

第2章

ERP的背景知识



内容提要

ERP 系统是一个内涵和外延都相当丰富的概念，集成了众多的管理思想和信息技术的应用，是企业内部使用的最为复杂的信息系统之一，其功能覆盖了企业运营和管理的方方面面。进行 ERP 沙盘模拟实训，就必须了解 ERP 的概念和工作原理。同时，需要理解 ERP 系统的结构，能够从全局角度来看待 ERP 系统的数据如何在企业业务部门中进行流转和处理，可以为进行下一步企业经营模拟和 ERP 软件操作的训练做好知识上的铺垫。

本章作为后续实训的先导部分，简洁明了地介绍了 ERP 的基本概念，从管理思想、软件产品、管理系统 3 个角度进行了分析和阐释，然后按照时间发展的线索，介绍了 ERP 系统的历史发展进程，并以畅捷通 T6 企业管理软件为例给出 ERP 系统的整体结构框架。



本章重点

- 掌握 ERP 的定义和内涵。
- 掌握 ERP 的发展历史。
- 掌握 ERP 的系统结构。

2.1 ERP 的基本概念

1. ERP 的定义

作为新一代的 MRP II，其概念由美国 Gartner Group Inc.(加特纳集团公司)于 20 世纪 90 年代初首先提出。Gartner Group 信息技术词汇表中关于 ERP 的定义为：“一个由 Gartner Group 提出的概念，描述下一代制造经营系统和制造资源计划(MRP II)的软件。它包含客户/服务架构，使用图形用户接口，采用开放式系统制作。它除了已有的(MRP II)标准功能外，还包括其他特性，如质量、过程运作管理以及管制报告等。这就是新一代的 MRP II，即企业资源计划。”

全国Mini-MBA职业经理双证班



精品课程 权威双证 全国招生 请速充电

你可能准备跳槽或者求职, 却为缺少行业经验和专业证书而被用人单位百般挑惕!

你可能目前衣食无忧, 但随着年龄的增长和社会竞争压力的增大, 因为得不到专业的全新培训而失去竞争的机会和面临被淘汰的危机。

美华教育携手中国经济管理大学面向全国举办迷你 MBA 职业经理双证书班, 毕业颁发双证书。

招生专业及其颁发证书

认证项目	颁发双证	学费
全国《职业经理》MBA 高等教育双证书班	高级职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《人力资源总监》MBA 双证书班	高级人力资源总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《生产经理》MBA 高等教育双证班	高级生产管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《品质经理》MBA 高等教育双证班	高级品质管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《营销经理》MBA 高等教育双证班	高级营销经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《物流经理》MBA 高等教育双证班	高级物流管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《项目经理》MBA 高等教育双证班	高级项目管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《市场总监》MBA 高等教育双证书班	高级市场总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《酒店经理》MBA 高等教育双证班	高级酒店管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《企业培训师》MBA 高等教育双证班	企业培训师高级资格认证毕业证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《财务总监》MBA 高等教育双证班	高级财务总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《营销策划师》MBA 双证书班	高级营销策划师高级资格认证证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《企业总经理》MBA 高等教育双证班	全国企业总经理高级资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《行政总监》MBA 高等教育双证班	高级行政总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《采购经理》MBA 高等教育双证班	高级采购管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《IE 工业工程管理》MBA 双证班	高级 IE 工业工程师职业资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《企业管理咨询师》MBA 双证班	高级企业管理咨询师资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元



【授课方式】 全国招生、函授学习、权威双证

我校采用国际通用3结合的先进教育方式授课：远程函授+视频光盘+网络学院在线辅导（集中面授）



【颁发证书】 学员毕业后可以获取权威双证书与全套学员学籍档案

- 1、毕业后可以获取相应专业钢印《高级职业经理资格证书》；
- 2、毕业后可以获取2年制的《MBA研究生课程高等教育研修结业证书》；



【证书说明】

- 1、证书加盖中国经济管理大学钢印和公章（学校官方网站电子注册查询、随证书带整套学籍档案）；
- 2、毕业获取的证书与面授学员完全一致，无“函授”字样，与面授学员享有同等待遇，证书是学员求职、提干、晋级的有效证明。



【学习期限】 3个月（允许有工作经验学员提前毕业，毕业获取证书后学校仍持续辅导2年）



【收费标准】 全部费用1280元（含教材光盘、认证辅导、注册证书、学籍注册等全部费用）

函授学习为你节省了大量的宝贵的学习时间以及昂贵的MBA导师的面授费用，是经理人首选的学习方式。



【招生对象】

- 1、对管理知识感兴趣，具有简单电脑操作能力（有2年以上相应工作经验者可以申请提前毕业）。
- 2、年龄在20—55岁之间的各界管理知识需求者均可报名学习。



【教程特点】

- 1、完全实战教材，注重企业实战管理方法与中国管理背景完美融合，关注学员实际执行能力的培养；
- 2、对学员采用1对1顾问式教学指导，确保学员顺利完成学业、胸有成竹的走向领导岗位；
- 3、互动学习：专家、顾问24小时接受在线教学辅导+每年度集中面授辅导



