

前 言

管理信息系统是一门由信息科学、计算机科学、管理科学、决策科学、系统科学、人工智能以及认识论、开发方法等学科相互渗透而发展起来的新兴边缘学科,从 20 世纪 70 年代开始,得到飞速的应用和发展。从企业管理信息系统、经济管理信息系统,到电子商务管理信息系统,管理信息系统(Management Information Systems, MIS)的概念和应用已经深入到社会各领域及日常生活的方方面面。管理信息系统的建立、运行、普及和发展的水平,标志着一个企业、一个行业乃至一个国家的管理现代化水平和信息化水平。

为了深化信管类专业的教学改革,与时俱进,尽可能跟踪研究领域成果,及时体现学科新发展,培养懂管理、懂技术的高素质的管理人才,我们组织了本书的编写工作。

本书的编写人员具有多年的管理信息系统教学实践及丰富的相关领域研究经验,结合学科的最新发展,针对本科经济管理类及相关专业的教学特点进行撰写。本书主要有以下特点。

(1) 系统性。本书以信息系统基础概念为起点,对管理信息系统的体系结构、相关支撑技术、战略规划方法、系统开发方法等方面进行了系统的阐述,使读者通过对本书的阅读,形成完整的管理信息系统知识架构。

(2) 新颖性。本书加入了学科最新发展研究领域的介绍。对电子商务、移动应用及物联网等新的技术和管理环境下出现的管理信息系统新的需求和应用进行了介绍,为读者后续的学习和研究打下基础。

(3) 实用性。本书对系统开发方法进行了重点分析。通过结构化系统开发方法和面向对象的开发方法两大模块的介绍,分别阐述了系统分析、系统设计各阶段的主要工作和相关技术方法,使读者通过学习,能够初步掌握构建管理信息系统的实践能力,达到学以致用目的。

(4) 典型性。本书注重内容选择和案例分析的典型性和代表性。每章以典型的案例作为切入点,引出本章讨论的主要内容。力争用最简单的语言和方法,将管理信息系统的复杂问题表述清楚。

本书由杭州电子科技大学王晓耘教授负责全书的组织、编写和审稿工作。本书第 8、9 章由王晓耘教授编写;第 3、7、10、11 章由柳毅副教授编写;第 1、2、5 章由杨芳编写;第 4、6 章由徐作宁编写;第 12、13 章由周涛副教授编写;附录 A、B 和参考文献由金鹏编写。浙江大学刘渊教授对本书进行了认真审阅,提出了许多建设性意见,使本书内容日臻完善,在此对他们所付出的辛勤劳动表示诚挚的感谢。

本书内容严谨,逻辑清晰,可供信息管理与信息系统、电子商务、物流管理等信管类及其其他相关专业本科生与硕士生学习教材,也适合作为信息管理与信息系统相关从业人员的参考书。由于编者水平所限,书中难免有疏漏之处,敬请读者批评指正。

作 者

领导能够全面、动态、及时、准确地掌握公司的经营状况，改变了过去由于各基层单位核算轧账日期不统一，而造成的各种报表及分析数据口径不一致的情况。经过改革后，由于应收付款管理及内部往来管理完全可以由计算机自动核对、抵消、进行账款分析，因而有关应收款债权到期管理和超期预警等完全可以自动实现，应收账款回收指标也能按时完成。

1.1 信息及其度量

1.1.1 信息的概念

信息化表面看起来是信息技术的推广应用，但其实质是将信息这一信息社会的主导资源充分发挥作用。可以说，推广信息技术是手段，真正利用信息是目的，信息化则是实现这一目的的过程。

1. 信息的概念

信息论的奠基人香农认为，“信息是人们对事物了解的不确定性的减少或消除”，该定义被人们看成是经典性定义而加以引用，它强调了信息的客观机制与效果。

控制论之父维纳（N. Wiener）认为，“信息既不是物质也不是能量，信息是人与外界相互作用的过程、互相交换的内容的名称”，该定义强调了信息与物质、能量这两大概念的区别。

我国学者钟义信认为“信息是事物存在的方式或运动的状态，以及这种方式/状态直接或间接的表述”，该定义强调信息是事物自身显示其存在方式和运动状态的属性，是客观存在的事物现象。

薛华成教授认为“信息是经过加工过的数据，它对接收者有用，对决策或行为有现实或潜在的价值”，该定义在管理信息系统领域被普遍接受，它强调信息在决策和行为中的价值，反映信息作为一种战略性资源的内在含义。

本书认为信息（Information）是关于客观事实的可通信的知识。

首先，信息是客观世界各种事物的特征的反映。客观世界中任何事物都在不停地运动和变化，呈现出不同的特征。这些特征包括事物的有关属性状态，如时间、地点、程度和方式等。信息的范围极广，如气温变化属于自然信息，遗传密码属于生物信息，企业报表属于管理信息等。

其次，信息是可以通信的。信息是构成事物联系的基础。由于人们通过感官直接获得周围的信息极为有限，因此，大量的信息需要通过传输工具获得。

最后，信息形成知识。所谓知识，就是反映各种事物的信息进入人脑，对神经细胞产生作用后留下的痕迹。信息与人类认知能力相结合，产生了知识。人们正是通过获得信息来认识事物、区别事物和改造世界的。

2. 数据的概念

要理解什么是信息，首先要理解什么是数据。数据（Data，又叫资料）是表示现实事物的符号，是指那些未经加工的或是着重对一种特定现象的描述，这些符号不仅包括数字，还包括字符、文字、图形等。例如，一个配件的成本、当前的位置、一个人的年龄等都是数据。

数据经过处理仍然是数据。处理数据是为了便于更好地解释。只有经过解释，数据才有意义，才成为信息。可以说，信息是经过加工以后、对客观世界产生影响的数据。

例如，行驶中汽车时速表上的数据不一定成为信息，只有当司机需要观察时速表上的数

据以便做出加速或减速的决定时，才成为信息。同一数据，每个人的解释可能不同，其对决策的影响也可能不同。决策者利用处理的数据做出决策，可能取得成功，也可能遭受失败，关键在于对数据的解释是否正确，因为不同的解释往往来自不同的背景和目的。

3. 信息的特征

① 普遍性。信息是事物运动的状态和方式，只要有事物存在，只要有事物的运动，就会有其运动的状态和方式，就存在着信息。无论在自然界、人类社会，还是在人类思维领域，绝对的“真空”是不存在的，绝对不运动的事物也是没有的，按照应用领域，可以分为管理信息、社会信息、科技信息等。

② 客观性。信息是事物变化和运动状态的反映，它以客观存在为前提，其实质内容具有客观性。信息的客观性特征是由信息源的客观性决定的。

③ 时效性。信息的时效是指从信息源发送信息，经过接受、加工、传递、利用的时间间隔及其时效。事件间隔越短，使用信息越及时，使用程度越高，时效性越强。

④ 不完全性。关于客观事实的信息是不可能全部得到的，这与人们认识事物的程度有关系。因此，数据收集或信息转换要有主观思路，要运用已有的知识，要进行分析和判断，只有正确地舍弃无用和次要的信息，才能正确地使用信息。

