

21 世纪高等院校管理学核心教材

# 管理信息系统

主编 张军 张庆来



兰州大学出版社  
LANZHOU UNIVERSITY PRESS

21世纪高等院校管理学核心教材

# 管理信息系统

主编 张 军 张庆来

编写（按姓氏笔画排列）

王玉珍 江正平 安 斌  
杨国山 张军玲 程赛琰

兰州大学出版社  
LANZHOU UNIVERSITY PRESS

## 内容简介

本书详细地讲述了管理信息系统的基本概念、原理、技术、方法与应用,比较全面、系统地介绍了如何运用这些原理、方法和技术完成管理信息系统的系统规划、系统分析、系统设计、系统实施和管理。书中从理论和实践方面探讨了管理信息系统整个生命周期的实现过程,重点讲述了结构化方法与技术的应用,在此基础上阐述了管理信息系统的管理和安全,并就管理信息系统的应用、发展趋势及对社会的影响进行了分析。全书共 14 章,每章由内容提要和学习目标开始,以小结结束,并配以大量的习题及案例。

---

### 图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统/张军,张庆来主编. —兰州:兰州大学出版社,2005.1

ISBN 7-311-02532-X

I. 管... II. ①张... ②张... III. 管理信息系统  
IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 008538 号

---

## 管理信息系统

主编 张 军 张庆来

兰州大学出版社出版发行

兰州市天水南路 222 号 电话:8912613 邮编:730000

E-mail: [press@onbook.com.cn](mailto:press@onbook.com.cn)

<http://www.onbook.com.cn>

---

兰州大学出版社激光照排中心排版

兰州红山河包装彩印有限责任公司印刷

开本: 787×1092 1/16

印张: 20.25

2005 年 2 月第 1 版

2006 年 2 月第 2 次印刷

字数: 461 千字

印数: 2001~4000 册

---

ISBN 7-311-02532-X/F·338

定价: 29.00 元

# 前 言

管理信息系统是有效管理、正确决策和实现管理现代化的重要手段。作为一门新兴学科,管理信息系统综合了管理科学与工程、信息科学、行为科学、计算机科学、决策科学、系统科学等许多学科的概念和方法,经过多年的发展,形成了比较完整的体系和领域,它主要研究企业内部信息系统的组织、开发和管理。近年来随着信息技术的不断进步和信息系统建设实践活动的不断深入,管理信息系统的概念、理论、内容、技术和方法有了很大的扩充和发展。这就要求我们利用新技术,不断充实和完善这门新兴的学科。正是出于这一目的,在本书中,除继续保留在管理信息系统中已经被广泛使用的、成熟的技术和方法外,还补充了近几年来正在逐渐成熟的技术和方法,并根据中国管理信息系统应用中普遍存在的重技术轻管理、重开发轻维护、重计算机轻用户和信息资源的状况,强调了人在管理信息系统中的作用,以及组织行为对管理信息系统建设的影响。

本书详细地讲述了管理信息系统的基本概念、原理、技术、方法与应用,比较全面、系统地介绍了如何运用这些原理、方法和技术完成管理信息系统的系统规划、系统分析、系统设计、系统实施和管理。书中从理论和实践方面探讨了管理信息系统整个生命周期的实现过程,重点讲述了结构化方法与技术的应用,在此基础上阐述了管理信息系统的管理和安全,并就管理信息系统的应用、发展趋势及对社会的影响进行了分析。

本书强调实用,注重理论指导下的实际可操作性,注重实际问题的解决。各章配有小结、思考题和案例,目的在于引导读者复习该章内容。

学习管理信息系统应结合学科本身的性质和特点来进行,把握基本概念,重视本学科各种关系的内在联系,重视多学科综合分析,应用多学科多视角综合分析,注重各种理论、方法和工具的适用范围,理论联系实际,在应用实践中提高。

本书共分11章。第1章和第2章介绍了管理信息系统的概念、理论以及相关学科之间的关系,第3章介绍了管理信息系统的常用开发方法与开发策略,第4章、第5章、第6章、第7章介绍了管理信息系统的规划、分析、设计和实施,第8章介绍了管理信息系统的管理,第9章介绍了管理信息系统的安全控制,第10章介绍了管理信息系统的应用,第11章介绍了管理信息系统的发展和对社会的影响。

