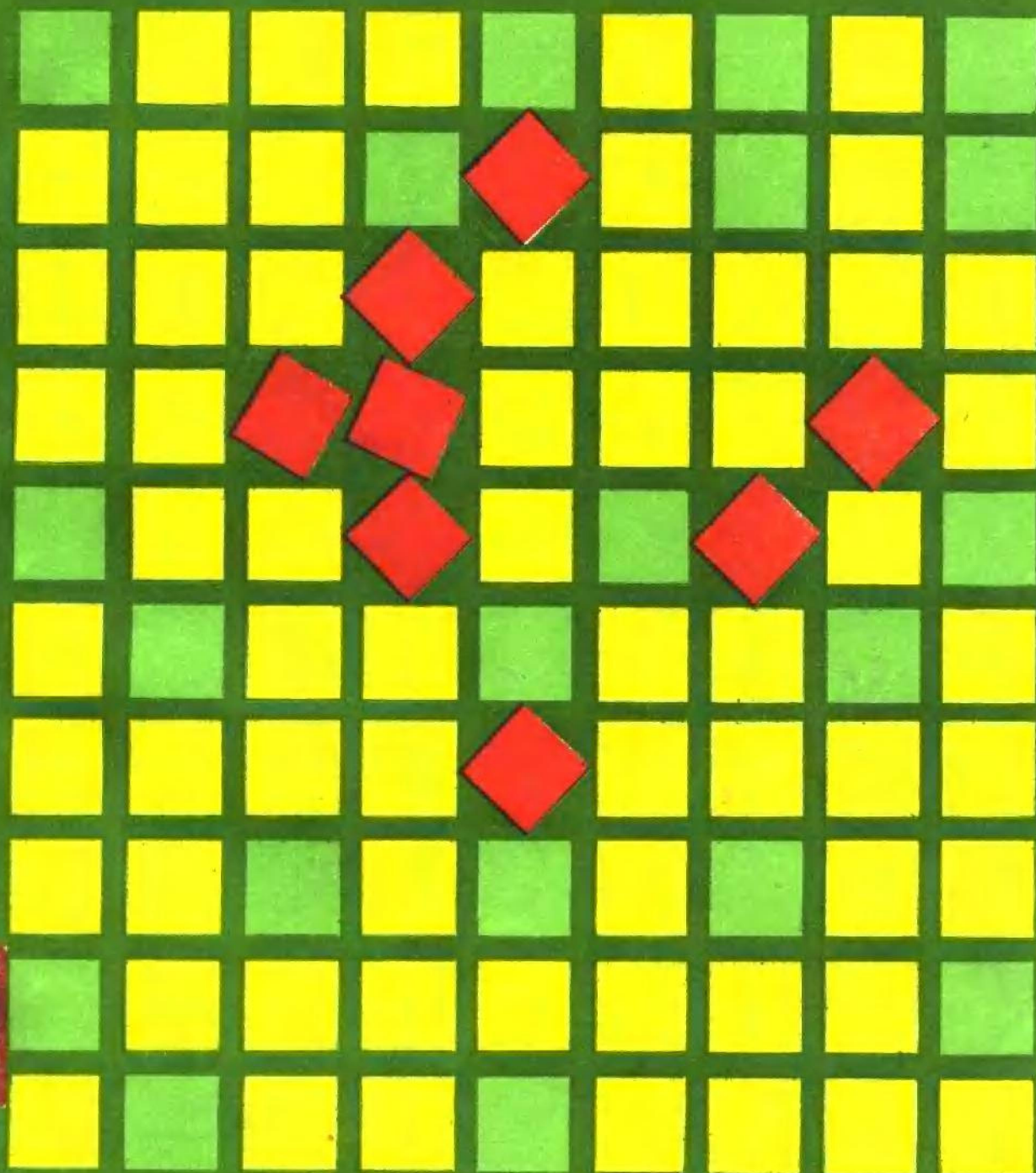


管理信息系统

王燮臣 邬文华 编



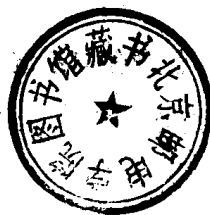
C931.6
W222

0610933

管理信息系统

^{xie}
王燮臣 郭文华 编著

YD24/24



21113000028078

浙江教育出版社

内 容 简 介

本书共分12章，内容包括：信息与管理信息系统的基本概念；管理信息系统的技术基础，编码技术；数据组织、数据库与数据处理技术；开发管理信息系统的原理、过程与方法（特别强调结构化系统分析与设计）。

本书涉及的内容较广并有一定的深度，可作为管理工程专业；计算机应用专业；管理信息系统专业；财经类管理与经济专业的教材，也可作为管理信息系统开发人员与管理干部的参考书。

管理信息系统

王燮臣 鄢文华编著

责任编辑 涂红

• • •

浙江大学出版社出版

浙江大学印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

• • •

787×1092 16开本 15.875印张 383千字

1989年2月第1版 1990年5月第2次印刷

印数8001—11000

ISBN7-308-00234-9

C.027 定价5.55元

前 言

管理信息系统是一门新兴科学,它是本世纪以来,随着管理科学、信息科学、计算机科学与通信技术的不断发展及相互渗透,逐渐形成的一门综合性边缘性的学科。该学科的诞生,标志着计算机在管理中的应用达到了一个新的高度,已成为管理领域内一门极其重要的实用性学科。

近年来,许多高等院校已相继开设了《管理信息系统》课程,不少企业与部门也正在开发建立企业与部门的管理信息系统。这样,迫切需要一本系统性强、内容新颖的管理信息系统教材及参考书。为此,在我校多年使用《管理信息系统》教材的基础上,结合具体在厂矿企业开发信息系统的经验,编写了本书。

