

# 计算机应用基础 项目化教程

主 编 徐海波 赵红艳



中国石油大学出版社

# 计算机应用基础 项目化教程

主 编 徐海波 赵红艳

副主编 宗 峰 孙娅彬 常玉红  
沙同震 柴守立

参 编 (按姓氏音序排列)  
曹 娜 王 波 杨 勋  
张吉玲

中国石油大学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础项目化教程/徐海波, 赵红艳主编  
—东营: 中国石油大学出版社, 2014. 3  
ISBN 978-7-5636-4202-1

I. ①计… II. ①徐… ②赵… III. ①电子计算机—  
教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 311702 号

## 计算机应用基础项目化教程

---

主 编: 徐海波 赵红艳  
责任编辑: 魏 瑾

---

出 版 者: 中国石油大学出版社 (山东 东营, 邮编 257061)  
网 址: <http://www.uppbook.com.cn>  
电子邮箱: [weicbs@163.com](mailto:weicbs@163.com)  
印 刷 者: 青岛星球印刷有限公司  
发 行 者: 中国石油大学出版社 (电话 0532-86983566)  
开 本: 185 mm×260 mm 印张: 20.25 字数: 519 千字  
版 次: 2014 年 3 月第 1 版第 1 次印刷  
定 价: 46.80 元

---

版权所有, 翻印必究。举报电话: 0532-86983566

本书封面覆有带中国石油大学出版社标志的激光防伪膜。

本书封面贴有带中国石油大学出版社标志的激光防伪标签, 无标签者不得销售。

# 前

# 言

## Preface

《计算机应用基础项目化教程》是一本讲述计算机基础知识和应用的教材，本教材以当今主流的 Windows XP 操作系统和 Office 办公软件为题材，以贴近日常需要的案例为线索讲解知识点，真正实现了项目化的教学模式。

全书共分为六个模块，包括计算机组装与使用、Windows 系统的设置与使用、电子文档制作、电子表格制作、演示文稿制作、计算机网络应用和网页制作。每个模块由若干个项目组成，每个项目又分为若干个任务，在完成基本操作任务的基础上，增加了“相关知识”“能力提升”“扩展阅读”等内容，有利于教师根据学生的具体情况实现分层次教学。

本教材可以作为应用型本、专科高校各个专业的计算机基础课程教材，以及各行业开展计算机职业技术培训工作的教材，同时也可作为计算机初学者的自学用书。教材在编写过程中强调理论和实践相结合，体现了“专业知识+现代技能+职业素养”的教育教学理念，同时引入了计算机领域前沿知识，以拓展学生的视野。

本书由徐海波、赵红艳担任主编，宗峰、孙娅彬、常玉红、沙同震、柴守立担任副主编，由徐海波负责全书的统稿。在本书的编写过程中，作者团队参考和引用了许多专家学者的论文、专著和网络文章，在此向他们表示诚挚的谢意。另外，作者团队的任课教师在本书的编写过程中也给予了热情的帮助和支持，同时本书在出版过程中得到了中国石油大学出版社的大力协助和指导，在此一并表示感谢！

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏之处，请各位读者不吝指正，谢谢大家！

编者  
2013年12月

# 目 录

## Contents

|  |           |
|--|-----------|
| <b>模块一 计算机组装与使用</b> .....                | <b>1</b>  |
| 项目一 组装一部台式计算机 .....                      | 1         |
| 项目二 安装操作系统及应用软件 .....                    | 19        |
| 任务（一） 设置光盘自动启动 .....                     | 20        |
| 任务（二） 安装 Windows XP 操作系统 .....           | 23        |
| 任务（三） 安装驱动程序 .....                       | 29        |
| 任务（四） 安装办公软件 Microsoft Office 2003 ..... | 30        |
| 任务（五） 设置打印机 .....                        | 35        |
| <br>                                     |           |
| <b>模块二 Windows 系统的设置与使用</b> .....        | <b>41</b> |
| 项目一 个性化设置用户的工作环境 .....                   | 41        |
| 任务（一） Windows XP 的桌面设置 .....             | 42        |
| 任务（二） 设置任务栏、“开始”菜单和快捷方式 .....            | 48        |
| 项目二 “计算机课程学习档案”的建立与管理 .....              | 57        |
| 任务（一） 认识 Windows 资源管理器 .....             | 58        |
| 任务（二） 建立“计算机课程学习档案” .....                | 60        |
| 任务（三） 管理“计算机课程学习档案” .....                | 63        |
| 项目三 Windows XP 系统的管理与维护 .....            | 71        |
| 任务（一） 创建和管理 Windows XP 的用户 .....         | 71        |
| 任务（二） Windows XP 系统维护 .....              | 76        |
| 任务（三） 学会使用 Windows XP 提供的实用工具 .....      | 79        |
| <br>                                     |           |
| <b>模块三 电子文档制作</b> .....                  | <b>84</b> |
| 项目一 会议通知的制作 .....                        | 84        |
| 任务（一） 创建 Word 文档并保存 .....                | 85        |
| 任务（二） 录入会议通知的内容 .....                    | 87        |
| 任务（三） 设置会议通知的格式 .....                    | 89        |
| 项目二 校园简报的制作 .....                        | 96        |
| 任务（一） 创建文档并进行版面设计 .....                  | 97        |
| 任务（二） 组织文字资料并进行格式化 .....                 | 100       |
| 任务（三） 向文中插入图片和艺术字 .....                  | 105       |

