



21st CENTURY

实用规划教材

21世纪全国应用型本科电子商务与信息管理系统实用规划教材

ERP原理与应用教程

主 编 温雅丽
副主编 陈光会 狄 湛



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国应用型本科电子商务与信息管理系统实用规划教材

ERP 原理与应用教程

主 编 温雅丽
副主编 陈光会 狄 湛
参 编 王海竹 刘小玲



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

作为 ERP 原理的入门教材,本书首先介绍 ERP 的基本概念和原理,并在此基础上对 ERP 所蕴含的管理思想进行分析与解剖,以此帮助读者加深对 ERP 概念的理解。考虑到读者对企业运营环境认知的陌生和局限性,本书重点介绍 ERP 中销售、生产、采购与库存、财务等子系统,对其他系统只做了简单介绍。对于每一个子系统,本书首先分析传统或没有集成信息系统支持下的企业运营方式及存在的问题,然后引入 ERP 的解决方法和原理,并以用友软件公司的 ERP 软件作为教学案例,进一步阐述和说明 ERP 的原理与实现方法。

本书可作为信息管理类、工商管理类、财务管理类、计算机应用等专业的本科生教材,也可作为相关专业及 MBA 研究生的教材或教学参考书,还可作为从事企业管理、信息管理、企业信息化等管理人员的培训教材和参考书。

图书在版编目(CIP)数据

ERP 原理与应用教程/温雅丽主编. —北京:北京大学出版社,2009.1

(21 世纪全国应用型本科电子商务与信息管理系统系列实用规划教材)

ISBN 978-7-301-14455-8

I. E… II. 温… 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(2008)第 183571 号

书 名: ERP 原理与应用教程

著作责任者: 温雅丽 主编

责任编辑: 刘 丽

标准书号: ISBN 978-7-301-14455-8/TP·0976

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电子邮箱: pup_6@163.com

印 刷 者: 河北滦县鑫华书刊印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 20.75 印张 476 千字

2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 34.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

21世纪全国应用型本科电子商务与信息管理系列实用规划教材

专家编审委员会

主 任 李洪心

副 主 任 (按拼音顺序排名)

程春梅 聂规划 庞大连

委 员 (按拼音顺序排名)

陈德良 陈光会 陈 翔

高新亚 郭建校 李 松

廖开际 苏术锋 谭红杨

王丽萍 温雅丽 易法敏

法律顾问 李 瑞

丛 书 序

随着电子商务与信息管理技术及应用在我国和全球的迅速发展,政府、行业和企业对电子商务与信息管理的重视程度不断提高,我国高校电子商务与信息管理人才培养的任务也不断加重。作为一个新兴的跨学科领域的专业,电子商务与信息管理的教育在快速发展的同时还存在着许多值得我们思考和改进的问题。特别是开办电子商务专业和信息管理专业的学校学科背景不同,有文科的、理工科的、经管类学科等,使得不同学校对核心课程的设置差异很大;另外,近年来有关电子商务与信息管理方面的教材出版的数量虽然不少,但适合于财经管理类知识背景本科生的电子商务系列与信息管理系列教材一直缺乏,而在开办电子商务和信息管理本科专业的高校中,财经管理类的高校占的比重很大。为此北京大学出版社于2006年11月在北京召开了《21世纪全国应用型本科财经管理系列实用规划教材》研讨会暨组稿会,会上出版社的领导和编辑通过对国内经管类学科背景的多所大学电子商务与信息管理系列教材实际情况的调研,在与众多专家学者讨论的基础上,决定成立电子商务与信息管理系列丛书专家编审委员会,组织编写和出版一套面向经管类学科背景的电子商务与信息管理专业的应用型系列教材,暨《21世纪全国应用型本科电子商务与信息管理系列实用规划教材》。

本系列教材的特点在于,按照高等学校电子商务专业与信息管理专业对本科教学的基本要求,参考教育部高等学校电子商务专业与信息管理专业的课程体系和知识体系,定位于实用型人才培养。

本系列教材还体现了教育思想和教育观念的转变,依据教学内容、教学方法和教学手段的现状和趋势进行了精心策划,系统、全面地研究普通高校教学改革、教材建设的需求,优先开发其中教学急需、改革方案明确、适用范围较广的教材。此次教材建设的内容、架构重点考虑了以下几个要素。

