

计算机等级考试丛书(2002 大纲)

谭浩强 主编

# C 程序设计 ( 二级 ) 辅导

周海燕 鲍有文 田淑清 徐士良 编著

清华大学出版社

**(京)新登字 158 号**

### **内 容 简 介**

本书是根据教育部考试中心 2002 年公布的《全国计算机等级考试 考试大纲》而修订的考试辅导用书,内容包括计算机基础知识和 C 语言程序设计两大部分,各章均包括“本章要点”、“本章难点”、“例题分析”和“思考题”4 节,从而有针对性地引导读者在较短的时间内循序渐进地领会和掌握考试大纲所要求的内容。此外,还对 C 语言程序设计上机试题进行了分析。为满足全国计算机等级考试的应试者的需要,本书还附有等级考试二级(C 语言程序设计)的考试大纲、上机考试说明及各章思考题参考答案等内容。

本书可作为考生的考前辅导教材,也可作为各类人员学习 C 语言程序设计的辅导教材或供读者自学参考。

**版权所有,翻印必究。**

**本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。**

**书 名:** C 程序设计(二级)辅导

**作 者:** 周海燕 鲍有文 田淑清 徐士良 编著

**出版者:** 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

**印刷者:** 北京市清华园胶印厂

**发行者:** 新华书店总店北京发行所

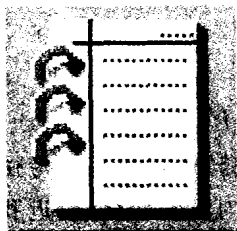
**开 本:** 787×1092 1/16 **印张:** 24 **字数:** 549 千字

**版 次:** 2002 年 6 月第 1 版 2002 年 7 月第 2 次印刷

**书 号:** ISBN 7-302-05476-2/TP·3228

**印 数:** 5001~13000

**定 价:** 29.00 元



## 序

跨入 21 世纪,我国已掀起了第三次计算机普及的高潮。在这次高潮中将向一切有文化的人普及计算机知识和应用。随着社会主义市场经济的发展,近年来面向社会和面向学校的各种计算机考试如雨后春笋般涌现。许多人认为,学历是从整体上反映了一个人的知识水平,而证书则反映了一个人在某一方面的能力。证书制度是学历制度必要的补充,符合人才市场的需要,因而受到各方面的欢迎。

在众多的计算机考试中,由国家教育部考试中心主办的“全国计算机等级考试”是最权威、影响最广、最受欢迎的一种社会考试。自 1994 年推出“全国计算机等级考试”以来,至 2001 年底,累计已有近 600 万人报名参加考试,其中 215 万人获得了等级证书。不少单位已经把通过全国计算机等级考试作为任职或晋升的条件。

全国许多地区和部门也组织了本地区或本系统的计算机统一测试。考试内容和方法大多与全国计算机等级考试类似。

在过去几年开展考试的基础上,教育部考试中心进行了广泛调查研究和征求意见,经过充分酝酿和准备,于 2002 年公布了新的大纲,对考试内容作了较大的调整。调整后的全国计算机等级考试分为四个等级:

**一级,一级 B(Windows 环境):**要求具有计算机的初步知识和使用微机办公软件的初步能力。

**二级:**要求具有计算机基础知识和使用一种高级语言编制程序、上机调试的能力。包括以下内容:

二级 QBASIC

二级 FORTRAN

二级 C

二级 FoxBASE

二级 Visual Basic

二级 Visual FoxPro

(可从中任选一种应试)

**三级:**要求具有计算机应用基础知识和计算机硬件系统或软件系统开发的初步能力。

包括以下内容:

三级 PC 技术

三级 信息管理技术

三级 网络技术

三级 数据库技术

**四级:**要求具备深入而系统的计算机知识和较高的计算机应用能力。

为了帮助广大应考者准备考试,我们于 1998 年编写和出版了一套“计算机等级考试丛书('98 大纲)”,由清华大学出版社出版,很受读者欢迎。根据考试内容的变化,最近我们对“计算机等级考试丛书”作了必要的调整和补充,出版了这套“计算机等级考试丛书(2002 大纲)”。该丛书由以下三个系列构成:

(1) **计算机等级考试教程:**全面而系统地介绍考试大纲所规定的内容。

(2) **计算机等级考试辅导:**用来帮助已学过该课程的读者复习和准备考试,每本书的内容均包括各章要点、各章难点、例题分析和思考题,并附有模拟试题。

(3) **计算机等级考试样题汇编:**按照计算机等级考试的内容和试题形式,提供了 800~1000 道样题,供应试者选用。

本丛书目前暂先出版考生最多的一级和二级考试的教材、辅导和样题汇编。

本丛书不仅适用于全国计算机等级考试,也适用于内容相似的其他计算机统一考试,对大中学生和其他计算机学习者也有一定的参考价值。

本丛书中各书的作者都是高等学校或计算机应用部门中具有丰富教学经验并对计算机等级考试有较深入研究的教授、专家。相信该丛书的出版一定会受到广大准备参加计算机等级考试的读者的欢迎。

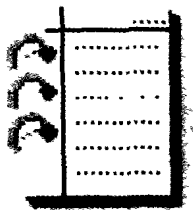
欢迎读者对本丛书提出宝贵意见,以便不断完善。

“计算机等级考试丛书(2002 大纲)”主编

全国计算机等级考试委员会副主任

谭浩强

2002 年 3 月



## 前 言

1994 年国家教委考试中心推出了面向社会的“全国计算机等级考试”，由于这一考试从一开始就重视对考生进行计算机相关知识和实践能力的测试，因而得到了社会的广泛认可。至 2001 年已有 500 多万人报名参加了这一考试，其中参加二级 C 语言程序设计考试的人数也逐年增加。为了帮助应试者有效地复习“C 语言程序设计”的考试内容，熟悉考试形式，检查自己掌握的程度，我们根据等级考试二级 C 语言程序设计的大纲及历年的试题内容编写了本书。

在等级考试 C 语言程序设计的笔试试卷中有 25 分的试题内容涉及计算机的基础知识，本书的第 1 章集中叙述了这一方面的内容。第 2 到第 10 章则叙述了有关 C 语言程序设计的内容，每一章都指出了学习的重点和难点，并以例题的形式对应掌握的相关知识进行了分析，以供应试者有重点地进行复习。

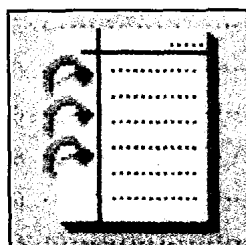
全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计考试，除了笔试外，应试者必须参加 C 语言程序设计的上机考试。本书在附录 3 对上机考试的步骤作了详细的介绍，凡参加考试的读者应当认真地阅读，提早熟悉上机的步骤，以避免因不熟悉上机环境而造成考试的延误。

在上机考试时，需在规定的时间内完成 3 个上机题，其中第 1 题是有关 DOS 操作系统的操作题，所涉及的是一些基础的命令和常识，请读者细心阅读附录 3 中有关 DOS 常用命令操作这一节中的内容。此外，是两道与 C 有关的试题。第一道是改错题，在本书第 12 章中，我们对教育部考试中心编写的上机考试习题集中的改错题进行了分析和归纳。通过例题的形式，对改错题中可能出现的错误进行了分析。第二道是编程题，我们对该习题集中编程题所涉及的典型算法进行了分析和归纳。在第 12 章中，对有关的编程思路进行了细致的解释，希望有助于读者理解主要的算法。上机考试是对考生实际编程能力的一种考核，这种能力不可能用死记硬背的方式去掌握，因此，本书第 11 章还对 C 程序调试中的常见错误进行了分析，希望能够帮助读者通过上机练习来培养初步的编程能力。

