

第一章 ERP 概述

学习目标

(一) 知识目标

- 了解 ERP 产生与发展的各个阶段；
- 掌握 ERP 的特点和意义；
- 理解 ERP 的管理思想。

(二) 技能目标

- 以 ERP 的视角分析企业管理的发展阶段并按照各个阶段的信息化要求为企业提供信息化方案。

案例导入

竞争激烈的 ERP 市场

根据 2009 年 11 月中经网数据有限公司出版的《中国软件行业分析报告》，2009 年中国制造业 ERP 市场规模为 43.4 亿元，仅比 2008 年增长 14.8%，增速受整个制造业宏观环境影响，达到近 10 年的历史低点。随着经济危机的到来和 ERP 企业竞争的加剧，特别是一些二三线企业不得不面临被淘汰出局的境地。

国内两大 ERP 厂家公布的 2009 年上半年财务报告更能反映市场竞争的惨烈程度。金蝶软件上半年财务报告显示，金蝶上半年收入 4.41 亿元，同比增长 4.31%，实现净利润 7 483 万元，同比增长 41.1%。其中，软件销售收入 2.82 亿元，同比下降 4%，与 2008 年金蝶软件收入 8.75 亿元、净利润 1.82 亿元相比，逊色了不少。相比金蝶软件，国内 ERP 老大用友软件的上半年财务报告也不容乐观。上半年用友收入 7.66 亿元，同比增长 12%，实现净利润 3.28 亿元，同比增长 192.3%，若扣除非经常性损益 2.8 亿元，净利润同比还下滑 11%。其中软件销售收入 4.62 亿元，同比增长 1.33%，而这一增长还是建立在毛利率下滑 2.36% 的基础之上的。而往年用友软件的收入增长水平一般都保持在 20% 以上。

全球 ERP 市场巨头 SAP 开始加速对中国市场的拓展，特别是加大对中小企业的拓展。SAP 全球最大的市场在美国，第二是德国，中国市场在未来五年内有机会成为 SAP 全球第三大市场。目前 SAP 亚太区最大的市场在日本和澳大利亚，其在中国的收入为 6 亿元左右。SAP 在中国的弱势是销售渠道，及其产品的相对高端、价格较高。相对于 40 亿元市场规模的中国，用友的生产份额占 30%，金蝶软件占 17%，SAP 为 14%

左右。如果 SAP 和 IBM 放下身价来与用友和金蝶竞争,用友和金蝶的市场地位更是岌岌可危的。

ERP 市场的马太效应越来越明显,中小 ERP 厂家已经没有生存空间。目前,客户基本已经不认可中小 ERP 厂家,他们也在寻找出路,而这一出路显然就是被大的软件厂家或者系统集成商收购。2009 年 9 月 24 日,用友软件公告,公司决定以 1 320 万元和 660 万元分别收购上海恒聚网络科技有限公司和上海哈久网络科技有限公司的部分资产。而在此之前,用友已经用了 6.5 亿元并购了 9 家企业。2009 年上半年,金蝶软件也连续并购了深圳商祺软件、广州齐胜和南京同盟 3 家中小 ERP 软件企业。金蝶、用友之所以加快并购,除了金融危机使并购成本下降的原因外,也存在国际 IT 巨头本土扩张速度加快的竞争压力和客户需求升级等原因。

ERP 集系统信息技术与先进的管理思想于一身,其主要宗旨是对企业拥有的人力、财力、物力、信息、时间和空间等综合资源进行综合平衡和优化管理,面向全球市场,协调企业各个管理部门,围绕市场导向开展业务活动,使得企业在激烈的市场竞争中全方位地发挥能力,从而取得最好的效益。

第一节 ERP 的产生和发展

一、ERP 的产生阶段

ERP 理论大致经历了四个阶段:基本 MRP 阶段、闭环 MRP 阶段、MRP II (制造资源计划)阶段、ERP(企业资源计划)阶段。

(一) 基本 MRP 阶段

1. 库存订货点理论

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,并将其应用于企业的库存管理中。企业通常采用控制库存数量的方法来控制物料的需求,为每种物料设置最大库存量和安全库存量。由于物料的供应需要一定的时间,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,必须有一个时间提前量。这个库存量作为物料订货期间的供应量,应该满足当物料的供应到货时,物料的消耗刚好到了安全库存量的条件。该模型的应用需要满足四个条件:物料的消耗相对稳定,物料的供应相对稳定,物料的需求是独立的,物料的价格不是太高。这个控制模型必须确定两个参数:订货点与订货批量(见图 1-1)。

库存订货点理论由于受到众多条件的限制,而且不能反映物料的实际需求,往往会导致企业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。这样一来,库存占用的资金大量增加,产品成本也随之增高,企业因此就缺乏竞争力。

2. 物料需求计划理论

20 世纪 60 年代中期,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和相关需求两种类型。企业的独立需求指需求量和需求时间由企业外部的需求来决定,如客户订购的产品、试制的样品等;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,如半成品、原材料等。在此基础上提出的物料需求计划(material requirements planning, MRP)理论,也被称为基本 MRP。这种思想提出物料的订货量是根据需求来确定的,这种需求应该考虑产品的结构,如圆珠笔的组成(见图 1-2)。

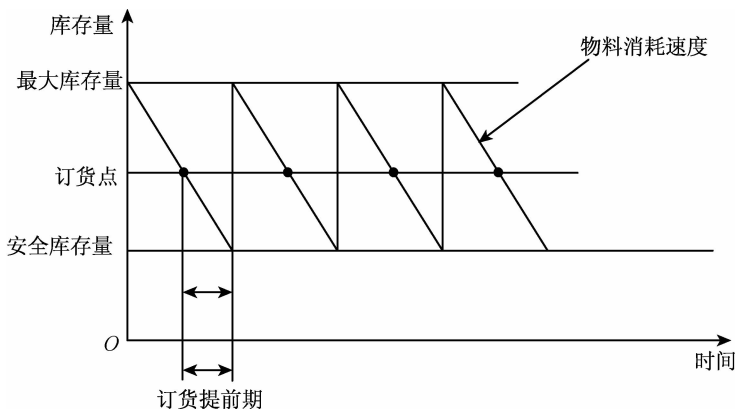


图 1-1 订货点控制模型

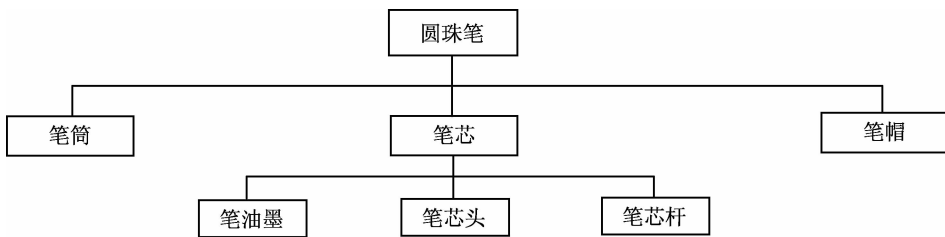


图 1-2 圆珠笔的组成

根据圆珠笔的产品结构层次,圆珠笔在生产和组装时存在一定的顺序,圆珠笔加工周期如表 1-1 所示。

表 1-1 圆珠笔加工周期

物料名称	结构层次	构成数量	提前期/h	加工周期/h	总周期/h	总提前期/h
笔油墨	2	5g	6	—	—	—
笔芯头	2	1	6	—	—	—
笔芯杆	2	1	8	—	—	—
笔芯	1	1	—	3	3	11
笔筒	1	1	8	—	—	—
笔帽	1	1	8	—	—	—
圆珠笔	0	1	—	5	8	16

从图 1-2 和表 1-1 可以看出,要完成圆珠笔的生产,必须提前 16 个小时实施采购计划,也就是产品的累积提前期为 16 个小时。另外,由于产品各个层次需求时间不同,这就要求“在需要的时候”,提供“需要的数量”。在对产品的各个层次安排生产时,应按照产品需求的日期和时间往低层次安排,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,要先考虑产品的结构;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,中间件形成了生产的加工计划,可以用简化的逻辑流程图(见图 1-3)来表示物料需求计划。

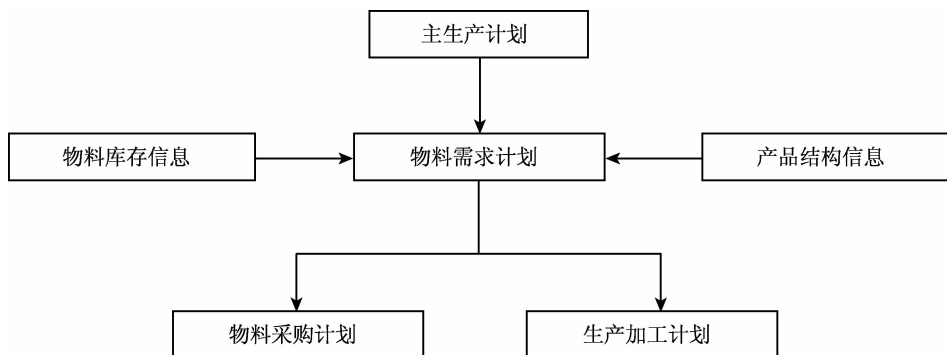


图 1-3 物料需求计划逻辑流程图

(二) 闭环 MRP 阶段

在 MRP 的形成、制定过程中,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、生产规模和能源供应等的影响。基本 MRP 制订的物料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;如果制订的生产计划未考虑生产线的能力,则在执行时经常会出现偏离,使计划的严肃性受到挑战。为了解决以上问题,MRP 系统在 20 世纪 70 年代发展为闭环 MRP 系统。闭环 MRP 系统将生产能力计划、车间作业计划和采购作业计划纳入一个封闭的系统。闭环 MRP 系统的逻辑流程图如图 1-4 所示。

企业根据发展的需要与市场需求来制订生产规划,再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生成能力需求计划;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,进行能力的控制及输入、输出控制,并根据作业执行结果反馈到计划层。因此,闭环 MRP 系统能较好地解决计划与控制的问题。

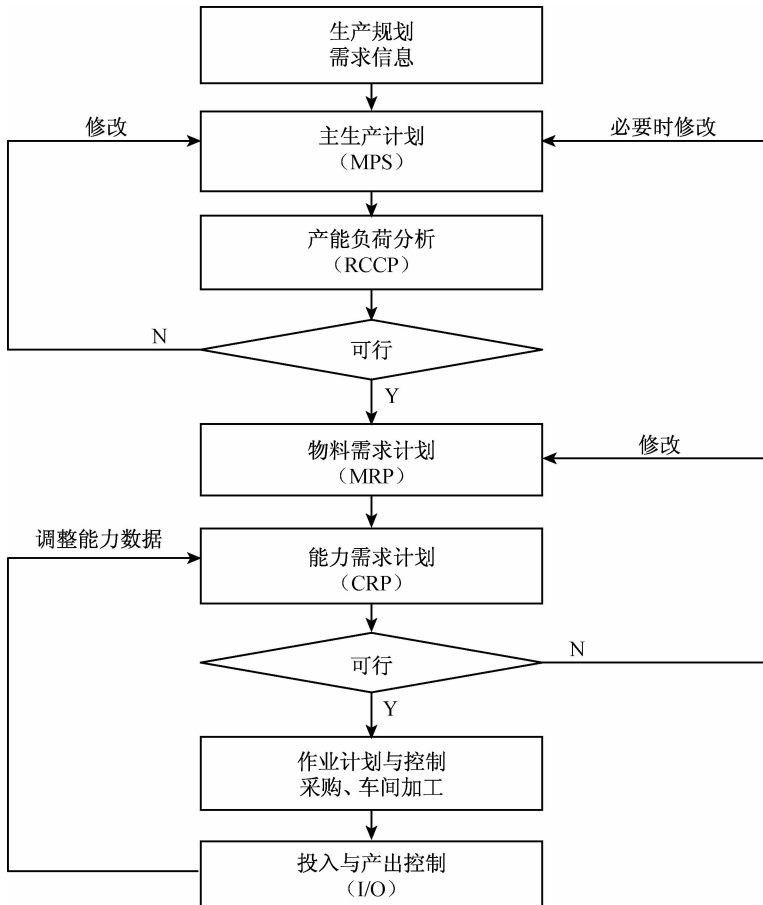


图 1-4 闭环 MRP 系统逻辑流程图

(三) 制造资源计划阶段

从闭环 MRP 的管理思想来说,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 系统的运行过程主要是物流的过程(也有部分信息流),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 系统却无法反映出来,并且资金的运作会影响生产的运作。

20 世纪 80 年代,人们建立了以生产计划为主线,对企业制造的各种资源进行统一计划和控制的有效系统,并称该集成系统为制造资源计划(manufacturing resources planning, MRP)系统,为了区别物料需求计划系统而记为 MRP II 系统。MRP II 系统是对制造业企业资源进行有效计划的一整套方法,也是企业的物流、信息流、资金流,并使之畅通的动态反馈系统。MRP II 系统的逻辑流程图如图 1-5 所示。

从图 1-5 中可以看出,MRP II 系统集成了应收、应付、成本及总账的财务管理(对于与闭环 MRP 系统逻辑流程相同的部分不再赘述)。企业销售商品后,会根据客户信息、销售订单信息及产品出库单形成应收账款信息;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账款信息;根据采购作业成本、生产作业信息、产品结构信息以及库存领料信息等产生生产成本信息;把应收账款信息、应付账款信息、生产成本信息和其他信息

