

大学本科计算机专业应用型规划教材

丛书主编：高林

信息系统设计与应用

赵乃真 等 编著

清华大学出版社



大学本科计算机专业应用型规划教材

丛书主编：高林

信息系统设计与应用

赵乃真 等 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书兼顾管理信息系统知识的综合性和对不同专业的需求,介绍了有关信息和系统基本原理、系统开发方法以及信息系统管理和信息系统运行环境等方面问题。在讲解时力求通俗并注重和实际的联系。

本书适合作为计算机、信息专业信息系统导论类型课程的教材,也可以作为信息系统管理和开发人员学习和工作的参考书。

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。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,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

信息系统设计与应用 / 赵乃真等编著. —北京:清华大学出版社, 2005.2

(大学本科计算机专业应用型规划教材 / 高林主编)

ISBN 7-302-10306-2

I. 信… II. 赵… III. 管理信息系统-系统设计-高等学校-教材 IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 001291 号

出版者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社总机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 谢琛

文稿编辑: 汪汉友

印刷者: 北京四季青印刷厂

装订者: 三河市金元装订厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 24 字数: 562 千字

版 次: 2005 年 2 月第 1 版 2005 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-10306-2/TP·7019

印 数: 1~5000

定 价: 30.00 元

编 委 会

主 编：高 林

副 主 编：王 利 鲍 洁

委 员：（按姓氏笔画为序）

王宝智 古 辉 孙悦红 安淑芝

肖 刚 陈 明 张 玲 张建忠

周海燕 赵乃真 娄不夜 顾巧论

崔武子 鲍有文

策划编辑：谢 琛 汪汉友

丛书序

大学本科计算机专业应用型规划教材

为适应我国“以信息化带动工业化，发挥后发优势，实现社会生产力的跨越式发展”以及大力发展制造业和优化产业结构的要求，应用型人才培养已成为高等学校人才培养的重要任务。

以微电子技术为基础、计算机技术为主体的信息技术，是当前人类社会中最发展最快、渗透性最强、应用面最广的先导技术。信息技术的广泛应用推动着以信息产品制造业、软件业、信息系统集成业和信息咨询服务业为主体的信息产业的发展。在新的世纪里，信息已成为重要的生产要素和战略资源，信息技术成为先进生产力的代表，信息产业将发展成为现代产业的带头产业，人类即将跨越工业时代进入信息时代。因此，信息化成为当今世界经济和社会的发展趋势，大力推进社会和国民经济信息化是推进我国社会主义现代化建设的重要任务。计算机和信息技术的发展不仅需要大批专业技术人才，而且还产生了一批新的职业岗位，毋庸置疑，信息及其相关职业将成为未来最紧缺的职业。

计算机和信息技术与应用的人才需求将呈多元化、多层次趋势，表现在科学、技术、产业、应用、服务诸多方面。不仅需要从事科学、技术研发的人才，而且更需要把研发成果转变为现实产品的技术和管理人才；不仅要有能从事计算机和信息科学、技术工作的人才，而且更需要能从事计算机和信息产业、应用、服务工作的人才，以及各类人才中的精英人才、领军人物。这实际是对我国计算机和信息类高等教育改革提出了新的要求和新的课题，要求我国高等教育进行结构调整，满足人才培养的多元化，大力培养具有计算机和信息技术专长的应用型人才——他们是这些领域的技术专家和管理专家，可以在相应的行业、企业担任各种技术工作。

目前，我国高等教育中应用型人才培养模式相对落后，如何发展应用型教育已成为课程改革的主要任务。本套教材是以培养计算机和信息类专业本科应用型人才为目的进行的课程与教材改革尝试。在本套教材的策划过程中，清华大学出版社多次组织了由行业企业专家和丰富教学经验的一线教

师参加的研讨会，对应用型高等教育的规律和在计算机教学中的体现进行了深入的研讨。在此基础上我们力求能从整体上把握计算机和信息类应用型人才培养的特征，并体现在这套教材的编写过程中：在教材编写的指导思想上，力求在保持学科科学性的同时，体现工程和技术学科的系统性；在教材的内容组织上，尽量采用以问题为中心的写作方法，加强案例性教学；在理论联系实际和加强能力培养方面，增加方案性设计习题和实际训练性题目，以培养学生的专门技术能力和完成实际工作任务的能力。

计算机和信息类应用型教材编写还处于改革的初步尝试阶段，希望使用这套教材的教师也能够参与到教材建设工作中来，并提出宝贵意见，以便推动课程改革并提高教材质量。

高 林
2004 年 5 月

前言

现在信息和信息系统的概念已经向各门学科广泛渗透,由此产生了很多新的理论和应用,例如客户关系管理系统、数字城市系统、军事信息系统等。信息系统课程已经成为很多专业,包括经济管理等专业的必修课程。但是,由于管理信息系统的知识综合性很强,不同专业的需求不同,因此管理信息系统的书究竟应该如何写就成了一直争论的问题。

