

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学计算机基础

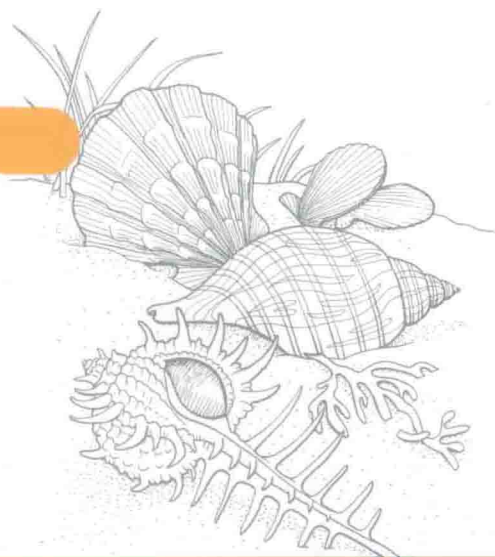
(第2版)

The Fundamental of College Computer (2nd Edition)

黄建华 主编

万芳 徐亦丹 副主编

- 以“基础、实用、新型、能力”为培养目标
- 内容全面，由浅入深
- 联系实际，学用结合



高校系列

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学计算机基础

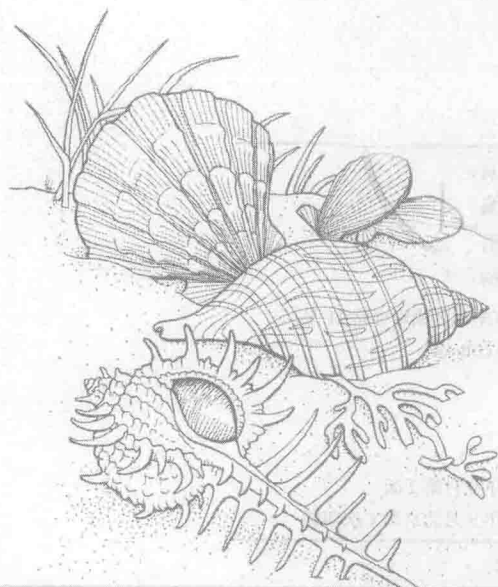
(第2版)

姜晓春 内

The Fundamental of College Computer (2nd Edition)

黄建华 主编

万芳 徐亦丹 副主编



高校系列

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 黄建华主编. — 2版. — 北京: 人民邮电出版社, 2014.9
21世纪高等学校计算机规划教材. 高校系列
ISBN 978-7-115-35842-4

I. ①大… II. ①黄… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第172158号

内 容 提 要

本书根据教育部对高等院校计算机基础教育教学的基本要求,本着“基础、实用、新型、能力”的培养目标,对第1版部分内容进行了增删。

全书从实用的角度出发,以项目驱动教学的方式,讲解了计算机基础知识,增强了读者对知识的理解和掌握。本书既适合大专院校用作计算机基础课程的教材,也可以供计算机专业和非计算机专业的读者阅读参考。

主 编 黄建华

副主编 吕永新 袁文

-
- ◆ 主 编 黄建华
 - 副 主 编 万 芳 徐亦丹
 - 责任编辑 刘 博
 - 责任印制 彭志环 杨林杰
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京圣夫亚美印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 12.75 2014年9月第2版
字数: 334千字 2014年9月北京第1次印刷
-

定价: 32.00 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

前言

随着计算机技术的发展，特别是近年来计算机和互联网的迅速普及，掌握计算机和网络应用已经成为每个人的基本技能。在高等院校，计算机教育水平的高低成为衡量一个学校办学水平高低的标志之一。怎样使学生在较短的时间内有效地掌握计算机知识，培养学生的计算机技能，提高学生计算机应用水平是计算机教育工作者的主要责任。

我们在进行计算机研究、应用和教学的过程中，深刻地体会到，教材内容相对实际应用较为滞后。同时也体会到，目前相关教材过分强调基本知识和基本操作，而忽视了技术的讲解和综合应用，即学生的计算机应用水平很难得到进一步的提高。因此，我们编写这本计算机教材，从实例着手，将“如何”操作和“为什么”这样操作与实际应用相结合，进行综合讲解，希望对学生的计算机操作和应用水平的提高有较好的帮助。

由于计算机的发展日新月异，本书在内容上以 Microsoft 公司的 Windows 7 操作系统为主线，全面介绍了计算机的基础知识、Windows 7 操作系统、Office 2007 办公自动化套件、计算机网络等内容。本书内容全面，由浅入深，联系实际，学用结合。

由于编者水平有限，书中可能存在不足之处，希望广大读者提出宝贵意见。

编 者
2014 年 6 月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
第一部分 理论基础	1
1.1 概述	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的特点	2
1.1.3 在信息社会中的应用	2
1.2 计算机系统结构	3
1.2.1 计算机系统的组成	3
1.2.2 计算机硬件组成	4
1.3 数制转换及运算	10
1.3.1 计算机中为什么使用二进制	10
1.3.2 常用进制数的表示方法	11
1.3.3 二进制数的简单计算	11
1.3.4 进制数之间的相互转换	12
1.3.5 原码、反码、补码	15
1.4 数据信息的编码表示	16
1.4.1 基本术语	16
1.4.2 字符的表示	16
第二部分 练习	18
第2章 Windows 7 操作系统	20
第一部分 理论基础	20
2.1 概述	20
2.2 Windows 7 简单操作	20
2.3 中文版 Windows 7 文件及文件夹的 相关操作	28
2.4 磁盘管理	36
2.5 控制面板	38
2.6 Windows 常用程序和其他操作	43
第二部分 上机操作题	47
第三部分 练习	47

