

企业资源计划 (ERP) 初阶

AMT ERP 专家组

(二零零三年七月)

AMT - 企业资源管理研究中心

信息动力 源源传递

目录

目录.....	2
关于 AMT.....	4
一、走近 ERP.....	5
引子.....	5
ERP 现象.....	5
二、ERP 概念与历程.....	7
企业资源与 ERP.....	7
调整运用企业资源.....	8
信息技术对资源管理作用的阶段发展过程.....	8
三、MRP 基本原理.....	10
基本 MRP 的原理.....	10
四、MRP 基本构成.....	11
主生产计划(Master Production Schedule, 简称 MPS).....	11
产品结构与物料清单(Bill of Material, BOM).....	11
库存信息.....	12
五、MRP 基本运算逻辑.....	13
基本 MRP 的运算逻辑.....	13
六、七十年代闭环 MRP.....	16
闭环 MRP 的原理与结构.....	16
能力需求计划(Capacity Requirement Planning, CRP).....	17
现场作业控制.....	18
七、八十年代的 MRP II.....	20
MRP 的原理与逻辑.....	20
MRP 管理模式的特点.....	21
八、九十年代的 ERP 系统.....	24
ERP 同 MRP 的主要区别.....	24
ERP 系统的管理思想.....	25

九、ERP 的主要功能模块简介	27
财务管理模块	27
生产控制管理模块	29
物流管理	31
人力资源管理模块	32
十、ERP 在中国的应用与发展	34
第一阶段：启动期	34
第二阶段：成长期	35
第三阶段：成熟期	36
十一、ERP 的实施过程	39
项目的前期工作（软件安装之前的阶段）	39
实施准备阶段（包括数据和各种参数的准备和设置）	40
模拟运行及用户化	41
十二、BPR - 推动企业成功应用 ERP	44
业务流程重组的概念	44
ERP 实施中进行业务流程重组的必要性	45
实施业务流程重组的方法	46
十三、ERP 系统应用与管理咨询	49
ERP 实施中到底需不需要咨询方的参与？	49
管理咨询在企业中到底扮演了什么角色？	50
到底管理咨询能为企业做什么？	50
ERP 实施中管理咨询存在的问题	51
ERP 实施管理咨询业现状	52
十四、ERP 软件的发展趋势	53
ERP 功能的扩展	53
向 Internet、Web 上转移	55
新的模块化软件 and 专业化软件	56
ERP 软件向 NT 平台转移	57

关于AMT

AMT - 企业资源管理研究中心(网上资源中心: www.AMTeam.org), 1998年9月15日成立于上海, 是国内管理理念、管理工具与信息技术领域, 创办时间最长、最具影响力的权威中立资讯机构。也是率先开展企业管理软件应用培训推广和企业管理技术应用咨询、研究的领导型组织。领域涉及: ERP、CRM、SCM、CPC、EAI、EAM、商业智能、知识管理、工业工程、流程管理、项目管理、IT规划、企业信息门户等。

AMT从**资源中心、教育培训、管理咨询、IT服务**四大领域, 提供全方位、多渠道的高质量服务, 帮助企业迈向成功的管理信息化。AMT拥有一支代表国内最高水准的咨询、培训、研究顾问队伍, 向遍布中国各个地区的企业客户提供全方位的“管理+IT”资讯、咨询及培训服务。目前已在北京和广州设立办事处。

企业: www.AMTeam.org 以及 www.AMTeam.org/baco 为各行各业AMT企业会员服务, “管理+IT”的深度知识库, 华文领域领先, 提供: 国际前沿, 精品专题, 网上培训, 会员内刊。

个人: Club.amteam.org 以及AMT俱乐部 为各行各业的AMT个人会员服务, “管理+IT”的互动社区, 华文领域领先, 提供: 专业答疑, 热点讨论, 各地沙龙, 信息集散。

欲知AMT-企业资源管理研究中心之详情, 请访问我们的主页 <http://www.AMTeam.org>, 或联系我们:

AMT Group总部:

地址: 上海市浦东新区芳甸路226号B3栋, 200135

电话: 86 21 6854 9933 (总机) A传真: 86 21 6854 0420

时间: AM 8:30-12:00, PM 1:00-5:30

AMT Group北京办事处:

地址: 北京市朝阳区光华路甲8号和乔大厦A座211E室, 100026

电话: 86 10 65814968 传真: 86 10 65814968

E-mail: beijing@AMTeam.org 时间: AM 9:00-12:00, PM 1:00-6:30

AMT Group广州办事处:

地址: 广州环市东路368号花园酒店 花园大厦 1204-1205室 邮编: 510064

电话: 020-83338999-1204, 020-83338999-1205, 020-83852278

传真: 020-83852278 E-mail: guangzhou@AMTeam.org

时间: AM 9:00-12:00, PM 1:00-5:30

一、走近ERP

引子

当今时代,在全球竞争激烈的大市场中,无论是流程式还是离散式的制造业,无论是单件生产、多品种小批量生产、少品种重复生产还是标准产品大量生产的制造;制造业内部管理都可能遇到以下一些问题:如企业可能拥有卓越的销售人员推销产品,但是生产线上的工人却没有办法如期交货,车间管理人员则抱怨说采购部门没有及时供应他们所需要的原料;实际上,采购部门的效率过高,仓库里囤积的某些材料10年都用不完,仓库库位饱和,资金周转很慢;许多公司要用6~13个星期的时间,才能计算出所需要得物料量,所以订货周期只能为6~13个星期;订货单和采购单上的日期和缺料单上的日期都不相同,没有一个是肯定的;财务部门不信赖仓库部门的数据,不以它来计算制造成本。

不能否认,以上这些情况正是我们大多数企业目前所面临的一个严峻的问题,然而,针对这一现象,我们又能有什么有效的办法来解决它呢?——事实是,在中国的企业界还没有完全意识到这一问题的严重性的时候,国外的ERP/MRP II的软件厂商早已悄然地走进了中国市场,并随着时间的推移,ERP开始逐渐被中国的企业界、理论界所认识。

ERP现象

到了现在,只要我们随手翻翻有关管理、信息技术方面的报纸杂志,就会有大量的、各式各样的MRP II/ERP广告和相关报道跃然纸上。就在人们还在为到底什么是ERP而感到困惑的时候,新一代的像"电子商务时代的ERP"、"iERP"等概念又不断地迎面扑来。

事实上,ERP所能带来的巨大效益确实对很多企业具有相当大的诱惑力。据美国生产与库存控制学会APICS(美国生产与库存管理协会 American Production and Inventory Control Society Inc. 创建于1957年)统计,使用一个MRP II/ERP系统,平均可以为企业带来如下经济效益:

1. 库存下降30%~50%。这是人们说得最多的效益。因为它可使一般用户的库存投资减少1.4~1.5倍,库存周转率提高50%。
2. 延期交货减少80%。当库存减少并稳定的时候,用户服务的水平提高了,使使用ERP/MRP

II 企业的准时交货率平均提高 55%，误期率平均降低 35%，这就使销售部门的信誉大大提高。

3. 采购提前期缩短 50%。采购人员有了及时准确的生产计划信息，就能集中精力进行价值分析，货源选择，研究谈判策略，了解生产问题，缩短了采购时间和节省了采购费用。

4. 停工待料减少 60%。由于零件需求的透明度提高，计划也作了改进，能够做到及时与准确，零件也能以更合理的速度准时到达，因此，生产线上的停工待料现象将会大大减少。

5. 制造成本降低 12%。由于库存费用下降，劳力的节约，采购费用节省等一系列人、财、物的效应，必然会引起生产成本的降低。

6. 管理水平提高，管理人员减少 10%，生产能力提高 10% ~ 15%。

此外，近年来 ERP 市场的飞速成长也显示出了它的巨大发展潜力：

从国内的情况来看，中国的 MRP II/ERP 行业自 1995 至 1997 年均增长速度约为 27%，而 1998 年增长速度竟高达 35% 左右(不包括财务软件)，市场销售额达到了 4.2 亿元。1999 年由于亚洲金融风暴滞后效应等因素的影响，ERP 市场有较大的回落。但随着财富论坛在上海的成功召开，中美 WTO 协议的最终签署，使得大多数无论是中资还是外资企业，都坚定了进一步投资的信心。这使得 99 年下半年以及 2000 年的 ERP 市场又重现商机。而来自香港大公报的消息预计，未来两年我国的 ERP 软件产品市场将达一百亿元左右。据统计，目前中国注册企业约有一千一百万家，其中 10% 为大型企业，在南方企业中，约有半数以上的大中型企业有采用和购买 ERP 产品的计划，但中小型企业较少，而北方企业购买 ERP 产品则有逐渐增加的趋势。

从整个国际上的情况来看，据美国权威市场预测研究机构 AMR Research 宣布，全球 ERP 市场在近五年内将以年综合增幅 37% 的速度发展。1998 年全球 ERP 市场总收入达 148 亿美元，到 2002 年这一数字将增至 520 亿。

由以上的数字可以看出，ERP 无论是在中国，还是在全世界都掀起了一场关于管理思想和管理技术的革命。更为值得注意的是，在 MPR II 还没有被中国的企业界人士所完全认可之前，它却已经在短短的几年时间内一跃发展成为现今的电子商务时代下的 ERP。可见，这一新的管理方法和管理手段正在以一种人们无法想象的速度在中国的企业中如火如荼地被应用和发展起来了，它无疑给我们在市场经济大潮中奋力搏击的众多企业注入了新的血液。因此，为了更好地掌握和使用这一新的管理工具，很有必要先对 ERP 有一个清楚的认识。

二、ERP概念与历程

ERP—Enterprise Resource Planning 企业资源计划系统，是指建立在信息技术基础上，以系统化的管理思想，为企业决策层及员工提供决策运行手段的管理平台。ERP 系统集中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。

进一步地，我们可以从管理思想、软件产品、管理系统三个层次给出它的定义：

1. 是由美国著名的计算机技术咨询和评估集团 Gartner Group Inc.提出的一整套企业管理系统体系标准，其实质是在 MRP II (Manufacturing Resources Planning, “制造资源计划”) 基础上进一步发展而成的面向供应链 (Supply Chain) 的**管理思想**；
2. 是综合应用了客户机/服务器体系、关系数据库结构、面向对象技术、图形用户界面、第四代语言 (4GL)、网络通讯等信息产业成果，以 ERP 管理思想为灵魂的**软件产品**；
3. 是整合了企业管理理念、业务流程、基础数据、人力物力、计算机硬件和软件于一体的**企业资源管理系统**。

具体来讲，ERP 与企业资源的关系、ERP 的作用以及与信息技术的发展的关系等可以表述如下：

企业资源与ERP

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

ERP 系统的管理对象便是上述各种资源及生产要素，通过 ERP 的使用，使企业的生产过程能及时、高质地完成客户的订单，最大程度地发挥这些资源的作用，并根据客户订单及生产状况做出调整资源的决策。

调整运用企业资源

企业发展的重要标志便是合理调整和运用上述的资源,在没有 ERP 这样的现代化管理工具时,企业资源状况及调整方向不清楚,要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,资源的运行比较难于把握,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,成功推行的结果必使企业能更好地运用资源。

信息技术对资源管理作用的阶段发展过程

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

信息技术最初在管理上的运用,也是十分简单的,主要是记录一些数据,方便查询和汇总,而现在发展到建立在全球 Internet 基础上的跨国企业的运行体系,可分做如下阶段:

A. MIS 系统阶段(Management Information System)

企业的信息管理系统主要是记录大量原始数据,支持查询、汇总等方面的工作。

B. MRP 阶段(Material Require Planning)

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

C. MRP 阶段(Manufacture Resource Planning)

在 MRP 管理系统的基础上,系统增加了对企业生产中心、加工工时、生产能力等方面的管理,以实现计算机进行生产排程的功能,同时也将财务的功能囊括进来,在企业中形成以计算机为核心的闭环管理系统,这种管理系统已能动态监察到产、供、销的全部生产过程。

D. ERP 阶段(Enterprise Resource Planning)

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

E. 电子商务时代的 ERP

Internet 技术的成熟为企业信息管理系统增加与客户或供应商实现信息共享和直接的数据交

换的能力，从而强化了企业间的联系，形成共同发展的生存链，体现企业为达到生存竞争的供应链管理。ERP 系统相应实现这方面的功能，使决策者及业务部门实现跨企业的联合作战。

由此可见，ERP 的应用的确可以有效地促进现有企业管理的现代化、科学化，适应竞争日益激烈的市场要求，它的导入，已经成为大势所趋。



三、MRP基本原理

ERP 是一个庞大的管理信息系统，要讲清楚 ERP 原理，我们首先要沿着 ERP 发展的四个主要的阶段，从最为基本的六十年代时段式 MRP 原理讲起。

基本MRP的原理

我们都知道，按需求的来源不同，企业内部的物料可分为独立需求和相关需求两种类型。独立需求是指需求量和需求时间由企业外部的需求来决定，例如，客户订购的产品、科研试制需要的样品、售后维修需要的备品备件等；相关需求是指根据物料之间的结构组成关系由独立需求的物料所产生的需求，例如，半成品、零部件、原材料等的需求。

