

ERP 沙盘实训教程 及比赛全攻略

主编 樊晓琪

副主编 周曙红 彭伟斌

ERP SHAPAN SHIXUN JIAOCHENG
JI BISAI QUANGONGLUE



立信会计出版社

LIXIN ACCOUNTING PUBLISHING HOUSE

ERP 沙盘实训教程 及比赛全攻略

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第104985号

主 编 樊晓琪

副主编 周曙红 彭伟斌

责任编辑
封面设计
文案

ERP沙盘实训教程及比赛全攻略

出版发行	立信会计出版社
地 址	上海市中山西路3330号
电 话	(021)8411389
网 址	www.lixinph.com
网上书店	www.lixinbook.com
经 销	各地新华书店
	Tel: (021)6411071
	E-mail: lxph@sh163.net
	传 真 (021)8411327
	邮政编码 200235

印 刷	常熟市梅李印刷有限公司
印 开	787毫米×1092毫米
印 张	12.5
印 字	304千字
印 版	2009年7月第1版
印 次	2009年7月第1次
印 数	1—3000
印 排	ISBN 978-7-5429-2398-4/F · 2007
印 价	33.00元



立信会计出版社
LIXIN ACCOUNTING PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

ERP 沙盘实训教程及比赛全攻略/樊晓琪主编. —上海:
立信会计出版社, 2009. 7

ISBN 978-7-5429-2298-4

I. E… II. 樊… III. 企业管理—计算机管理系统,
ERP—高等学校—教学参考资料 IV. F270. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 104985 号

责任编辑 洪梅春
封面设计 周崇文

ERP 沙盘实训教程及比赛全攻略

出版发行	立信会计出版社	
地 址	上海市中山西路 2230 号	邮政编码 200235
电 话	(021)64411389	传 真 (021)64411325
网 址	www.lixinaph.com	E-mail lxaph@sh163.net
网上书店	www.lixinbook.com	Tel: (021)64411071
经 销	各地新华书店	

印 刷	常熟市梅李印刷有限公司
开 本	787 毫米×1092 毫米 1/16
印 张	12.5
字 数	304 千字
版 次	2009 年 7 月第 1 版
印 次	2009 年 7 月第 1 次
印 数	1—3 000
书 号	ISBN 978-7-5429-2298-4/F · 2007
定 价	23.00 元

如有印订差错 请与本社联系调换

前言

高校毕业生就业形势严峻,创新、创业教育越来越得到广泛的关注与重视。复合型、实践型人才培养是近年来高校培养高素质 ERP 管理人才的新思路,也是满足企业对 ERP 管理人才需求的好途径,“ERP 沙盘实训”课程应运而生。

为激发学生的学习热情和竞争意识,锻炼学生的全局观念和规划能力,加快高校实务性人才的培养,用友公司创造性地采取“校企合作”的研究模式,本着深化教学改革,提高教学质量的理念,开发了“ERP 沙盘实训”课程,将一种新的理念和教学方法呈献给广大师生。它解决了我国高校创新、创业教育迫切需要解决的教学模式问题,还有效地提高了经管类专业学生的综合素质与实践操作能力。

本书是“ERP 沙盘实训”课程的教学参考用书。全书分为四个篇章:第一篇适合初次接触该课程的受训群体阅读,内容简明,有手工版与电子版两部分;第二篇适合有一定基础的受训群体用来训练思维方式与技巧,以策略分析与案例分析为主;第三篇是从事“ERP 沙盘实训”课程教学的教师与参加第四届“用友杯”全国 ERP 沙盘模拟大赛决赛同学的感受;第四篇是辅助教学的企业经营过程记录表。

本书由浙江工商大学樊晓琪副教授与浙江用友公司培训部周曙红经理策划;由樊晓琪任主编,负责全书的总纂;由周曙红和杭州师范大学彭伟斌副教授任副主编;由浙江工商大学、杭州师范大学、浙江大学城市学院、浙江用友公司等从事“ERP 沙盘实训”课程一线教学的多位教师和 2008 年参加第四届“用友杯”全国 ERP 沙盘模拟大赛决赛的同学共同参与,记录了师生们在西安赛场上的参赛技巧和赛后经验总结,是校企合作、师生合作的一项标志性成果。本书编写分工如下:第一章至第七章由樊晓琪老师和浙江工商大学杨春华副教授编写;第八章由周曙红老师和沈晓锋同学编写;第九章由杨春华老师和沈嘉伟、陆瑾、王莺同学编写;第十章由浙江大学城市学院何晓岚(“创业者”企业模拟经营系统研发者之一)老师和方瑜、冷建成、朱伟江、俞晓蕾、孔维林同学编写;第十一章由彭伟斌老师和翟云权、马岩、王瑜铭同学编写;第十二章由樊晓琪老师和徐鑫军、张鹏同学编写;第十三章由浙江工商大学周熙乾老师和沈晓锋、施茹莹同学编写;第十四章由沈晓锋同学、樊晓琪老师编写;第十五章由何晓岚、彭伟

