

高等学校ERP系列教材



本书配光盘

ERP原理与实践

ERP YUANLI YU SHIJIAN

苟娟琼 常 丹 编著
赵 坚 主审



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



北京交通大学出版社

<http://press.bjtu.edu.cn>



高等学校 ERP 系列教材

ERP 原理与实践

苟娟琼 常 丹 编著
赵 坚 主审

清华大学出版社
北京交通大学出版社
· 北京 ·

内 容 简 介

本书作为 ERP 原理入门课程教材,在 ERP 原理讲授的基础上,突出了 ERP 软件分析和实验。本书首先分析传统的或在没有集成信息系统支持下的企业运行方式及存在的问题,然后引出并深入到 ERP 的解决方法和科学原理(包括管理方法和系统解决方案),最后通过不同软件的对比分析,介绍 ERP 软件的具体方法与特征。在章节安排中以企业业务职能为基础,以主要的业务场景和业务过程为主线,阐述了企业生产计划管理的控制技法、原理性推演、处理流程和算法流程,强化了流程和整合思想。本书第 7 章及所附光盘提供了 ERP 综合实验指导书及相关文档和数据。

本书可作为信息管理类、工商管理类、企业管理类、计算机类本科生教材,也可作为相关专业硕士生、MBA 研究生,从事企业管理、信息管理、企业信息化等高级管理人员的培训教材和参考用书。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

(本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。)

图书在版编目(CIP)数据

ERP 原理与实践 / 苟娟琼,常丹编著. —北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社,2005.3

(高等学校 ERP 系列教材)

ISBN 7-81082-362-0

I. E… II. ①苟… ②常… III. 企业管理-计算机管理系统,ERP-高等学校-教材
IV. F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 014679 号

责任编辑:孙秀翠

出版者:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京东光印刷厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开本:185×230 印张:21 字数:470千字 附光盘1张

版次:2005年3月第1版 2005年3月第1次印刷

书号:ISBN 7-81082-362-0/F·95

印数:1~4000册 定价:32.00元(含光盘)

序

进入 21 世纪，中国成为世界制造加工中心的脚步正越来越快。在这一进程中，国内企业纷纷通过实施信息化战略来提高自身的竞争能力，信息化已经成为中国加快实现工业化和现代化的必然选择。由于管理信息化是企业信息化的核心内容，这使得企业对管理软件的需求快速增长。从 2000 年起，中国 ERP 软件市场由导入期进入快速增长期，在今后的十几年内，ERP 软件将占据更为重要的地位，高级管理信息化人才的需求也将持续扩张。

面对信息化建设中 ERP 应用人才的需求，面对企业管理者对 ERP 的知识的渴望，管理信息化人才的培养和 ERP 教学已经成为国内高校经济管理学院各专业、各层次学生教学的重要内容。以往的管理信息化教育，多停留在理论教育阶段。理论与实务结合，并能在具有广泛应用的软件上进行实务操作、试验的教材很少。这对管理信息化人才的培养不能说不是一个遗憾。本教材的推出，以及北京交通大学走出院墙，与企业合作教学确是一个创举，它必将在中国管理信息化人才培养的进程中留下浓重一笔。

神州数码管理系统有限公司有幸参加了本教材部分章节的编写，并提供易飞 ERP 软件作为实验环境。我们愿意与更多有志于推进中国企业信息化建设、培养管理信息化人才的高等院校、教学机构合作，为中国企业信息化建设和人才培养尽一分力。

李郁遠

神州数码管理系统有限公司总经理

前 言

ERP (Enterprise Resources Planning, 企业资源计划) 是一个复杂的信息系统, 企业应用 ERP 并从中获得收益, 更是一个复杂的信息技术应用与企业自我变革的过程, 无论对于企业管理者, 亦或信息技术应用人员而言, ERP 都具有广泛而深刻的应用和研究价值, 其所蕴含的管理思想和包容的信息技术, 是难以用一两本教材、一两门课程说清楚的, 大量的教材、文献著作构筑了一个 ERP 的知识海洋, 使许多 ERP 的初学者被其深奥的原理和思想所吸引。

