

高等学校信息管理系列教材

管理信息系统

GUANLI XINXI XITONG

◎ 彭志忠 李猛 王水莲 编著



高等学校工商管理专业主干课程教材

管理信息系统

（第二版）

◎ 蔡继明 主编 王书君 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PRESS

高等学校信息管理系列教材

管理信息系统

彭志忠 李 猛 王水莲 编著

山东大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统/彭志忠,李猛,王水莲编著.

—济南:山东大学出版社,2005.3

ISBN 7-5607-2946-0

I. 管…

II. ①彭…②李…③王…

III. 管理信息系统-高等学校-教材

IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 018961 号

山东大学出版社出版

(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码:250100)

山东省新华书店经销

山东新华印刷厂潍坊厂印刷

787×980 毫米 1/16 27 印张 529 千字

2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册

定价:38.00 元

版权所有,盗印必究

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社营销部负责调换

前 言

随着人类进入信息时代,信息管理的水平已经成为衡量一个国家综合国力的重要标志。经济全球化进程不断加快,信息技术、互联网络技术和电子商务等得到了广泛的应用。作为全球经济龙头的美国,借助信息技术革命所产生的强大生产力,在十年间迅速完成了结构调整和产业升级,在劳动生产率加速提高的前提下,经济保持持续、快速、健康发展。

管理信息系统的建立、运行和维护的状况,显示出一个国家的管理现代化程度。管理信息系统是一个综合性、边缘性的学科,它的内容涉及管理学、计算机科学、通信科学、系统科学、软件工程学等多个学科领域。由于它的开发在实际工作中起着重要的作用,管理信息系统成为信息管理与信息系统专业及其他管理类专业教学计划中的一门基础课程。

管理信息系统不只是通常的计算机的应用,计算机只是其工具。管理信息系统也不是“计算机辅助企业管理”,它是企业的神经系统,是一个“人—机”系统,是每个企业不能没有的系统。管理信息系统涉及到管理、信息和系统,计算机的应用使管理信息系统在信息的收集、存储、加工处理、传递、维护和使用上有了突飞猛进的提高,同时在信息的准确性、及时性和科学性方面有了前所未有的飞跃,促进了企业管理的现代化。

本书共12章,包括概论、信息技术基础、MIS开发方法、系统规划、系统分析、系统设计、系统实施与评价、业务信息系统、决策支持系统、协同产品商务、业

务流程重组、电子商务与供应链。编写本书的目的是使读者学习管理信息系统的基本原理,初步掌握管理信息系统的开发方法,并了解管理信息系统在各个领域的应用情况。

本书吸收了近年来管理学和信息技术等各方面的知识,保留了传统的经典理论,以新旧结合的方式,深刻阐述了管理信息的本质、开发方法及应用。与其他的管理信息系统书籍相比,本书增加了协同产品商务方面的内容及一系列的重要附录。

学习管理信息系统应结合学科本身的性质和特点来进行,掌握基本概念,重视本课程各种理论的内在联系,重视综合分析,注意各种方法、工具的适用范围,理论联系实际,在应用实践中提高。

本书可作为高等院校管理类各专业的教材,也可供企事业管理干部、软件开发人员等作为参考书。

由于编者水平有限,书中难免有不当之处,敬请读者指正。

编 者

2005年1月于山东大学

目 录

第一章 概 论	(1)
第一节 管理信息系统的概念	(1)
第二节 信息技术的发展	(8)
第三节 信息技术在管理中的战略作用	(12)
第四节 管理信息系统的应用领域	(18)
第五节 企业信息化及其界面管理	(30)
第二章 信息技术基础	(38)
第一节 计算机硬件和软件	(38)
第二节 计算机网络	(45)
第三节 管理信息系统的结构	(51)
第三章 管理信息系统的开发方法	(53)
第一节 系统开发生命周期	(53)
第二节 结构化方法	(64)
第三节 原型法	(66)
第四节 面向对象开发方法	(80)
第五节 MIS 开发方法比较及其统一性研究	(109)

