



21世纪高等院校经济管理类规划教材

企业资源规划 (ERP)

□ 黄卫东 翟丹妮 洪小娟 编著

ECONOMICS & MANAGEMENT

- 从信息化视角，解读企业管理新理念
- 从 workflow 规范，阐述资源规划流程图
- 从实践性出发，培养学生创新基本功



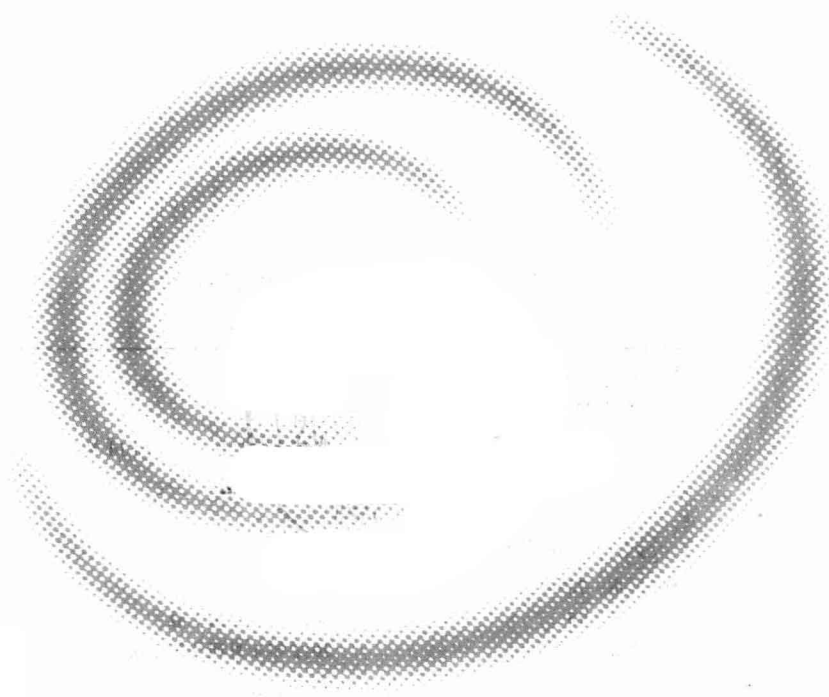
人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

*Enterprise
Planning (ERP)*

★ 21世纪高等院校经济管理类规划教材

企业资源规划 (ERP)

□ 黄卫东 翟丹妮 洪小娟 编著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

企业资源规划: ERP / 黄卫东, 翟丹妮, 洪小娟编
著. — 北京: 人民邮电出版社, 2012. 4
21世纪高等院校经济管理类规划教材
ISBN 978-7-115-27539-4

I. ①企… II. ①黄… ②翟… ③洪… III. ①企业管
理—计算机管理系统, ERP—高等学校—教材 IV.
①F270.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第022478号

内 容 提 要

本书内容分为3部分,共9章。第一部分是ERP的原理,包括第1~3章,内容包括ERP概述、ERP的相关思想和ERP的功能结构;第二部分是ERP的实施,包括第4~8章,内容包括ERP实施概述、ERP的规划与选型、ERP的实施阶段、ERP的实施组织、ERP系统的绩效评价;第三部分是ERP实验,包括第9章,即ERP综合实验。每章开头都有教学知识点和导入案例,每章末尾都有小结、中英文对照的关键词、思考题和阅读书目。

本书可以作为高等院校经管专业本、专科学生的教材或参考书,也可以作为相关从业人员的自学用书。

21世纪高等院校经济管理类规划教材

企业资源规划(ERP)

-
- ◆ 编 著 黄卫东 翟丹妮 洪小娟
责任编辑 武恩玉
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 15 2012年4月第1版
字数: 365千字 2012年4月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-27539-4

定价: 32.00元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

前言

企业资源计划（Enterprise Resources Planning, ERP）作为现代企业管理理论之一，是指建立在信息技术基础上，以系统化的管理思想为企业运营和决策提供支撑和方法的管理平台。在当今讲究效率、国际化竞争与企业e化的环境下，ERP已成为具有一定规模企业的必需品。

从1991年美国加特纳公司（Gartner Group Inc.）首先提出了ERP的概念，到我国市场1997年首次出现国内自主品牌的ERP软件，我国企业开始了ERP时代的悲喜剧历程：从“上ERP有可能是找死，不上ERP就是等死”的忐忑，到“国外的MRPⅡ软件三分之一可以用，三分之一修改之后可以用，三分之一不能用”的犹疑，慢慢地看到了“信息技术是企业的核心竞争力”，有了紧迫感，蓦然回首，发现“信息技术已不再是专有技术，而是基础性技术”，从而产生了融入的感慨。

ERP是一门实践性很强的课程。一方面，MBA的学员和企业人员希望从此课程中透视信息化的奥妙和真谛；另一方面，本科的学生希望通过此课程的学习读懂企业的流程，从而可以从容地面试。本书的作者们也希望倾尽所知给读者展示ERP世界的曼妙和瑰丽，当然限于个人知识结构的局限，作者所能做的是领着大家进入ERP世界，尽可能做一个合格的“导游”。

