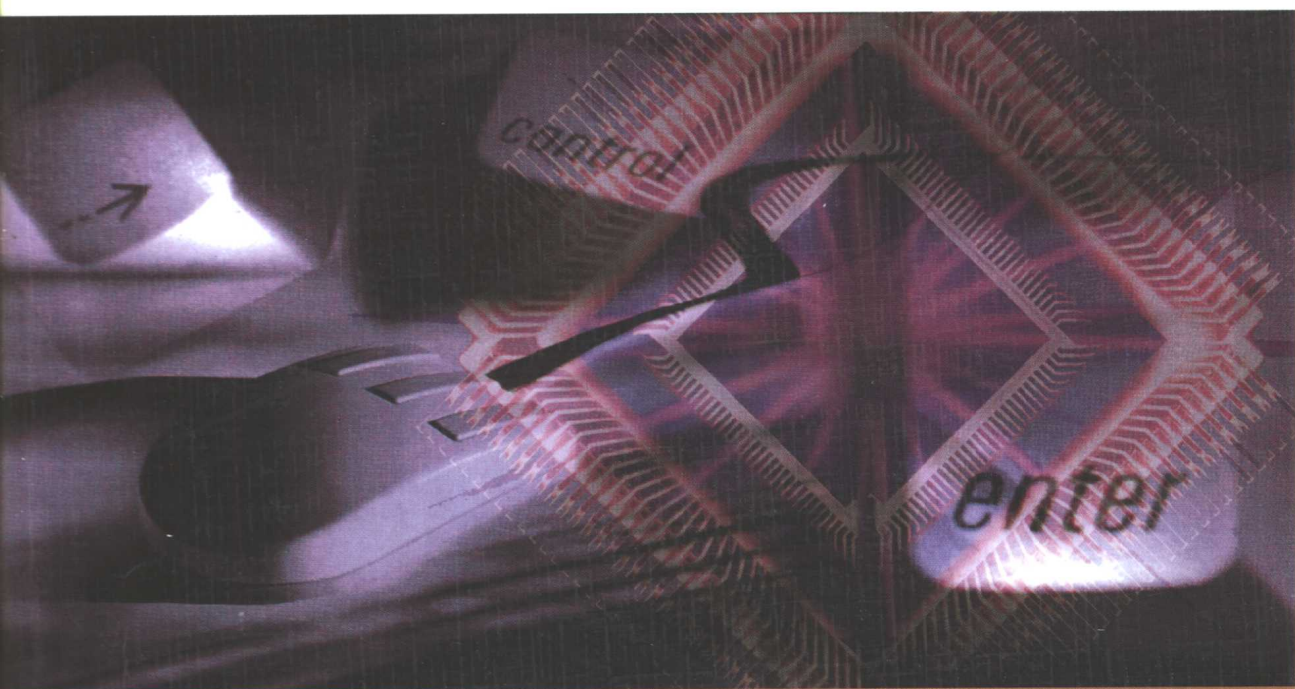


ENTERPRISE RESOURCE PROGRAM

ERP

原理与应用

周玉清 刘伯莹 杨宝刚 王新玲 编著



 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS



ERP 原理与应用

周玉清 刘伯莹 杨宝刚 王新玲 编著



机械工业出版社

依靠管理提升企业竞争力是企业面临的共同选择。ERP（企业资源计划）为企业的信息化建设提供了全面的解决方案，其功能覆盖了市场预测、生产计划、人力、物料需求、库存控制的整个生产经营过程以及相关的所有财务活动。本书主要介绍了 ERP 的基本原理与选型、实施和应用方法，特别是能结合企业实际中的应用案例和成熟的 ERP 产品，将理论与实务紧密结合，使读者对 ERP 形成一个全面、正确、感性的认识，以掌握 ERP 实施和运行管理的方法。

本书可作为高等院校工商管理专业、会计专业、信息专业、计算机专业本科生、研究生的教材或教学参考书，也可供企业员工与管理人员、科研和工程技术人员学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