斌老师和三校参赛学生编写;第十六章由樊晓琪、杨春华老师编写。

这里要特别感谢用友公司的大力支持,为广大师生提供了比赛与交流的机会,也为本书的编写提供了数据支持。

由于时间与水平有限,书中难免有疏漏之处,敬请读者指正。

编 者

2009年6月

目 录

第一篇 教学篇.....	1
第一章 ERP 沙盘简介	1
第二章 ERP 沙盘相关基础知识	7
第三章 ERP 沙盘主要管理过程	14
第四章 ERP 沙盘模拟企业概况	32
第五章 ERP 沙盘运营规则	41
第六章 ERP 沙盘运营实战	51
第七章 企业经营成果评价	59
第二篇 策略分析篇	67
第八章 ERP 沙盘比赛介绍	67
第九章 现金预算及筹资策略分析	69
第十章 生产规划及存货采购策略分析	92
第十一章 市场策略分析	97
第十二章 财务报表编制及分析.....	104
第十三章 竞争对手分析.....	119
第十四章 比赛经典案例剖析.....	127
第三篇 收获篇.....	145
第十五章 师生收获.....	145
第四篇 教学辅助篇.....	160
第十六章 企业经营过程记录表.....	160
参考文献.....	193

第一篇 教 学 篇

第一章 ERP 沙盘简介

1.1 诠释“ERP 沙盘”

管理是通过协调他人的活动来有效地实现目标的过程。管理的四大职能包括计划、组织、领导、控制。这四个职能互相渗透、相互支持,其中计划是管理的首要职能。由于一个企业拥有的资源是有限的,企业不仅需要对企业本身的资源有效利用,而且要对企业之外的资源进行有效计划、组织、领导和控制。企业资源计划(Enterprise Resource Planning,简称ERP)的核心是计划,对象是企业资源。企业资源的范围很大,有形资源如人、财、物、产、供、销等资源,无形资源如企业的品牌、组织结构、知识、控制策略、检验方法等。ERP就是对企业的有形资源和无形资源进行计划,以求在资源有限的情况下,做到利润最大、成本最低。由于计划离不开组织、领导、控制,ERP还涉及组织、领导、控制,通过对企业资源的计划来协同组织、领导、控制企业的资源。因此,ERP中不仅有计划,还有组织结构、领导分工、控制方法等。

为了便于了解企业是怎样管理、怎样做计划,以及产品怎样在生产线上进行加工的,ERP沙盘模拟应运而生。ERP沙盘模拟就是使用类似于军事作战指挥沙盘和现在房地产销售楼盘时的小区规划沙盘。沙盘原是军事作战中战地指挥工具,通过实物模型可以直观地了解整个战场的全貌,从而迅速制定出有效的作战计划。利用沙盘模型,指挥员无须亲临现场,也能对战局了然于胸,从而运筹帷幄,胸有成竹。就像作战沙盘模拟推演跨越了实兵军演检验与培养高级将领的巨大成本障碍和时空限制,在世界各国得到普遍运用一样,ERP沙盘模拟也跨越了企业管理实践检验与培养高层次管理人员的巨大成本障碍和时空限制。

“ERP沙盘实训”课程是在充分调研了ERP培训市场需求的基础上,汲取了国内外咨询公司和培训机构的管理训练课程精髓而设计的企业管理实训课程。它采用一种全新的授课方法,针对一个模拟企业,把企业运营的关键环节,即战略管理、资金筹措、市场营销、产品研发、生产组织、物资采购、设备投资与改造、财务核算与管理等设计为课程的主体内容,把企业运营所处的内外部环境抽象为一系列的规则,由受训者组成若干相互竞争的模拟企业,通过模拟企业的经营,使受训者在分析市场、制定战略、营销策划、组织生产、财务管理等一系列活动中,领悟科学的管理规则,全面提升管理能力。

1.2 “ERP 沙盘实训”的特色

与传统课程相比,“ERP沙盘实训”具有与众不同的课程特色。

(1) 生动有趣。管理课程一般都以理论加案例为主,比较枯燥而且很难把这些理论迅速掌握并应用到实际工作中。而通过沙盘模拟进行培训能增强娱乐性,使枯燥的课程变得生动有趣。通过模拟可以激起受训者的竞争热情,让他们有学习的动机——获胜!

(2) 体验实战。这种培训方式让受训者在“做”中“学”。受训者可以切身体会深奥的商业思想,并触及商业运作的方式。这种体验式学习使受训者学会收集信息并在将来应用于实践。

(3) 团队合作。这种模拟实训是互动的。当受训者对模拟实训过程中产生的不同观点进行分析时,需要不停地进行对话。除了学习商业规则和财务语言外,还可以增强他们的沟通技能,并学会如何以团队的方式工作。

(4) 看得见,摸得着。模拟实训可以剥开经营理念的复杂外表,直探经营本质。企业结构和管理的操作全部展示在模拟沙盘上,将复杂、抽象的经营管理理论以最直观的方式让受训者体验、学习。完整生动的视觉将极为有效地激发受训者的学习兴趣,增强学习能力。在课程结束时,受训者对所学的内容理解更透,记忆更深。