【考试说明】

1. 卷面考核：毕业试卷是一套完整的情景模拟试卷（与工作相关联的基础问卷）
2. 论文考核：毕业需要提交2000字的论文（学员不需要参加毕业论文答辩但论文中必修体现出5点独特的企业管理心得）
3. 综合心理测评等问卷。



【颁证单位】

中国经济管理大学经中华人民共和国香港特别行政区批准注册成立。目前中国经济管理大学课程涉及国际学位教育、国际职业教育等。学院教学方式灵活多样，注重人才的实际技能的培养，向学员传授先进的管理思想和实际工作技能，学院会永远遵循“科技兴国、严谨办学”的原则不断的向社会提供优秀的管理人才。



【主办单位】

美华管理人才学校是中国最早由教委批准成立的“工商管理MBA实战教育机构”之一，由资深MBA教育培训专家、教育协会常务理事徐传有教授担任学校理事长。迄今为止，已为社会培养各类“能力型”管理人才近10万余人，并为多家企业提供了整合策划和企业内训，连续13年被教委评选为《优秀成人教育学校》《甲级先进办学单位》。办学多年来，美华人独特的教学方法，先进的教学理念赢得了社会各界的高度赞誉和认可。



【咨询电话】13684609885 0451--88342620

【咨询教师】王海涛 郑毅

【学校网站】<http://www.mh.jy.net>

【咨询邮箱】xchy007@163.com



【报名须知】

- 1、报名登记表格下载后详细填写并发送邮件至 xchy007@163.com (入学时不需要提交相片，毕业提交试卷同时邮寄4张2寸相片和一张身份证复印件即可)
- 2、交费后请及时电话通知招生办确认，以便于收费当日学校为你办理教材邮寄等入学手续。



【证书样本】(全国招生 函授学习 权威双证 请速充电)

(高级职业经理资格证书样本)

(两年制研究生课程高等教育结业证书样本)



【学费缴纳方式】(请携带本人身份证到银行办理交费手续，部分银行需要查验办理者身份证)

方式一	学校地址	<p>邮寄地址：哈尔滨市道外区南马路 120 号职工大学 109 室</p> <p>邮政编码：150020 收件人：王海涛</p>
方式二	学校帐号 (企业账户)	<p>学校帐号：184080723702015 账号户名：哈尔滨市道外区美华管理人才学校</p> <p>开户银行：哈尔滨银行中大支行 支付系统行号：313261018034</p>
方式三	交通银行 (太平洋卡)	<p>帐号：40551220360141505 户名：王海涛</p> <p>开户行：交通银行哈尔滨分行信用卡中心</p>
方式四	邮政储蓄 (存折)	<p>帐号：602610301201201234 户名：王海涛</p> <p>开户行：哈尔滨道外储蓄中心</p>
方式五	中国工商银行 (存折)	<p>帐号：3500016701101298023 户名：王海涛</p> <p>开户行：哈尔滨市道外区靖宇支行</p>
方式六	建设银行帐户 (存折)	<p>中国人民建设银行帐户(存折)： 1141449980130106399</p> <p>用户名：王海涛</p>
方式七	农业银行帐户 (卡号)	<p>农业银行帐户(卡号)： 6228480170232416918 用户名：王海涛</p> <p>农行卡开户银行：中国农业银行黑龙江分行营业部道外支行景阳支行</p>
方式八	招商银行 (卡号)	<p>招商银行帐户(卡号)： 6225884517313071 用户名：王海涛</p> <p>招商银行卡开户银行：招商银行哈尔滨分行马迭尔支行</p>

可以选择任意一种方式缴纳学费，收到学费当天，学校就会用邮政特快的方式为你邮寄教材、考试问卷以及收费票据。

2. ERP 的基本内涵

ERP 是一个不断发展的概念,其内涵也因时、因人而有所不同。需要强调的是,ERP 是一个企业解决方案,它是企业管理者在面对竞争时,结合信息技术应用而提出的一个企业集成信息系统解决方案。

对管理者而言,ERP 是一个复杂的概念,借助如图 2-1 所示的 ERP 概念层次图,我们能从不同角度认识 ERP 的内涵,为 ERP 的理解提供帮助。

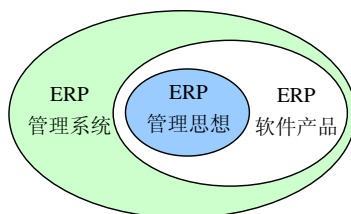


图 2-1 ERP 概念层次图

上图从管理思想、软件产品、管理系统 3 个层次给出 ERP 的定义如下。

(1) ERP 是美国著名 IT 咨询公司 Gartner Group Inc. 提出的一整套企业管理系统体系标准,其实质是在 MRP II 基础上进一步发展而成的、面向供需链(Supply Chain)的管理思想。

(2) ERP 是综合应用了客户机 / 服务器体系、关系数据库结构、面向对象技术、图形用户界面、第四代语言(4GL)、网络通信等信息产业成果,以 ERP 管理思想为核心的软件产品。

(3) ERP 是建立在信息技术基础上的,整合了企业管理理念、业务流程、基础数据、人力和物力、计算机硬件和软件于一体的企业资源管理系统,以实现对企业物流、资金流、信息流的一体化管理。

