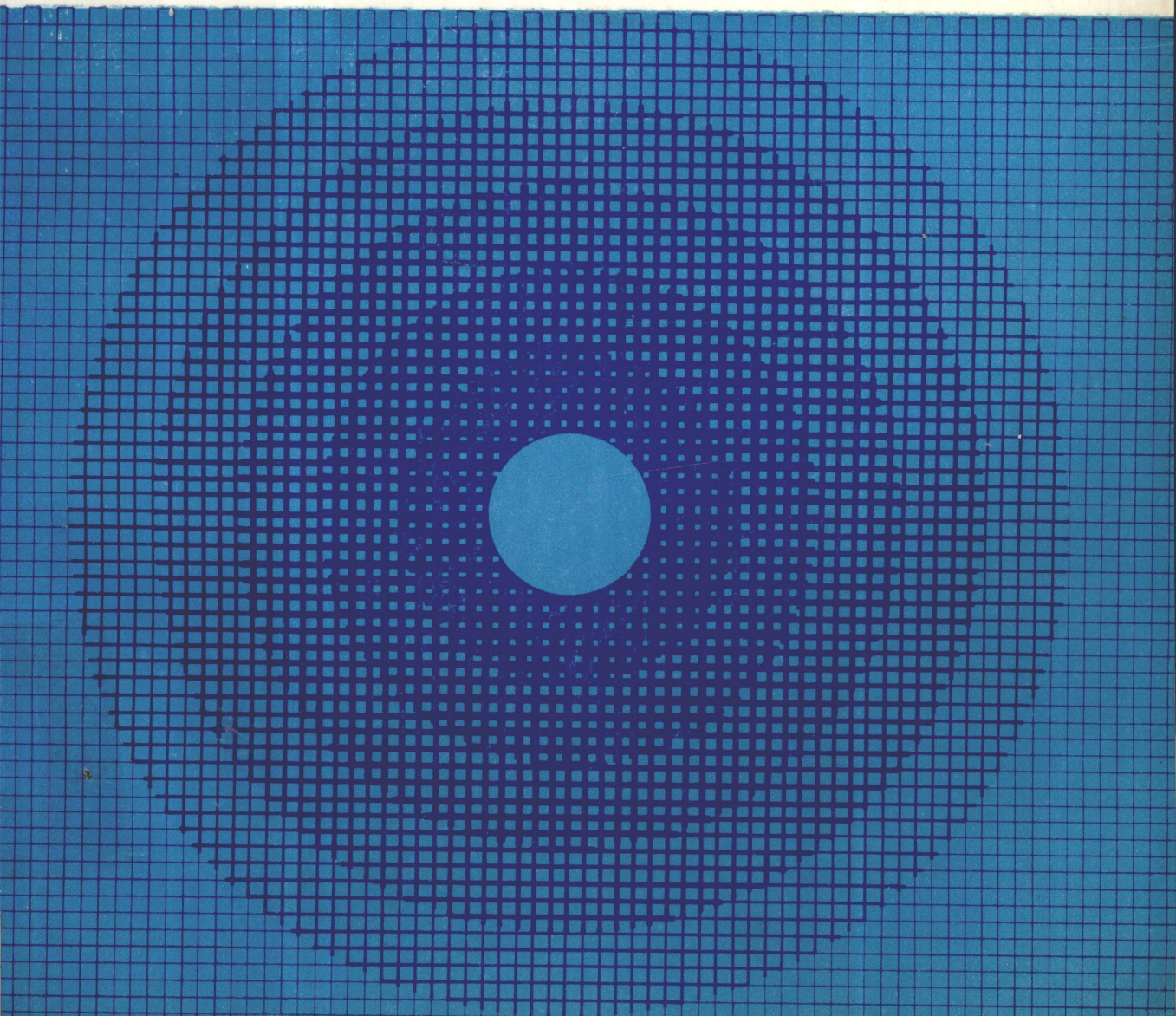


广播电视技术手册

第13分册

计算机应用

主编 梁任汪 主审 张文典



广播电视技术手册

第 13 分册

计算机应用

主编 梁任汪

主审 张文典

南方医科大学图书馆



AA471011



国防工业出版社

(京)新登字106号

内 容 简 介

本书共20章。第1至12章较为详细地介绍计算机系统的各个组成部分和数据通讯、计算机网络以及相应的标准规范。同时,还介绍了作为软件的重要组成部分的程序设计与语言、数据结构、数据库系统和操作系统等一些基础知识。第13至20章对计算机系统的性能评价、安全与保密、管理信息工作的分析与设计、办公自动化、机房建设以及实时控制应用等方面都有较为系统的介绍。包括附录在内,本书有不少的资料和数据对于读者有较好的参考价值,有些内容在国内也没有系统地发表过。相信它会受到广大读者的欢迎。

本书的主要读者对象是广播电视系统的科技人员和从事计算机工作的科技人员,也可作为大专院校有关专业的教学参考书。

广播电视技术手册

第13分册

计算机应用

主编 梁任汪

主审 张文典

责任编辑 赵克英

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号)

(邮政编码 100044)

新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

787×1092毫米 16开本 印张51¹/₄ 1183千字
1992年5月第一版 1992年5月第一次印刷 印数:0001-9000册

ISBN 7-118-00928-8/TN·158

定价: 精装31.00元
平装26.00元

《广播电视技术手册》编辑委员会

总 编

何 大 中

副 总 编

章 之 俭

委 员

(以姓氏笔划为序)

马友本	王 义	王成武	孙同耕	冯锡增	吕坚慧
刘澄泉	李光宇	李孝勛	何正声	何晶莹	沈世明
	周才夫	张学田	太史瑞	崔士义	

总 序