ERP 原理与应用/周玉清等编著. —北京：机械工业出版社，2002.8
ISBN 7-111-10696-2

I .E... II .周... III .企业管理—计算机管理系统，ERP
IV .F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 053743 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：王 虹

责任印制：闫 焱

北京交通印务实业公司印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5·7.5 印张·282 千字

0 001—6 000 册

定价：24.00 元

凡购本图书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
本社购书热线电话：(010) 68993821、68326677—2527
封面无防伪标均为盗版

前 言

我国已经加入 WTO。面对新的形势,我们的企业已经开始意识到将要来临的新的威胁。我国企业面对的竞争对手将是那些世界级的企业。在新的形势下,企业要生存、要发展,就必须以主动的姿态参加全球市场竞争并赢得竞争。要赢得竞争,就要全面提高管理水平,ERP 因此而受到青睐。

在我国改革开放初期的 20 世纪 80 年代,我国的企业开始接触 MRP II。MRP II 是制造业资源计划(Manufacturing Resource Planning)的英文缩写,为区别于物料需求计划(Material Requirements Planning)而加一个罗马数字 II。MRP II 的思想集中体现了制造企业生产经营过程中的客观规律和需求,其功能覆盖了市场预测、生产计划、物料需求、能力需求、库存控制、车间管理直到产品销售的整个生产经营过程以及相关的所有财务活动,从而为制造业提供了有效的计划、控制工具和完整的知识体系。

20 世纪 90 年代初,美国的 Gartner Group 公司提出了 ERP 的概念。ERP 是企业资源计划(Enterprise Resource Planning)的英文缩写,它是 MRP II 的扩充和发展。

MRP II /ERP 产生于美国。它不是产生于理论家的灵感,而是产生于市场竞争的需求和实践经验的总结。MRP II /ERP 的思想和方法已经在美国等工业发达国家得到了广泛的应用,并取得了显著的经济效益。

MRP II /ERP 在中国已经走过了 20 多年的风雨历程。我国在 20 世纪 80 年代初开始接触 MRP II,那时,一方面,虽然有许多企业实施 MRP II,但实际上有很大的盲目性,因为我们的企业对 MRP II 的原理、实施和运行管理的方法尚缺乏普遍的理解和深刻的认识。而另一方面,更多的企业对于应用 MRP II /ERP 作为迎接挑战、赢得竞争的工具有重要性和迫切性,尚缺乏足够的认识。在这种情况下,MRP II /ERP 的应用进入了低潮。一时间,对 MRP II /ERP 的批评不绝于耳。但是,MRP II /ERP 并没有因此而销声匿迹,它在批评声中顽强地支撑着、发展着。随着形势的发展,人们逐渐以理性的认识代替了盲目和偏激,重新认识到了 MRP II /ERP 的价值。当时间进入 21 世纪的时候,MRP II /ERP 也进入它的新的发展时期。这时,出现了有代表性的口号“ERP 的苹果熟了!”

在新的形势下,会有越来越多的企业来摘取 ERP 这只苹果,希望借助 ERP 从根本上提高企业的管理水平、提高企业对瞬息万变的市场的应变能力,取得竞争的優勢。但是,这并不意味着我们的企业已经对 MRP II /ERP 的原理、选型、实施和运行管理的方法尚有了深刻的理解和认识。良好的愿望必须借助科学的方法才能成为现实。

由于 MRP II /ERP 是舶来品,在中国的企业里要想成功应用,必须让企业的经营者认识和理解 MRP II /ERP,让他们知道 ERP 到底能给企业带来哪些价值,企业怎样才能成功实施 ERP。基于以上原因的考虑,由天津大学、天津财经学院、北京用友软件股份有限公司 ERP 专家,联合编写了本书,旨在向我国企业和在校师生介绍这一先进、实用且卓有成效的管理工具和实施方法。愿这本书对于我国企业实施应用 MRP II /ERP 能够起到帮助作用。

