



新世纪高职高专教改项目成果教材  
Xinshiji Gaozhi Gaozhuang Jiaogai Xiangmu Chengguo Jiaocai

高等职业教育技能型紧缺人才培养试用

# ERP 原理与应用

汪清明 主编



高等教育出版社

新世纪高职高专教改项目成果教材  
高等职业教育技能型紧缺人才培养试用

# ERP 原理与应用

汪清明 主编

高等教育出版社

## 内容提要

本书是教育部新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目成果,是由教育部高职高专教育专业教学改革试点院校编写的。

本书通过模拟一个离散型制造企业应用 ERP 系统的业务流程,结合神州数码易飞 ERP 软件、金蝶 K/3 ERP 软件、用友 ERP-U8 生产制造系统的具体实现方法,介绍了 ERP 系统的基本概念、基本原理、各子系统业务流程和具体应用方法,并将企业应用案例和具体 ERP 软件的实现方法贯穿于各个章节。主要内容包括:ERP 系统基本概念、典型 ERP 软件简介、企业应用示例、销售管理、主生产计划、物料需求计划、能力需求计划、采购管理、库存管理、生产作业管理、成本管理、财务管理、设备管理、质量管理、分销资源计划、人力资源管理。

本书适合于高等职业学校、高等专科学校、成人高校、本科院校举办的二级职业技术学院,也可供示范性软件职业技术学院、继续教育学院、民办高校、技能型紧缺人才培养使用,同时还可以作为实施 ERP 系统的企业技术人员和管理人员的自学参考书和培训教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

ERP 原理与应用/汪清明主编. —北京:高等教育出版社,2004.10

ISBN 7-04-015688-1

I. E... II. 汪... III. 企业管理-计算机管理系统, ERP-高等学校:技术学校-教材 IV. F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 075045 号

策划编辑 冯 英 责任编辑 冯 英 封面设计 张 楠 责任绘图 朱 静  
版式设计 王 莹 责任校对 金 辉 责任印制 孔 源

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100011  
总 机 010-58581000

购书热线 010-64054588  
免费咨询 800-810-0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所  
排 版 高等教育出版社照排中心  
印 刷 潮河印业有限公司

开 本 787×1092 1/16  
印 张 17.75  
字 数 430 000

版 次 2004 年 10 月第 1 版  
印 次 2004 年 10 月第 1 次印刷  
定 价 22.40 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号:15688-00

# 出版说明

为认真贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》和《面向 21 世纪教育振兴行动计划》，研究高职高专教育跨世纪发展战略和改革措施，整体推进高职高专教学改革，教育部决定组织实施《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》（教高[2000]3 号，以下简称《计划》）。《计划》的目标是：“经过五年的努力，初步形成适应社会主义现代化建设需要的具有中国特色的高职高专教育人才培养模式和教学内容体系。”《计划》的研究项目涉及高职高专教育的地位、作用、性质、培养目标、培养模式、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理等诸多方面，重点是人才培养模式的改革和教学内容体系的改革，先导是教育思想的改革和教育观念的转变。与此同时，为了贯彻落实《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》（教高[2000]2 号）的精神，教育部高等教育司决定从 2000 年起，在全国各省市的高等职业学校、高等专科学校、成人高等学校以及本科院校的职业技术学院（以下简称高职高专院校）中广泛开展专业教学改革试点工作，目标是：在全国高职高专院校中，遴选若干专业点，进行以提高人才培养质量为目的、人才培养模式改革与创新为主题的专业教学改革试点，经过几年的努力，力争在全国建成一批特色鲜明、在国内同类教育中具有带头作用的示范专业，推动高职高专教育的改革与发展。

教育部《计划》和专业试点等新世纪高职高专教改项目工作开展以来，各有关高职高专院校投入了大量的人力、物力和财力，在高职高专教育人才培养目标、人才培养模式以及专业设置、课程改革等方面做了大量的研究、探索和实践，取得了不少成果。为使这些教改项目成果能够得以固化并更好地推广，从而总体上提高高职高专教育人才培养的质量，我们组织了有关高职高专院校进行了多次研讨，并从中遴选出了一些较为成熟的成果，组织编写了一批“新世纪高职高专教改项目成果”教材。这些教材结合教改项目成果，反映了最新的教学改革方向，很值得广大高职高专院校借鉴。

新世纪高职高专教改项目成果教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

高等教育出版社  
2002 年 11 月 30 日

# 前 言

随着信息化在各个行业的广泛应用,越来越多的企业已不满足于传统的企业管理信息系统,而迫切需要实施企业资源计划(ERP)系统,以占据企业信息系统的制高点。由于ERP系统是一个综合了计算机技术、企业管理、财务会计等内容的集成信息系统,而一般企业大多缺少既懂计算机技术、同时又懂企业管理、会计基础的综合型应用技术人员来应用和实施ERP系统,从而导致一些企业应用ERP系统失败,所以企业实施ERP系统,培养人才是关键。现在市面上论述ERP系统的书籍已开始多起来,但这些书籍比较偏重讲述ERP系统的原理,对具体的应用讲述较少。而对于高职的学生或者ERP系统应用第一线的技术人员、管理人员来说,重要的是帮助他们在理解ERP系统的基本原理之后,能结合企业的实际要求,熟悉如何去使用、实施ERP系统的各个业务流程。正是按照这一需求,我们编写了本书。