(5) 想得到,做得到。模拟实训可以将平日学习中尚存疑问的决策带到课程中验证。在2~3天的课程中模拟企业6年的全面经营管理,使受训者有充分的自由来尝试企业经营的重大决策,并且能够直接看到结果。这是在现实工作中少有的体验机会。

1.3 “ERP 沙盘实训”的价值

该实训课程在欧美发达国家流行已有20多年,专为MBA及经济管理类专业学生开设,目前我国也有越来越多的高等院校开设该课程。“ERP沙盘实训”强调学生的主动性和积极性,目的在于培养学生综合运用已学知识亲自动手解决企业实际问题的能力,可以强化受训者的管理知识、训练管理技能、全面提高受训者的综合素质,效果极好。

1. 拓展知识体系,提升管理技能

传统的教育划分了多个专业方向,学习者只能择其一而修业,专业壁垒禁锢了学习者的发展空间和思维方式。“ERP沙盘实训”可以使受训者体验制造业企业的完整运营流程,理解物流、资金流、信息流的协同过程;理解企业战略的重要性,学会用战略的眼光看待企业的业务与流程,保证业务与战略的一致;了解常用的营销方法和营销策略,学会分析市场、制定营销策略,进行竞争对手分析;了解生产运作管理的基本内容,感受生产与销售、采购的密切关系,理解生产组织与技术创新的重要性;理解“现金流”的重要性,学会资金预算、控制融资成本,提高资金的使用效率,学会透过财务报告、财务分析解读企业经营的全局,细化核算、支持决策;从岗位分工、职责定义、沟通协作、工作流程到绩效考评,理解团队合作的重要性,树立全局观念及共赢理念;感受企业信息化的实施过程及关键点,建立基于信息时代的思维方式,合理规划企业信息管理系统,为企业信息化做好观念和能力上的铺垫。

2. 全面提升综合素质,增强自身竞争优势

“ERP沙盘实训”作为企业经营管理仿真教学系统,能全面提升受训者的综合素质,增强自身的竞争优势。在“ERP沙盘实训”过程中,学会知己知彼、市场分析、竞争对手分析,树立共赢理念,在竞争中寻求合作;学会以企业总体最优为出发点,各司其职、相互协作,实现目标;学会遵守市场竞争规则、产能计划规则、生产设备购置以及转产等具体业务的处理规则,建立诚信经营的理念;学会定位思考,能更好地规划今后的职业生涯。

3. 实现认知的飞跃,感悟人生际遇

在“ERP 沙盘实训”过程中,受训者经历了一个从理论到实践再到理论的螺旋上升过程,把自己亲身经历的宝贵实践经验转化为理论模型。受训者借助 ERP 沙盘推演自己的企业经营管理思路,每一次基于现场的案例分析及基于数据分析的企业诊断,都会使受训者恍然大悟,达到磨炼其商业决策敏感度、提升决策能力及长期规划能力的目的。同时,在市场的残酷与企业经营风险面前,是“轻言放弃”还是“坚持到底”,这不仅是一个企业可能面临的问题,更是在人生之路中不断需要抉择的问题,经营自己的人生与经营一个企业具有一定的相似性。

1.4 “ERP 沙盘实训”的内容

“ERP 沙盘实训”课程的基础背景设定为一家已经经营若干年的生产型企业,此课程将受训者分为 4~6 组,每组 4~6 人,每组各代表一个不同的虚拟公司。在这个训练中,每个小组的成员将分别担任公司中的重要职位,如总裁(CEO)、财务总监(CFO)、市场(营销)总监(CMO)、生产(运营)总监(PD)等。各个公司都是同行业中的竞争对手。他们从先前的管理团队中接手企业,在面对来自其他企业(其他受训者小组)的激烈竞争中,将企业向前推进、发展。在这个课程中,受训者必须作出众多决策,如新产品开发、生产设施的改造、新市场中销售潜能的开发等。每个独立的决策似乎容易,然而当它们综合在一起时,就会自然而然地产生许多不同的选择方案。

课程涉及整体战略、产品研发、生产排程、市场营销、财务、团队协作与沟通等多个方面。

1. 整体战略方面

- ◆ 评估内部资源与外部环境,制定长、中、短期策略。
- ◆ 预测市场趋势、调整既定战略。

2. 产品研发方面

- ◆ 产品研发决策。
- ◆ 必要时作出修改研发计划,甚至中断项目的决定。

3. 生产排程方面

- ◆ 选择获取生产能力的方式(购买或租赁)。
- ◆ 设备更新与生产线改良。
- ◆ 全盘生产流程调度决策,匹配市场需求、交货期和数量及设备产能。
- ◆ 库存管理及产销配合。
- ◆ 必要时选择清偿生产能力的方式。

4. 市场营销方面

- ◆ 市场开发决策。
- ◆ 新产品开发、产品组合与市场定位决策。
- ◆ 模拟在市场中短兵相接的竞标过程。
- ◆ 刺探同行敌情,抢占市场。
- ◆ 建立并维护市场地位,必要时作出退出市场决策。

