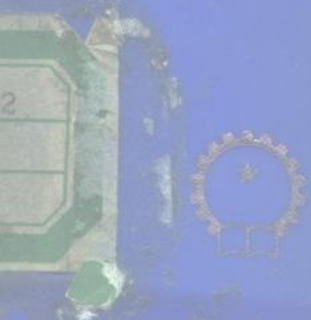


下 册

信息处理手册



R738.2
422
下

信息处理手册

下 册

〔日〕信息处理学会 编

《信息处理手册》翻译组



机械工业出版社

8710193

本手册由日本信息处理学会组织编写，内容丰富、新颖，全书共分二十一篇，译本分上、下两册出版。上册以软件为主，包括第一至十二篇，从信息理论基础讲起，介绍了编程基础、控制程序、计算机操作系统、数据库，模式识别、数值解析以及程序语言等；下册以硬件为主，包括第十三至二十一篇，首先介绍了各种计算机应用系统，然后分别叙述计算机逻辑电路、存储器、输入输出及终端等硬设备，计算机逻辑设计、总体设计，并对特殊计算机与微型计算机进行了重点说明。将数据通信作为专门一篇进行了讲解。全书最后一篇阐述了与信息处理有关的国际标准、日本标准以及其它有关资料。书末备有名词术语附录以供查阅。

本手册是从事信息处理专业的技术人员、研究设计人员、大专院校师生的良师益友；对于不直接从事信息专业的人员，也是一本入门的向导和深造的指南。

新版 情報処理ハンドブック

情報処理学会 編

1980年

オーム 社

* * *

信息处理手册

下 册

〔日〕 信息处理学会 编

《信息处理手册》翻译组

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南里一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092¹/₁₆·印张 37¹/₄·插页 2·字数 1143 千字

1986年12月北京第一版·1986年12月北京第一次印刷

印数 0,001—4,000·定价 9.70 元

*

统一书号：15033·6213

8210178

译 者 的 话

信息，是关于事物存在形式和运动状态的表述，在人们的生活中，信息无时不有，无处不在。当代社会，人们对信息的认识和利用水平愈来愈高，能否及时而准确地把握所需要的信息，对于事物的成败，往往起着关键的作用。

现代电子计算机、微电子学及通信技术的成就，为人们提供了进行信息收集、存储、处理、再生和传递的技术手段。为了进行信息处理和利用，不仅需要各种硬设备，还必须具有与之相应的软件技术。

本手册涉及到信息处理软件和硬件的各个领域，吸取了近年来的最新技术成果，从基础理论到应用技术，阐述系统而全面，达到了一定的深度和广度。

由于手册专业技术面广，我们组织了有关科学研究所的工程技术人员和高等院校教师合作，得到了机械院、机械工业自动化所、清华大学、中国科学院自动化所、计算所等单位的大力支持，共同完成了译校工作，对此表示衷心的感谢。

