

第一章 概 论

第一节 管理信息系统的定义

管理信息系统（MIS, Management Information System）从字面上看是与管理、信息和系统相关的，应该说 MIS 系统确实是包含这三个词的基本含义和内容。但是，MIS 系统本身已经成为一门独立的学科，它的意义远不只是三个词义的简单组合，它已经形成了自己的系统，有了自己的内涵。

为了对 MIS 系统有更深入的了解，不妨先来了解管理、信息和系统三个词的含义。

1. 管理

管理是对任何一个组织、群体而言的。它是指对组织内的一切资源（人力、资金、信息、工具、能源）进行计划、组织和控制，使其最有效地发挥作用，实现该组织的功能，以达到预期的目标。生产发展的早期，从个体的生产发展到协作生产就有了管理。管理工作客观存在于各个企业和部门。管理不是有和无的问题，而是好与差的问题。近年来人们经常说，三分技术、七分管理，是强调管理的重要性。这是因为技术所解决的仅仅是部门内某个局部的效率和水平的问题，而管理则是解决部门整体效率和整体效益的问题。

2. 信息

信息是指能排除接受者的某种不确定性，并且具有实用意义的消息。信息也是客观存在的。在过去由于认识上的落后，或由于信息处理方法和工具上的落后，信息并没有引起人们足够的重视，也没有充分发挥它应有的作用。今天，人们已经把信息放在了十分显著的位置上。信息可以各种形式的媒介为载体，声音、图像、文字、动画都可以是信息的载体。在企业中，信息主要是以数据的形式表现的，因而又有三分技术、七分管理、十二分数据的说法，可见信息在企业管理中是多么重要。

3. 系统

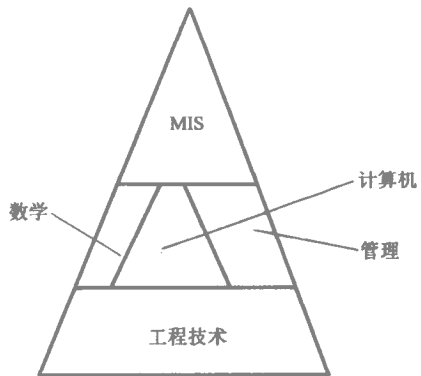
系统是一个由若干相互制约又相互联系的对象组成的整体。企业作为一个系统，它具有多重性质。从管理的角度看，企业并非是一个纯技术系统，应更加强调它是一个社会经济系统。因为它具有社会经济系统的许多特点，如多因素反馈的非线性特点，具体表现为企业的投入与产出、产值与利润存在非线性的关系；

又如时空分离的特点，具体表现为管理不善的影响往往在若干时间后才暴露出来。

MIS 系统的主要功能可归结为：

- 1) 统计功能。根据数据间的关系，进行分组、综合、统计形成报表。
- 2) 数据更新功能。对大量动态变化的数据进行实时的更新、显示。
- 3) 状态报告功能。报告生产状态、服务状态或研究状态。
- 4) 数据处理功能。处理日常业务数据和产生报告。
- 5) 决策支持功能。辅助计划、辅助方案分析、辅助决策。

MIS 系统是一个多层次、多界面的复杂系统。MIS 系统既是一个实用性的系统，同时又是一门新的学科。它引用和融合了管理科学与工程、经济理论、统计学、运筹学以及计算机科学等许多其他学科的概念和方法，是具有综合性、边缘性的学科，被称之为管理信息系统科学。应该强调的是，不能片面地把 MIS 系统理解为只是一个技术系统，甚至只是一个计算机系统，它首先是一个管理系统。



如图 1-1 所示，MIS 系统是管理学、数学、系统论、方法论、信息技术、计算机技术等综合。计算机技术、系统分析方法和结构化数学分析方法是组成 MIS 系统的三个基本要素。

迄今为止，MIS 系统还在不断发展，其自身的各种理论、结构等都还处在形成和不断完善、深化的过程之中。但有几点是共同的，这就是：

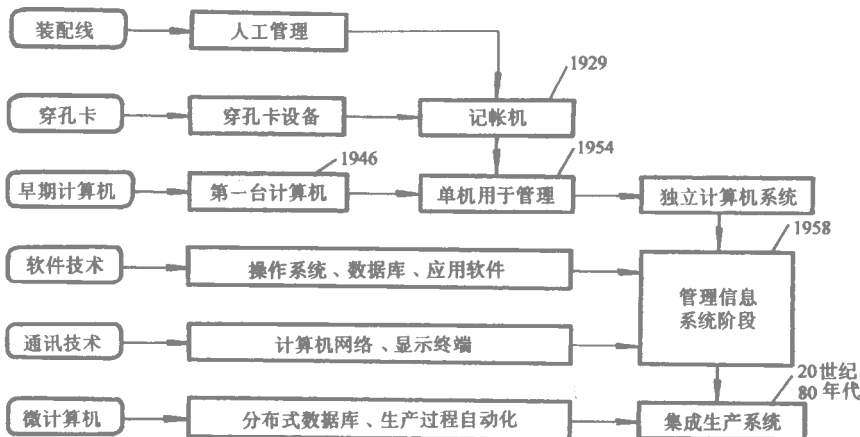


图 1-2 计算机用于管理的各个阶段

1) 由于 MIS 系统在形成与发展过程中, 处理的数据量不断增加, 计算机因其强大的计算能力已成为 MIS 系统的重要工具 (图 1-2 显示了计算机与管理科学发展的关系);

