

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?

【正文】

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。

● 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。

● 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。

● 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、物流需求计划、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、运输工具这类资源都是企业的硬件资源,而人力、管理、信誉、融资能力、组织结构、员工的工作热情这类资源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。

企业发展的关键便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,难以比较把握资源的运行并做出调整。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。

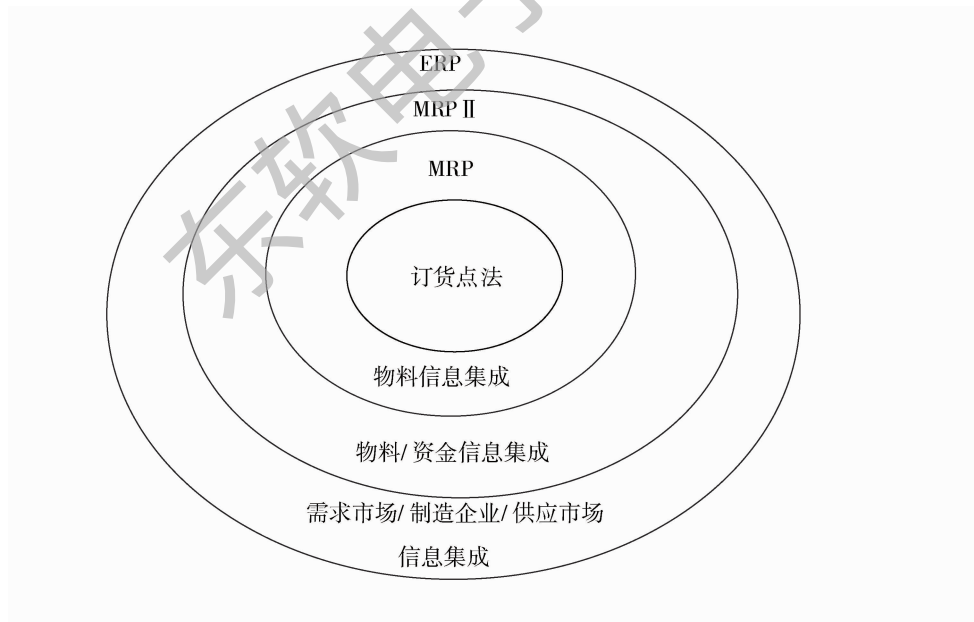


图 2-1 ERP 发展各阶段关系

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。

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。

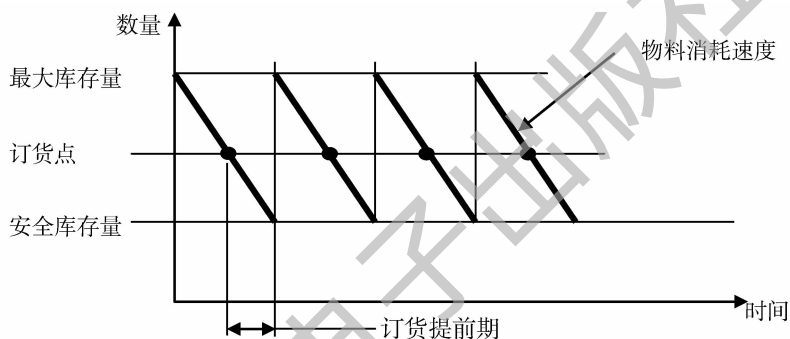


图 2-2 订货点法

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相当大的。

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,引起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。

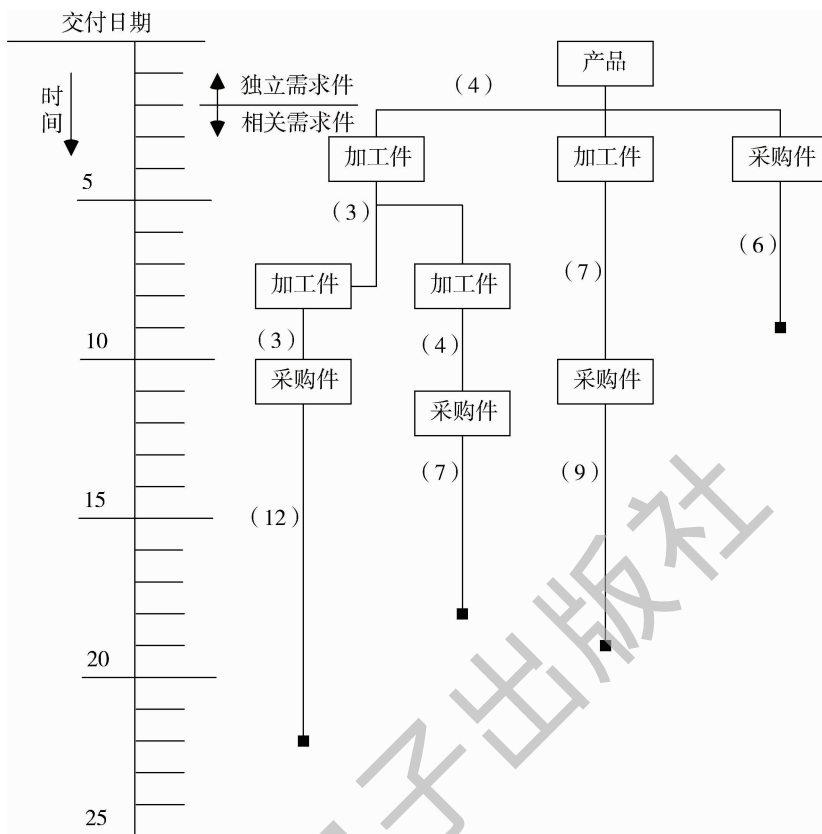


图 2-3 引入时间概念的产品结构模型

MRP 理论思想是,根据主生产计划 MPS(Master Schedule Planning)需要的物料种类、需要多少以及有多少库存来决定订货和生产。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。

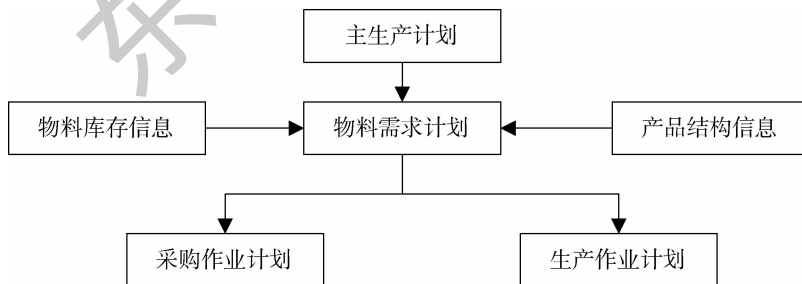


图 2-4 MRP 结构原理

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。

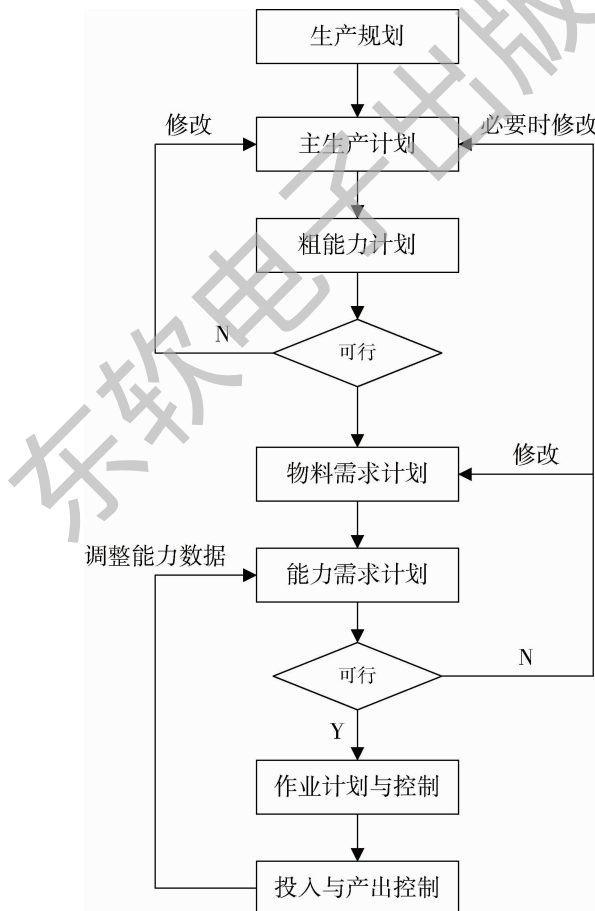


图 2-5 闭环 MRP 结构原理

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. 采购与生产加工的作业计划与执行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)的结构原理如图 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、可靠的生产计划。

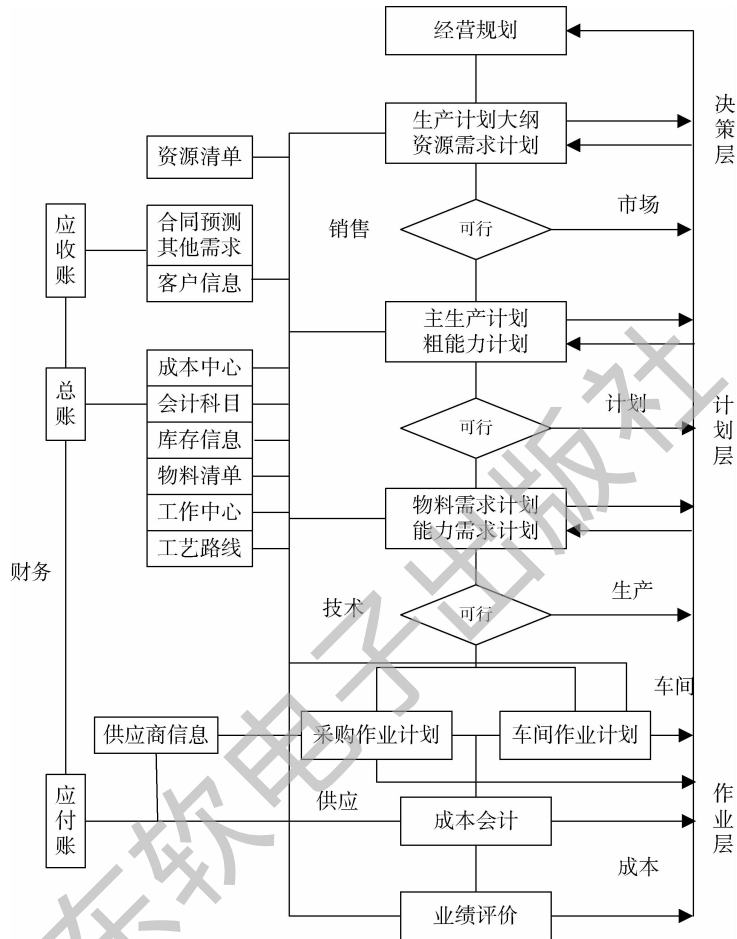


图 2-6 MRP II 结构原理

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烦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和生产活动。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

