



普通高等教育“十二五”规划教材

管理信息系统 理论与开发

刘克兴 主 编

李宗民 李紫瑶 副主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



普通高等教育“十二五”规划教材

管理信息系统 理论与开发

主 编 刘克兴

副主编 李宗民 李紫瑶

编 写 王小黎

主 审 赵树升



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十二五”规划教材。

本教材依据普通高校经管类专业的培养目标,按学科的课程设置要求,突出应用性、实践性和立体化的特点编写。全书以管理信息系统概述、技术基础、开发方法、规划、分析、设计、实施等为主线,结构化与面向对象开发并重;强调在网络环境、知识经济和信息经济环境下管理信息系统所表现出的特点。本书共 14 章,包括管理信息系统概述、技术基础、开发方法、战略规划等基本原理知识,结构化开发的系统分析、设计、实施和面向对象的开发原理、开发过程、UML 建模语言、建模工具等内容,并展望决策支持系统、专家系统和管理信息系统的发展趋势。本书结构新颖、内容翔实、案例丰富、实用性较强。

本书可作为普通高校信息管理与信息系统、管理科学与工程、工商管理 etc 经管类相关专业的教材,也可供企事业单位和信息系统相关人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统理论与开发/刘克兴主编. —北京:中国电力出版社, 2011.6

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5123-1897-7

I. ①管… II. ①刘… III. ①管理信息系统—系统理论—高等学校—教材②管理信息系统—系统开发—高等学校—教材 IV. ①C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 131117 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 8 月第一版 2011 年 8 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 12 印张 284 千字
定价 20.50 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前 言

信息化水平已成为衡量一个国家现代化水平和综合国力的重要标志。信息化是以组织的信息化和信息资源管理为基础的。管理信息系统是对组织进行全面管理的、人机结合的系统,它综合计算机技术、通信技术、现代管理思想进行辅助管理和决策,进而帮助组织提高信息处理效率。随着信息技术和现代管理方法的发展和融合,管理信息系统课程有较快发展,其涉及的学科与技术也越来越多。

为适应经管类教材既重视理论性又重视程序开发的需求特点,依据普通高校经管类专业的培养目标和学科的课程设置要求,突出应用型、实践性和立体化的特点特编写本教材。

全书以管理信息系统概念、技术基础、开发方法、规划、分析、设计、实施等为主线,结构化与面向对象开发并重;强调在网络环境、知识经济和信息经济环境下管理信息系统所表现出的特点。

全书共十四章。包括管理信息系统概述、技术基础、开发方法、系统战略规划等基本理论,结构化开发的系统分析、信息系统设计、系统实施和面向对象的开发原理、系统开发过程、UML、建模工具等知识,并展望了决策支持系统、互联网条件下的信息系统、管理信息系统发展趋势。全书内容翔实、案例丰富,实用性和趣味性较强,可作为普通高校信息管理、管理科学与工程、工商管理等相关专业教材,也可供企事业单位信息系统开发相关人员参考使用。

本书由刘克兴任主编,李宗民、李紫瑶任副主编,具体分工为:第一章、第二章、第八章~第十二章由刘克兴编写;第十三章、第十四章由刘克兴和李宗民编写;第三章~第七章由李紫瑶编写。同时王小黎等老师也参与了本书的资料收集与整理工作。

本书由赵树升教授审阅,并提出宝贵意见,在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中难免有不妥之处,恳请读者和同行指正,以便今后改正。

编 者

2011年5月

目 录

前言

第一章 管理信息系统概述	1
第一节 数据与信息	1
第二节 系统与信息系统	4
第三节 管理信息系统及其作用	6
第四节 管理信息系统的发展及现状	10
第五节 管理信息系统的学科特点	13
本章小结	14
本章习题	14
第二章 信息系统的技术基础	15
第一节 计算机系统基础知识	15
第二节 数据资源管理技术	17
第三节 数据通信与计算机网络	30
本章小结	37
本章习题	37
第三章 信息系统开发方法	38
第一节 信息系统的生命周期	38
第二节 信息系统开发方法简介	39
本章小结	44
本章习题	44
第四章 信息系统战略规划	45
第一节 信息系统规划概述	45
第二节 信息系统规划方法	46
第三节 企业业务流程重组	52
本章小结	55
本章习题	55
第五章 信息系统分析	57
第一节 信息系统分析概述	57
第二节 业务流程分析	59
第三节 数据流程分析	62
第四节 数据字典及其他描述工具	65
第五节 系统化分析与系统逻辑方案	69
本章小结	70
本章习题	70

