



信息管理与信息系统专业规划教材

管理信息系统

蔡淑琴 编著

INFORMATION MANAGEMENT AND INFORMATION SYSTEMS



科学出版社

www.sciencep.com

信息管理与信息系统专业规划教材

管 理 信 息 系 统

蔡淑琴 编著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

管理信息系统是一门涉及企业管理、信息技术、系统理论等学科的边缘性、实践性的课程。

本书共 10 章,分为管理信息系统的基本概念、基础知识和管理信息系统开发三大部分,以系统逻辑模型的建立为重点,注重辅以实例支持。多数章以问题提出开始,以实例结束,并附有较丰富的思考练习题。第 5、第 7~10 章的实例为一个完整的实例,第 10 章的思考练习题给出了一个综合作业,可用于本课程的综合练习。

本书可以作为信息管理与信息系统、电子商务、计算机应用等专业的本科生教材,也可用作 MBA 教学参考书,还可作为从事企业信息系统研究与开发人员的参考资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

管理信息系统/蔡淑琴编著. —北京:科学出版社, 2004

(信息管理与信息系统专业规划教材)

ISBN 7-03-013255-6

I. 管… II. 蔡… 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 030890 号

策划编辑:陈晓萍/责任编辑:陈砺川

责任印制:吕春珉/封面设计:三画设计

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004 年 5 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2004 年 5 月第一次印刷 印张: 28 1/4

印数: 1—4 000 字数: 548 000

定价: .39.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈路通〉)

编 委 会

顾问

马费成 薛华成 侯炳辉

主任

张金隆

编委 (以姓氏笔画为序)

王学东	王 虎	刘腾红	孙细明	孙茜雯
何 浩	张唯佳	李 纲	杨新年	肖 华
郑双怡	夏火松	徐绪松	聂规划	曾庆伟
鲁辉斌	雷春明	蔡淑琴	潘开灵	

序

国家教育部于1998年7月6日公布了新的《普通高等学校本科专业目录》，将原来的经济信息管理、信息学、科技信息管理、林业信息管理和信息管理等专业合并为管理学科门类中的信息管理与信息系统专业。可以认为，这次合并既是学科相融的必然，也是国家信息化发展的需要。据有关资料介绍，到目前为止，全国已有超过200所高校开设了信息管理与信息系统专业。

自20世纪40年代以来，信息技术经过60余年的高速发展，它对人类社会各个领域的影响越来越广泛和深入，其影响最大、受益最多的当属管理和经济领域。信息作为最主要的经济资源，已经被人们所接受，并且愈来愈受到重视。信息技术的普及和推广，信息资源的组织、开发和利用，促进了企业的发展和产业结构的调整。当前所实施的电子商务、电子政务和数字图书馆等工程直接加速了生产力的发展和促进了社会的进步。我国政府提出的“以信息化带动工业化”的战略举措，必将有力提升我国的综合国力，同时也为信息管理与信息系统专业带来极大的发展机遇和发展空间。

信息管理与信息系统是一门交叉学科，它不是信息技术和管理科学的简单组合，而需要融合管理学、经济学、系统科学、运筹学和计算机科学于一体，因而，必须要有一套具有本专业特点的知识结构体系和适合本专业需要的教材体系。

信息管理与信息系统专业从1998年设立至今的5年来，许多专家学者在专业建设和教材建设方面倾注了大量的心血，有力地促进了专业和学科的发展。但是，由于该专业具有跨度大、内容新和变化快等特点，如何培养适应现代信息技术高速发展需要的、具有创新能力的，既懂信息技术、又懂管理的复合型人才，对广大教育工作者而言是一个巨大的挑战。

在科学出版社的直接推动下，在我国信息管理领域的知名学者薛华成教授、侯炳辉教授和马费成教授的指导下，在湖北省信息产业厅和经济贸易委员会及相关企业的支持下，武汉地区包括华中科技大学、武汉大学、华中师范大学、中南财经政法大学和武汉理工大学等20余所高校联合编写了这套针对本科生的信息管理与信息系统专业规划教材。

