

ERP企业虚拟运营 实训教程

王学颖 张燕丽 刘会燕 黄淑伟 边丽英 编著



科学出版社

014034364

F272.7-39
24

内 容 简 介

ERP 企业虚拟运营实训教程

王学颖 张燕丽

编著

刘会燕 黄淑伟 边丽英



科学出版社

北京



北航

C1722684

F272.7-39

24

内 容 简 介

本书主要介绍金蝶 K/3 ERP 平台的使用方法, 以一个制造型企业的模拟业务为基本实训数据, 讲述 ERP 系统中的基础数据管理、物料需求计划、销售管理、采购管理、生产任务管理和财务管理等模块的操作。通过本书的学习和 ERP 系统的使用, 学生可以掌握 ERP 的基本原理和使用方法。

本书案例简单实用, 易学易用, 适合初次接触学习 ERP 的高等院校学生, 同时也适于想学习金蝶 ERP K/3 系统的企业技术、管理人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

ERP 企业虚拟运营实训教程 / 王学颖等编著. —北京: 科学出版社, 2014.3

ISBN 978-7-03-040021-5

I. ①E… II. ①王… III. ①企业管理—计算机管理系统—教材
IV. ①F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 043157 号

责任编辑: 贾瑞娜 李 清 / 责任校对: 刘小梅

责任印制: 阎 磊 / 封面设计: 迷底书装

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京市文林印务有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 3 月第 一 版 开本: 720×1000 B5

2014 年 3 月第一次印刷 印张: 13 1/2

字数: 226 000

定价: 32.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

“企业资源计划”(Enterprise Resource Planning, ERP)课程是管理科学与工程类学科专业的专业必修课程,是计算机科学与技术专业相关方向的专业选修课程,主要讲述一整套建立在信息技术基础上,以系统化的管理思想为企业决策层提供决策运行手段的管理平台 ERP。通过该课程的学习,学生可以掌握企业资源计划的基本理论、管理思想和实施应用方法,了解我国企业信息化现状及 ERP 的应用状况。通过实验熟悉相关应用软件的体系及功能架构,学生可以学会利用 ERP 软件了解企业业务流程,实现企业的实际业务管理,提高分析问题和解决问题的能力。

企业对 ERP 人才的需求主要集中在 ERP 软件的实施和应用方面,这就要求学校在人才培养的过程中强化 ERP 软件应用的技能,本书正是基于这样的前提而编写的。在写作过程中贯彻以学生为中心的指导思想,主张学生由被动接受者、知识灌输对象转变为知识学习的主动构建者、信息加工的主体,教师由知识的传授者、灌输者变为学生主动构建的帮助者、促进者。

本书以金蝶 K/3 ERP 软件为实验平台,模拟一家生产型企业的业务运作,详细讲述金蝶 K/3 系统的使用方法。以实例方式介绍各主要模块的操作方式,包括账套建立、初始化数据录入及日常业务处理的方法。其中,日常业务处理主要包含物料清单管理、物料需求计划、销售管理、采购管理、生产任务管理及财务管理等模块,基本可以满足中小企业的业务需求。本书案例简单实用,易学易用,适合初次接触学习 ERP 的高等院校学生,同时也适于想学习金蝶 ERP K/3 系统的企业技术、管理人员阅读。

本书为辽宁省精品资源共享课“企业资源规划”实训指导用书,由沈阳师范大学软件学院多位教师编著,其中王学颖编写第 1 章并承担全书统稿工作,黄淑伟编写第 3 章,张燕丽编写第 4 章和第 8 章,刘会燕编写第 2 章和第 9 章,边丽英编写第 5 章、第 6 章和第 7 章。全书由沈阳师范大学刘天华教授审阅。

在本书的写作过程中使用了金蝶 K/3 ERP 软件,查阅了大量的相关书籍和资料,在此谨向金蝶公司和各文献作者致以衷心的感谢。

由于时间仓促、作者水平有限,书中难免存在疏漏之处,敬请广大读者提出宝贵意见。

作 者

2013 年 12 月

目 录

第 1 章 ERP 的理论基础	1
1.1 ERP 的概念及其功能结构	1
1.1.1 ERP 的含义	1
1.1.2 ERP 的功能结构	3
1.1.3 ERP 的基本术语	3
1.2 ERP 系统的发展历程	6
1.2.1 订货点法	6
1.2.2 基本 MRP	8
1.2.3 闭环 MRP	9
1.2.4 MRP II	10
1.2.5 ERP	12
1.2.6 ERP II	14
1.3 ERP 的主要功能模块	14
1.3.1 财务管理模块	15
1.3.2 生产控制管理模块	16
1.3.3 物流供应链管理	18
1.4 金蝶 K/3 系统介绍	19
1.4.1 财务管理	19
1.4.2 供应链管理	20
1.4.3 生产制造管理	21
第 2 章 实训背景资料	23
2.1 企业简介	23
2.1.1 组织架构	23
2.1.2 产品结构	23
2.2 企业基础数据	24
2.3 实训业务数据	30
第 3 章 系统初始化	32
3.1 账套管理	32
3.1.1 新建账套	32
3.1.2 属性设置	34