本书内容共分17章,第1章主要讲解ERP系统应用过程中涉及到的主要概念和术语,是理解以后各章的基础,参考学时12学时;第2章简要介绍了国内三个主流的ERP软件产品(神州数码易飞ERP、金蝶K/3ERP、用友ERP-U8),希望读者对ERP软件产品的整体概况及ERP系统的基本业务流程有一个基本的把握,为后续章节的学习提供必要的感性认识,参考学时6学时;第3章引入了一个ERP系统应用企业示例,给出了应用ERP系统所需的基础数据,以后各章节均以该例子作为应用案例,参考学时2学时;第4章讲解销售管理系统的业务流程及在ERP软件中的应用方法,它是ERP系统运行的业务起点,参考学时6学时;第5、6、7章分别讲解了主生产计划、物料需求计划、能力需求计划的基本计算原理及在ERP软件中的应用方法,它是ERP系统计划的核心,参考学时12学时;第8、9、10章分别讲解了采购管理系统、库存管理系统、生产作业管理系统的业务流程及在ERP软件中的应用方法,它完成ERP系统的计划执行功能,参考学时12学时;第11、12章主要讲解成本管理和财务管理在ERP系统中的应用方法,重点在于财务系统如何实现与其他业务系统的关联,如何实现财务系统与其他业务系统的集成,参考学时8学时;第13、14章主要讲解设备管理和质量管理的业务内容、业务流程及在ERP系统中的应用方法,参考学时6学时;第15、16章分别介绍了分销资源计划和人力资源管理系统的功能和业务流程,参考学时6学时;第17章简单介绍了供应链管理与客户关系管理的基本概念和基本功能,起到扩大读者视野的目的,参考学时4学时。学时分配包括理论授课和上机实训时间,理论讲授与上机实训时间之比约为2:1。

本书的编写按照高等职业教育培养生产应用第一线的高技能技术应用型人才的要求,以培养企业实施ERP系统所需的应用操作、管理维护人员为目标,在讲解ERP系统的基本原理、基本业务流程的基础上,以企业实际应用案例为主线,结合具体的ERP软件,讲解如何在ERP系统上实施各个子系统的业务流程,强调理论讲授与实际应用相结合,以培养实际应用能力为主。

本书可以作为高等职业学校、高等专科学校、成人高校、示范性软件职业技术学院的计算机信息管理专业、电子商务专业、软件技术专业、计算机应用专业、企业管理专业及其他相关专业的教材,也适合于国家技能型紧缺人才培养使用。同时由于教材的实用性,还可以作为实施ERP

系统的企业技术人员和管理人员的自学参考书和培训教材。

本书由汪清明担任主编,刘志娟、何升、刘爱松参加编写,其中,第1、3、5、6、7、10章由汪清明编写,第2、4章由刘志娟编写,第8、9、13、14、15、16、17章由何升编写,第11、12章由刘爱松编写,最后由汪清明统稿,暨南大学企业管理系主任王国庆教授审稿。

本书的编写得到了神州数码管理系统有限公司华南区总部、金蝶软件(中国)有限公司广州分公司、用友软件股份公司广东分公司的支持,神州数码管理系统有限公司提供了全套易飞ERP正版软件及相关技术文档和技术支持,金蝶软件(中国)有限公司提供了金蝶K/3 ERP软件演示版和内部培训教材及相关的技术支持,用友软件股份公司提供了用友ERP-U8培训光盘及培训教材,如果没有他们的支持,本书的编写将无法完成。在此向支持本书编写的公司及相关人员表示衷心的感谢。王国庆教授在百忙之中抽空审阅了全书,提出了很多中肯的意见和建议,在此一并表示衷心的感谢。

由于本书内容综合了计算机技术、企业管理、财务会计三个专业的知识,而ERP软件应用部分又结合了易飞ERP、金蝶K/3 ERP、用友ERP-U8三个软件的功能,编写难度较大,同时由于编者对ERP软件的剖析和理解还不是很全面和深入,加上时间仓促,缺点和错误在所难免,希望广大同仁和读者指正。

