



21世纪信息管理丛书

# 信息系统分析与设计

(第二版)

刘永主编

张翠英 常金玲 副主编



科学出版社

[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

21 世纪信息管理丛书

# 信息系统分析与设计

(第二版)

刘 永 主 编  
张翠英 常金玲 副主编

科 学 出 版 社

北 京

## 内 容 简 介

本书是《21世纪信息管理丛书》之一。

本书从信息系统的基本概念出发,介绍了信息系统开发的基础、方法和方式,并以结构化方法为主线,详细阐述了信息系统开发设计过程中规划、分析、设计、实施和运行与维护五个阶段的任务、工具和方法;介绍了面向对象分析与设计的原理和基于 Internet 的信息系统开发应用,并根据主持的课题,设计了切实可用且符合教学的案例;描述了信息系统最新的发展趋势与方向。

本书内容深入浅出,注意理论与实际的结合,所采用的案例具有很强的实践性,程序为主持课题成果,同时配有教学光盘,可供学习者参考。

本书可作为信息管理与信息系统以及相近专业的教材和参考书,也可供从事信息系统研究开发的技术人员和管理人员参考使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

---

信息系统分析与设计/刘永主编.—2版.—北京:科学出版社,2008  
(21世纪信息管理丛书/靖继鹏主编)  
ISBN978-7-03-021750-9

I. 信… II. 刘… III. ①信息系统—系统分析②信息系统—系统设计  
IV. G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 057769 号

---

责任编辑:李敏 刘鹏 李捷/责任校对:邹慧卿  
责任印制:钱玉芬/封面设计:鑫联必升

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>

骏杰印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2003年7月第一版 开本:B5(720×1000)

2008年7月第二版 印张:23 3/4

2008年7月第七次印刷 字数:455 000

印数:19 001—23 000

定价:38.00元(含课件光盘)

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

## 《21 世纪信息管理丛书》编委会

主 任 靖继鹏

副主任 柯 平 冷伏海 卢小宾

委 员 (按汉语拼音字母顺序)

毕 强 靖继鹏 柯 平 冷伏海

李福坤 李景峰 刘 永 卢小宾

马海群 徐跃权 杨文祥 张向先

## 《信息系统分析与设计》（第二版）编委会

主 编 刘 永

副主编 张翠英 常金玲

参 编 （按汉语拼音字母顺序）

常金玲 丁敬达 付永华 郭少友

李泽峰 刘 永 毛 奕 王继娜

吴大刚 徐宝祥 燕 靖 张翠英

赵 怡

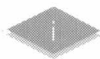
# 总 序

人类文明的发展史，也是一部信息文明的发展史。21 世纪，正是人类社会完成由工业文明向信息文明整体飞跃的伟大时代。

21 世纪的信息文明，是现实世界与虚拟生存交融的新环境，是信息无限增大与信息差距并存的新环境，是基于信息的创新与泛在知识的新环境。在这一新的历史条件下，社会信息资源的科学组织、建设、管理及有效开发和利用，不仅是人类社会的共同历史使命，而且也是每个社会成员都无法回避的现实问题，上自国家与民族，下至不同层次的社会组织以及个人，其生存和发展完全系乎于此。因此，信息管理科学的形成与发展不仅具有高度的科学价值，而且具有不可估量的社会实践价值和现实意义。

20 世纪六七十年代，信息管理思想在西方发达国家出现，不久便形成了关于信息和信息资源管理理论的研究热潮。与此同时，西方发达国家掀起了社会信息化和信息经济的浪潮，并迅速影响到全球，计算机与信息技术的普遍应用、信息经济改变产业结构、数字内容产业和网络化生存，已经影响了人类社会的政治、经济、文化以及人类生活的方方面面。到 20 世纪末，信息与信息管理已成为人类社会最重要的元素之一。我国在改革开放以来，一方面瞄准世界的信息与信息管理前沿，开始了中国的信息化建设与信息管理工作道路的探索；另一方面从经济信息管理、文献信息管理和信息管理等不同的角度开展了对信息与信息管理相关领域的研究。在教育方面，原有的科技信息、信息学专业与管理信息系统、经济信息管理、林业信息管理等专业加强融合，促使 1998 年 10 月教育部新颁布的《高等院校本科专业目录》在管理学门类下设置了信息管理与信息系统专业。从此，信息管理科学的学科建设和专业教育在我国高等教育领域占有了重要的地位，信息管理科学从孕育形成阶段走向了成熟发展阶段。