本书可作为高等院校本科信息系统与信息管理专业的教材,也可作为本科财经信息

管理专业、管理科学与工程专业、计算机及应用专业、工商管理专业、财务管理专业的教材,以及企事业管理人员、管理信息系统开发人员的参考书。

本书由张军和张庆来主编,张军玲参与了第2章、第5章、第6章的编写,王玉珍参与了第4章、第7章、第8章、第9章的编写,张军、张庆来、程赛琰、江正平、安斌、杨国山编写了其余章节。王锋教授审阅了本书,并提出了许多指导性建议和意见,在此表示感谢。

由于作者水平有限,不足之处,恳请读者指正,这是对我们工作的最大帮助。

主编:张军 张庆来

2005年1月

# 目 录

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 第 1 章 信息系统和管理        | (1)   |
| 1.1 信息概述             | (2)   |
| 1.2 信息系统概述           | (11)  |
| 1.3 信息系统对管理的支持功能     | (16)  |
| 小结                   | (27)  |
| 习题                   | (27)  |
| 案例分析                 | (27)  |
| 第 2 章 管理信息系统         | (29)  |
| 2.1 管理信息系统的概念        | (30)  |
| 2.2 管理信息系统的学科基础      | (44)  |
| 小结                   | (51)  |
| 习题                   | (52)  |
| 第 3 章 管理信息系统的开发策略与方法 | (53)  |
| 3.1 管理信息系统开发概述       | (54)  |
| 3.2 管理信息系统的开发策略与原则   | (55)  |
| 3.3 管理信息系统的开发方法      | (60)  |
| 小结                   | (78)  |
| 习题                   | (78)  |
| 案例分析                 | (79)  |
| 第 4 章 管理信息系统的战略规划    | (85)  |
| 4.1 战略规划概述           | (86)  |
| 4.2 常用规划方法           | (90)  |
| 4.3 MIS 的战略规划与企业流程重组 | (102) |
| 4.4 系统初步调查与可行性分析     | (107) |
| 小结                   | (111) |
| 习题                   | (112) |
| 案例分析                 | (112) |
| 第 5 章 系统分析           | (117) |
| 5.1 系统分析概述           | (118) |
| 5.2 现行系统的详细调查        | (121) |
| 5.3 用户需求分析           | (126) |

|              |                        |              |
|--------------|------------------------|--------------|
| 5.4          | 组织结构与业务流程分析 .....      | (128)        |
| 5.5          | 数据与数据流程分析 .....        | (131)        |
| 5.6          | 确定新系统的逻辑模型 .....       | (145)        |
| 5.7          | 系统分析报告 .....           | (155)        |
|              | 小结 .....               | (157)        |
|              | 习题 .....               | (158)        |
|              | 案例分析 .....             | (158)        |
| <b>第 6 章</b> | <b>系统设计 .....</b>      | <b>(168)</b> |
| 6.1          | 系统设计的目标与任务 .....       | (169)        |
| 6.2          | 系统结构设计 .....           | (171)        |
| 6.3          | 处理流程图设计 .....          | (176)        |
| 6.4          | 代码设计 .....             | (180)        |
| 6.5          | 输入输出设计 .....           | (184)        |
| 6.6          | 数据文件与数据库设计 .....       | (189)        |
| 6.7          | 网络设计 .....             | (193)        |
| 6.8          | 系统安全与数据完整性设计 .....     | (196)        |
| 6.9          | 系统设计说明书 .....          | (199)        |
|              | 小结 .....               | (200)        |
|              | 习题 .....               | (200)        |
|              | 案例分析 .....             | (201)        |
| <b>第 7 章</b> | <b>系统实施 .....</b>      | <b>(205)</b> |
| 7.1          | 实施概述 .....             | (206)        |
| 7.2          | 程序设计 .....             | (207)        |
| 7.3          | 系统测试 .....             | (215)        |
| 7.4          | 系统的转换、运行和评价 .....      | (218)        |
|              | 小结 .....               | (226)        |
|              | 习题 .....               | (226)        |
|              | 案例分析 .....             | (227)        |
| <b>第 8 章</b> | <b>MIS 的项目管理 .....</b> | <b>(237)</b> |
| 8.1          | 信息系统项目管理概述 .....       | (238)        |
| 8.2          | 信息系统项目的风险 .....        | (241)        |
| 8.3          | 项目进度计划方法:PERT .....    | (244)        |
|              | 小结 .....               | (251)        |
|              | 习题 .....               | (251)        |
|              | 案例分析 .....             | (251)        |
| <b>第 9 章</b> | <b>MIS 的安全 .....</b>   | <b>(253)</b> |
| 9.1          | 信息系统安全概述 .....         | (254)        |
| 9.2          | 信息系统的安全与控制 .....       | (257)        |