第四章 系统规划	(116)
第一节 系统规划概述.....	(116)
第二节 系统规划的内容.....	(120)
第三节 系统规划的策略和方法.....	(133)
第五章 系统分析	(140)
第一节 系统分析概述.....	(140)
第二节 系统调研.....	(146)
第三节 业务流程分析.....	(150)
第四节 数据流程图.....	(154)
第五节 数据字典.....	(163)
第六章 系统设计	(176)
第一节 系统设计的任务.....	(176)
第二节 总体设计.....	(179)
第三节 代码设计.....	(183)
第四节 数据存储设计.....	(191)
第五节 输入输出设计.....	(210)
第七章 系统实施与评价	(218)
第一节 程序开发.....	(218)
第二节 网络与系统集成.....	(224)
第三节 ERP 系统实施	(227)
第四节 系统评价.....	(240)
第八章 业务信息系统	(250)
第一节 职能信息系统.....	(250)
第二节 客户关系管理系统.....	(253)
第三节 办公自动化系统.....	(262)
第九章 决策支持系统	(265)
第一节 决策支持系统的概念.....	(265)
第二节 人工智能.....	(271)

第三节 专家系统.....	(272)
第四节 神经网络.....	(283)
第十章 协同产品商务.....	(286)
第一节 协同产品商务概念.....	(286)
第二节 企业资源计划集成系统.....	(298)
第三节 集成化产品数据管理集成系统.....	(304)
第四节 联想集团 ERP 实施案例	(319)
第十一章 业务流程重组.....	(324)
第一节 BPR 的形成与发展	(324)
第二节 BPR 方法	(329)
第三节 信息技术在 BPR 中的应用	(335)
第四节 案例分析.....	(346)
第十二章 电子商务与供应链系统.....	(348)
第一节 电子商务与供应链的基本理论.....	(348)
第二节 供应链集成系统设计.....	(359)
第三节 电子商务集成平台规划与设计.....	(367)
第四节 案例分析.....	(370)
附 录.....	(379)
附录一 企业管理信息系统开发规范.....	(379)
附录二 管理信息系统需求分析与概要设计说明书目录.....	(398)
附录三 管理信息系统详细设计说明书目录.....	(401)
附录四 管理信息系统测试说明书目录.....	(404)
附录五 管理信息系统使用说明书(用户手册)目录.....	(405)
附录六 管理信息系统转换计划书目录.....	(407)
附录七 管理信息系统维护手册目录.....	(408)
附录八 管理信息系统开发总结报告目录.....	(409)
附录九 缩略语表.....	(411)
附录十 软件开发文档标准.....	(418)
参考文献.....	(422)

第一章

概 论

管理信息系统是计算机技术、通信技术以及管理学等学科综合发展的产物。它运用现代信息技术,根据管理学的有关理论和经济数学方法等工具,用以辅助企业的经营活动。越来越多的事例表明,管理信息系统正在改变着企业管理者的管理方式和经营方式。

本章内容是管理信息系统的概论。首先讲述管理信息系统的有关概念,以使读者对其有一个基本的认识。信息技术是管理信息系统的技术基础,因此信息技术的简要发展史及其对企业的战略作用也成为本章必不可少的内容。然后,从应用的角度出发,介绍管理信息系统的应用领域。最后,阐述管理信息系统的部分管理学理论基础。

第一节 管理信息系统的概念

MIS是“Management Information System”的缩写,即中文的管理信息系统。要理解什么是管理信息系统,首先要理解三个基本概念:即管理、信息、系统。

一、管理

在管理学中,比较有代表性的几种观点是:

1. 法国实业家亨利·法约尔(Henri Fayol)在其所著《一般工业管理》一书

中,把管理的职能定义为计划、组织、指挥、协调和控制。

2. 美国管理学家西蒙认为,管理就是决策。

3. 管理就是通过别人把事情做成。

这几种观点是相互联系的。第一种定义说明管理如何来实现目标,第二种定义指出管理的核心,第三种定义是第一种定义中所要实现的目标。总之,管理是为实现某种目的,运用计划、组织、指挥、协调、控制等手段,调度人、财、物等各种资源,力求以更少的投入获得更大的产出。