5. 财务方面

- ◆ 制定投资计划,评估应收账款金额与回收期。

- ◆ 预估长、短期资金需求,寻求资金来源。
- ◆ 掌握资金来源与用途,妥善控制成本。
- ◆ 洞悉资金短缺前兆,以最佳方式筹措资金。
- ◆ 分析财务报表、掌握报表重点与数据含义。
- ◆ 运用财务指标进行内部诊断,协助管理决策。
- ◆ 如何以有限资金转亏为盈、创造高利润。
- ◆ 编制财务报表、结算投资报酬、评估决策效益。

6. 团队协作与沟通方面

- ◆ 实地学习如何在立场不同的各部门间沟通协调。
- ◆ 培养不同部门的共同价值观与经营理念。
- ◆ 建立以整体利益为导向的组织。

1.5 “ERP 沙盘实训”的工具

沙盘作为企业经营管理过程的实训工具,需要系统和概略性地体现企业的主要业务流程和组织架构。一般的企业管理沙盘包括企业生产设施和生产过程、财务资金运转过程、市场营销和产品销售、原材料供应、产品开发等主要内容。用友软件公司(以下简称用友)开发的“ERP 沙盘”是比较典型的企业管理模拟沙盘,下面就结合其实训工具对企业管理模拟沙盘进行介绍。

用友 ERP 沙盘模拟的盘面按照制造企业的职能部门划分了职能中心,包括营销与规划中心、生产中心、物流中心和财务中心(如图 1-1 所示)。各职能中心涵盖了企业运营的所有关键环节:战略规划、市场营销、生产组织、采购管理、库存管理、财务管理等,是一个制造企业的缩影。

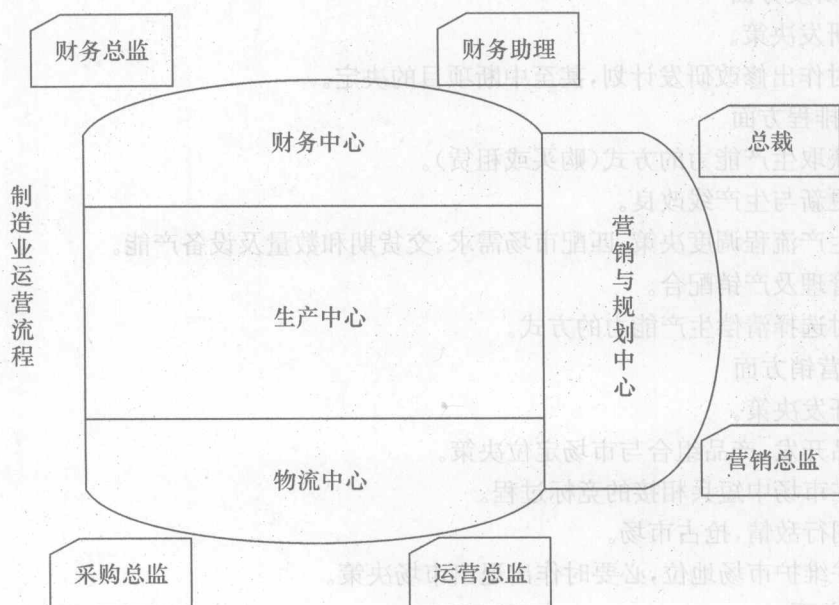


图 1-1 用友 ERP 沙盘职能中心

沙盘实训工具涉及的主要内容如表 1-1 所示。

表 1-1

沙盘实训工具说明

职能中心	关键环节	主要职能	简要说明	备注
营销与规划中心	战略规划 市场营销	市场开拓规划	确定企业需要开发哪些市场,可供选择的有区域市场、国内市场、亚洲市场和国际市场	市场开拓完成换取相应的市场准入证
		产品研发规划	确定企业需要研发哪些产品,可供选择的有 P2 产品、P3 产品和 P4 产品	产品研发完成换取相应的产品生产资格证
		ISO 认证规划	确定企业需要争取获得哪些国际认证,包括 ISO9000 质量认证和 ISO14000 环境认证	ISO 认证完成换取相应的 ISO 资格证
生产中心	生产组织	厂房购置、租赁、变卖	沙盘盘面上设计有大厂房和小厂房,大厂房内可以组建 6 条生产线,小厂房内可以组建 4 条生产线	已购置的厂房由厂房上角摆放的价值表示
		生产线购置、变卖、折旧	设有手工生产线、半自动生产线、全自动生产线、柔性生产线,不同的生产线效率及灵活性不同	企业已购置设备的净值在“生产线净值”处显示
		产品生产安排	每条生产线均可安排生产已研发完成的 P1 产品、P2 产品、P3 产品和 P4 产品	在产品标识处放置产品标识
物流中心	采购管理 库存管理	采购提前期管理	原材料的采购有提前期,R1 原料、R2 原料的采购提前期为一个季度,R3 原料、R4 原料的采购提前期为两个季度	
		原材料订单管理	订单代表与供应商签订的订货合同,用放在原材料订单处的空桶数量表示	不允许反悔
		原材料库存管理	设有 4 个原材料库,分别放置 R1、R2、R3、R4 原料,每个价值为 1M	
		产成品库存管理	设有 4 个产成品库,分别放置 P1、P2、P3、P4 产品	
财务中心	会计核算 财务管理	现金管理	设有现金库,用来存放现金	
		银行贷款管理	用放置在相应位置上的空桶表示	长期贷款按年,短期贷款按季度
		应收/应付款管理	用放置在相应位置装有现金的桶表示	应收账款和应付账款都分账期
		综合费用管理	将发生的各项费用置于相应区域	