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| 9.3 数据加密技术 .....                  | (260)        |
| 9.4 网络安全技术 .....                  | (264)        |
| 小结 .....                          | (268)        |
| 习题 .....                          | (268)        |
| 案例分析 .....                        | (268)        |
| <b>第 10 章 管理信息系统应用 .....</b>      | <b>(271)</b> |
| 10.1 决策支持系统 .....                 | (272)        |
| 10.2 企业资源计划 .....                 | (285)        |
| 小结 .....                          | (295)        |
| 习题 .....                          | (296)        |
| 案例分析 .....                        | (296)        |
| <b>第 11 章 MIS 的发展趋势及其影响 .....</b> | <b>(301)</b> |
| 11.1 管理信息系统的发展趋势 .....            | (302)        |
| 11.2 信息系统对组织与社会的影响 .....          | (302)        |
| 11.3 信息资源管理 .....                 | (305)        |
| 11.4 信息道德 .....                   | (309)        |
| 小结 .....                          | (311)        |
| 习题 .....                          | (312)        |
| 参考文献 .....                        | (313)        |

# 第 1 章 信息系统和管理

## 内容提要

随着组织环境的复杂化,组织管理工作越来越离不开有效的信息。现代组织为了适应经营环境的变化、提高竞争力,为各种用户提供更加快捷、质量更高、成本更低、更加个性化的产品和服务,组织的管理者需要信息系统强有力的支持,借助信息系统完成信息处理和实现管理职能的辅助。本章首先介绍了信息的基本概念、特点及其度量,在此基础上介绍了系统和信息系统的概念,并着重介绍了信息系统的功能。本章的核心是信息系统及其在管理中的应用。

## 学习目标

### 本章学习完成后,要求掌握:

- (1)信息的基本概念及内涵,信息的分类及特征;
- (2)数据与信息区别与联系;
- (3)信息链的概念;
- (4)信息的度量方法及其价值;
- (5)管理信息的特点及其在管理中的作用;
- (6)系统的概念及系统观;
- (7)信息系统的概念及内涵;
- (8)信息系统对管理的支持作用。

## 1.1 信息概述

在人类社会从工业社会向信息社会的过渡过程中,人们越来越清楚地意识到:知识就是力量,信息就是财富。信息作为一种极其重要的资源,与物质和能源一起,构成现代社会的三大支柱。随着信息技术的快速发展,信息本身也以惊人的速度增长。就资源的角度而言,信息自身需要合理的组织和管理,否则企业将在信息的海洋中迷失方向。

信息是信息系统最重要的成分。信息系统能起多大作用,对管理能作出多大贡献,都取决于有没有足够的和高质量的信息,而能否得到高质量的信息又取决于管理者对信息的认知。

### 1.1.1 信息的基本概念

#### 1. 信息的定义

与“信息”对应的英文单词是“Information”,它源于拉丁语“Informatio”,原意是“解释、陈述”。在中国港台地区,“Information”常被译为“资讯”。在人类社会的早期的日常生活中,人们对信息的认识是比较肤浅的,直到上个世纪中期以后,随着信息技术的广泛应用及其对人类社会的深刻影响,人们对信息的认识才不断加深,信息的含义也在不断发展。

目前,要为信息下一个完整的定义,却十分困难。查阅文献不难发现,有关信息的表达不下几十种。正如19世纪的印度哲学家辨喜所说,“世界上最伟大的东西是最简单的东西,它和你自己存在一样简单”。正是由于信息概念十分广泛,所以,不同学科对其有不同的解释。一般而言,众多的表达只是观察信息的角度不同、研究的目的不同而已,本质上差异不大。综合各种表达,能比较准确地反映信息本质特征的定义是:

信息反映着事物运动的状态、状态改变的方式以及事物间的相互联系,是关于客观事物可通信的知识;信息是经过加工的数据,能够为主体消除或减少某种不确定性。

对上述定义的解释如下:

(1)信息是客观世界运动的状态以及它的状态改变的反映。客观世界中一切事物都在不停地运动和变化,呈现出不同的特征。人们通常所说的消息、情况、资料、情报等都属于信息范畴,因为它们都是对客观世界运动的状态以及它的状态改变的反映。

(2)信息是可以传递的。信息是构成事物联系的基础,信息可以通过一定的传输工具和载体进行传递,从而形成信息联系,被人们感受和接收。

(3)信息是有用的。对特定的接收者,信息能够消除或减少某种不确定性。同样是天气预报,本地居民可能十分关心,但是异地居民可能觉得无所谓。

#### 2. 数据、信息、知识与信息链

在理解信息时,我们必须把几个有联系但又有区别的概念区分开来,如数据、知识、情报等。

(1)数据与信息的关系

数据是对客观事实进行记录的物理符号或是这些物理符号的组合。数据通常用三个属性表示:数据名称、数据类型和数据长度。常见的数据类型有:

数值型数据,用数字表示;

字符型数据,用字母或其它字符表示;

图表数据,用图形和表格表示;

音频数据,用声音或音调表示;

视频数据,用动画或图片表示。

数据本身无特定含义,只是记录事物的性质、形态、数量特征的抽象符号。

信息是对数据加工处理后得到的有用数据,但其表现形式仍然是数据,还需要对其进行客观解释,经过解释后又反作用于信源,形成了信源→信道→信宿再加上信息反馈的信息循环。

在一些不严格的场合或不易区分的环境下,可把数据和信息看成同义词,如数据处理又可称为信息处理,数据管理亦可称为信息管理等。

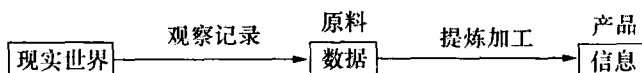


图 1-1 数据与信息的关系

## (2) 信息与知识的关系

信息是关于客观事物可通信的知识。知识产生于信息,但比信息更深入、更丰富。在组织中知识不仅存在于文件中,也存在于组织机构的日常工作、程序、惯例及规范中。

## (3) 信息链

“信息”和“情报”,英语都是“Information”,英语的 Information 是一个连续体的概念。“信息链”由 Facts(事实)、Data(数据)、Information(信息)、Knowledge(知识)、Intelligence(情报、智能)五个链环构成。

简单地说,“事实”是人类思想和社会活动的客观映射。“数据”是事实的数字化、编码化、序列化和结构化。“信息”是数据在信息媒介上的映射。“知识”是对信息的加工、吸收、提取、评价的结果。“情报”、“智能”则是运用知识的能力。换句话说,“事实”、“数据”、“信息”、“知识”、“情报”五个链环组成“信息链”(Information chain)。

# 1.1.2 信息的分类与性质

## 1. 信息的分类

分类是人们认识事物的一种有效方法。不同学科领域的研究人员依据不同的分类标准,对信息进行不同的划分。

### (1) 按产生和作用机制划分

如果按信息的产生和作用机制划分,可将信息分为自然信息和社会信息。自然信息是指自然界中的各种信息,以及人类生产的物质所产生的信息反馈,包括生命信息、非生命物质的存在与运动信息、生命物质和非生命物质之间的作用信息等。社会信息是指人类各种活动所产生、传递与利用的信息,包括人—人相互作用信息、人—机相互作用信息

等。

#### (2)按记录内容与使用领域划分

如果按记录内容与使用领域划分,则可将信息分为经济信息、政务信息、文教信息、科技信息、管理信息、军事信息等。经济信息是指经济活动中形成的信息。政务信息是指政府机关活动产生的信息。文教信息包括教育、体育、文学、艺术、出版等有关信息。科技信息是指科学、技术等有关信息。管理信息是指各种行业、各个层次管理与决策活动需要的信息。军事信息是指国防、战争等与军事活动有关的信息。

