

全国计算机等级考试('98大纲)应试用书

全国计算机等级考试教程

2级——基础知识和 QBASIC语言程序设计

本书编写组



紧扣考试大纲('98)
笔试模拟试卷
上机测试环境与样题

人民邮电出版社

全国计算机等级考试('98 大纲)应试用书

全国计算机等级考试教程

二级——基础知识和 QBASIC 语言程序设计

本书编写组

人民邮电出版社

内 容 简 介

本书是根据国家教育部考试中心批准的“全国计算机等级考试(二级 QBASIC 语言)”’98大纲编写。内容包括:计算机的基础知识、多媒体技术和网络知识、DOS 操作系统、Windows 简介、程序设计的基本概念、QBASIC 语言、简单数据结构以及常用算法等。

本书每章都附有试题精选和参考答案,书后附有按全国计算机等级考试(二级 QBASIC 语言)’98 大纲要点组织的一套模拟试卷和参考答案;同时还介绍了计算机等级考试上机部分的操作环境和上机考试的具体要求,提供了三套上机练习题和参考答案。

本书除可用作全国计算机等级考试指导用书之外,还可以作为大学本科教学用书及有关技术人员的参考用书。

全国计算机等级考试(’98 大纲)应试用书

全国计算机等级考试教程

二级——基础知识和 QBASIC 语言程序设计

- ◆ 本书编写组
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京密云春雷印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:16.75
字数:410 千字 1999 年 9 月第 1 版
印数:5 001—9 000 册 1999 年 12 月北京第 2 次印刷

ISBN 7-115-07960-9/TP·1208

定价:26.00 元

编者的话

本书是按照全国计算机等级考试'98大纲编写而成的全国计算机等级考试二级基础知识及 QBASIC 语言程序设计应试用书。

随着计算机知识的普及和应用,计算机已成为各行各业最基本的工具之一,为了适应这种形势,国家教育部考试中心于 1994 年推出了“全国计算机等级考试”,该项考试自推出以来受到了普遍重视,每年全国各地都有大批人员参加不同级别的等级考试,很多部门和行业也将是否通过等级考试作为上岗和晋职的必要条件。

计算机知识有别于其它基础性理论,它操作性很强,并随着计算机技术的发展在不断地更新。1994 年为全国计算机等级考试制定的考试大纲已不能适应新形势的需要,因此国家教育部考试中心于 1998 年组织专家对全国计算机等级考试大纲进行了修订。新的考试大纲根据近年来计算机技术的发展和我国计算机的普及情况,在原有大纲基础上增加了 Windows、网络和多媒体技术等知识,同时对计算机的基础知识也作了相应的调整。为了大家更好地学习计算机知识,普及计算机基础教育,我们组织了一批一直从事计算机等级考试工作并富有教学经验的老师,在新大纲的基础上编写了这套计算机等级考试教程。

本教材紧扣大纲要求,内容包括计算机的基础知识、多媒体技术和网络知识、DOS 操作系统、Windows 简介、QBASIC 的基本知识、顺序程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组、函数与子程序、字符串处理、文件和屏幕控制以及作图等,并在书后附有按照新的大纲要点组织的一套模拟试卷。该套试卷全真模拟了新大纲要求的二级 QBASIC 语言考试笔试的内容和分值分布,具有较高的可信度。

根据这些年来计算机等级考试的统计结果发现,在每年的等级考试中的上机考试通过率低。究其原因在于考生在考前上机机会较少,对考试环境不熟悉。针对这种情况,我们将上机的环境和上机的考试要求也作为本教程的一个组成部分,列为附录二,并在介绍了上机考试之后,提供了几套上机练习题和参考答案,可用于考生考前的练习之用。

