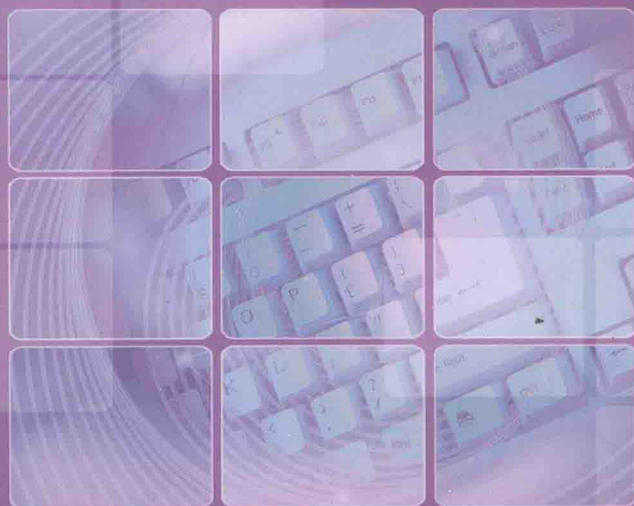


普通高等学校计算机类精品教材

ERP系统应用教程

ERP XITONG YINGYONG JIAOCHENG 第2版

主编 汪 伟



中国科学技术大学出版社

普通高等学校计算机类精品教材

ERP系统应用教程

第②版

主 编 汪 伟

编写人员 (以姓氏笔画为序)

王 睿 付 斐 吕立新

汪 伟 杨克玉 孟 婕

中国科学技术大学出版社

内 容 简 介

本书以易飞 ERP 系统为平台,通过模拟一个离散型制造企业应用 ERP 系统的业务流程,着重讲述了 ERP 主流程体验、销售管理、采购管理、存货管理、产品结构管理、物料需求计划、工单/委外管理、工艺管理、应收管理、应付管理、会计总账管理等内容。

本书的编写是以工作任务为基本单元(对应书中的“节”)的,若干个功能点串接起来完成一个工作任务,多个工作任务共同构成一个项目,即一个子系统的主业务流程(对应书中的“章”),围绕各个任务的完成过程合理地融入 ERP 实践知识和应用理论知识讲述,突出了职业能力的培养,较好地实现了 ERP 理论与实践的一体化,具有极强的高职教育特色。

本书可作为高职高专院校、应用型本科学校、成人高校等信息管理类、工商管理类、企业管理类、计算机类专业的教材,也可以作为实施 ERP 系统的企业技术人员和管理人员的培训教材和自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

ERP 系统应用教程/汪伟主编. — 2 版. — 合肥:中国科学技术大学出版社,2013.8
ISBN 978-7-312-03249-3

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 144765 号

出版 中国科学技术大学出版社
安徽省合肥市金寨路 96 号,230026
<http://press.ustc.edu.cn>
印刷 安徽江淮印务有限责任公司
发行 中国科学技术大学出版社
经销 全国新华书店
开本 787 mm×1092 mm 1/16
印张 23.25
字数 595 千
版次 2011 年 7 月第 1 版 2013 年 8 月第 2 版
印次 2013 年 8 月第 3 次印刷
定价 42.00 元

序

随着“地球村”的发展,中国的企业逐步参与到国际竞争中,而中国经济发展上的一项重要战略任务就是:经济建设要走新型工业化道路,坚持以信息化带动工业化,以工业化促进信息化。ERP代表了当代的先进企业管理模式与技术,并能够解决企业提高整体管理效率和市场竞争力问题。近年来ERP系统在国内外得到了广泛的推广应用,市场上对ERP人才的需求逐年增加,因此学校开设ERP课程符合了市场的需求。

以往的教学方式,难以培养既了解业务又懂技术的ERP复合型人才。借用ERP专家陈启申的观点:ERP事业需要大量的复合型人才,而且都清楚这样的人才“是炼出来的,而不是念出来的”。培养学生的实践能力是高等教育始终关注却又乏力解决的问题,今天再一次地成为人才培养的瓶颈。企业的迫切需要,学子的求知若渴,教育体制的改革,这一切都昭示着我们需要探索新的实践教学模式。在高等教育教学中如何介绍ERP管理思想,如何营造一个模拟ERP教学系统环境,让学生步入社会之前就触摸到它,较深入地掌握它,以便走出校门后即与市场人才需求接轨,需要教育工作者不断地思考和探索,寻找出理论与实践相结合的最佳途径。安徽商贸职业技术学院在信息化实践教学和校企合作上积累了大量的经验,本书结合校企合作的精髓,将实践操作培训、实践知识教学和企业实践进行了完美结合,相信会对中国信息化人才的培养起到积极的推动作用。