#### (3)按加工处理程度划分

如果按信息加工处理的程度划分,可将信息分为原始信息和综合信息。从信息源直接收集的信息为原始信息;在原始信息基础上,经过信息系统的综合、加工产生的新信息称为综合信息。原始信息的信息源往往分布广,收集的工作量很大,经过加工处理的综合信息对管理决策更有用。

#### (4)按信息的来源划分

按不同的来源渠道划分,信息可分为内部信息和外部信息。内部信息是指反映系统内部状态的信息,外部信息是指与环境有关联的信息。在管理中,内部信息往往可控,而外部信息往往成为系统的约束因素。

### 2. 信息的性质

信息定义所揭示的是信息的本质属性,除了普遍性、客观性和可传递性以外,还包括以下基本特性。信息的这些特性使信息成为不同于物质又不同于能量的一类新的研究对象。

#### (1)时效性和时滞性

信息的时效性是指具体信息都有时效。信息的时效是指信息从产生、发出、接收到利用的时间间隔及效率。信息价值和作用体现在一定的时空范围内,它不仅取决于信息内容本身,还取决于该信息是否能够被人们及时获得。信息只有在得到及时利用的情况下才会有理想的使用价值。

信息在加工处理和传递过程中,每两个阶段之间的转换均需要时间,这种因转换产生的时间延迟即信息的滞后性。滞后对于时效来讲是不利的,在信息系统中要控制好信息的这两种特性。

#### (2)不完全性

人们在认识客观事物时,需要一个过程,不可能一下子认识完整。这就要求我们在某个阶段获取客观事物的信息时,发挥主观能动性,运用已有的知识和经验,进行分析和判断,去芜取精,提取出有用信息。

#### (3)共享性

信息源发出的信息可被众多信息接收者(信宿)接收。信息共享是信息的运动规律之一,也是信息的一个重要性质,同时还是它同物质和能量的一个重要区别。信息在交换过程中,其原有信息一般不会丢失,还可能会同时获得新的信息。正是由于信息可以被共享,所以它在管理中的作用巨大。但信息共享也有其两面性,一方面它有利于信息资源的充分利用,另一方面也可能造成信息的泄露和贬值。

#### (4)依附性和可存储性

载体是信息存在的必要条件。信息的存储、传递和交流必须依附在一定的物质载体之上,并以一定的形式再现出来。信息在传输中可以变换载体而不影响信息内容,信息的积累表现为信息存储。信息存储为信息进一步加工处理提供了可能。

### 1.1.3 信息的度量

#### 1. 信息量的度量

##### (1) 基于数据量的信息度量

在计算机信息处理中,常用的信息度量方法是按反映信息内容的数据所占用的存储空间大小衡量信息量的大小,这是一种基于数据量的信息度量方法。

在计算机系统中,用来度量信息处理量、数据库或信息存储介质的信息存储量的单位有 bit(译为“比特”或者“位”,是在计算机中能够处理的最小数据单位),byte(译为“字节”,记为 B,是在计算机中的基本处理单位),kB(Kilobyte,译为千字节),MB(Megabyte,译为兆字节),GB(Gigabyte,译为千兆字节),TB(Tetabyte),PB(Petabyte)和 EB(Exabyte)等。

它们之间的换算关系如下:

$$1\text{B} = 8\text{bit}$$

$$1\text{KB} = 1024\text{B} = 2^{10}\text{B} \approx 10^3\text{B}$$

$$1\text{MB} = 1024\text{KB} = 2^{20}\text{B} \approx 10^6\text{B}$$

$$1\text{GB} = 1024\text{MB} = 2^{30}\text{B} \approx 10^9\text{B}$$

$$1\text{TB} = 1024\text{GB} = 2^{40}\text{B} \approx 10^{12}\text{B}$$

$$1\text{PB} = 1024\text{TB} = 2^{50}\text{B} \approx 10^{15}\text{B}$$

$$1\text{EB} = 1024\text{PB} = 2^{60}\text{B} \approx 10^{18}\text{B}$$

##### (2) 基于概率的信息度量

信息量的大小取决于信息内容消除人们认识的不确定程度。也就是说,获得一定量的信息,就可以对事物进行更充分的认识,消除事物存在的一些未确定的状态。我们可以利用概率来度量信息。由于客观事物及其相互联系、相互作用的状态的复杂性,一个事物可能会呈现多种状态。换言之,某个信息源发出的信息可能反映各种可能出现的结果。设某个事物可能出现的几种状态为:  $S_1, S_2, \dots, S_n$ ; 每种状态出现的概率为  $P_1, P_2, \dots, P_n$ , 当第  $i$  种状态出现时,信息中所包含的信息量为:

$$I_i = -\log P_i (i = 1, 2, \dots, n)$$

实际上信息中出现的不一定是第  $i$  种状态。第  $i$  种状态的信息量也是随机的,其出现的概率也是  $P_i$ , 信息中出现其它状态时的信息量为  $-\log P_j (j \neq i, j = 1, 2, \dots, i-1, i+1, \dots, n)$ 。因此,这个信息源发出的信息的信息量(平均)定义为:

$$\bar{I} = -\sum_{i=1}^n P_i \log P_i$$

在公式中,若对数的底为 2,则所得信息量的单位为比特(bit);若以  $e = 2.7182818$  为底数,则所得的单位为奈特(nat);若以 10 为底数,则所得信息量的单位为哈特(Hart)。

例如,投掷均匀正方体骰子,每一面朝上共有六种状态,每种状态出现的概率都是

1/6,代入公式可得:

$$\bar{I} = 2.6\text{bit}$$

需要注意的是,计算信息量的公式恰好与热力学第二定律中熵的公式相一致,但是符号相反,因此,信息在运动过程中可看作负熵。从分子运动论的观点来看,在没有外界干预的条件下,一个系统总是自发地从有序到无序,在此过程中,系统的熵不断增加。因此熵是系统的无序状态的度量,即系统的不确定性的度量。而信息量的增加表明不确定性减少,有序化程度增加。由此我们可以给出更广泛的信息含义:信息是任何一个系统的组织性、复杂性的度量,是有序化程度的标志。

## 2. 信息价值的度量

关于信息价值的度量,我们关注两种方法:一是传统的社会必要劳动量,二是使用价值。前者可以解释信息的成本,而后者可以解释对不同的消费者的信息价值问题。

### (1) 社会必要劳动量

按照社会必要劳动量计算信息产品的价值,其方法和计算其它一般产品价值的方法是一样的。

即信息产品的价值 = 生产该信息所花成本 + 利润

### (2) 使用价值

使用价值的方法认为信息的价值是在决策过程中用了该信息所增加的收益减去获取信息所花费用。这是所说的收益是指,如果在设计选择方案时,由于用了信息进行方案比较,在多个方案中选择一个最优的,比不用信息随便选择一个方案,两种方案所获取经济效益的比较。

$$P = P_{\max} - P_i$$

$P_{\max}$ ——最好方案的收益

$P_i$ ——任选某个方案的收益

比较合理的是用几种方案的期望收益代替  $P_i$ ,即:

$$P = \max[P_1, P_2, \dots, P_n] - \sum_{i=1}^n P_i$$

如果不是在多个方案中选一个,而是直接利用信息和模型选得最优方案,那么上式就变为:

$$P = P_{\text{opt}} - \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} P_i$$

$P_{\text{opt}}$ ——最优方案的收益

值不值得收集信息,或值不值得使用新的信息系统,要用“全情报价值”来衡量。所谓全情报价值是指获得全部情报,或对客观环境完全了解,得到最优决策所得收益,与不收集情报所得收益之差。

【例】某个体户由外地向北京运菜,如北京市场好,可按原价卖出3车;如市场为中可卖2车;如市场差,只能卖1车。每车6000公斤,每公斤赚1元。如超过以上市场情况多运,则多运的部分要便宜处理,每公斤亏损5角。按照以往的统计规律市场好的概率为0.3,中为0.5,差为0.2,各种方案和各种情况的收益矩阵见表1-1。

