

第3章 信息系统的常见应用

信息系统的应用有很多,本章首先介绍应用信息系统的类型。在此基础上,具体讨论组织中的一些常见应用,包括:支持企业管理的物料需求计划(MRP)、制造资源计划(MRP II)、企业资源计划(ERP)、供应链管理(SCM)和客户关系管理(CRM);支持知识重用和激发知识创造的知识管理系统(KMS);支持管理者决策的决策支持系统(DSS);支持企业生产作业的计算机辅助设计/制造(CAD/CAM);支持政府部门运作和管理的电子政务系统等。本章主要对以上常见应用类型进行介绍。

3.1 应用信息系统的类型

应用信息系统的类型可以从多个角度进行划分,本章仅从信息系统应用的层次、服务的职能和所属的行业3个角度分别进行讨论。

3.1.1 不同应用层次的信息系统

从应用层次角度看,信息系统包括基层的事务处理系统、中层的主管信息系统和高层的战略信息系统,系统的用户分别对应着组织的基层员工、中层管理者和高层决策者。

1. 基层事务处理系统

事务处理系统(Transaction Processing System, TPS)又叫电子数据处理系统(Electronic Data Processing System, EDPS),这是支持组织日常工作的主要系统。它是进行日常业务的记录、汇总、综合和分类的系统。它的输入往往是原始单据,它的输出往往是分类或汇总的报表。如订货单处理、旅馆预约系统、工资系统、雇员档案系统以及领料和运输系统等。这个系统由于处理的问题处于较低的管理层,因而问题比较结构化,也就是处理步骤较固定。其主要的操作是排序、列表、更新和生成,主要使用的运算是简单的加、减、乘、除,主要使用的人员是一线作业人员。

TPS的输入越来越多地采用自动方式输入。所谓自动方式就是使用某种设备,直接把数据从数据来源输入计算机,典型的设备是OCR(光字符识别器)、POS(业务终端)和ATM(自动取款机)等,典型的数据来源有磁卡、IC卡和条码等。

现代的企业若没有TPS,简直无法工作。TPS的故障将造成银行、超市和航空订票处的工作停止,将造成极大的损失。当代的企业TPS所处理的数据量大得惊人,是人用手工很难或无法完成的。例如一个银行营业所白天8小时所做业务的统计工作,用手工至少加班4小时才能处理完,现代的计算机只需几分钟。TPS日渐显示出跨越组织和部门的趋势。不同组织的TPS连接起来,如供应链系统和银行的清算系统相连,甚至可把这些组织结成动态联盟。因此TPS是企业信息系统的基础,是非常重要的系统。

2. 中层主管信息系统

主管信息系统(Executive Information System, EIS)是能支持中层领导的管理工作,帮助他们提高效率和改善有效性的信息系统。一般来说,中层经理是组织中计算机水平比较高的人员,也是使用信息系统时间比较多的人员。中层人员根据组织的战略规划要求,并按照它的目标和约束,制订可执行的计划,并控制计划的执行。当然,在战略实施过程中,管理层人员也要进行一些战术决策。因而,中层人员一般要从 TPS 中收集信息,用计划与控制模块处理信息,并向高层汇报。中层用户的数据资源主要是数据库,这些数据库根据具体的用途对各种用户设置了不同的权限以限制访问,实现数据库系统整体的安全和优化。

中层主管信息系统的人机界面应该比较友好且可以个性化,数据展示的方式可以图文并茂且层次清晰,用户可在较短的时间内学习掌握使用方法。另外,主管信息系统还应该具有丰富的办公支持功能,例如电子邮件、通信录、日程安排和公文处理等。

3. 高层战略信息系统

战略信息系统(Strategic Information System, SIS)是旨在使用信息技术实现组织战略目标的信息系统。战略信息系统是企业高层主管或政府行政首长服务的系统,这个系统使用者的共性是需要决策信息。战略信息系统遇到的问题主要表现为:

(1) 决策信息大多是非结构化的,明确高层主管的信息需求定义很困难;

(2) 主管与下属的面对面的交流效果很难用信息技术实现;

(3) 不同主管的行为方式有很大差别,很难开发出一套通用的系统模板。由于涉及许多非结构化的问题,比如战略的形成过程和决策过程等,实现起来比较困难,目前还处于探索期。

有调查显示,高层主管的信息来源主要是企业报表和会议内容,占信息来源的一半。根据主管的工作特点,一个好的战略信息系统应该能够对广泛的数据源的数据进行抽取和过滤,产出高层主管感兴趣的数据,并对重要指标数据加以跟踪,提供趋势分析和数据挖掘的工具,以图形方式向高层主管呈现分析结果。

3.1.2 不同应用职能的信息系统

从企业职能角度看,应用信息系统有市场销售信息系统、财务信息系统、人力资源信息系统及生产信息系统等子系统。

1. 市场销售信息系统

市场销售信息系统包括销售预测、广告和促销、产品管理、定价、渠道管理和市场情报研究等子系统。

2. 财务信息系统

财务信息系统一般包含会计和财务两个功能。前者主要的任务是记账,而后者的任务是分析如何提高效益。财务信息系统的目标是更好地使用资金,实现企业利润的最大化。

3. 人力资源信息系统

人力资源信息系统把人力视为资源,对这种资源进行管理。其中,人力记账子系统负责记录员工的基本数据以及计算员工的考评和收入;人力计划子系统负责预测未来对岗位和人力的需求;人力管理子系统负责绩效考评和培训等。除此之外,人力资源信息系统还可能包括人力资源情报子系统和人力资源环境子系统等。

4. 生产信息系统

这里的生产可以是制造或服务。制造信息系统有参与生产型和管理生产型,前者包括计算机辅助设计(CAD)和计算机辅助制造(CAM)等,后者包括物料需求计划(MRP)和制造资源计划(MRP II)等,还有既参与生成又具有管理职能的计算机集成制造系统(CIMS)等。

实际上,按照职能划分的子系统还有研发信息子系统和行政信息子系统等,这里不再赘述。

3.1.3 不同行业领域的信息系统

不同行业领域有明显的特征区别,这些区别也就决定了应用于这些行业领域的管理信息系统有着各自的特点,例如政府机关信息系统和医院信息系统等。

政府机关信息系统的目标是政府机关的办公自动化,提高工作效率,为政府官员提供管理和决策支持。医院信息系统则是为采集、加工、存储、检索和传递病人医疗信息及相关的管理信息而建立的人机系统,数据的管理是医院信息系统成功的关键。

此外还有税务信息系统、证券信息系统、银行信息系统和机场信息系统等。可以看出,不同行业领域的信息系统,它们的信息和流程具有明显的行业特色。比如葡萄行业信息系统是农业信息系统的一个子系统,种植葡萄的果农可以通过葡萄行业信息系统获取葡萄的供求信息。

3.2 MRP、MRP II 与 ERP

MRP(Material Requirement Planning,物料需求计划)、MRP II(Manufacturing Resource Planning,制造资源计划)和 ERP(Enterprise Resource Planning,企业资源计划)都是信息技术在企业应用的深化。它们首先表现为一种现代管理的思想,其次表现为某种具体的应用软件,最后在实施时表现为功能强大的企业信息系统。

