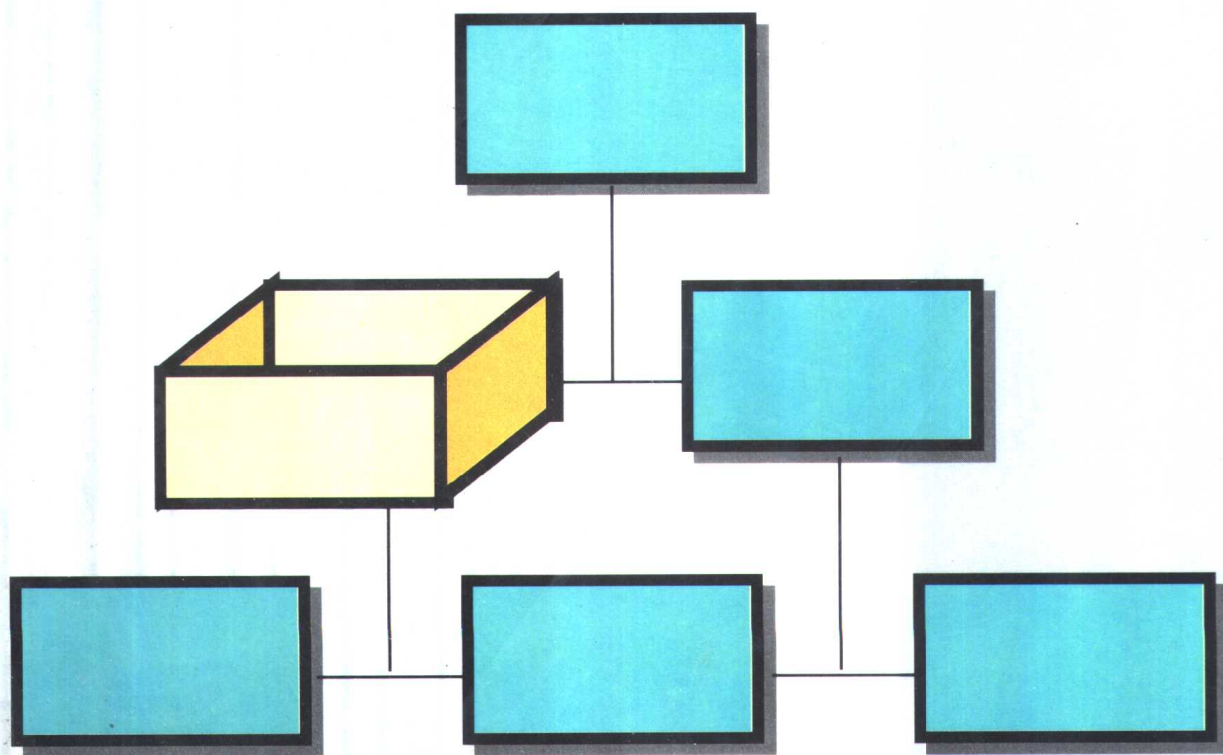


信息系统的开发与管理教程

左美云 邝孔武 主编



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等院校信息管理与信息系统专业系列教材

信息系统的开发与管理教程

左美云 邝孔武 主编

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书在介绍信息和系统两个核心概念的基础上,详细地分析了信息系统与管理、决策等几对基本的关系,给出了信息系统开发过程中用到的基本技术。

本书力争从战略管理的角度去考虑信息系统的规划,从项目管理、文档管理以及监理和审计的角度去考虑信息系统的开发。而对于技术方面,则更侧重方法论的介绍和方案的比较。本书还详细讨论了信息系统的测试和运行管理,对信息系统的热点领域和项目管理软件做了简要介绍。

本书是《高等院校信息管理与信息系统专业系列教材》之一,可作为信息管理与信息系统、管理科学与工程、工商企业管理等专业本科生的教材,也可作为相关专业硕士生、MBA、管理干部培训班、技术人员、特别是信息技术人员的教材和参考资料。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: 信息系统的开发与管理教程

作 者: 左美云 邝孔武 主编

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

[http:// www. tup. tsinghua. edu. cn](http://www.tup.tsinghua.edu.cn)