本书由六篇和一个附录组成,即导引篇、原理篇、选型篇、实施篇、应用篇和实务篇。附录中给出了常用名词解释,便于读者查阅。

编写出版本书的过程中,得到用友股份有限公司的大力支持,在此表示感谢。由于作者水平所限,书中难免存在错误和缺点,殷切希望读者批评指正。

作者

2002 年 6 月

目 录

前言

导 引 篇

第 1 章 ERP 演变溯源	3
1.1 订货点法	3
1.1.1 订货点法的初衷	3
1.1.2 订货点法的局限性	3
1.2 时段式 MRP	5
1.3 闭环 MRP	11
1.4 MRP II	11
1.5 ERP	12
1.5.1 ERP 产生的背景	12
1.5.2 ERP 的定义	13
1.5.3 ERP 系统的一般构成	15
1.6 思考题	15
第 2 章 正确认识 ERP	16
2.1 澄清 ERP 认识上的 误区	16
2.2 ERP 给企业带来的效 益	20
2.2.1 定量的效益	20
2.2.2 定性的效益	22
2.2.3 实例	25
2.3 思考题	25

原 理 篇

第 3 章 基本概念	29
3.1 制造业生产类型	29
3.2 制造业的生产计划方式与 产品的生命周期	30
3.3 思考题	31

第 4 章 ERP 运行的基础数

据环境	32
4.1 物料主文件	32
4.2 物料清单	33
4.3 工艺路线	43
4.4 工作中心	44
4.5 提前期	46
4.6 库存记录	47
4.7 思考题	48

第 5 章 ERP 的计划管理

5.1 经营规划	50
5.2 销售与运作规划	50
5.3 主生产计划	56
5.4 物料需求计划	60
5.5 能力需求计划	65
5.6 思考题	71

第 6 章 物料管理

6.1 物料管理的内涵和目标	72
6.2 库存目的、费用和库存 控制工具	73
6.3 确定订货批量	77
6.3.1 确定订货批量的常 用方法	77
6.3.2 常用的批量调整因子	81
6.4 思考题	83

第 7 章 车间作业管理和采购

作业管理	84
7.1 车间作业管理	84
7.1.1 车间作业管理的工 作内容	84
7.1.2 派工单与作业顺序	85

7.1.3 作业优先级的确定	86	工程	118
7.2 采购作业管理	86	11.3 教育和培训	122
7.2.1 采购作业管理的工 作内容	87	11.4 咨询公司的作用	124
7.2.2 采购计划法	87	11.5 思考题	126
7.3 思考题	88	第 12 章 项目实施	127
第 8 章 成本管理	89	12.1 项目组织	127
8.1 成本管理的基本概念	89	12.2 制订项目实施计划	128
8.2 ERP 的成本计算	92	12.3 系统调研	129
8.3 成本差异分析与成本 控制	93	12.4 数据准备	129
8.4 思考题	94	12.5 用户化与二次开发	131
选 型 篇		12.6 试点	131
第 9 章 ERP 选型策略解析	97	12.7 新旧系统并行及系 统切换	133
9.1 ERP 应用策略	97	12.8 ERP 实施过程中的 检测	134
9.1.1 自行开发	97	12.9 成功实施 ERP	137
9.1.2 选择国外 ERP 软件	98	12.9.1 企业实施 ERP 不成功 的原因	137
9.1.3 选择国内 ERP 软件	99	12.9.2 实施 ERP 的十大忠告	138
9.2 ERP 市场概览	99	12.10 思考题	140
9.3 思考题	100	应 用 篇	
第 10 章 ERP 选型指南	101	第 13 章 应用评估	143
10.1 ERP 选型前的准备 工作	101	13.1 企业保持优势的做法	143
10.2 产品选型原则	104	13.2 评价企业 ERP 应用的 标准	147
10.3 选择 ERP 供应商	106	13.3 建立 ERP 应用和管理的 工作准则	159
10.4 选型步骤	108	13.4 思考题	160
10.5 正确认识对软件的 修改	111	第 14 章 ERP 对企业运营的 影响	161
10.6 ERP 选型的误区	112	14.1 ERP 与市场营销	161
10.7 思考题	113	14.2 ERP 与生产管理	163
实 施 篇		14.3 ERP 与采购管理	167
第 11 章 实施理念	117	14.4 ERP 与财务管理	169
11.1 实施概述	117	14.5 ERP 与工程管理	174
11.2 ERP 实施是“一把手”			

