

# 第 1 章 ERP 项目导引

## 一、单元概述

ERP 项目是指构建基于 ERP 应用系统的企业管理运作体系和流程。本章主要介绍贯穿本教材的项目背景和企业信息化的内容。

## 二、教学重点与难点

**重点：**

企业信息化的概念。

**难点：**

企业信息化的方法。

## 1.1 项目背景

康泰集团自 1991 年起,从一家小公司开始经营,逐渐成长至今,成为以创新与质量而闻名的全球性高科技 IT 企业,营收超过 120 亿美元,品牌价值高达 13 亿美元。旗下的康泰电脑(大连)有限公司隶属于康泰集团,一直致力于为国内东北市场客户提供最先进的个人电脑(PC)产品,业务涵盖电脑台式机、商用机、笔记本以及计算机配件的生产、销售、装配业务,属于典型的离散型制造企业。康泰电脑(大连)有限公司创建已有三年,PC 产品所需要的物料配套性较高,需要进行准确的规划以保证生产,同时要尽量降低库存,以降低成本,减少资金占用;同时,其所生产的 PC 产品个性化要求比较高,企业会根据客户的要求进行产品的定制,因此,其生产类型属于多品种、小批量生产。在成长的过程中,康泰电脑(大连)有限公司凭借“品质至上,服务第一”的原则在国内市场稳稳占据一席之地,并多次获得荣誉和奖励。

### 1. 企业组织结构

目前,康泰电脑(大连)有限公司有员工 200 人,其中管理层和行政部门 20 人,工人 180 人,属于一家成长型的中小企业。目前,公司的组织结构如图 1-1 所示。

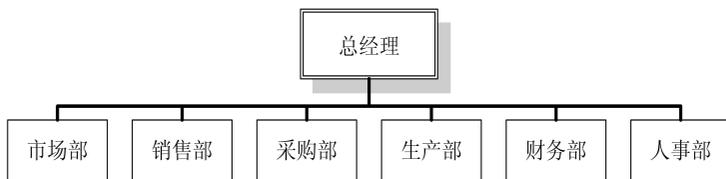


图 1-1 公司的组织机构

企业各职能机构的职责如下：

#### (1) 总经理

总经理是公司的最高负责人,行使公司最高决策权。主要职责包括领导制订本公司的市场运营、发展战略及规划;领导制订公司年度计划、中长期发展计划等;批准公司的年度财务预算;领导公司建立各级组织机构,并按公司战略规划进行机构调整;领导公司制订各种规章制度,并深入贯彻实施;决定各职能部门主管的任免、报酬、奖惩。

#### (2) 市场部

市场部负责进行市场信息的收集、整理、分析预测市场需求,同时进行市场开发决策、市场维护,全面负责公司营销规划与管理。

#### (3) 销售部

销售部负责企业市场开发、广告宣传、销售组织及管理。监督贷款的回收,进行客户管理及信用评估。

#### (4) 采购部

采购部有两大职能,一方面负责企业生产设备的采购和管理,另一方面要合理组织材料采购,及时供应生产所需的材料物质。

#### (5) 生产部

合理地组织公司产品生产过程、综合平衡生产能力、科学地制订和执行生产作业计划、加强安全生产教育、开展积极的调度工作,以实现用最小且最合理的投入达到最大生产的目的。

#### (6) 财务部

财务部负责对公司会计核算管理、财务核算管理、公司经营过程实施财务监督、稽核、审计、检查、协调和指导。

#### (7) 人事部

人事部主要负责员工招聘工作;负责计划、组织、检查及督促各项培训工作;负责管理员工档案并要做好工资、福利及劳动保护工作。

## 2. 企业运营流程

康泰电脑(大连)有限公司在销售旺季主要依据销售订单进行生产,销售淡季采取销售预测和销售订单相结合的方式生产。其客户主要包括政府机构、企业、学校、网吧等终端客户,除了已有的长期客户外,营销主管通过参加各种新产品展销会、网络营销、直销等市场活动来拓展业务。与客户签订合同后,根据销售订单组织安排产销排程、生产、研发,再根据生产要求进行材料采购,因此是典型的以销带产、以产定购的企业。该公司的总体业务流程如图 1-2 所示。

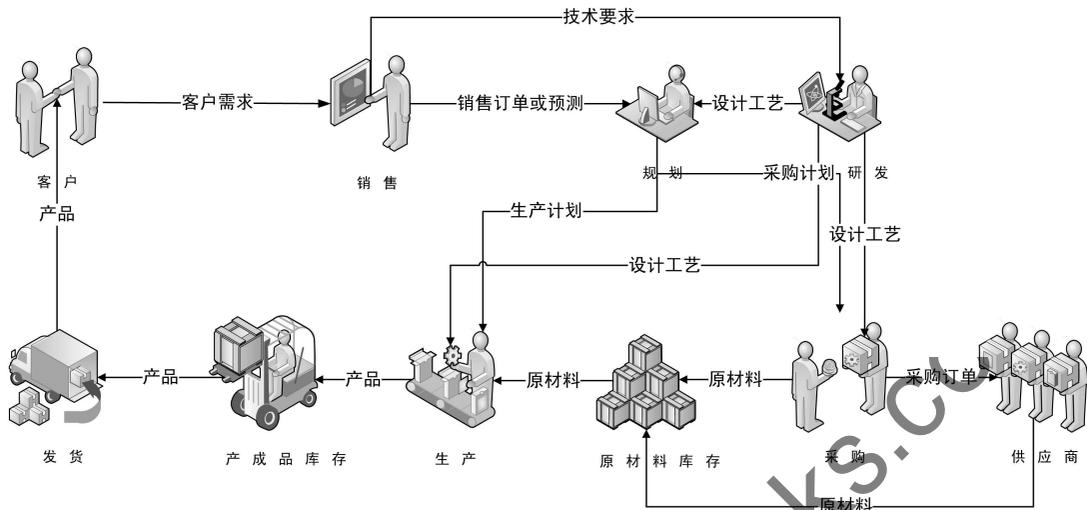


图 1-2 康泰电脑(大连)有限公司总体业务流程

### 3. 公司愿景

在技术竞争日益激烈的今天,公司将立足东北市场,拓展全国其他区域市场作为本公司的发展战略。康泰电脑(大连)有限公司将继续提高整体核心竞争力,实现可持续增长,成为国内优秀的高科技 IT 企业。

### 4. 信息化背景

目前,康泰电脑(大连)有限公司使用传统的手工票据管理企业,通过人工单据流程序来实现信息流对商品流的跟踪;通过财务库存资金账来控制进销过程;通过仓库账目来核查物流过程;通过定期盘点、对账来调整账目和商品的损益。由此造成物流、现金流和票据流的分离,财务信息滞后实际业务,只有通过盘点才能较准确地了解经营情况。而面对客户小批量多品种的需求,产品品种日益丰富,流行周期越来越短,企业活动节奏加快;调价、削价、移库等各种情况增多;信息量大、变化加快,代销、折让、退换等方式频繁出现。

康泰电脑(大连)有限公司的高层管理人员意识到企业在手工管理各项业务中存在一些问题,如“信息孤岛”“基础数据不规范”“生产计划制订不合理”“管理成本高,管理人员工作量大”“产品的 BOM 管理能力有待加强”等,这些问题导致了“客户交货期长”“财务信息与物料信息不一致”等,使得企业不能得到决策所需的信息。而且,内部的不统一和不协调造成事前分析的计划及预测不准,事中的控制形同虚设,事后的反馈、分析和评价无法进行。

为此,康泰电脑(大连)有限公司领导层决定引进企业资源规划(ERP)平台,通过一个集成的企业资源规划(ERP)系统来支持公司业务流程并推进企业发展规划。通过充分发挥企业信息化的作用,迅速提高企业的生产效率和对市场需求的应变能力,满足当前以及未来战略性发展的需要。信息平台初期的主要业务要求是集成公司产成品、在制品、原材料的库存数据、供应商数据、销售数据、生产能力、运输能力等公司所有需求和资源数据,实现电脑公司数据的实时共享和透明。信息平台后期要在供应链管理、客户关系管理等方面有所作为。

## 1.2 企业信息化

### 1.2.1 企业信息化的概念

企业信息化是指企业以业务流程的优化和重构为基础,在一定的深度和广度上利用计算机技术、网络技术和数据库技术,控制和集成化管理企业生产经营活动中的各种信息,实现企业内外部信息的共享和有效利用,以提高企业的经济效益和市场竞争能力,这将涉及对企业管理理念的创新、管理流程的优化、管理团队的重组和管理手段的创新。企业信息化就是企业应用信息技术及产品的过程,或者说企业信息化是信息技术由局部到全局,由战术层次到战略层次向企业全面渗透,运用于流程管理、支持企业经营管理的过程。

企业信息化意在挖掘先进的管理理念,应用先进的计算机网络技术去整合企业现有的生产、经营、设计、制造、管理,及时地为企业的“三层决策”系统(战术层、战略层、决策层)提供准确而有效的信息,以便对需求做出迅速的反应,其本质是提高企业的“核心竞争力”。

可以从以下几个方面理解企业信息化的概念。

(1)企业的管理和运行模式是企业信息化的基础,计算机网络、数据库等信息技术仅仅是企业信息化的实现手段。

(2)集成技术是企业信息化的关键技术,企业建设信息化的关键点在于信息的集成和共享,即实现将关键的、准确的数据及时地传输给相应的决策人员,从而为企业的运作决策提供依据。

(3)企业的信息化建设是一项十分庞大的人机合一的、有层次的系统工程,包括企业领导和员工理念的信息化、企业决策与组织管理的信息化、企业经营手段的信息化、研发与制造加工应用的信息化。