编 者

E-mail: wangqm@gdqy.edu.cn

2004年6月

# 目 录

<b>第 1 章 ERP 系统基础</b> .....	1		
1.1 ERP 理论的形成 .....	1		
1.1.1 订货点法 .....	2		
1.1.2 基本 MRP .....	2		
1.1.3 闭环 MRP .....	4		
1.1.4 制造资源计划 MRP II .....	6		
1.1.5 企业资源计划 ERP .....	6		
1.2 ERP 系统应用现状与发展趋势 .....	9		
1.2.1 ERP 系统的应用现状 .....	9		
1.2.2 ERP 系统的应用效果 .....	9		
1.2.3 ERP 系统的发展趋势 .....	10		
1.3 基本概念 .....	11		
1.3.1 物料主文件 .....	11		
1.3.2 物料清单 .....	12		
1.3.3 工作中心 .....	19		
1.3.4 工艺路线 .....	21		
1.3.5 提前期与计划展望期 .....	22		
1.3.6 工作日历 .....	23		
1.3.7 名词术语对照表 .....	24		
1.4 ERP 系统一般业务流程 .....	24		
习题 .....	25		
<b>第 2 章 ERP 系统常见软件简介</b> .....	26		
2.1 神州数码易飞 ERP .....	26		
2.1.1 概述 .....	26		
2.1.2 易飞 ERP 制造业解决方案 的特色 .....	27		
2.1.3 易飞 ERP 系统模块简介 .....	29		
2.2 金蝶 K/3 ERP .....	38		
2.2.1 整体结构 .....	38		
2.2.2 各子系统介绍 .....	41		
2.3 用友 ERP-U8 生产制造管理 .....	47		
2.3.1 系统整体流程图 .....	48		
2.3.2 主要功能模块简介 .....	48		
习题 .....	54		
<b>第 3 章 ERP 系统应用企业示例</b> .....	55		
3.1 企业概况 .....	55		
3.2 示例企业基本数据 .....	58		
习题 .....	63		
<b>第 4 章 销售管理系统</b> .....	64		
4.1 销售环境与生产类型 .....	64		
4.1.1 生产类型的划分 .....	64		
4.1.2 销售环境与生产类型 .....	66		
4.2 销售管理业务流程 .....	66		
4.3 销售管理系统功能与模块 结构 .....	68		
4.3.1 销售管理系统功能 .....	68		
4.3.2 销售管理系统模块结构 .....	71		
4.4 销售管理系统的软件应用 .....	72		
4.4.1 系统基本参数设置 .....	72		
4.4.2 客户基本资料管理 .....	74		
4.4.3 客户报价单处理 .....	75		
4.4.4 录入销售预测数据 .....	76		
4.4.5 录入客户订单数据 .....	76		
4.4.6 录入销货单 .....	78		
4.4.7 录入销退单 .....	78		
习题 .....	80		
<b>第 5 章 主生产计划</b> .....	81		
5.1 生产规划与主生产计划的 概念 .....	82		
5.2 主生产计划基本原理与计算 .....	83		
5.2.1 MPS 的时间基准 .....	83		
5.2.2 主生产计划的对象 .....	85		
5.2.3 主生产计划中有关数量的 概念及计算 .....	86		
5.2.4 主生产计划的计算流程 .....	88		
5.3 粗能力计划计算 .....	92		
5.4 主生产计划的软件功能与 应用 .....	94		
5.5 粗能力计划的软件功能与 应用 .....	98		
习题 .....	101		
<b>第 6 章 物料需求计划</b> .....	102		

6.1 物料需求计划概述 .....	102	9.2 库存管理业务流程 .....	143
6.1.1 MRP 的定义与作用 .....	102	9.3 库存管理系统功能与模块 结构 .....	143
6.1.2 MRP 的运行流程 .....	103	9.4 库存管理系统的软件应用 .....	145
6.2 物料需求计划的基本原理 与计算 .....	103	习题 .....	157
6.2.1 MRP 计算的基本原理 .....	103	<b>第 10 章 生产作业管理</b> .....	158
6.2.2 MRP 的运算方法 .....	104	10.1 生产作业管理基本原理 .....	158
6.3 物料需求计划的软件功能 及应用 .....	108	10.1.1 车间作业管理业务 概述 .....	158
6.3.1 物料需求计划的软件功能 与流程 .....	108	10.1.2 建立车间工作任务 .....	159
6.3.2 物料需求计划的应用 .....	110	10.1.3 建立加工单 .....	160
习题 .....	110	10.1.4 建立派工单与作业 排序 .....	160
<b>第 7 章 能力需求计划</b> .....	112	10.1.5 投入产出控制 .....	161
7.1 能力需求计划概述 .....	112	10.1.6 委外加工管理 .....	163
7.1.1 能力需求计划的概念 .....	112	10.2 生产作业管理业务流程 .....	163
7.1.2 能力需求计划的运行 流程 .....	114	10.3 生产作业管理系统功能 和模块结构 .....	165
7.1.3 能力需求计划的分类 .....	115	10.3.1 生产作业管理系统 功能 .....	165
7.2 能力需求计划的计算与平衡 .....	115	10.3.2 生产作业管理系统的模块 结构 .....	167
7.3 能力需求计划的软件功能 及应用 .....	119	10.4 生产作业管理系统的软件 应用 .....	168
习题 .....	121	10.4.1 基础资料与系统参数 管理 .....	168
<b>第 8 章 采购管理</b> .....	122	10.4.2 生产任务单管理 .....	169
8.1 采购管理业务流程 .....	122	10.4.3 物料管理 .....	170
8.2 采购管理系统功能与模块 结构 .....	126	10.4.4 生产完工记录 .....	171
8.3 采购管理系统与其他 ERP 子系统的关系 .....	127	10.4.5 工序检验和产品检验 .....	172
8.4 采购管理系统的软件应用 .....	127	10.4.6 委外加工管理 .....	173
8.4.1 基础数据设置 .....	128	习题 .....	174
8.4.2 供应商管理 .....	128	<b>第 11 章 成本管理</b> .....	175
8.4.3 请购作业 .....	130	11.1 成本管理概述 .....	175
8.4.4 采购作业 .....	133	11.1.1 成本管理的内容 .....	175
8.4.5 进货作业 .....	134	11.1.2 ERP 中的成本管理 .....	176
8.4.6 退货作业 .....	136	11.2 成本管理计算与控制 .....	177
习题 .....	137	11.2.1 成本计算方法 .....	177
<b>第 9 章 库存管理系统</b> .....	138	11.2.2 标准成本系统 .....	179
9.1 库存分类与库存控制策略 .....	139	11.2.3 弹性预算 .....	183
9.1.1 库存分类 .....	139	11.3 成本管理软件功能与应用 .....	185
9.1.2 库存控制策略 .....	139		