面对信息化建设中 ERP 应用人才的需求, 面对企业管理者对 ERP 的兴趣, ERP 教学已经成为经济管理学院各专业、各层次学生教学的重要内容, 如何帮助学生快速理解 ERP 的原理和思想, 明确 ERP 领域的主要问题, 成为 ERP 教学实践研究和本教材编写中所要解决的主要问题。

北京交通大学经济管理学院自 2001 年始, 在学院的领导下, 成立了由学院多个学科不同专业教师, 以及神州数码管理系统有限公司易飞系统资深顾问共同组成的 ERP 教学研究小组, 就 ERP 教学内容、教学方法、教学工具、实践环节等方面进行了深入的研究和教学实践, 形成一套比较完整的 ERP 教学体系。

本教材作为该研究项目的一部分, 重点解决如何通过简单的原理讲述和配套实验, 使 ERP 初学者快速地初步掌握 ERP 基本原理、操作方法和主要特征, 培养学生的学习兴趣和在学习方法。在研究和教学实践中, 主要面临两大问题: 我们希望初学者掌握的 ERP 原理是什么? 如何使这些原理变得生动而实用?

在 ERP 半个多世纪的发展中, MRP II 及其之前的各阶段, 以生产计划与控制方法为主要研究内容, 并成为 ERP 的核心和基础; 在经济环境快速变化和管理理论迅速发展之中, ERP 不仅丰富了管理内容和方法, 更加融入了业务流程及其再造、信息共享与系统整合等现代管理和信息技术应用成果。因此, ERP 基本原理主要反映在这两个方面, 本书以此为核心内容, 重点解决“ERP 到底能做什么? 怎么做?”这些基本问题。

在编写体系的设计和内容的安排上, 本书遵循信息系统的研究方法, 将阐述的焦点放在企业管理与信息技术的结合点上, 根据初学者的特征, 在总体结构上做如下考虑。

(1) 理论与实践相结合: 作为现代化管理工具, 信息系统的应用在于解决企业的实际问题, 但在实际教学中发现, 许多学生并不清楚企业的运作方式, 就是一些来自企业、有着

丰富实践经验的 MBA 学生，也很难全面地分析企业的实际问题，特别是在传统的基于职能部门的管理模式和信息系统应用环境中所存在的问题。有鉴于此，在整本教材的编写体系和各章节的内容安排上，我们突出了以下思路：首先分析传统的或在没有集成信息系统支持下的企业运行方式及存在的问题，然后引出并深入到 ERP 的解决方法和科学原理（包括管理方法和系统解决方案），最后通过不同软件的对比分析，介绍 ERP 软件的具体方法与特征。

(2) 职能与流程相结合：对于组织结构的多年研究，尚未从根本上改变按不同的职能（如销售、生产等）确定企业内部分工的组织原则，ERP 系统的应用，在组织运行机制中强化和丰富了组织内的协调、业务流程及其再造等管理新理论。本书在章节安排中以业务职能为基础，强化了流程和整合思想，主要体现在：在各章节之前，首先讲述该部门与其他部门之间的业务、数据关系，从全局角度理解各部门的角色和作用；在实践环节，通过主流业务反映基于流程的管理思想，以及信息系统所提供的信息共享及流程控制的作用；在企业模拟和系统试验中，强调了业务分工与相互合作的关系。

(3) 业务与算法相结合：企业生产计划管理的控制技法、原理性推演、处理流程和算法流程，是 MRP II/ERP 的核心内容，业务场景、业务过程是理解和应用现代 ERP 系统的重点所在，作为初学者的读本，本书充分注意二者的结合及内容深度的把握，在各章节中以主要的业务场景和业务过程为主线，配以有关算法的讲解，算法深度以完成实验中的推演为主要依据。

