



书名：管理信息系统（双色）

ISBN：978-7-5647-9433-0

作者：杨利峰 程秀娟

出版社：电子科技大学出版社

定价：52.80元

管理信息系统(Management Information System,以下简称 MIS)是信息技术应用最主要的体现之一,开发和使用 MIS 能给企业及相关组织带来巨大效益。因此,掌握 MIS 的相关知识,不仅是培养复合型现代管理人才的需要,也是时代的需要。但在普及 MIS 知识的过程中,其知识的主要内容皆源于国外信息产业发达国家(欧美和日本)相关资料,而中国计算机科学的发展、计算机工业(尤其是软件产业)的形成和发达国家相比在外部环境上有较大差别。更具体地说计算机系统在社会各种组织机构的广泛应用、尤其是计算机在企业 MIS 上的应用,与西方国家相比其应用新技术的原始推动力、应用环境、管理基础是不一样的。无论是企业的经营模式、企业的管理体系还是管理人员的文化、技术素养以及企业信息系统管理水平,我国和发达国家相比均存在很大的差异和差距。因此源于国外的有关 MIS 著作,其内容大都过于体现国外状况,脱离中国国情,这些必然给 MIS 应用带来相当的难度。因此,编写出具有中国特色和时代特色的面向系统用户的 MIS 著作已成为培养跨世纪信息技术人才的当务之急。

撰写本书的主要目的:

(1)本书立足使用者角度看待管理信息系统,更适用于 MIS 的用户而非计算机专业人员。随着信息技术的发展及其在各类组织机构管理中的广泛应用,MIS 逐渐成为各类组织机构管理变革的重要战略之一,越来越多的管理者将他们的资金和时间投入到 MIS 的应用中。因此学习和掌握 MIS 的理论知识 and 实践应用,是各类组织机构发展的需要,也是社会发展的需要。大量的研究与实践表明,MIS 在我国应用的成败并不单单取决于技术、资金、互联网系统、应用软件、软件实施等显性环境,在很大程度上取决于其系统运行的状况和人才存量对项目目标、组织任务的适应状况。要在各类组织机构中成功开发 MIS,就要求组织机构配备相应的技术与管理人才,尤其是管理人才对于 MIS 知识的了解更对 MIS 的开发有重要影响。但是管理人才对于 MIS 知识的了解又不同于技术型人才,他们需要知道利用 MIS 在哪些方面能够提高本组织的效益和效率,并且应该什么时间开发或升级系统,应该怎样更好地发挥 MIS 的作用。

(2)提高各类组织机构应用 MIS 和管理 MIS 的水平。社会各类组织机构是 MIS 的使用者和管理者,信息系统的使用者和管理者掌握 MIS 知识的程度决定了信息系统用户人员的素质。且 MIS 开发出来投入使用只是万里长征走完了第一步,MIS 的真正成功在于被很好地应用。本书旨在使 MIS 的用户掌握更适宜的 MIS 知识,以便提高各类组织机构应用 MIS 和管理 MIS 的水平,做到正确表达系统开发需求,能提出系统升级需求,从而提高 MIS 的应用效率。可是目前多数《管理信息系统》相关著作并不是从用户角度阐述和介绍知识,所以本书力图较为完善地构建用户角度的 MIS 知识体系,以有利于提高各类组织机构应用 MIS 和管理 MIS 的水平。本书以概念篇、技术篇、开发管理篇、应用篇四篇为框架,将全书划分为 12 个项目。第一篇概念篇主要讲述管理信息系统的相关概念,分为项目一管理信息系统基本概念、项目二信息系统与企业。第二篇技术篇分为项目三信息系统技术、项目四新兴信息技术。第三篇开发管理篇分为项目五管理信息系统战略规划、项目六管理信息系统开发、项目七管理信息系统实施与运行维护。第四篇应用篇分为项目八决策支持系统、项目九客户关系管理系统、项目十供应链管理系统、项目十一企业资源计划系统、项目十二电子商务与管理信息系统集成。

本书在编写过程中参阅和引用了许多作者的研究成果,我们以参考书目的方式加以了揭示,并对他们的研究成果表示由衷的尊重和感谢。

由于作者的水平和能力限制,本书在内容、结构和其他方面存在不足,敬请读者批评指正。

第一篇 概念篇

项目一

管理信息系统基本概念	3
◎ 1.1 信息	3
◎ 1.2 信息系统	13
◎ 1.3 管理信息系统	20
◎ 1.4 管理信息系统学科与其他学科的关系	30
◎ 1.5 案例分析	31

项目二

信息系统与企业管理	33
◎ 2.1 信息系统对企业的影响	35
◎ 2.2 企业中的信息系统部门	38
◎ 2.3 企业信息化与管理变革	39
◎ 2.4 信息系统战略与企业竞争力	45
◎ 2.5 案例分析	52

第二篇 技术篇

项目三

信息系统技术	57
◎ 3.1 计算机网络	58
◎ 3.2 数据库	64
◎ 3.3 数据仓库	71
◎ 3.4 数据挖掘	73
◎ 3.5 案例分析	75

项目四

新兴信息技术	79
◎ 4.1 物联网技术	80
◎ 4.2 大数据技术	83
◎ 4.3 云计算技术	85
◎ 4.4 移动互联网技术	87
◎ 4.5 区块链技术	90
◎ 4.6 案例分析	94

第三篇 开发管理篇

项目五

管理信息系统战略规划	97
◎ 5.1 管理信息系统战略规划概述	98
◎ 5.2 管理信息系统规划的主要方法	100
◎ 5.3 业务流程重组	103
◎ 5.4 案例分析	107

项目六

管理信息系统开发	109
◎ 6.1 管理信息系统开发概述	110
◎ 6.2 管理信息系统开发的复杂性	112
◎ 6.3 管理信息系统开发方法	114
◎ 6.4 管理信息系统开发方式	118
◎ 6.5 案例分析	120

项目七

管理信息系统实施与运行维护	125
◎ 7.1 管理信息系统实施	126
◎ 7.2 管理信息系统运行管理	127
◎ 7.3 管理信息系统测试	129
◎ 7.4 管理信息系统维护	132
◎ 7.5 系统评价	134
◎ 7.6 案例分析	137

第四篇 应用篇

项目八

决策支持系统	143
◎ 8.1 决策支持系统概述	143
◎ 8.2 决策支持系统的定义和特性	146
◎ 8.3 决策支持系统与管理信息系统的比较	147
◎ 8.4 决策支持系统的主要类型	149
◎ 8.5 决策支持系统的结构	150
◎ 8.6 决策支持系统的发展趋势	153
◎ 8.7 案例分析	155

项目九

客户关系管理系统	159
◎ 9.1 客户关系管理	160
◎ 9.2 客户关系管理系统	163
◎ 9.3 案例分析	165

项目十

供应链管理系统	167
◎ 10.1 供应链	168



	◎ 10.2 供应链管理	170
	◎ 10.3 供应链管理系统的体系结构和功能模块	174
	◎ 10.4 供应链管理系统的商业价值	175
	◎ 10.5 案例分析	176
项目十一	企业资源计划系统	179
	◎ 11.1 企业资源计划系统的发展历程与思想演变	180
	◎ 11.2 企业资源计划系统的功能模块和总流程图	190
	◎ 11.3 企业资源计划系统的实施	191
	◎ 11.4 案例分析	194
项目十二	电子商务与管理信息系统集成	199
	◎ 12.1 电子商务概述	199
	◎ 12.2 电子商务对管理信息系统的影响	208
	◎ 12.3 企业内部电子商务	213
	◎ 12.4 企业内外部信息管理的一体化	217
	◎ 12.5 案例分析	220
参考文献	222

第一篇 概念篇

项目一 管理信息系统基本概念

项目二 信息系统与企业管理

1

CHAPTER

项目一 管理信息系统基本概念

【学习目标】

- (1) 正确理解信息的概念,以及信息与数据、知识、智能之间的区别和联系。
- (2) 了解信息的特征和类型。
- (3) 掌握信息技术、信息化相关概念。
- (4) 正确理解信息系统和管理信息系统的内涵及应用。
- (5) 了解管理信息系统学科与其他学科的关系。



案例导入

我国连锁企业信息化

中国的连锁企业在以很快的速度递增,通过兼并、重组等措施,连锁企业已经形成了多种业态相并存的局面,这使得连锁业的竞争也变得空前的激烈。要想在激烈的竞争中胜出就必须建立更加完备的信息系统,通过信息化系统的建立来强化规模经济的优势。同时伴随企业信息化系统的应用,连锁信息化策略这一概念也开始普及开来,毫不夸张地说,谁掌握了及时、一流的信息,谁就会在竞争中胜出。

我国连锁业的信息化因受信息技术的制约,发展速度较为缓慢,直至进入 21 世纪,以光纤通信、局域网、广域网、internet 为载体的现代通信技术、网络技术、数据管理技术得到了极大的发展,使信息技术广泛渗透到了连锁业。另外,商业 ERP、商业智能 BI、供应链管理 SCM 与客户关系管理 CRM 等高端产品也不断地融入到了连锁业,使连锁业信息化进程如虎添翼,进一步拓展了信息管理范围,使大批量、多品类的统一采购和分散销售得以实现,并代替了传统连锁业的大量手工制单及只管金额不管商品和顾客的落后交易方式。由此可见,IT 给连锁业带来了新的管理变革和流程优化(BPR),进而改变着我国连锁业的面貌和内涵,使发展大规模连锁化的零售组织成为现实。

1.1 信息

随着社会与科学技术的不断发展、社会组织化程度及企业生产的社会化程度越来越高,信息已经作为一种资源和材料、能源并称为现代社会发展的三大基础。如果说工业革命使人类在生产过程中利用材料和能源这两种资源上取得了巨大成功,那么可以说,现代电子计算机技术和通信技术的结合,使得信息资源的开发利用进入了高效率、多样化的时代。信息资源已成为生产力中最重要的因素,成为社会发展的战略资源。管理信息系统是融计算机技术、通信技术、信息科学、管理科学和系统工程学等为一体的一门新兴的边缘学科,通过信息资源的开发和利用,加快科技文化的进步,促进物质和能源的高效利用,使各行各业取得更高的效率和效益,是国民经济信息化的本质所在。

1.1.1 信息的内涵

1.信息的定义

信息是普遍存在于人类社会的客观现象,它无时不有,无处不在。人类每时每刻都在信息的海洋

里工作和生活。目前，关于信息的定义众多，这些定义都能从不同侧面反映信息的某些特征，但也都有一定的局限性。而且，随着信息的地位和作用的不断增强，以及人们对信息认识的不断加深，信息的含义也在不断发展。

从管理的角度我们将信息定义为：信息是客观世界中各种事物的运动和变化的反映，是客观事物之间相互联系和相互作用的表征，表现的是客观事物运动和变化的实质内容。在理解信息概念的时候，要注意两点：首先，信息是客观世界中各种事物的特征或运动状态在人脑中的反映，它体现出了人们对事物的认识和理解程度；其次，信息是人们从事某项工作或行动所需要的客观依据，人们可以通过获取相关的有用信息来认识事物、做出决策、改造世界。

从用户观点来看，信息还应该为人们所感知、所识别、所理解。因此信息也是关于事物运动状态和方式的广义知识。这里的“广义知识”，包括一般意义的知识，即对于事物运动的状态和方式的一种规律性的描述，它属于人类思维加工的结果，是人们对数据有目的的加工处理的结果。同样的信息对于不同的使用者可能有不同的价值，信息能够服务于使用者。由于社会分工的不同，人们所从事的工作目的也不尽相同，这就要求提供信息服务时，只有与使用者的目的联系起来，才能发挥信息的价值和效用。

总之，信息能帮助人们提高对事物的认识，减少活动的盲目性，这是信息最基本的作用，是由信息的本质所决定的。人们不管从事何种活动，都必须了解和掌握与这种活动有关的各种情况和知识，也就是信息，人们在掌握信息的基础上进行分析判断，才能做出正确的决策，安排好工作计划并监督、控制计划的执行，从而保证各项活动取得较好的效果；否则，就是盲目的活动。

2. 数据的定义

数据是由原始事实组成的，对事实未加解释的原始表示，可以是数字、文字、音像等。例如某企业的员工姓名、工资、企业存货数量等，它们构成组织的数据集，是组织经营管理与决策的基础。要表示这些数据通常有三个方面的事情要做：数据名称、数据类型、数据长度。一般常见的数据类型有以下几种。

- (1) 数值型数据，用数字表示。
- (2) 字符型数据，用字母和其他字符来表示。
- (3) 图表数据，用图形和图片表示。
- (4) 音频数据，用声音或音调表示。
- (5) 视频数据，用动画或图片表示。

3. 信息与数据

当原始事实按照具有一定意义的方式组织和安排在一起时，它就成了信息，也即信息是按一定的规则组织在一起的数据的集合，通过对数据进行处理而产生。这种组织规则和方式具有超出数据本身以外的额外价值。例如企业的每笔销售数据和在一段时期内按月汇总的销售总额信息，对企业销售经理而言，后者更具有价值，它可以让经理对市场需求有更多的了解并进一步做出市场需求的预测分析。

数据代表真实世界的简单的客观事实，除它本身以外没有什么价值。就数据与信息的关系而言，Ralph M. Stair 所著《信息系统原理》一书给出一个绝好的比喻（图 1-1）：我们将数据比作一块块木头，除了作为一个单独的物体而言，木头本身没有什么价值。但如果各个木头之间定义了相互的关系，按一定的规则将它组织在一起，它们就具有了价值。

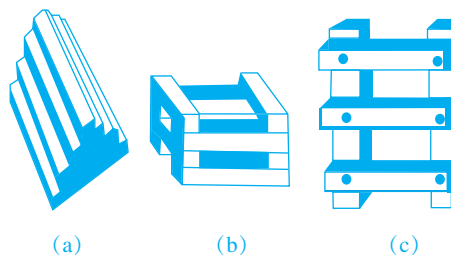


图 1-1 数据与信息之间的关系



例如，将木头以图 1-1 (a) 的方式堆积在一起，它就可以被用来作为一个台阶使用，也做成一个如图 1-1 (b) 所示的结构，作为某种物体的一种基座支撑，信息就是这些被定义了关系的木头。

规则和关系能够将数据组织起来，成为有用的、有价值的信息。信息的类型视数据所定的关系而定。增加新的或不同的数据，意味着可以更新所定义的关系或规则，而生成新的信息，这就是数据处理和信息加工。例如，若再添加几个钉子，就可以制作成一部梯子，如图 1-1 (c) 所示。这大大提高了以木头为原料的最终产品的价值，梯子可以比台阶登得更高。同样，我们的决策者可以依据销售额的时间序列数据，建立企业产品的市场需求函数模型，不仅能看到市场需求规律，还能做出产品的市场需求预测，如果再增加一些居民的收入数据，从所构建的模型中还可以得到更有价值的消费者偏好信息。

这种将数据转换为信息的过程就是信息处理过程。信息处理就是通过一定的科学方法和手段对数据和信息实施一系列逻辑上相关的操作，以完成某项预期的输出过程。进行信息处理，需要有知识。知识是用于选择、组织和操纵数据，以使其适合于某种目的的规则、指南、规程和方法等信息结构。例如，“税收是财政的来源”“税收减少，财政收入减少”等说明社会上某种已存在的事实，这种事实是人们通过长期工作学习而积累形成的事实型知识。再进一步，“如果税收减少，那么财政预算就减少”就构成了规则型知识。因此，本书认为知识就是信息，是信息的一个子集，从信息中能够获得深一层理解，知识是信息处理的基础。知识是必需的，如制作图 1-1 (c) 的梯子，梯子的横档必须是水平放置的，而梯子的双腿必须是垂直的，这是一种规则知识。可以认为，数据是通过应用知识才变为有用的信息。有效的信息处理均建立知识基础之上。