第六章 系统设计	71
第一节 系统设计概述	71
第二节 系统总体设计	73
第三节 系统详细设计	77
第四节 系统设计报告	82
本章小结	83
本章习题	83
第七章 系统实施	84
第一节 系统实施与环境建立	84
第二节 程序设计与调试	85
第三节 系统的切换、运行和维护	86
第四节 系统评价与验收	88
本章小结	89
本章习题	89
第八章 面向对象的开发原理	90
第一节 面向对象概述	90
第二节 面向对象开发方法和 RUP	95
第三节 面向对象的编程语言	97
本章小结	100
本章习题	100
第九章 面向对象的开发过程	101
第一节 概述	101
第二节 面向对象的系统分析	102
第三节 面向对象的系统设计和实施	107
本章小结	109
本章习题	109
第十章 统一建模语言	110
第一节 统一建模语言概述和体系结构	110
第二节 UML 建模过程	112
第三节 UML 建模机制	116
本章小结	121
本章习题	121
第十一章 面向对象的建模工具	122
第一节 Visio	122
第二节 Rational Rose	133
第三节 JUDE	136
本章小结	139
本章习题	139
第十二章 决策支持系统	140
第一节 决策支持系统概述	140

第二节 数据仓库与数据挖掘·····	152
本章小结·····	159
本章习题·····	160
第十三章 互联网条件下的信息系统·····	161
第一节 基于 Internet 的信息系统·····	161
第二节 面向电子商务的管理信息系统·····	167
本章小结·····	171
本章习题·····	171
第十四章 管理信息系统发展趋势·····	172
第一节 信息技术的发展趋势·····	172
第二节 管理信息系统的发展趋势·····	177
本章小结·····	180
本章习题·····	180
参考文献·····	181

第一章 管理信息系统概述

— 本章学习目标与要点 —

通过本章学习,应当理解数据与信息区别与联系;理解系统与信息系统的内涵;重点掌握管理信息系统的概念;了解管理信息系统的发展与学科特点。

第一节 数据与信息

身处信息时代,每天要接触很多信息,比如天气信息、交通信息、问候信息……这些信息影响着人们的出行、计划甚至状态和心情。对于企业来说,其一切活动都建立在对信息的掌握之上,所掌握信息的数量和质量影响企业决策的优劣,进而影响企业的发展。可以说,信息,在今天就像空气一样,是无处不在有时又被忽略的东西,但也是人们必不可少的资源。

那么,信息到底是什么,它有什么特性?

一、数据

数据(data)和信息概念是密切相关的。

数据是对客观事物的状态和特征的记录,并以人类创造的符号的形式体现出来。例如,天气温度,用 29°C 表示;年龄用20表示等。常用的数据记录形式有数值和非数值的符号;广义的数据记录形式有数字、文本、图形、图像和动态视频等物理形式,统称之为数据。这些数据可以被识别、认知和解释,也可以对其进行某种运算产生另一种形式的数据。

数据要记录在一定的载体上,载体是多种多样的,如纸张、木版、声波、磁性材料或电磁波等。数据记录所依附的载体不同,其处理方式也有所不同。

在企业管理中,数据产生于企业的各种活动中。企业有计划、生产、销售、会计、库存和人事等各项管理活动,相应地会产生计划指标、产品生产数量、销售额、账簿、库存量和人事情况等方面的数据。然而,仅仅通过某一数据本身,并不能了解客观事物的状态和性质。如数据20,可能是说某人年龄,也可能是说温度,或者两个数据之间的关系等。再如,同样是数据 20°C ,可能是气温,也可能是水温或其他什么东西的温度。

总之,数据必须和某一具体事物相关联才能有具体意义。然而对数据的处理却是十分有意义的。在很多情况下,对数据进行加工处理可以产生新的数据,这些新的数据结合具体事物,又可以产生新的意义。管理信息系统就是利用计算机的软硬件功能,对数据进行加工和处理以产生新的管理数据。

二、信息

(一) 信息的定义

信息(information)字面的含义是消息、情报和资料。信息具有丰富的内涵和广阔的外延,在不同的领域信息有不同的定义。N. Wiener在《控制论》中指出:信息就是信息,不是物质也不是能量,是人与外界互相作用的过程中互相交换的内容和名称。人与外界环境交

换信息的过程是一种广义的通信过程，信息是人与外部世界联系的中介。信息技术的发展使信息作为资源在社会中的主导作用越来越明显，与信息研究相关的学科也在逐渐形成，对信息的解释和理解也不断地发展。目前，对于信息的定义常见的有以下几种。

