

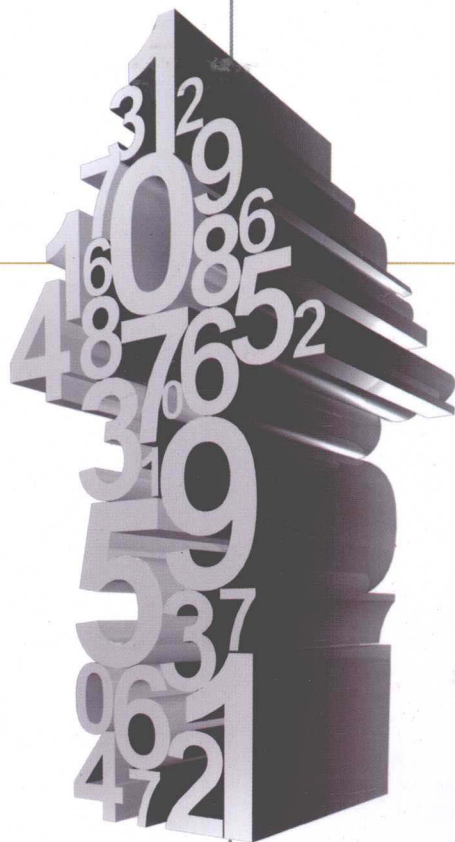
高等学校公司管理专业系列教材

企业信息系统分析及应用

QIYE XINXI XITONG FENXI JI YINGYONG

主编 崔松岩

HEUP 哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press



企业信息系统分析及应用

主 编 崔松岩

副主编 苏 洁 杨显辉 刘明君

哈尔滨工程大学出版社

内 容 简 介

企业信息系统分析及应用是高等院校管理工程及相关专业的一门重要的课程,有关企业信息系统技术的教材种类繁多,各具特色。本书的重要特点在于强调基本理论、基本概念及基本方法的介绍,并充分考虑到自学的需要。其次,内容系统性与逻辑性强,原理、算法分析详细,在编写上力求基本概念准确、清晰、重点突出。

本书系统地阐述了企业信息系统的基本概念与基本原理,详细地介绍了企业信息系统开发的原理、方法,企业信息系统开发实例的介绍帮助读者理解和掌握企业信息系统的开发原理和方法,以增强学习兴趣和求知欲。每章后面都精选了习题,辅助学习理解本书内容。

本书可作为高等教育自学考试或继续教育的教材,也可作为高等院校管理工程、工业工程、电子商务、信息系统、计算机应用及其他相关专业的专业课教材,还可供制造业和 IT 业界的技术人员、生产管理人员、管理决策人员等学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

企业信息系统分析及应用/崔松岩主编. —哈尔滨:
哈尔滨工程大学出版社, 2011. 10
ISBN 978 - 7 - 5661 - 0268 - 3

I. ①企… II. ①崔… III. ①企业管理 - 管理信息系
统 - 高等学校 - 教材 IV. ①F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 203845 号

出版发行 哈尔滨工程大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区东大直街 124 号
邮政编码 150001
发行电话 0451 - 82519328
传 真 0451 - 82519699
经 销 新华书店
印 刷 黑龙江省地质测绘印制中心
开 本 787mm × 960mm 1/16
印 张 12.5
字 数 269 千字
版 次 2011 年 10 月第 1 版
印 次 2011 年 10 月第 1 次印刷
定 价 32.00 元
<http://press.hrbeu.edu.cn>
E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

前 言

《企业信息系统分析及应用》是高等学校公司管理专业的课程之一,是培养和检验学生掌握信息系统开发方法基本知识而设置的一门专业课程。本书突破了传统的知识结构,重新整合教学内容。强调基本理论、基本概念及基本方法。在编写上力求基本概念准确、清晰、重点突出,并充分考虑到自学的需要。

本书阐述了企业信息系统中典型业务流程的分析与设计,全书共分8章,内容包括:第1章,ERP概述,讲述了ERP的概念、ERP的发展、ERP的基本理论和ERP系统相关的概念;第2章,ERP原理,讲述了企业主生产计划、销售管理、采购管理、库存管理、固定资产管理和财务管理等;第3章,企业信息系统开发技术基础,主要讲述了计算机网络技术和数据库技术;第4章,企业信息系统开发总论,讲述了企业信息系统开发的主要方法、系统规划以及风险分析与管理;第5章企业信息系统分析,第6章企业信息系统设计和第7章企业信息系统实施,主要讲述了采用结构化的开发方法进行企业信息系统分析、设计、实现所涉及的理论知识与基本方法;第8章介绍了一个企业信息系统开发实例,帮助读者理解和掌握企业信息系统的原理和方法。