⑤ 等级性。管理系统是分等级的（如分公司级、工厂级、车间级等），处在不同级别的管理者有不同的职责，处理的决策类型不同，需要的信息也不同，因此，可以分为战略信息、战术信息和作业信息。

战略信息是关系到上层管理部门对本部门要达到的目标，关系到为达到这一目标所必需的资源水平和种类以及确定获得资源、使用资源和处理资源的指导方针等方面进行决策的信息，如图 1.1 所示，如产品投产、停产、新厂选择厂址、开拓新市场等。

制订战略要大量获取来自外部的信息。管理部门往往把外部信息和内部信息结合起来进行预测。

战术级也称为管理级。这是管理控制信息，是使管理人员能掌握资源利用情况，并将实际结果与计划相比较，从而了解是否达到预定目的，并指导其采取必要措施更有效地利用资源的信息。例如，月计划与完成情况的比较，库存控制等。管理控制信息一般来自所属各部门，并跨越于各部门之间。

作业信息用来解决经常性的问题。它与组织日常活动有关，并用以保证切实地完成具体任务。例如，每天统计的产量、质量数据，打印工资单等。

⑥ 变换性。信息的可转换性可从两方面来体现。一是信息的表达形式和记存形式具有可转换性，它可以由不同的方法和不同的载体来载荷，这一特征在多媒体时代尤为重要。按照反映形式，可分为数字信息、图像信息和声音信息等。二是信息可以转化为物质财富和精神财富。

⑦ 价值性。管理信息是经过加工并对生产经营活动产生影响的数据，是一种资源，因而是有价值的。索取一份经济情报，或者利用大型数据库查阅文献所付费用是信息价值的部分体现。信息的使用价值必须经过转换才能实现。由于信息寿命衰老得快，因此转换必须及时。如某车间可能窝工的信息知道得早，及时备料或穿插其他工作，信息资源就转换为物质财富。反之，事已临头，知道了也没有用，转换已不可能，信息也就没有什么价值了。管理的艺术



图 1.1 信息系统概念层次结构

度不同。如对于库存问题，运行控制层关心的是日常业务处理能否准确无误；管理控制层考虑的是如何根据运行控制数据，确定安全的库存量和订货次数；而战略管理层关心的是如何根据运行控制和管理控制的结构和战略目标、竞争者行为等因数，做出正确的库存战略管理。

由此可见，不同的管理层次对信息的需求是不同的。战略管理层和运行控制层所需信息的特性有很大差别，管理控制层所需信息介于二者之间。表 1.2 描述了不同管理层次之间信息特性的差别，则管理信息系统的不同层次具有不同的信息处理方法。

表 1.2 不同管理层次的信息特性

信息特性	运行控制	管理控制	战略管理
来源	系统内部	内部	外部
范围	确定	有一定确定性	很宽
概括性	详细	较概括	概括
时间性	历史	综合	未来
流通性	经常变化	定期变化	相对稳定
精确性要求	高	较高	低
使用频率	高	较高	低

从管理决策问题的性质来看，在运行控制层上的决策大多属结构化的问题，而在战略管理层上的决策大多属非结构化问题，管理控制层所做决策问题的性质介于结构化和非结构化之间。

战略管理层的决策内容，如确定和调整组织目标以及制订关于获取、使用各种资源的政策等，一般属于非结构化决策问题。其决策者是企业或组织的最高管理层。管理控制层所做的决策是对各种资源的获取和使用进行有效地计划和控制等问题，受战略管理层所制订的目标和策略的限制，一般属于半结构化或结构化的决策。其决策者为组织的中层领导。运行控制层的决策是为了保证有效地完成具体任务或操作，有一定的周期性，一般属于结构化决策问题。其决策者通常是组织的基层管理人员。

1.2 系统与信息系统

1.2.1 系统

1. 系统的概念

系统是由处于一定的环境中相互联系和相互作用的若干组成部分结合而成并为达到整体目的而存在的集合。

① 系统是由若干要素组成的。这些要素可能是个体，也可能本身就是一个系统。如运算器、控制器、存储器、输入和输出设备组成计算机硬件，而计算机硬件又是计算机系统的—个组成部分。

② 系统有一定的结构。系统的组成要素之间相互联系，它们在数量上的比例和时空上的联系方式就是系统的结构。没有无结构的系统，也没有离开系统的结构，一切系统都以一定的结构形式存在和运动，如宇宙结构、人体结构、产业结构等。

③ 系统有一定的功能，对于人造系统来说有一定的目的性。系统功能是指系统与外部环境相互作用的能力，由系统的结构决定。比如企业的系统功能就是充分利用组织内部资源和外部环境实现赢利。

③ 数据的存储。数据存储的设备目前主要有3种：纸、胶卷和计算机存储器。对数据存储设备的一般要求是存储容量大且价格便宜。信息存储的概念比数据存储的概念要广，主要问题是确定存储哪些信息、存储多长时间、以什么方式存储、经济上是否合算等，这些问题都要根据系统的目标和要求确定。

④ 数据的加工。数据加工的范围很大，包括从简单的查询、排序、归并到复杂的模型调试及预测。

⑤ 数据的维护，包括经常更新存储器中的数据，使数据保持合用的状态，从广义上来讲，包括系统建成后的全部数据管理工作。信息维护的主要目的在于保证信息的准确、及时、安全和保密。

3. 信息系统的基本组成

从企业信息系统辅助管理的角度来看，信息系统的管理功能或者职能是根据企业组织的特定职能部门而划分的。一个组织的信息系统可以是企业的产、供、销、库存、计划、管理、预测、控制的综合系统，也可以是机关的事务处理、战略规划、管理决策、信息服务等的综合系统。