2) MIS 系统是以计算机为基础高度集成化的人-机系统, 用户和计算机之间通过一系列交互作用, 分别完成属于自己的工作, 从而得到相关问题的解决方案;

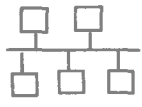
3) MIS 系统不等于计算机系统, MIS 系统的核心和灵魂仍然是管理。管理的模式和方法决定了管理信息系统的水平和效果。忽视管理本身的科学性、合理性, 而片面地强调计算机的作用将会把人们引入误区。

第二节 MIS 系统的发展

MIS 系统的发展历程可分为三个阶段, 即电子数据处理 (EDPS, Electronic Data Process System)、管理信息系统 (MIS) 和决策支持系统 (DSS, Decision Support System)。

表 1-1 对这三个阶段进行了比较。

表 1-1 MIS 系统发展三阶段的比较

阶段	项目	时间	管理方法	计算机配置	特点
电子数据处理系统 (EDPS)		20 世纪 50 年代	以孤立的单项业务为主, 如财务记帐, 库存管理, 工资管理等	批处理→输入→CPU→输出	共享性、安全性、系统性差
管理信息系统 (MIS)		20 世纪 60 年代	将系统各部分的数据和信息集中起来, 快速处理, 统一使用	多终端 	追求数据处理的高效率, 高质量
决策支持系统 (DSS)		20 世纪 70 年代末	以 MIS 数据处理为基础, 考虑各种动态因素 (环境, 决策者的心理等) 建立各种系统模型, 并对模型进行计算操作)	 数据库网络	追求高效能

从表 1-1 中可知 MIS 系统的前身是电子数据处理系统, 它的主要任务是进行单项数据处理。单项数据处理阶段是电子数据处理的初级阶段。这个阶段的处理方式是人工在各业务点收集、整理数据, 间隔一定时间再将一批数据转换到

纸带或卡片上，然后输入计算机集中批处理。这个阶段的系统模式大多是统计系统模式。其特点是：一般情况下不考虑数据内部的性质，统计的结果把数据转换为预信息（还没有成为信息），它既不控制也不预测，因而它只是管理信息系统的初级阶段。

这一时期，计算机主要发挥了快速计算和永久记忆的特长，解决了大量数据的汇总、分类、统计、计算等工作，保证了数据处理的速度、准确和效率。MIS 系统中最先发挥作用的是财务管理和企业中的库存管理。因为这两个系统具有数据量大，数据处理频率高的特点。单一计算机的单项管理，其特点是规模小，只能满足用户的某一方面或几方面的需要，这样的系统存在着一些明显的不足：

- 1) 系统适应性差，计算机故障将导致整个系统无法正常运行；
- 2) 系统灵活性差，事务操作受地域限制，数据查询不方便；
- 3) 多数情况下必须物理地把部门信息相互传递，传递速度慢，花费大；
- 4) 数据提供不及时，准确性、安全性低；
- 5) 系统性差，由于计算机管理只涉及几个部门，数据的共享、统一、标准化、规范化的程度都较低，导致计算机管理与手工管理的衔接不畅，系统性差。

继电子数据处理系统之后是以综合数据处理为特点的综合数据处理系统。综合数据处理的方式是将分散在各点的数据通过用户终端实时或分批地输入计算机进行综合处理，共同使用已存储的数据文件，初步达到数据共享。这个阶段的系统模式比较复杂，典型的代表有：

1) 数据更新系统 (Data replacement system)。如美国航空公司 60 年代期间建成的 SABRE 预订订票系统。它能分配美国任一航空线的任一航班的飞机座位；它能存取 60 万个旅客记录和 2.7 万个飞行段记录；在任何一点可查到任一航线航班有无空座位。但没有预测和控制功能，也不能改变系统的行为，它只是保存反映系统最新状态的系统。

2) 状态报告系统 (State report system)。如美国 IBM 公司 1968 年建立的 CMIS 共用制造信息系统。它以统一的报告记录格式、完全统一的系统数据加上一个共用数据库，使过去需 15 周完成的计划现在只用 3 周时间就完成，大大提高了工作质量和效率。但它预测和优化功能差，系统级别仍较低。

进一步的发展是系统数据处理阶段。是从单功能发展到多功能、单层次发展到多层次系统处理阶段。在这个阶段，利用了计算机网络技术、数据库技术、最优化技术、仿真技术和管理模型等比较成熟的技术。在业务活动的地点分别配置一定数量的计算机，并将它们与中央主机联网成多级网络，形成多级信息系统，用以预测、控制系统的未来行为，辅助人的决策，充分实现计算机资源的共享，提高计算机系统的可用性、设备利用率和工作效率。此阶段为管理信息系统阶段。在这个阶段中系统数据处理方式大多是分布式处理方式。

