



北京市高等教育自学考试办公室组编

# 计算机应用基础

(2007年版)

赵鸿德 主编

侯炳辉 主审

赵鸿德 唐小毅 王鲁滨 编著



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS



北京市高等教育自学考试办公室组编

# 计算机应用基础

(2007年版)

赵鸿德 主编

侯炳辉 主审

赵鸿德 唐小毅 王鲁滨 编著

人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 (2007 年版) / 赵鸿德主编: 赵鸿德, 唐小毅, 王鲁滨编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2007.6

ISBN 978-7-115-16102-4

I. 计... II. ①赵...②赵...③唐...④王...III. 窗口软件, Windows XP—高等教育—自学考试—教材 IV. TP316.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 053613 号

## 内 容 提 要

本书是根据北京市高等教育自学考试委员会办公室 2007 年审定的《计算机应用基础课程考试大纲》编写的自学考试指定教材。内容包括计算机基础知识、Windows XP 操作系统的使用、常用的汉字输入方法, MS Office 和 WPS Office 的文字处理、表格处理、文稿演示的基本操作, 以及网络 and 多媒体技术的使用等。本书从实际出发, 以应用为目的, 强调文化性、科学性、基础性和实用性, 并根据大纲要求的重点和难点, 精心设计了上百幅精美的组合图形, 把计算机的操作技巧以形象直观的形式展现在读者面前, 把原来要用大段文字也难以说明的操作, 图解得一清二楚, 读者上机时, 可以参照, 易学易懂易掌握。各章都有实用的例题和上机练习题, 更适应学习中边学边练, 学用结合。为方便考生应考, 本书最后附有考试大纲。

本书不仅可作为自学教材, 也可作为计算机专业公共课《计算机应用基础》的教学与考试使用, 也可作为各类计算机初级培训教材。

## 计算机应用基础 (2007 年版)

- ◆ 组 编 北京市高等教育自学考试办公室  
主 编 赵鸿德  
主 审 侯炳辉  
编 著 赵鸿德 唐小毅 王鲁滨
- ◆ 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@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京铭成印刷有限公司印刷  
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 19.75  
字数: 530 千字 2007 年 6 月第 2 版  
印数: 1—8 000 册 2007 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16102-4/TP

定价: 30.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

# 前 言

“计算机应用基础”是北京市高等教育自学考试非计算机专业的一门公共课。随着计算机的普及、各种软件的升级换代,《计算机应用基础(2004年版)》的内容已不能适应北京信息化发展的形势。为此,我们于2007年对该课程的考试大纲进行了重新修订。针对考试大纲的要求,对教材内容也做了适当的调整。本书为北京市高等教育自学考试“计算机应用基础”课程的考试指定用书。

本书在修订时仍根据本课程的性质,立足北京,强调其文化性、科学性、基础性和实用性,着重培养学生的计算机文化素养和操作计算机的基本技能,以使修订后的教材有利于学生掌握和运用新知识、新信息。

为适应自考生的学习特点,本书修订时仍力争通俗易懂,图文并茂,并反映出当前高等教育基础课程学习和应用的较先进水平,以满足后续课程的学习和社会需求所必需的基本知识和技能结构。

“计算机应用基础”的操作性很强,修订后每章仍保留了实用的例题和上机练习题,便于自学中边学边练,提高学习效果。

我们愿为每个考生铺就成才之路,也非常感谢有关高校的老师在繁忙的教学与科研工作中支持这项工作。本书由北京理工大学赵鸿德教授任主编,中央财经大学唐小毅、王鲁滨老师和尚武老师参加了编写工作;清华大学侯炳辉教授任主审,首都经贸大学盛定宇、彭澎老师以及信息产业部电子信息应用教育中心沈林兴老师参加了评审。

由于水平有限,所编写的教材肯定有不足之处,希望广大读者不吝赐教。

北京市高等教育自学考试委员会办公室

2007年5月

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| <b>第1章 计算机基础知识</b>        | 1  |
| 1.1 计算机的发展                | 1  |
| 1.1.1 计算机的发展              | 1  |
| 1.1.2 应用领域                | 3  |
| 1.2 计算机硬件及基本工作原理          | 3  |
| 1.2.1 计算机的基本工作原理          | 4  |
| 1.2.2 主机箱、中央处理器 (CPU) 和主板 | 4  |
| 1.2.3 存储器                 | 6  |
| 1.2.4 输入设备                | 9  |
| 1.2.5 输出设备                | 10 |
| 1.2.6 其他外部设备              | 12 |
| 1.2.7 微型计算机的主要性能指标        | 13 |
| 1.3 进位计数制及其数据信息的编码        | 14 |
| 1.3.1 数制                  | 14 |
| 1.3.2 编码                  | 16 |
| 1.4 计算机软件系统               | 17 |
| 1.4.1 系统软件                | 17 |
| 1.4.2 应用软件                | 19 |
| 1.5 信息处理的基础知识             | 19 |
| 1.5.1 信息处理的基本概念           | 19 |
| 1.5.2 信息的处理过程             | 21 |
| 1.5.3 信息系统                | 21 |
| 1.5.4 信息处理工作的几个重点         | 23 |
| 1.5.5 计算机操作及安全维护注意事项      | 25 |
| 1.6 计算机病毒及其防治             | 26 |
| 1.6.1 什么是计算机病毒            | 27 |
| 1.6.2 计算机病毒的分类            | 27 |
| 1.6.3 计算机病毒的发展            | 28 |
| 1.6.4 计算机病毒的防治            | 29 |
| 练习题                       | 30 |
| <b>第2章 微型计算机操作系统</b>      | 33 |
| 2.1 操作系统基本知识              | 33 |