1.6 “ERP 沙盘实训”的流程

“ERP 沙盘实训”课程的主体流程包括多个步骤。

步骤 1: 组织准备工作。组织准备工作是“ERP 沙盘实训”课程的首要内容,主要包括:① 受训者分组,每组一般为 4~6 人,组成若干相互竞争的模拟企业;② 分配角色,角色定位,明确企业组织内每个角色的岗位责任,一般分为总裁、市场总监、生产总监、采购总监、财务总监等主要角色,当人数较多时,还可以适当增加财务助理、信息总监、监督、商业间谍等辅助角色。

步骤 2: 基本情况描述。对企业经营者来说,接手一个企业时,需要对企业有一个基本的了解,包括股东期望、企业目前的财务状况、市场占有率、产品、生产设施、盈利能力等。基本情况描述以企业起始年的两张主要财务报表(资产负债表和利润表)为基本索引,逐项描述企业目前的财务状况和经营成果,并对其他相关方面进行补充说明。

步骤 3: 市场规则与企业运营规则解释。企业在一个开放的市场环境中生存,企业之间的竞争需要遵循一定的规则,诸如市场划分与市场准入规则,销售会议与订单争取规则,厂房购买、出售与租赁规则,生产线购买、转产与维修、出售规则,产品生产规则,原材料采购规则,产品研发与 ISO 认证规则,融资贷款与贴现规则等。在分组竞争前,需仔细向受训者讲解。

步骤 4: 初始状态设定。“ERP 沙盘实训”不是从创建企业开始,而是接手一个已经运营了多年的企业。虽然已经从基本情况描述中获得了企业运营的基本信息,但还需要把这些枯燥的数字活生生地再现到沙盘盘面上,由此为下一步的企业运营做好铺垫。通过初始状态设定,可以使受训者深刻地感觉到财务数据与企业业务的直接相关性,理解财务数据是对企业运营情况的一种总结和提炼。

步骤 5: 企业经营竞争模拟。企业经营竞争模拟是“ERP 沙盘实训”课程的主体部分,按企业经营年度展开。经营伊始,通过商业周刊发布市场预测资料,对每个市场、每个产品的总体需求量、单价、发展趋势作出有效预测。每个企业在市场预测的基础上组织讨论企业战略和业务策略,在 CEO 的领导下按一定流程开展经营,作出所有重要事项的经营决策,决策的结果会从企业经营结果中得到直接体现。

步骤 6: 现场案例解析。现场案例解析是“ERP 沙盘实训”课程的精华所在。每一年经营下来,企业管理者都要对企业的经营结果进行分析,深刻反思成败之所在。讲师更要结合课堂整体情况,找出大家普遍困惑的问题,对现场出现的典型案例进行深层剖析,用数字说话,让受训者感悟管理知识与管理实践之间的距离。

复习思考题

1. 请诠释 ERP 和 ERP 沙盘模拟的内涵。
2. 请你结合自身受训过程,谈谈 ERP 沙盘模拟实训的收获。
3. 请你谈谈“ERP 沙盘实训”课程的主要内容。

第二章 ERP 沙盘相关基础知识

2.1 诠释 ERP

随着社会经济与科学技术的迅速发展,企业的生存环境正在发生根本的变化。经济活动全球化的趋势加速,在信息化的推动下,一种新的经济形态——知识经济正在逐步取代工业经济而成为国民经济的主导力量。企业面临的市场形势更加复杂多变、竞争激烈、需求苛刻。主要工农业产品的市场已成为买方市场,加工能力过剩、人员冗余在制造类企业司空见惯。应用现代信息技术和新的管理思想与方法对企业管理进行根本的改革以提高企业素质与市场竞争优势,已成为现代企业求生存、求发展的战略措施。企业管理信息系统因而得到不断发展与日益广泛的应用。

ERP 最早是由美国 Garter Group Inc. 咨询公司提出的,是当今国际上先进的企业管理模式。其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,面向全球市场,协调企业各管理部门,围绕市场导向开展业务活动,使企业在激烈的市场竞争中全方位地发挥足够的力量,从而取得最好的经济效益。

ERP 的形成大致经历了 5 个阶段,即库存控制阶段、物料需求计划阶段、闭环物料需求计划阶段、制造资源计划阶段以及企业资源计划阶段。

1. 库存控制阶段

早在 20 世纪 40 年代初期,西方经济学家通过对库存物料随时间推移而被使用和消耗的规律的研究,提出了订货点的方法和理论,并将其运用于企业库存计划管理中。

订货点方法的理论基础比较简单,即库存物料随着时间的推移而使用和消耗,库存数量逐渐减少,当某一时刻的库存数量可供生产使用消耗的时间等于采购此种物料所需用的时间(提前期)时,就要进行订货,以补充库存。决定库存时间的数量和时间即订货点。一般情况下,订货点的库存量已考虑了安全库存量,即在安全库存量的基础上增加一定数量的库存。这个库存量作为物料订货期间的供应量,应该满足这样的条件,即当物料的供应到货时,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参数:订货点与订货批量。