印刷者: 北京国马印刷厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 25.25 字数: 599 千字

版 次: 2001 年 7 月第 1 版 2001 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-04443-0/TP·2617

印 数: 0001~6000

定 价: 28.00 元

出版说明

20 世纪三四十年代,长期摸索前进的古老的计算技术与刚走向成熟的电子技术结合。这一结合,不仅孕育了新一代计算工具——电子计算机,还产生了当时谁也没有料到的巨大效应。电子计算机——这种当初为计算而开发出来的工具,很快就超出计算的范畴,成为“信息处理机”的代名词;人类开始能够高效率地开发并利用信息;信息对人类社会的作用得以有效地发挥,并逐步超过材料和能源成为人类社会的重要支柱;信息产业急剧增长,信息经济高速发展,社会生产力达到了新的高度;人们的信息化意识不断加强,人类在信息资源方面开始更加激烈的竞争,社会发展走上信息化轨道。

科学技术是第一生产力,教育是基础。为了加速社会信息化的过程,以培养信息资源开发人才为目标的信息管理与信息系统专业应运而生。

从与信息有关的学科纵向来看,信息管理与信息系统处于信息学、信息技术、信息管理、信息经济、信息社会学这个层次的中间,它下以信息学和信息技术为基础,上与信息经济和信息社会学相关联。从其涉及的学科横向来看,它处在管理学、信息科学与技术、系统科学等有关学科领域的交叉点上。它对技术有极高的要求,又要求对组织的深刻理解和行为的合理组织,反映了科学与人本融合的特点。这种交叉和融合正是信息管理与信息系统的最重要的特征,是别的学科或专业难以取代和涵盖的。

我国的信息管理与信息系统专业创建于 20 世纪 70 年代末。在不到 20 年的时间里,已发展到 150 多个点,成为培养信息化人才的主要摇篮。其发展速度之快、影响之深远,已令世人和学术界刮目相看。

然而,作为一个新的学科,这个专业的课程体系、教学内容以及教学方法都需要经历一个逐步完善、逐步成熟的过程。特别是教材的建设更需要经过长期的实践和探索。没有这样一个过程,具有专业特点、符合中国实际的教材是不可能产生的。近 20 年来,大家一直在课程体系的完善和建设并具有自己专业特点的教材方面不断进行探讨。1991 年全国 10 所财经类院校的经济信息管理专业负责人汇聚在太原召开第一次教学研讨会。以后,1993 年在大连、1995 年在武汉、1997 年在烟台,又有更多的院校参加了这一研讨。在讨论中,各校同仁一致认为,教材建设是当务之急,它不仅直接体现和落实培养目标,同时也是学科建设的根本所在,目前一些课程缺乏专业特点,简单搬用其他专业教材的状况亟待改变。在武汉会议上,这一共识得到了与会的国家教委有关部门负责同志的赞许,清华大学出版社也对此给予了热情的支持。会议确定了首批计划编写八九本教材,由张基温教授主持实施,由清华大学出版社出版。在实施过程中,还聘请了魏晴宇、陈禹两位教授作为顾问。

经过两年多的工作,在全国许多高等院校的同仁共同努力下,其中 7 本已完成初稿。我们希望这批教材的问世,能够起到抛砖引玉的作用,对各校信息管理与信息系统专业的建设和发展有所裨益。

近 20 年来的实践使我们对信息管理与信息系统专业的重要性和困难有了切身的体会。一方面,席卷全球的信息化大潮把信息管理推到了时代发展的前沿,信息、信息管理、信息系统已经成为全社会关注的热点。这为信息管理与信息系统专业的建设创造了良好的外部条件,提供了难得的机遇。另一方面,信息技术的迅速发展与普及,多种社会经济因素的互相渗透和影响,前所未有的许多新问题、新情况的出现,又给这个专业的发展带来了很大的困难。我们深感责任之重大和任务之艰巨。在这套教材问世之时,我们再次表示这样一个心愿:希望与全国的同行共勉,为祖国信息化建设的宏伟事业多添一块砖,多加一块瓦,多出一份力,培养出更多的优秀人才。