本书除可用作全国计算机等级考试用书之外,还可以作为大学本科教学用书及有关技术人员的参考用书。

由于编者水平有限,本书定存在不少缺点和不足,希望在不断积累经验的基础上,根据等级考试情况的发展,适时修订再版请广大读者指正。

编者
1999 年 6 月

目 录

第1章 计算机的基础知识	1
1.1 计算机的概述	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 微型计算机的特点及应用	2
1.2 计算机的系统组成	4
1.2.1 计算机的系统组成	4
1.2.2 微机的硬件系统	5
1.2.3 微机的软件系统	12
1.3 微机的性能指标和系统配置	16
1.3.1 微机的性能指标	16
1.3.2 微机系统的基本配置	18
1.4 计算机的常用数制	19
1.4.1 数制概述	19
1.4.2 不同数制间的转换	21
1.4.3 数据编码	26
1.5 计算机的安全操作	29
1.5.1 计算机病毒概述	29
1.5.2 计算机病毒的检测与清除	31
1.5.3 计算机病毒的防范	34
1.5.4 计算机的安全操作	34
试题精选	35
参考答案	38
第2章 多媒体技术与计算机网络	40
2.1 多媒体技术	40
2.1.1 媒体和多媒体	40
2.1.2 多媒体数据的特点	41
2.1.3 多媒体技术的概念	42
2.1.4 多媒体计算机系统的基本组成	42
2.1.5 多媒体计算机系统的发展与分类	43
2.1.6 多媒体技术的应用	43
2.2 计算机网络	45
2.2.1 计算机网络概述	45
2.2.2 网络结构和传输介质	49
2.2.3 网络中的数据通信	51
2.2.4 局域网	52

2.2.5 因特网简介	56
试题精选	63
参考答案	64
第3章 DOS 操作系统	65
3.1 DOS 概述	65
3.1.1 操作系统的基本功能与分类	65
3.1.2 DOS 的功能与组成	66
3.1.3 DOS 的启动	67
3.1.4 DOS 的常用键、控制键和编辑键	69
3.2 DOS 的文件管理	70
3.2.1 DOS 命令	70
3.2.2 文件	71
3.2.3 文件的命名规则	71
3.2.4 文件的通配符	73
3.2.5 DOS 文件管理的常用命令	73
3.3 DOS 的目录管理	77
3.3.1 文件目录	77
3.3.2 路径和路径名	78
3.3.3 DOS 管理目录的常用命令	79
3.4 DOS 的磁盘管理	82
3.4.1 磁盘标识及盘符命令	82
3.4.2 DOS 常用磁盘操作命令	83
3.5 功能操作命令	85
3.6 批处理文件	88
3.6.1 批处理文件的建立与执行	88
3.6.2 自动批处理文件	89
3.6.3 批处理子命令	89
3.7 输入输出改向	91
3.7.1 输入输出改向	91
试题精选	93
参考答案	96
第4章 Windows 基本操作	98
4.1 Windows 概述	98
4.1.1 Windows 的发展	98
4.1.2 Windows 的特点	100
4.2 Windows 的用户界面	101
4.2.1 Windows 的启动与退出	101
4.2.2 Windows 的组成	102

4.3 Windows 基本操作.....	106
4.3.1 键盘和鼠标的操作	106
4.3.2 窗口的操作	107
4.3.3 图标的操作	108
4.3.4 菜单的操作	108
4.3.5 对话框的操作	109
4.4 程序管理器概述.....	110
4.4.1 程序管理器概述	110
4.4.2 窗口和图标的排列	111
4.4.3 程序组和程序项的管理	112
4.4.4 应用程序的管理	115
试题精选	116
参考答案	117
第 5 章 QBASIC 的基本知识.....	118
5.1 QBASIC 概述	118
5.1.1 BASIC 语言的发展.....	118
5.1.2 QBASIC 语言的特点.....	119
5.1.3 QBASIC 语言的使用环境.....	120
5.1.4 程序的编辑和运行	122
5.2 QBASIC 数据类型.....	123
5.2.1 常量	123
5.2.2 变量	125
5.2.3 常量和变量的类型说明	126
5.3 QBASIC 的运算符和表达式	127
5.3.1 QBASIC 算术运算符.....	127
5.3.2 QBASIC 算术表达式.....	128
5.3.3 不同类型数据的混合运算	128
试题精选	129
参考答案	131
第 6 章 顺序结构程序设计	132
6.1 赋值操作和赋值语句(LET 语句).....	132
6.2 数据的输出和输出语句.....	134
6.2.1 PRINT 语句的一般格式.....	134
6.2.2 PRINT 语句的作用.....	134
6.2.3 PRINT 语句的输出格式.....	136
6.2.4 LPRINT 语句	137
6.3 数据输入.....	138
6.3.1 键盘输入语句(INPUT 语句).....	138