这种模型的使用必须具备四个条件,即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。随着市场的变化和产品复杂性的增加,订货点法不能按照各种物料真正需要的时间来订货、无法预测未来需求等局限性和缺点日益显现,对需求的判断常常发生失误,进而造成库存积压、物料短缺、库存不平衡等后果。

2. 物料需求计划阶段

20 世纪 60 年代,IBM 公司的约瑟夫·奥利佛博士提出了对物料的需求分为独立需求与相关需求的概念,即市场对产品台、件的需求为独立需求,而依赖于产品台、件的零部件与原材料需求为相关需求。在此基础上,人们形成了“在需要的时候提供需要的数量”的重要认识,将

一个产品按其结构分拆成零部件,形成物料清单(Bill of Materials,简称 BOM),根据交货期、交货量以及物料清单中各零部件的工艺路线、工时定额与采购周期确定每个零部件及相应原材料的加工或采购提前期,这样排出的生产计划,按实际的生产能力调整后,就是物料需求计划(Material Requirement Planning,简称 MRP)。换句话说,MRP 是在产品结构的基础上,运用网络计划原理,根据产品结构各层次物料的从属和数量关系,以每个物料为计划对象,以完工日期为时间基准倒排计划,按提前期长短区别各个物料下达计划时间先后顺序的管理系统。它是生产管理的核心(也是生产计划部分的核心),能帮助企业摆脱旧的按台、套组织生产的管理方式,给企业提供了一套全新的科学管理方式。

MRP 是一种时段式系统,它与订货点法的主要区别有两点:① 对库存状态引入了时间分段的概念。所谓时间分段,就是给库存状态数据加上时间坐标,并按具体的日期或计划时区记录和存储库存状态数量。② 将库存项目分为独立需求项和非独立需求项,并分别加以处理。独立需求项的需求是在主生产计划中考虑的,其需求量和需求时间通常由预测和客户订货、工地订货、厂际订货决定,而构成最终产品的所有下属项的需求数量和时间由 MRP 系统决定。

3. 闭环物料需求计划阶段

MRP 系统要能正常运行,首先需要有一个相对稳定、切实可行的主生产计划。但是,客观世界总是不断变化的,如企业外部市场需求的变化,企业内部生产能力和这种资源的变化等,而企业内外信息也在不断变化。因此,利用 MRP 原理制定的生产计划与采购计划往往容易造成不可行,计划的严肃性受到挑战。可见,计划的可行性必须符合客观实际,信息必须及时地上下、内外沟通,既要有自上而下的目标和计划信息,又要有自下而上的执行和反馈信息,形成信息回路。随着市场的发展及 MRP 的应用与实践,在 MRP 的基础上增加了能力计划和执行计划的功能,于 20 世纪 80 年代发展形成了闭环 MRP。这里所谓的闭环,指的是信息的闭环和管理运作的闭环。

闭环 MRP 认为,主生产计划与物料需求计划应该是可行的,即考虑能力的约束,或者对能力提出需求计划,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。在这种思想要求下,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验和执行控制。20 世纪 70 年代,能力管理(Capacity Management)的概念被提了出来,根据对所有物料的需求,计算各个时段对每个能力单元(工作中心)的能力需求,作出能力计划。能力计划并不是用已有的能力去限制,而是对能力进行规划与调整,使之尽可能地满足物料的需求,也就是满足市场竞争的需求。此外,能力管理也包括在各个时间阶段内,合理搭配组合各产品品种的产量、提高设备和设施的完好率、提高质量及物料的合格率以及合理利用企业能力资源等直接或间接影响能力的内容。

4. 制造资源计划阶段

闭环 MRP 系统的出现,使生产计划方面的各种子系统得到了统一,生产计划的控制也比较完善。但闭环 MRP 的运行过程主要是物流的过程(也有部分信息流),而生产的运作过程,产品从原材料的投入到成品的产出过程都伴随着企业资金的流通过程,且资金的运作通常会影响到生产的运作,对这一点,闭环 MRP 却无法反映出来。有需求才有发展,1979 年 9 月,美国著名生产管理专家奥列弗·怀特(Oliver Wight)提出了一个新的概念——制造资源计划(Manufacturing Resource Planning,简称 MRP),为了区别物料需求计划的简称 MRP,而记为

MRP II。MRP II 对制造业企业资源进行有效计划具有一整套方法。它是一个围绕企业的经营目标,以生产计划为主线,对企业制造的各种资源进行统一计划和控制的有效系统,也是企业的物流、信息流和资金流并使之畅通的动态反馈系统。在 MRP II 中,生产、财务、销售、技术、采购等各个子系统结合成了一个一体化的系统。

