

中国
计算机软
件专业技
术资格考
试水平考
试应试
用书

(新大纲)

程序设计 系统设计师 (高级程序员)

李大友 主编
彭波 等 编著

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

中国计算机软件专业技术资格和水平考试应试用书（新大纲）

程序设计

系统设计师（高级程序员）

李大友 主编

彭波等 编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

程序设计:系统设计师:高级程序员/彭波编著. —北京:人民邮电出版社,2001.10

中国计算机专业技术资格和水平考试应试用书.新大纲

ISBN 7-115-09702-X

I.程... II.彭... III.程序设计—工程技术人员—水平考试—自学参考资料

IV.TP311

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 067802 号

内 容 提 要

本书是根据信息产业部制定的中国计算机专业技术资格与水平考试——系统设计师(高级程序员)级新考试大纲的要求编写的。全书共分 13 章,2 个附录。内容包括:计算机硬件基础知识、程序语言基础知识、操作系统基础知识、数据库基础知识、软件工程基础知识、网络基础知识、多媒体基础知识、数据结构、算法设计技术、软件编制能力、C 语言程序编制能力、汇编语言程序编制能力,以及模拟试题答案、CASL 汇编语言文本等。

本书内容丰富,语言流畅,概念清晰,针对性强,可以作为准备参加中国计算机专业技术水平考试程序设计水平考试的系统设计师(高级程序员)级考试人员的应试用书,也可以作为软件行业人员了解和掌握本行业专业技术和水平考试内容,以及对自己的软件水平进行自我评价的辅助学习用书。

中国计算机专业技术资格和水平考试应试用书(新大纲)

程 序 设 计

系统设计师(高级程序员)

◆ 主 编 李大友
编 著 彭 波 等
责任编辑 滑 玉

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

读者热线 010-67129212 010-67129211(传真)

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京朝阳隆昌印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:49.25

字数:1238 千字

印数:1-6 000 册

2001 年 9 月第 1 版

2001 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09702-X/TP·2503

定价:71.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

序 言

计算机学科是一个飞速发展的学科，尤其是近十年来，计算机技术更是一日千里地向高度集成化、网络化和多媒体化发展。

计算机技术以惊人的速度发展，所带来的问题之一，就是信息技术人才培养速度赶不上信息技术发展的需要，以至造成信息技术人才的严重匮乏。要解决这一矛盾，只单纯靠传统的学校正规教育培养人才，已远远赶不上信息技术发展的需要。因此，多渠道、多层次培养人才的模式，就显得更为重要。

作为信息技术人才培养模式之一的中国计算机软件专业技术资格与水平考试诞生十多年来，为多渠道、多层次培养信息技术人才做出了应有的贡献。到目前为止，参加考试的人数已达 40 余万人，为培养软件行业的信息技术人才和促进我国软件事业的发展起到了重要作用。

为适应新形势的要求，信息产业部中国计算机软件专业技术资格和水平考试中心于 2001 年组织修订了考试大纲。新大纲包括了两个专业领域：程序设计和计算机网络。这两个专业领域之间是相互独立的，应试者可任选其中之一参加考试。

在上述两个专业领域中，程序设计又是最基础和最基本的。这是因为，程序设计是软件专业技术人员的看家本领。有了它，其他的问题，就相对好解决了。

我们所组织的技术资格和水平考试的初级、中级和高级《程序设计》应试用书，就是根据上述设想进行的。

在每本《程序设计》应试用书中，均包括了大纲规定的两部分内容：基础知识和程序编制。

在基础知识部分，不但紧扣大纲，结合大纲要求，阐述了相关基础知识的基本原理和基本方法，而且给出了大量例题、习题和模拟试题；在程序设计部分，不但以 C 语言标准版本为主线，详细地讲解了 C 语言的基本概念和程序设计的基本方法，而且给出了大量的例题、练习题和综合程序（所有例题、程序均通过机器调试）。