上述定义和解释基本上反映了 ERP 最新的发展成果,但在实际研究和应用中,还需结合社会发展的实际需求、信息技术发展的最新成果、企业的自身特点量身而定。现实当中,无论国内外,ERP 应用成功的比率都很少,据统计,真正取得效益的仅在 30% 左右。究其原因,问题不在于 ERP 自身,而在于如何将 ERP 用于企业,也就是说,如何将先进的 ERP 管理思想、成熟的 ERP 软件产品与企业的内外环境相结合,形成有效的 ERP 管理系统,这也是信息系统领域几十年来研究的核心问题。

2.2 ERP 的发展历史

ERP 理论是随着产品复杂性的增加、市场竞争的加剧及信息全球化而产生和形成的,大致经历了 4 个阶段:基本 MRP 阶段、闭环 MRP 阶段、MRP II 阶段以及 ERP 阶段。

20 世纪 40 年代初期,西方经济学家根据对库存物料随时间推移而被使用和消耗的规律,提出了订货点理论,并将其运用于企业的库存计划管理中。

20 世纪 60 年代中期,美国 IBM 公司的管理专家约瑟夫·奥列基博士首先提出了独立需求和相关需求的概念,制造业为了打破“发出订单,然后催办”的计划管理方式,设置了安全库存量,为需求与订货提前期提供缓冲。

20 世纪 70 年代,企业的管理者们已经清楚地认识到,真正需要的是有效的订单交货期,因而产生了对物料清单的管理与利用,形成了物料需求计划(MRP)。

20 世纪 80 年代,企业的管理者们认识到制造业要有一个集成的计划,以解决阻碍生产的各种问题。要以生产与库存控制集成方法来解决问题,而不是以库存来弥补或以缓冲时间方法去补偿,于是 MRP II(制造资源计划)产生了。

20 世纪 90 年代以来,随着科学技术的进步及其不断向生产与库存控制方面的渗透,解决合理库存与生产机制问题需要处理的大量信息和企业资源管理的复杂化,要求信息处理的效率更高。传统的人工管理方式难以适应以上要求,这时只能依靠计算机系统来实现。而且信息的集成度要求扩大到企业的整个资源的利用和管理,因此产生了新一代的管理理论与计算机系统——企业资源计划(ERP)。

ERP 是当今国际上较先进的企业管理模式,其主要宗旨是对企业所拥有的人、财、物、信息、时间和空间等资源进行综合平衡和优化管理,面向全球市场,协调企业各管理部门,围绕市场导向开展业务活动,使得企业在激烈的市场竞争中全方位地发挥足够的能力,从而取得最好的经济效益。下面分别介绍 ERP 的形成历史及有关理论和思想。

1. 订货点

早在 20 世纪 30 年代初期,企业控制物料的需求通常采用控制库存物料数量的方法,为需求的每种物料设置一个最大库存量和安全库存量。由于物料的供应需要一定的时间(供应周期,如物料的采购周期、加工周期等),因此不能等到物料的库存量消耗到安全库存量时才补充库存,而必须有一定的时间提前量,必须在安全库存量的基础上增加一定数量的库存。这个库存量作为物料订货期间的供应量,应该满足这样的条件:当供应的物料到货时,物料的消耗刚好到达安全库存量。这种控制模型必须确定两个参数:订货点与订货批量,如图 2-2 所示。

订货点法的应用需要满足如下的假设。

(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。如果各项物料进行分类、独立地预测和订货,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。

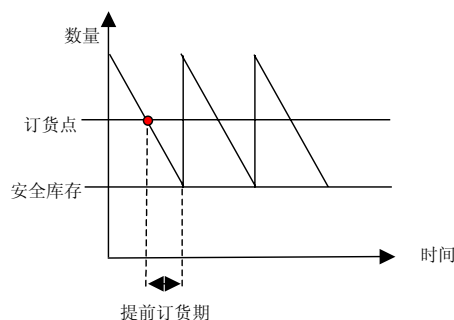


图 2-2 订货点法

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%，而联合供应率却降到 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，需求必须相对均匀，库存消耗率必须稳定。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。这就提出了一个如何确定需求时间的问题。订货点法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，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) 提前期已知且固定

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) 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。

2. MRP

订货点法受到众多条件的限制，而且不能反映物料的实际需求，往往为了满足生产需求而不断提高订货点的数量，从而造成库存积压，致使库存占用的资金大量增加，产品成本也就随之提高，结果是企业缺乏竞争力。

20 世纪 60 年代, APICS(美国生产与库存控制协会, American Production and Inventory Control Society)的物料需求计划(Material Requirement Planning, MRP)委员会主席 Joseph Orlicky 等人提出了把对物料的需求分为独立需求与相关需求的概念。在此基础上, 人们形成了“在需要的时候提供需要的数量”的重要认识。伴随着理论与实践推动, 发展并形成了物料需求计划理论, 也就是基本的 MRP。这种思想提出物料的订货量是根据需求来确定的, 这种需求应考虑产品的结构, 即产品结构中各种物料的需求量是相关的。