3.1.3 账套启用与维护	35
3.2 公共基础资料设置	36
3.2.1 币别	37
3.2.2 会计科目	38
3.2.3 凭证字	41
3.2.4 计量单位	42
3.2.5 结算方式	43
3.2.6 部门	44
3.2.7 职员	44
3.2.8 供应商	45
3.2.9 客户	46
3.2.10 仓库	47
3.2.11 物料	48
3.2.12 工厂日历	51
3.3 系统参数设置	52
3.3.1 总账系统参数	52
3.3.2 应收账款系统参数	54
3.3.3 应付账款系统参数	56
3.3.4 存货核算系统参数	58
3.3.5 生产管理系统参数	58
3.4 用户管理	60
3.4.1 用户组新增	60
3.4.2 用户新增	61
3.4.3 权限设置	64
3.5 业务期初数据录入	65
3.5.1 存货初始数据录入	65
3.5.2 应收账款期初数据录入	65
3.5.3 应付账款期初数据录入	67
3.5.4 总账初始数据录入	68
3.6 启用业务系统	69

第4章 生产基础数据管理	70		
4.1 工作中心	71		
4.1.1 工作中心划分	71		
4.1.2 工作中心新增	71		
4.1.3 工作中心维护	72		
4.2 资源清单	73		
4.2.1 资源组新增	73		
4.2.2 资源新增	74		
4.3 工序资料	75		
4.4 工艺路线	76		
4.4.1 工艺路线组新增	77		
4.4.2 工艺路线数据项说明	77		
4.4.3 工艺路线新增	78		
4.5 BOM 设置	80		
4.5.1 BOM 新增	80		
4.5.2 BOM 维护	85		
4.5.3 BOM 合法性检验	89		
第5章 销售管理	92		
5.1 销售合同	92		
5.2 销售订单	95		
5.3 发货通知	97		
5.4 销售出库	99		
第6章 物料需求计划	102		
6.1 MRP 数据来源	102		
6.2 MRP 计划方案维护	103		
6.3 计划展望期设置	105		
6.4 MRP 计算处理	105		
6.5 计划单据查看	109		
6.5.1 MPS/MRP 横式报表 查看	109		
6.5.2 生产计划明细表查看	111		
6.5.3 采购计划明细表查看	112		
6.6 计划订单审核	112		
6.7 计划订单投放	114		
6.7.1 计划订单投放类型	115		
6.7.2 计划订单投放操作	115		
6.7.3 采购申请单处理	117		
6.7.4 生产任务单处理	119		
第7章 采购管理	120		
7.1 采购合同	120		
7.2 采购订单	121		
7.2.1 普通采购订单	121		
7.2.2 MRP 采购订单	123		
7.3 收料通知	129		
7.4 外购入库	130		
7.4.1 外购入库单手工生成	130		
7.4.2 外购入库单下推生成	132		
第8章 生产管理	137		
8.1 非工序跟踪式生产管理	137		
8.1.1 生产任务	138		
8.1.2 生产投料	138		
8.1.3 生产领料	139		
8.1.4 生产汇报	140		
8.1.5 产品入库	140		
8.2 工序跟踪式生产管理流程	141		
8.3 工序跟踪式生产任务	142		
8.3.1 工序跟踪式 MRP 方案 设置	143		
8.3.2 MRP 生产计划与采购 计划订单	143		
8.3.3 MRP 计划订单审核 与投放	144		
8.3.4 生产任务单维护	145		
8.4 工序计划	146		
8.4.1 工序计划单生成	146		
8.4.2 工序计划单维护	147		
8.5 能力负荷分析	148		
8.5.1 能力负荷分配策略	148		
8.5.2 能力负荷分析数据项 说明	149		