信息是指客观存在的新的事实或新的知识。

信息是代码符号序列所承载的内容。

信息是经过加工解释后所得到的，对某个目的有用的数据。

这些定义出现在不同的著作中，能够帮助我们更好地理解信息的含义。

信息和数据的本质区别在于，数据是符号记录，信息是赋予了明确意义的信息。

如果从管理信息系统的角度考虑，可以将信息定义为：信息是经过加工解释后，能对人类的行为决策产生影响的数据。

（二）信息与数据的关系

由上所述，信息与数据的关系可以总结为以下几方面。

（1）数据是载荷信息的物理符号，本身并没有意义。某一数据可能是对多种事物的描述，因此，仅凭数据本身并不能给我们带来意义。

（2）信息是具有某种含义的数据。将数据与具体事物的概念相结合，才能有意义，也就是说，数据有了明确的解释之后，才能有意义。

信息与数据不相同，但两者之间又有密切的联系。它们的区别表现在：信息是经过加工的数据，是逻辑性或观念性的；而数据是记载客观事物的符号，是物理性的。它们之间的联系表现在：信息是数据内在逻辑关系的体现；数据是信息的表现形式。

需要说明的是：

（1）在不至于产生误解的情况下，可以对信息与数据不做严格的区分。信息可以称为数据，数据亦可称为信息，信息处理也可以称为数据处理，反之亦然。严格地讲，说信息处理时更注重处理的结果是否有用，而说数据处理时更强调处理方法的有效性。

（2）数据加工之后，产生的仍然是数据。无论怎样加工数据，如果不与“意义”相结合，就不能成为信息。因此，不能将信息与数据之间的关系也可简单理解成信息是加工后的数据。

（三）信息的度量

不同的数据资料中包含的信息量可能存在很大差别，有的资料包含的信息量多一些，有的则少一些，有的不包含信息量甚至包含错误的信息，这就涉及信息的度量。

1. 定性度量

在实际应用中，人们采集信息的目的就是为了解决所遇到的问题，或者说是为了消除人们对某事物认识的不确定性。而不同的信息所能消除的人们对事物认识不确定性的多少（或说程度）不同。因此，我们就可以用信息所能消除人们对某事物认识的不确定性的多少（或说程度）来衡量信息的大小，即信息量。

可见，信息量的大小取决于信息内容帮助人们消除认识的不确定性的程度。不考虑信息的计量单位和数值，消除的不确定性程度越大，信息量就越大，反之信息量就越小，这就是从定性的角度讨论的信息的度量。如果事先就确切地知道事物的内容，则其中的信息量为零。例如，一个人学习一本新书可以了解很多新知识，消除的不确定性程度较大，则这本书信息量较大；但如果这本书你已经学过了，对你来说没有多少新知识，消除的不确定性程度

很小,则这本书对你来说信息量较小或等于零。

2. 定量度量

信息量的计量单位用具有多少个二进制的位,即多少个比特(Bit)来表示。一比特的信息量是指含有两个独立均等概率状态的事件所具有的不确定性能被全部消除所需要的信息。这样,信息量的定量度量可采用如下公式进行计算:

$$H(x) = -\sum [P(X_i) \log_2 P(X_i)] \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

式中: X_i 表示第 i 个状态(共 n 个状态); $P(X_i)$ 代表出现第 i 个状态时的概率; $H(x)$ 为消除这个系统不确定性所需的信息量,单位为比特(bit)。

例如,抛一枚硬币下落时有正反面两种状态,出现这两种状态的概率都是 $1/2$,即

$$P(X_i) = 0.5$$

则:出现正面时的信息量为 $H(x) = -\left(\frac{1}{2} \log_2 0.5 + \frac{1}{2} \log_2 0.5\right) = -\log_2 0.5 = 1$ (bit)。

同理可得,投掷均匀正六面体骰子的信息量为 $H(x) = 2.6$ (bit)。

值得注意的是计算信息量的这一公式恰好与热力学第二定理中熵的公式相一致。即信息量越大,则负熵越大。熵值越小表明该系统的无序程度(混乱程度)越小,有序化程度越高。信息度量表述了系统的有序化过程,由此可以给出更广泛的信息含义:信息是对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。