MRP 的基本原理是: 根据需求和预测来制定未来物料供应和生产计划与控制的方法, 它提供了物料需求的准确时间和数量。

MRP 的数据处理是依据产品结构层次图展开的。产品结构层次图, 其顶层是最终产品, 最下层是采购件(原材料), 其余为中间件, 这样就形成了一定的结构层次。在由直接构成的上下层关系中, 把上层的物料(组件)称为母件(有时称为父件, 其道理是一样的), 下层的构件件都称为该母件的子件。因此, 处于中间层的所有物料(组件、部件), 既是其上层的子件, 又是其下层的母件。由于产品构成的层次性, 产品在生产时的生产和组装就存在一定的顺序, 从生产层次最低的(2 层)的子件, 到组装中间层次的组件, 最后总装为最终产品。以这样的顺序安排生产, 排出主生产计划。

如图 2-3 所示的 MRP 系统逻辑模型, 回答了企业经营的 4 个问题, 即通过系统从主生产计划、独立需求预测来回答“我们将要生产什么?”; 通过物料清单(Bill Of Material, BOM)可以回答“用什么来生产?”; 把主生产计划等反映的需求按各产品的 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, 都能正确地反映真实的物料需求。MRP 系统逻辑流程模型如图 2-3 所示。

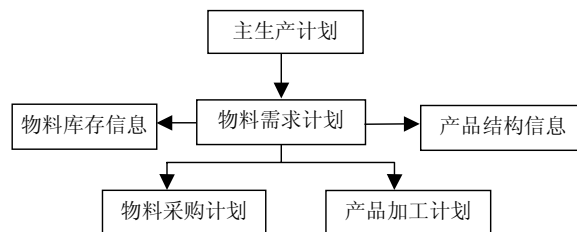


图 2-3 MRP 系统逻辑流程模型

MRP 系统并不是仅仅代替订货点方法开订单的库存管理系统, 而是一种能提供物料计划及控制库存, 解决订货优先度; 根据产品的需求自动地推导出构成这些产品的零件与材料的需求量; 由产品的交货期展开成零部件的生产进度日程和原材料与外购件的需求日期的系统。它是将主生产计划转换为物料需求表, 并能为需求计划提供信息的系统。应用 MRP 系统前, 必须要计算物料的毛需求量和净需求量。可先将物料的毛需求量转化为净需求量, 从而进行毛需求量的净化过程, 然后根据需求量和需求时间预先排定订单, 以便了解缺料情况。

MRP 系统不仅给出订单数量, 而且特别强调需要的时间。因此, 系统的输出可以作为采购、生产等各项管理的输入, 是各项管理的基础。

具体数据处理过程如下。

MRP 系统对每项物料的库存状态按时区做出分析,自动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,是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中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述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:

$$\text{某时区库存量} = \text{上时区库存量} + \text{本时区预计入库量} - \text{本时区毛需求量}$$

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,指出订货计划的下达时间。

MRP 需要满足如下条件。

- (1) 要有一个主生产计划。
- (2) 每项物料要有一个独立的物料代码。
- (3) 要有一个通过物料代码表示的物料清单(BOM)。
- (4) 要有完整的库存记录。

3. 闭环 MRP

MRP 的形成制定过程中,考虑了产品结构相关信息和库存有关信息。但实际生产中的条件是变化的,如企业的制造工艺、生产设备及生产规模都是发展变化的,甚至要受社会环境(如能源的供应、社会福利待遇等)的影响。基本 MRP 制定的采购计划可能受供货能力或者运输能力的限制而无法保障物料的及时供应。另外,如果制定的生产计划未考虑生产线的能力,在执行时就有可能偏离计划,计划的严肃性将受到挑战。因此,利用基本 MRP 原理制定的生产计划与采购计划往往不可行。因为信息是单向的,这与管理思想不一致,所以管理信息必须是闭环的信息流,即由输入至输出再循环影响至输入端,从而形成信息回路。因此,随着市场的发展及基本 MRP 应用于实践,20 世纪 80 年代初在此基础上发展形成了闭环 MRP 理论。

闭环 MRP 理论认为主生产计划(MPS)与物料需求计划(MRP)应该是可行的,即考虑对能力的约束,或者对能力提出需求计划,在满足能力需求的前提下,才能保证物料需求计划的执行和实现。在这种思想要求下,企业必须对投入与产出进行控制,也就是对企业的能力进行校验和执行控制。闭环 MRP 流程如图 2-4 所示。

