

新大纲

The National Computer Rank Examination

全国计算机等级考试（二级）

QBasic 语言应试教程

（含基础知识）

■ 丁爱萍 茹青兰 编著



西安电子科技大学出版社

<http://www.xduph.com>

全国计算机等级考试（二级）

QBasic 语言应试教程（含基础知识）

丁爱萍 茹青兰 编著

20566

西安电子科技大学出版社

2001

内 容 简 介

本书根据教育部最新制定的“全国计算机等级考试”QBasic 语言二级考试大纲,采用结构化程序设计方法,讲述计算机基础知识,QBasic 语言的语句、函数、操作和编程方法。

具体内容包括:计算机基础知识和基本操作、QBasic 的基本概念、顺序结构、选择结构、循环结构、数组、函数与子程序、字符处理、文件、屏幕控制与作图、QBasic 上机考试指导。每章均精选出考试样题进行详细解析,并给出了大量模拟试题供考生练习,且每道习题均附有答案。

本书概念清楚,层次分明,深入浅出,是完整、系统的应试教材,同时针对性强,紧扣考试大纲,对考生在全国计算机等级考试(二级)QBasic 语言应试学习中能起到由浅入深、强化训练、掌握答题方法和技巧、熟悉上机考试环境的作用,从而为顺利通过等级考试打下坚实的基础。

本书可作为计算机等级考试培训班的教学用书,以及高等院校、高职、高专、中专非计算机专业的教材。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试(二级)QBasic 语言应试教程(含基础知识) / 丁爱萍, 茹青兰编著.

—西安: 西安电子科技大学出版社, 2001.10

ISBN 7-5606-1069-2

I. 全… II. ①丁… ②茹… III. BASIC 语言—水平考试—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 067900 号

责任编辑 徐德源

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)8227828 邮 编 710071

<http://www.xduph.com> E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 西安文化彩印厂

版 次 2001 年 10 月第 1 版 2001 年 10 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 19.75

字 数 467 千字

印 数 1~4 000 册

定 价 26.00 元

ISBN 7-5606-1069-2 / TP·0531

*** 如有印装问题可调换 ***

本书封面贴有西安电子科技大学出版社的激光防伪标志,无标志者不得销售。

前 言

随着计算机技术在我国各个领域的推广、普及，越来越多的人开始学习计算机，操作和应用计算机成为人们必须掌握的一种基本技能。许多部门已把掌握一定的计算机知识和应用技能作为招工、干部录用、职务晋升、职称评定、上岗资格的重要依据之一。原国家教委考试中心于 1994 年面向社会推出了“全国计算机等级考试”。该考试面向社会，服务于劳动力市场，为人员择业、人才流动提供其计算机应用知识与能力的证明，以使用人部门录用和考核工作人员时有一个统一、客观、公正的标准。

根据计算机应用的发展，1998 年教育部考试中心修改了全国计算机等级考试大纲。目前，全国计算机等级考试分为四个级别：

一级 A 类（又分 DOS 和 Windows 版）主要是为人事文秘工作人员而设立的，B 类主要是为政府公务员设立的；

二级主要是为从事软件工作人员而设立的，考核应试者软、硬件基础知识和使用一种高级计算机程序设计语言（QBasic、FORTRAN、Pascal、C、FoxBASE）编制程序、上机调试的能力；

三级 A 类是为计算机应用工程中偏“硬”的工程人员设立的，B 类是为计算机应用工程中偏“软”的工作人员设立的；

四级主要是为计算机应用系统设计人员设立的。

在计算机等级（二级）考试中，计算机语言作为考试的主要内容。这是因为计算机作为一个高速、准确、自动处理信息的电子设备，它的一切操作是由人通过程序控制的。学习计算机语言程序设计是成为计算机高级用户的必由之路。只有学会编写程序，才能对计算机进行第二次开发，编写出适合自己需要的程序，让计算机完成自己指定的任务，做计算机的真正主人。同时，学习计算机语言程序设计可以提高分析问题、解决问题的能力。

在各类高级语言中，QBasic 以其简单且易学易用而被大多数院校作为首选语言讲授。QBasic 是一种现代化语言，是完全结构化和模块化的语言，与其他高级语言具有一致性，学过 QBasic 后，可以举一反三地学习和掌握其他高级语言，如 Visual Basic 等。在实现其先进性的同时，QBasic 仍保持着“易学易用”的特点。它包含了更多的语句和函数，所含的信息量大，具有更好的编辑环境，其界面友好，还包含了联机文档，在编辑过程中可以随时查询“帮助信息”。QBasic 软件只有两个文件，方便上机管理。