|   |            |
|---|------------|
| 任务（四） 向文中插入文本框和自选图形 .....                 | 110        |
| 项目三 毕业论文的编排和打印 .....                      | 117        |
| 任务（一） 格式化文档 .....                         | 119        |
| 任务（二） 生成目录 .....                          | 123        |
| 任务（三） 分节、分页、设置奇偶页不同的页眉和页码 .....           | 124        |
| 任务（四） 打印文档 .....                          | 127        |
| 项目四 邀请函和校友基本情况表的制作 .....                  | 132        |
| 任务（一） 制作邀请函 .....                         | 134        |
| 任务（二） 制作校友基本情况表 .....                     | 140        |
| <b>模块四 电子表格制作 .....</b>                   | <b>154</b> |
| 项目一 制作成绩单 .....                           | 154        |
| 任务（一） 创建 Excel 工作簿并管理工作表 .....            | 155        |
| 任务（二） 向工作表中输入数据 .....                     | 158        |
| 任务（三） 格式化工作表 .....                        | 163        |
| 项目二 制作成绩统计表 .....                         | 169        |
| 任务（一） 编辑和格式化工作表 .....                     | 170        |
| 任务（二） 表格计算 .....                          | 172        |
| 任务（三） 数据统计 .....                          | 175        |
| 任务（四） 打印成绩统计表 .....                       | 178        |
| 项目三 制作师资队伍结构统计分析表 .....                   | 184        |
| 任务（一） 创建“师资队伍结构”数据清单并格式化 .....            | 186        |
| 任务（二） 排序、筛选和分类汇总 .....                    | 187        |
| 任务（三） 生成图表 .....                          | 192        |
| 任务（四） 打印工作表 .....                         | 196        |
| <b>模块五 演示文稿制作 .....</b>                   | <b>199</b> |
| 项目一 诗词欣赏 .....                            | 199        |
| 任务（一） 编辑演示文稿内容并格式化 .....                  | 200        |
| 任务（二） 设置幻灯片背景和幻灯片切换方式 .....               | 206        |
| 任务（三） 添加诗词目录幻灯片并设置超链接 .....               | 210        |
| 项目二 我的大学生活 .....                          | 213        |
| 任务（一） 创建含有 5 张幻灯片的演示文稿文件并编辑各张幻灯片的内容 ..... | 215        |
| 任务（二） 设置幻灯片的动画效果和切换效果 .....               | 216        |
| 任务（三） 设置图片作为幻灯片背景并插入声音文件 .....            | 219        |
| 任务（四） 打包演示文稿并在网上发布 .....                  | 221        |
| 项目三 山东英才学院简介 .....                        | 224        |
| 任务（一） 利用设计模板创建演示文稿 .....                  | 225        |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 任务（二） 通过母版进一步设置幻灯片的统一外观.....     | 227        |
| 任务（三） 编辑幻灯片并进行相应的格式化.....        | 229        |
| 任务（四） 设置幻灯片的页眉和页脚并打印幻灯片.....     | 231        |
| <b>模块六 计算机网络应用.....</b>          | <b>234</b> |
| 项目一 搜索引擎的使用.....                 | 234        |
| 任务（一） 利用百度网页频道查找信息.....          | 235        |
| 任务（二） 利用百度音乐频道下载歌曲.....          | 238        |
| 任务（三） 利用百度图片频道浏览美图.....          | 239        |
| 任务（四） 利用百度知道频道学习知识.....          | 239        |
| 任务（五） 利用百度地图频道确定出行路线.....        | 240        |
| 项目二 收发电子邮件.....                  | 244        |
| 任务（一） 电子邮箱的申请与使用.....            | 244        |
| 任务（二） 客户端电子邮件软件的下载、安装、设置与使用..... | 248        |
| 项目三 网上购物.....                    | 253        |
| 任务（一） 当当网购物.....                 | 254        |
| 任务（二） 淘宝网购物.....                 | 264        |
| 项目四 设置 IP 地址.....                | 271        |
| <b>模块七 网页制作.....</b>             | <b>274</b> |
| 项目一 使用 HTML 语言编写简单主页.....        | 274        |
| 任务（一） 创建 HTML 文档并保存.....         | 275        |
| 任务（二） 录入代码内容.....                | 277        |
| 任务（三） 测试运行.....                  | 277        |
| 项目二 创建和管理网站.....                 | 280        |
| 任务（一） 创建网站.....                  | 281        |
| 任务（二） 了解管理网站的主要视图.....           | 284        |
| 任务（三） 管理和维护网站.....               | 287        |
| 任务（四） 发布网站.....                  | 289        |
| 项目三 制作静态网页.....                  | 290        |
| 任务（一） 网页的策划和设计.....              | 292        |
| 任务（二） 创建网站并导入相关图片素材.....         | 293        |
| 任务（三） 编辑首页.....                  | 296        |
| 任务（四） 制作二级网页.....                | 309        |
| 任务（五） 设置网页间的超链接.....             | 314        |