管理究竟是艺术还是科学?我们常说管理既是科学又是艺术,这是一个比较笼统的说法。当管理者所处层次较低时,更多的是执行上级的任务,即使有时作一些决定,也是常规化、结构化的。这时,科学性的一面占主要地位,艺术性较少。例如,一个车间主任的工作中科学性就要高于艺术性,定量的工作多于定性的工作。而随着管理层次的提高,艺术性逐渐增强,科学性逐渐减弱。对于一个企业的高层领导来讲,考虑的更多的是企业的长远发展,大部分都是定性的问题。这个时候,管理的艺术性就体现得较为明显,科学性的成分相对减少。

管理学相对于其他学科来讲,起步比较晚,在中国更是如此。中国企业的管理水平,就目前来讲,还处于比较低的阶段。一流的硬件、二流的软件、三流的管理,这种情况非常普遍。而管理信息系统可以为企业管理提供帮助,促进企业管理水平的提高。管理信息系统是用“科学”手段来辅助“艺术”,使更多的“艺术”变为“科学”。

二、信息

1. 信息的定义

要理解什么是信息,首先要理解什么是数据。数据是表示现实事物的符号,是指那些未经加工的或是着重对一种特定现象的描述。例如,一个配件的成本、当前的位置以及一个人的年龄等都是数据。如表 1-1 所示。^①

表 1-1 数据的分类与表示

数 据	表 示
数值数据	数、字母和其他字符
图形数据	图形或图片
声音数据	声音、噪声或音调
视觉数据	动画或图片

^① 参见彭志忠《企业信息化与电子商务》,黄河出版社 2001 年版,第 29 页。

而信息则是有意义的、在特定背景下具有特定含义的数据。当这些事实按照一定意义的方式组织和安排在一起,就成为信息。比如,假设要决定去哪里买衣服,则当前的位置就是信息,因为它正好与即将作出的决定有关,而一个配件的成本就不是信息。信息是按特定方式组织在一起的事实的集合,即具有超出这些事实本分之外的额外价值。

2. 信息的层次

如上所述,一个企业的管理是分层次的,处在不同级别的管理者有不同的职责。管理类型不同,需要的信息也不同,因而信息也是分层次的。通常可以把管理信息分为以下三级:

1) 战略决策级

战略信息是关系到上层决策部门对本部门要达到的目标,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。如开拓新市场、重大股权收购、债务重组等。

制定战略需要大量地获取来自外部的信息。通常需要分析企业所处的政治(Politics)、经济(Economics)、社会(Society)、技术(Technique)等外部环境,即通常所说的 PEST 分析法。此外,法律环境、自然环境等对企业战略也有影响。

2) 管理控制级

这一层的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。例如库存 ABC 分类控制、月度计划完成情况比较等。

3) 基层运作级

这一层的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。例如,每天的工作量记录、打印工资条等。^①

3. 信息的特征

可以从信息的三个维度——时间、空间和形式来确定人们对信息的需要。

信息的时间维度包括两方面:(1)在人们需要时及时获得信息;(2)与正要做的事情相关。第一个方面阐述信息的及时性,因为信息会变得陈旧和过时,如同新闻一般。第二个方面阐述信息的相关性。信息的空间维度阐述信息的便利性,即不管人们在哪里,都能够获得信息。无论是在飞机上、旅馆里、家中、课堂上还是在办公室中,甚至正在开车,都可以获得需要的信息。当然,在地球上的任何一个角落,都能够利用互联网获得所需信息。信息的形式维度包括两个方面:一是信息以最适当的形式(声音、图像、描述等)被提供;二是信息的准确性,