鉴于以上原因，本书根据教育部最新制定的“全国计算机应用等级考试”QBasic 语言二级考试大纲，采用结构化程序设计方法，详细讲述计算机基础知识和基本操作，QBasic 语言的语句、函数、操作和编程方法，每章均精选出考试样题进行了详细解析，并给出了大量模拟试题供考生练习，且每道习题均附有答案，因而具有一定的实用性及参考价值。

本书概念清楚，层次分明，深入浅出，是完整、系统的应试教材。同时针对性强，紧扣考试大纲，对考生在全国计算机等级考试（二级）QBasic 语言应试学习中能起到由浅入

深、强化训练、掌握答题方法和技巧、熟悉上机考试环境的作用，从而为顺利通过等级考试打下坚实的基础。本书可作为计算机等级考试培训班的教学用书，以及高等院校、高职、高专、中专非计算机专业的教材。

本书由丁爱萍编著，参加编写的人员还有茹青兰、詹小来、张卫英、丁延军、石毓玲、韩继红、黄明河、胡洁、董永立、常洁。欢迎读者对本书提出宝贵意见和建议，联系信箱 dap@china.com。

编 者

2001 年 9 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识与基本操作.....1	第 2 章 QBasic 语言操作基础 50
1.1 计算机基础知识1	2.1 BASIC 语言的发展..... 50
1.1.1 计算机的特点和应用1	2.2 QBasic 的基本操作..... 51
1.1.2 计算机系统的基本组成2	2.2.1 QBasic 的文件组成..... 51
1.1.3 计算机的硬件系统2	2.2.2 QBasic 的启动..... 51
1.1.4 计算机的软件系统5	2.2.3 QBasic 的屏幕界面..... 52
1.1.5 计算机系统的分类及主要技术指标6	2.2.4 QBasic 的操作环境..... 52
1.1.6 计算机的常用数制7	2.2.5 QBasic 程序的编辑和运行 53
1.1.7 计算机的安全操作、计算机病毒 防治9	2.2.6 菜单、对话框的基本操作 55
1.1.8 计算机网络11	2.3 QBasic 的菜单系统..... 56
1.1.9 多媒体技术15	2.3.1 File 菜单 56
1.2 DOS 磁盘操作系统17	2.3.2 Edit 菜单..... 60
1.2.1 DOS 的基本组成17	2.3.3 View 菜单..... 61
1.2.2 DOS 的启动18	2.3.4 Search 菜单 63
1.2.3 DOS 文件的概念19	2.3.5 Run 菜单..... 64
1.2.4 微机磁盘文件的目录结构20	2.3.6 Debug 菜单..... 65
1.2.5 DOS 命令的分类和格式21	2.3.7 Options 菜单和 Help 菜单..... 66
1.2.6 DOS 的目录操作命令22	习题二 66
1.2.7 文件操作命令24	第 3 章 QBasic 语言的基本概念..... 67
1.2.8 磁盘操作命令27	3.1 QBasic 的数据和数据类型 67
1.2.9 功能操作命令28	3.1.1 QBasic 中数据的分类..... 67
1.2.10 批处理29	3.1.2 QBasic 中的数据类型..... 67
1.2.11 输入输出改向命令31	3.2 常量 68
1.3 Windows 的基本操作31	3.2.1 数值常量 68
1.3.1 启动和退出 Windows31	3.2.2 字符常量 69
1.3.2 Windows 用户界面的基本元素32	3.2.3 符号常量 69
1.3.3 对话框的操作35	3.2.4 数值型数据类型的选择 70
1.3.4 使用鼠标36	3.2.5 QBasic 系统对数值常量处理的 两种功能 71
1.3.5 Windows 对应用程序的操作36	3.3 变量 72
1.3.6 Windows 对磁盘和文件的管理37	3.3.1 变量的概念 72
1.4 试题详解41	3.3.2 变量的命名 72
习题一45	