等记入总账。

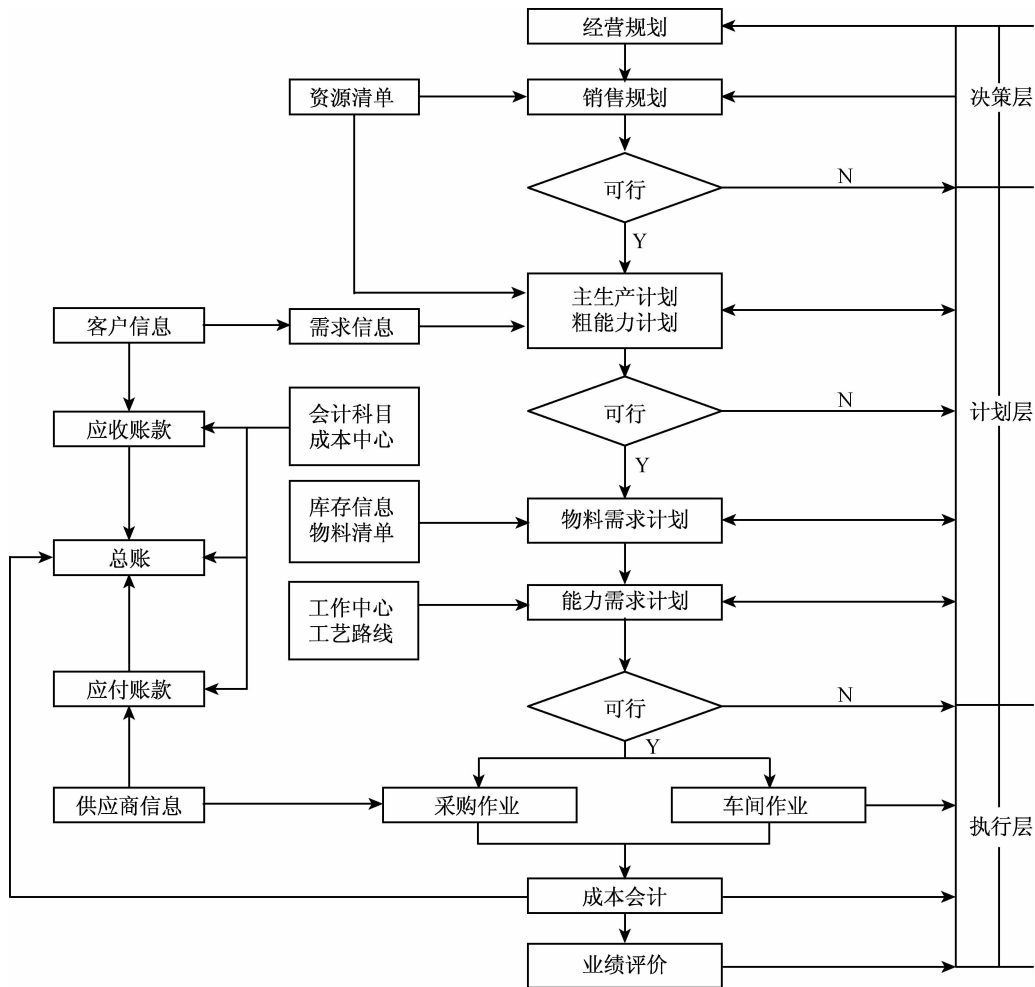


图 1-5 MRP II 系统逻辑流程图

(四) 企业资源计划阶段

随着市场竞争的日趋激烈和科技的进步,MRP II 系统也逐步显示出其缺陷:企业之间竞争范围的扩大,要求企业的信息化建设应具有更高的集成度;企业的竞争是综合实力的竞争,MRP II 系统仅停留在对制造部分的信息集成是不够的;企业规模扩大化,多集团、多工厂要求协同工作,这些既要独立又要统一的资源共享管理是 MRP II 所不能解决的;MRP II 系统无法满足对信息的管理扩大到整个供应链的要求。

20 世纪 90 年代,随着现代管理思想和方法的提出及发展,MRP II 逐步吸收与融合其他先进思想来完善及发展自身理论,达到了一个新的阶段——企业资源计划(ERP)阶段。

ERP 理论与系统是从 MRP II 发展而来的,它除继承了 MRP II 的基本思想外,还扩展了管理的模块,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,更加柔性地开展业务活动,实时地响应市场需求。此外,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。因此,ERP 不是对 MRP II 的否认,而是对它的继承和发展。

MRP II 的核心是物流,主线是计划,伴随着物流的过程存在资金流和信息流。ERP 的主线也是计划,但 ERP 的管理重心转移到财务上,在企业整个运营运作过程中贯穿了财务成本控制的概念。ERP 的管理范围涉及企业的所有供需过程。企业运作的供需过程如图 1-6 所示。

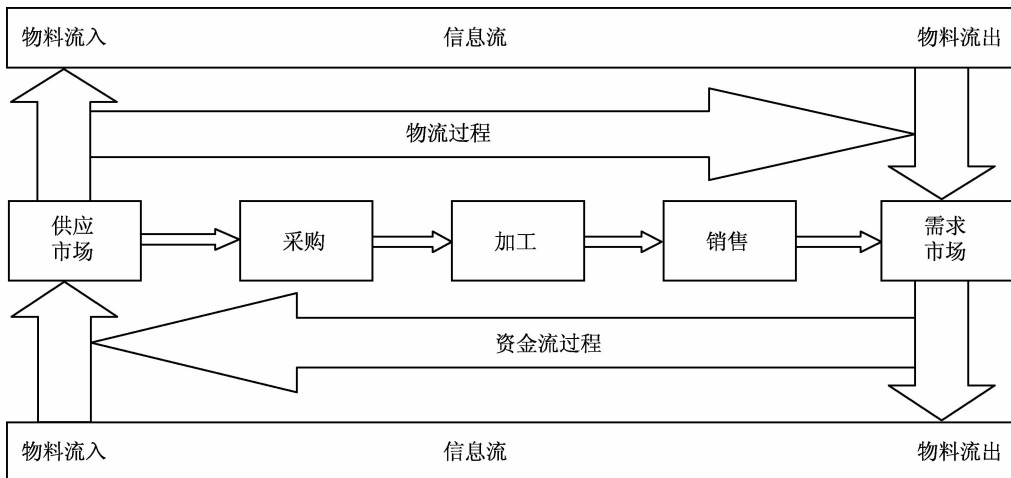


图 1-6 企业运作供需过程图

二、ERP 的发展趋势

目前,关于未来 ERP 的说法有很多,如 e-ERP、后 ERP、iERP、ERP II 等,这些说法都是人们站在不同的角度上对 ERP 发展方向和趋势进行的描述。下面从几个方面对 ERP 未来的发展趋势进行展望。

1. 管理思想先进性与适应性

ERP 应当不断吸纳先进管理思想或模式,如敏捷制造与敏捷虚拟企业组织管理模式、供应链环境下的精益生产管理、基于电子商务的企业协同作业管理模式、跨企业的协同项目管理模式等,并将其管理思想与 ERP 业务处理模型相结合。

2. 电子商务环境下的企业间协同性

在网络化信息时代,制造业的竞争焦点已从单一企业间的竞争转化为跨企业的生产体系间的竞争。企业正在把基于内部功能最优化的垂直一体化组织转变为更灵活的以核心能力为基础的实体组织,并努力在供应链和价值网络中找到最佳定位。这种定位不仅相关于企业所从事的 B2B 和 B2C 电子商务,还参与协同商务过程。

3. 面向企业商务过程的功能可扩展性

ERP 将面向企业的商务过程和产品全生命周期的相关过程与资源的管理,其业务领域与功能不断扩充,除了具有传统的制造、财务、分销等功能外,还将不断吸纳新的功能,如产品数据管理(PDM)、客户关系管理(CRM)、供应链管理(SCM)、电子商务、协同作业、制造执行系统(MES)、决策支持系统(DSS)、数据仓库与联机分析处理(OLAP)、办公自动化(OA)等,从而构成了功能强大的集成化企业管理与决策信息系统。

4. 基于 workflows 的管理过程性

ERP 将以 workflow 引擎作为业务处理的核心机制,使其成为集成的、基于规则的、自动和连贯的 ERP 工作管理程序,保证企业内外部物流、信息流、价值流与责任流的有机集成。与此同时,采用 workflow 模型及其管理引擎也有利于新一代 ERP 系统的可定义、可配置与可重构性的实现。

5. 基于知识的管理智能性

ERP 将通过集成数据仓库、数据挖掘和联机分析处理、商务智能、决策支持等加强其对企业知识的管理功能,使企业高层领导从海量的数据中解脱出来,构成集综合查询、报表和 OLAP 于一体的智能决策信息系统,帮助企业家制定经营策略和进行宏观决策。



小案例

ERP 的生活演绎

一天中午,丈夫在外给家里打电话:“亲爱的老婆,晚上我想带几个同事回家吃饭可以吗?”(订货意向)

妻子:“当然可以,来几个人?几点来?想吃什么菜?”

丈夫:“6个人,我们7点左右回来,准备些酒、烤鸭、番茄炒蛋、凉菜……你看可以吗?”(商务沟通)

妻子:“没问题,我会准备好的。”(订单确认)妻子整理出一份菜单(主生产计划 MPS);具体要准备的有鸭、酒、番茄、鸡蛋、调料……(物料清单 BOM);发现需要:1只鸭、5瓶酒、4个番茄……(BOM 展开),炒蛋需要6个鸡蛋,蛋花汤需要4个鸡蛋(共用物料)。打开冰箱(仓库)一看,只剩下2个鸡蛋(缺料/MRP)。

来到自由市场,妻子:“请问鸡蛋怎么卖?”(采购询价)

小贩:“1个1元,半打5元,1打9.5元。”

妻子:“我只需要8个,但这次买一打。(经济批量采购)这有一个坏的,换一个。(验收、退料、换料)”

回到家中,准备洗菜、切菜、炒菜……(工艺路线),厨房中有燃气灶、微波炉、电饭煲……(工作中心)。妻子发现拔鸭毛最费时间(瓶颈工序,关键工艺路线),用微波炉自己做烤鸭可能来不及(产能不足),于是决定在楼下的餐厅里买现成的(委外)。

下午4点,儿子打来电话:“妈妈,晚上几个同学想来家里吃饭,你准备一下。”(紧急订单)

“好的,儿子,你们想吃什么,爸爸晚上也有客人,你愿意和他们一起吃吗?”

“菜你看着办吧,但一定要有番茄炒蛋。我们不和大人一起吃,下午6:30左右回来。”(不能并单处理)

“好的,肯定让你们满意。”(订单确认)

鸡蛋又不够了,打电话叫小贩送来(紧急采购)。下午6:30,一切准备就绪,可烤鸭还没送来,急忙打电话询问:“我是李太太,怎么订的烤鸭还没送来。”(采购委外单跟催)

“不好意思,送货的人已经走了,马上就会到的。”

门铃响了,“李太太,这是您要的烤鸭,请在单上签字。”(验收、入库、转应付账款)

下午 6:45, 女儿打来电话:“妈妈, 我想现在带几个朋友回家吃饭可以吗?”(又是紧急订购意向, 要求现货)

“不行呀, 女儿, 今天妈妈已经需要准备两桌饭了, 时间实在是来不及, 真的非常抱歉。下次早点说, 一定给你们准备好。”(这就是 ERP 的使用局限, 要有稳定的外部环境, 要有一个起码的提前期, 如果有库存材料, 就要加班加点)

下午 7 点, 丈夫问妻子菜做得怎么样了。妻子马上回答说:“烤鸭、番茄炒蛋、凉菜做好了, 现在正在做蛋花汤! 再等一下。”(生产过程及进度控制)

“蛋花汤不要放太多油。”(减少生产现场浪费)

送走了所有客人, 疲惫的妻子坐在沙发上对丈夫说:“现在咱们家请客的频率非常高, 应该买些厨房用品了(设备采购), 最好能再雇个小保姆。(人力资源系统也有接口)”

丈夫:“家里你做主, 需要什么你就去办吧。”(通过审核)

妻子:“还有, 最近家里花销太大, 用你的私房钱来补贴一下吧。”(最后就是应收账款的催要, 还可再加上成本核算、总账、决策分析等)

妻子计算出了今天准确的各项成本(成本核算)和节余原材料(车间退料), 并记入了日记账(总账), 把结果给丈夫(给领导报表)。

丈夫说:“值得, 花了 198 元, 请了好几个朋友, 感情储蓄账户增加了不少。”(经济效益分析)

第二节 ERP 的概念、特点及意义

一、ERP 的概念

ERP 中文名称是企业资源计划, 也称为企业资源规划。1990 年, 高德纳集团(Gartner Group)在信息技术词汇表中提出了 ERP 的定义:ERP 是一个描述下一代制造经营系统和制造资源计划(MRP II)的软件。它包含客户机/服务器架构, 使用图形用户接口, 采用开放式系统制作。它除了已有的 MRP II 标准功能外, 还包括其他特性, 如质量、过程运作管理以及管制报告等。这是新一代的 MRP II, 是通过一系列的功能来对 ERP 进行界定的。

(1) 超越 MRP II 范围的集成功能。这包括: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。这包括:既可支持离散制造又可支持流程制造的制造环境, 按照面向对象的业务模型组合业务过程的能力及其在国际范围内的应用。

(3) 支持能动的监控能力, 提高业务绩效。这包括: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能力。

(4) 支持开放的客户机/服务器计算环境。这包括: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(CADE)、面向对象设计技术(OOD), 使用结构化查询语言(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。

以上四个方面分别从软件功能范围、软件应用环境、软件功能增强和软件支持技术上对 ERP 作了界定。这四个方面反映了 20 世纪 90 年代以来对制造系统在功能和技术上的客观需求。

二、ERP 的特点

1. 计划的一贯性和可行性

ERP 是一种计划主导型管理模式,计划由粗到细逐层细化,但始终保持与经营目标一致。“一个计划”是 ERP 的典型特征,它将多级管理统一起来,计划编制工作集中在厂级管理部门,车间班组只能执行计划、调度和反馈信息。它同时提供丰富的管理工具,如可存储长期产品结构的物料清单模块、验证计划可行性的能力需求计划等。因此,计划下达前可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,确保计划的一贯性、有效性和可行性。

2. 数据的统一性和共享性

ERP 的所有数据均来自企业的中央数据库,各个子系统在统一的数据环境下工作。任何一种数据变动都能实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,按照规范化的生产处理程序进行管理和决策的各项动作。

3. 决策的灵活性和应变性

ERP 是一个从整体角度出发的信息系统,它将企业内部各个系统结合,形成一个面向整个企业的一体化系统。它要求跟踪、控制和反馈瞬息万变的实际情况,管理人员随时根据内外环境的变化迅速作出反应,及时调整决策,保证生产计划正常进行。由于 ERP 可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。

4. 高度的模拟预测性

ERP 具有模拟功能,能根据不同的决策方针,模拟出各种将会发生的结果,因此它也是企业领导层人员的决策工具。管理人员更可精确地编制未来的生产和供应计划、人力需求和资源计划,并提高对数种计划进行预测与评价的能力。

三、ERP 的意义

(一) 体现对整个供应链资源进行管理的思想

在知识经济时代,企业仅靠自己的资源不可能有效地参与市场竞争,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,才能有效地安排企业的产、供、销活动,满足企业利用全社会一切市场资源快速高效地进行生产经营的需求,以期进一步提高效率和在市场上获得竞争优势。换句话说,现代企业竞争不是单一企业之间的竞争,而是一个企业供应链与另一个企业供应链之间的竞争。ERP 系统实现了对整个企业供应链的管理,适应了企业在知识经济时代市场竞争的需要。