MRP 的基本任务是：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)；根据物料的需求时间和生产(订货)周期来确定其开始生产(订货)的时间。MRP 的基本内容是编制零件的生产计划和采购计划。然而，要正确编制零件计划，首先必须落实产品的进度计划，用 MRP 的术语就是主生产计划(Master Production Schedule, MPS)，这是 MRP 展开的依据。MRP 还需要知道产品的零件结构，即物料清单(Bill Of Material, BOM)，才能把主生产计划展开成零件计划；同时，必须知道库存数量才能准确计算出零件的采购数量。因此，基本 MRP 的依据是：主生产计划(MPS)；物料清单(BOM)；库存信息。它们之间的逻辑流程关系见下图。

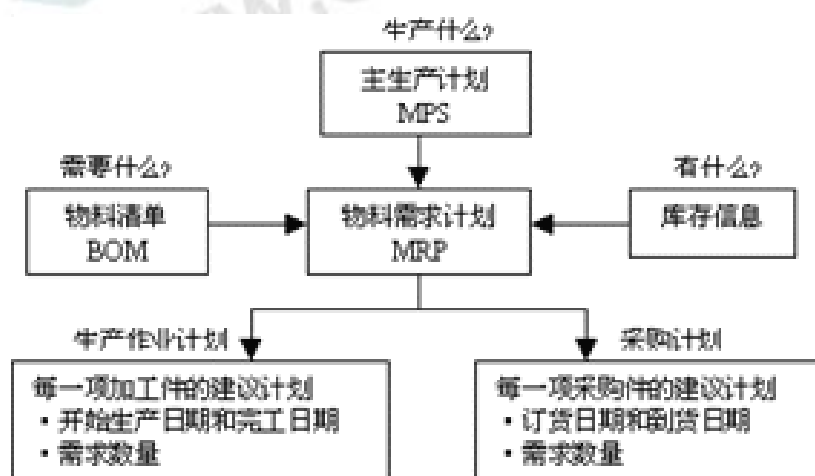


图 1：MRP 的逻辑流程图

四、MRP基本构成

主生产计划(Master Production Schedule, 简称MPS)

主生产计划是确定每一具体的最终产品在每一具体时间段内生产数量的计划。这里的最终产品是指对于企业来说最终完成、要出厂的完成品，它要具体到产品的品种、型号。这里的具体时间段，通常是以周为单位，在有些情况下，也可以是日、旬、月。主生产计划详细规定生产什么、什么时段应该产出，它是独立需求计划。主生产计划根据客户合同和市场预测，把经营计划或生产大纲中的产品系列具体化，使之成为展开物料需求计划的主要依据，起到了从综合计划向具体计划过渡的承上启下作用。

产品结构与物料清单(Bill of Material, BOM)

MRP 系统要正确计算出物料需求的时间和数量，特别是相关需求物料的数量和时间，首先要使系统能够知道企业所制造的产品结构和所有要使用到的物料。产品结构列出构成成品或装配件的所有部件、组件、零件等的组成、装配关系和数量要求。它是 MRP 产品拆零的基础。举例来说，下图是一个大大简化了的自行车的产品结构图，它大体反映了自行车的构成：



图 2：自行车产品结构图

当然，这并不是我们最终所要的 BOM。为了便于计算机识别，必须把产品结构图转换成规范的数据格式，这种用规范的数据格式来描述产品结构文件就是物料清单。它必须说明组件(部件)中各种物料需求的数量和相互之间的组成结构关系。下表就是一张简单的与自行车产品结构相对应的物料清单。

层次	物料号	物料名称	单位	数量	类型	成品率	ABC 码	生效日期	失效日期	提前期
0	GB950	自行车	辆	1	M	1.0	A	950101	971231	2
1	GB120	车架	件	1	M	1.0	A	950101	971231	3
1	CL120	车轮	个	2	M	1.0	A	000000	999999	2
2	LG300	轮圈	件	1	B	1.0	A	950101	971231	5
2	GB890	轮胎	套	1	B	1.0	B	000000	999999	7
2	GBA30	辐条	根	42	B	0.9	B	950101	971231	4
1	113000	车把	套	1	B	1.0	A	000000	999999	4

表 1 自行车产品的物料清单

注：类型中“M”为自制件，“B”为外购件。

库存信息

库存信息是保存企业所有产品、零部件、在制品、原材料等存在状态的数据库。在 MRP 系统中，将产品、零部件、在制品、原材料甚至工装工具等统称为“物料”或“项目”。为便于计算机识别，必须对物料进行编码。物料编码是 MRP 系统识别物料的唯一标识。

现有库存量：是指在企业仓库中实际存放的物料的可用库存数量。

计划收到量(在途量)：是指根据正在执行中的采购订单或生产订单，在未来某个时段物料将要入库或将要完成的数量。

已分配量：是指尚保存在仓库中但已被分配掉的物料数量。

提前期：是指执行某项任务由开始到完成所消耗的时间。

订购(生产)批量：在某个时段内向供应商订购或要求生产部门生产某种物料的数量。

安全库存量：为了预防需求或供应方面的不可预测的波动，在仓库中经常应保持最低库存数量作为安全库存量。

根据以上的各个数值，可以计算出某项物料的净需求量：**净需求量=毛需求量+已分配量- 计划收到量-现有库存量**

五、MRP基本运算逻辑

基本MRP的运算逻辑

基本 MRP 的运算逻辑图如图所示：

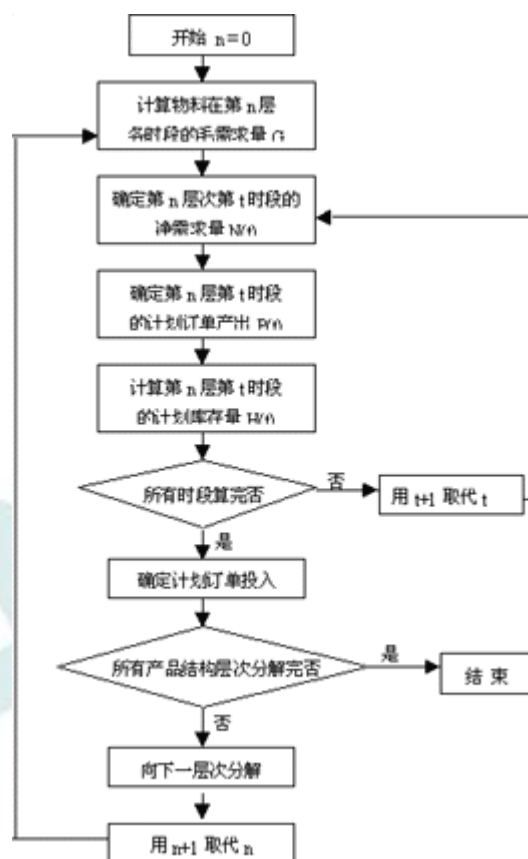


图 3：MRP 运算逻辑图

下面结合实例说明 MRP 的运算逻辑步骤。如图 4 是产品 A 的结构图。

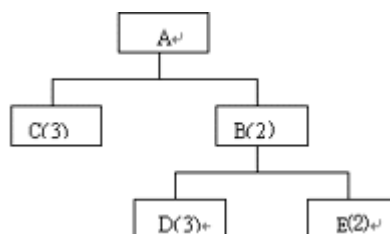


图 4：A 产品结构图

于是，现在我们可以计算各个产品及相应部件的需求量。

要注意的是,由于提前期的存在,使得物料的计划交付时间和净需求的时间有时会产生不一致。另外,我们为了简化计算,也暂时没有将安全库存量考虑在内。

时段(周)	1	2	3	4	5	6	7	8
毛需求量	20	10		30	30	10		
已分配量	0							
计划收到			40					
现有库存(40)	20	10	50	20	-10	-10		
净需求量					10	10		
计划交付			10	10				

表2 产品A的需求量计算(产品A,提前期=2,批量=10)

以上计算过程表明虽然1,2,4,6周均需要A,但实际A只要3及4周交付10个就可以了。这个计划下达时间和数量就是部件B和C的毛需求的时间和数量。

时段(周)	1	2	3	4	5	6	7	8
毛需求量	20	10		30	30	10		
已分配量	0							
计划收到			40					
现有库存(40)	20	10	50	20	-10	-10		
净需求量					10	10		
计划交付			10	10				

表3:部件B的需求量计算(部件B,提前期=1,批量=20,1A=2B=2'10=20)

时段(周)	1	2	3	4	5	6	7	8
毛需求量			30	30				
已分配量								
计划收到								
现有库存(50)	50	50	20	-10				
净需求量				10				
计划交付	60							

表4:部件C的需求量计算(部件C,提前期=3,批量=60,1A=3C=3'10=30)

从这一层的分解可以看出,对于部件B,它还在需要在第3周交付个10个,为此我们还要按照产品结构展开下一层的分解。分解方法和步骤如前,这里我们就不一一展开了。

经过了以上的展开计算后，我们就可以得出产品 A 的零部件的各项相关需求量。然而，现实中企业的情况远没有这样简单，在许多加工制造性的企业中，由于产品种类繁多，并不只是产品 A 要用到部件 B、部件 C 以及零件 D 和 E，可能还有其他产品也需要用到它们，也可能零件 D、E 还有一定的独立需求（如作为服务件用的零件等）。所以，MRP 要做的工作是要先把企业在一定时段内对同一零部件的毛需求汇总，然后再据此算出它们在各个时段内的净需求量和计划交付量，并据以安排生产计划和采购计划。这里为了解释它的原理，我们可以假设，企业还有产品 X 要用到零件 D，此外，零件 D 还有一定的独立需求。则对零件 D 的总需求计算如图 6 所示。

求得了零件 D 的总需求量，我们就可以根据前面介绍的原理，进一步计算出该零件总的净需求量和计划交付量，由此，有关的生产计划和采购计划就能够在适当的时间给予安排。这样，我们就完成了一个基本 MRP 的运算循环。当然，这一切都是在计算机的帮助下，遵循分层处理原则（ERP 系统是从 MPS 开始计算，然后按照 BOM 一层层往下进行，逐层展开相关需求件的计算，直至低层）完成的。应该说，这种借助于先进的计算机技术和管理软件而进行的物料需求量的计算，与传统的手工方式相比，计算的时间大大缩短，计算的准确度也相应地得以大幅度地提高。

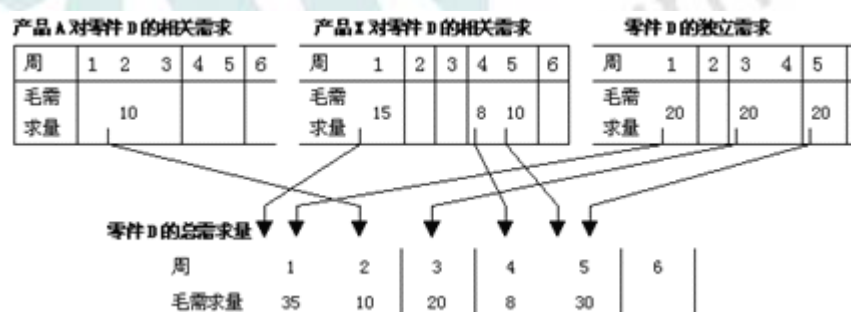


图 6：相关需求与独立需求同时存在时的需求量计算

六、七十年代闭环MRP

60年代时段式MRP能根据有关数据计算出相关物料需求的准确时间与数量,但它还不够完善,其主要缺陷是没有考虑到生产企业现有的生产能力和采购的有关条件的约束。因此,计算出来的物料需求的日期有可能因设备和工时的不足而没有能力生产,或者因原料的不足而无法生产。同时,它也缺乏根据计划实施情况的反馈信息对计划进行调整的功能。

正是为了解决以上问题,MRP系统在七十年代发展为闭环MRP系统。闭环MRP系统除了物料需求计划外,还将生产能力需求计划、车间作业计划和采购作业计划也全部纳入MRP,形成一个封闭的系统。

闭环MRP的原理与结构

MRP系统的正常运行,需要有一个现实可行的主生产计划。它除了要反映市场需求和合同订单以外,还必须满足企业的生产能力约束条件。因此,除了要编制资源需求计划外,我们还要制定能力需求计划(CRP),同各个工作中心的能力进行平衡。只有在采取了措施做到能力与资源均满足负荷需求时,才能开始执行计划。

而要保证实现计划就要控制计划,执行MRP时要用派工单来控制加工的优先级,用采购单来控制采购的优先级。这样,基本MRP系统进一步发展,把能力需求计划和执行及控制计划的功能也包括进来,形成一个环形回路,称为闭环MRP,如图所示。