14.6 思考题	178	系统架构图	187
实 务 篇		15.2.3 用友 ERP—U8 生产制造系 统特点	188
第 15 章 用友 ERP—U8 功能及价 值分析	181	15.3 用友 ERP—U8 生产制造系 统模块功能简介	189
15.1 ERP—U8 总体介绍	181	15.3.1 信息职能	189
15.1.1 系统概述	181	15.3.2 营销职能	190
15.1.2 解决方案	181	15.3.3 供应职能	193
15.1.3 ERP—U8 系统构成	182	15.3.4 生产管理	196
15.2 ERP—U8 生产制造系统 概述	185	15.3.5 规划职能	202
15.2.1 制造业与信息化	185	15.3.6 财务职能	206
15.2.2 用友 ERP—U8 生产制造		附录 A 常用名词解释	213
		参考文献	232

导 引 篇

ERP(企业资源计划)在中国,风风雨雨 20 年。入世的冲击,企业信息化的浪潮,使 ERP 倍受关注。当 ERP 迎面向我们走来的时候,我们的头脑中还残留着各式各样的问题,这些问题是自然的和实际的,但从 ERP 的理论角度来说也是浅显的。只有首先解决了这些问题,才有助于大家进一步了解 ERP 的原理、选型、实施、应用等等问题。所以,作为本书第一篇,我们先来追溯 ERP 演变的历程,并澄清有关 ERP 的一些不正确的认识。

第 1 章 ERP 演变溯源

ERP(企业资源计划)的形成发展大致经过了 5 个阶段:20 世纪 40 年代的库存控制订货点法、20 世纪 60 年代的时段 MRP、20 世纪 70 年代的闭环 MRP、20 世纪 80 年代的 MRP II 和 20 世纪 90 年代的 ERP。

1.1 订货点法

1.1.1 订货点法的初衷

在计算机出现之前,发出订单和进行催货是一个库存管理系统在当时所能做的一切。库存管理系统发出生产订单和采购订单,但是确定对物料的真实需求却是靠缺料表。这种表里所列的是马上要用的物料,但却发现没有库存的物料,然后,派人根据缺料表进行催货。

订货点法是在当时的条件下,为避免缺货的发生而提出的一种按过去的经验预测未来的物料需求的方法。这种方法有各种不同的形式,但其实质都是着眼于“库存补充”的原则。库存补充的原则是保证在任何时候仓库里都有一定数量的存货,以便需要时随时取用。当时人们希望用这种做法来弥补由于不能确定近期内准确的必要库存储备数量和需求时间所造成的缺陷。订货点法依靠对库存补充周期内的需求量预测,并保留一定的安全库存储备,来确定订货点。安全库存的设置是为了应对需求的波动。一旦库存储备低于预先规定的数量,即订货点,则立即进行订货来补充库存。

订货点的基本公式是:

订货点 = 单位时区的需求量 × 订货提前期 + 安全库存量

如果某项物料的需求量为每周 100 件,提前期为 6 周,并保持两周的安全库存量,那么,该项物料的订货点可计算如下:

$$(100 \times 6 + 200) \text{件} = 800 \text{件}$$

当某项物料的现有库存和已发出的订货之和低于订货点时,必须进行新的订货,以保持足够的库存来支持新的需求,如图 1-1 所示。

1.1.2 订货点法的局限性

订货点法曾引起人们广泛的关注,按这种方法建立的库存模型也曾经被称为“科学的库存模型”。然而,当我们对其赖以存在的基础——订货点法的基本假设进行质疑时,却发现了“科学”的相对性。订货点法基于以下基本假设:

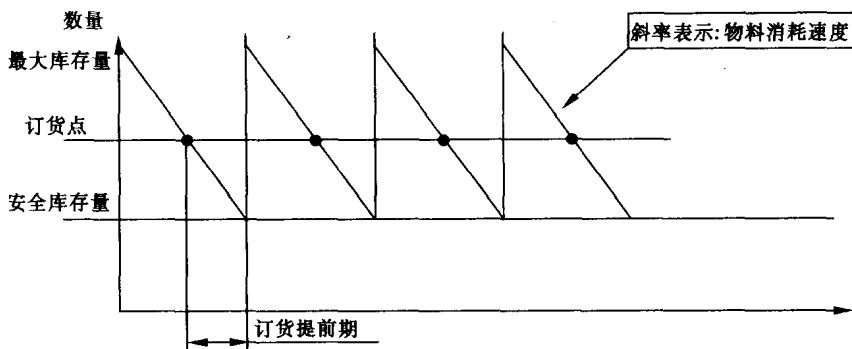


图 1-1 订货点法

1. 各种物料需求相互独立

订货点法不考虑物料项目之间的关系,每项物料的订货点分别独立地加以确定。因此,订货点法是面向零件的,而不是面向产品的。但是,在制造业中有一个很重要的要求,那就是各项物料的数量必须配套,以便能装配成产品。由于对各项物料分别独立地进行预测和订货,则会在装配时发生各项物料数量不匹配的情况。这样,虽然单项物料的供货率提高了,但总的供货率却降低了。因为不可能每项物料的预测都很准确,所以积累起来的误差反映在总供货率上将是相当大的。

例如,用 10 个零件装配成一件产品,每个零件的供货率都是 90%,而联合供货率却降到 34.8%。一件产品由 20 个、30 个甚至更多个零件组成的情况是常有的。如果这些零件的库存量是根据订货点法分别确定的,那么,要想在总装配时不发生零件短缺,则只能是碰巧的事。

2. 物料需求的连续性

按照这种假定,必须认为需求相对均匀,库存消耗率稳定。而在制造业中,对产品零部件的需求恰恰是不均匀、不稳定的。库存消耗是间断的,这往往是由于下道工序的批量要求引起的。

即使对最终产品的需求是连续的,由于生产过程中的批量需求,引起对零部件和原材料的需求也是不连续的。需求不连续的现象提出了一个如何确定需求时间的问题。订货点法是根据以往的平均消耗来间接地指出需要时间,但是对于不连续的非独立需求来说,这种平均消耗率的概念是毫无意义的。事实上,采用订货点法的系统下达订货的时间常常偏早,在实际需求发生之前就有大批存货放在库里造成积压。而另一方面,却又会由于需求不均衡和库存管理模型本身的缺陷造成库存短缺。

3. 提前期的已知与固定

提前期是已知的和固定的,这是订货点法最重要的假设。但在现实中,情况并非如此。对一项指定了 6 周提前期的物料,其实际的提前期可以在 2~90 天的范围内

变化。把如此大的时间范围浓缩成一个数字,用来作为提前期的已知数,显然是不合理的。

4. 重新填货

库存消耗后应被重新填满,按照这种假定,当物料库存量低于订货点时,则必须发出订货,以重新填满库存。但如果需求是间断的,那么这样做不但没有必要,而且也不合理。因为很可能因此而造成库存积压。例如,某种产品一年中可以得到客户的两次订货,那么制造此种产品所需的钢材则不必因库存量低于订货点而被立即填满。

“何时订货”被认为是库存管理的一个大问题。这并不奇怪,因为库存管理正是订货并催货这一过程的自然产物。然而真正重要的问题却是“何时需要物料?”当这个问题解决以后,“何时订货”的问题也就迎刃而解了。订货点法通过触发订货点来确定订货时间,再通过提前期来确定需求日期,其实是本末倒置的,从而引发了 MRP 的出现。

1.2 时段式 MRP

时段式 MRP 是在解决订货点法缺陷的基础上发展来的,亦称为基本 MRP,简称 MRP。MRP 是 Material Requirements Planning 的缩写,译为物料需求计划。

1. 时段式 MRP 与订货点法的三点区别

时段式 MRP 针对订货点法的几项假设作了以下重要改进:

(1) 通过产品结构把所有物料的需求联系起来。考虑不同物料的需求之间的相互匹配关系,从而使各种物料的库存在数量和时间上均趋于合理。

(2) 把所有物料按需求性质区分为独立需求项和非独立需求项。如果某项物料的需求量不依赖于企业内其他物料的需求量而独立存在,则称为独立需求项目,如果某项物料的需求量可由企业内其他物料的需求量来确定,则称为非独立需求项目或相关需求项目。如企业中的原材料、零件、组件等都是非独立需求项目,而最终产品则是独立需求项目,独立需求项目有时也包括维修件、可选件和工厂自用件。独立需求项目的需求量和需求时间通常由预测和客户订单等外在的因素来决定。而非独立需求项目的需求量和需求时间则由 MRP 系统来决定。

(3) 对物料的库存状态数据引入了时间分段的概念。所谓时间分段,就是给物料的库存状态数据加上时间坐标,也就是按具体的日期或计划时区记录和存储库存状态数据,这样就可以准确地回答和时间有关的各种问题。

在传统的库存管理中,库存状态的记录是没有时间坐标的。记录的内容通常只包含库存量和已订货量。当这两个量之和由于库存消耗而小于最低库存点时,便是重新组织进货的时间。因此,在这种记录中,时间的概念是以间接的方式表达的。

直到 1950 年前后,这种落后的方法才有了一些改进,在库存状态记录中增加了

两个数据项:需求量和可供货量。其中,需求量是指当前已知的需求量,而可供货量是指可满足未来需求的量。这样,物料的库存状态记录由四个数据组成,它们之间的关系可用下式表达:库存量+已订货量-需求量=可供货量

例如,某项物料的库存状态数据如下:

库存量:30 件

已订货量:25 件

需求量:65 件

可供货量:-10 件

其中,需求量可能来自客户订单,也可能来自市场预测,还可能是作为非独立需求推算出来的。当可供货量是负数时,就意味着库存储备不足,需要再组织订货。这样一个经过改进的库存控制系统可以更好地回答“订什么货”和“订多少货”的问题,但却不能回答“何时订货”的问题。表面上看,当可供货量是负值时即是订货时间,似乎已经回答了这个问题,其实不然。已发出的订货何时到货?是一次到达?还是分批到达?什么时候才是对这批订货的需求实际发生的时间?该需求是应该一次满足还是分期满足?什么时候库存会用完?什么时候应完成库存补充订货?什么时候应该发出订货?对于这一系列的问题,传统的库存控制系统是回答不出来的,库存计划员只能凭经验来作出决定。

时间分段法使所有的库存状态数据都与具体的时间联系起来,于是上述关键问题可以迎刃而解。下面,通过例子来说明时间分段的概念。如果把前例中的库存状态数据以周为单位给出时间坐标,则如表 1-1 所示。

表 1-1 为库存状态数据加上时间坐标

时间/周	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
库存量/件	30	30	10	10	-25	0	0	0	0	0
已订货量/件	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0
需求量/件	0	20	0	35	0	0	0	0	0	10
可供货量/件	30	10	10	-25	0	0	0	0	0	-10

从表 1-1 中看到,这里有一批已发出的订货,总计 25 件,将在第五周到货;在第二周、第四周和第十周分别出现三次需求,其数量分别为 20 件、35 件和 10 件,总数为 65 件。另外可以看出,库存总储备,即库存量和已订货量之和,在前 9 周是足够用的,但供应与需求在时间上不合拍,第四周可供货量出现负值,而已发出的订货在第五周才能到达。如已发出的订货能够提前一周到达,则可避免第四周的库存短缺。关于这一点,库存计划员可以提前四周从库存状态数据得知并采取相应的措施。第十周的库存短缺应通过新的库存补充订货来解决,其需求日期为第十周。下达日期即可由此根据提前期推算出来。

2. MRP 的数据处理

MRP 系统从主生产计划、独立需求预测以及厂外零部件订货的输入可以确定“我们将要生产什么?”通过 BOM (Bill of Material 物料清单)可以回答“用什么来生产?”把主生产计划等反映的需求沿各产品的 BOM 进行分解,从而得知,“为了生产所需的产品,我们需要用