在将本书敬献给广大读者时，我们由衷地祝愿它在促进我国信息技术的发展和推广应用方面，能发挥一定的积极作用。

由于译校者水平有限，译文中难免有欠妥，甚至错误之处，敬请读者批评指正。

本书分上、下两册出版，总审校为曾英同志，各篇各章的原作者及参加译校的同志集中列名于每篇的篇名页上。

目 录

第十三篇 计算机应用系统

第一章 经营信息处理系统 2

1.1 经营信息系统的概念 2

1. 经营信息系统发展的三个途径 2

2. 经营信息系统的各种学说 2

1.2 信息处理系统的形态 3

1. 信息处理系统形态的分类 3

2. 信息处理系统的基本形态 5

1.3 经营信息系统形态的发展 8

1. 企业间信息系统和国家信息系统 8

2. 经营信息系统和检查 9

3. 信息系统的环境 9

第二章 指令控制系统 9

2.1 道路交通管制系统 9

1. 发展过程 9

2. 街道网交通管制系统 10

3. 高速公路交通管制系统 11

4. 汽车综合管制技术开发的实验系统 12

2.2 列车运行管理系统 12

1. 铁路运行管理系统 12

2. 功能和组成 13

3. 系统实例 14

4. 今后的发展 15

2.3 航空交通管制系统 15

1. 航空交通管制系统的概要 15

2. 飞行计划信息处理系统 16

3. 雷达信息处理系统 16

4. 航空交通管制系统的未来 17

2.4 供电控制管理系统 18

1. 电力系统的特点 18

2. 供电控制管理系统的概要 18

2.5 水系控制管理系统 20

1. 水系计算机控制的概要 20

2. 河流水利系统 20

3. 上水系统 21

4. 下水处理系统 21

5. 计算机系统 22

2.6 广播节目制作管理和播出控制系统 22

1. 系统的目的 22

2. 系统的功能和组成 23

3. 系统的特点 23

2.7 人造卫星运行管制系统 25

1. 硬件组成 25

2. 系统的功能 25

3. 数据处理形式 27

第三章 生产系统 27

3.1 钢铁生产过程控制系统 27

1. 钢铁生产过程计算机控制概要 27

2. 钢铁生产计算机控制系统的实例 29

3.2 化工生产过程控制系统 30

1. 系统的目的和功能 30

2. 系统的组成 31

3. 今后的发展 33

3.3 装配工厂生产管理系统 33

1. 装配工厂的特点 33

2. 系统的概要及其组成 33

3. 系统的功能 34

4. 分级系统的概要 36

第四章 销售库存管理系统 和银行系统 36

4.1 座席预约系统 36

1. 座席预约系统概况 36

2. 国营铁路的座席预约系统 36

4.2 销售库存管理系统 38

1. 销售库存管理业务 38

2. 销售库存管理系统必要的功能 和处理方式 39

3. 商用系统的实例 40

4.3 流通管理系统 41

1. 流通管理系统的特点 41

2. 零售业的计算机应用 42

3. 批发业的计算机应用 42

4. 制造业流通领域的计算机应用 43

5. 物资流通业的计算机应用 43

4.4 银行系统 43

1. 银行系统的目的和背景	43	1. 概要	65
2. 银行联机系统的概要	44	2. 系统的组成	65
3. 银行联机系统的今后展望	46	3. 服务的内容	67
第五章 情报检索系统	46	9.2 TSS服务系统	67
5.1 专利情报服务系统	46	1. 什么是TSS服务系统	67
1. 专利情报服务的目的	46	2. TSS服务的分类	67
2. 专利情报检索系统	46	3. TSS服务的功能	67
3. 今后的检索系统	48	4. 利用TSS服务的好处	68
第六章 监视系统	48	5. MARK II 服务系统的概要	68
6.1 气象信息系统	48	6. 展望	69
1. 气象信息系统的概要	48	第十章 计算机辅助系统	70
2. 气象信息系统的功能	49	10.1 计算机辅助设计 (CAD)	70
3. 今后的发展	50	1. CAD的概念	70
6.2 公害监视系统	51	2. CAD装置	70
1. 公害监视的目的和必要性	51	3. CAD的基本软件	70
2. 公害监视系统的功能	51	4. CAD的应用	71
3. 东京公害监视系统的概要	51	5. 今后的方向	71
4. 公害监视的未来和公害信息的管理	52	10.2 CAI系统	72
第七章 医疗系统	53	1. CAI系统的概要	72
7.1 地区医疗信息系统	53	2. CAI系统的硬件组成	72
1. 地区保健和地区医疗	53	3. CAI语言	73
2. 急救医疗信息系统	53	4. 今后的发展	74
3. 临床检查信息系统	54	10.3 排版处理系统	74
7.2 医院信息处理系统	55	1. 排版处理系统的概要	74
1. 医院信息处理系统的特点	55	2. 排版处理系统的功能	74
2. 医院信息处理系统的组成要素	56	参考文献	76
3. 医院信息处理系统 今后需解决的问题	58	第十四篇 逻辑电路和存储器	
7.3 医疗情报检索系统	58	第一章 概论	80
1. 医疗情报检索系统的目的和特点	58	1.1 逻辑电路与存储器技术的发展	80
2. 系统所要求的条件和功能	59	1.2 各种逻辑电路和存储器的特性	81
3. 医疗情报检索系统的实例	59	第二章 半导体集成电路基础	82
4. 今后的发展	60	2.1 半导体器件	82
第八章 信息交换系统	61	1. PN结二极管	82
8.1 国际信息交换系统	61	2. 面结型晶体管	82
1. 国际信息交换系统的特点	61	3. MOS 晶体管	84
2. AUTOMEX- I	61	4. 无源元件	84
8.2 全国银行数据通信系统	63	5. 元件集成化	85
1. 系统的目的和特点	63	2.2 半导体逻辑电路	85
2. 系统的组成	63	1. 门电路结构	85
3. 系统的功能	65	2. 触发电路	86
第九章 计算服务系统	65	3. 逻辑电路	86
9.1 公共数据通信系统	65		

