

普通高等教育经管类专业“十三五”规划教材



唐时俊 何舒卉 慕卓君 ◎主 编
薛艳梅 袁 哲 蔡 霞 胡莎莎 ◎副主编

现代企业信息化管理 综合实训教程



本书提供 PPT 教学课件



清华大学出版社

普通高等教育经管类专业“十三五”规划教材

现代企业信息化管理 综合实训教程

唐时俊 何舒卉 慕卓君 主 编
薛艳梅 袁 哲 蔡 霞 副主编



清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书重点阐述了现代企业信息化管理的实训实践环节,完整提供了易飞 ERP 软件的核心操作流程及详解。

在本书的撰写过程中,我们得到了鼎捷软件股份有限公司的大力支持,全书以其易飞 ERP 系统为基础,借鉴了国内外最新研究成果并结合我们自身的教学经验,构筑了本书的主体结构。其中:第1章着重阐述了 ERP 的概念及历程;第2章介绍了 ERP 管理软件的应用基础;第3~5章讲授了 ERP 供应链管理原理及存货管理、销售管理、采购管理的应用;第6~8章讲授了 ERP 生产制造管理原理及产品结构、批次需求计划、工单/委外的应用;第9~11章讲授了 ERP 财务管理原理及应付管理、应收管理、会计总账的应用;附录为企业管理拓展培训,为教师的授课提供了一项实践内容,增进了本书的应用性。

本书既可用作一般高校与科研机构的商科类专业本科生、研究生的 ERP 原理及应用课程与实训的教材,也可用作一般企业科技工作者、工程技术人员和其他管理人员的信息化管理能力培训的指导教材。更重要的是,本书为实践中的各类型管理者提供了一本现代企业信息化管理的具体行动手册。

本书免费提供 PPT 教学课件,读者可通过 <http://www.tupwk.com.cn/downpage> 下载。

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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

现代企业信息化管理综合实训教程 / 唐时俊, 何舒卉, 慕卓君 主编. —北京: 清华大学出版社, 2017
(普通高等教育经管类专业“十三五”规划教材)

ISBN 978-7-302-48489-9

I. ①现… II. ①唐… ②何… ③慕… III. ①企业信息化—企业管理—高等学校—教材 IV. ①F272.7-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 230266 号

责任编辑: 刘金喜

封面设计: 周晓亮

版式设计: 孔祥峰

责任校对: 曹 阳

责任印制: 沈 露

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 28.25

字 数: 687 千字

版 次: 2017 年 10 月第 1 版

印 次: 2017 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 1~2500

定 价: 56.00 元

产品编号: 071228-01

序

21 世纪是信息世纪，人类已经从自然选择经历行为选择，来到了信息选择的新阶段。随着大数据、云空间等现代信息技术的突飞猛进，信息的力量越来越深入我们的日常生产与生活之中，有人甚至认为其“预示了力学时代的终结”。

《现代企业信息化管理综合实训教程》一书，以鼎捷软件股份有限公司研发与推广的易飞 ERP 软件系统为基础，阐述的正是信息时代的一个重要问题——现代企业的信息化管理工具“企业资源计划(Enterprise Resource Planning, ERP)”。

我们知道 ERP 是由美国 Gartner Group 公司于 1990 年提出的。除了 MRP II 已有的生产资源计划、制造、财务、销售、采购等功能外，ERP 还新纳入了质量管理，实验室管理，业务流程管理，产品数据管理，存货、分销与运输管理，人力资源管理和定期报告等系统。目前，ERP 所代表的含义进一步被扩大，它跳出了传统企业边界，从供应链范围去优化企业的资源，成为改善企业业务流程以提高企业核心竞争力的“利器”。

本书所详述的易飞 ERP 系统，是鼎捷软件股份有限公司在制造业行业推出的一款企业管理工具。拥有供应、采购、销售、生产、财务、成本等多个信息管理模块。该系统秉承精益求精的管理信念，强调统一应用、智慧管理、创造价值，帮助企业在创造价值的动态活动过程中，借助领先的 ERP 系统，实现从产品研发、原料采购、生产运营、销售渠道、售后服务、财务结算等全流程的信息管理。在深耕管理应用的同时，更加加强对决策者的管理支持，从而帮助企业适应市场竞争中不断变化的需求，加速企业获利发展，永葆基业长青。

今天，中国企业不断加强“内功”建设，对 ERP 管理的需求与日俱增。在“中部崛起”的大背景下，“武汉市 1+8 城市圈”及大光谷经济区的高速发展极大地促进了该区域对于信息化管理人才的需求。因此，武汉科技大学城市学院的诸位学仁，秉持“武汉敢为人先”的创新精神，近年来在工商管理专业应用型人才教育方面做了大量卓有成效的工作。作为他们的最新成果，《现代企业信息化管理综合实训教程》即是这样一本“敢为人先”“授人以渔”的应用型教材。