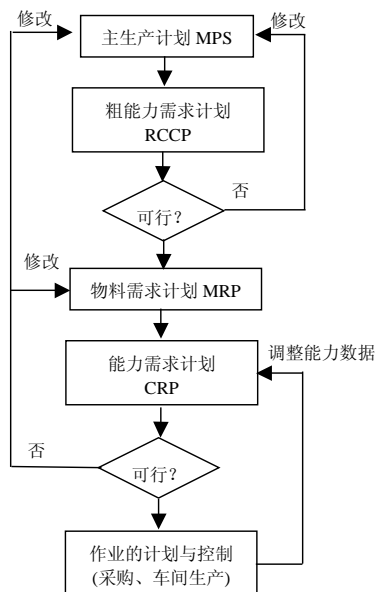


图 2-4 闭环 MRP 流程

从图中可以看出闭环 MRP 的特点如下。

- (1) 主生产计划来源于企业的生产经营规划与市场需求(如合同、客户订单等)。
- (2) 主生产计划与物料需求计划的运行伴随着能力与负荷的运行,从而保证计划的可靠性。
- (3) 采购与生产加工作业的计划与执行是物料的加工变化过程,同时又是控制能力的投入与产出过程。
- (4) 能力的执行情况最终反馈到计划制定层,整个过程是能力的不断执行与调整的过程。

根据闭环 MRP 的流程图和特点,可对整个闭环 MRP 的过程概述如下。

① 企业根据发展的需要与市场需求来制定企业生产规划。② 根据生产规划制定主生产计划,同时进行生产能力与负荷的分析。该过程主要是针对关键资源能力与负荷的分析过程。只有通过对该过程的分析,才能达到主生产计划基本可靠的要求。③ 根据主生产计划、企业的物料库存信息、产品结构清单等信息来制定物料需求计划。④ 由物料需求计划、产品生产工艺路线产生对能力的需求,由车间各加工工序能力数据(即工作中心能力)生成对能力的需求,通过对能力需求及供应的平衡,验证物料需求计划。如果这个阶段无法平衡能力,还有可能修改主生产计划。⑤ 采购与车间作业按照平衡能力后的物料需求计划执行,并进行能力的控制,即输入输出控制,并根据作业执行结果反馈到计划层。

闭环 MRP 能较好地解决计划与控制问题,是计划理论的一次大飞跃。但是,它仍然未能彻底地解决计划与控制问题。

4. MRP II

从闭环 MRP 的管理思想来看,它在生产计划的领域中确实比较先进和实用,生产计划的控制也比较完善。闭环 MRP 的运行过程主要是物流的过程(也有部分信息流),但是生产的运作

过程中,产品从原材料的投入到成品的产出都伴随着企业资金的流通,对这一点,闭环 MRP 却无法反映出来。并且资金的运作会影响到生产的运作,如采购计划制订后,由于企业的资金短缺而无法按时完成,这样就影响到整个生产计划的执行。

有需求才有发展,市场也是由需求不断推动的。对于新问题的提出,人们会寻求解决方法。1977 年 9 月,美国著名生产管理专家 Oliver W.Wight 提出了一个新概念——制造资源计划 (Manufacturing Resources Planning),它的简称也是 MRP,但是是广义的 MRP。为了与传统的 MRP 有所区别,其名称改为 MRP II。MRP II 对制造业企业资源的有效计划有一整套方法。它是一个围绕企业的基本经营目标,以生产计划为主线,对企业的各种资源进行统一计划和控制的的有效系统,也是使企业的物流、信息流和资金流畅通的动态反馈系统,图 2-5 具体说明了 MRP II 的流程。

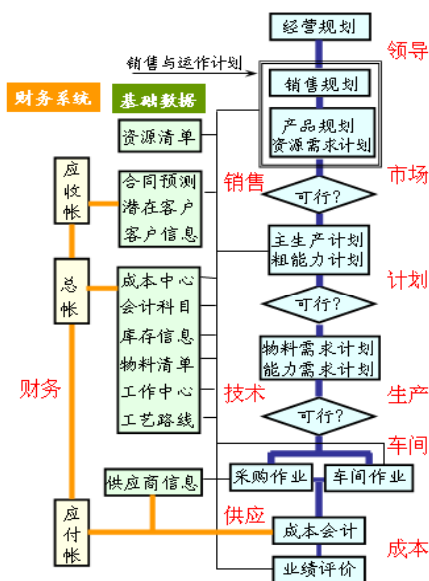


图 2-5 MRP II 流程图

MRP II 的特点如下。

(1) MRP II 将企业中各子系统进行了有机集成,形成了一个面向整个企业的一体化系统。其采购作业根据采购单、供应商信息、入库单形成应付款信息(资金计划);销售商品后,会根据客户信息、销售订单信息及产品出库单形成应收款信息(资金计划);可根据采购作业成本、生产作业信息、产品结构信息、库存领料信息等产生生产成本信息;能把应付款信息、应收款信息、生产成本信息和其他信息等记入总账。产品的整个制造过程都伴随着资金流通的过程。通过对企业生产成本和资金运作过程的掌握,调整企业的生产经营规划和生产计划,因而得到更为可行、可靠的生产计划。

(2) MRP II 的所有数据来源于企业的中央数据库。各子系统在统一的数据环境下工作。

(3) MRP II 具有模拟功能,能根据不同的决策方针模拟出各种未来将会发生的结果。

5. ERP

MRP II 思想有一定局限性，主要表现在以下几个方面。

(1) 企业竞争范围的扩大，要求各个方面加强管理，并要求企业有更高的信息化集成，要求对企业的整体资源进行集成管理，而不仅仅对制造资源进行集成管理。

(2) 企业规模的不断扩大，多集团、多工厂要求协同作战，统一部署，这已超出了 MRP II 的管理范围。

(3) 信息全球化趋势的发展要求企业之间加强信息交流和信息共享。企业之间既是竞争对手，又是合作伙伴。信息管理要求扩大到对整个供应链的管理，这些更是 MRP II 所不能解决的。