1957年美国生产与库存控制协会(American Production and Inventory Control Society,APICS)的成立与1960年前后的第一套物料需求计划MRP软件的面世,标志着现代企业资源管理系统的进化历程开始了。

企业资源管理系统的发展经历了订货点法、基本MRP和MRP系统、闭环式MRP和MRP II,一直演变为现在的ERP,并且还在演变下去。有的将下一代系统称为ERP II,有的则称为TEI(Total Enterprise Integration,企业总成)。

3.2.1 订货点法向 MRP 的演化

1. 独立需求与订货点法

独立需求是一种不能从上一级需求派生出下一级需求的需求类型。也可以说,某个物料的需求不能准确地从另一个物料的需求计算出来,它们之间没有任何联系。

订货点方法仅适用于独立需求。它可以从历史数据的分析、管理人员的经验和使用预测的方法得到物料的需求量。这种方法一般只需要有一定的库存储备量保证就可以了,因此会设置安全库存,当库存数量达到订货点数量,就发生订货要求。

订货点方法是采用历史统计数据控制库存。如果对物料需求是连续的,库存量消耗是稳定的,可使用这种方法管理库存。如果用 OP 表示订货点, QS 表示安全库存, LT 表示订货提前期(周), D 表示每周需求量。那么订货点的计算公式如下:

$$OP = D \times LT + QS$$

在物料稳定消耗的情况下,订货点是一个固定值。当消耗加快时,如果保持订货点不变,就会消耗安全库存;如果要保持一定的安全库存,就必须提高订货点,这样,订货点就不再是一个固定值。

因此,对需求量随时间变化的物料,由于订货点会随消耗速度的快慢而升降,无法设定一个固定的订货点。所以说,订货点法只适用于稳定均衡消耗的情况,如日用消费品生产或商场的商品补充。订货点法只能保证稳定均衡消耗情况下不出现短缺,但是不能保证消耗多变情况下不出现短缺,也无法起到降低库存的作用。

2. 相关需求与 MRP

相关需求是一种能够从上一级物料的需求派生出下一级物料需求的需求类型。相关需求总是从独立需求中推导出来。

图 3.1 表示相关需求关系。产品 A 由部件 B 和 C 构成,部件 C 又由零件 D 和 E 构成,且需要两个零件 D。假设 A 的需求是独立的, LT 表示加工或装配时间。

从图中可以看到,物料 B 和 C 的需求时间和需求量取决于对物料 A 的需求,这就是说,一个产品的部件、零件和原材料的需求量和需求时间往往取决于对产品的需求量和需求时间。

相关需求是一种离散的、非均匀的物料需求方式,它所引起的库存消耗是非稳定的。所以,相关需求物料用物料需求计划(MRP)方法。因为相关需求物料破坏了使用订货点方法的前提条件,即物料需求是连续的,库存量消耗是稳定的。

MRP 方法是从产品结构、交货期和交货量、零件加工和装配周期、原材料和外协件的采购周期,计算出零、部件和原材料等的需求量及交货期。

以图 3.1 为例,如果产品 A 需要 50 件,则部件 B、部件 C 和零件 E 各需要 50 件,零件 D 则需 100 件;如果交货时间是保证产品 A 在第 7 周完成的前提下,那么 B 和 C 必须提前

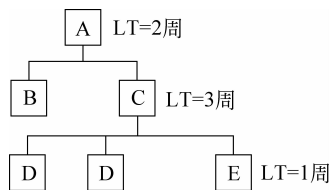


图 3.1 相关需求关系的一个例子

2 周,则应在第 5 周完成生产;D 和 E 必须提前 3 周,则应在第 2 周完成生产才能保证 C 第 5 周完成;D 和 E 必须提前 1 周开始生产才能保证它们第 2 周交货。

以上过程就是物料需求的推算过程,推算结果是精确的,由于它根据物料需要的时间来订货,既不使库存量过多,也不会在生产中出现物料短缺现象。这种物料需求方式,虽然推算工作量大,但算法简单,非常适合应用计算机进行推算。当然,这里的推演做了简化,实际上,零部件的生产不可能都是 100%的成功率,一般都会有废品,假设生产 A 的正品率只有 80%,那么要得到 100 件 A 产品,B 和 C 自然需要 125 件(即 $100/80\%$)。如果一个企业的最终产品有上百种,每个工序都有次品的产生,而产品之间的工序关系如果多达十余层,具体部件在不同产品中的工序层次不同,那么手工计算自然会异常复杂。只不过相应的 MRP 软件写好后,只要输入相应参数,自然会得到精确的计算结果,从这个意义上说,MRP 软件实际上也是一个大型的运算器。

综上所述,订货点方法是面向独立需求的物料。而 MRP 方法则是面向相关需求的物料。前者对某个库存物料不考虑与其他库存物料之间的关系,而且仅注意历史消耗数据,却忽略了需求的性质;后者着眼于未来的需求,即由主生产计划决定,并考虑与其他库存物料的关系。前者完全通过预测来了解需求;后者主要是通过计算来确定需求,仅对独立需求的物料用预测来得到。

在实际工作中,制造业有可能同时存在两种物料需求方式。例如某物料既可作为产品销售,又可作为其他产品的零件,这时此物料就既有独立需求部分,也有相关需求部分。前者可用订货点方法,后者用 MRP 方法,来得到此物料的需求量和需求时间,然后将这两部分合并。

3.2.2 MRP 向 MRP II 的演化

1. 基本 MRP 和 MRP 系统

20 世纪 60 年代发展起来的 MRP 是一种“既要降低库存,又要不出现物料短缺”的计划方法。物料需求计划的初期是分时间段的物料需求计划,即基本 MRP,主要解决间歇生产的生产计划和控制问题。在间歇生产情况下,如何保证生产计划高效运行,保证及时供应物料以满足生产需要,是生产管理中的重要问题,这个问题解决不好,就会造成一边是库存积压,另一边是物料缺件的情况。

随着应用范围逐渐扩大,MRP 已广泛应用在小批量、多品种的离散制造企业中。MRP 根据产品的需求情况和产品结构,确定原材料和零部件的需求数量及订货时间,在满足生产需要的前提下,有效地降低了库存,同时,以基本 MRP 为基础,把采购和加工作业等环节纳入 MRP,形成 MRP 系统。

MRP 系统从产品的结构或物料清单出发,实现了物料产供销信息的集成——一个金字塔形产品结构:其顶层是出厂产品,是属于企业市场销售部门的业务;底层是采购的原材料或配套件,是企业物资供应部门的业务;介乎其间的是制造件,是生产部门的业务。

物料需求信息由以下 4 个要素组成:

- (1) 需要什么?
- (2) 何时需要?

(3) 需要多少?

(4) 何时订货?

