

全国高等学校管理科学与工程类专业规划教材

管理信息系统

陈广宇 主编

Management
Information System
**Management
Information System**

清华大学出版社

全国高等学校管理科学与工程类专业规划教材

管理信息系统

陈广宇 主 编
张 斌 邵 超
刘秀华 吕俊亚 副主编

Management
Information System
Information System

清华大学出版社
北 京

前言 PREFACE

自 20 世纪 50 年代,计算机用于商业数据处理以来,以计算机技术、网络通信技术、数据库技术为核心的现代信息技术(IT)的快速发展与广泛应用,正在对人类社会产生越来越深刻的影响,并将人类社会带进了一个新的历史发展时期——信息经济和网络经济时代。如今,我们已很难想象会有哪个行业或企业没有受到计算机或信息系统应用的影响。IT 技术已成为现代企业或组织抓住历史机遇、保持竞争优势、提高竞争能力的有力工具和有效手段。因此,对有关信息系统应用、建设和管理知识的了解与方法的掌握,已成为新经济时代各类管理人员必须具备的基本知识和能力。

“管理信息系统”是我国普通高等学校经济管理类专业本科生的一门核心专业基础课程。本课程涉及知识广泛,是由管理科学、应用经济学、应用数学、组织行为科学、信息科学、系统科学与现代 IT 技术融合而形成的一门综合性、交叉性和实践性都很强的新兴学科,而且,随着 IT 技术与信息化建设实践的发展,该学科的内容也在不断丰富发展之中。

本书是作者根据多年教学经验与科研成果的积累,并在吸纳了国内外相关优秀教材的先进教学理念和教学研究的基础上,从我国信息化发展对现代化管理人才培养的实际需要出发,通过对课程知识体系结构、教学案例和实践教学环节等内容的精心设计与构架,旨在普及信息文化知识,培养了解信息化应用与发展的基本规律、掌握信息化建设、应用及管理基本知识和方法的现代化新型管理人才。本书还对我国高校的“管理信息系统”课程教学内容与方法的改革进行了有益的探索,以期改变目前该课程教学理论与实践脱节现象严重,教师难讲、难教,学生难懂、厌学的窘境。

全书共分 3 篇 12 章。第 1 篇为概念与技术基础篇,由第 1 章至第 5 章组成,主要介绍管理信息系统的相关基础概念,阐述了管理信息系统的发展历程,以及 IT 应用对企业和社会发展所产生的巨大影响;概要介绍了计算机技术、网络技术和数据库技术的构成及发展趋势。第 2 篇为信息系统应用篇,由第 6 章至第 10 章组成,主要介绍了企业典型信息系统应用以及 ERP、CRM 和 SCM 等现代企业信息系统应用和发展;决策支持与商务智能、电子商务及电子政务系统的基本功能与主要技术构成。第 3 篇为信息系统建设与管理篇,由第 11 章至第 12 章组成,主要介绍

信息系统开发建设与管理的基础理论和方法,内容包括:信息系统规划与开发常用方法,信息系统项目管理与工程监理,信息系统运行维护管理,信息系统的安全与控制管理,信息系统评价与审计等。

本书由河南财经学院信息学院陈广宇教授任主编,并负责对本书的知识体系结构进行总体设计与构架,对全书各章进行审稿、编撰、统稿和修改。邵超博士参与了第3、4、5章的审稿和部分内容的校核。

全书各章节的编著者为:陈广宇负责第1、2、6、9、10、11、12章的编写;张斌负责第3、4、5章的编写;邵超负责第8章的编写;刘秀华和陈广宇负责第7章的编写;廖扬负责第8章【学习实践8】的编写;吕俊亚参与编写第12章的12.1节、12.4节和12.8节;赖锴参与编写第12章的12.5节和12.6节;胡慧敏参与编写第12章的12.2节和12.3节;任剑锋参与编写第12章的12.7节和12.9节。

硕士研究生张国政参加了第9章部分内容的资料整理和编写,祝捷、王宗英、陈慧君参加了本书部分案例资料搜集;本科生王静参加了本书部分章节的文字录入。在此,向他们表示诚挚感谢!

最后,我们还要感谢河南财经学院计算机与信息工程学院院长张亚东教授、河南财经学院教务处副处长张新祥教授、上海立信会计学院单薇教授、河南财经学院计算机与信息工程学院景丽副教授一直以来对本教材建设的支持和帮助!