随着全球信息的飞速发展，尤其是 Internet 的发展与应用，企业与客户、企业与供应商、企业与用户之间，甚至是竞争对手之间都要求对市场信息快速响应，信息共享。越来越多的企业之间的业务在互联网上进行，这些都向企业的信息化提出了新的要求。

ERP 理论与系统是从 MRP II 发展而来的，它除了包含 MRP II 的基本思想(制造、财务及供销)之外，还大大地扩展了管理的模块，如多工厂管理、质量管理、设备管理、运输管理、分销资源管理、过程控制接口、数据采集接口、电子通信等模块。它融合了离散型生产和流程型生产的特点，扩大了管理的范围，更加灵活或“柔性”地开展业务活动，实时地响应市场需求。ERP 系统包括的模块一般有：销售管理、采购管理、库存管理、制造标准、主生产计划、物料需求计划、能力需求计划、车间管理、质量管理、财务管理、成本管理、应收账管理、应付账管理、现金管理、固定资产管理、工资管理、人力资源管理、分销资源管理、设备管理、工作流管理、系统管理等。

ERP 是整个企业范围内调整供需平衡的管理工具。ERP 提供了联系客户和供应商并使之成为完整供应链的系统，是一个面向企业内部的系统，是专门为解决企业信息集成应运而生的专业性的系统解决方案。其精髓就是信息集成，通过 ERP 系统把企业的销售、营销、生产、运作、后勤、采购、财务、新产品开发以及人力资源等各个环节集成起来，共享信息和资源，有效地支撑经营决策，达到降低库存、提高生产效能和质量、快速应变的目的，这也正是“集成”的真正意义所在。

一般情况下，我们通过软件功能范围、软件应用环境、软件功能增强和软件支持技术 4 个方面的特征来深入理解 ERP 的本质。

(1) ERP 超越 MRP II 范围的集成功能

相对于标准 MRP II 系统来说，扩展功能包括：质量管理、试验室管理、流程作业管理、配方管理、产品数据管理、维护管理、管制报告和仓库管理。这些扩展功能仅是 ERP 超越 MRPII 范围的首要扩展对象，并非包含全部的 ERP 的标准功能。由于 ERP 的发展尚未达到 MRPII 那样的标准和规范，目前尚不能像 MRP II 标准系统那样形成一个“ERP 标准系统”。事实上，像质量管理、试验室管理等许多不包括在标准 MRP II 系统之内的功能，在目前的一些软件系统中已经具备，只是还缺少标准化和规范化。

(2) ERP 支持混合方式的制造环境

混合方式的制造环境包括以下 3 种情况。

① 生产方式的混合。这首先是离散型制造和连续型制造的混合，造成的原因是企业的兼并与联合。企业多元化经营的发展，加之高科技产品中包含的技术复杂程度高，使得单纯的流程或离散的生产企业越来越少；其次是 MTO、MTS、ATO、ETO 等方式以及大批量生产方式的混合。

② 经营方式的混合。这是指国内经营与跨国经营的混合。由于经济全球化、市场国际化、企业经营的国际化，使得纯粹的国内经营逐渐减少，而多种形式的外向型经营越来越多。这种外向型经营可能包括原料进口、产品出口、合作经营、合资经营、对外投资，直到跨国经营等各种形式的混合经营方式。

③ 生产、分销和服务等业务的混合，指多角色经营形成的技、工、贸一体化集团的企业环境。为适应混合方式的制造环境，ERP 突破 MRP II 的两个局限。一方面是在标准 MRP II 系统中，一直未涉及流程工业的计划与控制问题。我们说，MRP II 系统适用于 4~5 级的离散型的生产方式的企业，对于制药行业不适合，这是 MRP II 的简单化原则造成的。在标准 MRP II 系统中，是以行业普遍适用的原则来界定所包含的功能。而 ERP 扩展到流程企业，把配方管理、计量单位的转换、关联产品、副产品流程作业管理、产能平衡等功能都作为 ERP 不可缺少的一部分。另一方面是传统的 MRP II 系统往往是基于标准 MRP II 系统，同时面向特定的制造环境开发的。因此，即使通用的商品软件在按照某一用户的需求进行业务流程的重组时，也会受到限制，不能适应所有用户的需求。而面向顾客的需求时，在瞬息万变的经营环境中，根据客户需求快速重组业务流程的、足够的灵活性要求，正是 ERP 的特点。