鼎捷软件有限公司(原神州数码管理系统有限公司)作为中国管理软件的领军厂商,参与了本书部分章节的编写,并提供了ERP软件和企业案例作为实验环境。我们将ERP人才的培养作为我们的社会责任,愿意和广大有志于培养高素质中国信息化人才的高等院校、教育机构合作,为ERP行业人才的培养贡献出我们的力量。

鼎捷软件有限公司知识学院总经理



再 版 前 言

自本书第1版出版至今已经有两年时间了。这两年中发生了很多事情,因此需要编写第2版。

本书的修订有两方面的主要原因:一方面,随着我们主持的安徽省“ERP应用与实践”精品课程,安徽省省级教学研究项目“基于工作过程的高职计算机信息管理专业人才培养模式研究”(项目号2008jyxm605)和“基于工作过程的‘企业资源计划(ERP)’课程开发”(项目号2008jyxm607),以及国家骨干高职院校建设重点专业核心课程建设的深入,项目组成员进一步进行ERP课程的教学改革研究工作,深化了“职业导向、项目引领、任务驱动”的教学理念和教育教学改革,将原有课程体系内容进行了梳理与调整;另一方面,随着本书作为教材被越来越多的院校使用,相关院校的老师提出了很多非常好的意见和建议,学习过该教材的到ERP企业进行顶岗实习或就业的学生也提出了很多直接与实践相关的问题。

本书第2版继续从培养实用ERP应用人才的目标出发,着重体现对学生运用ERP知识与技能从事ERP相关领域工作的职业能力的培养。此次修订的基本原则:一是章节体例基本保持不动;二是对第1版图书中部分内容前后重复处进行调整整合,如第1版第2章中讲了LRP子系统的应用,而第8章8.2节又讲了LRP子系统,此次修订将后面的内容整合到第2章中;三是修订第1版图书中不符合工作任务过程完整性的内容,将其分散到相应的任务中,如第1版中的第13章“自动分录系统”,自动分录抛转与其他业务是紧密相连、不可分割的,如果分开就会影响到工作任务的完整性;四是工作任务的设计体现能力培养的递进性、工作任务过程的综合性和完整性,如此次修订对第3篇“生产制造管理篇”进行了较大幅度的修改,工作任务过程的综合性和完整性有了明显的提高。

围绕上述基本原则,本书从第1版的4篇14章修改为4篇12章,删除第3章“ERP系统管理和基础设置”,将其部分内容纳入相应的章节,删除第13章“自动分录系统”,将其内容分散到相应章节中;新增工作任务21个,删除或整合工作任务13个;对全部业务场景日期进行梳理更新,并重新截图;另外,还对部分章节进行了适当的删减,对部分描述不清的问题进行了修订。

本书第2版仍保持着原有的编写团队,这个团队是由安徽商贸职业技术学院计算机信息管理学院专业教学团队与鼎捷软件有限公司知识学院合作组建的,因此本书是典型的校企对接教材。与本课程对应的认证是工信部ERP应用师认证,所以本书也是一本双证教学认证教材。这两年中编写团队的老师们多次参加鼎捷软件有限公司的技术培训,其中王睿老师在ERP实施顾问岗位上进行了半年顶岗挂职锻炼,这必然会进一步提升编写团队的技术水平和企业实践能力。同时,鼎捷软件有限公司对本书第2版的编写也给予了极大的支持,向安徽商贸职业技术学院捐赠了价值300万元的ERP软件。

本书第2版由安徽商贸职业技术学院汪伟副教授主编。第1章由安徽商贸职业技术学院吕立新编写,第2、4、6~9章由安徽商贸职业技术学院汪伟编写,第3章由安徽商贸职业

技术学院杨克玉编写,第 5、10~12 章由安徽商贸职业技术学院王睿编写,鼎捷软件有限公司 ERP 资深顾问孟婕和 ERP 顾问付斐为本书的编写提供了企业案例原始数据并参与了生产管理和财务管理部分初稿的编写。全书由汪伟副教授最后修订、统稿。

两年来,我们陆陆续续接到校外一些老师(包括名牌本科高校的老师)的电话或邮件,甚至一些院校的老师还专程到我院来拜访,他们与我们探讨 ERP 课程的教学情况,这让我们诚惶诚恐的同时也让我们意识到市场上还是缺乏真正教授 ERP 技术的教材,因此,我们为本书第 2 版的编写做出了更大的努力,也希望本书第 2 版的出版能为 ERP 技术的普及做出一点微薄的贡献。

虽然我们很努力,但由于我们的经验和水平所限,书中仍然会有错误和不当之处,敬请读者批评指正,也继续欢迎读者来信交流 ERP 人才培养与 ERP 课程教学的经验。我们的邮箱是:wangwei5159@163.com。

再次对鼎捷软件有限公司的大力支持表示衷心的感谢,正是与该公司七年多的合作才有了本书的出版。对使用过本书的所有师生们,以及提出过宝贵意见和建议的师生们在此也一并表示衷心的感谢!