本书内容系统性与逻辑性强,原理、算法分析详细,并附有例题和习题,方便读者学习。本书能使学生比较全面地了解企业信息系统的概貌,掌握企业信息系统的核心知识(包括基本概念、基本原理、集成逻辑);弄清企业信息系统的应用领域和设计与实施方法;指明企业信息系统未来的发展方向,为有志于这方面研究和有机会从事企业信息系统开发工作的人员打下必要的理论基础。

本书可作为高等院校管理工程、工业工程、电子商务、信息系统、计算机应用及其他相关专业的专业课教材,还可供制造业和IT业界的技术人员、生产管理人员、管理决策人员等学习的参考。

本书由崔松岩(浙江海洋学院)担任主编,苏洁(哈尔滨理工大学)、杨显辉(黑龙江招生办)、刘明君(内蒙古一机集团培训中心)担任副主编。具体分工如下:崔松岩负责全书的整理与定稿以及1,2,3章的编写,苏洁编写了第4章及第5章的5.1,5.2,5.3节,杨显辉编写了第5章的5.4,5.5节及第6章,刘明君编写了第7,8章。

本书在编写过程中参考并借鉴了有关材料、专著、论文和网站中的内容,在此谨向有关部门及有关作者表示真诚的感谢。

由于时间仓促,书中可能尚存不妥之处,敬请专家和广大读者批评指正。

编 者
2011年7月

目 录

第1章 ERP 概述	1
1.1 ERP 的概念	1
1.2 ERP 的发展	3
1.3 ERP 的基本理论	4
1.4 基本概念	12
复习思考题	14
第2章 ERP 原理	15
2.1 销售管理	15
2.2 采购管理	18
2.3 库存管理	20
2.4 固定资产管理	27
2.5 财务管理	32
2.6 主生产计划(MPS)	36
2.7 其他计划与管理	43
复习思考题	45
第3章 企业信息系统开发技术基础	46
3.1 计算机网络技术	46
3.2 数据库系统	51
3.3 数据模型	60
3.4 数据库设计	64
复习思考题	72
第4章 企业信息系统开发总论	74
4.1 企业信息系统开发的方法	74
4.2 系统的战略规划	79
4.3 信息系统的风险分析与管理	87
复习思考题	92
第5章 企业信息系统分析	94
5.1 企业信息系统分析概述	94
5.2 初步调查与可行性分析	96

5.3	详细调查与结构化分析	100
5.4	新系统逻辑模型与系统分析报告	116
5.5	系统分析举例	118
	复习思考题	123
第6章	企业信息系统设计	124
6.1	企业信息系统设计概述	124
6.2	企业信息系统结构设计	127
6.3	处理流程图设计	135
6.4	代码设计	137
6.5	输入输出设计	142
6.7	计算机软硬件配置设计	150
6.8	系统设计的标准化	153
6.9	系统设计说明书	154
	复习思考题	155
第7章	企业信息系统实施	156
7.1	企业信息系统实施概述	156
7.2	系统调试	160
7.3	数据的录入与人员培训	162
7.4	系统的转换	164
7.5	系统的评价	166
	复习思考题	175
第8章	企业信息系统的开发实例	176
8.1	市场经营管理	176
8.2	生产管理	181
8.3	财务管理	186
8.4	人事管理	188
8.5	销售管理	189
	参考文献	193

第 1 章 ERP 概 述

ERP 系统已成为现代企业的运行模式,它集信息技术与先进管理思想于一身,为企业合理调配资源、最大化地创造社会财富。ERP 系统已经成为企业在信息时代生存、发展的基石。

1.1 ERP 的 概 念

企业资源计划(Enterprise Resource Planning,简称 ERP)系统是指建立在信息技术基础上,以系统化的管理思想为企业决策及员工提供决策运行手段的管理平台。

1.1.1 ERP 的定义

ERP 概念一经提出,各 MRP - II 软件供应商纷纷宣布各自产品将向 ERP 过渡的计划,以确定其在未来制造系统市场中的地位。究竟什么是 ERP? 目前,Gartner Group 是通过一系列的功能标准对 ERP 系统定义。Gartner Group 提出 ERP 具备的功能标准应包括 4 个方面。

(1)超越 MRP - II 范围的集成功能。包括质量管理、实验室管理、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;按照面向对象的业务模型组合业务过程的能力和 International 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;模拟功能;决策支持和用于生产及分析的图形功能。