(1) 关注电子商务与信息管理发展的大背景,拓宽经济管理理论基础、强调计算机应用与网络技术应用技能和专业知识,着眼于增强教学内容的联系实际和应用性,突出创造能力和创新意识。

(2) 尽可能符合学校、学科的课程设置要求。以高等教育的培养目标为依据,注重教材的科学性、实用性和通用性,尽量满足同类专业院校的需求。

(3) 集中了在电子商务专业与信息管理专业教学方面具有丰富经验的许多教师和研究人员的宝贵意见,准确定位教材在人才培养过程中的地位和作用。面向就业,突出应用。

(4) 进行了合理选材和编排。教材内容很好地处理了传统内容与现代内容的关系,补充了大量新知识、新技术和新成果。根据教学内容、学时、教学大纲的要求,突出了重点和难点。

(5) 创新写作方法,侧重案例教学。本套教材收集了大量新的典型案例,并且用通俗易懂的方式将这些案例中所包含的电子商务与信息管理的战略问题传授给读者。

前任联合国秘书长安南在联合国 2003 年电子商务报告中说：“人类所表现出的创造力，几乎都没有像互联网及其他信息和通信技术在过去十年中的兴起那样，能够如此广泛和迅速地改变社会。尽管这些变革非常显著，然而消化和学习的过程却只是刚刚开始。”可以说没有一个学科像电子商务与信息管理这样如此完美地融技术与管理于一体，也没有哪一个人的知识能如此的全面丰富。参与本系列教材编写的人员涉及国内几十所高校的几十位老师，他们均是近年来从事电子商务与信息管理教学一线的高校教师，并均在此领域取得了丰富的教学和科研成果。所以本系列教材是集体智慧的结晶，它集所有参与编写的教师之长为培养电子商务与信息管理人才铺垫基础。

在本系列教材即将出版之际，我要感谢参加本系列教材编写和审稿的各位老师所付出的辛勤劳动。由于时间紧，相互协调难度大等原因，尽管本系列教材即将面世，但一定存在着很多的不足。我们希望本套系列教材能为开办电子商务和信息管理专业的学校师生提供尽可能好的教学用书，我们也希望能得到各位用书老师的宝贵意见，以便使编者们与时俱进，使教材得到不断的改进和完善。



2007 年 11 月于大连

李洪心 李洪心博士现为东北财经大学教授，教育部高等学校电子商务专业教学指导委员会委员，劳动和社会保障部国家职业技能鉴定专家委员会电子商务专业委员会委员，中国信息经济学会电子商务专业委员会副主任委员。

前 言

企业资源计划(Enterprise Resource Planning, ERP)体现了当今世界上最先进的企业管理理论,并提供了企业信息化集成的最佳方案。它将企业的物流、资金流和信息流统一起来进行管理,对企业所拥有的人力、资金、材料、设备、方法(生产技术)、信息和时间等各项资源进行综合平衡和充分考虑,最大限度地利用企业的现有资源取得更大的效益,科学、有效地管理企业人、财、物、产、供、销等各项具体工作。中国企业呼唤 ERP 的全面推广和应用。

ERP 产生于美国,它不是理论家灵感的迸发,而是市场竞争的结果和实践经验的总结。

ERP 在中国已走过二十多年风风雨雨的路程,如今越来越多的企业希望借助 ERP 从根本上提高企业的管理水平,提高企业对瞬息万变的市场的应变能力,从而取得竞争优势。ERP 应用已经成为当前企业 IT 投资和信息化的主角。

在 ERP 普及时代,企业需要大量的 ERP 应用人才,全社会需要 ERP 知识的广泛普及。企业信息化的关键在于培养一大批既懂技术又懂管理的 ERP 应用人才。ERP 教学已成为经济管理类各专业、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 教学实践研究和本书编写中所要解决的主要问题。

ERP 系统是一个复杂的信息系统,同时也是一个非常复杂的概念。遵循信息系统的认知规律,ERP 的概念是由管理思想、软件产品和管理系统这 3 个层次层层递进的。在本书编写体系的设计和内容的安排上,也是按照这样的认知规律,将阐述的重点放在管理思想与信息技术的结合点上。本书首先通过对 ERP 概念的介绍,分析 ERP 所蕴含的管理思想以及用到的信息技术,使初学者对 ERP 的概念有一个清晰的思路。之后在每章各系统的阐述中,均是按企业业务管理内容与 ERP 软件如何改进和实现业务流程管理进行的。