造资源进行集成管理)等。

现代企业的竞争是综合实力的竞争,这就要求企业有更强的资金实力,更快的市场响应速度。因此,企业管理信息系统仅停留在对制造部分的信息集成与理论研究上是远远不够的。与竞争有关的物流、信息及资金要从制造部分扩展到全面质量管理,扩展到企业的所有资源(包括人力资源和服务资源等)及市场信息和客户资源,并且要求能够处理 workflow。这些要求 MRP II 是无法满足的。

2. 企业经营规模的不断扩大,要求多集团、多工厂协同作战、统一部署,这已超出了 MRP II 的管理范围。

特别是大型企业集团和跨国集团不断涌现,企业规模越来越大。这就要求集团与集团之间,集团内部工厂之间要统一计划,协调生产,调配集团内部资源。这种环境下所需要的既独立又统一的资源共享管理是 MRP II 无法实现的。

3. 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。

ERP 理论与系统是从 MRP II 发展而来的,它除继承了 MRP II 的基本思想(制造、供销及财务)外,还大大地扩展了管理的模块,扩大了管理的范围。它融合了离散型生产和流程型生产的特点,使企业更加灵活地开展业务活动,实时地响应市场需求。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。同时,它还融合了多种管理思想,进一步提高了企业的管理水平和竞争力。

ERP 的结构原理如图 2-7 所示。由图可知,ERP 主要包括了下述模块(或子系统)。

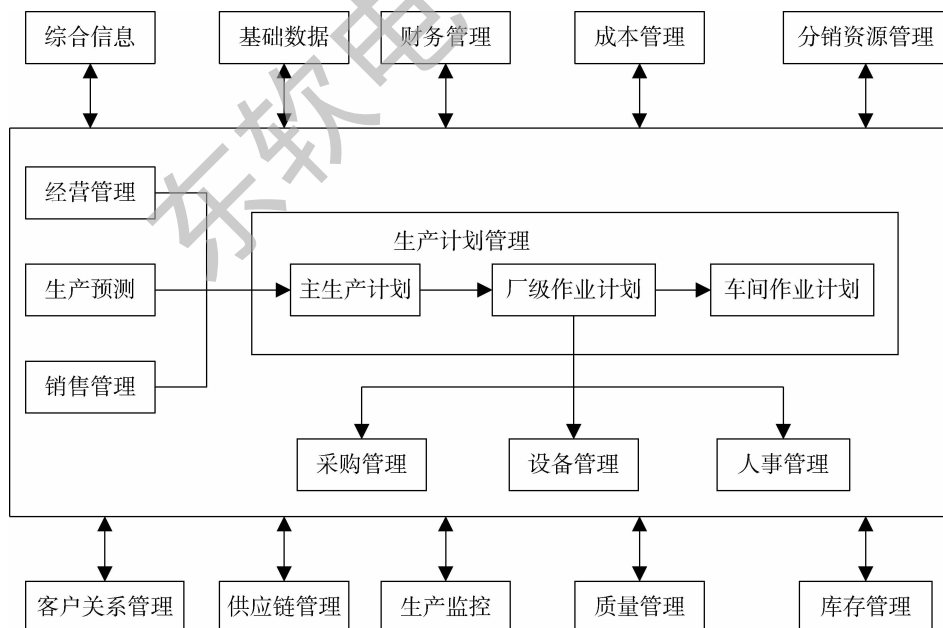


图 2-7 ERP 结构原理

- 经营管理
- 生产预测

- 销售管理
- 生产计划管理
- 财务管理
- 采购管理
- 库存管理
- 质量管理
- 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和企业之间流程、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球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 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 11 500 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 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 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。

- 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。

- 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。

- 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, 是中国最大的独立软件供应商。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中大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。

2.3.4 金蝶 ERP 产品

金蝶公司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 400 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。

- 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。

- 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。

- 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。

- 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证连续供应原料和确保每一个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,都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,有条件采用各种自动化装置实现对生产过程的实时监控。

(2) 按照生产的稳定性和重复程度

按照生产的稳定性和重复程度划分为大量生产、批量生产和单件小批生产。

● 大量生产

大量生产的特性是生产的产品品种少,每一种品种的产量大,生产过程稳定地、不断重复地进行。一般这类产品在一定时期内具有相对稳定的很大的社会需求,例如,螺钉、螺母、轴承等标准零配件,家电产品或小轿车等。

● 批量生产

批量生产的对象是通用产品,生产具有重复性。它的特点是生产的品种较多,每个品种的产量不大,每一种产品都不能维持常年连续生产,所以在生产上形成多种产品轮番生产的局面。

● 单件小批生产

单件小批生产的特点是产品对象基本是一次性需求的专用产品,一般不重复生产。因

此生产品种繁多,生产对象在不断地变化,生产设备和工艺装备必须采用通用性的,工作专业化程度很低。例如,矿山冶金设备制造厂。MRP的长处在于品种较多、小批量生产的加工装配式企业能够得到最有效的发挥。

2. 生产计划方式

ERP中计划的制订,归根到底是来自于市场的需求。而市场的需求主要有两方面,一是用户订单,另一个是企业对市场的预测结果。因此,不同的企业就会有不同的生产计划对象、生产计划方法。企业的不同生产计划方式对企业生产管理基本数据的设定和对管理功能的要求均有所不同。一般来说,企业主要有以下4种生产计划方式。

(1) 面向订单设计(ETO, Engineer To Order)

面向订单设计是指接受客户订单以后,将客户需求进行专门设计和组织生产,整个过程的管理按照项目管理的方法进行。首先定义产品规格,然后定义物料清单,订购所需物料并保留生产能力。整个交货提前期包括设计时间、物料采购时间和生产时间,需求周期等于总提前期。这种生产计划方式主要用于高度客户化的订单,其计划的对象是最终产品,如水电站的大型发电机。

(2) 面向订单生产(MTO, Make To Order)

面向订单生产是指按照客户的订单、销售合同来组织安排生产。它的特点是在接受客户订单/销售合同时,产品的设计工作已经完成,不需要重新设计和编制工艺,而生产用的物料尚未订购,但可以迅速报价和承诺交货期。全部交货提前期包括物料采购时间和生产时间。在此环境中销售量通常较小,而客户则必须等待进货和生产所需的时间。

面向订单生产最重要的要求是保证订单/合同的交货期。因此,必须保证生产的各种数据准确可靠,抓好生产能力平衡,解决关键资源的约束;要做好设备、仪器的维护与保养,合理安排维修计划;同时,也要做好生产工艺的优化、车间作业控制等工作。这种生产计划方式主要用于标准的定型产品,其计划的对象是最终产品,如标准型号规格的电机等。

(3) 面向订单装配(ATO, Assemble To Order)

面向订单装配是指根据现有库存的组件按客户的订单要求有选择地组装产品,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BOM。大量的基本组件和通用件在接到订单之前就已经根据预测生产出来,保持一定的库存。接到正式订单后,只需安排最后装配计划(FAS, Final Assembly Schedule),按照客户选择的型号装配出来就可以交货,以缩短产品的交货期,增强市场竞争力。面向订单装配的需求周期包括发送周期和装配周期。其计划的对象是基本组件和通用件,如标准型号规格的电机等。

(4) 面向库存生产(MTS, Make To Stock)

面向库存生产是在未收到市场订单的前提下进行计划并组织生产。在接到订单时,可以随时从库存中取出商品,交货期只是受运输条件的限制,需求周期等于发运时间。

面向库存生产要求生产(或制造)部门重点抓好生产进度控制、车间投入产出控制,协调、平衡各生产服务部门的能力与计划,抓好生产效率、质量控制与成本控制;库存部门要不断反映产品库存信息,在下达车间生产订单时应考虑产品的库存控制,对预测与销售出入较大的要及时调整、拖后或提前安排生产。适用于面向库存生产的产品有日常消费品、药品、卷烟等。

每种计划方式都跟产品生产计划的时间和方式有关,如图 2-8 所示。产品的复杂性、客户需求的紧迫程度以及销售量,决定了采用哪种生产计划方式最合适。企业可能存在几种不同的生产计划方式。实际上,每种产品都可能有不同的生产计划方式。对于同一个企业和同一种产品,生产计划方式也可能随时间变化而变化。