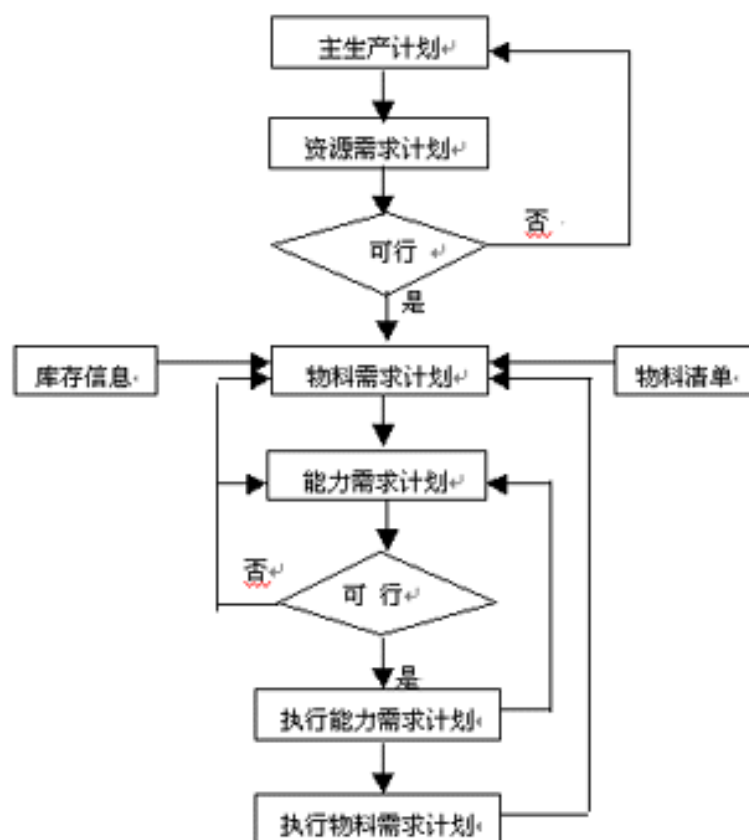


图 7：闭环 MRP 逻辑流程图

因此，闭环 MRP 则成为一个完整的生产计划与控制系统。

能力需求计划(Capacity Requirement Planning, CRP)

(1) 资源需求计划与能力需求计划

在闭环 MRP 系统中，把关键工作中心的负荷平衡称为资源需求计划，或称为粗能力计划，它的计划对象为独立需求件，主要面向的是主生产计划；把全部工作中心的负荷平衡称为能力需求计划，或称为详细能力计划，而它的计划对象为相关需求件，主要面向的是车间。由于 MRP 和 MPS 之间存在内在的联系，所以资源需求计划与能力需求计划之间也是一脉相承的，而后者正是在前者的基础上进行计算的。

(2) 能力需求计划的依据

工作中心：它是各种生产或加工能力单元和成本计算单元的统称。对工作中心，都统一用工时来量化其能力的大小。

工作日历：是用于编制计划的特殊形式的日历，它是由普通日历除去每周双休日、假日、停工和其它不生产的日子，并将日期表示为顺序形式而形成的。

工艺路线：是一种反映制造某项“物料”加工方法及加工次序的文件。它说明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，外协工序的时间和费用等。

由 MRP 输出的零部件作业计划。

(3) 能力需求计划的计算逻辑

闭环 MRP 的基本目标是满足客户和市场的需求，因此在编制计划时，总是先不考虑能力约束而优先保证计划需求，然后再进行能力计划。经过多次反复运算，调整核实，才转入下一个阶段。能力需求计划的运算过程就是把物料需求计划定单换算成能力需求数量，生成能力需求报表。这个过程可用图 8 来表示。

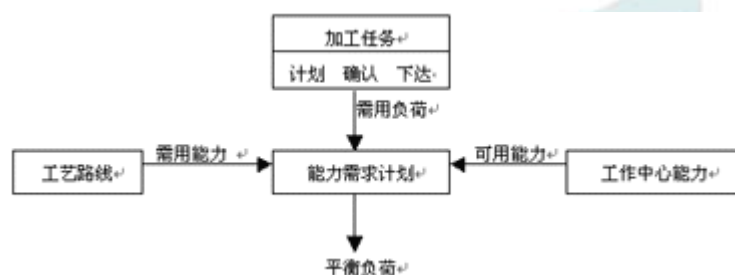


图 8：能力需求报表生成过程

当然，在计划时段中也有可能出现能力需求超负荷或低负荷的情况。闭环 MRP 能力计划通常是通过报表的形式(直方图是常用工具)向计划人员报告之，但是并不进行能力负荷的自动平衡，这个工作由计划人员人工完成。

现场作业控制

各工作中心能力与负荷需求基本平衡后，接下来的一步就要集中解决如何具体地组织生产活动，使各种资源既能合理利用又能按地完成各项订单任务，并将客观生产活动进行的状况及时反馈到系统中，以便根据实际情况进行调整与控制，这就是现场作业控制。它的工作内容一般包括以下四个方面：

车间定单下达：定单下达是核实 MRP 生成的计划订单，并转换为下达定单。

作业排序：它是指从工作中心的角度控制加工工件的作业顺序或作业优先级。

投入产出控制：是一种监控作业流(正在作业的车间定单)通过工作中心的技术方法。利用投入/产出报告，可以分析生产中存在的问题，采取相应的措施。

作业信息反馈 :它主要是跟踪作业定单在制造过程中的运动 ,收集各种资源消耗的实际数据 ,更新库存余额并完成 MRP 的闭环。



七、八十年代的MRP II

闭环 MRP 系统的出现，使生产活动方面的各种子系统得到了统一。但这还不够，因为在企业的管理中，生产管理只是一个方面，它所涉及的仅仅是物流，而与物流密切相关的还有资金流。这在许多企业中是由财会人员另行管理的，这就造成了数据的重复录入与存贮，甚至造成数据的不一致性。

于是，在八十年代，人们把生产、财务、销售、工程技术、采购等各个子系统集成为一个一体化的系统，并称为制造资源计划（Manufacturing Resource Planning）系统，英文缩写还是 MRP，为了区别需求计划（亦缩写为 MRP）而记为 MRP II。

MRP 的原理与逻辑

MRP 的基本思想就是把企业作为一个有机整体，从整体最优的角度出发，通过运用科学方法对企业各种制造资源和产、供、销、财各个环节进行有效地计划、组织和控制，使他们得以协调发展，并充分地发挥作用。

MRP 的逻辑流程图如图 9 所示。

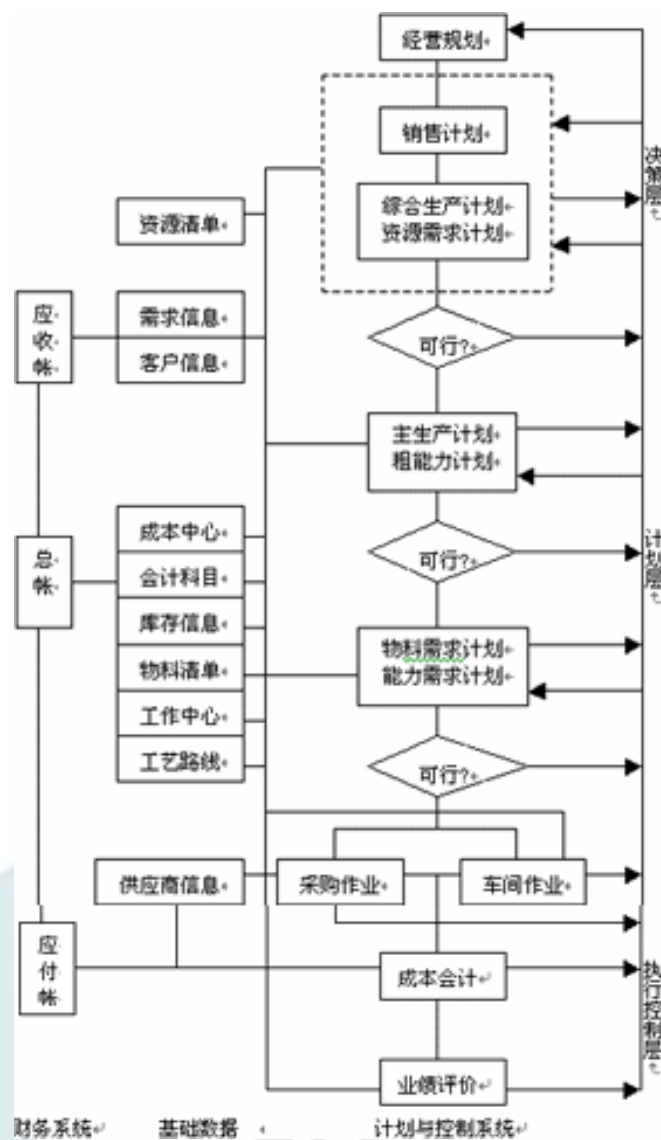


图 9：MRP 逻辑流程图

在流程图的右侧是计划与控制的流程，它包括了决策层、计划层和控制执行层，可以理解为经营计划管理的流程；中间是基础数据，要储存在计算机系统的数据库中，并且反复调用。这些数据信息的集成，把企业各个部门的业务沟通起来，可以理解为计算机数据库系统；左侧是主要的财务系统，这里只列出应收帐、总帐和应付帐。各个联线表明信息的流向及相互之间的集成关系。

MRP 管理模式的特点

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

1. 计划的一贯性与可行性

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

2. 管理的系统性

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

3. 数据共享性

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

4. 动态应变性

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

5. 模拟预见性

MRP 具有模拟功能。它可以解决"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,而不是等问题已经发生了再花几倍的精力去处理。这将使管理人员从忙碌的事务堆里解脱出来,致力于实质性的分析研究,提供多个可行方案供领导决策。

6. 物流、资金流的统一

MRP 包含了成本会计和财务功能,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,指导和控制经营和生产活动。

以上几个方面的特点表明，MRP 是一个比较完整的生产经营管理计划体系，是实现制造业企业整体效益的有效管理模式。



八、九十年代的ERP系统

进入 90 年代,随着市场竞争的进一步加剧,企业竞争空间与范围的进一步扩大,80 年代 MRP 主要面向企业内部资源全面计划管理的思想逐步发展为 90 年代怎样有效利用和管理整体资源的管理思想,ERP(Enterprise Resource Planning)——企业资源计划也就随之产生。ERP 是在 MRP- 的基础上扩展了管理范围,给出了新的结构。

ERP同MRP 的主要区别

在资源管理范围方面的差别

MRP II 主要侧重对企业内部人、财、物等资源的管理,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活动、以及供应商的制造资源整合在一起,形成企业一个完整的供应链并对供应链上所有环节如订单、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、配方管理等进行有效管理。

在生产方式管理方面的差别

MRP II 系统把企业归类为几种典型的生产方式进行管理,如重复制造、批量生产、按订单生产、按订单装配、按库存生产等,对每一种类型都有一套管理标准。而在 80 年代末、90 年代初期,为了紧跟市场的变化,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 则能很好地支持和管理混合型制造环境,满足了企业的这种多角化经营需求。

在管理功能方面的差别

ERP 除了 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体系中供、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。

在事务处理控制方面的差别

MRP II 是通过计划的及时滚动来控制整个生产过程,它的实时性较差,一般只能实现事中控制。而 ERP 系统支持在线分析处理 OLAP(Online Analytical Processing),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，为企业提供了对质量、适应变化、客户满意、绩效等关键问题的实时分析能力。

此外，在 MRP II 中，财务系统只是一个信息的归结者，它的功能是将供、产、销中的数量信息转变为价值信息，是物流的价值反映。而 ERP 系统则将财务计划和价值控制功能集成到了整个供应链上。

在跨国（或地区）经营事务处理方面的差别

现在企业的发展，使得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变得越来越多和越来越重要，ERP 系统应用完整的组织架构，从而可以支持跨国经营的多国家地区、多工厂、多语种、多币制应用需求。

在计算机信息处理技术方面的差别

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

ERP系统的管理思想

ERP 的核心管理思想就是实现对整个供应链的有效管理，主要体现在以下三个方面：

体现对整个供应链资源进行管理的思想

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

体现精益生产、同步工程和敏捷制造的思想

ERP 系统支持都混合型生产方式的管理，其管理思想表现在两各方面：其一是“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，进而组成一个企业的供应链。其二是“敏捷制

造 (Agile Manufacturing) ”的思想。当市场上出现新的机会,而企业的基本合作伙伴不能满足新产品开发生产的要求时,企业组织一个由特定的供应商和销售渠道组成的短期或一次性供应链,形成“虚拟工厂”,把供应和协作单位看成是企业的一个组成部分,运用“同步工程 (SE, Simultaneous Engineering) ”,组织生产,用最短的时间将新产品打入市场,时刻保持产品的高质量、多样化和灵活性,这即是“敏捷制造”的核心思想。