这套教材共22本，除了数学基础类的《运筹学》外，大致可以归为以下3类：

计算机技术类（8本）《数据库技术》、《计算机网络技术》、《数据结构—Java实现》、《面向对象的开发方法》、《数据仓库与数据挖掘技术》、《操作系统》、《多

· i ·

媒体信息管理技术基础》和《实用计算机软件工具》;

信息系统类 (6 本):《信息系统分析与设计》、《信息系统案例分析》、《IT 项目管理》、《管理信息系统》、《信息系统原理》和《决策支持系统》;

信息管理类 (7 本):《信息管理学基础》、《信息资源管理》、《信息经济学》、《信息政策与法规》、《信息组织》、《信息检索》和《信息安全》。

这套教材具有以下特点:

(1) 内容新。正如前面所指出的一样, 这套教材并不是简单地分门别类讲解信息技术和管理科学知识, 而是站在信息管理与信息系统专业这个全新的角度上, 力求全面及时反映信息管理与信息系统领域国内外的最新发展和研究成果。

(2) 体系全。为保证本系列教材体系完整性和内容系统性, 编委会曾多次开会讨论并广泛征求国内信息管理与信息系统领域的有关专家的意见, 该套教材主要集中于专业基础课和专业课方面, 并考虑了这些课程之间的相互衔接和整体上的协调。

(3) 注重基础。本系列教材从选题到编写充分考虑到当前我国本科生的知识结构和知识背景及其后续发展的需要, 着重于讲解信息管理与信息系统专业的基础知识, 注意培养学生的能力。

(4) 结合实际, 多采用案例教学。本系列教材的作者都是从事一线教学工作的教师, 了解本科生的特点和需求, 大多数作者又有从事信息系统开发和信息资源管理的经验, 了解实际工作对本专业的需求。因此, 在编写过程中作者们能注意理论与实践相结合, 通过引入适当的案例和实验, 加深学生对理论知识的理解和掌握。

我们希望, 这套教材的成功出版, 能为推动我国信息管理与信息系统专业教育工作的的发展、促进信息化人才的培养, 起到积极的作用。

这套教材是我们不同类型的学校, 不同专业背景、但同属信息管理与信息系统专业教师合作的一种尝试。我们欢迎信息管理和信息系统及相关专业的教师、学生和科研工作者以及有关人士提出意见和建议, 以便进一步提高我们的教材的质量。

张全隆 教授

本规划教材主编

华中科技大学管理学院院长

管理信息研究所所长

2003 年 6 月

前 言

“以信息化带动工业化”是我国工业实现跨越式发展的重大举措。管理信息系统作为企业信息化的重要组成部分,企业急需大量既懂管理,又掌握信息技术的专业人员。本书正是培养此类人才的主要专业教材之一。

本书作者在多年使用的讲义基础上,以理论联系实际为指导思想,以培养管理信息系统分析员为目的,以系统逻辑模型的建立为重点,从管理、信息技术的角度对管理信息系统及其开发进行了系统性的介绍。本书力争既强调管理信息系统的原理和方法的科学性、系统性、先进性,又注重其可操作性和实用性。本书共10章,分为管理信息系统的基本概念(第1、2章)、基础知识(第3、4章)和管理信息系统开发三大部分(第5~10章),注重方法与实例的结合,力求教材有较好的可读性,以便于读者学习。

第1章作为本书概述,主要介绍了信息技术在企业运作与管理应用中的发展过程,从企业决策的需要出发,提出了企业信息系统的体系,阐述了管理信息系统在企业信息系统中的重要作用。第2章主要介绍了企业管理信息系统的基本概念、系统的基本结构等。第3章分析了企业信息、信息载体以及数据建模。第4章介绍了企业流程,重点分析了信息流以及信息流的作用,描述了企业流程的识别与表示方法,简述了在管理信息系统中的企业流程重组模式。第5章作为管理信息系统开发的概述,描述了系统开发中的共性问题,例如系统开发的风险及其产生的原因、指导思想、开发方式等,并对系统规划进行了介绍。第6章介绍了结构化系统分析与结构化系统设计的方法。第7章以鲜明的系统逻辑模型设计为主题,介绍了系统分析的流程、开发特点、详细调查、用户需求分析以及新系统逻辑模型的建立方法。第8章介绍了系统设计阶段的工作流程、系统技术需求、系统平台设计、系统物理模型的设计。第9章描述了系统实施阶段的相关知识,包括程序风格、管理信息系统中的软件应用、调试与测试以及系统的转换。第10章介绍了管理信息系统的维护分类、方法,并分析了系统评价。