(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(GUI);计算机辅助设计工程(CAD),面向对象技术;使用 SQL 对关系数据库查询;内部集成的工程系统、商业系统、数据采集和外部集成(EDI)。

以上 4 个方面分别是从软件功能范围、软件应用环境、软件功能增强和软件支持技术上对 ERP 的评价。

1.1.2 ERP 的作用

厂房、生产线、加工设备、检测设备、运输工具等都是企业的硬件资源,人力、管理、信誉、融资能力、组织结构、员工的工作态度等都是企业的软件资源。企业运行发展中,这些资源相互作用,形成企业进行生产运动、完成客户订单、创造社会财富、实现企业价值的基础,反映企业在竞争发展中的地位。

ERP 系统的管理对象是硬件资源、软件资源及生产要素,通过 ERP 的使用,使企业的生产过程能及时、保质地完成客户的订单,最大限度地发挥这些资源的作用,并根据客户订单及生产状况作出调整资源的决策。

企业发展的重要标志是合理调整和运用硬件资源、软件资源。在没有 ERP 这样的现代化管理工具时,企业资源状况及调整方向不清楚,要想做好调整安排是相当困难的,调整过程会相当漫长;企业的组织结构只能是金字塔形的,部门间的协作交流相对较弱,资源的运行难于把握。信息技术的发展,特别是针对企业资源进行管理而设计的 ERP 系统正是针对这些问题设计的,成功推行 ERP 的结果必然使企业能更好地运用资源。

1.1.3 ERP 与信息技术发展的关系

计算机技术特别是数据库技术的发展为企业建立管理信息系统,甚至对改变管理思想起着不可估量的作用,管理思想的发展与信息技术的发展是互成因果的环路。而实践证明信息技术已在企业的管理层面扮演着越来越重要的角色。

信息技术最初在管理上的运用十分简单,主要是记录一些数据,方便查询和汇总。而现在已发展到建立在全球 Internet 基础上的跨国家、跨企业的运行体系,大致可分为如下阶段。

1. 信息技术 MIS(Manufacture Information System)阶段

MIS 主要是记录大量原始数据,支持查询、汇总等方面的工作。

2. MRP(Material Require Planning)阶段

MRP 管理系统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,实现按照产品结构清单展开编制客户订单并计算物料需求计划,从而达到减少库存、优化库存的管理目标。

3. MRP II(Manufacture Resource Planning)阶段

在 MRP 管理系统的基础上,MRP II 管理系统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进程管理的功能,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。

4. ERP(Enterprise Resource Planning)阶段

进入 ERP 阶段后,以计算机为核心的企业级的管理系统更为成熟,系统增加了包括财务预测、生产能力、调整资源库等方面的功能。配合企业实现质量管理和生产资源高度管理及辅助决策的功能,成为企业进行生产管理及决策的平台工具。

5. 电子商务时代的 ERP

Internet 技术的成熟为企业信息管理系统增加与客户或供应商实现信息共享和直接的数据交换的能力,从而强化了企业间的联系,形成共同发展的生存链,体现企业为赢取生存竞争的供应链管理思想。ERP 系统相应实现这方面的功能,使决策者及业务部门实现跨企业的联

合作战。

由此可见,ERP 的应用可以有效地促进现代企业管理的现代化和科学化,适应竞争日益激烈的市场要求,它的导入已是大势所趋。

1.2 ERP 的发展

ERP 最先是由美国的 Gaftner Group 公司在 20 世纪 90 年代初期提出的,并就其功能标准给出了界定。ERP 的形成大致经历了四个阶段:基本 MRP 阶段、闭环 MRP 阶段、MRP II 阶段、ERP 形成及 ERP 发展阶段。ERP 理论的形成是随着产品复杂性的增加、市场竞争的加剧及信息全球化而产生的。

1.2.1 基本 MRP 阶段

MRP 即物料需求计划(Material Requirements Planning)。早期的 MRP 是基于物料库存计划管理的生产管理系统。MRP 系统目标是通过按照各种物料真正需要的时间来确定订货与生产日期,在正确的时间、地点,按照规定的数量得到真正需要的物料,以免造成库存积压。

MRP 的基本原理是将企业产品中的各种物料分为独立物料和相关物料,并按不同的时间段确定不同时期的物料需求,基于物料需求组织生产,根据产品完工日期和产品结构制订生产计划,从而解决库存物料订货问题。

