

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 基础教程 (第2版)

Basic Computer Science for University
Students (2nd Edition)

杨有安 陈维 曹惠雅 编

- 体现教指委教学改革精神
- 强调理论与实践紧密结合
- 为读者创造自主学习环境



高校系列

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

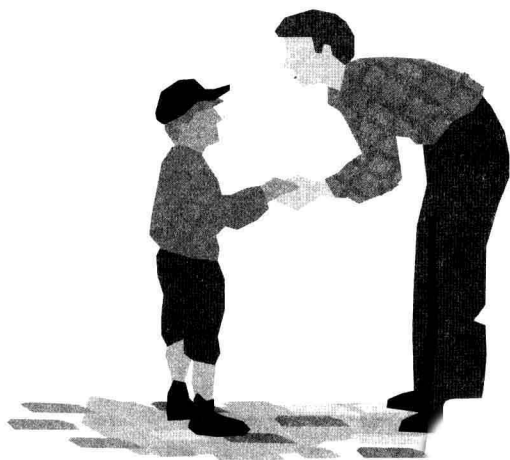
21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks for Computer Science

大学计算机 基础教程 (第2版)

Basic Computer Science for University
Students (2nd Edition)

杨有安 陈维 曹惠雅 编



高校系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础教程 / 杨有安, 陈维, 曹惠雅编
— 2版. — 北京: 人民邮电出版社, 2010.9
21世纪高等学校计算机规划教材
ISBN 978-7-115-23612-8

I. ①大… II. ①杨… ②陈… ③曹… 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(2010)第154929号

内 容 提 要

本书是按照2008年全国高等学校计算机基础教育研究会发布的“中国高等院校计算机基础教育课程体系2008”的计算机基础教育的纲领性文件的新要求,结合独立院校学生特点组织编写的。全书共8章,主要内容包括:计算机基础知识、操作系统基础、办公应用软件及应用、计算机网络技术及应用、数据库技术基础及Access的应用、多媒体技术及应用、计算机安全知识和程序设计基础等内容。

本书内容全面、详略得当、注重实践、实例丰富、面向应用;各章附有适量的习题,便于自学。另外,针对书中各章内容和上机实验,本教材还配有辅导教材《大学计算机基础实践教程》(第2版),引导读者学习和掌握各章节的知识。

本书为高等学校非计算机专业大学计算机基础课程教材,也可作为计算机等级考试(一、二级)的辅导资料,同时也可作为渴望掌握计算机基础知识和基本操作的各类初学者的自学用书,还可作为计算机实用技术培训教材。

21世纪高等学校计算机规划教材 大学计算机基础教程(第2版)

-
- ◆ 编 杨有安 陈 维 曹惠雅
责任编辑 滑 玉
执行编辑 董 楠
 - ◆ 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>
北京艺辉印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 19 2010年9月第2版
字数: 501千字 2010年9月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-23612-8