(3) ERP 支持能动的监控能力

该项标准是关于 ERP 能动式功能的加强，包括在整个企业内采用计划和控制方法模拟功能、决策支持能力和图形能力。与能动式功能相对的是反应式功能。反应式功能是在事务发生之后记录发生的情况。能动式功能则具有主动性和超前性。ERP 的能动式功能表现在它所采用的控制和工程方法、模拟功能、决策支持能力和图形能力。例如，把统计过程控制的方法应用到管理事务中，以预防为主，就是过程控制在 ERP 中应用的例子。把并行工程的方法引入 ERP 中，把设计、制造、销售和采购等活动集成起来，并行地进行各种相关作业，在产品设计和工艺设计时，就考虑生产制造问题。在制造过程中，若有设备工艺变更，信息要及时反馈给设计人员，这就要求 ERP 具有实时功能，并与工程系统(CAD/CAM)集成起来，从而有利于提高产品质量，降低生产成本，缩短产品开发周期。

(4) ERP 支持开放的客户机/服务器计算环境

该项标准是关于 ERP 的软件支持技术，包括：要求客户机/服务器体系结构、图形用户界面(GUI)、计算机辅助软件工程(CASE)、面向对象技术、关系数据库、第四代语言、数据采集和外部集成(EDI)。

为了满足企业多元化经营以及合并、收购等活动的需求，用户需要具有一个底层开放的体系结构。这是 ERP 面向供应链管理，快速重组业务流程，实现企业内部与外部更大范围内信息集成的技术基础。

6. ERP II

1990 年, Gartner Group 公司率先提出了 ERP 的概念。10 年之后, 该公司又提出了一个新的概念: ERP II。

下面从几个方面对 ERP 未来的发展趋势进行展望。

(1) 管理范围更加扩大

ERP 的管理范围有继续扩大的趋势, 继续扩充供需链管理(Supply Chain Management, SCM), 并将电子商务(Electronic Commerce, EC)、客户关系管理(Customer Relationship Management, CRM)、办公自动化(Office Automatic, OA)、商业智能(Business Intelligence)、商业过程管理(Business Process Management)、企业绩效管理(Enterprise Performance Management)、产品生命周期管理(Product Lifecycle Management)等融入进去。

(2) 继续支持与扩展企业的流程重组

企业的外部与内部环境变化是相当快的。企业要适应这种快节奏的变化, 就要不断地调整组织结构和业务流程。因此, ERP 的发展必然要继续支持企业的这种变化, 使企业的工作流程能够按照业务的要求进行组织, 以便集中相关业务人员, 用最少的环节、最快的速度 and 最经济的形式, 完成某项业务的处理过程。

(3) 运用最先进的计算机技术

信息是企业管理和决策的依据, 计算机系统能够及时而准确地为企业提供必要的信息, 因此 ERP 的发展离不开先进的计算机技术。Internet 和 Intranet 技术, 使企业内部及企业与企业之间的信息传递更加畅通。面向对象技术的发展使企业内部的重组变得更加快捷和容易。计算机在整个业务过程中产生信息的详尽记录与统计分析, 使决策变得更加科学和有目的性。新的计算机技术的不断涌现为 ERP 的发展提供了广阔的前景。

2.3 ERP 系统结构与特点

目前, 市场上主流的 ERP 系统包括 SAP、Oracle、用友、金蝶、神州数码等国内外著名品牌, 其具体框架差异很大, 但系统内部逻辑结构有很强的相似性。本书不可能将这些 ERP 软件系统进行逐个细致描述, 为了简便起见, 以畅捷通 T6 为例, 介绍系统的总体结构、特征和业务处理流转过程。畅捷通软件有限公司(以下简称“畅捷通”)是用友软件股份有限公司的全资子公司。畅捷通以“为中小企业的经营管理提供信息化服务, 并帮助他们盈利”为使命, 致力于为中小企业提供专业、标准、灵活、易用的信息化产品及专业的服务, 是中国最大的中小型企业管理软件产品和服务供应商。而畅捷通 T6 企业管理软件以“规范流程, 提升效益”为核心理念, 以中小企业应用为主, 是适用于中国快速发展企业的管理软件。ERP-T6 产品, 历经多年的积累和发展, 拥有大量的客户基础, 在总结客户的应用经验、吸取国内外先进管理理念、逐步融合先进企业管理实践的基础上, 全面提供了具有普遍适用性的 ERP 软件。

1. ERP-T6 的系统总体架构

ERP-T6 企业管理软件实现了对主要业务过程的全面管理，突出了对关键流程的控制，体现了事前计划、事中控制、事后分析的系统管理思想，是普遍适应中国企业管理基础和业务特征，以及企业快速增长需求的 ERP 全面解决方案。

ERP-T6 从功能上包含了 ERP 的核心应用和扩展应用，包括财务会计、管理会计、供应链、生产制造、人力资源、决策支持、企业应用集成等多项应用。各个系统共同构成了 ERP-T6 系统的总体框架，每个系统又包括多个子功能系统。各子功能系统之间既相互独立，各自具有完善和系统的功能，又有机地结合在一起。其中，处于 ERP 核心位置的模块如下。

(1) 财务管理：包括总账、UFO 报表、工资、固定资产、出纳管理、应收管理、应付管理、成本管理、现金流量表。符合最新会计准则和汇算标准；以总账系统业务凭证处理为核心，实现企业资产动态管理；工资核算统计分析和发放；业务往来核算，收、付款计划，资金流向追溯，过程式成本核算；通过角色驱动帮助企业中不同职能的财务人员轻松实现从业务到核算，到多纬度报表分析的全过程管理。