(4)企业信息化的实现包含人才培养、咨询服务、方案设计、设备采购、网络建设、软件选型、应用培训及二次开发等过程。

(5)企业信息化建设的概念是动态的、发展的,不是一成不变的,它随着管理理念、实现手段等因素的发展而发展。

随着信息时代的到来,企业的生存和竞争环境发生了根本性的变化。对企业而言,信息化无论作为战略手段还是战术手段,均已在企业经营中发挥着举足轻重的作用,越来越多的企业开始应用各种信息化技术武装自己。企业信息化经历了从单纯的数据处理到信息管理、从闭环系统走向开环系统、从局部单项管理到全局综合管理的发展阶段。

企业作为国民经济的细胞,其信息化对整个国民经济的发展产生了深远的影响。同时企业信息化又是一个动态的不断发展的过程,它表现出了多种特征。

(1)企业信息化的本质特征。任何企业都必将拥有其特有的主营业务,其运作过程就是企业的主导流程,主营业务和运营过程是企业信息化的重点建设对象。同时,作为开展信息化建设的各级员工在心理上和行动中都要全身心地投入,信息化管理以人为本。

(2)企业信息化的形态特征。实现信息化的企业将在产品设计、工艺设计与生产加工、

业务处理与决策管理等领域广泛开展计算机应用,实现设计自动化、生产加工自动化、办公自动化、决策自动化。

(3)企业信息化的过程特征。企业信息化由初级、中级发展到高级即是从计算机单机应用、综合应用到网络应用的逐步提升,企业信息化具有连续不断、可持续发展的特征。

(4)企业信息化的阶段特征。由于管理思想不断进步,而且信息技术的发展是永无止境的,因此企业信息化并不存在终极目标。企业信息化实施是全方位的,企业将根据自身需要,在全面规划的基础上,抓重点、分层次、分阶段地推进企业信息化,因此企业信息化具有分阶段连续不断的特征。

企业信息化在中国的发展大致可以分为四个阶段。

第一阶段是企业工艺设计与生产控制信息化阶段,开始于 20 世纪 80 年代初期,以计算机辅助设计(CAD)的应用为代表。

第二阶段是企业生产流程和生产工艺信息化阶段,开始于 20 世纪 80 年代中期,以生产设备的自动化和现代化为特征。

第三阶段是企业管理信息化阶段,开始于 20 世纪 80 年代末,从会计电算化开始。在第三阶段又大致分为三个发展过程:从 80 年代中期到 1995 年前后,以会计电算化为代表;从 1995 年至 1997 年,以财务业务一体化为主要内容;从 1997 年至今,以制造资源计划(MRP II)和企业资源规划(ERP)、供应链管理(SCM)和客户关系管理(CRM)为主要特征。

第四阶段是协同商务阶段,开始于 20 世纪末和 21 世纪初,以电子商务的应用为代表。信息技术的高速发展支撑了企业实现对个性化客户的管理,实现对市场需求动态变化的实时响应,实现全球化竞争优势的持续提升。

第五阶段是战略应用阶段,是中国企业信息化应用的最高阶段。处于此阶段的企业,在经历了较为长期的信息化应用之后,其信息化应用将通过大数据、云计算、商务智能等技术和手段,实现全面的绩效管理和随需而变的架构及机制等应用。

## 1.2.2 企业信息化的内容

随着现代信息技术的迅猛发展,企业生存和竞争环境发生了根本性变化,信息化建设已经成为企业提高竞争能力的最优选择。

对于不同的企业,企业信息化的内容也不尽相同。我们以生产制造业为例,企业信息化包括以下五个方面:

### 1. 产品设计信息化

产品设计信息化是企业产品设计、工艺设计方面的信息化。目前应用较为普遍的是计算机辅助设计(CAD)系统、计算机辅助工艺规程设计(CAPP)系统、计算机辅助装配工艺设计(CAAP)系统等。企业通过应用这些信息技术,提升了新产品设计能力,从而明显缩短了开发和生产周期。根据对 50 多家 CIMS 应用示范企业的统计,新产品开发周期平均缩短  $1/2 \sim 1/3$ ,生产周期缩短  $20\% \sim 50\%$ 。

### 2. 生产过程信息化

生产过程的信息化的企业智能制造中具有非常重要的作用。它是控制技术自动化的发展和升华,是制造型企业信息化的关键环节。其主要内容就是综合利用自动控制技术、模

拟仿真技术、微电子技术、计算机及网络技术实现对生产全过程的监测和控制,提高产品质量和生产效率。

### 3. 市场经营信息化

市场经营信息化主要指企业通过实施电子商务等方式,达到增加市场份额、降低经营成本、提升客户满意度等目的,从而提高产品的市场竞争能力,提高企业经济效益。

### 4. 企业管理信息化

主要是指企业利用不断发展的信息技术,通过管理信息系统把企业的采购、销售、财务、人力、库存等各个环节集成管理,优化企业资源,实现信息共享,从而提升企业整体管理水平。主要应用包括企业资源规划(ERP)系统、供应链管理(SCM)系统、客户关系管理(CRM)系统和辅助决策支持(DSS)系统。

### 5. 企业决策信息化

企业信息化给企业决策带来的影响是显而易见的。以往企业决策主要靠少数人的经验累积和思维能力,主观性强、透明度弱,而现在企业决策依据可靠的数据库、应用软件和科学程序进行,增强了决策的科学性和对全局的控制力,并增强了透明度。

总体来说,企业信息化的主要内容和包括:信息化建设的基础设施技术,如计算机网络技术、数据库技术和网络安全技术;信息化的数字化设计技术,如CAD技术、CAPP技术、CAM技术、CAE技术、PDM技术等;信息化的数字化制造技术,如FMS技术、自动化技术等;信息化的数字化管理系统,如ERP系统、SCM系统、CRM系统等。

ERP系统作为企业管理信息化的组成部分,同时也是企业信息化的重要内容,是企业实现计划控制和经营决策管理的必不可少的系统。

## 1.2.3 企业信息化的条件

### 1. 企业信息化的需求

企业信息化的建设需要企业投入相当大的人力、物力与财力,难度很大。因此企业领导不仅要有开发、应用信息系统的勇气和决心,而且是真切地感到实现信息化才能满足企业当前以及未来战略性发展的需要,只有企业真正有信息化需求,企业才能最终实施成功。相反,如果没有真正的信息化的需求欲望,那企业实施后必然达不到预期效果,甚至失败。

### 2. 企业拥有自己的信息化建设团队

企业信息化是充分利用信息技术的过程。从项目立项、开发到投入使用以及维护都需要企业有自己的管理和技术人员负责及参与,因此企业要注重培养企业自己的信息化人才,企业的信息化建设才能得到长远的发展。

### 3. 企业有一定的管理和技术基础

如果企业的管理和技术基础很落后,那么企业就不可能实现信息化。管理制度要完善,管理机构设置要稳定合理。如果当前的管理很混乱,就谈不上现代化管理。

## 1.2.4 企业信息化的作用

信息化管理已广泛应用于各类企业,对企业的组织、经营和管理都产生了深远的影响。企业信息化由于采用了大量的现代信息技术,从而提高了企业物流、资金流及信息流的集成

管理,给企业固有的经营思想和管理模式带来了根本性的变革。现代信息技术与先进企业管理的结合,使企业竞争战略管理不断创新,从而最终提高企业竞争力。归结起来,企业实施信息化有以下作用。

### 1. 企业信息化改变了企业管理制度并引进了先进管理模式

企业信息化已经成为企业发展的必然趋势,以信息为基础的组织形式是现代企业的唯一出路。如何快速地实现企业信息化,已成为企业适应市场环境变化、增强竞争力的关键所在。因此以计算机技术、网络技术为核心的企业信息化的实施,不仅仅是技术的应用,更多的是管理上的问题。企业信息化的实施,也就意味着为企业引进了新的管理模式及新的管理制度。

### 2. 企业信息化有效地降低了企业成本,提高了企业竞争力

信息技术的应用范围涉及整个企业的经济管理活动,它可以直接影响企业价值链中任何一个环节的成本,从而改善成本结构。

提高信息资源开发利用效率和扩大信息资源开发利用范围,使企业能以较低的信息成本实现共享管理成本,从而改变了企业的竞争方式,给企业提供了新的竞争空间。

### 3. 企业信息化加强了高层管理的控制能力

企业信息化使上下级之间的沟通更为方便,实现组织扁平化,减少了中间管理层次,减少了决策的执行和反馈环节,减少信息在各个环节的停留时间。由此可以看出,企业信息化加强了高层管理的控制能力。

### 4. 企业信息化促使企业自身不断创新

从表面上看,企业信息化似乎就是买设备、上信息系统,但事实上,它绝不是简单地以计算机网络代替手工劳动,而是一场全面而深刻的管理革命。企业信息化是一项复杂的系统工程,并且具有层次性、阶段性,企业在不同的发展阶段需要进行不同的信息化内容的建设。因此,企业的信息化建设必须要注重战略与策略相结合,首先,企业应当确定信息化建设的战略,合理进行企业的IT规划;然后,企业再根据不同的发展阶段来分步进行信息化建设。在信息化的建设过程中,企业需要投入大量的人力和物力,还需要对原有的组织机构、管理体制、工作方式等进行变革。而变革的过程同时就是创新的过程,信息化推动企业管理、技术的创新。