MRP 由四个基本功能组成,分别是经济订购量(Economic Order Quantity,简称 EOQ)、安全存量(Safety Stock)、物料清单处理(Bill Of Material Processing,简称 BOMP)和工单管理(Work Order)。

1.2.2 闭环 MRP 阶段

到 20 世纪 60 年代中期,计算机化将此四个功能集成为单一系统,称为闭环 MRP。简而言之,闭环 MRP 系统是将存货控制系统与生产计划系统予以计算机化,以实现物料不会短缺及维持最低存货水平这两个目标。自此,制造业打破了原先“催办订单”的管理方式,设置安全库存量,为需求与订货的提前期提供缓冲。

1.2.3 MRP II 阶段

20 世纪 70 年代,企业已经认识到真正需要的是有效的订单交货日期,认识到制造业要有一个集成的计划,以解决阻碍生产的各种问题。要以生产与库存控制的集成方法来解决,而不是以库存来弥补或以缓冲时间的方法去补偿。

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 MRP II 的生产管理方式。在 MRP II 中,所有制造资源,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。

MRP II 的基本思想是基于企业经营目标制订生产计划,围绕物料转化组织制造资源,实现按需要按时进行生产。

MRP II 系统包括预测模块、客户订单模块、生产计划/主生产计划模块、生产结构/物料清单处理模块、存货控制模块、物料需求计划模块、产能计划模块、车间控制模块、采购模块、会计模块、财务分析模块等。

MRP II 的主要技术环节涉及经营规划、销售与运作计划、生产计划、物料清单与物料需求计划、能力需求计划、车间作业管理、物料管理(库存管理与采购管理)、产品成本管理、财务管理等。

由此,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。由于 MRP II 系统能为企业生产经营提供一个完整而详尽的计划,可使企业内各部门的活动协调一致,形成一个整体,从而提高企业的整体效率和效益。

1.2.4 ERP 的形成阶段

20 世纪 90 年代以来,MRP II 经过进一步发展和完善,形成了目前的 ERP 系统。ERP 除加强了 MRP II 的各种功能之外,面向全球市场,功能更为强大,所管理的企业资源更多,支持各种生产方式,管理覆盖面更宽,并涉及了企业供应链管理,从企业全局角度进行经营与生产计划,是制造企业的综合集成经营系统。由于信息的高度集成,用计算机系统取代传统的人工管理方式。而且扩大到企业的整个资源的利用和管理,因此产生了集成化的企业管理软件系统——ERP。

ERP,也称为 ERP 软件或 ERP 套装(packages)软件,是由企业的应用程序与工具加以集成的应用软件,通常包含财务、成本会计、分销、物料管理、人力资源、生产管理、项目管理、质量管理、工厂维护和计算机集成制造等,这些应用程序由共同连接的数据库来共享数据。

1.2.5 延伸的 ERP(Extended ERP)

随着产业环境的改变,企业意识到传统 ERP 系统的市场也已经逐渐饱和,需将集成的触角从内部延伸至企业外部,以满足客户需求、提升企业竞争力。ERP 系统供应商在 ERP 系统核心的基础上,将系统的焦点从企业的后台核心流程向外端延伸,以及信息化企业的所有重要流程,信息化主管决策支持系统。

1.3 ERP 的基本理论

1.3.1 基本 MRP

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,并将其运用于企业的库存计划管理中。20 世纪 60 年代后期,美国 IBM 公司的管理专家约瑟夫·奥利佛博士首先提出了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物料和相关需求物料两种类型。并在此基础上总结出了一种新的管理理论:物料需求计划(Material Requirements Planning - MRP)理论,也称作基本 MRP。这种理论和方法与传统的库存理论和方法有着明显的不同。其中最重要的特点是在传统的基础上引入了时间分段和反映产品结构的物料清单 BOM(Bill Of Materials),较好地解决了库存管理和生产控制中的难题,即按时按量得到所需要的物料。为了更好地了解基本 MRP 理论,先来了解一下库存订货点理论。

1. 库存订货点理论

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。最大库存量是为库存容量、库存占用资金的限制而设置的,安全库存量也叫最小库存量,意思是说物料的消耗不能小于安全库存量。出于物料的供应需要一定的时间(即供应周期,如物料的采购周期、加工周期等),因此不能等到物料的库存量消耗到安全库存量时才补充库存,而必须有一定的时间提前量,即必须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,即应该满足这样的条件: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,参见图 1.1,斜率表示物料消耗速度。这两个参数的计算可参考本书的库存管理部分。