本书第 1 章由徐士良编写，其余各章由周海燕、鲍有文、田淑清合作完成。

编 者

2002 年 3 月



# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| <b>第 1 章 计算机基础知识</b>             | 1  |
| 1.1 本章要点                         | 1  |
| 1.1.1 计算机的基本组成及其应用               | 1  |
| 1.1.2 计算机常用记数制                   | 8  |
| 1.1.3 DOS 操作系统                   | 10 |
| 1.1.4 计算机安全                      | 21 |
| 1.1.5 计算机网络                      | 24 |
| 1.1.6 多媒体技术                      | 26 |
| 1.1.7 Windows 操作系统               | 28 |
| 1.2 本章难点                         | 36 |
| 1.2.1 磁盘文件的树状目录结构                | 36 |
| 1.2.2 批处理命令                      | 37 |
| 1.2.3 输入输出改向                     | 38 |
| 1.2.4 局域网                        | 39 |
| 1.2.5 Internet 简介                | 40 |
| 1.2.6 Windows 下应用程序的管理           | 44 |
| 1.2.7 Windows 下的画图应用程序           | 46 |
| 1.3 例题分析                         | 48 |
| 1.3.1 选择题                        | 48 |
| 1.3.2 填空题                        | 51 |
| 1.4 思考题                          | 53 |
| 1.4.1 选择题                        | 53 |
| 1.4.2 填空题                        | 54 |
| <b>第 2 章 C 语言程序设计的基本知识和简单的语句</b> | 56 |
| 2.1 本章要点                         | 56 |
| 2.1.1 C 语言程序的组成特点                | 56 |
| 2.1.2 标识符                        | 56 |

|        |                                             |    |
|--------|---------------------------------------------|----|
| 2.1.3  | 数据类型 .....                                  | 57 |
| 2.1.4  | 常量和变量 .....                                 | 57 |
| 2.1.5  | 算术运算表达式 .....                               | 59 |
| 2.1.6  | 算术赋值运算 .....                                | 60 |
| 2.1.7  | 逗号表达式 .....                                 | 61 |
| 2.1.8  | 数学库函数的调用 .....                              | 61 |
| 2.1.9  | C 语句简介 .....                                | 61 |
| 2.1.10 | 终端上的数据输入和输出 .....                           | 62 |
| 2.2    | 本章难点 .....                                  | 65 |
| 2.2.1  | 标识符 .....                                   | 65 |
| 2.2.2  | 整数类型及其数值转换 .....                            | 65 |
| 2.2.3  | 各种不同进制整数的表示形式 .....                         | 66 |
| 2.2.4  | 正确使用运算符 .....                               | 67 |
| 2.2.5  | 赋值表达式和赋值语句 .....                            | 67 |
| 2.2.6  | 输入输出操作注意事项 .....                            | 67 |
| 2.3    | 例题分析 .....                                  | 68 |
| 2.4    | 思考题 .....                                   | 77 |
| 2.4.1  | 选择题 .....                                   | 77 |
| 2.4.2  | 填空题 .....                                   | 80 |
| 第3章    | 控制结构 .....                                  | 82 |
| 3.1    | 本章要点 .....                                  | 82 |
| 3.1.1  | 关系运算和逻辑运算 .....                             | 82 |
| 3.1.2  | 条件运算符和条件表达式 .....                           | 83 |
| 3.1.3  | if 语句 .....                                 | 83 |
| 3.1.4  | switch 语句和 break 语句 .....                   | 83 |
| 3.1.5  | for 循环语句 .....                              | 84 |
| 3.1.6  | while 循环语句 .....                            | 84 |
| 3.1.7  | do-while 语句 .....                           | 84 |
| 3.1.8  | 在循环体内使用 break 语句、continue 语句和 goto 语句 ..... | 85 |
| 3.2    | 本章难点 .....                                  | 85 |
| 3.2.1  | 控制表达式的正确使用 .....                            | 85 |
| 3.2.2  | 条件表达式 .....                                 | 86 |
| 3.2.3  | if 语句的正确使用 .....                            | 87 |
| 3.2.4  | switch 语句的正确使用 .....                        | 87 |
| 3.2.5  | for 循环 .....                                | 89 |
| 3.2.6  | while 循环 .....                              | 89 |
| 3.2.7  | do-while 循环 .....                           | 90 |