南京理工大学杜宽旗副教授参与了第2、4章的编写工作,中南民族大学郑双怡副教授参与了第3章的编写工作,梁静博士也参与了本书的一些编写工作。方凌云讲师、王庆国、梁凯春、汤云飞、周雨华、喻友平、张园等同学在资料收集、整理方面做了大量的工作。

在本书的编写过程中,我们参考了不少国内外文献资料,引用了一些国内外的成功实例,在此对他们表示深深的谢意。

本人在长期的学习、工作和生活中得到了父母的支持与帮助,得到了儿子的

理解，因此谨以此书作为父亲七十五岁寿辰、母亲七十岁寿辰、儿子十五岁生日的礼物。

由于本书的写作时间较短、编者水平有限，难免存在缺点和错误，敬请各位专家和读者批评指正。

蔡淑琴

企业商务智能工程研究所
2003 年 12 月于武汉华工园
E-mail: caishuqin@sina.com

目 录

第1章 绪论	1
1.1 信息技术及其在企业中的应用	1
1.1.1 什么是信息技术	1
1.1.2 信息技术在企业管理中应用的发展过程	2
1.1.3 信息技术对企业管理和决策的影响	4
1.1.4 引起发展的动因	7
1.2 企业信息系统体系结构	7
1.2.1 企业决策以及对信息系统的需求	7
1.2.2 企业信息系统体系结构	11
1.2.3 企业信息系统的数据库关联	13
1.2.4 企业信息系统与企业运营、管理的关系	14
1.3 管理信息系统与其他学科的关系	14
思考练习题	16
第2章 基本概念	17
2.1 问题的提出	17
2.2 数据、信息与知识	17
2.2.1 数据	17
2.2.2 信息	19
2.2.3 知识	22
2.2.4 三者的关系	23
2.3 数据处理	26
2.3.1 数据处理	26
2.3.2 人们对数据处理的要求	28
2.4 企业管理系统与其信息模型	29
2.4.1 系统的定义与特征	29
2.4.2 企业管理系统及其信息模型	33
2.5 管理信息系统功能与结构	36
2.5.1 管理信息系统的定义与特征	36
2.5.2 管理信息系统的功能	38
2.5.3 管理信息系统的组成要素与结构	40
2.6 数据集中性	43

2.6.1 分布式与集中式数据库	44
2.6.2 数据库分布的形式	44
2.6.3 集中式、分布式与集成	46
2.7 管理信息系统的计算模式	47
2.7.1 计算模式的含义	47
2.7.2 计算模式的分类	48
2.8 实例	51
2.8.1 背景简介	51
2.8.2 系统的结构	52
2.8.3 系统功能	53
2.8.4 信息在企业中的共享	55
思考练习题	56
第3章 企业信息与数据建模	58
3.1 企业信息	58
3.1.1 企业信息的定义	58
3.1.2 企业信息的分类	59
3.1.3 企业信息的特点	61
3.2 企业信息载体的分析	62
3.2.1 信息载体	62
3.2.2 信息载体的种类	63
3.2.3 信息载体的属性	69
3.2.4 企业信息载体的一般结构	72
3.3 企业数据模型的一般结构	73
3.3.1 管理信息系统中常用的数据模型结构	74
3.3.2 特殊数据项的设置	79
3.4 编码模型	80
3.4.1 编码及其作用	80
3.4.2 编码的分类	81
3.4.3 条形码	85
思考练习题	93
第4章 企业流程与分析	96
4.1 问题的提出	96
4.1.1 运作与管理的现状	96
4.1.2 要解决的问题	97
4.2 企业流程的基本概念与分类	97
4.2.1 企业流程的基本概念	97