物料的需求信息、产品结构、提前期和库存信息是运行 MRP 的 4 项主要数据。这些数据不准,运行 MRP 系统就没有任何意义。

MRP 系统一般包含以下模块:主生产计划(Master Production Schedule,MPS)模块、物料需求计划(MRP)模块、物料清单(Bill Of Material,BOM)模块、库存控制(inventory control)模块、采购订单(purchasing order)模块和加工订单(manufacturing order)等模块,MRP 系统的原理如图 3.2 所示。

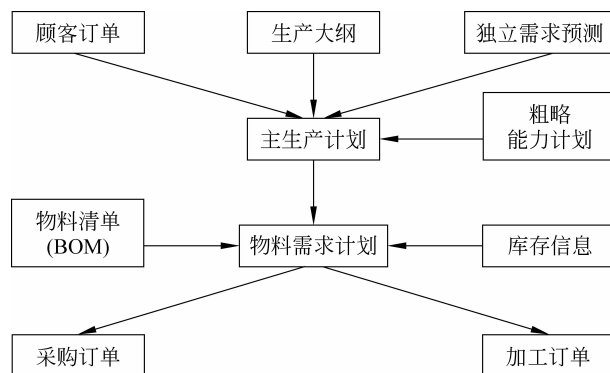


图 3.2 典型 MRP 系统原理示意图

为实现 MRP 系统功能,要提供库存记录和产品结构。产品结构可以用物料清单(BOM)的形式表现出来。物料清单(BOM)是 MRP 系统的基础文件,它根据需求的优先顺序,在统一的计划指导下,把企业的“产供销”信息集成起来。BOM 反映了各个物料之间的从属关系和数量关系,它们之间的连线反映了工艺流程和时间周期。在物料清单(BOM)的基础上,可以完工日期为时间基准倒排计划,按提前期长短确定各物料采购或加工的先后顺序。

从图 3.2 可以看到 MRP 系统的工作原理如下:

(1) 产生主生产计划(MPS)。结合用户订单和预测需求,以及高层制订的生产计划大纲,在现有能力资源的粗略计划下决定生产的数量。

(2) 实现物料需求计划(MRP)。在决定生产批量后,究竟需要订多少原材料和外购件来满足生产? 首先通过物料清单确定原材料和零部件的需要量,再根据库存记录决定订什么、订多少和何时订等问题。

(3) 输出制造与采购订货清单。MRP(物料需求计划)的输入是主生产计划,物料清单和库存记录;输出是详细的制造与外购的物料及零部件数量与时间清单。

2. 闭环 MRP 系统

MRP 系统建立在两个假设的基础上,一是生产计划是可行的,即假定有足够的设备、人力和资金来保证生产计划的实现;二是假设物料采购计划是可行的,即有足够的供货能力和运输能力来保证完成物料供应。但在实际生产中,能力资源和物料资源总是有限的,因而往

往会出现生产计划无法完成的情况。因此,为了保证生产计划符合实际,必须把计划与资源统一起来,以保证计划的可行性。

20 世纪 70 年代,MRP 发展成闭环 MRP,把需要与可能结合起来,通过能力与负荷的反复平衡,实现了一个完整的计划与控制系统。闭环 MRP 在 MRP 系统的基础上增加了能力需求计划,使系统具有生产计划与生产能力的平衡过程,如图 3.3 所示。

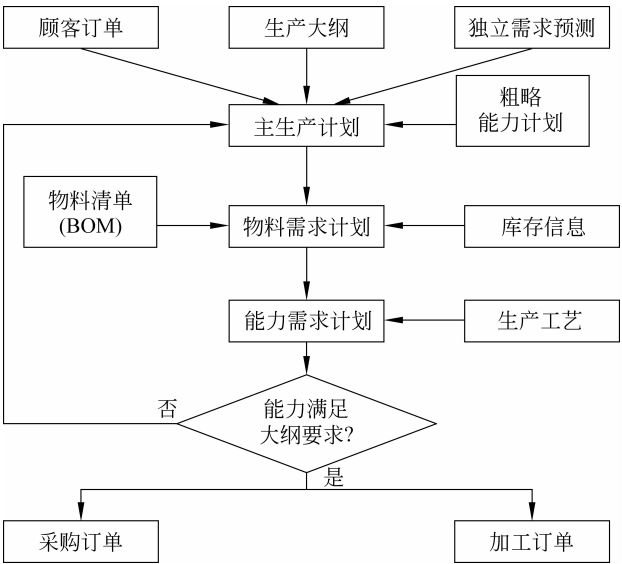


图 3.3 闭环 MRP 系统原理框图

图 3.3 中粗能力平衡是主生产计划与粗略能力计划的平衡,其中粗略能力计划是根据企业的总体能力估算得到的。在制订主生产计划时,对能力需求与实际能力进行平衡,以找出瓶颈资源,进行调整。能力需求计划是在物料需求计划做出之后进行的,是对产品的零部件加工的能力需求与各工作地可用能力之间的平衡过程。当工作地出现较大超负荷时,应调整主生产计划,保持主生产计划与生产能力的基本平衡。

3. MRP II 系统

闭环 MRP 系统解决了生产计划与生产能力的平衡问题,但只是解决了生产中的物料需求与生产计划的问题,还没有说明企业的经营效益。20 世纪 80 年代发展起来的 MRP II 同 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,实现物料信息同资金信息的集成。因而,MRP 三个字母的含义也发生了改变,由物料需求计划变为制造资源计划,英文为 Manufacturing Resource Planning。由于字母的缩写都为 MRP,就将制造资源计划命名为 MRP II,以示区别。

要衡量企业经营效益,首先要计算产品成本。产品成本的实际发生过程要以 MRP 系统的物料清单(BOM)为基础,从最底层采购件的材料费开始,逐层向上将每一件物料的材料费、人工费和制造费(间接成本)累积,得出每一层零部件直至最终产品的成本;再进一步结合营销数据,分析各类产品的获利性。

MRP II 把传统的账务处理同发生账务的事务结合起来,不仅说明账务的资金现状,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、应收账同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,等等。

按照物料位置、数量或价值变化,定义“事务处理”(Transaction),使与生产相关的财务信息直接由生产活动生成。在定义与事务处理相关的会计科目时,按设定的借贷关系,自动转账登录,保证了“资金流(财务账)”同“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。

不同厂商的 MRP II 系统套装软件各由若干功能模块组成,模块的数量可能不同,各个模块的功能强弱不一,但是,它们的逻辑结构基本一致。一般包括如下主要模块:产品数据管理模块、主生产计划模块、物料需求计划模块、库存管理模块、能力需求模块、销售管理模块、采购模块、车间作业管理模块、财务管理模块和质量管理模块等。

产品数据管理(Product Data Management, PDM)模块支持所有零件号、工艺规程和产品结构关系等有关数据存储在数据库中,一旦定义,零件号可用来建立物料清单及装配工艺过程。

如果企业有计算机辅助设计(CAD)系统,可以通过产品数据管理(PDM)模块将产品结构信息和设计更改信息实时地转换到 MRP 系统,来实现 CAD 同 MRP 的信息集成。

MRP II 利用计算机网络把主生产计划、库存控制、物料需求、车间控制、能力需求、工艺路线、成本核算、采购、销售和财务等功能综合起来,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、财务各个环节进行有效地计划、组织和控制,使它们得以协调发展,并充分地发挥作用,从而全方位地提高了企业管理效率。MRP II 的逻辑流程图如图 3.4 所示。

在图 3.4 的右侧是计划与控制的流程,它包括了决策层、计划层和执行控制层,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;左侧是主要的财务系统,这里只列出应收账、总账和应付账。各个连线表明信息的流向及相互之间的集成关系。