由本书多位作者构成的团队已经将“企业资源规划”建设成为江苏省的省级精品课程，并且围绕该课程构建了一个以信息系统开发应用为主题的课程群体系。该体系包括基础层（企业管理知识）、开发层（信息系统的开发）和应用层（信息系统的应用）等3个层次。本课程位于该体系的顶层位置。

作为该课程的配套教材，作者试图把十几年的教学经历融入本书，从理论教学、案例引入再到实验设计，从认识论到方法论，我们提示读者ERP不仅仅是个能提升企业效率的软件系统，更多的是开放企业思维、为企业创新提供支撑的管理模式。2011年，我国政府发布了《关于加快推进信息化与工业化深度融合的若干意见》，提出在重点行业骨干企业推进研产供销、经营管理与生产控制、业务与财务全流程的无缝衔接和综合集成，建设统一集成的管理信息平台，实现产品开发、生产制造、经营管理等过程的信息共享和业务协同。这是ERP未来转型的导向，也为ERP教学内容的研讨提供了更为丰富的素材。

根据历年的教学情况，建议设置48课时进行教学，教学形式可以多样，如课堂讲授、案例讨论、实验环节、企业指导（可以组织学生参观和进入企业进行实训）等。下面给出前3个环节的课时分配意见。

内 容	授 课 课 时	案例讨论课时	实 验 课 时	总 课 时
第一部分 ERP 的原理				
第1章 ERP 概述	4			4
第2章 ERP 的相关思想	4			4
第3章 ERP 的功能结构	6			6
第二部分 ERP 的实施				
第4章 ERP 实施概述	4			4
第5章 ERP 的规划与选型	2	2		4
第6章 ERP 的实施阶段	4			4
第7章 ERP 的实施组织	4	2		6
第8章 企业ERP应用绩效的评价	4			4
第三部分 ERP 实验				
第9章 ERP 综合实验			12	12
总计	32	4	12	48

本书是我们团队十几年教学成果的凝练，在长期的教学过程中，也得到了众多同行的支持和帮助，从内部交流讲义到成书，郑会颂、朱卫未、朱恒民、徐建勤、李宏伟、沈建人、林萍等多位老师给予过口头或者书面形式的意见和建议；河南科技大学的郭海佳老师和南京信息职业技术学院的谈慧老师在教材的编写过程中也有着良好合作；在书稿的整理过程中，研究生李旻茜、吴美蓉、陈凌云、丁邦兰、赵佳、于瑞强、崔恒旋承担了资料的收集和书稿的校对等工作，这里一并表示感谢。

由于作者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请读者批评指正。

作者联系方式（按照章的次序）如下：

第 1、2 章由南京邮电大学的黄卫东编写，邮箱为 huangwd@njupt.edu.cn；

第 3、4、6 章由南京邮电大学的翟丹妮编写，邮箱为 zhaidn1618@163.com；

第 5、7、8、9 章由南京邮电大学的洪小娟编写，邮箱为 hongxj@njupt.edu.cn。

目 录

第一部分 ERP 的原理

第 1 章 ERP 概述	1
1.1 ERP 的概念与意义	4
1.2 ERP 理论的发展历程	6
1.3 我国 ERP 的应用状况	14
1.4 ERP 的发展趋势	16
第 2 章 ERP 的相关思想	21
2.1 业务流程重组	22
2.2 客户关系管理	24
2.3 产品数据管理	25
2.4 供应链管理	26
2.5 制造执行系统	27
2.6 电子商务	28
2.7 商务智能	29
第 3 章 ERP 的功能结构	35
3.1 ERP 的基本原理、 系统结构和运行环境	36
3.2 基本概念	39
3.3 供应链管理模块	45
3.4 生产管理模块	54
3.5 财务管理模块	67
3.6 人力资源管理模块	78

第二部分 ERP 的实施

第 4 章 ERP 实施概述	84
----------------	----

4.1 ERP 项目的实施过程	85
4.2 ERP 项目的关键成功因素	89
4.3 ERP 项目的管理内容	92

第 5 章 ERP 的规划与选型	105
5.1 ERP 项目规划	107
5.2 选型方式和考查要素	109
5.3 国内外主要 ERP 产品介绍	116

第 6 章 ERP 的实施阶段	131
6.1 ERP 的实施模式	132
6.2 成立项目组织	140
6.3 制定实施计划	142
6.4 用户培训	148
6.5 数据准备	150
6.6 二次开发	152
6.7 ERP 系统的切换	156

第 7 章 ERP 的实施组织	160
7.1 ERP 实施中的四方关系	162
7.2 咨询、监理与审计	164
7.3 风险管理	168

第 8 章 企业 ERP 应用绩效的评价	177
8.1 对 ERP 系统应用绩效进行评价的 意义	178
8.2 ERP 系统实施的驱动因素分析	180
8.3 ERP 系统应用效益分析	182
8.4 国内外有关 ERP 应用绩效评价的方法	187
8.5 关于 ERP 绩效评价未来研究的展望	199