在许多情况下，信息处理是通过手工或脑力完成的。在另一些情况下，则是利用计算机处理，如管理人员可以手工计算每个月的销售额，也可以用计算机来计算出这个总计数。这个处理过程如图 1-2 所示。

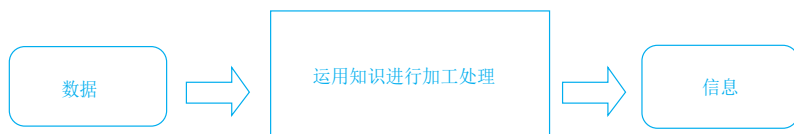


图 1-2 将数据转换为信息的过程

有一点值得思考，在当今的信息时代，信息呈现急剧膨胀的爆炸态势。诺贝尔经济学奖获得者赫伯特·西蒙 (Herbert Simon) 说，“信息的丰富产生注意力的缺乏”，一名信息提供者产生的真正价值来自对顾客所需信息的定位、过滤和传播。信息超载越来越严重，作为经济管理与决策人员，不仅要注重有效地管理信息，注重数据从哪里来、信息怎样从数据中获得，更应该注重所得到的信息是否有用、有价值。

在管理信息系统学科中，我们认为信息是从客观事物的运动状态和运动方式的数据中提取出来的，对人们的决策提供帮助的一种特定形式的数据。

物质、信息、能源三者构成丰富多彩的世界，并且对应构成世界的三种基本资源还有三大基本定律：物质不灭定律、能量守恒定律和信息不对称定律。正是因为大千世界存在着人与人之间的信息不对称，人们为了避免自己因信息不完全、不准确而造成的生产率低下和决策失误，才大量开发、采用管理信息系统，从而使作业效率提高，保证决策正确。

4. 信息与知识、智能

知识是人类社会实践经验的总结，是人的主观世界对客观世界的概括和如实反映。也可以说，知识是人类通过信息对自然界、人类社会的思维方式与运动规律的认识和掌握，是人的大脑通过思维重新组合的系统化信息的组合。人类要通过信息来感知世界、认识世界和改造世界，又要根据所获得的信息组织知识。知识是信息的一部分，是一种特定的人类信息。人类生活环境中普遍存在的信息是知识的原料，这原料经过人类的接受、选择、处理，才能成为新的、系统的知识。

可见，信息是反映事物运动的状态及其变化方式的，知识则是研究事物运动的状态及其变化方式的规律的。只有通过信息的加工，才能获得知识，没有信息，也就谈不上知识。因此，信息是知识

的基础，而知识是信息的核心。在经合组织（OECD）对知识的分类中，“知道是什么”和“知道是谁”的知识属于原始信息，而“知道为什么”和“知道怎样做”的知识则属于深加工。

智能则是指运用知识解决问题的能力，或者说，智能是激活了的知识。追本溯源，智能是收集加工、传播和应用信息的能力，是信息能力的集中表现。

1.1.2 信息的特征

信息的特征就是指信息区别于其他事物的本质属性。信息的基本特征有以下几点。

1.信息具有普遍性、客观性、主观性

信息是事物运动的状态和方式的反映，它所表征、传送的是关于某一客观系统、某一事物中的某一方面的属性。运动的绝对性表明信息是普遍存在的，这是信息的普遍性特征。信息与物质、能源一起构成了客观世界的三大要素。

信息是客观事物的反映，反映是以客观存在为前提的，即使是主观信息，如决策、指令等，也有它的客观内容。这对信息提出了最低的要求，即信息所反映的内容要符合客观实际，准确、真实，这是信息的客观性特征，也是正确认识客观事物对人们提出的最基本的要求。

然而，信息同时还具有主观性特征，信息是人们认识的来源，又是认识的结果，认识的过程实质上又是对信息分析与处理的过程。如果只强调信息的客观性，面对汹涌的信息浪潮，就会茫然不知所措、不得要领，可以从各种不同角度、不同方面对信息进行分析探讨，但不分主次地谈论信息，是没有实际意义的。现实中，对信息的范围、信息的评价、信息的处理等，是由人们所要达到的目的来确定的。

2.信息具有整体性、层次性、不完全性

信息的整体性又称系统性。作为客观事物的属性，信息是多方面的、相互补充的。信息只有在作为表达客观系统的完整描述中的一个环节时，才有意义。零碎的、片段的信息不仅没有价值，甚至会造成误导。以系统的观点来考察信息、收集信息、整合信息，将零碎的、片段的信息集成后，形成对客观事物的完整概念时，它的作用才真正得以发挥，而且会产生倍数的增值。

信息的层次性是系统层次性的反映。系统、决策、管理、控制等都涉及层次问题。例如，组织机构的管理层次可分为战略管理层——为组织确定战略计划和目标；策略管理层——负责设计实现战略计划的方式或策略；操作管理层——处理日常操作的管理层。相应地，各层次的管理有各自的信息需求，有战略信息、策略信息、操作规范信息，它们就像一个金字塔（见图 1-3），自下而上，信息的价值越来越大。实践中，只有合理地确定了信息的层次，才能精准地确定信息需求的范围、信息的处理方法，建立既相互区别又相互联系，具有不同结构与功能的信息系统，来有效地完成相应的工作。

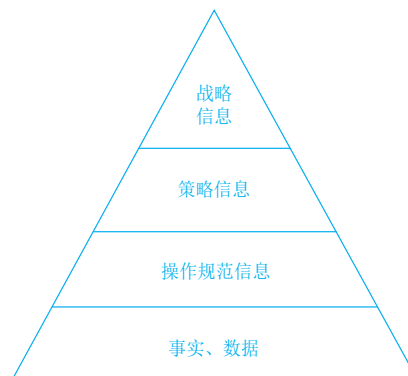


图 1-3 组织的的需求层次

从认识论角度，信息的层次性还体现在语法、语义、语用三个方面。语法信息是认识过程的第一个层次，是事物形式上的单纯描述，只表述事物的现象而不深揭示事物发展的内涵和意义，单单涉及符号、数据、编码系统，是信息通信中所关心的问题。语义信息是认识过程的第二个层次，是认知主体所感知或所表述的事物存在方式和运动状态的逻辑含义，揭示了事物发展的内涵及其意义，是信息



检索要考虑的问题。语用信息是认知过程中的最高层次，是认知主体所感知或所表述的事物存在方式和运动状态相对于某种目的所具有的效果和作用，是信息管理所关注的信息层次。语法信息、语义信息、语用信息这三者综合在一起就构成了认识论层次上的全部信息，即全信息。

信息的不完全性是指客观事物的信息是不可能全部得到的。客观事物的复杂性和动态性决定了信息的无限性，我们知道信息的获取是与人们认识事物的程度有关的，人们认识事物本身的局限性导致信息总是不完全的，所以在信息处理工作中，信息的完整性是相对的，信息的不完全性是绝对的。

3. 信息具有动态性、时效性

人们获取信息的目的在于利用信息服务于管理与支持决策，但信息的内容及效用会随时间的推移而改变，这是信息的动态性特征，它表现为信息在信源——信道（媒介）——信宿之间的输入输出的循环过程。客观事物本身在不断运动变化，信息也在不断发展更新。及时把握有效的信息将获得信息的最佳价值。事前的预测、事后及时的反馈对主体的决策能产生直接的影响，而使用滞后的信息就会降低效率甚至对工作造成危害。

因此，在获取和利用信息时，必须树立信息具有时效性的观念，注重时间这个因素对于信息“寿命”的影响。时间可以使信息部分地或完全失去效用，成为“过时的”或“老化的”信息。

例如，关于某学科的基础知识可能会使我们受益终生，它的老化速度相对慢一些，而商业信息的老化速度则比较快，但完全过时仍要经过一段较长的时间。历史数据中的信息是累积信息，其中有其过时的部分，也有其有效的部分，这取决于我们的使用目的。

4. 信息具有依存性、可传递性、可共享性

信息本身是看不见、摸不着的，它必须依存于某种载体（如声波、纸张、磁性材料、网络等）才能存在和传递。信息离开语言、文字、图像、符号等记录手段便不能表述。但同一信息可以转换使用不同的载体、不同的记录手段而不影响其性质和功能，这说明信息依附于载体而存在，又独立于载体之外。信息可以通过多种渠道、采用多种方式进行传递，如口头交流、通信、电话等个人传递方式，以及电台、电视、报纸、互联网等大众传播方式。每一个信息的接收者都可以成为一个新的“信息中心”，向其周围的次级信宿发布信息，形成信息传递的指数增长效应。物品交换是易物等价交换，失去一物才能得到一物；信息交换的双方不会失去原有的信息，而且还会增加新的信息。信息的可传递性特征使信息能够突破时间和空间上的限制，促进信息的开发和利用。同时，信息内容可以供多人同时使用，这是信息的可共享性特征。

5. 信息具有可生产性、经济性

信息是一种经济资源，作为生产中的一个经济要素，属于同黄金、香料、石油或其他任何物质商品或服务一样的经济系统，并具有影响力。市场经济的不确定性、科学研究乃至日常生活的决策等，均对信息资源产生迫切的需求。通常，信息是零碎的、分散的、无规则的，不进行信息的处理加工，就无法进行信息的存储、检索、传递和应用，更无法满足人们的信息需求。信息的生产性体现在信息的加工处理上。信息可以被分析或综合、扩充或浓缩，可以从一种形式变换成另一种形式，并在变换过程中增殖和增值。这同时体现了信息的经济性特征。信息的获取、生产与利用都是需要支付费用的，是有成本的。与信息的生产成本相比，信息的传递成本要低得多，这种高生产成本、低传播成本的成本结构，为信息产品的生产交流带来了许多与物质商品不同的特征，需要加以注意。信息可以作为产品被消费、作为商品被出售或作为资本用来投资，能够给人们带来使用价值和价值，但信息的价值和使用价值会因人而异，面对同一事物客体，不同的人会有不同的感受，从而取得不同的使用价值。由于人的知识素质与思维方法不同，以及理解处理问题的能力不同，面对同一信息，也将产生不等的价值。在 20 世纪 50 年代中期，美英两国的皮鞋厂各派 1 名推销员到太平洋某岛屿开辟新的市场。当发现当地人大都赤脚、无人穿鞋时，英国推销员的反应是：该地无人穿鞋，没有市场；美国推销员则深究其不穿鞋的原因，发现该岛地处热带雨林，普通鞋不防潮、不透气，从而得到“此地没有合适的鞋可穿，是最具潜力的市场”的信息。改进的美国鞋销售十分成功，获利巨大。信息的价值在此得到了充分体现。

1.1.3 信息的类型

按照不同的分类标准，信息可以划分为不同的类型。

1.按照信息的加工程度分类

(1) 原始信息：指未加工过的信息。它们是信息工作的基础，也是最权威的凭证。

(2) 加工信息：指对原始信息进行提炼加工和处理后的信息。它们比原始信息更加简明扼要，且有规律、有条理，便于物流管理与决策等活动。

2.按照信息的来源分类

(1) 内部信息：企业活动本身所产生的信息，这些信息产生于企业活动本身，可用于指导和协调企业内部的人、财、物等资源。

(2) 外部信息：企业外部信息员产生的、可供企业管理使用的信息，包括来自经济、工业等领域的对企业经营活动有作用的信息，还包括供应商信息、顾客信息、交通运输信息、政策法规信息等。这些信息用于指导物流活动的计划、控制、决策等。

3.按照信息的使用领域分类

(1) 经济信息。经济信息是在经济活动过程中形成的，在生产、消费、流通、分配等经济活动的各个环节，必然伴随着大量信息的收集、处理和利用。在原始的物物交换中，信息隐含在各种具体商品中。随着经济生活的发展，信息逐渐脱离了其具体载体，成为抽象的一般等价物。首先是货币，然后是各种有价证券，最后到现代的电子货币。在各种经济管理活动中，还有众多的其他形式的经济信息，国家经济政策法规信息、新技术开发与应用信息、生产经营信息、劳动人事信息、商业贸易信息、金融投资信息、市场需求信息等都属于经济信息。

(2) 管理信息。管理信息是指各行业、各个层次管理与决策活动所需要的信息，如人事、工资、计划、财务、统计、经济和政治等多方面的内容和外部信息。经济与管理是“孪生兄弟”，有明确目的的管理活动，离不开诸如经济信息等多方面相关信息。

(3) 科技信息。人类的科学研究积累了大量的信息，包括各种理论、学说、发明、专利，以及大量的资料数据，与科学、技术等有关的信息称为科技信息。从内容性质上看，它包含两部分的内容：一是科学技术成果与科研方法等知识内容；二是科学研究、计划管理等工作活动的内容。科技信息较多地使用各种形式的文献，如通过报刊、电视、网络等媒介传递。知识经济时代，科学技术构成经济发展的重要因素，经济分析离不开科技信息。广义上讲，科技信息是信息的子集。

(4) 政务信息。政府机关行政活动产生的信息，如方针政策、法规条例、政府决议、公报条约、国际往来、社会状况及日常活动等。政务信息多以书面文件形式传播。政务活动对人类的其他活动都有影响，经济管理决策离不开政务信息，这是信息管理与信息开发人员不容忽视的事实。

(5) 文教信息。文化是个含义广泛的行业，是人类创造的物质文明和精神文明的总和。这里指教育、体育、文学、艺术等有关信息。教育是产业，体育是产业，文化艺术更是产业，知识产业是今天的热门话题，是经济发展的有生力量。

(6) 军事信息。国防、战争等与军事活动有关的信息，如国防与军队的现代化建设、战略战术研究、武器发展研制、部队管理及作战等有关的信息。

4.按照信息服务的管理者层次分类

企业经营管理活动划分为四个层面：作业层、知识层、管理层和战略层，如图 1-4 所示。处于不同层次的管理者对信息的需求也不同。

(1) 作业层信息：作业层由业务人员构成，如仓库保管员、车队调度员、销售员等，他们负责监督日常业务活动，对其负责的业务活动进行指导以保证组织的正常运转，典型的业务有库存水平的检查、车辆安排、门店销售等。作业层所需要的信息具有重复性、可预见性、详细性、精确性等特点。这些信息主要来自企业内部信息源，结构化程度高。

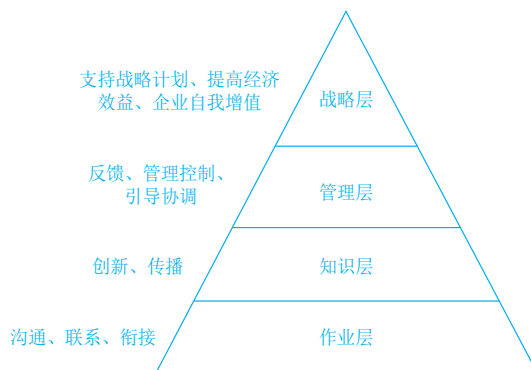


图 1-4 信息在不同管理层级的功能

(2) 知识层信息：知识层由知识工作者构成，知识工作者可进一步分为知识工人和数据工人，前者是指知识的创新者，后者则是知识使用、处理、传播者。他们都是信息和信息技术的使用者，负责帮助组织把知识应用到管理或经营中去。这一层的管理要求信息协助知识显性化、帮助知识进行传播。