3.2.3 MRP II 向 ERP 的演化

1. ERP 系统的含义及特点

MRP II 仅能管理企业内部资源的信息流。随着全球经济一体化的加速,企业与其外部环境的关系越来越密切,MRP II 逐渐不能满足需要。于是新的企业管理思想和软件应运而生了。

在 MRP II 基础上发展起来的企业资源计划(Enterprise Resource Planning, ERP)把原来的制造资源计划拓展为围绕市场需求而建立的企业内外部资源计划系统。ERP 突破了原来只管理企业内部资源的方式,把客户需求、企业内部的经营活动以及供应商的资源融合到一起,体现了完全按市场需求制造的经营思想。ERP 也打破了 MRP II 只局限于传统制造业的旧观念和格局,把触角伸向各个行业,特别是金融业、通信业、高科技产业和零售业等,大大扩展了应用范围。

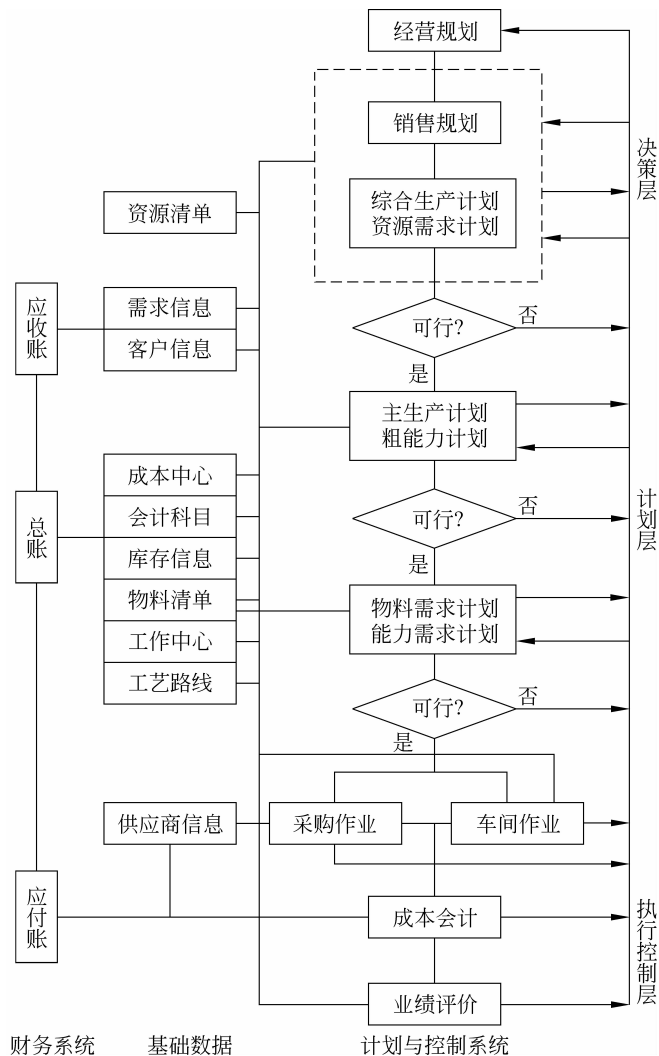


图 3.4 MRP II 系统原理框图

ERP 面向供应链管理(Supply Chain Management, SCM),除了传统 MRP II 的库存管理、生产管理和财务管理等功能外,ERP 增加的功能可能还有客户关系管理(CRM)等模块,成为一种适应性强、具有广泛应用意义的企业信息管理系统。

ERP 系统要求考虑整个供应链上供需各方业务流程和组织机构的重组。为了提高供应链管理的竞争优势,必然会导致相关企业业务流程、信息流程和组织机构的重组。业务流程重组(BPR)的应用已经从企业内部扩展到整个供应链。只有这样,才能把传统 MRP II 系统对环境变化的“应变性”(active)上升为 ERP 系统通过网络信息对内外环境变化的“能动性”(proactive)。

ERP 还采用了网络通信技术的最新成就。网络通信技术的应用使 ERP 系统得以实现供应链管理的信息集成。ERP 系统除了已经普遍采用的计算机技术之外,还要实现更为开放的不同平台互操作,加强了用户自定义的灵活性和可配置性功能,以适应不同行业用户的需要。

一般来讲,ERP 系统具有如下特点:

(1) 支持物流流通体系的仓库管理以及运输配送管理(供应链上供、产、需各个环节之间都有运输配送和仓储的管理问题)。

(2) 支持在线分析处理(Online Analytical Processing,OLAP)、售后服务及质量反馈,实时准确地掌握市场需求的脉搏。

(3) 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。

(4) 支持跨国经营的多国家地区、多工厂、多语种、多币制需求。

(5) 支持多种生产类型或混合型制造企业,汇合了离散型生产、流水作业生产和流程型生产的特点。

(6) 支持远程通信、Internet、电子商务和电子数据交换(EDI)。

(7) 支持工作流(业务流程)动态模型变化与信息处理程序命令的集成。

此外,ERP 系统还支持企业资本运行和投资管理、各种法规及标准管理等。

2. ERP 与 MRP 和 MRP II 的比较

MRP 是一种保证既不出现短缺,又不积压库存的计划方法,解决了制造业所关心的缺件与超储的矛盾。因此,所有的 ERP 软件都把 MRP 作为其生产计划与控制模块,MRP 是 ERP 系统不可缺少的核心功能。

ERP 是一个高度集成的信息系统,它必然体现物流信息同资金流信息的集成。传统的 MRP II 包括的制造、供销和财务三大部分依然是 ERP 系统的重要组成。因此,MRP II 的内容已经包括在 ERP 系统之中,可以认为 MRP II 已经“融化”在 ERP 之中,而不是“不再存在”。

至于 ERP 与 MRP 和 MRP II 的比较^①,则可参见表 3.1。

表 3.1 MRP、MRP II 与 ERP 的比较

阶段	企业经营环境	问题提出	管理软件	理论基础
20 世纪 60 年代	追求降低成本; 手工订货发货; 生产缺货频繁	如何确定订货的时间和数量	基本 MRP	库存管理理论; 主生产计划、BOM; 期量标准
20 世纪 70 年代	计划偏离实际; 人工完成车间作业计划	如何保障计划得到有效实施和及时调整	闭环式 MRP	能力需求计划; 车间作业管理; 计划、实施、反馈与控制的循环
20 世纪 80 年代	追求竞争优势; 各子系统缺乏联系	如何实现管理系统一体化	MRP II	系统集成技术; 物流管理、管理会计; 决策模拟
20 世纪 90 年代	追求创新;要求适应市场环境的变化	如何在全社会范围内利用一切可利用的资源	ERP	供应链; 混合型生产环境; 事前控制

^① 关于 ERP 的演化及 ERP 与 MRP、MRP II 的比较参考了徐福林的硕士论文《ERP 与企业管理优化》(北京大学光华管理学院 MBA 硕士论文,内部资料,2000 年)。

显而易见,从 OP(订货点法)到 MRP,从 MRP 到闭环 MRP 以至 MRP II,从 MRP II 到 ERP 以至未来的 ERP,每个阶段的完善与发展都是与当时的市场环境与企业管理模式变革紧密关联、相辅相成的。基于当今世界这种变革趋势,未来 ERP 的发展在整体思想体系上将支持以协同商务、相互信任、双赢机制和实时企业为特征的供应链管理模式,实现更大范围的资源优化配置,降低产品成本,提高企业竞争力。在软件产品功能上将进一步支持集团管理模式、客户关系管理、产品协同研发、敏捷制造、价值链管理和企业绩效评价等,满足企业发展的需要。