此书完成之时,正值中华人民共和国成立六十周年之际,在此,我们谨将此书作为我们向国庆六十周年的献礼,以表我们的拳拳爱国之心!祝福我们伟大的祖国更加繁荣昌盛!祝福我们的人民生活更加幸福快乐!

由于时间仓促,编者水平有限,书中难免存在错误和不当之处,敬请读者不吝批评指教。

编 者

2009年9月26日

目 录 CONTENTS

第 1 篇 概念与技术基础篇

第 1 章 管理信息系统概述	3
1.1 管理信息系统概念	4
1.1.1 管理信息系统定义	5
1.1.2 管理信息系统组成要素	7
1.1.3 管理信息系统组成结构	8
1.2 管理信息系统发展历程	10
1.2.1 电子数据处理系统	10
1.2.2 管理信息系统	11
1.2.3 决策支持系统	12
1.2.4 企业资源计划系统与电子商务	13
1.3 IT 对企业发展的影响	14
1.3.1 对企业竞争方式的影响	14
1.3.2 对企业生产方式的影响	15
1.3.3 对企业经营方式的影响	16
1.3.4 对企业管理的影响	17
1.4 IT 对社会发展的影响	19
1.4.1 对社会经济发展的影响	19
1.4.2 对政府机构的影响	20
1.4.3 对科技与教育的影响	20
1.4.4 对金融与贸易的影响	21
1.4.5 对医疗卫生服务的影响	23
1.4.6 对人们日常工作生活的影响	23
1.5 信息系统学科特点及体系构成	24
1.5.1 信息系统是社会技术系统	24
1.5.2 信息系统学科的主要研究内容	25

1.5.3 信息系统学科基础及主要研究方法	27
本章小结	29
第2章 相关基础概念	31
2.1 信息的概念与属性	31
2.1.1 信息与数据	31
2.1.2 信息的分类	33
2.1.3 信息的属性	34
2.1.4 信息的度量与信息熵	38
2.2 系统与信息系统	39
2.2.1 系统的概念	39
2.2.2 系统的思想和方法	42
2.2.3 信息系统的定义与分类	42
2.3 信息资源管理	43
2.3.1 信息资源的概念	44
2.3.2 信息资源管理概述	45
2.3.3 信息化与信息资源管理	50
本章小结	50
第3章 计算机技术基础	57
3.1 计算机硬件及发展趋势	58
3.1.1 计算机硬件发展历程	58
3.1.2 计算机硬件主要构成	59
3.1.3 计算机硬件发展趋势	64
3.2 计算机软件及发展趋势	66
3.2.1 系统软件	66
3.2.2 应用软件	69
3.2.3 计算机软件发展趋势	69
本章小结	73
第4章 计算机网络与因特网基础知识	75
4.1 计算机网络技术	75
4.1.1 计算机网络的概念	75
4.1.2 数据通信的基本概念	77

5.5.2 数据挖掘	132
5.6 数据库技术的发展	135
本章小结	136

第 2 篇 信息系统应用篇

第 6 章 企业信息系统典型应用	143
6.1 职能信息系统	143
6.1.1 市场与销售信息系统	143
6.1.2 财会信息系统	146
6.1.3 生产制造信息系统	148
6.1.4 人力资源管理信息系统	148
6.2 层次信息系统	151
6.2.1 基层信息系统	151
6.2.2 中层信息系统	151
6.2.3 高层信息系统	152
6.2.4 办公自动化系统	153
6.3 企业集成信息系统	157
本章小结	159
第 7 章 现代企业信息系统	163
7.1 企业资源计划系统(ERP)	163
7.1.1 ERP 的概念	163
7.1.2 ERP 的基本原理及发展轨迹	164
7.1.3 ERP 相关的现代管理思想和方法	170
7.1.4 ERP 系统的实施方法	177
7.2 供应链管理系统(SCM)	182
7.2.1 供应链管理概述	182
7.2.2 供应链管理系统的主要功能	185
7.3 客户关系管理系统(CRM)	187
7.3.1 客户关系管理概述	187
7.3.2 客户关系管理系统的主要功能	189
7.4 ERP 与 SCM 和 CRM 的关系	196
本章小结	216