组织中各项活动表现为物流、资金流、事务流和信息流的运动。

“物流”是指实物的流动过程。物资的运输，产品从原材料采购、加工至销售，都是物流的表现形式。

“资金流”是指伴随物流而发生的资金的流动过程。

“事务流”是各项管理活动的工作流程，如原材料进厂进行的验收、登记、开票、付款等流程，以及厂长做出决策前进行的调查研究、协商、讨论等流程。

“信息流”伴随以上各种流的流动而流动，它既是其他各种流的表现和描述，又是用于掌握、指挥和控制其他流进行的软资源。

在一个组织的全部活动中存在各式各样的信息流，而且不同的信息流用于控制不同的活动。若几个信息流联系组织在一起，服务于同类的控制和管理目的，就形成企业信息系统。

4. 信息系统的类型

按照处理的对象，信息系统可以分为作业信息系统和管理信息系统两大类。

① 作业信息系统。作业信息系统的任务是处理组织的业务、控制生产过程、支持办公事务和更新有关的数据库。作业信息系统通常由以下3部分组成。

- ◎ 业务处理系统：其目标是迅速、及时、正确地处理大量的信息，提高管理工作的效率和水平，如进行产量统计、成本计算和库存记录等。

- ◎ 过程控制系统：主要用计算机控制正在进行的生产过程，如炼油厂通过敏感元件对生产数据进行监测，并予以实时调整。

- ◎ 办公自动化系统：以先进技术和自动化办公设备（如文字处理设备、电子邮件、轻印刷系统等）支持人的部分办公业务活动，较少涉及管理模型和管理方法。

② 管理信息系统。管理信息系统是对一个组织（单位、企业或部门）的信息进行全面管理的人和计算机相结合的系统。它综合运用计算机技术、信息技术、管理技术和决策技术，与现代化的管理思想、方法和手段结合起来，辅助管理人员进行管理和决策。

管理信息系统不仅是一个技术系统，而且是一个社会系统。

1.3 信息系统对组织管理的影响

管理的任务在于通过有效地管理人、财、物等资源来实现企业的目标，管理这些资源需要通过管理这些资源的信息来反映。每个管理系统首先要收集反映各种资源的有效数据，再将这些数据加工成各种统计报表、图形或曲线，以便管理人员能有效地利用企业的各种资源来完成企业的使命。所以，信息是管理中一项极为重要的资源。

组织管理主要包括计划职能、组织职能、领导职能和控制职能四大方面，其中任何一方面都离不开信息系统的支持。

1. 信息系统对计划职能的支持

计划是对未来做出安排和部署。任何组织的活动实际上都有计划，只不过有些计划未必是正式计划而已。非正式计划容易造成不协调和不完整，正式计划不仅可以作为行动的纲领，还是对执行结果进行评价的依据。管理的计划职能是为组织及其下属机构确定目标，拟订行动方案，并制订各种计划，使各项工作和活动都能围绕预定目标进行，从而达到预期的效果。高层的计划管理还包括制订总的战略和总的政策。计划还应该为组织提供适应环境变化的手段和措施，急速变化着的政治、经济、技术和其他因素要求及时修订计划和策略。

信息系统对计划的支持包括如下几方面的内容。

① 支持计划编制中的反复试算。信息是制订计划和实施计划的基本依据。为了使计划切合实际，必须收集历史的和当前的数据，通过分析，研究变化的趋势和预测未来，还要围绕计划目标进行大量、反复的计算，拟订多种方案。在这个过程中，多方案的比较及每个方案中个别数据的变动都可能引起其他相关数据的变动。虽然计算方法不一定复杂，多是一些简单的表达式，但表达式之间的关系却是错综复杂的，所以计算工作量特别大，通常需要事先设计一些计划模型，然后用不同的输入变量值去反复试算。这是一项十分烦琐的计算工作，如果没有计算机的支持，不仅工作量大，而且会影响计划编制人员的工作积极性。

② 支持对计划数据的快速、准确存取。为了实现计划管理职能，重要的是建立与计划有关的各种数据库、各类计划指标数据库、各种计划表格数据库等。

③ 支持计划的基础—预测。预测是研究对未来状况做出估计的专门技术，而计划则是对未来做出安排和部署，以达到预期的目的，所以计划与预测虽是两个不同的概念，但计划必须在预测的基础上进行。预测支持决策者做出正确的决策，制订可靠的计划。预测的范围很广，预测的方法也很多，如主观概率法、调查预测法、类推法、德尔菲法、因果关系分析法等。这些预测方法的计算量大，常常要用计算机来求解。

④ 支持计划的优化。在企业编制计划时，经常会遇到对有限资源的最佳分配问题。例如，生产哪几种产品（即如何搭配产品）可以在设备生产能力允许的约束条件下，获得最大的利润？对于这样的问题，可以列出数学模型，然后在计算机上通过人机交互方式进行求解。

2. 信息系统对组织职能的影响

组织是一个多角度的概念，通常认为，组织具有三个基本特征，即组织是人所组成的社会系统，具有确定的目标，通过分工和协调来实现目标。

组织职能包括人的组织和工作的组织，如确定管理层次、建立各级组织结构、配备人员、规定职责和权限，并明确组织机构中各部门之间的相互关系、协调原则和方法。

信息技术是现阶段对企业组织进行改革的有效技术基础，信息技术的发展促使企业组织重新设计、企业工作的重新分工和企业职权的重新划分，从而进一步提高企业的管理水平。

传统企业组织结构采用“金字塔”式的、纵向的、多层次的集中管理，其运作过程按照一种基本不变的标准模式进行。其特点是：各项职能（生产、销售、财务、市场调研等）分工严格，应变能力差，管理效率低且成本高昂。随着信息技术的发展，这种传统的企业组织结构正在向扁平式结构的非集中管理转变，其特点如下。

① 通信系统的完善使上下级指令传输系统上的中间管理层显得不再那么重要，甚至也没有必要再设立那么多的中间管理层。

② 部门分工出现非专业化分工的趋向，企业各部门的功能互相融合、交叉，如制造部门可能兼有销售、财务等功能。

③ 变得十分便捷，从而有利于上下级和成员之间的沟通，也使企业可以随时根据环境的变化而采取统一的、迅速的整体行动和应变策略。

④ 扁平化管理是指通过减少管理层次、压缩职能部门和机构、裁减人员，使企业的决策层和操作层之间的中间管理层级尽可能减少，以便使企业快速地将决策权延至企业生产、营销的最前线，从而为提高企业效率而建立起来的富有弹性的新型管理模式，如图 1.8 所示。

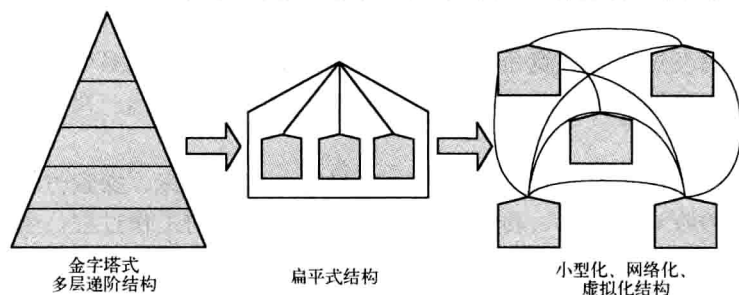


图 1.8 企业组织模式的变革

另外，全球网络的出现使企业、公司的经营和生产不再受地理位置的限制，可以在全世界范围内运作，事务处理成本和协作成本都可明显降低；企业网络的建设、多媒体计算机和移动计算机的广泛应用使信息传送从文字向多媒体发展，使领导和管理人员接收更多的信息和知识，使企业对工作过程的重新设计成为可能，使个人和工作组之间的协调得以进一步加强，从而形成一种新的、管理层次少的组织形式——虚拟企业（virtual enterprise）。