(4) 原理讲授与 ERP 软件分析和实验相结合：为提高课程的教学效果，教材和教学方法中充分考虑了原理讲授与 ERP 软件分析及模拟试验的结合。在各章节原理讲述的基础上，通过软件实现方法的深入分析，不仅使学生更好地理解原理，获得更多的感性认识，而且使学生在软件应用中具有更强的理论指导。在企业经营对抗赛、ERP 模拟实验等环节中，注意了企业经营中各种角色的设置、系统环境与企业运营环境的对比，可有效地提高教学的趣味性 & 学生学习方法的培养。

在教材的编写和教学实践中，我们充分发挥教师对多个 ERP 产品的熟悉，以及学校教学实践环境中多套 ERP 产品并存的优势，进行了不同 ERP 产品的分析和比较，并根据教学目标的需要和 ERP 产品的特征，设计并编制了 ERP 实验指导书，以此强化 ERP 原理的理解，并在实际教学中有效地提高了学生的学习兴趣。

本书第 7 章是神州数码管理系统有限公司易飞资深顾问和教学小组教师经过反复论证精心安排和设计的实验，并经教师和学生多次试用后修改而成。虽然该实验主要针对易飞 ERP 系统设计，但其设计方法具有一定的适用性。实际教学过程中教师可以根据自身经验和实验环境安排其他产品的实验内容。值得庆幸的是，为了推动 ERP 教学的开展，神州数码管理系统有限公司愿意为使用该教材及实验内容的教学机构提供配套的实验环境和系统应用支持。

在实验的编排中，我们充分考虑了学生的认知过程及教学安排的灵活性，根据教学内容系统特征共安排了三部分实验，教学中可以灵活选用，有关实验的设计思想和使用方法，可

以参看第1章和第7章有关内容，并建议尽早安排学生进入实验课程。

本书由北京交通大学苟娟琼、常丹编著，赵坚教授主审。参加本书编写的人员分工如下：第1、2章由苟娟琼、张真继编写；第3、6章由常丹编写；第4章由林自葵、常丹编写；第5章由吕希艳编写；第7章由孟婕、苟娟琼、常丹编写；光盘资料由孟婕、常丹编制。

本书可作为信息管理类、工商管理类、企业管理类、计算机类本科生教材，也可作为相关专业硕士生、MBA研究生，从事企业管理、信息管理、企业信息化等高级管理人员的培训教材和参考用书。

本书及相关研究项目得到了神州数码管理系统有限公司的大力支持，在ERP系统实验环境的搭建与应用、实验内容的编排与试用、教材的编写等方面提供了无私的援助和有益的指导，在此表示最诚挚的感谢。本书在写作出版过程中，得到北京交通大学教务处、北京交通大学经管学院专家学者的大力支持和帮助，在此表示感谢。此外，本书写作中参考、引用了众多文献，在此一并致谢。

由于编者水平有限，不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编著者

2005年3月于北京交通大学

目 录

第1章 ERP概述	(1)
1.1 ERP概念及发展历程	(1)
1.1.1 ERP的概念	(1)
1.1.2 ERP的发展历程	(4)
1.2 ERP多视角分析	(13)
1.2.1 企业竞争与ERP竞争优势	(13)
1.2.2 资源计划与现代管理思想	(20)
1.2.3 信息集成与业务整合	(27)
1.3 ERP软件市场及其应用	(33)
1.3.1 ERP软件及其市场	(33)
1.3.2 ERP软件举例及实验说明	(35)
小结	(38)
复习与思考题	(39)
第2章 ERP数字企业构建与运营	(40)
2.1 信息世界的ERP数字企业	(40)
2.1.1 ERP数字企业及其构建	(40)
2.1.2 ERP数字企业特征	(50)
2.2 ERP运行数据环境及其设置	(56)
2.2.1 ERP数据环境分析	(56)
2.2.2 ERP数据设置方法分析	(61)
2.3 ERP软件功能及应用透析	(68)
2.3.1 ERP软件功能分析	(68)
2.3.2 ERP系统功能组织和使用分析	(73)
2.3.3 ERP数字企业运营分析	(78)
小结	(83)
复习与思考题	(83)