3.3.3 变量的类型	73	5.2.2 块 IF 语句的嵌套	118
3.3.4 定义变量类型的方法	73	5.2.3 在块 IF 中使用 ELSEIF	119
3.4 表达式	75	5.3 SELECT CASE 语句	121
3.4.1 算术运算符和算术表达式	76	5.4 开关转向语句 ON...GOTO	125
3.4.2 关系运算符和关系表达式	78	5.5 几种选择语句的比较	126
3.4.3 逻辑运算符和逻辑表达式	79	5.6 试题详解	126
3.4.4 字符运算符和字符表达式	80	习题五	129
3.5 QBasic 的常用标准函数	80	第 6 章 循环结构程序设计	135
3.5.1 常用三角函数	80	6.1 循环的概念	135
3.5.2 代数函数	81	6.2 当型循环语句 WHILE	136
3.5.3 数值类型转换函数	83	6.3 步长型循环语句 FOR...NEXT	138
3.5.4 日期和时间函数	84	6.3.1 FOR 循环的格式与功能	138
3.6 QBasic 语言的技术指标和符号约定	85	6.3.2 FOR 循环的使用	139
3.6.1 QBasic 语言的技术指标	85	6.3.3 FOR 循环示例	143
3.6.2 QBasic 语言的程序行和符号约定	86	6.4 条件循环语句	144
3.7 试题详解	89	6.4.1 当型循环语句 DO...LOOP	144
习题三	91	6.4.2 直到型循环语句	147
第 4 章 顺序结构程序设计	93	6.5 试题详解	149
4.1 数据输出语句 PRINT	93	习题六	153
4.2 赋值语句 LET	96	第 7 章 数组	158
4.3 数据输入语句	99	7.1 数组和数组元素	158
4.3.1 键盘输入语句 INPUT	99	7.1.1 数组	158
4.3.2 读数、置数语句 READ...DATA	101	7.1.2 数组元素	159
4.3.3 恢复读数据语句 RESTORE	103	7.1.3 数组类型的说明	160
4.3.4 三种数据输入语句使用方法的 比较	105	7.2 定义数组语句 DIM	160
4.4 顺序结构中的其他语句	105	7.3 数组元素的引用	163
4.4.1 注释语句 REM	105	7.4 静态数组和动态数组	164
4.4.2 程序结束语句 END	106	7.4.1 静态数组和动态数组	164
4.4.3 清屏语句 CLS	106	7.4.2 数组的释放语句 ERASE	164
4.4.4 程序暂停语句 STOP	106	7.4.3 重新定维语句 REDIM	165
4.5 试题详解	107	7.5 一维数组和多维数组	165
习题四	110	7.5.1 一维数组的使用	165
第 5 章 选择结构程序设计	114	7.5.2 二维数组的使用	167
5.1 行 IF 语句	114	7.6 数组的应用	169
5.2 块 IF 语句	116	7.7 试题详解	172
5.2.1 块 IF 语句的简单形式	117	习题七	175

第8章 函数与子程序	180
8.1 自定义函数	180
8.1.1 DEF 函数	180
8.1.2 FUNCTION 函数	184
8.2 子程序	187
8.2.1 GOSUB 子程序	187
8.2.2 SUB 子程序	189
8.2.3 说明过程语句 DECLARE	191
8.3 模块间的数据传递（虚实结合）	191
8.3.1 参数传递的概念	191
8.3.2 传址调用和传值调用	192
8.4 全程变量与局部变量	193
8.4.1 局部变量	193
8.4.2 全程变量	194
8.4.3 共享变量	195
8.5 过程的嵌套和递归调用	196
8.5.1 过程的嵌套	197
8.5.2 过程的递归调用	197
8.6 试题详解	198
习题八	202
第9章 字符处理	208
9.1 字符串常量和字符串变量	208
9.1.1 字符串常量	208
9.1.2 字符串变量	209
9.2 字符串变量的赋值	210
9.3 字符串的运算	211
9.3.1 字符串的连接	211
9.3.2 字符串的比较	211
9.4 字符串函数	212
9.4.1 子字符串函数	212
9.4.2 转换类函数	214
9.4.3 其他常用字符函数	215
9.5 字符串数组	217
9.6 自选输出格式	218
9.6.1 屏幕定位语句 LOCATE	218
9.6.2 屏幕格式输出语句 PRINT USING	218