这种模型在当时的环境下也起到了一定的作用,但随着市场的变化和 product 复杂性的增加,它的应用受到一定的限制:

- (1) 物料的消耗相对稳定;
- (2) 物料的供应比较稳定;
- (3) 物料的需求是独立的;
- (4) 物料的价格不是太高。

2. 物料需求计划理论

一般来说,目前所见到的库存分析及其分类的各种技术,都是为某个库存物料,或某群物料设计一种较为合适的处理方式。它不外乎是研究分析各种物料的特性,如物料储备成本、提前期、过去用量等。可是,各种处理方式均忽略了物料的最重要特性,即物料需求的性质。所谓需求的性质,正是库存管理方法是否合理及是否适用的关键所在。无论采用订货点方法还是采用物料需求计划,各种方法的可行性均取决于物料需求的类型。

1965 年美国的 Joseph A. Orlicky 博士提出了“物料独立需求和相关需求”的学说。所谓独立需求,即某一物料的需求与其他物料的需求无关。换句话说,一个物料的需求,是非任何其他

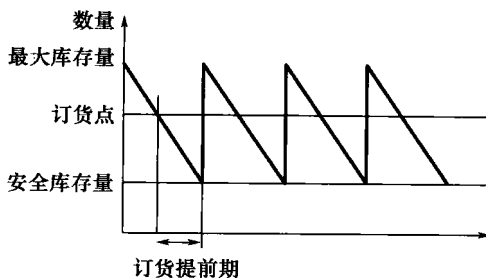


图 1.1 订货点法

他库存物料需求的函数,成为独立需求,它是根据预测来得到其需求量的。如对成品、服务件(备品备件)的需求就是根据对历史数据的分析,管理人员的经验,用预测的方法而得到的,它可以用订货点方法来处理。反之,某物料的需求与另一物料或产品的需求直接有关,或者由其他物料推算而得到,这种物料需求称为相关需求。

相关需求是有依赖性的,其上一级需求影响了对下一级的需求。产品、部件、组件、零件到原材料,从0层、1层、2层、3层到4层,相互依赖组成了一个产品结构树。产品是部件的双亲,部件又是组件的双亲,组件又是零件的双亲,而零件又是原材料的双亲,上一级是下一级的双亲,称为父件,而下一级对上一级来说称为子件,同时它自身又是再下一级的双亲,这种关系如图1.2所示。

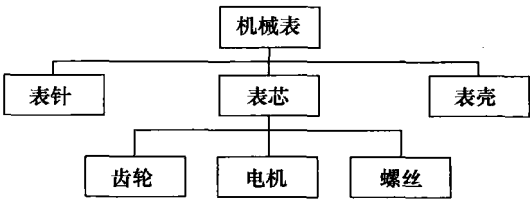


图 1.2 电子表组成

由于产品构成的层次件,产品在生产时生产和组装就存在一定的顺序,假设该产品生产的各层零部件的制造时间周期如表1.1所示。

表 1.1 产品加工周期

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
齿轮	2	3 个	8	-	-	-
电机	2	1 个	8	-	-	-
螺丝	2	15 个	6	-	-	-
表针	1	3 个	6	-	-	-
表芯	1	1 个	-	5	5	13
表壳	1	1 个	6	-	-	-
电子表	0	1 个	-	3	8	16

换成用更加直观的时间坐标来表示,如图1.3所示。

从表1.1与图1.3中可以看出,要完成该产品,产品的累计提前期为16小时。可以看出,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

多层次和树状结构的,其最长的一条加工路线就决定了产品的加工周期。这个原理也就是网络计划中的关键线路法原理。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往低层次安排,也就是倒排计划,即从确定各层次物料的最迟完工与最迟开工时间开始。因此,在制订物料需求计划时,需要考虑产品的结构,得出需求后,才考虑物料的库存(含在制品)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,可以用简化的逻辑流程图来表示,如图 1.4 所示。