(3) 管理层信息：管理层由中层经理构成，如采购主管、销售主管、生产主管，他们负责实施组织的目标，对组织内部的各种资源进行有效的利用，计划并控制组织的活动，对计划实施的情况进行检查，以确保目标的实现。如每月一次的原材料订购工作，每个季度必须进行的生产能力平衡等。这一层的信息具有阶段性、可比性、概括性等特点，常常来自于企业内部和外部的信息源。

(4) 战略层信息：战略层由高层经理或资深管理者构成，如总经理、CEO、厂长，其目的在于确定组织的目标，制定实现该目标的长远规划和发展方向，并负责与外部进行联系，如与重要供应商或客户、政府部门进行沟通等。战略层所需要的信息具有随机性、概括性、预测性、异常性等特点，数据外部化程度高，多为非结构化。

总之，不管我们如何对信息进行分类，目的只是为了便于对信息的管理，各种类型的信息是相互交融、相互关联的。工作中，应把握住信息的特征，尤其是信息的整体性特征，用系统思想指导我们的信息管理工作。

1.1.4 信息技术

信息技术作为高新技术中的代表性技术，是现代人类文明的技术基础。信息技术是信息管理的重要手段，极大地提高和推动了信息管理的效率，并创造了大量建立在“知识经济”基础上的新型商业机会；同时信息技术也加快了经济运行节奏，使得企业面临着更为激烈的外部竞争以及日益增加的组织内部调整的压力和挑战。

1. 信息技术的概念

信息技术指的是以现代计算机及通信技术为代表的对信息的产生、收集、处理、加工、传递、使用等各个环节提供支持的技术。信息技术是一个由若干单元技术相互联系而构成的整体，又是一个多层次、多侧面相互联系而构成的整体，是一个多层次、多侧面的复杂技术体系。信息技术大致可归纳为三个相互区别又相互关联的层次。主体层次是信息技术的核心部分，包含了信息存储技术、信息处理技术、信息传递技术以及信息控制技术；应用层次是信息技术的延伸部分；外围层次是信息技术产生和发展的基础。

2. 信息技术的发展

信息技术的发展经历了三个时期，以人工为主要特征的古代信息技术，以电信主要特征的近代信息技术和以网络为主要特征的现代信息技术。在这里我们主要介绍现代信息技术。现代信息技术是指 20 世纪 70 年代以来，随着微电子技术、计算机技术、现代通信技术的发展而形成的一个全新的、用以开发利用信息资源的高技术群，包括微电子技术、新型元器件技术、现代通信技术、计算机技术、各类软件及系统集成技术、网络技术、存储技术、传感技术、机器人技术等。其中，以计算机技术、现代网络通信技术、网络技术为最核心的内容。所有这些技术的共同本质：它们都是人类信息器官功能的扩展和延伸。

(1) 现代信息处理技术。信息处理技术的基本功能相当于人脑的思维功能，是信息技术的核心。20 世纪 80 年代以后，人们广泛地利用计算机来处理和分析信息，随之出现了数据库、管理信息系统、决策支持系统、人工智能决策支持系统、自然语言分析与处理系统等信息处理和分析技术的发展。

(2) 现代信息表述技术。计算机是一个自动化的信息加工工具，其指令与处理的数据都是采用二进制数字系统。计算机只能识别二进制数。因此，计算机处理的所有数字、字母符号等均要用二进制编码表示。在计算机用于信息表述的数制及码制中，常用的数制二进制、八进制、十六进制等。

(3) 现代信息传输技术。20 世纪中叶，计算机技术、卫星技术、光纤技术等发明和普遍应用，使通信技术进入了高速化、网络化、数字化和综合化的时代。进入 20 世纪 90 年代，通信技术领域出现了 Internet 和信息高速公路。Internet 就是一个计算机信息传输网，它能向用户提供丰富的信息资源和信息传达服务，实现全球范围的信息资源共享。信息高速公路则是一个覆盖国家全境并连接世界各地的高速信息传输网络。

(4) 现代信息存储技术。随着微缩品、磁盘、光盘等的出现，信息存储技术又发生了翻天覆地的变化。从广义上来说，纸印本图书、影片、录像带、唱片、录音带、幻灯片以及微缩品、磁盘、光盘、多媒体系统等都是信息存储的介质，与它们相应的技术便构成了现代信息存储技术。

现代信息技术的发展是沿着“浓缩时间与空间”的方向发展的。硬盘、光盘等存储技术的不断进步使得同样体积下能够存储的信息量越来越大，IPv6 (Internet Protocol Version 6, 互联网协议第 6 版) 等新一代网络技术的研发将使互联网覆盖的主机量越来越大，新一代数据通信技术的发展使信息从一端到另一端花费的时间越来越短。

3. 信息技术的特点

目前信息技术的特点可以概括为数字化、高速化、网络化、智能化和多媒体化。

(1) 数字化。现代信息技术使得大量的信息可以被压缩，并以光速进行传输，数字化手段传输的信息品质比模拟传输的品质要好得多。许多种信息形态能够被结合、被创造。例如，多媒体文件等。

(2) 高速化和网络化。每个国家的经济发展都需要进行信息基础建设，这将会成为 21 世纪的公共设施：一个为宽频网络的、高能量的经济而建造的宽频多媒体高速公路正在形成。

(3) 智能化。随着信息技术向智能化的方向发展，在超媒体的世界里，“软件代理”等可以帮助人在网络上漫游，它是信息的寻找器，能够收集任何人们想从网络上获取的信息。

(4) 多媒体化。多媒体技术将文字、声音、图形、图像信息媒体与计算机集成在一起，使计算机的应用具有多样性、集成性、交互性等特征。

4. 企业管理对信息技术的需求

组织战略的实现高度依赖于信息技术的支持，例如，增加市场份额、产品的高质量和低成本、开发新产品、提高员工的生产效率等。它也越来越依赖于组织内部信息技术的品质和类型。企业管理对信息技术的需求主要体现在以下四个方面。

(1) 历史数据的准确记录与调用。企业运营是一个连续的过程，管理者当前的决策是建立在既往数据及其决策结果的基础之上的，准确记录企业历史经营数据，并对其进行处理和分析，获取新的、有助于管理者决策的信息极为必要。历史数据准确记录与调用的要求推动了信息技术中数据存储和读取技术的快速发展，而今存储介质价格的飞速下降，存储量的迅猛扩大，都为这一要求的满足提供了理想的解决方案。

(2) 现实情况的实时反应。当前经营环境多变，及时掌握企业的经营情况成为每个管理者的目标，这就需要信息技术能够对企业的经营情况做出尽可能快的反应。很多企业投入了巨额的资金，基于信息技术建立了强大的竞争优势，如美国沃尔玛、UPS、戴尔等公司，中国联想集团等，都在信息技术上耗费了大量的资金。对企业经营情况的实时反应难度较大，它涉及三个方面：数据的采集、传输和及时处理。

企业的内外部环境或运营状况发生变化后，由探测器检测的相关属性值发生变化，完成数据采集工作。探测器可能是某种机器，如煤矿瓦斯监控、流水线上的数量监控、仓库口的射频识别器等，也可能是某个员工，如填写销售数量的销售人员、填写使用日志的设备使用人员等。无论是机器还是员工，其功能都是将被描述实体某一属性的属性值记录下来。探测器记录的及时性、准确性等是数据采



集中需要重点考虑的问题。数据传输主要是通过传输设备和媒介，将探测器所记录的数据送到数据加工处，生成信息。传输过程中尤其要注意噪声的干扰，减少数据失真情况，加快传输速度。当数据被相关数据库和信息系统接收后，根据管理者的需要予以加工处理，生成有价值的信息，并将其提交给管理者，作为决策参考。

(3) 相关功能的联合处理。企业是一个有机的整体，一项业务的完成往往会涉及诸多的部门，需要多方面的数据和信息。因此，数据获取后，要生成对决策有价值的信息，往往还需要相关功能的联合处理才能完成。如人事招聘业务，开始于各个业务部门的人员需求，汇总到人事部门后，由人事部门负责在人力资源市场上寻找符合条件的潜在员工，经初步遴选后，将数据提交给各业务部门，由业务部门会同相关部门选定时间面试，并将面试结果提交给人事部，最后由人事部与拟聘任人员签订合同。整个流程涉及多个部门，信息不断流转，招聘任务的完成需要企业具有相关功能联合处理的能力。由于不同部门的信息系统有可能不同，跨系统的数据调用则成为非常重要的功能，信息技术的应用应满足此种要求。

(4) 决策支持信息和知识的生成。从某种意义上来说，上述三个要求均是为决策支持信息和知识的生成进行铺垫的。管理者真正关心的是在决策时能否及时获取准确的、必要的信息。决策信息的生成不但需要准确的原始数据原料，而且还需要有科学的加工方法。这涉及管理科学、数学、信息技术等诸多学科，信息技术成为信息加工和知识生成的基础。

5. 信息技术对企业管理的支持

自从迈克尔·波特提出竞争理论以后，竞争战略成为指导企业发展的一个重要思路。迈克尔·波特基于“五力模型”提出的低成本战略、差异化战略和集中化战略在无数企业中得到了广泛的实践，为企业的发展指明了方向。然而，无论是哪一种战略的实现，都离不开信息技术的支持。

(1) 低成本战略。低成本战略是指为了防止新的竞争者进入自己的市场，组织可以在不牺牲质量和不降低服务水平的前提下，尽一切可能以比竞争者更低的成本生产商品和提供服务。为了降低成本，企业必须从内部和外部同时着手，减少一切不必要的浪费。对企业内部而言，降低成本可以从经营计划、管理控制和生产作业等角度来分析。企业经营计划的制订依赖准确的需求信息，这不但需要准确的历史数据支撑，还需要有优秀的数据分析处理能力；管理控制则应尽可能采用事前控制或事中控制，而减少事后控制，这就需要对企业运营情况及时反应；生产作业管理是低成本运作的核心，日本丰田的准时制生产是一个典型。以制造业为例，物料采购、物料配送、库存管理、流水线生产、产品配送等业务都环环相扣，需要极度精确。而一个企业中，产品种类繁多，物料种类更是庞杂，现代的企业管理离开了信息系统根本无法有效进行。由于我国的产业结构特点，很多企业参与市场竞争都采用低成本战略，因此，依靠信息技术建立低成本战略的竞争优势，是每个企业重点关注的内容。

(2) 差异化战略。差异化战略是指通过创造独特的新产品和服务，培养客户对品牌的忠诚度。新产品和服务应较容易区别于竞争对手的产品和服务，且不易被当前的竞争者和潜在的竞争者复制。信息技术支持差异化战略可以从两个角度分析。其一，利用信息技术提供差异化的、难以复制的产品或服务。这在金融业、物流业中非常显著，在其他行业的销售、客户服务方面也有着非常广泛的应用。其二，利用信息技术进行分析，发现个性化的需求。比较典型的例子是很多公司利用互联网的低成本、易获得的特点，收集客户的个性化需求，从而利用大规模定制技术为客户提供完全不同的产品和服务。这在服装、家电，汽车等行业都有成功的实践，戴尔的直销战略便是其中的一个典型代表。

(3) 集中化战略。集中化战略是指通过识别能以优异的方式提供产品和服务的目标市场，建立新的市场定位，并在小范围的目标市场中提供专门的产品和服务，从而胜过竞争者一筹，并使新的竞争者望而却步，信息技术在集中化战略中的作用主要体现在市场的发现和深度挖掘上。另外，也有部分作用体现在直接提供产品和服务上。这方面最多的是利用数据挖掘技术，更好地对细分市场进行分析，以提高企业的日常经营和销售技术，为企业建立竞争优势。由于市场竞争的加剧，争取新客户的成本远高于留住老客户的成本，因此相关技术被广泛使用。

在进入市场经济的中国，信息也被看作盈利和竞争所依赖的资源，有的组织将管理信息系统用于内部的综合管理，以组织效率为目标，已具有了战略色彩。但无论企业将信息技术置于何种地位，离开信息技术而进行企业经营已经是不可想象的了。

1.1.5 信息化

信息化是 20 世纪 60 年代末提出的，为世界各国近年来所关注的并具有深远影响的战略课题。1993 年 9 月美国政府率先提出了国家信息基础设施计划（National Information Infrastructure, NII），通常称为信息高速公路，实质是高速信息网络。当前，信息化已经成为全球普遍关注和竞争的焦点。所以，必须把握机遇，加快企业信息化进程，加快国民经济信息化进程，显著提高国家信息化程度，提高我国的综合国力。

1. 信息化的概念

信息化是指在现代信息技术广泛普及的基础上，社会和经济的各个方面发生深刻的变革，通过提高信息资源的管理水平和利用水平，大幅度提高各种社会活动的功能和效率，从而达到人类社会新的物质和精神文明水平的过程。信息化的高低以信息产业在国民经济中占据的比重为标准，以信息技术在传统产业中的应用程度和国家信息基础设施建设水平为主要标志。信息化与信息技术的发展、信息产业的形成、信息产品的涌现、信息市场的完善、信息系统的建设以及信息化社会的出现等现象密不可分。信息资源是信息化的基础，开发和利用信息资源是信息化的核心。

信息化的任务十分广泛，涉及许多方面。在社会经济的各种活动中，如在政府、企业、组织的决策管理与公众的日常生活中，信息和信息处理的作用大大提高，从而使全社会的工作效率与管理水平达到一个全新的水平。为了提供满足各种需求的信息资源、信息产品和信息服务，各种不同规模、不同类型的信息系统建设起来，并稳定、正常的运行，成为社会生活中不可缺少的、基本的组成部分。为支持信息系统和基础设施，相关的信息技术得到充分的发展，相应的设备制造产业也得到充分的发展，为信息处理系统和通信系统的正常运行提供设备和技术保证。同时信息产业也已经发展成为国民经济中的一个庞大、新兴的产业部门，并且在从业人数和产值份额上均占相当的比例。社会信息化使人们的工作方式、生活方式以及娱乐方式形成了新的模式，相应的习惯、文化、观念、道德标准也在新的形势下发生了深刻的变化。

我国政府把信息化工作的内容分为六个部分（或要素）。

（1）信息资源。信息资源与材料资源和能源资源共同构成经济和社会发展的三大战略资源。其开发利用是国家信息化的首要核心任务，是国家信息化取得实效的关键，也是我国信息化的薄弱环节。材料资源和能源资源是有限的，绝大多数是不可再生、不可共享的；而且，对材料资源和能源资源的开发利用必然造成对环境的污染。信息资源是无限的、可再生的、可共享的，其开发利用不但不产生新的污染，而且会大大减少材料和能源的消耗，减少污染。

（2）信息网络（信息高速公路）。国家信息网络是国家的重要基础设施，是信息资源开发和信息技术应用的基础。信息网络分为电信网、广电网和计算机网。三网的发展方向：互相融通，取长补短，努力达到新的辉煌，融合共性，实现三网合一。终端融合的方向：电信终端和广电终端的智能化、计算机终端的家电化。业务融合的方向：电子商务、影视点播、网络教学、远程医疗等。

（3）信息技术应用。信息技术应用是国家信息化建设的主阵地，集中体现了国家信息化建设的需求和效益。要抓紧、抓好重大信息化工程，特别是电子商务等跨部门、跨行业、跨领域、跨地域的信息化工程。