(二) 体现精益生产、同步工程和敏捷制造的思想

ERP 系统支持对混合型生产方式的管理,其管理思想表现在两个方面。一是“精益生产(lean production, LP)”的思想,它是由美国麻省理工学院提出的一种企业经营战略体系,即企业按大批量生产方式组织生产时,把客户、销售代理商、供应商、协作单位纳入生产体

系,企业同其销售代理、客户和供应商的关系已不再是简单的业务往来关系,而是利益共享的合作伙伴关系,这种合作伙伴关系组成了一个企业的供应链,这就是“精益生产”的核心思想。二是“敏捷制造(agile manufacturing,AM)”的思想。当市场发生变化,企业遇到特定的市场和产品需求时,企业的基本合作伙伴不一定能满足新产品开发生产的要求。这时,企业会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(simultaneous engineering,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,这就是“敏捷制造”的核心思想。

(三) 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、物料需求计划、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。ERP 系统通过定义事务处理相关的会计核算科目与核算方式,以便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。这样可以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,改变了资金信息滞后于物料信息的状况,便于实现事中控制和实时作出决策。此外,计划、事务处理、控制与决策功能都在整个供应链的业务处理流程中实现,要求在每个流程业务处理过程中最大限度地发挥每个人的工作潜能与责任心。流程与流程之间则强调人与人的合作精神,以便在有机组织中充分发挥每个人的主观能动性,从而实现企业管理从“金字塔式”组织结构向“扁平式”组织结构的转变,提高企业对市场动态变化的反应速度。



资料卡

ERP 的效益

ERP 的效益可以分为定量和定性两个方面。

1. 定量方面

以下是主要来源于 APICS 的一些统计数据:

- (1) 降低了 15%~40% 的库存资金占用;
- (2) 提高了 50%~200% 的库存资金周转次数;
- (3) 降低了库存误差,控制在 1%~2%;
- (4) 减少了 10%~30% 的装配面积;
- (5) 减少了 10%~50% 的加班工时;
- (6) 减少了 60%~80% 的短缺件;
- (7) 提高了 5%~15% 的生产率;
- (8) 交货履约率达 90% 以上;
- (9) 降低了 7%~12% 的成本;
- (10) 增加了 5%~10% 的利润。

2. 定性方面

- (1) 由于采用计算机处理业务数据,数据处理量和处理速度都大大提高;

- (2) 大量数据和管理工具的使用促进了经营、生产、财务、人事方面的科学决策；
- (3) 业务流程重组使企业效益增加；
- (4) 企业管理规范化；
- (5) 及时调整业务操作需求和约束上下流程，企业员工的全局观念明显增强，能动性也提高了；
- (6) 供应商、中间商与企业形成新型的合作关系，相互间通过信息共享提高了对市场的反应速度。

第三节 ERP 的管理思想

为了适应未来全球化的激烈竞争，企业对先进的管理技术和思想，都应该有一个全面的、清醒的认识。ERP 是整合了企业管理理念、业务流程、基础数据、人力、财力、物力等为一体，对企业可利用的所有内部和外部资源进行综合运营的系统。它的管理思想主要体现在以下几个方面：

一、供应链管理

供应链管理(supply chain management, SCM)是一种集成的管理思想和方法，它执行供应链中从供应商到最终用户的物流的计划和控制等职能。从单一的企业角度来看，它是指企业通过改善上下游供应链关系，整合和优化供应链中的信息流、物流、资金流，以获得竞争优势。

供应链管理是企业的有效性管理，表现了企业在战略和战术上对自己整个作业流程的优化，整合并提高了供应商、制造商、零售商的业务效率，使商品以正确的数量、正确的品质，在正确的地点，以正确的时间、最佳的成本进行生产和销售。

供应链管理主要涉及四个领域：供应、生产计划、物流、需求。职能领域主要包括产品工程、产品技术保证、采购、生产控制、库存控制、仓储管理、分销管理。辅助领域主要包括客户服务、制造、设计工程、会计核算、人力资源、市场营销。

二、业务流程重组

美国著名企业管理大师迈克尔·汉默(Michael Hammer)提出了业务流程重组(business process reengineering, BPR)理论。业务流程重组是指通过资源整合、资源优化，最大限度地满足企业和供应链管理体系高速发展需要的一种方法，它更多地体现为一种管理思想，已经远远超出了管理工具的价值，其目的是在成本、质量、服务和速度等方面取得显著的改善，使得企业能最大限度地适应以顾客、竞争、变化为特征的现代化经营环境。其中，根本性再思考、彻底性再设计、戏剧性改善和业务流程成为业务流程重组的四个核心内容。

1. 根本性再思考

根本性再思考表明业务流程重组所关注的是企业核心问题，如“我们为什么要做现在这

项工作”、“我们为什么要采用这种方式来完成这项工作”、“为什么必须由我们而不是别人来做这份工作”，等等。通过对这些运营最根本性问题的思考，企业将会发现自己赖以生存或运营的商业假设是过时的，甚至是错误的。

2. 彻底性再设计

彻底性再设计表明业务流程重组应对事物进行追踪溯源。对已经存在的事物不是进行肤浅的改变或调整性修补完善，而是抛弃所有的陈规陋习，并且不需要考虑一切已规定好的结构与过程，创新完成工作的方法，重新构建企业业务流程，而不是改良、增强或调整。

3. 戏剧性改善

戏剧性改善表明业务流程重组追求的不是一般意义上的业绩提升或略有改善、稍有好转等，而是要使企业业绩有显著的增长、极大的飞跃和产生戏剧性变化，这也是流程重组工作的特点和取得成功的标志。

4. 业务流程重组

业务流程重组关注的要点是企业的业务流程，并围绕业务流程展开重组工作。业务流程是指一组共同为顾客创造价值而又相互关联的活动。企业的业务流程是一个价值链。竞争不是发生在企业与企业之间，而是发生在企业各自的价值链之间，只有对价值链的各个环节进行有效管理的企业，才有可能真正获得市场上的竞争优势。

在企业业务流程重组过程中，主要存在以下几种基本的流程改进原理：消除或减少浪费，简化流程，需要时可能组合流程步骤，设计具有可选路径的流程并行思考，在数据源收集数据，应用信息技术改进流程，让用户参与流程重组。

三、客户关系管理

客户关系管理(customer relationship management, CRM)最初是由高德纳集团(Gartner Group)提出的，是指通过对客户详细资料的深入分析，来提高客户满意程度，从而提高企业的竞争力的一种手段。它主要包含七个方面：客户概况分析，包括客户的层次、风险、爱好、习惯等；客户忠诚度分析，指客户对某个产品或商业机构的忠实程度、持久性、变动情况等；客户利润分析，指不同客户所消费的产品的边缘利润、总利润额、净利润等；客户性能分析，指不同客户所消费的产品按种类、渠道、销售地点等指标划分的销售额；客户未来分析，包括客户数量、类别等情况的未来发展趋势，争取客户的手段等；客户产品分析，包括产品设计、关联性、供应链等；客户促销分析，包括广告、宣传等促销活动的管理。对客户关系管理应用的重视来源于企业对客户长期管理的观念，这种观念认为客户是企业最重要的资产并且企业的信息支持系统必须在给客户以信息自主权的要求下发展。成功的客户自主权将产生竞争优势并提高客户忠诚度，最终提高公司的利润率。

客户关系管理是工业发达国家对以客户为中心的营销的整体解决方案。同时，客户关系管理的迅速流行应归功于 IT 技术的进步，特别是互联网技术的进步，如果没有以互联网为核心的技术进步的推动，客户关系管理的实施会遇到特别大的阻力。可以说，互联网是 CRM 的加速器，具体的应用包括数据挖掘、数据仓库、Call Center、基于浏览器的个性化服务系统，等等。



资料卡

ERP 系统与 CRM 系统

ERP 系统与 CRM 系统和管理思想和功能方面都有一定的差别。从两种系统的管理思想上来看:ERP 系统以产品为中心、以作业计划为主线,CRM 系统则以客户为中心;ERP 系统强调企业内部资源的平衡优化,CRM 系统强调客户也是企业的重要资源;ERP 系统经营分析的重点是产品销售率、市场占有率和成本降低率等指标,CRM 重点在于分析客户满意度、客户占有率等指标;ERP 系统提倡通过降低生产成本来提高经济效益,CRM 则提倡通过增加客户销售来提高经济效益。CRM 系统的功能框架如图 1-8 所示。



图 1-7 CRM 系统功能框架图

四、产品数据管理

20 世纪六七十年代,企业在其设计和生产过程中开始使用计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)等技术。新技术的应用在促进生产力发展的同时也带来了新的挑战。对于制造企业而言,虽然各单元的计算机辅助技术已经日益成熟,但都自成体系,彼此之间缺乏有效的信息共享和利用,形成了所谓的“信息孤岛”。在这种情况下,许多企业已经意识到,实现信息的有序管理将成为在未来的竞争中保持领先地位的关键因素。产品数据管理(product data management, PDM)正是在这一背景下应运而生的一项新的管理思想和技术。PDM 可以定义为以软件技术为基础,以产品为核心,实现对产品相关的数据、过程、资源一体化集成管理的技术。PDM 明确定位为面向制造企业,以产品为管理的核心,以数据、过程和资源为管理信息的三大要素。PDM 进行信息管理的两条主线是静态的产品结构和动态的产品设计流程,所有的信息组织和资源管理都是围绕产品设计展开的,这也是 PDM 系统有别于其他的信息管理系统,如企业信息管理系统(MIS)、制造资源计划、项目管理系统、企业资源计划的关键所在。

PDM 技术的发展可以分为以下三个阶段:配合 CAD 工具的 PDM 系统、专业 PDM 产品和 PDM 的标准化阶段。

1. 配合 CAD 工具的 PDM 系统

早期的 PDM 产品诞生于 20 世纪 80 年代初。当时, CAD 已经在企业中得到了广泛的应用。工程师们在享受 CAD 带来的好处的同时, 不得不将大量的时间浪费在查找设计所需的信息上, 对于电子数据的存储和获取新方法的需求变得越来越迫切了。该阶段的 PDM 产品的目标主要是解决大量电子数据的存储和管理问题, 提供了维护“电子绘图仓库”的功能。第一代 PDM 产品仅在一定程度上缓解了“信息孤岛”的问题, 仍然普遍存在系统功能较弱、集成能力和开放程度较低等问题。

2. 专业 PDM 产品

在第二代 PDM 产品中出现了许多新功能, 如对产品生命周期内各种形式的产品数据的管理、对产品结构与配置的管理、对电子数据的发布和更改的控制以及基于成组技术的零件分类管理与查询等。同时, 软件的集成能力和开放程度也有较大的提高, 少数优秀 PDM 产品可以真正实现企业的信息集成和应用集成。

3. PDM 的标准化阶段

1997 年 2 月, 对象管理组织(OMG)公布了其 PDM 标准草案, 就 PDM 的系统功能、PDM 的逻辑模型和在 PDM 系统间的互操作提出了一个标准。这一标准的提出为新一代标准化 PDM 产品的发展奠定了基础。

五、电子商务

电子商务的先驱 IBM 公司于 1996 年提出了 Electronic Commerce(E-Commerce)的概念, E-Commerce 被称为狭义的电子商务。到了 1997 年, IBM 公司又提出了 Electronic Business(E-Business)的概念, E-Business 被称为广义的电子商务。E-Commerce 是指实现整个贸易过程中各阶段贸易活动的电子化, 它集中于电子交易, 强调企业与外部的交易与合作。E-Business 指使用各种电子工具从事商务活动, 利用网络实现所有商务活动业务流程的电子化, 涵盖范围扩大了很多。

电子商务将传统的商务流程电子化、数字化, 一方面以数据流代替了实物流, 可以降低成本; 另一方面突破了时间和空间的限制, 使得交易活动可以在任何时间、任何地点进行, 从而大大提高了效率。电子商务所具有的开放性和全球性的特点, 为企业创造了更多的贸易机会; 电子商务使中小企业有可能拥有和大企业一样的信息资源, 提高了中小企业的竞争能力; 电子商务减少了中间环节, 使得生产者和消费者的直接交易成为可能, 从而在一定程度上改变了整个社会经济运行的方式; 通过互联网, 商家之间可以直接交流、谈判、签合同, 消费者也可以把自己的反馈建议反映到企业或商家的网站, 而企业或者商家则要根据消费者的反馈及时调查产品种类及服务品质, 做到良性互动。

当然, 电子商务还存在以下有待改进的方面: 网络局限性问题、搜索功能不够完善问题、交易的安全性保障问题、电子商务的管理规范性问题、税务问题、标准问题、配送问题、知识产权问题、电子合同的法律问题、电子证据的认定和标准问题等。

六、商务智能

商务智能(business intelligent, BI)指企业利用数据仓库、数据挖掘技术对客户数据进行

系统的储存和管理,并通过各种数据统计分析工具对客户数据进行分析,得出各种分析报告,如客户价值评价、客户满意度评价、服务质量评价、营销效果评价、未来市场需求等,为企业的各种经营活动提供决策信息。

(1) 利用现代信息技术。商务智能就是新的信息技术在商务分析中的有效利用。商务智能过程中所涉及的信息技术主要有:从不同的数据源(交易系统或其他内容存储系统)收集的数据中提取有用的数据,对数据进行清理以保证质量,将数据经转换、重构后存入数据仓库或数据集市(这时数据变为信息);然后寻找合适的查询、报告及分析工具和数据挖掘工具对信息进行处理(这时信息变为辅助决策的知识);最后将知识呈现于用户面前,转变为决策。

(2) 收集数据。数据和信息的收集主要是通过各种交易系统进行的,如企业资源计划、客户关系管理、供应链管理和电子商务等系统。

(3) 管理。管理主要是指对数据的储存、提取、清洗、转换、装载、整合等工作,其目的主要是提高数据的质量和安全性。

(4) 分析。分析主要包括数据查询、数据报告、多维分析、数据挖掘、高级统计分析等。大多数人理解的商务智能都集中在这些分析工具上。

(5) 结构化数据。结构化数据主要是指储存于各个交易系统背后的关系型数据库中的数据,通常都是以表格的形式存在和展现的。传统的商务智能概念只包括这种结构化的、可量化的数据。

(6) 非结构化数据。非结构化数据主要是各个部门和各个员工创造和收集的、没有被放在各种交易系统的内容,通常是以零散的文件形式存在和展现的;新的商务智能概念纳入了非结构化内容的分析,但是非结构化的内容的管理仍然主要是通过文件管理和内容管理(document management & content management)软件来进行的。