VI 目 录

2.3 大规模集成电路(LSI)的设计与制作	87	第五章 磁性存储	115
1. LSI的设计和制作工艺	87	5.1 磁心存储器	115
2. LSI的组装和测试	88	1. 概论	115
第三章 逻辑集成电路	89	2. 选择方式	116
3.1 中规模逻辑集成电路(MSI)	89	3. 存储元件	117
1. MSI和LSI	89	5.2 镀线存储器	117
2. 加法电路	90	1. 概论	117
3. 计数电路	91	2. 镀线存储元件与存储板	118
3.2 大规模逻辑集成电路(LSI)	92	3. 动作方式	119
1. 乘法器	92	5.3 磁泡存储器	119
2. 可编程逻辑阵列(DLA)	93	1. 概论	119
3. 逻辑存储器	94	2. 存储元件	119
4. 定制的LSI	94	3. 器件与微型组件	121
3.3 微处理器	95	4. 驱动方式	122
1. 分类	95	第六章 磁表面存储	122
2. 微处理器的结构	96	6.1 概论	122
3. 单片微型计算机	97	6.2 磁记录技术	124
4. 外设用LSI	98	1. 磁记录原理	124
3.4 封装技术	99	2. 记录再现特性	124
1. LSI管壳	99	3. 调制方式	125
2. 组装设计	99	4. 错误校正方式	126
3. 散热技术	99	6.3 磁鼓	126
第四章 半导体存储	100	1. 特点和用途	126
4.1 半导体存储器概况	100	2. 构成和动作	127
4.2 RAM(随机存取存储器)	101	3. 磁头	127
1. RAM的种类和特征	101	6.4 磁盘	128
2. MOS动态型RAM	102	1. 特点和用途	128
3. MOS静态型RAM	109	2. 构成和动作	128
4. 双极型RAM	110	3. 记录媒体(磁盘)	129
5. CMOS静态型RAM	110	4. 磁头	130
6. 非易失性RAM	111	5. 磁头定位机构	130
4.3 移位寄存器	111	6.5 软磁盘装置	130
1. MOS型移位寄存器	111	1. 特点和用途	130
2. CCD(电荷耦合器件)	112	2. 构成和动作	131
4.4 ROM(只读存储器)	113	3. 盒式软盘	132
1. MOS型ROM	113	4. 磁头定位机构	133
2. 双极型ROM	113	6.6 磁带机	133
4.5 PROM(可编程只读存储器)	113	1. 特点和用途	133
1. MOS型PROM	113	2. 构成和动作	134
2. 双极型PROM	114	3. 磁带	135
4.6 相联存储	114	4. 磁头	135
4.7 存储装置	115	5. 驱动机构	135
		6.7 大容量存储系统(MSS)	137

1. 特点和用途.....	137	4. 命令.....	156
2. 构成和动作.....	137	3.2 条形码阅读器.....	156
3. 记录媒体.....	138	3.3 活字阅读器.....	156
4. 旋转磁头机构.....	138	3.4 手提式OCR.....	157
5. RASIS 技术	139	3.5 汉字阅读器.....	157
第七章 特殊存储	139	3.6 手写标记阅读器.....	158
7.1 超导存储器.....	139	3.7 受限手写字符阅读器.....	158
1. 超导存储器的特征.....	139	3.8 常用手写字符阅读器.....	159
2. 动作原理.....	139	3.9 邮政编码阅读分选器.....	159
7.2 光存储器.....	140	3.10 联机手写字符阅读器	160
1. 方式与媒体.....	140	3.11 字符识别的标准规格	161
2. 直接记录方式.....	142	1. OCR用字符的字形.....	161
3. 全息记录方式.....	142	2. 印字规格.....	161
7.3 电子束存储器.....	143	第四章 击打式打印机	162
1. 电子束存储器的特点.....	143	4.1 概论.....	162
2. 结构和存储工作方式.....	143	4.2 击打式行式打印机.....	162
7.4 延迟线存储器.....	144	1. 字鼓式.....	162
1. 延迟线存储器的种类.....	144	2. 字杆式.....	163
2. 磁致伸缩延迟线存储器.....	144	3. 字带式.....	163
7.5 非半导体 ROM	145	4. 块列式.....	164
1. ROM 的特征和分类	145	5. 点阵式.....	164
2. 各种 ROM 的具体结构	145	4.3 击打式串行打印机.....	165
参考文献	146	1. 活字方式打字头.....	166
第十五篇 输入输出设备和终端设备		2. 点阵方式打字头.....	167
第一章 概论	150	3. 置位机构.....	167
1.1 分类.....	150	4. 送纸机构.....	167
1.2 技术发展动向.....	150	5. 送色带机构.....	167
1.3 标准化.....	152	6. 机器结构.....	167
第二章 穿孔输入输出设备	152	第五章 非击打式打印机	168
2.1 纸带输入输出设备.....	152	5.1 非击打式打印机的特点.....	168
1. 概论.....	152	1. 印字方式的分类.....	168
2. 纸带输入机.....	153	2. 打印机的必备条件.....	168
3. 纸带穿孔机.....	153	5.2 热敏式印字机.....	170
2.2 卡片输入输出设备.....	153	1. 热敏纸的印字条件.....	170
1. 概论.....	153	2. 热敏印字头.....	171
2. 卡片阅读机.....	154	3. 热敏式印字机实例.....	171
3. 卡片穿孔机.....	154	5.3 喷墨式印字机.....	172
第三章 字符输入设备	155	1. 电荷量控制型喷墨式印字方式.....	172
3.1 利用字符输入数据.....	155	2. Hertz 型喷墨印字方式.....	172
1. 输入.....	155	3. 电场控制型喷墨印字方式.....	172
2. 周转.....	155	4. 压力控制型喷墨印字方式.....	172
3. 文件.....	155	5. 墨水应具备的条件.....	173
		6. 实例.....	173