^① 参见黄梯云《管理信息系统》,高等教育出版社 2000 年第 2 版,第 3~4 页。

即需要的是无差错的信息。可以把信息比作为一件商品,倘若买一件有缺陷的商品,会很不满意;同样,如果接收的信息是错误的,也会很不高兴。^①

在企业中,对管理人员和决策者有用的信息就应该具有表 1-2 所描述的特点。这些特点也可以使信息对组织非常有用。如果信息不精确或者不完全,则决策者制定的策略就不准确,同时还会使组织浪费几千甚至几百万美元。如果对未来需求的不准确预测表明销售额将会很高,而事实恰恰相反,则组织将会投资几百万美元到新的其实是不需要的工厂中。另外,如果信息与环境不相关,或者未及时送交给决策者,或者太复杂而难以理解,那么,它们对企业就不会有太大的价值。^②

表 1-2 具有价值的信息特点

特 点	含 义
精确性	“精确信息”没有错误。在一些情况下,不精确的信息,是由于将来精确的数据输入转换系统而造成的(这通常被称为“垃圾进,垃圾出”)
完整性与经济性	“完整信息”包含所有的重要事实。例如,包括所有重要成本的投资报告是不完整的信息的生成,应该相对地具有“经济性”,决策者必须时刻注意保证信息的价值不低于其生成成本
灵活性	“灵活性信息”可用于多种用途。例如,有关某仓库手边有多少库存的信息可以被销售代表用来结束一个销售交易,被生产经理作为决定是否需要更多的存货的依据,也可以被财务总监用来衡量公司投资于存货的总价值等
可靠性	“可靠性信息”可以依赖。在许多情况下,信息的可靠性依赖于数据收集方法的可靠性
相关性	“相关信息”对决策者很重要。如有关木材要降价的信息,对计算机芯片制造商而言是不相关的
简单性	信息也应该简单,不应过分复杂,复杂而详细的信息是不需要的。事实上,太多的信息会导致信息超载,很难保证决策的及时性和准确性
及时性	“及时信息”是在需要时在线传递到位的
可验证性	信息应该是“可验证的”,这就是说可以检验以确认其正确性,有时可以通过检查同一信息的多个信息来源来验证
可访问性	信息对于授权的用户而言,应该可以通过正确的方式在正确的时间内十分容易地访问到,从而满足其需要
安全性	信息应防止未经授权的用户访问

① 参见斯蒂芬·哈格《信息时代的管理信息系统》,机械工业出版社 2004 年第 1 版,第 6~7 页。

② 参见彭志忠《企业信息化与电子商务》,黄河出版社 2001 年版,第 27~28 页。

上面定性的讨论了信息的特征,下面就对信息作定量的描述。

信息容量用信息熵来描述,信息熵是对不确定性的一种衡量。熵本来是热力学中描述无序程度的概念,这里同样引用熵的提法。

按照香农的定义,信息量的公式是:

$$I = \log \frac{\text{后验概率}}{\text{先验概率}}$$

这个公式实际上就是后验概率和先验概率之比,这里采用对数形式只不过是一种单值变换。这个比值在后验概率越大、先验概率越小时信息量越大。也就是,如果事先对某件事的知识很少,收到信息后能使这种知识增加得很多,那么这个信息所传信息量就大。这与人们通常的定性理解是相符的。

在不存在其他干扰的情况下,传来的信息告诉某件事发生,则某件事必然是发生,所以上式分子为 1,因而从信息源获得第 i 个消息的信息量为:

$$I = \log \frac{1}{P(i)} = -\log P(i)$$

第 i 个消息可能有 k 个状态,那么输出这个消息的总信息量的期望值为:

$$I = - \sum_{i=1}^k [P(i) \cdot \log P(i)]$$

为说明信息熵的概念,下面举一个简单的例子。假设由甲告诉乙甲地的现状,如果共有 8 种状态,每种状态发生的概率是相等的,即 $1/8$ 。如果甲告诉乙,甲地处于某个 i 状态,这时甲传给乙的信息量是:

$$I = \log_2 \frac{1}{P(i)} = \log_2 \frac{1}{1/8} = 3$$

这个 3 正好是要传 8 个状态的二进制位数,也就是说,只需要在信道上传送 3 位二进制那么多的信息量,即可告诉乙“甲地处于什么状态”。因此,信息量的本质就是不确定性的度量。^①