3.3 供应链管理与客户关系管理

随着全球经济一体化的加剧,所有的企业都将面临更严峻的挑战——它们必须在提高服务水平的同时降低成本,必须在提高市场反应速度的同时给客户以更多的选择。总之,客户拥有了越来越大的权力。为了更好地应对挑战,供应链管理(SCM)和客户关系管理(Customer Relationship Management, CRM)日益受到企业的重视。

3.3.1 供应链管理

1. 供应链管理的含义

人们最初对供应链的理解是随着企业业务管理范畴的不断扩大与延伸而不断变化发展的。正如供应链的名称所直接反映的,最初供应链概念是与采购和供应管理相关联的。但供应链概念发展到现在,其含义已经发展到包括采购原材料、获得产品、销售给最终用户、从用户处进行回收在内的全部环节与过程。

供应链是围绕核心企业的,通过对物流、信息流和资金流的控制,从采购原材料开始,制成中间产品以及最终产品,最后由销售网络把产品送到最终用户,将供应商、制造商、分销商、零售商直到最终用户连成一个整体的功能网络。

在供应链中,每一个企业是一个节点,节点企业之间是一种供应与需求的关系。因此,供应链涉及两个以上通过关联在一起的法律上独立的组织,供应链实际上是以企业自身为核心的全部增值过程的网络。

供应链管理(SCM)是对供应链所涉及组织的集成以及对物流、信息流和资金流的协同,以满足用户的需求,从而提高供应链整体竞争能力。简单地说,供应链管理就是优化和改进供应链活动,其对象是供应链的组织 and 它们之间的各种“流”,应用的方法是集成和协同,目标是满足用户需求,从而最终提高供应链的整体竞争能力。也就是说,供应链管理业务的实质是深入供应商和价值链的增值环节,以最短的时间、最经济的成本,将最恰当的货供给需要的客户。

2. 供应链管理的思想

供应链管理的基本思想主要体现在两方面:快速响应和互利共赢。

1) 快速响应思想

随着市场中贸易节奏的不断加快,企业必须尽可能地缩短生产周期,更快地响应客户的

需求。这不仅需要每个企业强调精确准时,以消除内部的延迟,更需要上下游企业间建立及时有效的沟通机制,降低“牛鞭效应”的影响,加快节点的业务组合速率。所谓“牛鞭效应”,是指当需求信息不能共享时,每一阶段必须利用前一阶段发出的订单来预测平均需求,这种随着往供应链上游前进,需求变动程度增大的现象称为牛鞭效应。

2) 互利共赢思想

在全球化市场中,企业不能只靠自身力量与本行业的对手竞争,还需要与所在供应链的上下游企业组成联盟来增强竞争实力。企业必须更注重实现合作伙伴间的互利共赢。它们需要选择相对固定的供货商或分销商以增进互信;它们需要定期召开供应链会议,加强信息共享;它们需要专注于提供自身特殊性的附加值,而把其他委托给具有相应资源优势的战略伙伴,降低整体成本。因而我们说,未来企业的竞争不再仅仅是单个企业之间的竞争,而将是一个链条与一个链条(供应链条)的竞争,一个网络与一个网络(供应网络)之间的竞争。

3. 供应链管理的内容

供应链管理系统是以信息系统为核心,来实现供应链管理的功能。与传统信息系统有所不同的是,供应链管理系统更重视信息的开放性与共享性,借助信息技术,使上下游企业的信息能够及时准确地得到体现,方便企业做出正确的决策。

供应链管理关心的并不仅是物料实体在供应链中的流动,除了企业内部与企业之间的运输问题和实物分销以外,供应链管理还包括以下主要问题:供应链产品需求预测和计划,战略供应商和合作伙伴关系管理,企业内部和企业之间的物料管理,产品设计和制造管理,节点企业的定位,设备和供应链生产的计划、跟踪和控制,基于供应链的用户服务,企业之间资金流管理,内部与交互信息流管理,等等。

解决上述供应链管理的问题必须依靠信息技术,通过供应链管理软件可以实施上述供应链管理过程。供应链管理系统的功能模块主要涉及供应链战略管理、供应链计划管理、供应链执行管理和供应链关系管理四大模块,主要涉及供应、生产计划、物流和需求 4 方面领域的信息。其中,供应链战略管理模块主要包括以下功能:战略制定、供应链网络构建与优化和供应链环节流程配置等;供应链计划管理模块主要包括以下功能:需求预测与确定和计划生成等;供应链执行管理模块主要包括以下功能:采购管理、生产管理、销售管理和物流管理等;供应链关系管理模块主要包括以下功能:供应商关系管理和供应商评价管理等。

实施供应链管理的直接效果是缩短接单及交货周期,降低原材料及成品库存,从而提高企业对市场的应变速度,增加销售量,提高产品及服务的品质,改善企业与顾客及供应商之间的关系。

随着市场的不断拓展,供应链也随之拓展。这种拓展体现在两个方面:从横向上来看,借助网络技术,系统将在更广阔的地理范围内发挥不同区域企业的核心优势;从纵向上来看,供应链管理系统将覆盖到二级甚至三级的供应商与客户,从而实现整体利益最大化。

随着环保理念的深入人心以及能源价格的上涨,企业会对供应链中涉及资源与环境的相关因素投以更大的关注。供应链管理系统将逐步实现从最终用户那里回收使用过的产

品,并加以再次利用。从而降低成本,减少污染,形成闭环的生产流程,实现产品与服务的回流。

3.3.2 客户关系管理

1. 客户关系管理的含义

客户关系管理(CRM)起源于20世纪80年代初提出的“接触管理”(Contact Management),即专门收集整理客户与公司联系的所有信息。经历了二十多年的不断发展,客户关系管理不断演变发展并趋向成熟,最终形成了一套完整的管理理论体系。

CRM是一套先进的管理思想及技术手段,它通过将人力资源、业务流程与信息技术进行有效的整合,最终为企业涉及客户或消费者的各个领域提供了完美的集成,使得企业可以更低成本、高效率地满足客户的需求,并与客户建立起基于学习型关系基础上的一对一营销模式,从而让企业可以最大程度地提高客户满意度及忠诚度,挽回失去的客户,保留现有的客户,不断发展新的客户,发掘并牢牢地把握住能给企业带来最大价值的客户群。

2. 客户关系管理的思想

客户关系管理的主要管理目标就是发掘新客户,增强现有客户赢利性,延长客户关系。其基本思想在于:通过提供以客户为核心的周到服务,实现客户数量不断增多,客户关系的持续时间不断延长,客户关系质量不断加深这三大目标。

客户关系管理的基本思想主要包括以下两个方面:

(1) 客户是一种重要的资源。在当代社会的激烈竞争中,人们愈发认识到客户就像设备、技术和资金一样,也是一种关乎企业命运的重要资源。随着产品选择转变为客户选择,哪个企业能够抓住顾客的特点,得到顾客的垂青,就意味着占据了竞争优势。因此,一份完整的客户信息以及对其深入的分析,就成为了企业难得的财富与资源。企业必须在客户关系中做足功课,才能够提高客户的满意度,取得更大的市场份额。