|              |                       |           |
|--------------|-----------------------|-----------|
| 2.1.1        | 操作系统的基本概念 .....       | 33        |
| 2.1.2        | 操作系统的功能 .....         | 33        |
| 2.1.3        | 操作系统的分类 .....         | 34        |
| 2.2          | Windows 操作系统 .....    | 36        |
| 2.2.1        | Windows 的启动与退出 .....  | 36        |
| 2.2.2        | Windows 的基本操作 .....   | 37        |
| 2.2.3        | Windows 的文件管理 .....   | 46        |
| 2.2.4        | 系统设置 .....            | 57        |
| 2.2.5        | Windows 附带的常用程序 ..... | 67        |
| 2.2.6        | Windows 网络使用 .....    | 71        |
| 2.3          | Linux 操作系统 .....      | 72        |
| 2.3.1        | Linux 概述 .....        | 72        |
| 2.3.2        | Linux 的组成 .....       | 74        |
|              | 练习题 .....             | 76        |
| <b>第 3 章</b> | <b>文字处理软件 .....</b>   | <b>79</b> |
| 3.1          | 键盘录入技术 .....          | 79        |
| 3.1.1        | 英文录入 .....            | 79        |
| 3.1.2        | 汉字录入 .....            | 80        |
| 3.2          | Word 应用 .....         | 82        |
| 3.2.1        | Word 的安装与卸载 .....     | 82        |
| 3.2.2        | Word 简介 .....         | 83        |
| 3.2.3        | Word 的基本操作 .....      | 87        |
| 3.2.4        | 排版技术 .....            | 94        |
| 3.2.5        | Word 高级排版操作 .....     | 103       |
| 3.2.6        | 表格制作 .....            | 111       |
| 3.2.7        | 表格中的数据处理 .....        | 117       |
| 3.2.8        | 图形功能 .....            | 119       |
| 3.2.9        | 邮件合并 .....            | 126       |
| 3.2.10       | 公式编辑 .....            | 127       |
| 3.2.11       | 文档打印 .....            | 128       |
| 3.3          | 金山文字 .....            | 131       |
| 3.3.1        | WPS Office 简介 .....   | 131       |
| 3.3.2        | 金山文字基础 .....          | 132       |
| 3.3.3        | 金山文字的基本操作 .....       | 134       |
| 3.3.4        | 排版技术 .....            | 138       |
| 3.3.5        | 表格制作 .....            | 143       |
| 3.3.6        | 表格中的数据运算 .....        | 147       |
| 3.3.7        | 图形功能 .....            | 147       |
| 3.3.8        | 插入公式 .....            | 150       |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 3.3.9 文档打印 .....             | 152 |
| 练习题 .....                    | 153 |
| <b>第4章 电子表格处理软件</b> .....    | 157 |
| 4.1 电子表格的基础知识 .....          | 157 |
| 4.1.1 电子表格处理软件的基本功能 .....    | 157 |
| 4.1.2 基本概念 .....             | 158 |
| 4.2 Excel 应用 .....           | 158 |
| 4.2.1 Excel 简介 .....         | 158 |
| 4.2.2 Excel 的基本操作 .....      | 161 |
| 4.2.3 公式与函数 .....            | 169 |
| 4.2.4 工作表的格式化 .....          | 173 |
| 4.2.5 数据管理 .....             | 177 |
| 4.2.6 图表制作 .....             | 182 |
| 4.2.7 打印 .....               | 185 |
| 4.2.8 保护数据 .....             | 188 |
| 4.3 金山表格 .....               | 191 |
| 4.3.1 金山表格简介 .....           | 191 |
| 4.3.2 金山表格的基本操作 .....        | 193 |
| 4.3.3 计算与函数 .....            | 198 |
| 4.3.4 工作表的编辑与格式 .....        | 203 |
| 4.3.5 数据管理 .....             | 207 |
| 4.3.6 图表制作 .....             | 209 |
| 4.3.7 打印 .....               | 211 |
| 练习题 .....                    | 213 |
| <b>第5章 电子演示文稿制作软件</b> .....  | 218 |
| 5.1 演示文稿的基础知识 .....          | 218 |
| 5.1.1 基本功能 .....             | 218 |
| 5.1.2 基本概念 .....             | 218 |
| 5.2 PowerPoint 应用 .....      | 219 |
| 5.2.1 PowerPoint 简介 .....    | 219 |
| 5.2.2 PowerPoint 的基本操作 ..... | 223 |
| 5.2.3 演示文稿的编辑与美化 .....       | 227 |
| 5.2.4 让幻灯片动起来 .....          | 236 |
| 5.2.5 演示文稿的播放 .....          | 239 |
| 5.3 金山演示 .....               | 243 |
| 5.3.1 金山演示简介 .....           | 243 |
| 5.3.2 演示文稿基本操作 .....         | 245 |
| 5.3.3 演示文稿的编辑 .....          | 248 |
| 5.3.4 播放与打印演示文稿 .....        | 253 |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 练习题.....                                 | 256 |
| <b>第 6 章 多媒体技术和计算机网络</b> .....           | 260 |
| 6.1 多媒体计算机 .....                         | 260 |
| 6.1.1 多媒体的概念 .....                       | 260 |
| 6.1.2 多媒体技术的应用 .....                     | 262 |
| 6.1.3 多媒体计算机系统的基本组成 .....                | 263 |
| 6.1.4 多媒体文件类型 .....                      | 264 |
| 6.1.5 Windows XP 的多媒体应用 .....            | 267 |
| 6.2 计算机网络基础知识 .....                      | 269 |
| 6.2.1 计算机网络概述 .....                      | 269 |
| 6.2.2 计算机网络的组成 .....                     | 272 |
| 6.3 局域网.....                             | 275 |
| 6.3.1 局域网基础知识 .....                      | 275 |
| 6.3.2 局域网的构成 .....                       | 275 |
| 6.4 Internet 简介 .....                    | 276 |
| 6.4.1 Internet 的基本知识 .....               | 276 |
| 6.4.2 Internet 提供的服务方式 .....             | 280 |
| 6.4.3 网络安全 .....                         | 283 |
| 6.5 Internet 应用 .....                    | 285 |
| 6.5.1 接入 Internet .....                  | 285 |
| 6.5.2 用 IE 浏览网页 .....                    | 287 |
| 6.5.3 用 Outlook 接收和发送邮件 .....            | 290 |
| 练习题.....                                 | 293 |
| <b>附录 计算机应用基础考试大纲 (Windows XP)</b> ..... | 296 |