第3章 文字处理软件 Word 2007	50
第一部分 理论基础	50
3.1 Word 2007 的启动与退出	50
3.1.1 Word 2007 的启动	50
3.1.2 Word 2007 的退出	51
3.2 Word 2007 的操作界面	51
3.2.1 功能区用户界面	51
3.2.2 上下文工具	51
3.2.3 程序选项卡	52
3.2.4 “Office” 按钮	52
3.2.5 快速访问工具栏	53
3.2.6 对话框启动器	54
3.3 Word 文档的操作	54
3.3.1 文档的基本操作	54
3.3.2 文本的输入	58
3.3.3 文本的编辑	61
3.3.4 设置格式	64
3.3.5 图文混排	67
3.3.6 使用表格	69
3.3.7 页面设置	71
3.3.8 页眉和页脚	72
3.3.9 文档的视图	73
3.3.10 打印文档	74
第二部分 应用案例	75
[案例一] 培训通知	75
[案例二] 招聘启事	79
[案例三] 表格的制作	86
[案例四] 图形和图文混排	90
[案例五] 劳动合同	94
[案例六] 投标书	99
第三部分 上机操作题	106

第四部分 练习	111
第4章 电子表格软件	
Excel 2007	115
第一部分 理论基础	115
4.1 Excel 2007 的启动、退出	115
4.2 Excel 2007 窗口浏览	115
4.3 Excel 2007 的新增功能	117
4.4 Excel 2007 的基本操作	119
第二部分 应用案例	126
[案例一] 制作工资表	126
[案例二] 学生成绩表一	131
[案例三] 学生成绩表二	136
[案例四] 电脑硬件销售表	138
[案例五] PMT 函数	141
[案例六] 学生成绩评定表	143
[案例七] 员工工资表	145
第三部分 上机操作题	149
第四部分 练习	153
第5章 演示文稿制作软件	157
第一部分 理论基础	157
5.1 PowerPoint 2007 的启动与退出	157
5.2 PowerPoint 2007 的基本操作	158

第二部分 应用案例	163
[案例一] 幻灯片内容制作与编辑	163
[案例二] 幻灯片动画效果和多媒体	165
[案例三] 贺卡制作	166
第三部分 上机操作题	169
第四部分 练习	169
第6章 计算机网络基础知识	174
第一部分 理论基础	174
6.1 计算机网络概述	174
6.2 Internet 基础知识	177
6.3 Internet 基本服务功能	181
6.4 常用软件	182
6.5 网页制作软件	183
第二部分 案例	184
[案例一] 浏览器的使用	184
[案例二] 图像处理案例之使用 Fireworks 设计自己的邮票	186
[案例三] Flash 动画制作案例——遮罩之 “水飘字”特效	189
[案例四] 电子邮箱的注册与应用	193
第三部分 上机操作题	196
第四部分 练习	196

第1章

计算机基础知识

第一部分 理论基础

1.1 概述

计算机的普及应用已经是一个不争的事实,本章简要概述计算机的发展与应用现状,并对计算机的基本工作原理,微型计算机的基本硬件进行了介绍,同时还介绍了计算机计数制、数据信息的编码表示方法等方面的知识。

1.1.1 计算机的发展

随着科学技术的迅速发展,计算机已经得到普遍应用,成为人们学习、工作和生活的得力助手。掌握计算机的使用方法,已成为人们有效学习和成功工作的一项基本技能。在学习计算机的具体知识之前,有必要了解一下计算机的发展过程。

今天,我们经常看到的是造型别致、灵活小巧的台式或便携式计算机。可是在1946年,世界上的第一台计算机“ENIAC”在美国诞生时,却是一个由18 000多个电子管、数万个其他电子元件组成的机器,重达30余吨,占地约170m²,耗电大约150千瓦,但运行速度仅为5 000次/秒。

计算机诞生至今,在性能和软件、硬件技术上已经有了突飞猛进的发展,按其主要的电子器件来划分,计算机经历了四代变迁。

① 第一代(1946—1958): 电子管数字计算机。

计算机的逻辑元件采用电子管,主存储器采用汞延迟线、磁鼓、磁芯;外存储器采用磁带;软件主要采用机器语言、汇编语言;应用以科学计算为主。其特点是体积大、耗电量大、可靠性差、价格昂贵、维修复杂,但它奠定了以后计算机技术的基础。

② 第二代(1958—1964): 晶体管数字计算机。

晶体管的发明推动了计算机的发展。逻辑元件采用了晶体管以后,计算机的体积大大缩小,耗电量减少,可靠性提高,性能比第一代计算机有很大的提高。

主存储器采用磁芯,外存储器已开始使用更先进的磁盘。软件有了很大发展,出现了各种各样的高级语言及其编译程序,还出现了以批处理为主的操作系统。应用以科学计算和各种事务处理为主,并开始用于工业控制。

③ 第三代(1964—1971): 集成电路数字计算机。

20 世纪 60 年代, 计算机的逻辑元件采用小、中规模集成电路(SSI、MSI), 计算机的体积更小、耗电量更少、可靠性更高, 性能比第二代计算机又有了很大的提高, 这时, 小型机也蓬勃发展起来, 应用领域日益扩大。