本书共分12章,第1章阐述管理信息系统的基本概念;第2章介绍管理信息系统的技术基础;第3章讨论管理信息系统中的信息分类与编码理论;第4章阐明了管理信息系统中的数据结构与文件组织;第5章阐述了数据库系统;第6章介绍了数据处理的技术和方式;第7章概述了管理信息系统开发的基本步骤与特点;第8章至第10章,对系统开发的全过程——系统分析、系统设计与系统实施,作了全面的论述,特别阐明了如何将结构化分析SA(Structured Analysis)、结构化设计SD(Structured Design)等软件工程的最新方法,应用于管理信息系统的开发阶段,以期建立一套规范化的开发管理信息系统方法体系;第11章详细介绍了一个管理信息系统研制实例;第12章对在管理信息系统基础之上发展起来的决策支持系统的基本理论作了阐述。

本书第1、2、3、6、7、8、9、10章由王燮臣编写,兼主编,第4、5、6、12章由邬文华编写。

本书编写时注意了下述的特点:第一,本书是一本教科书,因而在理论上较为完整和系统,并且反映了本学科的最新理论与方法。第二,由于编者积累了多年管理信息系统开发的实践经验,因而教材中的内容与方法是紧密地联系系统开发实际的,书中所介绍的工具与方法也是在实践中行之有效的。

该书可作为管理工程、经济信息、财经以及计算机等专业学生学习管理信息系统课程的教科书。同时也可作为厂矿企业管理人员、计算机应用系统开发人员的参考书或自学用书。还可作为在职干部培训用教材。

全书由复旦大学管理科学系系主任薛华成教授主审,在此表示感谢。

由于编者水平有限,编写时间仓促,书中难免有不当之处,敬请读者指正。

编 者

1987年10月

目 录

1 管理信息系统概论	(1)
1.1 信息的概念.....	(1)
1.2 信息与管理.....	(3)
1.3 管理信息系统的概念及其发展阶段.....	(6)
1.4 管理信息系统的学科体系.....	(8)
1.5 管理信息系统的一个典型例子——COPICS 系统.....	(9)
习题.....	(10)
2 管理信息系统的技术基础	(12)
2.1 管理信息系统对计算机系统的要求.....	(12)
2.2 数据通信技术.....	(16)
2.3 计算机网络.....	(18)
习题.....	(23)
3 信息的分类与编码	(24)
3.1 信息的分类.....	(24)
3.2 信息编码的功能与原则.....	(26)
3.3 编码的种类.....	(27)
3.4 编码的类型.....	(29)
3.5 编码的校验位设计.....	(29)
3.6 编码设计应注意的问题.....	(31)
习题.....	(31)
4 数据结构与文件组织	(33)
4.1 现实世界的信息描述与数据表示.....	(33)
4.2 数据管理的发展.....	(34)
4.3 数据结构.....	(34)
4.4 文件组织.....	(54)
习题.....	(59)
5 数据库系统	(61)
5.1 数据库的概念.....	(61)
5.2 实体模型的构造与分析.....	(63)
5.3 数据库的三大数据模型.....	(66)
5.4 数据模式与数据库管理系统.....	(73)
5.5 关系数据库.....	(77)
5.6 关系的规范理论.....	(91)
习题.....	(98)

6	数据处理的技术和方式	(100)
6.1	数据处理技术	(100)
6.2	数据处理的方式	(112)
	习题	(115)
7	管理信息系统开发概述	(116)
7.1	开发管理信息系统的几个基本观点	(116)
7.2	开发管理信息系统的工作特点	(118)
7.3	开发管理信息系统的生命周期	(120)
7.4	开发管理信息系统的组织与计划工作	(122)
	习题	(124)
8	结构化系统分析	(125)
8.1	系统分析的基本概念及其工作内容	(125)
8.2	系统调查	(129)
8.3	结构化系统分析的由来	(134)
8.4	数据流程图的基本概念与基本符号	(135)
8.5	数据流程图的绘制方法	(138)
8.6	数据字典	(146)
8.7	处理逻辑的小说明	(152)
	习题	(156)
9	结构化系统设计	(157)
9.1	系统设计概述	(157)
9.2	结构化系统设计	(158)
9.3	模块的联结与聚合	(164)
9.4	模块设计的其他几个原则	(171)
9.5	结构图的设计方法	(172)
9.6	输入与输出设计	(177)
9.7	文件设计	(178)
9.8	模块设计书	(180)
	习题	(182)
10	系统实施	(183)
10.1	系统实施的概述	(183)
10.2	系统调试	(188)
10.3	系统评价	(192)
10.4	管理信息系统的人员培训与其组织机构的建立	(195)
	习题	(197)
11	管理信息系统研制实例	(198)
11.1	HA-MIS 总系统分析	(198)
11.2	HA-PMIS 系统分析	(204)

11.3 HA-PMIS 系 统 设 计.....	(211)
11.4 HA-PMIS 系 统 实 施.....	(229)
12 决 策 支 持 系 统.....	(232)
12.1 DSS的概念.....)	(232)
12.2 DSS的组成结构.....	(235)
12.3 DSS的研制方法.....	(241)
习 题.....	(242)
总复习题.....	(243)
参 考 文 献.....	(243)

1 管理信息系统概论

1.1 信息的概念

信息科学是当今一门重要的新兴科学，它包括了一系列彼此相关的学科，即信息论、通讯技术、计算机科学以及信息系统等。管理信息系统 (Management Information System, 简称MIS) 也是信息科学的一个分支。信息科学是现代社会的新技术革命中重要的带头学科之一。现代科学技术的发展很大程度依赖于它的发展与推广应用。