9.3.1 电子商务安全问题	287
9.3.2 电子商务安全技术	288
9.3.3 电子商务安全管理	293
9.4 电子商务网上支付系统	295
9.4.1 网上支付系统基本构成	295
9.4.2 网上支付工具及其流程	296
9.5 电子商务与物流系统	300
本章小结	302
第 10 章 电子政务	310
10.1 电子政务概述	310
10.1.1 电子政务的概念	310
10.1.2 电子政务与传统政务的不同	311
10.1.3 电子政务的基本模式	313
10.1.4 电子政务的意义	315
10.2 电子政务系统构成	317
10.2.1 电子政务系统的基本框架体系	317
10.2.2 我国电子政务系统“三网一库”建设框架	319
10.2.3 电子政务系统的基本功能	320
10.3 我国电子政务建设概况	322
10.3.1 我国电子政务的发展历程	322
10.3.2 我国电子政务的发展方向	324
本章小结	325
 第 3 篇 信息系统建设与管理篇	
第 11 章 信息系统战略规划	329
11.1 信息系统生命周期	329
11.2 信息系统规划概述	331
11.2.1 信息系统战略规划	331
11.2.2 信息系统规划工作的组织	333
11.2.3 信息系统规划相关文档	334
11.3 信息系统规划常用方法	335
11.3.1 关键成功因素法(CSF)	335
11.3.2 企业系统规划法(BSP)	337

第1篇 概念与技术基础篇

【本篇主要内容】:

- 第1章 管理信息系统概述
- 第2章 相关基础概念
- 第3章 计算机技术基础
- 第4章 计算机网络与因特网基础知识
- 第5章 数据库技术基础知识

【本篇教学目标】:

使读者全面概括地了解管理信息系统的基础概念及相关 IT 技术构成与发展趋势,并全面深刻地认识 IT 技术发展与应用对企业生产经营管理及社会各领域发展所产生的深刻影响,使读者理解本课程的学习目的和意义,为掌握本书后面介绍的信息系统应用、建设和管理基本规律及方法,奠定理论和技术知识基础。

本章学习目标:

- 了解管理信息系统概念及其发展历程;
- 了解管理信息系统对社会经济发展和人们的工作生活所产生的影响;
- 初步了解信息系统学科的组成及研究内容和方法;
- 理解本课程的学习目的和意义及主要内容。

从 20 世纪 50 年代开始至今,以计算机技术、网络通信技术和数据库技术为核心的现代信息技术(Information Technology,IT)的快速发展,特别是进入 20 世纪 90 年代以来,互联网(Internet)技术的迅猛发展和普及,极大地改变了人们的生产生活方式,并将人类带进了一个新的时代——信息时代。与传统的工业时代相比,信息时代明显具有其不同寻常的特征。首先,现代 IT 技术应用突破了传统时空的局限,大大加快了人们信息处理和传递的速度,扩大了信息传输的范围。通过现代计算机网络通信技术,人们可以接近实时的速度收集、处理信息,并可在全球范围传输信息,于是人们常常感叹偌大的地球如今已变成了一个小小的地球村,由此而带来的则是时事的瞬息万变,贸易的国际化与经济全球化,市场竞争越来越成为一种时间和速度的竞争。其次,20 世纪以来,包括现代 IT 技术在内的新技术革命,极大地提高了社会生产力水平,产品生产中的信息和知识成本比重在不断上升(一些高科技产业,如软件产品的信息和知识成本比例已超过 90% 以上),同时社会专业化分工也越来越细,需要交换的商品越来越多,人们之间的相互联系和依赖越来越紧密,与之相伴而生的信息及其交换量随之呈爆炸态势的增长^①。人类从没有像今天这样需要与依赖信息和现代 IT 技术,信息与物质和能量一同成为当今人类社会发展的三大重要战略资源。第三,面对不断加快的社会经济运行节奏和日益激烈的竞争,没有现代 IT 技术的支持与帮助,人们很难有效处理和利用不断急剧增长的海量信息。因此,IT 技术已成为现代社会核心的生产力要素。借助于现代 IT 技术,人们可以通过对信息资源的深入开发利用,来实现其与物质和能量资源之间的置换,以减少传统工业经济发展中,依靠对自然资源的过度开采、能源过度消耗实现经济增长所造成的土地沙漠化、空气污染、温室效应等种种危机。