中华人民共和国诞生 40 年了。在这 40 年中，伟大社会主义祖国各方面的建设都取得了辉煌的成就。广播电视事业和其它事业一样，发展非常迅速。

回顾中华人民共和国诞生之初，中国的广播事业基础薄弱，犹如一张白纸。在革命前辈的带领下，广大科技人员勤奋学习，努力探索，勇于创新，不断前进，做出了重大贡献；在中国基本建成了世界上人口覆盖最多的广播电视网，建立了比较完整的广播电视技术系统。在这过程中，他们还积累了丰富的、宝贵的经验，这些经验应该加以总结，广泛传播。

20 世纪 90 年代，广播电视技术即将出现新的飞跃。新一代科技工作者的任务更加艰巨。他们一方面须把过去的经验继承下来，另一方面又须迎接新的挑战，迎头赶上，使我国的广播电视技术和节目制作的技术质量能逐步接近和赶上世界先进水平。在这期间，将有许多新的科技人员和节目制作人员参加到广播电视战线上来，需要向他们传授经验、介绍新的技术，使他们尽快成长起来。

基于上述需要，广播电影电视部于 1985 年采纳部科学技术委员会的建议，决定编写、出版《广播电视技术手册》。

编写、出版《手册》的目的是：总结建国以来在广播电视网的规划、建设、运行、管理和节目制作等方面积累的丰富经验，介绍当代国内外广播电视的先进技术，为广播电视系统的科技人员和节目制作人员提供一套实用的参考书，使他们能比较迅速地提高工作能力。《手册》又是广播电视系统岗位培训的教材。

《手册》对广播电视各个领域的技术问题均有简明的概念叙述和必要的理论阐释，可作为广播电视系统科技人员进一步深造的指南；同时，提供必要的图表、数据、公式，成为科技人员解决工程技术问题的得心应手的工具书。

《手册》中有两个分册专门论述广播和电视节目制作的软技术。节目制作人员应充分掌握这些软技术，善于运用各种技术设备来实现导演的意图，制作出在声音和图像方面尽可能完美的广播、电视节目。

《手册》的主要读者对象是广播电视系统内相当于中专水平以上的科技人员和新参加广播电视技术工作的大专毕业生，还有包括录音师、摄像师、照明师以及导演和编辑人员在内的节目制作人员。这部《手册》也可供其它系统中有关专业的科技人员和大专院校师生参考。