# 第 1 章 计算机基础知识

计算机是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一。自计算机问世以来,它以强大的生命力飞速发展,已形成规模巨大的计算机产业,同时也带动了全球范围的技术进步,由此引发了深刻的社会变革。计算机是人类进入信息时代的重要标志。

## 1.1 计算机的发展

### 1.1.1 计算机的发展

#### 一、第一台计算机

1946 年,世界上第一台电子数字计算机 ENIAC(电子数字积分计算机)在美国宾西法尼亚大学诞生,它的问世,标志着信息时代的来临,具有划时代的意义。

在 ENIAC 的研发过程中,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了一个全新的通用计算机方案,这就是 EDVAC 方案,也是现代计算机的技术方案。它包括 3 个部分:

- 计算机由 5 个部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备;
- 采用二进制形式表示计算机的指令和数据;
- 将程序(由一系列的指令组成)和数据存放在存储器中,让计算机自动地执行程序。

因此,计算机是一种能够快速地、高效地完成信息处理的电子设备,它能按照人们预先设计的程序对输入的数据进行存储、处理和传送,使人们获得有用的输出信息和知识,以促进社会生产的发展。

#### 二、计算机的分代

在第一台计算机诞生以来的 50 多年中,电子器件及其发展对计算机的更新换代起着决定性的作用。因此,学术界常常以器件作为划分计算机发展的标准。

##### 1. 第一代电子管计算机(1946—1958 年)

采用电子管作为计算机的功能单元,体积大、耗电量大、寿命短、可靠性差;采用电子射线管、磁鼓存储信息,容量小;使用机器语言和汇编语言编制程序,主要用于数值计算。典型机种:ENIAC、UNIVAC 等。

##### 2. 第二代晶体管计算机(1959—1964 年)

采用晶体管为主要逻辑部件,体积小、重量轻、可靠性提高、运行速度加快;采用磁芯为主要存储器,用磁盘和磁鼓作外存储器;出现了系统软件和高级语言。

##### 3. 第三代集成电路计算机(1965—1970 年)

采用中小规模集成电路和微型化的元器件,使计算机体积更小、速度更快;采用半导体存储器件作为主存储器,存储容量和存取速度大大提高;系统软件得到很大的发展,出现了分时操作系统,允许许多用户分享计算机资源;采用结构化程序设计方法,使软件技术得到较大的提高。

##### 4. 第四代大规模、超大规模集成电路计算机(1971 年至今)

大规模和超大规模集成电路取代了中小规模集成电路。这时微处理器的出现，使微型机异军突起，独树一帜。通常把 1971 年至今出现的计算机称为第四代电子计算机。计算机的体积更小、功能更强、价格更低，计算机进入了一个全新的时代。

### 三、微型计算机的发展

在计算机的飞速发展过程中，20 世纪 70 年代出现了微型计算机。微型计算机开发的先驱是两个年青的工程师，美国英特尔（Intel）公司的霍夫（Hoff）和意大利的弗金（Fagin）。霍夫首先提出了可编程通用计算机的设想，即把计算机的全部电路制作在 4 个集成电路芯片上。这个设想首先由弗金实现，他在  $4.2\text{mm} \times 3.2\text{mm}$  的硅片上集成了 2 250 个晶体管构成中央处理器，即 4 位微处理器 Intel 4004。再加上一片随机存储器，一片只读存储器和一片寄存器，通过总线连接就构成了 4 位微型电子计算机。

微型计算机的核心部件，即中央处理单元（Central Processing Unit, CPU），又称为微处理器（Micro Processor）。在很长一段时间内，人们习惯上把微处理器发展过程看作是微型计算机的发展。微型计算机的组成如图 1.1 所示。

#### 1. 第一代微型计算机

通常把 IBM-PC/XT 及其兼容机称为第一代微型计算机。1981 年 8 月，IBM 公司推出个人计算机 IBM-PC。1983 年 8 月又推出 PC/XT，其中 XT 代表扩展型（eXtended Type）。它使用了 Intel 8088 芯片作为处理器。

#### 2. 第二代微型计算机

286 AT 机及其兼容机被称为第二代微型计算机。1984 年 8 月 IBM 公司又推出了 IBM-PC/AT（Advanced Type 或 Advanced Technology）。它使用了 Intel 80286 芯片作为处理器，主频从 8MHz 到 16MHz，是完全 16 位的微处理器，内存达到 1MB，并配有高密软磁盘和 20MB 以上的硬盘。