11.3.1	系统初始化	185	14.3	质量管理的业务流程	237
11.3.2	成本计算	189	14.4	质量管理子系统的软件应用	238
11.3.3	标准成本系统的实现	194		习题	241
	习题	195	<b>第 15 章</b>	<b>分销资源计划</b>	242
<b>第 12 章</b>	<b>财务管理</b>	197	15.1	概述	242
12.1	财务管理概述	197	15.2	分销资源计划系统的功能	243
12.2	财务管理业务流程	198	15.3	分销资源计划子系统的功能模块与业务流程	244
12.2.1	企业经营活动循环	198	15.3.1	分销资源计划系统的功能模块	244
12.2.2	ERP 中的财务管理业务流程	199	15.3.2	分销资源计划系统业务流程	245
12.3	账套基本结构与设置	200		习题	253
12.3.1	会计循环与账套的初始化设置	200	<b>第 16 章</b>	<b>人力资源管理</b>	254
12.3.2	内部控制与用户的设置	201	16.1	概述	254
12.4	集成化财务软件功能与应用	202	16.2	人力资源管理系统	255
12.4.1	销售与收款循环	202	16.2.1	人力资源管理系统的功能	255
12.4.2	采购与付款循环	212	16.2.2	人力资源管理系统的特点	256
	习题	217	16.3	人力资源管理子系统的 应用流程	256
<b>第 13 章</b>	<b>设备管理</b>	218		习题	264
13.1	概述	218	<b>第 17 章</b>	<b>供应链管理和客户关系管理简介</b>	265
13.2	设备管理系统的作用与功能模块	219	17.1	概述	265
13.2.1	设备管理系统的主要作用	219	17.2	供应链管理	266
13.2.2	设备管理的基本概念	220	17.2.1	供应链管理的基本概念	267
13.2.3	设备管理系统的功能模块	221	17.2.2	供应链管理的构建	268
13.3	设备管理系统的软件 应用流程	223	17.3	客户关系管理	269
	习题	229	17.3.1	客户关系管理概述	270
<b>第 14 章</b>	<b>质量管理</b>	230	17.3.2	客户关系管理的功能模块	271
14.1	概述	230		习题	272
14.2	质量管理的基础	231	<b>参考文献</b>		273
14.2.1	质量标准	231			
14.2.2	质量检验	233			
14.2.3	质量控制	233			
14.2.4	质量分析	237			

# 第 1 章

## ERP 系统基础

### 学习目标:

- 掌握 ERP 理论形成的几个阶段及相关概念和基本原理。
- 了解 ERP 系统的应用现状、效果及发展趋势。
- 掌握 ERP 系统的基本概念及在软件中的应用方法。
- 初步了解 ERP 系统的一般业务流程。

### 学习重点、难点:

- 物料主文件和物料清单的内容、编制方法和在 ERP 软件中的应用方法。

目前,我国不同行业的企业管理手段正从手工管理、单机单个模块的计算机管理向基于网络环境的计算机集成管理方向发展。信息管理的集成度不断提高,从几个不同企业部门的信息集成到单个企业所有部门的信息集成再到不同企业之间的信息集成,在系统信息集成度不断提高的同时,企业管理理论和思想也在不断发展,这一切促进了管理信息系统的不断进步和发展。而 ERP(企业资源计划)系统是管理信息系统发展到现阶段的高级形式,不同行业的企业应用 ERP 系统已成为一种趋势。

本章主要介绍 ERP 理论的形成,ERP 系统的应用现状及发展趋势,并介绍 ERP 系统所涉及的一些基本概念,为以后各章的学习打下基础。

## 1.1 ERP 理论的形成

ERP 理论的形成和发展大致经过了 5 个阶段:20 世纪 40 年代的库存控制订货点法、20 世纪 60 年代的基本 MRP(物料需求计划)、20 世纪 70 年代的闭环 MRP、20 世纪 80 年代的 MRPII(制造资源计划)和 20 世纪 90 年代的 ERP。