体现事先计划与事中控制的思想

ERP 系统中的计划体系主要包括:主生产计划、物流需求计划、能力计划、采购计划、销售执行计划、利润计划、财务预算和人力资源计划等,而且这些计划功能与价值控制功能已完全集成到整个供应链系统中。另一方面,ERP 系统通过定义事务处理 (Transaction) 相关的会计核算科目与核算方式,在事务处理发生的同时自动生成会计核算分录,保证了资金流与物流的同步记录和数据的一致性。从而实现了根据财务资金现状,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,便于实现事中控制和实时做出决策。

至此我们就完成了对整个 ERP 原理的介绍。当然,ERP 仍旧处于不断发展变化的过程中,对于它的最新发展,我们还会在以后的系列中给予详尽的介绍。最后,作为一个总结,我们可以通过图 10 来对 ERP 发展的几个主要阶段进行一下简要的回顾:

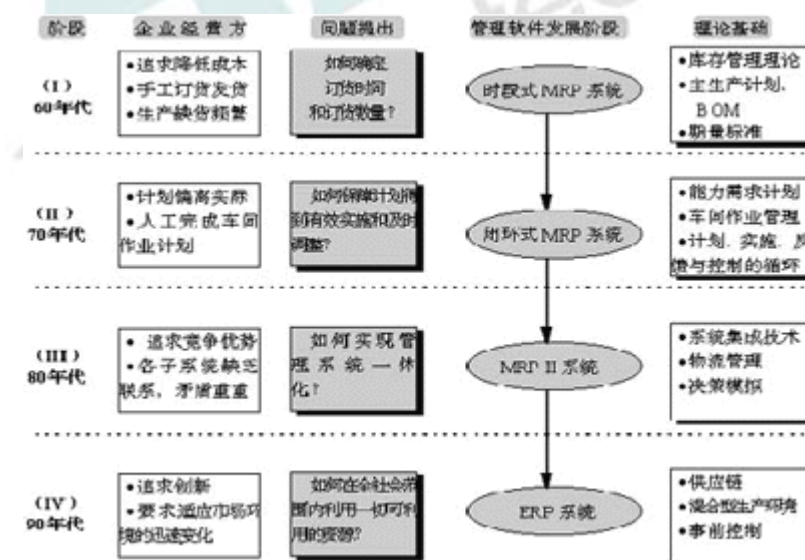


图 10：ERP 发展阶段图

九、ERP的主要功能模块简介

对于 ERP 原理的初步了解是我们认识 ERP 的基础,接下来,为了使大家对 ERP 产品有一个感性的认识,我们就要从它的功能上再给予进一步的介绍。

以往我们总是以某个产品为背景来介绍 ERP 系统,但是由于各个厂家产品的风格与侧重点不尽相同,因而其 ERP 产品的模块结构也相差较大。对于初次了解 ERP 的读者来说,有时可能会觉得弄不清到底哪个才是真正的 ERP 系统。所以,在这里,我们想撇开实际的产品,从企业的角度来简单描述一下 ERP 系统的功能结构,即 ERP 能够为企业做什么。它的模块功能到底包含哪些内容,这才是我们叙述的重点。

ERP 是将企业所有资源进行整合集成管理,简单的说是将企业的三大流:物流,资金流,信息流进行全面一体化管理的管理信息系统。它的功能模块以不同于以往的 MRP 或 MRP II 的模块,它不仅可用于生产企业的管理,而且在许多其它类型的企业如一些非生产,公益事业的企业也可导入 ERP 系统进行资源计划和管理。这里我们将仍然以典型的生产企业为例子来介绍 ERP 的功能模块。

在企业中,一般的管理主要包括三方面的内容:生产控制(计划、制造)、物流管理(分销、采购、库存管理)和财务管理(会计核算、财务管理)。这三大系统本身就是集成体,它们互相之间有相应的接口,能够很好的整合在一起来对企业进行管理。另外,要特别一提的是,随着企业对人力资源管理重视的加强,已经有越来越多的 ERP 厂商将人力资源管理纳入了 ERP 系统的一个重要组成部分,对这一功能,我们也会进行一下简要的介绍。

财务管理模块

企业中,清晰分明的财务管理是极其重要的。所以,在 ERP 整个方案中它是不可或缺的一部分。ERP 中的财务模块与一般的财务软件不同,作为 ERP 系统中的一部分,它和系统的其它模块有相应的接口,能够相互集成,比如:它可将由生产活动、采购活动输入的信息自动计入财务模块生成总账、会计报表,取消了输入凭证繁琐的过程,几乎完全替代以往传统的手工操作。一般的 ERP 软件的财务部分分为会计核算与财务管理两大块。

一、会计核算

会计核算主要是记录、核算、反映和分析资金在企业经济活动中的变动过程及其结果。它由总账、应收账、应付帐、现金、固定资产、多币制等部分构成。

1 总帐模块

它的功能是处理记账凭证输入、登记,输出日记账、一般明细账及总分类账,编制主要会计报表。它是整个会计核算的核心,应收帐、应付帐、固定资产核算、现金管理、工资核算、多币制等各模块都以其为中心来互相信息传递。

2 应收帐模块

是指企业应收的由于商品赊欠而产生的正常客户欠款帐。它包括发票管理、客户管理、付款管理、帐龄分析等功能。

它和客户订单、发票处理业务相联系,同时将各项事件自动生成记账凭证,导入总账。

3 应付帐模块

会计里的应付帐是企业应付购货款等帐,它包括了发票管理、供应商管理、支票管理、帐龄分析等。它能够和采购模块、库存模块完全集成以替代过去繁琐的手工操作。

4 现金管理模块

它主要是对现金流入流出的控制以及零用现金及银行存款的核算。它包括了对硬币、纸币、支票、汇票和银行存款的管理。在 ERP 中提供了票据维护、票据打印、付款维护、银行清单打印、付款查询、银行查询和支票查询等和现金有关的功能。

此外,它还和应收帐、应付帐、总账等模块集成,自动产生凭证,过入总账。

5 固定资产核算模块

即完成对固定资产的增减变动以及折旧有关基金计提和分配的核算工作。它能够帮助管理者对目前固定资产的现状有所了解,并能通过该模块提供的各种方法来管理资产,以及进行相应的会计处理。

它的具体功能有:登录固定资产卡片和明细账,计算折旧,编制报表,以及自动编制转账凭证,并转入总账。它和应付帐、成本、总账模块集成。

6 多币制模块

这是为了适应当今企业的国际化经营,对外币结算业务的要求增多而产生的。多币制将企业

整个财务系统的各项功能以各种币制来表示和结算,且客户订单、库存管理及采购管理等也能使用多币制进行交易管理。

多币制和应收帐、应付帐、总帐、客户订单、采购等各模块都有接口,可自动生成所需数据。

7 工资核算模块

自动进行企业员工的工资结算、分配、核算以及各项相关经费的计提。它能够登录工资、打印工资清单及各类汇总报表,计算计提各项与工资有关的费用,自动做出凭证,导入总账。这一模块是和总帐,成本模块集成的。

8 成本模块

它将依据产品结构、工作中心、工序、采购等信息进行产品的各种成本的计算,以便进行成本分析和规划。还能用标准成本或平均成本法按地点维护成本。

二、财务管理

财务管理的功能主要是基于会计核算的数据,再加以分析,从而进行相应的预测,管理和控制活动。它侧重于财务计划、控制、分析和预测:

财务计划:根据前期财务分析做出下期的财务计划、预算等。

财务分析:提供查询功能和通过用户定义的差异数据的图形显示进行财务绩效评估,帐户分析等。

财务决策:财务管理的核心部分,中心内容是作出有关资金的决策,包括资金筹集、投放及资金管理。

生产控制管理模块

这一部分是 ERP 系统的核心所在,它将企业的整个生产过程有机的结合在一起,使得企业能够有效的降低库存,提高效率。同时各个原本分散的生产流程的自动连接,也使得生产流程能够前后连贯的进行,而不会出现生产脱节,耽误生产交货时间。

生产控制管理是一个以计划为导向的先进的生产、管理方法。首先,企业确定它的一个总生产计划,再经过系统层层细分后,下达到各部门去执行。即生产部门以此生产,采购部门按此采购等等。

1 主生产计划

它是根据生产计划、预测和客户订单的输入来安排将来的各周期中提供的产品种类和数量，它将生产计划转为产品计划，在平衡了物料和能力的需要后，精确到时间、数量的详细的进度计划。是企业在一时期内的总活动的安排，是一个稳定的计划，是以生产计划、实际订单和对历史销售分析得来的预测产生的。

2 物料需求计划

在主生产计划决定生产多少最终产品后，再根据物料清单，把整个企业要生产的产品的数量转变为所需生产的零部件的数量，并对照现有的库存量，可得到还需加工多少，采购多少的最终数量。这才是整个部门真正依照的计划。

3 能力需求计划

它是在得出初步的物料需求计划之后，将所有工作中心的总工作负荷，在与工作中心的能力平衡后产生的详细工作计划，用以确定生成的物料需求计划是否是企业生产能力上可行的需求计划。能力需求计划是一种短期的、当前实际应用的计划。

4 车间控制

这是随时间变化的动态作业计划，是将作业分配到具体各个车间，再进行作业排序、作业管理、作业监控。

5 制造标准

在编制计划中需要许多生产基本信息，这些基本信息就是制造标准，包括零件、产品结构、工序和工作中心，都用唯一的代码在计算机中识别。

a 零件代码，对物料资源的管理，对每种物料给予唯一的代码识别。

b 物料清单，定义产品结构的技术文件，用来编制各种计划。

c 工序，描述加工步骤及制造和装配产品的操作顺序。它包含加工工序顺序，指明各道工序的加工设备及所需要的额定工时和工资等级等。

d 工作中心，使用相同或相似工序的设备和劳动力组成的，从事生产进度安排、核算能力、计算成本的基本单位。

物流管理

一、分销管理

销售的管理是从产品的销售计划开始,对其销售产品、销售地区、销售客户各种信息的管理和统计,并可对销售数量、金额、利润、绩效、客户服务做出全面的分析,这样在分销管理模块中大致有三方面的功能。

1 对于客户信息的管理和服务

它能建立一个客户信息档案,对其进行分类管理,进而对其进行针对性的客户服务,以达到最高效率的保留老客户、争取新客户。在这里,要特别提到的就是最近新出现的 CRM 软件,即客户关系管理,ERP 与它的结合必将大大增加企业的效益。

2 对于销售订单的管理

销售订单是 ERP 的入口,所有的生产计划都是根据它下达并进行排产的。而销售订单的管理是贯穿了产品生产的整个流程。它包括:

- a 客户信用审核及查询(客户信用分级,来审核订单交易)。
- b 产品库存查询(决定是否要延期交货、分批发货或用代用品发货等)。
- c 产品报价(为客户作不同产品的报价)。
- d 订单输入、变更及跟踪(订单输入后,变更的修正,及订单的跟踪分析)。
- e 交货期的确认及交货处理(决定交货期和发货事物安排)。

3 对于销售的统计与分析

这系统根据销售订单的完成情况,依据各种指标做出统计,比如客户分类统计,销售代理分类统计等等,再就这些统计结果来对企业实际销售效果进行评价:

- a 销售统计(根据销售形式、产品、代理商、地区、销售人员、金额、数量来分别进行统计)。
- b 销售分析(包括对比目标、同期比较和订货发货分析,来从数量、金额、利润及绩效等方面作相应的分析)。
- c 客户服务(客户投诉纪录,原因分析)。

二、库存控制

用来控制存储物料的数量，以保证稳定的物流支持正常的生产，但又最小限度的占用资本。它是一种相关的、动态的、及真实的库存控制系统。它能够结合、满足相关部门的需求，随时间变化动态地调整库存，精确的反映库存现状。这一系统的功能又涉及：

一、为所有的物料建立库存，决定何时定货采购，同时作为交与采购部门采购、生产部门作生产计划的依据。

二、收到订购物料，经过质量检验入库，生产的产品也同样要经过检验入库。

三、收发料的日常业务处理工作。

三、采购管理

确定合理的定货量、优秀的供应商和保持最佳的安全储备。能够随时提供定购、验收的信息，跟踪和催促对外购或委外加工的物料，保证货物及时到达。建立供应商的档案，用最新的成本信息来调整库存的成本。具体有：

a 供应商信息查询（查询供应商的能力、信誉等）。

b 催货（对外购或委外加工的物料进行跟催）。

c 采购与委外加工统计（统计、建立档案，计算成本）。

d 价格分析（对原料价格分析，调整库存成本）。

人力资源管理模块

以往的 ERP 系统基本上都是以生产制造及销售过程(供应链)为中心的。因此，长期以来一直把与制造资源有关的资源作为企业的核心资源来进行管理。但近年来，企业内部的人力资源，开始越来越受到企业的关注，被视为企业的资源之本。在这种情况下，人力资源管理，作为一个独立的模块，被加入到了 ERP 的系统中来，和 ERP 中的财务、生产系统组成了一个高效的、具有高度集成性的企业资源系统。它与传统方式下的人事管理有着根本的不同。