本书由 6 章和两个附录组成。第 1 章由山西财经大学温雅丽编写;第 2 章和第 6 章由山西财经大学王海竹编写;第 3 章由西安工业大学陈光会编写;第 4 章由山西财经大学刘小玲编写;第 5 章和附录内容由西北师范大学狄湛编写。本书由温雅丽任主编,陈光会和狄湛任副主编。

本书建议授课总学时为 72 学时,各章具体授课学时分配如下。

章 节	授课学时	章 节	授课学时
第 1 章 ERP 概述	8	第 4 章 采购与库存管理	16(含实验 4 学时)
第 2 章 销售管理	16(含实验 4 学时)	第 5 章 财务管理	12(含实验 4 学时)
第 3 章 生产管理	16(含实验 4 学时)	第 6 章 其他管理系统	4

由于作者水平所限,疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2008 年 10 月

目 录

第 1 章 ERP 概述.....	1
1.1 ERP 的发展及其概念.....	2
1.1.1 ERP 的发展.....	2
1.1.2 ERP 系统常用模块.....	14
1.2 ERP 系统深层审视与分析.....	17
1.2.1 ERP 的管理思想.....	17
1.2.2 ERP 与先进生产方式及先进管理理念.....	21
1.2.3 业务流程重组.....	25
1.2.4 ERP 系统与信息技术的应用.....	30
1.3 ERP 软件市场概况.....	36
1.3.1 ERP 软件市场现状.....	36
1.3.2 ERP 软件产品简析.....	37
1.4 企业信息系统规划.....	40
1.4.1 企业信息系统规划的产生.....	40
1.4.2 企业信息系统架构的组成.....	41
1.4.3 信息系统规划的制定过程.....	44
本章小结.....	45
习题.....	46
第 2 章 销售管理.....	47
2.1 销售管理系统概述.....	48
2.1.1 销售部门的职能.....	48
2.1.2 传统销售过程中常见问题分析.....	52
2.2 ERP 中的销售管理模式.....	53
2.2.1 销售预测.....	55
2.2.2 销售订单管理.....	63
2.2.3 销售分析.....	64
2.2.4 销售管理与其他业务系统的关系.....	65
2.3 ERP 软件中的销售管理系统.....	66
本章小结.....	72
习题.....	73
第 3 章 生产管理.....	75
3.1 生产管理系统概述.....	76
3.1.1 生产管理的职能.....	76

3.1.2 生产管理常见问题分析	78
3.2 ERP 中的生产管理模式	82
3.2.1 基本概念	82
3.2.2 主生产计划	94
3.2.3 物料需求计划	102
3.2.4 车间作业控制	109
3.2.5 能力计划	116
3.2.6 生产管理与其他业务系统的关系	123
3.2.7 生产管理模型的区别和分析	125
3.3 生产管理系统在用友 ERP 软件中的实现	128
3.3.1 用友 ERP-U8 生产制造系统概述	128
3.3.2 ERP-U8 系统总体结构及功能	129
本章小结	135
习题	135
第 4 章 采购与库存管理	138
4.1 采购与库存管理概述	139
4.1.1 采购管理概述	139
4.1.2 库存管理概述	140
4.1.3 采购、库存管理中常见问题分析	142
4.2 ERP 中的采购与库存管理	144
4.2.1 采购管理	144
4.2.2 库存管理	147
4.2.3 库存控制与管理策略	150
4.3 采购与库存管理系统在用友 ERP 软件中的应用	157
4.3.1 采购管理在用友 ERP 软件中的应用	157
4.3.2 库存管理在用友 ERP 软件中的应用	169
本章小结	179
习题	179
第 5 章 财务管理	182
5.1 财务管理系统概述	183
5.1.1 财务部门的职能	184
5.1.2 财务管理中常见的问题	188
5.2 ERP 中财务管理的模式	190
5.2.1 总账	191
5.2.2 应收账	194
5.2.3 应付账	196
5.2.4 工资	197