由于上述种种原因,这套教材当然不会是完整的,也不会是完美的。它必然要不断补充、不断修改、不断完善。因此,对于它的任何修改意见,都是我们非常盼望的。希望能够在这套教材出版后,收到更多的意见和建议,使之逐步走向成熟。

全国高等院校计算机基础教育研究会
财经信息管理专业委员会
信息管理与信息系统专业教材编委会

1997 年 9 月

序

如果说网络是当今信息社会的地基,那么信息系统就是这个地基上的一根根支柱。无数企业,无论是 IT 企业,还是生产制造企业,无论是医院、贸易公司,还是商店,都在这些支柱上建筑起它们新的业务形态。由此看来,信息系统的理论基础对于当代青年的重要性就不言而喻了。

从 20 世纪 60 年代以后,信息系统越来越和经济、社会、企业管理等紧密结合起来,信息系统的教育也日益在高等院校中受到重视。70 年代中从 G. B. Davis 的教科书开始,管理信息系统的理论培养和教育了一代又一代的青年学生。80 年代以后,管理信息系统更成为 MBA 的必修课程之一,在许多商学院中都是重要的主干课程。

我国从 20 世纪 80 年代初开始在一些管理学院引进管理信息系统课程,以后迅速在全国高等院校铺开。到 90 年代,该课程几乎在所有大学中都开设了。从教材建设方面来看,最早引进的一本教材大概是在 1984 年由黄梯云教授领衔翻译的 G. B. Davis 的教科书,以后十几年间又有许多新的翻译教材,但这些教材大多是面向 MBA 学生的。对于管理信息系统专业的学生来说,好的 MIS 教材却寥若星辰。这种情况一直到 90 年代后期,随着改革开放和我国国民经济的迅速发展,在教育事业上也出现了可喜的景象。近年来,高等院校教授学者们在管理信息系统理论领域努力开拓,涌现出了许多高质量的教材。本书就是在这样一个环境下,由左美云、邝孔武教授撰写的一部新作。本书不但全面论述了信息系统的开发和管理技术,而且深入浅出、条理清晰地对信息系统的许多重要问题进行了详细说明,十分适合信息系统专业的学生和企业中从事信息系统工作的技术人员阅读。另外,本书还详细地参考和列举了 MIS 学界许多学者的著作和研究成果,从这个意义上来说,它对于读者又是一本很好的进一步深造的指南。

信息系统理论是一门年轻的学说,同时 IT 技术又是一个飞速发展的领域。任何在此领域中开拓的理论工作者都会感叹知识更新的速度之快,新技术出现之多,是其他领域中少见的。因此他们往往需要付出超人的努力,用坚忍不拔的毅力来挖掘这个领域中的金矿。本书作者左美云、邝孔武都是这样勤奋的学者。左美云博士曾对我国信息产业进行了深入的研究,在《计算机世界》等专业报刊上发表过大量有关 IT 产业和信息系统的文章,同时他也深入到企业中实际进行信息系统的开发,掌握了许多第一手材料。他在而立之年之前已经著书立说,并被评为副教授。邝孔武教授在信息系统分析与设计、信息系统的软系统方法等方面都有深入的研究,在学术界早已名声显赫。此次他们携手合作,在

* (美)G. B. 戴维斯等著. 管理信息系统——概念基础、结构与研制. 陈培久, 龙连文, 黄梯云译. 哈尔滨工业大学出版社, 1985

一年时间内撰写出这样高水平的教材,我深深地为他们的勤奋和睿智所感动,并发自内心地为他们喝彩!同时,我也相信他们必将在不久的将来,为我们年轻的学子贡献出更多、更好的科学精神食粮。

李 东

2001 年 3 月 于北京大学光华管理学院

前 言

世纪之初的中国,机遇与挑战并存。我国大部分企业都面临着信息化改造、e化、面向新经济转型等一系列的问题。这些问题解决的一个重要途径是建设成功的信息系统。

然而,我国信息系统建设成功的少,不成功的多。不成功的原因,大部分是非技术因素引起的,比如用户方规划失当,开发方管理无方,用户方的业务流程不规范,开发方欺瞒用户等。这就要求我们不但要研究信息系统开发中的技术问题,还要研究信息系统开发和运行中的非技术问题,特别是其中的管理问题。