（4）信息技术和产业。国家信息化必须立足于自主发展，要将我国的电子信息产业逐步建成国民经济的支柱产业。

（5）信息化人才队伍。人才是国家信息化成功之本，对其他各要素起决定性影响。必须增强全民信息化意识，广泛开展信息技术和信息能力教育，提高广大劳动者素质，造就多门类、多层次、高水平的专业队伍，建立精干的信息化管理队伍。

（6）信息化政策法规和标准规范。信息化政策法规和标准规范是国家信息化快速、有序、健康、持续发展的根本保障。我国在与信息化有关政策法规方面，既存在大量空白，也存在束缚发展的过时法规。与信息化有关的法律法规包括信息法、电信法、广播电视法、电子信息产业振兴法、信息资源管理办法、计算机信息网络管理办法、互联网络域名注册管理办法、计算机信息网络安全管理办法等。



2.信息化的层次

一般来讲，信息化包含五个层次：产品信息化、企业信息化、产业信息化、国民经济信息化和社会生活信息化。这五个层次的关系如图 1-5 所示。

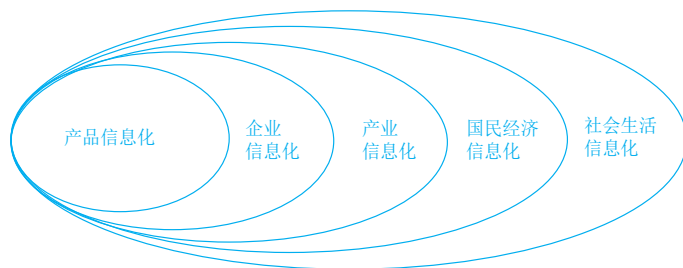


图 1-5 信息化层次示意图

(1) 产品信息化。产品信息化是信息化的原点，也是信息化的基础。产品信息化包含两个层次的意义：一是产品所含各类信息比重日益增大，物质比重日益减少，产品日益由物质产品的特征向信息产品的特征迈步，如各类软件等；二是越来越多的产品中嵌入智能化元器件，使产品具有越来越强的信息处理功能，如智能微波炉、智能洗衣机等。

(2) 企业信息化。企业信息化是信息化的重要环节。企业信息化是指企业在产品的设计开发、生产、管理、经营等多个环节上广泛利用信息技术，装备信息设备，大力培养信息人才，完善信息服务，加速建设企业信息系统的过程。

(3) 产业信息化。产业信息化是指农业、工业、服务业等传统产业广泛利用信息技术，大力开发和利用信息资源，建立各种类型的行业信息数据库和网络，从而实现产业内各种资源、要素的优化与重组，促进产业结构进一步合理化，并向更高级的产业结构迈进，从而实现产业的升级。

(4) 国民经济信息化。国民经济信息化是指在经济大系统内实现统一的信息大流动，使金融、贸易、投资、计划、通关等组成一个大信息系统，使社会经济的生产、流通、分配和消费等环节通过信息进一步连成一个整体。

(5) 社会生活信息化。社会生活信息化是指包括经济在内的科技、教育、军事、政务、人们日常生活等整个社会体系采用先进的信息技术，建立各种信息网络，如局域网、Internet 等，大力开发有关人们日常生活的信息内容，丰富人们的精神生活，拓展人们的生活空间。

1.2 信息系统

1.2.1 系统的内涵

与“信息”一词一样，“系统”也是人们常用的术语，且普遍存在于人类社会、人类思维和自然界中，如计算机系统、生产系统、物资供应系统、人体系统、生物系统、社会系统等。

1.系统的定义

“系统”一词最早出现于古希腊语中，是部分组成整体的意识。目前学术界尚未形成关于系统的公认定义。一般来说，系统是由若干个相互作用和相互依赖的部分（又称元素）综合而成的，具有独立功能的有机整体。

系统的这一概念包括三个方面的含义：系统由若干部分组成；系统的各个部分可以识别，能够分离且相对独立；系统各部分间又具有某些关联性。

系统具有目的性，可以执行某些功能。系统的组织方式，正是要适应这种功能和目的。根据系统原理，系统由输入、处理、输出、反馈、控制五个基本要素组成，如图 1-6 所示。

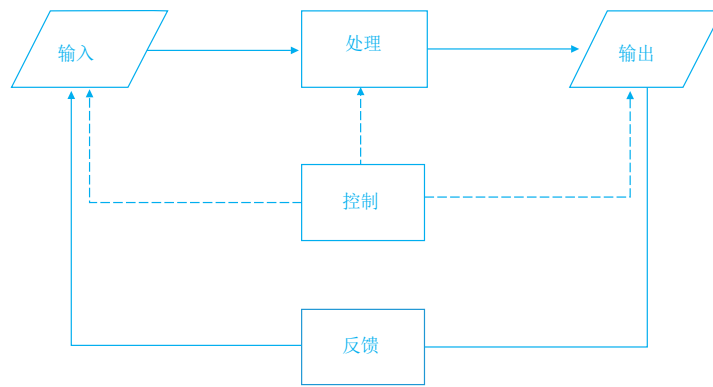


图 1-6 系统的构成要素

- (1) 输入：指系统为产生预期的输出所需要的内容和要求。
- (2) 处理：为产生预期输出而对输入内容和要求进行的各种加工与变换。
- (3) 输出：对输入内容和要求实施处理后产生的结果。
- (4) 反馈：将输出情况返回给输入，以便与预期输出结果比较。
- (5) 控制：为使系统有效运转，而对其他要素的活动所实施的监督和指挥。

系统控制的依据是反馈，通过实际输出结果与预期输出结果的比较，做出判断，从而对输入内容和处理要素进行必要的调整。在通常情况下，人们将控制和反馈要素与处理要素合并，从而将输入、处理和输出概括为系统的构成要素。

2. 系统的特征

- (1) 目标性。系统具有明确的目标，系统内的各个组成部分都是为了满足系统的目标而构成的，系统的目标决定着系统的结构和功能。
- (2) 整体性。系统各组成部分以及它们之间的相互关系，只能与系统整体相协调，各子系统的目标和功能必须符合系统的整体目标和功能。
- (3) 相关性。系统是由有联系的要素构成的整体，各要素之间相互作用、相互依存。系统内部的相互关系决定了系统具有层次性，系统可以分解成具有层次关系的若干子系统。
- (4) 环境适应性。系统具有边界，系统与环境之间具有信息和物质的交换，系统应能适应特定的环境条件。
- (5) 动态性。系统是运动的，系统在不断的运动和变化中存在与发展，人们也是在系统的动态发展中实现对系统的管理和控制。环境的发展变化要求系统通过运动和发展而保持最佳的适应状态，因此动态性是系统具有适应性的表现。

系统的以上特征是管理信息系统设计者设计系统的出发点，也是评价系统优劣的主要依据。

3. 系统的分类

系统可以从不同的角度进行分类，主要的分类方法有以下几种。

- (1) 按系统形成的方式分，系统可分为自然系统和人造系统。自然系统是指客观世界发展过程中自然形成的系统，如天体系统、河流系统等。人造系统是指为了满足一定的目的和需要，人为组织起来的系统，如企业生产系统、管理系统、教育系统等。
- (2) 按系统和外界的关系分类，可以把系统分为封闭式系统和开放式系统。封闭式系统是说我们可以把系统和外界分开，如我们在超净车间中研究制造集成电路。开放式系统是指不能和外界分开的系统，如商店，若不让进货，不让顾客来买东西就不成为商店，或者是可以分开，但分开后系统的重要性质将会变化的系统。封闭式系统和开放式系统有时也可以相互转化，如我们说企业是个开放式系统，但如果我们把全国甚至全球都当成系统以后，那么总的系统就转化为封闭式系统。



(3) 按系统复杂程度分,系统可分为复杂系统和简单系统。简单系统的组成部分数量少且关系简单,复杂系统的组成部分多,关系复杂。一般来说,物理系统简单,生物系统复杂,人类社会系统更复杂。简单系统易于研究,复杂系统的研究需要采用逐层分解的方法,分解成子系统研究,然后再逐级集成,全面了解系统的整体运行状况。

(4) 按系统服务内容的性质分类,可把系统分为社会系统、经济系统、军事系统、企业管理系统等。不同的系统为不同的领域服务,有不同的特点。系统工作的好坏主要看这些功能完成的好坏。

(5) 按系统的抽象程度分,可把系统分为概念系统、逻辑系统和实在系统三类。概念系统是最抽象的系统,它是人们根据系统的目标和以往的知识,初步构思出的系统雏形,它在各方面均不很完善,有许多地方很含糊,甚至存在不能实现的可能,但它表述了系统的主要特征,描绘了系统的大致轮廓,从根本上决定了系统的成败。逻辑系统是在概念系统的基础上构造出的原理上可行的系统,它考虑到总体的合理性、结构的合理性和实现的可能性,它确信现在的设备一定能实现该系统所规定的要求,但没有给出实现的具体元件。是摆脱了具体实现细节的合理的系统。实在系统也可以叫物理系统,它是完全的系统,客观存在的,并可以实际运行的系统,是按照逻辑系统进行加工生产而成的具体系统。如果是计算机系统,那么机器是什么型号、用多少终端、放在什么位置等,应当完全确定,这时的系统已经完全能实现,所以叫实在系统。

如果说概念系统是回答“干什么”的问题,逻辑系统是回答“怎么干”的问题,那么物理系统就是回答“用来干什么”的问题。

(6) 按系统的内部结构分,可把系统分为开环系统和闭环系统。一个没有控制机制、反馈环的系统称为开环系统。开环系统如图 1-7 所示,例如,一个小型电子空间加热器从通电、开启、释放热量直到被关闭,系统输出是不受控制的。



图 1-7 开环系统

一个由目标、控制机制和反馈环三个控制要素组成的系统称为闭环系统。如图 1-8 所示的系统是一个闭环系统。

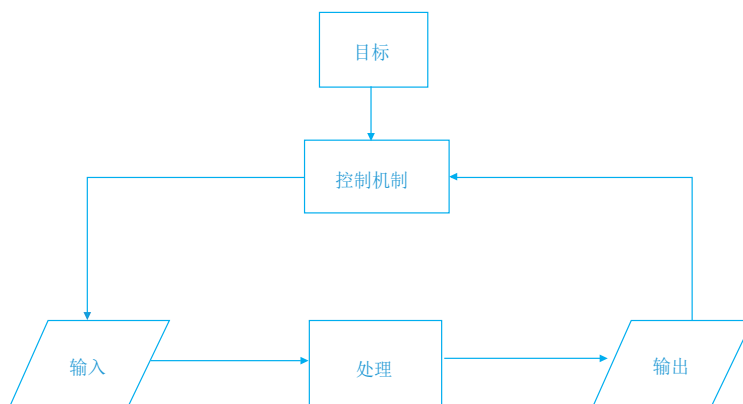


图 1-8 闭环系统

3. 企业系统研究步骤

- (1) 明确系统的目标,即明确系统的输出,弄清系统是干什么的。
- (2) 分析系统达到目标的方式方法,即分析系统输入、输出、处理、控制与反馈的流程。

- (3) 确定系统的边界，明确系统与环境的关系。
- (4) 将系统自上向下逐层分解，全面了解子系统；掌握系统的运行机制，优化系统。

1.2.2 信息系统的内涵

信息系统是由一系列相互关联的组件构成的，是通过信息收集（或检索）、信息处理、信息存储及信息分布，为组织决策和组织控制提供支持的系统。

信息系统包含组织及其周围环境的相关信息，通过输入、处理、输出这三个基本环节生成组织所需的基本信息，为组织决策、运营控制、问题分析、新产品及服务的研发提供支持（见图 1-9）。输入是指从组织内部或周围环境获取或收集信息。处理是指将输入的原始数据转换为有意义的形式。输出是指将处理好的信息传送至使用者或需要使用该信息的活动的过程。此外，信息系统还需要反馈，即将输出信息回送给组织中的合适人员，以对输入环节进行评估和调整。

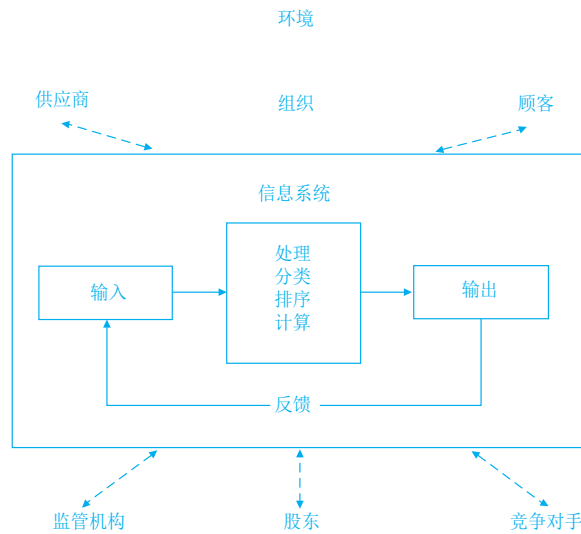


图 1-9 信息系统的功能

对一个传统的在线售票网站而言，原始输入数据就是订票信息，包括订票人姓名、地址、支付账号、订票数以及所订票的使用时间。电脑记录下这些信息，并计算出总金额、追踪票的销售状况并通知相关单位进行扣款。输出内容包括票的打印、订单发票以及在线订票的报告。系统还会提供诸如某场比赛的票务销售情况、年总售票量及订票常客等有价值的信息。

虽然基于计算机的信息系统利用计算机处理原始数据并将之转化为有意义的形式，但是计算机、软件、信息系统之间有着巨大的差别。计算机及相关软件是现代化信息系统的技术基础、组成构件和实现工具。计算机提供了信息存储和处理所需的设备，软件则是引导和控制计算机处理过程的一系列指令。在为组织设计解决方案的过程中，理解计算机及其程序工作原理十分重要；然而，对信息系统而言，计算机仅仅是其中的一环。不妨用房子做类比。造房子需要用到锤子、钉子和木料，但仅有这些是造不出房子的。建筑风格、设计方案、选址以及庭院设计等一系列关乎房子的决策都是不可或缺的。就构建信息系统而言，计算机和程序就好比是锤子、钉子和木料，并不足以提供特定组织所需的信息。只有理解信息系统所要解决的问题，理解其设计架构和组成要件，熟悉解决以上各种问题的组织流程，才能真正理解信息系统。

1.2.3 信息系统的功能

信息系统以支持或反映管理活动的内容为目标，完成特定信息的收集、处理、存储、分析、传递活动，具有将输入信息（数据、指令、文字等）转变成输出信息（报表、计算结果、消息等）的功能，其具体功能如下。



(1) 信息收集和输入功能。把分散的数据进行收集并记录下来，整理成信息系统要求的格式和形式。在大多数情况下，这项工作由人工进行（也有直接通过仪器自动输入数据的）。整理好的数据可直接通过键盘输入系统进行处理，也可以先录入后保存在磁盘上，待需要时再统一输入系统处理。

(2) 信息存储功能。系统能够根据用户的需求，存储各种信息资料和数据。能够对所有的数据进行组织，完好保存、有效维护并方便提取，满足不同用户的使用要求。

(3) 信息处理功能。加工处理功能是信息系统的一项重要功能，原始数据只有经过适当的方法进行加工处理，才能成为可供各层管理者使用的信息资源，起到辅助决策的作用。信息处理的基本方式大致可分为核对、变换、分类、合并、更新、检索、抽出、分配、生成和计算等。