5.2.5 固定资产	198
5.2.6 现金管理	200
5.2.7 成本管理	200
5.2.8 财务分析与财务决策	208
5.2.9 财务管理与其他业务系统的关系	215
5.3 财务管理系统在用友 ERP 软件中的实现	215
5.3.1 系统管理	215
5.3.2 初始设置	219
5.3.3 总账系统	223
5.3.4 UFO 报表	233
5.3.5 工资系统	236
5.3.6 固定资产系统	243
本章小结	250
习题	251
第 6 章 其他管理系统	259
6.1 设备管理	260
6.1.1 设备管理的内容	260
6.1.2 设备管理系统的功能	263
6.2 运输管理	266
6.2.1 运输管理的内容	266
6.2.2 运输管理系统的功能	267
6.3 质量管理	268
6.3.1 质量管理的内容	269
6.3.2 质量管理系统的功能	272
6.4 人力资源管理	278
6.4.1 人力资源管理的内容	278
6.4.2 人力资源管理系统的功能	279
6.5 分销管理	281
6.6 客户关系管理	283
6.6.1 客户关系管理的内容	283
6.6.2 客户关系管理系统的功能	284
本章小结	286
习题	287
附录 A ERP 应用案例	289
附录 B ERP 系统常用专业术语	302
参考文献	316

第 1 章 ERP 概述

学习目标

通过本章的学习,读者应认识和了解 ERP 的发展历程,深刻理解和掌握 ERP 所蕴含的管理思想,熟悉并理解这些管理思想与信息技术的对应关系,初步了解 ERP 软件市场及各种 ERP 软件的特点,了解信息系统构建的过程,并对企业信息系统框架有一个初步的概念。

学习要求

知识要点	能力要求	相关知识
ERP 的发展历程	(1) 了解订货点法的含义 (2) 理解 MRP 及闭环 MRP 原理 (3) 理解 MRP II 与 MRP 的区别 (4) 理解和认识 ERP 的概念	ERP 的基本概念
ERP 的管理思想	(1) 理解并掌握 ERP 中计划与控制的核心思想 (2) 理解并掌握供需链管理思想的精髓 (3) 理解精益生产、敏捷制造、约束理论、价值链管理、全面质量管理等在 ERP 中的具体体现	ERP 的核心思想 精益生产、敏捷制造、 约束理论、价值链管 理、全面质量管理
业务流程重组与 ERP	(1) 了解业务流程重组的概念 (2) 了解业务流程重组应遵循的原则 (3) 理解业务流程重组与信息技术、信息系统的相互关系	业务流程重组的概念 信息孤岛与系统集成
ERP 与信息技术的应用	(1) 理解管理思想与管理软件的关系 (2) 了解智能化技术的主要内容 (3) 熟悉和理解网络基本知识 (4) 了解面向对象和面向事件驱动的编程技术 (5) 认识并理解 ERP 系统的技术架构	ERP、SCM、CRM、 DRP、Internet、电子商 务的基本概念、ERP 系 统的技术架构
ERP 软件市场和 ERP 软件特点	(1) 了解 ERP 软件市场的概况 (2) 了解主要 ERP 产品的特点和功能	
信息系统规划	(1) 认识并理解信息系统规划的概念 (2) 初步了解企业信息系统架构	



1.1 ERP 的发展及其概念

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，是当今世界企业经营与管理技术进步的代表，是有史以来最复杂的信息系统 (Information System, IS)。随着信息化进程的不断深入，ERP 已成为大多数企业提升核心竞争力的必经之路。对企业来说，应用 ERP 的价值就在于通过系统的计划和控制等功能，结合企业的流程优化，有效地配置各项资源，以加快对市场的反应，降低成本，提高效率和效益，从而提升企业的竞争力。ERP 不是产生于理论家的灵感，而是产生于市场竞争的需求和时间经验的总结。MRP II/ERP 的思想和方法已经在美国等工业发达国家得到了广泛的应用，并取得了显著的经济效益。

如何做好 ERP 的实施并顺利开展应用是每个正在实施、准备实施或已经实施了 ERP 的企业最关心的话题，ERP 被国内外众多企业广泛采用并推广。

1.1.1 ERP 的发展

ERP 的形成发展大致经历了 5 个阶段，根据时间先后顺序，它们分别是：库存控制订货点法阶段、物料需求计划(MRP)阶段、闭环 MRP 阶段、制造资源计划(MRP II)阶段及企业资源计划(ERP)阶段。