一、人力资源规划的辅助决策

对于企业人员、组织结构编制的多种方案，进行模拟比较和运行分析，并辅之以图形的直观评估，辅助管理者做出最终决策。

制定职务模型，包括职位要求、升迁路径和培训计划，根据担任该职位员工的资格和条件，系统会提出针对本员工的一系列培训建议，一旦机构改组或职位变动，系统会提出一系列的职位变动或升迁建议。

进行人员成本分析，可以对过去、现在、将来的人员成本作出分析及预测，并通过 ERP 集成环境，为企业成本分析提供依据。

二、招聘管理

人才是企业最重要的资源。优秀的人才才能保证企业持久的竞争力。招聘系统一般从以下几个方面提供支持：

- a 进行招聘过程的管理，优化招聘过程，减少业务工作量；
- b 对招聘的成本进行科学管理，从而降低招聘成本；
- c 为选择聘用人员的岗位提供辅助信息，并有效地帮助企业进行人才资源的挖掘。

三、工资核算

- a 能根据公司跨地区、跨部门、跨工种的不同薪资结构及处理流程制定与之相适应的薪资核算方法。
- b 与时间管理直接集成，能够及时更新，对员工的薪资核算动态化。
- c 回算功能。通过和其它模块的集成，自动根据要求调整薪资结构及数据。

四、工时管理

- a 根据本国或当地的日历，安排企业的运作时间以及劳动力的作息时间表。
- b 运用远端考勤系统，可以将员工的实际出勤状况记录到主系统中，并把与员工薪资、奖金有关的时间数据导入薪资系统和成本核算中。

五、差旅核算

系统能够自动控制从差旅申请，差旅批准到差旅报销整个流程。并且通过集成环境将核算数据导进财务成本核算模块中去。

十、ERP在中国的应用与发展

有关 ERP 的引入是许多企业颇为关注的问题。自从 1981 年沈阳第一机床厂从德国工程师协会引进了第一套 MRP II 软件以来,MRP II/ERP 在中国的应用与推广已经历了近 20 年从起步、探索到成熟的风雨历程。据不完全统计,我国目前已约有 700 家企业购买或使用了这种先进的管理软件。然而,其应用的效果很不平衡,各个企业差距较大。为此,我们很有必要对整个过程进行一下回顾和思考。

回顾我国的 MRP II/ERP 的应用和发展过程,大致可划分为三个阶段:

第一阶段:启动期

这一阶段几乎贯穿了整个八十年代,其主要特点是立足于 MRP II 的引进、实施以及部分应用阶段,其应用范围局限在传统的机械制造业内(多为机床制造、汽车制造等行业)。由于受多种障碍的制约,应用的效果有限,被人们称之为“三个三分之一论”阶段。

在八十年代,中国刚进入市场经济的转型阶段,企业参与市场竞争的意识尚不具备或不强烈。企业的生产管理问题重重:机械制造业人均劳动生产率大约仅为先进工业国家的几十分之一;产品交货周期长;库存储备资金占用大、设备利用率低等等。为了改善这种落后的状况,我国机械工业系统中一些企业如沈阳第一机床厂,沈阳鼓风机厂,北京第一机床厂、第一汽车制造厂,广州标致汽车公司等先后从国外引进了 MRP II 软件。作为 MRP II 在中国应用的前驱者,它们曾经走过了一段坎坷而曲折的道路。

首先,存在着管理软件本身的技术问题。当时引进的国外软件大都是运行在大、中型计算机上,多是相对封闭的专用系统,开放性、通用性极差,设备庞大,操作复杂,系统性能的提升困难。而且国外的软件没有完成本地化的工作,再有就是耗资巨大等,同时又缺少相应配套的技术支持与服务;其次,存在着缺少 MRP II 应用与实施的经验问题。再次,存在着思想认识上的障碍问题。当时企业的领导大都对这一项目的重视程度不够,只是将其视为一项单纯的计算机技术。尽管如此,仍有些企业获得了一些效益,如北京第一机床厂、沈阳机床厂和沈阳鼓风机厂等;也有的企业应用并不理想,例如广州标致汽车公司在八十年代后期共斥资 2000 多万法郎从法国引进了 MRP II 系统并安装在两台 BULL 公司的 DPS7000 主机

上,目标是实现对全公司的订单、库存、生产、销售、人事、财务等进行统一管理,以提高公司的运营效益,但结果其应用的部分尚达不到软件系统的十分之一功能。故从整体来看,企业所得到的效益与巨大的投资及当初的宏图大略相去甚远。

为此,有些人认为“国外的 MRP II 软件不适合中国的国情和厂情”;一些专家学者在分析和总结这段的应用情况后,提出了“三个三分之一”论点,即:“国外的 MRP II 软件三分之一可以用,三分之一修改之后可以用,三分之一不能用。”这就是被人们戏称的“三个三分之一”论阶段。

第二阶段：成长期

这一阶段大致是从 1990 年至 1996 年,其主要特征是 MRP II/ERP 在中国的应用与推广取得了较好的成绩,从实践上否定了以往的观念,被人们称为“三个三分之一休矣”的阶段。

该阶段唱主角的大多还是外国软件。随着改革开放的不断深化,我国的经济体制已从计划经济向市场经济转变,这对传统的管理方式提出了严峻的挑战。该阶段的管理软件虽仍然主要还是定位在 MRP II 软件的推广与应用上,然而涉及的领域已突破了机械行业而扩展到航天航空、电子与家电、制药、化工等行业。典型的企业有成都飞机制造工业公司、广东科龙容声冰箱厂、山西经纬纺织机械厂、上海机床厂、一汽 - 大众汽车集团等。此外,象北京第一机床厂、沈阳机床厂、沈阳鼓风机厂等老牌的 MRP II 用户在启动了国家“863”的 CIMS (Computer Integrated Manufacturing System 计算机集成制造系统) 重点工程后,都先后获得了可喜的收益。如北京第一机床厂的管理信息系统实现了以生产管理为核心,联接了物资供应、生产、计划、财务等各个职能部门,可以迅速根据市场变化调整计划、平衡能力,效率提高了 30 多倍,为此于 1995 年 11 月获得了美国制造工程师学会(SME)授予的“工业领先奖”;广东科龙容声冰箱厂的 MRP II 项目,经美国 APICS 的专家认定达到了 A 级应用水平,等等。总之,大多数的 MRP II 用户在应用系统之后都获得了或多或少的收益,这是不容否定的事实。

之所以取得了这样的成绩,主要原因在于:一是计算机技术的发展。如客户机/服务器体系结构和计算机网络技术的推出和普及、软件系统在 UNIX 小型机/工作站上以及微机平台上的扩展和软件开发趋势的通用性和开放性都使得 MRP II 的应用向更深更广的范围发展;二

是由于中国企业已进入体制转变和创新阶段,积极地革新企业管理制度和办法,并采用新型的管理手段来增强企业的综合实力;三是一些国外的软件公司已完成了本地化的工作,其产品在开放性和通用性方面也作了许多改善,同时我国的财务制度和市场机制也逐渐向国际化靠拢,再有就是一些国内的公司对国外软件经过二次开发和改装后形成了国内版本的软件并将其推向市场,使得中国的企业有了更广的选择范围;四是人们在经过了一段学习和探索之后,在观念上开始转变,实践上也积累了一定的经验。为此,业界有识之士高声疾呼“三个三分之一休矣”,进而对该阶段MRP II在中国的推广和应用给予了肯定。

但不容忽视的是,虽然取得了较大的成绩,也存在着诸多不足之处,主要有:(1)企业在选择和应用MRP II时缺少整体的规划;(2)应用范围的广度不够,基本上是局限在制造业中;(3)管理的范围和功能只限于企业的内部,尚未将供应链上的所有环节都纳入到企业的管理范围之内;(4)部分企业在上马该项目时未对软件的功能和供应商的售后技术支持作详细和全面的考察,造成不必要的浪费。

第三阶段:成熟期

该时期是从1997年开始到本世纪初的整个时期,其主要特点是ERP的引入并成为主角;应用范围也从制造业扩展到第二、第三产业;并且由于不断的实践探索,应用效果也得到了显著提高,因而进入了ERP应用的“成熟阶段”。

第三产业的充分发展正是现代经济发展的显著标志。金融业早已成为现代经济的核心,信息产业日益成为现代经济的主导,这些都在客观上要求有一个具有多种解决方案的新型管理软件来与之相适应。因此ERP就成为了该阶段的主角,并把它的触角伸向各个行业,特别是对第三产业中的金融业、通信业、高科技产业、零售业等情有独钟,从而使ERP的应用范围大大地扩展。例如德国著名的ERP软件供应商SAP公司就推出了多种行业的解决方案,其中除了传统的制造业外,还有金融业、高科技产业、邮电与通信业、能源(电力、石油与天然气、煤炭业等)、公共事业、商业与零售业、外贸行业、新闻出版业、咨询服务业、甚至于医疗保健业和宾馆酒店等行业的解决方案。

另外,随着市场经济的发展,中国企业原有的经营管理方式早已不适应剧烈竞争的要求。企业面临的是一个越来越激烈的竞争环境,ERP却由于具有更多的功能而渐被企业所青睐。

它可为企业提供投资管理、风险分析、跨国跨地区的集团型企业信息集成、获利分析、销售分析、市场预测、决策信息分析、促销与分销、售后服务与维护、全面质量管理、运输管理、人力资源管理、项目管理以及利用 Internet 实现电子商务等 MRP II 不具备的功能,企业能利用这些工具来扩大经营管理范围,紧跟瞬息万变的市场动态,参与国际大市场的竞争,获得丰厚的回报。

然而,在新的形势下又出现了新的问题,其主要表现在:(1)企业在实施 ERP 项目时存在着“穿新鞋走老路”的现象。多数企业未能把业务流程的优化重组与实施 ERP 有效地结合起来,造成了只是用计算机代替了原有的手工操作的情况,造成了 ERP 的功能难以全面发挥。

(2)国内 ERP 市场尚不成熟,厂商行为难以规范。例如个别公司为了达到自己的销售目的,不管其产品是否适合卖方的实情,不负责任地达成合同,导致了后面的实施工作无法进行和效果不佳的结局。

但是,不管怎么说,目前我国的宏观环境正在日益完善,今后企业的兴衰存亡将更多地取决于企业自身的竞争能力。在这种形势下,我们相信在“成熟阶段”,中国将有越来越多的企业会认同 ERP 并使用它,实现科技与管理双轮并进,企业的管理水平和经济效益将会大为提高。

上面我们从 ERP 在我国应用发展历史的角度进行了介绍。最后,为了让大家对 ERP 在中国企业里的应用情况有一个更清楚的了解,我们再从具体实施 ERP 或将要实施 ERP 的企业角度来看一看,它们对 ERP 系统是如何认识的:

1. 以进为“上”型。指关注企业管理新发展,采取“拿来主义”态度,积极地学习、借鉴,当条件成熟时及时上马的企业。如大众汽车有限公司从 1996 年 1 月开始使用 SAP 的 R/3 系统,应用至今已超过七年时间,其长期影响仍在观察统计当中。但从一汽大众总经理陆林奎的一席话已经可以窥见一斑:“原来我们测算了一下一汽 - 大众的年保本点可能要达到 8 万辆,利用先进的管理技术详细测算了我们汽车成本的构成后,积极开发了一些盈利高的汽车产品,最后实际生产 3.5 万辆就可实现保本,所以我们 1997 年的生产销售超过了 4.2 万辆,年底盈利了 2 个亿”。

2. 盲目乐观型。这些企业对 ERP 认识模糊,混淆了“ERP 软件”与“ERP 系统”的概念。他们认为,只要投入一定的资金购置计算机硬件和某种 ERP 软件,就能解决企业这样那样的老

大难问题。或者就是企业为上而上，追赶潮流，把钱花在外包装上。其实，ERP 系统能否成功实施，关键是企业要踏踏实实地做好 5 个“P”的工作，即 Process（业务流程改造）、People（人力资源和组织）、Practice（业务行为规范）、Products（信息产品支持）、Partnership（选择合作伙伴）。没有“5P”打基础，只是盲目乐观，企业注定隐患丛生。

3. 怀疑观望型。当前 ERP 软件市场大体“一头热”，说明了持这种想法的企业占到多数。他们认为，ERP 是舶来品，尚未经过中国国情的“改造”。再加之，许多企业曾经上马的 MRP II 系统运行不利，更使得他们提出“ERP 究竟是否适合中国的企业”这种疑问。