现在,写信息系统的书不少,各自都对知识进行了剪裁。其中有些书在阅读后反而弄不清究竟什么是信息系统?学了这门课有什么用?不少读者只关注编程的语言和工具,学习完了甚至说不清什么是信息以及为什么要管理信息,更弄不清应该如何管理信息和使用信息。编程失去了目标,背离了本课程的学习目的。

如果说管理信息系统的知识是生长在计算机、网络和数据库等基础知识土壤中的一棵大树,树干就是信息和系统的知识和意识,树枝就是各种开发方法,末梢枝叶则是各种具体的开发语言、工具。本书就是按照这种认识来组织的,编写时力求比较完整概括地勾画出现代 MIS 的知识体系,并融入了多年信息系统讲课的心得,尽可能给学习者提供深入思考和探索的空间。

本书的主线如下:什么是信息(信息的价值)、如何管理信息(系统)、如何充分利用信息的价值(信息系统应用)。本书在编写时考虑到以下一些特征:

- (1) 涉及信息系统所有最重要的问题,建立信息系统开发的整体框架;
- (2) 从方法、认识的层次理解,强调意识和方法的重要性;
- (3) 不做过多细节层次的讨论,留给其他课程讲解;
- (4) 强调社会、经济、文化、道德规范对信息系统建设的重要性。

本书的结构包括 3 个部分,各部分逻辑上互相关联但又相对独立,重点讲述一方面的问题,方便使用者在学习和参考时根据需要作不同的选择。

第一部分为理论知识基础,其中:

- 第 1 章、第 2 章是理论基础;
- 第 3 章、第 4 章为知识基础,包括系统和技术知识。

第二部分为开发方法和技术,其中:

- 第 5 章~第 7 章为信息系统开发方法;
- 第 8 章为开发实例。

第三部分涉及信息系统管理和信息系统运行环境方面的问题，包括：

- 第 9 章为信息系统管理；
- 第 10 章为信息社会和信息人才。

本书安淑芝、武淑萍、王琦等参加了编写工作，同时感谢清华大学出版社的编辑热情和认真的工作使本书得以按时出版。还要衷心感谢各章所列文献的作者，书中参考和引用了他们的一些观点和论述。

由于笔者水平所限，书中难免有表达不清晰的地方，欢迎读者斧正。

作 者

目 录

第1章 信息	1
1.1 信息的定义	3
1.1.1 信息的多种定义	3
1.1.2 管理领域信息的概念	4
1.1.3 信息的哲学含义	5
1.1.4 信息是人类社会的重要资源	5
1.1.5 信息的表达	6
1.2 信息的属性	7
1.2.1 信息的一般属性	8
1.2.2 管理信息的属性	10
1.2.3 信息量	13
1.2.4 信息的冗余度	15
1.3 信息的价值	16
1.3.1 信息的生命周期	16
1.3.2 信息的质量和价值	19
1.3.3 有形价值	20
1.3.4 信息的无形价值	22
1.3.5 管理中信息价值的体现	23
1.4 信息资源管理	24
1.4.1 信息资源	24
1.4.2 信息资源管理的概念	25
1.4.3 信息资源管理的模式	26
1.4.4 企业信息应用	27
1.5 信息意识和我国信息化战略	31
1.5.1 什么是信息意识	31
1.5.2 我国的信息化战略	32
1.5.3 信息人才的培养战略	33
1.6 小结	33
习题	35

第2章 信息系统	36
2.1 系统科学的产生	38
2.2 系统理论基础	39
2.2.1 系统的基本概念	39
2.2.2 控制的概念和原理	42
2.2.3 系统分类	44
2.2.4 系统观点	46
2.2.5 系统质量	47
2.2.6 系统熵	48
2.3 系统理论的发展	48
2.3.1 新理论的要点	49
2.3.2 复杂性科学	52
2.3.3 现代系统科学体系	54
2.4 管理信息系统	54
2.4.1 企业系统	54
2.4.2 管理信息系统的概念	56
2.4.3 MIS 的结构	59
2.5 信息系统的工作模式	61
2.5.1 客户机/服务器模式	61
2.5.2 浏览器/服务器模式	62
2.5.3 混合模式	63
2.6 MIS 的质量	64
2.6.1 MIS 的质量标准	65
2.6.2 MIS 的价值	65
2.6.3 MIS 价值的发挥	65
2.7 小结	66
习题	68
第3章 信息系统应用	69
3.1 信息系统的类型	69
3.1.1 信息系统多维概念模型	69
3.1.2 信息系统的技术特征	70
3.2 层次信息系统	71
3.2.1 事务处理系统	71
3.2.2 管理控制信息系统	72
3.2.3 战略决策信息系统	73
3.3 职能信息系统	74