6.3.2 读数语句(READ 语句)和置数语句(DATA 语句)	138
6.3.3 恢复数据区语句(RESTORE 语句)	140
6.3.4 三种提供数据语句的比较	141
6.4 程序停止执行	141
6.4.1 结束语句(END 语句)	141
6.4.2 暂停语句(STOP 语句)	142
试题精选	142
参考答案	144
第 7 章 选择结构程序设计	145
7.1 关系表达式和逻辑表达式	145
7.1.1 逻辑量的概念	145
7.1.2 关系运算符和关系表达式	145
7.1.3 逻辑运算符和逻辑表达式	146
7.2 IF 语句的选择结构	147
7.2.1 行 IF 语句	147
7.2.2 块 IF 语句	148
7.3 多分支选择结构	151
7.3.1 最基本的 SELECT CASE 结构	151
7.3.2 多分支转移语句 (ON GOTO 语句)	154
试题精选	155
参考答案	157
第 8 章 循环结构程序设计	158
8.1 FOR 循环结构	158
8.1.1 FOR-NEXT 循环的结构	158
8.1.2 FOR-NEXT 语句的执行过程	159
8.1.3 EXIT FOR 语句	162
8.2 WHILE 循环结构	162
8.3 DO 循环结构	163
8.3.1 DO 循环的一般格式	163
8.3.2 最简单的 DO 循环	164
8.3.3 用 EXIT DO 语句终止循环	165
8.3.4 带 WHILE 和 UNTIL 子句的 DO 循环	165
8.4 循环嵌套	166
试题精选	167
参考答案	171
第 9 章 数 组	172
9.1 数组和数组元素的概念	172

9.2 定义数组和引用数组元素的方法.....	173
9.2.1 建立数组和数组定义语句	173
9.2.2 一维数组的定义和引用数组元素的方法	173
9.2.3 二维数组的定义和引用数组元素的方法.....	175
9.3 静态数组和动态数组.....	176
9.3.1 重定义语句	176
9.3.2 释放语句	177
9.4 程序举例.....	177
试题精选	180
参考答案	183
第 10 章 函数与子程序	184
10.1 标准函数.....	184
10.1.1 随机函数(RND 函数)	185
10.1.2 输出位置函数(TAB 函数).....	186
10.2 用户自定义函数.....	186
10.3 块内子程序的结构与调用	189
10.3.1 转子语句(GOSUB 语句)和返回语句(RETURN 语句).....	189
10.3.2 ON GOSUB 语句	191
10.3.3 ON KEY(n) GOSUB 语句	191
10.4 独立模块的子程序.....	193
10.4.1 建立一个子程序	193
10.4.2 在 QBASIC 环境中有关子程序的操作	194
10.4.3 带参数的子程序	194
10.5 模块化的函数.....	195
试题精选	198
参考答案	199
第 11 章 字符处理	200
11.1 字符串的概念.....	200
11.1.1 字符串常量.....	200
11.1.2 字符串变量.....	201
11.2 字符串变量的赋值.....	202
11.2.1 用 LET 语句给字符串变量赋值	202
11.2.2 用 READ 和 DATA 语句给字符串变量赋值.....	202
11.2.3 用 INPUT 语句给字符串变量赋值	202
11.2.4 用 LINE INPUT 语句给字符串变量赋值.....	203
11.3 字符串的运算.....	203
11.3.1 字符串的连接.....	203
11.3.2 字符串的比较.....	204