第3章 销售管理	(85)
3.1 传统销售管理及其问题	(85)
3.1.1 销售部门的职能	(85)
3.1.2 企业销售过程中出现的问题	(88)
3.2 ERP 中的销售管理	(91)
3.2.1 预测	(91)
3.2.2 订单管理	(95)
3.2.3 销售分析	(97)
3.3 销售管理在 ERP 软件中的实现	(99)
3.3.1 在 SAP R/3 系统中的实现	(99)
3.3.2 在用友 ERP 生产制造系统中的实现	(103)
3.3.3 在易飞 ERP 软件系统中的实现	(118)
小结	(127)
复习与思考题	(128)
第4章 采购与库存管理	(129)
4.1 采购与库存管理概述	(129)
4.1.1 采购管理概述	(129)
4.1.2 库存管理概述	(139)
4.2 ERP 中的采购与库存管理	(146)
4.2.1 采购管理	(146)
4.2.2 仓库管理	(147)
4.2.3 库存控制	(148)
4.3 采购与库存管理在 ERP 软件中的实现分析	(154)
4.3.1 SAP R/3 系统中的实现分析	(154)
4.3.2 用友 ERP 中的实现分析	(159)
4.3.3 易飞 ERP 软件系统中的实现	(165)
小结	(170)
复习与思考题	(170)
第5章 生产管理系统	(172)
5.1 生产管理概述	(172)
5.1.1 生产管理及常见问题分析	(172)
5.1.2 基于 ERP 的生产管理模式	(175)
5.2 ERP 生产管理子系统	(180)

5.2.1	生产管理系统中的基本概念	(180)
5.2.2	主生产计划	(185)
5.2.3	物料需求计划	(188)
5.2.4	能力需求计划	(192)
5.2.5	车间作业控制	(195)
5.3	ERP 软件中的生产管理系统	(198)
5.3.1	SAP R/3 生产计划系统	(198)
5.3.2	用友 U8 生产制造系统	(205)
5.3.3	易飞生产制造系统	(206)
	小结	(216)
	复习与思考题	(216)
第 6 章	会计与财务	(218)
6.1	会计概述	(218)
6.1.1	财务会计与管理会计	(218)
6.1.2	财务会计的基本概念	(219)
6.1.3	管理会计的基本概念	(222)
6.1.4	财务管理与其他职能部门的关系	(230)
6.1.5	传统手工财务处理中存在的问题	(231)
6.2	财务会计的 ERP 实现	(235)
6.2.1	ERP 系统中的账务系统	(235)
6.2.2	财务管理在 ERP 软件中的实现分析	(240)
6.3	管理会计——成本管理的 ERP 实现	(252)
6.3.1	ERP 的实现原理	(252)
6.3.2	在 ERP 软件中的具体实现分析	(257)
	小结	(271)
	复习与思考题	(272)
第 7 章	ERP 软件实验解析与指导	(273)
7.1	ERP 实验设计与应用说明	(273)
7.1.1	实验目标与设计方法	(273)
7.1.2	实验案例解析	(275)
7.1.3	系统实验环境简介	(277)
7.2	ERP 主流程实验	(279)
实验一	订单与批次需求计划	(279)

实验二 采购与应付管理	(283)
实验三 生产管理	(286)
实验四 销售与应收管理	(290)
实验五 月底结账	(292)
7.3 ERP 基础数据设置实验	(297)
实验一 管理维护数据	(297)
实验二 基本信息设置	(299)
实验三 业务部门基础数据	(307)
实验四 期初开账信息	(321)
参考文献	(326)

第 1 章

ERP 概述

ERP 系统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应用成果，是有史以来最复杂的信息系统（Information System, IS），其功能覆盖了企业运营和管理的方方面面。经过十几年的发展，ERP 被国内外众多企业广泛采用，并成为企业信息整合与业务流程重组的主要驱动力之一。