(4) 信息输出功能。以文档、报告、消息等方式将信息提供给需要的用户，包括信息的传输、展示和发布等多项工作。有些信息有相对固定的渠道，需要及时向特定的用户传递，如企业报表和文件；还有些信息共享范围很广或潜在用户群较大（如预警信息），要迅速选择覆盖相关用户的传输渠道，并以可靠的形式展现信息内容。

(5) 信息的控制。对构成人机系统的各个方面和信息系统活动的各个环节要能够进行管理和控制，防止信息处理设备、处理活动和用户行为受到干扰和破坏，而使系统行为偏离原有目标，如利用邮件系统发垃圾邮件等。

(6) 统计分析预测决策功能。各信息系统一般都具有运用统计理论和概率理论对大量数据进行统计分析的功能。根据统计分析的结果和历史数据，应用数学模型对业务活动进行预测，并建立决策支持系统，对某一问题提供一个或多个方案供使用者参考。

1.2.4 信息系统的三个维度

信息系统不仅仅是计算机。要充分了解信息系统，我们必须理解信息系统的组织维度、管理维度和技术维度（见图 1-10）及其赋予企业解决问题、应对商业挑战的能力。我们将这种从组织、管理和技术三个维度对信息系统更加全面的认知称为信息系统文化；相应地，计算机文化则主要强调信息技术这个单一维度的知识。

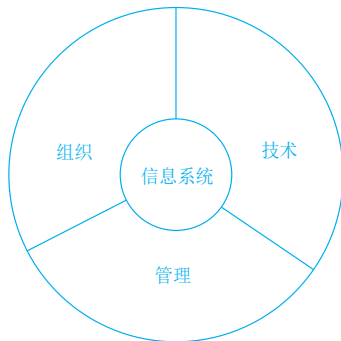


图 1-10 信息系统的三个维度

1. 组织维度

信息系统时组织补课或缺的组成部分。当今世界，对于多数的企业来讲，没有信息系统就无法开展工作。组织由不同层级和专业化领域构成，分工清晰明确。在企业中，权力和责任的组织形式是金字塔式的等级结构。金字塔上层由管理人员、专业人士和技术专家组成，下层则由操作人员组成。

高级管理层负责制定与产品和服务有关的长期战略，并保证企业财务状况良好；中级管理层负责执行高层管理人员制定的项目和计划；运营管理负责检查企业日常业务运作；工程师、科学家及建筑师等属于企业的知识型员工，负责设计和开发新产品、新技术，为企业创造新的知识；秘书、文员等数据工作者的职责是协助企业各个层次完成文书、资料工作；实际的产品生产和服务递送则由生产或服务工作者完成，如图 1-11 所示。

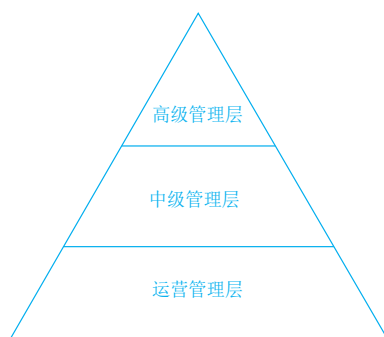


图 1-11 企业的层次结构

企业通常雇用并培训不同的专业人士以实现不同的业务职能。主要的业务职能，或商业组织所履行的一系列专门任务，大多由销售与营销、制造与生产、财务与会计以及人力资源这四部分组成，如表 1-1 所示。

表 1-1 企业主要业务职能

职能	作用
销售与营销	销售企业的产品与服务
制造与生产	生产并提供产品与服务
财务与会计	管理企业的财务资产，保存财务记录
人力资源	招募员工，提升企业的劳动力水平，管理已有劳动力；保存员工档案

组织通过业务流程和等计划制度来协调工作。在这里，业务流程指组织为完成工作而执行的一系列具有逻辑关联的任务和行动。研发新产品、交付订单以及雇用新员工都可以称为业务流程。

多数组织的业务流程（包括正式的规章）是在长期经营中逐渐形成的。从开具一张发票到回复客户投诉，员工都必须根据规章制度完成一系列的作业程序。业务流程既包括成文的规定，也包括不成文的非正式商务惯例（比如及时回复漏接的客户或同事的电话）。信息系统使许多业务流程实现了自动化。例如，企业经常使用整合了正式业务流程的信息系统来决定具体客户的付账或收账方式。

每个组织拥有独特的文化，或被大多数员工所接受的一系列基本假设、价值以及行为方式，观察你所就读的学校，便可一窥其组织文化，教师比学生的学识更加渊博，学生上大学的目的在于学习，课程依照一定的时间表开设等，这些都是大学生活的一些最基础的前提。

组织中不同层次、不同专业领域的人员用不同的方式为组织创造收益，考虑问题也有不同的出发点。在公司运营以及资源和收益的分配问题方面，这些不同的观点经常会产生矛盾，而矛盾是组织政策诞生的基础。视角各异、意见相左、彼此妥协，达成共识，这些情况普遍存在，组织的信息系统正是在这样的过程中构建起来的。

2. 管理维度

管理层的工作是认清组织所面对的各种情况，做出决策，制定行动方案来解决问题。成功的管理者应能认识到商业环境中存在的挑战，并对组织战略进行调整；还应能合理调配人力及财力资源，协调组织工作，自始至终认真负责，发挥领导才能。企业信息系统反映了部分管理者的愿望、期待及其现实状况。

管理不仅限于现已存在的事务，管理者要做的还有很多。他们必须负责开发新产品和新服务，还要不时地重新构建整个企业组织。运用新信息、新知识创造性地开展工作是管理职责的重要组成部分。在信息系统的帮助下，管理者得以设计并实现新产品和新服务，还能对组织进行重新构建与重新定向。

3. 技术维度

信息技术是管理者应对变革的众多工具之一。在信息系统中，计算机硬件是用来进行输入、处理、输出的实体设备。它由以下部件组成：外形、尺寸各异的计算机（移动手持设备也是其中之一），多种



输入、输出、存储设备，以及连接多台计算机的通信设备。

计算机软件是一系列详细的、预先设置好的指令，用以控制信息系统中的计算机硬件。

数据管理技术由用于管控存储在物理媒介上的组织数据的软件组成。

网络与通信技术由实体设备和软件组成，连接不同硬件并实现不同地点间的数据传输。计算机以及通信设备均可接入网络，实现语音、数据、图片、音频、视频等信息的共享。一个网络可以连接两台或两台以上的计算机，实现信息或资源（如打印机）共享。

互联网是世界上规模最大、使用最为广泛的网络。互联网是一个全球性的“网络的网络”，它依照通信标准来连接，拥有超过 14 亿网民，遍布 230 个国家。

互联网为新产品、新服务、新战略以及新的商业模式创造了一个全新且“普适”的技术平台。该平台也可为企业内部服务，连接企业内的不同系统和网络。这种基于互联网技术的企业内联网络称为内联网（intranet）。经拓展供组织外部授权用户使用的内部专用网叫作外联网（extranet），企业利用这种网络与其他公司进行协调采购、协作设计等跨组织活动。对于当今的大多数企业而言，信息技术的应用既是一种商业需求，也是竞争优势的保证。

万维网（WorldWideWeb）是一种互联网服务，它利用通用标准以页面形式在互联网上对信息进行存储、检索、编排并显示。一张网页包括文本、图片、动画、音频及视频，并与其他网页链接。单击网页上标记的文字或按钮，可以链接到网络的其他位置并获得额外信息。万维网可以作为企业信息系统的基礎。

所有这些技术以及运行和管理这些技术所需要的人，作为可以在组织中共享的资源，组成了公司的信息技术基础设施。信息技术基础设施为企业建立自己的信息系统提供了基础或平台。每个公司都必须谨慎地设计和管理信息系统基础设施，以便为利用信息系统完成工作提供系列技术服务。

1.2.5 信息系统的发展历程

信息系统的发展与管理科学和计算机的发展密切相关，其发展大致经历了三个阶段，即单项事务处理阶段、综合数据处理阶段和系统数据处理阶段。从信息使用的角度看，每个阶段的信息系统解决了不同的信息管理问题。正确理解信息系统的发展历程是正确评价信息系统作用的基础，从而更好地推动信息系统的发展。

(1) 20 世纪 50—60 年代的电子数据处理阶段。电子数据处理（EDP）阶段的主要特征是用计算机代替以往人工进行事务性数据处理的系统，所以也有人称其为事务处理系统（TPS）。TPS 是信息系统最初级的形式，也是最基本的形式，面对的是高度结构化的管理问题，实现基本业务处理环节的自动化和规范化。TPS 是与人们日常工作和生活接触最多的系统。例如，商业银行的柜台储蓄业务处理系统、邮局的快件处理系统、医院的挂号系统、超市的收付系统等，这些都是 TPS 在实际生活中的应用。

电子数据处理主要目标是提高管理人员处理日常例行事务工作的效率，但它并不能完满足现代管理对信息处理的需要。一个重要的原因是它将各项管理信息分开处理，而现代企业的各种管理活动是一个统一的整体。因此，企业必须从整体目标出发，系统地、综合地处理各种管理信息。

(2) 20 世纪 70 年代后发展起来的信息处理阶段。如果说事务处理系统是面向数据，以数据处理为核心，那么信息管理系统则是面向信息，以生成有用信息为核心。如果说事务处理系统是针对某一种职能，那么信息管理系统涉及各个职能部门，具有综合职能。这个时期有代表性的信息系统有管理信息系统（MIS）、决策支持系统（DSS）、基于人工智能原理的专家管理系统（ES）、支持主管高效率工作与决策的经理信息系统（EIS）、办公自动化系统（OAS）和战略信息系统（SIS）。

这一时期，管理信息系统的研究发生了很大变化。①研究范围逐步扩展，研究内容包括组织特征、目标、结构、文化等对管理信息系统的作用与影响；②研究方法由早期的纯技术方法转变为社会技术方法，强调对信息系统进行综合管理；③管理信息系统面向的对象由信息系统开发人员转变为组织各级管理人员，特别是面向组织高级管理人员，侧重研究如何利用管理信息系统对组织战略的支持，探

索战略信息系统对组织获得竞争优势的作用；④管理信息系统的研究者转而研究信息资源管理，国外主流信息资源管理的研究者多来自于信息系统领域。

(3) 20 世纪 90 年代后进入了企业间信息系统阶段。随着市场环境的变化，企业为了谋求生存和发展，必须具有快速响应市场变化的能力，即要能及时提供适应市场需要的且质优价廉的产品和服务。为了能快速响应市场，一方面从管理角度来看，企业必须加强与其合作伙伴之间的协作；另一方面从信息角度来看，必须及时、准确、完整地收集、分析、处理和传递大量的企业内部和外部信息。因此，信息系统技术在企业中的应用不仅要解决企业内各部门之间的信息快速、准确传递和信息资源共享问题，更为重要的是实现企业和其合作伙伴之间的信息快速、准确传递和资源共享。在这种企业内部需求的拉动下，在迅猛发展的计算机网络技术的拉动下，20 世纪 90 年代初出现了一种新型的计算机信息系统，即企业间信息系统。

一个组织的管理信息系统的建设是从局部到全局、从初级到高级的发展过程。一个组织在发展过程中，按不同的发展阶段和管理与业务工作的实际需要，其信息系统在某个时期可能更侧重于支持某一两个层次的管理决策或业务运作。事务处理系统、管理信息系统、决策支持系统和高层支持系统解决的是企业和组织内部的信息收集、分析、处理、传递和信息资源共享问题。这些系统的建立为企业和组织内部的各级管理和决策人员提供信息和决策支持，提高企业的经营管理水平，发挥了极其重要的作用。这些系统的应用极大地提高了企业的工作效率和经济效益。

前述的 EDP/TPS、MIS 和 DSS 都是分别针对企业的不同管理层的需求独立开发的或相对独立开发的，20 世纪 90 年代以后，随着网络技术的发展和应用，整合企业内部三个层面信息系统以及企业与外界信息的条件逐渐成熟，为此企业资源计划（ERP）应运而生。ERP 对企业业务的支持也是全方位的。ERP 系统不仅实现子企业职能领域的集成管理，而且实现了全流程的动态作业管理。也就是说，一方面，ERP 从纵向上整合了企业的 EDP/TPS、MIS 和 DSS，缩短了企业决策层和操作层的距离，促进了企业组织的“扁平化”变革；另一方面，从横向上整合了企业的生产控制、物流管理、财务管理和人力资源管理等功能模块，带动了企业业务流程重组，从而实现了职能部门内部的信息资源集成管理，也消除了传统管理信息系统造成的“信息孤岛”。而且，通过与供应链管理系统（SCM）和客户关系管理（CRM）系统的整合，ERP 还能够集成企业上游的供应商和下游的分销商与消费者的信息资源。这三者的集成，加上电子商贸系统就可以开展真正的电子商务（EC）了。

总的来说，信息系统作为现代社会组织的一部分，其目的是为了实现组织的整体目标，对与管理活动有关的信息进行系统、综合管理，以支持组织中各级管理决策活动。它既是一个组织的信息资源的有序组合，又是开发利用信息资源以支持组织目标战略手段。

1.3 管理信息系统

企业信息活动链中数据的处理、信息的获取是企业管理者决策的基础，随着社会的快速发展，社会的组织化程度和生产的社会化程度越来越高，数据量越来越大，对数据的处理工作也越来越重要。要想随时了解企业的竞争状态和企业生产经营活动中的各种运行情况，并且能够适时地做出决策，必须依靠管理信息系统实现数据处理、信息获取这一企业管理的关键环节，使企业处于一个信息灵敏、管理科学、决策准确的良性循环之中，最终为企业带来更高的经济效益。

1.3.1 管理信息及其特征和分类

1. 管理信息的定义

管理信息属于狭义信息。它是指反映企业经营管理活动的并对企业管理产生影响的经过加工的信号，资料、情报，指令，消息、数据等的总称。如企业中的调查资料、技术文件、计划文件、工艺规程，原始记录、统计报表以及工作指令等都是管理信息。管理信息通过数字、文字、图表等形式反映



企业生产经营活动的运行情况，并通过它来沟通和协调各个环节之间的联系，以使实现对整个企业的有效控制和管理。管理信息是企业计划和决策的基础，是企业内部调节和控制生产经营活动的依据和前提，是联系企业管理活动的纽带，是提高企业经济效益的保证。

2. 管理信息的特征

管理信息除了具有信息的一般特性外，还有其自身的特征。

(1) 系统性。管理信息是在一定的环境和条件下，为实现某种目的而形成的有机整体，它必须能全面地反映经济活动的变化和特征。因此，任何零碎的、个别的信息都不足以帮助人们认识整个生产经营活动的发展变化情况。

(2) 目的性。管理信息能反映生产经营过程的运行情况。因此可以帮助人们认识和了解生产经营活动中出现的问题，为各种决策提供科学的依据。对任何管理信息的收集和整理，都是为了某项具体管理工作服务的，都有明确的目的性。

(3) 大量性。一方面企业处于一个复杂的、动态的巨大社会经济系统中，企业与其所在环境的联系不断增强。另一方面，随着生产技术的发展，生产规模日益扩大，分工越来越细，协作越来越广泛、深入，企业内部的管理活动呈现出多层次和多样化。因此，管理信息量极大，必须设法及时准确地予以处理。

(4) 滞后性。原始数据加工以后才能成为信息，利用信息并经过决策才能产生信息。数据、信息、决策状态的前后之间总有一定的时间间隔，这就是管理信息的滞后性。企业管理工作者应设法缩短它们之间的时间间隔，减少滞后性。