目 录

5.4 静电印字机	173	1. FSS(飞点扫描器)方式	190
1. 静电印刷纸的结构	173	2. 电视(TV)摄像方式	190
2. 静电复印式印字机	174	3. 析象管方式	190
3. 光静电式印字机	174	4. 滚筒扫描器	191
5.5 电子照相式印字机	174	5. 固体传感器方式	191
1. 光写入系统	175	6. 遥感	191
2. 感光体	175	第八章 汉字输入输出设备	192
3. 电子照相式印字机的实例	175	8.1 汉字输入输出设备的特点	192
5.6 其他类型印字机	175	8.2 汉字输入设备	192
1. 放电破坏式印字机	175	1. 方式与特点	192
2. 电解式印字机	176	2. 汉字键盘输入设备	192
第六章 显示设备	176	3. 拆件输入	193
6.1 概要	176	4. 模式识别方式	193
6.2 显示原理	176	8.3 汉字显示器	194
1. CRT	176	1. 构成	194
2. 等离子体显示板	178	2. 显示控制方式	194
3. 液晶	179	3. 一般规格	194
6.3 字符显示器	180	8.4 汉字打印机	195
1. 组成	180	1. 方式	195
2. 字符显示方式	180	2. 分类与特点	195
3. 相连接的输入输出设备	181	3. 文字发生方式	195
6.4 图形显示器	181	第九章 通用终端设备	197
1. 组成举例	182	9.1 概论	197
2. 线段产生方式	183	1. 通用终端设备	197
3. 主要输入设备	183	2. 通用终端设备的组成	197
第七章 特殊的输入输出设备	183	3. 通用终端设备的种类	198
7.1 COM	183	4. 通用终端设备的特点	198
7.2 XY绘图仪	184	9.2 会话终端	198
7.3 声音应答装置	184	1. 会话终端	198
1. 功能与分类	184	2. 键盘打印机终端	199
2. 组成	185	3. 键盘显示器终端	200
3. 用途	185	4. 便携式终端	200
7.4 传真	185	9.3 远程(成)批处理终端	201
1. 传真原理	186	1. 远程(成)批处理终端	201
2. 传输方式	186	2. 远程(成)批处理终端的功能	201
3. 编码方式	186	3. 远程(成)批处理终端系统的组成	201
4. 传输控制顺序	186	4. 远程(成)批处理终端和通信网络	202
7.5 数字化仪与输入板	187	9.4 智能终端	202
7.6 模数转换电路	189	1. 智能终端的特点	203
1. 概论	189	2. 智能终端的种类及其功能	204
2. D/A转换电路的各种方式	189	3. 硬件构成	207
3. A/D转换电路的各种方式	189	4. 软件构成	207
7.7 图象输入	189	5. 展望	209

9.5 键盘-媒体终端设备	209
1. 键盘-媒体输入设备	209
2. 键盘-媒体设备的功能	209
3. 键盘-媒体设备的构成和特点	211
9.6 其他通用终端	213
1. 纸带终端	213
2. 卡片终端	213
3. 磁带终端	213
4. 盒式磁带终端	213
5. OMR 终端	213
6. OCR 终端	213
第十章 专用终端设备	214
10.1 专用终端概况	214
10.2 银行用终端	214
1. 银行终端系统	214
2. 终端设备	214
10.3 POS系统(销售点信息收集系统的总称)	216
1. 概要	216
2. 系统构成	217
3. 终端功能和价格标签的阅读	217
4. POS系统的信息处理	217
5. 其他POS系统	218
10.4 座位预约终端设备	218
1. 概要	218
2. 终端设备的种类	218
3. 终端的组成部件	219
10.5 保险和证券用终端	219
1. 概要	219
2. 保险用终端设备	219
3. 终端控制器	220
4. 键盘打印机	220
5. 汉字显示器	220
6. 证券用终端	220
10.6 传感器终端	221
1. 概要	221
2. 处理设备	222
3. 过程输入输出装置	222
4. 传输设备	222
参考文献	224