|                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| 3.2.8 在循环体内使用 break 和 continue 语句 ..... | 90         |
| 3.2.9 语句标号和 goto 语句 .....               | 90         |
| 3.3 例题分析 .....                          | 91         |
| 3.4 思考题 .....                           | 105        |
| 3.4.1 选择题 .....                         | 105        |
| 3.4.2 填空题 .....                         | 106        |
| <b>第4章 指针与数组</b> .....                  | <b>118</b> |
| 4.1 本章要点 .....                          | 118        |
| 4.1.1 指针变量的定义 .....                     | 118        |
| 4.1.2 指针变量的赋值 .....                     | 118        |
| 4.1.3 对指针变量的操作 .....                    | 119        |
| 4.1.4 指向指针的指针变量 .....                   | 119        |
| 4.1.5 C 语言的内存动态分配函数 .....               | 120        |
| 4.1.6 一维数组的定义和元素的引用 .....               | 120        |
| 4.1.7 一维数组和指针 .....                     | 121        |
| 4.1.8 二维数组的定义和元素的引用 .....               | 122        |
| 4.1.9 二维数组和指针 .....                     | 122        |
| 4.2 本章难点 .....                          | 124        |
| 4.2.1 指针变量的概念 .....                     | 124        |
| 4.2.2 对指针变量的操作 .....                    | 126        |
| 4.2.3 动态存储分配 .....                      | 128        |
| 4.2.4 数组 .....                          | 130        |
| 4.3 例题分析 .....                          | 133        |
| 4.4 思考题 .....                           | 149        |
| 4.4.1 选择题 .....                         | 149        |
| 4.4.2 填空题 .....                         | 151        |
| <b>第5章 字符数组与字符串</b> .....               | <b>162</b> |
| 5.1 本章要点 .....                          | 162        |
| 5.1.1 字符数组 .....                        | 162        |
| 5.1.2 字符串变量 .....                       | 162        |
| 5.1.3 字符串常量 .....                       | 162        |
| 5.1.4 赋字符初值 .....                       | 162        |
| 5.1.5 通过赋初值隐含确定数组长度 .....               | 163        |
| 5.1.6 通过定义一个字符指针来说明一个字符串 .....          | 163        |
| 5.1.7 用字符数组表示字符串与用字符指针表示字符串的区别 .....    | 163        |
| 5.1.8 赋字符串 .....                        | 164        |



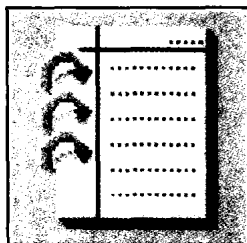


|              |                        |            |
|--------------|------------------------|------------|
| 5.1.9        | 字符串的输入和输出              | 164        |
| 5.1.10       | 用二维字符数组构成一维的字符串数组      | 165        |
| 5.1.11       | 有关字符串处理的库函数            | 165        |
| 5.2          | 本章难点                   | 166        |
| 5.2.1        | 字符串                    | 166        |
| 5.2.2        | 字符数组                   | 166        |
| 5.2.3        | 字符串的输入和输出              | 167        |
| 5.2.4        | 用于字符处理的库函数             | 168        |
| 5.3          | 例题分析                   | 169        |
| 5.4          | 思考题                    | 177        |
| 5.4.1        | 选择题                    | 177        |
| 5.4.2        | 填空题                    | 178        |
| <b>第 6 章</b> | <b>函数和存储类别</b>         | <b>181</b> |
| 6.1          | 本章要点                   | 181        |
| 6.1.1        | 函数的定义和返回值              | 181        |
| 6.1.2        | 函数的调用                  | 182        |
| 6.1.3        | 实参和形参之间的数值传递           | 182        |
| 6.1.4        | 带形参的 main 函数           | 184        |
| 6.1.5        | 局部变量和全局变量              | 185        |
| 6.1.6        | 变量的存储类别                | 185        |
| 6.1.7        | 局部变量的存储类别              | 185        |
| 6.1.8        | 全局变量的存储类别              | 185        |
| 6.1.9        | 外部函数和静态函数              | 186        |
| 6.2          | 本章难点                   | 186        |
| 6.2.1        | 函数之间简单数据的传递            | 186        |
| 6.2.2        | 数组作为实参                 | 188        |
| 6.2.3        | 函数名或指向函数的指针作实参         | 190        |
| 6.2.4        | main 函数的参数             | 191        |
| 6.2.5        | 函数的递归调用                | 191        |
| 6.2.6        | 函数的声明                  | 194        |
| 6.3          | 例题分析                   | 194        |
| 6.4          | 思考题                    | 211        |
| 6.4.1        | 选择题                    | 211        |
| 6.4.2        | 填空题                    | 213        |
| <b>第 7 章</b> | <b>结构体、共用体、位段和枚举类型</b> | <b>222</b> |
| 7.1          | 本章要点                   | 222        |