9.7 试题详解	220
习题九	225

第10章 文件

10.1 文件的概念	230
10.1.1 文件的分类	230
10.1.2 文件属性	231
10.2 顺序文件	231
10.2.1 顺序文件的存放格式和特点	232
10.2.2 建立和打开顺序文件	232
10.2.3 关闭文件语句 CLOSE	233
10.2.4 向顺序文件中写入数据	234
10.2.5 读取顺序文件中的数据	236
10.2.6 顺序文件中的常用函数	237
10.3 随机文件	239
10.3.1 随机文件的存放格式及特点	239
10.3.2 记录型变量	239
10.3.3 建立和打开随机文件 OPEN	241
10.3.4 用记录类型处理随机文件	241
10.4 试题详解	242
习题十	244

第11章 屏幕控制和作图

11.1 文本模式和图形模式	249
11.1.1 文本模式	249
11.1.2 图形模式	249
11.2 设置屏幕显示模式	250
11.2.1 设置屏幕模式语句 SCREEN	250
11.2.2 设置屏幕颜色语句 COLOR	251
11.3 标准作图语句	252
11.3.1 画点语句 PSET、PRESET	252
11.3.2 画直线和矩形语句 LINE	253
11.3.3 画圆、椭圆和画弧语句 CIRCLE	254
11.3.4 连续画线语句 DRAW	255
11.4 图形着色语句 PAINT	256
11.5 试题详解	257
习题十一	258

第 12 章 机试指导	261	12.2.8 程序设计考试题的操作	266
12.1 机试试题的题型	261	12.3 机试试题详解	267
12.2 上机考试软件的使用	261	附录	272
12.2.1 上机登录	262	附录 1 各章习题答案	272
12.2.2 运行 UC DOS.....	262	附录 2 笔试模拟试卷及答案	288
12.2.3 验证准考证号	262	附录 3 机试模拟试卷及答案	300
12.2.4 考生目录	263	附录 4 全国计算机等级考试（二级） 考试大纲	304
12.2.5 试题内容查询工具的使用	264	附录 5 ASCII 码图表	307
12.2.6 操作系统考试题的操作	265		
12.2.7 程序修改考试题的操作	265		

第 1 章

计算机基础知识与基本操作

计算机作为 20 世纪最令人振奋的科技产品，不仅应用于国防、宇航、科研等高、精、尖领域，还广泛地使用在现代化办公、多媒体教学、工厂自动化控制以及家庭生活中。

1.1 计算机基础知识

计算机（Computer）是快速而高效地完成数字化信息或知识处理的电子设备，它能按照人们预先编写的程序对输入数据进行存储、处理、传送，从而获得有用的输出信息或知识，促进社会生产的发展，提高人民的生活质量。

1.1.1 计算机的特点和应用

计算机具有运算速度快、计算精度高、记忆能力强的特点，并且具有较强的逻辑判断能力和执行程序的能力。

1. 计算机的特点

1) 运算速度快

计算机内部的运算部件是运算器，它由一些数字逻辑电路构成。现在，高性能计算机每秒能进行 10 亿次加减运算。在很多场合下，运算速度起着决定性作用，例如，用计算机控制导航，要求“运算速度比飞机飞得要快”。

2) 计算精度高

电子计算机采用离散的数字信号来模拟自然界物理量的连续变化，对精度要求非常高。实际上，电子计算机的计算精度在理论上不受限制，一般的计算机均能达到 15 位有效数字，通过技术处理可以满足任何精度要求。

3) 记忆能力强

在计算机中有一个承担记忆职能的部件，即存储器。现代的计算机，存储器的容量可以做得非常大，能记忆大量信息，既能记忆各类数据信息，又能记忆处理加工这些数据信息的程序。程序是人安排的，它反应了人的思维方法，记住程序就等于记住了人的思维。

4) 复杂的逻辑判断能力

人是有思维能力的，思维能力本质上是一种逻辑判断能力，也可以说是因果关系分析能力。借助于逻辑运算，可以让计算机做出逻辑判断，分析命题是否成立，并可根据命题成立与否做出相应决策。

5) 具有执行程序的能力

计算机是自动化程度极高的电子装置，在工作过程中不需人工干预，能自动执行存放

在存储器中的程序。程序是人经过周密设计, 事先安排好的, 一旦设计好程序并将其输入计算机, 向计算机发出执行命令, 它便成为人的替身不知疲劳地干起来。

2. 计算机的应用

计算机的应用非常广泛, 具体可归纳为以下几类。

1) 科学计算

在自然科学, 如数学、物理、化学、天文、地理等领域; 在工程技术, 如航天、汽车、造船、建筑等领域, 其计算工作量是非常大的, 传统的计算工具是难以完成的, 现在无一不利用计算机进行复杂的计算, 使很多幻想变成现实。

