



21世纪经济学类管理学类专业主干课程系列教材

管理信息系统

胡运机 主编



覆盖经济学类与管理学类主要专业



全面反映最新教学科研成果



满足普通高等院校教学要求



促进学生构建富有个性化的知识结构

清华大学出版社 ○ 北京交通大学出版社



21世纪经济学类管理学类专业主干课程系列教材

管理信息系统

胡运机 主编

清华大学出版社
北京交通大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

本教材为 21 世纪经济学类管理学类专业主干课程系列教材之一,是为“信息管理与信息系统”专业编写的。

书中介绍了管理信息系统从开发到投入运行全过程的各个环节,包括系统规划与开发、系统分析、系统设计、系统实施及系统管理与维护。书中第 2、3 章分别介绍了管理信息系统的基础概念及技术基础,最后一章介绍了开发管理信息系统的一个实例。

本书既可作大学本、专科学生及成教学生教学用书,也可供有关工程技术人员自学参考之用。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统/胡运机主编. —北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社,2005.1

(21 世纪经济学类管理学类专业主干课程系列教材)

ISBN 7-81082-467-8

I. 管… II. 胡… 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(2004)第 126029 号

责任编辑:夏伟

出版者:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969 <http://www.tup.com.cn>

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414 <http://press.bjtu.edu.cn>

印刷者:北京宏伟双华印刷有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:175mm×235mm 印张:12.5 字数:210 千字

版 次:2005 年 1 月第 1 版 2006 年 2 月第 2 次印刷

书 号:ISBN 7-81082-467-8/C·5

印 数:4001~8000 册 定价:18.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@center.bjtu.edu.cn。

编写委员会

(按姓氏笔画排序)

田里 任宗哲 孙军 李明生 邵晓光
陈兴冲 陈福义 宗刚 唐代剑 郭晓君
高闯 崔炳谋 游达明 戴建兵

教材特色

★ 全面覆盖经济学类与管理学类主要专业。教材共包括现有经济学类全部4个专业以及管理学类12个主要专业。

★ 在每个专业的学科构成上充分考虑到普通高校教学现状与毕业生工作需要,全面体现“教材构成与人才培养相一致,教材建设与学科发展共创新”的教材出版宗旨。

★ 编写队伍集专业性与实践性于一身。作者均来自经济管理专业教学科研成绩名列前茅的重点院校,并直接从事相关课程教学工作。

★ 教材编写突出理论与实践并重。首创将大规模案例教学形式引入本科教育课堂,注重提供最新的国际范围内经济管理专业发展成果,每章后有复习题方便学生检查学习成果,书后有《教学建议》可供教师进行课程安排参考。

★ 形式新颖。在开本选择、版式设计、装帧形式等方面有所创新。

前言

21世纪经济学类管理学类专业主干课程系列教材 ● 管理信息系统

管理信息系统是在运用电子计算机处理信息的基础上,发展形成的一种先进的计算机信息处理技术。它的核心是加工处理信息,为管理者提供生产、调度、指挥、控制、预测和辅助决策信息。提供决策信息是管理信息系统的重要特性。

管理信息系统是综合运用了现代管理科学、运筹学与数理统计及计算机应用等学科的知识而发展形成的一门新兴的综合性、系统性的学科。

管理信息系统的理论与实践还在不断发展中。本书是根据管理信息系统发展的现状,按照目前较普遍认同的思想、观点、方法,介绍了管理信息系统的基本内容。现在国内有关管理信息系统的书籍很多,我们根据多年从事该课程教学的体会及参加开发管理信息系统的一些感受,同时参阅并吸取了有关书刊一些好的理论与观点,编写了本教材。编写的宗旨力求简明、易懂、实用。对属于其他学科的内容,尽量精炼介绍,以求压缩教材篇幅。本教材适用30学时左右的讲授。

本书是由兰州交通大学交通运输学院的教师编写,由胡运机主编,何瑞春、蒙全芳参编。书中第1、2、5、6、7、8、9章由胡运机执笔,第3章由何瑞春执笔,第4章由蒙全芳执笔。本书电子文稿的编辑主要由蒙全芳承担。由于我们水平有限,书中缺点错误在所难免,恳望读者批评指正。