主存储器仍采用磁芯, 软件逐渐完善, 分时操作系统、会话式语言等多种高级语言都有新的发展。

④ 第四代(1971 年以后): 大规模集成电路数字计算机。

计算机的逻辑元件和主存储器都采用了大规模集成电路(LSI), 即在单片硅片上集成 1 000 ~ 2 000 个晶体管的集成电路, 其集成度比中、小规模集成电路提高了 1~2 个数量级。这时计算机发展到了微型化、耗电量极少、可靠性很高的阶段。大规模集成电路使军事工业、空间技术、原子能技术得到了发展, 这些领域的蓬勃发展对计算机提出了更高的要求, 有力地促进了计算机工业的空前大发展。随着大规模集成电路技术的迅速发展, 计算机除了向巨型机方向发展外, 还朝着超小型机和微型机方向飞越前进。1971 年末, 世界上第一台微处理器和微型计算机在美国旧金山南部的硅谷应运而生, 它开创了微型计算机的新时代。

1.1.2 计算机的特点

计算机是一种对各种信息进行存储和快速处理, 而无需人工进行干预的现代化电子设备。随着计算机技术的不断发展, 特别是随着通信和网络技术的快速发展, 其功能在不断增强, 计算机的应用领域也在不断扩大, 其应用范围早已超过科学计算、数据处理和实时控制的领域。

① 运算速度快。超级计算机现在的运算速度是每秒上万亿次。目前我国的超级计算机的计算能力已经达到了千万亿次/秒的级别。

② 具有记忆和逻辑判断能力。计算机可以把原始数据、中间结果、计算机指令等信息存储起来, 以备随时调用。

③ 计算机精度高, 在理论上对数值的运算的精度是不受限制的。如, 计算机能把圆周率计算至小数点后几亿位。

④ 具有自动执行程序的能力。人们把设计好的程序输入计算机后, 它能在程序的控制之下自动完成各项工作。

⑤ 可长期保存文字、图形、声音和视频等数据和信息, 且存储量巨大, 存储期长。

1.1.3 在信息社会中的应用

随着计算机技术的不断发展和更新, 计算机的应用领域已经深入到社会的各个角落, 主要有以下几个方面。

① 科学计算。这一直是计算机的重要应用领域之一, 也是发明计算机的基本目的。现在的计算机已经广泛应用到各个需要大量科学计算的领域。如, 导弹、航天飞机、人造卫星、核反应堆、天气预报、地质勘探等, 均不可能离开计算机的运算, 单靠人类自身的运算能力是不可能完成的。

② 数据处理。主要指用计算机对生产和经营活动、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。与科学计算相比, 计算的任务相对简单, 但处理(输入和输出)工作量较大, 比如信息管理系统、银行自动存取款系统、办公自动化系统等。

③ 计算机辅助设计(CAD)。CAD 就是计算机帮助设计人员进行设计, 例如飞机或船舶的设

计、建筑设计、模具设计、服装设计、大规模集成电路设计等。采用 CAD 不但能降低设计人员的工作量,还能提高设计速度和质量。

④ 工业控制。工业控制是指计算机控制工业生产过程,即把生产现场的模拟量、开关量和脉冲经由放大和转换电路传送给计算机,由计算机进行数据采集、自动检测、自动调节和自动控制等操作。广泛应用于冶金、石油、化工、纺织、机械和航天等部门。

⑤ 多媒体应用。计算机配置了声卡、视频卡、话筒、音箱等设备后,就能很方便地处理声音、图形、图像等多媒体信息,使得计算机不仅具有电视机、游戏机、传真机、电话机等多项功能,而且还具有很强的交互性。

⑥ 网络技术。网络技术的应用,主要的目的是使各部门、各地区的信息能共享和交换。20 世纪发展起来的 Internet,更使计算机的应用达到前所未有的境界。今天,我们能够进行网络聊天,使用电子邮件,可以查阅资料,这些无不依赖于计算机网络技术和通信技术。

⑦ 人工智能。人工智能简称 AI,是研究如何利用计算机来模仿人的智能,是计算机与控制论科学上发展起来的边缘科学。可应用于指纹识别、人脸识别、博弈和航天等领域。如,1997 年,IBM 的超级计算机“深蓝”以 3.5:2.5 的成绩战胜国际象棋冠军卡斯帕罗夫,可以认为“深蓝”就是一个人工智能机器。

1.2 计算机系统结构

1.2.1 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的。硬件系统是组成计算机系统的各种物理设备的总称,是计算机系统的物质基础。硬件系统又称为裸机,只能识别 0 和 1 组成的机器代码。所以,没有软件系统的计算机几乎是没有用的。软件系统是为运行、管理和维护计算机而编制的各种程序、数据和文档的总称,是整个系统的灵魂。计算机系统的组成如图 1-1 所示。