在信息化与信息管理工作处于跨世纪发展的重要阶段，为推动我国的



信息管理科学的理论研究与学科建设，为改革信息管理专业教育，为我国信息化建设提供理论支持和培养高素质信息资源管理专业人才，一批具有远见卓识的大学信息管理专家学者开始了信息管理新教材的探索，与科学出版社将信息管理专业教材建设作为重点任务的思路不谋而合。经过几年的精心准备，2001年7月，科学出版社组织全国部分高校信息管理知名专家召开编委会，决定集大家之智慧编写一套有价值、有特色、有创新的适合于信息管理类专业教学的《21世纪信息管理丛书》（教材），推选著名情报学与信息管理专家、吉林大学工商管理学院院长、博士生导师靖继鹏教授主持丛书的编写工作。

《21世纪信息管理丛书》第一版由吉林大学、东北师范大学、黑龙江大学、南开大学、郑州航空工业管理学院、辽宁师范大学、河北大学、郑州大学和山西大学等多所高等院校40多位专家、学者合作编写而成，2002年9月出版后弥补了当时信息管理领域缺少高起点的统一的教学参考书的不足，被许多高校信息管理相关专业选作教材和教学参考书，在国内产生了巨大影响。第一版共有七种：①《应用信息经济学》由靖继鹏教授主编，出版后至再版共四次印刷，被选入普通高等教育“十一五”国家级规划教材，发行量达16 000册；②《信息检索》由东北师范大学信息传播与管理学院院长卢小宾教授和山西大学经济与管理学院副院长李景峰教授主编，出版后共五次印刷，发行量达15 000册；③《信息系统分析与设计》由郑州航空工业管理学院信息科学系主任刘永副教授主编，出版后共六次印刷，发行量达19 000册；④《信息组织概论》由黑龙江大学信息管理学院院长冷伏海教授主编，出版后共三次印刷，发行量达9 500册；⑤《网络信息资源开发与利用》由吉林大学管理学院博士生导师毕强教授和河北大学管理学院杨文祥教授主编，出版后共三次印刷，发行量达9 500册；⑥《信息管理概论》由南开大学国际商学院柯平教授和黑龙江大学信息管理学院高洁教授主编，出版后至再版共八次印刷，被选入普通高等教育“十一五”国家级规划教材，发行量达27 000册；⑦《信息法学》由黑龙江大学信息管理学院副院长马海群教授主编，出版后共三次印刷，发行量达8 000册。总之，这套教材立足点高，内容新颖，无论从学术性还是从实用性的角度看，都是21世纪头几年我国信息管理

领域的一套不可多得的好书。

鉴于第一版得到信息管理学界与教育界的普遍好评及产生的积极影响，又由于近几年来信息管理领域发生的巨大变化，科学出版社的领导和丛书编委会审时度势，决定紧紧抓住信息管理的学科前沿，反映信息管理理论与应用的最新成果，适应现代信息管理领域学科发展与信息管理专业教育新的需要，及时组织丛书修订，以满足广大读者对此套丛书再版的需求。2007年11月丛书修订编委员会在北京召开，会议统一认识，以打造我国信息管理领域精品教材为已任，重新审定选题与大纲，并分工组织编写。