## 1.2.5 企业信息化的方法

### 1. 业务流程重构方法

在20世纪90年代初,美国学者哈默和钱佩在其著作《企业重构》中系统地提出了企业业务流程重构的思想。企业业务流程重构的中心思想是:在信息技术和网络技术迅猛发展的时代,企业必须重新审视企业的生产经营过程,利用信息技术和网络技术,对企业的组织结构和工作方法进行“彻底的、根本性的”重新设计,以适应当今市场发展和信息社会的需求。

### 2. 核心业务应用方法

任何一个企业,要想在市场竞争的环境中生存发展,都必须有自己的核心业务,否则必然会被市场淘汰。

### 3. 信息系统建设方法

对于大多数企业来说,建设信息系统是企业信息化的重点和关键。因此,信息系统建设成为最具普遍意义的企业信息化方法。

### 4. 主题数据库方法

主题数据库是面向企业业务主题的数据库,也是面向企业核心业务的数据库。有些大型企业业务量浩大,流程错综复杂,建设覆盖整个企业的信息系统往往很难成功,但各个部门的局部开发和应用又有很大弊端,形成许多“信息孤岛”,造成大量的无效或低效投资。在这样的企业里,应用主题数据库方法推进企业信息化无疑是一个投入少、效益好的方法。

### 5. 资源管理方法

资源是企业生存发展的根本保证。管理好企业的资源大概是企业管理的永恒主题。流行的企业信息化的资源管理方法有很多,最常见的有企业资源规划(ERP)、供应链管理等。

### 6. 人力资本投资方法

人力资本的概念是经济学理论发展的产物。人力资本与人力资源的主要区别是人力资本理论把一部分企业的优秀员工看作是一种资本,能够取得投资收益。人力资本投资方法特别适用于那些依靠智力和知识而生存的企业,例如,各种咨询服务、软件开发等企业。

## 1.2.6 企业信息化的发展趋势

云计算、物联网和社交网络时代,企业信息化也将进入一个全新的阶段。这一阶段,企业信息化将主要呈现出五大特征。

### 1. 以人为本的社交化 ERP

随着知识型经济浪潮的兴起,越来越多的企业开始向“以人为本”转变。人的知识技能、创新求变、沟通交流等活动,是知识型企业最宝贵的资源。以人为本的信息化建设,强调以企业内人与人之间的关系为主线,充分发挥“人”的主观能动性,重视其在业务操作和价值实现过程中的关键作用,关注企业不同部门和不同组织的协同需求,增加信息分享的速度,提高企业的综合生产力。企业社交网络作为企业私密的社交平台,其信息流通实现了从“一点到多点”向“多点对多点”传播方式的转变,打破了传统的传播瓶颈。可以为企业提供信息交互的竞争优势,使需要协作的员工更方便、有效地进行交流与分享,降低企业沟通成本,提高工作效率。

### 2. 更强大的供应链协同能力

瞬息万变的市场使企业间的竞争已演变成供应链的竞争。而供应链取胜的关键是“协同”。在激烈的市场竞争中,准确把握客户需求、迅速推出新的产品、实现柔性快速交货,已经成为企业赖以生存的基础。

集成了电子商务、社交网络的供应链系统,将为企业打造更加强大的协同能力;让企业更方便地与客户、制造商、供应商、运输商及其他相关方进行无边界的沟通与协作。在这种新的趋势下,企业能更好地利用社交网络和客户进行沟通,收集客户意见和售后服务,并通过电子商务和电子支付的整合及其信息的分解与共享、利用社交网络和供应链相关方的互动沟通,达到对整个供应链上的信息流、物流、资金流、业务流和价值流的有效规划和控制,

从而将供应链各环节集成一个完整的网状结构。

新的供应链协同趋势,依赖信息技术。主要包括自动识别技术、电子数据交换技术(EDI)/XML、GIS与GPS技术、电子订货系统(EOS)、电子支付等,还有一些发展起来的协同运作技术,包括虚拟电子链(VEC)技术和多智能体技术,以及社交网络技术。

### 3. 集成化、智能化程度更高

RFID(无线射频)、GPS(全球定位系统)、电子支付等技术广泛应用,使信息采集更为方便,将这些信息有效整合在企业ERP系统中,使集成化程度更高。

在物流环节通过RFID、GPS等技术的使用,自动化地采集这些信息,使物料在各个环节更容易跟踪,实现对供应链整个环节物流的即时、动态监控;避免了过去人工扫描信息的种种弊端(效率低、易出错、即时性差等)。

各种电子支付技术的迅速发展和ERP系统的融合,也使企业可以更好地监控其资金流。通过企业ERP系统集成电子支付方案,在提高了企业财务信息即时准确性的同时,也降低了企业的财务费用。

在集成化程度提高的同时,通过商业智能(BI)软件进一步辅助商业决策,提高其智能化程度。商业智能包括绩效管理、计划、报告、查询、分析、在线分析处理、运营系统集成、预测分析等。

### 4. 移动信息化,让管理触手可及

在企业信息化领域,借助于移动信息化模块,实现通过手机等智能终端对诸多业务的移动管理,正成为一个显著趋势。云计算和移动信息化的结合,使管理者突破过去办公场所、上网条件等限制,让管理随时随地触手可及。目前企业移动信息化在流程审批、报表查询、销售支持、商业智能、库存查阅等领域应用最多,而且,基于不同行业差异化细分的移动商务模块也越来越多。

### 5. 按需使用的信息化服务

对于许多中小企业而言,没有足够的资金也并非都需要使用全套的ERP等流程复杂的管理软件,只需要解决一些分散的棘手问题来提高运营效率。因此,提供碎片化、有易于扩展的信息化产品,使广大中小企业能根据自身需要,进行弹性配置、即插即用,满足其个性化需求,是当前中小企业信息化发展的重要趋势。

云计算为企业按需使用的信息化服务提供了良好的技术基础,并进一步促进此类需求的发酵。云计算融合了协同工作、社交网络、搜索引擎等技术,依托强大的高性能计算基础结构,能够同时满足大量个人和商业需求。

## 【关键术语】

管理信息系统 Management information systems (MIS)

决策支持系统 Decision-support systems(DSS)

## 【实践环节设计】

课内基本实践

安装ERP系统

### 课外拓展实践

根据项目背景,对该企业的信息化建设进行初步分析。

### 【课堂分组讨论】

扫描右边的二维码,通过学习企业信息化相关的参考网站提供的资源,以小组形式在课堂上讨论企业信息化的发展趋势,思考在云计算、物联网和社交网络时代,中国的企业信息化将如何发展?



### 【课外思考】

浏览下面的中国企业信息化网站并在网站中选取其中一个公司作为研究对象,通过浏览公司网站来获得更进一步的了解。以小组形式针对该企业的信息化建设进行分析,并讨论企业信息化的作用是如何体现的?

中国企业信息化网站:<http://www.ein.org.cn>

### 【能力测验】

#### 1. 简答题

(1)随着现代信息技术的迅猛发展,信息化建设已经成为企业提高竞争能力的最优选择,请你谈谈企业信息化主要有哪些内容?

(2)企业想开展信息化建设,请你介绍一下企业信息化的主要方法?

#### 2. 论述题

(1)通过本章的学习,你是如何理解企业信息化的?

(2)云计算、物联网和社交网络时代,企业信息化也将进入一个全新的阶段,请阐述企业信息化的发展趋势。

# 第 2 章 ERP 项目准备

## 一、单元概述

ERP 项目从本质上讲是一个管理改进项目,而不是计算机系统开发项目。因此,项目的实施需要关键业务部门和核心业务人员的参与。项目发起人希望通过 ERP 应用系统的实施提升管理水平,实现企业的战略业务目标。本章主要探讨 ERP 的内涵、发展历程、ERP 的主要产品、ERP 的基本概念以及 ERP 项目的前期准备工作。

## 二、教学重点与难点

### 重点:

- (1)ERP 的内涵;
- (2)订货点法;
- (3)基本 MRP;
- (4)物料清单;
- (5)生产类型。

### 难点:

- (1)工艺路线;
- (2)ERP 项目的前期准备。

## 【案例引入】

### 1. 问题提出

康泰电脑(大连)有限公司决定通过实施 ERP 系统这样的信息化手段来提升公司管理效率和利润空间。但是对于 ERP,公司的决策层和管理层没有清晰的理解和认识,对于 ERP 项目管理什么、怎样管理也没有清晰的认识,因此在 ERP 项目正式实施之前,公司需要对 ERP、以及 ERP 项目进行深入的了解和学习。康泰电脑(大连)有限公司聘请了国际知名管理咨询公司 Madison 管理咨询公司对本公司的中高层管理人员进行了 ERP 以及 ERP 项目的初步培训。

### 2. 解决思路

康泰电脑(大连)有限公司希望通过 Madison 管理咨询公司初步的 ERP 培训,对公司进行 ERP 基本知识的普及,前期培训主要包括以下内容:

什么是企业资源规划？具有什么样的作用？

- (1)ERP 的发展历程是怎样的？每个阶段的基本原理？ERP 未来发展如何？
- (2)ERP 的典型产品介绍。
- (3)ERP 涉及的基本概念。
- (4)什么是 ERP 项目？ERP 项目的本质是什么？
- (5)ERP 项目需要经历哪些阶段？
- (6)ERP 项目管理包含哪些内容？
- (7)ERP 项目的前期准备都需要完成哪些工作？

## 2.1 ERP 内涵

### 2.1.1 ERP 的概念

ERP 的正式命名是在 1990 年,美国 Gartner Group 公司在当时流行的工业企业管理软件 MRP II 的基础上,提出了评估 MRP II 的内容和效果的软件包,这些软件包被称为 ERP。从最初的定义来讲,ERP 只是一个为企业服务的管理软件。在这之后,各国政府、学者、企业界人士都根据自己的角度和对 ERP 的认识程度,给出了许多不同的表述,以下是比较具有代表性的定义。