1. 库存控制订货点法

在计算机技术应用之前，企业控制物料的需求通常是采用控制库存手段和补充库存策略的方法，为需求的每种物料设置一个最大库存量和安全库存量。最大库存量是为库存容量、库存占用资金的限制而设置的，安全库存量是为应对需求的波动，保留一定的安全库存储备而设定的。由于物料的供应需要一定的时间(即供应周期，如采购周期、加工周期等)，而物料的消耗不能小于安全库存量，所以物料的补充应该满足这样的时间条件：当物料供应到货时，物料的消耗刚好到了安全库存量，就把这个采购时间点称为订货点。订货点的算法如下。

$$\text{订货点} = \text{单位时段的需求量} \times \text{订货提前期} + \text{安全库存量}$$

图 1.1 形象地描述了订货点法。

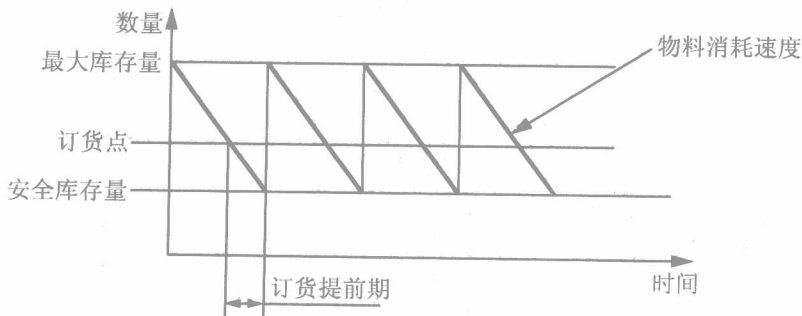


图 1.1 订货点法

订货点法建立的库存模型曾经被称为“科学库存模型”，在当时的环境下也起到了一定作用，但订货点法的应用是基于以下条件的。

- (1) 物料的消耗相对稳定。
- (2) 物料的供应比较稳定。
- (3) 各种物料需求相互独立。
- (4) 物料价格不是太高。

随着市场的变化，客户需求不断变化，产品及相关原材料的需求在数量和时间方面都表现出不稳定性和间歇性；加之产品复杂性的增加，生产和库存管理的问题更趋复杂。订货点法的应用效果大打折扣，由此导致了 MRP 的产生。

2. 物料需求计划(MRP)

库存消耗后应被重新添满，按照订货点法，当物料库存量低于订货点时必须发出订货，以重新添满库存。但如果需求是间断的，这样做就很不合理，很有可能造成库存积压，库存占用的资金大量增加，产品成本也随之增加，因而影响企业的竞争力。1965 年，美国 IBM 公司的管理专家 Joseph A.Orlicky 博士提出了“物料独立需求和相关需求”的概念，将企业内的物料分成独立需求和相关需求两种类型，物料需求计划(Material Requirement Planning, MRP)由此诞生。

独立需求是指某一物料的需求与其他物料的需求无关，或者说，一种物料的需求不是任何其他库存物料需求的函数，它是根据预测得到的需求量，如成品、服务件(备品备件)等，可以用订货点法来处理。当某物料的需求与另一物料或产品的需求直接相关，或者由其他物料推算而得时，这种物料需求就称为相关需求。

企业生产产品是从原材料购买开始的，即任何产品最终都由原材料构成。原材料经过生产加工，发生物理变化或化学变化，经组装或配制而形成产品的组件即中间件，再通过进一步的加工(如装配)形成最终产品。产品的结构与复杂程度密切相关，有些产品由成千上万个零部件组成，如飞机、轮船、汽车、大型机械设备等；有些则比较简单，如圆珠笔、桌子、台灯、水杯等。台灯的组成如图 1.2 所示。

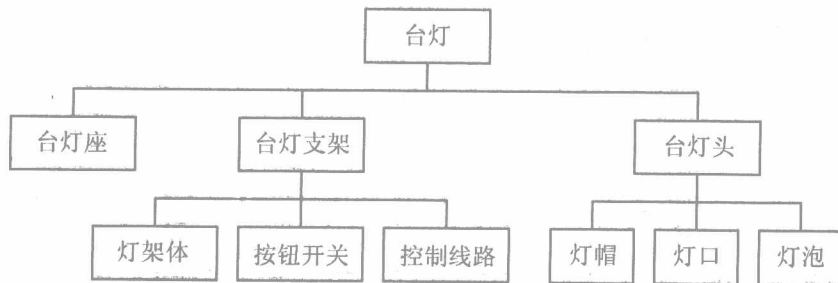


图 1.2 台灯的组成

从图 1.2 中可以看出，相关需求是有依赖性的，上一级的需求影响了对下一级的需求。顶层是最终产品，最下层是原材料，台灯支架和台灯头是中间件，从 0 层、1 层、2 层、3 层……，相互依赖组成一棵产品结构树，人们称之为物料清单(Bill Of Material, BOM)。上层的物料称为母件(又称为父件)，下层的物料称为该母件的子件，中间层(如台灯支架、台灯