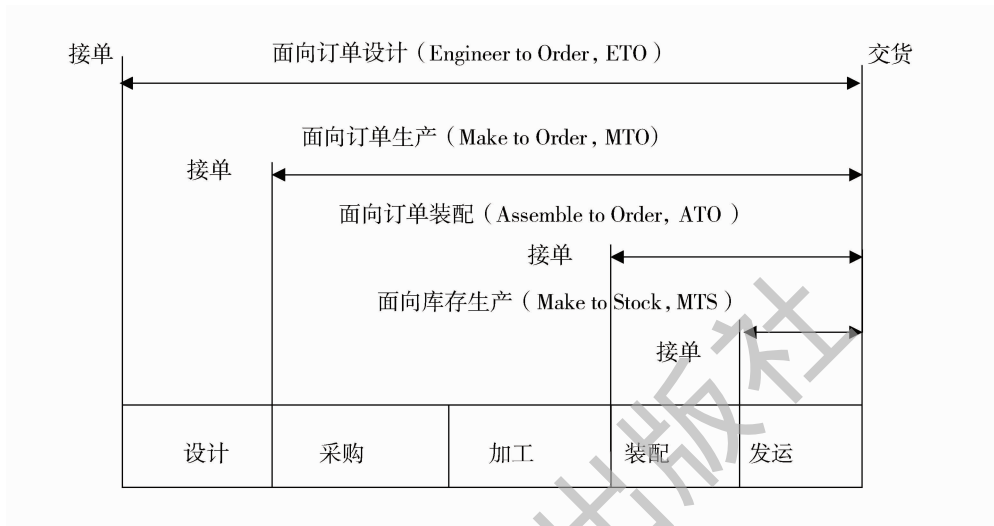


图 2-8 生产计划方式与生产供应周期

2.4.3 物料

物料是指为了产品销售出厂,所有需要列入计划并进行库存或成本控制的不可缺少的物品。也就是说,物料是计划的对象、库存的对象和成本的对象。它是组成产品结构的最小基础单元,包括原材料或零件、配套件、毛坯、在制品、半成品、成品、包装材料、产品说明书、备品备件、工装、工具、能源等。

从管理的角度来说,物料具有以下特性。

1. 相关性

任何一种物料都是由于某种需要而存在,没有需要的物料就没有产生或保存的必要。一种物料的消耗量受另一种物料的需求量的制约。从企业与企业之间来看,一个企业的原料是另一个企业的产品,一个企业的产品又是另一个企业的原料,无数的供需关系联系在一起形成了供需链。产品结构就是说明物料相关性的模型,也是集成销售、生产、供应主要核心业务信息的模型。

2. 价值性

物料是有价值的。库存或存货是流动资产,要占用资金;而资金又是有时间价值的,使用了资金就应体现资金成本,还要产生利润。因此,不仅可以把库存物料看成是一种资产,还要看到它也是一种负债。

3. 流动性

既然任何物料都有其存在的必要,它就必然处于经常流动的状态,而不在某个地点长期滞留。物料的相关性必然形成物料的流动性,不流动的物料只能是一种没有需求的积压

浪费。

只有理解物料的这些管理特性,才能更好地应用 ERP 系统,做好计划管理、物料管理、成本管理。

2.4.4 物料编码

物料编码(Item number 或 Part number)是计算机系统对物料的唯一识别代码,是计算机管理物料的检索依据。各软件的叫法不统一,也有称项目号、物件号、零件号等。

物料编码最基本的要求是物料编码的唯一性和字段长。唯一性是指同一种物料不论出现在什么产品上,只能用同一个代码;而不同的物料,哪怕有极小的差别也不能用同一个编码。此外,物料编码多为字符型,字段长度有一定限制,各个软件规定不同,一般为 15~20 位。物料编码位数过长会增加系统的存储空间,增加录入时间,容易出错。

在 ERP 系统中,针对系统运行所需的所有物料进行编码是最基础的工作。企业的物料编码一旦确定后(指已经录入 ERP 系统中,而且该物料已经有业务发生),一般不允许更改与删除。ERP 软件一般不提供删除物料编码的功能。即使要删除,也要把有关的业务结清(会计结账),并将其转入历史资料库供以后查阅,同时必须从系统内的所有库和表文件中删除该编码。

2.4.5 物料主文件

在 ERP 系统中,必须为每一种物料建立一份文档,称为物料主文件。物料主文件用来说明物料的各种参数、属性和业务数据,反映物料同各个管理功能之间的联系。通过物料主文件来体现信息集成。物料主文件的信息是多方面与多角度的,基本涵盖了企业涉及物料管理活动的各个方面。它是进行主生产计划和物料需求计划运算的最基本文件。各种 ERP 软件的物料主文件的内容不尽相同。一般来说,物料主文件含有以下信息。

1. 主要同设计管理有关的信息。这类信息提供物料的设计及工艺等技术资料,如物料名称、品种规格、型号、图号/配方、计量单位(基本计量单位与默认计量单位)、默认工艺路线、单位重量、重量单位、单位体积、体积单位、设计修改号、版次、生效日期、失效日期及成组工艺码等。

2. 主要同库存管理有关的信息。此类信息提供物料库存管理方面的信息,如物料来源(制造、采购、外加工、虚拟件等)、库存单位、ABC 码、物料库存类别、批量规则、批量周期、年盘点次数、盘点周期、积压期限、最大库存量、安全库存量、在库数量、库存金额、默认仓库、默认货位、物品容差(%)、批次管理(Y/N)、单件管理(Y/N)及限额领料标识(Y/N)、是否消耗件(如图纸可以设置为产品结构的非消耗件)等。

3. 主要同计划管理有关的信息。该类信息涉及物料与计划相关的信息,在主生产计划(MPS)与物料需求计划(MRP)计算时,首先读取物料的该类设置信息,如计划属性(MPS、FAS、MRP、订货点等)、生产周期、提前期、累计提前期、JIT 码(Y/N)、最终装配标志(Y/

N)、生产分配量、销售分配量、不可用量及库存可用数量等。

4. 主要同采购管理有关的信息。这类信息用于物料采购管理,如上次订货日期、物品日耗量、订货点数量、订货点补充量(即订货批量)、主供应商、次供应商及供应商对应代码等。

5. 主要同销售管理有关的信息。此类信息用于物料的销售及相关管理,主要有物品销售类型和销售收入科目、销售成本科目、销售单位和默认销售商等。

6. 主要同财务管理有关的信息。该类信息涉及物品的相关财务信息,一般有物品财务类别(财务分类方法)、增值税代码、实际成本、标准成本、计划价、计划价币种、成本核算方法(计划成本或实际成本)、最新成本单价、成本标准批量以及成本项目代码。

7. 主要同质量管理有关的信息。物料还必须有质量管理信息,一般要有检测标志(Y/N)、检测方式(全检、抽检)、检验标准文件,是否有存储期限。

在以上各类物料信息中,有的是在设置物料基本资料时必须设置的(如物料编码、物料名称、计量单位和来源码等),而另外的是在各相关业务需要时编辑和设置的(如在库数量、可用与不可用量等)。各种 ERP 软件的物料主文件在内容方面会有所不同。物料属性的内涵是否丰富以及是否对各类行业物料有一定的包容性,可以反映某一 ERP 系统是否有很强的生存力,是否可取得广泛的应用范围,或者说是否行业性很强。

2.4.6 物料清单

1. 概念

物料清单(BOM, Bill Of Materials)是产品结构的技术性描述文件。它表明了产品组件、子件、零件直到原材料之间的结构关系,以及每个组装件所需要的各下属部件的数量。物料清单通常采用树型结构表示,称为产品结构树,如图 2-9 所示。

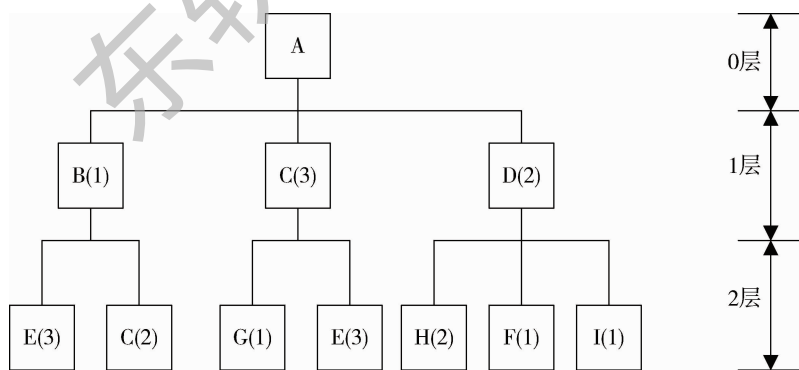


图 2-9 A 产品 BOM 结构

物料清单不仅表明了组装成最终产品的各分装件、组件、零部件和原材料之间的结构关系以及每一组组装件的用量,而且说明了需用的时间关系。物料清单是所有生产产品的企业都必须建立的重要管理文件。对制造类企业来讲,所有的核心业务都是围绕产品来展开的。如果没有正确的物料清单,等于不知道企业产品产生的流程,一切业务都无法有效进行。因此物料清单在 ERP 系统中起非常重要的作用,如图 2-10 所示。

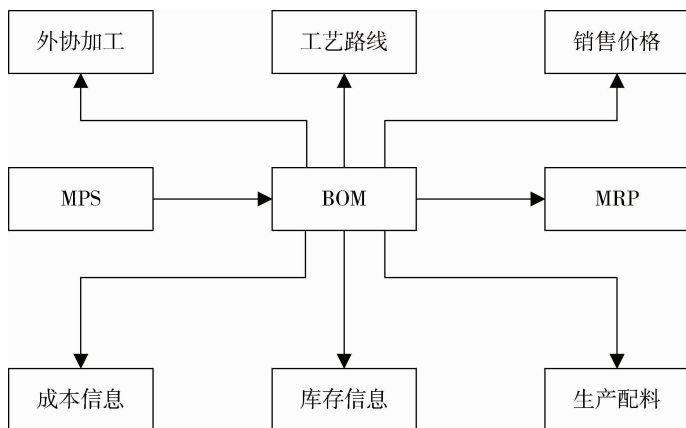


图 2-10 BOM 与其他数据关系

物料清单是运行 ERP 内部集成系统的主导文件,企业各个业务部门都要依据统一的物料清单进行工作,具体体现在以下几个方面:

- 生成 MRP 的基本信息,是联系 MPS 与 MRP 的桥梁;
- 跟踪物流、工序及生产过程、追溯任务来源的依据;
- 改进产品设计的工作需要参照的重要文件;
- 为供应部门采购和外协加工提供依据;
- 为生产线配料提供依据;
- 成本部门计算成本的依据;
- 销售部门投标报价的依据。