编 者

目 录

序	(i)
再版前言	(iii)

第 1 篇 初识 ERP 篇

第 1 章 ERP 概述	(2)
1.1 ERP 的产生背景	(2)
1.2 ERP 的发展历程	(4)
1.3 ERP 软件产品	(12)
1.4 ERP 未来的发展方向	(16)
复习思考题	(18)
第 2 章 ERP 系统主流程体验	(20)
2.1 虚拟公司概况及主业务流程介绍	(20)
2.2 订单与批次需求计划	(22)
2.3 采购与应付管理	(34)
2.4 生产管理	(42)
2.5 销售与应收管理	(52)
2.6 期末结账	(55)
复习思考题	(65)

第 2 篇 供应链管理篇

第 3 章 销售管理	(68)
3.1 销售管理子系统基础设置	(68)
3.2 客户价格管理	(71)
3.3 销售预测与客户订单管理	(75)
3.4 销/退货管理	(78)
3.5 客户信用管理	(83)
3.6 销售管理常用报表	(88)
复习思考题	(92)

第 4 章 采购管理	(94)
4.1 采购管理子系统基础设置	(94)
4.2 供应商价格管理	(98)
4.3 请购与询价管理	(101)
4.4 采购及采购变更管理	(104)
4.5 进退货管理	(107)
4.6 供应商评级管理	(112)
复习思考题	(116)
第 5 章 ERP 存货管理	(118)
5.1 存货管理子系统基础设置	(119)
5.2 存货日常业务管理	(125)
5.3 库存盘点管理	(140)
复习思考题	(148)
第 3 篇 生产制造管理篇	
第 6 章 产品结构管理	(152)
6.1 BOM 的录入及其变更	(153)
6.2 组合单与拆解单	(163)
6.3 计算标准成本	(167)
6.4 取替代料管理	(170)
6.5 常用报表简介	(175)
复习思考题	(179)
第 7 章 物料需求计划	(181)
复习思考题	(192)
第 8 章 工单与委外管理	(193)
8.1 厂内生产倒扣料模式管理	(194)
8.2 委外加工逐批发料模式管理	(201)
8.3 委外加工供应商供料模式管理	(208)
8.4 厂内生产挪料业务模式管理	(213)
8.5 常用报表简介	(218)
复习思考题	(223)
第 9 章 工艺管理	(225)
9.1 工艺管理子系统基础设置	(226)
9.2 工艺退回返工模式管理	(228)
9.3 委外工序模式管理	(235)
9.4 工时搜集管理	(241)
9.5 常用报表简介	(247)

复习思考题	(250)
-------------	-------

第 4 篇 财务管理篇

第 10 章 ERP 应付账款管理	(252)
10.1 应付管理子系统基础设置	(252)
10.2 企业开票、付款管理	(255)
10.3 预交订金管理	(276)
10.4 进货费用分摊管理	(281)
10.5 暂估成本核算管理	(285)
10.6 应付账款汇率调整管理	(289)
复习思考题	(292)
第 11 章 ERP 应收账款管理	(293)
11.1 应收管理子系统基础设置	(293)
11.2 企业开票、收款管理	(296)
11.3 预收订金管理	(314)
11.4 应收冲应付管理	(320)
11.5 坏账处理管理	(322)
11.6 应收账款汇率调整管理	(327)
复习思考题	(331)
第 12 章 ERP 会计总账管理	(332)
12.1 会计总账子系统基础设置	(332)
12.2 日常会计凭证管理	(336)
12.3 核算项目管理	(339)
12.4 预算管理	(342)
12.5 费用分摊管理	(347)
12.6 调汇管理	(353)
12.7 预提管理	(357)
复习思考题	(359)
参考文献	(360)

第1篇 初识ERP篇

本章要点

ERP 是 Enterprise Resource Planning 的缩写,即企业资源计划。ERP 是一个建立在现代信息技术基础之上,融合了先进的、系统化的企业管理理念,为企业的决策层、管理层和操作层提供解决方案的全方位、系统化管理平台。ERP 系统是企业在信息时代生存、发展的必备管理工具,它集信息技术与先进的管理思想于一身,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,逐渐成为现代企业的运行模式。