头)既是其上层的子件,又是其下层的母件。主生产计划(Master Production Schedule, MPS)的执行就是通过对 BOM 进行分解而得到的。

物料的需求数量可以归结为以下 4 个问题。

- (1) 我们将制造什么产品? 答: 根据主生产计划(MPS)制造。
 (2) 用什么零部件或原材料制造? 答: 根据物料清单制造。
 (3) 我们具备什么零部件或原材料? 答: 库存。
 (4) 还需要什么零部件或原材料? 答: 生产计划和采购计划。

以上问题也可以用简化的逻辑流程图来描述,如图 1.3 所示。

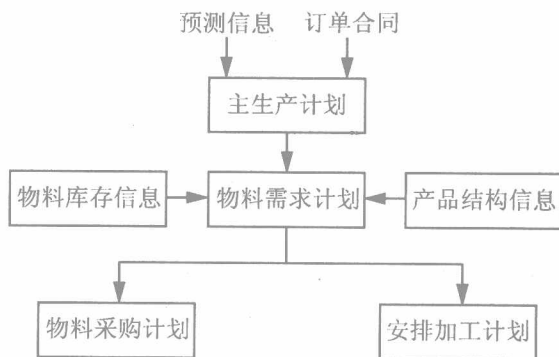


图 1.3 MRP 逻辑流程图

解决了需求数量问题后,还要解决需求时间问题。由于产品构成的层次性,产品在生产时,生产和组装过程也存在一定的时间顺序,可以假设该产品生产的各层零部件的制造时间周期,见表 1-1。

表 1-1 产品加工周期

物料名称	产品结构层次	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
灯架体	2	1 个	—	6	—	—
按钮开关	2	1 个	6	—	—	—
控制线路	2	1 套	5	—	—	—
灯帽	2	1 个	—	4	—	—
灯口	2	1 个	4	—	—	—
灯泡	2	1 只	10	—	—	—
台灯架	1	1 个	—	4	10	10
台灯头	1	1 个	—	3	7	13
台灯座	1	1 个	—	2	2	2
台灯	0	1 座	—	5	15	18

若将产品加工与采购周期改用时间坐标来表示就更加直观清晰了,如图 1.4 所示。

从表 1-1 和图 1.4 中可以看出,要完成该产品,必须提前 18 个小时采购计划,即产品的累计提前期为 18 个小时(但不是产品的工时)。由于产品各层次需求的时间不同,这就要求“在需要的时候,提供需要的数量”。产品结构是多层次和树状结构的,其中,最长的一条加工路线决定了产品的加工周期。在对产品及各层次安排生产时,应按照产品需求的日期和时间向低层次安排即倒排计划,从确定各层次物料的最迟完工与开工时间开始。