4.2.2	企业流程的分类	99
4.2.3	企业流程、活动的特点	110
4.3	企业信息流的作用	113
4.3.1	企业流程中的信息流	113
4.3.2	信息流在企业“三流”中的作用	115
4.4	企业流程的识别方法	118
4.4.1	企业流程识别的目的与任务	118
4.4.2	企业流程的表示与方法	119
4.4.3	企业流程识别的原则与方法	123
4.5	企业流程重组的基本概念	129
4.5.1	企业流程重组的定义	129
4.5.2	活动的耦合与流程重组的模式	129
4.5.3	企业流程重组的模式与技术原则	132
4.5.4	实例	133
	思考练习题	136
第5章	系统开发概述	139
5.1	问题的提出	139
5.1.1	实例	139
5.1.2	系统开发的主要风险	142
5.2	系统开发的指导思想	143
5.2.1	系统工程	143
5.2.2	信息工程	146
5.2.3	系统开发的特点	149
5.3	管理信息系统开发的认知模型与生命周期	157
5.3.1	管理信息系统开发的认知过程与认知模型	157
5.3.2	管理信息系统开发生命周期	161
5.4	系统开发的方法	164
5.4.1	结构化方法	164
5.4.2	面向对象方法	167
5.4.3	两种方法的比较	170
5.5	软件流程模型	171
5.5.1	瀑布模型	171
5.5.2	演进式模型	173
5.6	系统开发人员与开发方式	176
5.6.1	系统开发人员与项目组的人员结构	176
5.6.2	系统开发方式	180

5.6.3 实例	184
5.7 系统规划	187
5.7.1 作用与主要问题	187
5.7.2 定义问题	188
5.7.3 可行性分析	191
5.7.4 项目组织	198
5.7.5 系统规划阶段的文档	199
5.7.6 实例	200
思考练习题	204
第6章 结构化分析与结构化设计	206
6.1 结构化系统分析方法	206
6.1.1 数据流程图	206
6.1.2 数据字典	214
6.1.3 分层数据流程图	224
6.2 模块与软件结构	228
6.2.1 模块的定义与属性	228
6.2.2 模块化原理与划分	229
6.2.3 系统应用软件结构的形态	235
6.3 结构化系统设计方法	236
6.3.1 基本思想	236
6.3.2 基本方法	236
6.3.3 如何将 SA 的结果转换为 SC	238
6.3.4 模块的详细设计	242
思考练习题	243
第7章 系统逻辑模型设计	247
7.1 问题的提出	247
7.1.1 实例	247
7.1.2 系统分析的困难和用户的要求	249
7.2 系统分析的基本原则与工作流程	252
7.2.1 系统分析的基本原则	252
7.2.2 系统分析的工作流程	254
7.3 现行系统详细调查	256
7.3.1 详细调查的目的	256
7.3.2 详细调查的准备	256
7.3.3 详细调查内容与调查对象	261
7.3.4 详细调查的方法	264

7.3.5 调查资料的整理	267
7.4 用户需求的识别	271
7.4.1 用户需求与其识别的重要性	271
7.4.2 新系统的目标分析	273
7.4.3 信息需求分析	275
7.4.4 功能需求分析	279
7.4.5 决策需求分析	284
7.4.6 实例	285
7.5 概念数据模型与编码模型设计	286
7.5.1 概念数据模型设计	286
7.5.2 编码模型设计	290
7.6 功能模型设计	297
7.6.1 子系统划分	297
7.6.2 采用结构化系统分析方法	302
7.7 系统分析报告	304
7.7.1 系统分析报告的作用	304
7.7.2 系统分析报告的内容	304
7.8 实例	306
7.8.1 详细调查情况	306
7.8.2 用户需求分析	314
7.8.3 逻辑模型设计	317
思考练习题	324
第8章 系统物理模型的设计	327
8.1 系统设计的主要内容与存在的问题	327
8.1.1 系统设计的主要内容	327
8.1.2 系统设计的主要问题	328
8.1.3 系统设计原则与评价指标	328
8.2 系统运行平台的设计	331
8.2.1 系统运行平台设计的依据与基本原则	331
8.2.2 系统运行平台设计的方法	334
8.2.3 系统平台设计的技术需求	335
8.2.4 软件选型	335
8.2.5 硬件选型	339
8.2.6 系统运行平台设计的实例	344
8.3 数据存储设计	347
8.3.1 数据库的设计	347