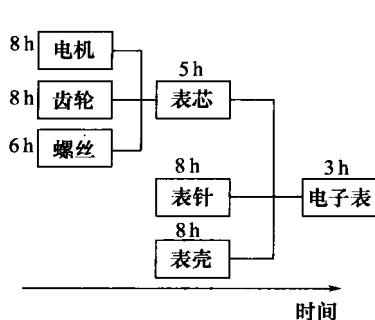


图 1.3 电子表时间顺序

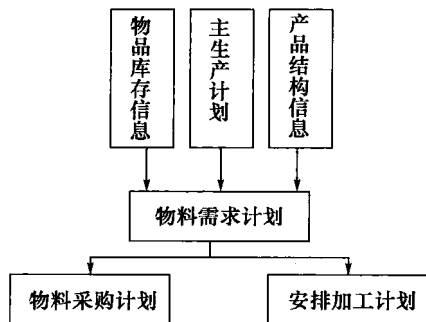


图 1.4 MRP 逻辑流程图

1.3.2 闭环 MRP

在上节讨论 MRP 的形成、制订过程中,考虑了产品结构相关信息和库存相关信息。但实际生产中的条件是变化的,如企业的制造工艺、生产设备及生产规模都是发展变化的;甚至要受社会环境的影响,如能源的供应、社会福利待遇等的影响。基本 MRP 制订的采购计划可能受供货能力或运输能力的限制而无法保障物料的及时供应。另外,如果制订的生产计划未考虑生产线的能力,因而在执行时经常偏离计划,计划的严肃性将受到挑战。因此,利用基本 MRP 原理制订的生产计划与采购计划往往容易造成不可行。因为信息是单向的,与管理思想不一致,管理信息必须是闭环的信息流,由输入至输出再循环影响至输入端,从而形成信息回路。因此,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 理论认为主生产计划与物料需求计划(MRP)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。闭环 MRP 流程如图 1.5 所示,其中 MPS 为主生产计划,MRP 为物料需求计划,CRP 为能力需求计划。

企业根据发展的需要与市场需求来制订企业生产规划;根据生产规划制订主生产计划,同

时进行生产能力与负荷的分析。该过程主要是针对关键资源的能力与负荷的分析过程。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。再根据主生产计划、企业的物料库存信息、产品结构清单等信息来制订物料需求计划;由物料需求计划、产品生产工艺路线和车间各加工工序能力数据(即工作中心能力)生成对能力的需求计划,通过对各加工工序的能力平衡,调整物料需求计划。如果这个阶段无法平衡能力,还有可能修改主生产计划;采购与车间作业按照平衡能力后的物料需求计划执行,并进行能力的控制,即输入输出控制,并根据作业执行结果反馈到计划层。因此,闭环 MRP 能较好地解决计划与控制问题,是计划理论的一次大飞跃(但它仍未彻底地解决计划与控制问题)。

闭环 MRP 的特点包括:

(1) 主生产计划来源于企业的生产经营规划与市场需求(如合同、订单等)。

(2) 主生产计划与物料需求计划的运行(或执行)伴随着能力与负荷的运行,从而保证计划是可靠的。

(3) 采购与生产加工的作业计划与执行是物流的加工变化过程,同时又是控制能力的投入与产出过程。

(4) 能力的执行情况最终反馈到计划制订层,整个过程是能力的不断执行与调整的过程。

1.3.3 制造资源计划(MRP-Ⅱ)

从闭环 MRP 的管理思想来看,它在生产计划的领域中确实比较先进和实用,生产计划的控制也比较完善。闭环 MRP 的运行过程主要是物流的过程,但生产的运作过程,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,对这一点,闭环 MRP 却无法反映出来。并且资金的运作会影响到生产的运作,如采购计划制订后,由于企业的资金短缺而无法按时完成,这样就影响到整个生产计划的执行。

有需求才有发展,市场也是由需求不断推动的。对于新问题的提出,人们就会寻求解决方法。1977 年 9 月,美国著名生产管理专家奥列弗·怀特(Oliver W. Wight)提出了一个新概念——制造资源计划(Manufacturing Resources Planning),它的简称也是 MRP,但已经是广义的 MRP。为了与传统的 MRP 有区别,其名称改为 MRP-Ⅱ。MRP-Ⅱ 对于制造业企业资源进

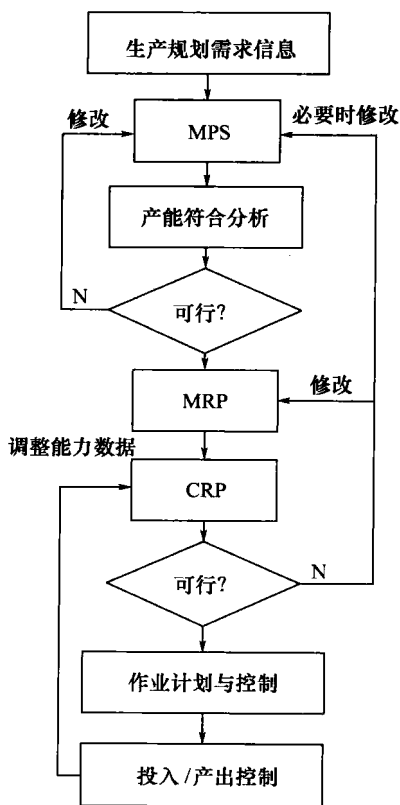


图 1.5 闭环 MRP 流程

行有效计划具有一整套方法。它是一个围绕企业的基本经营目标,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。MRP - II 的逻辑流程图如图 1.6 所示。