2) 数据处理

现代社会是信息社会, 计算机信息处理已广泛地应用于办公自动化、计算机辅助管理与决策、情报检索、电影电视动画设计、会计电算化、图书管理、医疗诊断等各行各业。

3) 计算机辅助设计 / 辅助制造 (CAD/CAM)

应用计算机图形方法学, 对建筑工程、机械结构和部件进行设计, 如飞机、船舶、汽车、建筑、印刷电路板等。通过 CAD 和 CAM 的结合, 直接把 CAD 设计的产品加工出来。

4) 过程检测与控制

工业生产过程自动控制能有效地提高劳动生产率。微机控制系统, 把工业现场的模拟量、开关量以及脉冲量经放大电路和模 / 数、数 / 模转换电路, 送给微型机进行数据采集处理、显示以及控制现场。微机控制系统除了应用于工业生产外, 还广泛应用于邮电、卫星通信等。

5) 人工智能

人工智能是计算机应用的一个崭新领域, 是利用计算机模拟人的智能, 主要用于机器人、医疗诊断专家系统、推理证明等各方面。

1.1.2 计算机系统的基本组成

计算机是一种不需要人工直接干预, 能够对各种信息进行高速处理和存储的电子设备。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, 如图 1.1 所示。

1.1.3 计算机的硬件系统

计算机硬件系统是指构成计算机的所有实体部件的集合, 通常这些部件由电子器件、机械装置等物理部件组成, 是计算机进行工作的物质基础, 是计算机软件运行的场所。

计算机硬件的基本功能是接受计算机程序的控制来实现数据输入、运算、输出等一系列根本性的操作。

1. 中央处理器 (CPU)

中央处理器简称 CPU (Central Processing Unit), 是计算机系统的核心, 主要包括运算器和控制器两个部件。计算机发生的所有动作都由 CPU 控制。其中运算器主要完成各种算术运算和逻辑运算; 而控制器不具有运算功能, 它只是读取各种指令, 并对指令进行分析, 做出相应的控制。

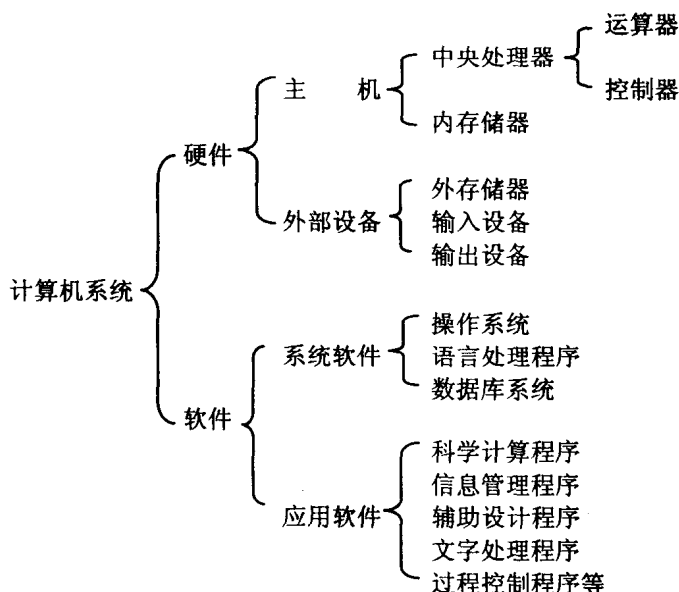


图 1.1 计算机系统的组成

CPU 品质的高低直接决定了一个计算机系统的档次。CPU 可以同时处理的二进制数据的位数是其最重要的一个品质标志。人们通常所说的 16 位机、32 位机就是指该计算机中的 CPU 可以同时处理 16 位、32 位的二进制数据。早期有代表性的 IBM PC/XT、IBM PC/AT 与 286 机是 16 位机，386 机和 486 机是 32 位机，586 机则是 32 位的高档微机。

微机的 CPU 已从 8088、80286、80386、80486、Pentium、Pentium II、Pentium III 和 K6 到最新的 Pentium IV 和 K7。CPU 的类型决定了微机的类型，例如装有 Pentium III CPU 的电脑便称之为 Pentium III 机型，装有 K7 CPU 的电脑便称之为 K7 机型。