8.5.3 能力负荷分析实例 说明	149	9.3.2 供应链系统凭证生成··	184
8.6 工序跟踪式生产领料·····	151	9.3.3 应收应付系统凭证 生成	187
8.7 工序派工、汇报和移转·····	152	9.3.4 总账系统凭证生成	189
8.7.1 工序派工	152	9.3.5 凭证查询、修改和 删除	191
8.7.2 工序汇报	153	9.3.6 凭证审核	193
8.7.3 工序移转	154	9.3.7 凭证过账	194
8.8 工序跟踪式产品入库·····	156	9.3.8 自动转账与结转损益··	197
第9章 财务管理	158	9.4 账簿和报表	198
9.1 单据处理	158	9.4.1 账簿	198
9.1.1 采购发票	158	9.4.2 报表	200
9.1.2 销售发票	164	9.5 期末结账	204
9.1.3 付款单	168	9.5.1 供应链系统结账	204
9.1.4 收款单	170	9.5.2 应收款/应付款管理 结账	204
9.2 存货核算	173	9.5.3 总账结账	205
9.2.1 外购入库核算	173	综合案例练习	206
9.2.2 材料出库核算	174	参考文献	207
9.2.3 自制入库核算	176		
9.2.4 产成品出库核算	177		
9.3 凭证处理	177		
9.3.1 供应链系统凭证模板 设置	177		

第 1 章 ERP 的理论基础

企业信息化的根本目的是利用信息技术与信息系统及时获取和处理企业信息，提高决策的科学性和企业行为的有效性，提高企业的劳动生产率，降低能耗和成本，增强企业的竞争力。ERP 系统作为企业资源管理的有效工具，是实现企业信息化目的的根本保证，但是 ERP 并不等同于企业信息化，无论从时间、深度、广度来说，ERP 都不可能取代信息化，它只是现阶段企业信息化的重要组成部分，是构成企业信息化的基础和核心。

1.1 ERP 的概念及其功能结构

企业资源计划 ERP(Enterprise Resource Planning)是指建立在信息技术基础之上，以系统化的管理思想，为企业决策层及员工提供决策运行手段的管理平台。ERP 系统集信息技术与先进的管理思想于一身，成为现代企业的运行模式，反映时代对企业合理调配资源，最大化地创造社会财富的要求，是企业在信息时代生存和发展的基石。

1.1.1 ERP 的含义

ERP 是美国著名的计算机技术咨询和评估集团 Garter Group Inc.在 20 世纪 90 年代初提出的一整套企业管理系统体系标准，是在制造资源计划 MRP II (Manufacturing Resources Planning)的基础上，描述下一代制造经营系统和制造资源计划的软件。从最初的定义来讲，ERP 只是一个为企业服务的管理软件，之后，全球最大的企业管理软件公司 SAP 在 20 多年为企业服务的基础上，对 ERP 的定义提出了革命性的“管理+IT”的理念。这一理念超越了 MRP II 的范围和集成功能，支持混合方式的制造环境，支持动态的检测能力，能提高业务绩效，支持开放的 C/S 计算环境。对 ERP 的定义可以从管理思想、软件产品和管理系统三个层次来理解，如图 1-1 所示。

1. ERP 的管理思想

1) 体现对整个供应链资源进行管理的思想

在知识经济时代，企业仅靠自己的资源不可能有效地参与市场竞争，还必须把经营过程中的有关各方如供应商、制造工厂、分销网络及客户等纳入一个紧密的供应链中，这样才能有效地安排企业的产、供、销活动，满足企业利用全社会一切市场资源快速、高效地进行生产经营的需求，从而进一步提高效率和在市场上获得竞

争优势。换句话说,现代企业竞争不是单一企业与单一企业间的竞争,而是一个企业供应链与另一个企业供应链之间的竞争。ERP 系统实现了对整个企业供应链的管理,顺应了企业在知识经济时代市场竞争的需要。