《广播电视技术手册》现共有 16 个分册：

- 第 1 分册——系统和覆盖网；
- 第 2 分册——广播中心技术系统；
- 第 3 分册——广播节目制作；
- 第 4 分册——电视中心技术系统；
- 第 5 分册——电视节目制作；

广播电视技术手册

第13分册

计算机应用

主编 梁任汪

主审 张文典

责任编辑 赵克英

前 言

80年代以来, 计算机技术在世界范围内已经广泛深入地应用于各个行业和部门。毫无疑问, 在我国的现代化建设中, 计算机的应用将占有日益重要的位置。而目前能为广大科技人员提供一本系统而实用的参考书, 既有简明的理论概念, 又有实践的手册还不多见。1962年美国Mc GRAW-HILL出版社发行过一本计算机手册。但是, 由于计算机技术的发展日新月异, 现在来看, 该书已嫌陈旧, 不符合当前应用的需要。诚然, 要编写一本涉及面广而又深入的计算机手册是十分困难的。但是, 考虑到20世纪90年代, 广播电视技术即将出现新的飞跃, 对于计算机应用的需求将大为增加, 这对于新的一代科技工作者是一个新的挑战。为此, 我们从基础与实用出发, 就一些普遍关心的计算机应用问题编写成册, 以供读者在实际工作中应用和参考。

本书就计算机系统的基本结构、经常会遇到的几种微型计算机、数据通信和计算机网络以及相应的标准规范等方面作了较详细的介绍。同时, 对于程序设计与语言, 数据结构与数据库系统和操作系统等软件的重要组成部分也做了重点的介绍。在介绍程序设计语言时, 并非讲述其语法与语义的规则, 而是分析说明各种语言的类型、特点、开发环境与应用选择等方面的情况。在介绍数据库系统时, 也是着重阐明基本概念、数据模型、数据系统的结构、描述语言、操纵语言等一些基础问题。这样, 使读者读后具有较为清楚的概念和理论基础, 可以较快地掌握实际工作。本书对计算机系统的性能评价、安全与保密、在管理工作中的应用、管理信息系统的分析与设计、办公自动化、机房建设以及实时控制应用等方面做了较为系统的介绍。同时, 本书的每章后面附有参考文献, 可供读者进一步参考使用。

参加本书编写工作的同志计有梁任汪、宋宜纯、赵锦、赵炳旭、张宝荣、张伯人、杨凤鸣、余淑美、赵李扬、苏流彦、吕坚慧、李光宇、何晶莹、何正声、冯锡增、李孝勳、刘澄泉、马友本、尹俊元、孙同耕、沈世明、王成武、王义、周才夫等。

本手册在编写过程中得到各方面的热情支持。其中第16章是由康德普副教授审阅的。特别需要指出的是, 吕坚慧同志对本手册全面地、十分细心的进行了审阅, 并且提出了许多宝贵的修改意见, 编者对此深表谢意。

在本手册出版之际, 深感我等学识有限, 错误在所难免, 我们诚恳地希望读者给予批评指正, 实为感谢。

目 录

第1章 数在计算机中的表示	1
1.1 数制	1
1.1.1 进位计数制	1
1.1.2 不同进制数间的转换	2
1.2 原码、补码和反码的概念	6
1.2.1 机器数与真值	6
1.2.2 原码	7
1.2.3 补码	8
1.2.4 反码	8
1.2.5 举例	9
1.3 二十进制编码	10
1.3.1 8421BCD码(又称8421编码)	11
1.3.2 余3编码	11
1.4 ASCII字符代码	12
第2章 存储设备	13
2.1 内存储器(主存储器)	13
2.1.1 概述	13
2.1.2 半导体存储器	18
2.2 外存储器	36
2.2.1 磁盘机	36
2.2.2 磁带机	53
2.3 其它存储器	61
2.3.1 磁膜存储器	61
2.3.2 磁泡存储器	64
2.3.3 CCD存储器	67
2.3.4 磁光存储器	68
第3章 微处理器	69
3.1 概述	69
3.1.1 微处理器的组成及各部分的作用	69
3.1.2 微处理器的工作过程	71
3.2 Z80微处理器	72
3.2.1 Z80微处理器主要技术参数	72
3.2.2 Z80微处理器的组成及其各部分的作用	72
3.2.3 Z80微处理器引脚及其功能	79
3.3 几种常用的微处理器	81
3.3.1 8080A微处理器	81
3.3.2 MC6800微处理器	86
3.3.3 6502微处理器	88
3.3.4 8086微处理器和8088微处理器	90
3.3.5 MC68000微处理器	98
3.3.6 Z8000微处理器	100
3.3.7 80386微处理器	100
第4章 输入输出系统	109