#### 3. 第三代微型计算机

386 微机被称为第三代微型计算机。1986 年，PC 兼容机厂家 Compaq 公司率先推出 386 AT 机，牌号是 DeskPro 386，开辟了 386 微机的新时代。1987 年 IBM 公司推出 PS/2-50 型，它使用 Intel 80386 作为 CPU 芯片。

#### 4. 第四代微型计算机

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

#### 5. 第五代微型计算机

1993 年 Intel 公司推出了 Pentium 芯片，当时一个芯片集成了 310 万个晶体管。它是人们原先设想的 80586，中文名为“奔腾”，随后又陆续推出了 Classic Pentium（经典奔腾）、Pentium Pro（高能奔腾）、Pentium MMX（多能奔腾）、Pentium II（奔腾二代）、Pentium III（奔腾三代）和奔腾第四代产品（P4）的微型机。

2003 年，AMD 和 Intel 公司相继推出了与 Windows 相兼容的 64 位微处理器，64 位处理器使计算机的数据处理范围得到了提高，同时，对内存的管理能力也得到了提高。但 64 位的计算机，仅有处理器是不够的，它还需要 64 位的操作系统和应用软件相配合。

2005 年，AMD 和 Intel 公司相继推出了双核处理器，即在一个处理器上集成两个运算核心，



图 1.1 微型计算机

使微型计算机的处理能力得到更大的提高。

总之，近些年来微型机的发展异常迅速，芯片集成度不断提高，并向着重量轻、体积小、运算速度快、功能更强和更易使用的方向发展。

### 1.1.2 应用领域

计算机应用渗入到社会生活的各个领域，从大的方面可分为数值处理和非数值处理两大类，根据所处的领域不同，我们又习惯将它分为如下几个领域。

#### 一、科学计算

科学计算即数值计算，它的特点是计算量大和数值变化范围广。计算机的高速度、高精度、大容量存储和高自动化性能是最适合进行科学计算的，同时还涉及各个领域的科学研究和工程设计。如导弹、火箭、航天飞机、载人飞船、人造卫星、天气预报、水利枢纽、大型桥梁、高层建筑、地震测报等工程中的科学计算。

#### 二、信息管理

信息管理的核心是数据处理，即计算机对生产和经营活动以及社会科学研究中的大量信息进行收集、转换、分类、统计、处理、存储、传输和输出的处理。数据处理是一切信息管理和辅助决策系统的基础，各类管理信息系统（MIS）、决策支持系统（DSS）、专家系统（ES）以及办公自动化系统（OA）都需要数据处理的支持。人们熟悉的银行信用卡存取业务、网络信息服务等无一不与数据处理技术相关。

#### 三、过程控制

大型企业的生产过程自动控制，是计算机应用的又一重要领域，如数字化机床、电子仪表等。计算机控制技术对现代化国防和空间技术都具有重大的意义，如导弹、人造卫星、宇宙飞船等均是采用计算机控制的。

#### 四、辅助设计与制造

计算机辅助设计/计算机辅助制造（CAD/CAM）是工程设计人员和工艺设计人员在计算机系统的辅助下，根据一定的设计和制造流程进行产品设计和产品加工工作的一项专门技术。工程技术人员利用 CAD 系统，通过人机交互操作方式进行产品设计构思、产品总体设计、技术资料编制和零部件结构图绘制等；工艺设计人员利用 CAM 提供的功能，进行零部件加工路径的控制和加工状况预显示，以及生成零部件加工信息或数控程序，控制数控机床加工零部件。它取代了原来的手工设计和操作过程，使设计的效率、加工精度和产品质量得到很大的提高。辅助设计还包括计算机辅助教学（CAI）、计算机辅助测试（CAT）等。CAD/CAM 应用最早和最广泛的领域是飞机和汽车制造业。

#### 五、人工智能

人工智能（AI），即利用计算机模仿人类的智能，是在计算机技术与控制论学科上发展起来的边缘学科。近年来，它的应用主要是：机器人研究、专家系统、模式识别、智能检索、自然语言处理、机器翻译等。

## 1.2 计算机硬件及基本工作原理

一个完整的计算机系统由硬件和软件两部分组成，如图 1.2 所示。硬件是指构成计算机的物理部件，它包括计算机系统中的一切物理器件，如显示器、主机箱、键盘等。软件是计算机工作

所需要的程序、数据等。

计算机的种类很多，除了微型计算机之外，还有巨型机、大中型机和小型机。微型机中，除了台式机外，还有便携机（如笔记本电脑、掌上电脑等）、单片机等。尽管它们在规模、性能等方面存在很大的差别，但它们的基本结构和工作原理是相同的。

### 1.2.1 计算机的基本工作原理

从功能上看，一台计算机的硬件都是由输入设备、存储器（其中可分为内存储器和外存储器）、运算器、控制器和输出设备组成。如图 1.3 所示。

计算机是按照冯·诺依曼提出的“二进制和存储程序原理”制造的。计算机的大致工作过程是这样的：用户通过输入设备输入程序和数据，控制器先将之保存在存储器中，然后指挥运算器