3. 管理信息的分类

管理信息的分类是指根据信息管理的要求，按一定标准和属性将信息划分或归并为若干类别。信息分类对于确定信息系统的组织结构、信息加工技术手段的选择、便于检索和使用都有着重要的意义。管理信息的分类方法较多，现介绍几种主要的方法。

(1) 按信息反映的时间分。管理信息可以分为历史性信息、现时信息和预测性信息。历史性信息是对过去经营管理活动过程的客观描述，是对过去一段时间内经营管理活动状况和发展状态的反映。现时信息是反映当前经营管理活动和市场情况的各种情报。预测性信息是指判断未来生产经营活动发展趋势和变化规律的信息。正确的经营决策既依赖于反映过去的历史性信息，又需要表现现时信息及判断未来的预测性信息。

(2) 按信息的来源分。管理信息可以分为企业外部信息和企业内部信息。企业外部信息又称外源信息，它是从企业外部环境传输到企业的各种信息，它可以通过上级主管部门、财政金融部门、有关信息服务中心、供货单位、国内外市场、有关会议传入企业，也可由企业有关人员专门搜集加工后为企业所用。企业内部信息又称内源信息，它是在企业生产经营管理过程中产生的各种信息，如原始记录、定额、指标、统计报表以及分析资料等。

(3) 按信息的性质分。管理信息可以分为常规性信息和偶然性信息。常规性信息又称固定信息或例行信息，它反映企业正常的生产经营活动状况，在一定时期内按统一程序或格式反复出现和使用，而不发生根本性的变化。偶然性信息又称突发性信息或非例行信息，它是反映企业非正常事件的无统一规定或格式的非定期信息。常规性信息是企业生产经营活动的主要依据，偶然性信息对企业进行风险决策具有重要意义。

(4) 按信息的用途分。管理信息可以分为战略信息、战术信息和作业信息。战略信息又称决策信息，它是企业最高管理层为决定企业发展的战略目标以及为实现这一目标所应采取的对策时需要的信息。战术信息又称管理控制信息，它是企业中层管理人员进行生产经营过程控制所需要的信息。作业信息是反映企业日常生产和经营管理活动的信息，它来自企业的基层部门，主要为企业掌握生产进度、制订和调整生产计划提供依据。

以上从不同的角度对管理信息进行了分类，主要目的是为了进一步弄清管理信息的特点，并根据信息需求者的不同情况提供相应的信息。概括地说，直接指挥日常业务活动的管理者所需的信息主要是历史性的、内部的、常规性的信息，并且信息的内容具体而详细，精度较高，更新较快。对于制定决策和规划的管理者来说，他们所需要的信息主要是预测性的、外部的、非例行的信息，并以综合性

信息为主，其精度较低。至于监督控制环节所需要的信息，则介于上述两者之间。它以内部信息为主，但在处理计划执行偏差的影响因素时，又往往需要辅之以外部信息；在分析和总结生产经营情况时，主要依据常规信息，但还要考虑部分偶然信息；监督控制应以已发生的事实为依据，但为了防患于未然，也需要一定的预测信息。这一环节所需信息的综合性要比日常业务管理者要强，其精度和更新间隔时间也与之有差别。总之，不同的管理者对信息的需求特点是不同的，认为无论何种信息都是越多、越全面、越具体、越精确、越好的看法是片面的。信息提供者必须考虑管理者的特点，为其提供适用的信息，以提高决策的效率和科学性。

1.3.2 企业管理中的信息流

现代化企业拥有先进的设备，聚集了大批专业工人、技术人员和管理人员，他们实行严密的分工与协作。如果说企业是社会的一个细胞，那么企业内部就相当于一个小社会。企业的一切工作是围绕产品的生产和销售进行的。为了生产某种产品，需要组织复杂而连续的生产过程；企业通过产品销售回收成本、获取利润，然后重新购进原材料，创造扩大再生产的必要条件。这是一个重复周转的循环过程，通过“循环”，企业不断地为社会创造财富。

这一过程说明，企业在整个生产经营活动中，人、财、物、技术、信息等因素主要构成了两种“流”，一种是“物流”，另一种是“信息流”。物流是指从原材料等资源的输入，经过形态（物理的）和性质（生物、化学的）变化，转换为产品而输出的过程。信息流则是对记录在图纸、工票、统计表上的数据进行收集、加工、变换和传递的过程。物流和信息流贯穿于企业生产和管理的全过程。信息流一方面伴随物流的产生而产生；另一方面又反映出物流状态，控制和调节物流的数量、方向和速度，使之按一定的目的和规则运动。物流是单向不可逆的，而信息流则有反馈功能。企业通过反馈信息对生产经营和管理活动进行控制与调节。物流和信息流在生产经营活动中的关系如图 1-12 所示。

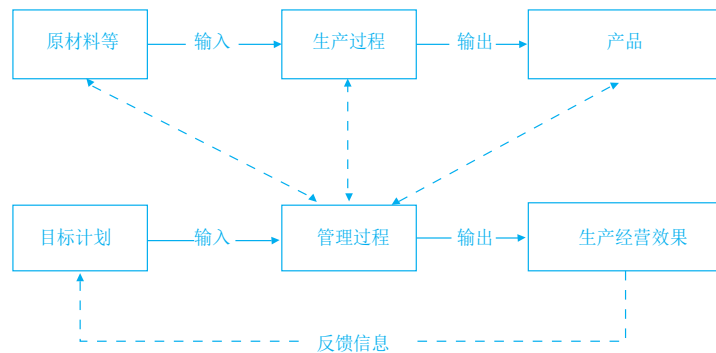


图 1-12 物流和信息流在企业生产经营活动中的关系

从图 1-12 中可以看出，信息流引导物流做有规律的运动。物流的通畅与否，在很大程度上依赖于信息的组织和流通。

1.3.3 企业信息需求的新特点

集团化、多元化是现代企业的发展趋势，同一企业往往跨越不同的国家或地区，所生产的产品也往往涉及多个领域，同行业间的竞争也日益加剧，现代企业的信息需求因此而出现了新的特点。

(1) 信息形态多样化。需求信息由以数字形态为主向数字、文字、图形、声音等多种形态的组合形式转化。企业高层领导所需要的信息应更直观、形象。

(2) 信息流动双向化。信息的流动从作业处理层、管理控制层到战略决策层的单一流动方向，向低层至高层、高层至低层的双向流动方式转变。信息流动不仅要实现由下而上的信息汇报功能，而且要实现高层对于低层的控制与指挥功能，即实现完全意义上的信息共享。

(3) 信息需求环境化。企业对于外部环境的信息需求加剧。企业需要全面了解的信息有销售市场的需求特点和发展趋势、竞争对手的生产经营与市场占有状况、消费者对产品质量的反馈意见、原材料市场、原材料供应厂商、科技、国家的方针政策等方面，并要求信息准确。



(4) 信息层次战略化。信息的服务层次包括作业处理层、管理控制层和战略决策层，现代企业更注重向战略层提供信息，因此要求提高信息的加工深度和信息的综合分析能力。

(5) 信息服务智能化。为高层服务的信息是在原始数据的统计分析基础上产生的，同时要求综合专家的经验 and 知识，因此应利用决策与决策支持系统技术提供智能化的信息服务。

(6) 信息处理弹性化。信息处理的方法、内容不断变化，要求对各种原始数据的处理方式能根据实际情况随时调整。

(7) 信息传输多角化。企业除了需要及时处理和共享总部内各部门、各类人员的大量信息以外，还必须及时了解各地分公司的经营状况。

(8) 信息浏览异地化。企业的高层领导和销售人员需要在异地及时了解企业的生产经营状况，需要在异地与企业的有关部门交流意见，以便及时决策。

(9) 信息更新实时化。信息更新要及时，要实时反映企业的生产经营实际，异地分公司的信息，企业外部环境的信息也要实时反映。

(10) 信息界面规范化。信息的输入、输出以及查询界面力求友好，要给用户良好和谐的视觉感受。整个系统的界面要规范、有规律，有利于用户掌握。

信息是企业的耳目，是企业生存和发展的生命线。在信息和知识日趋重要的现代社会，企业必须注重信息需求的研究，并且要建立符合企业自身特点的信息服务新途径。

1.3.4 管理信息系统的概念

1. 管理信息系统的定义

管理信息系统的定义最早由美国学者瓦尔特·背尼万（Walter T. Kennevan）于1970年提出：“以书面或口头的形式，在合适的时间向经理、职员以及外界人员提供过去的、现在的、预测未来的有关企业内部及其环境的信息，以帮助他们进行决策。”从这个定义来看，管理信息系统的主要功能是提供信息，它并没有强调一定要使用计算机和现代的信息技术。1985年，管理信息系统学科的创始人之一，美国明尼苏达大学卡尔森管理学院教授高登·戴维斯（Cordom B. Dais）提出了较完整的MIS定义：“管理信息系统是一个利用计算机硬件、软件，手工作业，分析、计划、控制和决策模型以及数据库的用户—机器系统。它能够提供信息，支持企业或组织的运行、管理和决策功能。”这个定义说明了管理信息系统的目标、功能和组成，不仅强调了要使用计算机，而且还强调了要使用模型和数据库，反映了管理信息系统当时已达到的水平，说明了管理信息系统的目标是在决策层、管理层和运行层上支持管理活动。美国著名学者劳顿夫妇（Kennethlaudon C. Laudon, Jane P. Laudon）在2002年出版的《管理信息系统》（第6版）中给MIS的定义是：“信息系统技术上可定义为互联部件的一个集合，它收集、处理、储存和分配信息以支持组织的决策和控制。”20世纪70年代末80年代初，国内部分大学开始引进管理信息系统学科，黄梯云、薛华成等学者也对其提出了一些见解。

一般认为，管理信息系统是用系统的观点建立的、以电子计算机和现代通信技术为基本信息处理手段和信息传输工具、能为管理决策提供信息服务的人机系统。或者说，管理信息系统是一个由人、计算机、通信设备等硬件和软件组成的能进行管理信息的收集、加工、存储、传输、维护与使用的系统。管理信息系统可以实测企业生产经营活动中的各种运行状况，并能利用历史的数据预测未来，能从全局出发辅助管理人员做出科学决策，还可以利用信息控制企业的生产经营活动，并帮助企业实现规划目标。

2. 管理信息系统的功能

根据管理信息系统的定义，可以将其基本功能归纳如下。

(1) 数据处理功能。管理信息系统能对各种形式的原始数据进行收集、整理、存储和传输，以便向管理者及时、全面、准确地提供所需要的各类信息。

(2) 计划功能。能对各种具体工作做出合理的计划和安排，根据不同管理层次的要求提供相应的信息，以提高管理工作的效率。

(3) 预测功能。利用数学方法和预测模型，并根据生产经营活动的历史数据对企业的未来状况做出预测。

(4) 控制功能。对企业生产经营活动的整体计划和各部门、各环节的计划执行情况进行监测和检查，比较计划和实际执行的差异，根据差异程度采用一定的方法加以调整，以达到预期的目标。

(5) 决策优化功能。可以利用运筹学等数学方法为决策者提供辅助决策，也可以模拟决策者提出的多个方案，从中选出最优方案，以便合理利用企业资源，降低成本，提高企业的经济效益。

在以上功能中，数据处理是管理信息系统的最基本功能，它为其他功能提供原始数据。在管理信息系统的实际开发过程中，设计人员应根据企业的具体情况，在确保数据处理功能的前提下，再提供其他功能，切勿忽视基础而好高骛远。

3. 管理信息系统的特点

管理信息系统具有如下特点。

(1) 管理信息系统是一个人机系统。计算机具有强大的数据处理能力和存储能力，对它的利用是管理现代化的客观要求，也是管理信息系统的基本特点。但是，人仍然是系统的主体，系统的开发、维护和协调运行都离不开人的控制和管理，计算机只是辅助管理与决策的工具。因此，管理信息系统是一个人机协调的、高效率的系统。

(2) 管理信息系统是一个一体化的集成系统。管理信息系统是以“系统思想”为指导而设计和建立的，它对系统内部的各种资源进行统一规划和管理。因此，它具有整体性，强调统一和协调。信息系统中的数据具有一致性和共享性。现代网络技术和数据库技术使管理信息系统的一体化与系统集成得以更充分的体现。

(3) 数据库的应用。具有统一规划的集中数据库是现代管理信息系统的重要特点，它标志着管理信息系统真正实现了数据的集中统一，使信息成为各类用户共享的资源。

(4) 数学模型的应用。数学模型是科学的管理方法和决策方法的体现，它可以为管理人做出最佳决策提供有效工具。依靠计算机强大的计算和逻辑判断能力，利用数学模型来分析数据，进行预测和辅助决策，是管理信息系统的又一显著特点。

人们将以上特点概括为管理信息系统的三大构成要素，即系统的观点、数学的方法和计算机的应用，它们反映了企业在管理思想、管理方法和管理手段方面的先进性，因此管理信息系统是管理现代化的重要标志。

4. 管理信息系统的结构

管理信息系统的结构指的是管理信息系统各个组成部分的相互关系的总和，下面通过物理结构、层次结构和职能结构三个侧面，描述其基本结构，图 1-13 为管理信息系统结构示意图。

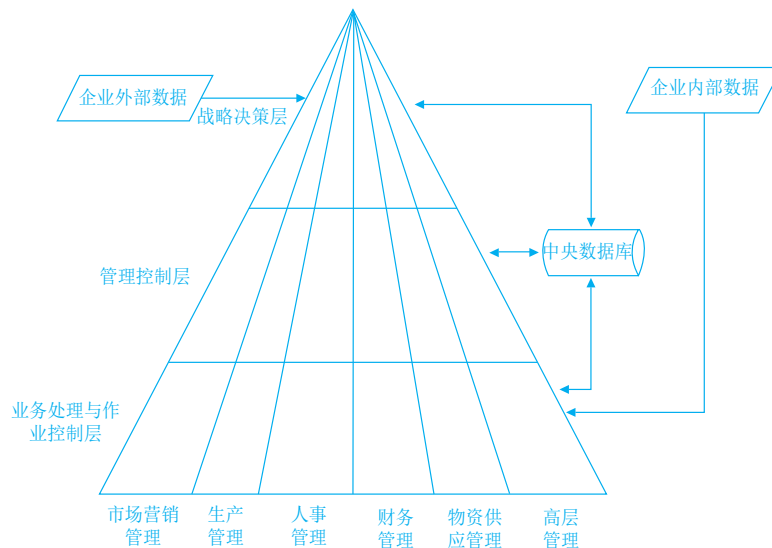


图 1-13 管理信息系统结构示意图

(1) 管理信息系统的物理结构。从系统的物理组成来看，管理信息系统包括以下五个部分。

① 硬件设备。管理信息系统运行的物质基础，通常包括实现数据输入、传输、处理、存储、输出



的计算机设备，以及数据的采集、准备设备和网络通信设备等。

②软件。管理信息系统赖以运行的程序系统，它包括系统软件（操作系统、数据库管理系统等）和应用软件（专用软件包、自编软件等）两大类。

③数据资源。数据是按一定组织结构存储起来的各种原始数据和信息。它主要指记录在计算机存储介质上的数据库或数据文件，也包括计算机输出的报表和人工记录的原始单据。

④系统操作规程。系统操作规程是保证信息系统正常运行的规章制度。它包括指导系统运行、数据录入、系统维护等方面的说明书和为确保系统安全而制定的各种管理规程。

⑤系统工作人员。系统工作人员是从事系统开发、维护和保证系统正常运行的人员。它包括系统分析与设计人员、程序设计员、计算机操作人员、系统管理人员等。

(2) 管理信息系统的层次结构。按所提供的管理信息的特点和属性以及对管理层次的辅助作用，可将管理信息系统分成与管理职权相对应的三个层次。

①业务处理和作业控制层。任务是在有效地使用现有设备和资源的基础上，确保企业日常作业活动的实施与执行。它通过日常事务数据处理、报表生成、查询处理等模块产生指导事物活动的单据、生成作业统计报表、对有关查询的请求做出响应。在该层中，大多数作业处理活动是具体的、实时的，处理规程是预先确定的，因此大部分工作可由计算机实现。