1.1 ERP 概念及发展历程

ERP 不是理论家的灵感迸发，而是来自于市场竞争的需求和实践经验的总结，是企业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，能够满足形形色色企业管理现代化的需求，无论从现代管理理论的发展，亦或是信息技术应用的变迁，都具有研究和借鉴价值。

1.1.1 ERP 的概念

ERP 是一个信息系统，是一个什么样的信息系统，却需要因时、因人而论，时代不同、观察的角度不同、关心和理解的程度不同，它的内涵就不同。

1. 什么是 ERP

ERP 是一个不断发展，很难一语道破的概念，因此在相关书籍中很难寻得其定义。比较一致的说法，认为它是由 20 世纪 40 年代的“订货点法”、60 年代的 MRP（Material Requirement Planning，“物料需求计划”）、闭环 MRP，以及 80 年代的 MRPII（Manufacturing Resources Planning，“制造资源计划”）发展而来的，是由美国著名的咨询公司 Gartner Group Inc. 在 20 世纪 90 年代初总结 MRPII 的发展趋势而提出的。那时的 ERP 概念的报告，还只是根据计算机技术的发展和供需链管理，推论各类制造业在信息时代管理信息系统的发展趋势和变革。当时，Internet 的应用还没有广泛普及，随着实践和发展，ERP 至今已有了更深的内涵。

达文波特（Thomas H. Davenport）在其著作中，将 ERP 称之为企业系统（Enterprise Systems），并如下给出其定义：“我们将如下信息系统称为企业系统，也就是著名的 ERP 系

统，它们是一些计算机应用软件包，支持企业（或者非盈利组织、大学或者政府机关）众多，甚至是绝大部分的信息需求。ERP 的称谓反映了这些系统的来源，它们是在 MRP 的基础上演变而来的，但从我个人而言，我认为这些系统已经大大超出了它们原有的涵义。因此，某种程度上说，ERP 这个称谓就有些不合时宜了”。

这里达文波特所表达的思想在于，ERP 名称并不能够完全覆盖这类系统的所有功能，ERP 中的各个字母不再真正反映系统的特征，而更多地是对 MRP 名称的沿用，这类系统最重要的特征就在于“企业（Enterprise）”，正如 Enterprise Systems 这个名称，它们的目标在于“提供企业希望从计算机中能够得到的一切。”

从上述描述中可以看出，要理解 ERP，首先必须了解 MRP II 及其发展历史，这段历史反映了传统制造业管理思想和管理工具的发展历程。作为重要的阶段性成果，MRP II 是一种以工业工程的计划和控制为主线的现代企业生产管理方式和组织生产的方式，而以此为基础扩展而来的 ERP，对管理者而言，首先是一种全面企业管理模式，是一种以工业企业（特别是制造业）特征为基础，并逐步推广、扩充，并适用于各类企业（包括非制造业企业）的一种管理思想和方法。

再者，无论是 MRP II 还是 ERP，它们的发展与广泛应用，与信息技术的发展和应用有着密不可分的关系。可以说，信息技术在最初的发展中主要是一种现代化的工具，管理思想借助软件工具得以实现，而 ERP 的发展在很大程度上得益于信息技术的发展，是技术与思想的融合与互动成就了 ERP 系统。

因此，MRP II 时代人们更强调其管理思想，核心内容在于企业生产计划管理的控制技术、原理性推演、处理流程和算法流程，属于生产管理的范畴；但进入 ERP 时代以来，众多 ERP 商用软件的涌现和功能的不断丰富、信息技术的大量采用与更新、更多管理模式和“最佳实践”在软件系统中的固化、ERP 应用对企业管理变革的影响等一系列问题，使得人们更多地关注信息技术与企业管理的结合，更多地从信息系统及其实施的角度去审视 ERP 系统。