不难看出,上述各项业务涉及销售、计划、生产、供应、物料、成本、设计、工艺等部门。由此可见物料清单在 ERP 系统中影响面之广。实施 ERP 系统后,企业应该努力达到准确率 100% 的目标。同时,物料清单也体现了信息集成和共享。对于一个企业,实现信息化管理离开物料清单是不能运行的。

2. 虚拟件

物料清单经常会涉及“虚拟件”。虚拟件是建立物料清单经常用到的一种说明产品结构的形式,表示一种并不存在的物品,图纸上与加工过程都不出现,属于“虚构”的物品。它可以出现在产品结构的任意一层,用特设的物料类型来表示。

虚拟件的用途主要体现在以下两个方面。

(1) 作为一般性业务管理使用。为了达到一定的管理目的,如组合采购、组合存储、组合发料,这样在处理业务时,用计算机查询只需要对虚拟件操作,就可以自动生成实际的业务单据。这种“虚拟件”甚至可以查询到它的库存量与金额,但存货核算只针对实际的物料。

(2) 简化产品结构的管理。为了简化对物料清单的管理,在产品结构中虚构一个物品,如图 2-11 所示。如果对 X 产品 BOM 的定义采用图左图的方式,那么子件 A、B 的 BOM 文件定义过程会重复引用到 C、D 与 E 物料,必然加大维护的工作量和增加数据库的存储空间。而采用图右图的定义方式,增加一个“虚拟件”物料 H,并定义 H 的 BOM 文件,则 A、B 的 BOM 中只需要加入一个子件 H,无需重复加入子件 C、D 与 E 物料,从而达到简化 BOM 的目的,特别是在多个 BOM 中有大量的相同子件重复出现时,这种定义方式的优越性就更

加明显。另外,如果虚拟件的子件发生改变,也只影响到虚拟件这一层,不会影响此虚拟件以上的所有父项。

但必须说明的是,虚拟件不存在任何提前期。在对虚拟件的物料需求计划展开时,只会根据虚拟件的 BOM 构成,计算下级子件的计划需求量,而虚拟件对计划的需求时间毫无影响。从这层意义上理解,就好像跳过了虚拟件这一层,直接计算下层的计划需求量。

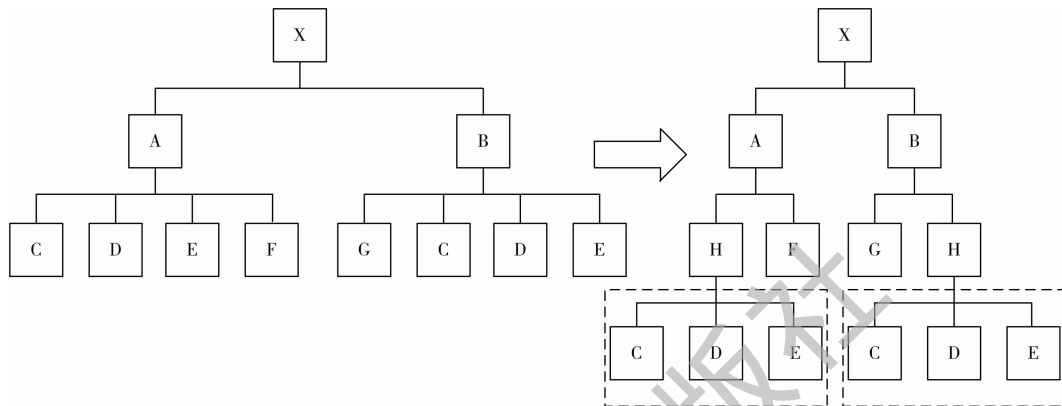


图 2-11 BOM 中虚拟件的作用

3. 物料清单的种类

物料清单可分为普通物料清单、计划物料清单、模块物料清单以及成本物料清单等几类。

(1) 普通物料清单

普通物料清单是最常用的清单类型,主要由物料的实际结构组成,如表 2-2 所示。常见的普通物料清单文件结构包括单位代码、母件代码、物料清单序号、物品代码、缺省工作中心、子件消耗量、废品率、有效版本号、生效日期、失效日期、替换物料清单、使用标识(启用、停用)修改操作员、修改日期、审核人员及审核日期等。

表 2-2

普通物料清单

物料号:10000

计量单位:件

批量:10

现有量:8

物料名称:X

分类码:08

提前期:2

累计提前期:28

层次	物料编码	物料名称	计量单位	数量	生效日期	失效日期	成品率	累计提前期	ABC 码
1	11000	A	件	1.0	20010101	99999999	1.00	26.0	A
.2	11100	C	件	1.0	20010101	99999999	1.00	15.0	A
..3	11110	O	件	2.0	20010101	99999999	0.95	10.0	B
.2	11200	P	件	1.0	20010101	99999999	1.00	25.0	B
..3	11210	D	kg	1.0	20010101	99999999	0.90	20.0	C

(2) 计划物料清单

计划物料清单是由普通物料清单组成的。其作用是对一种产品系列的销售预测,参照历史销售记录,经过调整,分解为每种产品各自占总量的百分比,确定各种产品的搭配,作为主生产计划的依据,如图 2-12 所示。另外,当产品存在通用件时,可以把各个通用件定义为

普通型 BOM, 然后由各组件组装成某个产品, 这样一来各组件可以先按预测计划进行生产, 下达计划的产品可以很快进行组装, 满足市场要求。

各产品在计划物料清单中占有的比例可任意增减, 维护也很方便。一般来说, 计划物料清单的最高层次(产品系列)不是实际存在的产品, 最终产品的物料清单仍然是普通物料清单。通常, 计划物料清单上下层都是产品, 是一种双层 MPS 计划形式。

典型的文件结构(字段)包括单位代码、父件代码、物料清单序号、物品代码、子件消耗量、子件构成百分比、有效版本号、生效日期、失效日期、子件类别(可选件或通用)、使用标识(启用、停用)修改操作员、操作日期、审核员及审核日期等。

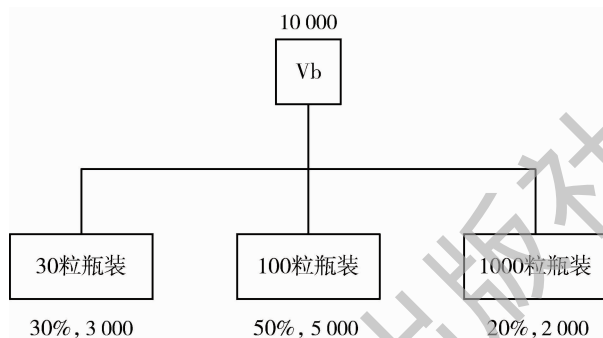


图 2-12 计划物料清单

(3) 模块化物料清单

模块化物料清单是对通用型的产品组件进行模块化管理, 通常用于系列产品。其中有许多可供客户选择的零部件, 可以组成规格众多的最终产品, 如表 2-3 所示。在产品结构中, 有的子件构成中大部分相似, 而且这种相似的结构也会在其他产品中出现, 这种结构可以模块化(类似于封装)。在 ERP 系统中物料清单要支持模块化管理。

这种产品的结构如果按普通物料清单管理, 则数据重复量很多, 会造成数据库庞大, 查询速度较慢。在进行模块化管理后, 凡是用到该通用模块结构的无需重新输入数据, 只需引用该模块。

系列产品通常由三种类型的物料组成。

- 通用件: 所有产品都必须用到的相同物料。
- 基本件: 基本件是所有产品都必不可少的, 但是组件中有多种选择, 必须任选其一, 不能不选。
- 可选件: 指那些在成套产品中可以包括, 也可以不包括的物料, 即可选可不选的物料。

表 2-3 模块化物料清单

物料编码: 10000

物料名称: 电子钟

层次	物料编码	物料名称	选项号	选择性	数量	预测 (%)
1	11000	机芯	通用件		1	100
1	12000	钟盘	基本组件		1	100
. 2	1200010	盘面	1	黑色、字型 1	1	40
	1200020		2	金色、字型 1	1	60

(续表)

层次	物料编码	物料名称	选项号	选择性	数量	预测(%)
.2	1210010	长针	1	花纹 1	1	50
	1210020		2	花纹 2	1	50
.2	1220010	短针	1	花纹 1	1	50
	1220020		2	花纹 2	1	50
.2	1230010	秒针	1	花纹 1	1	50
	1230020		2	花纹 2	1	50
1	1300010	钟框	1	塑料、白色	1	50
	1230020		2	金属、凸纹	1	50
1	14000	电池	可选件		1	50

(4) 成本物料清单

成本物料清单是用类似普通物料清单的格式,建立和说明每种物料的成本构成,包括物料的材料费、人工费、变动间接费、固定间接费以及总值等,是物料的标准成本,如表 2-4 所示。从成本构成说明物料的单件价值及其合计值,说明低层的累计值和本层的增加值,体现了物料和资金信息的集成。

表 2-4

成本物料清单

物料编码:10000

物料名称:X

成本类型:标准成本

层次	物料编码	物料名称	计量单位	数量	材料费(元)	人工费(元)	变动间接费(元)	固定间接费(元)	合计(元)		
									低层累计	本层增加	本层合计
0	10000	X	件	1.0	—	2.500	3.000	2.000	40.750	7.500	48.250
1	11000	A	件	1.0	—	1.950	1.900	2.000	21.650	5.850	27.500
.2	11100	C	件	2.0	—	0.800	1.000	0.600	8.250	2.400	10.650
..3	11110	0	件	2.0	8.250	—	—	—		8.250	8.250
.2	11200	D	件	1.0	—	2.000	2.000	1.000	6.000	5.000	11.000
..3	11210	P	kg	0.5	6.000	—	—	—		6.000	6.000
1	12000	B	件	1.0	—	1.200	1.200	0.800	5.500	3.000	8.500
.2	12100	R	件	1.0	5.500	—	—	—		5.500	5.500
1	13000	E	件	1.0	4.750	—	—	—		4.750	4.750