# 模块一 计算机组装与使用

## 【学习目标】

- ◇ 了解计算机的硬件组成及各硬件的功能
- ◇ 学会组装台式电脑
- ◇ 学会安装 Windows XP 操作系统和常用应用软件
- ◇ 能够使用 Ghost 镜像还原操作系统进行系统还原

电子计算机是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一,从 1946 年 2 月 14 日第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) 诞生于美国宾夕法尼亚大学至今,短短不足 70 年的时间,电子计算机发展速度之快,应用范围之广,是其他任何一个行业、任何一种产品所不能企及的。21 世纪的今天,电子计算机早已褪去其神秘的外衣,如同家用电器一般普及到千家万户,成为人们日常工作、学习和生活中最常用的工具。联合国重新定义的 21 世纪文盲的标准之一就是不能使用计算机进行学习、交流和管理,计算机应用的普及性由此可见一斑。

计算机俗称电脑,是一种具有计算功能、记忆功能和逻辑判断功能的机器设备,它能接收数据,保存数据,按照预定的程序对数据进行处理,并提供和保存处理结果。按照规模和性能计算机可以分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机。生活中最常见的是微型计算机,也叫微机,如家用台式电脑、笔记本电脑、PDA 等都属于微机。

本模块以台式计算机为例,从组装一台当前主流配置的微机入手,介绍计算机硬件的组装和常用软件的安装。通过本模块的学习,学生应具备组装电脑硬件、安装操作系统和常用应用软件的基本能力。

## 项目一 组装一部台式计算机

### 【主要知识点】

- ◇ 台式计算机的硬件组装
- ◇ 硬件系统的五大组成部分
- ◇ 微机常用硬件设备及其功能



### 项目描述

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。硬件是指计算机系统中由



电子、机械和光电元件等组成的各种部件和设备，这些部件和设备依据计算机系统结构的要求，构成一个有机整体，称为计算机硬件系统。只有硬件而未配置任何软件的计算机叫裸机，它是计算机完成工作的物质基础。

计算机硬件的组装就是指把组成计算机的各部件和设备（如 CPU、主板、内存、硬盘、显卡、光驱、电源等）通过数据线、插槽、插口等的连接组合在一起，形成一个有机整体，使计算机能够正常工作的过程。

## 项目分析

计算机硬件组装的工作并没有想象中那么复杂，只要用户对计算机各组成部件的相应功能有所了解，根据自身需求购买相应品牌和型号的各部件和设备，一一组装连接好即可。

就目前市场而言，台式电脑的组装较为普及，常规硬件一般都有出售，用户应先确定自己欲购电脑的所有硬件的品牌、型号及大致价格，然后购买各相关硬件进行组装。笔记本电脑由于集成度高，各核心部件都有自己独特的规格和型号，元器件成本也较高，尚未形成大规模的组装市场，因此不建议普通用户自行组装。本项目中只讲述台式电脑的硬件组装过程。

装机之前应注意以下事项：

（1）准备好安装工具。装机过程中，许多工作都是拧螺丝，因此需要一把梅花螺丝刀；机箱里的电线很多、很乱，需要一把塑料扎带，起固定、收拢作用；另外还需要硅脂、美工刀、剪刀等小工具。

（2）防静电。为防止人体所带静电对电子器件造成损坏，需要先消除身上的静电，比如洗手或者用手触摸自来水管等金属的接地设备。

（3）轻拿轻放各硬件，避免相互碰撞，尤其是硬盘。

（4）阅读各硬件的说明书，并检查零件有无短缺。虽然不同品牌的硬件安装起来大同小异，但细微的错误也会对硬件造成严重的损害。

（5）机箱内的垫脚螺丝要安装齐全，目的是保护主板，防止主板变形。

（6）建议硬件安装顺序为：CPU→CPU 风扇→内存→电源→主板→显卡→声卡→网卡→硬盘→光驱→电源线→机箱线→键盘→鼠标→显示器。

## 项目实施方法与步骤

### 【操作要求】

电脑各硬件准备完毕后，动手完成台式电脑的组装工作。

### 【操作步骤】

（1）安装 CPU 和 CPU 风扇。

把主板装入机箱前，建议先把 CPU 和内存安装到主板上，防止在狭小的机箱内安装不便。CPU 安装在主板的 CPU 插槽里，安装时注意把 CPU 缺角处对准插槽的缺孔处，不要插错，否则会损坏 CPU 的针脚。主板的 CPU 插槽缺孔和 CPU 缺角如图 1-1 和图 1-2 所示。在 CPU 上均匀涂抹一层薄薄的硅脂（散热膏），将散热片有圆形图案的一面朝着 CPU 放正并固定，CPU 风扇安装在散热片的顶部，用螺丝或扣具固定（硬件的品牌、型号不同，固定方式略有