所以，我们还应看到，尽管现在 ERP 在我国呈现出了迅猛发展之势，但是仍旧有很多企业对 ERP 的应用存在着一些不正确的态度和看法，这无疑会在很大程度上影响到这些企业实施 ERP 的效果，对于 ERP 今后在中国的进一步推广与应用也是不利的，因此，为了适应未来全球化的激烈竞争，我们的企业无论是对 ERP，还是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。

十一、ERP的实施过程

在引入 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。例如,据不完全统计,我国目前已有近万家企业购买了 MRP II/ERP 软件。而在所有的 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。如此令人沮丧的事实无疑向我们表明:ERP 实施情况已经成为制约 ERP 效益发挥的一大瓶颈因素。由此,我们得出:企业的 ERP 项目只有在一定科学方法的指导下,才能够成功实现企业的应用目标。

在这一部分里,我们要向大家介绍的就是有关 ERP 实施方面的内容。

一个典型的 ERP 实施进程主要包括以下几个阶段,如图 11 所示:

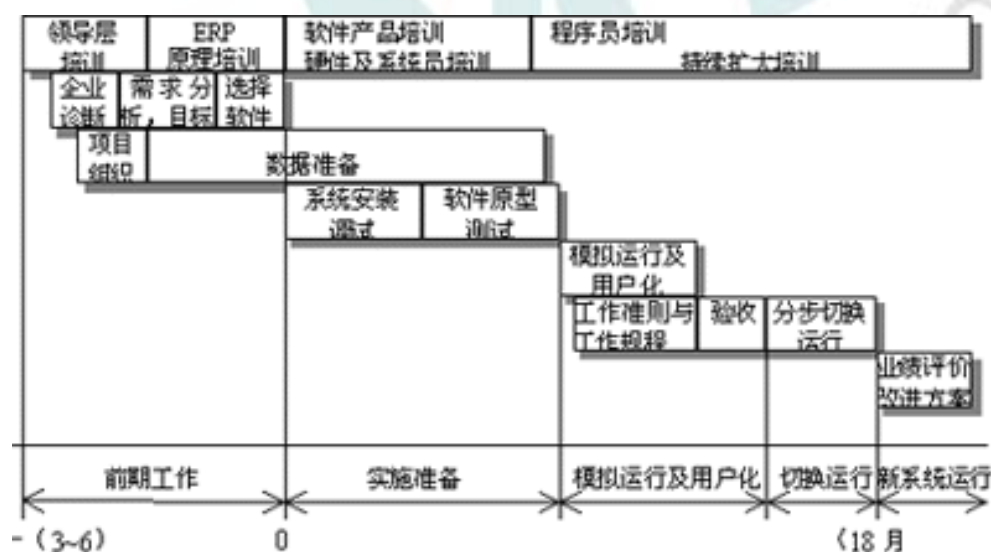


图 11：ERP 实施进程简图

项目的前期工作（软件安装之前的阶段）

这个阶段非常重要,其工作主要包括:

领导层培训及 ERP 原理的培训。主要的培训对象是企业高层领导及今后 ERP 项目组人员,使他们掌握 ERP 的基本原理和管理思想。这是 ERP 系统应用成功的思想基础。因为只有企

业的各级管理者及员工才是真正的使用者，真正了解企业的需求，只有他们理解了 ERP，才能判断企业需要什么样的 ERP 软件，才能更有效率的运用 ERP。

企业诊断。由企业的高层领导和今后各项目组人员用 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。这里会用到我们在下一个部分里将要介绍的业务流程重组或优化方法。

需求分析，确定目标。企业在准备应用 ERP 系统之前，还需要理智地进行立项分析：

- 企业是不是到了该应用 ERP 系统的阶段？
- 企业当前最迫切需要解决的问题是什么，ERP 系统是否能够解决？
- ERP 系统的投资回报率或投资效益的分析？
- 在财力上企业能不能支持 ERP 的实施？
- 上 ERP 的目的所在，到底为什么，系统到底能够解决哪些问题和达到哪些目标？
- 基础管理工作有没有理顺或准备在上 ERP 之前让咨询公司帮助理顺、人员的素质够不够高？
- 然后将分析的结果写成需求分析和投资效益分析正式书面报告，从而做出是否上 ERP 项目的正确决策。

软件选型。在选型过程中，首先要知己知彼。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，这我们在需求分析阶段已经完成；知彼，就是要弄清软件的管理思想和功能是否满足企业的需求。这两者是相互交织进行的，可以通过软件的先进的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自身的原因，不能够满足企业一定的特殊需求，也需要一定的补充开发。去此，还要了解实施的环境。这里的环境包括两个方面：国情、行业或企业的特殊要求。根据这些来运行流程和功能，从“用户化”和“本地化”的角度来为 ERP 选型。

实施准备阶段（包括数据和各种参数的准备和设置）

这一阶段要建立的项目组织和所需的一些静态数据可以在选定软件之前就着手准备和设置，图中用向左延伸到前期工作阶段来表示。在这个准备阶段中，要做这样几项工作：

项目组织。ERP 的实施是一个大型的系统工程，需要组织上的保证，如果项目的组成人选不当、协调配合不好，将会直接影响项目的实施周期和成败。项目组织应该由三层组成，而每一层的组长都是上层的成员。

(1) 领导小组，由企业的高阶主管组成领导小组。。这里要注意的是人力资源的合理调配，像项目经理的任命、优秀人员的发现和启用等。

(2) 项目实施小组，主要的大量的 ERP 项目实施工作是由他们来完成的，一般是由项目经理来领导组织工作，其他的成员应当由企业主要业务部门的领导或业务骨干组成。

(3) 业务组，这部分工作的好坏是 ERP 实施能不能贯彻到基层的关键所在。每个业务组必须有固定的人员，带着业务处理中的问题，通过对 ERP 系统的掌握，寻求一种新的解决方案和运作方法，并用新的业务流程来验证，最后协同实施小组一起制定新的工作规程和准则。还包括基层单位的培训工作。

数据准备。在运行 ERP 系统之前，要准备和录入一系列基础数据，这些数据是在运用系统之前没有或未明确规定的，故需要做大量分析研究的工作。包括一些产品、工艺、库存等信息，还包括了一些参数的设置，如系统安装调试所需信息、财务信息，需求信息等等。

系统安装调试。在人员、基础数据已经准备好的基础上，就可以将系统安装到企业中来了，并进行一系列的调试活动。

软件原型测试。这是对软件功能的原型测试(prototyping)，也称计算机模拟(computer pilot)。由于 ERP 系统是信息集成系统，所以在测试时，应当是全系统的测试，各个部门的人员都应该同时参与，这样才能理解各个数据、功能和流程之间相互的集成关系。找出不足的方面，提出解决企业管理问题的方案，以便接下来进行用户化或二次开发。

模拟运行及用户化

这一阶段的目标和相关的任务是：

模拟运行及用户化。在基本掌握软件功能的基础上,选择代表产品,将各种必要的数据录入系统,带着企业日常工作中经常遇到的问题,组织项目小组进行实战性模拟,提出解决方案。模拟可集中在机房进行,也称之为会议室模拟(conference room pilot)。

制定工作准则与工作规程。进行了一段时间的测试和模拟运行之后,针对实施中出现的问题,项目小组会提出一些相应的解决方案,在这个阶段就要将与之对应的工作准则与工作规程初步制定出来,并在以后的实践中不断完善。

验收。在完成必要的用户化的工作、进入现场运行之前还要经过企业最高领导的审批和验收通过,以确保 ERP 的实施质量。

切换运行

这要根据企业的条件来决定应采取的步骤,可以各模块平行一次性实施,也可以先实施一两个模块。在这个阶段,所有最终用户必须在自己的工作岗位上使用终端或客户机操作,处于真正应用状态,而不是集中于机房。如果手工管理与系统还有短时并行,可作为一种应用模拟看待(live pilot),但时间不宜过长。

新系统运行

一个新系统被应用到企业后,实施的工作其实并没有完全结束,而是将转入到业绩评价和下一步的后期支持阶段。这是因为我们有必要对系统实施的结果作一个小结和自我评价,以判断是否达到了最初的目标,从而在此基础上制定下一步的工作方向。还有就是由于市场竞争形势的发展,将会不断有新的需求提出,再加之系统的更新换代,主机技术的进步都会对原有系统构成新的挑战,所以,无论如何,都必须在巩固的基础上,通过自我业绩评价,制定下一目标,再进行改进,不断地巩固和提高。

以上我们就对 ERP 的实施过程作了简要的介绍。当然,这些阶段是密切相关的,一个阶段没有做好,决不可操之过急进入下一个阶段,否则,只能是事倍功半。值得注意的是,在整个实施进程中,培训工作是贯彻始终的。我们只是对第一个阶段的领导层培训和 MRP II 原理培训作了详细的介绍。而那些贯穿于实施准备、模拟运行及用户化、切换运行、新系统运行过程中的有关培训,如软件产品培训、硬件及系统员培训、程序员培训和持续扩大培训也

都是至关重要的。这个道理，应该说是显而易见的。因为只有员工才是系统的真正使用者，只有他们对相关的 ERP 软件产品及所要求的硬件环境有了一定的了解，才能够保证系统最终的顺利实施和应用。



十二、BPR - 推动企业成功应用ERP

我们可以看到的一个事实就是，许多公司投入巨额资金上马 ERP 项目却收效甚微。然而我们也要承认仍旧有一些公司的确成功实施并且充分利用了它们的 ERP 系统。这些企业的成功正是由于它们遵循了一个简单的实施哲理的结果：即首先理解它们的业务流程，然后进行简化、重组，最后才实现操作自动化。在这看似简单的实施方式中，蕴含了一个十分重要的概念，也是近来在 ERP 实施中谈论最多的一个概念——业务流程重组。

业务流程重组的概念

业务流程重组(或企业过程重组、企业经营过程再造) BPR (Business Process Reengineering) 是最早由美国的 Michael Hammer 和 Jame Champy 提出的,在九十年代达到了全盛的一种管理思想。它强调以业务流程为改造对象和中心、以关心客户的需求和满意度为目标、对现有的业务流程进行根本的再思考和彻底的再设计,利用先进的制造技术、信息技术以及现代化的管理手段、最大限度地实现技术上的功能集成和管理上的职能集成,以打破传统的职能型组织结构(Function-Organization),建立全新的过程型组织结构(Process-Oriented Organization),从而实现企业经营在成本、质量、服务和速度等方面的巨大改善。它的重组模式是:以作业流程为中心、打破金字塔状的组织结构、使企业能适应信息社会的高效率和快节奏、适合企业员工参与企业管理、实现企业内部上下左右的有效沟通、具有较强的应变能力和较大的灵活性。

在这个定义中,“根本性”、“彻底性”、“巨大改变”和“流程”是应关注的四个核心内容。

根本性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的工作?”、“我们为什么要用现在的方式做这份工作?”、“为什么必须是由我们而不是别人来做这份工作?”等等。通过对这些根本性的问题的仔细思考,企业可能发现自己赖以存在或运转的商业假设是过时的甚至错误的。

彻底性再设计意味着对事物追根溯源,对既定的现存事物不是进行肤浅的改变或调整修补,而是抛弃所有的陈规陋习及忽视一切规定的结构与过程,创造发明全新的完成工作的方法;它是对企业进行重新构造,而不是对企业进行改良、增强或调整。

巨大改善意味着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，进行重组就要使企业业绩有显著的增长、极大的飞跃。业绩的显著增长是 BPR 的标志与特点。

最后，业务流程重组关注的是企业的业务流程，一切“重组”工作全部是围绕业务流程展开的。“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。哈佛商学院教授 Michael Porter 将企业的业务过程描绘成一个价值链（Value Chain），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（业务流程）实行有效管理的企业，才有可能真正获得市场上的竞争优势。

ERP实施中进行业务流程重组的必要性

经过了上面的解释，可能有人会问：ERP 只是一套管理软件，我们实施 ERP 为什么非要进行业务流程重组呢？我想这也就是许多应用 ERP 的企业在认识上的一个误区。其实，ERP 的应用，不仅仅是引入一套现代化的管理软件，使企业的日常经营管理活动自动化，它更重要的是要对企业传统的经营方式进行根本性的变革，使其更加合理化、科学化，从而大幅度地提高企业的经营效益。可以毫不夸张地说，企业应用 ERP 后效益的提高，一方面是来自 ERP 软件本身，另一方面就是得益于业务流程重组。这也就是我们为什么这样强调在 ERP 应用中进行业务流程重组的重要性的原因了。具体说来，它的必要性体现在以下方面：