《21世纪信息管理丛书》第二版由吉林大学博士生导师靖继鹏教授担任主编，南开大学博士生导师柯平教授、中国科学院博士生导师冷伏海教授、中国人民大学博士生导师卢小宾教授担任副主编，国内10多所高校的教授、专家学者以及相关骨干教师在繁忙的教学中以高度的责任感和精品意识，参加了丛书各分册的编写。第二版共有8种出版：包括对第一版4种的修订，即《信息检索（第二版）》（中国人民大学信息资源管理学院副院长卢小宾教授和山西大学经济与管理学院院长李景峰教授主编）、《信息组织概论（第二版）》（中国科学院文献情报中心情报部冷伏海教授、东北师范大学传播与信息学院副院长徐跃权教授和北京城市学院冯璐老师主编）、《数字信息资源开发与利用（第二版）》（吉林大学管理学院博士生导师毕强教授主编）、《信息系统分析与设计（第二版）》（郑州航空工业管理学院信息科学学院院长刘永教授主编）；鉴于第一版的《应用信息经济学》和《信息管理概论》已列入普通高等教育“十一五”国家级规划教材，不再列入第二版；另增加了4种新教材，即《情报科学理论》（吉林大学靖继鹏教授和武汉大学马费成教授主编）、《信息咨询概论》（南开大学商学院信息资源管理系主任柯平教授主编）、《现代知识产权管理》（黑龙江大学信息管理学院院长马海群教授主编）、《信息传播》（山西大学管理学院院长李景峰教授主编）。

这套丛书第二版的问世，旨在创新21世纪的信息管理教育，逐步完善信息管理教学体系，因此丛书各分册主编和编著者集中团体智慧，全面系统反映信息管理领域的最新研究成果和新的教学内容，以研究



型教学和创新思维统领教材编写，无论是修订还是新作，力求达到本学科领域更高的学术水平和更强的教学实用性，为信息管理教学与研究提供优秀的教材与参考。当然，丛书的再版也不可能达到尽善尽美，但我们已经将一套相对成熟的信息管理丛书呈现在您的面前，希望得到您的不吝赐教。

《21 世纪信息管理丛书》编委会

2008 年 4 月

# 前 言

本书是《21世纪信息管理丛书》之一。

在人类进入新世纪的今天，社会组织面临全球化竞争和复杂多变的环境，同时也面临以计算机为核心的信息技术所带来的各种机遇和挑战。越来越多的组织认识到信息、信息技术、信息系统是管理者可以利用的最重要的资源之一。在一个组织中，信息系统的应用占有日益重要的地位。管理者如何开发、管理和利用信息系统，关系到一个组织的生存和发展。

信息系统的原理和方法随着科学技术的进步和信息技术的深入应用，也有一个不断完善和发展的过程。早期，信息系统的应用主要是以提高工作效率、替代繁杂的手工重复劳动、节省时间与开支等为主的常规数据处理。现在，信息系统已经拓展到以综合数据分析与利用、辅助决策、支持电子商务为主的多层次、多方位的应用领域并朝着集成化和智能化的方向发展。

信息系统分析与设计的原理与方法不仅依靠信息技术的应用，更融合了现代管理的思想和理念、系统的观点与方法。信息系统的应用已经影响到了企业和组织的管理模式、管理制度、组织结构、运作方式等各个方面。因此，信息系统分析与设计的基本原理、开发与应用技术等已经成为从事信息管理与信息系统以及相近专业的人们所必须具备和掌握的知识与技能。

本书的内容涵盖了信息系统分析与设计的基本原理、系统开发与应用的技术以及信息系统领域最新的研究进展。这些内容对提高我国信息系统开发的质量、促进企业信息化进程具有重要意义和应用前景，同时也具有很高的理论学术价值。

本书的主编刘永教授和其他编委，长期从事该领域的教学和科研工作，将该学科的前沿知识融汇其中，确保内容的权威性，具有较强的参考性。

原书自2002年出版以来，经过了6次印刷。近几年，信息技术应用更加深入和广泛，新的知识和技术的不断涌现，相对于信息系统教学与实践来说，原书的内容和体系已不能满足实际教学和应用的需要。