最后，我真心期待着本书的出版能进一步推动我国的信息化管理人才培养事业的进程，也相信它的出版将对我国高校的应用型管理人才教育起到积极的促进作用。

陈卫平

2017 年 4 月 于武汉东湖

前言

企业信息化管理起始于 20 世纪 60 年代,随着经济全球化和市场国际化的发展趋势,企业信息化管理在经历了 MRP、闭环 MRP 以及 MRP II 后,ERP 概念逐渐成为主流发展趋势。目前,ERP 概念在中国已经渐行渐广,成为中国企业信息化管理不可缺少的软件平台,在云计算、大数据成为时代强音的今天,以 ERP 为代表的信息化管理工具的重要意义已经达到了新高峰。

与此同时,我国高校,尤其是应用技术型高校对经济与管理类专业大学生的 ERP 理论及应用能力也越来越重视,不仅陆续开设了相关专业课程,还大量引入了主流的 ERP 实训教学软件,现代企业信息化管理人才的培养成为应用型管理人才培养的核心内容。正因此,我们结合自身多年来的教学经验与实践体会,与鼎捷软件股份有限公司联合组建了本书编写委员会,力求将知行结合的“活灵魂”同时注入本书。

在本书的撰写中,我们得到了鼎捷软件股份有限公司的大力支持,全书以其易飞 ERP 系统为基础,借鉴了国内外最新研究成果,并结合我们自身的教学经验,构筑了本书的主体结构。其中:第 1 章着重阐述了 ERP 的概念及历程;第 2 章介绍了 ERP 的管理软件的应用基础;第 3 章至第 5 章讲授了 ERP 的供应链管理原理及存货管理、销售管理、采购管理的应用;第 6 章至第 8 章讲授了 ERP 的生产制造管理原理及产品结构、批次需求计划、工单/委外的应用;第 9 章至第 11 章讲授了 ERP 的财务管理原理及应收管理、应付管理、会计总账的应用;附录为企业管理拓展培训,为教师的授课提供了一项实践内容,增进了本书的应用性。

本书的编写注重突出理论与实践相结合的特点,追求学生在扎实掌握理论基础的同时,更加强调具备相应的实践应用能力。因此,本书着重阐述了现代企业信息化管理的实训实践环节,完整提供了易飞 ERP 软件的核心操作流程,详细阐述了该系统特有的个性化业务流程,全面展现了其紧密结合企业现有流程及 ERP 作业,针对不同部门、岗位,设计专属的业务流程及菜单,能够轻松实现企业流程与 ERP 流程相结合的特质。

本书的撰写工作,由唐时俊教授担任第一主编,何舒卉、慕卓君分别担任第二、第三主编,具体编写人员及分工如下:袁哲负责第 1 章的撰写;唐时俊负责拟定编写大纲,撰写第 2 章、第 3 章、第 7 章、第 8 章及负责全书统稿工作;慕卓君负责第 4 章、第 5 章的撰写;薛艳梅负责第 6 章的撰写;何舒卉负责第 9 章、第 10 章、第 11 章的撰写;胡莎莎协助第 2 章的撰写工作;蔡霞教授协助全书统稿工作。

本书免费提供 PPT 教学课件,读者可通过 <http://www.tupwk.com.cn/downpage> 下载。

本书由鼎捷软件股份有限公司提供易飞 ERP 软件的技术支持,并以校企合作的形式向使用本教材的院校提供易飞 ERP 软件的免费使用权限(具体合作事宜可直接联系鼎捷软件股份有限公司详细咨询),特此鸣谢!

最后,本书在编写过程中,还参考了国内诸多学界同仁的研究成果,借鉴了国外相关文献和资料,主要的参考文献目录书中已列出,在此向每一位作者表示衷心的感谢。同时,我们也由衷地感谢清华大学出版社诸位编辑的辛勤付出,正是诸位的严谨与高效的工作才令本书顺利付梓。当然,由于作者水平所限,书中内容难免有欠妥之处,敬请读者批评指正。