ERP 软件的设计背景要求企业进行相应的业务流程重组。因为我们都知道，ERP 最早是从西方发达国家传入我国的，它们是典型的市场经济运行模式，因此它们的 ERP 软件正是适应这一市场状况和管理要求而设计的先进的企业管理信息系统。而我国市场经济的发展还很不完善，许多企业的管理方法和管理手段都很落后，还没有完全地转变过来，与西方发达国家的差异很大，这样的一种企业管理现状就必然要求企业在应用 ERP 之前，首先要进行业务流程的重组，按照先进的 ERP 软件的管理要求对现有的业务流程进行根本性的改造。

ERP 软件的功能实现要求企业必须进行一定的业务流程重组。ERP 软件的应用改变了我们传统的经营管理方式，它将企业的经营管理活动按照其功能分为了像制造、分销、财务、人力资源管理几大模块，它们的功能实现无疑要求企业对原有的组织机构、人员设置、工作流程进行重新的安排，以保证 ERP 功能的实现。如 ERP 系统运行需要大量、有效的基础数

据,而系统自身是无法判断这些数据准确与否的。这就需要我们必须对基础数据进行优化分析,也就是说企业在 ERP 应用前一定要开展管理咨询和业务流程重组,通过强化企业管理来确保基础数据的准确性。这个阶段的工作是不可逾越的,特别是对于我国大多数企业长期处于管理粗放的状况而言,就显得更为必要。这就好像应用 ERP 可降低库存量和资金占用,如果不对安全库存量、采购提前期、采购批量和市场行情等进行准确的分析和设定,那么 ERP 又怎能有效地降低库存量和资金占用呢?诸如此类的问题不解决,ERP 应用效益难以实现,产生的效益也就很有限。

ERP 软件的应用目的要求企业实施业务流程重组。从根本上来讲,企业应用 ERP 的目的在于改善企业经营管理,提高企业经济效益。这样的一个最终目的就必然要求企业能够借助于 ERP 在企业中的实施应用,不断地优化它的业务流程,使整个经营活动更加符合科学管理的要求。因为对任何企业来说,在它现有的业务流程中都会存在着一些不合理的地方,如果不能首先对这些不合理的流程进行彻底改造,而仅仅是盲目地将原有的业务流程通过 ERP 软件的实施进行自动化转变,则 ERP 实施的效果可想而知。因为利用 ERP 系统使复杂或者不产生价值的流程自动化并不能提高生产力或提高业绩,只会导致低效的流程和浪费。

由此可见,业务流程重组是促进企业成功应用 ERP 的一个重要的因素,它的作用不容忽视。那么,我国的企业在实践中又应该怎样利用 BPR 来为企业带来效益呢?这就是我们下面所要谈到的问题。

实施业务流程重组的方法

根据 BPR 的思想精髓,我们可以将 BPR 的实施结构设想成一种多层次的立体形式,整个 BPR 实施体系由观念重建,流程重建和组织重建三个层次构成,其中以流程重建为主导,而每个层次内部又有各自相应的步骤过程,各层次也交织着彼此作用的关联关系。

BPR 的观念重建

这一层次所要解决的是有关 BPR 的观念问题。即要在整个企业内部树立实施 BPR 的正确观念,使企业的员工理解 BPR 对于企业管理、应用 ERP 的重要性。它主要涉及到三个方面的工作:

组建 BPR 小组。由于 BPR 要求大幅度地变革基本信念、转变经营机制、重建组织文化、重塑行为方式和重构组织形式，这就需要有很好领导和组织的保证。所以，在企业内部要成立专门的领导小组负责 ERP 应用中的业务流程重组。

前期的宣传准备工作。它可以帮助企业的员工从客观的和整个企业发展的角度，来看待并理解业务流程重组及其对本企业带来的重要意义，以避免由于员工的不理解，造成的企业内部的人心恐慌和对 BPR 的抵触情绪。

设置合理目标。这是为了给业务流程重组活动设置一个明确的要达到的目标，以便做到“心中有数”。常见的目标有：降低成本、缩短时间、增加产量、提高质量、提高顾客满意度等等。

BPR 的流程重建

流程重建是指对企业的现有流程进行调研分析、诊断，再设计，然后重新构建新的流程的过程。它主要包括三个环节：

业务流程分析与诊断。它是对企业现有的业务流程进行描述，分析其中存在的问题，并进而给予诊断。

业务流程的再设计。针对前面分析诊断的结果，重新设计现有流程，使其趋于合理化。流程在设计可以表现为：经多道工序合并，归于一人完成；将完成多道工序的人员组合成小组或团队共同工作；将串行式流程改为同步工程等。

业务流程重组的实施。这一阶段是将重新设计的流程真正落实到企业的经营管理中来。

BPR 的组织重建

组织重建的目的，是要给业务流程重组提供制度上的维护和保证，并追求不断改进。

评估 BPR 实施的效果。与事先确定的绩效目标进行对照，评价是否达到既定的目标，如在时间、成本、品质等方面的改进有多少；流程信息管理的效率如何等。

建立长期有效的组织保障。这样才能保证流程持续改善的长期进行。具体可以包括：建立流程管理机构，明确其权责范围；制定各流程内部的运转规则与各流程之间的关系规则，逐步用流程管理图取代传统企业中的组织机构图。

文化与人才建设。企业必须建立其与流程管理相适应的企业文化，加强团队精神建设，培养员工的主人翁意识。同时新的业务流程也对员工提出了更高的要求，这也要求企业注重它内部的人才建设，以培养出适应于流程管理的复合型人才。



十三、ERP系统应用与管理咨询

前面我们已经提到了很多关于 ERP 实施应用中的问题，而这些问题的彻底解决，一方面来自于企业的不断努力，另一方面，我们也应看到，仅仅依靠企业内部自身的力量，有时是无法有效地解决它所面临的所有问题的。这时，就有必要借助一定的外部力量，如管理咨询公司的专业化服务，来帮助企业成功实施 ERP 系统。这一部分里我们就要针对 ERP 系统的应用与管理咨询的关系进行一下详细的分析。

ERP实施中到底需不需要咨询方的参与？

我们知道 ERP 是个大型的企业管理软件，它的应用实施涉及到企业的各个部门，从最高的领导层到最底层的操作人员。而对于这样一项耗资巨大，费时费力的系统工程，企业大都没有这方面的实施应用经验。尽管有些企业本身拥有自己的内部参谋和决策者，企业可以自己组织业务人员、管理人员和 IT 人员进行需求调研、方案设计、软件选型或者拥有强大的 IT 人员可以自行开发软件，自行实施。当然，我们也不否认他们对于企业具体问题和需求比较了解，尤其对企业的各项管理制度和企业文化的知晓更为透彻，但是他们在实施中遇到的阻力是相当大的。具体有：

1. 利益相关者太多，内部参谋难以有效推动项目的进行；
 2. 由于怕承担决策风险，内部参谋做出的决策往往不是最优的，有时甚至连次优的选择也达不到；
 3. 受思维定势和各种条件制约的影响，内部参谋往往忽略或未意识到企业中的问题，对企业的需求不能清晰地定义和描述；
 4. 对 ERP 产品的接触面有限；
 5. 内部参谋对项目管理的经验也是不够的，对实施 ERP 系统缺乏成熟的方法论的指导；
- 所以，基于以上企业自身所根本无法克服的问题，在 ERP 实施中，专业的 ERP 咨询公司的产生和存在是有其必然性的，而且是必需的。

管理咨询在企业中到底扮演了什么角色？

成功的 ERP 实施需要 ERP 系统知识和企业管理思想的紧密结合，这一点往往是企业内部参谋和 ERP 厂商产品咨询人员中，任何一方难以单独完成的，而咨询公司的咨询顾问作为独立客观的“第三方”身份出现，具有较好的跨学科的知识结构，辅以正确的实施方法论的指导，在帮助企业管理现代化和信息化建设中能够发挥很大的作用。在这样的 ERP 实施过程中，企业、咨询方、软件厂商之间的关系可以用下图来表示：

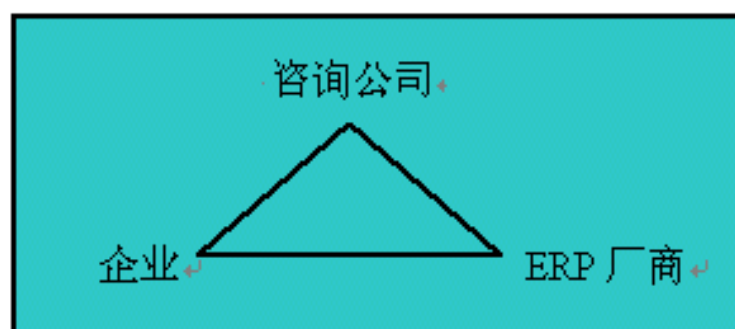


图 12：企业、咨询方、软件公司之间的三角关系

从图上我们能更清楚的了解专业管理咨询在整个软件实施中的定位。在这实施三方中，我们看到他们是相互独立又相互联系的，咨询方既不是使用方，又不是提供商，它处于一个中立的地位，如果这三方能够很好的合作，那么咨询方就能给双方合理的建议及解决方案。而若企业撇开咨询方与厂商而单独进行实施，很可能会由于相互之间的利益冲突而影响实施的进展甚至可能导致失败。

到底管理咨询能为企业做什么？

一般的小型应用软件，软件开发、销售、技术支持与运行维护一般可以由软件开发商一体完成，但是像 ERP 这样规模巨大的企业管理软件，软件开发商一般只能完成软件开发和经销工作，而像软件实施、技术支持与运行维护则需要交给一支专业化咨询服务队伍，来为企业的应用提供专业咨询服务。这就是我们所说的管理咨询公司通常所提供的服务了。一般来说，管理咨询公司培训和拥有一支专业化实施顾问队伍，他们具有多方面的综合能力与素质，可以为多家企业管理软件组织实施，这样可以掌握各家企业管理软件产品的特点，从而能根据企业特定的业务需求为企业选择合适的软件产品。

管理咨询公司作为企业管理软件开发商与应用企业之间的桥梁,不仅对企业管理软件开发商在推出软件产品之后的进一步发展起推动作用,而且对于推动企业管理软件能够在企业中进行成功应用,从而实现企业管理规范化与现代化也是非常必要的。具体来说,它能够为 ERP 的实施作以下工作:

- 1、 准确把握和描述企业应用需求;
- 2、 为企业制定合理的技术处理方案;
- 3、 辅助企业选择合适的应用软件;
- 4、 辅助软件在企业的安装、调试和系统集成;
- 5、 对企业原有业务处理流程进行重组,制定规范合理的新的业务处理流程;
- 6、 结合软件功能和新的业务处理流程,组织软件实施过程;
- 7、 组织用户培训;
- 8、 负责应用软件系统在企业进入正常运转;
- 9、 根据应用软件,为企业编制衡量管理绩效的数据监控体系和内部管理报表体系;
- 10、 为企业编制决策数据体系和决策数据分析方法;
- 11、 辅助企业建立计算机信息系统的管理制度;
- 12、 负责系统正常运行的运行审查。

ERP实施中管理咨询存在的问题

在我国企业实施 ERP 的情况并不理想,在 ERP 应用失败的例子中所看到的问题有很多很大程度上与实施咨询有着很密切的关系,企业总是不能够正确的看待 ERP 的咨询的作用。在这里一般存在这些问题:

- 1.企业对其忽视,投入不足,这是由于企业对在 ERP 实施中专业咨询的作用不够了解造成的;
- 2.企业被动的参与咨询,企业过度的依赖咨询公司,不能够按照自己企业的战略计划来实施;
- 3.内容与方法存在差异;
- 4.咨询与实施脱节,咨询不仅仅是给企业提建议,出点子,而是参与到真正的实施中去,也要参与到后面的运行维护的阶段;

5. 咨询业需要规范化, 由于咨询业也是个新兴产业, 本身也有待于完善, 而这种完善不是由其单独完成的, 而应该是在满足企业的要求中不断完善的、规范的。

ERP实施管理咨询业现状

在经济发达的国家, 管理咨询行业跟随其经济发展, 已经变成了一个像律师、税务、投资咨询一样重要并具规模的行业。以经济实力在世界排名第三位的德国为例, 1996 年管理咨询行业的总产值超过 160 亿马克, 有 6000 多家管理咨询企业(数万名咨询顾问)提供各种类型的咨询服务。像英国的 CSS 对欧洲大型企业高级管理人员进行调查后发现, 70% 的大中型企业常年雇佣一家或数家咨询公司为其进行战略、组织、生产、管理、信息技术等方面的咨询及方案实施工作。

根据此项调查, 66% 的高级管理人员因为某一特殊问题自己企业内部没有专家而求助于咨询顾问; 49% 认为外部的咨询人员能够提供客观的建议; 48% 希望通过咨询公司学习到其它公司的经验。就咨询内容来讲, 61% 的企业因为企业战略问题请教咨询顾问。从这里看到咨询对于企业来说是非常重要的。