(2) 供应链管理：包括采购管理、销售管理、委外管理、库存管理、存货核算管理。企业能够从存货实物和资金的角度管理存货的出入库业务，准确掌握存货的收发、领退和保管情况，实时核算、反映存货的成本。监督存货的动态成本变化和存货资金的占用情况，优化库存结构，对企业资源进行有效调配，降低成本和业务风险。

(3) 生产管理：包括简单生产和计划生产两种模式。企业通过生产管理模块建立业务数据信息共享平台，及时获得动态库存，对采购执行有效指引。实现有序生产计划排产和跟踪，降低库存占用，加速资金周转，提高产品交付率，提升客户满意度。

2. ERP-T6 的系统的优点

ERP-T6 系统所包含的各个子系统是为同一企业主体的不同方面服务，并且子系统之间相互联系，共享数据。因此，这些子系统都具有如下的共同特点。

- (1) 公共基础信息和共用一个数据库。
- (2) 相同的账套和年度账。
- (3) 所有操作权限的集中管理。
- (4) 子系统不具有操作其他子系统的权限。
- (5) 各子系统之间相互独立。

2.4 ERP 功能模块和业务处理流转

ERP 沙盘企业信息化的主要目标是让学生了解和掌握企业的业务全貌，熟悉具体的业务流程和处理方法，学会系统性地利用信息化思维来解决问题。因此，我们有必要在开始实训之前，简洁而清晰地分析企业内部业务流程，知道 ERP 沙盘企业信息化涉及的主要业务部门之间的

关系，以及数据传递的过程，以便下一步进行企业经营模拟和 ERP 软件操作的训练。其业务部门关系和数据传递过程可以在图 2-6 中得到清楚的反映。

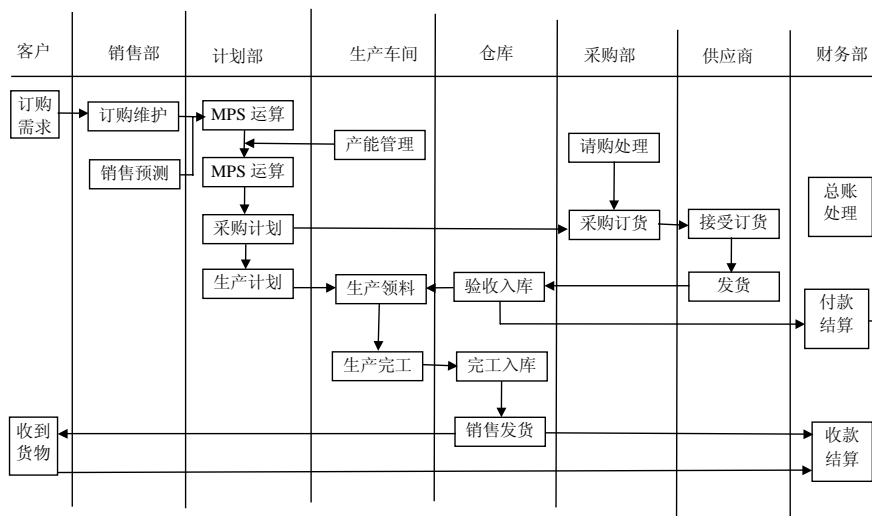


图 2-6 ERP 系统功能模块及数据传递关系

企业销售部门业务员根据客户的需求，对客户进行报价，从产品、规则、价格、期限、折扣等方面，了解客户的需求；与客户签订了购销合同后，将客户的实际需求和市场预测的需求相结合，由规划部门制作主生产计划和物料需求计划，进一步结合企业的产能情况编制企业的采购计划、生产计划和委外计划，以便采购部门和生产部门组织对外采购和生产制造的业务工作；采购部门按照采购计划组织安排采购人员开展采购业务工作，生产部门根据生产计划组织车间完成生产任务，按照委外计划安排委外商来企业领料回厂加工生产；采购部门将采购到货的物料交接给仓库，仓库负责入库处理；委外加工完成和生产完工的物品交给仓库，仓库负责入库处理；销售部门根据销售合同组织向客户发货，仓库负责出库处理；财务部门负责对采购、委外料品的款项进行付款计算和账务处理，对销售部门销售的料品进行收款结算和账务处理。

说明：在 ERP-T6 中，从中小企业业务实践角度出发，没有设置“MPS 运算”和“产能管理”。



本章小结

ERP 不是一套单纯的软件，而是以 MRPII 为核心的，由 Gartner Group Inc. 提出的一整套企业管理体系标准。它综合应用了各种先进的信息技术，建立了企业物流、资金流和信息流一体化的企业资源管理系统。它的发展不是一蹴而就的，而是管理技术变革的产物，从订货点法、到 MRP 和 MRP II、最后到 ERP 甚至 ERP II，反映了企业为了保持竞争优势，管理上所做的持续改进，是信息集成和业务整合的典型代表。

本章阐述了 ERP 的系统结构和特征，从全局功能角度说明了 ERP 子系统之间的相互关系，帮助学生清楚地了解实训整体的业务处理关系，建立清晰的实训思路。