区别), 然后把 CPU 风扇的电源线插在主板的风扇电源插头上。如果 CPU 需要单独供电, 则再连接主板上的 CPU 电源插头。



图 1-1 主板的 CPU 插槽缺口



图 1-2 CPU 缺角

这里需要说明的是: 一定要保证 CPU 的表面与散热器底部完全接触, 避免“假安装”现象。安装完之后, 要仔细查看一下散热器底部与 CPU 插槽是否平行, 核心是否与散热器底部完全贴紧。涂抹硅脂时要注意用量, 适量即可, 否则会将导热变成阻热。

### (2) 安装内存。

内存安装在主板上的内存插槽里, 先把插槽两侧的白色卡子掰开, 将内存竖直插入插槽, 两手大拇指同时按住内存两端用力按压, 插槽两侧卡子弹起锁住内存, 安装成功。内存的安装也是有方向的, 主板内存插槽的小凸起需跟内存上的缺口相对应, 分别如图 1-3 和图 1-4 所示。

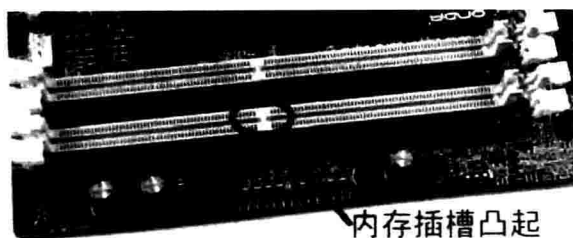


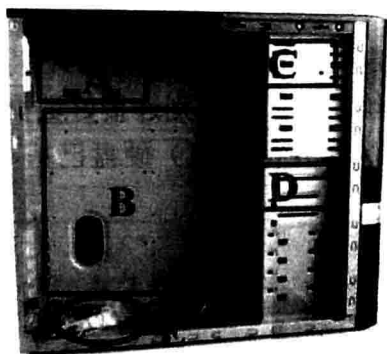
图 1-3 主板内存插槽



图 1-4 内存缺口

### (3) 安装电源。

电源安装在机箱后上方的电源固定架上, 将电源螺丝孔与机箱螺丝孔一一对应, 用螺丝拧紧即可。电源固定架位置参照图 1-5。如购买的机箱附带电源, 此步可略去。

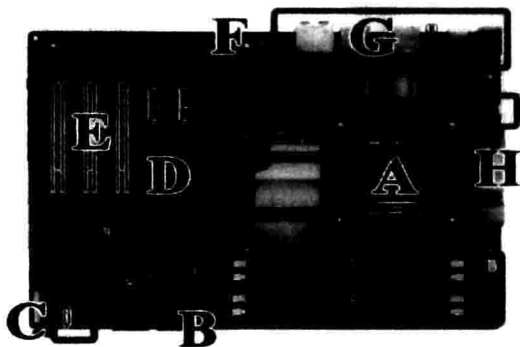


A—电源固定架, 安装电源; B—机箱底板, 安装主板; C—五寸固定架, 安装光驱;  
D—三寸固定架, 安装硬盘; E—机箱面板线, 连接在主板上

图 1-5 机箱内视图

(4) 安装主板。

不同机箱的主板固定方法略有不同，大部分采用螺丝固定。安装主板前，先将机箱后侧为主板的键盘口、鼠标口、串并口、USB 口、音频口等预留接口的挡板去掉，然后将机箱平放，小心拿起主板放入机箱内，并将主板的螺丝孔分别对准机箱内预装的垫脚螺丝处，拧上所有螺丝，拧螺丝的时候注意要按主板的对角线方向，避免主板受力不平衡。主板各插槽接口如图 1-6 所示。



A—CPU 插槽；B—内存插槽；C—SATA 硬盘接口；D—AGP 插槽；E—PCI 插槽；F—主板电源接口；  
G—外设（鼠标、键盘、耳机、麦克风、USB）接口；H—CPU 供电接口

图 1-6 主板

(5) 安装显卡、声卡、网卡。

目前大多数显卡为 AGP 显卡，先把机箱后侧的相应挡板去掉，然后把显卡插入主板上的 AGP 插槽，再用螺丝固定即可；声卡、网卡则一般安装在主板的 PCI 插槽内。如果主板具有集成显卡、声卡、网卡功能，则可略去此步，但是为了获得更好的显示效果和性能，建议安装独立显卡。显卡、网卡分别如图 1-7 和图 1-8 所示。



连接主板 AGP 插槽

图 1-7 显卡



连接主板 PCI 插槽

图 1-8 网卡

(6) 安装硬盘。

硬盘安装在机箱内的三寸固定架位置（参照图 1-5），将硬盘有标签一面朝上，接口端朝主板方向放在固定架上，拧紧螺丝固定，再分别连接好数据线和电源线即可。现在硬盘一般为 SATA（串行 ATA）硬盘，PATA（并行 ATA）硬盘已基本淘汰，SATA 硬盘及其数据线分别如图 1-9、图 1-10 所示。