^① “据联合国教科文组织统计,20 世纪 80 年代末,全世界每天发表的论文有 16 000 篇,出版图书 1800 种,登记专利 800 多件。进入 20 世纪 90 年代以来,全世界每年约生产 720 亿条各种媒介信息。”侯卫真,《信息化与电子政务培训教程》,北京:研究出版社,2004,3-4。

信息时代的到来,使企业所面临的经营环境和竞争规则也发生了深刻变化,一方面是现代 IT 技术应用,为企业带来了高效的生产经营管理手段与工具,使企业能够对外部市场做出更加敏捷、快速的反应,不断地去创造新的产品和商业机会;另一方面是不断加快的经济运行节奏和全球化的市场竞争,使企业间的竞争趋于白热化。在这种机遇与挑战并存的环境下,每一个企业都将面临如何有效利用现代 IT 技术提高自身素质与竞争能力的新课题。

然而事实是,虽然每年有数以亿计的资金投入到世界各地的企业和组织的 IT 设备采购与信息系统建设中,但其效果却并没有像人们想象的那样理想。在 20 世纪 80 年代,美国有关机构的调查统计数据显示,有 50% 的系统失败了,有 80% 的系统未达到期望的要求,许多组织投资到信息系统建设中的钱打了水漂,有的连个回响也没有,这种现象被人们称为“IT 投资的黑洞”。那么出现这种现象的原因究竟是什么呢?经过长期的实践和研究人们发现,信息系统建设与应用并不仅仅是 IT 设备的投资与采购的简单问题,也不仅仅是应用软件开发的技术问题,它还是一个现代 IT 技术采纳与组织战略融合的“IT 技术+管理”的复杂问题。因而,必须采用科学和系统的方法研究其内在发展规律,管理信息系统学科(以下简称信息系统学科)就是对这类问题进行研究的一个新兴学科。

本书将向读者介绍信息系统学科的基础理论和方法,内容主要包括信息系统的基础概念、信息系统的构成与技术基础、信息系统应用及规划建设管理的科学理论与方法。通过本书内容的学习,读者可以了解到作为一个信息时代的成功管理者,应当采用怎样的方法去有效应用 IT 技术解决组织的管理问题。

本章首先向读者介绍有关管理信息系统的概念及其发展历程,从而使读者对本书研究的对象有一个初步整体的认识。在此基础上,进一步概要介绍 IT 技术应用对企业及社会发展和人们的工作生活所产生的各种影响,以使读者明确本课程的学习目的和意义。在本章最后,我们还对信息系统学科的研究内容、学科体系构成以及学科特点等做简要介绍。

1.1 管理信息系统概念

1946 年,人们最初发明计算机是为了帮助进行工程与科学计算,以提高计算的速度、精度和复杂程度。但是,从 20 世纪 50 年代起,人们开始尝试在管理中应用计算机进行数据处理。此后,随着半导体微电子技术日新月异地飞速发展和硬件成本的不断降低,计算机在商业中应用的数量已远远超过了其在科学计算中应用的数量,有统计数据显示,20 世纪 80 年代美国商用计算机的装机数量占总装机数量的 80%。今天,在发达国家几乎没有不用计算机的企业。在我国,企业计算机应用的起步虽然较发达国家晚了 20 余年,

但近 10 年来,随着我国改革开放的不断深入和信息化进程的不断推进,我国企业的计算机应用得到了快速的发展。有统计资料显示,目前我国已有 80% 左右的企业,在不同程度地应用计算机辅助企业生产、经营和管理。当然与发达国家相比,我国企业整体信息化的应用水平还较初级,还有较大差距,还需要政府、企业和社会各方力量共同努力,去推进我国企业信息化的进一步发展。

目前,计算机在企业中的应用,已从最初的工资计算、统计报表制作,到办公自动化、辅助决策支持等,并在逐步渗透到企业生产经营管理的各个方面。通常人们把服务于组织管理的各类信息技术系统统称为管理信息系统(Management Information System, MIS),然而作为信息系统学科的一个主要研究对象,我们尚须对管理信息系统做一科学的定义。

1.1.1 管理信息系统定义

由于现代 IT 技术仍在不断发展中,因此,基于现代 IT 的管理信息系统定义也是一个不断发展中的概念,目前关于管理信息系统的定义已有很多种,下面介绍其中几个具有代表性的定义。