第三部分 ERP 实验

第 9 章 ERP 综合实验	204
9.1 总体实验设计	204

9.2 ERP 沙盘模拟对抗演练	205
9.3 ERP 软件流程操作	207
9.4 ERP 情境教学	219

参考文献	231
------	-----

第一部分 ERP 的原理

第 1 章 ERP 概述

【教学知识点】

ERP 的发展历程；

ERP 的基本原理和管理思想；

ERP 的应用状况和发展趋势；

ERP 发展历程中的 MRP II 阶段与 ERP 的内涵和管理思想。

导入案例

湖南长丰汽车内装饰有限公司ERP的应用

据说，非洲羚羊每天需要想的事情就是如何比狮子跑得快，因为只有这样自己才能生存下来。而狮子需要想的事情是如何比羚羊跑得快，因为这样自己才不会饿死。因此只要太阳一出来，羚羊与狮子的赛跑就开始了。在竞争中，不论企业扮演的角色是羚羊还是狮子，都一样需要去赛跑。湖南长丰汽车内装饰有限公司（以下简称长丰公司）陈总经理认为：ERP 便是这场生存赛跑的加速器。

大额订单带来的混乱引爆信息需求

长丰公司是一家中外合资企业，成立于2000年1月17日，位于湖南省永州市冷水滩区张家铺，是湖南省最大的汽车内装饰总成生产基地。公司主营汽车内装饰件及相应的夹具、检具、工装和设备的生产及销售，引进了专业的生产设备及专有技术，拥有年产10万台套汽车地毯、顶蓬、门内饰板、隔音隔热垫、遮阳板等产品的生产线。

在应用ERP之前，随着汽车市场的火爆，长丰公司为了最大限度地满足用户的需求，开始增加产量。增加产量必然要增加采购资金，采购资金增加了，但做不出产品，必然要延长工人的工作时间，延长工作时间后还做不出足够的产品，于是长丰公司为了应付订单就把一些原来自制的部件进行外协，由此导致整个公司物流体系一片混乱。

在这种传统的“革命加拼命”的治理方法中，并没有一套科学的计划体系，而是靠人的主观臆断进行计划。据了解，长丰公司一个月的最高产量达到了11 300台套，而当时公司月

均产量仅为6 000台套左右。治理层对为什么会出现这种混乱的局面进行了探讨,认为整个企业的生产能力已经达到极限,除了扩大厂房和投资外,ERP是最佳的解决之道。周边的同行,如东南汽车公司,成功应用ERP的案例让长丰看到了信息化治理的威力,经过考察和选型,最终选择了神州数码ERP,并于2003年8月正式签约。

领导重视和耐心培训是 ERP 成功实施的关键

正如一位IT资深人士所言:ERP建系统容易,应用难。ERP项目是典型的“一把手工程”,没有有力的推动,ERP实施成功的可能性几乎为零,很多企业也都是在此落马的。

在长丰公司ERP项目实施的初期,陈总就遇到了阻力,有些领导干部对实施ERP的必要性提出了质疑,有些员工对于改变原有工作方式和实施规范的操作流程也感到不适应,因此产生畏难和抵触情绪。

在阻力面前,陈总一没有急于求成,二没有打退堂鼓,而是在公司内部做了大量的思想工作,从而为获得成功提供了思想上的保证。陈总说:“企业信息化需要的不仅仅是产品,更重要的是一种人的观念上的转变”。长丰公司的成功主要源于其对项目建设的严格控制和对ERP系统的正确理解。ERP是一个系统的治理工程,要想做好,首先要解决的是思想问题,在这一点上是很明确的。当然,在项目建设过程中,一定要充分发挥“一把手”的作用,对于实施中的阻力,一定要通过一把手强制推行才能进行下去。有想法可以,可以给每个人一段时间去想、去体验。想通了接着干,想不通就换岗。

陈总说:“当然,实施ERP之后,一些工作程序可能比原来的要复杂,随意性也没以前那么大。应该说从治理上更规范、更严格了。以前每次领料是很宽松的,ERP上线后,计算机上会显示你该领多少,想多领也不行。因此,有些员工刚开始不适应,但我们一直坚持这样要求和执行。时间一长,效果就显现出来了。”

在转变员工思想观念的同时,陈总还十分注重做好培训工作。陈总表示:“要重视培训工作,这不仅仅局限于在ERP使用的培训上,更重要的是让员工从整体上熟悉并了解ERP,真正知道ERP带给企业乃至员工个人的好处,从而提高员工使用ERP系统的积极性。此外,制定好相应的奖惩条例对企业实施ERP也是至关重要的。”

排除问题层层推进

长丰公司上线的ERP模块包括:ADM/CMS(基本信息系统)、COP(销售治理系统)、INV(存货治理系统)、PUR(采购治理系统)、AR(应收应付系统)、ACT(会计总账系统)、AJS(自动分录系统)、BOM(产品结构系统)、MRP(物料需求计划)、AST(设备资产系统)、CST(成本治理系统)、PLA(人事薪资系统)、MOC(工单治理系统)、QMS(质量治理系统)、RGR(报表生成器)。

上线初期仓管人员业务水平较低,账务处理不能做到日清日结,每月靠月底盘点数据调整账务。顾问到场后抽盘了十种料件并核对库存发现相当部分对不上,事后请仓库主管了解情况并责令仓管人员立即盘点库存,并即时对每一笔进出入账,到下次顾问辅导时抽盘料件时,令人惊异的是每种都能核对上库存账了。到目前为止库存账务准确率已达到98%。