4. 物料清单输出形式

BOM 可以用单层展开、缩行展开、汇总展开和单层跟踪、缩行跟踪、汇总跟踪等多种表示方法。下面以图 2-13 所示产品结构举例说明。

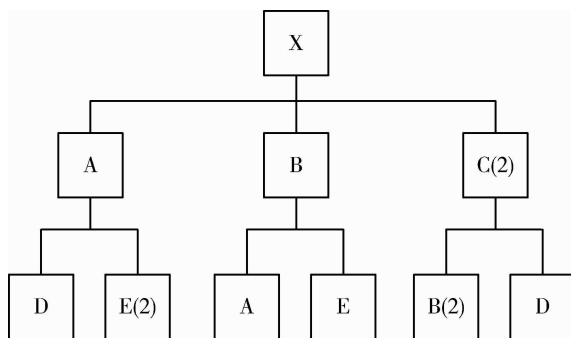


图 2-13 X 产品结构

(1)单层展开。最基本的 BOM 输出形式,只输出某个产品(或组件)直接使用的组件(或零件),如表 2-5 所示。

表 2-5 物料 X 单层分解表

物料编码	数量
A	1
B	1
C	2

(2)缩行展开。主要用于描述产品结构的层次关系。根据物料所处的位置逐步向下分解直至最底层,输出其所有下属项,并按下层比上层缩进的阶梯形格式输出,如表 2-6 所示。

表 2-6 物料 X 完全分解表

物料编码	数量
A	1
.D	1
.E	2
B	1
.A	1
.E	1
C	2
.B	2
.D	1

(3)汇总展开。在输出时,列出了产品(或组件、零件)所处位置的所有下属项,但不根据层次排列,每个下属项所标明的数量是该下属项在指定的产品或组件项目中的总数,如表 2-7所示。

表 2-7 物料 X 结构分解表

物料编码	数量
A	2
B	3
C	2
.D	2
.E	3

(4)单层跟踪。在输出时,根据指定零部件向上查母件,而且只查其直接上属母件,如表 2-8 所示。

表 2-8 物料 E 单层回归表

物料编码
A
B

(5)缩行跟踪。不仅输出指定零部件,而且还要输出其直接上属项和上属项的上属项,逐层向上查找,一直回归到最高层项目(最终产品),输出时层次高的比层次低的缩进一格,成阶梯形,如表 2-9 所示。

表 2-9 物料 E 完全回归表

物料编码
X
A
E
X
B
E

(6)汇总跟踪。输出指定零部件项目的所所有上属项目,但不根据层次排列,在输出这些零部件项目的同时,还输出指定零部件在上属项中需要的数量,如表 2-10 所示。

表 2-10 物料 E 回归一览表

物料编码	数量
X	3
A	2
B	1

5. 与设计物料清单的区别

ERP 中物料清单是制造物料清单,与设计物料清单有许多相似之处,但也有些差异。为了更好地理解制造物料清单的作用,下面描述它们之间的区别。

(1)作用不同。ERP系统的制造物料清单是管理文件,是生产、销售计划的基础,它与工艺、设计、生产能力、库存等都有联系。而设计物料清单纯粹是技术文件,只是设计输出结果之一,不能用于生产计划。

(2)组成不尽相同。制造物料清单是设计和工艺的综合,除常规的产品构成物料外,还有与产品相关的消耗品(如毛坯、工艺用品、用剂)和加工工具(有时会把工装夹具、模具按其单件消耗量加入制造物料清单),而在设计物料清单上出现的物料,有的在制造物料清单中不会出现(制造时作为一个加工件处理)。制造物料清单中的虚拟件在设计物料清单时通常不会出现。

(3)制造物料清单的构成反映物料的加工顺序,设计物料清单则不能全面反映。

(4)ERP系统的制造物料清单包含的信息更多,甚至包括物料消耗定额、加工顺序和副产品。

2.4.7 提前期

提前期是指某一工作的工作时间周期,即从工作开始到工作结束的时间。提前期的观念主要是针对需求而提出的。物料需求计划是以需求为导向的,以交货日期或完工日期为基准倒排计划,推算出工作的开始日期或订单下达日期,这个期间的的时间跨度称为“提前期”。提前期是生成MPS、MRP和采购计划的重要数据。

提前期主要分为:

1. 生产准备提前期,是从生产计划开始到生产准备完成(可以投入生产)所需的时间。
2. 采购提前期,是采购订单下达到物料完工入库的全部时间。
3. 生产加工提前期,是生产加工投入开始(生产准备完成)至生产完工入库的全部时间。
4. 装配提前期,是装配投入开始至装配完工的全部时间。

在ERP系统中,提前期有三个层次。将从签订客户订单到把商品交到客户手里的时间称为总提前期,包括产品设计提前期、生产准备提前期、采购提前期以及加工、装配、试车、检测、发运等提前期的总和,需要对整个流程进行控制。把从采购开始到完成产品装配和测试称为累计提前期,包括完成采购、加工和装配的时间。把累计提前期中的生产加工周期称为加工提前期,是分解加工作业时间的基准。提前期层次关系如图2-14所示。

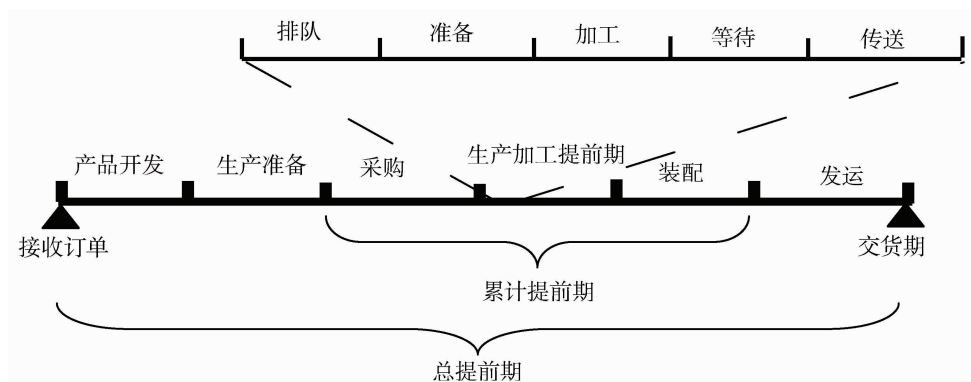


图 2-14 提前期层次关系

针对生产加工(或装配)提前期来讲,提前期分为五类时间。

1. 排队时间:指一批零件在工作中心前等待上机器加工的时间。
2. 准备时间:指熟悉图样及技术条件,准备工具及调整的时间。
3. 加工时间:在工作中心加工或装配的时间,与工作中心的效率、工艺设计、人员技术等级有关。
4. 等待时间:加工完成后等待运往下道工序或存储库位的时间。
5. 传送时间:工序之间或工序至库位之间的运输时间,若为外协工序则包括内容更广,与车间布置、搬运工具能力效率有关。

上述五类时间之和形成了生产加工(或装配)的生产周期。其中准备时间和加工时间通常是必要的生产时间,物料在这段时间里改变了形状或性能,发生成本并增加价值,属于增值作业。而排队、等待和传送时间不会改变物料的价值,但却占用了库存资金,同样增加了成本,属于非增值作业。

通常,将与加工产品数量有关的提前期称为变动提前期,而与加工产品数量无关的提前期称为固定提前期。生产加工部分的变动提前期就是占用工作中心的加工时间,占用工作中心的加工时间要与产品的单位人员、单位设备的加工标准时间区分开来。

一般在 ERP 系统中提前期是在物料主文件中进行维护的(直接维护或根据工艺路线生成),采购件要设置采购提前期,而制造件则要设置加工提前期。累计提前期是根据物料清单的结构层次,由系统自动逐层滚动累加而成的。

2.4.8 计划展望期

计划展望期是主生产计划所覆盖的时间范围,即计划的时间跨度,此长度之外(计划的最末时间后)是下一个计划的时间范围。计划展望期应大于产品的总提前期,许多企业以月、季度为计划展望期的时间跨度。

2.4.9 工作中心

1. 概念

工作中心(Working Center, WC)是各种生产能力单元的统称,也是发生加工成本的实体,在完成一项加工任务的同时也产生了加工成本,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,甚至一个实际的车间也可作为一个工作中心。但是,工作中心是计划与控制范畴,而不是固定资产或设备管理范畴的概念。

工作中心是 ERP 系统的基本加工单位,是进行物料需求计划与能力需求计划运算的基础数据之一。物料需求计划中必须说明物料的需求与产出是在哪个工作中心,能力需求是指哪个工作中心的能力。同时工作中心也是成本核算时成本发生的基本单元和车间生产作业核投入与产出情况的基本单元。一个车间由一个或多个工作中心组成,一条生产线也是由一个或多个工作中心组成。

工作中心主要有下面几个方面的作用:

- 是物料需求计划与能力需求计划运算的基本单元。
- 是定义物品工艺路线的依据。在定义工艺路线文件前必须先确定工作中心,并定义

好相关工作中心数据。

- 是车间作业安排的基本单元,车间任务和作业进度安排到各个加工工作中心。
- 是完工信息与成本核算信息的数据采集点。

在编制工艺路线之前,先要划定工作中心,建立工作中心主文件。工艺路线中一道工序或多道工序对应一个工作中心,经过工作中心加工的物品要发生加工费用,产生加工成本。因此,在责任会计制中可以将一个或多个工作中心定义为一个成本中心。

2. 关键工作中心

约束理论认为,企业的有效产出主要受瓶颈的制约,生产能力的瓶颈就是关键工作中心。因此,关键工作中心(Critical Work Center)在ERP系统中是专门进行标识的,关键工作中心有时也称为瓶颈工序(bottleneck),是运行粗能力计划的计算对象。

关键工作中心一般具有以下特点:

- 经常满负荷,加班加点工作。
- 需要技术熟练工人操作,不能任意替代。
- 工艺独特的专用设备,不能替代或分包外协。
- 价格昂贵的设备,不能随时增加。
- 受多种限制,如短期内不能随便增加负荷和产量(通常受场地、成本等约束)。