ERP 即企业资源规划(Enterprise Resource Planning),是指建立在信息技术基础上,以系统化的管理思想,为企业决策层及员工提供决策运行手段的管理平台。ERP 系统集成信息技术与先进的管理思想于一身,成为现代企业的运行模式,反映时代对企业合理调配资源、最大化地创造社会财富的要求,成为企业在信息时代生存发展的基石。

另外,可以从管理思想、软件产品、管理系统三个不同层次给出 ERP 的定义。

#### (1)从管理思想的角度

ERP 是由美国著名的计算机技术咨询和评估集团 Gartner Group 公司提出的一整套企业管理系统体系标准,其实只是在制造资源计划(Manufacturing Resources Planning,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)从软件产品的角度

ERP 是综合应用了 B/C/S 体系、大型关系数据库结构、面向对象技术、图形用户界面、第四代语言(4GL)、网络通信等信息技术成果,面向企业信息化(或数字化)管理的软件产品。

#### (3)从管理系统的角度

ERP 是整合企业管理理念、业务流程、基础数据、制造资源、计算机硬件和软件于一体的企业资源管理系统。

### 2.1.2 ERP 的管理思想

ERP 的核心是管理思想和管理方法,如整体性、精益生产、敏捷制造等,关键是要实现

对整个供应链的有效管理,主要体现在以下三个方面。

### 1. 体现对企业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企业与企业之间单独的竞争,而是一个企业供应链与另一个企业供应链之间的竞争,即企业不仅要依靠自身所拥有的资源,而且还必须把生产经营过程中的有关各方,如供应商、制造工厂、分销商、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求,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 系统支持离散型制造、连续型制造等混合型生产方式的管理。其管理思想表现在以下两个方面:首先是“精益生产 LP(Lean Production)”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,同他们建立起利益共享的合作伙伴关系,从而组成一个企业的供应链;其次是“敏捷制造(Agile Manufacturing)”的思想,当市场上出现新的需求,而企业的基本合作伙伴又不能及时满足新产品研发、生产的要求时,企业通过组织一个由特定的供应商和销售渠道构成的短暂或一次性供应链,形成“虚拟工厂”,把供应商和协作单位视为企业自身的一个组成部分,运用“同步工程(SE, Simultaneous Engineering)”组织生产,将新产品用最短的时间打入市场,并且始终要求产品的高质量,时刻保持产品的多样化和灵活性,这就是“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企业战略规划、生产计划大纲、主生产计划、物料需求计划、能力计划、车间执行和控制计划、采购计划、销售计划、利润计划和人力资源计划等,更重要的是这些计划功能与价值控制功能完全集成到企业整个供应链系统中。同时,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,保证物流与资金流的同步记录和数据的准确性、及时性和一致性。因此,企业可以根据财务资金现状,追溯资金的来龙去脉,进一步追溯所发生的相关业务活动,便于企业实现经营过程中的事中控制以及实时做出决策。

## 2.1.3 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,而人力、管理、信誉、融资能力、组织结构、员工的工作热情等都是企业的软件资源。企业的这些资源相互作用,构成企业的生产活动、创造社会财富,是企业实现自身价值的基础。同时这些资源也反映了企业所处的市场竞争地位。

企业的各种资源及生产要素是 ERP 系统的管理对象。通过 ERP 系统,可以使企业能够高效、及时地调配各项资源,最大程度地发挥这些资源的作用,并根据企业实际运行状况做出调整资源的各种决策。

企业发展的关键是能否合理调整和运用上述资源。ERP 系统是反映企业实际运作的信息系统,是企业进行生产管理及决策的平台工具。企业中的各项资源的调配在 ERP 系统中都有其对应的功能模块,整个 ERP 系统运行就是在仿真企业这个实际系统的运作,可以针对系统现状及环境的变化提出企业将要采取的策略。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,要做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。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,ERP 成功推行的结果必将使企业能更好地调整和运用资源。

## 2.2 ERP 的发展历程

ERP 理论是随着产品复杂性的增加、市场竞争的加剧以及信息全球化而产生的。ERP 理论的形成与发展大致经历了五个阶段:第 I 阶段——订货点法(Order Point Method);第 II 阶段——基本 MRP,即基本物料需求计划(Material Requirement Planning);第 III 阶段——闭环 MRP,即闭环物料需求计划;第 IV 阶段——MRP II,即制造资源计划(Manufacturing Resource Planning,MRP II),由于制造资源计划与物料需求计划均可简称为 MRP,因此为了区别于传统的物料需求计划,将制造资源计划简称为 MRP II;第 V 阶段——ERP,即企业资源规划。

在 ERP 的发展历程中,所经历各阶段具有“向上兼容性”,如图 2-1 所示。即第 II 阶段与第 I 阶段的关系是:基本 MRP 包含了订货点法的所有功能,且是订货点法的提升和扩展。同样,第 III 阶段与第 II 阶段的关系、第 IV 阶段与第 III 阶段的关系、第 V 阶段与第 IV 阶段的关系也是如此。

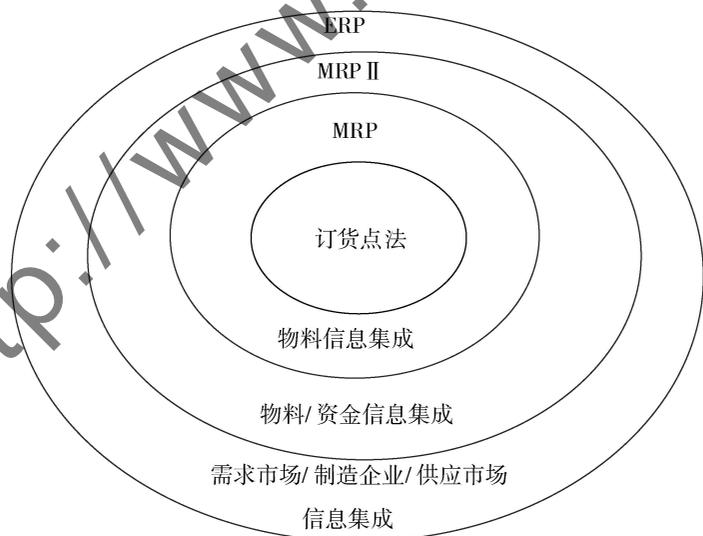


图 2-1 ERP 发展各阶段关系

### 2.2.1 订货点法

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 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,即为每种需求的物料设置最大库存量和安全库存量,最大库存量的设置受企业的库存容量、库存占用资金等因素的限制,就是说物料的库存量不能小于安全库存量,如图 2-2 所示。由于物料的供应需要一定的时间(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开始补充库存,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。

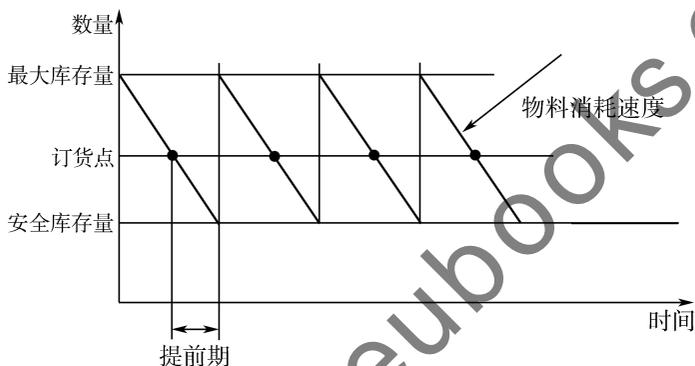


图 2-2 订货点法

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,订货点应用的条件为: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。

订货点法的应用具有如下特点:

### 1. 各种物料需求相互独立

订货点法认为物料项目之间彼此独立,分别独立地确定每项物料的订货点。因此订货点法中的物料是面向零件的,而不是面向产品的。但是,装配制造业却要求各项物料的数量必须配套,以便能装配成产品。由于对各项物料分类独立地进行预测和订货,则会在装配时不可避免地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。因为每项物料的预测不可能都很准确,所以各项物料积累起来的总误差反映在总供货率上将是非常大的。

### 2. 物料需求的连续性

订货点法认为物料需求相对均匀,库存消耗率稳定。但装配制造业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。即使对最终产品的需求是连续的,但生产过程中的批量需求,对零部件和原材料的需求也是不连续的。这种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确定需求时间的,但是对于不连续的非独立需求来说,这种确定需求时间的方法是毫无意义的。实际上,系统采用订货点法下达订货的时间常常偏早,在实际需求发生之前就会有大批存货存放在库里造成积压。而另一方面,却又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。

### 3. 提前期已知且固定

订货点法认为提前期已知且固定,但实际情况并非如此。对于一项指定了8周提前期的物料,其实际的提前期可以在4~90天的范围变化。把如此大的时间跨度确定成一个数字,用来作为提前期的已知数,显然是不合理的。

### 4. 库存消耗后应被重新填满

订货点法认为库存消耗后应该被重新填满。按照这种假定,当物料库存量低于订货点时,则必须发出订货来重新填满库存。但是如果需求不是连续的,那么这样做不但没有必要,而且也是不合理的。

## 2.2.2 基本 MRP

“何时订货”被认为是库存管理的一个大问题,然而真正重要的问题却是“何时需要物料”。订货点法通过触发订货点确定订货时间,再通过提前期来确定需求日期,其实是本末倒置的。

订货点法受到众多条件的限制,不能反映物料的实际需求,往往为了满足生产需求而不断提高订货点的数量,从而造成库存积压,库存占用的资金大量增加,产品成本也就随之提高,企业缺乏竞争力。20世纪60年代,IBM公司的约瑟夫·奥利佛博士提出了把对物料的需求分为独立需求与相关需求的概念。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。理论的研究与实践的推动,发展并形成了物料需求计划理论,即基本的MRP。