第十六篇 逻辑设计

第一章 概论	228
1.1 设计程序	228

第二章 组合电路设计法	229
2.1 AND-OR、OR-AND形式的设计	229
1. AND-OR 形式的设计	229
2. OR-AND 形式的设计	232
2.2 NAND、NOR 形式的设计	232
1. NAND 形式的设计	232
2. NOR 形式的设计	233
2.3 EX-OR形式的设计	234
1. 设计顺序	234
2. 故障检测	235
2.4 ROM、PLA形式的设计	235
1. 用微程序控制存储装置和 ROM (只读存储器)	235
2. 利用ROM的逻辑	235
3. 利用PLA(可编程逻辑阵列)进行逻辑设计	235
2.5 连线逻辑和总线逻辑	236
1. 连线逻辑	236
2. 总线逻辑	236
3. 设计上应注意的事项	236
第三章 各种组合电路	236
3.1 加法电路	236
1. 二进制加法器	236
2. 十进制加法器	237
3. 高速加法电路	238
3.2 减法电路/补数电路	239
1. 补数	239
2. 减法电路	240
3.3 比较电路	241
1. $Y > X$ 的判定	241
2. $Y \geq X$ 的判定	241
3. $Y = X$ 的判定	241
3.4 编码器和译码器	241
1. 编码器	241
2. 译码器	241
3.5 数据选择器	242
第四章 时序电路设计法	242
4.1 时序电路	242
1. 状态迁移图和状态迁移表	243
2. 状态的等效性	243
3. 时序电路的分解	244
4.2 时序电路的实现	245
1. 状态分配	245

X 目 录

2. 状态迁移电路和输出电路的构成	245
3. 用触发器形式实现时序电路	245
4. 用移位寄存器形式实现时序电路	246
5. 异步时序电路的实现	246
第五章 各种时序电路	247
5.1 寄存器	247
1. 寄存器的形式	247
2. 触发器	247
3. 移位寄存器	248
5.2 计数器	249
1. 2^n 进制计数器	249
2. 10^n 进制计数器	250
3. 带反馈的计数器	251
4. 环形计数器	251
5. 约翰逊(Johnson)计数器	252
5.3 判优器	252
1. 判优器的功能	252
2. 判优器的构成	253
3. 判优器的逻辑设计	253
第六章 容错设计	254
6.1 概论	254
6.2 信息传送系统	254
1. 奇偶校验码	255
2. 海明码	255
3. 循环码	255
4. 余数码	256
5. 定权码	256
6.3 逻辑电路系统	256
1. 故障屏蔽	257
2. 待机备用方式	257
3. 双重系统	257
4. 各种错误控制电路	257
5. 自校验	259
6.4 易诊断电路	260
1. 扫入/扫出电路	260
2. 易诊断电路的设计	261
参考文献	261

第十七篇 总体设计

第一章 概论	264
1.1 总体设计概述	264
1.2 总体设计内容	264
1. 扩展性	264

2. 兼容性和互换性	264
3. 评价	264
1.3 计算机系统的发展过程	265
1. 第一代	265
2. 第二代	265
3. 第三代	265
4. 第三代半	265
5. 第四代	266
第二章 计算机的基本构成	266
2.1 逻辑的基本构成	266
2.2 物理的基本构成	266
2.3 CPU的基本构成	267
1. 取出周期	267
2. 执行周期	267
3. 中断周期	268
第三章 指令和数据格式	268
3.1 概述	268
3.2 数据格式	269
1. 数据级	269
2. 数据长度	269
3. 字符数据的表示方法	270
4. 数值数据的表示方法	270
5. 数据类型的指定方式	272
3.3 指令方式	272
1. 指令级	272
2. 指令字的构成	273
3. 地址方式	274
4. 指令种类	275
第四章 指令控制方式	275
4.1 指令的执行	275
4.2 顺序控制和先行控制	276
4.3 中断	276
1. 中断的概念	276
2. 中断的处理	277
3. 中断的优先权和中断级	277
4. 中断的发生、禁止和屏蔽	277
4.4 微程序	278
1. 微程序及其特点	278
2. 微程序控制方式	278
3. 微程序的应用	279
4.5 多重处理	281
第五章 运算控制方式	283
5.1 概述	283