表 1-1 蔬菜运售收益矩阵

| C           | $\theta_1$<br>好<br>0.3 | $\theta_2$<br>中<br>0.5 | $\theta_3$<br>差<br>0.2 | 期望收益 EMV<br>(元)                                                 |
|-------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|             |                        |                        |                        |                                                                 |
| $a_1$ 6000  | 6000                   | 6000                   | 6000*                  | $0.3 \times 6000 + 0.5 \times 6000 + 0.2 \times 6000 = 6000$    |
| $a_2$ 12000 | 12000                  | 12000*                 | 3000                   | $0.3 \times 12000 + 0.5 \times 12000 + 0.2 \times 3000 = 10200$ |
| $a_3$ 18000 | 18000*                 | 9000                   | 0                      | $0.3 \times 18000 + 0.5 \times 9000 = 9900$                     |

表中  $a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$  表示三种运输方案,即每天运 6000 公斤、12000 公斤或 18000 公斤。

全情报价值:

$$EVPI = \sum_{i=1}^3 P(\theta_i) \max[C(a_i, \theta_i)] - \max E(a_i)$$

此式的第一项是,市场好运 3 车,中运 2 车,差运 1 车。表中 \* 表示每天均能得到该情况下的最大收益,这样卖一段时间的平均收益为:

$$0.3 \times 18000 + 0.5 \times 12000 + 0.2 \times 6000 = 12600(\text{元})$$

公式中第二项是按照期望收益 EMV 最大选择一种方案,以此方案坚持一段时间,所得的平均收益,即为 10200 元,故

$$EVPI = 12600 - 10200 = 2400(\text{元})$$

全情报价值给出了一个界限,如果我们获取情报的花费超过该值,那么获取情报后的收益便不值得。

上例说明在市场条件下,信息的确可以转化为价值。如果我们把用第一种方法计算所得的信息价值叫内在价值,那么可以把用第二种方法计算所得的价值叫外延价值。对生产信息商品的企业,应用内在价值确定信息的成本和定价。对使用信息的企业,应用信息的内在价值衡量信息或信息系统是否适用,在信息系统的分析中应当用外延价值。

## 1.1.4 管理活动中的信息

### 1. 管理信息的概念

管理信息(Management Information, MI)是信息按使用领域划分下的重要组成部分,也是管理信息系统加工处理的对象。它是组织在生产经营等活动过程中收集的,经过加工处理后,对企业管理和决策产生影响的各种数据的总称。它通过数字、表格、图形等形式反映组织的生产经营等活动状况,为管理者对整个企业实现有效的管理提供决策依据。

### 2. 管理信息的内容及分类

为了科学管理和合理利用信息,必须对管理信息进行科学的分类。由于管理信息来源复杂、用途广泛,因而其分类方法较多。

(1)按信息的稳定程度划分,管理信息可分为固定信息和流动信息。

固定信息是指在一定时期内具有相对稳定性且可以重复利用的信息,包括员工的个人档案,设备档案,各种定额、技术标准、工艺流程、规章制度和国家政策法规等。

流动信息是指在生产经营活动中不断产生和变化的信息,它的时效性很强,往往只有一次性利用的价值,包括反映企业“人、财、物”、“产、供、销”状态及其它相关环境状况的各种原始记录、单据、报表、情报等等。

(2)按信息的作用划分,管理信息可分为决策信息、控制信息和作业信息。

决策信息是指企业在制定发展战略、经营决策时所依据的信息,主要包括企业自身的经营要素(经济要素、技术要素、人力要素)、产供销现状与变化趋势,以及企业外部的政治经济环境、自然资源状况、人文环境、市场供求状况、竞争对手情况、政策法规等信息。

控制信息是指组织与控制生产经营过程所依据的信息,主要包括各种计划指令、定额、标准、规章制度、动态统计数据、报表等。绝大部分控制信息来源于企业内部职能部门和生产部门。

作业信息是指反映企业生产经营活动过程动态状况的信息,主要包括原始记录、台账、凭证、基层报表等,它主要用于考核评价作业岗位、基层部门的工作成果,并为控制信息和决策信息提供基础性依据。