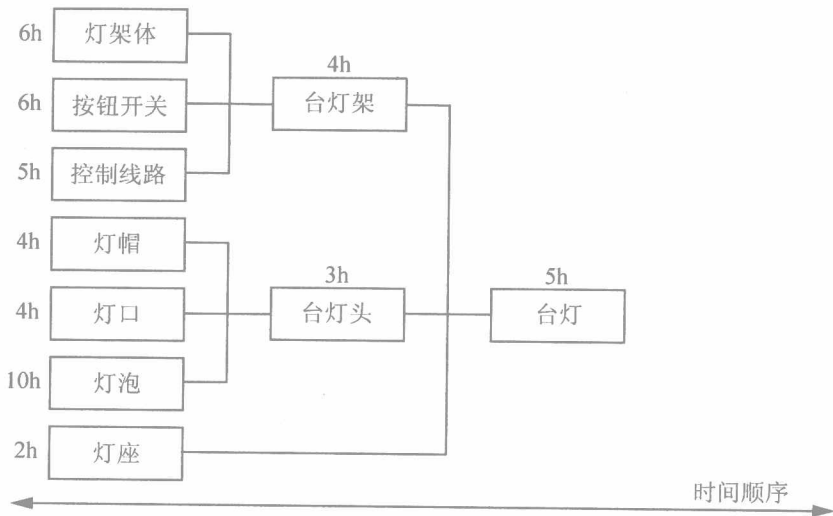


图 1.4 台灯采购与加工时间顺序

MRP 系统根据市场需求来预测和订单，确定“我们将制造什么产品”，通过 BOM 可以回答“用什么零部件和原材料制造”，把主生产计划反映的需求沿各产品的 BOM 进行分解，从而得知“为了生产所需产品，需要用到什么原材料和零部件”，然后比较库存记录得知“我们已具备了什么原材料和零部件”以及“还需要什么原材料和零部件”，再根据产品需求时间顺序，确定“在什么时候需要相应的原材料和零部件”。

3. 闭环 MRP

MRP 系统的建立是在假定已有了主生产计划，并且是在可行的前提之下。也就是说，在考虑了生产能力是可实现的情况下，有足够的生产设备和人力来保证生产计划的实现。但在实际生产过程中，企业可能会受到社会环境和企业内部环境条件的制约。例如，制定的生产计划是否考虑设备和工时不足而导致生产能力的不足，采购计划是否会受供货能力或运输能力的限制而无法保证物料的及时供应。因此，只有基本 MRP 是远远不够的，由于客观条件的制约，再完善的物料需求计划也不可能实现。于是，在基本 MRP 的基础上，纳入生产能力计划、采购作业计划的反馈，并进一步考虑计划执行过程中的反馈信息，形成了闭环 MRP 系统。

闭环 MRP 理论的特点如下。

(1) 主生产计划及生产执行计划产生过程中均包括能力需求计划，即把生产能力计划、车间作业计划和采购作业计划都纳入 MRP，形成一个闭环系统，这样使物料需求计划成为可行的计划。

(2) 在计划执行过程中，必须具有车间现场管理、采购执行情况等的反馈信息，并利用这些反馈信息及时进行调整平衡。

闭环 MRP 基本流程如图 1.5 所示。

它首先对需求信息和企业的生产规划进行细化和分解，制订主生产计划，然后进行生产能力与负荷分析；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。在此基础上制订物料需求计划，将企业自身的生产能力与物料需求计划所要求的生产能力进行比较和平衡，形成能力需求计划(Capacity Requirements Planning, CRP)。能力需求计划



的计算过程是根据物料需求计划的时间和数量换算成能力需求数量,生成能力需求报表的。如果能力需求计划的输出报表显示超过车间负荷,就需要重新安排能力需求计划;如果依然无法解决问题,就需要将信息反馈到物料需求计划阶段,调整物料需求计划,使之适应能力需求计划的要求。如果物料需求计划的调整也存在困难,就需要将信息进一步向上反馈到主生产计划甚至生产规划,逐步调整计划,以求达到平衡。

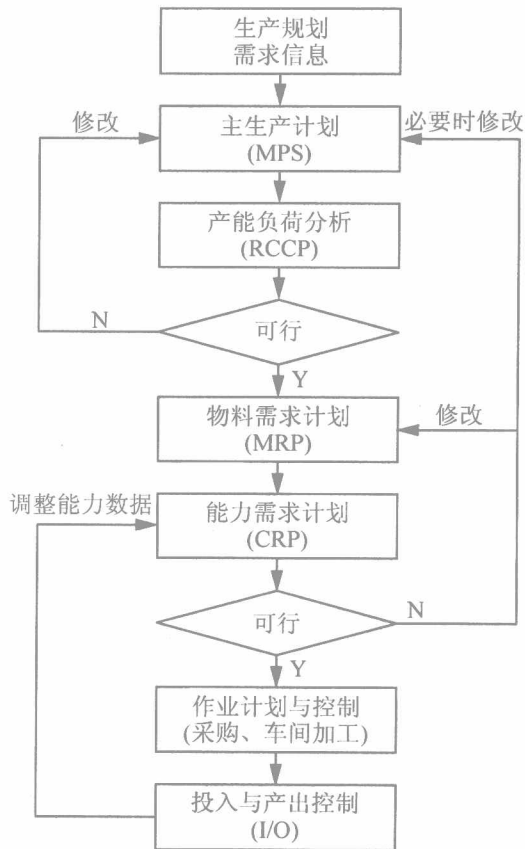


图 1.5 闭环 MRP 基本流程

闭环 MRP 系统体现了一个完整的计划与控制系统,它把需要与可能结合起来,把需求与供给结合起来。闭环系统的实质是实现有效控制,只有闭环系统才能把计划的稳定性、灵活性和适应性统一起来。