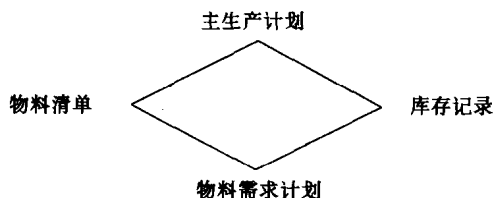


图 1-2 MRP 数据处理逻辑

些什么?”然后和库存记录进行比较来确定物料需求,即回答“我们还需要再得到什么?”通过这样的处理过程,使得在 MRP 系统控制下的每项物料的库存记录都总能正确地反映真实的物料需求。这一过程如图 1-2 所示。

具体的数据处理过程如下:

MRP 系统对每项物料的库存状态按时区作出分析,自动地确定计划订货的数量和时间,并提醒人们不断地进行调整。物料的库存状态数据包括:库存量、预计入库量、毛需求量。

库存量也称为库存可用量,系指某项物料在某个时区的库存数量。预计入库量是指本时区之前各时区已下达的订货,预计可以在本时区之内入库的数量。毛需求量是为满足市场预测或客户订单的需求或上属物料项目的订货需求(可以是多项订货需求)而产生的对该项物料的需求量,这是一个必须提供的数量。净需求量则是从毛需求量中减去库存可用量和预计入库量之后的差。在计算上,净需求量的值可以通过库存量的变化而得到。方法是首先按下面公式求各时区的库存量:

某时区库存量 = 上时区库存量 + 本时区预计入库量 - 本时区毛需求量

当库存量出现第一个负值时,就意味着第一次出现净需求,其值等于这个负值的绝对值。以后出现的库存量负值,则以其绝对值表示了直至所在时区的净需求量累计值。

物料的净需求及其发生的时间指出了即将发生的物料短缺。因此,MRP 可以预见物料短缺。为了避免物料短缺,MRP 将在净需求发生的时区内指定计划订货量,然后考虑订货提前期,指出订货计划下达时间。表 1-2 表达了上述处理过程。

表 1-2 MRP 的数据处理过程

时区 / 周	1	2	3	4	5	6	7	8
物料数据								
毛需求量/件		20		25		15	12	
预计入库量/件			30					
库存量/件	23	3	33	8	8	7	-19	-19
净需求量/件						7	12	
计划订货量/件						7	12	
计划订货下达量/件		7	12					

表 1-2 只是表明 MRP 的数据处理原理,在实际应用中,对订货数量可以根据所选择的订货策略不同而有不同的做法。

上面介绍了在计划展望期内,在物料清单的一个层次上动态地计算物料的未来库存状态数据以及订货量和订货时间的横向过程。这只是 MRP 需求分解过程的一部分。下面介绍最终项目的一项需求按 BOM 引起对下属各层物料的毛需求和净需求的纵向计算过程以及 MRP 物料需求计划的全过程。

为了确定 BOM 中一个较低层次(层次越低编号越大)的物料项目的净需求量,不仅需要考虑到这类项目在本层的需求数量,还要考虑该项目在其上属项目以及再上属项目中的需求数量。计算净需求量的过程可以用下面的一个例子来说明,如图 1-3 所示。

例 假定生产 100 辆卡车(X),库存情况如下(库存量和已订货量之和):

传动器	2(台)
齿轮箱	15(台)
齿轮	7(个)
齿轮锻坯	46(个)

现在来计算上述各项物料的净需求量。

需要生产的卡车数量(辆)	100
传动器毛需求量(台)	100
传动器库存量和已订货量(台)	2
传动器的净需求量(台)	$100 - 2 = 98$
生产 98 台传动器对齿轮箱的毛需求量(台)	98
齿轮箱库存量和已订货量(台)	15
齿轮箱净需求量(台)	$98 - 15 = 83$
生产 83 台齿轮箱对齿轮的毛需求量(个)	83
齿轮库存量和已订货量(个)	7
齿轮净需求量(个)	$83 - 7 = 76$
生产 76 个齿轮对齿轮锻坯的毛需求量(个)	76
齿轮锻坯库存量和已订货量(个)	46
齿轮锻坯净需求量(个)	$76 - 46 = 30$