虚拟企业既是一种组织结构，也是一种战略模式。这种组织的规模较小，决策集中化的程度很高，部门化的程度很低，甚至根本不存在产品性或职能性的部门化。虚拟企业通过近乎实时的信息进行柔性的运作，管理工作更依赖于管理人员之间的协作、配合以及信息技术应用，其实质是对信息流的管理。

如图 1.9 所示，在虚拟企业里管理者把大量的职能都移交给了外部力量。组织的核心是为数不多的管理人员，他们的主要任务是协调为本公司进行生产、销售、配送及其他重要职能活动的各组织之间的关系。只有依托于强有力的计算机网络，这种以信息管理为核心能力的组织形式才可能存在。许多具有重大影响的国际性企业都采取了虚拟组织的形式，其中包括耐克（Nike）、戴尔计算机公司（Dell Computer）、美特斯邦威集团（Meters/Bonwe）等。

3. 信息系统对领导职能的支持

领导职能的作用在于指引、影响个人和组织按照计划去实现目标。这是一种行为过程。领导者在人际关系方面的职责是领导、组织和协调，在决策方面的职责是对组织的战略、计划、预算、选拔人才等重大问题做出决定。

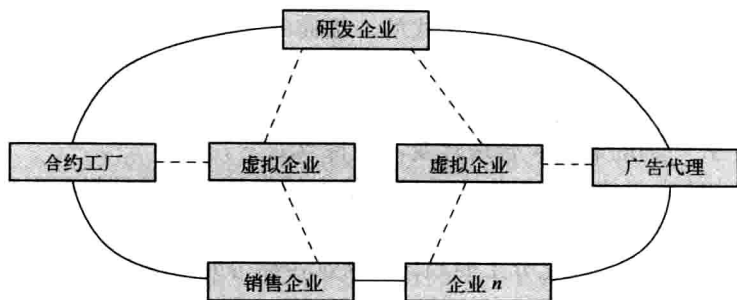


图 1.9 虚拟企业组织示意图

企业中的决策并不只是高层管理人员的事。高层管理人员决定企业的经营目标和方针，中层管理人员贯彻执行高层管理决策，确定各部门的目标与计划，基层管理人员决定日常生产经营活动的作业计划，对现有资源进行合理安排和有效使用。在作业活动中，员工也在一定范围内对工作安排与工作方法进行选择，确定有关现场问题的处理方案。因此，决策贯穿着管理活动的全过程，组织中的成员都是决策者，他们在各个层次进行着决策活动。

随着社会经济的发展和市场竞争的加剧，企业面临的环境复杂多变，决策活动的频度和重要性空前提高了。单纯追求作业效率已不是管理活动的主要目标，决策成为现代管理的核心问题。

决策是一个过程，决策过程包括发现机会或问题、明确目标、探索方案、预测与评价、抉择等阶段。信息的收集、加工、传输与利用贯穿着各阶段的工作过程。例如，在发现机会与问题、明确目标阶段，需要与决策有关的内外环境信息。探索方案阶段就是对收集来的信息进行选择、变换、分析、提炼的过程。为了形成可供选择的方案，在设计过程中通常还要收集和利用各种信息。只有充分占有和善于利用信息，才能正确地对各种方案进行分析、预测、评价和抉择。因此，整个决策过程离不开信息，决策的基础是信息，决策的形成过程也是信息的收集、加工、分析和利用以及新的信息的形成过程。

因此，信息系统在领导职责方面是作为信息汇合点和神经中枢，对内对外建立并维持一个信息网络，以沟通信息、及时处理矛盾和解决问题。由此可见，信息系统在支持领导职能方面的重要作用。

4. 信息系统对控制职能的支持

控制职能是对管理业务进行计量和纠正，确保计划得以实现。计划是为了控制，是控制的开始。执行过程中需要不断检测、控制，通常要把实际的执行结果与计划的阶段目标相比较，发现实施过程中偏离计划的缺点和错误。所以，为了实现管理的控制职能，应随时掌握反映管理运行动态的系统监测信息和调控所需的反馈信息。在企业管理方面，最主要的控制大多数都由信息系统支持和辅助，其内容包括：

① 行为控制：指对人的管理。为了真正调动人的积极性和创造性，不能简单用行政命令、强制手段来管理，要借助于行为科学，通过收集、加工、传递、利用人的行为信息来对其进行协调和控制。

② 人员素质控制：特别是关键岗位上人员素质的控制。

③ 质量控制：特别是重要产品的关键工序的质量控制和成品的质量控制。

④ 其他控制：包括库存控制、生产进度控制、成本控制和财务预算控制（产量、成本和利润的综合控制、资金运用控制和收支平衡控制等）。

随着科学技术的发展,许多企业的生产过程控制系统已与管理信息系统的各个子系统交换信息来沟通,从而形成更综合的信息系统。对于生产过程的控制来说,信息系统有能力自动监控并调整生产的物理过程。例如,炼油厂和自动化装配线可利用敏感元件收集数据,经过计算机处理后对生产过程加以控制。

综上所述,信息系统对管理具有重要的辅助和支持作用,现代管理要依靠信息系统来实现其管理职能、管理思想和管理方法。

1.4 信息系统的发展趋势

虽然信息系统和信息处理在人类文明开始时就已存在,但直到电子计算机问世后,随着信息技术的飞跃和现代社会对信息需求的增长,它们才迅速发展起来。第一台计算机于1946年问世,几十年来,信息系统经历了由单机到网络,由低级到高级,由电子数据处理到管理信息系统、再到决策支持系统,由数据处理到智能处理,由企业内部管理到向外拓展的过程。

1. 20世纪50年代至70年代的发展

电子数据处理系统(Electronic Data Processing Systems, EDPS)的特点是数据处理的计算机化,目的是提高数据处理的效率,可分为单项数据处理和综合数据处理两个阶段。

单项数据处理阶段(20世纪50年代中期到60年代中期)是电子数据处理的初级阶段,主要用计算机部分地代替手工劳动,进行一些简单的单项数据处理工作,如计算工资、统计产量等。

综合数据处理阶段(20世纪60年代中期到70年代初期)出现了大容量直接存取的外存储器。此外,一台计算机能够带动若干终端,可以对多个过程的有关业务数据进行综合处理。这时各类信息报告系统应运而生。

信息报告系统是管理信息系统的雏形,其特点是按事先规定的要求提供各类状态报告,如生产状态报告、服务状态报告、研究状态报告。

20世纪70年代初,随着数据库技术、网络技术的发展和科学管理方法的推广,计算机在管理上的应用日益广泛,管理信息系统(Management Information Systems, MIS)逐渐成熟起来。管理信息系统的最大特点是高度集中,能将组织中的数据和信息集中起来,进行快速处理,统一使用。有一个中心数据库和计算机网络系统是MIS的重要标志。MIS的处理方式是在数据库和网络基础上的分布式处理。计算机网络和通信技术的发展使得组织内部的各级管理能够连接起来,而且能够克服地理界限,将分散在不同地区的计算机网络互连,形成跨地区的各种业务信息和管理信息系统。