相对于发达的西方咨询业, 中国咨询业的发展还在起步阶段, 而对于 ERP 实施来说, 专业的管理咨询是很有必要的。ERP 是解决从传统管理类型向现代集中的管理类型转型过程中典型企业管理需求的规范解决方案与一般参考模式。ERP 不可能包罗万象, 也不可能完全适应所有个性化的企业需求, 然而, 对于这一阶段典型企业管理问题的典型方式解决正是 ERP 成功的魅力所在, 这样他才适应所有的企业。

在中国的 ERP 管理咨询市场上有两大生力军: 一支就是国际知名的大型管理咨询公司, 像 IBM、BearingPoint、德勤等等。他们在这方面有丰富的经验, 与多年的积淀。同时, 本土的管理咨询凭着自有的优势也正蓬勃的发展成为另一支强大的生力军, 这是因为他们更加了解中国这个特殊的企业, 而且在人员沟通上的障碍也少的多。

十四、ERP软件的发展趋势

ERP 出现后不久, 计算机技术就遇到了 Internet/Intranet 和网络计算的热潮、制造业的国际化倾向以及制造信息技术的深化。这些又将制造业管理信息系统的发展推到了一个新阶段其中最引人注目的有以下几方面的发展。

ERP功能的扩展

1、纳入 PDM 功能

产品数据管理 PDM 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一个统一的环境中。随着计算机集成制造 CIMS 和并行工程日益发展, PDM 愈显重要。CAD 和 ERP 厂商都将 PDM 做为自己的产品来发展。在 ERP 方面, BAAN 公司出台了自己的 PDM 产品, 实现设计数据、产品构型、BOM、设计文档、有效性控制等。Oracle 的工程数据管理是面向企业新产品开发和研制的, 可以在研制和批生产混线的企业中的应用, 简化了系统在新产品投产时的准备工作量。BPCS 的 C/S 版以及 SAP 的 R/3 中都直接加入了与 PDM 相重叠的功能, 增加了对设计数据的管理、设计文档的应用和管理, 减少了 MRP II 庞大的数据管理和数据准备工作量。R/3 和 BAAN 的 PDM 还能直接与 CAD 软件相连接。

2、ERP 与 EDI 的集成

虽然 EDI 是许多 MRP II 已经具有的功能。近年来 ERP 的 EDI 功能又有进一步的扩展。(1) ERP 将企业内部的 EDI 集成。业务文件(如计划或订单)的传递和一般的公文传递, 在内容、传递范围或是所运行的计算机环境等方面, 都有区别, 但又是交叉在一起的。ERP 把原来分散的 EDI 连通, 是企业办公自动化的一个重要的进步。ERP 系统的 EDI 具有与系统以外的 EDI 连通的功能。这样 ERP 用户可以在同一个环境中, 与本企业的非 ERP 软件用户交换信息。(2)企业间的 EDI。当前在某些行业中, 如汽车制造业, EDI 功能是至关重要的功能。汽车行业销售的方式要求 ERP 软件在销售和采购模块中用 EDI 实现客户或供应商之间的电子订货和销售开单过程。

因为 EDI 的格式非常多,软件商必须为用户开发和维护能支持含有数百种不同的 EDI 格式,所要求的专业技术水平很高。制造软件厂商们正在与 EDI 软件厂商联合。

3、增加了 workflow 功能

对 workflow 的需求是与无纸管理及 EDI 在 ERP 软件中的应用同时发生的。使用 EDI 以后就出现了电子文档(电子的计划文件、电子订单或工程更改文件)在要求的时间按照规定好的路线传递到指定的人员处的问题,必须采用 workflow 管理进行控制。在 Oracle 的新版本中已加入了 workflow 管理模块,这是一个集成的、基于规则的、自动和连贯的 workflow 管理程序。全面的 workflow 规则保证与时间相关的业务信息,诸如对采购订单需求的核准,能够自动地在正确的时间流转到指定的人员处。对 workflow 的管理使 ERP 的功能扩展到办公自动化和业务流程的控制之中。

4、增加数据仓库 DW 和联机分析处理 OLAP 功能

MRP II 或 ERP 软件的基本特征是“联机事务处理”。而对于企业高层管理者来说,从规模庞大、数据完整但“事无巨细”的 ERP 系统中直接获取对他进行宏观决策时所需的数据是很困难的。90 年代中期出现了数据仓库 DW 和联机分析处理 OLAP 技术,新一代的 ERP 软件立即将其综合进去,为用户提供企业级宏观决策的分析工具。Oracle 的“Application Data Warehouse 应用数据仓库”模块就是一个功能强大的基于 DW 和 OLAP 技术的决策支持集成环境。SAP 利用它的业务应用程序接口 BAPI 将第三方的 DSS(决策支持系统)和 OLAP 软件集成进来。Information Builder 公司将为 R/3 的用户提供数据仓库软件包, Business Objects 与 SAP 联合开发了一个针对 R/3 的集综合查询、报表和 OLAP 为一体的 DSS 版本。

5、客户关系管理的应用

传统的 ERP 系统着眼于企业后台的管理,而缺少直接面对客户的系统功能。因为,传统的企业只是着力于买到物美价廉的原材料,快速高效地生产出产品,至于哪种产品更受欢迎,哪些服务最有待改进这一类的问题,却往往没有确切的答案,只能凭经验臆测。在电子商务的大环境中,企业的客户可能分散在全球各地,企业不可能对他们的情况都了如指掌,所以必须有一个系统来收集客户信息,并加以分析和利用。

基于上述背景,客户关系管理系统,又称前台管理系统,成了ERP市场上最新的亮点。一般来讲,客户关系管理系统包含销售、市场及服务三类模块。其中,销售模块有很多功能,从最初的需求生成,到自主销售,到最后的销售人员佣金管理都涵盖其中。销售人员只要有一台手提式电脑,就可以随时得到生产、库存和订单处理的情况,可以随时随地与任何客户进行业务活动;而市场模块则偏重于对市场计划和市场战役的策划与管理,让企业心中有数;服务模块涉及到服务的方方面面,例如服务合同管理和电话呼叫中心的管理等等,确保企业提供优质服务。

向Internet、Web上转移

由于今后 Intranet 将成为许多大公司网络建设的选择,使用 Web 客户机具有费用低廉、安装和维护方便、跨平台运行和具有统一、友好的用户界面的优点,加之所有的数据库厂商对 WEB 技术的支持,使得目前几乎所有的客户/服务器应用程序的开发厂商都计划将 Web 浏览器的前端安装到他们的产品上去。专家们预言,“Web 浏览器将来会完全代替传统的客户机”。几个大的制造软件公司 Oracle、SAP 和 BAAN 都在争先恐后地把他们的 MRP II/ERP 客户/服务器应用程序的客户机“Web 化”。采用的途径有三:

(1) 建立能使现有应用程序结构与 Internet 协议进行通讯的桥连技术。1996 年 3 月 SAP 公司展示了其 Internet R/3 软件,为销售、产品配置、库存及采购模块提供 Internet 访问功能。R/3 使用户通过客户端的 Web 浏览器来访问 R/3 应用软件包,进行企业内部和企业与客户之间的访问。ORACLE 公司在它的 Application 最新版本中加入了 Internet Commerce 新模块。

(2) 其二是增加新的基于 Web 的应用程序。Oracle 公司发布了 Oracle Application for Web 的 3 个以 Web 浏览器为前端的应用套件,允许企业外部的授权供应商、客户或企业内部某些经授权的工作人员通过一个标准的 Web 浏览器远程进入 ERP 系统,完成输入订单、监督装运、检查付款、查看供货协议、监督库存、查验收据、审批支付状况、浏览产品目录等业务。SAP 公司已宣布将与 One Wave 公司一起为它的大型客户/服务器套件 R/3 的人事管理、服务管理、采购和财务报告应用程序推出基于 Web 的客户机程序。而另一家著名 ERP 软件厂商 J.D.Edwards 已经在销售一个名叫 One World 的财务应用程序套件,并正在致力于为全套应用程序提供 Web 前端的努力。

(3) 三是改写原有的应用。应用软件厂商正忙着把应用程序建立在网络计算环境中，使应用程序的代码完全适合 Internet。这些公司计划把他们的应用程序重新建立在数以百计的基于 Java 小程序的部件(cartridge)和模块上。BAAN 公司在前不久签署的一项协议中，表示计划建立基于 Sun 公司的 Java 且基于部件的 C/S 应用软件。Oracle 许诺在 1997 年底之前所有的软件都被 Java 化，并通过 Oracle 网络计算结构 NCA 将应用软件转换成更为分布化的系统。Oracle 的许多功能都将变成能插入 NCA 的新结构。J.D.Edwards 计划在 18 个月内交付他们有 40000 个部件组成的 ERP 应用程序套件。SAP 公司已经推出了代表 R/3 系统部分的 170 种部件。

舆论看好以浏览器为客户机的 Internet 网络计算方式。但对于繁杂的制造业应用软件分布化以及把大型应用软件分成小构件，重建应用程序部件将是十分困难的，是各主要厂商将要走的最艰苦的历程。

新的模块化软件 and 专业化软件

1、新的“模块化”的概念与现行的“可选择模块的套件”是不同的。如 SAP 公司的模块化具有以下特点：

(1)采用一种新的将第三方软件集成到 ERP 中去的方法，称为业务应用程序接口(Business Application Programming Interface, BAPI)。这是一个标准化的开放接口。有了 BAPI，用户可以通过浏览器、Exchange 电子邮件来使用 ERP 系统，用户可以将这些软件模块与非 ERP 软件混合匹配使用。

(2)用户可以按需求单独更新某一个模块，而没有必要为了增强某一个功能对系统进行全面升级。用户用逐个模块更新的办法增强系统的功能，而不必更换整个系统。

BAPI 技术对 ERP 软件的开发商说来是非常重大的进步。从 MRP II 到 ERP，系统功能越来越多，一个软件公司无论多么强大，也无法独自开发包括企业全部专业的全部管理功能的软件。在技术上必须有能把第三方软件接在自己的核心软件上。SAP 的 BAPI 和 Oracle 应用的 30 多个 API 能够使自己的软件具有“无限”的扩展能力。

2、专业化软件。这将改变向用户提供适于所有用户的通用产品的状况，而针对具体的用户市场对软件预先“剪裁”推出针对特殊市场的软件产品。专业化软件不需要用户进行针对性的配置就可得到可用的菜单、模块和报表等，可以更快的启用，可得到更有针对性的服务。

Forrester 将这种 ERP 软件专业化倾向称为 ERP 的“垂直市场战略”。其中重要的动向有：

SAP 宣布在 1997 年 3 季度将其面向石油和天然气工业的完整的供应链规划软件 IS。Oil 系统投入市场。这是一个扩展并优化了 R/3 功能的行业性应用软件，为石油天然气工业的业务管理提供敏捷制造、容量设计和生产线维护到全球范围的价格和税收状况和销售和流通系统，对外贸出口订单管理、运输计划和处理，以及各种账务、制造和劳动力成本的控制等全面的支持。R/3 系统还有面向电讯公司和公益事业部门的版本计划。Oracle 购买了制造软件开发商 Datalogic，在此基础上将开始把业务扩展到化工、能源和消费包装类商品市场。

ERP 软件的专业化趋势说明制造软件覆盖领域的扩张，使 ERP 已经走出制造业，在能源、电讯和其他行业寻找更加广阔的市场。

ERP软件向NT平台转移

长期以来，高端的制造业应用软件一直为 UNIX 服务器所统治。而随着台式机处理器性能的增强、价格的下降，Windows NT 逐渐成为多数企业选择服务器的对象。作为制造软件厂商重要的客户群的中小型企业，NT 服务器能满足其用户站点不多的使用条件，又受运行 NT 的低价 Intel 平台的吸引，将成为使用基于 NT 的低价 C/S 应用软件的主力军。在这种背景下，各制造业应用软件的开发商如 SAP、Oracle 等纷纷宣布他们在服务器一端支持 Windows NT 的应用软件。那些定位于高端的技术、采用低廉 NT 平台的 ERP 软件将在中国具有特殊重要的地位。

综上所述，当前的 ERP 的特点是：

- (1)功能上，新增加的工作流、EDI、DSS 等功能均有一个共同的特点，既是 ERP 管理的对象从企业内部和外部的物料、物理的和生产力的资源扩大到信息资源。
- (2)管理的深度从原先的生产计划与控制的联机事务处理 OLTP 向下扩展到覆盖办公自动化、无纸化处理，向上扩展到决策支持的联机分析处理 OLAP，横向扩展到设计和工程领域。
- (3)ERP 的计算机环境从传统 Client/Server 环境过渡到以 Web 和 Internet/Intranet 的网络计算环境为支撑。
- (4)软件结构上，不再追求大而全，而更趋于灵活、实际和面向具体用户。

(5)ERP 软件应用范围拓宽，将覆盖制造业以外的许多领域。

这些发展标志着 ERP 又发展到了一个新的阶段。