本篇包括 2 章:第 1 章 ERP 概述和第 2 章 ERP 系统主流程体验。第 1 章讲述了 ERP 的引入背景、ERP 的作用、ERP 的发展历程、ERP 软件产品等方面的基础知识。第 2 章通过在易飞 ERP 系统上完成一个生产制造企业从客户订单到采购生产,再到销售以及定期进行企业经营核算的主业务流程,使读者对真实的商用 ERP 系统有一个较深刻的体验。

第1章 ERP 概述

本章要点

- ERP 的产生背景。
- ERP 的发展历程:订货点法,时段式 MRP,闭环 MRP,MRP II,ERP。
- 主流 ERP 软件产品简介。
- ERP 的未来发展方向。

20 世纪 90 年代初,美国著名的管理咨询公司 Garter Group 首先提出了 ERP 这个词。ERP 究竟是什么?有人说它是一个企业管理软件,有人说它是一种先进的管理理念,有人说它是建立在现代信息技术基础上的一个管理工具,等等。其实 ERP 的概念很难用一两句话来概括,它是一个内涵和外延都相当丰富的概念,蕴含着众多的管理思想和信息技术的应用,其功能覆盖了企业运营和管理的方方面面。ERP 从产生至今,经过 20 年的发展,已经形成了一套相对完善的理论体系。ERP 已被国内外众多的企业广泛采用,成为企业信息化的主要驱动力之一。

1.1 ERP 的产生背景^[1]

ERP 作为一个融合了先进管理思想的信息系统,其产生不是理论家的灵感迸发,而是随着信息技术的发展和企业管理需求的不断进步而逐步形成的,它是企业在信息技术不断应用和更新的基础上汇聚而成的企业应用系统,总结和凝聚了全球各类企业在企业管理中的实际需求,蕴含了众多企业管理者和信息技术应用者的经验和教训。可以说 ERP 是现代信息技术和现代管理理念发展的智慧结晶,它反映了各类企业对管理现代化的需求。要想真正了解 ERP,我们须从企业经营管理的目的和企业面临的环境两个方面来分析 ERP 的产生背景。

1. 企业的经营目的及其实现方式

企业是以营利为目的,综合运用资本、技术、人才、信息、知识等各种资源,专门从事商品或服务的生产和流通等经济活动,依法自主经营、自负盈亏,并具有独立法人资格的经济组织。从企业的定义可见,企业经营的主要目标是获取利润,这一过程是通过合理使用企业的各种资源向社会提供产品和服务来实现的。

以制造企业为例,获取利润的过程可以描述为:企业根据客户或市场的需求开发设计产品→购进原材料→生产制造出产品→销售产品并提供服务。在这一过程中伴随着三种流:物料流、信息流和资金流。物料的流动由供应方开始,依次沿着各个环节向需求方流动,形

成一条供需链,如图 1.1 所示。在供需链上伴随物料流动的还有信息流,主要包括需求信息流和供给信息流,其中需求信息流(如销售预测、生产计划、加工单、采购单等)同物料流动的方向相反,从需求方向供应方流动,而由需求引发的供给信息流(如产成品入库单、采购入库单等)同物料流动的方向相同,由供应方向需求方流动。从供需链可见,市场的需求是引发企业各项业务活动的原动力,而企业开展业务活动则必然会消耗一定的资源,资源的消耗表现为资金的流出,当消耗资源生产出来的产品出售给客户后,资金才会重新流回企业并实现利润,这就是供需链上的资金流。企业通过资金流来控制物料流,同时监管控制供需链上的各项经营活动。

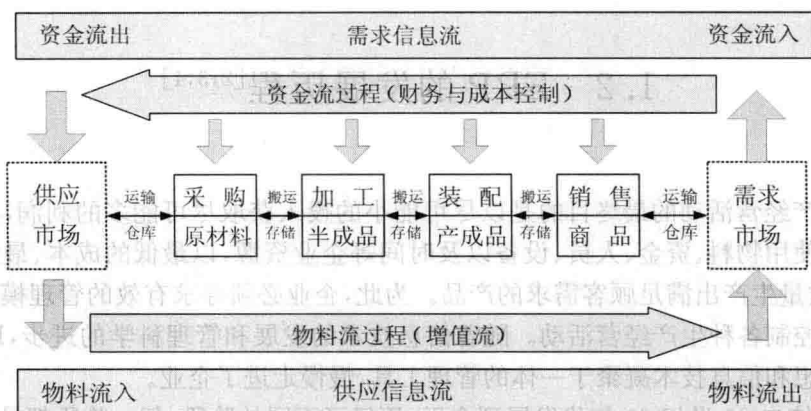


图 1.1 企业供需链示意图

从企业供需链中资金流的角度来分析,企业实现利润的过程可以用一个简单的数学公式来描述:利润=产品售价×销量-总投入成本。产品售价的决定权在市场,而不是企业本身,因此企业要想最大化地获取利润,只有尽可能地扩大销量和降低总投入成本。要扩大销量就必须尽可能地提高客户服务水平,加快技术创新与产品的研发速度,以适应客户对产品需求的变化,经营理念也必须由以前的“以产品为中心”转变为“以客户为中心”。要降低成本就必须尽可能地提高企业资源的利用率,减少浪费,同时要通过有效的管理方式来提高企业的经营效率。从上述的分析可见,企业要想最大化地实现利润,就必须充分运用科学的管理方法和先进的技术手段,以尽可能少的投入取得尽可能多的产出。