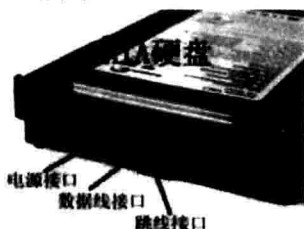


图 1-9 SATA 硬盘



图 1-10 SATA 数据线

(7) 安装光驱。

光驱安装在机箱内的五寸固定架位置(参照图 1-5),先将机箱正面相应的挡板去掉,把光驱由机箱正面插入,对准位置后拧紧螺丝固定,连接好数据线、电源线。

(8) 连接主板电源线。

将电源相应的供电插头插入主板电源接口即可(参照图 1-6)。

(9) 连接机箱面板线。

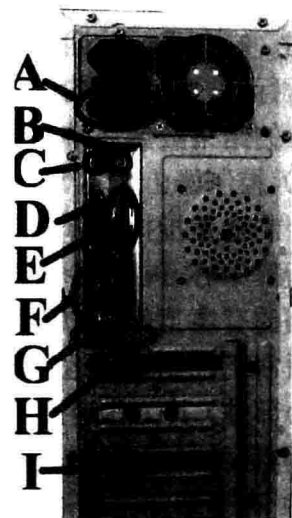
把机箱正面的电源按钮、复位按钮、USB 接口、音频接口等的面板线插头连接到主板的相应插针上,一般按照插头上标注的字母找到主板对应的插针连上即可。不同主板的插针标识、位置有时略有区别,具体操作时可查阅主板使用手册。需特别注意的是:电源按钮(POWER SW)、复位按钮(RESET SW)的连接是不分方向的,连上即可;硬盘灯(HDD LED)、电源指示灯(POWER LED)等由于使用发光二极管,插反后不能闪亮,需核对正负极;USB 连接时,如插反有烧毁主板的危险,一定要谨慎,必要时可参考主板使用手册。

(10) 整理机箱。

检查是否有连线错误并整理连线。用扎带捆好凌乱的电源线、数据线等,并剪掉扎带的多余部分,这样有利于机箱内空气的流通,可以促进散热。

(11) 连接外设。

剩余的工作就是把显示器、鼠标、键盘、音箱、麦克风、网线等外设连接到机箱背面的相应接口处,各接口如图 1-11 所示。



A—电源线接口; B—鼠标接口;  
C—键盘接口; D—并行接口;  
E—串行接口; F—USB 接口;  
G—音频接口; H—显示器接口;  
I—网线接口

图 1-11 机箱背面接口

【相关知识】

(1) 硬件系统五大基本组成部分。

计算机硬件系统有五大基本组成部分,即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备,如图 1-12 所示,这一组成结构是由美籍匈牙利人冯·诺依曼先生于 1946 年提出的“存储程序”工作原理所决定的。几十年来,尽管计算机硬件在各方面都发生了翻天覆地的变化,但这一基本结构始终没有改变。下面分别介绍各部分的功能。

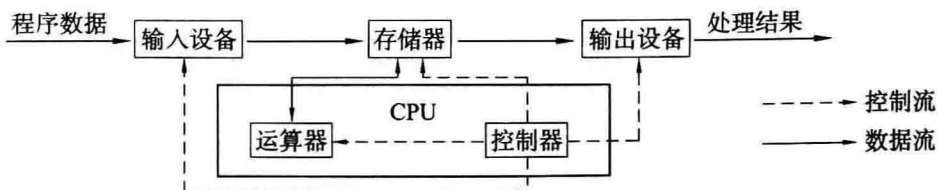


图 1-12 硬件系统五大组成部分框图

① 输入设备。

输入设备是向计算机中输入数据和信息的设备,是计算机与用户或其他设备通信的桥梁。输入设备的主要功能是,把原始数据和处理这些数据的程序转换为计算机能够识别的二进制代码,通过输入接口输入到计算机的存储器中,供 CPU 调用和处理。常用的输入设备有鼠标、

键盘、扫描仪、摄像头、数码相机、数码摄像机、扫描枪、手写笔等。

② 输出设备。

输出设备是从计算机中输出信息的设备，是计算机的终端设备，用于计算机数据的输出显示、打印及外围设备的操作控制等，或把各种计算结果以数字、字符、图像、声音等形式表示出来。常用的输出设备有显示器、打印机、音箱、绘图仪、影像输出系统、语音输出系统等。

③ 运算器。

运算器是计算机中执行各种算术运算和逻辑运算操作的部件。运算器由算术逻辑单元（ALU）、累加器、状态寄存器、通用寄存器等组成。算术逻辑单元（ALU）的基本功能为实现加、减、乘、除四则运算，与、或、非、异或等逻辑操作，以及移位、求补等操作。计算机运行时，运算器的操作种类和具体操作由控制器决定。运算器处理的数据来自存储器，处理后的结果数据通常送回存储器或暂时寄存在运算器中。