唐时俊

2017 年 4 月 于武汉东湖畔

目 录

第 1 章 ERP 原理概述	1
1.1 ERP 概念及发展	1
1.2 订货点法	3
1.3 时段式 MRP	5
1.3.1 时段式 MRP 与订货点法的区别	5
1.3.2 时段式 MRP 的前提条件和基本假设	7
1.3.3 MRP 的数据处理过程	8
1.4 闭环 MRP	10
1.4.1 闭环 MRP 的基本含义	11
1.4.2 闭环 MRP 的原理与结构	11
1.4.3 能力需求计划	12
1.4.4 闭环 MRP 与基本 MRP 的区别	13
1.5 MRP II	13
1.5.1 MRP II 的形成和特点	13
1.5.2 MRP II 的重要性和适用性	15
1.5.3 MRP II 的计划层次	16
1.6 ERP	19
1.6.1 ERP 的功能	19
1.6.2 ERP 的新发展	21
课后习题	21
第 2 章 ERP 管理软件应用基础	23
2.1 易飞 ERP 的系统架构	23
2.1.1 易飞 ERP 模块架构	23
2.1.2 ERP 各系统模块与公司功能组织的关联	25
2.2 易飞 ERP 基础操作篇	26

2.2.1 系统登录方式	26
2.2.2 系统画面简介	28
2.2.3 录入作业界面简介	31
2.2.4 录入作业基本操作说明	32
2.2.5 工作日志管理	41
2.2.6 凭证打印操作说明	43
2.2.7 报表基本操作说明	45
2.2.8 队列工作控制台	48
2.3 基本信息子系统	53
2.3.1 系统简介	53
2.3.2 基础设置	54
课后习题	62
第 3 章 ERP 供应链管理: 存货管理	63
3.1 供应链管理系统主流程	63
3.1.1 供应链整体流程概述	63
3.1.2 企业供应链与易飞进销存模块对应表	64
3.2 存货管理子系统简介	66
3.2.1 系统效益与特色	66
3.2.2 系统架构与关联	66
3.2.3 库存管理交易活动流程	68
3.3 基础设置	69
3.3.1 设置编码原则	69
3.3.2 设置进销存参数	70
3.3.3 录入品号类别	73
3.3.4 录入品号信息	73
3.3.5 设置库存单据性质	76
3.4 日常业务流程	77
3.4.1 库存交易流程	78
3.4.2 库存调拨	80

3.4.3 借出/借出归还流程	81	5.2.2 录入供应商信息	153
3.4.4 借入/借入归还流程	88	5.2.3 录入品号信息(采购)	154
3.4.5 库存盘点	94	5.2.4 设置采购单据性质	156
3.4.6 存货月结	103	5.3 日常业务流程	157
3.5 常用报表简介	105	5.3.1 请购流程	157
3.6 期初开账	108	5.3.2 采购流程	160
课后习题	110	5.3.3 采购变更流程	164
第4章 ERP供应链管理:销售管理	111	5.3.4 进货/进货验收流程	166
4.1 销售管理子系统简介	111	5.3.5 验退流程	170
4.1.1 系统效益与特色	111	5.3.6 进货退回流程	171
4.1.2 系统架构与关联	112	5.4 常用报表简介	174
4.1.3 一般企业销售循环流程	114	5.4.1 请购单明细表	175
4.2 基础设置	114	5.4.2 采购明细表	175
4.2.1 设置编码原则	114	5.4.3 进货明细表	176
4.2.2 录入客户信息	115	5.4.4 供应商供货明细表	177
4.2.3 录入品号信息(业务)	118	5.4.5 预计进货表	178
4.2.4 设置订单单据性质	119	5.5 期初开账	179
4.3 日常业务流程	120	课后习题	182
4.3.1 报价流程	120	第6章 ERP生产管理:产品结构	183
4.3.2 接单流程	122	6.1 生产制造主流程	183
4.3.3 订单变更流程	126	6.1.1 一般企业生产制造整体	
4.3.4 出货通知流程	129	流程概述	183
4.3.5 销货流程	132	6.1.2 一般企业生产制造与易飞	
4.3.6 销货退回流程	137	生产制造模块对应表	184
4.4 常用报表简介	140	6.2 产品结构子系统简介	186
4.4.1 预计出货表	141	6.2.1 系统特色与效益	186
4.4.2 客户销货明细表	142	6.2.2 系统架构与关联	187
4.4.3 历史交易记录表	143	6.3 基础设置	188
4.5 期初开账	144	6.4 BOM用量资料管理	189
课后习题	147	6.4.1 作业流程	189
第5章 ERP供应链管理:采购管理	149	6.4.2 录入BOM	190
5.1 采购管理子系统简介	149	6.4.3 复制BOM	197
5.1.1 系统效益与特色	149	6.4.4 BOM的生效	199
5.1.2 系统架构与关联	150	6.4.5 计算低阶码	202
5.1.3 一般企业采购循环流程	151	6.5 BOM的变更管理	203
5.2 基础设置	152	6.5.1 作业流程	203
5.2.1 设置编码原则	152	6.5.2 手动变更	204
		6.5.3 批次变更	210