管理信息系统的另一特点是利用量化的科学管理方法,通过预测、计划优化、管理、调节和控制等手段来支持决策。

2. 20世纪70年代至90年代的发展

20世纪70年代,国际上开始讨论MIS为什么失败的案例,认为早期MIS的失败并非由于系统不能提供信息。实际上,MIS能够提供大量报告,但经理很少去看,大部分被丢进废纸堆,原因是这些信息并非经理决策时所需的信息。

美国的Michael S. Scott Morton在《管理决策系统》一书中首次提出了“决策支持系统”(Decision Support Systems, DDS)的概念,它不同于传统的管理信息系统。早期的MIS主要为管理者提供预定的报告,DSS则是在人和计算机交互的过程中帮助决策者探索可能的方案,

为管理者提供决策所需的信息。

由于支持决策是 MIS 的一项重要内容, DDS 无疑是 MIS 的重要组成部分;同时, DSS 以 MIS 管理的信息为基础, 是 MIS 功能上的延伸。从这个意义上可以认为, DSS 是 MIS 发展的新阶段, 是把数据库处理与经济管理数学模型的优化计算结合起来, 具有管理、辅助决策和预测功能的管理信息系统。

综上所述, EDPS、MIS 和 DSS 各自代表了信息系统发展过程中的某一阶段, 但至今它们仍各自不断地发展着, 它们之间存在相互交叉的关系。EDPS 是面向业务的信息系统, MIS 是面向管理的信息系统, DSS 则是面向决策的信息系统。DSS 在组织中可能是一个独立的系统, 也可能作为 MIS 的一个高层子系统存在。

3. 20 世纪 90 年代至 21 世纪的发展

20 世纪 90 年代以来出现了不少信息系统方面的新的概念, 如经理信息系统、战略信息系统和计算机集成制造系统等。

经理信息系统 (Executive Information System, EIS) 是综合了信息报告系统和决策支持系统的许多特征而形成的专供高层决策者使用的一种信息系统。其特点是: ① 数据调用方便, 只要按几个按钮, 便可控制整个系统的运行; ② 大量使用图表形式来显示整个企业或直到基层运营情况, 并对存在问题和异常情况及时报警。

战略信息系统 (Strategic Information System, SIS) 是一种把信息技术作为现实企业战略目标的竞争武器和主要手段的信息系统。例如, 早期美国的 Merrill Lynch 公司运用相当复杂的信息技术, 把贷款、信用卡和支票付款以及证券投资三项金融服务综合成一体, 称之为“现金管理账户” (Cash Management Account, CMA)。CMA 突破了银行和证券经营部门的界限, 使储户数量大增。

计算机集成制造系统 (Computer Integrated Manufacturing System, CIMS) 是信息系统集成化方面的发展, 将相互独立发展起来的计算机辅助设计系统 (CAD)、计算机辅助制造系统 (CAM) 与管理信息系统 (MIS) 综合为一个有机整体, 从而达到设计、制造和管理过程自动化的系统, 形成了整个组织范围内的集成化信息系统。

4. 目前发展趋势

网络化是信息系统的发展的一个重要趋势。网络化是管理系统发展要求实现信息的有机集成的结果, 也是计算机和通信技术发展的结果。1993 年, WWW (万维网) 在 Internet 上的出现为信息系统的网络化创造了前所未有的条件。近年来, 管理信息系统依托互联网, 正从企业内部向外部发展, 随之出现了供应链管理信息系统、虚拟企业等许多新的概念。

同时, 电子商务及电子数据交换技术的发展也不断推动着企业间信息系统的集成。在智能化方面, 决策支持系统与人工智能、网络技术、数据库、数据仓库技术等结合形成了智能决策支持系统和群体决策支持系统, 为组织提供更具智能分析能力的信息支持。

近年来, 信息技术领域的创新性成果和应用形式仍然在不断地涌现。例如, 以 Web 2.0 为代表的社会性网络应用的发展, 深层次地改变了人们的社会交往行为以及协作式知识创造的形式, 进而被引入企业经营活动中, 创造出内部 Wiki (internal Wiki)、预测市场 (prediction market) 等被称为“Enterprise 2.0”的新型应用, 为企业知识管理和决策分析提供了更丰富而强大的手段; 以“云计算” (cloud computing) 为代表的虚拟化技术, 将 21 世纪初开始兴起的 IT 外包潮流推向了一个新的阶段; 以数据挖掘为代表的电子商务、电子政务智能技术使得信息资源的开发与利用在战略决策、运作管理、精准营销、个性化服务等领域发挥出难以想

管理能力,提高信息流的效率和有效性,需要管理信息系统来实现。

2.1 管理信息系统的概念

20 世纪 60 年代,美国经营管理协会及其事业部第一次提出了建立管理信息系统的设想,但由于当时硬件、软件技术水平的限制和开发方法的落后,效果并不明显。20 世纪 80 年代以后,随着各种技术特别是信息技术的迅速发展,管理信息系统也得到了进一步的发展,MIS 的概念逐步得到了充实和完善。

2.1.1 管理信息系统的定义

不同时期的研究者们从各自不同的角度对管理信息系统进行研究,从计算机系统实现、支持决策和人机系统的角度出发分别给出了不同的定义,其中最具有代表性的定义如下。

① 20 世纪 70 年代末 80 年代初,在国内一些从事管理信息系统工作的学者根据我国的具体特点,对“管理信息系统”进行了概念界定,登载于《中国企业管理百科全书》上。该定义指出,管理信息系统是一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传送、存储、加工、维护和使用的系统。管理信息系统能实测企业的各种运行情况,利用过去的的数据预测未来,从全局出发辅助企业进行决策,利用信息控制企业的行为,帮助企业实现其规划目标。

② 1999 年,国内最早从事 MIS 研究与教学工作的著名专家、复旦大学薛华成教授对管理信息系统提出了新的定义:管理信息系统不仅是一个能向管理者提供帮助的基于计算机的人机系统,也是一个社会技术系统。因此,应将信息系统放在组织与社会这个大背景中去考察,并把考察的重点从科学理论转向社会实践,从技术方法转向使用这些技术的组织与人,从系统本身转向系统与组织、环境的交互作用。

③ 2000 年后,随着供应链和万维网的发展,管理信息系统的概念也进行了相应的扩展。管理信息系统的概念定义为:通过对整个供应链上组织内和多个组织间的信息流管理,实现业务的整体优化,提高企业运行控制和外部交易过程的效率。