定价: 34.00元

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

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

基本操作的各类初学者的自学用书。

书中如有不当之处，恳请专家和读者批评指正。

编者

2010年7月

目 录

第 1 章 计算机基础知识1	2.3.5 Windows 的操作.....49
1.1 计算机概述.....1	2.3.6 文字信息输入方法.....51
1.1.1 计算机的发展、分类及特点.....1	2.3.7 Windows 的“资源管理器”和 “我的电脑”.....52
1.1.2 计算机的应用.....3	2.3.8 系统设置.....54
1.2 计算机系统的组成及其工作原理.....4	2.3.9 Windows 操作系统平台上程序的 执行.....59
1.2.1 微型计算机的硬件系统.....5	2.4 Linux 操作系统61
1.2.2 计算机的软件系统.....18	2.4.1 UNIX 操作系统概况.....61
1.2.3 计算机的工作原理.....20	2.4.2 Linux 操作系统概况.....63
1.2.4 微型计算机的性能指标.....20	2.4.3 Linux 操作系统的引导过程.....65
1.3 计算机中的数制与编码系统.....21	2.4.4 Linux 操作系统结构.....67
1.3.1 常用数制.....21	本章小结.....68
1.3.2 不同数制间的转换.....22	习题.....69
1.3.3 计算机中数的表示法.....25	第 3 章 办公应用软件及其应用70
1.3.4 常用信息编码.....26	3.1 中文字处理软件 Word 2003 的应用.....70
本章小结.....29	3.1.1 Word 2003 的功能简介.....70
习题.....29	3.1.2 文档的基本操作.....76
第 2 章 操作系统31	3.1.3 文档编辑.....78
2.1 操作系统的基本概念.....31	3.1.4 文档格式化.....82
2.1.1 操作系统的定义.....31	3.1.5 表格制作.....87
2.1.2 操作系统的发展.....32	3.1.6 图文混排.....93
2.1.3 操作系统的功能.....33	3.1.7 公式的输入与排版.....96
2.1.4 操作系统的分类.....34	3.1.8 文档的打印.....97
2.2 DOS 磁盘操作系统.....35	3.2 中文电子表格软件 Excel 2003 的 应用.....97
2.2.1 DOS 磁盘操作系统简介.....35	3.2.1 中文版 Excel 2003 的功能 简介.....98
2.2.2 DOS 的启动过程.....37	3.2.2 Excel 2003 的基本操作.....99
2.2.3 磁盘文件.....38	3.2.3 工作表的格式化.....104
2.2.4 文件目录和路径.....40	3.2.4 公式与函数的使用.....105
2.2.5 系统配置 CONFIG.SYS.....43	3.2.5 分析和数据.....108
2.2.6 键盘及显示设备驱动程序.....44	3.2.6 打印工作表.....114
2.3 Windows 操作系统简介.....44	3.3 中文演示文稿软件 PowerPoint 2003 的 应用.....116
2.3.1 Windows 操作系统的发展.....45	
2.3.2 Windows 操作系统的特点.....46	
2.3.3 Windows 的引导过程.....47	
2.3.4 Windows 操作系统的界面构件.....49	

3.3.1 中文版 PowerPoint 2003 的功能简介	117	第 5 章 数据库技术基础及 Access 的应用 181
3.3.2 PowerPoint 2003 的基本操作	119	
3.3.3 幻灯片的编辑	122	
3.3.4 幻灯片的格式化	125	
3.3.5 幻灯片的放映	130	
3.3.6 打包和打印演示文稿	133	
本章小结	135	
习题	135	
第 4 章 计算机网络基础	137	
4.1 计算机网络概述	137	
4.1.1 计算机网络的定义	137	
4.1.2 计算机网络的拓扑结构	137	
4.1.3 计算机网络的分类	137	
4.1.4 计算机网络的功能	139	
4.1.5 计算机网络的组成	139	
4.1.6 计算机网络的体系结构	140	
4.1.7 局域网	141	
4.2 Internet 概述	142	
4.2.1 Internet 的产生和发展	142	
4.2.2 TCP/IP	143	
4.2.3 IP 地址	143	
4.2.4 域名系统	144	
4.2.5 Intranet 简介	144	
4.3 Internet 的服务及应用	145	
4.3.1 WWW 服务	145	
4.3.2 电子邮件	148	
4.3.3 文件传输	152	
4.3.4 远程登录	153	
4.3.5 网络即时通信软件	154	
4.4 网页制作及应用	156	
4.4.1 HTML 简介	156	
4.4.2 FrontPage	160	
4.4.3 Dreamweaver	169	
4.4.4 Fireworks	173	
4.4.5 Flash	175	
4.4.6 网页发布与 Web 服务器的配置	179	
本章小结	180	
习题	180	
5.1 数据库基础知识	181	
5.1.1 基本概念	181	
5.1.2 数据管理技术的发展	182	
5.1.3 常用的数据模型概述	182	
5.1.4 常见数据库管理系统简介	185	
5.1.5 数据库的一般设计方法	188	
5.2 Access 2003 系统概述	189	
5.2.1 Access 2003 的运行环境及安装	189	
5.2.2 Access 2003 的用户界面	190	
5.2.3 Access 数据库对象	190	
5.3 创建数据库	191	
5.3.1 创建数据库的方法	191	
5.3.2 打开和关闭数据库	192	
5.4 表的创建和使用	193	
5.4.1 表的结构及字段数据类型	193	
5.4.2 创建表	193	
5.4.3 表的属性设置与维护	195	
5.4.4 编辑表中的数据	197	
5.4.5 使用表	198	
5.4.6 建立表间关联关系	198	
5.5 查询的创建和使用	202	
5.5.1 查询的类型	202	
5.5.2 创建选择查询	202	
5.5.3 创建参数查询	203	
5.5.4 创建操作查询	204	
5.5.5 创建 SQL 查询	205	
5.6 窗体的创建和使用	207	
5.6.1 窗体的组成	207	
5.6.2 创建窗体	207	
5.6.3 设置窗体属性	209	
5.6.4 常用的窗体控件	209	
5.7 报表的创建和使用	210	
5.7.1 报表的组成	210	
5.7.2 创建报表	211	
5.7.3 设计报表	212	
5.8 宏的创建与使用	213	
5.8.1 宏的定义	213	