## 1.1.1 订货点法

企业为了维护均衡生产,一般会有相应的原材料和产成品库存作为应付异常状况的一种缓冲手段。但是库存要占用流动资金,需要存储场地和管理人员,会带来相关费用,因此,企业需要不断地为库存付出代价;另一方面,如果库存不足,带来生产停工待料,影响产品交货时间,将会严重影响企业信誉。于是,如何协调生产与库存的关系,寻求合理平衡,是企业管理者应该关心的问题。

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品数量的方法,为需求的每种物料设置一个最大库存量和安全库存量。最大库存量考虑库存容量、库存占用资金的限制而设置。安全库存量也叫最小库存量,为提供库存缓冲,物料的消耗不能小于安全库存量。由于物料的供应需要一定的时间(即采购提前期),因此,必须在物料库存下降到安全库存量之前(此时的库存数量称为订货点)开始采购物料,当物料供应到货时,物料的消耗刚好到了安全库存量,这种控制模型必须确定两个系数,即订货点与订货批量。

订货点法依靠对库存补充周期内的需求量预测,并保持一定的安全库存储备来确定订货点,见图 1.1.1。

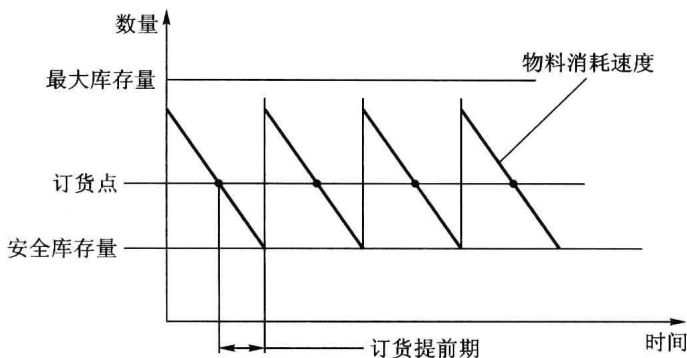


图 1.1.1 订货点法

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。但由于需求是间断的,当填满库存后,需求并未立即产生,这时就会造成库存积压。“何时订货”被认为是库存管理的一个大问题,然而真正重要的是“何时需要物料”?当这个问题解决后,“何时订货”的问题也就迎刃而解。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,其实是本末到置的,从而引发了 MRP 的出现。

## 1.1.2 基本 MRP

基本 MRP 是在解决订货点法缺陷的基础上发展起来的。MRP 是 Material Requirement Planning 的缩写,译为物料需求计划。

MRP 的基本思想是：

(1) 把所有物料按需求性质区分为独立需求和相关需求。如果某物料的需求是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。独立需求物料的需求时间通常由预测和客户订单等外在因素决定,如最终产品、维修件、可选件等。如果某物料的需求量可由企业内其他物料的需求量来确定,则称为相关需求,如原材料、零件、组件等。相关需求的需求量和需求时间则由产品结构和提前期确定。

(2) 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在数量上和时间上的匹配关系,因而使各种物料的库存在数量上和时间上趋于合理。

(3) 物料的需求是分时间段的,根据产品的交货日期,按产品结构展开为零部件,根据各种提前期即可计算出不同物料的需求时间。

MRP 系统的目标是: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,按照各种物料真正需要的时间来确定订货与生产日期,以避免库存积压。

举例:圆珠笔的产品结构如图 1.1.2 所示。

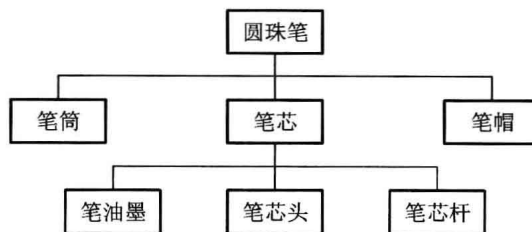


图 1.1.2 圆珠笔的产品结构

在产品结构图中,处于最顶层的是最终产品圆珠笔,最下层的是采购件(原材料),笔芯是中间件,这样就构成了一定的结构层次。在直接构成的上下关系中,把上层的物料称为母件(或称为父件),下层的构成件称为该母件的子件,处于中间层的所有物料,既是上层的子件,也是其下层的母件。

由于产品结构的层次性,产品在生产和组装时就存在一定的顺序,只有下层的子件物料准备好后,才能生产上层的母件物料,假设圆珠笔各层零部件的制造时间周期如表 1.1 所示。

表 1.1 圆珠笔产品的加工周期

物料名称	产品结构层次	构成数量	采购提前期 (h)	单件加工周期 (h)	总加工周期 (h)	总提前期 (h)
笔油墨	2	5g	6	—	—	—
笔芯头	2	1 个	6	—	—	—
笔芯杆	2	1 支	8	—	—	—
笔芯	1	1 支	—	3	3	11
笔筒	1	1 个	8	—	—	—
笔帽	1	1 个	8	—	—	—
圆珠笔	0	1 支	—	5	8	16