4.1 输入设备	109
4.1.1 键盘	109
4.1.2 穿孔卡片和纸带输入装置	112
4.1.3 图形输入装置	112
4.2 输出设备	116
4.2.1 屏幕显示器	116
4.2.2 穿卡机和作孔机	121
4.2.3 打印机	121
4.3 总线	128
4.3.1 总线界面	129
4.3.2 总线驱动器和总线接收器	130
4.3.3 几种常用总线	131
第5章 计算机结构	185
5.1 微型计算机系统	185
5.1.1 计算机的基本结构	185
5.1.2 指令和程序	186
5.1.3 微处理器、微型计算机和微型计算机系统	186
5.2 微型计算机的工作过程	187
5.3 几种微型计算机	192
5.3.1 微型计算机的分类与特性	192
5.3.2 单片计算机	194
5.3.3 单板计算机	201
5.3.4 8位、16位微型计算机	206
5.3.5 32位微型计算机	217
第6章 数据通信	225
6.1 数据通信概述	225
6.2 数据传输	225
6.2.1 概念和术语	225
6.2.2 模拟式数据传输和数字式数据传输	226
6.2.3 传输质量指标	226
6.2.4 传输介质	228
6.3 数据编码	229
6.3.1 数字式数据用数字式信号传送	230
6.3.2 数字式数据用模拟式信号传送	232
6.3.3 模拟式数据用数字式信号传送	233
6.3.4 模拟式数据用模拟式信号传送	234
6.4 数字式数据通信技术	234
6.4.1 异步传输和同步传输	234
6.4.2 差错控制	236
6.4.3 接口	237
6.4.4 多路复用	243
6.5 数据通信用设备	246
6.5.1 数据终端	246
6.5.2 调制解调器	247
6.5.3 交换处理机	248
6.5.4 多工器	248
6.5.5 集中器	249
6.5.6 前端处理机	250
6.6 数据通信网	251
6.6.1 通信网	251

XII

6.6.2	线路交换	253
6.6.3	信息交换	254
6.6.4	分组交换	255
6.6.5	各种交换技术的比较	256
6.6.6	无线分组网和卫星通信网	257
6.7	通信协议	261
6.7.1	数据链路协议	261
6.7.2	无线分组网访问协议	270
6.7.3	卫星信道访问协议	274
6.8	有关标准和规范	276
附录	CCITT M1020建议书提出的数据传输用优质电路的指标要点	280
第7章	计算机网络	282
7.1	概述	282
7.2	计算机网络结构和开放系统互连参考模型	284
7.2.1	开放系统互连参考模型的基本概念	284
7.2.2	开放系统互连参考模型各层概述	287
7.3	网络层协议	288
7.3.1	线路交换网访问协议——国际电报电话咨询委员会(CCITT) X.21建议	289
7.3.2	分组交换网访问协议——CCITT X.25建议	292
7.4	局域网	295
7.4.1	传输介质	296
7.4.2	拓扑结构	296
7.4.3	介质访问控制方法	297
7.4.4	以太网	298
7.4.5	局域网协议	301
7.5	网间连接	303
7.5.1	网桥	304
7.5.2	CCITT X.75建议	304
7.5.3	网际协议(IP)	307
7.5.4	协议转换	308
7.6	运输层协议	309
7.6.1	运输层的功能	310
7.6.2	开放系统互连的运输层标准	310
7.6.3	运输控制协议(TCP)	313
7.7	高层协议	316
7.7.1	会话层	316
7.7.2	表示层	318
7.7.3	应用层	319
7.8	DEC网的体系结构和协议	320
7.8.1	DEC网的分层结构	320
7.8.2	数字网络结构的用户服务	322
7.8.3	数字网络结构的协议	322
第8章	程序设计	324
8.1	程序设计概述	324
8.2	数据结构设计	324
8.3	算法设计	325
8.4	结构化程序设计	325
8.5	程序的结构	326
8.6	程序风格	326