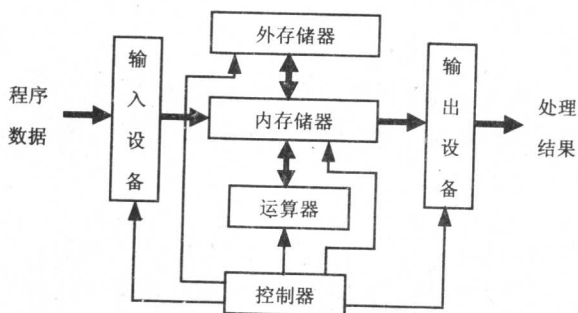


图 1.3 计算机系统结构图

分外，还包括主板、存储设备、电源和各种插件板等部件。常用的输入设备有键盘、鼠标等，常用的输出设备有显示器、打印机等。

### 1.2.2 主机箱、中央处理器（CPU）和主板

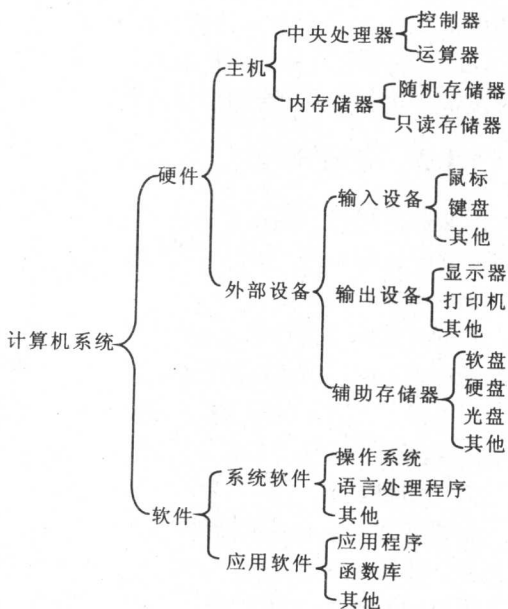
#### 一、主机箱

主机箱内安装有 CPU、内存储器、主板、硬盘及硬盘驱动器、光盘驱动器、软盘驱动器、机箱电源和各种接口卡等部件。主机箱面板上有一个电源开关（Power）。计算机主机箱的背面有许多专用接口，主机通过它与显示器、键盘、鼠标、打印机等输入、输出设备连接。

#### 二、CPU

CPU 主要包括运算器和控制器两大部件，又称为微处理器，是计算机的核心部件。计算机的所有操作均受 CPU 控制，它的性能直接影响到计算机系统的性能。CPU 芯片如图 1.4 所示。

CPU 的性能指标直接决定了由它构成的微型计算机系统的性能指标。主要指标有两个：字长和时钟频率。字长表示 CPU 每次处理数据的能力，字长



按照程序的规定对数据进行运算或处理，并将运算或处理结果存放在存储器中。如果要输出结果，则控制器将输出结果从存储器输出到输出设备上。因此，计算机内部的硬件工作均是在控制器的控制之下进行的。

从结构上看，计算机硬件系统主要包括主机、输入设备和输出设备三大部分。主机部分包括控制器、运算器和内存储器，通常在微机中运算器和控制器制作在同一块芯片上，称为 CPU。主机箱中除了主机部

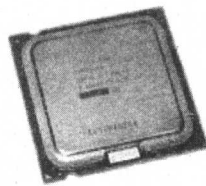


图 1.4 CPU 芯片

越长, 计算机的精度越高, 速度越快。

64 位和双核已逐渐成为 PC 的主流 CPU。目前, Intel 公司推出的台式机双核处理器有 Pentium D、Pentium EE (Pentium Extreme Edition) 和 Core Duo 三种类型, 便携式计算机上使用的迅驰平台上的双核处理器有 CORE Duo 和 CORE 2 Duo。AMD 公司目前主流 CPU 有 Opteron、Turion、Athlon 64 X2 系列。

### 三、主板

主板是整个微型计算机的核心部件, 由微处理器、主存储器、各种接口电路及总线扩展槽组成, 如图 1.5 所示。各种输入输出设备接口卡均安插在总线扩展槽内。现在有许多主板已将显示卡和声卡也集成其中了。主板的性能和稳定性直接影响整机的性能和稳定性。

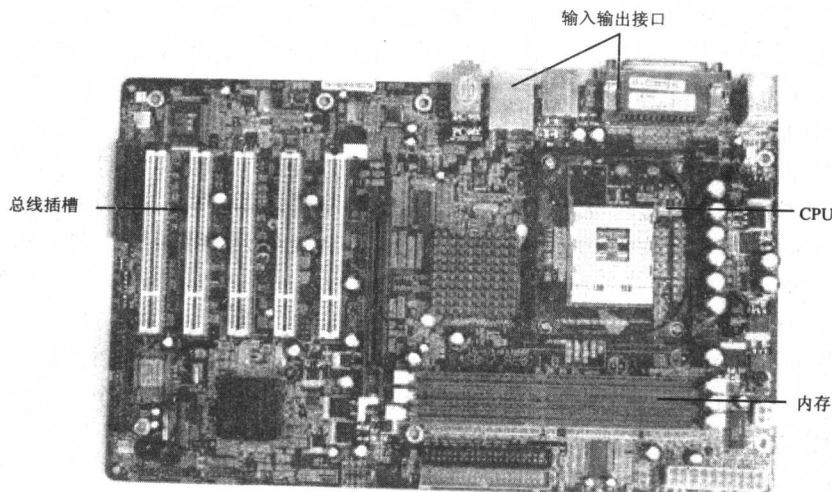


图 1.5 微型计算机主板

主板的核心组成部分是芯片组, 芯片组几乎决定了主板的功能。芯片组性能的优劣, 能否与 CPU 良好地协同工作, 决定了主板性能好坏和级别高低。

总线 (Bus), 即是系统部件之间传递信息的公共通道, 各部件均通过总线连接在一起, 通过总线进行通信。总线的性能主要由总线宽度和总线频率来表示。总线宽度为一次能并行传输的二进制位数, 总线频率即总线中数据传输的速度。由于总线连接的部件不同, 可分为以下 3 种。