6.6 组合与拆解管理	213
6.6.1 组合作业流程	214
6.6.2 组合	214
6.6.3 拆解作业流程	216
6.6.4 拆解	217
6.7 报表简介	218
课后习题	220
第7章 ERP 生产管理：批次需求计划	221
7.1 批次需求计划子系统简介	221
7.1.1 系统效益与特色	221
7.1.2 系统构架与关联	222
7.1.3 生产计划处理流程	223
7.2 基础设置	224
7.2.1 录入仓库信息	224
7.2.2 录入假日表	225
7.2.3 录入品号信息	226
7.2.4 录入 BOM	229
7.2.5 设置批次计划	229
7.2.6 需求计划基本信息检核表	230
7.3 生成批次需求计划	231
7.4 需求计划的检核	237
7.4.1 批次生产计划明细表	237
7.4.2 批次采购计划明细表	238
7.4.3 维护批次生产计划	
—按品号	239
7.4.4 维护批次采购计划	
—按品号	243
7.5 需求计划的锁定	246
7.5.1 锁定生产计划	246
7.5.2 锁定采购计划	247
7.6 需求计划的发放	248
7.6.1 生产计划的发放	249
7.6.2 采购计划的发放	250
7.7 常用报表简介	252
7.7.1 品号供需明细表	253
7.7.2 品号供需统计表	254
课后习题	255

第8章 ERP 生产管理：工单与委外	257
8.1 工单与委外子系统简介	257
8.1.1 系统效益与特色	257
8.1.2 系统构架与关联	258
8.2 生产制造流程	260
8.3 基础设置	260
8.3.1 录入品号信息	260
8.3.2 设置工单单据性质	261
8.4 录入工单	263
8.4.1 录入工单—厂内	263
8.4.2 录入工单—委外	269
8.5 工单变更	271
8.6 厂内生产流程	275
8.6.1 作业流程	276
8.6.2 生产领料	276
8.6.3 生产退料	282
8.6.4 生产入库	286
8.7 委外生产流程	290
8.7.1 作业流程	290
8.7.2 委外生产领料	291
8.7.3 委外进货、验收、验退	295
8.7.4 委外生产退料	303
8.7.5 委外生产退货	307
8.8 常用报表简介	309
8.8.1 生产进度表	309
8.8.2 合并领料捡料表	311
8.8.3 料件领用明细表	312
8.8.4 工单生产明细表	314
8.8.5 未扣料工单明细表	315
8.8.6 供应商加工明细表	316
8.9 期初开账	317
课后习题	320
第9章 ERP 财务管理：应付管理	321
9.1 财务主流程	321
9.1.1 一般企业财务整体流程概述	322

9.1.2	一般企业财务制造与 易飞财务模块对应表	322
9.2	应付管理子系统简介	324
9.2.1	系统特色与效益	324
9.2.2	系统架构与关联	324
9.3	基础设置	326
9.3.1	录入付款条件	326
9.3.2	录入会计科目	327
9.3.3	录入科目/部门限制	328
9.3.4	录入供应商信息	329
9.3.5	设置应付单据性质	329
9.3.6	设置应付子系统参数	330
9.4	日常业务流程	332
9.4.1	财务业务流程	332
9.4.2	应付账款的建立	332
9.4.3	应付账款核销	338
9.4.4	应付账款暂估	341
9.4.5	应付账款月结	344
9.5	报表简介	345
9.5.1	应付账款明细账	346
9.5.2	应付账款总账	346
9.5.3	应付账款余额表	347
9.5.4	未付款应付明细表	348
9.6	期初开账	349
	课后习题	352
第 10 章	ERP 财务管理: 应收管理	353
10.1	应收管理子系统简介	353
10.1.1	系统效益与特色	353
10.1.2	系统构架与关联	354
10.2	基础设置	355
10.2.1	录入付款条件	355
10.2.2	录入会计科目	356
10.2.3	录入科目/部门限制	357
10.2.4	录入客户信息	358
10.2.5	设置应收单据性质	358
10.2.6	设置应收子系统参数	359
10.3	日常业务流程	361