1) 运算器

运算器也称为算术逻辑单元 ALU (Arithmetic Logic Unit)，是执行算术运算和逻辑运算的功能部件。算术运算包括加、减、乘、除等运算；逻辑运算包括与、或、非等运算。

运算器的性能是影响整个计算机性能的重要因素。运算器并行处理二进制代码的位数决定了计算机精度，同时运算器进行基本运算的速度也直接影响系统的速度。因此，精度和速度是运算器的重要性能指标。

2) 控制器

控制器是计算机的指挥中心，它的主要功能是按照人们预先确定的操作步骤，控制微机各部件步调一致地自动工作。控制器要从内存中按顺序取出各条指令，每取出一条指令，就进行分析，然后根据指令的功能向各功能部件发出控制命令，控制它们执行这条指令所指定的任务。当控制器得知一条指令执行完毕后，会按顺序自动地去取下一条要执行的指令，重复上述工作过程，直到整个程序执行完毕。

2. 存储器

存储器是计算机的记忆部件，用于存放计算机进行信息处理所必需的原始数据、中间

结果、最后结果以及指示计算机工作的程序。

存储器的容量是指存储器中所包含的字节数 (Byte), 通常用 B、KB、MB 与 GB 作为存储器容量的单位。它们之间的关系是:

位 (bit): 存放一位二进制数即 0 或 1, 称为位 (简称为 b)。

字节: 8 个二进制位为一个字节。为了便于衡量存储器的大小, 统一以字节 (简称为 B) 为单位。它们之间的关系是 $1\text{ B}=8\text{ b}$, $1\text{ KB}=1\,024\text{ B}$, $1\text{ MB}=1\,024\text{ KB}$, $1\text{ GB}=1\,024\text{ MB}$, $1\text{ TB}=1\,024\text{ GB}$, 其中 $1\,024=2^{10}$ 。

一般来说, 存储器分为两级: 一级为内存储器 (主存储器), 其存储速度较快, 但容量相对较小, 由 CPU 直接访问; 另一级为外存储器 (辅助存储器), 如磁盘、光盘、磁带存储器等, 其存储速度较慢, 但容量可以很大, 必须将它的数据送到主存后才能由 CPU 进行处理。

1) 内存储器

内存储器简称内存, 又称主存。CPU 与内存合在一起一般称为主机。一台微机的内存越大, 则性能越好, Pentium III、K7 微机的内存最少为 64 MB。

内存储器按其工作方式的不同, 又可以分为随机存取存储器和只读存储器。

(1) 随机存取存储器 (RAM)。

随机存取存储器简称随机存储器或 RAM。这种存储器允许随机地按任意指定地址的存储单元进行信息存取。由于信息是通过电信号写入这种存储器的, 因此在计算机断电后, RAM 中的信息就会丢失。

(2) 只读存储器 (ROM)。

只读存储器简称 ROM。这种存储器中的信息只能读出而不能随意写入。ROM 中的信息是厂家在制造时用特殊方法写入的, 断电后其中的信息也不会丢失。ROM 中一般存放一些重要的、且经常要使用的程序或其他信息, 以避免其受到破坏。

2) 外存储器

外存储器又称辅助存储器 (简称辅存)。外存储器的容量一般都比较大大, 而且可以移动, 便于不同计算机之间进行信息交流。

在微型计算机中, 常用的外存储器有磁盘、光盘和磁带等。目前最常用的是磁盘。磁盘又分为硬盘和软盘。

(1) 硬盘。

硬盘是由若干片硬盘片组成的盘片组, 一般被固定在计算机机箱内。与软盘相比, 硬盘的容量要大得多, 存取信息的速度也快得多。

(2) 软盘。

软盘按尺寸分为 5.25 英寸和 3.5 英寸两种。目前微机上都配置一个 3.5 英寸 1.44 MB 软盘驱动器。3.5 英寸软盘的结构和软盘的磁道和扇区如图 1.2 所示。

软盘片由起保护作用的塑料封套和盘片组成。在软盘读写时, 塑料封套被固定在软盘驱动器中, 而封套内的盘片在驱动电机的驱动下进行旋转, 以便于磁头进行读写操作。

当用指甲将写保护口中的保护块拨向下方时, 磁盘处于写保护状态, 此时只能读出而不能写入, 以保护原有数据。使用软盘时要会使用写保护。



图 1.2 3.5 英寸软盘的外形图、磁盘的磁道和扇区

软盘是按磁道和扇区来存储信息的。磁道是由外向内的一个个同心圆，磁道编号从外向内越来越大；每个磁道又等分成若干个扇区，扇区数由系统的格式化程序来定。每个扇区可以存储若干字节，字节数也是由格式化程序来定的。1.44 MB 软盘片有 2 面，每面 80 个磁道，每道 18 个扇区，每个扇区存储 512 个字节。