信息科学既是一门新兴科学，又是一门古老的科学技术。史前社会，人类结绳记事，绳上之结就是某种信息。它可能记载了一次部落战争，也可能记载了一次严重的自然灾害。我国古代防御外族入侵的烽火台，是一个用烟、火、光作为信号来传递信息的技术。由此可见，有关信息的科学和技术是伴随着人类社会和人类文明的产生而产生；同时，信息科学和技术也将伴随着人类社会和人类文明的发展而发展。

现代信息科学技术更是人类高度科学文化技术所予依赖的支柱。现代日新月异的科学文化，现代经济部门的瞬眨即逝的情报，世界各国人民友好交往，无不依赖于信息技术才得以传播、保存与处理。人类社会各种信息的传播、保存、分析、综合与处理等，构成了五彩缤纷的信息世界。

本书研究和探讨信息科学中的一个重要分支——管理信息系统，即分析与研究管理领域中的信息处理问题。

一个管理人员每天的业务，任何时刻都离不开信息，其大部分的工作内容是在收集、保存、传送以及处理信息，并且通过信息来控制与管理业务，通过信息以了解业务过程的现状与动态。例如，一封电报、一个电话、一盘磁带、一张凭证、一本台账等，这些都可以看作是管理信息。管理人员正是通过这些信息来管理他的业务的。那么究竟什么是信息？这就需要给予信息概念以确切的含义与定义。由于信息这个术语在不同的学科中被引用，因而不同的学科对信息进行不同的描述与定义。甚至同一学科，不同著作对信息也作了不尽相同的定义。并且，信息这个术语的引用的范围随着科学技术的发展而不断地扩大，其概念也因为引用范围的扩大，而导致概念本身的延拓与变化。

在定义信息(Information)的同时，应定义数据(Data)的概念。从一般意义上讲，数据是指客观实体的属性的值，例如：“某人的高度为1.72米”，这个1.72米就是一个数据。数据不仅用数字来表示，也可用文字、符号、图形等方式来表示。例如“某人的姓名叫王明”，“王明”也是一个数据。

下面主要介绍管理信息系统的著作中有关信息的定义，

- (1) 信息是加工数据所得到的结果。
- (2) 信息是能帮助我们作出决策的知识。
- (3) 信息是关于客观世界的某一方面的知识。

(4) 信息可以减少人们决策时的不准确性, 增加对外界事物的了解。

(5) 数据是记录下来的, 可以被鉴别的符号。单纯的数据本身并无(实际)意义, 只有经过解释后才有意义, 才成为信息。

(6) 数据是人、物、事件与概念的一种代表物, 它以语言、数字与符号作为替代物。而信息则是将数据进行一定的格式化、组织化以及进行一定的转换。由于数据处理是较为典型的人类行为, 而信息是数据处理的产物, 故信息具有一定的主观性, 它仅以一个相关的信息接受者而存在。而数据则是客观的。见参考书^[10]。

以上是不同的管理信息系统的学者所提出有关数据与信息概念。

另外, 从信息论的角度进行描述, 则信息是指对消息接受者来说预先不知道的报道。如广播天气预报时, 收听者预先不知道明天是阴、雨或晴天, 则这报道对收听者来说具有信息。假如所广播的是已知的昨天天气, 那对收听者就无信息可言了。

从以上的材料中可以看到, 不同定义的描述是由于不同的考察方法与角度, 不同的研究目的或者不同的学科而产生的。上述还提到数据与信息概念与差别, 这两个术语有它们各自的科学发展的历史过程。现今所提到的信息处理, 在早期计算机的应用中都称之为数据处理(Data processing)。因而, 数据处理的术语目前还是相当流行的。技术人员或管理人员甚至有关的学者, 在他们的交谈或文献中信息与数据是经常混用的, 并不予以严格的区别。当然, 文献中只在下定义时才予以一定意义上的区分。为此, 本书亦不作严格的区分。

归纳我们对信息与数据的概念的描述提出以下几点:

(1) 信息和数据都是反映客观世界与描述客观事物的概念。

(2) 信息和数据都是通过一定的介质, 如语言、文字、符号、图形、声、光、磁等来记录客观事物的存在状态的。

(3) 信息和数据都是帮助人们了解与改造客观世界, 也就是帮助人们作出决策的有用的知识。

在信息论中对信息所下的定义是独特的。信息论所描述的信息是使人们既感兴趣, 又有意义的概念。它通过定义信息量概念, 对信息作定量的分析, 从而认识信息的基本特征及属性。

假设, 有一个信息源由符号 $S_1, S_2, S_3, \dots, S_q$ 所组成。这些符号发生的概率分别为 $p_1, p_2, p_3, \dots, p_q$ 。当我们收到其中一个符号时, 我们能收到多少信息呢? 例如出现符号 S_1 , 而 $p_1 = 1$ (当然其它 $p_i = 0, i = 2, 3, \dots, q$)。因此 S_1 的出现是必然事件。那么收到它毫不“意外”。此时, 信息论认为没有收到任何信息, 或者说收到的信息量为零。反之, 当小概率事件发生时, 我们就会感到“意外”, 因而认为我们收到的信息是很多的。