10.3.1	财务业务流程	361
10.3.2	应收账款的建立	362
10.3.3	税控接口开票	366
10.3.4	应收账款核销	370
10.3.5	应收应付对冲	376
10.3.6	应付账款月结	380
10.4	坏账处理	381
10.4.1	坏账处理流程	382
10.4.2	坏账准备计提	382
10.4.3	坏账收回	384
10.4.4	坏账损失	387
10.5	报表简介	388
10.5.1	收款单明细表	389
10.5.2	客户对账单	389
10.5.3	应收账款余额表	390
10.5.4	预计到期/超期账款 明细表	391
10.6	期初开账	392
	课后习题	395
第 11 章	ERP 财务管理: 会计总账	397
11.1	会计总账子系统简介	397
11.1.1	系统效益与特色	397
11.1.2	系统架构与关联	398
11.1.3	总账管理流程	399
11.2	基础设置	400
11.2.1	设置共用参数	400
11.2.2	设置会计期间	401
11.2.3	录入会计科目	401
11.2.4	录入科目/部门限制	404
11.2.5	设置会计单据性质	405
11.2.6	设置会计参数	406
11.3	预算管理	408
11.3.1	预算管理流程	408
11.3.2	预算控制与分析	415
11.4	总账流程	418
11.4.1	会计凭证的建立	419
11.4.2	会计凭证的过账	421

11.4.3 会计月结	423	11.5.4 资产负债表	435
11.5 报表简介	432	11.6 期初开账	436
11.5.1 日报表	432	课后习题	438
11.5.2 试算表	433	参考文献	439
11.5.3 损益表	434		

第 1 章

ERP 原理概述

自从计算机被发明后，企业就利用计算机快速精准的数据处理能力与信息分享的特质，来协助企业进行日常的行政营运管理，以降低企业的营运成本。ERP 系统就是这样一种可以提供跨地区、跨部门甚至跨公司整合实时信息的企业管理信息系统。它通过全面优化企业的供应链、市场营销、客户关系管理等企业核心业务管理，来帮助企业走向成功。

1.1 ERP 概念及发展

ERP(Enterprise Resource Planning, 企业资源计划)是由美国加特纳公司(Gartner Group Inc.)在 20 世纪 90 年代初期首先提出的,当时的解释是根据计算机技术的发展和供应链管理需要,推动各类制造业在信息时代的信息化管理新变革。

1. ERP 的概念

随着人们认知的不断深入，现在 ERP 已经被赋予了更深的内涵，它强调供应链的管理。除了传统 MRP II 系统的制造、财务、销售等功能外，还增加了分销管理、人力资源管理、运输管理、仓库管理、质量管理、设备管理、决策支持等功能；支持集团化、跨地区、跨国界运行，其主要宗旨就是将企业各方面的资源充分调配和平衡，使企业在激烈的市场竞争中全方位地发挥足够的能力，从而取得更好的经济效益。

因此，总的来看，ERP 的概念可以从管理思想、软件产品、管理系统三个层次给出：

第一，ERP 是由美国著名的计算机技术咨询和评估集团 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 (Manufacturing Resource Planning, 制造资源计划)基础上进一步发展而成的面向供应链(Supply Chain)的管理思想；

第二，ERP 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“灵魂”的软件产品；

第三，ERP 是整合企业管理理念、业务流程、基础数据、人力物力、计算机软硬件和软件于一体的企业资源管理系统。

ERP 的主要宗旨是对企业所拥有的人、财、物、信息、时间和空间等综合资源进行综合

平衡和优化管理，协调企业各管理部门，围绕市场导向开展业务活动，提高企业的核心竞争力，从而取得更好的经济效益。所以，ERP 是一个软件，同时是一个管理工具。它是IT技术与管理思想的融合体，也就是先进的管理思想借助计算机，来达成企业的管理目标。

2. ERP 的发展历程

ERP 的发展经历了五个阶段(见图 1.1)。

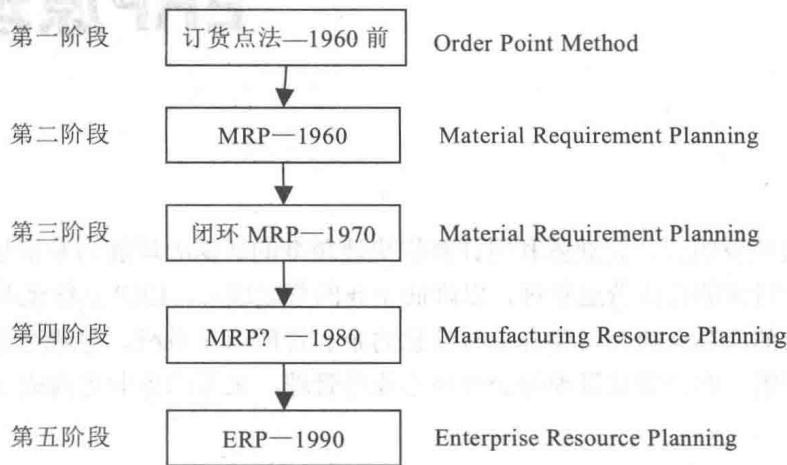


图 1.1 ERP 系统发展的五个阶段

第一，20 世纪 40 年代，为了解决库存控制问题，人们提出了订货点法，当时计算机系统还没有出现。

第二，20 世纪 60 年代的时段式 MRP。计算机系统的发展，使得短时间内对大量数据的复杂运算成为可能，人们为解决订货点法的缺陷，提出了 MRP 理论，作为一种库存订货计划——MRP(Material Requirement Planning)，即物料需求计划阶段或称基本 MRP 阶段。