决策支持系统是未来发展的方向，目前在实践中还仅仅实现了部分的功能，真正完整的决策支持系统还不存在。由于决策支持需要较高的智能，而计算机在智能方面远不如人类，因此，实现什么样的决策支持系统，在多大的程度上以计算机代替人类仍是值得探讨的问题。

第三节 MIS 系统的结构和组成

MIS系统包括硬件、软件（系统软件、应用软件、手册、使用说明书等）、数据库和操作员等物理成分。这些物理要素完成各种事务处理、维护文件、编制报表、查询统计等工作，辅助部门进行科学管理。

1. MIS 系统硬件

MIS系统的硬件系统是以计算机为主体组成的。随着计算机技术的发展，MIS系统的硬件系统也在不断发展变化。硬件是MIS系统实现其功能的基础和依托。如上节所谈到的MIS发展的三个阶段，硬件起了至关重要的作用。单机系统就决定了系统的处理速度、安全性、系统性受到限制。集成的硬件系统优于单机系统，而网络系统又进一步优于集中式硬件系统。关于这一点，在以后的章节中还将专门介绍。

2. MIS系统软件

MIS系统的软件系统包括支撑软件和应用软件两部分。

支撑软件是指支持软件运行的软件系统。一般是指操作系统、数据库系统和开发平台软件系统。支撑软件决定了系统开发及运行的效率、系统的安全和可靠等性能，同时也将决定了系统开发的速度及开发的难易。

应用软件则是指面向管理人员，完成管理业务流程与数据处理的软件系统。应用软件的核心是管理的流程、原理与方法。由于管理流程不同、管理原理和方法不同出现了不同的应用软件系统。现有的MIS应用系统主要有：

- 1) 国家经济信息系统，如国家计委、国家统计局等部门 MIS 系统。
- 2) 企业管理信息系统，工厂、企业的 MIS 系统。
- 3) 事务型管理系统，事业单位的 MIS 系统。
- 4) 行政机关办公型系统，实现办公自动化的 MIS 系统。
- 5) 专业型管理信息系统，适用于各专业领域的管理信息系统，如人口统计系统、物价管理系统、交通管理系统、邮政管理系统、服务业管理系统等。

上述系统的管理根据不同的管理对象、管理流程，通过不同的软件系统来实现。其中企业管理信息系统是最复杂，难度最大的。

3. 数据库

数据库技术是计算机进行信息管理的一项关键技术。一个完整的数据库管理

系统可以合理地组织和存储大量的数据，并支持对于数据库中数据的各种操作，如添加、修改、删除、检索、排序等。

4. 操作员

MIS 系统的操作员包括系统管理员和客户机操作员。系统管理员负责整个 MIS 系统的维护，如安全性维护，数据备份，权限控制，状态监测，故障排除等，是保证整个系统正常运行的关键性成员。客户机操作员运用应用软件实现各业务流程管理。例如库存管理人员在客户机录入出、入库的原始数据，完成入库、出库的管理；生产管理人员在客户机端制订生产计划，查询库存原材料等等。MIS 系统的各级操作员都应按照系统所规定的操作规程进行操作，以保证系统准确、正确、可靠、安全地运行。

MIS 系统应用软件不仅包括软件程序，也包括相应的文档资料，如程序设计说明书、系统操作规程、软件使用说明等。对于 MIS 系统来说，文档资料的完整性直接关系到软件使用的效果。因为 MIS 系统是一个多界面的系统，各部门管理人员都将直接参与系统的操作和使用，参与共享数据的使用与维护。如果没有一个严格的制度来规范和统一大家的操作，而仍然像人工管理系统一样，由各部门按各自习惯的方式进行操作，就无法保证系统整体的安全性、准确性和有效性。

第四节 企业 MIS 系统

随着生产的发展，技术的进步，MIS 系统在制造业企业中的应用得到越来越大的发展。西方发达国家把 85% 的计算机用于各种管理的数据处理，以提高管理水平和管理效益。根据工业发达国家统计，使用完善的管理信息系统，一般可以为企业带来如下效益：库存降低 35%；交货期拖延减少 80%；采购期提前缩短 50%；停工待料减少 60%；制造成本降低 12%；管理人员减少 10%；生产能力提高 10%~15%。

如图 1-3 所示，MIS 系统在高层是辅助企业高级管理人员进行企业的计划、控制和决策，在中层是辅助企业中层管理人员的计划、控制与决策，在基层是实现市场、生产、财务、质量、设备等管理。MIS 系统依靠企业的中央数据库，实现各部门数据信息的共享。

如前所述，MIS 系统的核心是管理，而不是计算机。管理思想、管理方法和管理模式的正确与否决定 MIS 系统的成与败。在管理思想、管理方法和管理模式上有两个已被公认行之有效的系统，一个是制造资源计划（MRP II，Manufacturing Resources Planning），另一个是准时生产系统（JIT，Just in Time）。这两种系统都首先突破了企业原有的不合理的工作规程，创造出一种全新的管理模式，使企