#### 1. 内部总线

即同一部件内部的连接, 如 CPU 内部连接各内部寄存器和运算部件的总线。

#### 2. 系统总线

连接同一计算机的各部件, 如 CPU、内存储器、输入输出设备等接口之间互相连接的总线。系统总线按功能可分为控制总线、数据总线和地址总线, 分别用来传送控制信号、数据信息和地址信息。

#### 3. 外部总线

是指与外部设备接口相连的总线, 实际上是一种外设的接口标准, 负责 CPU 与外部设备之间的通信。如目前微机上流行的接口标准 IDE、SCSI、USB 和 IEEE 1394 等, 前两种主要是与硬盘、光驱等 IDE 设备接口相连, 后面两种新型外部总线可以用来连接多种外部设备。

### 四、接口

CPU 与外部设备、存储器的连接和数据交换都需要通过接口设备来实现, 前者被称为 I/O 接口, 而后者则被称为存储器接口。存储器通常在 CPU 的同步控制下工作, 接口电路比较简单; 而 I/O 设备品种繁多, 其相应的接口电路也各不相同, 因此, 习惯上说到接口只是指 I/O 接口。

### 1. 接口的功能

在微机中,当增加外设时,由于各种外设的使用信号不同,或工作速度不能与 CPU 相匹配,因此不能直接将外设挂在总线上,必须经过 I/O 接口电路才能连接到总线上。接口电路具有设备选择、信号转换及缓冲等功能,以确保设备与 CPU 工作协调一致。

### 2. 接口的类别

#### (1) 总线接口

主板一般提供多种总线类型,如 PCI、AGP 等,供插入相应的功能卡,如显示卡、声卡、网卡等。

#### (2) 并行接口

并行接口又简称为“并口”。目前,计算机中的并行接口主要作为打印机端口,是 25 针 D 形接头。所谓“并行”,是指 8 位数据同时通过并行线进行传送,这样数据传送速度大大提高,但并行传送的线路长度受到限制,因为长度增加,干扰就会增加,数据也就容易出错。

#### (3) 串行接口

是计算机的标准接口,简称为“串口”。现在的微机一般有 COM 1 和 COM 2 两个串口。串口的数据和控制信息是一位接一位地传送的,虽然这样速度会慢一些,但传送距离比并口更长,因此若要进行较长距离的通信时,应使用串口。通常 COM 1 使用的是 9 针 D 形连接器,而 COM 2 有使用的是老式的 DB25 针连接器。

#### (4) USB 接口

通用串行总线(USB)是一种新型的接口标准。随着计算机应用技术的发展,外设使用越来越多,原来提供的有限接口已经不够使用。USB 接口只需一个就可接 127 个 USB 外部设备,有效扩展了计算机的外接设备能力。现在采用 USB 接口的外设种类有很多,如鼠标、键盘、调制解调器、数码相机、打印机、移动存储设备等。

理论上 USB 可以连接 127 个设备,但在实际应用测试中,连接 3~4 个设备就已经力不从心了。

## 1.2.3 存储器

存储器分为两类:一类是主机的内存储器,也叫内存,用于存放当前执行的程序和数据,它直接与 CPU 进行数据交换;另一类属于计算机外部设备的存储器,也叫外存,属于永久性存储设备,它通过内存与 CPU 进行数据交换,如软盘、硬盘、光盘等。

存储器的最小存储单位是字节(Byte,简称 B),描述存储器容量通常用的单位有 KB、MB、GB、TB,它们的关系如下:

$$1\text{TB}=1024\text{GB}=1024\times 1024\text{MB}=1024\times 1024\times 1024\text{KB}=1024\times 1024\times 1024\times 1024\text{B}$$

### 一、内存

内存也称为主存。内存一般按字节分成许许多多的存储单元,每个存储单元均有一个编号,称为地址。CPU 通过地址查找所需的存储单元。当 CPU 从存储器中读取数据时,不会破坏其中的信息,此操作称为读操作;把数据写入指定的存储单元称为写操作。读、写操作通常又称为“访问”或“存取”操作。

存储容量和存取时间是内存性能优劣的两个重要指标。存储容量指存储器可容纳的二进制信息量,在计算机的性能指标中,常说 512MB、1GB 等,即是指内存的容量。通常情况下,内存容量越大,程序运行速度相对就越快。存取时间即指存储器收到有效地址到其输出端出现有效数据的时间间隔,存取时间越短,即性能越好。目前,微机中内存的存取周期一般为几十纳秒到几百纳秒( $\text{ns}$ ,  $1\text{ns}=10^{-9}\text{s}$ )。

根据功能, 内存又可分为随机存取存储器 (RAM) 和只读存储器 (ROM)。

### 1. RAM

RAM 中的信息可以随机地读出和写入。当计算机掉电时, 内存中的信息会丢失。目前计算机中使用的内存均为半导体存储器, 它是由一组存储芯片焊制在一条印制电路板上而成的, 因此通常又习惯称为内存条, 如图 1.6 所示。