第三，20 世纪 70 年代的闭环 MRP。随着人们认知的加深及计算机系统的进一步普及，MRP 的理论范畴也得到了发展，为解决采购、库存、生产、销售的管理，发展了生产能力需求计划、车间作业计划以及采购作业计划理论，作为一种生产计划与控制系统——闭环 MRP 阶段(Closed-loop MRP)。在此阶段，出现了丰田生产方式(看板管理)、TQC(全面质量管理)、JIT(准时制生产)以及数控机床等支撑技术。

第四，20 世纪 80 年代的 MRP II。随着计算机网络技术的发展，企业内部信息得到充分共享，MRP 的各子系统也得到了统一，形成了一个集采购、库存、生产、销售、财务、工程技术等为一体的子系统，发展了 MRP II 理论，作为一种企业经营生产管理信息系统——MRP II 阶段。这一阶段的代表技术是 CIMS(计算机集成制造系统)。

第五，20 世纪 90 年代 ERP 出现。20 世纪 80 年代末、90 年代初，随着 MRP II 系统的普遍应用以及市场竞争的日趋激烈，一些企业开始感觉到传统的 MRP II 软件所包含的功能已不能满足企业供应链范围的管理信息系统，ERP 理论应运而生。

现阶段的 ERP 融合了其他现代管理思想和技术，面向全球市场，建设“国际优秀制造业(World Class Manufacturing Excellence)”。这一阶段倡导的观念是精益生产、约束理论(TOC)、先进制造技术、敏捷制造以及现在热门的 Internet/Intranet 技术。

1.2 订货点法

在计算机出现之前,发出订单和进行催货是一个库存管理系统在当时所能做的一切。库存管理系统发出生产订单和采购订单,但是,确定对物料的真实需求却是依据缺料表,这种表上所列的是立即要用,但却发现没有库存的物料。然后,派人根据缺料表进行催货。

订货点法是在当时的条件下,为改变这种被动的状况而提出的一种按过去的经验预测未来的物料需求的方法。这种方法有各种不同的形式,但其实质都是着眼于“库存补充”的原则。“补充”的意思是把库存填满到某个原来的状态。库存补充的原则是保证在任何时候仓库中都有一定数量的存货,以便需要时随时取用。当时人们希望用这种做法来弥补由于不能确定近期内准确的必要库存储备数量和需求时间所造成的缺陷。订货点法依据对库存补充周期内的需求量预测,并保留一定的安全库存储备,来确定订货点。安全库存的设置是为了应对需求的波动。一旦库存储备低于预先规定的数量,即订货点,则立即进行订货来补充库存。

订货点的基本公式是:

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

如果某项物料的需求量为每周 100 件,提前期为 6 周,并保持 2 周的安全库存量,那么,该项物料的订货点可计算如下:

$$100 \times 6 + 200 = 800$$

当某项物料的现有库存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。

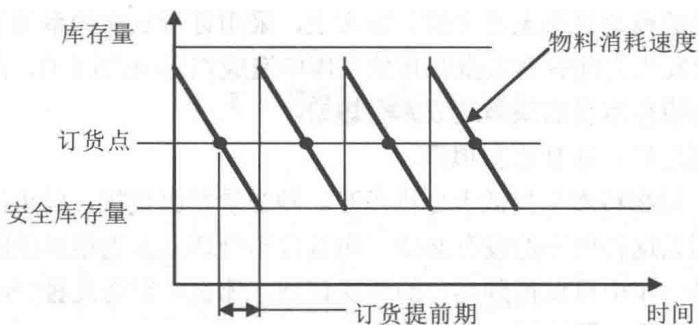


图 1.2 订货点法

订货点法曾引起人们广泛的关注,对它进行讨论的文献也很多,按这种方法建立的库存模型曾被称为“科学的库存模型”。然而,在实际应用中却是“面目全非”。其原因在于订货点法是在某些假设之下,追求数学模型的完美。