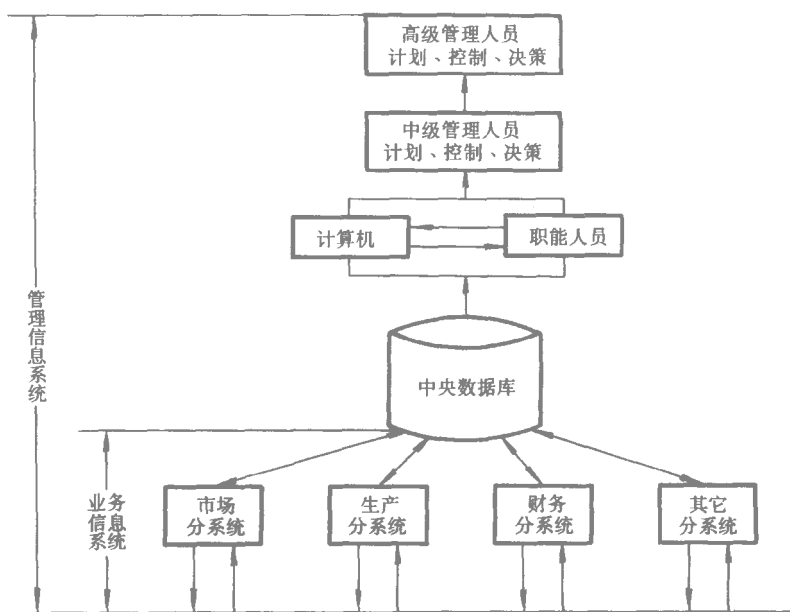


图 1-3 企业 MIS 系统示意

业的运行更科学合理。先进的企业 MIS 系统首先是先进的企业管理思想的体现。有关这两种系统将在后续的章节里详细介绍。

企业 MIS 是以人为主体的管理系统，人既是系统的设计者和使用者，同时又是被管理的对象。因此，企业 MIS 系统的开发与实施不单纯是技术问题，更多的，起更主要作用的是非技术因素。

伴随着企业 MIS 系统的开发与实施，企业必然经历一场根本性变革，包括企业流程的重组；职工观念的转变和现代管理知识与计算机知识的普及；企业管理模式与相应管理机构的转变等等。

第五节 企业 MIS 系统的特点及性能

一、企业 MIS 系统的特点

1. 人一机结合的系统

在计算机飞速发展的时代，人们一方面不断开拓计算机的应用领域，最大限度地发挥计算机的无穷威力；另一方面，在计算机无处不在、无孔不入的时代，人们经过不断反思，也越来越清醒地认识到，一味追求全盘计算机化，企图以计算机全面代替人的一切活动与智慧是片面的和不恰当的。在推进计算机应用的进程中，人们更加理智，更加客观地认识到了自身的价值。

一般说来，人的长处在于创造性、决策和判断能力、丰富的经验、自主性与主动性、柔性应变能力、感知的多样性与多维性、思维能力、语言能力、综合能力、灵巧与协调、自适应与自我保护能力等。而计算机的长处在于快速计算能力、无限的存储能力、记忆的永久性与不变性、处理问题的严密性与精确性、决策的逻辑性与合理性、对环境的高度承受能力、不受心理因素与生理因素的影响等等。相比较而言，人的能力具有更高的层次。因此，企业 MIS 系统应该是一个能够充分发挥人与计算机的各自长处，能将两者有机结合的和谐、有效的系统。特别要避免由于计算机的应用削弱了管理人员的创造性、工作责任感和献身精神。

2. 一体化、集成化的高效率系统

企业 MIS 系统应从整体出发，全面考虑，成为整个企业的中枢。同时，在数据处理上又要求速度高、成本低，追求系统处理问题的效率。做到这一点，重要的是设计系统化、集成化、效率高的数据库系统。该数据库要保证各部门共享共同的数据；尽量减少数据的冗余；保证数据的兼容性和一致性。当然，除了数据库以外，硬件的环境也是系统化、一体化和高效率的重要保证。

3. 一个数据驱动的系统

一个企业，当生产稳定时，企业管理的信息模型及处理过程相对确定，也就是说，MIS 系统的结构已经确定。在系统运行中，动态变化着的，最活跃的是各种信息。企业信息大量的又是以数据形式出现的。数据是 MIS 系统的基础，也是 MIS 系统运行的源动力。

二、企业 MIS 系统应具备的性能

为使企业 MIS 系统能达到预期的效果，不仅需要考虑系统的功能，同时也不可忽略系统的性能。实践中很多 MIS 系统功能可以满足要求，但由于性能差，而用户弃之不用。

以下是企业 MIS 系统应具备的主要性能：

1. 界面友好

企业 MIS 系统的操作人员主要是企业的管理人员，他们有丰富的企业管理经验，但是计算机知识较少，因而界面友好显得十分重要。为此，可采用菜单引导、多种提示（如错误提示、输入提示、定期存盘提示等）、在线帮助等方式方便用户使用。

2. 容错性好

容错性是指系统允许使用者由于不熟悉操作流程或操作失误出现的错误操作，在出现错误操作后能自动控制和修正，避免系统运行错误。一般采用三类错误控制，即输入错误控制、过程错误控制和错误修整控制来加强系统的容错性。容错性好的系统不仅可以提高使用效率，而且可以增强用户的信心。