3.3.1	财务信息系统	74
3.3.2	人力资源信息系统	75
3.3.3	制造信息系统	75
3.3.4	企业资源规划	77
3.4	组织信息系统	78
3.4.1	外贸信息系统	78
3.4.2	金融管理信息系统	79
3.5	决策支持和知识管理	81
3.5.1	专家系统	81
3.5.2	决策支持系统	82
3.5.3	智能决策支持系统	82
3.5.4	知识管理系统	83
3.6	电子商务系统	84
3.6.1	电子商务系统的概念	84
3.6.2	电子商务网站系统	84
3.6.3	电子支付系统	85
3.6.4	客户关系管理系统	86
3.6.5	物流信息系统	87
3.7	电子政务系统	89
3.7.1	电子政务系统的发展	89
3.7.2	电子政务系统的结构	90
3.7.3	电子政务的功能	92
3.7.4	办公自动化系统	92
3.8	数字化城市信息系统	94
3.9	管理信息系统的发展	96
3.9.1	信息系统的演变	96
3.9.2	信息系统的集成	96
3.9.3	MIS 概念演变的内涵	97
3.9.4	管理信息系统对组织的影响	99
3.9.5	企业流程重组	100
3.10	小结	101
	习题	102

第4章 信息系统技术 104

4.1	计算机技术的发展	105
4.1.1	高性能计算机	105
4.1.2	计算机技术	106
4.1.3	多媒体技术	107

4.1.4 机器人技术	108
4.2 网络技术	109
4.2.1 网络结构体系	109
4.2.2 网络操作系统	111
4.2.3 无线网络技术	111
4.2.4 网络接入技术	116
4.2.5 网格技术	119
4.3 数据管理技术	120
4.3.1 数据管理技术的发展	120
4.3.2 数据库管理系统	120
4.3.3 数据仓库	121
4.3.4 虚拟存储技术	123
4.3.5 分布式数据库系统	123
4.3.6 XML 数据库	124
4.4 数据处理技术	124
4.4.1 OLTP 和 OLAP	125
4.4.2 数据挖掘	126
4.5 软件开发技术	128
4.5.1 对象技术	128
4.5.2 软件构件技术	130
4.5.3 构件技术标准	132
4.5.4 中间件技术	134
4.5.5 代理技术	136
4.5.6 虚拟现实技术	139
4.5.7 可视化技术	140
4.6 3S 技术	142
4.6.1 空间定位技术	142
4.6.2 遥感技术	142
4.6.3 地理信息系统技术	143
4.6.4 3S 集成技术	143
4.7 小结	143
习题	145
第 5 章 信息系统开发方法	146
5.1 信息系统开发方法学	146
5.1.1 信息系统开发方法学的概念	146
5.1.2 开发方法的实质	148
5.1.3 系统开发中系统观点的应用	149

5.1.4	信息系统架构体系	151
5.1.5	信息系统开发方法的体系	152
5.2	信息系统开发环境	153
5.2.1	计算机辅助软件工程	154
5.2.2	企业应用集成	154
5.2.3	信息系统开发平台	156
5.3	信息系统建模	157
5.4	信息系统主流开发方法	160
5.4.1	面向过程的方法	160
5.4.2	信息工程方法	162
5.4.3	面向对象的方法	164
5.4.4	原型法	166
5.4.5	开发方法的发展	168
5.5	信息系统规划	169
5.5.1	信息系统规划的任务	169
5.5.2	系统规划的方法	170
5.5.3	系统规划的要求	171
5.6	信息系统实现和文档	172
5.6.1	信息系统的实现方法	173
5.6.2	信息系统开发文档	174
5.7	小结	176
	习题	177

第6章 结构化开发方法 179

6.1	结构化开发方法的阶段和工具	179
6.1.1	结构化系统开发的阶段	180
6.1.2	系统开发工具	181
6.2	信息系统规划的实施	181
6.2.1	信息系统规划的任务	181
6.2.2	初步调查	182
6.2.3	提出总体方案	183
6.2.4	可行性分析	184
6.2.5	系统规划的成果	185
6.3	系统分析	186
6.3.1	详细调查	186
6.3.2	数据流图	188
6.3.3	数据字典	193
6.3.4	信息系统逻辑模型	195