11.4 字符串的函数.....	206
11.4.1 求字符串长度的函数(LEN 函数).....	206
11.4.2 把数值转换成字符串的函数(STR\$函数)和把字符串转换成数值的函数 (VAL 函数).....	206
11.4.3 求子串的函数.....	207
11.4.4 ASCII 字符与代码之间转换函数.....	208
11.4.5 产生 n 个相同字符的字符串函数(String\$函数).....	208
试题精选.....	208
参考答案.....	210
第 12 章 文 件	211
12.1 文件的概念.....	211
12.1.1 文件的分类.....	211
12.1.2 文件与记录.....	211
12.1.3 文件缓冲区和文件指针.....	212
12.2 顺序文件的打开与关闭.....	212
12.3 随机文件的打开与关闭.....	214
试题精选.....	215
参考答案.....	215
第 13 章 屏幕控制与绘图	217
13.1 屏幕控制.....	217
13.1.1 清除屏幕(CLS 语句).....	217
13.1.2 屏幕定位(LOCATE 语句).....	217
13.2 显示模式的控制.....	218
13.2.1 显示模式.....	218
13.2.2 SCREEN 语句.....	218
13.3 颜色的设置.....	219
13.3.1 文本模式下颜色的选择(字符显示模式下的 COLOR 语句).....	219
13.3.2 图形模式下颜色的选择(图形显示模式下的 COLOR 语句).....	220
13.4 标准作图语句.....	220
13.4.1 画点(PSET 语句和 PRESET 语句).....	220
13.4.2 画线(LINE 语句).....	221
13.4.3 连续画线语句 (DRAW 语句).....	221
13.4.4 画圆、椭圆和圆弧.....	222
13.5 图形的着色.....	223
试题精选.....	223
参考答案.....	224
附录一 全国计算机等级考试二级笔试模拟试卷	225

参考答案	236
附录二 上机测试环境.....	237
全国计算机等级考试上机模拟考题（一）	242
参考答案	243
全国计算机等级考试上机模拟考题（二）	245
参考答案	246
全国计算机等级考试上机模拟考题（三）	247
参考答案	248
附录三 QBASIC 语句一览表.....	249
附录四 QBASIC 函数一览表.....	253
主要参考文献	255

第 1 章 计算机的基础知识

计算机是 20 世纪最重大的发明之一，对人类社会的发展有极其深远的影响。自 1946 年世界上第一台电子计算机诞生以来，在短短 50 多年的时间内得到了迅速的发展。目前计算机已经广泛而深入地渗透到人类社会的各个领域，从科研、生产、国防、文化、教育、直到家庭生活都离不开计算机。计算机的使用不仅仅限于计算机专业人员，而且已经成为人们参加政治、社会、经济和科技活动的新工具，是人类社会进入信息时代的重要标志。

为了掌握计算机的使用，我们要首先学习计算机的基础知识。通过这些基础知识的学习，可以对计算机有一个整体的认识，为今后的学习打下良好的基础。

1.1 计算机的概述

计算机是一种能快速、自动地完成信息处理的电子装置，它能按照程序规定的步骤，对输入数据进行加工、处理、存储或传递，以便获得所期望的输出信息，从而利用这些信息来提高社会生产率和改善人类生活的质量。

1.1.1 计算机的发展

计算机的发展经历了半个多世纪，最重要的奠基人物是匈牙利科学家冯·诺依曼，他第一次提出了计算机的存储概念，确定了计算机的基本结构。他认为计算机是由控制器、运算器、存储器和输入输出设备组成。

计算机的发展阶段一般称为划代。传统的划代方法是以构成计算机的电子器件的不断更新为标志，而 70 年代出现的微型计算机则是以其核心部件——微处理器不同的电路构成作为划代标志。

1. 传统计算机的发展

第一台电子计算机是 1946 年在美国宾州大学诞生的电子数值积分计算机(ENIAC)，它使用电子管(Electronic tube)作为开关元件，由 18000 个电子管组成，其特点是笨重、耗电、易损坏。1959 年开发出的第二代计算机开始使用晶体管和半导体作为开关元件。它与第一代计算机相比，具有体积小、重量轻、耗电少、寿命长等优点。第三代计算机是在