3. 完善的编码系统

企业 MIS 系统包含大量的信息，如产品信息、加工信息、设备信息、材料信息、销售信息、库存信息等。大量的基础数据的管理需要进行编码。传统的企业管理中没有完善和统一的编码，多数企业里数据混乱。如名称不统一，同一企业在设计部门被称为零件的，而在车间被称为工件；在库房被称为螺母的，而在车间被称为螺帽等等；此类现象相当普遍。完善的编码系统是 MIS 系统的基础。

4. 数据安全性好

企业管理各部门之间既有信息共享，又有信息保密。很多人会参与系统的管理与实际操作。根据企业管理的实际需要维护数据的安全性十分重要。

第二章 材料加工企业管理信息系统

企业管理的任务是有效地组织和控制生产的各种资源，使之得到充分的利用，实现高效率和高效益生产，最终达到企业的预期生产目标。由于生产过程的各个环节，生产的各种资源（人力、设备、能源、材料、工具、资金等）在时间和空间上是分散的，要将它们统一在一个逻辑上密切相关的系统中，使之配合协调，完成共同的目标，唯一的纽带和桥梁就是信息。如果把企业的运行形态加以分类的话，企业的一切活动都可以归结为四大流：资金流、物质流、信息流和业务流。

1) 物质流是指原材料进入工厂后，经过各种工序的加工，最终成为产品的过程中，原材料、半成品、成品、工具、设备等物质实体的流动。

2) 资金流是指企业生产和经营过程中，资金的消耗、积累、周转和转化过程。资金的运作是企业生产和经营目标的最终体现，也是企业经营成败的标志。

3) 信息流是指在物质和资金流动过程中所产生的各种信息，以及这些信息随着生产的推进不断更新、增加、传递和处理的过程。信息流是帮助管理人员了解生产状况、掌握生产进程、从而为组织和控制生产提供决策的依据。信息流是物质流和资金流畅通和有效的保证。离开信息，离开有效率的信息系统的配合，企业的物质流和资金流一定是无序的、盲目的、低效的。例如，在企业中，管理人员常常面临着如下问题：库存储备高；流动资金占用大；交货期长而不准；设备利用率和工时利用率不高；生产不畅通、效率不高等等。上述一系列现象都是物质流和资金流出现了问题。要解决这些问题，最重要的一点必须使企业各部门的管理人员能迅速而有选择地获得和处理各种有用的信息，以应付复杂事物和情况变化。由于这些信息通常是分散在企业不同部门，提供信息、传递信息及处理信息就需要有一个强有力的企业管理信息系统承担这一任务。

4) 业务流是管理人员所进行的各项管理的工作程序。显然，物质流、资金流和信息流都需要经过管理人员的具体业务工作才能实现。

综上所述，我们可以这样认为，物质流是企业生产的基础，资金流是企业生产的目标；业务流是资金流和物质流的载体；信息流则是企业生产的保证。MIS 系统在企业生产管理中起着举足轻重的作用。

第一节 材料加工企业管理基础知识

一、管理思想的转

企业管理思想由来已久。但在西方被公认成为系统的管理理论的各学派的形

成可分为三个阶段。

第一阶段：19 世纪末到 20 世纪初的古典管理理论时期。由于生产规模不断扩大，专业化程度不断提高，提出协调、标准化的需求。以美国的泰勒、法国的法约尔和德国的韦伯为代表的，创立了古典管理理论。他们以提高劳动生产率为主要研究目的，系统探讨经济管理问题。最著名的是泰勒的动作分析和标准化原理。对工人的工作进行具体的动作分解，从效率的角度出发，计算每一个动作的时间，同时对人体所能承受的繁重工作进行科学的分析，以此为根据进行定额管理，消除多余的动作，提高劳动效率。计件工资制将工人的劳动与报酬紧密结合，刺激了工人的生产积极性。60 年代曾经被批判为残酷剥削工人，榨干工人血汗的理论，现在仍然被采用。有口号称：回到泰勒去。现在人们称泰勒为科学管理之父。

第二个阶段：20 世纪 20 年代初，生产管理更注重对工人在生产中的行为以及这些行为所产生的原因进行分析、研究。注重于调节人际关系。在古典的管理理论中，工人只是被当成会说话的工具，是机器的配件。认为工人只是追求高工资，并未从心理学的角度和社会学的角度研究工人的心态。第一次世界大战以后，工人觉悟提高了，通过怠工、罢工来抵制资本家。他们要求改善劳动条件，调节劳资关系。管理者越来越认识到，工人不只是有金钱收入的追求，作为社会的人，他们还有诸如人与人之间的友情、安全感、归属感、受人尊敬等的社会的和心理上的需求。在这种理解的指导下企业的机构从单纯以工作为中心的机构，增加了以人际关系为中心的机构，如工会组织，福利组织等。将对生产的关心与对工人的关心结合起来。

第三个阶段：当代西方管理理论。当代西方管理理论是由多个学派组成的，尚未有统一的理论。如社会系统派主张社会的各组织都是一个协作系统，强调共同目标，强调协作意愿和信息联系；管理科学学派主张从系统的观点考察和管理企业；决策理论学派则主张管理就是决策，他们主张用运筹学，系统论等理论计算指导企业管理与决策；经验主义学派则主张以大企业的管理经验为基础总结成为理论，指导企业的管理等等，总共有十几个学派。