RAM 根据其半导体元器件的结构不同, 又分为静态存储器 (Static RAM, SRAM) 和动态存储器 (Dynamic RAM, DRAM)。DRAM 集成度高, 价格相对较低, 主要用于大容量存储器, 通常情况下, 内存均采用 DRAM; SRAM 存取速度快, 但集成度较低, 价格较高, 主要用于高速处理, 如高速缓冲存储器 (Cache)。

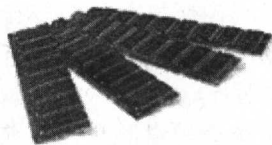


图 1.6 内存条

### 2. ROM

ROM 中的信息是由制造厂家一次性写入, 并永久保存下来。在计算机运行过程中, ROM 中的信息只能被读出而不能写入, 在计算机断电后, ROM 中的信息也不会发生变化。它通常用来存放一些固定的程序, 如系统监控程序、检测程序等。

#### 3. 微机中用到的几种功能不同的内存存储器

##### (1) BIOS (基本输入输出系统)

它是一段系统程序, 存放在一个 ROM 芯片中, 也称 ROM-BIOS。BIOS 有两个作用: 启动计算机, 负责通电自检并把操作系统引导到计算机中; 内含基本输入输出设备, 如键盘、显示器等驱动程序, 实现此类设备的管理。

##### (2) CMOS (互补金属氧化物半导体)

它用来存放机器系统设备的基本信息, 包括内存的容量、显示器的类型、软盘和硬盘的容量及类型、系统的时间等。当机器系统设置发生变化时, 可以在启动时按 Delete 键进入 CMOS Setup 程序来修改其中的信息。

##### (3) Cache (高速缓冲存储器)

随着 CPU 性能的不断提高, CPU 对 RAM 的存取速度要求也越来越高, 为了协调它们之间的速度差, 采用 Cache 作为连接 CPU 与 RAM 之间的接口, 缓解速度差距。Cache 是由 SRAM 组成的, 容量通常在 1MB 左右。实现的方法是, 将最近要访问的数据或程序先存放在 Cache 中, CPU 直接与 Cache 打交道, 再由 Cache 将数据和程序与 RAM 进行交换。从 Pentium Pro 开始, Cache 已经集成到了 CPU 芯片中了。

## 二、外存

外存也称作辅助存储器, 它通常是与主机相对独立的存储器部件。与内存相比, 外存容量较大, 关机后信息不会丢失, 但存取速度较慢。外存不直接与 CPU 进行数据交换, 当 CPU 需要访问外存中的数据时, 需要先将数据读入到内存中, 然后 CPU 再从内存中访问该数据, 当 CPU 需要输出数据时, 也是先写入内存, 然后再由内存写入到外存中。

微机常用的外存有两类: 磁盘存储器和光盘存储器。磁盘存储器又分为软盘存储器和硬盘存储器。

### 1. 软盘存储器

软盘存储器由软盘、软盘驱动器和软盘控制卡三部分组成。目前常用的软盘为 3.5 英寸软盘, 容量为 1.44MB。软盘驱动器 (简称软驱) 用来读写软盘上的数据, 软盘控制卡用来连接软盘驱动器与主板, 是接口卡。

软盘左下角上有一个可以活动的小滑块, 即软盘的写保护开关。当滑块挡住小孔时, 软盘处

于读写状态；当滑块拨下露出小孔时，软盘处于写保护状态，只能读不能写。目前软盘的使用率越来越低。

## 2. 硬盘存储器

硬盘存储器又简称硬盘，通常机内安装的也称固定盘，如图 1.7 所示。硬盘是一个至关重要的部件，硬盘存储器盘片与驱动器为一体。微机中的大量程序、数据和文件通常都保存在硬盘上。外存容量通常是指硬盘容量。目前流行的硬盘容量有 80GB、120GB、160GB、250GB 甚至更大。外存容量越大，可存储的信息就越多，可安装的应用软件就越丰富。

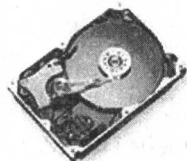
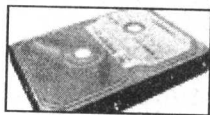


图 1.7 硬盘及硬盘内部结构

转速是硬盘内电机主轴的旋转速度，即硬盘盘片在一分钟内所能完成的最大转数。转速的快慢是标示硬盘档次的重要参数之一。硬盘的转速越快，硬盘寻找文件的速度也就越快，相对的硬盘的传输速度也就越高。硬盘转速以每分钟多少转表示，单位为 RPM。RPM 值越大，内部传输率就越快，访问时间就越短，硬盘的整体性能也就越好。普通硬盘的转速现在一般为 7200r/min。

对于硬盘来说缓存容量也很重要，硬盘缓存有 2MB 和 8MB 两种，目前大多数硬盘配备 8MB 缓存。其他性能指标还有平均寻轨时间、硬盘的单碟容量等。一般寻轨时间越短越好，单碟容量越大越好。购买硬盘时，可选择单碟容量 80GB 或 120GB 的主流硬盘。

硬盘的格式化分为低级格式化和高级格式化。低级格式化在硬盘出厂时就已经做过，即将硬盘划分磁道和扇区。在系统安装前，还要对硬盘进行分区和高级格式化。分区是将一个硬盘划分为几个逻辑盘，分别标识出 C 盘、D 盘、E 盘等，并设定主分区（活动分区）。高级格式化的作用是建立文件的分配表和文件目录表。硬盘必须经过低级格式化、分区和高级格式化后才能使用。