信息的度量公式表明收集信息要有利于消除不确定性,提高信息的质量。

(四) 信息的性质

理解和掌握信息的性质,便于人们对信息进行管理并利用信息辅助决策。信息的性质主要体现在以下几个方面。

(1) 客观性。信息是客观事物特征的具体反映,一切客观事物都是信息源。客观存在是信息的基本性质,可以说信息无处不在、无时不有。

(2) 时效性。信息有时效性,要及时、充分地发挥信息的作用才有意义。随着时间的推移,信息的效用将会逐渐减少,直至全部消失。

(3) 变换和传递性。信息可以根据需要在不同载体之间变换,也可以利用一定的方式和工具扩散。

(4) 价值性。信息经过相应的加工处理,为人们所采用;或进而加以抽象和概括,形成相应的理论体系和定理,被公认为知识。这些有用的数据和知识是有价值的。

(5) 不完全性。由于时间、地域和空间的限制,认识、理解和能力的区别,方式、方法和工具的不同,信息的产生和获得不能反映客观事物对象特征的全部;另一方面有时为了主观需要还有可能增加、忽略和改造某些信息。信息的使用者要认识到可能存在的差异带来的影响。

(6) 真伪性。信息有真假之分。信息在传递的过程中,有可能失去其本来面目,也不排除有意的改动、增删和歪曲,故意造成信息与原事物的相背和不符。因此辨别信息的真伪是进行信息处理时所必须面对的。

信息的其他性质还有层次性、存储性和依附性等。

(五) 信息的传播

信息的传播包含以下几个方面。

(1) 信源, 即信息的发布者。

(2) 信宿, 接收并使用信息的人, 即信息的接受者。

(3) 媒介, 用来记录和保存信息并随后由其重现信息的载体。信息依靠媒介而存在、交流和传播。

(4) 信道, 指信息传递的途径和渠道。信道的性质和特点将决定对媒介的选择, 例如, 以频道为信息传递渠道, 其媒介选择只能是电子类的载体。

如何认识信息、理解信息并有效地加工信息, 发挥信息应有的价值是信息时代的要求。管理信息系统就是利用计算机技术完成对信息的认识、理解和加工, 帮助企业决策管理的应用系统。

第二节 系统与信息系统

一、系统

系统的定义有很多种。在这里我们给出的定义为: 系统(system)是若干相互联系、相互作用的元素为了特定的目标, 按一定的方式和秩序组合在一起所形成的统一有机整体。

根据系统组成的要素和功能, 可分为自然系统、人工系统和复合系统。

(1) 自然系统是由原物质因素组成, 自然形成的不以人为因素改变的系统, 如生态系统。

(2) 人工系统是指人类为了达到某种目的而对一系列的要素有规律地加以组织, 并赋予相应的功能, 而创立的统一的整体, 如计算机系统。

(3) 复合系统主要是指同时包含自然系统和人工系统的子系统所组成的新系统, 如信息系统、企业系统等。实际上, 大多数系统都可以认为是两个或两个以上的系统组成的复合系统, 这类系统都有人参加, 是人—机系统。

系统的分类方式还有很多, 作为系统, 一般都具有一些共性。

(1) 整体性。系统是由若干个相互独立、相互依赖、相互区别的要素或子系统组成的, 系统的特性和功能不等于要素各自独立时的特性和功能的简单叠加; 系统中各部分的特征和功能也不同于它们各自独立时的特性和功能。

(2) 目的性, 是系统存在的前提。所谓目的性是指系统运行所要达到的目的, 是系统创建的出发点, 决定系统的组成要素和结构。

(3) 层次性。任何一个系统都可以划分为若干子系统, 各子系统都具有相对独立的目标和功能, 彼此之间互为依存和协调。这些子系统还可以进一步分解, 直到不能或不需要划分为止。系统的这种特性有助于系统的组建和扩展。当然系统中所有子系统的目标不能脱离整体的目标而独立存在和运行。

建立一个完整的、正常运行的系统, 还要考虑以下几个问题。

(1) 任何一个系统都是处于一定的环境之中的。环境对系统有一定的影响, 系统对环境也有一定的影响。所谓环境是指一切位于系统之外并与系统密切相关的因素, 究竟哪些因素属于系统的环境取决于系统的目标。

(2) 系统的边界问题。所谓系统边界是系统与其环境分割开来的一种假想线。系统通过其边界与外界进行物质、能量和信息的交换。

(3) 系统通过输入/输出与环境发生关系。输入是指由环境进入系统内的东西,输出是指从系统向环境传输的东西。对于信息系统而言,输入的是来自各种业务的基础数据,输出的可能是各种统计结果。需要说明的是,A系统的输入可能是B系统的输出,而B系统的输出也有可能是C系统的输入。