1965 年开始出现的, 它使用集成电路作为开关元件, 它的体积更小, 耗电更省, 功能更强, 寿命更长。现在使用的是第四代计算机, 它使用超大规模集成电路作为开关元件, 其存储容量、运算速度、硬件软件都得到了空前的发展, 并在 70 年代开发出了微处理器和微型计算机。

2. 微型计算机的发展

在计算机的飞速发展过程中, 70 年代出现的微型计算机, 具有划时代的意义。

计算机的核心是处理器, 也叫中央处理单元(简称 CPU)。微机的核心是微处理器。微处理器的迅速发展大大促进了微机的发展, 反过来, 微机的不断发展又给微处理器不断提出新的更高的要求, 因而又促进了微处理器的不断发展和更新, 二者相互促进、相辅相成, 带动着整个计算机工业不断进步。

1981 年 8 月, 第一台字长为 16 位的微机 IBM PC 在 IBM 公司诞生, 它采用 Intel 的 8088 微处理器, 自此, 这台开放式体系结构的桌面台式机主流载入史册。后来 IBM 的 IBM PC/XT 在世界微机市场上取得了极大的成功。通常将 IBM-PC/XT 及其兼容机称为第一代微型计算机。

1984 年, IBM 公司采用 Intel 微处理器 80286, 推出 IBM PC/AT, 使其性能高出 IBM PC/XT 2~3 倍, 进一步占领了 80 年代中后期世界微机市场。这时的 286AT 及其兼容机称为第二代微型计算机。

1986 年, PC 机兼容机厂家 Compaq 公司率先推出 386AT 机, 开辟了 386 微机的时代。1987 年, IBM 公司推出了 PS/2-50 型计算机, 它使用 80386 作为其 CPU 芯片。这一时代的微机被称为第三代微型计算机。

1989 年, Intel 公司的 80486 芯片问世后, 很快就出现了以它为 CPU 的微型计算机, 因此 486 微型计算机被称为第四代微型计算机。

1993 年, Intel 公司 Pentium 芯片的推出, 将微机带到第五代以 Pentium 芯片为 CPU 的微机时代。随后各厂家纷纷推出更高档次的微机, 使微机性能大大增强。同时, 微软公司推出了视窗个人机操作系统, 将字符界面(DOS 操作系统)变为图形界面, 极大地方便了用户对微机的操作。

90 年代以来, 微机进入网络化、多媒体化以后, 微机可以同时处理和重现文字、数据、图形、图像、声音、动画等多种媒体, 使微机更广泛地深入到人们生产和生活之中。

1.1.2 微型计算机的特点及应用

随着计算机技术的不断发展, 功能不断增强。计算机的应用领域也不断扩大。特别是伴随着通信技术、网络技术的空前发展和普遍推广, 计算机的应用已超过传统的科学计算、数据处理和工业控制范围。不同类型的计算机被用于不同的领域, 它们也具有不同的特点。下面介绍微型计算机的特点及应用。

1. 微型计算机的特点

微型计算机是计算机中的一种, 它除了具备计算机的所有特点外, 还有自己的特点。

(1) 更新换代快。微机总是率先采用高性能的微处理器、存储器和总线结构, 使得微型机的性能已经超过 70 年代中小型计算机的水平。机型紧随微处理器更新速度日益加快,

286、386 机已濒于淘汰边缘, 486 机也将主流机的地位让给 Pentium 和 Pentium II 机。内存已升至 16MB、24MB、32MB、64MB..., 硬盘扩大到 1.2GB、2.0GB、3.2GB..., 加上多媒体、网络技术的发展, 使得微型机总是反映和代表计算机发展的一种趋向。

(2) 软件丰富。由于越来越便利的软件开发环境和开发工具的提供, 各个领域的应用软件已达千万种, 而且增长的势头常盛不衰。超大容量的硬盘配置、多倍速 CD-ROM 的配备和专用光盘的广泛使用, 为应用软件的存储和使用提供了更加方便和高效的条件。