在《程序设计》（高级程序员）中，我们认为读者已经掌握了 C 语言的基本概念和程序设计的基本方法。所以，我们取消了“C 语言程序设计”篇，增加“软件设计能力”和“C 语言程序编制能力”，以进一步体现对高级程序员应提高程序编制能力的要求。

应试者通过对教程的学习，不但可以掌握相关的基础知识，而且有效地培养理解给定程序功能，发现并纠正程序中错误的能力；培养具有良好编程风格的能力；培养熟练掌握基本算法，熟练掌握基本程序设计方法的能力。只要很好地掌握了相关内容，考试过关是没有问题的。

本书的作者，在相关方面均有丰富的理论基础和实践经验。本书的内容紧扣大纲要求，有很强的针对性，是应试者很好的教材，也是相关专业师生很好的参考书。

李大友

2001.6

编 者 的 话

现代计算机技术迅速发展,已经渗透到人类生活的每一个角落,计算机知识已经成为当代人类文化不可缺少的重要组成部分,计算机发展水平也成为衡量国家经济与科技实力的重要标志。各国都把大量培养高水平计算机专业人才作为 21 世纪经济和科技发展的重要战略目标之一,因此,开展对计算机专业人才的教育培养,尤其是开展不同层次、不同规模的计算机水平测试,可以吸引、储备大量计算机高级人才,为迎接日趋激烈的科技竞争奠定坚实基础。

中国计算机软件专业技术资格和水平考试,自 1991 年开始实施至今已经历了近 10 年的历程,共有 40 余万人参加考试,在国内外影响深远,对于促进我国软件事业的发展以及培养软件行业人才起着重要作用。为此,我们按照 2001 年度信息产业部制定的中国计算机软件专业技术资格和水平考试大纲——高级程序员级的要求编写了这本书,并将它热诚地推荐给广大读者。

本书共分 13 章,2 个附录。内容包括:计算机硬件基础知识、程序语言基础知识、操作系统基础知识、数据库基础知识、软件工程基础知识、网络基础知识、多媒体基础知识、数据结构、算法设计技术、软件设计能力、C 语言程序编制能力、汇编语言程序编制能力等。为了满足应试要求,每章都包括了大量试题分析及试题,针对一些典型试题进行了详细分析和解答,其中不仅就试题进行解题思路及步骤的讲解,同时还对其考点及难点进行剖析,并给出了答案;试题部分包括典型试题和模拟试题(附录 1 中给出模拟试题的答案)。

由于在本套丛书中的《初级程序员》和《程序员》两本应试教材中,对“C 语言程序设计”已作过较详尽的描述,因而本书中不再对 C 语言进行描述,而是着重对 C 语言程序设计的技巧进行阐述,为此特安排了“软件设计能力”和“C 语言程序编制能力”两章,以利于提高读者编程能力。

本书内容丰富,语言流畅,概念清晰,针对性强;可作为准备参加中国计算机软件专业技术资格和水平考试(高级程序员级)人员的参考用书,也可以作为软件行业人员了解和掌握本行业专业技术和水平考试内容,以及对自己的软件水平进行自我评价的辅助学习用书。

本书由李大友教授主编,由彭波、孙一林、姚爱群、程新荣、张庆利、刘群、胡治国、余顺芝等编写。我们衷心希望广大应试者,在平日辛勤耕耘的基础上,强化训练,掌握重点,攻破难关,向着预定的目标,驶向胜利的彼岸。祝你成功!