因此，针对多年以来的教学实践以及系统应用开发经验，特进行本次修订和改版。

本书经修订后，具有以下特点：调整了体例；增加了新知识内容并删减了部分陈旧的内容；增加了知识链接和部分实际应用案例，使理论和实践结合得更加紧密。

全书共分10章。第1章介绍了信息系统分析与设计的一些基本概念；第2章初步阐述了信息系统分析与设计开发的相关知识；第3章至第7章详细介绍了按照系统生命周期法进行系统开发的整个过程，涉及系统规划、系统分析、系统设计、系统实施及运行维护等各个方面；第8章讲述了面向对象的程序设计方法；第9章介绍了一个基于B/S结构的信息系统开发案例；第10章介绍了信息系统分析与设计的发展趋势及一些相关的系统。

信息系统的开发与设计是一门实践性很强的学科，在学习本书时，建议结合所学知识进行一个小系统的全过程的课程设计，以更好地理解与掌握本书的内容。

郑州航空工业管理学院刘永任本书主编，负责内容架构、组织编写和全书的总纂定稿工作，并撰写了第6、7章；山西大学张翠英任副主编，并撰写了第8章和第9章的部分内容；郑州航空工业管理学院常金玲任副主编，并撰写了第4章、第6章以及第2章的部分内容；郑州航空工业管理学院毛奕撰写了第5章的部分内容；郑州大学郭少友撰写了第1章；吉林大学徐宝祥撰写了第2章的前两节；黑龙江大学吴大刚撰写了第3章；山西大学燕靖撰写了第9章的部分内容；郑州航空工业管理学院李泽峰撰写了第5章及第2章的部分内容；郑州航空工业管理学院付永华撰写了第10章及第9章的部分内容。另外，郑州航空工业管理学院的赵怡、丁敬达和王继娜等也参与了一些章节的资料准备、编写、修改和文字校对工作。

在全书的撰写过程中，参阅了大量的文献资料，在此，谨向相关原著作者表示感谢。

由于作者的学识与水平有限，书中难免存在不妥及疏漏之处，敬请读者批评指正。

刘永

2008年3月15日于郑州

# 目 录

总序

前言

1 信息系统理论与应用基础 .....	1
1.1 系统 .....	1
1.1.1 系统的概念 .....	1
1.1.2 系统的一般模型 .....	2
1.1.3 系统的特性 .....	3
1.1.4 系统的分析与评价 .....	5
1.2 信息 .....	6
1.2.1 信息的概念 .....	6
1.2.2 信息的特点 .....	7
1.2.3 数据与信息 .....	9
1.2.4 信息与管理 .....	10
1.2.5 信息的生命周期 .....	12
1.2.6 信息资源管理 .....	14
1.3 信息系统 .....	18
1.3.1 信息系统的形成与发展 .....	18
1.3.2 信息系统的构成 .....	19
1.3.3 信息系统的类型 .....	21
1.3.4 信息系统的结构 .....	23
1.3.5 信息系统的相关技术 .....	26
1.4 信息化 .....	29
1.4.1 信息化基础设施 .....	29
1.4.2 政府信息化 .....	30
1.4.3 企业信息化 .....	32
1.5 典型信息系统 .....	37
1.5.1 制造业信息系统 .....	37
1.5.2 电子商务 .....	39
1.5.3 电子政务 .....	42
1.5.4 地理信息系统和数字地球 .....	45
1.5.5 远程医疗 .....	45