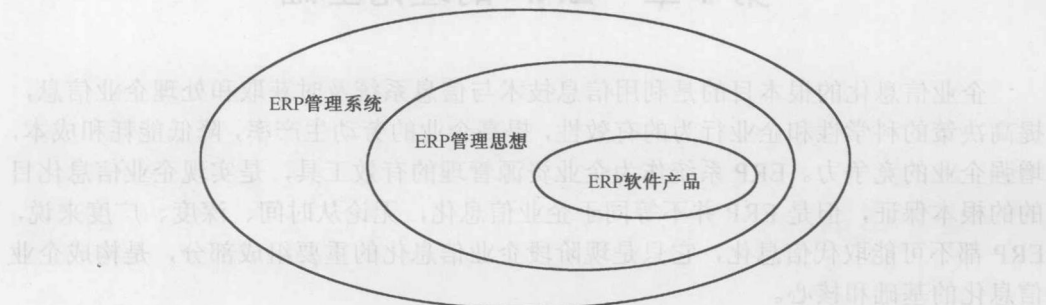


图 1-1 ERP 的基本概念

2) 体现精益生产、敏捷制造和同步工程的思想

ERP 系统支持对混合型生产方式的管理,其管理思想表现在两个方面:其一是精益生产(Lean Production, LP)的思想,这是一种企业经营战略体系,即企业按大批量生产方式组织生产时,把客户、销售代理商、供应商及协作单位纳入生产体系,企业同其销售代理、客户和供应商的关系已不再是简单的业务往来关系,而是利益共享的合作伙伴关系,这种合作伙伴关系组成了一个企业的供应链,这即是精益生产的核心思想;其二是敏捷制造(Agile Manufacturing, AM)的思想,当市场发生变化、企业遇有特定的市场和产品需求时,企业的基本合作伙伴不一定能满足新产品开发生产的要求,这时企业会组织一个由特定的供应商和销售渠道组成的短期或一次性供应链,形成“虚拟工厂”,把供应商和协作单位看成是企业的一个组成部分,运用同步工程(Synchronization Engineering, SE)组织生产,用最短的时间将新产品打入市场,时刻保持产品的高质量、多样化和灵活性,这即是敏捷制造的核心思想。

3) 体现事先计划与事中控制的思想

ERP 系统中的计划体系主要包括主生产计划、物料需求计划、能力计划、采购计划、销售执行计划、利润计划、财务预算和人力资源计划等。

ERP 系统定义了事务处理相关的会计核算科目与核算方式,在事务处理发生的同时自动生成会计核算分录,保证了资金流与物流的同步记录和数据的一致性,从而实现了根据财务资金状况,追溯资金的来龙去脉,并进一步追溯所发生的相关业务活动,便于实现事中控制和实时决策。

2. 以管理思想为灵魂的软件产品

ERP 综合应用了客户机/服务器(C/S)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)及网络通讯等信息产业成果,是以 ERP 管理思想为灵魂的软件产品。

3. ERP 是一个管理系统

ERP 不只是一个软件系统，而是一个整合了企业管理理念、业务流程、基础数据、人力物力、计算机硬件和软件的企业资源管理系统。ERP 使得企业的管理核心从“在正确的时间制造和销售正确的产品”转移到了“在最佳的时间和地点获得企业的最大利润”，这种管理方法的应用范围也从制造业扩展到了其他行业。

1.1.2 ERP 的功能结构

尽管国内外各 ERP 软件产品在适用企业规模、软件功能以及技术架构等方面不尽相同，但它们对于 ERP 核心业务功能的计划基本相同，这些功能包括财务会计、管理会计、销售管理、物流管理、生产计划和设备管理等。另外，一个典型的 ERP 系统除了上述功能外，通常还包括项目管理、投资管理以及资金管理等辅助功能。ERP 系统的主要功能结构如图 1-2 所示。

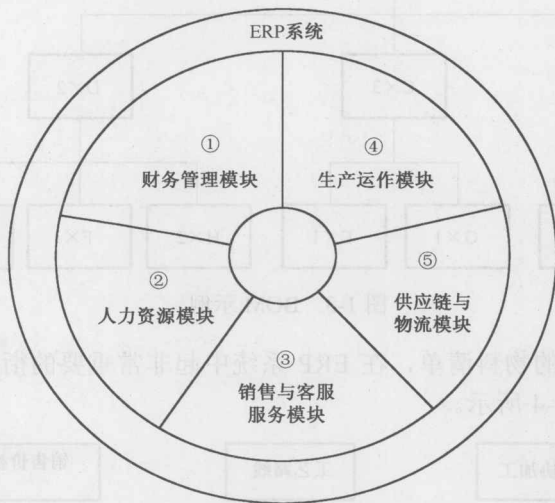


图 1-2 ERP 系统的构成

1.1.3 ERP 的基本术语

ERP 系统的运行需要几类基础数据：物料编码主文件、物料清单、工作中心和工艺路线，这些原始数据如何快速可靠地输入系统决定着 ERP 的成败。

1. 物料编码

物料是 ERP 系统中对产品、半成品、在制品及原材料的总称，物料编码也叫物料代码 (Item Number) 或物料号 (Part Number)，是 ERP 系统管理物料的检索依据。ERP 系统运行中最为基础的工作就是对所需物料进行编码。

物料编码是计算机系统对物料的唯一标识,用一组代码来代表一种物料。每个企业可以有自己的一套编码方法,也可以用有关的推荐标准,如国标(GB),企业的物料编码一旦确定后一般不允许修改和删除。编码的最基本要求是编码的唯一性,即物料和编码一一对应。