在信息论中对信息量定义时, 认为出现一个信号所取得的信息量与出现该信号的概率成反比。信息论中把信息量的单位规定为比特(bit)。当一个信号只有两种符号表示, 随机地发出或接收到两个符号中的一个符号, 这时发出或收到的信息量定义为一个比特的信息量。例如, 抛一个双面均匀的硬币, 出现正面或反面的信息量是1比特。这样, 我们可以定义, 何出现任一个信号的信息量用下列公式计算,

$$I_i = \log_2 \left(\frac{1}{p_i} \right) \text{ 比特}$$

I_i 为某一信息系统中出现某一信号所取得的信息量。

例如：抛一个6面均匀的骰子，出现其中一个数字的概率为 $\frac{1}{6}$ ，因此投骰一次取得的信息量

$$I = \log_2\left(\frac{1}{1/6}\right) = 2.585 \text{ 比特。}$$

以上信息论中所描述的信息概念为我们阐明了一个有意义的含义：“信息是指对接受者来说预先不知道的报知”。预先不知道，意为难于预料到的，也就是小概率的事件。假如你到手一条消息，这是一个小概率事件。那你就收到一条信息量大的信息，或者讲是一个很重要的消息。反之，你得到的是一条众所周知的消息，这个消息则是不值得一提的，或者说这消息的信息量很小。

信息论中还用熵的概念来度量一个信息系统的否定性（或不确定性）。例如，有两个信号系统，即系统 I 与系统 II，这两个系统出现的信号是 S_1 与 S_2 ，它们出现的概率如表 1 所示。

表1 系统的信号概率

	出现 S_1 的概率	出现 S_2 的概率
系统 I	0.5	0.5
系统 II	0.99	0.01

在系统运行之前，对系统 I，我们很难断定 S_1 与 S_2 中哪个信号出现，而在系统 II 就很有把握断定—— S_1 信号将会出现。由此可见，不同的信息系统否定性有大有小。熵就是用来度量系统的否定性的。对一般信息系统，它出现的信号由 $S_1, S_2, \dots, S_n$ 所组成，这些信号出现的概率分别为 $p_1, p_2, \dots, p_n$ 。那么信息系统的熵(H)可以由下列公式来计算：

$$H = \sum_{i=1}^n p_i \log_2\left(\frac{1}{p_i}\right) \text{ 比特}$$

根据上述公式，上面两个系统的熵计算如下：

$$H_I = 0.5 \log_2\left(\frac{1}{0.5}\right) + 0.5 \log_2\left(\frac{1}{0.5}\right) = 1 \text{ 比特}$$

$$H_{II} = 0.99 \log_2\left(\frac{1}{0.99}\right) + 0.01 \log_2\left(\frac{1}{0.01}\right) = 0.080 \text{ 比特}$$

由上述分析，系统 I 的熵值大于系统 II，也就是系统 I 的否定性大于系统 II。由信息系统熵的概念告诉我们，我们要开发的信息系统必须是能处理否定性大的系统，也就是熵值大的系统。

1.2 信息与管理

工业企业可以被认为是一个大系统，这个大系统由若干相关的系统所组成，它们一是生产工业产品的生产系统，二是指挥、控制与管理这个生产系统的管理系统，三是反映与导生产系统的信息系统。

工业产品的生产是物质制造、加工的过程。各种物质在生产过程中形成了一个物流，简称物流。下图（图1-1）中：原材料运入仓库，由仓库领料到车间进行加工，制成的成品交入成品仓库，最后成品运输出厂。这就形成了一个工业产品生产的物流。在这个物流形成的同时，伴随着物流产生出各类信息。例如：原材料入库形成一张入库单，车间领料有领料单，指导车间进行生产有一张加工的作业计划单，加工结束要填写产品或零件的质量合格单以及生产进度卡，合格产品入库有进库单，如此等等。这些凭证、单据、计划以及台账等，它们反映了生产过程中生产的数量、质量与进度等信息。可见，在生产过程进行的同时相应地形成了一个信息流。

图1-1的上层还有一个管理系统。管理系统由管理机构、管理人员所组成。他们对工业企业的整个生产经营过程进行指挥、控制、计划与管理。这些行为我们统称之为管理决策。管理的决策过程必须依赖于信息，通过信息对生产经营过程进行计划、指挥与管理。管理的决策人员通过采购计划、运输计划、作业计划等来计划生产与经营过程；通过入库单、领料单、产品检验单等反映生产经营过程的实际情况，即信息反馈。这样，管理人员就通过信息流来反映并指导整个生产经营过程。图1-1表示管理系统如何通过信息流来反映与指导物流的相互关系。该图也反映了生产系统、信息系统与管理系统的相互关系。