在编写本书过程中,得到了有关领导、老师、同事的热情支持和帮助,我们表示衷心的感谢和感谢。并对我们编写中参阅借鉴之书刊的作者,一并致以最深切的感谢。

编 者

2005年1月

目 录

第1章 绪论

- 第1节 管理信息系统的概念、形成及发展过程 /2
- 第2节 管理信息系统的定义 /3
- 第3节 管理信息系统的学科内容及性质 /4

第2章 基础概念

- 第1节 管理的概念 /8
- 第2节 信息的基础知识 /9
- 第3节 系统的概念 /25
- 第4节 信息系统的基础理论 /27
- 第5节 管理信息系统的分类、结构与特征 /31

第3章 管理信息系统技术基础

- 第1节 计算机基础知识 /40
- 第2节 计算机系统的组成 /45
- 第3节 计算机网络基本知识 /52
- 第4节 通信技术简介 /65

第4章 管理信息系统的战略规划和开发

- 第1节 管理信息系统的战略规划 /72
- 第2节 管理信息系统的开发 /75

第5章 系统分析

- 第1节 系统总体规划和可行性研究 /92
- 第2节 现行系统的详细调查 /95
- 第3节 需求分析 /97

第4节 新系统逻辑模型的建立 /109

第5节 系统分析报告 /113

第6章 系统设计

第1节 系统设计概述 118/

第2节 系统总体结构设计 /121

第3节 数据库设计 /133

第4节 计算机系统及网络系统配置方案 /147

第5节 系统详细设计 /149

第6节 编写系统设计报告 /155

第7章 系统实施

第1节 系统实施的准备工作 /160

第2节 程序设计 /161

第3节 系统测试 /164

第4节 系统转换 /167

第8章 系统的管理与维护

第1节 系统评价 /172

第2节 系统维护 /174

第3节 系统的运行管理 /177

第9章 管理信息系统应用示例

××站综合管理信息系统解决方案 /182

第 1 章

本章主要介绍管理信息系统的概念、形成与发展，管理信息系统的定义以及管理信息系统的学科内容及性质。

绪 论

第1节 管理信息系统的概念、形成及发展过程

当今社会随着生产技术的进步,社会活动的复杂化,使管理工作越来越离不开信息。信息处理成为当今社会一项主要的社会活动。特别是在现代社会中,信息量的增长十分迅猛,人们将这种状况称为:当今社会处在信息量爆炸性增长的时代(即当今社会是一个处在信息量随时间成指数曲线增长的时期)。因此,现在无论是个人、家庭、社会、组织乃至国家的一切活动,无不依赖于信息作为指导。离开了信息,社会的一切活动均将停顿、瘫痪。人们把21世纪称为“信息世纪”,在这样一个伟大的变革时代,如何学习信息、了解信息、掌握信息、运用信息,使信息为人类造福,已经成为一个摆在我们面前的严肃课题。

在“信息爆炸”的时代,信息量是如此之大,要想在这浩瀚的信息海洋中及时获取所需的信息,就要依靠先进的存储和处理信息的技术和设备(数据处理技术、通信技术、电子计算机技术、网络技术等)。现在,观察一个国家的发展和进步水平,主要看其社会信息化的程度。因为,在信息爆炸的时代,没有经过科学处理和有效控制的信息,就像没有利用的工业废料一样,会成为一种新的社会公害——信息污染。所以,信息化的程度是国家现代化程度的重要标志。衡量一个国家信息化的发展水平和程度,最主要看以下3个指标:社会拥有信息库的数量与种类,库存信息量的规模,库存信息被有关用户查询利用的频度。如果说,以前科技界的一些重要人物的思想是以工业革命的思想为指导,那么今天,工业时代已经过去,一种新的意识——信息意识,一种新的观念——信息价值观,正在逐步地印入人们的脑海。由自然的人脑信息系统向以信息技术和设备为基础的管理信息系统的发展,是历史前进的必然。

从20世纪40年代中期诞生第一台电子计算机后,计算机的硬件、软件及其应用的发展十分迅猛。在国外,进入60年代后,计算机已经普遍地应用于各种业务管理,如劳动工资、财务会计、人事管理、生产计划、库存控制、物资采购等。这些单项业务的发展,必然是以数据的综合利用和高度共享为方向。所以,在60年代中期发展起来的初期的、小型的管理信息系统,就是为实现企业的整体目标,对管理信息进行系统地处理,为各级管理人员提供业务信息和辅助决策信息的系统。进入70年代后,随着数据库理论和技术的发展,应用决策模型的引入,以及建立子系统概念的应用,管理信息系统的发展也经历了由低级向高级,由单项到综合的发展过程。70~80年代,随着我国对外开放政策的实施,国外先进的管理理念及软、硬件的大量引入,我国自己的信息产业(电子计算机工业和电子工业)及计算机开发与应用的专业人才迅速成长。计算机在