信息系统与信息管理学是管理学门类下的一个分支。但是目前关于信息系统的教材主要从开发方法和开发技术角度去研究,从开发过程管理和运行管理特别是开发过程管理角度去研究的甚少。

我们做了一点尝试,力争从战略管理的角度去考虑信息系统的规划,从项目管理、文档管理以及监理和审计的角度去考虑信息系统的开发。而对于技术方面,则更侧重方法论的介绍和方案的比较。

在本书的写作过程中得到了中国人民大学陈禹教授、江南大学信息工程学院张基温教授、清华大学侯炳辉教授、北京大学李东和董小英教授、北京信息工程学院陈维兴教授、哈尔滨工业大学黄梯云教授、国家信息中心乌家培教授、中山大学岭南学院谢康教授、中国人民大学王明明博士等专家学者的关心和鼓励,在此表示真诚的感谢。

本书由左美云副教授和邝孔武教授共同主编,全书共分6大部分,由15章组成。其中左美云同志编写第1、2、4、5、9、10、11、13、14章;邝孔武同志编写第6、7、8章;陈昕同志编写第3章;王晓波同志编写第12、15章。

感谢付强、赵毅、饶硕三位同志为本书做的大量校对工作。

因水平有限,错误与不足之处在所难免,敬请读者批评指正。希望随着时间的推移,能够每两至三年推出一个更新的版本,使本书的质量不断提高。

主 编

2001年3月5日

目 录

第一部分 信息系统的基础知识

第 1 章 信息系统基本概念	3
1.1 信息的定义和分类	3
1.1.1 信息的定义和性质	3
1.1.2 信息的分类与结构	5
1.2 系统的概念与系统思想	7
1.2.1 系统的概念与特性	7
1.2.2 系统思想与系统方法	10
1.3 信息系统与管理信息系统	12
1.3.1 信息系统的历史和发展	12
1.3.2 信息系统与管理信息系统	13
1.4 信息系统的结构与类型	15
1.4.1 信息系统的结构	15
1.4.2 信息系统的类型	20
思考题	21
第 2 章 信息系统的基本关系	23
2.1 信息系统与管理、决策的关系	23
2.1.1 信息系统为管理、决策服务	23
2.1.2 信息系统需要管理理论的支持和管理实践的配合	26
2.2 信息系统与数据、人的关系	28
2.2.1 信息系统与数据的关系	28
2.2.2 信息系统与人的关系	32
2.3 信息系统与计算机、软件的关系	35
2.3.1 信息系统与计算机的关系	35
2.3.2 信息系统与软件的关系	38
2.4 信息系统与信息化、电子商务的关系	41
2.4.1 信息系统与信息化的关系	41
2.4.2 信息系统与电子商务的关系	42
思考题	44

第3章 信息系统的技术基础	45
3.1 软件技术基础	45
3.1.1 基本知识	45
3.1.2 数据结构基础	47
3.1.3 操作系统	57
3.1.4 编译基础	59
3.2 数据库技术	60
3.2.1 数据库系统概述	60
3.2.2 关系数据库的规范化	65
3.2.3 关系数据库语言 SQL	68
3.2.4 数据库技术的新发展	71
3.3 计算机与网络技术	72
3.3.1 计算机系统概论	73
3.3.2 计算机网络概述	74
3.3.3 数据通信基础	80
3.3.4 局域网技术	83
思考题	85

第二部分 信息系统开发的准备

第4章 信息系统的战略规划	89
4.1 企业信息化的发展阶段	89
4.1.1 世界银行的信息技术扩散模型	89
4.1.2 诺兰模型	91
4.2 企业建设信息系统的模式	92
4.2.1 企业—行业互动模式	92
4.2.2 挑战—反应模式	93
4.2.3 雁行模式	93
4.2.4 地域互动模式	94
4.3 企业信息系统的总体规划	95
4.3.1 信息系统的生命周期	95
4.3.2 企业信息系统的规划内容与方法	96
4.4 企业信息系统的可行性研究	104
4.4.1 信息系统的需求分析	104
4.4.2 信息收集的方法	106
4.4.3 可行性研究的方法	108
思考题	110