1. 运算指令种类.....	283	7.1 概述.....	299
2. 运算例外.....	283	1. 直接控制方式.....	300
3. 条件码.....	283	2. 通道控制方式.....	300
5.2 定点运算.....	283	3. 通道种类.....	300
1. 乘法运算.....	283	7.2 通用通道方式.....	300
2. 除法运算.....	285	1. 通用通道的种类.....	300
3. 高速乘除法器.....	286	2. 选择通道.....	301
5.3 浮点运算.....	287	3. 字块多路通道.....	301
1. 加减法运算.....	287	4. 字节多路通道.....	301
2. 乘除法运算.....	287	7.3 输入输出操作.....	301
5.4 十进制运算.....	287	1. 操作概要.....	301
1. 加减法运算.....	287	2. 输入输出指令.....	302
2. 乘除法运算.....	287	3. 命令.....	302
3. 二十进制转换.....	288	4. 通道的主存地址处理.....	303
5.5 并行运算控制.....	288	7.4 通道的构成.....	303
1. 多运算器方式.....	288	1. 通道控制的公用化.....	303
2. 流水线方式.....	288	2. 通道与输入输出控制设备的一体化.....	303
3. 阵列计算机.....	289	3. 输入输出处理器方式.....	303
5.6 特殊运算控制.....	290	7.5 输入输出接口.....	304
1. 波兰表示法和(堆)栈运算.....	290	1. 概述.....	304
2. 特征计算机.....	290	2. 输入输出接口方式.....	304
第六章 存储控制方式	290	7.6 输入输出控制设备与 输入输出设备的连接.....	305
6.1 存储方式.....	290	第八章 设计自动化与计算机制造	305
1. 存储单元的选择.....	290	8.1 概述.....	305
2. 寻址方式.....	291	1. 设计自动化(DA)的含义.....	305
6.2 层次控制.....	292	2. 计算机设计步骤与DA.....	306
1. 存储层次结构.....	292	3. DA系统的构成.....	306
2. 层次控制.....	292	8.2 总体设计.....	307
3. 高速缓冲存储器的控制.....	293	8.3 逻辑设计.....	307
6.3 虚拟存储器.....	293	1. 逻辑描述语言.....	307
1. 虚拟存储器的含义.....	293	2. 逻辑生成.....	308
2. 虚拟存储器例子.....	293	3. 逻辑模拟.....	308
3. 多重虚拟存储器.....	295	4. 绘制逻辑图.....	308
4. 虚拟存储器的优缺点.....	295	5. 诊断数据的编制.....	308
5. 虚拟存储器的延伸.....	296	8.4 微程序设计.....	310
6.4 实存储器的构成.....	297	1. 微程序描述语言.....	310
1. 多字节结构.....	297	2. 地址分配.....	310
2. 多存储体结构.....	297	3. 微程序模拟.....	310
3. 交叉存取.....	297	4. 其它.....	311
6.5 存储保护.....	298	8.5 组装设计.....	311
1. 存储保护的含意.....	298	1. 逻辑划分.....	311
2. 存储保护的种类.....	298	2. 分配.....	311
第七章 输入输出控制方式	299		

目 录

3. 器件布局	311	2.3 等同功能复合计算机	330
4. 印制板布线	312	1. 紧密连接多重计算机	330
5. 单独布线	313	2. 松散连接多重计算机	330
6. 信号传输延时检查	313	2.4 非等同功能复合计算机	332
7. 设计修改	313	1. 功能分散式复合计算机	332
8. LSI/VLSI 设计	313	2. 卫星式复合计算机	333
8.6 制造、检查自动化	314	2.5 模块式复合计算机	333
1. 掩模版自动绘图	314	第三章 高级并行计算机	334
2. 印制板自动钻孔	315	3.1 概述	334
3. 器件自动装插	315	1. 定义	334
4. 自动布线	315	2. 分类	334
5. 印制板导通检查	315	3. 目的	335
6. 插件板功能检查	315	4. 历史	335
7. LSI 的制造、检查	316	3.2 硬件	335
第九章 可靠性设计	316	1. 指令级的并行处理	335
9.1 概述	316	2. 多数据的并行处理	336
9.2 误动作的控制	317	3. 任务级的并行处理	339
1. 误动作的检出和防止	317	4. 其它高级并行计算机	339
2. 误动作的纠正和恢复	317	3.3 软件	339
9.3 故障的修复和维修	318	1. 指令级的并行处理	339
1. 故障修复	318	2. 多数据的并行处理	339
2. 远程维修	319	3. 任务级的并行处理	340
9.4 配置控制	320	3.4 并行处理的算法	340
1. 集中控制方式	320	3.5 并行处理的适用性	340
2. 分散控制方式	320	3.6 并行处理的问题	341
9.5 系统可靠性设计	320	1. 运算部件的使用率	341
1. 处理器多重配置	320	2. 存储器的存取争用	341
2. 文件存取路径双重化	320	第四章 面向非数值处理的计算机	342
3. 文件后备系统	320	4.1 概述	342
参考文献	321	1. 非数值处理	342
		2. 数据处理	342
		3. 数据库计算机	342
		4.2 数据库专用处理器	342
		1. 数据操作硬件	342
		2. 后置处理器方式	343
		3. 数据库计算机的体系结构	343
		4.3 数据库计算机的开发动向	343
		1. 使用通用机的数据库计算机	343
		2. 使用小型机的数据库计算机	344
		3. 使用智能存储器的数据库计算机	344
		4.4 未来展望	346
		第五章 高级语言计算机	346
		5.1 概述	346
第十八篇 计算机结构 和特种用途计算机			
第一章 概论	326		
1.1 历史背景	326		
1.2 特种用途计算机的意义	327		
1.3 发展动向	327		
第二章 复合计算机	328		
2.1 复合计算机产生的背景	328		
2.2 复合计算机的分类	328		
1. 按分散处理等级分类	329		
2. 按处理器之间的连接方式分类	329		
3. 按处理器种类分类	330		