表 1.1 也可以换成用时间坐标来表示各物料的需求时间,见图 1.1.3。

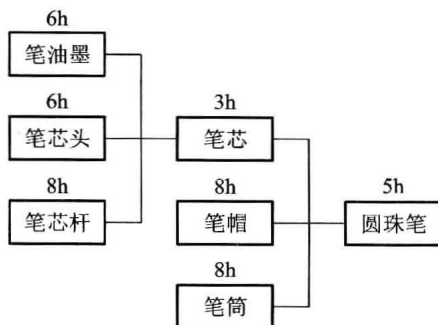


图 1.1.3 圆珠笔加工时间顺序

在圆珠笔的产品结构中,最终产品圆珠笔是独立需求物料。构成圆珠笔的所有下层物料如笔芯、笔帽、笔油墨等都是相关需求物料,其需要量由圆珠笔的生产量决定,如生产 10 支圆珠笔则需要采购 50g 笔油墨。

在物料需求时间的确定上,假设以圆珠笔的交货时间为终点,由于圆珠笔的装配需要 5 个小时,因此应提前 5 个小时准备好笔芯、笔帽和笔筒,又由于笔芯本身的装配需 3 个小时,因此应提前 8 小时准备好笔油墨、笔芯头和笔芯杆,提前 8 小时安排笔芯的装配加工,而笔芯杆的采购提前期是 8 小时,因此应提前 16 小时采购笔芯杆。由于产品各层次需求时间不同,这就要求在“需要的时候”,提供需要的数量,产品结构是多层次的树状结构,其最长的一条加工路线就决定了产品的加工周期,本例中最长的加工周期为 16 小时,此周期即是产品的累计提前期。

在制定物料需求计划时,考虑产品结构和提前期得出需求后,考虑物料库存数量,再得出各层次物料的实际需求量,其中最终原材料就是采购的需求量,中间件就形成了生产的加工计划。用简化的逻辑流程图表示如图 1.1.4 所示。

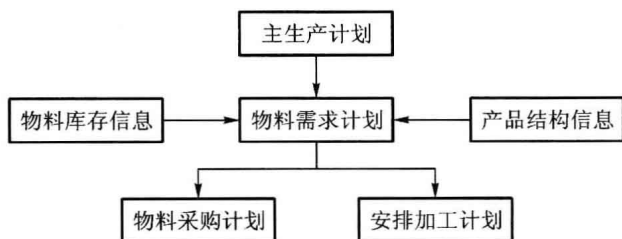


图 1.1.4 MRP 逻辑流程图

## 1.1.3 闭环 MRP

在 MRP 的形成制定过程中,只考虑了产品结构相关信息和库存相关信息,但物料需求计划仅仅是生产管理的一部分,还要通过车间作业管理和采购作业管理来实现,同时必须受到生产能

力的约束。因此,利用基本 MRP 原理制定的生产计划与采购计划往往容易造成不可行。随着市场的发展及基本 MRP 的应用与实践,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 理论的基本思想有两点:

1. 把生产能力计划,车间作业计划和采购作业计划纳入 MRP 形成一个闭环系统。
2. 在计划执行过程中,必须有来自车间、供应商和计划人员的反馈信息,并利用这些反馈信息进行计划调整平衡,从而使生产计划方面的各个子系统得到协调统一。其工作过程是一个“计划—实施—评价—反馈—计划”的过程。

闭环 MRP 的流程如图 1.1.5,其执行过程可简单描述如下:

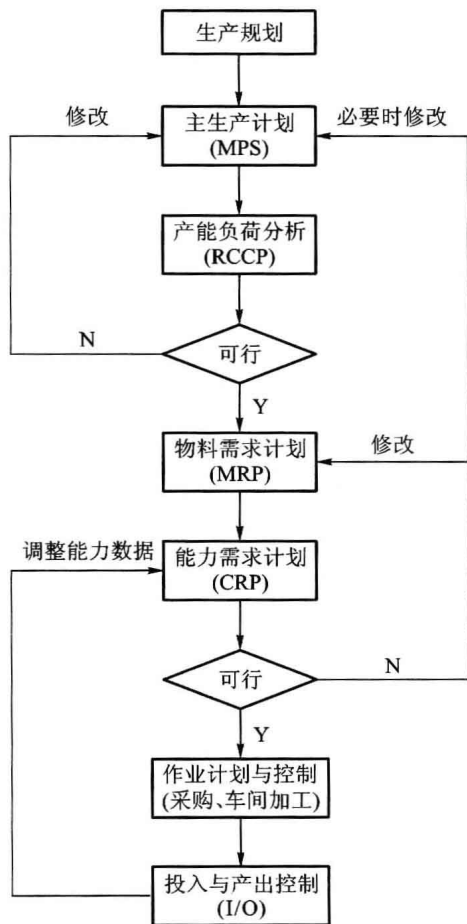


图 1.1.5 闭环 MRP 流程

- (1) 企业根据发展需要和市场需求来制定企业生产规划;
- (2) 据生产规划制定主生产计划;
- (3) 主生产计划是否可行,必须进行产能负荷分析,即计算关键资源的能力与负荷,若负荷超过能力,则需对主生产计划进行修改;
- (4) 若主生产计划可行,则根据主生产计划、物料库存信息、产品结构清单等信息制定物料需求计划;
- (5) 由物料需求计划,产品零部件的加工工艺路线计算各工作中心的负荷,并与各工作中心的能力进行比较,产生能力需求计划,若能力需求计划不可