(2) 企业与客户关系的实质是双赢。提高客户的满意度,事实上也就是在提高客户对企业的忠诚度。也就是说,如果企业希望能够和客户之间建立良好、稳定的关系,则必须要提供客户满意的价值;而那些值得企业去让渡出一部分利益的客户,又必定是属于关系价值高,能够为企业带来较大收益的客户群。因此,企业必须改变传统中每一笔交易都追求利润最大的做法,注重对客户关系的分析归类,从而做出正确的决策。另一方面,企业可以和客户实现价值共创(value co-creation),让客户参与到产品创新的设计中,增加产品对客户价值。

3. 客户关系管理的内容

CRM的核心内容主要是通过信息技术的采用,不断地改善与客户关系有关的业务流程并提高各个环节的自动化程度,从而缩短销售周期,降低销售成本,扩大销售量,增加收入与盈利,抢占更多市场份额,寻求新的市场机会和销售渠道,最终从根本上提升企业的核心竞争力,使得企业在当前激烈的竞争环境中立于不败之地。

客户关系管理系统的功能主要分为 4 部分,概述如下。

(1) 客户信息管理: 功能是整合记录企业各部门、每个人所接触的客户资料,进行统一管理,这包括对客户类型的划分、客户基本信息、客户联系人信息、企业销售人员的跟踪记录、客户状态和合同信息等。

(2) 市场营销管理: 功能是制订市场推广计划,并对各种渠道(包括传统营销、电话营销和网上营销)接触的客户进行记录、分类和辨识,提供对潜在客户的管理,并对各种市场活动的成效进行评价。CRM 营销管理最重要的是实现个性化营销。

(3) 销售管理。功能包括对销售人员电话销售、现场销售和销售佣金等管理,支持现场销售人员的移动通信设备或掌上电脑设备接入。进一步扩展的功能还包括帮助企业建立网上商店、支持网上结算管理及与供应链系统的接口。

(4) 服务管理与客户关怀。功能包括产品安装档案、服务请求、服务内容、服务网点、服务收费、客户建议和意见等管理,详细记录服务全程的进行情况。支持现场服务与自助服务,辅助支持实现客户关怀,有条件的话,让客户参与到价值共创中。

CRM 还可以集成呼叫中心(call center)技术,以快速响应客户需求。CRM 系统中还可以应用数据仓库和数据挖掘技术进行数据收集、分类和数据分析,以实现营销智能。

3.3.3 ERP、SCM 和 CRM 三者间的关系

ERP、SCM 和 CRM 三者之间有着紧密的信息共享与集成关系,但也有着各自的侧重点。企业资源计划(ERP)着重的是企业内部的流程优化,而供应链的着眼点是与企业发生关系的上游或下游的伙伴,这是 ERP 和 SCM 的最大区别。供应链并不过多地考虑在企业内部进行制造的某个环节上工序是否合理,时间是否可控,库存是否正常,而是考虑商品在一家企业递到另一家企业的时候,如何实现“链条上的增值”。供应链管理(SCM)的基本思想在于,如果不能达到链条上的每个环节都为最终客户进行必不可少的增值工作,那么整条供应链就还存在优化的余地,还可以让最终客户以更低的价格在更短的时间内获得更好的产品或服务。

客户关系管理(CRM)是把客户,尤其是潜在客户和现有客户作为管理的中心,将企业的运营围绕着客户来进行,无论是市场、销售或售后服务,只要是和客户打交道的环节,都能够知道客户的最新信息,得到关于客户的完整而统一的交往记录。客户关系管理已经将管理的对象延伸出直接客户的范畴,其管理对象包括了企业的代理、媒体合作者和最终用户等。

随着供应链管理思想的成熟与普及,客户关系管理与供应链管理不断结合的新兴模式正在悄然出现。这种结合可以实现上下游企业的协同服务,克服了“信息孤岛”的现象,从而将服务目的由单纯的商品销售扩展到为顾客设计和提供良好的售后服务等领域。因此,ERP、SCM 和 CRM 三者之间并不是简单的谁包含谁的关系,而是相互有交集的关系。当然,由于 ERP 的发展,已经出现了包含 SCM 和 CRM 子系统的面向供应链的 ERP 系统。此外,客户关系管理还将借助便捷的信息网络技术,实现与客户的即时通信与线上服务,提供个性化的服务,以进一步地实现客户价值的最大化。

3.4 知识管理系统与决策支持系统

如何将已有的知识重用,如何激发知识的创造,如何使有用的知识在组织中分享,是知识管理系统的目标,而如何利用已有的知识和信息进行有效的决策,则是决策支持系统的功能。知识管理系统和决策支持系统越来越多地被企业所接受,本节就对这两类系统进行介绍。

3.4.1 知识管理系统

1. 知识管理的含义

知识管理(Knowledge Management, KM)就是对一个组织集体的知识与技能的捕获,然后将这些知识与技能分布到能够帮助组织实现最大产出的任何地方的过程。知识管理的目标就是力图能够将最恰当的知识在最恰当的时间传递给最恰当的人,以便使他们能够做出最好的决策。

或者说,知识管理是通过采用信息系统和股票期权等技术支持和激励机制,以及设计、构造良好的组织文化和组织结构,发掘固有知识,引导知识创新,实现知识共享,并通过对共享的知识进行有效应用,最终提高组织的竞争力,实现组织的可持续成长。

组织的知识管理可以概括为如下 10 方面的内容:(1)知识创新管理;(2)知识共享管理;(3)知识应用管理;(4)学习型组织;(5)知识资产管理;(6)知识管理的激励系统;(7)知识管理的技术与工具;(8)知识产品的定价与版本;(9)知识员工的管理;(10)学习与创新训练。

2. 知识管理的思想

知识管理依托的基本理论主要包括以下两个方面:核心竞争力理论和人力资本理论。

1) 核心竞争力理论

企业竞争力,是企业为了实现其目标,充分利用现有资源,采取各种有效策略的能力体系。而核心竞争力是企业维持和增强竞争优势的关键。近年来,随着信息技术的飞速发展,企业所面临的外部竞争环境愈发恶劣。这种现状迫使很多企业不得不顺应时代发展潮流,通过对自身所拥有知识的挖掘与分享,强化已有核心竞争力,拓展新的核心竞争力。

2) 人力资本理论

在知识经济时代,组织可以通过获取积极有益的知识并加以运用来获得竞争的优势。而这种决定企业成败的知识资源又是以人力资源为基础的。无论是知识获取的深度与广度,还是知识传递的效率及方法,乃至知识运用的收益和效果,都与知识的载体“人”密不可分。因此,在知识管理的过程中必须始终保持对“人”的关注,深入挖掘“人”的最佳实践,积极寻找适合“人”的知识分享机制,注重激发“人”对知识的归纳与创新,大力吸引人才,合理使用人才,以打造企业的竞争优势。