纵观当前世界制造业发展的形势，在企业管理方面出现了许多新的趋势，主要有：

1) 创新型企业。快速适应市场，观念不断更新；建立发挥创造才能的机制；企业向个性化发展。

2) 企业重建。对原有的基本信念和业务流程重新考虑和设计，以期在衡量业绩和效果的指标（成本、质量、服务、效率）上获得大跃进式的改善。其技术基础是信息网络。

3) 注重全球战略。面向全球开发与配置资源；国际协调性研究与开发；建

立国际分工协作的高效生产体制。

4) 跨国多元文化管理。吸取各国管理的经验，取长补短，相互融合。

5) 对企业经营者素质提高。能接受挑战；有技术功底；有运作资金的能力；善于对人力资源进行管理与培养。

6) 建立跨职能的机动组织。从过去的专业分工为基础的职能部门到突破专业界线，实现为一特定目标和任务的重新组合。

7) 从产品驱动到顾客驱动。使消费者满意成为经营决策的主要驱动力。

8) 环境保护日益受到人们的重视。环境保护产业，绿色营销，绿色管理成为时尚。

以上这些新趋势都将对 MIS 系统的设计、开发与应用产生影响。

二、制造业生产类型

制造业各行业生产的产品不同，其生产方式、生产工艺、经营方式也不尽相同。因而管理模式相应地也有所不同。

生产类型的划分可以有不同的方式。

1. 按生产流程划分

根据生产流程划分，可以分为离散型生产、流程型生产或混合型生产。

离散型生产其加工过程是将原材料分割为单件的毛坯，然后经过冷、热加工制成零件，最后装配成产品。生产过程主要是加工与装配。属于这类的生产有机床、汽车、飞机、轮船、各种工业装配的生产行业。

流程型生产是对原材料进行多工序连续的加工，经过一段较长时间的加工流程最终将原材料加工为产品。属于此类的有化工生产、造纸、冶炼、石油化工等行业。

混合型生产是前两种生产类型的结合。有些企业生产过程既有离散型生产的特点，同时也有流程型生产的特点，如制药、食品等生产行业。实际上由于越来越多的企业实行社会化协作的生产方式，在本企业只生产有限的零部件，多数的零件从其他企业采购，本企业的生产主要以装配为主，这一类企业其生产方式可以属于混合型生产方式。

2. 按生产计划方式划分

根据生产计划方式可以分为库存生产方式、订单生产方式和综合生产方式。

订单生产方式是根据客户的订单制定生产计划，组织生产与销售。例如一些重大成套设备、大型机床等的生产。

库存方式是根据市场的预测制定主生产计划。然后通过控制库存量来控制计划的完成。如家用电器、食品、制药、冶炼等生产。

综合生产方式是两者的结合。

3. 按生产批量划分

按生产批量可划分为单件生产方式、小批量及多品种生产方式和大批量、流水线生产方式。

单件生产的特点是品种多而复杂，加工周期长、产量少及重复生产。多数是根据用户要求进行的一次性生产。如大型机床、大型发电设备、成套设备、重型机械以及船舶车辆等产品的生产。因此生产过程中不需要留出有周转使用的在制品，生产中各零件生产的数量与成品数量基本一致。该种生产周期长，特别是机械制造企业的。在计划月份内各车间投入与出产的产品是不同的，即在同一车间内当月投入的产品往往当月不能出产。它的生产工艺流程与成批生产相似，只是各车间在同一时间内生产的产品品种更多，而各品种产品的在制品数量更少。编制小批量生产的作业计划主要保证各生产环节在时间上紧密衔接，设备负荷均衡，最大限度地缩短生产周期，保证及时完成订货计划，满足用户的需要。

小批量及多品种生产是生产批量为几十件，几百件的产品。

大批量、流水线生产是生产批量在几千件，甚至上万件的产品生产。生产过程连续、批量大、节奏快。用连续的或流水线的方式制造离散零件和装配件称为重复生产或大批量生产。大批量生产的产品品种少，产量大而重复，工作的专业化程度高，生产稳定。生产过程按工艺流程顺序分为车间、工段和班组等生产单位，各生产单位组织分工和联系也比较稳定。生产过程是连续的，各生产单位之间的工艺流程通过依次提供半成品关系来保证各生产环节的衔接。其特点是：

- 1) 对于一个特定的产品的生产，所需的加工能力和工装设备是专门设定的。
- 2) 工艺路线是固定的，加工的零部件以流水方式通过工作中心或设备。而工作中心或设备按加工的先后顺序排列。为了确保流水生产的顺利进行，各工作中心生产率之间的平衡比多品种、中小批量生产更为重要。各工作中心的生产率通常是设计所需生产设备时要考虑的一个重要因素。
- 3) 加工时间短，零件排队等候加工的队伍短。与多品种、中小批量生产相比，在制品数也较少。

大量生产和多品种、中小批量生产的主要区别是生产中使用什么样的设备及生产零部件数量的大小。例如，由不同加工设备和工作中心组成一条生产线或装配线，或在一个工作中心上以高速方式进行，均属于大量生产。

由于客户的需求越来越多样化，多品种、中小批量的生产已经越来越成为当前和今后制造业的主要的生产形式。据统计，日本制造业中多品种、小批量的生产产品已经占有所有产品的 85%。