4. 制造资源计划(MRP II)

闭环 MRP 系统的出现解决了基本 MRP 中实际制造环境有时无法满足原有计划有效执行的局限性,在各个环节都增加了反馈信息和平衡控制功能,使得主生产计划成为一个切实可行的方案,生产计划方面的各种子系统得到了统一。但在企业管理中,生产管理只是一个方面,它只反映了物流过程(也有部分信息流)。企业在生产运作过程中,伴随物流的每一个过程,与物流密切相关的还有资金流,这在许多企业中是由财会人员另行管理的,这就造成了数据的重复录入与存储,甚至造成数据的不一致,降低了效率,浪费了资源。

应该建立一个一体化的管理系统，去掉不必要的重复性工作，减少数据间的不一致性现象和提高工作效率。实现资金流与物流的统一管理，要求把财务子系统与生产子系统结合到一起，形成一个系统整体，即采购、生产、销售等一切活动均与财务系统密切相关。库存记录、工作中心和物料清单用于成本核算；由 MRP 得到的采购及供应商情况，记录应付账款；销售产生客户合同和应收账款；应收账和应付账又与总账有关，根据总账又产生各种报表……但是闭环 MRP 却无法反映出来，并且资金的运作常常会影响到生产运营，如采购计划制定后，企业可能因资金短缺而无法按时完成，从而影响到整个生产计划的执行。

1977 年 9 月，美国著名的生产管理专家奥列弗·怀特(Olive W.Wight)率先提出了制造资源计划(Manufacturing Resource Planning)这一概念，其英文缩写依然是 MRP，为了与原来的物料需求计划相区别而记为 MRP II。

MRP II 系统流程如图 1.6 所示。MRP II 是闭环 MRP 系统的直接发展和扩充，它与闭环 MRP 的区别如下。

(1) MRP II 将财务系统纳入管理之中，实现了物料信息同资金信息的集成。MRP II 把传统的账务处理同发生财务的事务结合起来，不仅说明账务的资金现状，而且追溯资金的来源，如将应付账同采购业务集成、应收账同销售业务集成，将生产、采购等环节产生的成本信息直接记入会计成本，从而保证了资金流与物流的实时同步，改变了资金信息滞后于物料信息的状况。

(2) MRP II 虽然包含多个子系统，但是各个子系统的数据库均来源于共享数据库，保证了信息的一致性和准确性。

(3) MRP II 系统具备一定的模拟功能，例如，模拟将来物料需求提出某些物料缺料的警告；模拟生产能力需求，发出能力不足的警告。预见到“如果……将会……(what-if)”，为管理者提供了必要的信息并争取了时间，从而帮助企业管理者制定规划和实施方案。

从图 1.6 中可以看出，MRP II 的计划控制体系分为 5 个层次：经营规划、销售规划、主生产计划、物料需求计划和能力需求计划。MRP II 的计划管理始于经营规划，通过市场调查并结合企业的战略目标制定，一般要会同企业的生产、财务、销售、技术等部门共同制定，在经营规划的基础上确定销售规划。经营规划和销售规划属于宏观规划(决策层)。在销售规划基础上制定的主生产计划属于宏观向微观的过渡；基于主生产计划的物料需求计划是根据最终产品的数量和交货期，计算零部件及原材料的需求数量及时间，属于对物料需求的具体计划；能力需求计划则是用来核算能力与负荷的平衡情况，是对生产能力需求的具体计划，因此，物料需求计划和能力需求计划都属于战术层(计划层)。而车间作业计划和采购作业计划等则属于物料需求计划和能力需求计划的执行计划(执行层)。MRP II 计划与控制层次如图 1.7 所示。

MRP II 系统能够最大限度地缩短产品的生产周期和零部件、原材料的加工或采购提前期，压缩不必要的库存和再制品，减少资金的占用，加强和提高各层次计划的及时性和准确性，确保按计划、按时、按需、按量地提供产品、零部件及原材料。对产品成本实行事前计划、事中控制、事后分析以及审核的控制方法。MRP II 系统可以降低成本，提高企业的应变能力，从根本上提高企业的管理水平，实现企业管理的整体优化，以实现最佳的客户服务水平和经济效益。