3. 知识管理系统的框架

知识管理系统(Knowledge Management System, KMS)是支持知识管理战略实施与实

现的工具与平台。通过系统的方法,借助先进的信息技术,在巩固发掘已有知识,加快知识的传递与共享,引导知识创新等方面为知识管理战略的实现起到支持作用。一般来说,知识管理系统具有如图 3.5 所示的框架,即知识管理系统的框架应该是 3 层结构:知识门户、中间层和网络环境与操作系统层。其中中间层又可细分为数据管理层、开发平台层和应用模块层。



图 3.5 知识管理系统的框架

知识管理的目的是高效率地管理组织的知识资产,对组织的知识创新、知识共享和知识应用提供帮助。在这个前提下,从知识的展示这个层面上就需要界面尽可能地简单易用,并且提供丰富的、有价值的信息和知识。

知识门户所提供的各种功能正体现了这种需求。比如单一的入口,用户只需要登录一次就可以访问所有他的权限能及的信息和知识,这为用户提供了极大的方便。门户另一个鲜明的特点就是用户定制主页,这大大地满足了用户的个人偏好,充分体现了科技人性化,毕竟技术是为人服务的。这一点也与知识管理等现代管理思想相一致,即关注人性。由于系统变得让人“感兴趣”,从而使用户从心理上更容易接受这个系统,这样产生的结果将对组织的知识管理大有益处,为克服“文化障碍”提供了一定程度的帮助。

中间层可以细分为 3 个层次:数据管理层、开发平台层和应用模块层。

1) 数据管理层

这一层负责操作基础数据库或知识库。对于采用传统的数据库的系统,这一层可以理解为数据库管理系统(DBMS)。这一层的主要功能是实现对知识管理数据库的增加、删除和修改等基本功能,以及知识管理数据库的备份、审计和安全等高级功能。另一方面,在各种技术的支持下,建立数据仓库还可以提取和发现知识。

2) 开发平台层

开发平台为开发各种知识管理应用提供了工具和服务,它把种种的技术策略和底层细节已经考虑在内,对上一级的开发者有着某种程度的屏蔽。这样开发者可以集中精力关心组织的业务逻辑,满足实际的需求。当然,组织在建立知识管理系统时不必自己建立开发平台,完全可以从第三方厂商那里购买,然后再以此为基础,开发适合组织应用特点的知识管理功能模块。

3) 应用模块层

顾名思义,这一层是应用在开发平台之上的,通过开发而得到可以满足组织业务需要的

知识管理软件。该层是实现知识管理的核心,没有各种应用就没有知识管理,知识管理的绝大多数思想都体现在了这一层。理论上,这一层的外延很大,只要是知识管理所需的应用都可以归结为这一层。内容管理、实时协作、知识发现、业务流程、知识代理、项目协作、电子培训、知识地图、专家定位、知识检索、实时评价、信息订阅、实时交流、个人信息管理和数字会议中心等,这些都是在各种知识管理系统中提出的具体的功能,都可以包含在这个层次中。

随着数据挖掘等信息技术的不断发展,知识获取的渠道将大为扩展。一方面,组织可以利用日新月异的信息技术,对业务流程中产生的数据、记录和文档等进行深入地分析,从中获取知识,进行适当的管理与应用。另一方面,组织还可以着眼于组织内部员工,通过鼓励员工使用博客和微博等社交网络的方式,引导员工发掘自身的隐性知识,实现更有价值的知识的运用与共享。

3.4.2 决策支持系统

1. 决策支持系统的由来与发展

20 世纪 70 年代中期 Keen 和 Scott Morton 首次提出了“决策支持系统”(DSS)一词。到 20 世纪 70 年代末,DSS 一词已非常流行,一般认为 DSS 是结合与利用计算机强大的信息处理能力和人的灵活判断能力,以交互方式支持决策者解决半结构化和非结构化决策问题的系统。当时的 DSS 大都是由模型库、数据库及人机交互系统 3 个部件组成的系统,它被称为初阶决策支持系统。

20 世纪 80 年代初,DSS 增加了知识库与方法库,构成了三库系统或四库系统。其中知识库系统是有关规则、因果关系及经验等知识的获取、解释、表示、推理及管理与维护的系统;方法库系统是以程序方式管理和维护各种决策常用的方法和算法的系统。

知识库系统中知识的获取是一大难题,但几乎与 DSS 同时发展起来的专家系统在此方面有所进展。专家系统与 DSS 相结合,充分利用专家系统定性分析与 DSS 定量分析的优点,形成了智能决策支持系统(IDSS),提高了 DSS 支持非结构化决策问题的能力。

另一方面,DSS 与计算机网络技术结合构成了新型的能供多个决策者共同参与进行决策的群体决策支持系统(GDSS)。GDSS 利用便捷的网络通信技术在多位决策者之间沟通信息,提供良好的协商与综合决策环境,以支持需要集体做出决定的重要决策。

DSS 产生以来,研究与应用一直很活跃,新概念、新系统层出不穷,比如分布式决策支持系统(DDSS)和决策支持中心(DSC),还有近年推出的智能型、交互型与集成化的决策支持系统 I³DSS 等。

2. 决策支持系统的含义与功能

DSS 是一种以计算机为工具,应用决策科学及有关学科的理论与方法,以人机交互方式辅助决策者解决半结构化和非结构化决策问题的信息系统。DSS 就是要组织与管理好所有能供决策使用的数据或信息、计算模型、分析方法与判断规则,在决策者与机器的交互过程中,针对不同的问题,通过各种数据、模型与方法的组合作用来引导决策者完成一系列

的判断而获得问题的解。DSS 的基本特征一般可归纳为以下 6 个方面：

- (1) 对准上层管理人员经常面临的结构化程度不高、说明不够充分的问题。
- (2) 把模型或分析技术与传统的数据存取技术及检索技术结合起来。
- (3) 易于为非计算机专业人员以交互会话的方式使用。
- (4) 强调对环境及用户决策方法改变的灵活性及适应性。
- (5) 支持但不是代替高层决策者制定决策。
- (6) 是跟踪和适应人的决策过程，而不是要求人去适应系统。

在总体上，DSS 的功能可归纳为：

(1) 管理并随时提供与决策问题有关的组织内部信息，如订单要求、库存状况、生产能力与财务报表等。

(2) 收集、管理并提供与决策问题有关的组织外部信息，如政策法规、经济统计、市场行情、同行动态与科技进展等。

(3) 收集、管理并提供各项决策方案执行情况的反馈信息，如订单或合同执行进程、物料供应计划落实情况和生产计划完成情况等。

(4) 能以一定的方式存储和管理与决策问题有关的各种数学模型，如定价模型、库存控制模型与生产调度模型等。

(5) 能够存储并提供常用的数学方法及算法，如回归分析方法、线性规划和最短路径算法等。

(6) 上述数据、模型与方法能容易地修改和添加，如数据模式的变更、模型的连接或修改、各种方法的修改等。

(7) 能灵活地运用模型与方法对数据进行加工、汇总、分析和预测，得出所需的综合信息与预测信息。

(8) 具有方便的人机对话和图像输出功能，能满足随机的数据查询要求，回答“如果…则…”(what … if …)之类的问题。

(9) 提供良好的数据通信功能，以保证及时收集所需数据并将加工结果传送给使用者。

(10) 具有使用者能忍受的加工速度与响应时间，不影响使用者的情绪。

3. 决策支持系统的组成

系统的功能主要由系统结构决定，具有不同功能特色的 DSS，其系统结构也不同。目前 DSS 的系统结构大致有两大类：一类是以数据库、模型库、方法库、知识库及对话管理等子系统为基本部件构成的多库系统结构；另一类是以自然语言、问题处理和知识库等子系统为基本部件构成的系统结构。这里仅介绍多库系统的一种较典型的结构——三角式结构。