下面对齿轮锻坯的净需求量核实一下。卡车生产数量为 100 辆,齿轮锻坯的总需求量,即以下 5 项之和亦应为 100 个。

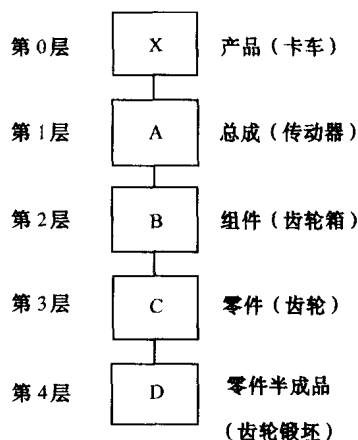


图 1-3 上属项与下属项的关系

齿轮锻坯的库存量和已订货量	46
含有齿轮锻坯的齿轮的库存量和已订货量	7
含有齿轮的齿轮箱的库存量和已订货量(台)	15
含有齿轮箱的传动器的库存量和已订货量(台)	2
齿轮锻坯的净需求量(个)	30
总计	$46 + 7 + 15 + 2 + 30 = 100$

净需求量的计算是根据产品结构自上而下逐层进行的。这个计算过程把隐蔽在较高层次的物料项目传动器、齿轮箱、齿轮中的齿轮锻坯都找了出来,并加以计算。净需求量是通过一层一层地把库存量和已订货量分配给各个相应层次上的毛需求量而逐步求得的。只有在确定了上属层次的净需求量以后,才能确定下属层次的净需求量。

有一点应当注意的是,毛需求量是为了满足上属项目的订货要求而产生的,而不是最终产品所消耗的数量。这两个量不一定相同。

在上例中,要生产 100 辆卡车,每一辆卡车含有一个齿轮锻坯,因此齿轮锻坯的总需要量是 100 个。这个数字虽然在成本核算等方面很有用处,但对于物料需求计划则没有意义。因为最关心的不是与产品一起出厂的组件的数量,而是需要采购或制造的最小数量,即净需求量。在上例中算出的齿轮锻坯的毛需求量是 76 个,净需求量是 30 个。只有在上属层次(齿轮、齿轮箱、传动器)中库存为零时,齿轮锻坯的毛需求量才可能是 100 个。在物料需求计划里,下属项目的毛需求量取决于直接上属项目的净需求量,而不是取决于最终产品或主生产计划最终项目的需求量。

还应注意对一个给定的项目可能有多个需求源,因此毛需求量也可来自多方。一项物料可能通用于几个上属项目,也可能用于来自外部的独立需求,如用作备件。我们应把该项物料的这些毛需求量按时区合并起来,如图 1-4 所示。

物料需求计划的全过程,即是在展望期内把最终项目的独立需求从主生产计划开始向下逐层分解为各个零部件需求的过程。在此过程中,一个关键的问题是上属项目记录和下属项目记录之间的衔接问题:对一项物料的计划订货的下达就同时产生了其直接下属项目的毛需求,它们在时间上完全一致,在数量上有确定的对应关系。此过程沿 BOM 的各个分支进行,直到所有的分解路线都达到外购件(零部件或原材料)为止。

表 1-3 对处于相邻层次的三个物料项目的需求分解过程作了说明。它们的提前期均为 2。

在此例中,假定物料项目 B 和 C 没有多个上属项目,即它们不是通用件。然而,实际情况却往往不是如此。它们很可能有着多个上属项目,尤其是处于 BOM 低层的项目更是这样。在这种情况下,如果沿 BOM 各分支分别分解,然后再把对通用件的多项需求相加,则造成计算的重复,降低了数据处理效率。

获得数据处理高效率的标准技术称为逐层处理法,一般 MRP 软件系统均采用这种方法。做法是先对所有 BOM 算出第一层上所有物料项目的计划订货,把这些结果按通用件相加,用来确定第二层项目的毛需求。依次类推,直至外购件。