新软盘在使用前必须进行格式化。格式化主要是对磁盘划分磁道和扇区，同时还将磁盘分成四个区域：引导扇区（BOOT）、文件分配表（FAT）、文件目录表（FDT）和工作区。

(3) 光盘。

用于计算机系统的光盘主要有三类：只读性光盘、一次写入性光盘和可擦性光盘。目前在微机系统中使用最广泛的是只读性光盘。

只读性光盘（CD-ROM）只能读出信息而不能写入信息。光盘上已有的信息是在制造时由厂家根据用户要求写入的，写好后就永久保留在光盘上。CD-ROM 中的信息要通过光盘驱动器才能读取。

3. 输入设备

输入设备用来接收用户输入的原始数据和程序，并将它们转变为计算机能识别的形式（二进制数）存放在内存中。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪等。

4. 输出设备

输出设备用于将存放在内存中由计算机处理的结果转变为人们所能接受的形式。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

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和程序，它包括内存储器和外存储器；运算器负责对数据进行算术运算和逻辑运算；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。

1.1.4 计算机的软件系统

计算机软件系统是指在硬件设备上运行的各种程序以及有关资料。程序是用户用于指挥计算机执行各种功能以便完成指定任务的指令的集合。资料（或称为文档）是为了便于阅读、修改、交流程序而作的说明。通常将软件分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是指管理、监控和维护计算机资源(包括硬件和软件)的软件,主要包括操作系统、各种程序设计语言及其解释和编译系统、数据库管理系统等。

1) 操作系统

为了使计算机系统的所有资源协调一致、有条不紊地工作,就必须有一个软件来进行统一管理和统一调度,这种软件称为操作系统。它的功能就是管理计算机系统的全部硬件资源、软件资源及数据资源,使计算机系统所有资源最大限度地发挥作用,为用户提供方便、有效、友善的服务界面。

2) 程序设计语言和语言处理程序

程序设计语言就是用户用来编写程序的语言,它是人与计算机之间交换信息的工具。程序设计语言是软件系统重要的组成部分。一般可分为机器语言、汇编语言和高级语言3类。

语言处理就是将源程序转换成机器语言的形式,以便计算机能够运行。这一转换是由翻译程序来完成的,翻译程序除了要完成语言间的转换外,还要进行语法、语义等方面的检查。翻译程序统称为语言处理程序,共有3种:汇编程序、编译程序和解释程序。

2. 应用软件

应用软件是指计算机用户利用计算机及其提供的系统软件,为解决某一专门的应用问题而编制的计算机程序。由于计算机的应用已经渗透到各个领域,所以应用软件也是多种多样的。例如科学计算、工程设计、文字处理、辅助教学、游戏等方面的程序。

通常人们把不装备任何软件的计算机称为硬件计算机或裸机。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。正是由于有了丰富多彩的软件,计算机才能完成各种不同的任务。

在计算机技术的发展过程中,软件随硬件技术的发展而发展,反过来,软件的不断发展与完善又促进了硬件的新发展,二者缺一不可。

1.1.5 计算机系统的分类及主要技术指标

下面按不同的角度对计算机进行分类,并讲述计算机的主要性能指标。

1. 微型机的分类

按字长分,微型机分为8位机、16位机、32位机等。

按结构分,微型机分为单片机、单板机与多芯片机、多板机等。

按用途分,微型机分为工业过程控制机与数据处理机等。

按CPU型号分,微型机分为286机、386机、486机、586机和Pentium机等。

2. 计算机的主要性能指标

微型计算机的主要性能指标有以下一些内容。

1) 字长

字长以二进制位为单位,其大小是CPU能够同时处理的数据的二进制位数,它直接关系到计算机的计算精度、功能和速度。过去的苹果机为8位机,IBM PC/XT与286机为16位机,386、486、586和Pentium机为32位机。

2) 运算速度

通常所说的计算机的运算速度（平均运算速度）是指每秒所能执行的指令条数，一般用百万次/秒（MPS）来描述。

3) 时钟频率（主频）

时钟频率是指 CPU 在单位时间（秒）内发出的脉冲数。通常，时钟频率以兆赫（MHz）为单位。如 486DX/66 的主频为 66 MHz，Pentium/100 的主频为 100 MHz。时钟频率越高，其运算速度就越快。