4. 知识与知识管理

在经历数据到信息的发展后,近几年来在管理界又出现一个新兴的管理技术——知识管理(Knowledge Management, KM),它也是一个全新的概念。随着管理的不断创新,经济的不断发展,世界经济模式从所谓的“工业经济时代”向“知识经济时代”过渡。“知识就是力量”在当今的经济环境中得到充分的体现,而知识作为一种资源,它的利用与开发成为企业发展继“数据”、“信息”之后的又一动力源泉。

知识是存在于人们心中的信息,没有自意识的人,就没有知识。知识管理是

^① 参见薛华成《管理信息系统》,清华大学出版社 1999 年第 3 版,第 56~57 页。

以人为中心,把有形、无形的知识信息转化为企业的可以利用的有形资源,并对这些资源不断地开发与创新,为企业谋求最大的利润与发展机遇。从数据到信息,再从信息到知识,这是一个不断发展的过程。

知识与信息是有区别的两个概念,信息是指没有经过加工的、原始的、粗糙的非物质材料,而知识则是经过加工提炼将很多信息材料的内在联系进行综合分析而作出的系统结论。从思维方式方面,信息是接受的产物,而知识是制造的产物,在一定程度上信息可以等同于知识,如把 21 世纪称为信息时代或知识经济时代。它们之间的联系与区别可作如下表述(如图 1-1 所示)。

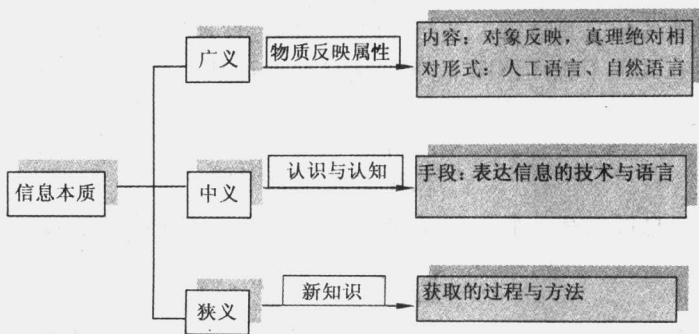


图 1-1 信息与知识关系图

(1)信息的本质是物质的反映属性,知识是人脑对外界的反映,是信息发展的最高阶段。

(2)信息的本质特征:开放性、创造性、不对称、可共享、可再生,知识也都具备。

(3)信息不但包括作为认识结果的知识,也包括作为认识过程的认识;不但包括理论化的认识——“认识”,也包括非理论的认识——“经验”;既包括正确的知识,也包括错误的认识;既包括人脑的反映,也包括非人脑的反映。所以说,信息概念的外延大于知识。

(4)在日常生活中,人们又往往用信息指新的知识,以强调知识的创新性、时效性。在这里,知识概念的外延又大于信息。

(5)知识的形式只能是抽象的语言,而信息的形式可以是抽象的语言,也可以是图像、形象语言和其他非语言形式;知识的载体只能是人造的,而信息的载体则可以是自然的、人工的、人造的。

在数据、信息、知识三者的关系方面,以波士顿大学管理学院文卡倬曼教授的研究为基础,迪卡模型指出一个有用的价值集合,相应地,在管理方面出现了

数据管理——信息管理——知识管理的发展过程。^① 如图 1-2 所示。

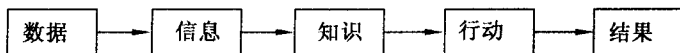


图 1-2 迪卡模型

三、系统

系统是若干个要素相互依赖、相互作用形成的具有特定功能的有机整体。系统的特征有：(1)系统的整体性；(2)系统的相关性；(3)系统的目的性；(4)系统的环境适应性。^②

作为系统，必须具备三个条件：第一，必须由两个或两个以上要素所组成，离开要素也就不成为系统。第二，要素与要素之间存在着一定的有机联系，从而在系统的内部和外部形成一定的结构或秩序。第三，任何系统都有特定的功能，这是整体不同于各个组成要素的新功能，这种新功能是由系统内部的有机联系和结构所决定的。