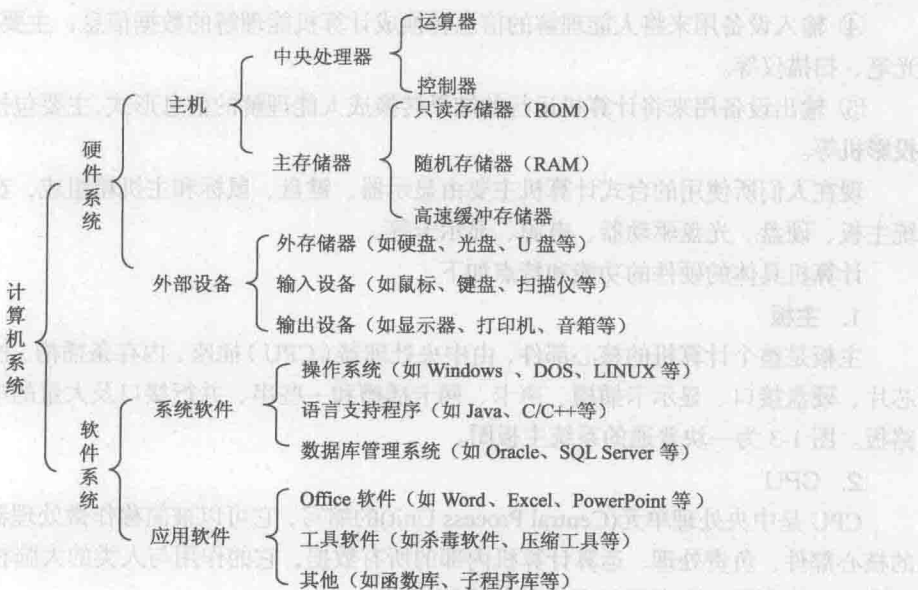


图 1-1 计算机系统的组成

计算机系统中,软件系统和硬件系统相辅相成、缺一不可。

1.2.2 计算机硬件组成

在1945年,美籍匈牙利科学家冯·诺依曼在研究EDVAC机时,就提出了电子计算机是由控制器、运算器、存储器、输入/输出设备5类部件组成的,如图1-2所示。他提出了“存储程序”的概念,并将其成功运用在计算机的设计中。根据这一原理制造的计算机被称为冯·诺依曼结构计算机。世界上第一台冯·诺依曼式计算机是1949年研制的EDSAC。至今,大多数计算机依然是采用冯·诺依曼式结构。冯·诺依曼理论的要点是:数字计算机的数制采用二进制,计算机应该按照程序顺序执行。由于他对现代计算机技术的突出贡献,冯·诺依曼又被称为“计算机之父”。

计算机中各部件的主要功能和特点如下。

① 运算器的主要功能是进行算术运算和逻辑运算。

② 控制器用于控制和协调计算机各部件自动地、连续地执行各条指令。

运算器和控制器合称CPU,是计算机的核心部件。

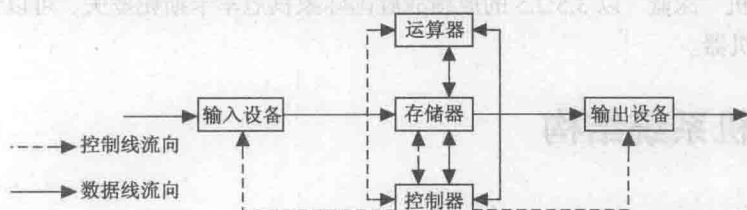


图 1-2 冯·诺依曼结构

③ 存储器用来存放程序和数据信息。存储器分为主存储器和辅助存储器。主存储器也称为内存,简称内存,主要由半导体集成电路制成。主存又可细分为随机存储器(Random Access Memory)、只读存储器(Read Only Memory)等。辅助存储器一般由磁性或光学材料制成,如软盘、U盘、硬盘、光盘等。

④ 输入设备用来将人能理解的信息转换成计算机能理解的数据信息,主要包括键盘、鼠标、光笔、扫描仪等。

⑤ 输出设备用来将计算机运行的结果转换成人能理解的信息形式,主要包括显示器、打印机、投影机等。

现在人们所使用的台式计算机主要由显示器、键盘、鼠标和主机箱组成,在主机箱内又有系统主板、硬盘、光盘驱动器、电源、显示卡等。

计算机具体的硬件的功能和特点如下。

1. 主板

主板是整个计算机的核心部件,由中央处理器(CPU)插座、内存条插槽、控制芯片组、BIOS芯片、硬盘接口、显示卡插槽、声卡、网卡插槽和一些串、并行接口及大量的电容组成的一块电路板。图1-3为一块普通的系统主板图。

2. CPU

CPU是中央处理单元(Central Process Unit)的缩写,它可以被简称作微处理器。CPU是计算机的核心部件,负责处理、运算计算机内部的所有数据,它的作用与人类的大脑相似。CPU主要由运算器、控制器、寄存器组和内部总线等构成。