编 者
2001 年 8 月

目 录

第 1 章 计算机硬件基础知识

1.1	计算机系统组成	1
1.1.1	计算机硬件系统	1
1.1.2	计算机软件系统	2
1.1.3	计算机系统的结构	3
1.2	机内代码及其运算	3
1.2.1	原码、反码、补码和移码	4
1.2.2	计算机中数值存放形式	5
1.2.3	定点数和浮点数	6
1.3	数据的校验方法	7
1.3.1	奇偶校验码	7
1.3.2	海明校验码	8
1.3.3	循环冗余校验码	10
1.4	中央处理器	12
1.4.1	CPU 的基本结构及功能	12
1.4.2	运算器	13
1.4.3	控制器	14
1.4.4	寄存器组	22
1.5	存储器系统	24
1.5.1	存储器系统的组成	24
1.5.2	主存储器	24
1.5.3	辅助存储器	26
1.5.4	虚拟存储器	31
1.5.5	高速缓冲存储器	31
1.6	输入/输出系统	32
1.6.1	输入设备	32
1.6.2	输出设备	34
1.6.3	调制解调器	35
1.6.4	I/O 系统的工作方式	35
1.6.5	设备接口	37
1.7	总线结构	39
1.7.1	总线概述	40
1.7.2	多层总线结构	41
1.7.3	常用的微机总线	41

1.8	指令系统	42
1.8.1	指令格式	43
1.8.2	指令的分类及功能	45
1.8.3	指令的寻址方式	48
1.8.4	指令的执行过程	50
1.9	计算机体系结构其他基础知识	50
1.9.1	RISC 技术的基本概念	50
1.9.2	并行处理和流水线技术的基本概念	52
1.9.3	集散型控制系统的基本概念	52
1.10	计算机安全	53
1.10.1	计算机系统的脆弱性	53
1.10.2	计算机安全的基本概念	54
1.10.3	计算机信息安全的基本概念	55
1.10.4	信息加密保护	56
1.11	典型试题分析	56
1.12	模拟试题练习	81

第2章 程序语言基础知识

2.1	程序语言基础	91
2.1.1	程序语言基本概念	91
2.1.2	程序语言数据类型	96
2.1.3	程序语言控制结构	105
2.1.4	巴科斯范式	107
2.2	汇编程序基础	108
2.2.1	汇编语言基本概念	108
2.2.2	汇编程序基本工作	109
2.3	解释程序基础	112
2.3.1	高级语言实现方法	112
2.3.2	解释系统基本结构	114
2.4	编译程序基础	115
2.4.1	编译程序基本概念	115
2.4.2	文法的基本概念	116
2.4.3	形式语言的基本概念	118
2.4.4	词法分析	119
2.4.5	语法分析	128
2.4.6	中间代码生成	130
2.4.7	代码优化	131
2.4.8	目标代码生成	132
2.4.9	编译程序基本结构	133

2.5 典型试题分析	134
2.6 模拟试题练习	147

第3章 操作系统基础知识

3.1 操作系统概述	153
3.1.1 计算机系统	153
3.1.2 操作系统的定义	153
3.1.3 操作系统的功能	154
3.1.4 操作系统的分类	156
3.1.5 操作系统的硬件基础	157
3.1.6 操作系统的结构	158
3.2 处理机管理	160
3.2.1 进程的概念	160
3.2.2 进程的状态及其转换	162
3.2.3 进程控制	162
3.2.4 进程互斥与进程同步	163
3.2.5 进程通信	165
3.2.6 进程死锁	166
3.2.7 进程调度	166
3.3 存储管理	167
3.3.1 存储管理的概念	167
3.3.2 单一连续区管理	168
3.3.3 分区存储管理	169
3.3.4 页式存储管理	170
3.3.5 段式存储管理	171
3.3.6 段页式存储管理	172
3.3.7 存储保护	173
3.4 设备管理	173
3.4.1 设备管理的概念	173
3.4.2 数据传输控制方式	176
3.4.3 设备的分配	176
3.4.4 磁盘调度算法	177
3.5 文件管理	177
3.5.1 文件管理的概念	177
3.5.2 文件的逻辑结构和组织	179
3.5.3 文件的物理结构及组织	179
3.5.4 文件访问方法	180
3.5.5 文件存储设备管理	181
3.5.6 文件控制块和文件目录	181