2. 物料清单

物料清单(BOM-Bill of Materials, BOM)是产品结构的技术性描述文件,它表明了产品组件、子件、零件直到原材料之间的结构关系,以及每个组件所需要的各下属部件的数量。

BOM 是一种树状结构,称为产品结构树,如图 1-3 即为某产品的 BOM。

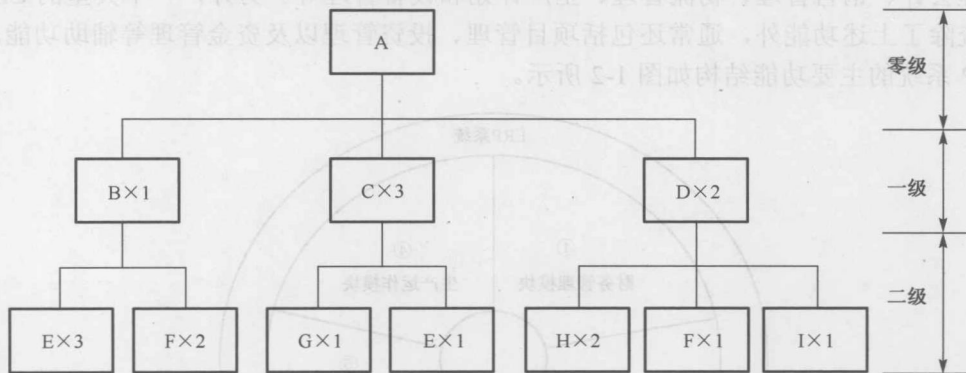


图 1-3 BOM 示例

BOM 是制造用的物料清单,在 ERP 系统中起非常重要的衔接作用,其在各个模块中的关系如图 1-4 所示。

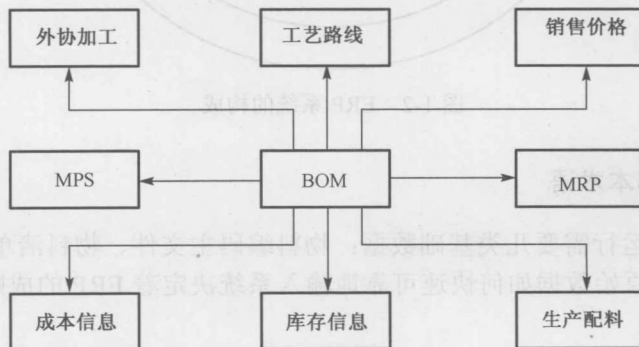


图 1-4 BOM 与各模块的关系

BOM 是生成物料需求计划(Material Requirement Planning, MRP)的基本信息,是联系主生产计划(Master Production Schedule, MPS)和 MRP 的桥梁。BOM 为采购

外协加工提供依据,为仓库进行原材料和零部件配套提供依据,为生产线配料提供依据,为销售价格的制订提供依据;根据 BOM 来生成产品的工艺总路线;同时,成本数据也根据 BOM 来计算。

3. 工作中心

工作中心(Working Center)是用于生产产品的生产资源,包括人、机器和设备,是生产加工单元的统称,在完成一项加工任务的同时也发生了加工成本。

工作中心属于能力的范畴,是进行物料需求计划、能力需求计划运算的基本资料,也是成本范畴的概念,是成本发生的基本单元;同时也是定义产品工艺路线的依据,车间作业安排的作业单元,以及完工信息、成本核算信息的数据采集点。

关键工作中心在 ERP 中需要专门进行标识,也称瓶颈工序,是运行粗能力计划的计算对象,具有如下特点:

(1) 经常加班,满负荷工作。

(2) 操作技术要求高,工人操作技术要求熟练,短期内无法增加工人的负荷和产量。

(3) 专用设备,而且设备昂贵。

(4) 受其他条件限制,短期内不能随便增加负荷和产量。

4. 提前期

提前期是指某一工作的工作时间周期,主要针对需求提出,如采购部门要在某天向生产部门提供某种采购物料,则采购部门应该在需要的日期之前就下达采购订单,否则就不能及时提供给生产部门,这个提前的时间段就是提前期。

提前期的作用是生成 MPS、MRP、采购计划的重要数据,提前期主要有:

(1) 生产准备提前期:生产计划开始到生产准备完成(可投入生产)的时间段。

(2) 采购提前期:采购订单下达到物料完工入库的全部时间。

(3) 生产加工提前期:生产加工投入开始到生产完工入库的全部时间。

(4) 装配提前期:投入开始到装配完工的全部时间。

(5) 累计提前期:采购、加工、装配提前期的总和。

(6) 总提前期:是指产品的整个生产周期,包括产品设计提前期、生产准备提前期、采购提前期、加工、装配、试车、检测、发运的提前期总和。

5. 工艺路线

工艺路线用来说明物料实际加工和装配的工序顺序,每道工序使用的工作中心,各项工序时间定额,以及外协工序的时间和费用。工艺路线的作用主要有:

(1) 工艺路线文件说明消耗各个工作中心的工时定额,用于工作中心的能力运算,平衡各个工作中心的能力。

(2) 根据工艺文件的准备时间、加工时间和传送时间计算 BOM 的有关物料的提前期。

(3) 根据加工顺序、各种提前期进行车间作业安排。

(4) 根据工艺文件的工时定额及工作中心的成本费用数据计算标准成本。

(5) 根据工艺文件、物料清单及生产车间、生产线完工情况生成各个工序的加工进度整体情况,对在制品的生产过程进行跟踪和监控。

6. 工作日历

工作日历也称为工厂生产日历,包含各个生产车间、相关部门的工作日历,在日历中标明了生产日期、休息日期、设备检修日,这样在进行 MPS、MRP 的运算时会避开休息日。不同的分厂、车间、工作中心因为生产任务不同、加工工艺不同而受不同的条件约束,因而可能会设置不同的工作日历,ERP 系统可以灵活处理。

1.2 ERP 系统的发展历程

作为企业管理系统,ERP 是伴随着企业管理矛盾的解决与新矛盾的产生而不断发展的,经历了从简单、局部应用到高级、全面集成解决企业管理问题的发展历程,ERP 的侧重点也从最早的库存,到物流,再到物流与资金流、信息流相结合,一直到整个供应链的“三流合一”。从 20 世纪 40 年代开始至今,ERP 的发展大致经历了五个阶段:订货点法(Order Point Method)、MRP(Material Requirement Planning)阶段、闭环 MRP(Closed-loop MRP)阶段、MRP II 阶段及 ERP 阶段。

1.2.1 订货点法

库存管理是生产计划与控制的一个关键环节,对库存的控制直接影响到生产与采购计划的制订。在企业的生产运作管理中,降低库存始终是企业的一个重要目标,企业的库存应该处于一个合理的水平,既要保证生产与经营活动的需要,又不能占用太多的资金。

早在 20 世纪初期,企业生产能力较低,制造资源矛盾的焦点是供与需的矛盾,计划管理问题局限于为确定库存水平和选择补充库存策略的问题。40 年代初期,西方经济学家通过对库存物料随时间推移而被使用和消耗规律的研究,提出了订货点法,并将其应用于企业的库存计划管理中。

订货点法是指对于某种物料或产品,由于生产或销售的原因而逐渐减少,当库存量降低到某一预先设定的库存水平(订货点)时,即开始发出订货单(采购单或加工单)来补充库存,直至库存量降低到安全库存时发出的订单所定购的物料(产品)刚好到达仓库,补充前一时期的消耗。订货点法也称为安全库存法,从订货单发出到所订货物收到这一段时间称为订货提前期。订货点法的示意图如图 1-5 所示。

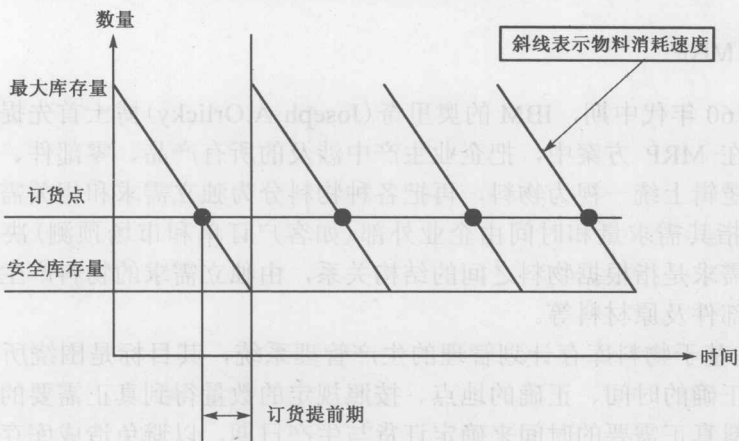


图 1-5 订货点法的示意图

订货点=单位时间的需求量×订货提前期+安全库存量

对于稳定的均匀消耗的物料计划与库存控制，订货点法发挥了一定的作用，但随着市场的变化和 product 复杂性的增加，订货点法的缺点和局限性逐渐显露出来。订货点法主要存在以下局限性：