第5章 信息系统的前期准备	111
5.1 合同的签订和项目的启动	111
5.1.1 合同的签订	111
5.1.2 项目小组成立	114
5.1.3 开发用语和风格的规范化	118
5.1.4 项目管理软件的采用	119
5.2 企业业务流程规范化和重新设计	120
5.2.1 企业数据和业务流程的规范化	120
5.2.2 企业业务流程的重新设计和企业业务流程重组(BPR)	123
5.3 企业信息系统的开发方式选择	127
5.3.1 委托开发	127
5.3.2 自主开发	127
5.3.3 联合开发	128
5.3.4 购买软件包与二次开发	128
5.4 企业信息系统的开发模式选择	129
5.4.1 C/S模式	129
5.4.2 B/S模式	130
5.4.3 B/S与C/S的混合模式	130
思考题.....	131

第三部分 信息系统的开发方法

第6章 结构化方法	135
6.1 结构化方法的基本思想	135
6.2 系统分析	135
6.2.1 系统分析的任务	136
6.2.2 数据流图	137
6.2.3 数据字典	144
6.2.4 基本说明	148
6.3 系统设计	149
6.3.1 系统设计的任务要求	149
6.3.2 总体设计:从数据流图导出结构图.....	150
6.3.3 详细设计	153
6.4 系统实施	158
6.4.1 系统实施阶段的任务	158
6.4.2 自顶向下的实现方法	159
思考题.....	159

第7章 原型法与面向对象方法	160
7.1 原型法	160
7.1.1 原型法的基本步骤	160
7.1.2 原型法的优缺点	160
7.2 面向对象方法的基本概念与思想	162
7.2.1 OO方法的产生和发展	162
7.2.2 OO方法的基本概念	163
7.2.3 OO方法的基本思想及特点	164
7.3 面向对象分析	165
7.3.1 标识对象	165
7.3.2 标识结构	167
7.3.3 标识主题	168
7.3.4 定义属性	168
7.3.5 定义服务	169
7.4 面向对象设计	172
7.4.1 问题空间部分的设计(PDC)	172
7.4.2 人机交互部分的设计(HIC)	173
7.4.3 任务管理部分的设计(TMC)	174
7.4.4 数据管理部分的设计(DMC)	174
思考题.....	175
第8章 软系统开发方法	176
8.1 软系统方法的由来	176
8.1.1 “硬”系统方法的实质	176
8.1.2 “硬”系统思想在“软”问题中的应用	177
8.2 软系统方法论概要	178
8.2.1 一个软系统的案例	179
8.2.2 软系统方法论的轮廓	180
8.2.3 “硬”、“软”系统思想的比较.....	182
8.3 多视点(multiview)方法	183
8.3.1 多视点方法的目标	184
8.3.2 多视点方法的轮廓	185
8.3.3 人类活动分析	186
8.3.4 信息分析	188
8.3.5 社会—技术方面的分析与设计	188
8.3.6 人一机界面设计	189
8.3.7 技术方面的设计	189
思考题.....	190

第四部分 信息系统的开发管理

第9章 信息系统建设的项目管理	193
9.1 信息系统与项目管理	193
9.1.1 项目的定义与特点	193
9.1.2 项目管理的定义与特点	194
9.1.3 信息系统项目的特点	195
9.2 信息系统项目的计划、费用与进度管理.....	197
9.2.1 信息系统项目成本的构成及测算的一般过程	197
9.2.2 软件开发规模与成本估算的方法	199
9.2.3 信息系统项目的进度和成本计划	204
9.2.4 信息系统项目计划的变更管理	210
9.3 信息系统项目的人员管理	216
9.3.1 信息系统项目的人力资源平衡	216
9.3.2 信息系统项目的团队	219
9.4 信息系统建设的质量管理	224
9.4.1 信息系统建设需要全面质量控制	225
9.4.2 信息系统质量的指标体系	226
9.4.3 信息系统实施全面质量控制的办法	227
思考题.....	228
第10章 信息系统的文档管理	230
10.1 信息系统文档的作用与类型.....	230
10.1.1 信息系统文档的作用.....	230
10.1.2 信息系统文档的类型.....	232
10.2 信息系统各类文档的内容.....	233
10.2.1 系统各类文档的内容简介.....	233
10.2.2 系统分析说明书编写指南.....	237
10.2.3 系统设计说明书内容指南.....	239
10.3 信息系统文档的编制与管理	242
10.3.1 信息系统文档编制的要求与方法.....	242
10.3.2 信息系统文档的管理.....	244
思考题.....	246
附录:国家标准《计算机软件产品开发文件编制指南》	247
第11章 信息系统的监理、审计与评价	256
11.1 咨询和监理存在的经济学依据.....	256
11.1.1 委托人—代理人理论.....	256