②管理控制层。管理控制层为企业各职能部门主要管理人员的管理活动提供用于衡量企业绩效，评价各项计划的完成情况，控制企业生产经营活动，制定企业资源分配方案等活动所需要的信息。它利用计划或预测模型辅助管理人员编制与修改计划，定期生成绩效偏差报告，利用问题分析模型为管理人员提供最佳或满意的处理方案。因此，它除了需要反映作业活动的事物数据之外，还需要有关计划、标准、预算等方面的数据，以及某些有关行业状况、成本指标等外部数据。

③战略决策层。战略决策层研究为使企业组织达到自身目标所应采取的战略，对企业的经营活动提供决策支持。战略决策层所需要的数据具有广泛性和概括性，它需要根据企业内部的历史数据进行预测和决策，也需要相当数量的外部数据，如当前社会的政治、经济形势和发展趋势；本企业在国内外市场上的地位和竞争能力；新的投资机会和制订投资方案的依据；根据竞争对手的能力和市场占有率等数据制定企业发展战略。战略决策层往往需要采用数学模型和模拟方法，所用的处理方法较难通过简单的程序实现。它所提供的辅助决策功能往往采用人机对话的方式，尽可能体现有关专家和决策者的管理经验与经营思想；所提供的信息具有概括性和综合性。

(3) 管理信息系统的职能结构。从企业管理职能结构的角度，可以将管理信息系统看成是一个企业内实现各种不同职能的一系列子系统的构成。这种子系统的划分应当在尽量减少各子系统间交叉联系的基础上，而不是按企业的组织机构划分。当然，一个合理的组织机构也应当是按照上述原则设置的。因此，在很多情况下，按职能划分与按组织机构划分是一致的。

由于企业的性质、经营规模和经营方式不尽相同。因此，不可能有一个统一标准的管理信息系统职能结构模式，但对于大多数制造类企业来说，管理信息系统一般由下列几个子系统构成。

①市场营销管理子系统。市场营销管理子系统包括与产品营销和服务有关的所有管理活动。“业务处理”主要负责销售订单的处理和客户信息管理。“作业控制”主要对日常销售活动进行调度和安排，并进行诸如按顾客、产品或地区分类等的销售情况的统计分析。“管理控制层”通过对销售产品、销售市场、购买客户、竞争对手、销售人员等方面的数据的分析，对市场营销情况做出全面的评价，从销售计划和实际销售情况的比较中，分析偏差原因，以便采取措施确保销售计划的完成。“战略决策层”根据产品、客户、竞争者、购买力、技术发展等方面的信息进行预测和决策，研究市场营销战略和新市场开发战略。

②生产管理子系统。生产管理子系统包括产品设计、工艺改进、生产设备计划、作业计划、质量控制以及生产调度和安排等内容。“业务处理”根据产品订单分解到零部件需求，对加工单、工时单、装配单等原始单据进行处理。“作业控制”主要通过对计划完成情况的分析，及时发现问题、解决问题。“管理控制层”对生产过程的总进度、单位成本、各类物资的消耗情况进行分析比较。“战略决策

层”主要对选定和改进工艺过程的各种方案进行评价，确定最优方案。

③人事管理子系统。人事管理子系统包括对人员的录用、培训、考核、工资发放和解雇等方面的信息的管理。“业务处理”主要是对职工档案、工资变化情况、培训情况、考核记录等内容的处理。“作业控制”通过对考核记录、培训情况的分析，对人员的录用、解雇、培训、改变工资等内容进行处理。“管理控制层”通过对录用人员数量、知识结构、技术构成、支付工资、培训费用、劳动生产率等情况的分析，对人事管理现状做出评价，并查找原因与对策。“战略决策层”根据人事管理的现状分析以及企业发展的需要，制定招工、培训、工资、福利等方面的策略。

④财务管理子系统。财务管理子系统主要包括账务处理、报表编制、预算制定、成本核算与分析、资金管理与分析等内容。财务管理子系统的“业务处理”主要是对每天的单据进行分类、汇总。“作业控制层”对业务处理出现的差错和异常情况提出报告。“管理控制层”负责对预算和成本计划的执行情况进行分析与比较。“战略决策层”根据有关的财务信息和分析报告，制定长远的财务计划、资金筹措计划以及财会政策等。

⑤物资供应管理子系统。物资供应管理子系统主要职能包括物资采购计划的制订、采购管理、库存管理、物资消耗管理等方面。“业务处理”负责对各种进出库单据、货物验收、库存账目、购货申请单等数据的处理。“作业控制”要对超储和短缺物资的项目、数量与原因等情况提出分析报告，并负责对物资供应厂商进行供货质量、合同履行情况等方面的分析。“管理控制层”负责对各种物资的采购成本、供应计划的执行情况、存货周转率、库存水平等内容进行分析比较。“战略决策层”主要涉及采购战略的制定、物资分配方案的评价等内容。

⑥高层管理子系统。高层管理子系统主要职能是信息查询和决策支持，它也负责向下属部门或人员发送文件，主要包含上述各子系统的“战略决策层”的功能，又具有高层管理者日常事务（如会议安排、记事、通讯录登记等）管理的职能，因此高层管理子系统也具有层次结构。信息来源包括其他子系统的有关数据、新建以及企业外部数据。企业内部数据常以综合性的报表、图形、声音等直观方式显示。外部数据经过预处理可输入高层子系统，然后再按规定的方法进行统计分析。高层管理子系统涉及数据库、模型库、方法库和知识库，是一个高级管理子系统。

就系统处理的内容和决策的层次而言，管理信息系统呈金字塔结构。“业务处理与作业控制层”数据处理量大（主要指日常处理量大），它又为其他层次提供基础数据，因此它是金字塔的基础；“战略决策层”数据处理量小，制定战略决策是其主要职能，因此它处于金字塔上部；“管理控制层”的数据处理量和决策的重要程度处于上述两个层次之间，因此它位于金字塔的中间部位。管理信息系统的金字塔结构与企业组织结构的特点相似，并存在对应的信息服务关系。“业务处理与作业控制层”主要为企业管理职能部门中从事事物处理的管理人员服务（高层管理子系统的业务处理层为高层管理者的办公室人员服务），“管理控制层”为部门负责人服务，“战略决策层”为企业高层管理者服务。

5. 管理信息系统的数据处理方式

管理信息系统的数据处理方式有多种，根据系统处理数据时响应时间（数据输入至输出处理结果）的长短，数据处理方式可分为成批处理和实时处理两种。

(1) 成批处理方式。成批处理又叫汇总处理，简称批处理。它是按照一定的时间间隔，将数据积累成批后一次性输入计算机集中处理，以便获得所需信息的数据处理方式。批处理的成本低，计算机使用效率较高。它适用于输出结果依赖于规定数量或固定内容的数据，或者只需在固定时间输出处理结果而平时无须输出等情形。批处理是一种早期计算机数据处理方式，显然批处理不能及时提供信息，灵活性较差。

根据向计算机输入数据的方式的不同，批处理又可分为中心批处理、脱机批处理和联机批处理三种方式。

中心批处理的特点是将需要处理的数据通过一定的运输途径或运输方式（邮寄或专门运输等）直接送到计算中心，然后将数据输入计算机予以处理。

脱机批处理是将远程数据通过通信线路传输到计算中心，计算中心将收集到的数据暂时记录在磁带、磁盘等可装卸的存储介质上，然后通过这些介质将规定数量的数据输入计算机进行数据处理。



联机批处理是将各远程终端的数据通过通信线路直接传输到计算中心的计算机中，当数据符合数量或时间要求后再由计算机一次性处理。

脱机批处理在数据接收至数据处理之间存在人工操作，而联机批处理的特点是在数据接收至数据处理之间无人工操作，数据接收和处理往往在同一台计算机上进行。

(2) 实时处理方式。实时处理是指将数据输入计算机后立即予以处理，并将处理结果立即传送给用户的数据处理方式。它的特点是面向处理，具有响应的即时性，数据处理效率极高，但处理成本也高。实时处理方式应用广泛，如监控系统、银行通存通兑系统、飞机订票系统等都使用实时处理方式。实时处理又可分为联机实时处理和分时实时处理两种。

联机实时处理是指用户通过终端输入的数据立即由中央计算机处理，并将处理结果即时传输给用户。

分时实时处理是指多个用户共享中央处理机时的一种数据处理方式。它的特点是计算机给每个用户分配一个数据处理时间片（如几分之一或几十分之一毫秒），用户在规定的时间内轮流享用计算机，如果在规定的时间内未处理完数据，则等下一轮时继续处理。由于时间片极小，每个用户都有可以通过人机对话独自享用中央计算机的感觉，数据处理具有实时性，因此分时处理又被称为会话处理。

成批处理和实时处理是两种不同的数据处理方式，在管理信息系统的实际开发过程中，设计人员应通过对用户信息需求特点的分析，决定采用某种数据处理方式，或者两种方式混合采用。一般情况下，数据更新是实时处理，而报表打印、统计分析是成批处理或两种处理兼可。

6. 管理信息系统的发展过程

1946年2月世界上第一台电子计算机研制成功，当时计算机主要用于科学计算。从20世纪50年代起，计算机开始用于管理领域。1950年美国统计局利用计算机进行人口普查，1952年美国CBS电台利用计算机分析总统选票，1954年美国通用电气公司利用计算机计算工资。从此，计算机在管理中的应用日益广泛。从以美国为代表的工业发达国家计算机在管理中的应用过程来看，管理信息系统的发展主要经历了以下三个阶段。

(1) 单项数据处理阶段（20世纪50年代中期至60年代中期）。该阶段是电子数据处理的最初阶段。当时，计算机的软硬件水平较差，计算机处理功能较弱，数据与程序一起输入，处理效率低。人们利用计算机只是单纯地代替部分手工劳动，如工资计算、应收账款统计等事物性工作，解决企业中数据处理量增加与人力局限性的矛盾。该阶段的数据处理方式是中心批处理。

(2) 综合数据处理阶段（20世纪60年代中期至70年代初期）。该阶段计算机软硬件技术有了很大的发展，出现了磁鼓、磁盘等大容量直接存取的外存储器，出现了多用户分时操作系统。面向商业的通用语言（Common Business Oriented Language, COBOL）数据处理语言应用广泛。因此可以通过通信线路连接异地终端，实现数据共享，局限于单项业务的数据处理可以发展成为某个管理系统的多种业务的综合处理，并有一定的反馈功能。如库存管理可以统计每天物资出入库的数量，还可确定物资采购计划和物资合理库存量。该阶段的数据处理方式主要是联机实时处理。

(3) 管理信息系统阶段（20世纪70年代初期至今）。该阶段的特点是在企业中全面实现计算机管理。计算机网络、微型计算机、数据库等先进技术的出现和发展，可以在企业各职能部门实现数据处理的基础上，通过计算机网络将企业连接起来，形成分布式企业管理信息系统，实现数据的充分共享，并通过数学模型为企业管理人员提供预测、优化和辅助决策功能。目前，管理信息系统在企业管理和辅助决策中发挥着巨大的作用。随着计算机软硬件技术的不断提高，人工智能技术的发展，供应链管理的需要，管理信息系统将向决策支持系统、群决策支持系统、供应链管理系统等更高境界迈进。

以上是西方发达国家发展管理信息系统所经历的几个阶段，但不同国家的发展过程有其自身的特点。我国的计算机应用起步较晚，管理信息系统的开发和应用层次不高，但由于计算机和信息技术的高度发展，近年来我国在管理信息系统的研究、开发和应用方面都取得了一定成绩。管理信息系统的开发不需要按部就班地按以上三个阶段缓慢进行，企业应根据自己的具体情况，积极创造条件，寻找适合自己的系统开发道路，设计出先进实用的管理信息系统。

1.3.5 管理信息系统的认识视角

以系统论而言，管理信息系统是为了完成某个任务，而由若干个相互联系的部件所构成的有机整体，它可以进行信息的收集、处理、存储和分发，以支持一个组织的决策制定和控制。管理信息系统主要包括软硬件、数据以及管理者。在这三者中，管理者居于主动地位，他既是信息系统的出发点，也是其归宿。软硬件是信息系统的物理基础，体现出最多的技术内容。数据是整个管理信息系统的关键所在，包含了企业运营数据，也是管理信息系统最为宝贵的资产。由于管理信息系统的复合性，从不同的角度看，就会得出不同的观点。一般而言，管理信息系统有技术和管理两个视角，正是管理的需求和计算机技术的发展导致了管理信息系统的诞生并推动了它的发展。

1. 技术视角

如前文所述，管理信息系统与信息技术有着极为密切的关系，它是管理信息系统的外壳，以至于很多人误将其看作是一个完全的技术系统。虽然管理信息系统是技术和管理复合系统，但是不可否认，技术是管理信息系统的重要属性。

(1) 硬件技术。管理信息系统采用了大量的现代信息技术。其中，计算机硬件技术包括以下四个方面的内容。

① 信息采集技术。信息采集是获取反映事物特征的属性值的作业过程，它所使用的信息很多，主要是各类传感器技术以及输入设备。比较典型的信息采集设备，如传感器、激光笔、读码器、RFID、键盘、鼠标、扫描仪、监控设备等。这些信息采集设备中，有些可以直接输入数值数据，有些则输入的是非数值数据。信息采集技术的具体选用，应该根据管理者对信息的需求来确定。

② 信息传输技术。当前的信息都是由计算机进行处理的，因此信息传输主要涉及计算机网络技术。网络技术包含诸如组网、数据交换、路由选择、信号处理与转换等。除了各种计算机通信协议外，比较典型的网络技术设备有：调制解调器、网卡、路由器、交换机、集线器、中继器、光纤、ADSL（非对称数字环路）等。

③ 信息存储技术。由于数据加工时所需要的各种数据不一定能够同时获得，另外很多数据将来可能还会再次使用，因此数据在使用前后经常会进行存储操作。存储涉及的设备有：硬盘、闪存、光盘、打印机、微缩胶卷、磁带等。不同的存储设备有不同的特性，在选用时应根据对存储的需要确定。

④ 信息加工技术。信息加工是管理信息系统信息生成的核心，所涉及的技术基本是计算机技术。在信息加工过程中，硬件技术主要涉及运算速度和精度问题，如 CPU（中央处理器）的主频、系统内存和高速缓存的大小、并行运算，以及现在开始引起广泛注意的云计算等。然而，对于信息加工技术而言，更关键的仍是算法，即如何对数据加工的逻辑进行建模和编程，这部分更侧重于软件技术。