二、信息系统

广义地说,任何系统中信息流的总和都可视为信息系统,实现对信息流的协调、控制需要对信息进行获取、传递、加工、存储等处理工作。依据信息的处理是否利用了计算机技术可将信息系统分为基于人工的信息系统和基于计算机的信息系统。计算机、通信网络等技术的飞速发展极大地提高了人类开发利用信息资源的能力,一般普遍认为信息系统是基于计算机和通信网络等现代化工具和手段的信息处理系统。

狭义地讲,信息系统是一个人造系统,它由人、计算机硬件和软件、数据资源等组成,目的是及时、正确地收集、加工、存储、传递信息,以实现组织中各项活动的管理、调节和控制。

可以这样理解:信息系统存在于任何一个组织中,并渗透到组织中的每一个部分;信息系统由许多部分组成,各部分相互作用以达到提供信息的目的;信息系统是为管理服务的。

信息系统包括信息处理系统和信息传输系统两个方面。信息处理系统对数据进行处理以获得新的数据,比如计算机系统就是一种信息处理系统。信息传输系统不改变信息本身的内容,只是把信息从一处传到另一处。由于信息的作用只有在广泛交流中才能充分发挥出来,因此通信技术的进步极大地促进了信息系统的发展。广义的信息系统概念已经延伸到与通信系统相等同。

按照处理的对象可把组织的信息系统分为作业层的信息系统和管理层的信息系统两大类。

作业层的信息系统,也称作业信息系统,它的任务是处理组织的业务、控制生产过程、支持办公事务和更新有关的数据库。作业信息系统通常由以下三部分组成。

(1) 业务处理系统。业务处理系统的目标是迅速、及时、正确地处理大量的信息提高工作的效率和水平,如进行销量统计、成本计算和库存记录等。

(2) 过程控制系统。过程控制系统主要用计算机控制正在进行的生产过程和监控内容,例如发电厂通过敏感元件对生产数据进行监测并予以实时调整。

(3) 办公自动化系统。办公自动化系统以先进技术和自动化办公设备(如文字处理设备、电子邮件、轻印刷系统等)支持部分办公业务。这种系统较少涉及管理模型和管理方法。

管理层次的信息系统包括管理信息系统和决策支持系统。管理信息系统是对一个组织(单位、企业或部门)进行全面管理的人和计算机相结合的系统,它综合运用计算机技术、信息技术、管理技术和决策技术与现代化的管理思想、方法和手段帮助管理人员进行管理和决策。管理信息系统不仅是一个技术系统,也是一个社会系统。

决策支持系统不同于传统的管理信息系统。早期的管理信息系统主要为管理者提供预定的报告,决策支持系统把数据处理与经济管理数学模型的优化计算结合起来,为决策者提供可供选择的方案和决策所需的信息,是具有管理、辅助决策和预测功能的管理信息系统。

第三节 管理信息系统及其作用

一、管理信息系统的概述

(一) 管理信息系统的概念

管理信息系统(Management Information System, MIS)是信息系统在管理领域应用发展起来的一个重要分支。管理信息系统有很多定义,如下所列。

(1) 管理信息系统是以口头或书面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信息,以帮助他们进行决策。该定义强调了信息支持决策,但没有包括计算机和应用模型。

(2) 管理信息系统为制作、处理及精炼资料,以便产生组织内各阶层为达成管理目的(计划、指导、评估、协调、管制)所需要信息的整体体系。这个定义强调管理信息系统是企业各层管理服务的信息体系。

(3) 管理信息系统是一个利用计算机硬件和软件分析、计划、控制决策模型以及数据库的人机系统;它提供信息支持企业(或组织)的运行、管理与决策功能。这个定义较为全面地说明了管理信息系统的目标、组成和功能。

(4) 管理信息系统是一个由人、计算机等组成的能进行信息收集、传送、储存、加工、维护和使用的系统。从该定义中可以看出,管理信息系统不只是一个技术系统,而且还是一个包括人在内的人机系统。

一般而言,管理信息系统是由人和计算机等组成的,能进行信息收集、传递、存储、加工、维护和使用的系统。它能实测组织的各种运行情况,利用过去预测未来,从全局出发辅助组织决策,利用信息控制企业行为,帮助企业实现规划目标。

(二) 管理信息系统的特点

由上述管理信息系统的定义可以看出管理信息系统具有如下的特点。

(1) 为管理决策服务。管理信息系统必须能够根据管理的需要,及时提供信息,帮助决策者作出决策。

(2) 可实现全面管理。建设管理信息系统时,可根据需要逐步应用个别领域的子系统,然后进行综合,最终达到进行综合管理的目的。管理信息系统综合的意义在于产生更高层次的管理信息为管理决策服务。