(3)按信息的来源划分,管理信息可分为内部信息和外部信息。

内部信息主要包括计划指令信息、质量信息、核算信息(统计核算、会计核算)、业务管理信息等。

外部信息主要包括政治信息、经济信息、法律信息、供求关系信息、竞争对手信息、本企业的市场地位信息、资源供应信息、客户信息等等。

### 3. 企业中的物流和信息流

在工业企业中,产品的生产和销售是最基本的活动,以机械制造业为例,原材料的采购→毛坯加工→零件加工→装配→产品销售,反映了企业中“物”的变换和流动,由此形成的实物流动称为物流。这是企业中人们最关心的且最显著的过程,物流过程体现了生产、采购、销售各个环节的相互联系,它是工业企业统一的生产销售系统中的核心过程。伴随着物流,工业企业中还有大量的信息流动,如生产计划、供应计划、销售计划,还有作业计划、调度指令以及各种技术文件、消耗定额和标准以及各种统计报表等,这些信息都在有规律地运动。企业中信息的定向流动称为信息流。信息流的运动表示了企业中各项管理活动的内容和节奏,如图1-2所示。

从图中可以看出,企业中的物流是单向的,从原材料的投入到产品销售至用户,整个过程是不可逆的。而信息流是双向的,控制物流的信息输入到某个受控过程后,有关受控结果的信息(如各种统计数据)再返回到形成控制信息的环节,这一过程就是信息反馈。上述受控结果的信息,相对于控制信息来说,称为反馈信息。由于受控过程不仅受管理信息的控制,而且受环境的影响,并且随着时间而变化,管理者必须随时了解各种计划、指标、定额、标准的执行情况,发现差异和问题,及时采取措施,以保证管理目标的实现。因此反馈信息是管理活动的重要依据,可以说,没有信息反馈,就没有真正的管理活动。

### 4. 管理信息的性质

管理信息除了具备信息的基本特性外,还具有以下明显特性。

#### (1)层次性

管理系统在客观上是有层次的,处在不同层次的管理者有不同的职责。管理的决策

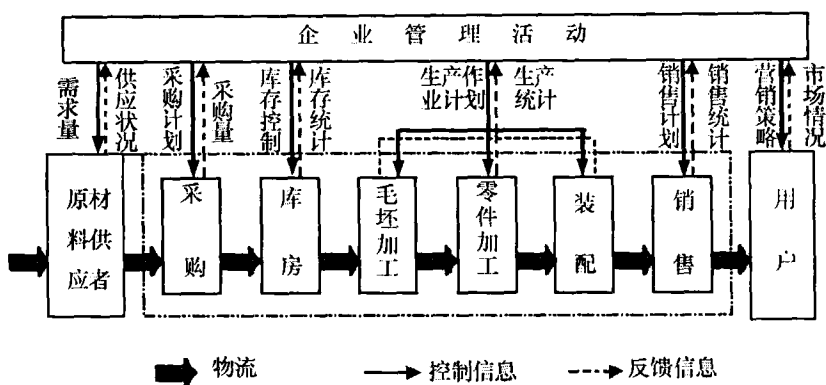


图 1-2 工业企业中的物流与信息流

类型不同,需要的信息也不同,因而管理信息按照管理系统的层次通常可分为作业级、战术级和战略级三个层次。表 1-2 分别从信息的来源、寿命、加工方法、精确度等方面分析了处于不同管理层次的信息的特征。

表 1-2 不同管理层次信息的特征

| 管理层次    | 战略层                           | 战术层               | 作业层                       |
|---------|-------------------------------|-------------------|---------------------------|
| 信息的来源   | 大都来自组织外部                      | 既有来自外部的也有来自内部的    | 大部分来自内部                   |
| 信息的寿命   | 一般是企业发展战略和长远规划,考虑的时间比较长,如五年规划 | 所涉及的时间一般比较短,如年度计划 | 所涉及时间更短,有的只使用一次即失去价值,如考勤表 |
| 信息加工的方法 | 灵活多变,计算过程和使用工具复杂,涉及多种管理模型     | 相对固定              | 固定而重复,如每月工资的计算            |
| 信息的精确度  | 不需要十分精确                       | 较精确               | 精确                        |
| 使用频率    | 低                             | 中                 | 高                         |
| 保密要求    | 高                             | 中                 | 低                         |

①战略层。战略信息是关系到外部环境对本组织要达到的目标,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。

如产品投产、停产,新厂厂址选择,开拓新市场等。制定战略要大量地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。

②战术层。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。战术层也称为管理级。

③作业层。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。