④ 控制器。

控制器是指挥计算机各个部件按照指令的功能要求协调工作的部件，是计算机的神经中枢和指挥中心，由指令寄存器 IR、程序计数器 PC 和操作控制器 OC 三部件组成，对协调整个电脑的有序工作极为重要。

通常把控制器和运算器合称为中央处理器（CPU，Central Processing Unit），它是计算机的核心部件，其工作速度等性能对计算机的整体性能有决定性影响。微机中的 CPU 除了集成有运算器、控制器外，还有一定容量的存储器，即内存中的高速缓存 Cache。

⑤ 存储器。

存储器是计算机系统记忆设备，用来存放程序和数据。计算机中的全部信息，包括输入的原始数据、计算机程序、中间运行结果和最终运行结果，都保存在存储器中。它根据控制器指定的位置存入和取出信息。有了存储器，计算机才有记忆功能，才能正常工作。

存储器分为内存储器和外存储器两大类，简称内存和外存。内存储器又称为主存储器，外存储器又称为辅助存储器，常见的存储器分类如图 1-13 所示。

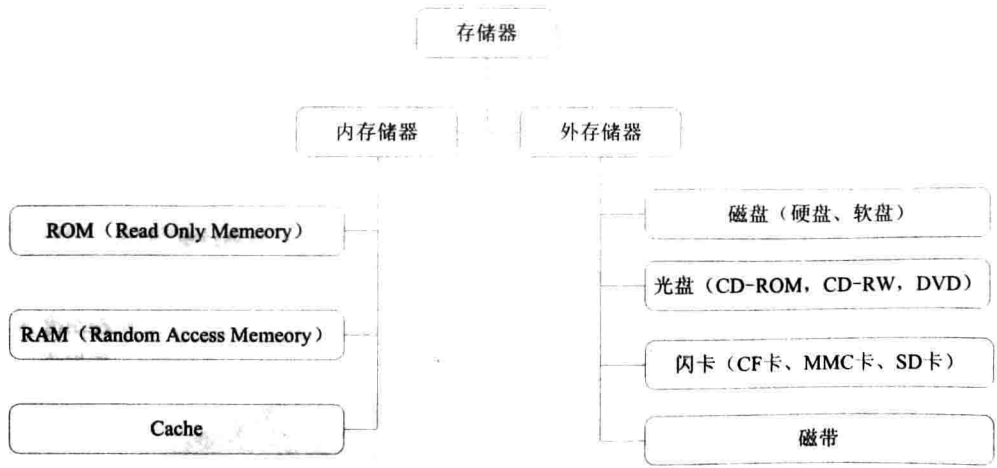


图 1-13 存储器分类

内存是 CPU 可直接访问的存储器，是计算机中的工作存储器，当前正在运行的程序与数据都必须存放在内存中。计算机工作时，所执行的指令与操作数都是从内存中取出的，处理

的结果也放在内存中，内存储器与 CPU 一起构成了计算机的主机部分。内存储器分为 ROM、RAM 和 Cache。

➤ 只读存储器 (ROM)。ROM 所存数据一般是装入计算机前事先写好的，计算机工作过程中只能读出，而不像随机存储器那样能快速、方便地加以改写。ROM 所存数据稳定，断电后也不会改变，其结构较简单，读出较方便，因而常用于存储各种固定程序和数据。

➤ 随机存储器 (RAM)。存储单元的内容可按需求随意取出或存入，且存取速度与存储单元的位置无关。这种存储器在断电时将丢失其存储内容，故主要用于存储短时间使用的程序。本任务中台式电脑硬件组装的内存就是随机存储器 RAM。

➤ 高速缓存 (Cache)。又称缓存，是在计算机存储系统的层次结构中介于 CPU 和 RAM 之间的高速小容量存储器。随着 CPU 主频的不断提高，CPU 对 RAM 的存取速度的要求也相应提高，而 RAM 的响应速度相对较低，造成了 CPU 的等待，降低了处理速度。为协调二者之间的速度差，在 RAM 和 CPU 之间设置了一个与 CPU 速度接近的、高速的、容量相对较小的存储器 (Cache)，把正在执行的指令地址附近一小部分指令或数据从 RAM 调入这个存储器，供 CPU 在一段时间内使用，以提高工作效率。

外存属于主机的外部设备，存取速度较内存慢得多，用来存储大量暂时不参与运算或处理的数据和程序。此类存储器一般断电后仍然能保存数据，但不能和 CPU 直接交换数据。

## (2) 计算机中的信息表示。

### ① 计算机中的数据单位。

计算机中采用二进制数码表示各种数据，电影、游戏、小说、图片、程序等存储在计算机中都要占用不同的二进制位，为了表示数据量的多少，引入了数据单位的概念。

➤ 位 (bit)。也称比特，简记为 b，是计算机中存储数据的最小单位。1 bit 就是一个二进制数，非 0 即 1。要想表示更大的数，就得把更多的 bit 组合起来，每增加一位，所能表示的数就增大一倍。