下面,我们对这些假设进行讨论。

第一,对各种物料的需求是相互独立的。

订货点法不考虑物料项目之间的关系,每项物料的订货点分别独立地加以确定。因此,订货点法是面向零件的,而不是面向产品的。但是,在制造业中有一个很重要的要求,那就

是各项物料的数量必须配套,以便能装配成产品。由于对各项物料分别独立地进行预测和订货,就会在装配时发生各项物料数量不匹配的情况。这样,虽然单项物料的供货率提高了,但总的供货率却降低了。因为不可能每项物料的预测都很准确,所以积累起来的误差反映在总供货率上将是相当大的。

例如,用 10 个零件装配成一件产品,每个零件的供货率都是 90%,而联合供货率却降到 34.8%。一件产品由 20 个、30 个甚至更多个零件组成的情况是常有的,如果这些零件的库存量是根据订货点法分别确定的,那么,要想在总装配时不发生零件短缺,则只能是碰巧的事。

应当注意,上述这种零件短缺并非由于预测精度不高引起的,而是由于这种库存管理模型本身的缺陷造成的。

第二,物料需求是连续发生的。

按照这种假定,必须认为需求相对均匀,库存消耗率稳定。而在制造业中,对产品零部件的需求恰恰是不均匀、不稳定的,库存消耗是间断的。这往往是由于下道工序的批量要求引起的。

【例 1】我们假定最终产品是活动扳手。零件是扳手柄,原材料是扳手毛坯。活动扳手不是单件生产的,当工厂接到一批订货时就在仓库中取出一批相应数量的扳手柄投入批量生产。这样一来,扳手柄的库存量就要突然减少,有时会降到订货点以下。这时就要立即下达扳手柄的生产指令,于是又会引起扳手柄毛坯的库存大幅度下降。如果因此引起原材料库存也低于订货点,则对扳手毛坯也要进行采购订货。

由此可见,即使对最终产品的需求是连续的,由于生产过程中的批量需求,引起对零部件和原材料的需求也是不连续的。需求不连续的现象提出了一个如何确定需求时间的问题。订货点法是根据以往的平均消耗来间接地指出需要的时间,但是对于不连续的非独立需求来说,这种平均消耗率的概念是毫无意义的。事实上,采用订货点法的系统下达订货的时间常常偏早,在实际需求发生之前就有大批存货放在库中造成积压(见图 1.3),而且,又会由于需求不均衡和库存管理模型本身的缺陷造成库存短缺。

第三,库存消耗之后,应被重新填满。

按照这种假定,当物料库存量低于订货点时,则必须发出订货,以重新填满库存。但如果需求是间断的,那么这样做不但没有必要,而且也不合理。因为很可能因此而造成库存积压。例如,某种产品一年中可以得到客户的两次订货,那么,制造此种产品所需的物料则不必因库存量低于订货点而立即填满。

第四,“何时订货”是一个大问题。

“何时订货”被认为是库存管理的一个大问题。这并不奇怪,因为库存管理正是订货并催货这一过程的自然产物。然而真正重要的问题却是“何时需要物料”,当这个问题解决以后,“何时订货”的问题也就迎刃而解了。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,其实是本末倒置的。

从以上讨论可以看出,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。今天看来,订货点法作为一个库存控制模型是那个时代的理论错误。因此不再具有重要的实用价值。但它提出了许多在新的条件下应当解决的问题,从而引发了 MRP 的出现。