3.5.7 文件的使用	182
3.6 作业管理	183
3.6.1 作业管理的概念	184
3.6.2 用户作业管理	184
3.6.3 作业调度	186
3.6.4 用户接口	186
3.7 多处理器系统与线程	187
3.8 操作系统实例	187
3.8.1 Unix 系统	187
3.8.2 Windows NT 系统	190
3.9 典型试题分析	193
3.10 模拟试题练习	210

第4章 数据库基础知识

4.1 数据库的基本概念	218
4.1.1 数据管理技术的发展历程	218
4.1.2 数据库的基本概念	219
4.2 数据库的基本模型	221
4.2.1 数据库模型的基本概念	221
4.2.2 三种主要的数据模型	221
4.3 数据库系统结构	224
4.3.1 模式	225
4.3.2 外模式	225
4.3.3 内模式	226
4.3.4 三级模式间的映像	226
4.4 关系代数运算	226
4.4.1 传统的集合运算	227
4.4.2 专门的关系运算	227
4.5 使用高级查询——SQL 语言	230
4.5.1 SQL 概述	230
4.5.2 SQL 语言的数据定义功能	230
4.5.3 数据操纵语言	232
4.5.4 SQL 语言的数据控制功能	236
4.6 数据库设计	236
4.6.1 数据库系统生存期	237
4.6.2 数据库系统设计的具体过程	238
4.7 典型试题分析	241
4.8 模拟试题练习	255

第5章 软件工程基础知识

5.1 软件工程概述	262
5.1.1 软件生命期	262
5.1.2 软件生存期模型	264
5.1.3 软件工程的定义	265
5.2 软件计划	266
5.2.1 新建系统方案设想	266
5.2.2 系统开发的可行性分析	267
5.3 需求分析	267
5.3.1 需求分析任务	267
5.3.2 软件需求分析过程	268
5.4 软件设计	269
5.4.1 概要设计	269
5.4.2 详细设计	274
5.5 程序编码	278
5.5.1 程序编码注意事项	279
5.5.2 程序设计方法	279
5.5.3 常用的程序设计语言	280
5.5.4 衡量编程质量的指标	283
5.6 软件测试	284
5.6.1 测试的基本概念	284
5.6.2 测试的方法与步骤	285
5.7 软件维护	286
5.7.1 软件维护的分类	286
5.7.2 与软件维护有关的问题	287
5.8 软件运行与管理	287
5.8.1 系统文档管理规范	287
5.8.2 软件系统运行管理	288
5.8.3 软件系统评价体系	289
5.9 常用信息系统开发方法	291
5.9.1 结构化系统开发方法	291
5.9.2 原型化系统开发方法	293
5.9.3 面向对象的系统开发方法	294
5.10 典型试题分析	299
5.11 模拟试题练习	313

第6章 网络基础知识

6.1 网络发展概述	321
------------------	-----

6.2	网络基本概念	322
6.2.1	计算机网络的定义	323
6.2.2	拓扑结构	323
6.2.3	数据交换方式	326
6.3	网络的分类、组成、功能与应用	328
6.3.1	网络的分类	328
6.3.2	网络的组成	329
6.3.3	网络的功能	330
6.3.4	网络的应用	331
6.4	网络的标准和协议	333
6.4.1	网络的标准化	333
6.4.2	ISO/OSI 协议模型	334
6.4.3	TCP/IP 协议模型	336
6.4.4	ISO/OSI 协议模型与 TCP/IP 协议模型的比较	338
6.5	网络操作系统	338
6.5.1	网络操作系统概述	339
6.5.2	Unix 操作系统	339
6.5.3	Microsoft Windows NT Server 操作系统	340
6.5.4	Novell Netware 操作系统	341
6.6	局域网和广域网	342
6.6.1	网络硬件	342
6.6.2	网络采用的主要传输媒体	344
6.6.3	局域网技术	345
6.6.4	广域网技术	349
6.6.5	城域网	354
6.7	客户机/服务器模式	354
6.7.1	客户机/服务器模式的概念	354
6.7.2	客户机/服务器模式的体系结构	355
6.7.3	客户机/服务器模式的处理系统	357
6.7.4	客户机/服务器模式的优点与不足	357
6.8	Internet 和 Intranet 初步	358
6.8.1	Internet 简介	358
6.8.2	Internet 服务	359
6.8.3	Internet 地址	360
6.8.4	Intranet 初步	364
6.9	网络安全性基本概念	365
6.9.1	网络安全性基本概念	365
6.9.2	网络信息安全技术初步	366
6.9.3	防火墙基本概念	367