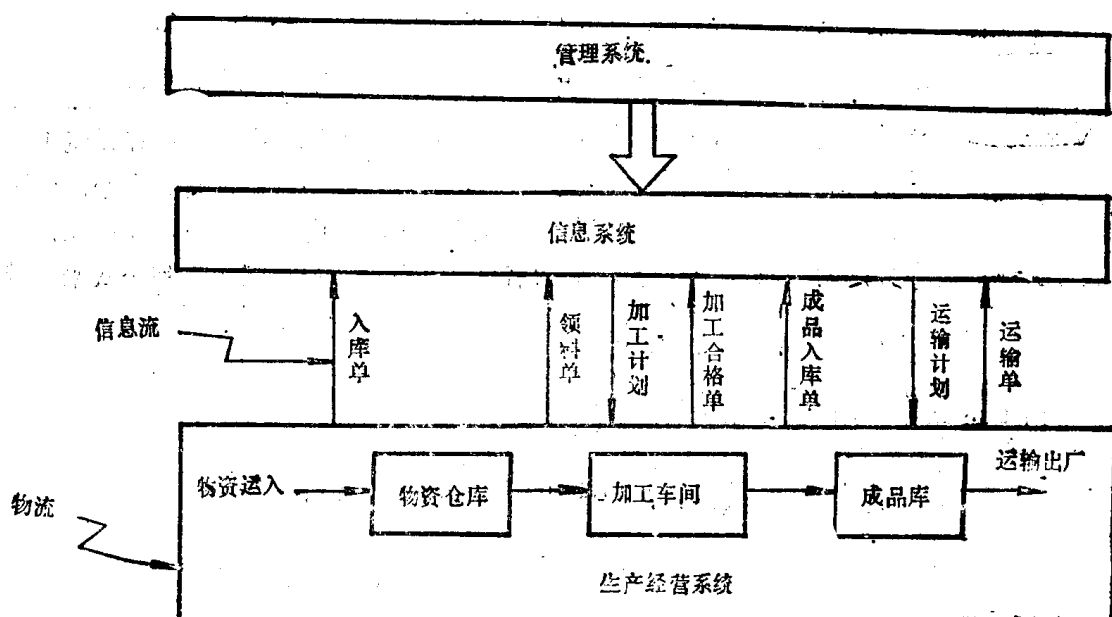


图1-1 管理系统、信息系统与生产经营系统的关系图

图1-2是一张反映信息处理过程与管理业务、管理决策的关系示意图。管理业务是管理的对象通过凭证以及汇报记录将信息收集起来，然后将信息存贮起来。存贮的信息经过信息的加工处理转变为初步的决策方案。该方案经由管理人员进行决策，对方案进行修改补充而形成最终方案。这个最终方案用以指导管理业务。

管理决策有不同层次，因而对管理信息也有不同的需求。管理在工业企业中一般分为三个层次，它们是厂级领导层、主管职能科室领导层、以及基层生产与业务执行部门。下面分析不同的管理层次对信息的不同要求。

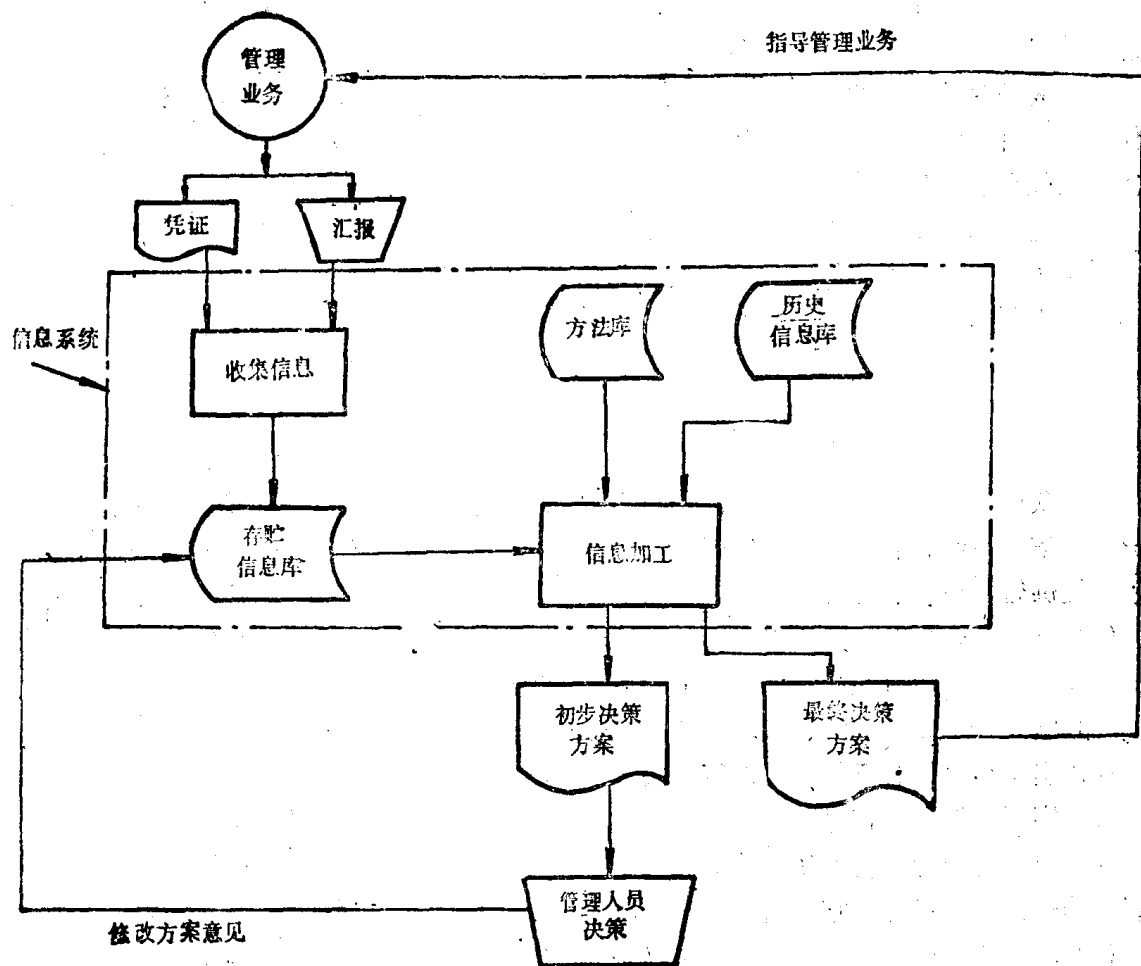


图1-2 信息处理与管理决策的关系示意图

(1) 在基层生产与业务部门，例如生产车间及小组、仓库、或者一个会计出纳部门。这些部门的工作业务属于日常具体的执行性业务。如安排日常生产任务，进行日常登记、计算或查询等。这些业务一般是定期地重复进行的，因而所处理的信息内容较具体，结构比较定型。信息来源明确，大部分来自企业内部，信息量也大。对信息的处理方法较有规律性，信息处理的周期一般也是固定的，即形成周期性地重复。