1. 高级语言计算机的定义.....	346	7.4 外围设备.....	359
2. 特点.....	347	1. 外存储器.....	359
3. 发展历程.....	347	2. 输入输出设备.....	359
4. 今后发展动向.....	348	3. 过程输入输出设备.....	359
5.2 体系结构.....	348	4. 通信控制设备.....	359
1. 堆栈机构.....	348	5. 数据通道系统.....	360
2. 数据结构描述机构.....	349	7.5 应用.....	360
3. 中间语言.....	349		
4. 直接执行机构.....	349	第八章 办公用计算机	
5.3 计算机结构.....	349	和个人用计算机	361
1. 微程序控制方式.....	349	8.1 概述.....	361
2. 硬件控制方式.....	350	1. 定义.....	361
3. 多重处理器结构.....	350	2. 历史.....	361
4. 计算机系统结构.....	350	3. 应用领域.....	361
5.4 性能评价.....	350	4. 发展动向.....	362
第六章 通用主处理器	351	8.2 结构与特点.....	362
6.1 概述.....	351	1. 结构.....	362
6.2 技巧.....	352	2. 结构特点.....	363
1. 剩余控制.....	352	8.3 硬件.....	363
2. 位寻址.....	352	8.4 软件.....	364
3. 多级微程序设计.....	352	1. 操作系统.....	364
4. 动态微程序设计.....	353	2. 数据管理.....	364
6.3 系统实例.....	354	3. COBOL和简易语言	364
1. MLP-900(IC-9000).....	354	4. 程序包.....	364
2. QM-1	355	8.5 应用实例.....	365
3. B1700(1800).....	355	1. 一般事务处理.....	365
4. FCPU	355	2. 发行传票.....	365
6.4 应用与性能.....	355	3. 联机系统.....	365
第七章 小型计算机	356	8.6 个人用计算机.....	365
7.1 概述.....	356	1. 定义.....	365
1. 起源.....	356	2. 特点.....	365
2. 定义.....	356	3. 动向.....	365
3. 特点.....	357	4. 文字处理器.....	365
4. 工业用计算机.....	357		
5. 发展动向.....	357	第九章 模拟计算机和混合计算机	365
7.2 硬件.....	357	9.1 模拟计算方式.....	365
1. 体系结构.....	357	1. 模拟计算方式的特点.....	365
2. 中央运算器和主存储器.....	358	2. 模拟计算方式.....	366
3. 输入输出接口.....	358	9.2 结构.....	367
7.3 基本软件.....	358	1. 线性运算器.....	367
1. 控制程序.....	359	2. 非线性运算器.....	367
2. 语言程序.....	359	3. 控制器.....	368
3. 服务程序和程序库.....	359	4. 电源部分.....	368
		9.3 使用方法.....	369
		1. 幅度换算系数.....	369

2. 时间换算系数	369
3. 解法举例	369
4. 运算器原理和应用例子	370
9.4 混合计算机	371
1. 分类	371
2. 并置型混合计算机	371
3. AHCS(先进混合计算机系统)	371
参考文献	373

第十九篇 微型计算机

第一章 概论 378

1.1 迅猛的发展	378
1.2 术语和定义	378
1. 单片微型机	378
2. 通用微处理器	378
3. 位片式微处理器	379
1.3 特点	379
1. 与社会上已有的逻辑功能的竞争关系	379
2. 现有系统的制约	379
3. 软件问题/需要量问题	379
1.4 展望	380

第二章 微型机的体系结构 380

2.1 体系结构概述	380
2.2 总体设计和体系结构	381
2.3 微处理器体系结构的具体特点	382
1. 指令格式	382
2. 寄存器	382
3. 总线结构和控制方式	383
4. 中断方式	383
2.4 体系结构的发展动向	383

第三章 微型机的存储器和外围设备 384

3.1 微型机的存储器	384
1. 存储器的种类	384
2. 各种存储器的特点	385
3.2 微型机的外围设备	386
1. 外围设备的种类	386
2. 各种外围设备的特点	386

第四章 微型机的输入输出接口 388

4.1 接口LSI的功能	388
1. 接口的基本功能	388
2. 接口信号	388
3. 定时	388
4.2 可编程序接口LSI	389

1. 接口的LSI化	389
2. 可编程序输入输出接口	389
3. 可编程序通信接口LSI	389
4. DMA控制器	390
5. 设备控制器	390
6. 通用外围接口	390
4.3 模拟接口	390
1. 模拟数据采集模块	390
2. 模拟接口板	391

第五章 微型机的标准总线 391

5.1 概述	391
1. I/O接口用总线	391
2. 内部总线的标准化	391
5.2 IEC接口总线	392
1. IEC接口标准的演变	392
2. IEC接口总线概述	392
5.3 CAMAC数据总线	393
1. CAMAC的演变	393
2. CAMAC概述	393
5.4 S-100总线	393