## 3. 光盘驱动器

光盘是一种大容量辅助存储器，它具有体积小、容量大、可靠性高、保存时间长、价格低和便于携带等特点，是现在计算机中使用很多的一种存储设备。光盘存储系统由光盘、光盘驱动器和接口设备组成，图 1.8 所示为光盘驱动器。目前微机中配置的多为 DVD-R 光盘驱动器（简称光驱），它是多媒体电脑重要的输入设备，它内装小功率的激光光源，读取信息时根据光盘凹凸不平的表面对光的反射强弱的变化来读出数据。光驱的盘符一般为紧跟硬盘盘符之后的字母。

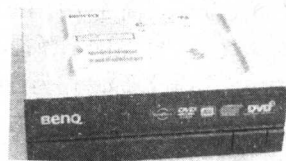


图 1.8 光盘驱动器

光驱除了 DVD-R 外，还有 CD-R、CD-RW 和 DVD-RW，其中 R 表示只读光驱，而 RW 表示读写的光驱。同时，光驱的读写也是需要光盘配合的。光盘主要分为两类：一种是只读光盘，在出厂时厂家已经把信息压在盘上，是永久保存的；另一种是写入型的光盘，可以向盘中写入信息。

另外，CD 盘片与 DVD 盘片的容量也不相同，CD 盘片的容量是 0.682GB，而 DVD 盘片的容量是 3.95GB。DVD 光驱可以读取 CD 盘片的信息，而 CD 驱动器却不能读取 DVD 盘片的信息。

光驱的读取速度是以倍速来进行标识的，CD 的一倍速即读取速率是 150KB/s，DVD 光驱的一倍速是 1.3MB/s，DVD 的速度比 CD 快。

注意：光盘表面灰尘和划痕会影响读盘质量，所以应注意保护光盘。

## 4. 移动存储设备与活动硬盘

随着 USB 在 PC 上出现并逐渐盛行，借助 USB 接口，移动存储产品也逐步成为现在存储设备的主要成员，并大有替代软盘作为随身携带的存储设备的趋势。常用的移动存储设备如图 1.9 所示。

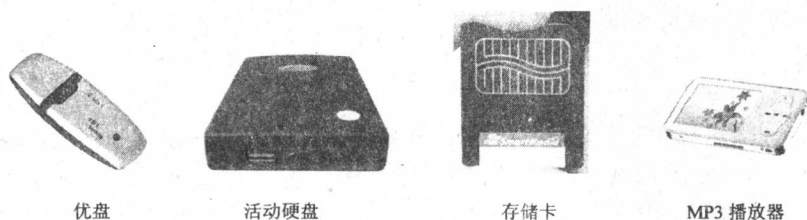


图 1.9 移动存储设备

### (1) Flash Memory (优盘)

优盘是一种基于 USB 接口的移动存储设备,它可使用在不同的硬件平台,容量通常在几百兆到上千兆,价格便宜,体积很小,便于携带,操作简单,是随身携带的非常方便的存储设备。

使用中应注意,优盘经常插拔会有松动现象,为保护主板和闪存盘的 USB 接口,建议使用 USB 延长线。优盘未完成读写时灯闪,此时不可拔下优盘,否则可能损坏优盘。最好用“安全删除硬件”的方式。

### (2) 活动硬盘

活动硬盘也是基于 USB 接口的存储产品,它可以在任何不同硬件平台(PC、MAC、笔记本电脑)上使用,目前常见的移动硬盘容量为 80GB、120GB、250GB,甚至更大,与现在流行的存储设备刻录机、MO、ZIP 相比,体积小,重量轻,携带非常方便。同时具有极强的抗震性,称得上是一款实用、稳定的移动存储产品,使用越来越广泛。

### (3) 存储卡

自从电脑应用变得越来越广泛之后,很多人都喜欢随身携带小巧的 IT 产品,例如数码相机、数码摄像机、掌上电脑或 MP3 随身听等。而数码相机和数码摄像机目前大多是采用存储卡作为存储设备(数码摄像机也有采用光盘和活动硬盘的),将数据保存在存储卡中,可以方便地与计算机进行数据交换。存储卡的容量越来越大,价格也越来越便宜。

常见的存储卡有:SM 卡(Smart Media),它的特点是价格低、体积小;MMC 卡(Multi Media Card),它的体积小,速度快,主要用在手机、数码相机、数码摄像机和 MP3 等数码产品上;SD 卡(Secure Digital),与 MMC 卡兼容,卡上有物理写保护开关;MS 卡(Memory Stick),是 Sony 公司数码产品的专用卡。

### (4) MP3 和 MP4

MP3 播放器,即随身的音乐播放器,它播放的音质已经达到了 CD 的水平,同时,MP3 格式具有高压缩率,因此,满足了人们随身“听”的需求。MP4 的压缩率比 MP3 更高,同时,它具有“MEGP-4”动态图像解码技术,可以在高真彩 TFT 屏上实现“随身看”的需求。

## 1.2.4 输入设备

输入设备是指向计算机输入数据、程序及各种信息的设备。计算机中最常用的输入设备是键盘和鼠标。

### 一、键盘 (Keyboard)

键盘是人机对话的最基本的设备,用户用它来输入数据、命令和程序。键盘内部有专门的控制电路,当按下键盘上的一个按键时,键盘内部的控制电路就会产生一个相应的二进制代码,并将此代码输入到计算机内部。

目前计算机中使用最多的键盘为 101 键和 104 键,如图 1.10 所示。键盘的主键盘区设置与英文打字机相同,另外还设置了一



图 1.10 键盘