一般来说,关键工作中心主要是那些能力小时经常等于或小于需求小时的工作中心。关键工作中心会随着加工工艺、生产条件、产品类型和生产产量等条件变化而变化,并非一成不变,不要同设备管理中的“重点设备”混淆起来。关键工作中心主要用于能力计划,它是计划范畴的概念。

3. 工作中心数据

工作中心数据包括以下几类数据。

(1)工作中心基本数据。如工作中心代码、工作中心名称、工作中心简称、工作中心说明、替换工作中心、车间代码、人员每天班次、每班小时数、工作中心每班平均人数、设备数(单班、双班、三班等)及是否为关键工作中心等。

(2)工作中心能力数据。指工作中心每日可以提供的工时、机器台时或可加工完工的产品数量。工作中心的标准能力数据是由历史统计数据分析得到,计算如下:

工作中心能力 = 每日班次 × 每班工作时数 × 效率 × 利用率

其中

效率 = 完成的标准定额小时数 / 实际直接工作小时数

或

效率 = 实际完成的产量 / 完成的标准定额产量

利用率 = 实际直接工作小时数 / 计划工作小时数

式中的工作时数可以是工人工时、机器台时或者综合考虑的有效时数。企业在计算每班工作时数时,应分成下列两种情况统计计算。

第一,并行(分散)作业。此类工作中心相当于一个相同加工工序的群组,如车床组、钳工班等,作业特点是物品在该工作中心的加工可以由该工作中心的任意一个加工单元完成。

此类工作中心的工作时数,与工艺路线中物品在工作中心的加工工时定额及产品提前

期都要统一,例如,每车床的日工作小时是8,那么该工作中心的日工作小时(能力数据)是 $3 \times 8 = 24$ 小时/日。

第二,流水作业。此类工作中心的作业采用流水式作业,产品在该工作中心的加工工时即为占用该工作中心的工作时数。

例如,某产品某日在X工作中心加工,产品在该工序的定额工时是2小时,由于工作中心的能力数据是8小时/日,则该工作中心该日只剩下6小时工作能力(假设日工作8小时)。

(3)工作中心成本数据。生产加工在工作中心每小时发生的费用,称为工作中心费率。工作中心发生的费用有人员工资、直接能源(如电、水)、辅助材料(如机床用润滑油等)、设备维修费和资产折旧费等。在核定产品的标准成本、进行产品的成本模拟及成本差异分析时都会用到工作中心成本数据。工作中心费用的单位为元/工时或元/台时,要根据历史统计资料进行分析。计算方法如下:

工作中心直接费率=工作中心日所有发生费用/工作中心日工作时数

工作中心间接费率=分摊系数×车间发生的间接费用/工作中心日工作时数

当能力数据、工作中心费用发生变化时,工作中心的费率也要进行修改。

存储工作中心属性的文件内容一般包括单位代码、工作中心代码、工作中心名称、工作中心简称、工作中心说明、替换工作中心、车间代码、人员每天班次、每班小时数、工作中心每班平均人数、设备数、效率、利用率、超额系数、日标准能力(按设备、按人员)、核算标志(设备/人/双能力)、投入允许误差、产出允许误差、标准工时率、优先级算法、初始队列、班次标识(Y/N)、班组标识(Y/N)、设备标识(Y/N)及人员标识(Y/N)等。

2.4.10 工艺路线

工艺路线(routing)是说明零部件加工或装配过程的文件,主要说明物料实际加工和装配的工序顺序、每道工序使用的工作中心、各项时间定额(如排队时间、准备时间、加工时间、等待时间和传送时间)及外协工序的时间和费用,如表2-11所示。

表 2-11 工艺路线
物料号:11100 物料名称:C 生效日期:20031014 失效日期:20040430

工序	工序名称	工作中心		标准时间(小时)			排队时间(天)	传送时间(天)	工人数		外协费(元)
		编号	名称	准备	加工(工时)	机器(台时)			准备	加工	
10	下料	01001	锯床	0.5	0.50	---	1.0	1.0	1	2	
20	车削	02030	车床	1.0	1.25	---	1.0	1.0	1	1	
30	热处理	06010	电炉	1.2	---	5.00	2.0	1.0	2	1	
40	磨削	02052	磨床	1.0	2.00	---	3.0	1.0	1	1	
50	电镀	90001	外协	---	---	---	---	10.0	---	---	200.00
60	检验	08015	质检	---	0.10	---	1.0	---	---	1	

工艺路线的作用体现在以下几方面:

1. 用于能力需求计划的分析计算、平衡各个工作中心的能力。工艺路线文件中说明了消耗各个工作中心的工时定额,用于工作中心的能力运算。

2. 用于计算 BOM 的有关物料的提前期。根据工艺文件的准备时间、加工时间和传送时间计算提前期。

3. 用于下达车间作业计划。根据加工顺序和各种提前期进行车间作业安排。

4. 用于加工成本的计算。根据工艺文件的工时定额(外协费用)及工作中心的成本费用数据计算出标准成本。

5. 根据工艺文件、物料清单及生产车间、生产线完工情况,生成各个工序加工进度的整体情况,以及对在制品的生产过程进行跟踪和监控。

ERP 系统的工艺路线是在传统的工艺过程卡片的基础上进行的,但是有所不同,工艺过程卡片是指导加工制造的技术文件,工艺路线是计划文件或管理文件。因此,工艺路线有许多自身的要求和特点。

1. 根据工艺卡片确定工序顺序和工序名称,并确定对应的工作中心(代码、名称)以及对各工作中心工序的工时定额(包括准备时间、加工时间和传送时间)。工时定额是计算提前期、工序能力和成本数据的主要依据,数据来自历史统计资料,由工艺部门、生产部门和工业分析部门共同制订。

2. 工序单位标准时间是在一定时期、一定的工艺条件下制订的,这个数据是传统上所说的物品工时定额,是人员或单位设备的工序时间。

3. 每道工序对应一个工作中心,当然可多道工序对应同一个工作中心(会反复利用该工作中心进行加工)。可以从工艺文件中知道某物料是经过哪些工作中心完成的。

4. 考虑可替代工艺路线,以利于平衡和调整生产计划与物料需求计划。

5. 因为 ERP 系统的工艺路线是管理文件,因而还要考虑非生产加工工序,如运输等可以作为一道工序。

6. 外协加工必须在工艺路线中体现,因为它影响总提前期和费用。

7. 有时在加工中会将两种以上物品放在一起加工,如机械加工中两个半圆合并起来进行车削加工,称为“配作”。

工艺路线文件一般有以下字段内容:物品代码、工序号、工序状态(正常、可选或停用)、工序说明、工种代码、工作中心代码、准备时间单位、准备时间、标准准备时间、加工时间单位、加工时间、标准加工时间、搬运时间(小时)、等待时间、占工作中心时间、使用工装、平行交叉标识(平行、交叉、混合)、最小传送量、替换工作中心、外协标识(Y/N)、标准外协费和工序检验标志(Y/N)等。

2.4.11 工作日历

工作日历也称工厂生产日历,说明企业各部门、车间或工作中心在一年中可以工作或生产的所有日期,它包含各个生产车间和相关部门的工作日历,在日历中标明了生产日期、休息日期和设备检修日,如表 2-12 所示。

工作日历文件的一般结构(字段)中包含车间代码、工作中心代码、日期、年度、日期状态(工作、休息、停工)、社会星期、工厂部门星期、年有效工作天数及累计有效工作天数,等等。

MPS 和 MRP 展开计划时,要根据工作日历,非工作日不能安排任务。系统在生成计划时,遇到非工作日会自动越过。ERP 软件应能允许用户自行设置多种工作日历,赋予代码,可以分别用于企业总公司、分公司、各个工厂、不同车间、不同工作中心等。

工作日历的基本单位应该是日,但必须细化到工作日的小时数,能够说明一天之内增加班次或改变每班的小时数后能力的变化。

表 2-12 工艺日历

一月						
星期日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
				2 002	3 003	4
5	6 004	7 005	8 006	9 007	10 008	11
12	13 009	14 010	15 011	16 012	17 013	18
19	20 014	21 015	22 016	23 017	24 018	25
26	27 019	28 020	29 021	30 022	31 023	

企业引入 ERP 系统的过程中,实施是一个极其关键的环节。因为,实施的成败最终决定着 ERP 效益的充分发挥。据不完全统计,在所有的 ERP 系统应用中,存在三种情况:按期按预算成功实施实现系统集成的只占 10%~20%;没有实现系统集成或实现部分集成的只有 30%~40%;而失败的却占 50%,并且在实施成功的 10%~20%中大多为外资企业。由此可见,ERP 实施情况已经成为制约 ERP 效益发挥的一大瓶颈因素。在介绍 ERP 实施之前,本章先了解 ERP 项目的相关知识以及 ERP 实施之前的准备工作。

2.5 ERP 项目的概念

项目是为完成某一特定的产品或者任务所做的一次性工作。项目一般要涉及一些人员,由这些人员完成一些相互关联的活动。项目发起人通常希望能够在最有效地利用资源的基础上,及时、高效地完成项目任务。

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。从软件工程的角度来看,ERP 项目可以分为客户化产品和商品化产品两种类型。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。项目发起人通常是企业最高层领导,由发起人授权的高层经理担任项目经理。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。

2.6 ERP 项目周期

就像产品有生命周期一样,ERP 项目也是有生命周期的。ERP 的项目周期从任命项目经理并组成筹备小组之日开始,交付验收之日结束。对 ERP 项目来讲,项目周期一般包括 4 个阶段。