第六章 微型机的语言 394

6.1 引言	394
6.2 微型机用的BASIC语言	394
1. Tiny BASIC语言	394
2. Microsoft公司的BASIC语言	394
3. BASIC的图形显示功能	395
6.3 系统描述语言PL/M	395
6.4 FORTRAN、COBOL、PASCAL、ALGOL、C、LISP、APL等通用语言	396
6.5 针对特定使用部门的专用语言	396
1. CAI用的语言PILOT	396
2. 系统描述用语言FORTH	396
3. 机器人用语言	396
4. 面向字符串处理的宏语言SAM76	396

第七章 微型机的软件 397

7.1 分类	397
1. 按用途分类	397
2. 按功能分类	397
3. 构成	397
7.2 开发支持软件	398
1. 开发流程	398
2. 文本编辑程序	398

3. 语言处理程序.....	398	1. 通信的形式.....	418
4. 连接编辑程序.....	399	2. 线路系统的形式.....	419
5. 模拟程序/调试器.....	399	第三章 数据传输方式	420
6. 目标带编辑程序.....	399	3.1 传输信道和数据线路的构成.....	420
7. 支持软件开发程序.....	399	1. 传输信道的结构.....	420
7.3 今后的课题.....	399	2. 数据线路的基本结构.....	422
1. 提高效率.....	399	3.2 DTE/DCE 接口.....	422
2. 提高可靠性.....	399	1. DTE/DCE 接口.....	422
3. 软件流通.....	399	2. 机械条件.....	422
第八章 微型机的应用	400	3. 电气条件.....	422
8.1 总论.....	400	4. 逻辑条件.....	422
1. 按微型机使用者的分类及其特点.....	400	3.3 模拟传输信道的数据传输.....	426
2. 使用微型机的优缺点.....	401	1. 载波电报终端装置(数据终端装置).....	427
8.2 单片微型机的应用.....	401	2. 调制解调器.....	427
1. 应用现状.....	401	3. 48Kbit/s数据传输方式.....	428
2. 单片微型机的应用例子.....	402	3.4 数字传输方式的数据传输.....	428
8.3 微处理器在计算机		1. 终端区段传输方式.....	428
有关设备中的应用.....	404	2. 用户数据线路终端装置.....	429
1. 应用形态.....	404	3.5 其他装置.....	430
2. 在计算机中的应用.....	404	1. 线路分割装置.....	430
3. 代替硬线逻辑.....	405	2. 调制解调器用分支装置.....	430
4. 新应用.....	405	3. 网络控制装置.....	430
参考文献.....	405	第四章 传输控制	431
第二十篇 数据通信		4.1 传输控制的概要.....	431
第一章 概论	408	4.2 错码控制.....	431
1. 数据通信和数据传输.....	408	1. 奇偶校验.....	431
2. 数据通信系统的构成.....	408	2. 循环码.....	432
3. 通信网络.....	408	4.3 传输控制顺序的概要.....	433
4. 传输控制和通信控制.....	409	1. 发展的过程.....	433
5. 计算机网络.....	409	2. 数据链路.....	433
第二章 数据传输的基础	409	3. 错码控制和应答方式.....	434
2.1 数据的表示.....	409	4. 通信方式和传输控制顺序.....	435
1. ISO7 单位代码.....	412	5. 基本型传输控制顺序.....	436
2. 5 单位代码、6 单位代码.....	412	6. 高级数据链路的控制顺序.....	436
2.2 数据的传输.....	412	第五章 数据交换方式	439
1. 传输速度.....	412	5.1 概述.....	439
2. 串行传输和并行传输.....	412	5.2 交换方式和网络结构.....	439
3. 同步方式.....	413	1. 交换方式.....	440
4. 模拟传输和调制解调技术.....	414	2. 网络结构.....	440
5. 数字传输和编码技术.....	416	3. 附加功能.....	440
6. 传输质量.....	416	5.3 包交换方式.....	442
2.3 数据线路的形式.....	418	1. 交换方式.....	442
		2. 路径选择和流动控制.....	443

XVI 目 录

第二十一篇 标准、资料

第一章 概论	478
1.1 信息处理和标准	478
1.2 国际标准化	478
1. ISO	478
2. IEC	482
3. CCITT	483
4. ECMA	483
1.3 日本的标准	485
第二章 术语	485
2.1 国际标准	485
2.2 日本标准	486
第三章 程序语言	487
3.1 程序语言的标准	487
1. 国际标准	487
2. 日本标准	487
3.2 COBOL	488
1. JIS COBOL	488
2. COBOL的修订	488
3.3 FORTRAN	490
1. JIS FORTRAN	490
2. FORTRAN的修订	491