行,则修改物料需求计划以平衡能力,若还不行,则必要时需进一步修改主生产计划;(6)采购作业和车间作业按平衡能力后的物料需求计划执行,执行结果反馈给计划层进行投入与产出控制。

## 1.1.4 制造资源计划 MRP II

闭环 MRP 是一个集计划、执行、反馈为一体的信息系统,它能对生产中的人力、机器和材料等各种资源进行计划与控制,使生产管理的应变能力有所加强,但它仅局限在生产中物流的管理方面。20 世纪 70 年代末和 80 年代初,物料需求计划 MRP 经过发展和扩充逐步形成了制造资源计划的生产管理方式,制造资源计划(Manufacturing Resources Planning 简称为 MRP)是指以物料需求计划 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、采购、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。因物料需求计划与制造资源计划的英文缩写相同,为避免名词的混淆,将物料需求计划称作狭义 MRP,而将制造资源计划称作为广义 MRP 或 MRPII。

在 MRPII 中,一切制造资源,包括人工、物料、设备、能源、市场、资金、技术、空间、时间等都被考虑进来。MRPII 的基本思想是:基于企业经营目标制定生产计划,围绕物料转化组织制造资源,实现按需求按时进行生产。MRPII 主要技术环节涉及:经营规划、销售与运作计划、主生产计划、物料清单与物料需求计划、能力需求计划、车间作业计划、库存管理与采购管理、产品成本管理和财务管理等。从一定意义上讲,MRP II 系统实现了物流、信息流与资金流在企业管理方面的集成。

MRPII 的逻辑流程图见图 1.1.6,其不同于闭环 MRP 的逻辑流程的部分是:MRPII 集成了应收、应付、成本及总账的财务管理。采购作业根据采购单、供应商信息、收货单及入库单形成应付款信息;销售商品后,根据客户信息、销售订单、产品出库单形成应收款信息;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;把应付款信息、应收款信息、生产成本信息和其他信息记入总账。产品的整个制造过程都伴随着资金流的过程。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。

## 1.1.5 企业资源计划 ERP

20 世纪 90 年代末,由于经济全球化和市场国际化的发展趋势,制造业所面临的竞争更加激烈。以客户为中心、基于时间、面向整个供应链成为制造业发展的基本动向。实施以客户为中心的经营战略是 20 世纪 90 年代企业在经营战略方面的重大转变。

以客户为中心的经营战略要求企业的组织是动态的、可组合的弹性结构;企业的管理着眼于按客户需求形成增值链的横向优化;客户和供应商被集成在增值链中,成为企业受控对象的一部分。在影响客户购买的因素中交货期成为第一位的,企业的生产目标转为交货期、质量、成本。

实施以客户为中心的经营战略就要对客户需求迅速作出响应,并在最短的时间内向客户交付高质量和低成本的产品。这就要求企业能够根据客户需求迅速重组业务流程,消除业务流程中非增值的无效活动,变顺序作业为并行作业,在所有业务环节中追求高效率 and 及时响应,尽可