1. 前期阶段:包括 ERP 原理培训、需求分析、投资效益分析、目标设定、设计业务流程模型、分析风险和制订防范措施、明确项目定义、选择合作伙伴及软件选型。

2. 规划阶段:包括软件和系统应用培训、工作分解、编制项目计划、落实项目组织、召开项目启动动员大会等。

3. 实施阶段:包括业务人员培训、数据录入、参数设置、原型测试和应用模拟、用户化或二次开发、业务流程改进。

4. 交付阶段:包括操作人员培训及考核、最后的模拟测试、制订工作准则与工作规程、切换运行、项目评价和验收。

ERP 供应商划分项目阶段是不包括“前期阶段”的,因为这时 ERP 供应商还没有接手,但是对企业来讲,“前期阶段”却是一个非常重要而且又往往被忽视的项目阶段。ERP 项目与一般的工程项目不同,它是由企业与 ERP 供应商共同实施,又以企业为主的合作项目。所以从购买软件开始到项目交付叫作 ERP 实施周期,主要指项目周期的后三个阶段。一个中型项目的实施周期一般不应超过 18 个月。

2.7 ERP 项目管理的内容

企业实施 ERP 系统,要有目的、有计划、有组织及在正确的方法指导下分步进行。ERP 系统实施质量的好坏,成功几率的大小,在很大程度上取决于是否采用科学的方法来实施,这里所说的科学的方法就是项目管理。实施 ERP 系统,所有参与成员都要遵循项目管理的原则办事。但由于 ERP 是一个涉及企业各主要核心业务的信息化管理系统,因此不仅各级项目实施成员需要理解项目管理,而且应当把项目管理作为一种基础管理知识,在企业内普及。事实证明,这样做将会有利于企业员工自觉地配合 ERP 系统的实施,这不仅有利于 ERP 项目的顺利进行,而且对企业开展其他工作也有帮助。

在 ERP 应用系统的实施中,除应用一般的项目管理方法,还突出了流程管理、方案管理、数据管理和技术管理等内容。ERP 项目管理主要包括以下内容:

- 项目范围管理

项目范围管理是确定和管理为成功完成项目所要做的全部工作。

- 项目计划管理

项目计划管理包括项目所需时间的估算,制订可以接受的项目进度,并确保项目按时完工。

- 项目组织管理

项目组织管理指构建项目的组织架构,包括对项目的角色、责任以及报告关系进行识别、分配和归档。

- 项目人员配备

项目组织架构确定后,就要为项目挑选和配备合适的人员。一般来说,参与 ERP 项目的人员要有一定的业务知识,能熟练使用计算机,同时具备一定的管理知识。

- 项目准备评估

项目管理的一个重要工作是评估项目实施单位是否具备项目实施的条件。这个工作通常在项目开始前已完成。在实施过程中,如发现条件不足,要督促客户进行改进。

- 指导委员会工作管理

指导委员会通常是项目的发起人。对指导委员会工作的管理主要是确保他们对项目的期望是一致的,项目经理要定期向他们汇报项目的进展情况和问题。

- 文档管理

文档管理是对项目实施过程中产生的文档进行管理,包括产生、收集、发布和保存。有些文档是公司写的,大多数的文档是用户写的。好的文档管理能确保所有项目关系人对项目有一致的理解和认识。

- 项目质量管理

项目质量管理是确保项目满足明确约定的或者各方默认的需要。项目质量管理的主要手段是项目审计和评估。通过审计和评估,发现项目的质量偏差和潜在风险。

2.8 前期准备工作

“良好的开始是成功的一半。”ERP 项目的前期阶段是关系到能否取得预期效益的非常重要的阶段,但又往往是一个容易被忽视的重要阶段。多数企业在立项、选型过程中,没有一个系统、科学的方法,结果造成目标模糊不清,期望值不切实际,选择软件的原则和方法失误,实施人员调配不力,最终导致实施效益出现严重偏差,并导致企业领导、各层管理人员及业务人员对 ERP 系统失去信心,甚至怀疑 ERP 理论。

项目周期中的前期阶段的工作可以由企业自己来做,也可以请管理咨询公司做,一般需要几个月的时间。如果企业对 ERP 系统比较理解,可以自主地按照 ERP 系统的要求准备基础数据。

2.8.1 成立项目筹备小组

当企业觉得有必要上 ERP 项目时,第一件事是成立一个“ERP 系统项目筹备小组”,有了这样的组织,项目周期才算开始。ERP 系统项目筹备小组的成员一般包括企业的管理者代表(如副总经理、副厂长等公司级或厂级领导)、企业管理部门(企管部、策划部等)主要领导、计算机信息部门主要领导、各业务部门的特选业务人员或管理人员(也可以作为联络员,并不全部参与)。概括地说是三种人员:领导、熟悉管理业务的人员及熟悉计算机业务的人

员。另外,企业最好请专门的咨询机构来参与 ERP 项目的筹备工作,这样便于开展以后的工作。

成立项目筹备小组的重要性有以下几点。

- 为企业正式地导入 ERP 概念与必要的理论基础知识,为下一步工作打好基础。
- 对企业的 ERP 项目进行可行性研究,提出分析报告,对项目总预算与总体计划做安排,为领导决策提供依据。
- 进行企业 ERP 项目的需求分析,提供分析报告,为企业 ERP 系统的选型工作做好准备。
- 进行 ERP 系统的选择,包括选择 ERP 软件系统、实施的顾问公司等。

为了保持工作的连续性,使小组成员能够认真负起责任,筹备小组应当是项目实施小组的前身。

2.8.2 ERP 知识培训

培训是贯穿 ERP 实施过程始终的一项工作。企业要准备上 ERP 项目,就要先了解什么是 ERP 及 ERP 能为企业做什么,只有这样才能为进一步的可行性分析、需求分析及后续的选型提供理论基础。在 ERP 系统的技术支持中,经常会遇到这样的问题,企业的领导决策人员和中层管理人员,甚至信息管理人员对 ERP 知识缺乏必要的了解,在听了几家 ERP 供应商的讲解宣传后,也只是了解到一点皮毛。在这种情况下,做好选型工作是比较困难的。同样,企业上 ERP 项目的必要性,企业实施 ERP 所需要的各种资源(如财力、人力、物力)是否具备等问题都要在对 ERP 有了一定的认识之后才能做出正确的决定。

ERP 知识培训主要有两种方式:一种是外派人员去学习,走出去;另一种是请一些有关的咨询机构、软件公司进企业来授课,即请进来。较好的方法是请进来,通常是请 ERP 领域的咨询机构。因为通过咨询机构可以了解更多的 ERP 行业情况,可以让企业的更多人员接触 ERP 知识。

2.8.3 可行性分析与立项

进行任何一项重大的建设项目,都必须经过需求分析、投资效益论证,确立目标,编写可行性分析报告,经过上级或公司最高决策层审批后才能开始执行。ERP 系统这样带有较大风险的投资项目也不例外,它涉及企业方方面面的深化改革,如果没有一个经过认真论证的可行性报告,没有经过企业决策部门认真讨论和审批,是决不可以轻易行事的。

通过对 ERP 必要知识的理解,企业的高层领导和各项目组人员用 ERP 的思想对企业现行管理的业务流程和存在的问题进行评议和诊断,找出问题,寻求解决方案,用书面形式明确预期目标,并规定评价实现目标的标准。这一部分实际上包含了 ERP 项目的可行性分析工作。在对 ERP 有了一定的认识之后,项目组人员根据企业的现状做出可行性分析报告。报告中一般包含:ERP 基础知识介绍;实施 ERP 所需的资源(包括管理环境、人员要求、资金预算和时间计划),并对资源的偏差做出计算与计划;企业实施 ERP 的必要性;实施的目标与实施中预计的困难等。企业领导通过可行性分析报告来进行决策。

这样一个涉及企业方方面面的项目必然会引起不同的反响。有的部门领导可能会提出

反对意见,有些是客观的,但有些是出于部门自身利益考虑的,因为他们担心 ERP 会给他们带来更多的需处理事物或会暴露一些管理问题,这就需要筹备小组从企业整体利益出发,客观地反映问题,并提出分析观点。经过企业领导决策批准后,正式对 ERP 项目进行立项,做出项目的预算,并由筹备小组对有关的资源需求计划进行落实,同时启动各项计划。

2.8.4 需求分析

在立项后,筹备小组要对企业进行需求分析。每个企业都有自身的不同特点和管理需求。需求分析的时间可能比较长,而且要求相当的专业性和技术性,分析结果的好坏直接关系到以后 ERP 的选型工作。因此,最好是在有关专家、专门的咨询公司,或者软件供应商等指导下进行。

需求分析是企业实施 ERP 系统的主要依据。需求分析的主要内容有:

1. 各个部门需要处理的业务需求。如有关业务的数据流入、业务数据处理方式(处理步骤、处理点等)、业务数据流出的情况。尤其要注意产品结构特点、物料管理特点、生产工艺特点与成本核算特点。再根据各项业务需求,标识出企业需求的分类级别,如重点要求、一般要求或可有可无的需求等。

2. 考虑用计算机处理业务数据的软件使用权限的设置。有时企业的权限需求很特殊,例如,不只是对功能的控制权限有要求,而且对字段,甚至是字段内容的控制权限也有要求。

3. 业务报表需求。企业的报表形式非常丰富,尤其我国的汉字报表,更是千奇百怪。因此,对报表需求要列出清单,标识出必要需求、一般需求或最好需求等。

4. 数据接口的开放性。企业已有或未来会有各种各样的信息系统,如 CAM、CAL、CAD、PDM、DSS 等,因此,要考虑这些数据的传输问题。

2.8.5 测试数据准备

企业要从各主要业务数据中抽取一些典型数据,作为以后 ERP 选型的测试数据,各个业务部门要填写数据收集报表。

2.8.6 选型或转入开发

软件选型不是一件简单的买卖事务,而是同软件商和实施顾问公司建立长期合作伙伴关系的大事,是前期工作的一项重要工作。选型阶段应该是实施 ERP 前期工作的最后阶段,但不能说明 ERP 前期工作很快就要结束,因为这个阶段还可能会经历比较长的时间。有的企业选型比较慎重,历时 1~2 年。但是一般在 3~6 个月就可以确定 ERP 软件供应商与咨询实施机构。