6.10	典型试题分析	368
6.11	模拟试题练习	378

第7章 多媒体基础知识

7.1	多媒体基本概念	383
7.1.1	什么是多媒体	383
7.1.2	多媒体计算机及其关键技术	383
7.1.3	多媒体技术与计算机产业的发展	385
7.1.4	多媒体系统	386
7.2	多媒体数据压缩	388
7.2.1	数据压缩的重要性	388
7.2.2	数据压缩的依据	389
7.2.3	数据压缩的方法	390
7.3	图形与图像	392
7.3.1	颜色的基本概念	392
7.3.2	彩色空间表示及其变换	393
7.3.3	常见的图像文件格式	394
7.4	动画与视频	399
7.4.1	基本概念	399
7.4.2	视频信息的获取	400
7.4.3	视频信号数字化	400
7.4.4	视频文件格式	401
7.5	数字化音频	402
7.5.1	基本概念	402
7.5.2	音频信号的获取	402
7.5.3	音频信号数字化	403
7.5.4	音频文件格式	404
7.6	多媒体与 Windows 操作系统	405
7.6.1	Windows 简化了多媒体的操作	405
7.6.2	Windows 增强了多媒体的吸引力	406
7.6.3	Windows 强大的多媒体开发环境	408
7.7	多媒体创作	409
7.7.1	多媒体创作工具简介	409
7.7.2	多媒体创作工具的功能要求	410
7.7.3	多媒体创作过程	411
7.8	典型试题分析	412
7.9	模拟试题练习	420

第8章 数据结构

8.1	基本概念	424
8.1.1	数据	424
8.1.2	数据元素	424
8.1.3	数据对象	425
8.1.4	数据的逻辑结构	425
8.1.5	数据的物理结构	425
8.1.6	数据结构	426
8.1.7	数据类型	426
8.1.8	算法	427
8.2	线性表结构	428
8.2.1	线性表的逻辑结构	428
8.2.2	线性表的顺序存储结构	430
8.2.3	线性表的链式存储结构	435
8.2.4	线性表的两种存储结构比较	443
8.2.5	线性表操作应用举例	443
8.3	栈和队列结构	449
8.3.1	栈	449
8.3.2	队列	455
8.3.3	栈和队列操作应用举例	462
8.4	字符串	474
8.4.1	串的逻辑结构	474
8.4.2	串的存储结构	476
8.4.3	串操作应用实例	482
8.5	数组	489
8.5.1	数组的逻辑结构	489
8.5.2	数组的存储结构	490
8.5.3	数组的应用	491
8.5.4	稀疏矩阵	494
8.6	树和二叉树	499
8.6.1	树	500
8.6.2	二叉树	504
8.6.3	二叉排序树	515
8.6.4	二叉线索树	519
8.6.5	树的应用	524
8.7	图	529
8.7.1	图的逻辑结构	529
8.7.2	图的存储结构	534

8.7.3	图的遍历	542
8.7.4	最小生成树	544
8.7.5	拓扑排序	547
8.7.6	关键路径	549
8.7.7	最短路径	553
8.8	排序与查找	555
8.8.1	基本概念	555
8.8.2	选择排序	556
8.8.3	直接插入排序	557
8.8.4	冒泡排序	559
8.8.5	希尔排序	561
8.8.6	堆垒排序	562
8.8.7	快速排序	563
8.8.8	合并排序	565
8.8.9	外部排序	566
8.8.10	顺序查找	570
8.8.11	分块查找	572
8.8.12	链式查找	572
8.8.13	散列表查找	574
8.9	典型试题分析	577
8.10	模拟试题练习	594