从上述定义来看,管理信息系统的概念是人们在不断的实践中总结出来的,说明管理信息系统的应用不但有赖于信息技术本身,而且更多地依赖于组织的内部环境。这是信息系统的社会技术系统属性的充分认识。近年来,随着互联网技术的发展和电子商务深入应用,管理信息系统已突破原有的信息交流平台。管理信息系统的应用范围也已经超出了一个组织或企业的边界。由此可见,人们对管理信息系统的认识是一个不断提高和完善的过程,随着企业信息化的深入,其概念也在不断拓展和深化。

2.1.2 管理信息系统的特点

由上述管理信息系统的定义,可以看出管理信息系统具有如下特点。

① 管理信息系统是一个为管理决策服务的信息系统。管理信息系统必须能够根据管理的需要,及时提供信息,帮助决策者做出决策。

② 它是一个对组织乃至整个供应链进行全面管理的综合系统。管理信息系统在于产生更高层次的管理信息,为管理决策服务。

③ 它是一个人机结合的系统。管理信息系统的目的在于辅助决策,而决策只能由人来做,

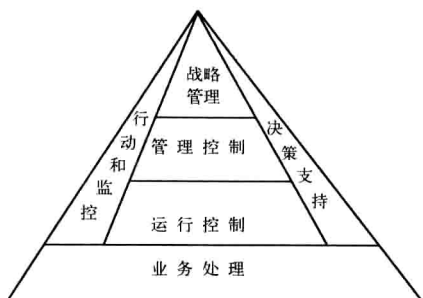


图 2.2 管理信息系统的金字塔结构

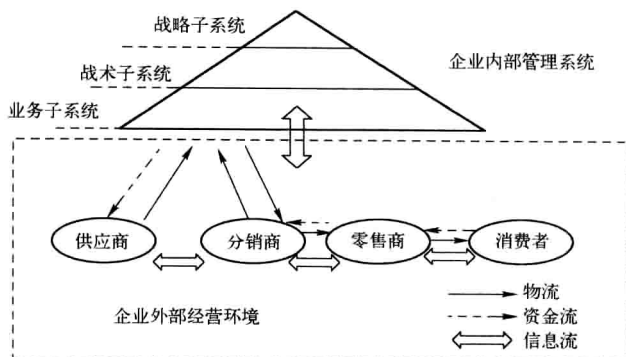


图 2.3 安东尼金字塔模型

安东尼金字塔模型描述了物流、资金流、信息流的双向流动及其基本规律。物流的流程一般体现在从采购部件到产品销售出去的整个过程之中，是自上游向下游方向流动，先从供应商流到企业，再到批发商、零售商和消费者，即企业需要经过零部件采购、调拨、生产加工、发送、销售。资金流的流程与物流相反，是从下游向上游方向流动，即从消费者流到零售商及批发商，然后到企业（或直接到企业），再到供应商。与物流，资金流相比，信息流的流程要复杂得多。企业信息主要包括订货信息、发货信息，收支信息等。信息流在与物流、资金流互补的同时，又起着管理企业整体活动的作用。

2. 基于管理职能的管理信息系统结构

管理信息系统结构也可以按照使用信息的组织职能加以描述。系统涉及的各项职能部门都拥有自己特殊的信息要求，需要专门设计相应的功能子系统，以支持其管理活动，同时各职能部门之间存在各种信息联系，从而使各功能子系统构成一个有机结合的整体，管理信息系统正式完成信息处理的各功能子系统的综合。

例如，在制造企业中，管理信息系统可由下面所列的主要子系统构成，每个功能子系统完成有关功能的全部信息处理，包括信息处理、业务处理、运行控制、管理控制和战略管理。

① 销售与市场子系统。销售与市场功能通常包括产品的销售、推销以及售后服务的全过程。其中，业务处理有销售订单的处理、推销订单的处理，运行控制活动包括雇佣和培训销售人员、编制销售计划和按区域、产品、顾客对销售量进行定期分析。在战略管理方面包括新市场的开拓和新市场的战略，使用的信息有库克分析、竞争者分析、顾客调查信息、收入预测和技术预测等。

② 生产子系统。生产子系统的功能包括产品的设计和制造、生产设备计划、作业调度、生产工人录用与培训、质量控制等。在生产子系统中，典型的业务处理有下达生产指令、装配单，以及处理成品单和工时单等。运行控制要求把实际进度与计划比较，找出瓶颈环节，管理控制需要概括性的报告，反映进度、成本、所用工时等绩效变动情况。战略管理包括制造方法及各种自动化方案的选择。

③ 物资供应子系统。物资供应子系统包括采购、收货、库存控制、发放等管理活动。业务处理数据涉及购货申请、购货订单、收获报告、库存票、提货单等。运行控制要求把物资供应情况与计划进行比较，产生库存水平、采购成本和库存等分析报告。管理控制信息包括计划库存与实际库存的比较、外购项目的成本、缺货情况及库存周转率等。战略管理主要涉及新的物资供应战略、对供应商的新政策以及自制与外购的比较分析等，可能还有新供应方

案等信息。

④ 财务和会计子系统。财务和会计虽然有着不同的目标和工作内容，但它们之间也有密切的联系。财务的职责是在尽可能低的成本下，保证企业的资金运转，包括托收管理、现金管理和资金筹措等。会计则包括对财务工作进行分类、汇制标准财务报、制定预算及对成本数据进行分析。对管理控制报告来说，预算和成本是输入数据，也就是说，会计是为管理控制的各功能提供输入信息。与财务有关的业务处理包括收账凭证、支付凭证、分类账和股份转让等。运行控制使用例外情况报告、延误处理记录、未处理事项报告等。管理控制利用财务资源成本、会计数据处理车成本及差错率等信息。战略管理包括确保资金充足的长期战略计划和预算系统计划等。

⑤ 人事子系统。人事子系统包括人员的录用、培训、考核记录、工资和终止聘用等，其业务处理内容涉及人员基本情况数据、工资变化等。运行控制要完成聘用、培训、改变工资等。管理控制主要对实际情况与计划进行比较、产生各种报告和分析结果，用以说明在岗工人的数量、招工费用、技术专长的构成等在符合政府就业政策等。认识战略计划主要由战略管理层来制订，包括对招工、工资、培训、福利以及各种策略方案的评价。这些策略将确保企业能完成战略目标所需的人力资源。战略管理还包括对就业制度、教育情况、地区工资率的变化及对聘用和留用人员的分析。

⑥ 高层管理子系统。每个组织都有一个最高领导层，由公司总经理和各职能领域的副总经理组成。高层管理子系统为高层领导服务，它的业务处理活动主要是信息的查询和决策的支持，处理的文件常常是信函、备忘录和高层领导向各职能部门发送的指示等。运行控制主要负责会议安排、信函管理和会晤记录文档。管理控制要求各功能子系统执行计划的当前综合报告。战略管理活动包括组织的经营方针和必要的资源计划等，要综合内部和外部的信息。外部信息可能包括竞争者信息、区域经济指数、顾客偏好、提供服务的质量等。