根据国内外长期实践的经验,对 ERP 软件选型从总体上要把握“知己知彼”的原则。知己,就是要弄清楚企业的需求,即先对企业本身的需求进行细致的分析和充分的调研;知彼,就是要弄清楚软件的管理思想和功能是否满足企业的需求。这两者是相互作用的,可以通过软件的先进管理思想来找出企业现有的管理问题,特定的软件则可能由于本身的原因,不能够满足企业一定的特殊需求,也需要一定的补充开发。

在进行 ERP 选型时一般应考虑以下问题:

1. 软件的规模和功能是否适合本企业现阶段的需要和未来的发展

ERP系统一般可以分为大、中、小型,功能更是多种多样。第一,企业要了解软件是否包括企业的主要业务功能范围,看软件是否适合本企业的各项业务流程和管理需要。第二,报表是企业数据流的主要部分,然而企业报表形式多样,内容复杂,所以一定要了解ERP软件所能提供的报表。不应只追求报表的形式,而更应该看重报表的实际内容和数据。第三,要对软件的数据处理量和处理速度加以考察。第四,要结合企业未来一段时间的发展规模考虑软件的扩展性。

2. 软件供应商/实施服务提供商的资质

ERP软件是一种管理型软件,一套先进的ERP软件不仅应该是在技术上具有先进性,也应该在管理思想、理论和方法上具有先进性。这主要与软件供应商/实施服务提供商的资质有很大的联系。因为,一个成熟的ERP软件与成熟的实施方法包含着管理知识的积累与沉淀,软件流程的成熟与稳定,要靠长时间的努力才能完成。这方面,更重要的是要看软件供应商/实施服务提供商持续发展的潜力,以便考察他们所能提供的支持、维护的能力和进行二次开发的实力等。

3. 方案的选择

可以让相对比较满意的软件供应商/实施服务提供商做出整套的、系统的方案,以供企业进行对比选择。另外,在软件选型的时候,一定要注意尽量多走访一些实施ERP项目成功的企业,这是一种辅助进行方案比较的好方法。

4. 文档资料的规范与齐全

ERP软件使用的文档资料——安装手册、培训教材、实施手册等是否详细齐全不仅可以从一个侧面反映软件供应商的水平 and 实力,同时也是企业实施、使用、管理ERP系统的重要依据。

5. 实施环境

环境主要包括两个方面,国情和行业或企业的特殊要求。根据这些来实现流程和功能,从“用户化”和“本地化”的角度来为ERP选型。

在进行ERP选型时,一般按以下步骤进行。

1. 了解同行业用户的应用情况

了解同行业的企业所采用的软件系统、实施服务情况、实施周期、投入人力。可以直接访问同行业的企业,或访问相关的政府或行业部门、咨询公司,或分析公开发表的资料和报道,对行业应用情况先要有一个总体的了解。

2. 访问软件公司

各软件公司的ERP产品,都具有本身的特点及行业定位,各有所长同时又各有不足。企业要根据自身的特点和需求,按照“知己知彼”的原则,挑选出几家公司进行重点访问。除了访问以外,也可采取向重点软件商发送“征询建议书”的形式,了解软件商提出的解决方案的水平和可操作性。

3. 观摩演示

仅仅从软件供应商的宣传品和产品样本上了解软件是绝对不够的,一定要观看软件演示,对ERP系统有一个直观的认识。观摩演示前应组织相关的业务人员,准备好调查提纲,

带着企业需要解决的问题请演示人演示,观察软件的功能是如何解决这些问题的。

4. 访问软件公司的用户

请软件公司推荐行业或生产性质相近的企业用户。访问这样的用户,有助于对软件产品本身及软件公司的全面了解。

5. 请咨询公司参谋

有时访问同行业用户会有一些困难,尤其是竞争对手。针对这种情况,可以由咨询公司提供帮助和咨询。

6. 用企业的数据上机操练

对最后挑选下来的几家软件,可用企业的实际数据,带着需要解决的问题,借用软件公司的条件实际操练,作为最后定案的判断。

7. 招标和专家评审问题

企业在最后定夺之前,可以邀请几位业内有 ERP 实施经验的专家对最后筛选的几家软件供应商进行评审。一般由软件供应商提出项目建议书或解决方案,请专家参与答辩会,提出问题,最后写出专家评审意见,为企业决策时参考。商务谈判在此阶段可以同时并行。

8. 签约

经过周密的选型后,企业最高管理层做出决策,选定软件供应商和实施顾问单位,进入选型的最后阶段——签订合同。

由于企业所属行业不同,因此销售形式也多种多样,但企业销售管理的主要任务大致是相同的。销售管理主要包括以下任务:

1. 对客户进行有效管理,建立长期稳定的销售渠道。
2. 根据市场需求信息,进行产品销售预测。
3. 按照客户订单、市场预测情况和企业内部生产情况,针对企业的销售品种、各品种的销售价格及销售制订销售计划。
4. 按照客户的需求,与客户签订销售订单并按销售订单将客户情况和交货情况通知给生产计划人员以便安排生产,同时跟踪销售订单执行进度。
5. 按销售订单的交货日期组织货物并下达发货单,组织发货,然后将发货情况提供给财务部门。
6. 给客户开具销售发票并及时催收货款,将发票转给财务部门记账。
7. 从各种角度对各种销售信息进行分析统计。

【关键术语】

企业资源规划	Enterprise resource planning (ERP)
订货点法	Order point method
物料需求计划	Material resource planning (MRP)
制造资源规划	Manufacturing resource planning (MRP II)
供应链管理	Supply chain management (SCM)
客户关系管理	Customer relationship management
精益生产	Lean production

敏捷制造	Agile manufacturing
同步工程	Simultaneous engineering
事务处理	Transaction

【实践环节设计】

课内基本实践

- ①新建公司并选择公司
- ②系统初始化
- ③导入主数据

课外拓展实践

数据库的备份和恢复

【主动学习】

拓展思考

访问 SAP 的公司网站,确定一家使用 SAP 的 ERP 产品的客户,详细描述该产品可以为公司提供竞争力的方法。或者从期刊、杂志或者网络上选择其他实施 ERP 系统的公司为例,在课堂上阐述你的观点。

CD-ROM

如果你购买并使用包含本章的多媒体版本 CD-ROM,你可以运用“交互学习指南”来测试你对本章主题的理解。你还会发现一个思考练习以及总结本章关键点的短文。

应用练习

以第一章的导引案例为例,描述该企业所使用的 ERP 系统的设计说明,在课堂上分组讨论。

课堂讨论题

1. 信息技术应用与管理的关系?
2. 各种 ERP 产品有哪些共性? 有哪些差异?
3. 基础数据在 ERP 系统中的作用?
4. 如何进行企业的物料管理?
5. ERP 项目与一般项目有什么区别?
6. ERP 项目前期准备工作的重要性。

能力测验

1. 单选题

- (1)不适合采用订货点法进行库存计划管理的物料是()的物料。
- | | |
|-----------|--------------|
| A. 消耗相对稳定 | B. 需求不均匀、不稳定 |
| C. 价格不太高 | D. 供应相对稳定 |

- (2)基本 MRP 中并没有考虑的计划是()。
- A. 主生产计划
B. 采购作业计划
C. 生产作业计划
D. 能力需求计划
- (3)以下哪个阶段运用管理会计的概念?()
- A. 订货点法
B. 基本 MRP
C. 闭环 MRP
D. 制造资源计划
- (4)在 ERP 发展的哪个阶段开始实现了物料信息的集成?()
- A. 订货点法
B. MRP
C. 制造资源计划
D. ERP
- (5)在 ERP 发展的哪个阶段开始实现了物料信息和资金信息的集成?()
- A. 订货点法
B. MRP
C. 制造资源计划
D. ERP
- (6)反映物料的实际结构组成的物料清单是()。
- A. 普通物料清单
B. 计划物料清单
C. 模块化物料清单
D. 成本物料清单
- (7)针对一种产品系列,确定各种产品的搭配关系的物料清单是()。
- A. 普通物料清单
B. 计划物料清单
C. 模块化物料清单
D. 成本物料清单
- (8)产品需求周期最短的生产计划方式是()。
- A. ETO
B. MTO
C. ATO
D. MTS
- (9)对生产加工提前期来讲,属于必要生产时间的是()。
- A. 排队时间
B. 加工时间
C. 等待时间
D. 传送时间
- (10)关于关键工作中心,()是错误的。
- A. 运行粗能力计划的计算对象
B. 那些能力小时经常等于或小于需求小时的工作中心
C. 在 ERP 系统中专门进行标识
D. 针对具体企业来说,关键工作中心是不变的

2. 判断题

- (1)订货点法可以有效地解决库存管理中“何时需要物料”的问题。
- (2)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。
- (3)在 MRP 中,用货币形式说明了执行企业“物料计划”带来的效益,实现物料信息同资金信息集成。
- (4)基本 MRP 可以有效地解决库存管理中“何时需要物料”的问题。
- (5)订货点法可以有效地解决库存管理中“何时订货”的问题。
- (6)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。
- (7)对于同一个企业和同一种产品,生产计划方式是稳定的、不变的。

- (8)ERP 系统一般不提供删除物料编码的功能。
- (9)物料清单就是产品结构图。
- (10)工艺路线是完工信息与成本核算信息的数据采集点。

3. 简答题

- (1)什么是 ERP? 如何认识它的内涵?
- (2)ERP 的发展经历了哪几个阶段?
- (3)基本 MRP 与订货点法相比有哪些特点?
- (4)闭环 MRP 的“闭环”有哪些含义?
- (5)MRP II 有哪些特点?
- (6)按照产品生产工艺过程的特征可以分为哪几种生产类型? 各有什么特点?
- (7)什么是物料主文件? 它主要包含哪些信息?
- (8)简述物料清单的作用。
- (9)简述工作中心的作用。
- (10)什么是提前期? 提前期可以分为哪几种? 它们的含义是什么?

4. 论述题

- (1)阐述 ERP 的发展历程及各阶段的特点。
- (2)阐述 ERP 的发展趋势和新技术。