第9章 算法设计技术

9.1	算法与数据结构	602
9.2	算法描述及分析	602
9.2.1	算法的重要特性	602
9.2.2	算法的设计要求	603
9.2.3	算法的描述方法	603
9.3	算法设计技术	604
9.3.1	迭代法	604
9.3.2	穷举搜索法	605
9.3.3	递推法	607
9.3.4	递归技术	608
9.3.5	回溯法	610
9.3.6	贪婪法	622
9.3.7	分治法	628
9.3.8	动态规划法	631

第 10 章 面向对象程序设计

10.1 面向对象程序设计发展	634
10.2 面向对象程序设计简介	635
10.3 面向对象与面向过程方法的区别	636
10.3.1 基本思想的比较	637
10.3.2 系统开发过程的比较	637
10.3.3 面向过程与面向对象开发方法的比较	638
10.4 抽象与封装	639
10.4.1 抽象在面向对象中的作用	639
10.4.2 类、对象和封装	640
10.5 继承性和多态性	641
10.5.1 继承性	641
10.5.2 多态性	642
10.6 对象的设计	643

第 11 章 软件设计能力

11.1 典型试题分析	644
11.2 模拟试题练习	656

第 12 章 C 语言程序编制能力

12.1 典型试题分析	664
12.2 模拟试题练习	701

第 13 章 汇编语言程序编制能力

13.1 典型试题分析	731
13.2 模拟试题练习	747

附录 1 模拟试题练习答案

755

附录 2 CASL 汇编语言文本

770

附录 2.1 处理机 COMET 说明	770
附录 2.2 汇编语言 CASL 说明	771

第 1 章 计算机硬件基础知识

本章要点：硬件基础知识也称为计算机原理基础知识。本章要求了解计算机的体系结构和主要部件（包括机内代码及其运算，中央处理器，存储器，输入输出设备，总线结构，指令系统）；了解存储器系统（包括各类存储器（虚拟存储器、高速缓冲存储器及多级存储器）的功能、特性和使用）；了解计算机体系结构的其他基础知识（包括精简指令系统计算机 RISC，并行处理和流水线操作，集散型控制系统等）；了解计算机安全的基本概念等。

传统的冯·诺依曼（VonNeumann）计算机是基于控制流的，在用户程序中显示地说明程序的执行次序，也就是使用程序计数器（PC）来确定程序中指令执行的顺序，PC 根据程序中的指令流来定序。这种顺序执行的方式，由于程序流为程序员显示控制，所以被称为控制驱动方式。控制流计算机用共享存储器来保存程序指令和数据对象，共享存储器中的变量可以被多条指令修改。由于存储器是共享的，所以一条指令执行后可能会对其他指令产生副作用，以至于影响并行处理。

还有一种计算机是以数据驱动机制为基础的，允许任何指令由数据（操作数）可用性来驱动，这种计算机被称为数据流计算机。在数据流计算机中，理论上讲，任何指令只要操作数可用，就已经做好了执行的准备。数据驱动程序中的指令不用任何方式来排定次序。数据直接保存在指令内，而不是保存在共享存储器内。计算结果直接在指令之间传送。一条指令产生的数据可以被复制成多份副本直接送给所有需要该数据的指令。

本章中所讨论的计算机硬件结构都是基于冯·诺依曼计算机模型，即控制流计算机。

1.1 计算机系统组成

任何一个计算机系统都是由两部分组成的：计算机硬件系统和计算机软件系统。计算机硬件系统由控制器、运算器、存储器、输入设备及输出设备五大部分组成，它构成了计算机工作的物质基础。计算机软件系统包括系统软件和应用软件。