8.7	程序效率	327
8.8	程序设计工具	328
8.8.1	控制流程图	328
8.8.2	NS图	329
8.8.3	伪代码与自顶向下方法	330
第9章	程序设计语言	331
9.1	概述	331
9.2	程序设计语言的实现方式	332
9.3	程序设计语言的选择	333
9.4	汇编/宏汇编语言	335
9.5	BASIC语言	336
9.6	C语言	336
9.7	COBOL语言	337
9.8	FORTRAN语言	338
9.9	LISP语言	339
9.10	LOGO语言	340
9.11	PASCAL语言	341
9.12	PROLOG语言	341
第10章	数据结构	343
10.1	概述	343
10.2	线性表	343
10.2.1	线性表概念	343
10.2.2	线性表的存储	344
10.2.3	线性表的操作	344
10.3	数组	346
10.3.1	数组的概念	346
10.3.2	数组的存储	347
10.4	栈	349
10.4.1	栈的概念	349
10.4.2	栈的存储	349
10.4.3	栈的操作	350
10.5	队列	351
10.5.1	队列的概念	351
10.5.2	队列的存储	351
10.5.3	队列的操作	352
10.6	链表	353
10.6.1	单向链表	353
10.6.2	单向循环链表	354
10.6.3	双向链表	355
10.6.4	链式栈和链式队列	355
10.7	串	356
10.7.1	串的操作	356
10.7.2	串的存储方式	357
10.8	树	357
10.8.1	树的概念	357
10.8.2	二叉树	358
10.8.3	B树	362
10.9	键变换	365
10.9.1	键变换概念	365

XIV

10.9.2 冲突处理	365
10.10 检索	367
10.10.1 顺序检索	368
10.10.2 折半检索	368
10.10.3 跳步检索	369
10.10.4 二级固定跳步检索	369
10.10.5 插值检索	370
10.11 排序	370
10.11.1 气泡法	370
10.11.2 线性插入	371
10.11.3 选择排序	371
10.11.4 步长递减插入排序	372
10.11.5 快速排序	373
第11章 数据库系统	375
11.1 概述	375
11.1.1 数据库基本概念	375
11.1.2 实体、信息、数据	376
11.1.3 数据模型	377
11.1.4 数据库系统结构	378
11.2 层次数据模型	379
11.2.1 层次数据模型概念	379
11.2.2 层次数据模型的存储和操作	380
11.2.3 层次数据库的特点	380
11.3 网状数据库	380
11.3.1 网状数据模型概念	380
11.3.2 系的型与值	381
11.3.3 奇异系	382
11.3.4 系的实现方法	382
11.3.5 数据库码	382
11.3.6 模式描述语言	383
11.3.7 子模式描述语言	383
11.3.8 数据操纵语言	383
11.3.9 网状数据库的特点	384
11.4 关系数据模型	384
11.4.1 关系数据模型概念	384
11.4.2 关系模型的结构	385
11.4.3 关系代数	385
11.4.4 关系数据库的数据操纵语言	387
11.5 关系数据库的规范化	387
11.5.1 数据规范化概念	387
11.5.2 第一规范化形式	388
11.5.3 第二规范化形式	389
11.5.4 第三规范化形式	389
第12章 操作系统	391
12.1 概述	391
12.1.1 操作系统的功能和任务	391
12.1.2 计算机系统资源	391
12.1.3 操作系统分类	392
12.2 作业管理	393
12.2.1 作业管理概念	393