正因为如此，达文波特在其定义中明确指出，ERP 是一种信息系统。从信息系统角度而言，下面两个定义分别从功能和技术特征两个方面描述了这类信息系统的特征。

(1) ERP 是一种集企业管理和信息管理技术为一体的企业信息系统，能够全面记录企业经营活动中各种业务流程操作，及时向管理层面提供有效的决策支持。

(2) ERP 系统是一种功能非常全面的软件包解决方案，通过共享的信息和数据流整合企业流程。它试图将企业内的所有部门和功能整合在一个单一的计算机系统中，并满足各部门的特定需求。

作为信息系统，ERP 的成功，得益于 MRP II 思想在工业企业管理中的广泛应用，得益于成熟的 ERP 商业软件能够满足形形色色的企业需求，更得益于 ERP 系统的发展应用对企业管理思想和方法的推动与变革。

2. ERP 概念层次图

ERP 是一个复杂的信息系统,对管理者而言,是一个复杂的概念,ERP 的概念层次图^①(图 1-1)遵循信息系统的认知规律,从不同角度为 ERP 的理解提供了新的定义。

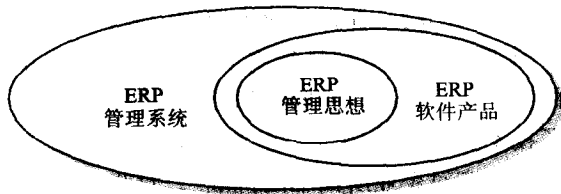


图 1-1 ERP 概念层次图

对应于图 1-1,通常从管理思想、软件产品、管理系统 3 个层次给出 ERP 的定义:① 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、面向供应链(Supply Chain)的管理思想;② 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 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 的最新发展成果,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,真正取得效益的在 30% 左右,究其原因,问题不在于 ERP 自身,而是如何将 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研究的核心问题。

信息系统领域 20 世纪 50 年代从计算机数据处理中成长起来,在逐步成熟过程中,其独特的学科特征被逐步揭示出来,即在于研究信息技术和社会/组织领域之间的互动关系,是计算机科学、管理科学、系统科学等多学科相结合的交叉学科。正如 Alan Lee 所强调的,“IS 所研究的并不仅仅是技术系统,或者社会系统,或者对于两个系统的交替研究,它所揭示的是:当二者交互并合并为一体时所产生的现象”。由此可见,信息系统的核心就是“交叉”,研究如何将技术应用于企业之中,如何借此影响和改变组织与管理,如何更有效地发挥二者相结合的优势。

信息系统及其专业在理论和实践中都有着广泛的研究和应用价值,研究内容涉及众多的相关知识,这里总结出 3 个问题作为理解 IS 领域最简单的认识方式:① 为什么 IS 对你的组织如此重要?② 如何定制 IS 为你的组织增值?③ 如何改善你的组织以发挥 IS 的应用优势?

^① <http://www.e-works.net.cn/xxhj/jj8-1.htm>

这3个问题围绕IS的核心——技术系统与社会系统的交互，从3个层面阐释了IS领域的研究和实践内容，指明了IS领域所要解决的主要问题。

第一个问题从战略上反映了IS最本质的特征，从组织的自身需求去应用技术，而不是为技术而技术；这个看似简单的问题，往往会成为应用者最容易忽略的问题。第二个问题从方法论上指出了IS领域的主要工作：以信息技术为核心提供解决方案，信息技术是主要的技术手段，但必须因人而异、量身而制，相同的问题、不同的组织，方案应有所不同。第三个问题从实践角度强调了技术与组织的融合，正如Laudon所说：“IS是一个基于信息技术的组织和管理的解决方案，以应对企业所面临的挑战”，这也是IS领域发展中日益重要的问题，实现信息化企业的根本保障和信息社会组织的重要变化。