⑦ 信息处理子系统。信息处理子系统的作用是保证各职能部门获得必要的信息资源和信息处理服务。该子系统典型的业务处理工作包括工作请求、采集数据的请求、改变数据的请求、软/硬件情况的报告及设计方面的建议。信息处理的运行控制包括日常任务的调度、差错率和设备故障信息等；对于新项目的开发，还包括程序员的工作进展情况和调试时间的安排。管理控制主要是针对计划情况和实际情况进行比较，如设备费用、程序员的能力、项目开发的实施计划等情况的比较。战略管理则主要关心功能的组织，如采用集中式还是分布式管理、制订信息系统的总体规划、确定硬件和软件的总体结构等。

管理信息系统的应用离不开办公自动化技术，其主要作用是支持知识工作和文书工作，如字符处理、电子信件的收发、电子文件的制作等。办公自动化可以看成与信息处理系统合一的子系统，可以作为一个独立的子系统存在。

3. 管理信息的综合结构

根据管理信息系统组成和决策支持的要求，可以综合给出管理信息的综合结构。

① 横向综合。横向综合就是把同一管理层次的各种职能综合在一起，运行控制层的人事、工资等子系统，使基层的业务处理一体化。横向综合正向资源综合的方向发展，如按人把人员的信息综合到一个系统，按物把采购、进货、库存控制等综合到一起。

② 纵向综合。纵向综合就是把不同层次的管理业务按智能综合起来，沟通了上下级之间

产过程的不同特点，从而造成管理方法的不同。

从投入物的供求联系和劳动对象的性质来看，工业有采掘业和加工业之分。前者的劳动对象是自然资源，后者则是对原材料进行加工。由此，工业行业可分为如下3类。

① 采掘类：指开采、挖掘自然资源的行业，如采矿业、采煤业、石油工业，这类生产一般需要较高投入，管理的重点一般为物料储运等。

② 冶炼类：直接对采掘类的产品进行加工的行业，改变物料的物理、化学特性。这类生产一般是流程式生产，受生产设备专用性限制，灵活度小，在生产管理中，物料的储运和管理仍然十分重要。一些现代化的管理理论与方法，如线性规划、网络计划等，经实践检验，对这种管理非常有效。

③ 制造业：对经过加工的资源进行再加工，以改变物料的物理形式的行业，如机械零件的加工和装配业。制造业中各类企业数量多、产品品种结构复杂，对生产过程的计划和管理也是最复杂的，所以其生产与库存管理一直是讨论的重点。

根据上述3类行业的特点，可将其生产归纳为流程式生产，制造业则属于离散型生产。制造业的离散型生产过程是将原材料加工成零件，由零件组装成部件，最后总装成产品。整个生产过程要求每项作业可以相互独立地进行，以便合理地安排进度，充分利用人力、设备等资源。

由于不同的生产特征决定着企业开发应用管理信息系统时应当贯彻的管理思想，因此必须在系统进行总体规划之前进行认真分析，以保证系统对企业的生产经营活动进行有效管理。

2. 组织规模因素

由于规模是管理信息系统环境中最重要的因素之一，它决定着系统运用的目标和规模，因此在管理信息系统的建设上应根据规模确定系统的规模和目标。

组织的规模即组织的大小。没有任何理由说小组织在应用管理信息系统上比大组织更困难，相反，有很多例子说明小组织可能更容易。但小组织在应用管理信息系统时确有其难处。小组织在管理信息系统应用上遇到的第一个问题是系统资源方面的限制。系统的开发往往需要巨额的投资，甚至严重影响到一个小组的经济运行，由此造成大组织和小组织在系统开发态度上的差异：大组织从应用效果上考虑，倾向于系统技术上的先进性和功能的完整性，而小组织由于受资金方面的限制，尽管有应用高档配置的管理信息系统的要求，常常以牺牲系统的性能为代价，采用较低的配置。这种资金上的制约常常使小组织陷入窘境，一方面受资金的限制，希望系统能尽快创造经济效益，另一方面受系统性能的制约，系统功能的发挥受到了限制，难以实现好的经济效益。

小组织面临的第二个问题是在系统开发中要承受更大的风险。小组织在应用管理信息系统时，除了考虑资金情况以外，还要求系统能尽快创造效益，往往在没有认真进行系统分析的情况下仓促上马，使系统的成功率大大降低，因而小组织在应用管理信息系统时将冒更大的风险。

3. 管理的规范化因素

管理的规范化是管理组织、过程等的科学性与合理性的要求。管理的规范化程度受企业规模的影响较为明显。大组织由于管理的要求较高，因此机构比较完备，管理活动也比较规范；小组织的管理往往集中在高层领导手中，各部门之间缺乏制度化的联系，领导决策有很

大的主观性、随意性。管理信息系统是对一组织管理的全过程进行管理的人机系统，自动化程度高，它的成功应用必须以规范的管理模式为基础，因而在系统开发之前必须对不规范的管理进行规范化，对于小组织尤其如此。

很多管理信息系统开发失败的原因就是在于没有认识到这个问题的重要性。对于许多需要应用管理信息系统提高管理效率的组织而言，把开发应用管理信息系统作为规范管理、提高效率的契机，无疑比系统开发本身更具意义。

4. 组织的系统性因素

与组织的规模、管理的规范化程度一样，组织的系统性是管理信息系统应用中的又一重要环境因素，在一定程度上决定着管理信息系统的成败。组织的管理是一个复杂的系统，我们可以把组织看做一个人工系统。与一般人工系统不同的是，很多组织都是未经充分规划而创造的，或者虽经规划但是随着生态进化般的发展，生产过程、产品结构、组织结构等经过多次调整，系统结构早已发生变化，成了一个不可捉摸的“黑匣子”。我们可以观察到系统的输入和输出，但无法了解到其内部工作过程，甚至管理人员也无法清楚地说明管理过程。在这种组织中应用某项技术只是因为知道它有用，而不是因为真正认识到它如何发挥作用。这种组织在管理上是不系统的。这种系统既无法进行精确定义和理解，也无法进行量化分析，因为它不产生与决策有关的数据。

一个系统性的组织则相反，其管理过程是系统化的，可以被准确地描述和量化，能够产生与决策控制过程相关的数据。这样的系统的管理和决策能够在各个管理环节的支持下准确进行。

5. 人的因素

管理决策是一种非常复杂的活动，有结构化的也有非结构化的。由于决策问题的性质不同，解决的方式也不一样。管理信息系统是解决结构化决策问题的现代化手段，可以提供快速、准确的决策。例如，某企业用 MRP II 进行计划排产可在几十分钟内解决问题，而用手工方式要花 15 天。但是现代管理中更重要的是非结构化决策，因而在信息处理过程中必须充分吸收人的经验和智慧，把计算机与人结合起来，充分发挥人和计算机各自的长处。