➤ 字节 (Byte)。简记为 B，是存储信息的基本单位，1 B=8 bit。字节是存储信息的基本单位。微机存储器是由一个个存储单元构成的，每个存储单元就是 1 B。1 个字节在计算机中可以存储 1 个英文字母或者 1 个阿拉伯数字，存储 1 个汉字需要 2 个字节。如果存储一篇 500 字的日记，就需要 1000 多个字节 (除汉字外还有标点)，存放小说、图片、音乐、电影则需要更多的字节，因此需要引入更大的度量单位，即 KB，MB，GB 和 TB。它们之间的换算关系为：

$$1 \text{ KB}=2^{10} \text{ B}$$

$$1 \text{ MB}=2^{10} \text{ KB}=2^{20} \text{ B}$$

$$1 \text{ GB}=2^{10} \text{ MB}=2^{20} \text{ KB}=2^{30} \text{ B}$$

$$1 \text{ TB}=2^{10} \text{ GB}=2^{20} \text{ MB}=2^{30} \text{ KB}=2^{40} \text{ B}$$

例如，3 TB 的硬盘，如果只用来存储汉字，理论上可以存储  $3 \times 2^{40} / 2 = 3 \times 2^{39}$  个汉字，即 549755813888 个汉字，五千四百九十七亿多个。当然，文本是占用硬盘空间最小的数据，音乐、电影占用硬盘空间相对较大，现在一部 90 分钟的高清电影 (720p 格式) 大概要占用 4 GB 以上的硬盘空间。

➤ 字 (Word)。计算机处理数据时，CPU 通过数据总线一次存取、加工和传送的数据称为字，计算机的运算部件能同时处理的二进制数据的位数称为字长。字长是衡量计算机性能的一个重要指标，字长越长，速度越快，精度越高。常见的微处理器字长有 8 位、16 位、32 位

和 64 位等。

② 数值的表示。

计算机中所有数据都是以二进制的形式表示的。数的正负号也用 0 (+) 和 1 (-) 表示。这种采用二进制表示形式的连同数符一起代码化了的数据，在计算机中统称为机器数或机器码；用正负号加绝对值来表示的实际数值称为真值。例如，机器数 01111111，其真值为 +1111111，即+127。

为了在计算机的输入输出操作中迅速与常用的十进制数据相对应，产生了用二进制代码表示十进制数的编码方法，简称为 BCD 码或 8421 码。例如，十进制数 396 的编码如下：

|        |      |      |      |
|--------|------|------|------|
| 十进制数   | 3    | 9    | 6    |
| 8421 码 | 0011 | 1001 | 0110 |

③ 文字信息的表示。

计算机处理的数据包括数值数据和非数值数据。具有数值大小和正负特征的数据是数值数据，如-18，234 等；而文字、声音、图形等都是非数值数据。由于计算机只能处理二进制数，所以对非数值数据用二进制代码进行编码。

➤ 字符编码。目前国际通用的信息交换标准代码主要是 ASCII (American Standard Code for Information Interchange, 美国标准信息交换) 码，它是一种西文机内码，有 7 位标准 ASCII 码和 8 位扩展 ASCII 码两种，分别可表示 128 和 256 个不同字符，包括数字 0~9、大小写英文字母以及各种标点符号、运算符和控制命令符号等。

➤ 汉字编码。汉字编码就是为每个汉字编一个唯一的代码，以便计算机辨认、接收和处理。由于汉字数量多，一般用连续的两个字节 (16 bit) 来表示一个汉字，主要包括汉字交换码 (国标码) 和汉字机内码。由于国标码没能考虑与标准 ASCII 码的冲突，所以国标码不能直接在计算机内使用。汉字机内码是真正的计算机内部用来存储和处理汉字信息的代码。此外，还有汉字字形码，即用来将汉字显示到屏幕上或打印到纸上所需要的图形数据，它记录汉字的外形，是汉字的输出形式，通常采用点阵法和矢量法两种方法。汉字输入码即将汉字通过键盘输入到计算机中采用的代码，根据编码规则是按照读音还是字形，可分为音码、形码和音形结合码，智能 ABC、微软拼音、搜狗拼音和谷歌拼音等输入法为音码，五笔字型输入法为形码。

(3) 数制及其转换。

① 常见的数制及其表示。

在计算机内部，数据采用二进制形式表示；在数据输入、显示或打印输出时，人们习惯使用十进制计数；在计算机程序编写中，有时还采用八进制和十六进制形式。

➤ 二进制 (Binary System)。由 0, 1 两个数码组成，如  $(10110101)_2$ , 10110101B。二进制基数为 2，各位的权是以 2 为底的幂，运算规则为：逢二进一，借一当二。

➤ 十进制 (Decimal System)。由 0~9 十个数码组成。如  $(25)_{10}$ , 25D, 25。十进制基数为 10，各位的权是以 10 为底的幂，运算规则为：逢十进一，借一当十。

➤ 八进制 (Octal System)。由 0~7 八个数码组成，如  $(273)_8$ , 273O (此处为英文字母 O)。八进制基数为 8，各位的权是以 8 为底的幂，运算规则为：逢八进一，借一当八。