(2) 职能科室领导部门，例如企业的生产调度部门、设备管理部门、财务会计部门等。它们各自统管企业的某一业务领域，对相应的资源作出计划，并使之合理地使用。这些部门的工作业务主要是计划与控制，对各类资源的使用作出计划，合理地控制资源的使用。因而这些部门的领导所需要的信息，一般是对日常执行部门的信息进行汇总、统计与综合。这些经过处理的信息，往往是数据的总量、计划与实际的对比以及某些分析性的综合信息。信息的内容不完全定型，信息处理方法也不完全定型，有的用模拟的方法处理。信息处理周期有定期的，也有不定期的。信息的来源有来自企业外部的，也有来自企业内部的。

(3) 企业的厂级领导层，例如企业的厂长与经理，他们决策的对象是企业长远的目标与决策，如企业生产产品的方向，投资去向，长期的销售预测等。他们决策工作的方法往

往是不定型的，不少是运用个人的经验与判断力来作出决策。因此，他们需要综合性大的信息。信息的内容是不定型的，信息处理的方法也不定型，很大部分的信息来自企业的外部环境。需信息的周期往往是不固定的，有的为了满足厂长、经理的决策需要，要求对信息作临时统计与综合。总之，厂级领导层所需要的是各类综合信息或提供几种决策方案，以备厂级领导层决策。

以上是以工业企业为典型对象，阐明信息与管理决策的关系。其他组织，例如学校、机关、服务行业等也相类似，其管理决策与信息同样也是密切相关的，只是具体的管理业务形式有所不同。

1.3 管理信息系统的概念及其发展阶段

上节我们已经提到了信息系统。信息系统的概念较广，可以是气象信息系统、卫星的图形处理信息系统。我们这里研究对象是管理信息系统，也就是为一个组织（企业）的各级领导提供管理决策服务的信息系统。我们把管理信息系统(MIS)的特征表述如下：

(1) MIS 是一个以计算机技术为基础的人-机系统，它把一个组织（企业或部门）看作一个统一的系统，MIS是对这个系统服务的信息处理系统。

(2) 它是一个辅助性的、管理决策的支持系统。通过提供信息为各级领导层的管理决策服务。

(3) 实现全系统的信息共享。

(4) 通过电子计算机系统，建立起一个全系统的统一的信息处理过程，它包括了信息的收集、录入、存贮、加工与传送等。因而 MIS不仅是一个管理决策的支持系统，同时必须具备信息的事务处理的功能，也就是数据处理的功能。

通过以上的表述，MIS 按其层次性及其功能，从结构上可分为层次不同的三种信息系统，它们是决策支持系统，功能信息系统与业务信息系统，三者统称为 MIS（见图1-3）。

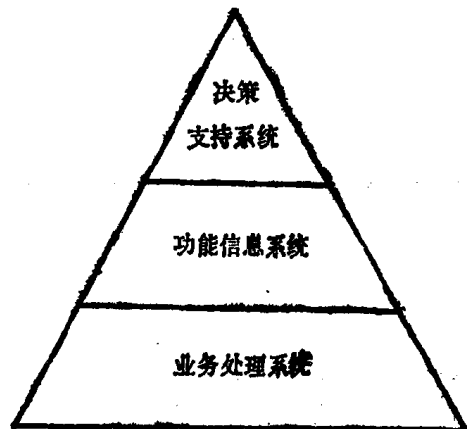


图1-3 信息系统层次图

高层的决策支持系统是为高层领导决策所用的，它为高层领导作出战略性的决策提供信息与方案。但它的功能依赖下两层的数据与功能。中层是功能性的信息系统，它为中层的职能部门收集、处理与综合信息，提供决策所需的信息与方案。该系统大量的信息来自业务信息系统，同时为上层决策支持系统提供综合性的信息。最下层是业务信息系统，它是面向生产与经营的最下层，经常性地重复地收集、处理一切基层的信息，将信息存贮于相应的存贮设备中，通过对信息的处理，提供基层部门的业务工作所需求的信息，例如日报表、月报表以及相应的业务单据等。由这个自动处理的信息系统，替代了过去大量手工抄写的很多繁琐的事务工作。同时为上两层信息系统提供了最基层、最详细的信息。只有完善了这一层的信息处理，才可能有效地开发上两层的信息。图1-3中金字塔状的示意图反映了这三个信息系统的上下层间的相互关系。

以电子计算机技术为基础的管理信息系统，虽然它的发展历史不长，但也经历了几个发展阶段。这几个阶段与计算机技术、管理科学以及系统科学发展有密切关系。下面阐明MIS的三个发展阶段。

(1) 单项数据处理阶段

这是电子计算机在管理领域应用的起步阶段。在60年代的初、中期，在美国，计算机已逐步在大企业中推广应用，当时计算机往往是模仿手工的管理操作，例如用于计算工资，计算应收、应付款，登记仓库的库存账目等。当时计算机一般在机房操作，人们定期将数据送入机房，进行数据处理，由计算机定期打印各类报表，这类数据处理称为事务数据处理(Business Data processing)。这种数据作业处理代替了人工的登记、计算与打印报表。虽然数据处理的功能不强，但面对着要求迅速处理的大量的业务数据，与手工操作相比电子计算机已显示出其优越性。