|            |                         |     |
|------------|-------------------------|-----|
| 7.1.1      | 使用关键字 typedef 说明新的类型标识符 | 222 |
| 7.1.2      | 结构体                     | 222 |
| 7.1.3      | 位段结构                    | 223 |
| 7.1.4      | 共用体(联合)                 | 224 |
| 7.1.5      | 枚举类型                    | 224 |
| 7.2        | 本章难点                    | 225 |
| 7.2.1      | 新类型标识符的正确说明             | 225 |
| 7.2.2      | 结构体的类型说明                | 226 |
| 7.2.3      | 结构体变量、数组、指针             | 227 |
| 7.2.4      | 单向链表                    | 229 |
| 7.2.5      | 共用体和位段                  | 231 |
| 7.3        | 例题分析                    | 233 |
| 7.4        | 思考题                     | 246 |
| 7.4.1      | 选择题                     | 246 |
| 7.4.2      | 填空题                     | 248 |
| <b>第8章</b> | <b>位运算</b>              | 257 |
| 8.1        | 本章要点                    | 257 |
| 8.2        | 本章难点                    | 257 |
| 8.2.1      | 位运算符的运算规则               | 257 |
| 8.2.2      | 有多个位运算符的表达式             | 259 |
| 8.3        | 例题分析                    | 260 |
| 8.4        | 思考题                     | 262 |
| 8.4.1      | 选择题                     | 262 |
| 8.4.2      | 填空题                     | 263 |
| <b>第9章</b> | <b>编译预处理</b>            | 267 |
| 9.1        | 本章要点                    | 267 |
| 9.1.1      | 宏定义                     | 267 |
| 9.1.2      | 文件包含                    | 268 |
| 9.1.3      | 条件编译                    | 268 |
| 9.2        | 本章难点                    | 269 |
| 9.2.1      | 预处理命令的特点                | 269 |
| 9.2.2      | 不带参的宏定义                 | 269 |
| 9.2.3      | 带参的宏定义                  | 269 |
| 9.3        | 例题分析                    | 270 |
| 9.4        | 思考题                     | 273 |
| 9.4.1      | 选择题                     | 273 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 9.4.2 填空题                      | 274 |
| <b>第 10 章 文件</b>               | 277 |
| 10.1 本章要点                      | 277 |
| 10.1.1 C 文件的概念                 | 277 |
| 10.1.2 有关文件的操作                 | 277 |
| 10.2 本章难点                      | 280 |
| 10.2.1 文件的输入和输出                | 280 |
| 10.2.2 文件的打开和关闭                | 280 |
| 10.2.3 文本文件和二进制文件              | 280 |
| 10.2.4 顺序存取和随机存取               | 283 |
| 10.2.5 通过 main 函数参数接受命令行中的文件名  | 284 |
| 10.3 例题分析                      | 285 |
| 10.3.1 填空题                     | 285 |
| 10.3.2 填空题答案                   | 285 |
| 10.3.3 选择题                     | 286 |
| 10.4 思考题                       | 291 |
| 10.4.1 选择题                     | 291 |
| 10.4.2 填空题                     | 293 |
| <b>第 11 章 C 程序调试中的常见错误分析</b>   | 297 |
| <b>第 12 章 上机试题分析</b>           | 307 |
| 12.1 上机改错题                     | 307 |
| 12.2 上机编程题                     | 321 |
| <b>附录</b>                      | 340 |
| 附录 1 各章思考题参考答案                 | 340 |
| 附录 2 全国计算机等级考试二级(C 语言程序设计)考试大纲 | 351 |
| 附录 3 上机考试说明                    | 354 |
| <b>参考文献</b>                    | 369 |