企事业单位的应用如雨后春笋般地迅速发展。中小型的管理信息系统也在同期大量地涌现。

管理信息系统的发展,大致可以分为以下几个阶段。

一、单项数据处理阶段

这是计算机应用于管理的低级阶段。它对应于计算机本身发展阶段中的独立计算机系统阶段。这一阶段中,计算机只表现了其运算功能。它可以进行诸如计算工资、处理简单账目、进行一些业务统计的工作,还可以进行大量的数据分类、加工和整理。所以,这一阶段又被称为批量处理阶段。

二、数据的综合处理阶段

它对应于计算机本身发展阶段中的单处理中心网络阶段,它们构成了管理信息系统的基础。这一阶段中,终端设备通过通讯线路与一台主机相连接,构成一个单处理中心的联机系统。它可以使一台计算机为多个用户服务,使一套信息为多个用户服务。

三、管理信息系统阶段

这是计算机在管理中应用的高级阶段。它对应于计算机本身发展中的多处理机网络阶段。这一阶段上的软件是依靠系统论、信息论、控制论等理论基础,实现了管理中从计划到决策、从编制到执行、从控制到实现全面地使用计算机,并且是在系统论的基础上,将所有子系统连接起来,统一由一个计算机网络系统控制。

管理信息系统的概念是发展的。它不是初期设想的一种单个的、高度一体化的系统,而是把管理信息系统的各种处理功能开发成一个一个不同的子系统,并有一个总控模块把各个子系统集合起来,形成一个统一的信息系统集合。

第2节 管理信息系统的定义

管理信息系统(management information system, 即 MIS)一词由瓦尔特·肯尼万(Walter T. Kennevan)于1970年下了一个定义:“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的信息,以帮助他们进行决策。”很明显,这个定义是强调了用信息支持决策,没有强调一定要用计算机,也没有强调应用模型。这说明这个定义的原始性。直到1985年,由管理信息系统的创始人,明尼苏达大学卡尔森管理学院教授高登·戴维斯(Gordon

B. Davis) 才给管理信息系统下了一个较完整的定义, 即: “它是一个利用计算机硬件和软件, 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, 同时也反映了管理信息系统当时已达到的水平。在我国, 管理信息系统一词出现于 20 世纪 70 年代末 80 年代初。我国早期从事管理信息系统工作的学者, 给管理信息系统也下了一个定义, 登载在《中国企业管理百科全书》上: “管理信息系统是一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传递、储存、加工、维护和使用的系统。管理信息系统能实测企业的各种运行情况, 利用过去的的数据预测未来, 从企业全局出发辅助企业进行决策, 利用信息控制企业的行为, 帮助企业实现其规划目标。”这个定义强调了管理信息系统的功能和性质, 并强调了计算机只是管理信息系统的一种工具。我国也有学者在其文章中谈到管理信息系统的概念时, 给出了一个比较简明的定义: “管理信息系统是指以人为中心, 以计算机和通信为手段, 利用有关数学模型及数据库技术, 对数据进行各种加工和处理, 能为一个组织机构提供管理、控制、预测和辅助决策信息的人机交互系统。”

管理信息系统的功能还可以归纳为以下几点: 准备和提供统一格式的信息, 使各种统计工作简化, 使信息成本最低; 能及时全面地提供不同要求、不同细度的信息, 对企业活动产生正确的控制; 全面系统地保存大量信息, 并能很快地进行查询和综合, 为组织的决策提出信息支持; 利用数学方法和各种模型来处理信息, 以期预测未来和科学地进行决策。