在信息处理中，计算机的长处是：① 能保存大量的历史数据，并进行筛选、分析；② 能够仿真应用环境和真实的管理系统；③ 能够产生各种方案的可行解，自动淘汰非优解。

人在信息处理上的特点如下：① 能够根据经验和大量的知识进行模糊推理；② 善于处理各种与人有关的问题。

为此，在信息处理中要充分考虑人既是系统的使用者又是系统的组成部分的特点，在系统设计中应努力保持人和计算机之间的和谐，这样才能设计出真正优秀的信息系统。人机和谐主要应从以下 3 方面着手。

① 人性化界面。信息系统作为一个人机交互系统，友好的人机界面是必不可少的。界面的人性化设计能使系统的使用者在应用信息系统时感到得心应手，所以系统应通过人机交互的手段和灵活的接口满足不同用户的需求。

② 人与机器的合理分工。计算机与人在信息处理中各有其优缺点，在系统中需要人与计算机进行合理分工，分析哪些问题可由计算机求解，哪些需要人的参与。人机的合理分工有利于消除对计算机的不切实际的幻想，不要以为计算机可以代替人的一切劳动。

③ 提高终端用户的计算能力。随着科学技术的发展和有关产品成本的降低,终端或个人计算机得到广泛的应用,因此提高终端用户的计算能力成为现代信息系统发展的方向。终端用户的计算能力的提高已使管理信息系统的结构发生了重大变革。用户通过终端使用各种功能强大的软件存取数据、开发模型并直接进行数据处理,从而改变了信息资源的组织、供应和使用方式。随着软件自动化技术的提高,终端用户可以有效地利用软件开发工具,根据需要自行开发和维护管理信息系统。管理信息系统正由信息资源的集中处理与控制向用户自己控制、开发、运行的方式过渡。

信息处理与人的关系还表现在系统开发和应用的过程中。由于管理信息系统的应用必然会对组织的管理方法提出新的要求(如调整管理机构等),管理人员在手工方式下积累起来的有些经验可能会失去作用,因此对新系统的应用有时会产生自觉或不自觉的抵触情绪,在开发过程中不能给开发人员有效的配合,在系统完成后,又不能创造性地应用管理信息系统解决组织管理中的问题,往往使系统应用失败。所以,对各类人员进行计算机技术和现代管理方法的培训应当是系统开发的重要内容。

2.2.2 管理信息系统与外在环境因素的关系

管理信息系统除了与内在环境因素密切相关外,与外在环境因素也有非常重要的关系。任何制造企业都是根据客户或市场需求,开发产品、购进原料、加工制造出成品,并以商品形式销售给客户和提供售后服务,因此需要与外部的各个相关企业进行信息和物质的交互。原材料从供方开始,沿着生产制造的各个环节向需方移动,每个环节都存在“需方”和“供方”的对应关系,形成一条首尾相接的长链,称为供应链。

1. 供应链要素

供应链的要素主要包括供应商、生产商、批发商、物流商和零售商。原材料和零部件供应商负责生产商的原材料及零部件的供应,生产或制造企业负责产品的研发、生产或售后服务,批发商负责产品到物流中心和各级代理的配送,运输仓储企业负责产品在物流各节点的流动,零售商负责产品销售给顾客。

2. 供应链上的流

供应链上的节点企业在需求的驱动下通过供应链的职能分工与合作(生产、分销、零售等),以商流、物流、信息流和资金流实现整个供应链的不断增值。

商流包括各种商品交易的形式及流程,电子商务的兴起使有形店铺形式逐渐向无形的网络销售发展,简化了商流形式,但仍然表现为买卖双方的交易流程。物料的价值都要靠企业的业务活动才能流动起来。企业为谋求最大效益,其组织机构必须保证工作流的畅通。

物流主要指狭义的物资流通,就是商品物资经原材料供应商、生产商、批发商、运输商、零售商直到最终顾客手中的过程。制造企业根据客户或市场的需求开发产品,购买原料,加工成品,以商品的形式销售给客户,提供售后服务。物料从供方开始,沿着各个环节向需方移动。为了保持物料的流动,各环节之间都存在运输、搬运和仓储。物流是供应链上可见的物资流动,表现为物资的单向流动。

信息流在整个供应链中的流动是双向的,从整体角度宏观地对整个管理信息系统进行处理和分析,覆盖了商流、物流和资金流的内容。需求信息从需方流向供方,供应信息与物料

一起沿着供应链从供方流向需方。从广义上看,物流、资金流和商流都通过信息的形式得到反映。

资金流是前面三个流的结果,是管理信息系统的保障。资金流表现为资金的逆向流动。为了合理利用资金,加快资金周转,必须通过企业财务成本系统来监控和调整供应链上的各项经营活动。同样,商品的成本也必须从整个供应链上下游的各个环节的总体运营成本来考虑,不能只限于企业内部。

2.3 典型管理信息系统

为了充分理解管理信息系统在企业中的应用,下面将介绍典型的管理信息系统:制造资源计划(Manufacturing Resource Planning, MRP II)和企业资源计划(Enterprise Resource Planning, ERP)。

2.3.1 制造资源计划(MRP II)

制造资源计划(MRP II)是广泛应用于制造企业的一种管理思想和模式。由于 MRP II 正确反映了企业生产中人、财、物等要素与产、供、销等管理活动的内在逻辑联系,能够有效地组织企业的所有资源进行生产,因而获得了广泛的应用。近 20 年来,国外已有数十万个企业建立并运行了 MRP II 系统,我国开发应用 MRP II 的单位也已有数百家,并形成了有中国特色的 MRP II 产品。

1. MRP 的形成

传统的生产管理的问题很多,突出的是库存控制问题。企业为了保证生产活动不间断的进行,往往把原料等物料的库存量定得很高,使得库存投资增加,生产成本上升。

为了解决生产中库存量高的问题,提高资金利用率,人们逐渐把注意力转向企业生产的物料需求上来,希望物料能在需要时运来,而不是过早地存放在仓库中。1965 年,美国的 Joseph A. Orlicky 博士与 Oliver W. Wight 等管理专家一起在深入调查美国企业管理状况的基础上,针对制造业物料需求随机性大的特点,提出了物料需求计划(Material Requirement Planning, MRP)的管理思想,即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,有效降低库存。随着计算机技术的发展,MRP(物料需求计划)管理思想借助于计算机这一强有力的工具,发展成为一种有效的管理方法。

MRP 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都是有限的,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,必须把计划和资源统一起来,以保证计划的可行性。

2. MRP II 概述

后来的研究者在 MRP 的基础上增加了能力需求计划,使其具有生产计划与能力的平衡过程,形成了闭环 MRP,进而在闭环 MRP 的基础上增加了经营计划、销售、成本核算、技术管理等内容,构成了完整的制造资源计划,全方位提高企业的管理效率,如图 2.5 所示。