ERP上线后很多车间现场的人员感觉到不太理解:大的片材控制领料数量没问题,可就连母扣、铆钉等低价值的材料都控管得很严,少了一个都需要增开领料单去仓库领。有些人凭着与仓管的关系想请仓管“赠送”几个都遭到拒绝,得到的回答是:“月底盘点一旦盘损了的要仓管人员负责”。这是ERP上线后无形中产生的效益,相信这样的效益会在很多方面得到体现。

在ERP的实施过程中，公司在MRP运算方面一度面临着较大的阻力。主要在于员工习惯了手工作业方式，简单地按“下月计划生产量-库存量=下月生产量”，“计划生产量×耗用定额-库存量=下月采购量”进行计算，而忽略了预计生产量和预计进货量等其他相关因素，同时一些参数设置也不符合实际（如安全存量、前置天数、批量、最低补量等）。实施顾问经与陈总沟通产生问题的原因后，在陈总严格要求和顾问的不断督促下，MRP终于得以顺利运行，现在操作员工已经能感觉到MRP带给他们的极大方便了。

在生产方面，主要问题在于半成品工单的领料及入库不能及时办理，这是因为员工还不习惯对堆放在现场的半成品办理入库及领用手续，因为作为治理者知道：产品BOM的层次结构决定着必须这样做，顾问师不断查看其生产进度表，要求生产主管及时跟催，半成品治理由各班组长负责录入，现在问题已得到解决。

应用是检验系统适合与否的唯一标准

应收、应付、会计总账的上线克服了销货、进货流程中许多不规范的情况，同时加强对账龄的分析和坏账的提列。ERP上线前由于做账复杂并没有对账龄进行分析，而ERP上线后这些数据本身就存在于系统中，要看账龄分析表只需单击某按钮即可。而账龄分析是编制和实施账款催账计划的基础。通过上ERP对应收账款治理可提供以下信息：应收总数、已收货款以及未收款余额等明细表；应收账款的账龄分析表，拖欠货款的客户及拖欠天数；客户的付款情况及信用情况；赊销状况及货款催收措施、收账对策；反映变化趋势信息的主要比率；在各种风险条件下的信用程度的总评价。

财务业务一体化的实现加强了财务部门和业务部门的沟通，业务数据能够实时反映到财务体系中，大大简化了财务治理的工作，财务部门也能为业务部门提供更准确的业务分析数据和分析报表，从而强化仓库治理，降低了库存，减少企业在库存积压方面的运作资金。同时，公司业务和财务数据的提取速度明显加快，决策层相当多的数据不需要依靠手工报表而由ERP系统直接提供。公司领导和财务部门可以随时察看公司的经营情况，多维度地统计和分析公司的销售、采购、库存、生产情况，以便及时根据市场的变化调整公司的产品结构、产品价格和营运策略，从而实现企业的快速决策。

成本不仅仅是定价的依据，也是协调生产、采购材料的基础数据。由于原先的系统无法将物料和生产数据反映到财务系统中，财务部门也无法核算材料的实际消耗和费用分摊。因此，公司领导多年来一直希望能按实际成本法计算产品成本，但都无法实现。在实施ERP系统以前企业一直采用标准成本法来计算产品的成本。应用ERP的成本治理后，系统可以有效治理物料的消耗和报废、设备和人工的工时消耗，通过各类费用的归集和分摊，从而准确地计算出产品的实际成本。通过将实际成本与标准成本进行比较，不断修改产品的各项标准成本值，从而使得企业的标准成本接近实际成本。公司在成本核算上发生实质性的改变，使产品的成本计算更加真实和准确，这也有助于公司项目招标中能够快速报价。同时，公司年初编制的预算可以更加准确和全面。

治理是把一座又一座山峰抛在身后的过程

市场竞争的白热化，尤其是一个成熟的企业在一个趋于饱和的成熟市场中，要想获得更大的突破和新的发展，仅仅依靠市场开拓显然是不够的。当整个市场已经趋于饱和之后，企业间的竞争势必转向内部潜力的挖掘，这时候节流比开源显得更加重要。这时要比的就是谁的成本更低、谁的效率更高、谁的创新能力强，而这一切归根结底就是看谁的治理工作做得更精细、更到位。在这方面，长丰公司的信息化治理给我们提供了一个很好的范例。ERP

成功上线后,库存出入单据时差控制在0.5天以内;库存准确率由原先的60%上升到98%;订单交货追踪准确率达100%;采购进货追踪准确率由原先的60%上升到100%;BOM完整性和准确度达99%;提高了员工的工作效率,数据能够共享,减少了重复工作;提高了对异常事件的反应能力和应变能力,进销存上线两个月即甩掉手工账;生产部门做到时时监控产品的整个过程及进度——现场在制品跟踪;提高生产计划/采购计划执行率;提高应收账款/应付账款对账效率,减少呆账坏账的产生。成本准确率也由原来的80%上升到97%。对订单利润的把握有了强有力的支持,对市场快速反应的能力大大提高。

对于长丰公司来说,治理是把一座又一座山峰抛在身后的过程。在项目不断取得阶段性的成功后,公司又不断续购,目前已主动提出第二次续购,并已顺利签约,定容、定位、定量的三定仓库治理正在导入中,现场的丰田式看板治理也是陈总不远的目标。陈总说:“易飞还有什么模块,都可以帮我们规划。希望这个项目能不断地推向完美,不断地推动我们获得更快的速度,在今后的赛跑中胜出。”

案例来自: 比特网<http://solution.chinabyte.com/csyjjfa/139/2165139.shtm>.