8.3.2 数据文件的设计	351
8.4 系统的应用软件设计	354
8.4.1 管理信息系统一般功能的应用软件设计	354
8.4.2 几类功能的实现要求	356
8.5 用户接口设计	359
8.5.1 用户接口中的完整性控制	359
8.5.2 输入设计	360
8.5.3 输出设计	364
8.5.4 人机对话设计	368
8.6 系统安全设计	370
8.6.1 系统安全的定义与安全级别	370
8.6.2 数据安全与解决方案	372
8.6.3 数据备份	373
8.6.4 访问控制设计	376
8.7 系统设计阶段的文档	377
8.7.1 系统设计报告的作用	377
8.7.2 系统设计报告的结构与主要内容	378
8.8 实例	379
8.8.1 系统平台设计	379
8.8.2 系统软件结构	382
8.8.3 系统数据库逻辑结构	382
8.8.4 系统模块设计	383
8.8.5 系统安全设计	384
思考练习题	385
第9章 系统实施	386
9.1 问题的提出	386
9.1.1 实例	386
9.1.2 系统实施阶段的流程和主要活动	387
9.1.3 系统实施阶段的主要问题	388
9.2 计算机模型的设计	388
9.2.1 程序设计	388
9.2.2 应用程序的调试与测试	393
9.3 数据库的实施与数据装载	399
9.3.1 数据库的实施	399
9.3.2 数据装载	399
9.4 系统转换	400

9.4.1	系统转换的目的与内容	400
9.4.2	系统转换的方法	401
9.5	实施阶段的文档	403
9.5.1	程序设计手册	404
9.5.2	用户操作手册	405
9.5.3	系统联机帮助	406
9.6	实例	407
9.6.1	系统的主菜单	407
9.6.2	软件风格要求	407
	思考练习题	412
第 10 章	系统维护与评价	413
10.1	系统维护	413
10.1.1	系统维护的目的与存在的问题	413
10.1.2	应用软件维护	415
10.1.3	数据维护	416
10.1.4	系统维护的实例	418
10.2	系统评价	420
10.2.1	系统评价的作用与存在的问题	420
10.2.2	系统评价方法与评价标准	420
10.2.3	系统评价的实例	423
10.3	系统维护与评价阶段的文档	425
10.4	实例	425
10.4.1	实例 1	425
10.4.2	实例 2	427
	思考练习题	433
	参考文献	435

第 1 章 绪 论

在人类文明史上,材料、能源和信息一直是人类社会发展的三大基本资源。工业革命使人类在生产利用材料和能源两种资源上取得了巨大成功,高效率、专业化大生产创造了一个个经济奇迹,人类社会进入了工业化阶段。自 20 世纪 40 年代以来,以计算机技术、通信技术、网络技术为代表的现代信息技术,使人类对信息资源的开发和利用摆脱了迟缓、分散的传统方式,代之以高效率、专业化、多样化的现代方式。信息成为生产力的重要因素和社会发展的战略资源,信息技术成为当今世界最先进的生产力。

信息被视作现代社会的重要战略资源,其开发与利用已经成为生产力、竞争力、综合国力及社会经济成就的关键因素和社会经济发展的重要推动力。全球信息化是一个不可阻挡的历史进程。这场信息化浪潮,不仅推动着世界经济的高速发展,也引发了人们生活习惯、工作方式、价值观念以及思维方式等诸多方面的深刻变革,从而进一步促进人类社会的巨大进步。可以说,谁率先掌握并高度利用了信息资源和技术,谁就将在未来的发展和竞争中掌握主动权,占领制高点。