1.5.6	数字图书馆 .....	47
<b>2</b>	<b>信息系统开发基础 .....</b>	<b>50</b>
2.1	信息系统开发概述 .....	50
2.1.1	信息系统开发的复杂性 .....	50
2.1.2	信息系统开发的影响因素 .....	51
2.1.3	信息系统开发方法体系结构 .....	54
2.1.4	信息系统开发过程实质 .....	54
2.2	信息系统的生命周期 .....	56
2.2.1	系统规划阶段 .....	57
2.2.2	系统分析阶段 .....	57
2.2.3	系统设计阶段 .....	58
2.2.4	系统实施阶段 .....	58
2.2.5	系统运行维护阶段 .....	58
2.3	信息系统的开发方法 .....	59
2.3.1	结构化生命周期法 .....	60
2.3.2	原型法 .....	63
2.3.3	面向对象法 .....	66
2.3.4	联合应用程序开发和快速应用程序开发 .....	69
2.3.5	其他开发策略 .....	69
2.4	信息系统开发的组织管理 .....	69
2.4.1	信息系统用户结构 .....	70
2.4.2	组织领导 .....	71
2.4.3	开发方式 .....	71
2.4.4	系统开发原则 .....	73
<b>3</b>	<b>系统总体规划 .....</b>	<b>74</b>
3.1	系统总体规划概述 .....	74
3.1.1	总体规划的出发点 .....	74
3.1.2	总体规划的必要性 .....	75
3.1.3	总体规划的任务 .....	76
3.1.4	总体规划的特点 .....	76
3.1.5	总体规划的原则 .....	77
3.2	信息系统战略规划 .....	78
3.2.1	信息系统战略规划的内容 .....	79
3.2.2	信息系统战略规划的方法 .....	79
3.2.3	信息系统战略规划的调查要领 .....	81
3.2.4	信息系统战略规划的调查方法 .....	82

3.3 系统总体规划的方法 (企业系统规划法)	82
3.3.1 总体规划的准备工作	83
3.3.2 组织机构调查	85
3.3.3 确定管理目标	85
3.3.4 确定管理功能	86
3.3.5 确定数据类型	89
3.3.6 子系统的划分 (U/C 矩阵) 及其实施顺序的确定	91
3.3.7 计算机逻辑配置方案	93
4 系统分析	95
4.1 系统分析概述	95
4.1.1 系统分析的任务	95
4.1.2 系统分析的目标	96
4.1.3 系统分析的内容	97
4.1.4 系统分析的方法	99
4.2 详细调查	100
4.2.1 详细调查的目的和原则	100
4.2.2 详细调查的内容	101
4.2.3 详细调查的方法	101
4.2.4 详细调查的工具	103
4.3 业务流程分析	103
4.3.1 业务流程分析的目的与任务	103
4.3.2 业务流程图的基本符号	103
4.3.3 业务流程图的绘制	104
4.4 数据流程分析	106
4.4.1 数据流程分析的内容	106
4.4.2 数据流程图的基本符号	106
4.4.3 数据流程图的画法	108
4.4.4 绘制数据流程图的注意事项	111
4.4.5 数据流程图的其他表示方法	113
4.5 数据字典	114
4.5.1 数据字典的作用	114
4.5.2 数据字典的条目	115
4.5.3 数据字典的使用与管理	119
4.6 处理逻辑的描述	119
4.6.1 结构化英语	120
4.6.2 判定树	121
4.6.3 判定表	121

4.7	数据立即存取图 .....	123
4.7.1	实体和属性 .....	124
4.7.2	数据立即存取图 .....	124
4.8	建立目标系统逻辑模型 .....	126
4.9	系统分析说明书 .....	127
4.9.1	系统分析说明书的内容 .....	127
4.9.2	系统分析说明书的审议 .....	128
5	系统设计 .....	130
5.1	系统设计概述 .....	130
5.1.1	系统设计的内容 .....	130
5.1.2	系统设计的原则 .....	131
5.1.3	系统设计的评价指标 .....	132
5.1.4	系统设计的方法 .....	133
5.2	结构化设计方法 .....	134
5.2.1	结构化设计概述 .....	134
5.2.2	模块划分的标准 .....	136
5.3	系统结构图 .....	141
5.3.1	模块间调用关系的有关规定 .....	142
5.3.2	系统结构图的基本结构 .....	142
5.3.3	系统结构图的设计 .....	143
5.4	系统硬、软件配置 .....	158
5.4.1	系统性能指标 .....	159
5.4.2	系统的物理结构与设备配置 .....	160
5.5	代码设计 .....	163
5.5.1	代码设计的原则 .....	164
5.5.2	代码的主要种类 .....	165
5.5.3	代码设计步骤 .....	167
5.5.4	代码校验 .....	168
5.6	数据库设计 .....	169
5.6.1	数据库管理系统的功能与组成 .....	170
5.6.2	概念模型设计 .....	172
5.6.3	逻辑模型设计 .....	174
5.6.4	物理设计 .....	175
5.6.5	数据库规范化理论 .....	175
5.7	人-机接口设计 .....	181
5.7.1	输出设计 .....	181
5.7.2	输入设计 .....	183