1.1 ERP 的概念与意义

20 世纪 90 年代初,美国著名的 IT 分析公司 Gartner Group Inc.根据当时计算机信息处理技术 (Information Technology, IT) 的发展和企业对供应链管理的需要,对信息时代以后制造业管理信息系统的发展趋势和即将发生的变革作了预测,提出了企业资源计划 (Enterprise Resources Planning, ERP) 的概念。

1.1.1 ERP 的概念

最初 Gartner Group Inc.是通过一系列的功能来对 ERP 进行界定的,具体如下。

① 超越 MRP II 范围的集成功能,包括质量管理、试验管理、流程作业管理、配方管理、产品数据管理、维护管理、管制报告和仓库管理。

② 支持混合方式的制造环境,包括既可支持离散又可支持流程的制造环境;提供了按照面向对象的业务模型组合业务过程的能力,并可支持国际范围内的应用。

③ 支持能动的监控能力,提高业务绩效,包括在整个企业内采用控制和工程方法;提供模拟决策的功能,借助图形化的界面进行生产及运营状况的分析。

④ 支持开放的客户机/服务器计算环境,包括客户机/服务器体系结构,图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI), 计算机辅助设计工程 (Computer Aided Design Engineering, CADE), 面向对象设计技术 (Object-oriented Design, OOD), 使用结构化查询语言 (Structural Query Language, SQL) 对关系数据库进行查询,内部集成的工程系统、商业系统、数据采集和外部集成 (Electronic Data Interchange, EDI)。

上述 4 个方面分别是软件功能范围、软件应用环境、软件功能增强和软件支持技术上对 ERP 进行的评价,但仅从功能上衡量并不足以把握 ERP 的实质,还需把握其功能特点。

我们可以从管理思想、软件产品、管理系统 3 个层次理解 ERP,具体如下。

① ERP 是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 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，以管理企业整体资源的管理思想为灵魂的软件产品。

③ ERP 是整合了企业管理理念、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。

1.1.2 企业实施 ERP 的原因

1. 有利于企业的可持续发展

21 世纪的现代化企业不仅面临着来自外部的激烈竞争，也面临着企业内部需求的严酷挑战，不能再单纯依靠加大投入增加收益的粗放型模式实现企业的经营与发展，而应将侧重点放在如何提高企业资源利用效率及如何精简企业运作流程的可持续性发展模式上。ERP 系统的主要宗旨就是充分协调和运作企业内部的人力资本、物料资源、生产设备及信息，使得各要素能够充分发挥效用，为企业的可持续发展提供重要保障。

2. 有利于促进学习型组织的形成

实施 ERP 系统的一个重要目的就是使企业内部每一个节点处所产生或存储的信息能够实时地企业内部和外部之间准确地传递，这为构建学习型组织奠定了技术基础。在 ERP 系统构建的网络化、扁平化组织中，信息传递的渠道更为多样化，而且信息在层级之间的耗散比传统的企业架构更小，这更能够有效保证员工之间的信息共享，形成互相学习交流的浓厚氛围。每个员工对于企业的贡献都会因为网络化而被放大，这能够增强其组织认同感和组织承诺，从而获得一个高效的职业发展平台。

3. 有利于改善企业的财务状况

由于应收账款的管理混乱、采购计划安排不合理、业务流程重叠所造成的资金运营效率低下、成本控制能力差等原因，我国企业（尤其是中小型企业）普遍存在财务状况较差的现象。ERP 不仅可以为企业内不同部门各自的需求提供多层次的财务管理支持，还可以为企业的最高决策层提供一体化的财务管理支持，即实现不同业务部门财务信息的高度交汇。正是由于 ERP 系统的实施能够完成物流、信息流、资金流三者的统一，企业财务状况才可以得到有效改善。代表性的案例就是 ERP 系统中实时生产计划引起的库存管理的优化，能够有效降低企业不必要的库存投资，提高企业的库存周转率，减少因库存而占用的资金，提升资金的使用效率，增加企业利润。

4. 有利于提高客户满意度

以人为本的企业经营理念正在被越来越多的管理者所接受，而以人力资本和客户为中心的管理方式也正在受到越来越多企业家的推崇。ERP 系统的实施正是以更好地满足客户需求为目标，试图构建以市场为导向的全新运营模式，其核心思想之一的“敏捷制造”（Agile Manufacturing）——时刻保持产品的高质量、多样化和灵活性——充分说明了这一点。应用 ERP 系统对于产品多样化明显的企业更为有利，企业可以将整个生产计划详细地安排到从获取订单至物流发货的所有环节，在合理利用企业产能的前提下，保证企业能够按时、按量、按质地交货，以满足不同类型客户的需求。