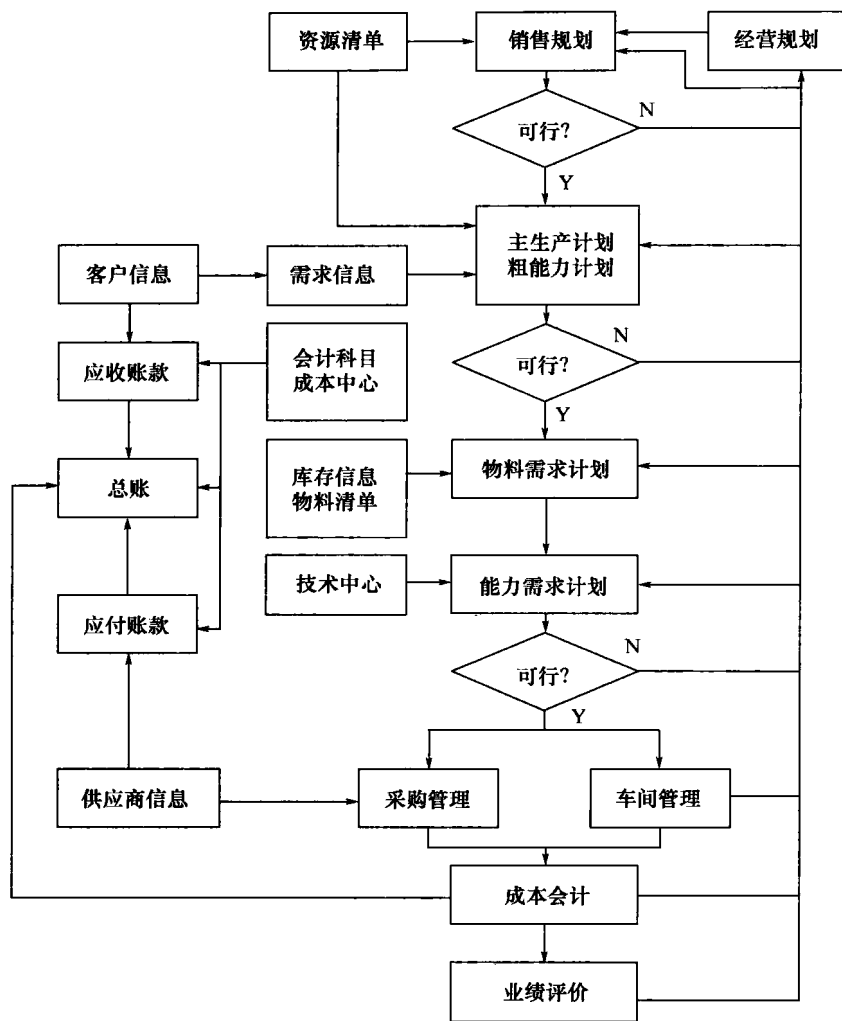


图 1.6 MRP - II 的逻辑流程图

MRP - II 集成了应收、应付、成本及总账的财务管理。其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(资金计划);销售商品会根据客户信息、销售订单信息及产品出库单形成应收款信息(资金计划);可根据采购作业成本、生产作业信息、产品结构信息、库存资料信息等信息;能把应付款信息、应收款信息、生产成本信息和其

他信息等计入总账。产品的整个制造过程都伴随着资金流通的过程。通过对企业小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。

MRP - II 理论从 20 世纪 80 年代初开始在企业中得到广泛地应用,MRP - II 的应用与发展给制造业带来了巨大的经济效益。据 1985 年的不完全统计,美国有 160 多家计算机软硬件公司,开发与提供了 300 余种 MRP - II 商品软件,已拥有数万用户。前西德也有许多软件公司,开发与提供了数十种商品化的 MRP - II 软件。到目前为止,由于 MRP - II 所独有的实用性、通用性和强大的生命力及广泛的市场需求,数百个计算机软硬件公司,在不同的软硬件环境下开发出功能各异的数百个商品化软件包。根据有关统计,在美国,80% 以上的大型企业安装了 MRP - II 系统;50% 以上中型企安装了 MRP - II 系统;30% 以上小型企业安装了 MRP - II 系统。