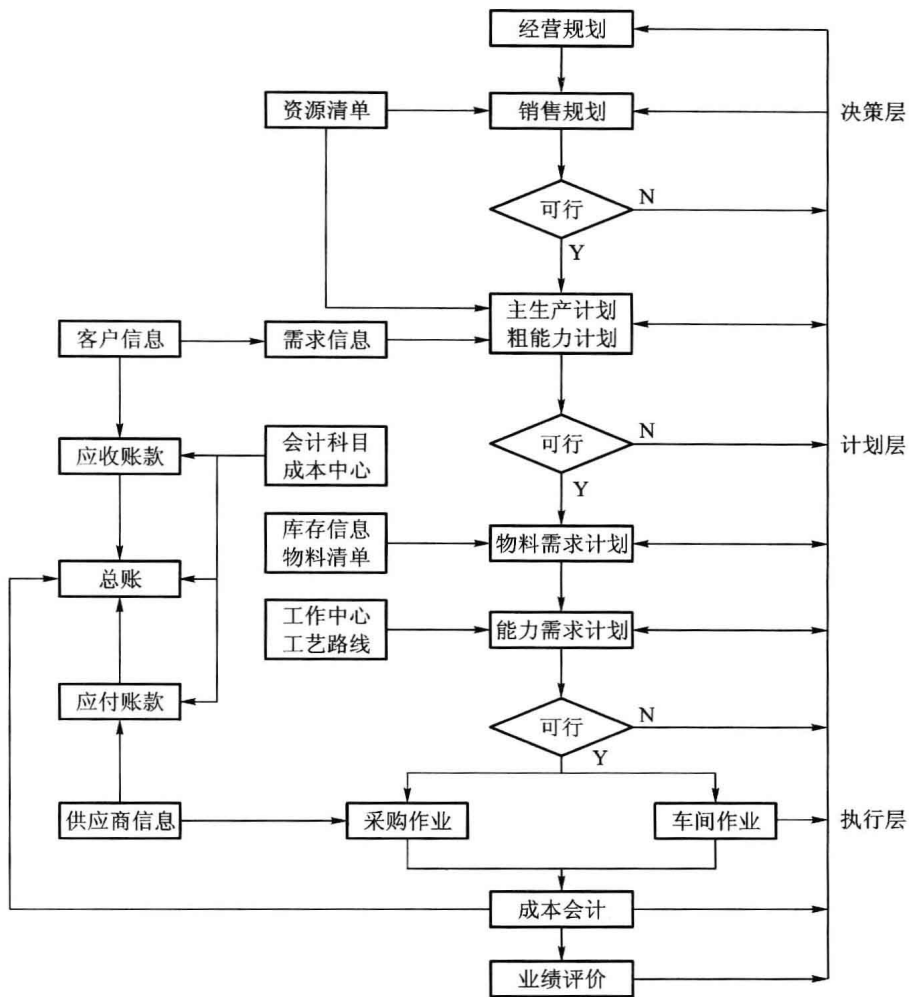


图 1.1.6 MRPII 逻辑流程图

能采用现代技术手段,快速完成整个业务流程。这就是基于时间的含义。而基于时间的作业方式的真正实现又必须扩大企业的控制范围,面向整个供应链,把从供应商到客户的全部环节都集成起来。

实施以客户为中心的经营战略涉及到企业的再造工程。企业的再造工程是对传统管理观念的重大变革,在这种观念下,产品不再是定型的,而是根据客户需求选配的;业务流程和生产流程不再是一成不变的,而是针对客户需求,以减少非增值的无效活动为原则而重新组合的;特别是企业的组织也必须是灵活的、动态可变的。显然,这种需求变化是传统的 MRPII 所难以满足的,而必须转向以客户为中心、基于时间、面向整个供应链为基本特点的 ERP 系统。而面向对象技术、计算机辅助软件工程以及开放的客户/服务器网络环境又为实现这种转变提供了技术基础。于是,ERP(Enterprise Resource Planning 企业资源计划)应运而生了。

ERP 概念是由美国著名的 IT 咨询公司 Gartner Group Inc 提出的,它提出的 ERP 功能标准包



括以下四个方面：

(1) 超越 MRPII 范围的集成功能。相对于标准 MRPII 系统来说,扩展功能包括质量管理、设备管理、工资管理、人力资源管理、分销资源管理、固定资产管理、产品数据管理、流程作业管理、系统维护管理等。

(2) 支持混合方式的制造环境。混合式的制造环境包括以下三种情况：

- 生产方式的混合:首先是指离散型制造和流程型制造混合,其次是指单件生产、面向库存生产、面向订单装配以及大批量重复生产方式的混合。
- 经营方式的混合:指国内经营和跨国经营的混合。
- 生产、分销和服务等业务的混合:这是指多角色经营形成的技、工、贸一体化集团企业环境。

(3) 支持能动的监控能力。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物中,以预防为主就是过程控制在 ERP 中应用的例子。

(4) 支持开放的客户/服务器网络环境。采用客户/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)等技术。

ERP 系统的一般构成如图 1.1.7 所示。

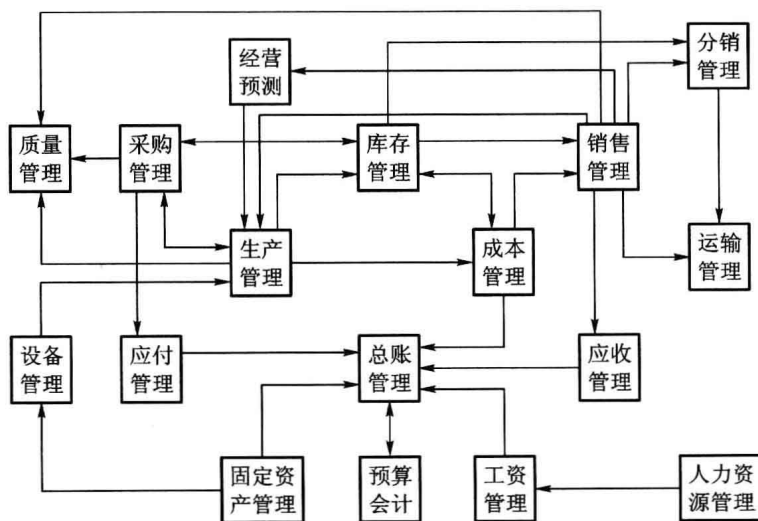


图 1.1.7 ERP 系统总流程图