1.1.3 ERP 的管理思想

ERP 的核心管理思想就是实现对整个供应链的有效管理，主要体现在以下 3 个方面。

1. 体现对整个供应链资源进行管理的思想

现代企业的竞争已经不是单一企业与单一企业间的竞争，而是一个企业供应链与另一个企业供应链之间的竞争，即企业不但要依靠自己的资源，还必须把经营过程中的有关各方如供应商、制造工厂、分销网络、客户等纳入一个紧密的供应链中，才能在市场上获得竞争优势。ERP 系统正是适应了这一市场竞争的需要，实现了对整个企业供应链的管理。

2. 体现精益生产、同步工程和敏捷制造的思想

ERP 系统都支持混合型生产方式的管理，其管理思想表现在两个方面：其一是“精益生产 (Lean Production, LP)”的思想，即企业把客户、销售代理商、供应商、协作单位纳入生产体系，同它们建立起利益共享的合作伙伴关系，进而组成一个企业的供应链；其二是“敏捷制造 (Agile Manufacturing)”的思想，当市场上出现新的机会，而企业的基本合作伙伴不能满足新产品开发生产的要求时，企业组织一个由特定的供应商和销售渠道组成的短期或一次性供应链，形成“虚拟工厂”，把供应和协作单位看成是企业的一个组成部分，运用“同步工程 (SE)”组织生产，用最短的时间将新产品打入市场，时刻保持产品的高质量、多样化和灵活性，这即是“敏捷制造”的核心思想。

3. 体现事先计划与事中控制的思想

ERP 系统中的计划体系主要包括主生产计划、物流需求计划、能力计划、采购计划、销售执行计划、利润计划、财务预算和人力资源计划等，而且这些计划功能与价值控制功能已完全集成到整个供应链系统中。另外，ERP 系统通过定义事务处理 (Transaction) 相关的会计核算科目与核算方式，在事务处理发生的同时自动生成会计核算分录，保证了资金流与物流的同步记录和数据的一致性，从而可以根据财务资金现状，追溯资金的来龙去脉，并进一步追溯所发生的相关业务活动，以便于实现事中控制和实时做出决策。

1.2 ERP 理论的发展历程

ERP 是一个庞大的管理信息系统，要讲清楚 ERP 的原理，必须了解 ERP 发展的几个主要的阶段：最初的管理信息系统 (MIS) → 20 世纪 60 到 70 年代的物料需求计划 (MRP) → 20 世纪 80 年代的制造资源计划 (MRP II) → 90 年代的企业资源计划 (ERP) → 21 世纪提出的下一代企业资源计划 (ERP II)。

1.2.1 MIS 阶段

在 MIS 阶段，企业的信息管理系统主要是记录大量原始数据、支持查询、汇总等方面的工作。

1. MIS 的概念与结构

MIS 是一个以人为主导，利用计算机进行信息的收集、传输、加工、存储、更新和维护，支持企业高层决策、中层控制、基层运作的集成化的人机系统。

MIS 主要包括如下四大部件。

- 信息源：产生地。
- 信息处理器：搜集、传输、加工、存储。
- 信息用户：使用者、决策者。
- 信息管理者：负责实现 MIS 并进行维护。

MIS 的结构如图 1-1 所示。

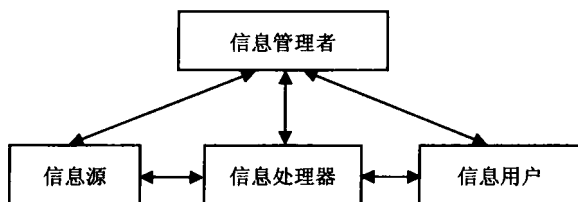


图 1-1 MIS 的结构

2. MIS 的功能

企业是一个复杂的系统，整个系统中各环节的活动构成了企业的生产经营活动。在企业生产经营活动中贯穿两个最基本的运动过程，一个是物流，另一个是信息流。物流是企业的基本流，它的运动进程产生各种运动信息，而企业管理者针对这些信息做出决策，以决策信息再控制物流运动，规划调节物流的数量、方向、速度、目标，使之按一定目的和规划运动。信息流是管理的基础和管理的体现，管理信息是企业的神经中枢，是生命线，这在信息时代更为重要。MIS 为企业管理提供决策所需要的一切信息，起到了辅助决策的功能。具体而言，MIS 的功能如下。

（1）信息的输入和存储

将收集来的各种信息源，经过一定的校验后，即可输入系统存储，此期间必须保证信息的准确性和一致性。

（2）信息的加工和维护

在信息加工过程中，要确定信息处理过程的标准化，统一数据和报表的标准格式，以便建立一个集中、统一的数据库。信息的维护是信息资源管理的重要一环，信息的维护主要为保证了信息的准确、及时、安全和保密。

（3）信息的查询和使用

信息的查询是使被授权使用系统的用户容易存取数据库中的任何记录或任何数据项。信息的使用是为了实现信息价值的转化，提高工作效率，也是 MIS 设计的最终目标。

（4）提供决策支持功能

支持决策是 MIS 的主要功能，也是最困难的任务。决策是为达到某一目的而在若干个可行方案中经过比较、分析，从中选择合适的方案并实施的过程。决策过程可分为如下 3 个阶段。