1985 年管理信息系统学科的创始人之一、美国明尼苏达大学卡尔森管理学院的著名教授高登·戴维斯(Gordon B. Davis)给出的管理信息系统定义指出:“管理信息系统是一个利用计算机硬件、软件和手工作业,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”^①。该定义说明了管理信息系统的组成及主要功能,管理信息系统不但要应用计算机硬件、软件,而且强调要应用经济管理模型和数据库,以支持企业或组织各层次的管理决策活动。这个定义也反映出当时管理信息系统达到的水平。

我国从事管理信息系统研究的学者,在 20 世纪 80 年代初也给出管理信息系统的定义,登载于《中国企业管理百科全书》上,该定义说“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、存储、加工、维护和使用的系统。它能实测企业的各种运行情况;利用过去的数据预测未来;从企业的全局出发辅助企业进行决策;利用信息控制企业行为;帮助企业实现其规划目标”。这个定义进一步明确了管理信息系统的性质和功能,说明了管理信息系统是一个由人和计算机等 IT 设备构成的人机系统,该系统主要是通过计算机等 IT 技术手段,对企业运行中的各种管理信息进行快速而高效的处理,来支持企业的各项管理活动的,以帮助企业实现其规划目标。

20 世纪 90 年代以后,随着 IT 技术特别是互联网技术的快速发展和广泛应用,管理信息系统领域出现了许多新的名词,如电子商务(E-commerce)、电子企业

^① 薛华成. 管理信息系统(第 5 版). 北京: 清华大学出版社, 2007. 3.

(E-business)、企业资源计划(Enterprise Resource Planning, ERP)、供应链管理(Supply Chain Management, SCM)、客户关系管理(Customer Relationship Management, CRM)、商务智能(Business Intelligence, BI)等,管理信息系统的内涵和外延被不断地丰富和扩展。传统的管理信息系统定义已不能体现现代管理信息系统的技术应用和发展,于是人们又提出许多新的定义,如“管理信息系统通过对整个供应链上组织内和多个组织间的信息流进行管理,实现业务整体化,提高企业运行控制和外部交易过程的效率”,等。

2002年,美国著名学者 Kenneth C. Laudon 和 Jane P. Laudon 教授在其出版的《管理信息系统》(*Management Information System*, 6e)一书中再次强调的 MIS 定义中指出,“信息系统在技术上可定义为互连部件的一个集合,它收集、处理、存储和分发信息以支持组织的决策和控制”,“从管理的观点看,信息系统是一个基于信息技术的、针对环境给予挑战的组织和管理的答案”。这就是说,任何应用信息技术给予管理问题的解答均可称为管理信息系统。由此可见,管理信息系统是一个具有广泛内涵和外延的概念。因此,20世纪80年代以后,国外许多学者倾向于用“信息系统(Information System, IS)”这一广义简洁的表达词汇来代替“管理信息系统”,并得到了广泛认同。这种替代近年来在我国也得到普遍流行。本书在后面的论述中也多采用“信息系统”来替代“管理信息系统”一词。

综上所述,在此我们根据对发达国家信息化经验总结和我国信息化的发展的实际需要提出如下管理信息系统的定义:

管理信息系统是一个由信息、信息技术与设备和人等要素组成的,能进行信息收集、传递、存储、加工、维护和使用的人机系统。它以信息技术与 modern 管理理论和方法的融合为手段,通过对组织内外信息资源的深入开发和利用、改善组织管理和业务过程、实现组织创新等途径,来达到提升组织生存与竞争能力,实现组织战略目标的最终目的。

这个定义,首先说明了管理信息系统的组成、性质和基本功能,即它是一个由信息、信息技术与设备和人等要素组成的人机系统,其基本功能是进行信息的收集、传递、存储、加工、维护和输出使用;其次说明了现代信息系统的组建方法,即将现代 IT 技术与现代管理理论相融合,通过对组织内外相关信息资源的深入开发和利用,来提高组织的管理决策水平,并通过改善组织过程、实现组织创新等途径,达到组织信息系统建设与应用的最终目的——提升组织的生存和竞争能力,实现组织战略目标。对于企业来说其生存能力主要表现为盈利能力;竞争能力主要表现为可持续发展能力。因此,这个定义给出了现代管理信息系统是什么、做什么以及如何做的本质说明。它有助于我们正确认识,并采取积极科学的态度和更为有效的方法来推进我国企业的信息化建设。

当然,随着 IT 技术的发展和应用的不断普及深入,管理信息系统的概念可能还会不断地拓展和深化。