12.2.2	假脱机系统	394
12.2.3	作业调度	394
12.2.4	作业控制	395
12.3	进程管理	396
12.3.1	进程管理概念	396
12.3.2	进程的状态	396
12.3.3	进程间的关系	397
12.3.4	进程的通讯	397
12.3.5	死锁	399
12.4	存储管理	400
12.4.1	存储管理的概念	400
12.4.2	单一连续分配	401
12.4.3	分割分配	401
12.4.4	可重定位分割存储管理	402
12.4.5	分页存储管理	403
12.4.6	虚拟存储管理	404
12.5	中断	405
12.5.1	中断的概念	405
12.5.2	断点和恢复点	406
12.5.3	保存现场与恢复现场	406
12.5.4	中断屏蔽	406
12.5.5	中断入口	406
12.5.6	中断优先权与处理策略	406
12.6	设备管理	407
12.6.1	设备管理的概念	407
12.6.2	中央处理器与通道间的通讯	408
12.6.3	输入输出缓冲	408
12.6.4	输入/输出交通控制程序	409
12.6.5	输入/输出调度程序	409
12.6.6	输入/输出设备处理程序	409
12.7	文件管理	409
12.7.1	文件管理的概念	409
12.7.2	文件的存储设备	410
12.7.3	文件的逻辑结构和物理结构	410
12.7.4	文件目录及管理	411
12.7.5	文件的使用与控制	411
12.7.6	外部存储设备空间的管理	412
12.7.7	文件的转储与恢复	412
第13章	计算机系统的性能评价	414
13.1	序言	414
13.2	性能评价的对象与性能指标	414
13.3	标准测试程序	415
13.3.1	标准测试程序的特性	415
13.3.2	设计标准测试程序的基本方法	416
13.3.3	几种常见的标准测试程序	418
13.3.4	估算标准测试程序测试结果的正确方法	419
13.3.5	计算机图形性能的测试	420
13.4	仿真技术	421
13.4.1	综述	421
13.4.2	仿真器的建立	423

13.5	运算分析模型	428
13.5.1	运算分析	428
13.5.2	例题	429
13.6	软件质量	437
13.6.1	软件质量概述	437
13.6.2	软件质量因素	437
13.6.3	软件质量评价	442
13.7	测量	444
13.7.1	概述	444
13.7.2	测量工作的设计	444
13.7.3	软件手段的监测	446
13.8	系统性能调整	452
13.8.1	修改系统运行参数	452
13.8.2	提高系统处理能力及消除“瓶颈”	452
13.9	系统选择中的性能评价	453
13.9.1	概述	453
13.9.2	选择中的诸因素	453
13.9.3	选择方法	454
13.9.4	系统方案的选择	454
第14章	计算机系统的安全与保密	456
14.1	概述	456
14.1.1	计算机犯罪	456
14.1.2	计算机犯罪手段	456
14.1.3	安全防卫	457
14.2	安全组织管理	457
14.2.1	安全机构的职能	458
14.2.2	工作的职责	458
14.2.3	人事工作	459
14.3	实体安全	460
14.3.1	实体的位置	460
14.3.2	实体技术安全	460
14.3.3	实体访问的控制	461
14.3.4	磁介质上的信息保护	462
14.4	通讯安全	463
14.4.1	线路安全	463
14.4.2	数据安全——密码技术	464
14.5	系统安全	472
14.5.1	用户标识	472
14.5.2	存取访问控制——授权	473
14.5.3	记录日志	475
14.5.4	文件加密	475
14.6	法律的安全措施	476
14.6.1	计算机犯罪法	476
14.6.2	数据保护法	476
14.6.3	关于我国计算机安全立法问题	476
第15章	中文信息处理	478
15.1	中文信息处理的内容和任务	478
15.2	汉字编码与输入	479
15.2.1	汉字属性	479