MRP是在订货点法缺陷的基础上提出来的,MRP是Material Requirements Planning的缩写,译为物料需求计划,又称为基本MRP,简称MRP。它与订货点法的区别有三个方面。

第一方面:通过产品结构将所有物料的需求联系起来。通过考虑不同物料的需求之间的相互匹配关系,使各种物料的库存在数量和时间上均趋于合理。

第二方面:将物料需求划分为独立需求和相关需求。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;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,则称为相关需求。如企业中的原材料、零件、组件等都是非独立需求,而最终产品则是独立需求,独立需求有时也包括维修件、可选件和工厂自用件。独立需求的需求量和需求时间通常由预测和客户订单等外在的因素来决定;而相关需求的需求量和需求时间则由MRP系统来决定。

第三方面:将时间分段概念引入物料的库存状态数据,如图2-3所示。时间分段就是给物料的库存状态数据加上时间坐标,即按具体的日期或计划时区记录和存储库存状态数据。这样,可以准确地回答和时间有关的各种问题。

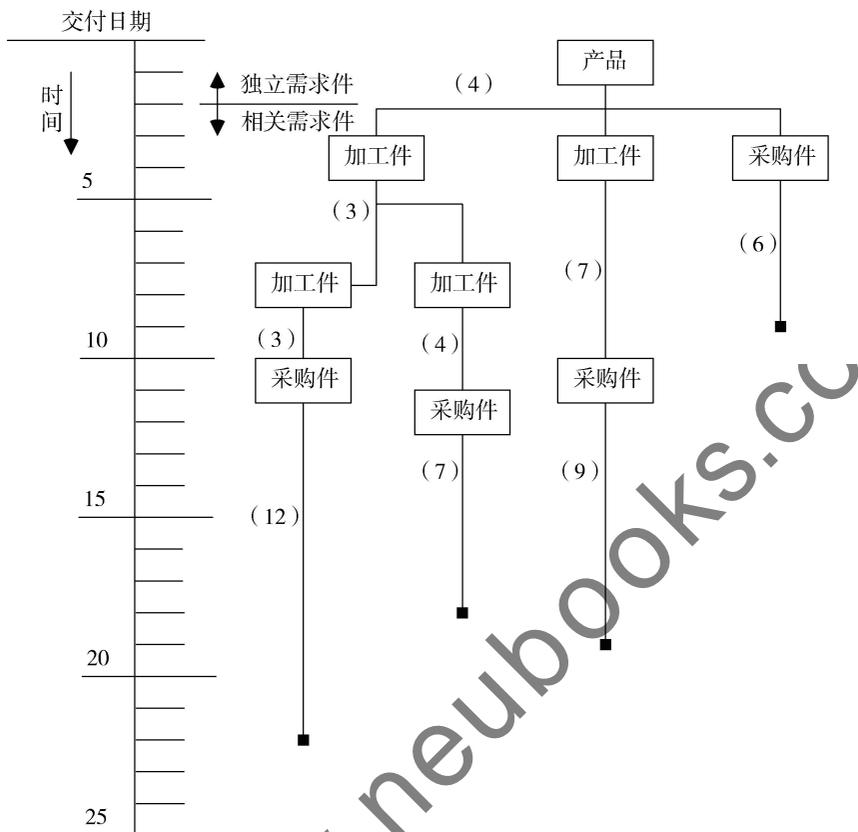


图 2-3 引入时间概念的产品结构模型

MRP 理论思想是,根据主生产计划 MPS(Master Schedule Planning)需要的物料种类、需求数量和库存数量来决定订货和生产。因此,MRP 是一种根据需求和预测来测定未来物料供应、生产计划和控制的方法,MRP 提供了物料需求的准确时间和数量。

根据 MRP 理论思想,得到 MRP 的结构原理,如图 2-4 所示。

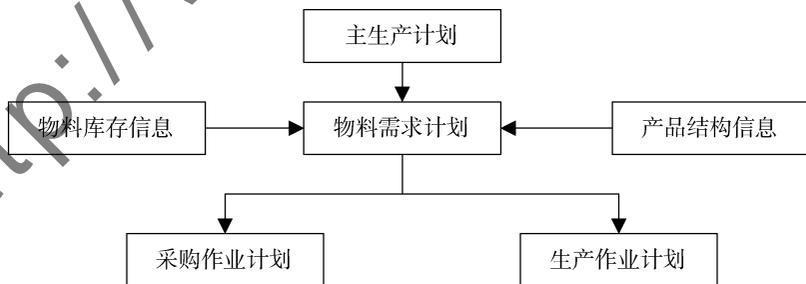


图 2-4 MRP 结构原理

根据结构原理图可以看出,MRP 的基本任务主要有两个:一是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);二是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。

### 2.2.3 闭环 MRP

基本 MRP 基于以下两个前提:主生产计划是可行的,在已经考虑了生产能力是可能实

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;物料采购计划是可行的,认为有足够的供货能力和运输能力来保证完成物料的采购计划。

但在实际中这两个前提是不可能完全具备的,甚至是不可能具备的。因此,用 MRP 方法所计算出来的物料需求的日期有可能因设备和工时不足而没有能力生产,或者因原料的不足而无法生产。

MRP 只局限在物料需求方面,物料需求计划仅仅是企业生产管理的一部分,而且要通过车间作业管理和采购作业管理来实现,同时还必须受到生产能力的约束。于是,在 MRP 的基础上,又提出了闭环 MRP 系统。所谓闭环有两层含义:其一,它不单纯考虑物料需求计划,还把生产能力计划、车间作业计划和采购作业计划纳入 MRP,形成一个封闭系统;其二,从控制论的观点,计划制订与实施之后,需要取得反馈信息。因此,在计划执行过程中,必须不断调整能力数据,能力需求计划必须有来自车间、供应商和计划员的反馈信息,并利用这些反馈信息进行计划调整平衡,从而使生产计划方面的各个子系统得到协调统一。其工作过程是一个“计划—实施—评价—反馈—计划”的过程。

闭环 MRP 的结构原理如图 2-5 所示,下面对整个闭环 MRP 的过程进行概述。

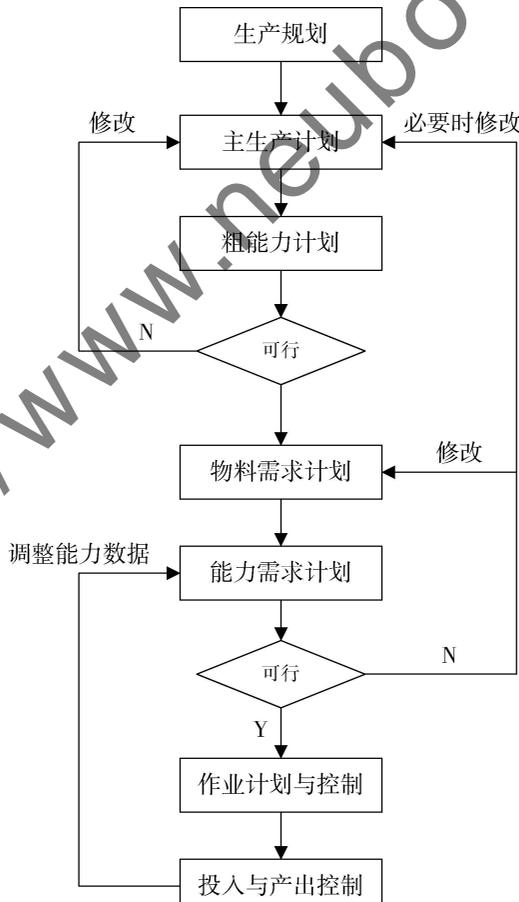


图 2-5 闭环 MRP 结构原理

(1)企业根据发展的需要与市场需求来制订企业生产规划。

(2)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。

(3)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。

(4)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。

(5)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。

从图 2-5 中,可以看出闭环 MRP 具有下述特点:

(1)主生产计划根据企业的生产经营规划与市场需求(如合同、订单等)来编制主生产计划。

(2)无论是主生产计划还是物料需求计划的运行(或执行)都伴随着能力与负荷的运行,从而保证各项计划是可靠的。

(3)采购与生产加工既是物流的加工变化过程,又是控制能力的投入与产出过程。

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

## 2.2.4 MRP II

闭环 MRP 的管理思想较为先进和实用,解决了企业物料供需信息集成,对生产计划的控制也比较完善。但是其运行过程主要是物流的过程,并不能说明企业的经营效益。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。

针对上述问题,1977 年美国著名生产管理专家奥列弗·怀特(Oliver 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,但内涵更加丰富,是广义的 MRP。为了与传统的 MRP 区别,将之称为 MRP II。MRP II 与 MRP 的主要区别就是它运用管理会计的概念,用货币形式说明了执行企业“物料计划”带来的效益,实现了物料信息同资金信息的集成。

制造资源计划(MRP II)是对一个企业的所有资源编制计划并进行监控与管理的一种科学方法。它是以物料需求计划(MRP)为核心,将 MRP 的信息共享程度扩大,使生产、销售、财务、采购、工程紧密结合在一起,共享有关数据,组成一个全面生产管理的集成优化模式。

制造资源计划(MRP II)的结构如图 2-6 所示。从图可知,MRP II 包括决策层、计划层以及作业层的有关计划,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);销售商品后,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);根据采购作业成本、生产作业信息、产品结构信息、库存领料信息等产生生产成本信息;应付款信息、应收款信息、生产成本