4) 内存容量

内存一般以 KB 或 MB、GB 为单位。内存容量反映了内存存储器存储数据的能力。存储容量越大，其处理数据的范围就越广，并且运算速度一般也越快。目前，一般微型机的内存容量是 16 MB、32 MB、64 MB 和 128 MB，并且可以根据需要再进行扩充。通常，微机的档次越高，其扩充的内存容量也就越大。

以上只是微机的一些主要性能指标。除了上述这些主要性能指标外，还有其他一些指标，如外设配置、软件配置等。不能根据一两项目标来评定一种微型机的优劣，一般需要综合考虑，还要考虑到经济合理、使用方便和性能价格比等方面，以满足应用的要求为目的。

1.1.6 计算机的常用数制

在日常生活中，我们经常使用十进制计数法，即“逢十进一”。在计算机内部，常用的数制是二进制和十六进制。

1. 二进制数

在二进制数中，基数为 2。因此，在二进制数中出现的数字字符只有两个，即 0 和 1。每一位计数的原则为“逢二进一”。

1) 十进制整数转换成二进制整数

十进制整数转换成二进制整数采用“除 2 取余”法。具体方法为：将十进制数除以 2，得到一个商数和一个余数，再将商数除以 2，又得到一个商数和一个余数，继续该过程，直到商数等于零为止。每次得到的余数（必定是 0 或 1）就是对应的二进制数的各位数字。

但必须注意：第一次得到的余数为二进制数的最低位，最后一次得到的余数为二进制数的最高位。

例如，将十进制数 69 转换成二进制数的过程为：

2 69	
2 34	余数为 1
2 17	余数为 0
2 8	余数为 1
2 4	余数为 0
2 2	余数为 0
2 1	余数为 0
0	余数为 1，商为 0，结束

因此, $(69)_{10}=(1000101)_2$ 。

2) 十进制小数转换成二进制小数

十进制小数转换成二进制小数采用“乘2取整”法。具体方法为:用2乘十进制小数,得到一个整数部分和一个小数部分,再用2乘小数部分,又得到一个整数部分和一个小数部分,继续该过程,直到余下的小数部分为0或满足精度要求为止。最后将每次得到的整数部分(必定是0或1)从左到右排列,即得到所对应的二进制小数。

例如,将十进制小数0.6875转换成二进制小数的过程如下:

0.6875	
<u>× 2</u>	
1.3750	整数部分为 1
0.3750	余下的小数部分
<u>× 2</u>	
0.7500	整数部分为 0
0.7500	余下的小数部分
<u>× 2</u>	
1.5000	整数部分为 1
0.5000	余下的小数部分
<u>× 2</u>	
1.0000	整数部分为 1
0.0000	余下的小数部分为 0, 结束

最后结果为 $(0.6875)_{10}=(0.1011)_2$ 。

必须指出,一个十进制小数不一定能完全准确地转换成二进制小数。例如,十进制小数0.1就不能完全准确地转换成二进制小数。在这种情况下,可以根据精度要求转换到小数点后某一位为止。

3) 一般十进制数转换成二进制数

为了将一个既有整数部分又有小数部分的十进制数转换成二进制数,可以将其整数部分和小数部分分别转换,然后再组合起来。例如:

$$(69)_{10}=(1000101)_2$$

$$(0.6875)_{10}=(0.1011)_2$$

则有 $(69.6875)_{10}=(1000101.1011)_2$

2. 十六进制数

十六进制数的基数为16,所用的16个数字符号是0~9以及A、B、C、D、E、F,其计数特点是“逢十六进一”。其中符号A、B、C、D、E、F分别代表十进制数10、11、12、13、14、15。与十进制数一样,在十六进制数中,每一个数字符号(0~9以及A、B、C、D、E、F)在不同的位置上具有不同的值,各位上的权值是基数16的若干次幂。例如:

$$\begin{aligned}(1CB.D8)_{16} &= 1 \times 16^2 + 12 \times 16^1 + 11 \times 16^0 + 13 \times 16^{-1} + 8 \times 16^{-2} \\ &= (459.84375)_{10}\end{aligned}$$

由此可见,十六进制数转换成十进制数也很简单。十进制整数转换成十六进制整数采