5.8.2 创建与编辑宏	213	本章小结	252
5.8.3 使用宏与宏组	213	习题	253
本章小结	214		
习题	215		
第 6 章 多媒体技术及应用	216	第 7 章 计算机安全	254
6.1 多媒体技术概述	216	7.1 计算机安全控制系统	254
6.1.1 多媒体技术基本概念	216	7.2 计算机病毒	256
6.1.2 多媒体计算机的基本组成	217	7.2.1 什么是计算机病毒	256
6.1.3 多媒体计算机的基本特征	218	7.2.2 计算机病毒的特点	256
6.1.4 多媒体技术的发展	218	7.2.3 计算机病毒的分类及危害	257
6.1.5 多媒体制作流程	219	7.2.4 计算机病毒的防治	259
6.2 多媒体数据处理	219	7.3 反病毒软件及其应用	260
6.2.1 多媒体数据压缩方法	220	7.3.1 360 安全卫士	260
6.2.2 静态图像压缩编码的国际标准	220	7.3.2 金山卫士	266
6.2.3 运动图像压缩编码的国际标准	220	7.3.3 瑞星反病毒软件的应用	269
6.2.4 音频压缩编码的国际标准	221	7.3.4 KV2005 杀毒软件的应用	273
6.3 多媒体图像处理技术	221	7.4 关于计算机黑客与防火墙	278
6.3.1 多媒体图像的基本概念	221	7.4.1 计算机黑客	278
6.3.2 常见图像文件格式	223	7.4.2 防火墙	281
6.3.3 常见的图像编辑软件	224	本章小结	283
6.3.4 图像处理软件 Photoshop CS3	225	习题	283
6.4 多媒体音频处理技术	234	第 8 章 程序设计基础	284
6.4.1 多媒体音频的基本概念	234	8.1 程序、程序设计和程序设计语言	284
6.4.2 常见音频文件格式	235	8.1.1 程序的概念	284
6.4.3 常用的音频处理软件	236	8.1.2 程序设计	284
6.5 多媒体视频处理技术	239	8.1.3 程序设计语言	285
6.5.1 多媒体视频的基本概念	239	8.2 程序设计方法	286
6.5.2 常见多媒体视频文件格式	239	8.2.1 结构化程序设计	286
6.5.3 常用视频编辑工具简介	240	8.2.2 面向对象程序设计	288
6.6 多媒体动画制作技术	241	8.3 算法	290
6.6.1 多媒体动画的基本概念	241	8.3.1 算法的概念	290
6.6.2 常见多媒体动画文件格式	242	8.3.2 算法的表示	290
6.6.3 常用动画编辑工具简介	243	8.3.3 算法的分析	293
6.6.4 动画制作软件 Flash CS3 介绍	243	8.3.4 常用的基本算法	294
6.7 其他多媒体技术	251	本章小结	295
		习题	296

第 1 章

计算机基础知识

在当今这个信息社会，计算机已经成了一种必不可少的电子智能装置，极大地改变了人类的生活、娱乐和工作方式，正在促进和推动着社会生产力的飞速发展。同时，计算机的发展水平也标志着一个国家或一个经济实体的发展水平。

1.1 计算机概述

计算机是一种能按照事先存储的程序，自动、高速进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子装置。由于计算机在采集、识别、转换、储存和处理信息方面与人脑有相似之处，所以有人将计算机称为电脑。计算机的处理对象是信息，处理后得到的结果也是信息。

1.1.1 计算机的发展、分类及特点

1. 计算机的发展

世界上第一台数字电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) 于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学诞生，“ENIAC”计算机（见图 1-1）占地面积 170m²，重达 30 多吨，耗电 150kW，耗资 48 万美元，主要元器件采用电子管，共使用了 1 500 个继电器、18 800 只电子管，运算速度为每秒 5 000 次加法或 400 次乘法，比机械式的继电器计算机快 1 000 倍。当 ENIAC 公开展出时，一条炮弹的轨道用 20s 就能算出来，比炮弹本身的飞行速度还快。ENIAC 奠定了电子计算机的发展基础，在计算机发展史上具有划时代的意义，它的问世标志着数字电子计算机时代的到来。