(2) 软件技术。硬件是管理信息系统运行的基础，然而对管理信息系统影响更为重要的技术是软件技术，其中不但包含相关软件的使用，还包括信息系统本身软件的编制。

① 数据库技术。数据库是对数据进行定义、存储、删除、修改等操作的软件技术，包括关系数据库、层次数据库、网状数据库和面向对象的数据库四种，当前应用最为广泛的是关系数据库。关系数据库的基本组成是表示数据间联系的二维表，若干张相互联系的二维表，则构成关系数据库。在当前常见的数据库中，大型数据库有：Oracle、Sybase、DB2、SQL Server；小型数据库有 Access、MySQL、BD2 等。不同的数据库在开放性、并行性、安全认证，客户端支持等方面均有所不同。当前，企业使用最多的数据库为甲骨文公司的 Oracle，2007 年占据数据库领域 48.6% 的市场份额。

② 软件开发平台。软件开发平台的选择是系统分析人员必须考虑的问题，也是决定软件成败关键的因素之一。重点需要考虑开发平台的使用要有利于保持系统的先进性、开放性、与环境的一致性、开发人员的熟练程度等几个方面。这些年来，软件开发平台发展很快，经历几代发展之后，逐步向开放性、分布性和平台无关性等方面发展。比较常见的软件开发平台如 Oracle 平台，Java 平台等。

③ 数据加工算法。对于企业管理者而言，利用管理信息系统的目的是生成全新信息，以辅助自身



决策。新信息的生成方法、逻辑，就是数据加工算法。算法的好坏直接决定着信息的质量，如准确性、时效性等。管理科学学派所研究的成果，大多涉及应用某种算法模型解决企业管理中的某些问题，比较典型的如最小二乘法，指数平滑法、似然估计法、计量经济模型、运筹学模型等。另外，很多数值模拟方法也是重要的加工算法。这些算法解决的问题并不完全相同，各有其假设条件。需要注意的是，现代的很多算法非常复杂，虽然计算机的计算速度已经有了很大的提高，但仍有很多算法在某些情况下会出现巨量计算的情况，从而影响了最终信息的获取时间。所以，应根据具体的管理问题，结合各种算法的特点和适用范围，选择合适的算法。

④软件工程。软件产品的复杂度不断提高，如何集成各种应用系统，如何快速适应变化，如何提高软件研发效率，是当前软件产业面临的三大难题。自从20世纪六七十年代的“软件危机”以来，很多程序员试图采用工程的方法来完成软件的编制，以减少成本、提高质量。软件工程是计算机技术的产物，它是用工程、科学和数学的方法研制，维护计算机软件的有关技术及管理方法。它的目标是在给定成本、进度的前提下，开发出具有可修改性、有效性、可靠性、可理解性、可维护性，可适应性、可移植性、可追踪性和可互操作性，并满足用户需求的软件产品。在管理信息系统中，软件是非常重要的组成部分，也是系统实施过程中的主要工作。随着当前管理信息系统规模的不断扩大，系统的复杂性空前增长，因此系统的开发周期延长、成本上升、维护难度增加，将软件工程的理论引入管理信息系统中，指导信息系统的建设工作，成为各方面的共识。

2. 管理视角

虽然管理信息系统与信息技术有着紧密的关系，但管理信息系统毕竟不只是计算机，更为重要的是其服务管理的属性。在复杂性和多变性日益增强的现实世界中，信息的地位和作用逐渐突出。通过近年来的企业管理实践，人们已形成了以下共识：信息的有效开发和充分利用已成为现代企业经营成败的关键之一；在先进与落后的诸多差距中，信息差距是最重要的根源；信息与信息技术已成为促进经济和社会发展的重要因素之一；信息已成为与材料、能源并驾齐驱的重要资源，成为一种可以繁殖的战略资源。在信息社会里，在竞争中起决定作用的不只是资本，价值的增长主要不是依赖体力劳动，而是决定和依赖于信息知识；在企业走向腾飞的各种机会中，实现信息化是最有希望带来突破性进展的最大机会。总之，现代企业要想在一个开放的、信息化的社会中求生存、求发展，在很大程度上取决于企业能否及时、准确、合理地利用信息资源。数据的处理和信息的需求来自企业的运行与管理。从这个意义上来说，管理信息系统的管理视角比技术视角更为重要。

(1) 管理信息系统反映企业的业务流程。管理信息系统的需求来自企业的管理实践，其最终目的也是服务于管理者的决策行为，因此与一般的软件工程不同，管理信息系统深深地打上了管理的烙印。管理信息系统都是针对企业中的某一个或几个流程，反映了业务流程中的数据和信息流向，抽象地描述了企业的运行情况。因此，企业管理者在管理信息系统开发前，就应深入思考和设计企业科学的业务流程，在此基础上完善企业的组织结构和规章制度，确保开发完成的管理信息系统反映了企业科学的管理模式，并具有运行成功的基础。

(2) 管理信息系统的实施需要全面管理。管理信息系统的实施指的是企业运行系统直至成功运作的过程，需要的时间长，涉及的人员多，人们对于手工状态下的工作习惯、部门利益的重新划分、部门之间的协调、系统使用培训、数据规范化采集和输入、系统运行出现的问题等方面都需要及时处理，因此管理信息系统的实施过程是企业全员、全过程、全方位的全面管理。业界流传的“管理信息系统的实施不是技术问题而是管理问题”的观点，正是“管理信息系统的实施需要全面管理”的真实反映。

(3) 管理信息系统需要专门的人员负责与管理。管理信息系统是一个人机系统，人仍然是系统的主体，系统的开发、维护和协调运行都离不开人的控制与管理。为了保证系统的开发顺利和有效运行，必须在管理思想、管理业务、计算机基础知识、管理信息系统知识等方面对管理人员进行全面的教育和培训，使其具有认真踏实的工作作风，很强的责任感和事业心，并能严格按照管理信息系统的要求操作和运行。管理信息系统需要知识结构合理的项目团队对其实施管理，这个团队要在首席信息官的领导下工作。

企业首席信息官（information officer, CIO）是企业副总裁级的高级行政管理人员。CIO 参与高层决策，负责制定信息系统建设的总体规划、信息政策和信息流程，并对信息资源实施管理与控制。简言之，CIO 是既懂管理业务，又懂信息技术，且身居高位的复合型管理者，在企业内部具有整体协调的权力，其责任是从战略的高度考虑信息系统的规划和实施，掌握信息系统的发展前景。一个企业的成功运作依赖于首席执行官（chief executive officer, CEO）、首席财务官（chief financial officer, CFO）以及 CO 的密切合作。

1.4 管理信息系统学科与其他学科的关系

1.4.1 管理信息系统学科与其他学科的关系

管理信息系统是一门综合性边缘学科，我国已经把它列为管理科学与工程一级学科下的二级学科。它引用其他学科的概念，把它们综合集成为一门系统性的学科。它面向管理，利用系统的观点、数学的方法和信息技术的应用三大要素，形成自己独特的内涵，称为系统型、交叉型、边缘型的学科。图 1-14 显示了本学科与其他学科之间的关系。

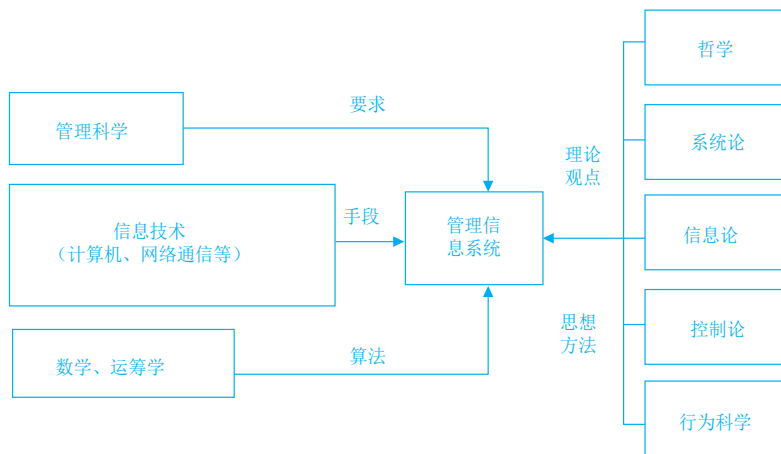


图 1-14 管理信息系统与其他学科的关系

管理信息系统首先是管理科学的发展，换句话说，管理科学向管理信息系统提出了要求，它是产生本学科的直接原因，这从前面所讨论的管理科学的发展历史中已了解了。当然，如果不了解管理科学，管理信息系统的研究和开发将缺乏明确的目标和评价的基本原则。

管理信息系统同时又是依赖于现代技术而形成的，面向现代化管理活动中大量的、复杂的数据，没有现代技术的支持是难以完成数据的加工处理的，更谈不上对管理进行预测、控制和辅助决策了。

管理信息系统中的预测和决策功能，必须运用数学和运筹学的方法和模型来解决。

此外，管理信息系统还从哲学、系统理论、信息论、控制论和行为科学等学科吸取了有用的观点、概念和方法。

1.4.2 管理信息系统的知识体系结构

管理信息系统是一门综合性学科，所涉及的知识广泛，需要研究的问题很多，我们可以用图 1-15 来描述管理信息系统的知识体系结构。

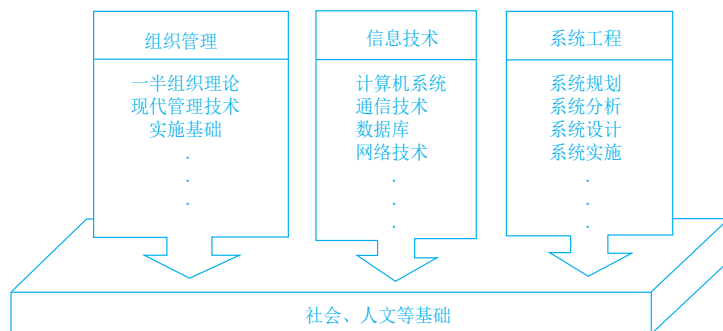


图 1-15 管理信息系统知识体系结构

1.5 案例分析

沃尔玛的物流管理信息系统

沃尔玛是国际著名的连锁企业。从 2002 年至 2018 的 17 年间，沃尔玛先后 13 次荣登美国《财富》杂志世界 500 强企业榜首。其中，2014—2018 年连续 5 年在《财富》杂志世界 500 强企业中蝉联冠军。沃尔玛从美国一个本地小店开始逐步开疆拓土，至 2018 年，沃尔玛已在美洲、欧洲、亚洲等大洲的 7 个国家经营超过 10700 家购物广场或会员商店、社区店等。沃尔玛自 1950 年开设第一家特价商店至今的 70 年里，力压同行业中相关企业的竞争，虽在电子商务的冲击下增长有所放缓，但在同行业中仍具有十分强大的竞争力。沃尔玛的骄人成就离不开信息化战略。

沃尔玛在信息系统方面投入的热情在全球的企业当中都可以说是首屈一指。该公司早在 1983 年就同休斯公司合作，将一颗耗资 2400 万美元的人造卫星发射升空，成为全球第一个发射物流通信卫星的企业。至 20 世纪 90 年代初，沃尔玛在电脑和卫星通信系统上就已经投资了 7 亿美元，而它自身不过是一家纯利润只有营业额 2%~3% 的折扣百货零售公司。此外，沃尔玛还制订了“企业核心竞争力，降低总体成本”的新经营策略和理念，把电子商务和企业信息资源管理（ERP）提升到提高企业核心竞争力的战略高度。通过新型的信息应用，沃尔玛的经营效率得到了革命性的提升。在沃尔玛全球的 4000 多家门店，通过该公司的网络在 1 小时之内就可对每种商品的库存、上架、销售量全部盘点一遍。整个公司的计算机网络配置在 1977 年完成，可处理工资发放、顾客信息采集整理和订货—发货—送货流程，并实现了公司总部与各分店及配送中心之间的快速直接通信。

先进的电子通信系统让沃尔玛占尽了先机。在沃尔玛本顿威尔总部的信息中心，1.2 万平方米的空间装满了电脑，仅服务器就有 200 多个。在公司的卫星通信室里看上一两分钟，就可以了解一天的销售情况，可以查到当天信用卡入账的总金额，可以查到任何区域或任何商店、任何商品的销售数量，并为每一商品保存长达 65 周的库存记录。

1981 年，沃尔玛开始试验利用商品条码和电子扫描器实现存货自动控制，又走在了其他零售商前面。采用商品条码代替了大量手工劳动，大幅缩短了顾客结账时间，更便于利用计算机跟踪商品从进货到库存、配货、送货、上架、售出的全过程。据沃尔玛方面说，在对商品的整个处置过程中总计节约了 60% 的人工成本。20 世纪 80 年代，沃尔玛开始利用电子数据交换系统（EDI）与供应商建立自动订货系统。到 1990 年，沃尔玛已与它的 5000 余家供应商中的 1800 家实现了电子数据交换，成为 EDI 技术的全美最大用户。到 20 世纪 80 年代末，沃尔玛配送中心的运行已完全实现了自动化。每个配送中心约 10 万平方米面积。每种商品都有条码，由十几公里长的传送带传送商品，由激光扫描器和电脑追踪每件商品的储存位置及运送情况。到 90 年代，整个公司销售的 8 万种商品中，85% 由这些配送中心供应，而竞争对手只有大约 50%~65% 的商品集中配送。信息化装备先进的沃尔玛还不断开拓新的技术应用，该公司此前对 100 家最大的供货商提出，要求他们在 2005 年 1 月之前向其配送中心发送货

盘和包装箱时使用 RFID（无线射频）技术，2006 年 1 月前在单件商品中使用这项技术。

回头来看，信息化正是沃尔玛迈向成功的重要原因之一。一方面，沃尔玛通过供应链信息化系统实现了全球统一采购及供货商自己管理上架商品，使得产品进价比竞争对手降低 10% 之多；另一方面，沃尔玛还通过卫星监控全国各地的销售网络，对商品进行及时的进货管理和库存分配。当凯玛特也意识到信息化的重要性并效仿前者开始起步时，沃尔玛早已在全球 4000 个零售店配备了包括卫星监测系统、客户信息管理系统、配送中心管理系统、财务管理系统、人事管理系统等多种技术手段在内的信息化系统。分析人士指出，当时最强的连锁零售企业的信息化水平至少已落后于沃尔玛五年，也正是这五年的差距使得他们步伐越来越缓慢，终于被沃尔玛远远甩下。

在互联网时代，沃尔玛与时俱进，应用新技术，导入新经济管理模式，从而获得新的竞争能力。目前，沃尔正在构建线上线下融合的全渠道销售模式，使用网络技术和数据挖掘技术更好地满足顾客随时随地的购物需求，以实现线上线下真正无缝衔接，提升消费者的购物体验。

【分析】

- (1) 请梳理并简单罗列出沃尔玛超市的信息发展历程。
- (2) 请阐述信息化对于沃尔玛超市的重要意义？



项目小结

本项目围绕信息、信息系统、管理信息系统等基本概念，对于管理信息系统课程的基本知识点进行了较为深入的剖析，目的在于让学生能够对管理信息系统课程的基本概念有一个较为全面的认识，能够理清信息与相关概念的区别，掌握信息的特征，了解信息技术与信息化的产生和发展历程；在此基础上，深入理解系统、信息系统与管理信息系统基础知识，掌握系统思维方法与工具。同时，能够正确地看待管理信息系统学科的产生与知识体系。



习题

- (1) 什么是信息，其与数据有什么关系？
- (2) 信息与知识、智能有什么联系和区别？
- (3) 信息具备哪些典型特征？
- (4) 请简述信息化的内涵。
- (5) 系统具备哪些典型特征？
- (6) 信息系统具备哪些基本功能？
- (7) 请简述信息系统的发展历程。
- (8) 管理信息具备哪些特征？
- (9) 简要分析管理信息系统学科与其他学科的关系。