三角式结构是由模型库、方法库和数据库等子系统与对话子系统成三角形分布的结构，也是 DSS 最基本的结构，见图 3.6。

对话管理子系统是 DSS 的人机接口，决策者作为 DSS 的用户通过该子系统提出信息查询的请求或决策支持的请求。对话管理子系统对接收到的请求作检验，形成命令。对信息查询的请求将对数据库进行提取信息的操作，所得信息由对话子系统传送给用户；对决策支持的请求将识别问题与构建模型，从方法库中选择算法，从数据库读取数据，运行模型库中

的模型,运行结果通过对话子系统传送给用户或暂存数据库待用。

应用 DSS 作决策的过程是一个人机交互的启发式过程,因此问题的解决过程往往要分解成若干阶段,一个阶段完成后,用户获得阶段的结果及某些启示,然后进入下一阶段的人机对话,如此反复,直至用户形成决策意见,确定问题的解。三角式系统结构以人机对话子系统为中介,它与数据库、模型库及方法库两两之间都有互相通信的接口与直接的联系。

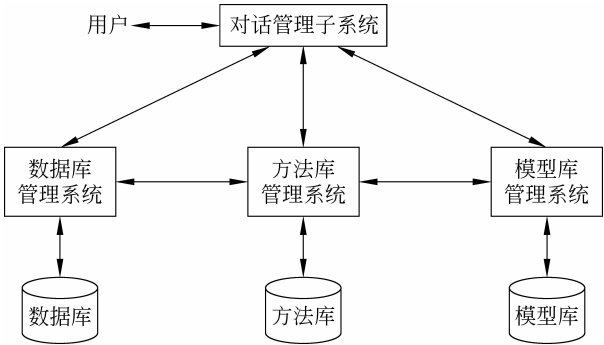


图 3.6 决策支持系统的三角式结构

4. 智能决策支持系统

智能决策支持系统(IDSS)是在传统 DSS 的基础上结合专家系统(Expert System, ES)而形成的。ES 是以计算机为工具,利用专家知识及知识推理等技术来理解与求解问题的知识系统。

人工智能技术应用于 DSS 的程度与范围不同可以构成不同结构的 IDSS,较完整与典型的 IDSS 结构是在传统三库 DSS 的基础上增设知识库与推理机,在人机对话子系统加入自然语言处理系统,同时增加问题处理系统而构成的四库系统结构,见图 3.7。

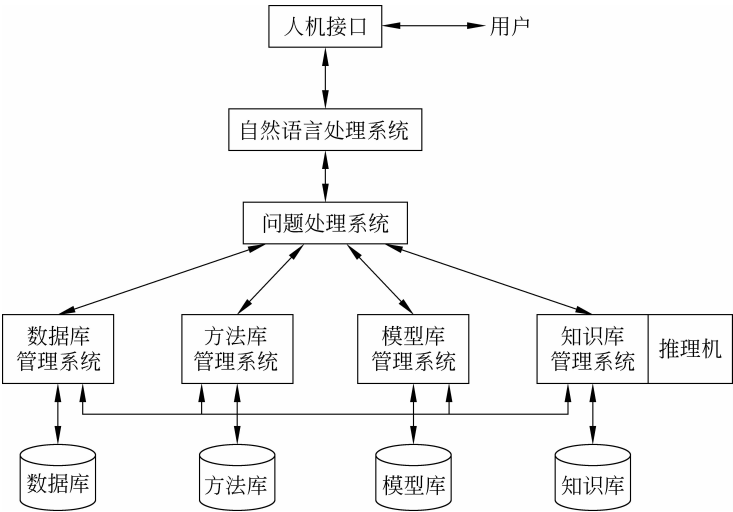


图 3.7 智能决策支持系统的组成结构

IDSS 以知识库为核心,在模型数值计算的基础上引入了启发式等人工智能的求解方法,使传统 DSS 原来主要由人承担的定性分析任务部分或大部分地转由机器完成,并且比人做得更好、更稳定。知识的推理机制能获得新知识,知识的积累使系统的能力不断增强。

在人机交互方面,IDSS 的人机对话子系统采用自然语言处理技术形成智能人机交互。智能人机交互接口能使用户用自然语言来提出决策问题,自然语言处理功能将其转换成计算机能理解的问题描述,然后交付求解。在求解的人机交互过程中及求解结果的输出上,自然语言处理技术同样迈出了靠近人类的步伐。与人的贴近,使决策者不必再依赖于熟悉计算机的助手而直接使用 IDSS。

可见,IDSS 具有人工智能的特点,能充分利用人类已有知识。IDSS 在用户决策问题的输入、机器对决策问题的描述、决策过程的推进以及问题解的求取与输出等方面都有了显著的改进,很好地体现了人工智能技术的优越性。

5. 群体决策支持系统

早期的 DSS 注重的主要是支持个体决策。然而组织中的多数决策工作实际上是由集体共同完成的,并且,随着经济区域化和全球化的发展,它还要求多个决策者能在一个周期内异地合作协商寻求解决问题的方案,群体决策支持系统(GDSS)就是在此背景下产生的。

GDSS 是一种在 DSS 基础上利用计算机网络与通信技术,供多个决策者为了一个共同的目标,通过某种规程相互协作地探寻半结构化或非结构化决策问题的信息系统。

从系统结构上看,GDSS 是在计算机网络的基础上,由私有 DSS、规程库子系统、通信库子系统、共享的数据库、模型库及方法库、公共显示设备等部件组成的信息系统。一种较有代表性的 GDSS 的结构见图 3.8。与个人 DSS 相比,GDSS 必须建立在一个局域网或广域网上,在构件上增设了规程库、通信库、共享的公共数据库、模型库及方法库等。

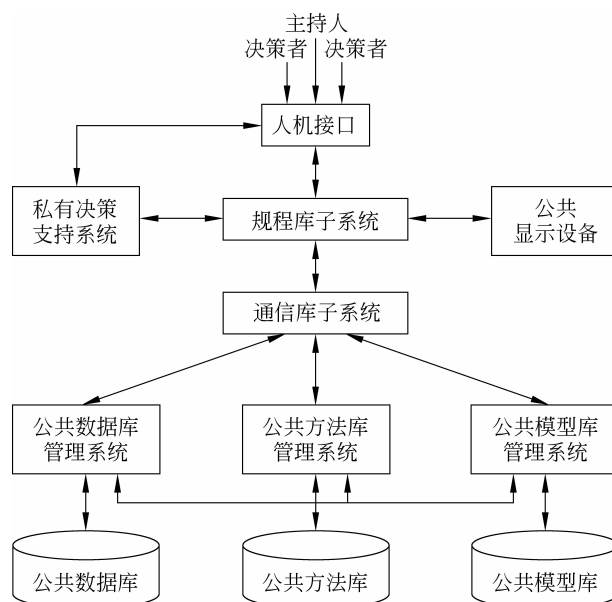


图 3.8 群体决策支持系统组成结构