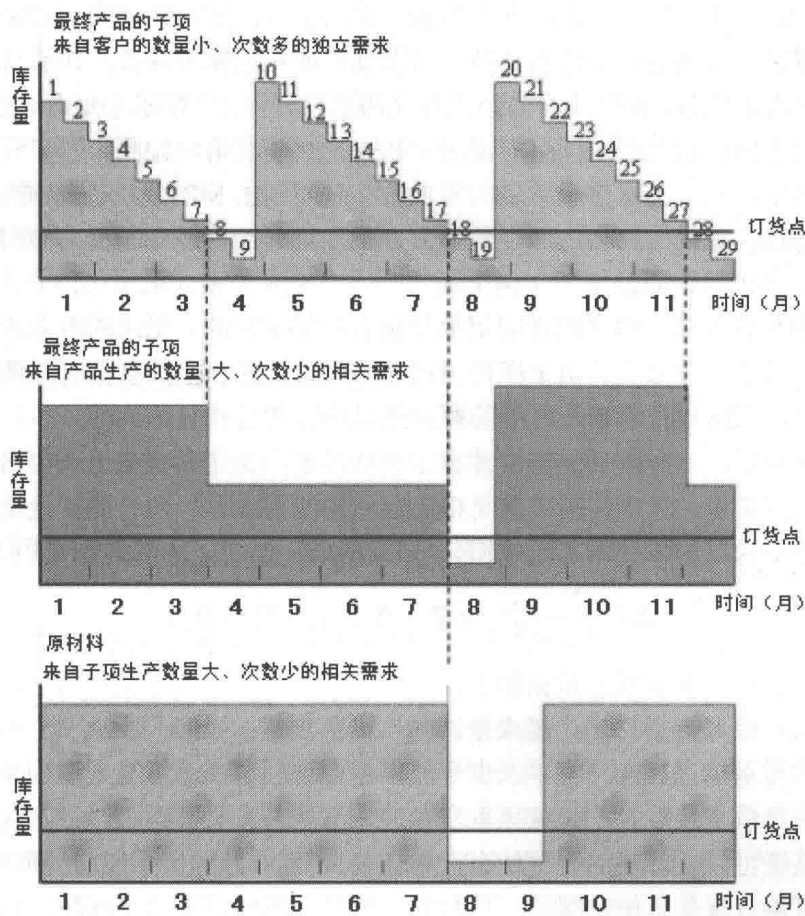


图 1.3 订货点和非独立需求

1.3 时段式 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的同时出现的不良局面。时段式 MRP 是在解决订货点法的缺陷的基础上发展起来的，被称为基本 MRP。

1.3.1 时段式 MRP 与订货点法的区别

MRP 与订货点法的区别有三点：一是通过产品结构将所有物料的需求联系起来；二是将物料需求区分为独立需求和非独立需求并分别加以处理；三是对物料的库存状态数据引入了时间分段的概念。

MRP 通过产品结构把所有物料的需求联系起来，考虑不同物料的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。另外，MRP 还把所有物料按需求性质区分为独立需求项和非独立需求项，并分别加以处理。如果某项物料的需求量不依赖于企

业内其他物料的需求量而独立存在，则称为独立需求项目；如果某项物料的需求量可由企业内其他物料的需求量来确定，则称为非独立需求项目或相关需求项目。如原材料、零件、组件等都是非独立需求项目，而最终产品则是独立需求项目，独立需求项目有时也包括维修件、可选件和工厂自用件。独立需求项目的需求量和需求时间通常由预测和客户订单、厂际订单等外在因素来决定，而非独立需求项目的需求量和时间则由 MRP 系统来决定。

所谓时间分段，就是给物料的库存状态数据加上时间坐标，亦即按具体的日期或计划时区记录和存储库存状态数据。

在传统的库存管理中，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。当这两个量之和由于库存消耗而小于最低库存点的数值时，便是重新组织进货的时间。因此，在这种记录中，时间的概念是以间接的方式表达的。

直到1950年前后，这种落后的方法才有了一些改进，在库存状态记录中增加了两个数据项：需求量和可供货量。其中，需求量是指当前已知的需求量，而可供货量是指可满足未来需求的量。这样，物料的库存状态记录由4个数据组成，它们之间的关系可用下式表达：

$$\text{库存量} + \text{已订货量} - \text{需求量} = \text{可供货量}$$

例如，某项物料的库存状态数据如下：

库存量：30；已订货量：25；需求量：65；可供货量：-10。

其中，需求量可能来自客户订单，也可能来自市场预测，还可能是作为非独立需求推算出来的。当可供货量是负数时，就意味着库存储备不足，需要再组织订货。这样一个经过改进的库存控制系统可以更好地回答订什么货和订多少货的问题，但不能回答何时订货的问题。表面上看，当可供货量是负值时即是订货时间，似乎已经回答了这个问题，其实不然。已发出的订货何时到货？是一次到达？还是分批到达？什么时候才是对这批订货的需求实际发生的时间？该需求是应一次满足还是分期满足？什么时候库存会用完？什么时候应完成库存补充订货？什么时候应该发出订货？对于这一系列的问题，传统的库存控制系统是回答不出来的。此时，库存计划员只能凭经验来做出决定。

时间分段法使所有的库存状态数据都与具体的时间联系起来，于是上述关键问题可以迎刃而解。下面，我们通过例子来说明时间分段的概念。

【例 2】如果把前例中的库存状态数据以周为单位给出时间坐标，则可能如表 1.1 所示。

表 1.1 库存状态数据

周	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
库存量	30	30	10	10	-25	0	0	0	0	0
已订货量	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0
需求量	0	20	0	35	0	0	0	0	0	10
可供货量	30	10	10	-25	0	0	0	0	0	-10

现在，我们便可以回答前面所提出的各个与时间有关的问题了。从记录中看到，这里有一批已发出的订货，总计 25 件，将在第 5 周到货；在第 2 周、第 4 周和第 10 周分别出现了需求，其数量分别为 20、35 和 10，总数为 65。另外可以看出，库存总储备，即库存量和已