(3) 功能齐全。微型机具有多种文字、图形和图像的处理能力, 不但具有实时、分时和多任务抢先处理的能力, 而且具有在设计、制造、管理、教育、实验、查询、检索、学习、检测中各种各样的辅助能力。微型机还具有与大型机进行远程通信的能力、联网能力、多媒体信息(声、文、图、像等)的处理能力, 特别是三维图形、动画、电影的制作能力。具有连接网络和获取各种各样信息的能力, 它正成为办公室、家庭的信息终端。

(4) 价格便宜。微型机的生产日益高度自动化, 微型机所需的微处理器及其他集成电路芯片价格越来越低, 存储器(包括硬盘、光盘)及各种外部设备的生产成本日益降低, 使得微型机的单机价位已降得很低。特别是近年来微处理器价格的不断下调, 带动微机也不断降价, 为微型机(主要指个人电脑)进入家庭创造了非常有利的条件。

(5) 使用方便。由于微型机的体积、重量日益减小, 为使用、携带和运输提供了方便, 特别是微型机的操作系统由字符用户界面改为图形用户界面后, 人们(特别是对那些初学者)基本上甩掉了难于记忆的命令和依靠键盘的输入方法, 掌握了方便的依靠鼠标和图符的输入方法, 给微型机的操作带来了空前的方便。不难想像, 不久的将来, 一旦解决了语音识别和笔迹判定的问题之后, 微型机的使用方便程度势必更上一层楼。

2. 微型计算机的应用

(1) 科学计算

计算机用于科学计算是当初发明计算机的初衷, 也是计算机的基本功能。随着计算机技术的发展, 计算机的计算能力越来越强, 计算的速度越来越快, 计算精度也越来越高。目前有许多用于各种领域的数值计算软件包, 大大方便了广大科技工作者。

(2) 数据信息管理

数据信息管理是计算机应用中所占比例最大的领域, 例如对图书资料、企业管理、会计、统计、医学资料、档案、仓库、试验数据等的管理, 其计算方法比较简单, 但数据处理量非常大, 输入输出操作频繁, 这些工作的核心是数据处理。

(3) 工业控制

微型机在工业控制方面的应用, 大大促进了自动化技术的普及和提高。例如用微型机进行机床和其他生产设备的控制, 用于生产过程的数据采集, 实现自动检测、自动调节和自动控制。例如在汽车控制系统中, 用微型机控制发动机点火, 可使发动机燃料消耗最经济, 污染最少, 还可控制汽化器、风门位置, 可使燃料的雾化状态最佳。

(4) 现代通信和网络应用

现代通信技术与计算机技术的结合, 构成了联机系统和计算机网络, 是微型机应用中具有广阔前途的一个领域。计算机网络的建立, 解决了一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信和网络内各种资源的共享, 尤其是 Internet 的建立大大促进和发展了国际间通信(电话、电报、传真和电传等)和各种数据的传输与处理。网络技术兴起于 80 年

代, 它的应用, 特别是在政府机构部门之间和国际间的信息资源共享与交换上已经初露锋芒。80 年代由局域网(LAN)、广域网(WAN)发展起来的国际互联网和信息高速公路的建立, 各种通信协议的制订与实施, 使人类向信息时代又向前跨了一大步。微型机的应用更是如鱼得水, 方兴未艾。

(5) 辅助系统

微型计算机在计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助教学(CAI)等方面发挥着越来越大的作用。计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计, 以提高设计工作的自动化程度, 节省人力和物力; 计算机辅助制造(CAM)是指利用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作生产过程, 以便提高产品质量, 降低成本, 缩短生产周期, 改善制造人员的工作条件; 计算机辅助测试(CAT)是指利用计算机来帮助测试; 计算机辅助教学(CAI)是指利用计算机来辅助学生学习的自动系统, 它将教学内容、教学方法以及学生学习情况存储于计算机内, 使学生能够从 CAI 系统中学到所需要的知识。