信息和其他信息等记入总账。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、更加可靠的生产计划。

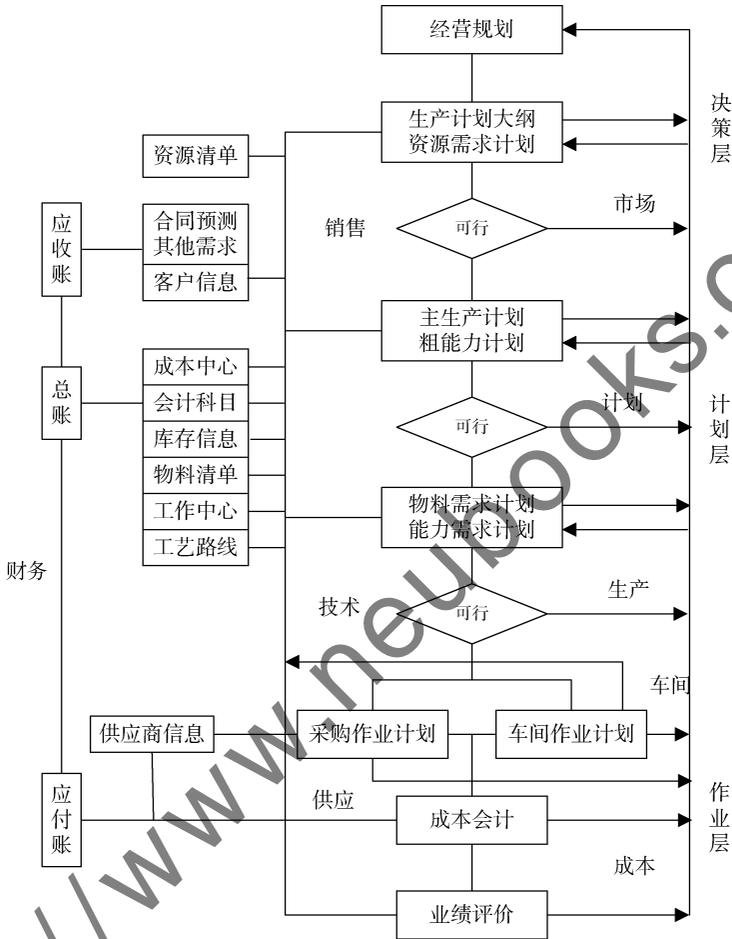


图 2-6 MRP II 结构

MRP II 的特点可以从以下几个方面来表述,每一项特点都包含管理模式的变革和人员素质或行为变革两方面,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、由抽象到具体逐层优化,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,车间班组只能具体地执行计划、调度并反馈信息。各项计划下达前反复验证和进行生产能力平衡,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、有效性和可行性。

### 2. 管理的系统性

MRP II 是一项系统工程,它将企业中所有与生产经营直接相关的部门的工作联结成一个整体,各部门都从系统整体出发、从企业全局出发做好本职工作,每个员工都知道自己的工作质量同其他职能的关系。那种条块分割、各行其是的局面被团队精神所取代,使整个企

业在“一个计划”下成为一个有机的整体。

### 3. 数据共享性

MRP II 是一种企业级管理信息系统,企业各部门依据同一数据信息进行经营管理,每种数据变动都能及时地反映给所有部门,做到数据共享。在统一的共享数据库支持下,按照规范化的流程进行管理和决策,改变了过去那种由于信息不通、情况不明造成的盲目决策、自相矛盾的情况。

### 4. 动态应变性

MRP II 是一个闭环系统,它要求及时跟踪、控制和反馈信息的实际变化情况。在此基础上,管理人员可以随时根据企业内外环境条件的变化迅速做出响应,及时调整决策,保证生产正常进行。MRP II 可以使企业及时掌握各种动态信息,保持较短的生产周期,因而具有较强的应变能力和适应能力。

### 5. 模拟预见性

MRP II 具有模拟预测功能。通过 MRP II 的模拟预测功能,可以解决“如果怎样……将会怎样……”的问题,可以预见在相当长的计划期内可能发生的问题,事先采取措施消除隐患。这将使管理人员从日常繁琐忙碌的事务中解脱出来,抽出更多时间致力于实质问题的分析研究,并提供多个可行方案以供领导决策。

### 6. 物流、资金流的统一

MRP II 可以由生产活动直接产生财务数据,把实物形态的物料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一致。财务部门及时得到资金信息用于控制成本,通过资金流动状况反映物料和经营情况,随时分析企业的经济效益,参与决策,以便指导和控制经营生产活动。MRP II 把传统的账务处理与发生账务的事务结合起来,不仅说明财务的资金现状,而且追溯资金的来龙去脉。例如,将体现债务债权关系的应付账、应收账与采购业务和销售业务集成起来,同供应商或客户的业绩或信誉集成起来,同销售和生产计划集成起来等,按照物料位置、数量或价值变化,定义“交易处理”,使与生产相关的财务信息直接由生产活动生成。在定义交易处理相关的会计科目时,按设定的借贷关系,自动转账,保证了“资金流”与“物流(实物账)”的同步和一致,改变了资金信息滞后于物料信息的状况,便于实时做出决策。

从 MRP II 的以上几个方面的特点可以看出,它是一个比较完整的生产经营管理计划体系,是实现企业整体效益的有效管理模式。

## 2.2.5 ERP

20 世纪 90 年代以来,由于经济全球化和市场国际化的发展趋势,企业所面临的竞争更趋激烈。以客户为中心、基于时间、面向整个供应链管理成为在新的形势下企业发展的基本动向。实施以客户为中心的经营战略是 20 世纪 90 年代企业在经营战略方面的重大转变。在这种趋势下,MRP II 也很难满足企业发展的要求,逐渐表现出了其局限性,这些局限性主要体现在下述方面。

(1)企业竞争范围的扩大对企业提出了更高的要求。例如,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



- ③销售管理
- ④生产计划管理
- ⑤财务管理
- ⑥采购管理
- ⑦库存管理
- ⑧质量管理
- ⑨设备管理

ERP理论不是对MRP II的否认,而是继承与发展,它具有自身的特点。ERP与MRP II的区别主要表现在下述几个方面。

#### (1)管理范围方面

MRP II主要侧重对企业内部人、财、物等资源的管理。而ERP系统在MRP II的基础上扩展了管理范围,它把客户需求和企业内部的制造资源以及供应商的制造资源整合在一起,形成企业完整的供应链,并对供应链上所有环节进行有效管理,如订单、采购、库存、计划、生产制造、质量控制、运输、分销、服务与维护、财务管理、人事管理、实验室管理、项目管理、配方管理等。ERP中的企业资源(Enterprise Resource)包括企业的“三流”资源,即物流资源、资金流资源和信息流资源。ERP实质上就是对这“三流”资源进行全面集成管理的信息管理系统。

#### (2)生产方式方面

MRP II系统把企业归类为重复制造、批量生产、按订单生产、按订单装配、按库存生产等几种典型的生产方式进行管理,针对每种类型都有一套管理标准。而现在多品种、小批量生产以及看板式生产等则是企业主要采用的生产方式,由单一的生产方式向混合型生产发展。ERP能很好地支持和管理混合型制造环境,满足企业的这种多样化经营需求。

#### (3)管理功能方面

ERP系统除了具有MRP II系统的制造、分销、财务管理功能外,还增加了支持整个供应链上物料流通过程中供、产、需各个环节之间的运输管理和仓库管理;支持生产保障体系的质量管理、实验室管理、设备维修和备品备件管理;支持对 workflow(业务处理流程)的管理。

#### (4)事务处理控制方面

ERP系统支持在线分析处理OLAP(Online Analytical Processing)、售后服务及质量反馈,强调企业的事前控制能力,它可以将设计、制造、销售、运输等通过集成来并行地进行各种相关的作业,为企业对质量、适应变化、客户满意度、绩效等关键问题的实时分析能力。而MRP II通过及时滚动计划来控制企业整个生产过程,这种方式实时性较差,一般只能实现事中控制。

#### (5)财务管理方面

在MRP II中,财务系统主要是一个信息的归结者,它的功能是将供、产、销中的业务信息转变为价值信息,是物流的价值反映。而ERP系统将财务计划和价值控制功能集成到了整个供应链上。

#### (6)跨国(或地区)经营事务处理方面

ERP系统应用完整的组织架构,支持企业内部各个组织单元之间、企业与外部的业务

单元之间的协调,从而可以支持跨国经营的多国家地区、多工厂、多语种、多币制的应用需求。

### (7)信息技术应用方面

随着信息技术的飞速发展,网络通信技术的应用,ERP 系统得以实现对整个供应链信息进行集成管理。ERP 系统采用 B/C/S 体系结构和电子商务式数据处理技术,支持 Internet/Intranet/Extranet、电子商务(E-business、E-commerce)、电子数据交换(EDI)应用技术。此外,ERP 系统还能实现在不同平台上的互动操作。

以上介绍了 ERP 发展的各个阶段,下面对 ERP 发展历程进行小结,如表 2-1 所示。

表 2-1 ERP 发展小结

发展阶段	时间	企业经营特点	解决的问题	理论依据
订货点法	20 世纪 40 年代	降低库存成本; 降低采购费用	如何确定订货时间和订货数量	库存管理理论。
基本 MRP	20 世纪 60 年代	追求库存成本; 手工订货发货; 生产缺货频繁	如何根据主生产计划确定订货 时间、订货品种、订货数量	库存管理理论; 主生产计划; BOM
闭环 MRP	20 世纪 70 年代	计划偏离实际; 手工完成车间作业 计划	如何保证从计划制订到有效实 施的及时调整	能力需求计划; 车间作业计划; 计划、实施、反馈与 控制的循环
MRP II	20 世纪 80 年代	追求竞争优势; 各子系统之间缺乏联 系,甚至彼此矛盾	如何实现管理系统一体化	决策技术; 系统仿真技术; 物流管理技术; 系统集成技术
ERP	20 世纪 90 年代	追求技术、管理创新; 追求适应市场环境的 快速变化	如何在企业及合作伙伴范围内 利用一切可利用的资源	事前控制; 混合型生产; 供应链技术; JIT 和 AM 技术