# 第 1 章

## 计算机基础知识

### 1.1 本章要点

#### 1.1.1 计算机的基本组成及其应用

##### 一、计算机系统的基本组成

一个完整的计算机系统应包括硬件系统和软件系统两大部分。

计算机硬件是指组成一台计算机的各种物理装置,它们是由各种实在的器件所组成。直观地看,计算机硬件是一大堆设备,它是计算机进行工作的物质基础。

计算机软件是指在硬件设备上运行的各种程序、数据以及有关的资料。所谓程序实际上是用于指挥计算机执行各种动作以便完成指定任务的指令集合。人们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就可能是庞大而复杂的,而且可能要经常对程序进行修改与完善,因此,为了便于阅读和修改,还必须对程序作必要的说明,并整理出有关的资料。这些说明和资料(称之为文档)在计算机执行过程中可能是不需要的,但对于人们阅读、修改、维护、交流这些程序却是必不可少的。

通常,把不装备任何软件的计算机称为硬件计算机或裸机。目前,普通用户所面对的一般都不是裸机,而是在裸机之上配置若干软件之后所构成的计算机系统。

一般微型计算机系统的组成框图如图 1.1 所示。

##### 二、微型计算机的硬件系统

一般微型计算机的硬件系统由以下几部分组成。

##### 1. 中央处理器

中央处理器(CPU, central processing unit)在微型计算机中称为微处理器,它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是受微处理器控制的。

运算器主要完成各种算术运算(如加、减、乘、除)和逻辑运算(如逻辑加、逻辑乘和非

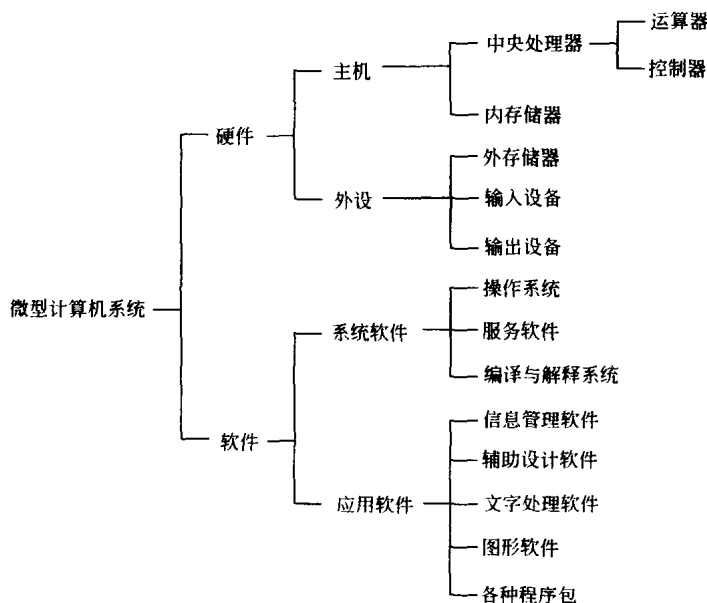


图 1.1 微型计算机系统的组成框图

运算)。

控制器负责从内存存储器读取各种指令,并对指令进行分析,根据指令的具体要求向计算机的各个部件发出控制信号,协调计算机各个部分的工作。因此,控制器是计算机的指挥控制中心,虽然它不具有运算功能,但计算机中的其他部件以及外部设备都要直接或间接地受它的控制,从而使计算机各部件能互相配合、井然有序地进行工作。

微处理器品质的高低直接决定了一个计算机系统的档次。反映微处理器品质的最重要的指标是主频与字长。

主频说明了微处理器的工作速度。主频越高,微处理器的运算速度就越快。目前,高性能的微处理器主频已达到 GHz 以上。

字长是指微处理器可以同时处理的二进制数据的位数。人们通常所说的 16 位机、32 位机、64 位机就是指该微机中的微处理器可以同时处理 16 位、32 位、64 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,Pentium 微机则是 32 位的高档微机。

## 2. 内存存储器

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须的原始数据、中间结果、最后结果以及指示计算机工作的程序。

在存储器中含有大量的存储单元,每个存储单元可以存放 8 位的二进制信息,这样的存储单元称为一个字节(byte),即存储器的容量是以字节为基本单位的。存储器中的每一个字节都依次用从 0 开始的整数进行编号,这个编号称为地址。微处理器就是按地址来存取存储器中的数据。