(3) 人机结合的系统。管理信息系统的目的在于辅助决策,而决策只能由人来做,因而它必然是一个人机结合的系统。在管理信息系统中,各级管理人员既是系统的使用者又为系统提供信息,因而在开发过程中,要根据这一特点充分发挥人和计算机各自的长处,使系统得到整体优化。

(4) 与先进的管理方法相结合。管理信息系统采用计算机技术只是提高处理速度,应用合理的模型与先进管理理念才能更好地发挥作用。

(三) 管理信息系统的结构

管理信息系统贯穿于企业管理的全过程,覆盖了管理业务的各个层面,因而其结构也必然包含各子系统。

图 1-1 是管理信息系统的矩阵结构图。图中纵向概括了基于管理任务的系统层次结构;

横向概括了基于管理职能的系统结构。下面分别进行阐述。

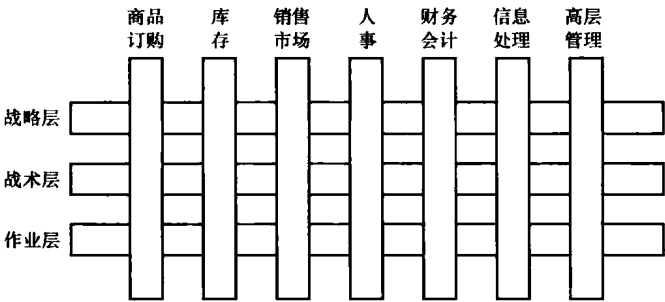


图 1-1 管理信息系统的矩阵结构图

1. 按管理任务划分的系统层次结构

管理任务具有层次性，管理信息系统可以按照所反映管理任务的层次分为三层。管理任务的层次分类见表 1-1。

表 1-1 管理任务的层次分类

层 次	内 容
战略层	确定企业的目标、方针、政策；确定企业的组织层次、决定企业的工作任务
战术层	资源的获得与组织、人员的招聘与培训、经营和管理活动的分析汇总、资金的监控等
作业层	利用现有设备和资源进行作业；完成企业的每一项生产经营和管理活动

战略层涉及企业的长远计划，制定中长期目标，如制定市场战略、确定产品品种等。战术层属于中长期计划范围，包括资源的获取与组织、人员的招聘与训练、经营和管理活动的分析汇总、资金监控等方面；作业层设计作业的控制（如作业计划和调度等），完成企业最基本的活动，它涉及企业的每一项生产经营和管理活动。多数企业的管理信息系统存在着类似的层次关系。

在实际工作中，有时同一问题可以属于不同的管理层次，只是每个层次考虑问题的角度不同而已。如对于库存控制问题，作业层关心的是日常业务处理能否准确无误；战术层关心的是如何根据运行控制数据，确定安全库存量和订货次数；而战略管理层关心的是如何根据作业层和战术层的结果及战略目标、竞争者行为等因素作出正确的库存战略决策。

在不同层次信息的内容、来源、精度、加工方法、使用频率、保密程度等方面都不相同。通常作业层的信息量大、要求精度高；战略层的信息量小、注重宏观数据。战略层与作业层所需信息的特性有很大不同，而战术层所需信息则介于二者之间。

2. 按管理职能划分的系统结构

管理信息系统结构也可以按照管理职能划分为各功能子系统，如商业企业中管理信息系统可由下面所列主要的子系统构成。每一个子系统完成相关的全部信息处理，包括作业层、战术层和战略层管理。

（1）商品入出库子系统。商品入出库子系统包括订货、收货、库存控制、配送等管理活动。作业层处理数据涉及购货申请、订货单、收货单、库存管理、提货单，要求把订货收货情况与计划进行比较，产生库存水平、采购成本和库存等分析报告。战术层管理信息包括计划库存与实际库存的比较、外购商品的成本、缺货情况及库存周转率等。战略层管理主要涉及新商品经营战略、对供应商和客户的新政策以及经济效益和社会效益比较分析等。

(2) 销售与市场子系统。销售与市场子系统通常包括商品的销售、推销以及售后服务的全部活动处理。其中作业层有客户订单、推销数据的处理；战术层活动包括雇用和培训销售人员、编制销售计划和按区域、品种、人群的销售量定期分析，所得结果与市场计划的比较；它在战略层管理方面包括新市场的开拓和新市场的定位战略，所需信息有市场分析、竞争者分析、收入预测和技术预测等。