## 2.2.6 ERP 的发展

2000 年美国调查咨询公司 Gartner Group 在原有 ERP 的基础上扩展后提出了新概念——ERP II (Enterprise Resource Planning II)。ERP II 是通过支持和优化企业内部和企业之间的协同运作和财务过程,来创造客户和股东价值的一种商务战略和一套面向具体行业领域的应用系统。

为了与 ERP 对企业内部管理的关注相区别,Gartner Group 在描述 ERP II 时引入了“协同商务”的概念。协同商务(Collaborative Commerce 或 C-Commerce),是指企业内部人员、企业与业务伙伴、企业与客户之间的电子化业务的交互过程。它是一种各个经济实体之间的实时、互动的供需链管理模式。通过信息技术的应用,强化了供需链上各个实体之间的沟通和相互依存。ERP II 不再局限于生产与供销计划的协同,而且包含产品开发的协同。

ERP II 定义是一种新的商业战略,它由一组行业专业化的应用组成,通过它们建立和优化企业内部流程、企业之间流程、协作运营和财务运作流程,从而将客户和股东价值优化。

ERP II 与 ERP 的主要区别是强调了协同商务的作用,下面介绍 ERP II 的特点。

(1)ERP II 从传统 ERP 的资源优化和业务处理扩展到利用企业间协作运营的资源信息,并且不仅仅是电子商务模式的销售和采购。

(2)ERP II 的领域已经扩展到非制造业,如金融业、高科技产业、通信业、零售业等,从而使 ERP 的应用范围大大扩展。

(3)ERP II 功能超越传统通用的制造、分销和财务部分,而扩展到那些针对特定行业或行业段的业务。

(4)ERP II 业务处理从注重企业内部流程管理发展到注重企业外部联结。

(5)与单调的 ERP 系统结构不同,ERP II 系统结构是面向 Web 和面向集成设计的,同时是开放的、组件化的。

(6)与 ERP 系统将所有数据存储在企业内部不同,ERP II 面向分布在整个商业社区的业务数据进行处理。

从 ERP II 的提出可以看出,在电子商务环境下,市场竞争的激烈程度、市场竞争的范围以及市场与客户需求变化的速度这些因素都发生了根本性的变化。它们对企业的 ERP 系统提出了新的要求,在信息技术不断发展的推动下,ERP 系统将朝着集成化、网络化、模块化、智能化、快速高效和注重客户关系管理的方向发展,主要体现在以下方面。

(1)ERP 与客户关系管理(CRM)的进一步整合:ERP 将更加面向市场和顾客,通过基于知识的市场预测、订单处理与生产调度、基于约束的调度功能等进一步提高企业在全局化市场环境下的优化能力;进一步与客户关系管理(CRM)结合,实现市场、销售、服务的一体化,使 CRM 的前台客户服务与 ERP 后台处理过程集成,提供客户个性化服务,使企业具有更好的顾客满意度。

(2)ERP 与电子商务、供应链(SCM)、协同商务的进一步整合:ERP 提供的是一种管理思想,是对企业管理业务的集成管理,主要侧重于企业内部管理;电子商务则是以与外部的交互为主,主要解决企业与外部世界的通信、连接和交易;协调商务则被誉为下一代的电子商务系统。ERP 将面向协同商务,支持企业与贸易共同体的业务伙伴、客户之间的协作,支持数字化的业务交互过程;ERP 供应链管理功能将进一步加强,并通过电子商务进行企业供需协作,如汽车行业要求 ERP 的销售和采购模块支持用电子商务或 EDI 实现客户或供应商之间的电子订货和销售开单过程。ERP 将支持企业面向全球化市场环境,建立供应商、制造商与分销商间基于价值链共享的新伙伴关系,并使企业在协同商务中做到过程优化、计划准确、管理协调。

(3)ERP 与产品数据管理(PDM,Product Data Management)的整合:产品数据管理将企业中的产品设计和制造全过程的各种信息、产品不同设计阶段的数据和文档组织在统一的环境中。近年来,ERP 软件商纷纷在 ERP 系统中纳入了产品数据管理功能或实现与 PDM 系统的集成,增加了对设计数据、过程、文档的应用和管理,减少了 ERP 庞大的数据管理和数据准备工作量,并进一步加强了企业管理系统与 CAD、CAM 系统的集成,进一步提高了企业的系统集成度和整体效率。

(4)ERP 与制造执行系统(MES, Manufacturing Executive System)的整合:为了加强 ERP 对于生产过程的控制能力,ERP 将与制造执行系统、车间层操作控制系统(SFC)更紧密地结合,形成实时化的 ERP/MES/SFC 系统。该趋势在流程工业企业的管控一体化系统中体现得最为明显。

(5)ERP 与 workflow 管理系统的进一步整合:全面的工作流规则保证与时间相关的业务信息能够自动地在正确时间传送到指定地点。ERP 的工作流管理功能将进一步增强,通过工作流实现企业的人员、财务、制造与分销间的集成,并能支持企业经营过程的重组,也使 ERP 的功能可以扩展到办公自动化和业务流程控制方面。加强数据仓库、数据挖掘和在线分析处理功能:为了企业高层领导的管理与决策,ERP 将数据仓库、数据挖掘和在线分析处理等功能集成进来,为用户提供企业级宏观决策的分析工具。

(6)ERP 系统动态可重构性:为了适应企业的过程重组和业务变化,人们越来越多地强调 ERP 软件系统的动态可重构性。为此,ERP 系统动态建模工具、系统快速配置工具、系统界面封装技术、软构件技术等均被采用。ERP 系统也引入了新的模块化软件、业务应用程序接口、逐个更新模块增强系统等概念,ERP 的功能组件被分割成更细的构件以便进行系统动态重构。

## 2.3 典型 ERP 产品

目前 ERP 产品种类繁多,功能多样,下面介绍具有代表性的 ERP 产品。

### 2.3.1 SAP ERP 产品

SAP 为“System Applications and Products”的简称,是 SAP 公司的产品——企业管理解决方案的软件名称。

SAP 公司成立于 1972 年,总部位于德国沃尔多夫市,在全球拥有 6 万多名员工,遍布全球 130 个国家,并拥有覆盖全球 11500 家企业的合作伙伴网络。作为全球领先的企业管理软件解决方案提供商,SAP 帮助各行业不同规模的企业实现卓越运营。从企业后台到公司决策层、从工厂仓库到商铺店面、从电脑桌面到移动终端,SAP 助力用户和企业高效协作,获取商业洞见,并从竞争中脱颖而出。SAP 的软件和服务能够帮助客户实现盈利性的运营,不断提升应变能力,实现可持续的增长。

SAP 的核心产品是 S/4 HANA,主要包括财务(FI)、成本(CO)、生产(PP)、销售(SD)、物料管理(MM)等主要模块,是 SAP 最稳定的基石产品。近年来,随着云计算、大数据、人工智能、区块链等技术的兴起,SAP 推出了采购云(Ariba)、企业电商平台(Hybris)、CRM 云、差旅费用管理平台(Concur)、SuccessFactors HR 云平台等新一代 SaaS 产品。

SAP 蕴含两层含义。

第一,SAP 是公司名称,即 SAP 公司,它是成立于 1972 年总部位于德国沃尔多夫市的全球最大的企业管理和协同化电子商务解决方案供应商、全球第三大独立软件供应商。

第二,SAP 是其 ERP(Enterprise Resource Planning)软件名称,它是 ERP 解决方案的

先驱,也是全世界排名第一的ERP软件,可以为各种行业、不同规模的企业提供全面的解决方案。

SAP公司主要产品线如下:

(1)Application应用产品线,包含SAP Business Suite/SAP By Design/SAP Business One,以及很多LOB(Line of Business)的产品,如SCM/CRM/PLM/MII等产品。

(2)DB&T产品线,包含SAP ASE/SAP IQ/SAP HANA/SAP MaxDB/SAP Replication Server/SAP ANYWHERE/SAP PowerDesign等产品。

(3)Analytic产品线,包含SAP BusinessObject/GRC/EPM/BPC/Data Service/KXEN/Lumira/Predictive Analytics等产品。

(4)Cloud产品线,包含Ariba/SuccessFactor/Cloud4Customer/CRM on Cloud等产品。

(5)Mobility产品线,包含SMP/Afaria/Agentry/Syclo等产品。

### 2.3.2 Oracle ERP产品

Oracle公司(甲骨文公司)是全球最大的信息管理软件及服务供应商,成立于1977年,总部位于美国加州Redwood shore。Oracle ERP是甲骨文公司的应用产品,全称是Oracle电子商务套件(E-Business Suit),是在原来Application(ERP)基础上的扩展,包括ERP(企业资源规划管理)、HR(人力资源管理)、CRM(客户关系管理)等多种管理软件,是无缝集成的一个管理套件。Oracle电子商务套件涵盖了企业经营管理过程中的方方面面,核心优势就在于它的集成性和完整性,用户完全可以从Oracle公司获得任何所需要的应用功能,更重要的是,它们具有一致的基于Internet技术的应用体系结构。Oracle ERP云是集成式企业ERP应用套件,利用先进的人工智能、机器学习和企业绩效管理技术,更有效地提升了企业自动化水平,并能够更准确地衡量企业业务成效。