(6) 人工智能

人工智能是利用计算机模拟人类某些智能行为(如感知、思维、推理、学习等)的理论和技術。它是在计算机科学、控制论等基础上发展起来的边缘学科, 它包括专家系统、机器翻译、自然语言理解等等。

1.2 计算机的系统组成

1.2.1 计算机的系统组成

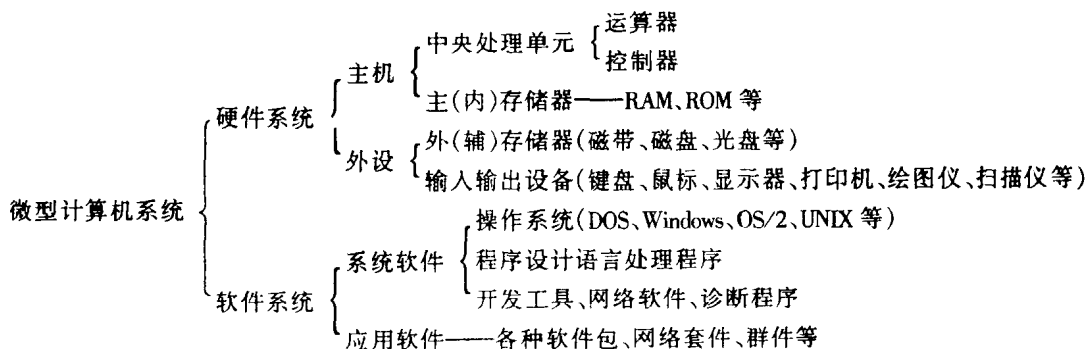
1. 系统组成

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。

计算机硬件系统是指构成计算机的所有物理部件的集合, 通常这些部件由电路(电子元件)、机械等实体部件组成。直观地看, 计算机硬件是一大堆设备, 它们都是看得见摸得着的, 是计算机进行工作的物质基础, 也是计算机软件发挥作用、施展技能的舞台。

计算机软件是指在硬件设备上运行的各种程序及有关数据。所谓程序实际上是用户用于指挥计算机执行各种动作以便完成指定任务指令的集合。用户要让计算机做的工作可能是很复杂的, 因而指挥计算机工作的程序也可能是庞大而复杂的, 有时还可能要对程序进行修改与完善, 因此, 为了便于阅读和修改, 必须对程序作必要的说明或整理出有关的资料。这些说明或资料(称之为文档)在计算机执行程序过程中可能是不需要的, 但对于用户阅读、修改、维护和交流却是必不可少的。因此, 也有人简单地用一个公式来说明软件所包括的基本内容: 软件 = 程序 + 文档。

一般的微型计算机系统组成框图如图 1.1 所示。



2. 计算机软、硬件的关系

人们通常把不装备任何软件的计算机称为裸机。裸机由于不装备任何软件，所以只能运行机器语言程序，这样的计算机的功能显然不会得到充分有效的发挥。普通用户面对的一般不是裸机，而是在裸机之上配置若干软件之后所构成的计算机系统。有了软件，就把一台实实在在的物理机器变成了一台具有抽象概念的逻辑机器，从而使人们不必更多地了解机器本身就可以使用计算机，软件在计算机和计算机使用者之间架起了桥梁。正是由于软件的丰富多采，可以出色地完成各种不同的任务，才使得计算机的应用领域日益广泛。当然，计算机硬件是支撑计算机软件工作的基础，没有足够的硬件支持，软件也就无法正常地工作。实际上，在计算机技术的发展进程中，计算机软件随硬件技术的迅速发展而发展，反过来，软件的不断发展与完善又促进了硬件的新发展，两者的发展密切地交织着，缺一不可。

硬件系统是构成计算机(包括微型机)系统各功能部件的集合，而软件系统是计算机(包括微型机)系统的各种程序的集合。在软件系统中，系统软件是人与计算机系统进行信息交换、通信对话，按人的思维对计算机进行控制和管理的工具和接口。人与计算机软件系统和硬件系统的关系如图 1.2 所示。