作为信息系统，ERP的研究和应用可同比类推。

(1) 明确ERP能够解决企业哪些问题，理论上理解ERP自身的理论思想，应用中当以企业问题的诊断与剖析为基础，由此寻找ERP与企业的结合点。

(2) 定制合适的ERP软件产品。ERP软件有两种获取渠道，其一根据企业需求量身定制，其二选择商品软件并作少量的二次开发，目前第二种方法占据主流。在商品软件的使用中，产品选型、系统实施是主要问题。

(3) 督促、实现企业的自我改造。企业在应用ERP系统时必须接受ERP的管理思想和方法，并以此完成企业管理模式的变革，这是ERP应用中最困难、最容易导致失败的因素，也是获取更大收益的关键所在。

在实践中，这3个问题，特别是后两个问题常常交织在一起，需要不断地寻找ERP软件定制和企业自我改造的结合点，对于国内企业而言，由于自身管理的落后，在应用国外成熟的ERP产品时，所面临的阵痛就更剧烈一些。本书主要从理论角度，重点说明ERP的管理思想及ERP软件的实现方法，并适当地描述了在应用ERP之前，企业存在的一些常见问题，以此帮助读者加深对ERP原理的理解。关于如何将ERP软件和企业管理结合起来，并保证ERP项目的成功，这是ERP领域的另一个重要论题——ERP实施，读者可参看有关书籍。

1.1.2 ERP的发展历程

ERP系统起源于制造业的信息计划与管理，从20世纪60年代发展到今天，经历了不同的阶段，根据时间的先后，一般被分为5个阶段：经济批量法阶段，物料需求规划(MRP)阶段，闭环MRP阶段，制造资源计划(MRP II)阶段，企业资源规划(ERP)阶段。这5个阶段的系统虽然名字和内容各有不同，但并不是后面的系统取代了前一个，而是后面每一个系统都是对前面系统的扩充和进一步发展。

1. 经济批量的订货点法

在20世纪60年代前，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确定库存水平和选择补充库存策略的问题。人们尝试用各种方法确定采购的批量和安全库存的数量，经济批量的订货点法成为最初的科学计划理论，如图1-2所示。

即：订货点 = 单位时段的需求量 × 订货提前期 + 安全库存量
注意这个时候采购和库存与生产没有建立直接的联系。

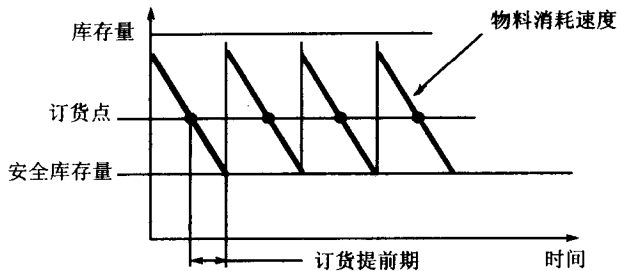


图 1-2 订货点法

订货点法应用的条件主要有：物料的消耗相对稳定；物料的供应比较稳定；物料的需求是独立的；物料的价格不是太高。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稳定性，适用于成品或维修备件等相对独立的物料的库存管理。但由于顾客需求不断变化，产品及相关原材料的需求在数量上和时间里往往是不稳定和间歇性的，使得该方法应用效果大打折扣。特别是在离散制造行业（如汽车、机电设备等行业），由于产品结构复杂，涉及数以千计的零部件和原材料，生产和库存管理的问题更加复杂，由此促进了物料需求计划 MRP 的诞生。

2. 基本物料需求计划 MRP

20 世纪 60 年代初，多品种小批量生产被认为是最重要的生产模式，生产中多余的消耗和资源分配的不合理大多表现在物料的多余库存上。为了解决其原材料库存和零部件投产计划问题，美国 IBM 公司奥列基博士（Dr. Joseph A. Orlicky）首先提出了以相关需求原则、最少投入和关键路径为基础的“物料需求计划”原理，简称 MRP（Material Requirement Planning）。