Oracle应用产品主要由企业管理系统、财务信息系统、人力资源管理系统等构成。Oracle企业管理系统包括销售订单管理、工程数据管理、物料清单管理、主生产计划、物料需求计划、能力需求管理、车间生产管理、库存管理、采购管理、成本管理等;Oracle财务信息系统包括账务管理、应付账管理、应收账管理、固定资产管理等;人力资源管理系统由Oracle Personnel(人事管理)、Oracle Payroll(工资管理)两个软件产品组成,为管理企业的人力资源提供了高效实用的电子化工具。

Oracle应用产品具有以下特点。

#### (1)集成的解决方法

对于一个企业来说,信息越完全,就越有竞争能力。一个比较复杂的组织机构具有不断增长的市场需求和向全球发展的趋势,这样的企业通常是由工程、制造、分销、销售和服务部门组成的,这些部门分布在全球各地,在这类企业中有效地管理信息是对传统的制造应用的挑战,Oracle系统提供集成化的、整个企业范围内的应用。

#### (2)混合型制造环境的支持

当今不断变化的企业环境不仅影响着企业的组织机构,也影响着企业车间自身。Oracle系统可支持多种制造环境,如离散型、重复型、面向订单装配或三者相结合的混合型制造环境。

### (3)对多种硬件环境的支持

如果现有硬件投资很大,而又要购买新的硬件,不同的平台也许可以提供较好的性能价格比。事实上,不论在现有的设备上运行,还是未来选择其他新的系统,Oracle 系统都能提供先进的支持,保护用户软件投资。

## 2.3.3 用友 ERP 产品

用友公司是中国最大的管理软件、ERP 软件、财务软件供应商,成立于 1988 年,是中国最大的独立软件供应商,是全球领先的企业云服务提供商。用友 ERP 是一套企业级的解决方案,满足不同的竞争环境下,不同的制造、商务模式下,以及不同的运营模式下的企业经营,实现从企业日常运营、人力资源管理到办公事务处理等全方位的产品解决方案。用友 ERP 是以集成的信息管理为基础,以规范企业运营,改善经营成果为目标,帮助企业“优化资源,提升管理”,实现面向市场的盈利性增长。

用友 ERP 是一个企业综合运营平台,可以满足各级管理者对信息化的不同要求:为高层经营管理者提供大量收益与风险的决策信息,辅助企业制订长远发展战略;为中层管理人员提供企业各个运作层面的运作状况,帮助做到各种事件的监控、发现、分析、解决、反馈等处理流程,帮助做到投入产出最优配比;为基层管理人员提供便利的作业环境、易用的操作方式,实现工作岗位、工作职能的有效履行。

用友 ERP 有以下主要产品。

### 1. 用友 NC

面向大型企业、集团企业的管理软件。用友 NC 是为集团与行业企业提供的全线管理软件产品,率先采用 J2EE 架构和先进开放的集团级开发平台 UAP,按照“全球化集团管控、行业化解决方案、平台化应用集成”的设计理念而设计,目前形成了集团管控 6 大领域、10 大行业的 38 个解决方案。

### 2. 用友 U9

作为全球第一款完全基于 SOA 架构的世界级企业管理软件,用友 U9 面向快速发展与成长的大中型制造企业复杂应用,以“实时企业、全球商务”为核心理念,完全适应多组织供应链协同、多工厂制造协同、产业链协同、产品事业部和业务中心的管理模式,更能支持多生产模式的混合生产与规划、多经营模式的混合管理、精益生产、全面成本、跨国财务等深度应用,具有高度灵活的产品架构,帮助企业快速响应变化,支持经营、业务与管理模式的创新。

### 3. 用友 U8

用友 U8 是以集成的信息管理为基础,以规范企业运营、改善经营成果为目标,帮助企业“优化资源,提升管理”,实现面向市场的盈利性增长。用友 U8 All-in-One 以用友 U8 为核心,全面融合用友公司 PLM、CRM、BI、HR、分销零售、协同办公等产品,目的在于帮助中小企业实现完整的八大经营管理循环,覆盖了八大行业及 200 个细分行业深入应用,真正实现企业全面信息化。

U8 cloud 是面向成长型和创新型企业提供的云 ERP 整体解决方案,通过构建产业链制造平台,融合用友云服务,支持企业实现多组织业务协同、营销创新、智能财务、人力服务。

## 2.3.4 金蝶 ERP 产品

金蝶公司始创于 1993 年,总部位于中国深圳,是中国软件产业领导厂商,亚太地区管理软件龙头企业,全球领先的中间件软件、在线管理及全程电子商务服务商。金蝶为世界范围内超过 680 万家企业和政府组织成功提供了管理咨询和信息化服务。

金蝶 ERP 主要有以下产品。

### 1. 金蝶 EAS

金蝶 EAS 是集团企业的一体化全面管控解决方案,适用于资本管控型、战略管控型及运营管控型的集团企业。金蝶 EAS 为资本管控型的多元化企业集团提供财务、预算、资金和高级人才的管控体系;为战略管控型的集团企业提供集团财务、企业绩效管理、战略人力资源、内控与风险的全面战略管控;为运营管控型的集团提供战略采购、集中库存、集中销售与分销、协同计划及其复杂的内部交易和协同供应链的集成管理。

### 2. 金蝶 K/3

金蝶 K/3 是为中小型企业量身定制的企业管理软件。金蝶 K/3 集财务管理、供应链管理、生产制造管理、人力资源管理、客户关系管理、企业绩效、移动商务、集成引擎及行业插件等业务管理组件为一体,以成本管理为目标,计划与流程控制为主线,通过对目标责任的明确落实、有效地执行过程管理和激励,帮助企业建立人、财、物、产、供、销科学完整的管理体系。

### 3. 金蝶 KIS

金蝶 KIS 是面向小微企业的日常经营管理信息化研发的一系列软件的总称。软件种类齐全,能够全面满足小微企业的不同阶段、不同功能需求。帮助企业建立规范的业务流程,提升管理能力,降低管理、经营成本,增强企业竞争力、生存力。2012 年金蝶 KIS 产品采用最新的云计算、社交网络、移动技术,增加云管理服务功能应用,在原有软件的基础上开发了手机、平板电脑等移动应用。新一代金蝶 KIS 软件实现了所有客户端的全覆盖,可以随时、随地处理业务并及时了解自己的企业经营、库存等数据,很多管理流程也可以在手机上直接完成。

## 2.4 ERP 基本概念

### 2.4.1 系统管理

ERP 系统是由多个子系统组成,每个子系统服务于同一主体的不同层面。子系统本身具有相对独立的功能,彼此之间又具有紧密的联系,它们共用一个企业数据库,拥有公共的基础信息、相同的账套和年度账,为实现企业财务、业务的一体化管理提供了基础条件。下面介绍为 ERP 系统的各个子系统进行统一的操作管理和数据维护所涉及的几个概念。

#### 1. 账套

账套是指使用特定会计科目表、记账本位币和会计日历的财务报告实体,在 ERP 系统

中是指由一组相互关联的数据,每一个企业(或每一个独立核算部门)的数据在 ERP 系统内部都体现为一个账套。ERP 应用系统可以为多个企业(或企业内部多个独立核算的部门)分别立账,且各账套数据之间相互独立,互不影响。同时,每个账套里都存放有企业不同年度的数据,称为年度账。

## 2. 角色

角色是指在企业管理中拥有某一类职能的组织,它可以是实际的部门,也可以是拥有同一类职能的人构成的虚拟组织。

## 3. 用户

用户是指有权限登录系统,对 ERP 应用系统进行操作的人员,即“操作员”。每次注册、登录 ERP 应用系统,都应该进行用户身份的合法性检查。

## 4. 权限

为了保证系统运行安全、有序,适应企业精细管理的要求,权限管理必须向更细、更深的方向发展。目前,ERP 应用系统可以实现三个层次的权限管理。

功能级权限:主要指各功能模块相关业务的查看和分配权限。

数据级权限:该权限包括字段级权限和记录级权限。

金额级权限:主要用于完善内部金额控制,实现对具体金额划分级别,对不同岗位和职位的操作员进行金额级别控制,限制可以使用的金额。

## 2.4.2 生产类型

不同的企业,相应的生产类型也千差万别,生产的组织方式也灵活多样,因此也就有不同的生产计划方式。为了便于对 ERP 系统的理解,下面分别对生产类型划分以及生产计划方式进行阐述。

### 1. 生产类型划分

#### (1) 按照产品生产工艺过程的特征

按照产品生产工艺过程的特征分为离散型和流程型。

离散型生产又称为加工装配型生产,特点是:产品是由许多零部件构成的,各个零件的加工过程彼此是独立的,所以整个产品的生产工艺是离散的,制成的零件通过部件的装配和总装配成为成品。由于是一种装配性的产品,零件的形成一般是物理性的变化。机械制造、电子设备制造行业的生产过程均属于这一类型。对于加工装配型生产管理的重点,除了要保证及时供应原料和零部件的加工以外,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、数量上的不成比例和不配套,只要缺少一种零件就无法装配出成品来。另外,如果在生产进度上不能按时成套,那么由于少数的生产进度延期,必然会延长整个产品的生产周期和交货期。离散型是应用 MRP 的典型生产类型,目前我国应用 MRP 的企业也以离散型为主。

流程型生产是对应离散型生产而言的,其特点是: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的设备和装备被加工处理成为最终成品,物料的形成主要是化学性质的变化。化工、炼油、造纸、制糖等是流程型生产的典型。流程型生产的管理重点是保