(7) 商务数据和信息。商务数据和信息包括一切可能对商务产生影响的、直接和间接的数据和信息,如顾客的名字、地址、电话号码以及顾客有关的政治、经济、文化和军事情况等。

(8) 创造和累计商务知识和见解。创造和累计商务知识和见解是商务智能的第一层目的和功能,也是最直接的目的和功能。“知识和见解”正是“智能”得名的由来。

(9) 改善商务决策水平。改善商务决策水平是商务智能的更高一层的目的和功能,企业能否利用好这一功能、实现这一目的在很大程度上取决于领导者的意识和胸襟以及企业文化中决策科学化和民主化的成分。

(10) 采取有效的商务行动。采取有效的商务行动是创造和累计商务知识和改善商务决策水平的目的和动力。商务智能是能够指导实战的高明兵法,而不是“无所不知,但无能为力”的“纸上谈兵”。

(11) 完善各种商务流程。残缺、散乱、僵化、低效的商务流程是企业的顽疾,商务智能能够先优化后自动化(注意先后顺序)商务流程,反过来也会促进商务智能的发展。

(12) 提升各方面商务绩效。提升各方面商务绩效是商务智能在企业内部的最高目的和作用。企业绩效管理已成为热门的管理和技术概念,这既是因为各种软件厂商的推动,又是因为企业所面临的绩效方面的压力的增大。

(13) 增强综合竞争力。增强综合竞争力是商务智能在企业中的最高目标和作用。

(14) 智慧和能力。把商务智能分为智慧和能力是因为真正的商务智能既有思想层面

也有行动层面。



小案例

ERP 助推特步

激烈的市场竞争和高速的自身成长给特步(中国)有限公司的内部管理带来了巨大的挑战。在特步销售部经理的眼中,运动鞋行业的三大特征决定了特步对于信息化的需求:行业同质化严重,从产品类型到渠道模式都非常雷同;运动用品行业管理层级复杂,从总公司级到分公司级,再到零售商;运动用品行业对于时尚的要求比较高,厂商要能够紧密追踪流行信息,所开发的产品要很快地适应市场的需求。

特步的成长非常快,销售的基数在行业内比较高。无论是鞋类还是服装,每年都是翻番地成长,服装甚至达到了三倍的增长。高速增长带来的是数据处理量和周转量的飞速上升,对特步员工的数据处理能力提出了很高的要求。在过去,特步是靠 Office (如 Excel)来完成这些工作的。而特步原有的信息化基础,是基于客户机/服务器(CS)结构的 POS 软件。随着业务的不断发展,这种方式已经无法适应企业高速的成长。特步需要一个稳定的系统软件来管理这些事务。

特步的分销系统的建立,是采用由总公司往分公司、专卖店推广的步骤,整体实施遵循小步快跑的原则。系统采用浏览器/服务器(B/S)架构,这样能把所有的管理权限集中在总公司,并且进行有效授权,但也存在急需解决的最大问题,即门店系统的快速推广。特步公司的总部、分销和代理商都在使用新系统,总部推行的困难相对小一些,但是代理商素质参差不齐,直营店的量太大,要把这些数据都收集上来,不是一件容易的事情。那么,如何才能推广新系统,确保代理商正确使用呢?作为成长性品牌,特步不能完全依靠市场压力在合作伙伴间推广系统。在用友公司的帮助下,特步采用了独特的强制与嘉奖相结合的办法来推进系统的实施,取得了非常好的效果。

不仅销售部门在排单、发货等方面的准确性和速度得到了明显的提高,而且员工有更多的时间与客户沟通,更好地服务客户;对于销售数据的掌控更加准确、及时,而且可以随时进行统计分析;对于发货的管理也得到了很大的改善。以前是手工开单,非常容易出错,一个符号写得潦草一些就可能把颜色搞错;而现在用整个系统进行管理,都是采用键盘输入,不会对发货产生人为因素的误导。过去手写需要很长的时间,而现在的效率则提高了很多。过去,销售部几乎每天都要加班统计库存再汇总;可是现在相关人员轻松了很多,销售额大幅增长,工作量反而下降。

以 ERP 系统为代表的信息技术在管理中的应用,不仅是企业管理思路、方式和经营效果的改进,更重要的是,通过 ERP 系统的应用可以构筑起企业在电子化平台上的商业基础设施,最终实现对企业商业模式的支持。

本章小结

ERP 的产生和发展经历了基本 MRP、闭环 MRP、MRP II 以及 ERP 等几个阶段。

ERP 是一个描述下一代制造经营系统和制造资源计划(MRP II)的软件。它包含客户

机/服务器架构,使用图形用户接口,采用开放式系统制作。它除了已有(MRP II)的标准功能外,还包括其他特性,如质量、过程运作管理以及管制报告等。这是新一代的 MRP II。

ERP 具有计划的一贯性和可行性、数据的统一性和共享性、决策的灵活性和应变性、高度的模拟预测性等四个特征。企业应用 ERP 时可以体现对整个供应链资源进行管理的思想,体现精益生产、同步工程和敏捷制造的思想,体现事先计划与事中控制的思想并最终提升企业的综合竞争力。

ERP 是整合了企业管理理念、业务流程、基础数据、人力、财力、物力等为一体,对企业可利用的所有内部和外部资源进行综合运营的系统。它的管理思想主要体现在供应链管理、业务流程重组、客户关系管理、产品数据管理、电子商务和商务智能等方面。

复习思考题

1. 什么是 ERP?
2. ERP 的发展经历了哪些阶段? 每一阶段的特点是什么?
3. 简述 ERP 的管理思想。
4. 企业开展 ERP 有哪些意义?
5. ERP 有哪些特点?

案例分析

麦德龙的限定目标群的供应链管理方式^①

麦德龙公司于 1964 年创立,以其崭新的理念和管理方式在德国及欧洲其他 19 个国家迅速成长并活跃于全世界。它是《财富》500 强企业之一。1995 年,麦德龙公司携自己成功的管理模式和先进的信息管理系统落户上海,并迅速向外扩展。在一连串的扩张行动中,麦德龙最引人注目的成功秘诀,恐怕就是根据仓储店的路线划定自己的目标顾客群了。

电子化商品管理系统是管理物流的关键,有哪些存货、进了多少、放在哪里、卖了多少,只有熟知这些信息,才能对整个经营进行操控,进而控制成本。这是供应链管理的目标之一。因此,有效的物流跟踪与库存控制,是整个供应链在最优化状态下运行的基本保证。在麦德龙,计算机控制系统掌握了商品进、销、存的全部动态,将存货控制在最合理的范围。当商品数量低于安全库存,计算机就能自动产生订单,向供货单位发出订货通知,从而保证商品的持续供应和低成本经营。

采购预测是影响整个供应链的关键环节,预测的准确性将影响到其他各个环节的效率,对成本产生直接影响。麦德龙有专门的监督人员检查整个系统,检查订货数量和交货数量是否相符。一般的订货程序是计算机根据顾客的需求信息提出采购预测,管理者再根据计算机的预测并参考其他的因素(如季节的变化、促销计划、社会上的大型活动以及整个供应链各个环节的负荷能力等)结合经验作出最后订单决定。

^① 参见:《麦德龙的成功秘诀》,2007-08-14[2010-09-11],http://www.huayu56.com/wuliuannli/wuliu_guanlianli/20070814/4150.html。

麦德龙的所有分店的运作模式都一样,这样可以将成功的运作模式复制到每个商场,包括商场的外观和内部布置及操作规则,所有商场实施标准化、规则化管理。这些规则包括购买、销售、组织等各个方面。就像工厂的机械化操作一样,每个人都知道自己应该做什么、应该怎么做,规则非常明确。从与供应商议价开始,直到下单、接货、上架、销售、收银整个流程,都是由一系列很完善的规则来控制的。

麦德龙整个供应链的运作,都是由顾客的需求来拉动的,因此,它总是站在客户的角度去思考,提供更加完善的商品和服务。其供应链管理的特色之一就是顾客实行不收费的会员制管理,并建立了顾客信息管理系统。

首先,麦德龙认为,如果公司不限定客户,让所有人都来,运营成本就要增加,管理难度也将加大。麦德龙针对的是选择那些愿意一箱一箱购买的客户,而不是那些希望一件一件零买的客户。这样可以减少操作成本,进而减少人员成本。

其次,限定了客户群。这样,就可以分析他们的需求,增加他们喜欢的商品,减少他们不需要的商品,从而优化商品的品种。

讨论题

1. 麦德龙的信息系统应用了哪些管理思想?
2. 麦德龙是如何应对市场竞争的?

实训设计

企业信息化调查

【实训目标】

- (1) 了解企业信息化建设的现状。
- (2) 增强对 ERP 产生和发展的认识。
- (3) 增强实践能力和创新能力。

【实训内容与要求】

一、实训内容

(1) 根据提供的《企业信息化调查表框架》,适当增加和减少部分调查项目,完成《企业信息化调查问卷》的设计工作。

企业信息化调查表框架

1. 企业经济类型:

- 国有企业 集体企业 私营企业 中外合作企业 中外合资企业
 外商独资企业 其他企业

2. 企业经营行业:

- 纺织 机电 五矿 煤炭 石油 石化 轻工 建材
 食品 医药 电子 其他(请注明)

3. 主要经济指标:(自行设计项目,如总资产、营业收入、流动资产周转率、存货占流动资产比例等)

4. 从本企业目前的发展阶段看,您认为本企业应用 ERP 系统是否必要:

是 否 不确定

5. 如果有必要,企业最希望通过 ERP 系统实现的目标是()。(请选出其中 3 个)

A. 降低采购成本 B. 降低销售成本 C. 提高运营效率 D. 提升企业形象
E. 提高客户满意度 F. 加强管理和监督 G. 建立/加强同上下游的长期合作关系

6. 如果没有必要,主要的原因是()。(请选出其中 3 个)

A. 目前 ERP 系统对企业发展帮助不大
B. 未来 ERP 系统对企业发展帮助不大
C. 不了解或不清楚 ERP 系统与企业的结合点
D. 宏观和基础环境不成熟(法律、物流等)
E. 上下游 ERP 系统应用水平不高
F. 企业自身能力不足(如缺乏资金、技术、人才等)

7. 直接参与信息化建设的主要高层领导是:

一把手 副手 部门负责人

8. 在制定企业发展战略和计划时,IT 主管的意见:

非常重要 重要 不重要

9. 企业信息化建设的资金主要来源于:

企业自有资金 政府补贴 银行贷款 其他

10. 信息化投资金额及投资方向的提出部门是:

业务部门 信息部门 职能部门

11. 业务部门是否有信息化建设专项基金:

是 否

12. 企业的信息化建设是否有统一的规划:

是 否 不知道

13. 如果有,信息化统一规划是否被较好地执行:

是 否

14. 企业内的业务系统和财务系统是否能实现数据共享和交换:

是 否

15. 现阶段,信息化建设最主要的方式:

自主开发/采购 委托专业公司进行开发/集成 与外部力量合作开发

16. 企业在信息化中采用了以下哪些手段(可多选):

使用了标准的开发过程 聘请信息化工程监理 规定了系统架构的标准
规定了统一的数据标准 规定了统一的业务流程标准

17. 日常工作中,业务部门和信息部门的合作情况是:

基本上各干各的 有事再商量 有规定的流程

18. 企业领导可以通过信息系统随时获得以下方面的电子报表(可多选):

一般财务报表 统计 库存 订单 配送 人事 营销 客服

19. 请写出下列系统在企业中的实现效果。(自行设计项目,如 OA、MIS、MRP、BPM、ERP、CRM、SCM、EC、BI 等)

(2) 调查了解企业的实际情况,包括企业发展历史、企业目前的组织结构、业务流程、企业规模、产品情况、企业效益情况、企业生产系统、销售系统、人力资源管理系统、财务系统、供应链管理系统等,特别是企业信息化建设与管理情况、企业应用 ERP 系统及企业所处的行业应用 ERP 系统的情况,从而提高对企业应用 ERP 系统的全面认识。

二、实训要求

- (1) 将班级同学每 3~5 人分为一个小组,以小组为单位完成问卷设计并进行调研。
- (2) 每个小组调研结束后将调研数据分析整理后撰写此次调查的报告。

【成果与检验】

成绩由两部分组成:学生设计问卷以及调查的情况(30%)和调查报告(70%)。

第二章 ERP 系统的基础数据

学习目标

(一) 知识目标

- 了解 ERP 系统的基础数据内容；
- 掌握 ERP 系统基础数据的设置。

(二) 技能目标

- 能够完成 ERP 系统基础数据的设置。



不要让数据毁了 ERP^①

在那些 ERP 上线不成功或者上线后掉线的案例中,高达 70% 的项目都有一个共同的原因,那就是在数据上出了问题。例如,有的是在数据还没有准备好,诸多数据不准确、不完整的情况下就仓促上线;有的则是业务没有理顺,出现一数多据的情况,不知道该相信哪个数据;还有的是上线运行后操作人员未及时更新业务数据导致系统内的数据失真;等等。虽然数据问题的表现不尽相同,但最终的结果都是一样的,那就是大家忙了数月得到的是一个没有数据的 ERP 系统。

经验表明,作为管理改造工程的 ERP 项目,花在系统实现和技术准备上的时间并不多,80% 以上的时间是花在了贯穿全程的三大任务上,即全程的宣传培训、全程的数据准备和全程的管理变革。这三个任务缺一不可,其中尤以数据准备的工作量最大。说到数据在 ERP 项目中的重要性,恐怕没有人会否认。人们最常挂在嘴边的一句话是“三分技术,七分管理,十二分数据”,以此来表达对数据的高度重视。然而数据问题成为 ERP 项目高失败率的主要原因之一已是不争的事实,这不得不让人反思症结到底在哪儿。

很多企业在没有实现信息化之前使用手工方式进行管理。手工方式下的数据,更多的是以部门为单位进行管理的。部门之间用单据进行业务数据的流转,部门内用台账进行数据记账,月底通过对账保持部门内和部门之间数据一致。这种延用了几十年的管理方式,与利用信息化进行数据管理的思想和实现手段有很大差距。手工数据的

^① 参见:《不要让数据毁了 ERP》,2010-07-20[2010-09-08],<http://www.docin.com/p-65369891.html>。

特点是:分散、口径不一致、冗余、不规范。这样一来,同一数据在同一时间点上,会在不同部门以不尽相同的描述和内容表现出来,在时间和空间上也是不一致的。这显然与ERP所追求在同一数据在系统中保持唯一性、共享性的理念有很大差别。再加上历史的原因,很多数据要么不全、要么账实不符,企业往往要在开展ERP项目的同时进行清产核资工作,这无形中加重了ERP数据准备的难度。