第 3 节 管理信息系统的学科内容及性质

随着管理信息系统的应用实践及其理论研究的不断发展, 现在管理信息系统已经成为一个专门的学科。我国已将其列为管理科学与工程一级学科下的二级学科。它运用现代管理理论、有关的数学方法以及计算机应用科学的成果与方法, 融合形成了自己独特的内涵, 成为一门系统型、边缘型、交叉型的学科。在国内外已有众多大学设有管理信息系统专业 (在港台地区称为资讯管理专业)。此专业有的设在大学的工学院内, 有的设在管理学院内。不同的隶属设置只是偏文、偏工的侧重稍有不同而已, 并无本质上的重大区别。因此, 我们说管理信息系统是一个未来化的、革新性的专业, 有着广阔的发展前景。因为管理信息系统是一个人机交互系统, 是一个各种功能子系统的集成系统, 是一个向企事业单位各个层次提供不同管理及操作信息的信息支持系统。因此, 对从事管理信息系统工作的人员来说, 应该具有现代经济管理理论, 了解数理统计、运筹学及

有关应用数学的知识，掌握计算机软硬件及其应用的相关技能。这些理论、知识和技能，就是管理信息系统学科培养系统型、交叉型、复合型人才应具有的内容。关于管理信息系统学科的性质存在多种说法，在国外有人认为是技术科学，有人认为是社会科学。我们认为，国内学者将其列为系统科学的观点是比较合适的。



复 习 题

1. 何谓管理信息系统？
2. 你认为管理信息系统的主要功能是什么？
3. 简述管理信息系统的学科内容及性质。

第 2 章

本章主要介绍管理信息系统中的几个重要的名词、术语的详细内涵。它们是：管理、信息、系统、信息系统、管理信息系统。

基础概念

第1节 管理的概念

管理是社会的客观存在，自从人类有了群体组织后，就存在了管理。只是管理的思想、方法随着生产的发展，科技文化的创新，社会文明的进步而不断发展。管理也就从原始的、古典的、传统的方向向现代化管理的方向发展。由于建立管理信息系统必须是在管理部门的指导下，为管理而服务的。所以首先明确一下管理的概念就很有必要。

管理这个词汇有很多解释。在《现代汉语词典》中，对管理的解释是：管理是指负责某项工作使其顺利进行；照管并约束。管理一词还有“管辖、控制、处理”的意思。英语中管理（management）一词含有“处理、经营、安排、运用、操纵、驾驶、手段”等意思。所以，管理一词含义极广，现在已被普遍使用。如：各级行政机构的负责人要管理好本部门的工作，厂长、经理要管理好本企业的工作，家长要管理好自己的家庭等等。

在现代经济管理理论中，所谓管理是指：指导人们完成一种有意识、有目的的行动。具体说，它包括管理者为达到一定的目标，在自己的职责管辖范围内，采用各种方式、方法和手段，对系统内各种基本要素进行计划、控制，以及对系统外环境进行协调的一系列活动。从方法论的角度看，管理就是领导。从决策论的立场看，管理就是决策。还有人把管理定义为“要别人替你把事情做好”。总之，管理是指完成某些职务，执行某些工作，以达到某些特定的目标。管理的职能是计划、组织、指挥、控制、协调。综上所述，管理不是一个抽象的概念，而是做某项工作的意思，而且通常意味着组织、领导、指挥他人完成某项工作。

现代管理思想是从全局的、系统的观点去分析和处理问题，追求整体效益；树立“以人为本”的思想，创造良好的工作环境，全面提高人的素质；树立竞争的观念，优胜劣汰；广泛运用先进的管理理论和方法，促进管理水平的提高；强调效率和效果的有机结合；强调预见能力，用科学的方法进行预测，寻求控制的最佳途径；强调不断创新，不满足现状，利用一切可能的机会进行改革，使组织更加适应社会条件的变化等。

现代管理方法就是运用现代科技成果，包括自然科学与社会科学的研究成果，来对具体的管理活动进行精确的量化管理。如财务管理中运用经济效益的分析，全面核算等方法；物资管理中运用经济批量订货、库存量优化控制等。

现代组织管理就是要求组织结构能适应外部环境的不断变化，并与经济体制的改革要求和生产经营运作的机制相适应；从最大限度地提高企业的整体效益出发，尽可能地减少因机构而造成的无效消耗。