(1) 订货点法假定各种物料的需求是相互独立的，然而实际上企业的物料需求是相关的。

(2) 订货点假定对各种物料的需求是连续的、均匀的，即库存消耗率稳定，然而在实际的企业中，很难找到每天均匀消耗的物料，绝大多数物料的需求是不连续的、不均衡的。由于需求的不连续性，订货点法只能根据过去的平均消耗来间接地确定需求时间，从而造成订货点法所确定的订货时间很难与实际的需求时间同步，往往是早于实际需求时间，因此可能造成物料的积压，有时由于需求的不均衡又会出现物料的短缺。

(3) 依据订货点法，当物料的实际库存量低于订货点时，就应该发出采购订单或生产订单重新填满库存，而当需求不连续时，这种重新补货到最大库存的情况就会造成库存的积压和资金的占用。

(4) 订货提前期已知并且固定，这是订货点法最重要的假设。然而在现实中，虽然可能估算一个平均提前期，但由于各种因素的影响，订货提前期很难固定不变，往往会在一个较大的时间范围内变动。

从以上缺点可以看出，订货点法并没有从根本上解决生产管理中的库存控制问题。订货点法之所以无法解决企业的整体库存水平居高不下的问题，其根本原因是这种方法只能根据平均消耗量来确定何时订货，而不知道何时需要物料。可是，何时需要物料才是真正重要的问题，只要知道了何时需要物料，那么何时订货的问题就简单了。因此，针对订货点法存在的问题，MRP 应运而生。

1.2.2 基本 MRP

20 世纪 60 年代中期, IBM 的奥里奇(Joseph A.Orlicky)博士首先提出物料需求计划方案。在 MRP 方案中,把企业生产中涉及的所有产品、零部件、原材料及中间件等,在逻辑上统一视为物料,再把各种物料分为独立需求和相关需求。其中,独立需求是指其需求量和时间由企业外部(如客户订单和市场预测)决定的物料需求;而相关需求是指根据物料之间的结构关系,由独立需求的物料产生的需求,如半成品、零部件及原材料等。

MRP 是基于物料库存计划管理的生产管理系统,其目标是围绕所要生产的产品,应当在正确的时间、正确的地点、按照规定的数量得到真正需要的物料,然后按照各种物料真正需要的时间来确定订货与生产日期,以避免造成库存积压。

1. MRP 的基本原理

MRP 的计算是根据反工艺路线的原理,按照主生产计划确定的产品生产数量及期限要求,根据产品结构信息、制造工艺路线、产品交货期及库存状态等信息推算出来各个零部件在各个时段需要生产(或采购)的数量与界限,制订生产计划和采购计划。MRP 的基本原理如图 1-6 所示。

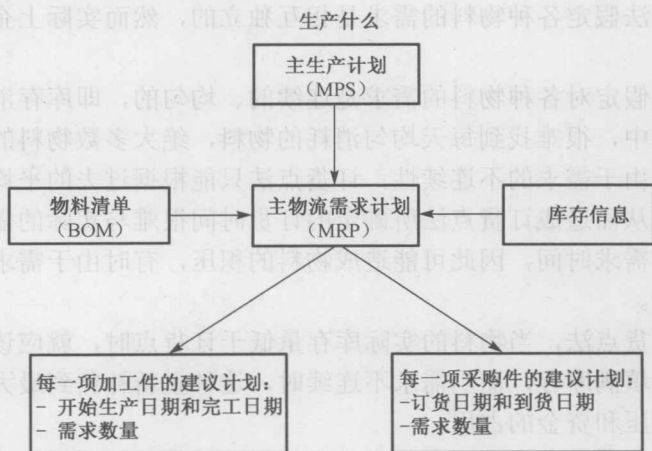


图 1-6 MRP 的基本原理

1) 主生产计划

主生产计划(Master Production Schedule, MPS)是 MRP 的输入信息,用于确定每一个具体的产品在具体时段的计划生产量。这里的产品是指企业的最终产品,属于独立需求产品,时段一般以周为单位。

MPS 根据客户订单和市场预测来确定,详细规定生产什么、什么时段应该产出,是物料需求计划的主要依据。

2) 产品结构信息

产品结构信息由物料清单 BOM 来描述,是某种产品构成的层次从属关系,即部件、组件及零件等的组成、装配关系和数量要求。这些部件、组件和零件有些是企业自己生产的制造件,有些是外购件。