存储器的容量是指存储器中所包含的字节数。通常用 KB、MB 与 GB 作为存储器容量的单位,其中



1KB=1024 字节, 1MB=1024KB, 1GB=1024MB

计算机的存储器分为内存(储器)和外存(储器)。

#### (1) 内存储器

内存又称为主存。微处理器与内存合在一起一般称为主机。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。

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。

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(辅存)。外存储器的容量一般都比较较大,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 英寸与 3.5 英寸两种。如果按存储面数和存储信息的密度又可以分为单面单密度(SS、SD)、单面双密度(SS、DD)、双面单密度(DS、SD)、双面双密度(DS、DD)、单面高密度(SS、HD)和双面高密度(DS、HD)。目前在微机上最常用的软盘有 3.5 英寸的双面高密度软盘,容量为 1.44MB。

特别要指出的是,在 3.5 英寸软盘的一个角上有一个滑动块,如果移动该滑动块而露出一个小孔(称为写保护孔),则该软盘上的信息也只能被读出而不能再写入。当你的软盘上存有重要数据且不再改动时,最好移动该滑动块露出这个小孔,以保护该软盘上的信息不被破坏或防止染上计算机病毒。

一个完整的软磁盘存储系统由软盘、软盘驱动器和软盘控制器适配卡组成。软盘只有插入软盘驱动器,由磁头才能对软盘上的信息进行读写。控制器适配卡是软盘驱动器与主机的接口。

##### ③ 光盘

用于计算机系统的光盘主要有 3 类:只读性光盘、一次写入性光盘与可抹性光盘。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。

CD-ROM 的存储容量约为 650MB,适合于存储如百科全书、文献资料、图书目录等



信息量比较大的内容。在多媒体计算机中,CD-ROM 已成为基本配置。

### 3. 输入设备

输入设备是外界向计算机传送信息的装置。在微型计算机系统中,最常用的输入设备有键盘和鼠标器。

### 4. 输出设备

输出设备的作用是将计算机中的数据信息传送到外部媒介,并转化成某种为人们所需要的表示形式。在微机系统中,最常用的输出设备是显示器和打印机。磁盘驱动器既可以从磁盘读出数据,也可以往磁盘写数据,因此,它既是输入设备,也是输出设备。有时根据需要还可以配置其他的输出设备,如绘图仪等。

## 三、微型计算机的软件系统

所谓软件是指能指挥计算机工作的程序与程序运行时所需要的数据以及与这些程序和数据有关的文字说明和图表资料,其中文字说明和图表资料又称为文档。

微型机的软件系统可以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。常见的系统软件有操作系统、各种语言处理程序以及各种工具软件等。

#### (1) 操作系统

操作系统是最底层的系统软件,它是对硬件系统功能的首次扩充,也是其他系统软件和应用软件能够在计算机上运行的基础。

操作系统实际上是一组程序,它们用于统一管理计算机中的各种软、硬件资源,合理地组织计算机的工作流程,协调计算机系统的各部分之间、系统与用户之间、用户与用户之间的关系。由此可见,操作系统在计算机系统中占有特殊重要的地位。通常,操作系统具有 5 个方面的功能:内存管理、处理机管理、设备管理、文件管理和作业管理。这也就是通常所说的操作系统的 5 大任务。

对操作系统的分类方法有很多,常见的分类方法有:

- 按操作系统的功能可以分为实时操作系统和作业处理系统;
- 按操作系统所管理的用户数目可以分为单用户操作系统和多用户操作系统。

随着计算机技术的发展和计算机应用的不断深入,计算机广泛用于网络通信中,操作系统也向网络化发展,或者在现有的操作系统中增加网络通信的功能,这就是网络操作系统。

DOS 操作系统属于单用户单任务磁盘操作系统。UNIX 操作系统是世界上应用最广泛的一种多用户多任务操作系统,并已成为工作站以及 32 位高档微机的标准操作系统。特别要指出的是,多窗口操作系统 Windows 为用户提供了最友好的界面。

#### (2) 程序设计语言与语言处理程序

人们要利用计算机解决实际问题,一般首先要编制程序。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的重要组成部分,而相应的各种语言处理程序属于系统软