李先生是某钢铁集团信息部的负责人,在公司的多个业务和管理岗位上供过职,对公司上上下的情况都很熟悉。公司的ERP项目刚刚启动,他就隐约感到数据是一个大问题,因为企业几十年沉淀下来的数据量巨大,且有很多不全、不准、不一致的现象,要想在上线之前将这些情况搞清楚,就必须尽早下手。在咨询公司的帮助下,他抽调专人组成数据组,与ERP项目实施并行开展工作。按照计划,他将工作分为三大步骤,首先是让各业务部门先盘点统计一番,摸清家底,这花了大半个月的时间;之后是对收集上来的数据分类整理,制定统一的编码规则,这花了两个多月的时间,这步完成后,基础数据也就基本完成了;第三步是下发编码规则,并要求业务部门按新编码重新整理现有数据,并在上线之前一个月内完成实物盘点,在上线之前拿出期初数据。经过一番周密的安排和大量的工作,数据准备终于和项目实施同步完成,并且数据的质量是有保证的。

企业资源是企业进行正常生产经营活动所必不可少的物质因素。在ERP系统中,企业资源和基础数据的关系非常密切,甚至可以认为它们是一件事情的两个方面。企业资源通过基础数据的形式表现在ERP系统中,ERP系统对基础数据的各种加工处理过程实际上就是对相应的企业资源管理和配置的过程。ERP系统中典型的基础数据包括各种物料数据、工作中心、提前期、工艺路线、工作日历等。

第一节 独立需求和相关需求

物料包括各种原材料、在制品、零部件和产成品。物料是与库存密切相关的部分,而在生产或采购的时候,要扣除已有的材料,得出净需求,这就是生产或采购计划与库存密切相关的原因。物料需求可以分为独立需求和相关需求两大类。

一、独立需求

独立需求(independent demand)指外界或消费者对制成品或最终产品的市场需求,即企业所承接市场的订单需求。因为它的需求量是由市场所决定的,企业本身只可根据以往的经验法则予以预测,而无法加以控制或决定,故称为独立需求。独立需求是一种不能从上一级需求派生出本级需求的需求类型,即不会发生其他项目的需求对这一个项目的需求产生影响的需求形式,如对产成品、备品备件的需求就属于这种类型。这类需求主要受市场等外部随机因素的影响,需求必须经过预测,即根据对历史资料的分析或由管理人员的经验得到。

对于独立需求,企业可以采用以下管理办法。第一,发挥积极作用去影响需求。企业可以实行增加销售人员压力、奖励员工、对顾客进行有奖促销、将员工工资与销售额挂钩、降价

等措施促使需求增加;反之,抬高价位会使需求减少。第二,简单地被动适应市场需求。由于一些原因导致企业可能不是试图去改变需求状况,而只是简单地接受所发生的一切。如果企业正满负荷运营,它也许就不会去改变需求状况。其他可能的原因包括:广告费用过高,企业无力改变需求,市场规模一定且处于稳定状态,需求超出其控制范围(如只有唯一的供应商)。此外,诸如竞争、法律、环境、道德伦理等因素也是企业只能被动地接受市场需求的原因。

二、相关需求

相关需求(dependent demand)是指与其他需求有内在相关性的需求,根据这种相关性,企业可以精确地计算出需求量和需求时间,它是一种确定性需求。例如,用户对企业完成品的需求一旦确定,则与该产品有关的零部件、原材料的需求也随之确定。对这些零部件、原材料的需求就是相关需求。

由于相关需求破坏了使用订货点控制模型的前提——物料需求的连续性、库存量的消耗是稳定的,所以物料的相关需求的计算必须用其他的方法来进行。相关需求的物料从它的首次采购到不断的补充,通常通过应用下列逻辑分析来解决物料未来的短缺现象。这样,企业就不需要等到发现物料短缺时再去解决,而是通过计算物料的数量来进行生产的安排,使物料数量保持在合理状态。

- (1) 我们何时要这种产品? 要制造多少?
- (2) 需要哪些组件(或成分)?
- (3) 这些物料已经有了多少?
- (4) 已经订了多少物料? 这些物料在何时到达?
- (5) 何时需要更多? 需要多少?
- (6) 这些物料应该何时到达?

对于同一种物料,独立需求和相关需求有可能同时存在。两者的根本区别是:相关需求是计算出来的,而独立需求是预测出来的。在实际工作中,可以简单地认为面向经销环节的需求是独立需求,面向生产环节的需求是相关需求。例如,公司接到一个生产 5 000 辆某种型号自行车的订单,对于自行车的需求是独立需求,它与其他物料的需求无关。而公司生产 5 000 辆自行车需要 10 000 个车轮,车轮的需求就是相关需求。

第二节 生产类型

生产类型是生产结构类型的简称,是产品的品种、产量和生产的专业化程度在企业生产系统技术、组织、经济效果等方面的综合表现。不同的生产类型所对应的生产系统结构及其运行机制是不同的,相应的生产系统运行管理方法也不相同。

不同的生产类型对 ERP 软件有着不同的要求,而不同 ERP 软件供应商的产品也往往支持不同的生产类型。制造业采用的生产类型,从总体上可以分为两大类:离散型和连续型。从极端的离散型生产到完全的连续型生产,根据 Gartner Group 1997 年 ERP 软件供应商指南中的分类,又可以细分为以下六种生产类型:

一、按订单设计

按订单设计又称为按项目设计,是指一种产品在很大程度上是按照某一特定客户的要求来设计的,所以说支持客户化的设计是该生产流程的重要功能和组成部分。因为绝大多数产品都是为特定客户量身定制的,所以这些产品可能只生产一次,以后再也不会重复生产了。在这种生产类型中,产品的生产批量很小,但是设计工作和最终产品往往非常复杂。在生产过程中,每项工作都要特殊处理,因为每项工作都是不一样的,可能有不一样的操作、不一样的费用,需要不同的人员来完成。当然,一些经常用到,而且批量较大的部分(如原材料)可以除外。

按订单设计生产是六种生产类型中最复杂的一种,它包括从接到客户产品要求进行设计到将最终产品交付客户使用的各个环节,因而对于 ERP 软件也有着非常高的要求。对用于该行业的 ERP 应用软件在主要模块和能力上有以下要求:必须有高度复杂的产品配置功能,能够支持有效的并行生产、支持分包制造,有车间控制与成本管理功能、高级的工艺管理与跟踪功能、多工厂的排程功能,有计算机辅助设计与计算机辅助制造(CAD/CAM)、集成功能以及有限排程功能。

二、按订单装配

按订单装配又称为按订单制造,是指客户对零部件或产品的某些配置给出要求,生产商根据客户提供的要求为客户定制产品。因此,生产商必须保持一定数量的零部件的库存,以便当订单到来时,可以迅速按订单装配出产品并发送给客户。为此,需要系统迅速获取并处理订单数据信息,然后组织产品的生产装配来满足客户需求。生产企业必须备有不同部件并准备好多个柔性的组装车间,以便在最短的时间内组装出种类众多的产品。属于此种生产类型生产的产品有个人计算机和 workstation、电话机、发动机、房屋门窗、办公家具、汽车、某些类型的机械产品以及越来越多的消费品。

满足这种生产类型的 ERP 软件必须具有以下关键模块:产品配置、分包生产、车间管理和成本控制、高级的工艺管理与跟踪功能、分销与库存管理、多工厂的排程、设计界面以及集成模块。

三、按库存生产

按库存生产是指客户基本上对最终产品规格的确定没有什么建议或要求,生产商生产的产品并不是为任何特定客户定制的。但是,按库存生产的产品批量又不像典型的重复生产那么大。通常,这类生产系统的物料清单只有一层,而且生产批量是标准化的,因而一个标准化的成本可以计算出来。实际的成本可以和标准成本相比较,比较结果可以用于生产管理。按库存生产类型的典型产品有家具、文件柜、小批量的消费品、某些工业设备等。

按库存生产是大多数 MRP II 系统最初设计时处理的典型生产类型,因此,基本上不需要特殊的模块来处理。

四、重复生产

重复生产又被称为大批量生产,是指那种生产大批量、标准化产品的生产类型。生产商

可能需要负责整个产品系列的原料,并且在生产线上跟踪和记录原料的使用情况。此外,生产商还要在长时期内关注质量问题,以避免某一类型产品的质量逐步退化。虽然在连续的生产过程中,各种费用(如原料费用、机器费用)会因为重叠而很难明确分清,但为了管理需要,仍然要求划分清楚。

重复生产类型往往用倒冲法来计算原材料的使用。所谓倒冲法,是根据已生产的装配件产量,通过展开物料清单,将用于该装配件或子装配件的零部件或原材料数量从库存中冲减掉。它基于通过计算得出的平均值,而不是实际值。重复生产类型需要计划生产的批次,留出适当的间隔,以便对某些设备进行修理。重复生产类型的典型产品有笔、用于固定物品的装置(如拉链)、轮胎、纸制品等。

适用于重复生产类型的 ERP 系统需要具备以下关键模块或功能:重复生产、倒冲法管理原料、高级库存管理、跟踪管理和电子数据交换(EDI)。此外,那些生产健康和安全用品的企业则有更高的要求,可能需要对原料来源、原料使用、产品的购买者等信息进行全面的跟踪和管理。

五、批量生产

在批量生产类型中,处于生命周期的初始阶段的产品可能会有很大变化。在纯粹离散型生产中,产品是根据物料清单来装配处理的;而在批量生产类型中,产品却是根据一组配方或是原料清单来制造的。产品的配方可能由于设备、原材料、初始条件等发生改变。此外,原材料的构成和化学特性可能会有很大的不同,所以要有制造一个产品的一组不同的配方。而且,后续产品的制造方法往往依赖于以前的产品的制造方法。在经过多次批量生产之后,可能会转入重复生产类型。批量生产的典型产品有医药、食品饮料、油漆等。

适合于此生产类型的 ERP 系统必须具有实验室管理功能,并具备允许产品的制造流程和所用原材料发生变化的能力。关键模块有并发产品和副产品、连续生产、配方管理和维护、营销规划、多度量单位、质量和实验室信息管理系统等。

六、连续生产

连续生产是指某个单一产品的生产处于不停顿的状态,机器设备一直运转。连续生产的产品一般是企业内部其他工厂的原材料,产品基本没有客户化。此类产品主要有石化产品、钢铁、初始纸制品等。

适合于连续型生产的 ERP 系统的关键模块有并发产品和副产品、连续生产、配方管理和维护、多度量单位等。



资料卡

APICS 的制造业生产类型

20 世纪 80 年代美国生产与库存管理学会(APICS)提出了制造业生产类型划分的标准,提出按生产过程的组织方式和生产批量划分生产类型,以便区别管理需求的不同和对 MRP II 管理软件适应不同生产类型的解决方案,如图 2-1 所示。

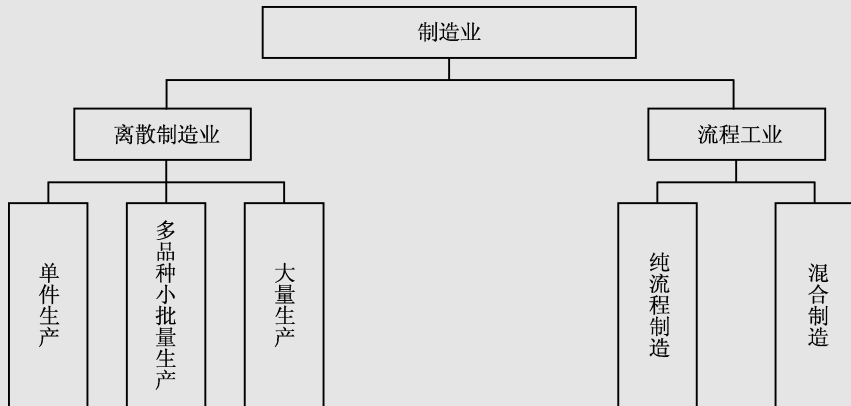


图 2-1 MRP II 管理软件适应不同生产类型的解决方案

离散制造业是指不同的物料经过非连续性的移动,通过不同路径生产出不同的物料和产品,如汽车、飞机、计算机等。离散制造业又分为单件生产、多品种小批量生产和大量生产等三个类型。

(1) 单件生产是指产品按订单设计、客户需求生产,产品很复杂,生产周期一般都很长。有时一个合同按部件多次交货,如大电机、汽轮机、锅炉、重型机械、造船等。生产组织按工艺划分,设备是通用的。生产管理中除应用多品种小批量生产的整套方法外,需增加网络计划(项目管理)、关键资源排序、配置控制、产品报价、作业排序。

(2) 多品种小批量生产是指产品是标准的或选配的。需求可以是预测,或按订单生产,按订单装配。生产组织按工艺特征分车间、工段、班组,如铸、锻、铆、焊、车、铣、刨、磨、装配等。

(3) 大量生产是指产品是标准的或少数选配的。需求主要靠预测,也考虑订单。生产设备以物料(零件、部件)为对象组成一条条流水生产线。生产计划的特征是将传统 MRP II 与 JIT 混合制造,中长期计划和批量生产的零件采用 MRP,执行计划采用 JIT、看板(电子看板)、反冲库存、条形码物料跟踪等。

流程工业是指物料经过混合、分离、成型或者化学反应,大多连续地通过相同路径生产出有价值的产品。它又分为纯流程制造和混合制造两种类型。在管理上一般使用专业流程工业软件。

第三节 物料编码

物料是企业一切有形的采购、制造和销售对象的总称,如原材料、外购件、外协件、毛坯、零件、装配件和产品等。物料通过它的基本属性、成本属性、计划属性和库存属性等来描述,通常用物料编码作为标志。

一、物料编码的概念

物料编码是以简短的文字、符号或数字、号码来代表物料品名、规格或类别及其他有关事项的一种管理工具。物料的领发、验收、请购、跟催、盘点、储存等工作借助物料编码能使各部门提高效率。

在实施 ERP 之前,一定要制定物料编码的规则,而且要具有前瞻性,这是 ERP 实施成功的基础。合理的物料编码,必须遵循下列基本原则:

1. 简单性

编码的目的在于将物料化繁为简,以便于管理,如果编码过于繁杂,则违背了这一目的。因此,物料编码在应用文字、符号或数字上应力求简单明了,这样可以节省阅读、填写、抄录的时间和手续,并可减少其中的错误机会。当物料相对单纯时,只需将其简单分为几项即可,物料分类项目多了,反而显得很不方便。