现代管理要有现代化的管理人才，他们既要有创新与开拓精神，又要有较高的科技文化知识，还应有较高的道德素养，团队合作精神和强烈的事业心、责任心。

现代管理的核心是信息化。如果我们把管理活动的过程分解开来观察，管理活动首先是领导者应把做什么，做的要求、目的、程度等通过一定的信息形态（如计划、指标、定额）表示出来；其次，应把“要做的信息”，通过一定的方式传达给“去做”的人（执行者）；再次，执行者在执行的过程中，要把执行的情况及时反馈给上级主管人员。所以，管理活动从实质上看，就是由信息的产生、信息的传递和信息的反馈等环节组成的，管理活动即是信息活动。如何把上述信息活动环节用现代化的手段和技术组织起来，就是现代化管理的核心问题。

第2节 信息的基础知识

一、信息的定义

把信息作为科学对象来研究，还是20世纪40年代才开始的，至今只有半个多世纪。因此，对信息的研究探讨还处在不断发展和深化过程中，要准确地揭示信息的本质还需要一定时间。但就目前对信息的研究，各国信息科学的专家、学者，从各个不同的研究角度出发，对信息的含义进行了各种各样的描述。在具体介绍信息的定义之前，我们先介绍信息与数据、消息、信号、知识之间的关系。

1. 信息与数据。数据是载荷信息的物理符号，能描述事物特征和运动状态的数据才是信息。抽象的数据不是信息，比如：15℃、100元等等。但如果我们说，今天的最高气温是15℃，这双皮鞋的价格是100元，这就是信息。

2. 信息与消息。消息所反映的内容是信息，即消息中包含有信息；而信息是消息中不定性的消除。消息的用处在于其中可能包含有信息。因此，我们对获得的消息（从报刊、杂志、广播、电视等传播媒介中获得的）必须加以分析、鉴别，去伪存真，这样才能正确、有效地利用消息中所提供的有用信息。故信息与消息可以说是“外壳与内核”的关系，即消息是信息的外壳，信息是消息的内核。

3. 信息与信号。信号是用来携带信息的载体，信息则是该载体所携带的内容。例如：城市道路上设置交通灯的红、黄、绿信号，它所携带（表示）的实质是车辆“停止、注意、允许通行”的信息。而这种指挥交通的信息，也可以由交警的指挥棒或手势信号来携带。

4. 信息与知识。知识是人类社会实践的总结，是人们对客观世界的概括和如实反

映，也即知识是人们通过信息对自然界、人类社会的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集合。知识是信息的一部分，是一种特定的人类信息。也有人说，知识是同类信息的集聚。人类生活环境中普遍存在的信息是知识的原料，这些原料经过人们接受、选择、处理之后，才成为有用的、系统化的知识。

了解了以上几个与信息有关的概念之后,现在就具体介绍关于信息的一些定义。由于描述信息的定义较多,为便于介绍,我们将其分类,并摘选几个有代表性的予以介绍。

(一) 从信息与物质、能量的关系角度给出定义

信息是物质与能量的反映，是事物的客观存在和运动状态的映像。

信息是人与客观世界万物间的媒介。

信息是表征事物状态的普遍形式，是事物之间普遍联系的特殊方式。

信息是物质的一种存在形式，它以物质的属性或运动状态为内容，并且总是借助于一定的物质载体进行传输或存储。

这类定义的基本观点有以下 4 点。

1. 信息是物质的普遍属性，它来源于物质及其运动。这是讲信息存在的客观性、普遍性和绝对性，也即是信息的自然属性。

2. 信息不是物质或能量本身。这说明信息可以脱离产生它的物质而被传递和变化。正如《控制论》的创始人维纳所说：“信息就是信息，不是物质也不是能量”。

3. 传递信息需要物质作载体, 同时也要消耗能量作为动力。这说明信息自身是不能运动的, 它必须依靠一定的物质载体来传递。例如: 用纸张可以传递文字、图片等信息, 用声波来传递语言、音响信息等等。利用物质载体来传递信息时, 都要消耗一定的能量。如消耗热能、机械能、电能等, 作为传递信息的动力。

4. 信息是不守恒的，它可以消失或扩散。宇宙间的物质是不灭的，它不过是物质不同形态的转换（物质不灭定理）。在物质运动形态的转换过程中能量是守恒的（能量守恒定理）。而信息则不然，它是可以扩散和消失的。所以，我们在日常生活、工作中，必须把握、利用信息。

(二) 从信息与事物的确定状态所给的定义

信息是指期望事件不确定性的排除或减少。

信息是用来消除不确定性的东西。

信息即负熵。

这类定义的基本观点有以下 3 点。