4. 按行业类型划分

按行业类型可分为通信行业、电子行业、汽车行业、造船行业、机电行业、纺织行业、轻工行业、化工行业等。

三、离散型生产的材料加工过程

企业的生产过程可以看作是一个从原材料到成品的高度相关的活动链。在这个活动链中，原材料被制成毛坯，毛坯被加工成各种零件，零件又被组装成部件，最后零件和部件总装成产品。生产过程中每一种毛坯、零件、部件和产品的投入、产出时间和数量存在着密切的内在联系。正是这种联系，保证了制定计划的可行性和生产过程控制的可行性。

离散型制造业产品生产流程可分为热加工、冷加工、装配、检验几个阶段。热加工包括铸造、锻造、焊接、热处理几种加工过程；冷加工包括车、铣、刨、磨等加工过程。我们这里所说的材料加工过程主要是指热加工过程。

根据这种划分，我们来看看材料加工过程的特点。

首先，材料加工过程主要是一个毛坯生产的过程。伴随着成形的过程，材料的物理形态及内部性能均发生着极大的变化。如铸造过程从钢水成型为铸件，材料由液态变为固态。与钢水相比铸件的强度、刚度、形态稳定性和可切削性都极大的提高。锻造过程也改变了锻件内部组织结构与性能，大大提高了材料的韧性、强度和刚度等。焊接过程则是通过材料的熔融过程，实现两个零件的连接。与冷加工过程相比，上述生产过程表现出以下几个突出的特点；

1) 生产周期长，工艺过程复杂。热加工工艺过程不仅完成材料的几何形态的变化，同时伴随着内部组织结构的变化，其加工周期长，工艺过程复杂。

2) 材料利用率低。热加工生产的是毛坯，其表面质量差，几何精度也差，为了保证后续机加工的尺寸精度及零件表面质量，毛坯一般都需留出足够的加工余量，因而多数肥头大耳，造成材料利用率低下。

3) 工作环境恶劣，能源消耗大。热加工生产一般是在高温下进行的。铸造过程钢水从 1500~1600℃ 冷却凝固变成铸件。锻件则要被加热到 1200℃ 进行锻造。钢材的焊接温度在 1300℃ 左右。因此，生产过程除设备运行所需的电能外，材料形态变化需要消耗大量的能量和水资源。同时，锻造生产还伴随着较大的振动和噪声，工作环境十分恶劣。

4) 自动化程度低。由于热加工过程伴随着高温、高振动、高噪声等恶劣的工作环境，设备精度又较低，加之大功率的设备的干扰因素等，使得实现生产过程的自动化难度较大。

5) 质量控制难度大。热加工过程质量控制包括两个方面，一是几何形体的质量控制，即毛坯的尺寸控制；一是内部质量的控制，即毛坯内部组织结构和性能的控制。由于热加工过程生产环境极其恶劣，生产过程参数控制难度大。环境温度、原材料质量、材料配方、加工工艺参数、加工时间、模具质量等都会对毛坯的质量产生影响。上述每一个因素的控制都很困难，其综合的控制更是相当复杂的。因此，实际生产过程中，热加工生产的质量水平大大低于冷加工零件的

量水平。

其次，由于热加工的内部质量问题的检测也具有很大的难度，往往热加工的质量问题是在后续加工过程，甚至在零件使用中才暴露出来，因而造成的浪费是产品生产全过程的浪费，影响极大。

可见，材料加工过程的信息管理难度大，同时又是极其迫切需要的。

材料加工企业包括铸造、锻压、焊接和热处理等热加工过程。通常铸造和锻造生产出的是毛坯，需要进行冷加工成零件。因此对于铸造厂、锻造厂来讲，本厂生产的产品为产品，而对于冷加工厂则属于毛坯。因此毛坯和成品的概念是相对的。在某厂属于成品在另一个厂则属于毛坯或在制品。又比如产品装配工厂主要将其他厂生产的零部件或标准件等组装成主机产品，因此，在装配厂中一般的零部件和标准件等变成了生产原料。

四、材料加工企业管理体系

1. 企业管理的基本内容

根据产品的性质，企业可以分为两种类型。一种是生产最终产品的企业，这种企业通常是大而全或小而全，即从原材料的粗加工到精加工整个过程都在一个企业内完成。企业涵盖了冶炼、铸造、锻造、焊接直到冷加工、装配的所有加工过程。另一类企业只生产半成品或毛坯，产品是用来为其他企业产品配套。如许多铸造厂、锻造厂和焊接厂。无论是哪一种企业，其基本活动都不尽相同，都包括经营决策、技术开发、生产和销售。换句话说，任何企业都是以产、供、销为主要内容的，它们的管理对象是人、财和物。

企业管理项目很多，可以将它们归为两大类：一类是生产管理，另一类是经营管理。生产管理是对与生产相关的活动进行计划、控制和管理，它包括生产技术准备的管理、材料供应的管理、生产过程的管理等；经营管理则包括决策管理、财务管理和销售管理。