2. 分类展开性

当物料复杂时,物料编码分类还要加以细分。如果采用阿拉伯数字十进制,则每段最多只能有 10 个细分的项目;如果采用英文字母,则每段有 26 个细分项目。然而细分项目太多,就难于查找,太少则分类展开太慢,通常以 5~9 个为佳。

3. 完整性

所有的物料都应有物料编码归类,这样物料编码才能完整。若有些物料找不到物料编码,则很显然物料编码缺乏完整性。新物料的产生容易破坏物料编码的完整性。因此每当有新物料产生,即应赋予新的物料编码,并规定若新的物料没有编码,采购部门不得从事采购。即使没有物料编码的新物料采购进来了,仓库部门或会计部门发现后,也应请采购部门补填物料编码,否则不予入库、不予付款,这样才能确保物料编码的完整性。

4. 单一性

物料编码的单一性是指一个物料编码只能代表一种物料,同一种物料只能找到一个物料编码,而绝无一个物料有多个物料编码,或一个物料编码对应多项物料。例如,某零件要经过冲压成型、钻孔、喷漆三道工序才能完成。如果该物料的一道工序都在同一车间完成,不更换加工单位,即冲压成型后立即进行钻孔,紧接着进行喷漆,中间没有入库、出库等活动,则该物料可取一个代码。如果该物料的一道工序不在同一个车间完成,其顺序是冲压—入库—领料—钻孔—入库—领料—喷漆—入库,在库存管理中为了区分该物料的不同状态,必须取不同的物料编码。例如,0909A、0909B、0909C 三个编码分别表示三种不同加工状态的物料。

5. 一贯性

物料编码要有一贯性,如以年限分类为标准时就应一直沿用下去,在中途不能改为用籍贯或姓氏来分类,若要改变必须分段或分级进行。

6. 伸缩性

物料编码须考虑到未来新产品发展以及因产品规格的变更而发生的物料扩展或变动等情形,预留出足够的伸缩余地。另外,物料编码所采用的文字、符号或数字必须有足够的数

量,以便组成足够的物料编码,否则会造成物料系统被破坏,费时误事。

7. 适应计算机管理

计算机的应用已经比较普及,因此在编码时一定要考虑录入的方便性。录入的编码应尽可能短,少使用其他特殊符号,如“#”“-”“*”等。

8. 易记性

物料编码应选择易于记忆的文字、符号或数字,或赋予暗示及联想性。但这个原则属于次要原则,若一项物流编码具备上述其他原则而独缺乏此项原则,仍不失为优秀的物料编码。



资料卡

物料编码有无含义的优缺点

所谓物料编码有无含义,是指在进行物料分类时,编号是否有特定的含义要求。物料号可以是无含义的,如按顺序数字编号。这样做的好处是:

(1) 代码简短,存储量少。6位数就可以满足近100万种物料的编码,即100 000~999 999;只要再增加一位数,即7位数,就能近1 000万种,而且能保证物料编码的唯一性,易于发展和扩充。

(2) 全部采用数字。这样可防止数字同字母的混淆,如数字0与大写英文字母O、数字1与字母I、2与Z等。

(3) 方便录入。可以按规定的指法,用计算机键盘右侧的数字辅键录入,这样能够提高录入速度,减少差错。尤其是对于不熟悉英文键盘的业务人员来说,使用要方便得多。

为了能够按顺序正常查询,尽管数字编号的长度可以不同,但不要将0作为代码左方的第一位数,要考虑方便检索的要求。

物料号也可以是有含义的。例如,将总位数分成几段,依次表示产品、部件、零件、版次或其他标志。这种传统的编码方法在很多企业应用非常普遍。

随着设计标准化、系列化、通用化的发展,一种零件在几个产品之间相互“借用”的情况会越来越多。这种“借用件”实质上已经是一种通用件,不宜再采用依附于部件或产品的编码方法,而应当赋予一个象征通用件的编码,否则,当有些产品已经淘汰了,而借用零件还挂着产品的编码标志就不合适了。

有些产品,往往用几个段落表达规格,如钢管编码用几个段落依次表达产品码、品种、外径、壁厚、钢号和螺纹码。可以将总位数是15位的编码分成六段,如9C13970772N800L,比较直观,也是可取的。还可以将代码中某些有含义的位数以及另一些位数是无含义的流水号结合起来编码。

二、物料编码主文件

物料编码主文件也称物料代码文件(库),是用来存储物料在ERP系统中的各种基本属性和业务数据的。它的信息是多方面和多角度的,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。一般来说,物料编码主

文件包含以下信息：

1. 物料技术资料信息

这类信息一般提供物料的有关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、默认工艺路线、单位重量、单位体积、设计修改号、生效日期、失效日期、成组工艺码等。

2. 物料的库存信息

这类信息一般提供物料库存管理方面的信息，如物品来源（制造、采购、外加工、虚拟件等）、库存单位、ABC 码、批量规则、盘点周期、积压极限、最大/安全库存量、默认仓库/货位、物品容差、限额领料标志等。

3. 物料计划管理信息

这类信息一般提供物料与计划管理方面的信息，如计划属性、提前期、累计提前期、JIT 码、生产分配量、销售分配量、不可用量、库存可用量等。

4. 物料的采购管理信息

这类信息一般提供物料采购管理方面的信息，如上次订货日期、物品日消耗量、订货点数量、订货批量、主供应商、次供应商、供应商代码等。

5. 物料的销售管理信息

这类信息一般提供销售管理方面的信息，如物品销售类型、销售收入科目、销售成本科目、销售单位、默认销售商等。

6. 物料的财务有关信息

这类信息一般提供物品财务管理方面的信息，如增值税代码、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）、最新成本单价等。

7. 物料的质量管理信息

这类信息一般提供物品质量管理方面的信息，如检测标志、检测方式（全检、抽检）、检验标准文件、是否有存储期以及存储期限等。



资料卡

物料编码方法

一、阿拉伯数字法

(1) 连续数字编码法。连续数字编码法是先将所有物料依某种方式大致排列，然后自 1 号起依顺序编排水号。这种物料编码方法可做到一料一号，只是顺序编码只显示编码时间的先后，往往与所代表项目的属性并无关联。

(2) 分级式数字编码法。分级式数字编码法是先将物料主要属性分为大类并编定其号码，再将各大类根据次要属性细分为较次级的类别并编定其号码，如此继续进行下去。在分级式数字编码法中，任一物料项目只有一个物料编码。这种方法的优点：一方面显示编码的规律性，另一方面达到一物料项目仅有一编码的目标。其缺点是无用空号太多，一方面显得浪费累赘，另一方面常导致物料编码位数不够用。

(3) 区段数字编码法。区段数字编码法介于连续数字编码法与分级式数字编码法之间。使用位数较分级式数字编码法更少,而仍能达到物料编码的目的。

(4) 国际十进位分类法。所谓国际十进位分类法,是将所有物料分为十大类,分别以数字 0~9 代表;然后每大类物料再划分为十个中类,再以数字 0~9 代表,如此进行下去按金字塔形态展开。

二、英文字母法

英文字母法是以英文字母作为物料编码工具的物料编码法。由于英文字母中的 I、O、Q、Z 等与阿拉伯数字 1、0、9、2 等容易混淆,故多废弃不用。除此之外,尚有 22 个字母可利用。例如,以 A 代表金属材料,B 代表非木材,C 代表玻璃;以 AA 代表铁金属,以 AB 代表铜金属;等等。英文字母法是可用的物料编码方法。

三、暗示法

暗示法是指物料编码代表物料的意义,可自编码本身联想出来。暗示编码法又可分为:

(1) 英文字母暗示法。从物料的英文字母当中,择取重要且有代表性的一个或数个英文字母(通常取主要文字的第一个字母)作为编码的号码,使阅读物料编码者可以从想象中想象到英文文字,进而从暗示中得知该物料为何物。

(2) 数字暗示法。直接以物料的数字为物料编码的号码,或将物料的数字依一固定规则转换成物料编码的号码,使物料编码的阅读者可从物料编码数字的暗示中获悉该物料为何物。

第四节 物料清单

物料清单是一个制造企业的核心文件,各个部门的活动都要用到物料清单。生产部门要根据物料清单生产产品,仓库要根据物料清单进行发料,财务部门要根据物料清单计算成本,销售和订单录入部门要通过物料清单确定客户定制产品的构成,维修服务部门要通过物料清单了解需要什么备件,质量控制部门要根据物料清单保证产品正确地生产,计划部门要根据物料清单计划物料和能力的需求等。

一、物料清单的概念

物料清单(bill of materials, BOM)是描述企业产品组成的技术文件。在加工制造行业,它表明了产品的总装件、分装件、组件、部件、零件、原材料之间的结构关系以及所需的数量;在化工、制药和食品行业,物料清单则是对主要原料、中间体、辅助材料及其配方和所需数量的说明。

狭义的 BOM 通常就是产品结构,仅仅表述的是对物料物理结构按照一定的划分规则进行简单的分解,描述了物料的物理组成。一般按照功能进行层次的划分和描述。广义的 BOM 是产品结构和工艺流程的结合体,两者不可分割。离开工艺流程谈产品结构没有现实意义。要客观科学地通过 BOM 来描述某一制造业产品,必须从制造工艺入手。只有这样,

才能准确描述和体现产品的结构。

物料清单是一种树型结构,关于自行车产品的 BOM 结构如图 2-2 所示(为了简化起见,图中只显示了自行车产品的部分零部件)。从图中不仅可以得到构成自行车的各个零部件的结构关系,还可以得到它们之间的数量关系。例如,一辆自行车由 1 个车架系统、1 个车轮系统、1 个车把系统和 1 个车蹬系统组成,每一个车蹬系统又分别由 1 个链条和 2 个飞轮组成,等等。

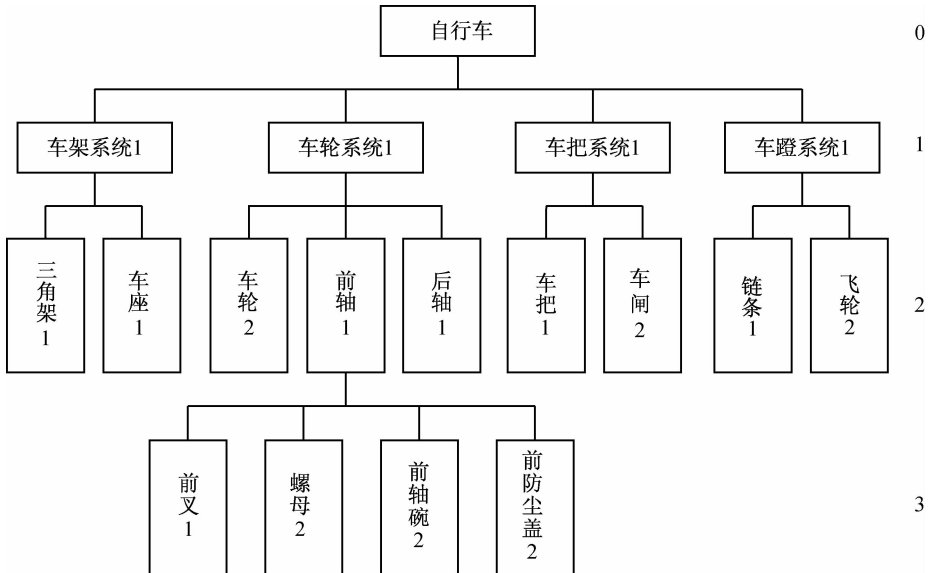


图 2-2 自行车的 BOM 结构图

在图 2-2 中,最右列的数字表示 BOM 的阶层码。阶层码描述了 BOM 的层次,每一个层次表示最终产品制造过程中的一个阶段。阶层码的划分方式是:0 层是最高层,表示最终产品项目;1 层表示组成 0 层产品的子项;2 层表示组成 1 层项目的子项;依此类推。自行车是最终产品,车轮系统位于 1 层,前轴位于 2 层,螺母位于 3 层。

在 ERP 系统中,BOM 经常以二维表格形式存储。图 2-2 所示的自行车 BOM 可用表 2-1 的形式存储在数据库系统中(为简化起见,表中只列出部分数据)。

表 2-1 自行车的 BOM

阶层码	父项编码	子项编码	子项名称	单位	数量
0	—	BY12-25	自行车	辆	1
1	BY12-25	1068927	车架系统	套	1
1	BY12-25	1039517	车轮系统	套	1
1	BY12-25	1039120	车把系统	套	1
1	BY12-25	1039025	车蹬系统	套	1
2	1068927	2000531	三角架	个	1
2	1039517	2000916	前轴	套	1

续表

阶 层 码	父项编码	子项编码	子项名称	单 位	数 量
3	2000916	3002808	前叉	个	1
3	2000916	3067483	螺母	个	2
3	2000916	3184970	前轴碗	个	2
3	2000916	3283749	前防尘盖	个	2

BOM 作为计算机可以识别的产品结构数据文件,是 ERP 的主导文件,是实行 ERP 的基础与关键。BOM 的作用可以归纳如下:

- (1) 是 ERP 系统识别各个物料的工具;
- (2) 是 MRP 运行的最重要的基础数据之一,是 MPS 转变成 MRP 的关键环节;
- (3) 各个物料的工艺路线通过 BOM 可以生成最终产品项目的工艺路线;
- (4) 是物料采购的依据;
- (5) 是零组件外协加工的依据;
- (6) 是仓库进行原材料、零组件配套的依据;
- (7) 是加工领料的依据;
- (8) 可以包含各个项目的成本信息,是成本计算的重要依据;
- (9) 是制定产品销售价格的基础;
- (10) 是质量管理中从最终产品追溯零件、组件和原材料的工具。

二、物料清单的分类

由于 BOM 可以应用于多个部门,不同部门使用的目的也不尽相同。因此,根据 BOM 在应用中的用途和包含信息的不同可将其分为设计 BOM、工艺 BOM、制造 BOM、成本 BOM 和模块 BOM。

(1) 设计 BOM 是产品设计人员的设计输出结果,是企业重要的基础技术文档之一。它完整地描述了产品和零部件之间的结构关系和组装数量,是企业开展各项工作的起点。

(2) 工艺 BOM 建立在设计 BOM 的基础上,是综合考虑企业现有生产能力并增加各种工艺参数后的结果,是一种可操作的工艺技术文档。与设计 BOM 相比,工艺 BOM 中增加的数据有原材料、辅料、加工设备工具、加工方法、加工顺序等,用以确定物料是自制还是采购的属性。