MRP II 实现了物流与资金流的统一。MRP II 可以由生产活动直接生成财务数据,把实物形态的物流流动直接转换为价值形态的资金流动,保证生产和财务数据的一致性。财务人员及时得到资金信息用来控制成本;通过资金流动状况反映物流和经营生产情况,随时分析企业的经济效益;参与决策,指导和控制经营生产活动。

5. 企业资源计划阶段

随着诸如及时生产(Just In Time,简称 JIT)、全面质量管理(Total Quality Control,简称 TOC)、优化生产技术(Optimized Production Technology,简称 OPT)、分销资源计划(Distribution Resource Planning,简称 DRP)及制造执行系统(Manufacturing Execute System,简称 MES)和敏捷制造系统(Agile Manufacturing Execute System,简称 AMS)等现代管理思想和方法的提出与发展,MRP II 逐步吸收和融合其他先进思想来完善自身理论。20 世纪 90 年代,MRP II 发展到了一个新的阶段:企业资源计划(ERP)阶段。

20 世纪 90 年代初,美国 Garter Group Inc. 咨询公司首次提出 ERP 时,将其定义为:“一个由 Garter Group 推出的概念,用以描述下一代制造业经营系统和制造资源计划(MRP II)软件。它包括客户机/服务器构架,使用图形用户接口,应用开放系统制作,除了已有的标准功能,还包括其他特征如质量、流程运作管理以及调整报告等。特别是,ERP 采用的基础技术同时给用户软件和硬件两方面的独立性,从而更加容易升级。ERP 的关键在于所有用户能够根据应用需要进行裁剪,因而具有天然的易用性。”最初的 ERP 是基于企业内部供应

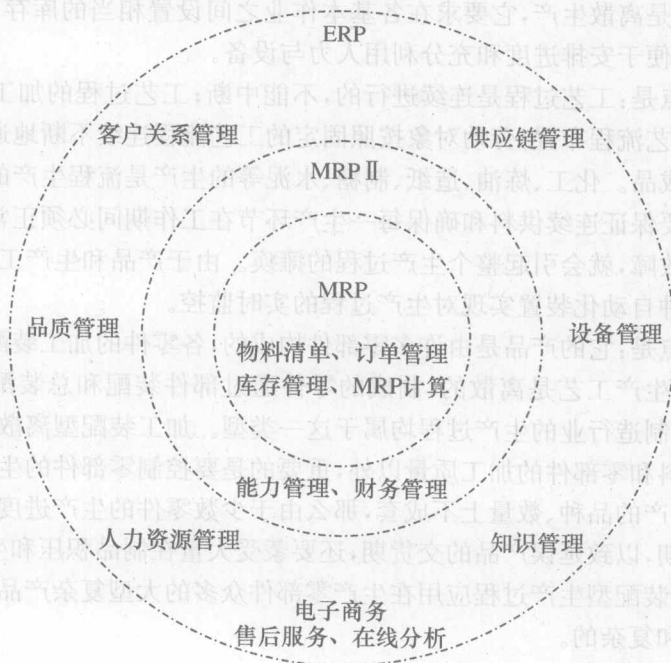


图 2-1 MRP、MRP II、ERP 的包含关系

链的管理,将企业内部生产经营的所有业务单元如订单、采购、库存、计划、生产、质量、运输、市场、销售、服务以及相应的财务活动等纳入一条供应链内进行管理。随着市场竞争的加剧,生产出的产品必须转化成利润,企业才能得以生存和发展,因而企业更加注重对资金的管理和动态利润的分析,即如何在供应链上更好地利用企业有限的资金实现企业利润最大化,如何使投资增值来维护股东利益等。为此,ERP 在对整个供应链的管理过程中加入了企业理财的观念,更加强调了对资金流和信息流的控制。随后,由于全球经济的一体化,人们发现任何一个企业都不可能在所有业务上成为领先者,必须联合该行业中其他上下游企业,建立一条业务关系紧密、经济利益相连的行业供应链,实现优势互补,共同增强市场竞争实力。因此,ERP 就从对企业内部供应链的管理延伸和发展为面向全行业的广义产业链管理,管理的资源对象从企业内部扩展到外部。目前的 ERP 概念及系统仍在不停地完善和发展之中,ERP 还在不断地吸收先进的管理思想和 IT 技术,如人工智能、精良生产、并行工程、Internet、数据仓库等。人们预测,21 世纪的 ERP 将在动态性、集成性、优化性和广泛性方面得到更大的发展。

为了便于对 MRP、MRP II、ERP 各系统有一个完整、清晰的认识,下面将它们之间的关系用一个简单的包含图来说明,如图 2-1 所示。

2.2 ERP 基本概念

ERP 理论与系统有许多专有名词、概念,在全面接触其理论及软件系统以前,有必要了解与掌握一些基本概念。

1. 流程生产与离散生产
以产品生产工艺为划分类型的标志,可以把各种生产过程分为两种显著不同的类型,即工艺过程连续的流程生产和工艺过程离散的加工装配生产。采掘、冶炼和化工工业都是属于流程生产;制造业一般是离散生产,它要求在各基本作业之间设置相当的库存,使每项作业可以相互独立地进行,以便于安排进度和充分利用人力与设备。