2. 企业面临的环境

在信息时代,企业所处的商业环境已经发生了根本性变化。顾客需求瞬息万变、技术创新不断加速、产品生命周期不断缩短、市场竞争日趋激烈,这些构成了影响现代企业生存与发展的三大力量:顾客(Customer)、竞争(Competition)和变化(Change)。自 20 世纪后半叶以来,全球普遍出现了商品供大于求的现象,因而以顾客为导向的客户化能力成为企业成功的关键,无论是制造业还是服务业,在新的环境下都必须实现由“以产品为中心”向“以客户为中心”的经营理念的转变。市场经济的快速发展,使企业面临的是一个全球化的市场,以后的竞争不再是单独的企业与企业之间的竞争,而是企业联盟与企业联盟或者说是供需链与供需链之间的竞争。随着信息技术的飞速发展,信息沟通更加迅速、准确,使得竞争更加复杂、更加激烈。客户和竞争这两大因素要求企业必须能够快速变化,顾客需求变化、技术创新和产品研发加速、产品生命周期缩短等构成了影响企业生存和发展的基础。

从上面的两点分析可见,企业一方面要尽可能多地获取利润,另一方面却又面临“顾客、

竞争和变化”的外部环境,这就迫使企业必须进行管理思想上的革命(Revolution)、管理模式与流程上的重组(Reengineering)以及管理技术手段上的更新(Reform)。

自 20 世纪 40 年代计算机诞生以来,信息技术给人们的生产和生活带来了巨大的变化,将信息技术应用到企业的生产和经营管理之中,使企业管理手段和技术发生了极大的变化。在同一时期,管理科学也得到了不断的发展与进步,出现了如供应链管理(SCM, Supply Chain Management)、精益生产(LP, Lean Production)、准时制造(JIT, Just in Time)、敏捷制造(AM, Agile Manufacturing)等一系列先进的管理思想和有效的管理模式。ERP 正是在这种背景下逐渐走入人们的视线,成为现代企业生存和发展必备的管理利器的。

1.2 ERP 的发展历程^[2,3,4]

企业生产经营活动的最终目的是以尽可能小的投入获取尽可能多的利润,因而企业就必须合理地使用物料、资金、人员、设备以及时间等企业资源,以最低的成本、最短的制造周期、最高的质量生产出满足顾客需求的产品。为此,企业必须寻求有效的管理模式和管理工具来组织和控制各种生产经营活动。随着信息技术的发展和管理科学的进步,ERP 这一将先进管理思想和信息技术凝聚于一体的管理工具,慢慢走进了企业。

ERP 系统自 20 世纪 60 年代发展到今天,历经了不同的阶段,每一阶段都是管理思想与信息技术不断结合的成果。其发展的过程一般被分为 5 个阶段:订货点法阶段、基本 MRP 阶段、闭环 MRP 阶段、MRP II 阶段和 ERP 阶段。ERP 发展的过程其实就是企业竞争环境对企业管理思想和管理方式不断提出挑战的过程,其每一阶段的发展并不是后面的系统简单地取代前一个系统,而是对前面系统的扩充和进一步发展。这些阶段是随着信息技术的不断进步和管理水平的不断提高而产生的一整套科学管理思想、模式与方法的划分。

1.2.1 订货点法

在 20 世纪 60 年代以前,企业的生产能力普遍比较低,生产制造的主要矛盾是供应与需求之间的矛盾,企业关注的重点是如何确定物料的库存数量和库存补充策略。为了解决需求的波动与均衡生产之间的矛盾,人们不断尝试用各种方法来确定经济的采购批量和安全库存的数量,订货点法就是在这种情况下产生的一种按过去的经验预测未来物料需求的方法。

对于某种物料,由于生产的消耗导致其库存量逐渐减少,当库存量降低到某一预先设定的值时,即开始向供应商发出采购订单来补充库存,当物料的库存量降低到安全库存时,采购订单所定购的物料刚好到达仓库,对该物料前一时期的消耗进行补充,这一预先设定的数值点称为该物料的订货点。物料的订货点其实就是一个预先设定的库存数量,当物料的当前库存量下降到这一预设值时就必须向供应商发出采购订单。