件。程序设计语言一般分为机器语言、汇编语言和高级语言3类。

### (3) 工具软件

工具软件有时又称服务软件,它是开发和研制各种软件的工具。常见的工具软件有诊断程序、调试程序、编辑程序等,这些工具软件为用户编制计算机程序及使用计算机提供了方便。

## 2. 应用软件

应用软件是指除了系统软件以外的所有软件,它是用户利用计算机及其提供的系统软件为解决各种实际问题而编制的计算机程序。

应用软件具有很强的实用性,专门用于解决某个应用领域中的具体问题,因此,它又具有很强的专用性。常见的应用软件有以下几种:

- 各种信息管理软件;
- 办公自动化系统;
- 各种文字处理软件;
- 各种辅助设计软件以及辅助教学软件;
- 各种软件包,如数值计算程序库、图形软件包等。

## 四、微型计算机的分类与主要性能指标

### 1. 微型计算机的分类

- (1) 按字长分,微型机分为8位机、16位机、32位机、64位机等。
- (2) 按结构分,微型机分为单片机、单板机与多芯片机、多板机等。
- (3) 按用途分,微型机分为工业过程控制机与数据处理机等。
- (4) 按微处理器芯片型号分,微型机分为386机、486机、Pentium微机等。

### 2. 微型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几项。

#### (1) 字长

字长以二进制位为单位,其大小是微处理器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。例如,目前广泛使用的Pentium微机为32位的高档微机。

#### (2) 运算速度

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

#### (3) 时钟频率(主频)

时钟频率是指微处理器在单位时间(秒)内发出的脉冲数。通常,时钟频率以兆赫(MHz)为单位。如Pentium II 233的主频为233MHz,Pentium IV微机的主频高达几个GHz。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为单位( $1\text{KB}=2^{10}$ 字节=1024字节,  $1\text{MB}=1024\text{KB}$ )。内存容量反映了内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。一般微型机的内存容量至少为 640KB,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。

以上只是一些主要性能指标。不能根据一两项指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。

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。

## 五、计算机的特点及其应用

### 1. 计算机的主要特点

#### (1) 计算机具有自动进行各种操作的能力

计算机是由程序控制其操作过程的。只要根据应用的需要,事先编制好程序并输入计算机,计算机就能自动、连续地工作,完成预定的处理任务。计算机中可以存储大量的程序和数据。存储程序是计算机工作的一个重要原则,这是计算机能自动处理的基础。

#### (2) 计算机具有高速处理的能力

计算机具有神奇的运算速度,这是以往其他一些计算工具所无法做到的。例如,为了将圆周率 $\pi$ 的近似值计算到 707 位,一位数学家曾为此花了十几年的时间,而如果用现代的计算机来计算,则只需要很短的时间就能完成。

#### (3) 计算机具有超强的记忆能力

在计算机中拥有容量很大的存储装置,它不仅可以存储所需要的原始数据、信息处理的中间结果与最后结果,还可以存储指挥计算机工作的程序。计算机不仅能保存大量的文字、图像、声音等信息资料,还能对这些信息加以处理、分析和重新组合,以便满足在各种应用中对这些信息的需求。

#### (4) 计算机具有很高的计算精度与可靠的判断能力

### 2. 计算机的主要应用

计算机的应用可概括为以下几个方面。

#### (1) 科学计算

早期的计算机主要用于科学计算。目前,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域。由于计算机具有很高的运算速度和精度,使得过去用手工无法完成的计算成为现实可行。随着计算机技术的发展,计算机的计算能力越来越强,计算速度越来越快,计算的精度也越来越高,目前,还出现了许多用于各种领域的数值计算程序包,这大大方便了广大计算工作者。利用计算机进行数值计算,可以节省大量时间、人力和物力。

#### (2) 过程检测与控制

微机在工业控制方面的应用大大促进了自动化技术的提高。利用计算机进行控制,可以节省劳动力,减轻劳动强度,提高劳动生产效率;并且还可以节省生产原料,减少能源消耗,降低生产成本。

利用计算机对工业生产过程中的某些信号自动进行检测,并把检测到的数据存入到计算机,再根据需要对这些数据进行处理,这样的系统称为计算机检测系统。实际的工业生产过程是一个连续的过程,往往既需要用计算机进行检测,又需要用计算机进行控制。