四、管理信息系统

综合上面的论述，理解管理信息系统就不难。可以给管理信息系统如下的定义：管理信息系统由人、计算机系统、软件系统、数据库系统构成的，是以人为主导，以计算机为工具，对企业的各种信息进行收集、存储、加工、分析，以协助企业的决策、管理与运行的系统。

管理信息系统是一个广泛的概念：(1)是一个由人和计算机的能进行信息收集、传输、加工、保存、维护和使用的系统。(2)是人、计算机(包括网络)和管理组成的集成化系统。(3)是一个对组织进行全面管理的以计算机为基础的信息系统。它具有预测、控制和决策功能，主要起着向各级领导提供辅助决策的作用。(4)是用系统思想建立起来的，以计算机为基础，为管理决策服务的信息系统。它输入的是与管理有关的数据，经过计算机加工处理，输出的是供各级管理人员或管理机构使用的信息。它不但能代替管理人员的繁重劳动，而且可提供辅助决策方案。

管理信息系统是向管理者提供信息，支持有效的决策和每日业务反馈，这样，管理信息系统支持组织的增值过程。管理信息系统不仅是一个技术系统，而且同时又是一个社会系统。管理信息系统的基础是管理，信息系统只是工具。

^① 参见唐纳德《信息管理》，中国社会科学出版社 2002 年第 1 版，第 185 页。

^② 参见杨学津《系统科学理论与方法》，山东人民出版社 1998 年第 1 版，第 14~17 页。

离开企业良好的管理环境,管理信息系统做便无法发挥出应有的作用。相反,还有可能使企业的管理状况更加恶化。

第二节 信息技术的发展

当前,世界的信息技术的发展正方兴未艾,中国在 IT 领域虽然起步较晚,但发展势头同样迅猛。1946 年,世界上第一台电子计算机诞生。半个多世纪以来,计算机以前所未有的速度发展。当今世界新的科技革命正在引起社会经济结构、生产方式和消费结构的重大变化,深刻地改变着世界的面貌。科技进步已经成为各国经济增长的主要推动力,成为国际经济竞争和综合国力较量的焦点。在各种科学技术中,以计算机为中心的现代信息技术,又是当前发展最快、影响最大的技术。它是现代文明的技术基础,它的发展带动一次新的世界性的产业革命,不断推动经济和社会生活各领域的进步和变革。

目前,全世界范围内的信息化浪潮此起彼伏。自从美国 1993 年提出全国信息基础设施计划(NII),即通常所说的信息高速公路计划以来,从政府到企业都在投入力量进行筹划、建设,展开激烈的竞争。其他国家也纷纷行动,从自己的实际情况出发,制定相应的发展规划。不但欧、日、澳、韩、新等发达国家在积极推动信息化,一些发展中国家也认为可以采取跳跃式发展战略而有所作为。在人类历史上还没有任何一项巨大工程像信息高速公路建设这样普遍得到不同国家、不同阶层的统一认识和积极推动。它的发展速度也是史无前例的。

以下两个方面对信息化的快速发展具有重要作用:一方面是由于世界经济的全球化、高科技化与多样化产生对信息技术的要求,这是需求牵动的一面;另一方面,信息技术本身的发展提供促进社会经济发展的多种工具与手段,这是科技推动的一面。在这两种动因的作用下,信息化成为推动社会进步的主要因素。1995 年 2 月,西方七国集团与欧盟召开“信息社会会议”,提出“全球信息社会”的宏伟目标,认为信息高速公路建设是“一场具有深远的社会和经济意义的新的工业革命”。

由计算机技术与通信技术有机结合而形成的现代信息技术,近年的迅猛发展主要有以下的表现:

在硬件方面,由于微电子技术的发展,使中央处理器(CPU)芯片中的器件数每 18 个月翻一番,摩尔定律的应用不断得到证实。一个芯片中已可集成上亿个晶体管,而价格不增加。由于采用并行处理等技术,巨型计算机的处理速度已经是每秒 10 亿次(GIPS)来计算。光盘的应用使人们能以极低的价格实现数