15.2.2	汉字代码体系	481
15.2.3	汉字输入方式	481
15.2.4	汉字编码及标准键盘输入方法	482
15.3	汉字库和词语库	483
15.3.1	汉字库	483
15.3.2	词语库	484
15.4	汉字输出	485
15.5	中文信息处理系统实例	485
第16章	计算机在管理科学中的应用	488
16.1	概述	488
16.2	最优化技术和系统最优化	488
16.2.1	线性规划	488
16.2.2	运输问题	501
16.2.3	动态规划方法	512
16.2.4	计划评审技术与关键路线法	525
16.2.5	排队问题	533
16.3	综合评价	540
16.3.1	概述	540
16.3.2	评价方法	540
16.3.3	综合评价实例	541
16.3.4	计算机实现	542
16.4	预测技术	545
16.4.1	预测所依据的基本观点	545
16.4.2	预测的分类	545
16.4.3	时间序列	546
16.4.4	回归预测	546
16.4.5	非平稳时序列的预测模型	559
第17章	管理信息系统的分析与设计	567
17.1	概述	567
17.2	系统分析	567
17.2.1	系统分析概念	567
17.2.2	结构化系统分析	568
17.2.3	数据流图	568
17.2.4	数据字典	570
17.2.5	处理逻辑的表达	572
17.3	系统设计	573
17.3.1	系统设计概念	573
17.3.2	结构化系统设计	574
17.3.3	杰克逊方法	576
17.3.4	逻辑构造法	577
17.3.5	子系统的划分	578
17.3.6	模块设计	580
第18章	办公自动化	583
18.1	办公自动化的基本概念	583
18.2	办公自动化的常用设备	584
18.2.1	录音机	584
18.2.2	复印机	585
18.2.3	缩微胶片系统	586

18.2.4	粉碎机	587
18.2.5	计算机终端	587
18.2.6	打印机	588
18.2.7	字处理机	589
18.2.8	绘图仪	590
18.2.9	图形工作站	591
18.2.10	光盘存储系统	592
18.2.11	话音通信设备	593
18.2.12	计算机局域网	593
18.2.13	传真机	594
18.2.14	电视会议系统	596
18.2.15	电子黑板	596
18.2.16	视频数据	597
18.3	办公自动化软件	597
18.3.1	数据库管理系统	598
18.3.2	字处理软件	601
18.3.3	表格处理软件	603
18.3.4	办公自动化集成软件	605
18.4	办公自动化系统	605
18.4.1	中西文综合电子办公系统	605
18.4.2	县长办公系统	611
第19章	实时控制应用	616
19.1	计算机实时控制概述	616
19.1.1	常用术语	616
19.1.2	计算机实时控制原理	618
19.2	计算机实时控制系统的硬件	620
19.2.1	计算机实时控制系统的设计	620
19.2.2	机型选择	620
19.2.3	计算机硬件配置及技术描述	623
19.2.4	定时器、串行和并行通道	647
19.2.5	数据采集	657
19.2.6	传感器	668
19.2.7	广播电视系统实时控制接口标准	669
19.3	计算机实时控制系统的软件	670
19.3.1	语言的选择和实时控制软件编制方法与步骤	670
19.3.2	常用软件工具的用法	670
19.3.3	实时控制系统软件的编制	682
19.3.4	实时控制软件的开发与调试	717
19.4	实时控制在广播系统的应用	719
19.4.1	发射台自动控制系统的功能要求	719
19.4.2	发射台自动控制系统	721
19.4.3	广播电视发射机指标的监测	726
19.4.4	广播电视节目自动播出系统	729
附录		734
19-A	Z-80 汇编指令表	734
19-B	8086/8088 汇编指令表	745
19-C	IBM-PC、PC/XT、GW0520 系列微型机磁盘操作系统 (DOS) 功能调用	759
19-D	IBM-PC、PC/XT 微型机基本输入输出系统 (BIOS) 功能调用	772
19-E	GW0520-CH 微型机 GWBIOS 常用的功能调用	782
19-F	常用集成电路芯片型号名称对照表	786

第20章 机房建设	789
20.1 环境要求	789
20.1.1 温度和湿度	789
20.1.2 空调系统	790
20.1.3 洁净度	792
20.1.4 噪声	793
20.2 机房布置	793
20.2.1 机房面积的计算和选择	793
20.2.2 计算机机房的组合方式	794
20.2.3 防火措施	796
20.3 供电要求	796
20.3.1 基本要求	796
20.3.2 接地系统	796
20.3.3 三种实用的计算机供电系统	797
20.3.4 照明	798