① 收集情况。就是指对环境进行调查，获取、加工与决策有关的数据，以获得识别决策问题的因素和线索。

② 设计。就是指发现、分析和模拟决策过程，也就是理解问题、建立模型、进行模拟，提供多种可供选择的方案。

③ 选择。就是指从各种方案中选一种最佳方案，并付诸实施。

在提供决策支持的过程中，MIS 需要高效低耗地完成日常事务处理业务，优化分配各种资

源,包括人力、物力、财力等。并且能够通过充分利用已有的资源,包括现在和历史的数据信息等,运用各种管理模型对数据进行加工处理,支持管理和决策工作,以便实现组织目标。

1.2.2 MRP 阶段

在 MRP 阶段,企业的 MIS 对产品构成进行管理,借助计算机的运算能力及系统对客户订单、在库物料、产品构成的管理能力,实现依据客户订单,按照产品结构清单展开并计算物料需求计划,从而实现减少库存、优化库存的管理目标。

1. 开环 MRP 阶段

最初的 MRP 仅仅以制定物料需求计划为目标,并没有考虑这个计划是否有可能按时完成,因为称为开环的 MRP。

按需求的来源不同,IBM 公司的约瑟夫·奥利佛博士将企业内部的物料分为独立需求和相关需求两种类型。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。

MRP 的基本任务如下。

① 从最终产品的生产计划(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)。

② 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。

MRP 的基本内容是编制零件的生产计划和采购计划。然而,要正确编制零件的计划,首先必须落实最终产品(在 MRP 中称为成品)的出产进度计划,即主生产计划(Master Production Schedule, MPS),这是 MRP 展开的依据;其次需要知道产品的零件结构,即物料清单(Bill of Material, BOM),把主生产计划展开成零件计划,同时需要知道库存数量才能准确地计算出零件的采购数量。

因此,基本 MRP 的依据如下。

① 主生产计划。确定每一具体的最终产品在每一具体时间段内生产数量的计划。

② 物料清单。用规范的数据格式来描述产品结构的文件。

③ 库存信息。保存企业所有产品、零部件、在制品、原材料等存在状态的数据库。

它们之间的逻辑流程关系如图 1-2 所示。

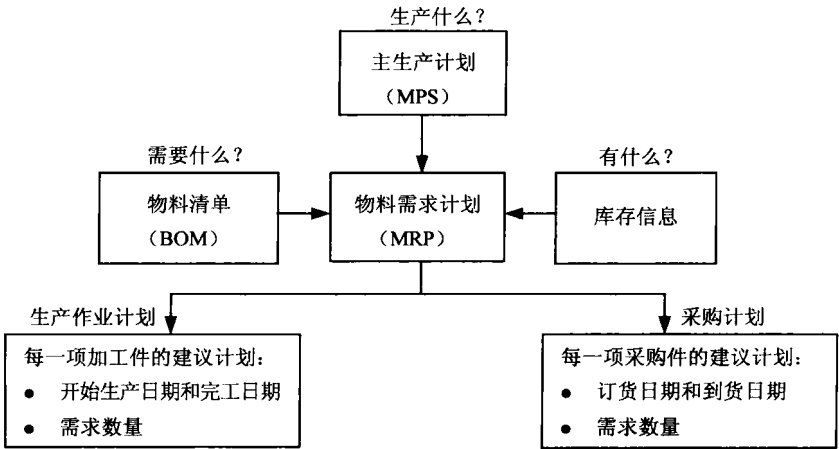


图 1-2 MRP 的逻辑流程图

2. 闭环 MRP 阶段

20 世纪 60 年代开环 MRP 能根据有关数据计算出相关物料需求的准确时间与数量,但其缺陷是没有考虑到生产企业现有生产能力和采购的有关条件的约束,因此,计算出来的物料需求的数量和日期有可能因设备和工时的不足而无法实现,或者因原料的不足而无法实现。同时,它也缺乏根据计划实施情况的反馈信息对计划进行调整的功能。

为解决以上问题,MRP 系统在 20 世纪 70 年代发展为闭环 MRP 系统。闭环 MRP 系统除了物料需求计划外,还将生产能力需求计划、车间作业计划和采购作业计划纳入 MRP,形成一个封闭的系统。

MRP 系统的正常运行需要有一个切实可行的主生产计划。它除了要反映市场需求和合同订单外,还必须满足企业的生产能力约束条件。因此,除了要编制资源需求计划外,还要制定能力需求计划 (Capacity Requirement Planning, CRP),同各个工作中心的能力进行平衡。只有在能力与资源均满足负荷需求或采取措施做到时,才能开始执行计划。在能力需求计划中,生产通知单是按照它们对设备产生的负荷而进行评估的,采购通知单的过程与之类似,是检查它们对分包商和经销商所产生的工作量。执行 MRP 时要用生产通知单来控制加工的优先级,用采购通知单来控制采购的优先级。这样,基本 MRP 系统进一步发展,把能力需求计划和执行及控制计划的功能也包括进来,形成一个环形回路,称为闭环 MRP,如图 1-3 所示。