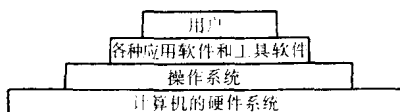


图 1.2 计算机软件、硬件系统的层次关系

1.2.2 微机的硬件系统

计算机硬件的基本功能是通过计算机程序的控制来实现数据输入、运算和处理、输出等一系列基本操作。虽然计算机的制造技术从计算机出现到今天已经发生了极大的变化，但在基本的硬件结构方面，一直沿袭着冯·诺伊曼的传统框架，即计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大基本部件构成。图 1.3 列出了一个

计算机系统的基本硬件结构。图中，实线代表数据流，虚线代表指令流，计算机各部件之间的联系就是通过这两股信息流动来实现的。原始数据和程序通过输入设备送入存储器，在运算处理过程中，数据从存储器读入运算器进行运算，运算的结果存入存储器，必要时再经输出设备输出。指令也以数据形式存于存储器中，运算时指令由存储器送入控制器，由控制器控制各部件的工作。

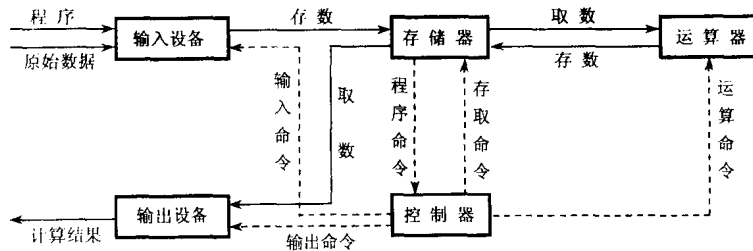


图 1.3 计算机系统基本硬件结构

由此可见，输入设备负责把用户的信息(包括程序和数据)输入到计算机中；输出设备负责将计算机中的信息(包括程序和数据)传送到外部媒介，供用户查看或保存；存储器负责存储数据和程序，并根据控制命令提供这些数据 and 程序，它包括内存(存储器)和外存(存储器)；运算器负责对数据进行算术运算和逻辑运算(即对数据进行加工处理)；控制器负责对程序所规定的指令进行分析，控制并协调输入、输出操作或对内存的访问。下面分别对其各部分进行介绍。

1. 中央处理器

中央处理器简称 CPU(Central Processing Unit),它是计算机系统的核心，中央处理器包括运算器和控制器两个部件。

计算机所发生的全部动作都受 CPU 的控制。其中，运算器主要完成各种算术运算和逻辑运算，是对信息进行加工和处理的部件，由执行运算的运算器及用来暂时寄存数据的寄存器、累加器等组成。控制器是计算机的神经中枢和指挥中心，是对计算机发布命令的“决策机构”，用来协调和指挥整个计算机系统的操作，它本身不具有运算功能，它根据用户通过程序所下达的加工处理任务，按时间的先后顺序、负责向其他各部件发出控制信号，并保证各部件协调一致地工作。它主要由指令寄存器、译码器、程序计数器、操作控制器等组成。

中央处理器是计算机的心脏，CPU 品质的高低直接决定了计算机系统的档次。能够处理的数据位数是 CPU 的一个最重要的品质标志。人们通常所说的 8 位机、16 位机、32 位机、64 位机即指 CPU 可同时处理 8 位、16 位、32 位、64 位的二进制数据。8 位机是早期的微型机产品，后来的 IBM PC/XT、IBM PC/AT 及 286 机均是 16 位机，386 机、486 机和 586 机是 32 位机。其中，IBM PC/XT 机的 CPU 芯片为 Intel 8088、Intel 8086，IBM PC/AT 的 CPU 芯片为 Intel 80286，而 386 机、486 机、586 机的 CPU 芯片分别为 Intel 80386、Intel 80486、Pentium。

2. 内存储器

存储器是计算机的记忆和存储部件。计算机中的全部信息，包括输入的原始信息，