11.1.2	信息系统建设的风险	258
11.1.3	咨询和监理有助于降低风险	261
11.2	信息系统监理的具体内容	262
11.2.1	信息系统监理的模式	262
11.2.2	信息系统监理的内容	263
11.2.3	信息系统监理的工作准则	265
11.2.4	信息系统监理的费用和收益	265
11.3	信息系统的审计	267
11.3.1	信息系统审计的由来与发展	268
11.3.2	信息系统审计的基本内容	270
11.3.3	信息系统审计师及相关组织	271
11.4	信息系统的评价	272
11.4.1	信息系统的广义评价与狭义评价	273
11.4.2	信息系统的综合评价	274
	思考题	276

第五部分 信息系统的测试与运行

第 12 章	信息系统的测试	281
12.1	信息系统测试概述	281
12.1.1	测试的基本概念、目标和原则	281
12.1.2	测试对象与测试信息流	283
12.2	测试方法	284
12.2.1	软件测试方法	284
12.2.2	软件测试的穷举问题	286
12.2.3	白盒测试的测试用例设计	287
12.2.4	黑盒测试的测试用例设计	291
12.3	测试过程和步骤	294
12.3.1	测试过程	294
12.3.2	测试步骤	295
12.3.3	单元测试	296
12.3.4	组装测试	299
12.3.5	确认测试	300
12.3.6	系统测试	301
12.3.7	调试	303
12.4	软件测试工具	304
12.4.1	静态分析工具	305
12.4.2	动态分析工具	305
12.4.3	集成测试系统	305

思考题	307
第 13 章 信息系统的安全与运行管理	309
13.1 信息系统的安全管理	309
13.1.1 信息系统安全的起因与含义	310
13.1.2 信息系统安全的设计	312
13.1.3 信息系统的安全技术和控制方法	315
13.1.4 信息系统安全的风险评估与保险	317
13.2 系统转换与信息系统运行的组织	318
13.2.1 试运行与系统转换	319
13.2.2 运行期间信息系统部门的组织	320
13.3 信息系统的运行制度	322
13.3.1 建立和健全信息系统的运行制度	323
13.3.2 信息系统的日常运行管理	324
13.4 信息系统的维护与升级	325
13.4.1 信息系统的维护	325
13.4.2 信息系统的升级	328
思考题	329
第六部分 热点领域及项目管理软件	
第 14 章 信息系统的热点领域	333
14.1 DSS、EIS 和 SIS	333
14.1.1 决策支持系统概述	334
14.1.2 决策支持系统的组成	337
14.1.3 智能决策支持系统和群体决策支持系统	340
14.1.4 经理信息系统和战略信息系统	342
14.2 MRP、MRP II 与 ERP	343
14.2.1 订货点法向 MRP 的进化	344
14.2.2 MRP 向 MRP II 的演化	345
14.2.3 MRP II 向 ERP 的演化	349
14.3 CAD、PDM 与 CIMS	351
14.3.1 CAD 与 CIMS	351
14.3.2 PDM、CIMS 与 ERP	353
思考题	354
第 15 章 项目管理软件介绍	355
15.1 概述	355
15.1.1 项目管理软件的发展	355

15.1.2 项目管理软件的功能.....	355
15.2 常见的项目管理软件.....	357
15.3 Microsoft Project 2000	362
15.3.1 概述.....	362
15.3.2 创建计划.....	366
15.3.3 跟踪和管理.....	378
15.3.4 项目交流.....	381
思考题.....	386
参考文献.....	387

第一部分

信息系统的基础知识