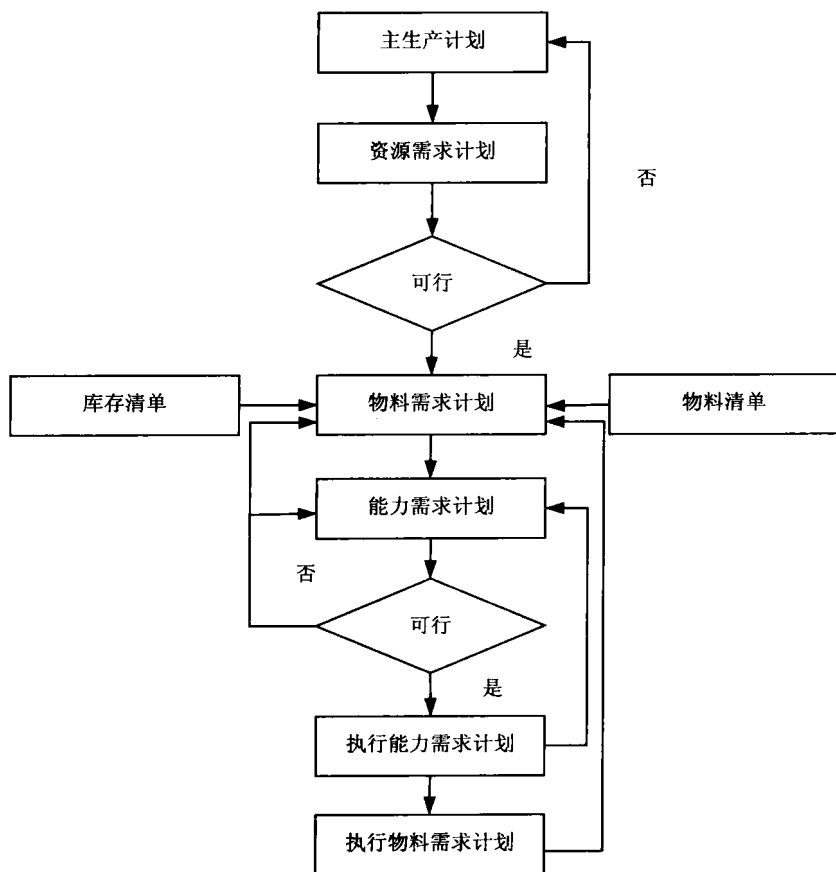


图 1-3 闭环 MRP 逻辑流程图

因此, 闭环 MRP 成为一个完整的生产计划与控制系统。

1.2.3 MRP II 阶段

闭环 MRP 系统的出现, 使生产活动方面的各种子系统得到了统一。但是生产管理只是一个方面, 而企业管理是人、财、物和信息等资源, 产、供、销等活动组成的综合系统, 其中还有动态的彼此紧密相关的物流、资金流和信息流。于是, 在 20 世纪 80 年代, 人们把销售、采购、生产、财务、工程技术、信息等各个子系统进行集成, 并称该集成系统为制造资源计划 (Manufacturing Resource Planning) 系统, 英文缩写还是 MRP, 为了区别物料需求计划 (缩写也为 MRP) 而记为 MRP II。

1. MRP II 的概念

在 MRP 管理系统的基础上, MRP II 系统围绕着“在正确的时间制造和销售正确的产品”这样一个中心, 增加了对企业生产中心、加工工时、生产能力等方面的管理, 以实现计算机进行生产排程的功能, 同时也将财务的功能囊括进来, 在企业中形成以计算机为核心的闭环管理系统, 这种管理系统已能动态监察到产、供、销的全部生产过程。MRP II 的逻辑流程图如图 1-4 所示。

2. MRP II 的特点

MRP II 的特点可以从以下几个方面来说明, 每一项特点都含有管理模式的变革和人员素质或行为的变革两方面, 这些特点是相辅相成的。

(1) 计划的一贯性与可行性

MRP II 是一种计划主导型管理模式, 计划层次从宏观到微观、从战略到技术、由粗到细逐层优化, 但始终保证与企业经营战略目标一致。它把通常的三级计划管理统一起来, 计划编制工作集中在厂级职能部门, 车间班组只能执行计划、调度和反馈信息。计划下达前反复验证和平衡生产能力, 并根据反馈信息及时调整, 处理好供需矛盾, 保证计划的一贯性、有效性和可执行性。

(2) 管理的系统性

MRP II 是一项系统工程, 它把企业所有与生产经营直接相关部门的工作联结成一个整体, 各部门都从系统整体出发做好本职工作, 每个员工都知道自己的工作质量同其他职能的关系。这只有在“一个计划”下才能成为系统, 条块分割、各行其是的局面应被团队精神所取代。

(3) 数据的共享性

MRP II 是一种制造企业管理信息系统, 企业各部门都依据同一数据信息进行管理, 任何一种数据变动都能及时地反映给所有部门, 做到数据共享。在统一的数据库支持下, 按照规范化的处理程序进行管理和决策。改变了过去那种信息不通、情况不明、盲目决策、相互矛盾的现象。

(4) 动态应变性

MRP II 是一个闭环系统, 它要求跟踪、控制和反馈瞬息万变的实际情况, 管理人员可随时根据企业内外环境条件的变化迅速做出响应, 及时决策调整, 保证生产正常进行。它可以及时掌握各种动态信息, 保持较短的生产周期, 因而有较强的应变能力。