订货点的基本公式是:

订货点 = 单位时区需求量 × 订货提前期 + 安全库存量

例如,某项物料的单位时区需求量为 120 件,订货提前期为 4 个单位时区,安全库存量

为 240,那么该项物料的订货点为: $120 \times 4 + 240 = 720$ 。

当某种物料的现有库存量和已发出的订货之和低于订货点时,则必须进行新的订货,以保持足够的库存来支持新的需求。订货点法的处理逻辑如图 1.2 所示。当需求速度加快时,采取订货点不变增加订货量或者订货量不变提升订货点的策略;当需求速度减缓时,采取降低订货点的策略。需要注意的是:采用订货点法管理采购和库存时并没有将这两者与生产建立直接的联系。

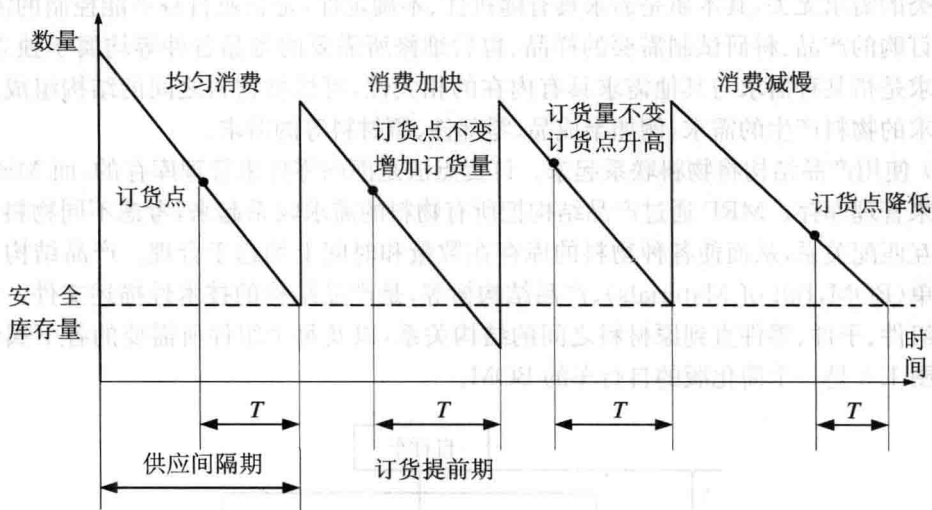


图 1.2 订货点法的处理逻辑

订货点法是在某些假设之下建立的数学模型,曾被称为“科学的库存模型”。其主要前提假设有:物料的消耗是连续且稳定的;各种物料的需求是相对独立的;物料的供应是稳定的。但现实情况是:由于顾客需求的不断变化,产品及其相关原材料的需求在数量和时间上往往是不稳定和间歇性的。特别是在像汽车、机电设备等离散制造行业,由于产品结构复杂,涉及的零部件和原材料数以千计,生产和库存管理问题非常复杂,这种情况下应用订货点法来管理采购和库存,不仅不能达到预期的效果,反而会造成库存积压、零部件不配套等一系列问题。订货点法的有效性取决于大规模生产环境下物料需求的连续性和稳定性,只适用于成品或维修件、备用件等需求相对独立物料的管理。

从以上的讨论可以看出,订货点库存控制模型是围绕一些不成立的假设建立起来的,因而订货点法作为一个库存控制模型随着生产制造的发展逐渐失去了其实用价值。由于它的应用局限性,从而引发了 MRP 的出现。

1.2.2 基本 MRP

传统的库存管理方法,如订货点法,是彼此孤立地推测每项物料的需求量,而不考虑它们之间的联系,从而造成库存积压和物料短缺同时出现的不良局面。为了解决这个问题,美国 IBM 公司的约瑟夫·奥利佛博士(Dr. Joseph A. Orlicky)于 1965 年提出了独立需求和相关需求的概念,并提出产品结构中物料的需求量是相关的,基于这一理论,随后出现了按时间段来确定物料相关需求的方法,即物料需求计划(Material Requirement Planning),简

称 MRP。

1. 基本 MRP 与订货点法的主要区别

与订货点法相比,MRP 有了质的进步,主要体现在以下 3 个方面:

(1) 将物料区分为独立需求和相关需求。MRP 将企业生产中所涉及的所有产品、零部件、原材料、中间件等统称为物料,并根据需求的不同来源将其分为独立需求和相关需求(非独立需求)两种。独立需求是指需求量和需求时间由企业外部的需求来决定,对它的需求与其他种类的需求无关,其本质是需求具有随机性、不确定性,是企业自身不能控制的需求,例如客户订购的产品、科研试制需要的样品、售后维修所需要的备品备件等均属于独立需求。相关需求是指某种需求与其他需求具有内在的相关性,可根据物料之间的结构组成关系由独立需求的物料产生的需求,例如半成品、零部件、原材料等的需求。

(2) 使用产品结构将物料联系起来。订货点法是面向零件来管理库存的,而 MRP 是面向产品来管理库存。MRP 通过产品结构把所有物料的需求联系起来,考虑不同物料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。产品结构也称为物料清单(BOM, Bill of Materials)、产品结构树等,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。图 1.3 是一个简化版的自行车的 BOM。

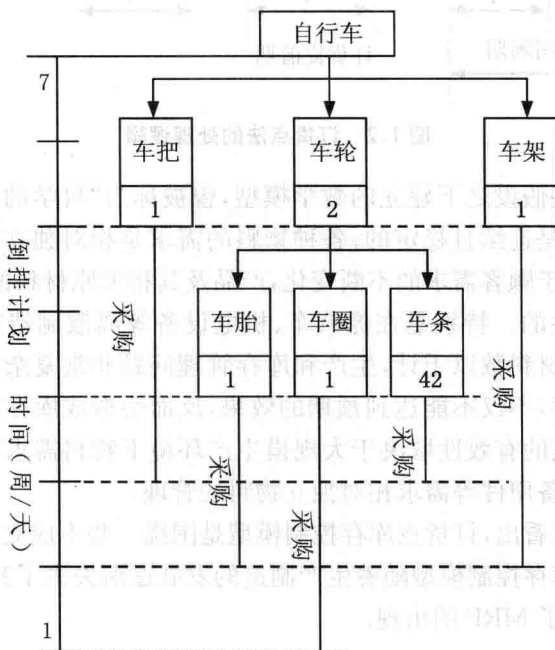


图 1.3 自行车简化版的产品结构

MRP 要正确计算出物料需求的数量和时间,特别是相关需求物料的数量和时间,首先要使系统知道企业所制造产品的结构和所有要使用到的物料。产品结构列出了构成成品或装配件的所有部件、组件、零件等的组成、装配关系和数量要求。

(3) 为库存数据加上时间概念。与订货点法相比,MRP 给物料的库存状态数据加上了时间坐标,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。传统的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,从库存记录上看只能确

定“订什么货?”和“订多少?”这两个问题,对于“何时订货?”仍不能解决。采用加入时间坐标的库存数据,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“何时订货?”这一关键问题可以迎刃而解。

2. 基本 MRP 的数据处理逻辑

MRP 系统的目标是:围绕所要生产的产品在正确的时间、按照规定的数量得到真正需要的物料,通过各种物料的需求时间来确定订货日期和生产日期。其数据处理的逻辑如图 1.4 所示。

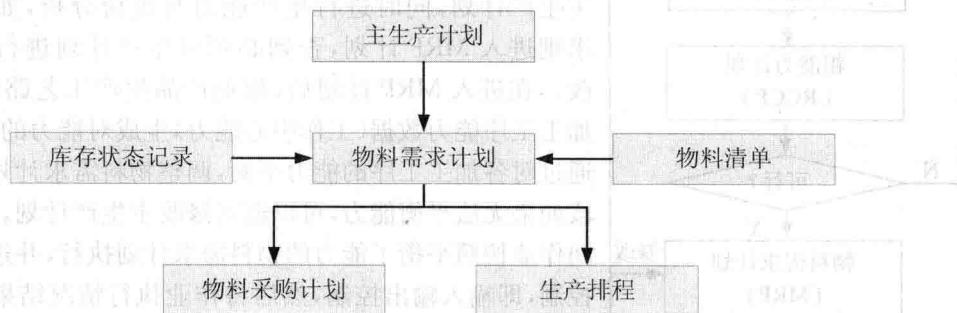


图 1.4 MRP 数据处理逻辑

主生产计划、物料清单和库存状态记录是 MRP 系统的三项基本输入。主生产计划(MPS, Master Production Schedule)是将生产计划大纲规定的产品系列转换成特定的产品或部件的计划,它可以确定“我们将要生产什么?”、“生产多少?”、“何时交货?”等问题。MRP 还需要知道产品零件的组成结构,即每个产品需要何种原料及需要数量,才能把主生产计划展开成为零件需求计划。通过 BOM 可以回答“用什么来生产?”的问题。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些什么?”、“用多少?”、“什么时间用?”。然后再和库存记录进行比较来确定出物料的采购数量,即回答“我们有什么?”、“还需要什么?”等问题。通过这样的处理过程,使得 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。

