结合主生产计划,做出物料需求计划、采购计划等,并进行综合协调,确定后下达给供应链管理部门,协调物流各个环节的时间计划和成本计划,确保整个供应链的整体优化管理。

当前的ERP管理软件基本流程是企业生产计划—主生产计划—粗能力平衡—MRP计划—能力需求计划—采购计划/车间作业计划。ERP有效地实现了企业内部的供应链的集成,扩大了成本管理的时间范围。采购计划/车间作业计划是基于本期销售量和库存量制定的,而且下一周期的采购量也是基于本月的库存量制定的,所以库存成本的控制对于企业整个战略成本控制起着至关重要作用。

ERP在成本管理中体现了管理会计的原则,在ERP的支持下,通过建立作业层次的标准成本体系,实现在目标成本体系下的作业成本管理。企业可以得到每种产品,每种作业的标准成本信息和实际成本信息,可以细化到作业层次的成本项目中,并将标准与实际值进行比较,进行成本分析。同时还实现了主动成本控制,成本核算,分析和反馈。ERP系统中库存管理的逻辑流程图如图3—5所示。



4 ERP系统中库存控制问题的研究

如前所述:物料需求分为独立需求与相关需求。ERP系统中的物料需求为相关需求,每个物料项的需求都是由更高层次的需求引发的,通过物料需求计划程序调用产品结构文件或产品结构树来实现对库存的管理。ERP系统中的物料需求同时考虑到了瓶颈物料。约束理论TOC认为:瓶颈物料的使用效率决定了生产系统的生产节拍。所以ERP系统中主生产计划是根据瓶

颈资源的利用计划得到得。

ERP由MRPU发展而来，其核心仍然是MRP II，所以在物料需求中引用相关需求，避免了物料过度使用与浪费，提高了物料的利用率。另外，ERP系统各模块之间的实时集成性，对物料需求产生了新的影响：

(1) 通过市场预测和客户实际需求的集成，生成准确的生产订单，为采购提供实时精确的依据；

(2) 通过对生产能力的集成，实现拉动式的物料流程，在保证生产需求的同时降低库存成本和库存风险；

(3) 通过对库存管理的集成，大大提高了配套材料分析和缺料分析的准确性，保证生产的连续性；

(4) 利用ERP系统中物料—财务—成本的实时集成性，在物料消耗的同时进行成本控制，优化采购流程。

但是现在的ERP系统中的库存管理存在以下不足：

(1) 订货批量较大，提前期较长；

(2) 批量大小随生产变化波动较大，需求不稳定；

(3) 假设所购货物的交货是即时的，即补充率是无限的；

这些不足容易导致增加供应商的生产压力、同时使自身的库存上升。

5 工作总结与研究展望

ERP系统是现代企业的发展策略与方向，应用ERP系统会给企业带来巨大的收益。尤其在计算机集成制造系统示范工程应用以来，企业的发展越来越依靠信息技术。ERP系统就在这种背景下应用而生，ERP系统由MRP II发展而来，其核心是财务管理，而库存成本占用了大量的资金，是ERP系统非常重要的一部分。物流是企业的“第三利润源泉”，合理地控制库存成本可以赚取更多的利润。因此加强库存管理、优化库存结构是降低企业成本和提高服务水平的重要途径。

展望与进一步工作 ERP系统是新型的企业管理手段，是企业的发展方向，对ERP的研究还处于初级发展阶段，目前我国对ERP的应用并不普遍，应用ERP的企业绝大多数还停留在直接引用国外产品的基础上，造成了ERP系统在实际应用过程中水土不服，如何将ERP系统国产化是应用ERP系统的一个主要问题，对ERP库存控制的模型的研究是一个比较新的课题。

参考文献：

- 1、张晋莉《基于ERP的库存管理的控制与优化的研究》[D] 中南大学 2008
- 2、李宗玺《制造业企业资源计划（ERP）库存管理模块分析与设计》[D] 吉林大学 2003
- 3、赵晓波、黄四民编著《库存管理》 清华大学出版社 2010年8月