基本管理内容又可细分如下：

(1) 材料供应管理

1) 物料需求计划管理综合企业的合同、情报、现有资源、市场预测等资料，自动计算物料需求量及物料的订货日期，进行物料采购、库存控制及物料分发的管理。

2) 采购合同管理。管理企业全部的采购合同。

3) 仓库管理。可对企业的所有仓库、材料库、成品库、代销库……，分别进行入库、出库、转库及库存管理。

4) 物料管理。管理产品的物料单、生产周期、成本图等。

(2) 生产管理

1) 产品设计管理。

2) 生产计划管理。对所有已完成或未完成的计划进行管理，自动生成生产计划的材料单、汇总单及相对于当前库存的缺料单，供车间、仓库采购部门使用。

3) 生产调度与作业管理。对计划的执行情况进行实施的调度管理，保证计划的按时、按质、按量完成。

4) 质量管理。进行质量检测、质量统计、质量分析、质量控制；管理车间生产进度、质量情况及产品的入库。

5) 设备管理。设备维护、设备计划与设备状态管理。

(3) 销售管理

1) 客户管理。管理企业所有的客户资料。

2) 供应商管理。管理企业所有的供应商资料。

3) 销售合同管理。管理企业全部的销售合同。

4) 情报管理。分类管理企业的情报资料。

5) 报价管理。管理企业的报价事务及报价数据。

(4) 财务管理

1) 工资管理。按部门对企业进行工资管理。

2) 固定资产管理。统计管理企业的固定资产。

3) 流动资金管理。管理与统计企业的流动资金。

4) 帐目管理

(5) 人事管理

1) 人事档案管理。

2) 人员培训管理。

3) 工作考核管理。

(6) 高层管理

1) 信息查询。

2) 支持决策。

3) 编写文件。

4) 下发指令。

2. 企业管理信息系统的体系结构

上面介绍的是企业横向管理的主要内容。现代企业管理的纵向又可分为决策计划、管理控制、作业控制、事务处理四个层次。MIS系统是各职能子系统的联合体，每个子系统拥有自己的专用程序和数据库，且与系统公用程序和数据库有接口，分别完成纵向四个不同层次的处理任务。数据库管理系统控制公共数据库，并存储、检索每个职能部门的专用文件。所有子系统相组合，便构成该组织的MIS系统，如图2-1所示。

实际上，尽管不同类型的企业其管理模式和管理方法千差万别，其管理信息

系统的子系统划分各不相同；各子系统的功能也有所区别，但就管理信息系统的总体结构而言，其基本要素、核心内容是相同的；管理信息系统的层次结构也是相同的。

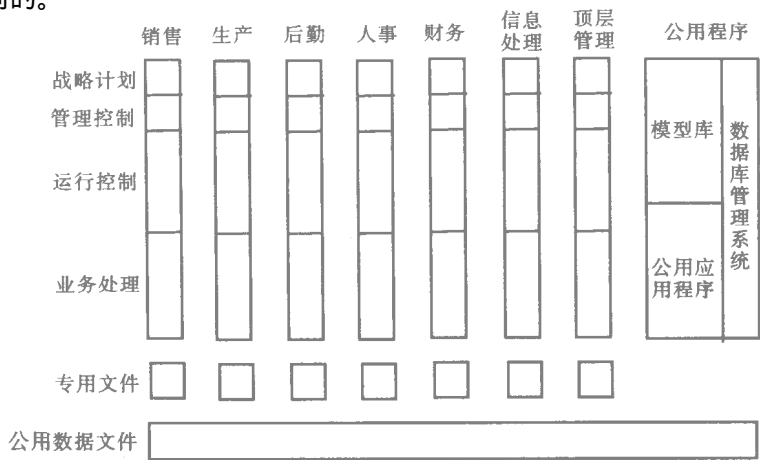


图 2-1 企业管理信息系统的组织机构

第二节 材料加工企业存在的主要问题

我国的材料加工企业多数存在着下述问题：

- 1) 库存量大，流动资金占用量大。
- 2) 质量差，零件和产成品的废品率高。
- 3) 成本高，从采购、储存、运输、加工、装配直到销售，每个环节都存在极大的浪费。企业领导往往对产品的成本究竟是多少心中无数。
- 4) 交货期长，产品生产周期长；新产品开发的周期长；物流效率低。
- 5) 企业信息管理混乱，基础数据不完整、不准确，各部门信息共享性差。

这些问题的产生有着深刻的历史根源。我国企业是从 50 年代初期发展起来的，从初期只有少数的零配件生产厂，到现在形成门类齐全、品种多样、有一定规模的制造业，经历了近 50 年的时间。从企业成立起始，其管理基本沿用前苏联的模式，直至今日。在计划经济时期，供需双方的权利统统被纳入国家计划。也就是说，国家指定生产什么，生产多少，企业就生产什么，就生产多少；国家指定消费什么，消费多少，用户就消费什么，就消费多少。国家计划细致入微，企业的经营活动完全被捆住手脚，其经营的功能被严重削弱。企业的主要功能就是按照国家制订的指令性计划，组织和安排厂内的生产。企业缺乏开发新产品、提高质量、降低成本等的紧迫感和巨大的压力。同时，计划经济下企业的活动决定了企业管理机制在不断朝着适应计划经济的方向完善，因而更加剧了企业经营