(3) 财务和会计子系统。财务的职责是在尽可能低的成本下保证企业的资金运转，包括托收管理、现金管理和资金筹措等。会计则包括对财务工作进行分类、汇制标准财务报表、制定预算及对成本数据进行分析。与财务有关的作业层处理包括收账凭证、支付凭证、分类账和股份转让等。战术层利用进销存分析、财务资源成本、会计数据处理成本及差错率信息等。战略层管理包括确保资金充足的长期战略计划和预算系统计划等。

(4) 人事子系统。人事子系统包括人员的录用、培训、考核、编制工资和终止聘用等活动的处理，其作业层内容涉及人员基本情况、工资变化等数据。战术层主要对实际情况与计划进行比较、产生各种报告和分析结果。人事战略计划主要由战略管理层来制定，它包括对招工、工资、培训、福利以及各种策略方案的评价，还需要包括对就业制度、教育情况、地区工资水平的变化及对聘用和留用人员的分析。

(5) 高层管理子系统。高层管理子系统为高层领导服务，它的作业层活动主要是信息的查询和决策的支持，处理的文件常常是信函、备忘录和高层领导向各职能部门发送的指示等，还要负责会议安排、信函管理和会晤记录文档。战术层管理要求各功能子系统执行计划的当前综合报告。战略管理活动包括组织的经营方针和必要的资源计划等，它要综合外部和内部的信息。这里的外部信息可能包括竞争者信息、区域经济指数、顾客偏好、提供服务的质量等。

(6) 信息处理子系统。信息处理子系统的作用是保证各职能部门获得必要的信息资源和信息处理服务。该子系统典型的作业层工作包括工作请求、采集数据的请求、改变数据的请求、软件情况的报告以及设计方面的建议。战术层管理主要是对计划情况和实际情况进行比较。战略管理功能的组织，如采用集中式还是分散式管理制定信息系统总体规划、确定硬件和软件的总体结构等。

3. 管理信息系统结构的综合

以上从不同分类方法对管理信息系统的结构进行了描述，各不同子系统之间还可根据职能需要和决策支持要求进行综合。综合的形式有以下几种。

(1) 横向综合。横向综合就是把同一管理层次的各种职能综合在一起，如作业层的人事、工资等子系统可以综合在一起，使基层的业务处理一体化。横向综合正向着资源综合的方向发展，如按人把人员的信息综合到一个系统，按商品把采购、进货、库存控制等综合到一起。

(2) 纵向综合。纵向综合就是把不同层次的管理业务按职能综合起来。这种综合沟通了上下级之间的关系，便于决策者掌握情况进行正确分析，如把各部门和总公司的各级财务系统综合起来，构成综合财务子系统。

(3) 纵横综合。纵横综合也可以称为总的综合，它使一个完全一体化的系统得以形成，能够做到信息集中统一管理，程序模块共享，各子系统无缝集成。

由上可知，管理信息系统由各功能子系统组成，每一个子系统可以分为三个主要信息处理部分即作业管理、战术管理和战略管理。信息系统的每个功能子系统都有自己的文件，还有为各子系统共用的数据组成的数据库，由数据库系统进行管理。在系统中，除了有为各子

系统专门设计的应用程序，也有为多个应用程序公用的分析与决策模型，这些公用软件构成了信息系统的模型库。

图 1-2 所示为综合形成的管理信息系统概念的结构框架，可以用它来描述有关现有的或进化中的管理信息系统。

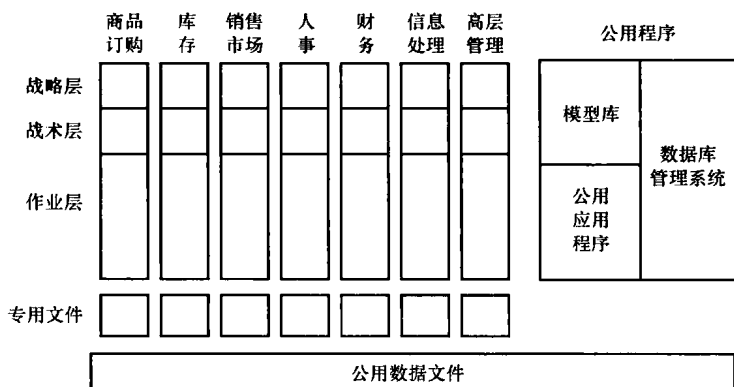


图 1-2 管理信息系统的综合结构

二、管理信息系统对管理的支持

现代社会的特点是分工越来越细，各种影响因素越来越错综复杂，对信息的需要不仅在数量上大幅度增加，而且对其正确性、精确性和时效性等要求也不断提高。而管理信息系统能把生产和流通过程中的数据流收集、组织起来，经过处理转换为数据，经过分析变成供各级管理人员使用的有用信息。管理信息系统对管理的支持作用主要从计划职能、组织职能、领导职能和控制职能四方面体现。