6.3.5 系统分析的成果	197
6.4 信息系统设计	197
6.4.1 系统总体设计	198
6.4.2 数据库设计	200
6.4.3 代码设计	204
6.4.4 计算机网络设计	205
6.4.5 系统详细设计	206
6.4.6 系统设计阶段的成果	209
6.5 系统实施	209
6.5.1 系统实施阶段的任务	209
6.5.2 信息系统实施的准备工作	210
6.5.3 程序设计	211
6.5.4 系统测试	211
6.5.5 系统切换	213
6.6 系统维护和评价	214
6.6.1 系统维护和管理	214
6.6.2 系统评价的目的和任务	215
6.7 小结	216
习题	217
第7章 面向对象的系统开发方法	219
7.1 面向对象系统开发方法的特点	219
7.2 统一建模语言 UML	220
7.2.1 什么是统一建模语言	220
7.2.2 UML 的产生和发展	221
7.3 UML 的基本元素	223
7.3.1 UML 的构造块	223
7.3.2 规则	227
7.3.3 公共机制	227
7.3.4 UML 的架构	228
7.4 统一开发过程 UP	229
7.4.1 统一过程的概述	229
7.4.2 各阶段的主要任务	230
7.4.3 统一过程 workflow 及相应模型	232
7.4.4 统一开发过程的特点	233
7.5 基于 UML 的系统开发	235
7.5.1 基于 UML 的需求分析	235
7.5.2 基于 UML 的系统分析	237

7.5.3 基于 UML 的系统设计	241
7.5.4 基于 UML 的系统实现	243
7.6 基于 UML 的开发工具	243
7.6.1 Visio 2002	244
7.6.2 Rational Rose	245
7.7 小结	246
习题	247
第 8 章 信息系统开发实例	249
8.1 阳光创业音像公司管理信息系统	249
8.1.1 系统需求	249
8.1.2 系统逻辑模型	251
8.1.3 系统设计	253
8.1.4 数据库设计	254
8.1.5 界面设计	258
8.1.6 系统实施	259
8.2 运钞车管理信息系统	260
8.2.1 系统目标及意义	260
8.2.2 系统需求分析	261
8.2.3 系统总体设计	262
8.2.4 电子地图设计	263
8.2.5 算法设计	266
8.3 基于 Web 的办公信息系统	267
8.3.1 现代办公系统的理念	267
8.3.2 系统结构	268
8.3.3 个人桌面	270
8.3.4 公文流转	271
8.4 超市销售点终端系统	272
8.4.1 系统需求	273
8.4.2 系统分析	274
8.4.3 系统设计	275
8.5 小结	278
习题	279
第 9 章 信息系统管理	280
9.1 信息系统管理的基本概念	281
9.1.1 什么是信息系统管理	281
9.1.2 信息系统管理的任务	283

9.2 信息系统项目管理	284
9.2.1 项目的概念	284
9.2.2 项目管理	285
9.2.3 信息系统监理	285
9.2.4 项目管理工具	287
9.3 系统成本管理	290
9.3.1 系统成本估算和管理	290
9.3.2 成本分析和管理的	291
9.4 系统安全管理	292
9.4.1 系统安全管理的任务	292
9.4.2 系统安全管理组织	294
9.4.3 系统安全管理技术	296
9.4.4 网络入侵取证	297
9.5 信息系统审计	298
9.5.1 信息系统审计的产生和发展	299
9.5.2 信息系统审计的概念	300
9.5.3 信息系统审计的内容	301
9.5.4 IT 审计报告	303
9.5.5 风险管理	304
9.6 软件能力成熟度模型	305
9.6.1 什么是 CMM	305
9.6.2 CMM 的作用	307
9.6.3 CMM 各级别的主要特征	308
9.6.4 CMM 应用案例	310
9.7 小结	311
习题	312
第 10 章 信息社会和信息人才	314
10.1 信息社会和信息经济	316
10.1.1 信息社会	316
10.1.2 信息产业	317
10.1.3 信息经济和信息经济学	319
10.2 信息文化	321
10.2.1 信息文化的含义	321
10.2.2 信息技术发展的动力	322
10.2.3 信息人	323
10.2.4 数字化悖论	324
10.2.5 信息文化对信息系统的影响	325

10.3 信息伦理和道德.....	326
10.3.1 计算机道德.....	327
10.3.2 计算机用户的道德问题.....	328
10.3.3 计算机专业人员的道德.....	329
10.3.4 IT 企业道德.....	330
10.4 信息法律.....	331
10.4.1 信息法律的概念.....	331
10.4.2 我国计算机法律的发展.....	332
10.4.3 我国网络安全法律的主要内容.....	334
10.4.4 计算机安全犯罪和惩处.....	335
10.4.5 知识产权.....	335
10.4.6 网上版权保护.....	337
10.4.7 隐私权保护.....	337
10.5 信息人才.....	340
10.5.1 信息人才需求.....	340
10.5.2 信息人才培养.....	341
10.5.3 相关职业.....	342
10.5.4 计算机资格认证.....	344
10.6 小结.....	345
习题.....	346
附录 A 企业信息管理师国家职业资格.....	348
附录 B 国家标准《计算机软件产品开发 文件编制指南》.....	355
参考文献.....	363