(3) 制造 BOM 在工艺 BOM 中增加了原材料的用料定额,确定了原材料、零部件的采购、外协、加工和装配的提前期,可以安排生产制造作业计划,达到生成、管理和控制业务计划的目标。

(4) 成本 BOM 是指包括材料费用、人工费用、制造费用等标准成本数据,可以提供成本核算的依据。

(5) 模块 BOM 是 ERP 中进行计算的重要 BOM 结构。



资料卡

制造物料清单和设计物料清单

物料清单有时又分为制造物料清单和设计物料清单,这两种物料清单的区别如下:

(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。ERP 系统的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) 制造物料清单的构成反映了物料的加工顺序,设计物料清单则不能全面反映,因此,ERP 系统的制造物料清单包含的信息更多,如物料消耗定额、工序加工顺序和副产品等。

(3) 组成不同。ERP 系统的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、用剂等)和加工工具,有时也会把工装夹具、模具按单件消耗量加入清单。在 ERP 系统的设计物料清单上出现的物料,如果在制造时作为一个加工件处理了,则在制造物料清单中不会出现。制造物料清单中的虚拟件在设计物料清单中通常也不会出现。

三、物料清单的创建

为了高效准确地创建物料清单,一般可以参照以下步骤:

(1) 成立物料清单创建小组。物料清单创建小组的成员应该包括产品设计、工艺编制、物料保管、生产计划管理等人员。小组要确定工作方式、计划安排、评价方案等内容。

(2) 定义物料数据。按照企业的编码方式,准确地定义企业物料的材料编码和物料属性。这是创建物料清单的前提工作。

(3) 熟悉产品的工艺属性。企业产品的工艺属性往往通过产品的工艺图纸反映出来,工艺图纸完整地反映了产品的工作原理、产品的结构关系、产品与各个零部件之间的关系以及产品和零部件的编码原则等内容。

(4) 生成零部件清单。在熟悉了产品的工艺属性之后,从图纸上生成最终产品的所有零部件的清单。该清单只包括那些最底层的零部件(即要么通过采购获得,要么通过对原材料的加工获得),不包括那些通过装配方式得到的中间组件。

(5) 生成单阶物料清单。在单阶物料清单中,只包括父项和子项之间的关系。父项可以是最终产品或组件,子项可以是零件或组件。

(6) 核查单阶物料清单。由于单阶物料清单是最基本的物料清单,也是多阶物料清单的基础,在整个物料清单中的地位非常重要,因此一定要确保单阶物料清单的完整性和正确性。

(7) 自动生成多阶物料清单。在单阶物料清单基础上,由 ERP 系统自动生成产品的多阶物料清单。



资料卡

虚拟件在物料清单编制中的应用

虚拟件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。其作用只是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,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。对于这种“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物料。

如图 2-3 所示为某个企业改进前的两种产品的物料清单,一个是螺丝刀手动工具,还有一个是螺丝刀电动工具。从这两个物料清单可以看出,在制造两个产品时,都要用到套筒这一零件。如果遵循物料清单编制原则,则会产生大量信息重复输入以及维护困难等问题。

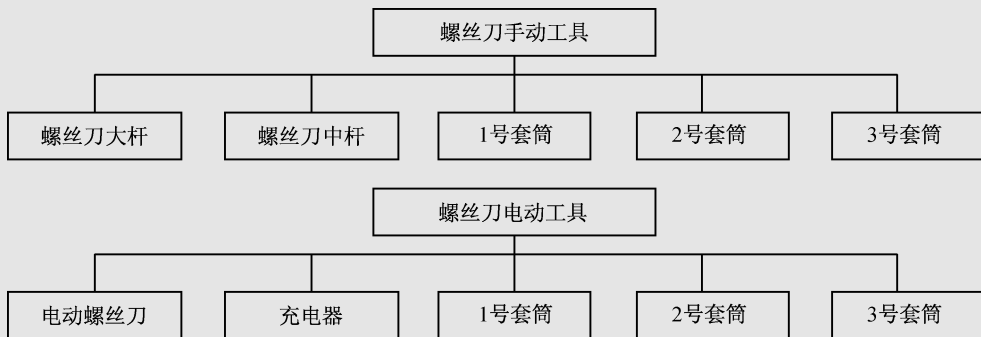


图 2-3 改进前企业的产品物料清单

为了解决上述问题,设计虚拟件——套筒组,因为在实际管理中,套筒组这个品名根本没有实际对应的物料,之所以编写这个品号,主要是为了便于管理。改进后的物料清单如图 2-4 所示。

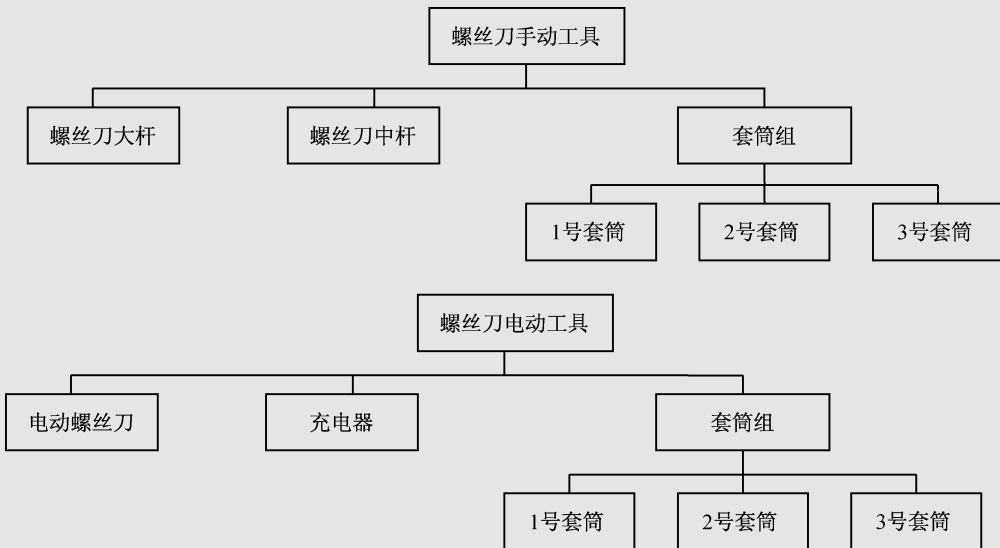


图 2-4 改进后企业的产品物料清单

在物料计划产生的相关单据,如采购计划、订购单、采购单及入库单上,显示的是各种规格的套筒,而不会是虚拟件。也就是说,ERP 系统在进行相关运算时,会判断是否是虚拟件,若是虚拟件则继续下一层的运算,把下面实际物料的需求计算出来。在领料时,ERP 系统也会作出如此的判断。所以,ERP 用户不用担心因为虚拟件的存在而影响系统的正常运行。

第五节 工作中心

一、工作中心的概念

工作中心(working center)指的是直接改变物料形态或性质的生产作业单元。在 ERP 系统中,工作中心的数据是工艺路线的核心组成部分,是物料需求计划、能力需求计划的基础数据之一。工作中心是一种资源,这种资源可以是人,也可以是机器。一个工作中心是由一个或多个直接生产人员、一台或几台功能相同的机器设备组成的,也可以把整个车间当做一个工作中心,车间内设置不同的机器类型。它是工序调度和能力需求计划中产能计算的基本单元。

工作中心属于能力的范畴,而不属于固定资产或者设备管理的范畴。一个工作中心可以是一台设备、一组功能相同的设备、一条自动生产线、一个班组、一块装配场地或者某种生产单一产品的封闭车间。对于外协工序,对应的工作中心则是一个协作单位的代号。除此之外,工作中心还可以反映成本范畴的概念。在一个加工件的工艺路线报告中,一般每一道工序对应一个工作中心;但有些情况下,也可以由几个连续工序对应同一个工作中心(这种情况往往出现在装配工作中心)。工件经过每一个工作中心要发生费用、产生成本,这可以通过工作中心的成本数据和工艺路线中相应的工时定额来计算。

为了合理确定工作中心,应该注意以下几个方面的问题:

- (1) 要按照企业设备的合理布局来确定工作中心;
- (2) 工作中心应该尽可能地细化;
- (3) 按照机器设备的功能相同或相似,把机器设备合并为一个大的工作中心;
- (4) 尽量将工作中心作为一级管理组织来管理。

二、关键工作中心

关键工作中心(critical work center)也称瓶颈工序(bottleneck process),在 ERP 系统中是专门进行标记的,是运行粗能力计划的对象。根据约束理论由关键或瓶颈资源决定产量这一点,可以帮助理解 ERP 系统的主生产计划为什么只进行粗能力计划的计算。关键工作中心一般具有以下特征:

- (1) 经常加班,满负荷工作;
- (2) 操作技术要求高,工人操作技术要求熟练,短期内无法自由增加工人;
- (3) 使用专用设备,而且设备昂贵;
- (4) 受场地、成本等多种限制,短期内不能随便增加负荷和产量。

此外,关键工作中心会随着生产工艺、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。

三、工作中心的数据

工作中心的数据包括工作中心基础数据、工作中心能力数据以及工作中心成本数据。

1. 工作中心基础数据

工作中心基础数据包括工作中心代码、工作中心名称、工作中心简称、工作中心说明、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、设备数以及是否为关键工作中心等。

2. 工作中心能力数据

工作中心的能力是用一定时间内完成的工作量来表示的,工作量可表示为标准工时或机时(以时间表示)、件数等,一般的 ERP 软件均用工时或机时表示。工时以操作工人每班工作的小时数计量,机时以机器每班运行的小时数来计量。工作中心的能力数据是由历史统计数据分析得到的,其计算公式如下:

$$\text{工作中心能力} = \text{每日班次} \times \text{每班工作时数} \times \text{效率} \times \text{利用率}$$

$$\text{效率} = \frac{\text{完成的标准定额工时数}}{\text{实际直接工作工时数}}$$

$$\text{利用率} = \frac{\text{实际直接工作工时数}}{\text{计划工作工时数}}$$

公式中的工作工时可以是工人工时、机器机时或者两者综合考虑的有效时数。企业在计算每班工作时数时,应分成两种情况考虑。

第一种,并行作业。此类工作中心相当于一个相同加工工序的群组,如车床组、钳工组等。作业特点是物品在该工作中心的加工可以由任意一个单元完成,如图 2-5 所示。

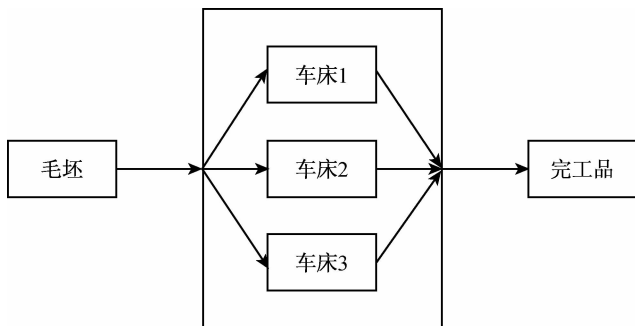


图 2-5 并行作业示意图

产品在此类工作中心的工时数与其在工艺路线中的工作中心的加工工时定额及产品提前期都要统一。例如,每台车床每天的工作时数是 8 小时,则该工作中心的日工时数为 $3 \times 8 = 24$ 小时/日。

第二种,流水作业。此类工作中心采用流水式作业,如图 2-6 所示。

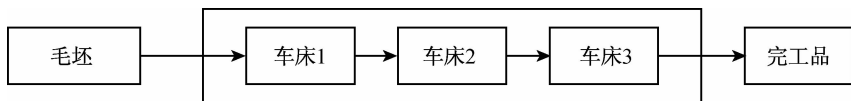


图 2-6 流水作业示意图

产品在此类工作中心的加工工时为占用该工作中心的工时数。例如,某个产品某日在图 2-6 所示的工作中心加工,产品在该工序的定额工时为 2 小时,由于工作中心的能力数据是 8 小时/日,则该工作中心该日剩下 6 小时工作能力。

3. 工作中心成本数据

工作中心成本是指生产加工在工作中心每小时发生的成本,包括人员工资、直接能源(如电、水、气、汽)费、辅助材料(如机床用润滑油等)费、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。工作中心的成本也是由历史统计数据分析得到的,其计算公式如下:

工作中心直接成本 = 工作中心日所有发生费用 / 工作中心日工作时数

工作中心间接成本 = 分摊系数 × 车间发生的间接费用 / 工作中心日工作时数

第六节 提前期

提前期(lead time, LT)是指某一工作的工作时间,即从工作开始到工作结束的时间,是设计工艺路线、制订生产计划的重要基础数据之一。提前期的概念主要是针对“需求”而提出的,如某个产品的交付提前期是指从作为开始时间的签订订单日期至作为结束时间向客户交付产品的交付日期之间的时间。从本质上讲,提前期管理是对生产作业和管理作业的量化管理形式。要注意,“期”(time)和“周期”(cycle)是不同的。“期”是指某个作业从开始到结束需要花费的时间,“周期”是指某种类型的作业从本次开始一直到该作业下一次开始需要花费的时间。

基于不同的使用目的和根据不同的划分标准,可以把提前期分为多种不同的类型。在 ERP 系统中通常以生产过程为划分标准,将提前期分为产品设计提前期、生产准备提前期、采购提前期、生产加工提前期、装配提前期、试验和测试提前期、发货运输提前期等类型。

(1) 产品设计提前期。产品设计提前期是指从接受订单开始至产品设计、工艺设计完成所需的时间。

(2) 生产准备提前期。生产准备提前期是指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。生产准备包括工装夹具、原辅材料、加工图纸、技术文档等内容的准备。

(3) 采购提前期。采购提前期是指从采购订单下达到物料完工入库的全部时间。

(4) 生产加工提前期。生产加工提前期是指从生产加工投入开始(生产准备完成)至生产完工入库的全部时间。

(5) 装配提前期。装配提前期是指从装配投入开始至装配完工的全部时间。

(6) 试验和测试提前期。试验和测试提前期是指产品装配完成之后进行试验、测试所需的时间。

(7) 发货运输提前期。发货运输提前期是指从产品测试之后包装、出库、装箱和运输,直到客户接收到产品所需的时间。

由于采购、加工和装配是 ERP 系统主要考虑的生产环节,因此有时把采购、加工和装配提前期的总和称为累计提前期,把产品的整个生产周期称为总提前期。

在 ERP 系统中,提前期是重要的基础数据,在物料数据中起维护作用。需要注意的是,产品设计提前期与生产加工提前期和采购提前期的性质不一样。对于同一个产品来说,产品设计是一次性的工作,生产加工、采购往往是重复性的工作。因此,提前期一般考虑生产