图 1-3 即为某产品 A 的 BOM 表,其中 B、C、D 为制造件,E、F、G、H、I 为外购件。

3) 库存信息

库存信息保存企业所有产品、零部件、在制品及原材料等的各种库存状态信息,主要包括以下内容:

(1) 当前库存量:指仓库中实际存放的可用库存量。

(2) 计划接收量(在途量):指按照已经下达的正在执行中的采购订单或生产订单,在未来某个时段将会入库的数量。

(3) 安全库存量:指为了预防需求或供应方面的不可预测的波动,在仓库中经常应该保持的最低库存数量。

(4) 订购(生产)批量:指在某一个时段向供应商订购(或要求生产部门生产)的某种物料的数量。

2. MRP 的缺陷

MRP 能根据相关数据计算出相关物料需求的准确时间与数量,但没有解决如何保证零部件生产计划成功实施的问题,其应用还存在一些问题:

(1) 缺乏对完成计划所需要的各种资源进行计划与保证的功能,即基本的 MRP 只能将计划制订出来,对于采购计划,假定供应商的供货能力是无限大的,总能满足企业的需求;对于需要企业自己完成的生产计划,却并不知道是否有足够的生产能力来完成。

(2) 缺乏根据计划实施的实际情况的反馈信息,对计划难以进行调整。

为了解决这些问题,人们对 MRP 进行了一些修改,提出了闭环 MRP 的概念。

1.2.3 闭环 MRP

闭环 MRP 是在 20 世纪 70 年代发展起来的,是除了物料需求计划以外,还将生产能力需求计划、车间作业计划和采购作业计划也全部纳入 MRP 而形成的一个封闭的系统。

闭环 MRP 认为主生产计划与物料需求计划是可行的,即要考虑能力的均匀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。闭环 MRP 的原理是根据长期生产计划,对市场需求的预测以及对已接到的订单制订短期的主生产计划,按照主生产计划针对关键资源对生产能力与生产负荷进行分析,初步证明主生产计划是可行的,然后再运行物料需求计划、详细的能

力需求计划以及车间作业计划和采购计划，并在计划执行过程中根据来自车间、供应商和计划人员的反馈信息，进行计划的平衡调整，从而使生产计划方面的各个子系统得到协调统一。

闭环 MRP 的工作流程是一个“计划—实施—评价—反馈—计划”的封闭循环过程，它能对生产中的人力、设备和材料等各项资源进行计划与控制，从而使生产管理对市场的应变能力大大增强，其工作流程如图 1-7 所示。

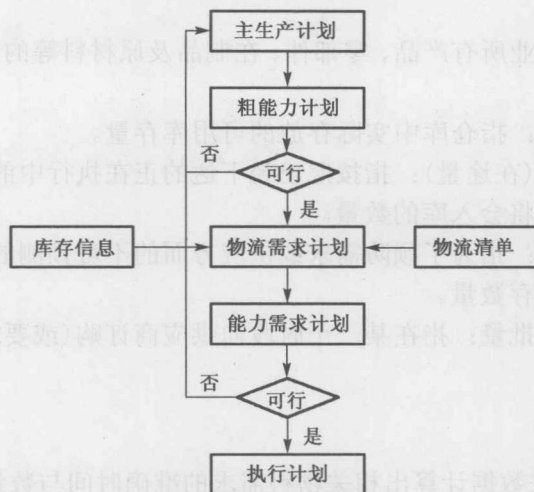


图 1-7 闭环 MRP 的工作原理

MRP 及闭环 MRP 主要覆盖的是企业的采购、销售、库存及生产等业务领域，所涉及的是物流，并未涉及与物流密切相关的资金流，造成企业的物流与资金流分离，对资金流的管理始终滞后于物流，同时造成了数据的重复录入与存储，甚至造成数据的不一致；还有一个重要的问题就是经营计划与生产计划分别制订，互不相关。在这种情况下，人们对 MRP 提出了新的要求，即在 MRP 系统中将财务信息反映出来，使物流与资金流结合起来，形成比 MRP 更为完整的生产经营管理系统，这就是 MRP II 产生的原因。

1.2.4 MRP II

20 世纪 70 年代末至 80 年代初，MRP 经过发展和扩充逐步形成了制造资源计划 (Manufacturing Resources Planning, MRP II) 的生产管理方式。MRP II 是指以 MRP 为核心的闭环生产计划与控制系统，它将 MRP 的信息共享程度扩大，使生产、销售、财务、采购和工程等紧密结合在一起，共享有关数据，组成了一个全面生产管理的集成优化模式，即制造资源计划。