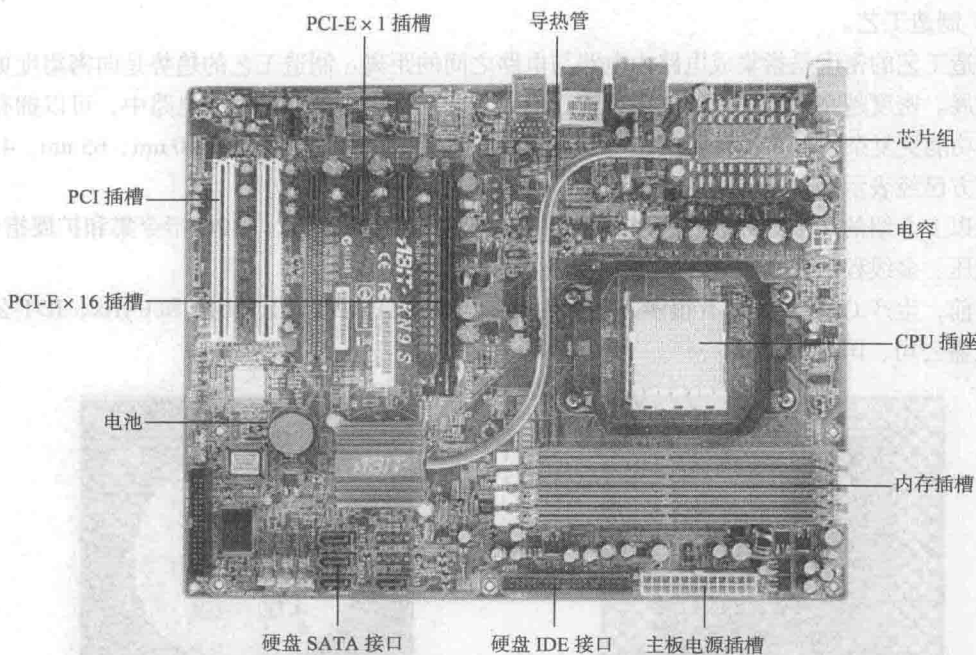


图 1-3 系统主板

CPU 主要的性能指标如下。

① CPU 的位和字长。

位：在数字电路和计算机技术中均采用二进制数，代码只有“0”和“1”。无论是“0”还是“1”在 CPU 中都是 1 “位”。

字长：在计算机技术中，CPU 在单位时间内(同一时间)能一次处理的二进制数的位数叫作字长。能处理字长为 8 位数的 CPU 通常就叫 8 位的 CPU。同理 32 位的 CPU 就能在单位时间内处理字长为 32 位的二进制数。一个 64 位的 CPU 一次可以处理 64 位二进制数。

② 主频。

主频也叫时钟频率或内频，单位是兆赫兹 (MHz)，用来表示 CPU 的运算速度。CPU 的主频 = 外频 × 倍频系数。主频表示在 CPU 内数字脉冲信号震荡的速度，当然不能简单的认为主频越高的 CPU 实际运算速度也越快，主频仅仅是 CPU 性能表现的一个方面。

③ 外频。

外频是 CPU 的基准频率，单位也是 MHz。CPU 的外频决定着整块主板的运行速度。一般来说，两者是同步运行的。如果改变 CPU 的外频（超频），两者则不再同步运行，我们称它会异步运行（服务器的 CPU 是不允许超频的，否则会造成整个服务器系统的不稳定）。

④ 缓存。

缓存大小也是 CPU 的一项重要指标，而且缓存的结构和大小对 CPU 速度的影响非常大。CPU 内缓存的运行频率极高，一般是和处理器同频运作的，工作效率远远大于系统内存和硬盘。缓存技术就是用于解决 CPU 和内存之间速度不匹配的一种技术。缓存分成一级缓存 (L1 Cache)、二级缓存 (L2 Cache) 和三级缓存 (L3 Cache)。一级缓存比较小，一般在 32 ~ 256KB。二级缓存的大小大大影响 CPU 的性能，原则是越大越好。现在一般二级缓存在 512KB ~ 2MB。三级缓存对 CPU 性能的影响较小。

⑤ 制造工艺。

制造工艺的密度是指集成电路内电路与电路之间的距离。制造工艺的趋势是向密集度更高的方向发展。密度越高的集成电路设计,意味着在同样大小面积的集成电路中,可以拥有密度更高、功能更复杂的电路设计。现在主要的制造工艺有 180 nm、130 nm、90 nm、65 nm、45 nm。最近官方已经表示有 32 nm 的制造工艺了。

除以上介绍的几项指标以外,CPU 的性能指标还包括倍频系数、CPU 指令集和扩展指令集、工作电压、多线程、多核心等。

目前,生产 CPU 的公司有很多,主要为 Intel 公司、AMD 公司、IBM 和 Cyrix、IDT 公司、VIA 威盛公司、国产龙芯等。

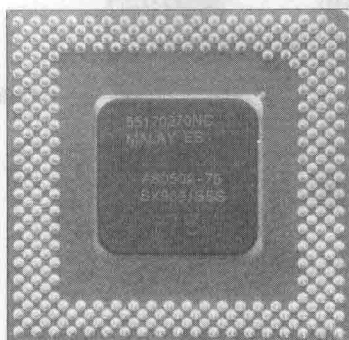


图 1-4 CPU



图 1-5 国产“龙芯 3 号”处理器

3. 内存

内存是计算机中的主要部件,它是存储程序以及数据的地方。比如,当我们使用 Word 处理文稿时,在键盘上敲入 Word 工作区内的字符是被存入内存中的(而不是硬盘)。当你选择存盘时,内存中的数据才会被存入硬(磁)盘。