流程生产的特点是:工艺过程是连续进行的,不能中断;工艺过程的加工顺序是固定不变的,生产设施按照工艺流程布置;劳动对象按照固定的工艺流程连续不断地通过一系列设备和装置被加工处理成成品。化工、炼油、造纸、制糖、水泥等的生产是流程生产的典型。流程生产的生产管理重点是要保证连续供料和确保每一生产环节在工作期间必须正常运行。因为任何一个生产环节出现故障,就会引起整个生产过程的瘫痪。由于产品和生产工艺相对稳定,流程生产有条件采用各种自动化装置实现对生产过程的实时监控。

离散生产的特点是:它的产品是由许多零部件构成的,各零件的加工装配过程彼此是独立的,所以整个产品的生产工艺是离散的,制成的零件通过部件装配和总装配,最后成为成品。机械制造、电子设备制造行业的生产过程均属于这一类型。加工装配型离散生产的生产管理,除了要保证及时供料和零部件的加工质量以外,重要的是要控制零部件的生产进度,保证生产的成套性,因为在生产的品种、数量上不成套,那么由于少数零件的生产进度拖期,必然会延长整个产品的生产周期,以致延误产品的交货期,还要蒙受大量在制品积压和生产资金积压的损失。因此,对于加工装配型生产过程应用在生产零部件众多的大型复杂产品情况下,生产管理工作将是十分繁重和复杂的。

2. 现货生产、订单组装、订货生产和订单设计

需求响应策略和生产类型一样会影响 ERP 系统物料清单的建立、计划的编制、库存参数

设置等环节。需求响应策略按照产品品种数量的多少和客户群数量的多寡通常分为四种类型,即现货生产、订货生产、订单组装和订单设计。

现货生产是指产品在接到订单之前就已经生产出来,客户订购的商品可以随时从货架上获取,交货期只是受运输条件的限制,需求周期等于发运时间。缩短需求周期的关键在于做好货物配送,它是几种生产类型中周期最短的一类。日用消费品、药品、卷烟的生产都是现货生产类型。

订单组装也称订单配置,是指在接到订单后再开始组装产品的生产类型,这类产品具有一系列的标准基本组件和通用件,是模块化的产品结构,可以根据客户的要求进行选择装配,也是“大规模定制”的主要形式。计算机和小轿车是典型的订单组装商品。

订货生产的产品主要是标准的定型产品,在接到订单后再开始生产产品,不需要重新设计和编制工艺,可以迅速报价和承诺交货期。需求周期等于不包括设计周期的制造周期,可采用典型的 MRP 计算方法。原则上产品无库存或极少量库存,只对原材料和通用件保留一定数量的安全库存。有标准型号规格的电机、通用机械的生产是典型的订货生产类型。

订单设计是指在接到订单后从产品设计开始直到产品交付。其需求周期等于总提前期,是四种生产类型中周期最长的一种。这类产品完全按客户特殊需要设计、生产、定制,往往只生产一次,不再重复,不仅产品需要重新设计,工艺路线和原材料采购都需要从头开始。因此,在订单设计生产类型中,压缩产品开发周期和制造周期是直接影响企业竞争力的关键因素,一个企业往往是难以做到的。企业一般会运用敏捷制造的原理,按照客户订单要求,组织各种专业的经济实体,发挥各自的特长,组成虚拟企业(或动态联盟)协同完成订单任务。

3. 物料编码

根据 ERP 系统的通用定义,“物料”是为了产品出厂需要列入计划的一切不可缺少的物品的统称,不只是原材料或零件,还包括毛坯、在制品、半成品、成品、外购件、包装材料、产品说明书,甚至还包括工装工具、劳保用品、文具、能源等。

不同的数据可能有不同的编码结构,但必须遵循共同的编码规则,即唯一性、实用性、统一的编码结构、标准化和便于系统处理。

一般来说,物料编码文件包括物料的技术资料信息、物料的库存信息、物料的计划管理信息、物料的采购管理信息、物料的销售管理信息、物料的财务有关信息、物料的质量管理信息。

4. 物料清单

物料清单(BOM)即产品结构的技术描述文件。它表明了产品组件、子件、零件、直到原材料之间的结构关系,以及每一组装件所需要的下属各部件的数量。物料清单是一种树状结构,称为产品结构树。

物料清单分为普通型物料清单、计划物料清单、模块化物料清单、成本物料清单。其中,普通型物料清单是最为常用与常见的,主要由物品的实际结构组成,有时会考虑计划用的非产品结构物料。物料清单文件中,有三个字段最为重要:物料编码、需求量(每一个母件所需该子项的数量)、层次码(该物料在 BOM 中相对于最终产品的层级)。

5. 工作中心

工作中心(Work Center)是生产加工单元的统称,在完成一项加工任务的同时也产生了加工成本。它由一台或几台功能相同的设备,一个或多个工作人员,一个小组或一个工段,一个成组加工单元或一个装配场地等组成。