在我国,计算机辅助企业管理起步于 20 世纪 80 年代。1981 年,沈阳鼓风机厂率先引进 IBM 公司的 CoPics 系统,揭开了 MRP - II 系统在我国开始应用的序幕。到目前为止国内已有近 200 家企业引进了十余种国外的 MRP - II 软件产品。但是,纵观这些企业 MRP - II 系统的应用状况可以看到,真正地全面实施并取得整体效益的企业并不多,其原因主要在于管理模式的差异和实施的质量等方面的问题。

1.3.4 企业资源计划(ERP)

前面讨论了基本 MRP、闭环 MRP 和 MRP - II 的理论,这些理论在相应的阶段都发挥了重要的作用,尤其是 MRP - II 的发展与应用。从上节可以看出,MRP - II 对世界的发展与应用产生了深远的影响,随着市场竞争日趋激烈和科技的进步,MRP - II 思想也逐步显示出其局限性,主要体现在以下几个方面。

(1) 企业竞争范围的扩大,要求在企业的各个方面加强管理,要求企业有更高的信息化集成,要求对企业的整体资源进行集成管理,而不仅仅对制造资源进行集成管理。

(2) 企业规模不断扩大。多集团、多工厂要求协同作战,统一部署,这已超出了 MRP - II 的管理范围。

(3) 信息全球化趋势的发展要求企业之间加强信息交流和信息共享。企业之间既是竞争对手,又是合作伙伴。信息管理要求扩大到整个供应链的管理,这些更是 MRP - II 所不能解决的。

20 世纪 90 年代 MRP - II 发展到了一个新的阶段:ERP。简要地说企业的所有资源包括三大流:物流、资金流和信息流。ERP 也就是这三种资源进行全面集成管理的管理信息系统。概括地说,ERP 是建立在信息技术基础上,利用现代企业的先进管理思想,全面地集成了企业的所有资源信息,并为企业提供决策、计划、控制与经营业绩评估的全方位和系统化的管理平台。ERP 系统是一种管理理论和管理思想,不仅仅是信息系统。它利用企业的所有资源,包

括内部资源与外部市场资源,为企业制造产品或提供服务创造最优的解决方案,最终达到企业的经营目标。由于这种管理思想必须依附于电脑软件系统的运行,所以人们常把 ERP 系统当成一种软件,这是一种误解。

ERP 理论与系统继承了 MRP - II 的基本思想(制造、供销及财务)外,大大地扩展了管理的模块,如多工厂管理、质量管理、设备管理、运输管理、分销资源管理、过程控制接口、数据采集接口、电子通信等模块。它融合了离散型生产和流程型生产的特点,扩大了管理的范围,更加灵活或“柔性”地开展业务活动,实时地响应市场需求。它融合了多种现代管理思想,进一步提高了企业的管理水平和竞争力。因此 ERP 理论不是对 MRP - II 的否认,而是继承与发展。MBP - II 的核心是物流,主线是计划。伴随着物流的过程,同时存在资金流和信息流。ERP 的主线也是计划,但 ERP 已将管理的重心转移到财务上,在企业整个经营运作过程中贯穿了财务成本控制的概念。总之,ERP 极大地扩展了业务管理的范围及深度,包括质量、设备、分销、运输、多工厂管理、数据采集接口等。ERP 的管理范围涉及企业的所有供需过程,是对供应链的全面管理和企业运作的供需链结构,如图 1.7 所示。

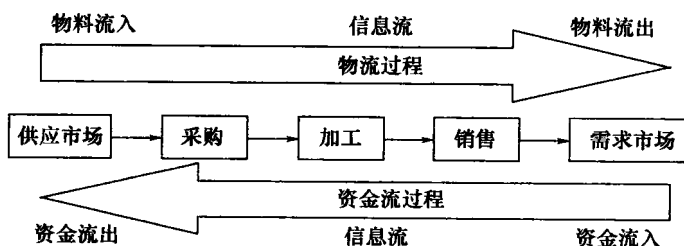


图 1.7 企业运作的供需链图

一般 ERP 系统包含的模块有：

- (1) 销售管理
- (2) 采购管理
- (3) 库存管理
- (4) 制造标准
- (5) 主生产计划
- (6) 物料需求计划
- (7) 能力需求计划
- (8) 车间管理
- (9) JIT 管理
- (10) 质量管理
- (11) 账务管理