内存一般为半导体存储单元,包括随机存储器(RAM)、只读存储器(ROM),以及高速缓存(Cache),RAM 是最重要的存储器。

内存条主要经历了 EDO、SDRAM、DDR、DDR2、RDRAM、DDR3 等几代发展。

常见的内存品牌有:现代(HY)、金士顿(Kingston)、利屏、胜创(Kingmax)、宇瞻(Apacer)、金邦(Geill)等。

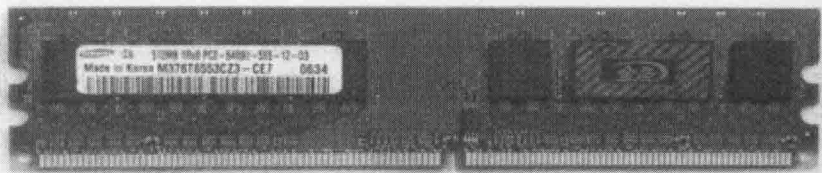


图 1-6 内存条

目前常用的内存条的容量为 256 MB、512 MB、1 GB、2 GB 等。

4. 外存

外存是相对于内存而言的,也称辅助存储器。外存的容量一般比内存大、读取速度较慢、通常用来存放需要长久保存的数据。

外存储器设备种类很多,目前常用的外存储器是硬盘、光盘,以及一些移动存储器。

① 硬盘。硬盘是计算机主要的存储媒介之一,由一个或者多个铝制或者玻璃制的碟片组成。这些碟片外覆盖有铁磁性材料。硬盘的结构如图 1-7 所示。

目前硬盘的容量虽然达到了上千 GB,但它们大都仍然使用“温彻斯特”技术,即硬盘在读写时,由于磁性圆盘高速旋转所产生的托力使磁头悬浮在盘面上方,而不与盘面直接接触。所以在硬盘工作时,应保持硬盘的平稳,以免磁头划伤磁片而损坏硬盘。硬盘的碟片在工作时转速越高表明硬盘的传输速度越快。目前硬盘的转速主要为 5 400r/min 和 7 200r/min。

还有一种硬盘称为固态硬盘,是用固态电子存储芯片阵列制成的硬盘。固态硬盘的接口、功能、使用方法及外观与普通硬盘完全相同,如图 1-8 所示。但由于固态硬盘不使用旋转磁头,因而抗震性极佳,噪声很小,同时工作温度范围很宽,所以广泛应用于军事、车载、监控、导航等。

硬盘的容量主要以千兆字节(GB)为单位,常见的硬盘容量为 80 GB、120 GB、160 GB、250 GB、500 GB、1 TB 等。

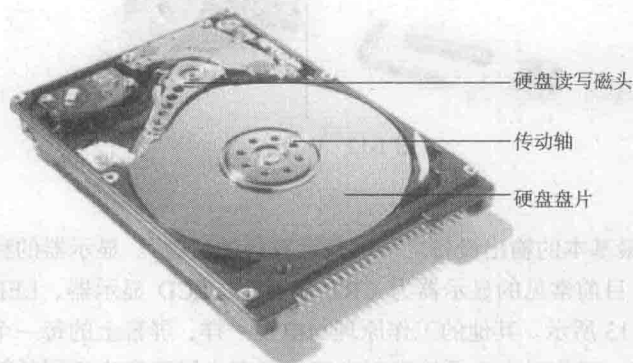


图 1-7 硬盘

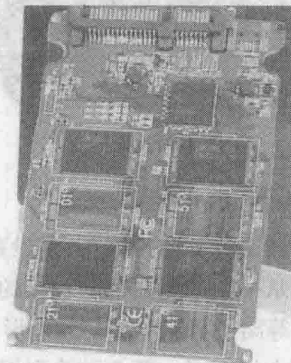


图 1-8 固态硬盘

② 光盘。我们听的 CD 是一种光盘,看的 VCD 也是一种光盘。常见的光盘外形如图 1-9 所示。现在一般的硬盘容量在 80 GB~1 TB 之间,CD 光盘的最大容量大约是 650 MB,DVD 盘片单面容量大约是 4.7 GB(双面容量大约是 8.5 GB),蓝光光盘容量则比较大,可以达到 50 GB 或 50 GB 以上。

能够对光盘里面的数据进行读/写的设备叫作光盘驱动器(简称光驱)。光驱在写入数据时,用高能激光束照射光盘盘片,在金属层上灼出极小的坑,并以小坑的有和无来表示二进制数“0”和“1”。读取光盘时,用低能激光束照射光盘,利用光盘表面上的小坑和平面处的不同反射来区分“0”和“1”。

③ 移动硬盘。我们知道,硬盘一般是放在硬盘驱动器中并固定在主机箱内的。移动硬盘顾名思义是携带方便的硬盘,通常用于计算机之间大容量的数据交换,其外形如图 1-10 所示。

移动硬盘的接口分为 USB1.1、USB2.0 和 IEEE1394 接口。USB1.1 接口的实际读写速率最快只有 1.5 MB/s,而 USB2.0 接口的实际读写速率能达到 60 MB/s,所以现在的主板 USB 接口均采用 2.0 接口。

移动硬盘的容量在 40 GB~1 TB。容量的大小与它的体积有关,一般,移动硬盘的常见尺寸为 1.5 英寸、2.5 英寸和 3.5 英寸。尺寸越大,容量越大。常见的移动硬盘外形如图 1-10 所示。

④ 闪存。闪存(Flash Memory)是一种寿命长、数据不易丢失的存储器,没有磁盘和转动轴,数据的存储以块为单位。与固态硬盘类似,它是由存储芯片组成的。现已被广泛应用在 U 盘、数

数码相机、MP4 等方面,如图 1-11、图 1-12 所示。

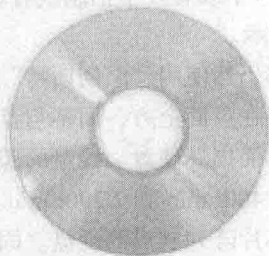


图 1-9 光盘

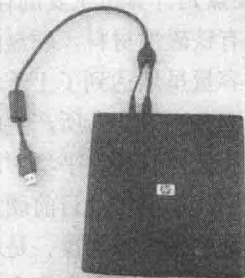


图 1-10 移动硬盘



图 1-11 MP4

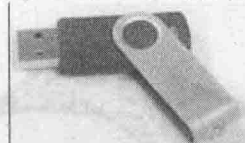
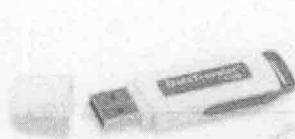