1.2.3 闭环 MRP

初期 MRP 能根据有关数据计算出相关物料需求的准确时间与数量,但随着企业的需求发展和竞争的加剧,企业对自身资源管理范围扩大、制造资源计划细化和精确化的要求越来越深入,MRP 的缺陷渐渐地显现出来。一方面,MRP 没有考虑到生产企业现有生产能力和采购有关条件的约束,从而导致计算出来的物料需求的日期有可能因设备和工时的不足而没有能力生产,或者因原料的不足而无法生产;另一方面,MRP 也缺乏根据计划实施情况的反馈信息对计划进行调整的功能。

正是为了解决以上问题,MRP 系统在 20 世纪 70 年代发展为闭环 MRP 系统。闭环 MRP 系统除了物料需求计划外,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,形成一个环形回路。闭环的含义可从两个方面来理解:一是指在 MRP 中纳入生产能力计划、车间作业计划和采购作业计划,形成一个封闭系统;二是指在计划执行过程中,利用来自车间、供应商和计划人员的反馈信息进行计划调整,从而使生产计划方面的

各个子系统得到协调统一。

闭环 MRP 理论认为主生产计划与物料需求计划 MRP 必须考虑能力的约束,或者对能力提出需求计划,只有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。因而,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检、执行和控制。闭环 MRP 的流程如图 1.5 所示。

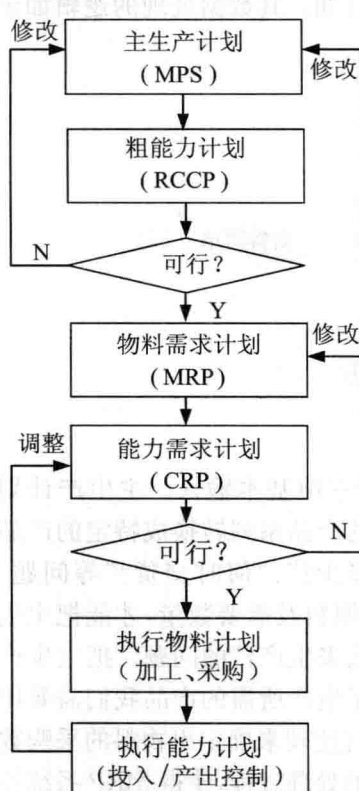


图 1.5 闭环 MRP 流程

是能力的不断执行与调整的过程。

在闭环 MRP 的流程中,企业首先根据发展需要与市场需求来制定销售与运作规划。然后根据生产规划制定主生产计划,同时进行生产能力与负荷分析,如果满足要求则进入 MRP 计划,否则必须对生产计划进行必要的修改。在进入 MRP 计划后,根据产品生产工艺路线、车间各加工工序能力数据(工作中心能力)生成对能力的需求计划,通过对各加工工序的能力平衡,调整物料需求计划。这个阶段如果无法平衡能力,可以返回修改主生产计划。采购与车间作业按照平衡了能力的物料需求计划执行,并进行能力的控制,即输入输出控制,然后将作业执行情况结果反馈到计划层。

由此可见,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的飞跃。闭环 MRP 的特点如下:

- 主生产计划来源于企业的生产经营规划与市场需求(如预测、合同、订单等)。
- 主生产计划与物料需求计划的运行(或执行)伴随着能力与负荷的运行,保证了计划是可靠的。
- 采购与生产加工的作业计划与执行既是物流的加工变化过程,同时又是控制能力的投入与产出过程。
- 能力的执行情况、结果反馈到计划制定层,整个过程

1.2.4 制造资源计划(MRP II)

从闭环 MRP 的管理思想来看,它在生产计划的领域确实比较先进、实用,生产计划的控制也比较完善。但在企业管理中,生产管理只是一个方面,闭环 MRP 的计划与运行流程主要是物料流动的过程(也有部分信息流),但在企业的生产过程中从原材料的投入到产成品的产出均伴随着资金的流动,而闭环 MRP 却无法反映企业的资金流动情况,即闭环 MRP 无法反映执行计划之后会给企业带来什么效益。

1977 年 9 月,美国著名生产管理专家奥列弗·怀特(Oliver W.)提出了一个新概念——制造资源计划(Manufacturing Resource Planning)系统,英文缩写还是 MRP,为了与原来的物料需求计划区别而记为 MRP II。MRP II 是对制造业企业资源进行有效计划的一整套方法。它是一个围绕企业基本经营目标,以生产计划为主线,对企业的各种资源进行统一的计划和控制,使企业的物流、信息流、资金流集成的动态反馈系统。MRP II 的逻辑流程如图