1. 对计划职能的支持

管理的计划职能是确定目标、拟订行动方案并制定各种计划，使各项工作和活动都能围绕预定目标进行，从而达到预期的效果。信息系统对计划的支持体现在如下几个方面。

(1) 支持计划编制的反复试算。编制切合实际的计划，必须收集历史的和当前的数据进行分析，研究变化的趋势、预测未来，在此基础上围绕计划目标进行大量、反复地计算，拟订多种方案。管理信息系统可使该项工作更快捷方便。

(2) 快速准确地数据管理。管理信息系统中所建立的与计划有关的各种数据库，如定额数据库、计划指标数据库、计划表格数据库等，为进行分析决策提供更快捷更准确的数据。

(3) 提供预测功能。预测是研究对未来状况作出估计，计划是对未来作出安排和部署，所以，计划往往在预测的基础上进行。管理信息系统在数据库技术之上提供的预测计算能支持决策者作出正确的决策，制定可靠的计划。

(4) 优化计划。企业在编制计划时经常会遇到对有限资源的最佳分配问题。例如，某物流配送中心每天要为各连锁分店配货，由于配货品种、数量不同，交通路线也不同，单位配送成本的利润差别很大。如何在运输能力允许的约束条件下获得最大的利润？这样的问题就可以通过管理信息系统中提供的数学模型进行求解，进而优化配送方案。

2. 对组织职能和领导职能的支持

信息技术的发展促使企业组织重新设计、重新分工和职权的重新划分，进而提高企业的

管理水平。传统企业组织结构采用“金字塔”式的、纵向的、多层次的集中管理，由于其各项职能（生产、销售、财务、市场调研等）分工严格加之信息传递和反馈手段落后，导致应变能力差、管理效率低且成本高昂。随着信息技术的发展，传统的企业组织结构正在向扁平式结构的非集中管理转变，其特点是：

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

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

（3）企业上下级之间、各部门之间及其与外界环境之间的信息交流变得十分便捷，使企业快速反应和应变能力增强。

Internet 的出现使企业、公司的经营和生产不再受地理位置的限制，可以在全世界范围内运作，事务处理成本和协作成本都可明显降低；企业网络的建设、多媒体计算机和移动计算机的广泛应用，使信息传送从文字向多媒体发展，从而形成一种新的、管理层次少的组织形式。它依靠近乎实时的信息，进行柔性的运作，管理工作更加依赖于管理人员之间的协作、配合以及对信息技术的应用。领导职能的作用在于指引、影响个人和组织按照计划去实现目标。领导者在人际关系方面的职责是领导、组织和协调；在决策方面的职责是对组织的战略、计划、预算、选拔人才等重大问题作出决定；在信息方面的职责是作为信息汇合点和信息网络中枢及时沟通信息、处理矛盾并解决问题，由此可见信息系统在支持领导职能方面有重要作用。

3. 对控制职能的支持

控制职能是对管理业务进行计量和纠正，确保计划实现。计划执行过程中需要不断检测、比较，通常是把实际的执行结果和计划的阶段目标相比较，发现实施过程中偏离计划的缺点和错误。所以为了实现管理的控制职能，就应随时掌握管理运行动态的系统监测信息和必要的调控反馈信息。管理信息系统的支持和辅助作用表现在：

（1）行为控制，它是指对人的管理。为了真正调动人的积极性和创造性，除加强思想工作，还要借助行为科学，通过收集、加工、传递、利用人的行为信息来对人员行为进行协调和控制。

（2）人员素质控制，特别是关键岗位上人员素质的控制。

（3）质量控制，特别是重要产品的关键工序质量控制和成品的质量控制。

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

随着科学技术的发展，网络化、自动化、智能化的管理将是一种更高级的形式。例如，利用连锁超市的价格控制系统，总部可根据不同分店所处商圈调整价格，并用这个价格监控各分店的销售情况。总部和各分店子系统交换必要的库存、销售等信息，从而形成一种更为综合的信息系统。

第四节 管理信息系统的发展及现状

一、管理信息系统的产生与发展

管理信息系统的发展与计算机技术、通信技术和管理科学的发展紧密相关。随着信息技