图 1-12 U 盘

5. 显示器和显卡

显示器又称“监视器”,是最重要、最基本的输出设备之一,是计算机的“脸”。显示器的种类很多,从早期的黑白色到现在的彩色。目前常见的显示器为 CRT 显示器、LCD 显示器、LED 显示器、等离子显示器等。其外形如图 1-13 所示。其他的工作原理与电视一样,屏幕上的每一个像素点都由红、绿、蓝 3 种涂料组合而成,工作时由电子枪发射高速电子轰击屏幕产生不同的颜色。屏幕上图像的细腻度、清晰度是由显示器的分辨率决定的。一般情况下,大小为 17 英寸的 CRT,分辨率为 $1024 \text{ 像素} \times 768 \text{ 像素}$,表示显示器以 1024×768 个像素点工作。CRT 显示器显示的图像是由电子束打在屏幕的荧光粉上引起的。电子束扫描过后,荧光粉只能维持极短的发光时间。为使人们能够看到连续的图像,电子枪就要不断地发出电子束,重复扫描整个屏幕,这个过程叫刷新。每秒钟刷新的次数叫刷新率。刷新率越高,图像越连贯,常用的刷新率有 60 MHz、70 MHz、85 MHz、105 MHz,甚至更高。刷新率不能太高,也不能过低。太高会加速显像管的老化,太低又会使人看久了更易疲劳。

LCD 显示器即液晶显示屏,其外形如图 1-14 所示。它的优点是机身薄,占地小,辐射小,给人一种健康产品的形象,但色彩不够艳。

显示器上显示的所有图像都来自于显卡。显卡的主要任务是把 CPU 送来的数据转换成显示器能识别的信号。显卡上有一块芯片 GPU (图形处理器)。GPU 的使用使显卡减小了对 CPU 的依赖 (GPU 能代替一部分 CPU 的功能),尤其是在处理 3D 图像时效果更为明显。目前生产 GPU 的产家主要包括 ATI 和 Nvidia 两家。显卡上有一块存储器叫显存,用于存放 GPU 将要处理和已经处理完的数据。GPU 能力越强,要处理的数据越多,就要求显存越大。目前常见的显存为 256 MB、512 MB、1 GB 等。

显卡是插在主板上的插槽上使用的,其结构如图 1-15 所示。主板的显卡插槽类型不尽相同,有 AGP 接口和 PCI-E 接口 2 种接口。

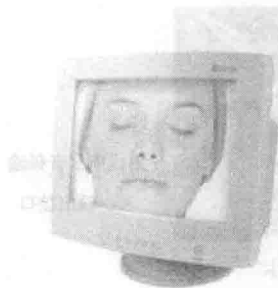


图 1-13 CRT



图 1-14 LCD

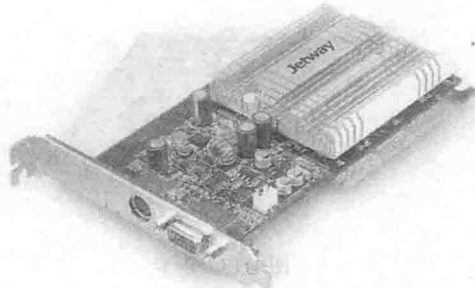


图 1-15 显卡

6. 网卡

网卡又称网络适配器,是计算机与外界网络进行连接的接口。网卡与主板的接口有 PCI 接口、PCI-E 接口以及 USB 接口 3 种形式,如图 1-16、图 1-17 所示。网卡上有一个方型的外部接口,称为 RJ-45 接口,用于与传输数据的电缆或双绞线的连接。网卡的功能主要有 3 个。一是对将要发送出去的数据进行封装和对接收进来的数据进行解封,二是实现和管理计算机通信所需要的协议,三是进行曼彻斯特编码与译码。网络类型不一样,使用的网卡类型也不一样,现在常说的网卡即“以太网”网卡。在以太网中,网卡的传输速率主要有 10 Mbit/s、10/100 Mbit/s、1 000 Mbit/s 等多种。一般网卡的传输速率要与传输介质的传输速率相称,比如一个 1 000 Mbit/s 的网卡,连接的双绞线的传输速率只有 100 Mbit/s,那网络实际传输速率为 100 Mbit/s。这样,1 000 Mbit/s 网卡就显得浪费了。

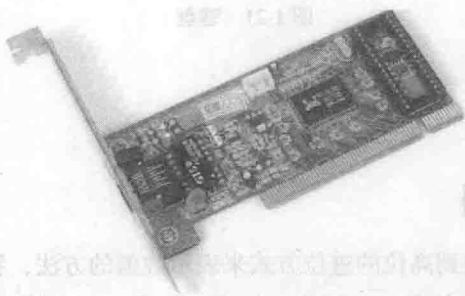


图 1-16 PCI 接口网卡



图 1-17 USB 网卡

还有一种网卡是无线网卡,它的工作原理是基于微波射频技术,主要应用在笔记本电脑中。另外,现在的主板上都有自带的网卡(即集成网卡),而且传输速率也高,所以,用户可以不必再单独购买网卡了。

7. 声卡

声卡也叫音频卡,是实现模拟信号和数字信号相互转换的一种硬件,其结构如图 1-18 所示。它有 3 个基本功能。一是音乐合成发音功能,二是混音器(Mixer)功能和数字声音效果处理器(DSP)功能,三是模拟声音信号的输入和输出功能。对于一般用户来说,对声音效果要求不高,配置一个独立的声卡有些浪费。现在几乎每台计算机的主板上都有集成的声卡,基本上能实现声卡的完整功能,最常见的集成声卡是 AC'97 声卡和 HD Audio 声卡,如图 1-19 所示。