1.1.1 计算机硬件系统

计算机硬件系统包括主机、存储器、输入设备（键盘、鼠标等）和输出设备（显示器、打印机）。主机主要由中央处理器（即 CPU，包括运算器、控制器）和主存（内存储器）组成，此外还包括时钟电路、中断控制电路、外存储器、DMA（直接存储器访问）电路、总线和附属电路等。CPU 用于执行运算和控制整个计算机的工作。内存储器用于暂时存

储运行中的程序和数据。时钟电路用于产生计算机工作时所必需的时间控制信号。中断控制电路用于中断过程的硬件控制。外存储器用于永久存放程序和数据。DMA 电路提供 DMA 过程的硬件控制。总线用于计算机中各部件之间的信息传递。

主机是计算机硬件系统中最基本的部分。存储器有内存储器和外存储器之分，内存储器包括只读存储器（ROM）和随机存储器（RAM）等；外存储器包括软盘存储器、硬盘存储器、磁带存储器和光盘存储器等。输入设备包括键盘、鼠标器和扫描仪等。输出设备包括显示器、打印机和绘图仪等。图 1-1 给出了计算机硬件结构示意图。

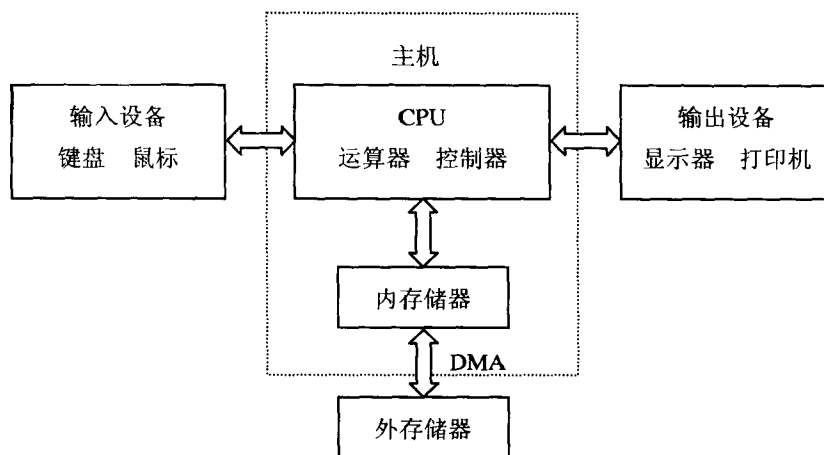


图 1-1 计算机硬件结构示意图

1.1.2 计算机软件系统

软件系统是指能够指挥计算机工作的程序以及程序在运行时所需要的各种数据的集合。软件系统包括系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件是指计算机系统所必备的软件。它主要用来管理、监控以及维护计算机的各种软件和硬件资源。常用的系统软件有操作系统、语言处理程序、数据库管理系统以及各种实用程序等。在计算机系统软件中最重要的要属操作系统软件，操作系统软件包括 BIOS 基础输入、输出操作系统、DOS 磁盘操作系统、Windows 窗口操作系统及 Unix 操作系统等。对于没有系统软件支持的计算机，直接使用它不仅不方便，而且还会大大降低机器的使用效率。操作系统就是位于计算机硬件之上的最底层的系统软件，是对计算机硬件系统功能的首次扩充。所有其他系统软件和应用软件都是建立在操作系统的基础之上的，它提供了使用者与计算机之间的一个接口。

在计算机出厂前，生产厂家已经将 BIOS 基础输入、输出操作系统写入到计算机主机板中的只读存储器 ROM 内了，计算机使用者在使用之前首先要做的就是安装操作系统。目前使用最广泛的操作系统有 DOS 操作系统和 Windows 操作系统及 Unix 操作系统。DOS 操作系统是单用户单任务的磁盘操作系统，是当前最为流行的标准微型计算机操作系统之