(2) 综合数据处理系统

60年代中期到70年代中期，计算机技术迅猛发展。当时已具有带多台终端的联机系统，已使用具有高速存取功能的较大容量的外存贮器——磁盘。系统软件方面已开发了具有文件组织的数据管理系统。当时的用户可以通过终端向计算机输入信息，通过终端可向计算机查询信息以及打印报表。因而在上述技术条件下，可以在局部范围内开发多功能的数据共享的事务处理系统。例如一个库存控制系统，可以对仓库进行自动记账，还能进行查询库存、报警以及编订物资供应计划等工作。这样的系统能有效地、迅速地处理一系列的管理业务。这个计算机的应用阶段可以说是一个过渡阶段，也就是由单项事务处理向管理信息系统过渡的阶段。

(3) 管理信息系统阶段

这个阶段从70年代中期开始至今，这是一个信息处理的高级阶段。当时计算机主机的容量更大、运算速度更快。价格性能比高、单机价格便宜的小型机以及微型机的出现，使绝大部分企业都有可能使用计算机来进行企业管理。磁盘的容量有很大的发展，并出现了性能更完善的数据库管理系统，这样有条件将大量的、共享的、企业管理的数据得到有效的管理与使用。上述物质技术基础为开发完善的管理信息系统创造了条件。同时在管理科学上开发了一大批为管理服务的预测、决策模型，这又为管理信息系统的发展提供了模型与方法。在上述的技术与管理的条件下，才有可能开发有效地为各级领导层作出管理决策服务的管理信息系统。IBM公司开发的COPICS系统就是一个典型的例子。目前已有2000多家厂商使用COPICS系统。它全面地支持一个制造企业的产供销范围的信息处理与管理决策。

以上是国外(主要是美国)的管理信息系统发展的阶段。这个发展的历史过程，可为我国的管理信息系统的开发工作所借鉴。在管理领域中电子计算机的应用，我国在70年代中后期才开始，到目前为止基本上还处于起步阶段。目前大部分的应用项目属于单项数据处理阶段，近年来已有少数单位开始按管理信息系统的要求，开发在我国行之有效的管理信息系统。当今开发管理信息系统的理论、方法与工具是成熟的。所以，我们现在不必重复国外走过的三个阶段，只要有一定管理基础以及有必要开发管理信息系统的单位，就可以借鉴国外开发的经验，直接开发管理信息系统。

(4) 今后的发展趋势

管理信息系统今后是向更高级的决策支持系统 (Decision Support System) 简称 DSS 发展。它是为高层决策者所用的管理信息系统, 是在管理信息系统的基础上, 加上具有人工智能的决策功能, 也就是高度智能化的管理信息系统。DSS 由方法库、模型库、数据库与用户接口等四大功能部件组成。用户可以用灵活、方便的、接近自然语言的方式与计算机交谈、发问与查询, DSS 按用户的提问去寻找解决问题的方法、模型与数据, 然后取得一个或一组解决问题的方案, 提供给高层决策者进行管理决策。总之 DSS 是管理信息系统的—个高级的发展阶段 (见图 1-4)。

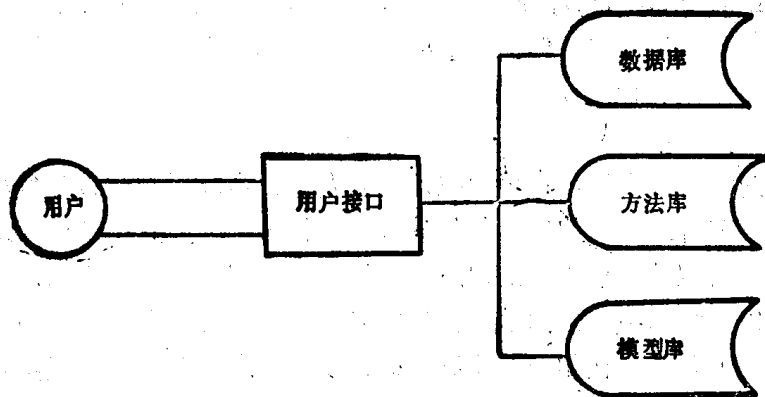


图1-4 DSS的示意图

1.4 管理信息系统的学科体系

管理信息系统是一门边缘科学, 它是以系统科学、管理科学、计算机科学以及运筹学等科学为其理论基础, 研究管理领域中信息处理的科学。

管理信息系统运用系统理论与控制论的基本思想与分析方法, 来研究管理信息系统中各子系统的划分与各子系统的相互关系, 研究管理信息系统中的层次结构的问题。

管理信息系统的研究对象是管理领域中的信息, 因而必须运用管理科学的基本原理与经验, 来分析管理的逻辑功能以及各子系统之间逻辑功能的关系, 由管理逻辑功能作为出发点, 提出管理信息的需求。

管理信息系统运用计算机技术与通讯技术的原理与实践, 来设计为实现管理信息系统的一套硬件与软件的系统配置, 以及它们的通讯设施。运用数据库技术与软件工程的原理, 来分析信息的结构。运用软件工程的原理与方法, 来开发管理信息系统的步骤与方法。

管理信息系统运用数学及运筹学的方法来研制管理信息系统中复杂的逻辑关系, 以及运用这些原理提出优化的、可供选择的模型。

以上是与管理信息系统有关联的学科。管理信息系统运用这些学科的基本概念、原理、方法与工具, 来研究并建立起具有本学科特点的基本原理与方法论。本学科研究的基本内容有下列几点:

(1) 通过对管理系统的功能的分析, 进而科学地分析相对应的信息结构, 研究管理功能与管理信息的相互关系。

(2) 研究信息流的全过程, 包括信息的收集、检查、存贮、处理与传送的过程。

(3) 研究开发一个管理信息系统的组织与计划工作。

(4) 研究开发一个管理信息系统的系统分析、系统设计与系统实施的工作过程, 以及它们所采用的方法与工具。

综上所述, 管理信息系统是一门应用性很强的技术科学, 也是一门管理信息的组织与管理科学。

1.5 管理信息系统的一个典型例子——COPICS系统

美国的国际商业机器公司 (IBM公司) 在1973年发表了COPICS (Communication Oriented Production Information and Control System) 系统——面向通讯的生产信息与控制 系统。该系统适用于制造业的企业 管理, 它涉及从产品销售预测开始, 制订生产计划与作业计划, 一直到产品完工出厂的整个过程的 管理工作。它由 12 个子系统以及若干个基本数据库所组成, 它主要面向企业的生产与制造的管理工作, 其次为财务会计以及市场销售服务。

COPICS系统涉及一个企业的主要资源的分配与控制, 包括厂房面积、设备、人力与物资。它涉及整个企业大部分管理部门的业务, 包括市场、用户、供应、仓库、计划、技术、车间的生产、设备、工具与质量, 还有财务会计部门。它涉及的计划工作包括生产大纲、作业计划以及计划的执行 (制造命令与物资采购)。

COPICS系统由以下12个子系统组成:

(1) 设计与生产数据管理子系统

其功能包括产品定额 (工时定额与材料定额) 管理; 建立、保管与发放图纸技术说明和产品目录; 辅助设计与制造等。

(2) 用户订货服务子系统

其功能包括登记与分析合同, 回答用户能否供应, 监督合同的执行和提供合同信息等。

(3) 销售预测子系统

其功能包括原始数据的检查与收集; 预测模型的选择; 预测产品需求量等。

(4) 编制生产大纲子系统

其功能包括接受销售预测和销售合同任务; 计算设备负荷; 模拟计划的执行等。

(5) 库存管理子系统

其功能包括登记出入库数量; 计算保险库存和订货提前期; 决定订货数量; 产品拆成零件, 开定货单等。

(6) 生产作业计划子系统

其功能包括编制生产作业计划; 在制品管理; 控制生产提前期; 制定生产能力计划等。

(7) 工作命令子系统

其功能包括开出订货单、发出外购零件清单，发出制造工作命令等。

(8) 车间监控子系统

其功能包括接受车间的反馈数据，调整作业计划，制定职工出勤报表、生产报告及工人工资计算等。

(9) 车间维修子系统

其功能包括编制维修计划、报告维修活动、发出维修命令以及计算维修费用等。

(10) 采购及供应子系统

其功能包括采购、进货及质量检查等。

(11) 库房管理子系统

其功能包括根据物品体积、重量及易损性等决定存放地点，自动化仓库管理等。

(12) 成本及会计子系统

其功能包括编制成本计划、成本核算及资金管理等。

图1-5表示了上述12个子系统的相互关系。由图可知，首先根据用户订货服务子系统和预测子系统的信息确定生产大纲，根据生产大纲由库存管理子系统编制原材料和配件计划。这个计划编好后，一方面交给采购供应子系统去编制采购计划，另一方面交给生产作业计划子系统去编制生产作业计划，然后由工作命令子系统负责开出制造命令单交车间生产，并通知车间监控子系统实现对加工过程的控制和调度。库房管理子系统是决定存货地点，并负责向车间供料，把有关信息送往车间监控子系统。

最下面两个子系统，一个是设计与生产数据子系统，它提供各类定额、设计与工艺数据为上述子系统服务。另一个成本与会计子系统对全部生产过程进行费用控制。

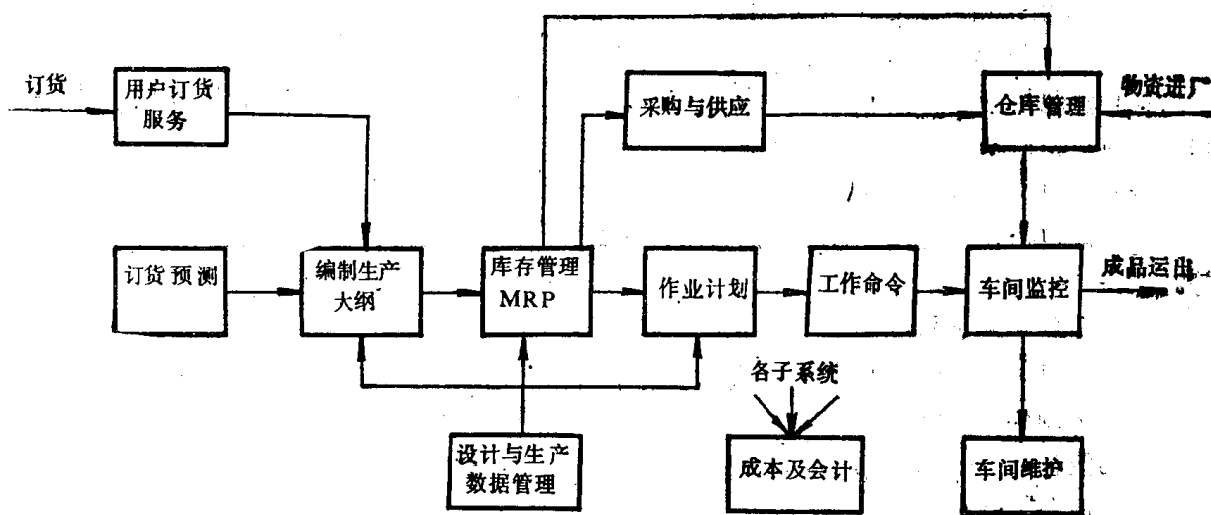


图1-5 COPICS系统构成

习 题

1. 试述信息与数据的含义以及它们之间区别。
2. 试述生产经营系统与管理信息系统之间的相互关系。