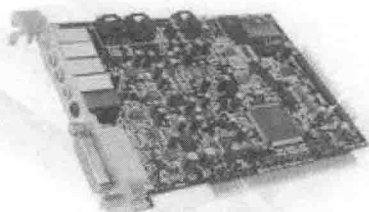
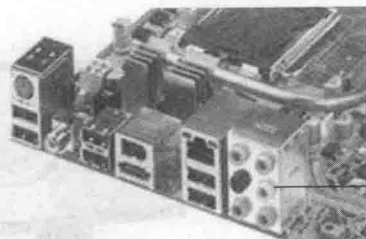


图 1-18 声卡



集成声卡音频输入、输出接口

图 1-19 集成声卡

8. 鼠标和键盘

鼠标和键盘是计算机中最常见的 2 种输入设备。键盘用于输入常用的字符、命令、程序等数据。从结构上看, 键盘有机械式和电容式 2 种形式, 一般电容式键盘手感会较好。鼠标用于移动和点击, 实现命令执行、参数设置和菜单选项功能。鼠标一般有机械式鼠标、光电式鼠标和无线鼠标 3 种类型。光电鼠标准确性较好, 性价比较高, 是目前最常见的一种。常见的鼠标和键盘结构如图 1-20、图 1-21 所示。



图 1-20 鼠标



图 1-21 键盘

1.3 数制转换及运算

1.3.1 计算机中为什么使用二进制

将数字符号按顺序排成数位, 并遵照某种由低位到高位进位的方式来表示数值的方法, 我们称为进位计数制。人们习惯于十进制计数。十进制数由 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 这 10 个数字符号组成, 特点是“逢十进一”。在生活当中, 除了常用的十进制以外, 还有许多不同的进位制, 如十二进制(1 打为 12 个、1 年为 12 个月等)、六十进制(1 小时为 60 分钟、1 分钟为 60 秒钟)、七进制(1 周为 7 天), 等。

计算机作为一种电子计算工具, 是由大量的电子器件组成的。在这些电子器件中, 电路只有通与断两种状态。为了方便, 计算机中电位只有高和低两个状态。也就是说, 一个器件只能表达出两个状态。因此, 数据在计算机中一律以二进制(0 和 1)的方式存在。

① 可行性: 若使用十进制数, 则需要这样的电子器件, 它必须有能表示 0~9 数码的 10 个物理状态, 这在技术上是相当难以实现的(目前为止没有完全解决), 而使用二进制数, 只需 0 和 1 两个状态, 技术上轻而易举, 如开关的通与断、晶体管中导通与截止、磁介质的带磁与不带磁等。

② 可靠性: 二进制只有 2 种状态, 数字传输处理不易出错。

③ 简易性: 二进制运算法则比较简单。

求和法则: $0+0=0$, $0+1=1$, $1+0=1$, $1+1=10$ (进位了)

求差法则: $0-0=0$, $10-1=1$ (借一当二), $1-0=1$, $1-1=0$

求积法则： $0 \times 0 = 0$, $0 \times 1 = 0$, $1 \times 0 = 0$, $1 \times 1 = 1$

求高法则： $0 \div 0$ (无意义), $0 \div 1 = 0$, $1 \div 0$ (无意义), $1 \div 1 = 1$

这就使计算机运算器的结构大大简化, 控制也简单, 较容易实现。

④ 逻辑性: 可用进制的 0 和 1 直接代表逻辑代数中的“假”和“真”。

为了方便书写和读取, 计算机还引入了八进制数与十六进制数。

1.3.2 常用进制数的表示方法

进制数的表示方法很多, 在计算机中, 常用的有以下几种。

1. 十进制数

生活中最常使用的进制数, 也是我们最容易理解的进制数。它由 0~9 这 10 个数字符号组成, 按“逢十进一”原则进行运算。1 年有 365 天, 我们在书写的时候以 D 表示十进制数, 表示为 $(365)_D$ 或 $(365)_{10}$ 。

2. 二进制数

二进制数只有 0 和 1 两个符号, 按“逢二进一”原则运算。我们在书写时以 B 表示二进制数, 如 $(1011)_B$ 或 $(1011)_2$ 。

3. 八进制数

八进制数是由 0、1、2、3、4、5、6、7 这 8 个符号组成, 按“逢八进一”原则运算, 书写时以 O (大写字母 O, 而不是数字 0) 表示, 如 $(163)_O$ 或 $(163)_8$ 。

4. 十六进制数

十六进制数是由 0~9 这 10 个符号和大写字母 A、B、C、D、E、F 共 16 个基数组成, 按“逢十六进一”原则运算。A 表示 10, B 表示 11……F 表示 15。在书写时我们以 H 表示十六进制数, 如 $(D12)_H$ 或 $(D12)_{16}$ 。

1.3.3 二进制数的简单计算

根据二进制数的加、减、乘、除法, 理解以下例题。

例 1-1: 计算 $101+110$ 。

解: 101

$$\begin{array}{r} +110 \\ 101 \\ \hline \end{array}$$

例 1-2: 计算 $1010-110$ 。

解: 1010

$$\begin{array}{r} -110 \\ 1010 \\ \hline \end{array}$$

例 1-3: 计算 1110×110 。

解: 1110

$$\begin{array}{r} \times 110 \\ 1110 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0000 \\ 1110 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1110 \\ 1010100 \\ \hline \end{array}$$