1.1 信息技术及其在企业中的应用

1.1.1 什么是信息技术

从广义上讲,凡是能拓展人的信息处理能力的技术都可称为信息技术(Information Technology, IT)。人的信息处理能力包括对信息的感知、记录、存储、计算、传递等,而人完成信息处理的主要器官有感觉器官、神经系统、大脑等,因此从目前来看,信息技术主要包括传感技术、计算机技术、通信技术、控制技术等,帮助人们完成信息的检测、识别、变换、存储、传递、计算、显示、提取、控制和利用。

传感技术扩展了人的感觉器官能力,主要完成对信息的识别、收集等。例如企业物资管理中,物资入库时,需将入库的物资搬放到磅秤上,保管员抄下入库数量,然后才能将数据输入计算机中,这样难免会有数据出错;现在有了汽车磅,当装载入库物资的汽车上了汽车磅后,入库数量一次被采集、输入计算机,从而既提高数据的准确性、及时性,又减轻了工人的劳动强度。目前商场使用 POS(Point Of Sales)系统,就是利用传感技术,使每一笔销售数据得以实时、正确地采集。

计算机技术以高速的计算能力以及“海量”的存储能力扩展了人的大脑能力

(包括计算、记忆能力),完成信息的加工、存储、检索、分析等。由于计算机的特点,使以前难以解决,甚至无法解决的问题能够迅速地得到处理。

通信技术则扩展了人的神经系统能力,实现信息的传递等。人们传递信息主要依靠口头、书信、电话电报等方式。就因特网(Internet)来说,在2000年,数据传输率为1.544Mb/s的主干网每秒能传送相当于30页文本的信息量,数据传输率为45Mb/s的主干网每秒能传送相当于1400页文本的信息量,这样的传输速率显然是人的神经系统能力无法比拟的。以资金周转为例,在我国使用传统方法进行资金流通结算,国内结算一般需要一个星期,国际结算一般需要半个月左右,实现网络化后,国内国际的资金流通结算均可在24小时甚至更短的时间内完成。

信息技术发展和应用的一个重要标志是全球化国际计算机分组交换网络(简称因特网)的形成、发展和应用。因特网是一个把各种不同的计算机网络连接起来的结构性网络,是一个包含成千上万相互协作的组织与网络的集合体。本质上讲,因特网只是一个概念。它将世界各地的计算机互连,使互连的计算机充分共享资源(包括硬件资源和软件资源),它是集计算机、计算机网络、数据库以及分布式计算机模式等信息技术于一体的一个网络综合体。自1969年美国国际高级研究工程局决定开发一个计算机网络开始,它已经由最初的美国军事网络发展为现在的商业网络,其商业化应用为拓展人的信息处理能力创造了一个世界范围内电子化的虚拟空间。

1.1.2 信息技术在企业管理中应用的发展过程

自第一台计算机于1946年研制成功后,计算机由当时的主要以进行科学计算为目的,很快扩大到其他领域的应用,尤其在企业管理中的应用所占比例越来越大。从1950年美国统计局使用计算机进行人口普查开始,到现在的辅助企业全面管理和决策,经历了一个由低级的单项处理到高级的信息系统的发展过程,以计算机技术为核心的信息技术在企业管理和决策中的应用取得了很大成效。

信息技术在企业管理中的应用已经经历了单项数据处理、综合数据处理、系统信息管理以及辅助决策四个发展阶段,而且每一阶段的发展都来源于其支撑技术的推动。

1. 单项数据处理阶段

从20世纪50年代中到60年代中的计算机在管理中的应用为单项数据处理,即称为电子数据处理阶段(Electronic Data Processing, EDP)。

从20世纪50年代起,西方国家的生产发展较快,企业之间竞争激烈,管理涉及的信息量急剧增加,促使企业寻找信息处理的新手段。当时计算机已经进入第二代——半导体计算机,为计算机进行信息处理提供了可能。那个时期的计算