5.7.3 人-机对话设计 .....	186
5.8 处理过程设计 .....	188
5.8.1 流程图 .....	189
5.8.2 NS图 .....	191
5.8.3 PAD图 .....	192
5.9 系统设计说明书 .....	195
<b>6 系统实施</b> .....	197
6.1 系统实施 .....	197
6.1.1 系统实施阶段的主要任务 .....	197
6.1.2 系统实施阶段的领导 .....	198
6.2 程序设计 .....	200
6.2.1 评价编程工作的标准 .....	200
6.2.2 程序设计方法 .....	202
6.2.3 程序设计风格 .....	204
6.2.4 常用的编程工具 .....	208
6.3 系统测试 .....	210
6.3.1 测试的目的和原则 .....	211
6.3.2 测试的方法 .....	212
6.3.3 测试的步骤 .....	213
6.3.4 测试用例的设计 .....	217
6.3.5 排错 .....	223
6.3.6 测试与排错 .....	224
6.3.7 测试分析报告 .....	225
6.4 系统转换 .....	226
6.5 实施阶段文档 .....	228
<b>7 运行与维护</b> .....	229
7.1 系统运行及维护 .....	229
7.1.1 系统的运行管理 .....	229
7.1.2 系统维护的概念 .....	230
7.1.3 系统维护的类型 .....	231
7.1.4 系统维护的管理 .....	232
7.1.5 修改程序的副作用 .....	233
7.2 信息系统的可靠性与安全性 .....	234
7.2.1 系统可靠性 .....	234
7.2.2 系统安全性 .....	235
7.3 系统的监理和审计 .....	236
7.3.1 系统监理 .....	237



7.3.2	系统审计	239
7.3.3	系统监理与系统审计的区别	241
7.4	系统评价	242
7.4.1	系统评价的概念	242
7.4.2	系统评价的指标	243
7.4.3	系统评价的方法	245
8	面向对象的分析与设计	254
8.1	概述	254
8.1.1	面向对象方法概述	254
8.1.2	面向对象方法的优点	255
8.2	面向对象的基本概念与方法	256
8.2.1	对象	256
8.2.2	类	258
8.2.3	继承	258
8.2.4	消息	259
8.2.5	面向对象的建模技术	260
8.3	面向对象的分析	261
8.3.1	分析概述	261
8.3.2	对象建模	262
8.3.3	动态建模	268
8.3.4	功能建模	273
8.4	面向对象设计	275
8.4.1	系统分解	275
8.4.2	资源处理	276
9	基于 B/S 结构的信息系统开发	278
9.1	B/S 体系结构概述	278
9.2	B/S 三层体系结构	278
9.2.1	Web 浏览器	279
9.2.2	Web 服务器	279
9.3	B/S 结构的信息系统开发技术	280
9.3.1	Web 网络协议	280
9.3.2	Web 页面技术	282
9.4	B/S 结构的信息系统开发工具	291
9.4.1	HTML 页面编辑调试工具	291
9.4.2	动态页面开发工具	291
9.4.3	图形和动态元素制作工具	292