MRP 将企业生产中涉及的所有产品、零部件、原材料、中间件等，在逻辑上统一视为物料。根据需求的来源不同，企业内部的物料可分为独立需求和相关需求物料两种。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。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。相关需求是指根据物料之间的结构组成关系由独立需求的物料所产生的需求。例如，半成品、零部件、原材料等的需求。

早期的 MRP 是基于物料库存计划管理的生产管理系统，为实现即时生产、减少库存提供了基本方法：将企业产品中的各种物料需求分为独立物料和相关物料，并按时间段确定不同时期的物料需求；基于产品结构的物料需求组织生产，根据产品完工日期和产品结构制定生产计划，从而解决库存物料订货与组织生产问题。MRP 系统的目标是：围绕所要生产的产品，在正确的时间、地点，按照规定的数量得到真正需要的物料；通过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。

MRP 的基本内容是编制零件的生产计划和采购计划。然而，要正确编制零件计划，首先必须落实产品的生产进度计划，就是主生产计划（Master Production Schedule, MPS），这

是 MRP 进行物料计算的依据。主生产计划是将生产计划大纲规定的产品系列或大类转换成特定的产品或特定部件的计划，据此可以制定物料需求计划、生产进度计划与能力需求计划。所以，主生产计划在 MRP 中起到交叉枢纽的作用。MPS 在计划中要明确两点：具体化后的“最终产品”；产品交货期与产出期。

MRP 还需要知道产品的零件结构，即物料清单（Bill Of Material, BOM），即每个产品需要何种原料及需要的数量，才能把主生产计划展开成需求零件计划；同时，必须知道库存数量才能准确计算出零件的采购数量。MRP 计算的依据是：主生产计划（MPS）、物料清单（BOM）、库存信息，它们之间的逻辑流程关系如图 1-3 所示。

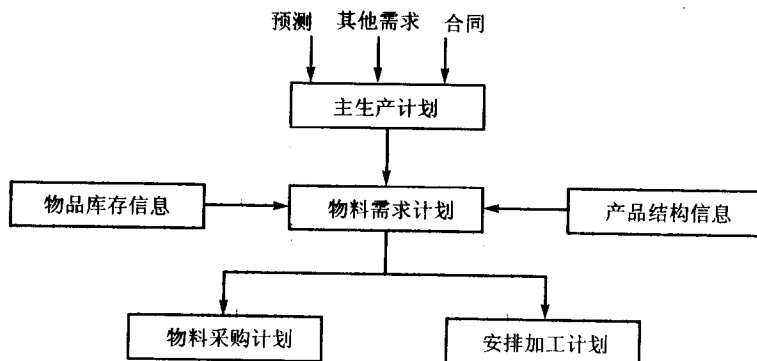


图 1-3 MRP 计算关系示意图

因此 MRP 的基本任务是：从所需求产品的生产计划（独立需求）导出相关物料（原材料、零部件等）的需求量和需求时间（相关需求）；根据物料的需求时间和生产（订货）周期来确定其开始生产（订货）的时间。主生产计划、物料清单和库存信息是 MRP 的 3 项基本输入数据，它们都是手工管理中不曾用到的新概念。其中，主生产计划决定 MRP 的必要性和可行性，另外两项是计算需求数量和时间的的基本数据，它们的准确性直接影响 MRP 的运算结果。MRP 同订货点法的区别可用表 1-1 说明。

表 1-1 MRP 同订货点法的区别

方 法	消 耗	依 据	相关需求	库 存	供 给	优 先 级
订货点法	均衡	历史资料	不考虑	有余	定时	不考虑
MRP	不均衡	产品结构展开	考虑	减少	需定时	考虑

MRP 同订货点法有了质的进步，但还只是一个库存订货的计划方法，只说明了需求的优先顺序，没有说明是否有可能实现，所以也叫基本 MRP。20 世纪 70 年代初，MRP 由传统式发展为闭环的 MRP，它是一个结构完整的生产资源计划及执行控制系统。

3. 闭环 MRP

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、对制造资源计划细