➤ 十六进制 (Hexadecimal System)。由 0~9 十个数字和 A, B, C, D, E, F 六个字母

共十六个数码组成，如 $(2EA3)_{16}$ ，2EA3H。十六进制基数为 16，各位的权是以 16 为底的幂，运算规则为：逢十六进一，借一当十六。

② 各进制之间的对应关系。

各进制之间的对应关系如表 1-1 所示。

表 1-1 各进制之间的对应关系

| 十进制 | 二进制  | 八进制 | 十六进制 | 十进制 | 二进制   | 八进制 | 十六进制 |
|-----|------|-----|------|-----|-------|-----|------|
| 1   | 1    | 1   | 1    | 9   | 1001  | 11  | 9    |
| 2   | 10   | 2   | 2    | 10  | 1010  | 12  | A    |
| 3   | 11   | 3   | 3    | 11  | 1011  | 13  | B    |
| 4   | 100  | 4   | 4    | 12  | 1100  | 14  | C    |
| 5   | 101  | 5   | 5    | 13  | 1101  | 15  | D    |
| 6   | 110  | 6   | 6    | 14  | 1110  | 16  | E    |
| 7   | 111  | 7   | 7    | 15  | 1111  | 17  | F    |
| 8   | 1000 | 10  | 8    | 16  | 10000 | 20  | 10   |

③ 数制的转换。

➤ 二进制、八进制、十六进制转换为十进制。

方法：按权展开。

例如：

$$(1011.11)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 11.75$$

$$(23)_8 = 2 \times 8^1 + 3 \times 8^0 = 19$$

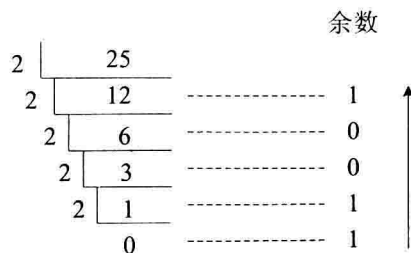
$$(A12B.8)_{16} = 10 \times 16^3 + 1 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 11 \times 16^0 + 8 \times 16^{-1} = 41259.5$$

➤ 十进制转换为二进制。

方法：整数部分除 2 取余数，直至商为 0，余数逆序排列；小数部分乘 2 取整数。

例如：将 25.125 转化为二进制数。

先将整数部分 25 进行转换：



由上可知， $(25)_{10} = (11001)_2$ 。

再将小数部分 0.125 进行转换：



$$\begin{array}{r}
 0.125 \\
 \times 2 \\
 \hline
 0.250 \\
 \downarrow \\
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 0.25 \\
 \times 2 \\
 \hline
 0.50 \\
 \downarrow \\
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 0.5 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1.0 \\
 \downarrow \\
 1
 \end{array}$$

高位
低位

由上可知,  $(0.125)_{10}=(0.001)_2$ , 所以,  $(25.125)_{10}=(11001.001)_2$ 。

➤ 二进制与八进制的相互转换。

■ 二进制转换成八进制:

方法: 将二进制数从小数点开始, 整数部分向左, 小数部分向右, 每 3 位分成一组。不足 3 位的分别向高位或低位补 0 凑成 3 位, 然后把每组二进制数转换成八进制数码中的对应数字, 把这些数字全部连接起来即得到对应的八进制数。

例如: 将  $(11100111.01)_2$  转换为八进制。

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & & & \text{小数点} \\
 & & & & & & \downarrow \\
 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & . & 0 & 1 & 0 \\
 \downarrow & & & \downarrow & & & \downarrow & & & & \downarrow & & \\
 3 & & & 4 & & & 7 & & & & 2 & & 
 \end{array}$$

所以,  $(11100111.01)_2=(347.2)_8$ 。

■ 八进制转换成二进制:

方法: 将每一位八进制数码用相应的 3 位二进制数取代, 依次连接起来即可。

例如: 将  $(347.2)_8$  转换为八进制。

$$\begin{array}{cccc}
 3 & 4 & 7 & 2 \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 011 & 100 & 111 & 010
 \end{array}$$

所以,  $(347.2)_8=(11100111.01)_2$ 。

➤ 二进制与十六进制的相互转换。

二进制与十六进制数间的转换方法和二进制与八进制数间的转换方法类似, 只是分组时要每 4 位一组。

例如:  $(11100111.01)_2=(E7.4)_{16}$ ,  $(5A2)_{16}=(010110100010)_2$ 。

【能力提升】

(1) 微机常用硬件的功能与选购技巧。

① CPU。

微机中的 CPU 又称微处理器, 是将运算器、控制器和高速缓存集成在一起的超大规模集成电路芯片, 是整个计算机的心脏。

目前 CPU 的生产厂商主要有 Intel 和 AMD 两家。Intel 的 CPU 种类繁多, 价格覆盖范围广, 从低端到高端无所不有, 其产品性能稳定, 散热性好, 市场占有率高, 适合工程计算、