加工提前期和采购提前期,而不是产品设计提前期。



资料卡

影响生产加工提前期的时间要素

影响生产加工提前期的五种时间要素分别是排队时间、准备时间、加工时间、等待时间和传送时间。

(1) 排队时间。排队时间指一批零件在工作中心前等待上机加工的时间。在离散型生产中,一个工作中心加工的各种零件,加工周期长短不一,为了保证工作中心生产不中断,排队时间(尤其是后续工序)往往很难避免。在流水生产中,生产节拍比较均衡,工序之间排队时间会少些,甚至可能为零。但在流水线的头道工序前,还是会有排队现象。采用成组单元或流水线加工,减小批量和均衡生产节拍是降低排队时间的主要措施。

(2) 准备时间。准备时间指熟悉图纸及技术文件,装卡、调整及拆卸工艺装备,清理设备和场地的时间,是一种固定提前期。为了使每个零件平均占用的准备时间少些,批量大些似乎有利,但会影响均衡生产,增加在制品库存,削弱对市场变化的应变能力。准备时间是生产时间的一部分,占用工作中心,因此在制订能力计划时要考虑准备时间。

(3) 加工时间。加工时间指占用工作中心加工工件或装配产品、部件的时间。加工时间同工作中心的效率、工装设计、操作人员的技术水平有关。

(4) 等待时间。等待时间是指加工完毕的工件停放在工作中心旁,等待这批工件全部加工完成后,一起运往下道工序或存储地点的时间。很明显,等待时间的长短同加工批量或传送批量有关,它也同搬运设施或下道工序的能力有关。

(5) 传送时间。传送时间指工序之间或工序至存储地点的运输时间。它同车间布置、搬运工具的能力及效率有关。如果是外协工序,传送时间是指自上道工序完成之时起至厂外协作单位完成后送回至下道工序的时间。

能力计划的负荷,只考虑准备时间和加工时间,即实际占用工作中心的时间。排队、等待和传送时间不占用工作中心,只在排计划跨度时考虑。

第七节 工序和工艺路线

一、工序

工序(operation)是指一个或一组工人在同一工作地对同一个或同时对几个工件所连续完成的工艺过程,它是生产过程中最基本的组成单位。工序与工作中心的关系十分密切。一般地,一道工序对应一个工作中心,当然也可以多道工序对应一个工作中心。例如,一个工人在一台车床上完成车外圆、端面、空刀槽、螺纹、切断或者一组工人对一批零件去毛刺。

1. 按工序的特点分类

工序是完成产品加工的基本单元,在生产过程中按特点不同,可将工序分为:

(1) 工艺工序。工艺工序是指使劳动对象直接发生物理或化学变化的加工工序。

(2) 检验工序。检验工序是指对原料、材料、毛坯、半成品、在制品、成品等进行技术质量检查的工序。

(3) 运输工序。运输工序是指劳动对象在上述工序之间流动的工序。

2. 按工序的性质分类

按照性质的不同,工序可分为基本工序和辅助工序两种。

(1) 基本工序。基本工序是直接使劳动对象发生物理或化学变化的工序。

(2) 辅助工序。辅助工序是为基本工序的生产活动创造条件的工序。

此外,工序按工艺加工特点还可细分为若干工步(在金属切削加工中工步可再细分若干走刀或工步),按劳动活动特点可细分为若干操作(或操作组)、动作。

二、工艺路线

工艺路线(routing)是描述物料加工、零部件装配的操作顺序的技术文件,是多个工序的序列。一条流水线就是一条工艺路线,它包含了许多工序。

工艺路线是一种关联工作中心、提前期和物料消耗定额等重要基础数据,是实施劳动定额管理的重要手段。如果没有与具体的物料加工关联,则这种工艺路线就是标准的工艺路线。一般情况下,工艺路线与具体物料加工是关联在一起的。在 MRP 中,可以根据产品、部件、零件的完工日期、工艺路线和工序提前期,计算部件、零件和物料的开工日期以及子项的完工日期。在 ERP 中,可以基于工序和工艺路线计算工作中心的负荷(消耗的工时)。因此,工艺路线也是计算工作中心能力需求的基础。根据在每一道工序采集到的实际完成数据,企业管理人员可以了解和监视生产进度的完成情况。工艺路线提供的计算加工成本的标准工时数据是成本核算的基础和依据。如果说物料清单用于描述物料是按怎样的层次结构连在一起的,那么工艺路线则是描述制造每一种物料的生产步骤和过程,并且用于确定详细的生产进度的。

在 ERP 系统中,工艺路线文件一般用于对以下内容进行描述:物料代码、工序号、工序说明、工作中心代码、排队时间、准备时间、加工时间、等待时间、传送时间、最小传送量、外协标志、标准外协费和工序检验标志等字段。其中,物料代码用来表示该工艺路线是针对何种物料的工艺路线。工序号用来表示该物料加工时需要经过多少个工序,该工序号应该按照怎样的加工顺序进行编排。工作中心代码用来表示该工序在哪个工作中心进行加工。排队时间、准备时间、加工时间、等待时间、传送时间主要是用来描述工序的作业时间,以进行能力计算和车间作业排队。外协标志、标准外协费是指如果该工序(如电镀)对企业来说是进行外协加工的,需要在工艺路线中进行指定。

编制工艺路线的过程一般为:首先,基于产品设计资料查阅企业库存材料标准目录,依据工艺要求确定原材料和毛坯的规格和型号;其次,根据企业现有的条件和将来可能有的条件、类似的工件、标准的工艺路线和类似的工艺路线,确定加工和装配的顺序;最后,根据企业现有的能力和将来可能有的条件,基于尺寸和精度的要求,确定各个作业的额定工时等。

工艺路线和物料清单一样,通常由工程设计部门负责建立和维护,如所使用的工作中心、设备安装时间、单件生产时间定额等都由工程设计部门确定。同时,工程设计部门还应经常比较实际工作和工艺路线的执行情况,对生产过程进行详细审核。在实际生产中,有多

种原因能够引起工艺路线的变更,如产品和生产过程可能改变,设备安装时间和单件生产时间标准可能根据新的操作数据加以调整,新的产品和新的组件可能需要新的工艺路线。工艺路线建立后,由生产部门使用。当 MRP 投入运行之后,工长应根据派工单随时报告所发现的工艺路线错误,从而不断对工艺路线加以维护。对于工艺路线的变更,应由工程设计部门和生产部门共同协商进行。

工艺路线和工序不是一成不变的,而是随着生产类型、技术进步、产品发展和员工素质的不断提高而变化的。

第八节 工作日历

工作日历也称为制造日历,是指一种表示上班日期、休息日期和设备检修日期等的工作日历。工作日历是一个基于日期的能力需求计划,它的作用是可以作为考勤计算的依据;为在 MPS、MRP 中基于提前期计算主生产计划和作业计划时避开休息日(不同的分厂、车间、工作中心因为生产任务的不同、加工工艺的不同而受不同的条件约束,因而可能会设置不同的工作日历),确定开工日期和完工日期提供依据;是计算工作中心产能负荷的日期基础等。

根据一个企业的各个部门是否使用同一个工作日历,将其分为单一工作日历和复杂工作日历。单一工作日历是指一个企业的各个部门都使用同一个工作日历;复杂工作日历是指一个企业由于环境条件(如能源消耗等)限制而导致不同部门或工作中心采用不同的生产日期和休息日期,从而产生不同的工作日历。

对于采用复杂工作日历的企业来说,不同组织层次的部门优先级是不同的。一般来说,位于组织层次最低的工作中心的工作日历具有最高的优先级,位于组织层次最高的工作中心的工作日历具有最低的优先级。也就是说,如果某个工作中心定义了自己部门的工作日历,那么这个部门使用自己的工作日历;如果这个工作中心没有定义自己部门的工作日历,那么采用上一级管理部门的工作日历;如果上级部门最终也没有定义工作日历,那么该工作中心就可以采用企业的工作日历。

工作日历的数据一般包括车间代码、工作中心代码、日期、年度、状态(工作、休息、停工等)、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。

第九节 其他基础数据

ERP 系统的基础数据还包括日期的标准格式和记账的默认币、单据审核日期、税额计算方式、库存账目参数、会计年度和会计期间、币种和汇率等。

(1) 目前,在中国市场销售的 ERP 系统采用的日期标准格式为 YYYYMMDD,账本记账的默认币种为人民币(RMB)。

(2) 单据审核日期设定是按照企业的需求进行的,既可以设置为依照单据录入计算机时的系统日期,也可以设置为依照单据业务发生时的实际日期。

(3) 税额计算方式的设定是按照企业管理要求进行的,既可以依照单据的总金额计税,

也可以依照单据明细项记录的金额分别计税。

(4) 针对库存账目参数的设定,应该考虑库存结账年月、库存封账年月和财务冻结日期等,以确保库存信息的安全。同时,为了规避财务做账对业务操作的影响,应该使财务做账所需的会计期间、结账和封账等活动不影响业务操作。

(5) 在中国市场,会计年度和会计期间是固定的,自然年度是一个会计年度,12 个自然月则是会计期间。但是,随着全球化经济的发展,中国企业和国际企业的交流越来越频繁,因此会计年度和会计期间设置则要满足由企业自己灵活设置的要求。现在市场上的会计做账期别有 1 年 12 期、1 年 13 期等。

(6) 币种和汇率的设定主要考虑币种简称、币种名称、银行买入汇率、银行卖出汇率、报关买入汇率和报关卖出汇率等。为了执行符合国家规定和国际惯例的小数后取位计算,系统应该具有单价、金额、成本单价以及成本金额等可以定义小数位数的功能等要求。

本章小结

要理解 ERP,首先必须对 ERP 相关的基本概念和重要术语有全面的了解。在 ERP 中所涉及的基本概念,实际上是 ERP 中的各项重要基础数据,这些基础数据产生于企业的基础管理,也是企业管理的基础数据。ERP 在运行前必须首先建立这些基础数据,这也是 ERP 初始化时必须完成的工作。

ERP 系统中涉及的基础数据主要有独立需求和相关需求、生产类型、物料编码、物料清单、工作中心、提前期、工序和工艺路线、工作日历以及其他基础数据等。

复习思考题

1. 什么是物料编码?物料编码主文件包含哪些内容?
2. 什么是物料清单?如何建立一个物料清单?
3. 什么是工作中心?
4. 什么是提前期?提前期有哪些类型?
5. 工序和工艺路线有什么关系?
6. 什么是工作日历?工作日历有哪些类型?
7. 根据不同的生产类型特征举出现实生活中的实例。

案例分析

PCB 行业物料编码

印刷线路板(printed circuit board,PCB)行业的层板压合的覆铜板、铜箔、纤维(PP)可以称为主材,而油墨、干膜、药水又是必不可少的辅料。作为物料编码的第一步,首先要对物料进行分类。PCB 行业可以按物料形态及作用分为以下 10 类:覆铜板(CB)、铜箔(CF)、纤维(PP)、油墨(IN)、干膜(DF)、药水(MT)、钻嘴(DR)、维修用品(MA)、消耗品(OT)、产成品。现以覆铜板(CB)为例说明物料类型的编码规则。

覆铜板作为 PCB 行业最主要的材料,其编码规则一般需要考虑铜板型号、铜板性质、铜板水印、铜板厚度、铜面厚度、铜板尺寸、板料颜色等因素,因此覆铜板的编码将是 PCB 行业物料编码中最复杂也是最困难的事项。

物料编码规则采用:铜板型号+铜板性质+有无水印+铜板厚度+铜面厚度+铜板尺寸+板料颜色。现将型号为 S1141、双面、有水印、铜板厚度为 1.50 mm、铜面厚度为 2/2、铜板尺寸为 41×49、板料颜色为黄料的覆铜板编码。

根据企业情况,针对覆铜板型号有 S1141、KB6160、NHL-1008 等,以 01 代表 S1141、02 代表 KB6160、03 代表 NHL-1008;针对铜板分双面和单面,以 D 代表双面,以 S 代表单面;针对有无水印,以 Y 代表有水印,以 N 代表无水印;针对铜板厚度有 1.50 mm、1.60 mm 等,以 150 代表 1.50 mm,以 160 代表 1.60 mm;针对铜面厚度,有 1/1、2/2 等,以 1 代表 1/1,以 2 代表 2/2;针对铜板尺寸,有 41×49、37×49 等,以 001 代表 41×49,以 002 代表 37×49;针对板料颜色有黄料、白料等,以 1 代表黄料,2 代表白料。因此,上述覆铜板的编码为 CB01DY15020011。本规则编码共 14 位,可以较为完整地反映物料属性与特点,并提供了良好的扩展空间。

讨论题

能不能在覆铜板编码中标明供应商编号?能不能考虑将尺寸 41×49 的编码改为 410490?修改之后的编码与原来编码相比,有什么优缺点?

实训设计

编码规则设计

【实训目标】

- (1) 了解物料编码的重要性。
- (2) 掌握物料编码的方法。

【实训内容与要求】

一、实训内容

有一家制鞋厂为了应用 ERP 系统,组织相关人员对货品进行编码规则的制定。规则主要包括以下几个方面:

(1) 货品编码规则。货品编码采用“生产厂家码+出厂编码+商品颜色码+商品尺码”的规则。其中,生产厂家码用两位字母表示,出厂编码采用企业自编的唯一货品序号,商品颜色码采用统一的两位数的颜色代码,商品尺码用一位数来表示。

(2) 公司产品编码。公司产品编码采用“季节码+面料码+鞋楦码+底型码+底材码+价格码”的规则。其中,季节码用一位字母代表相应的季节,面料码用企业自编的面料代码表,鞋楦码用一位字母表示相应的鞋楦,底型码用一位数表示,底材码用一位字母表示,价格码用两位数表示。

(3) 客户编码。客户编码采用“国际码+地区码+贸易码”的规则。其中,国际码用两位字母表示,地区码用三位数的地区代码表示,贸易码用一位数表示相应的贸易类型。

讨论上述企业制定的编码规则的优点和缺点,并用该规则对某一品牌的鞋进行编码

应用。

二、实训要求

- (1) 将班级同学分为 5~7 个小组,每个小组对此规则进行讨论,分析优点和缺点,并提出改进的建议和做法。
- (2) 对每个小组的提案进行评比和辩论,由教师进行点评。
- (3) 通过现场观察、询问、实习等方法,完成编码规则的应用并制作成表格。

【成果与检验】

每位同学的成绩由两部分组成:学生讨论的情况(30%)和某一品牌鞋的编码表(70%)。