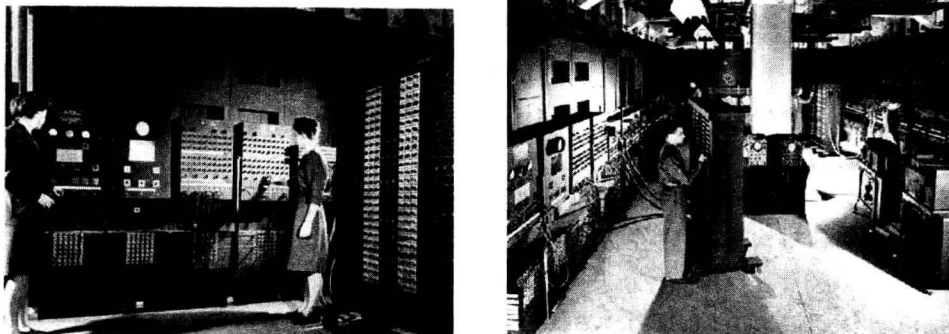


图 1-1 世界上第一台数字电子计算机——ENIAC

ENIAC 诞生后的半个多世纪,计算机已由早期单纯的计算工具发展成了信息社会中具有强大信息处理能力的现代电子设备。迄今为止,基于构成计算机的物理器件的变化,计算机大致经历了4个发展阶段(见表1-1)。目前,计算机正在向巨型化、微型化、网络化、智能化、多媒体化等方向发展。

表1-1 计算机发展史

	电子元器件	运算速度(每秒)	特 点	应 用 领 域
第一代 (1946~1957年)	电子管	5 000~30 000次	体积大、成本高、耗能大、运算速度低、容量小	仅限于科学计算和军事目的
第二代 (1958~1964年)	晶体管	几十万至百万次	体积小、能耗低、稳定性强,出现了高级程序设计语言	数据处理、事务管理、工业控制、军事及尖端技术等
第三代 (1965~1969年)	中小规模集成电路	百万至几百万次	通用化、系列化、标准化,出现了操作系统	科学计算、文字处理、自动控制、信息管理等
第四代 (1970年至今)	大规模、超大规模集成电路	几百万至几亿次	存储容量大、运算速度快、功能强	广泛

2. 计算机的分类

计算机的种类繁多,从工作原理、应用特点以及规模大小等不同角度,将其进行如下分。

(1) 按工作原理分类

数字电子计算机。该类计算机输入、处理、输出和存储的数据都是数字信息,这些数据在时间上是离散的。

模拟电子计算机。该类计算机输入、处理、输出和存储的数据都是模拟信息,这些数据在时间上是连续的。

目前应用的计算机多为数字电子计算机。

(2) 按应用特点分类

通用计算机。该类计算机是面向多种应用领域和算法的计算机。其特点是它的系统结构和软件能适合多种用户的要求。

专用计算机。该类计算机是针对某一特定应用领域,或面向某种算法而研制的,例如工业控制机、卫星图像处理用的大型并行机等。其特点是它的系统结构及专用软件对于所指定的应用领域是高效的,一般不适用于其他领域。

(3) 按规模大小分类

国际上按照计算机规模大小将其分为巨型机、大型机、小巨型机、小型机、工作站和PC 6种类型。在我国,按照计算机规模大小将其分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机5种类型。

巨型机。该类计算机运算速度高、存储量大、处理能力强、工艺技术性能先进,主要用于复杂的科学和工程计算。

大型机。该类计算机具有较强的数据处理和管理能力,运算速度较快(每秒可达几千万次),通常用于国家级科研机构及高等院校中。

小巨型机。该类计算机是一种新发展起来的小型超级计算机或桌面型超级计算机,它可以使巨型机缩小成个人机的大小,或使个人机具有超级计算机的性能。

小型机。该类计算机规模小、结构简单、价格便宜、通用性强、维修使用方便,主要用于工

商业及事务处理。

工作站。该类计算机介于小型机和微型机间的一种高档微型机，它功能强、运算速度快，主要用于图形图像处理 and 计算机辅助设计中。

PC。PC 又称微型机或个人计算机，是目前应用最广泛的计算机。它体积小、功耗低、成本低、价格低，一般为家庭或个人使用。

3. 计算机的特点

计算机之所以应用广、发展快，是因为计算机具备以下特点。

(1) 运算速度快。运算速度是指计算机每秒能执行多少指令。常用单位是 MIPS，即每秒执行多少个百万条指令。如我国“银河Ⅲ”的运算速度为 130 亿次/秒，即 4 000MIPS。

(2) 计算精确度高。计算机计算结果精确度取决于计算机表示数据的能力。现代计算机具有多种表示数据的能力，以满足对各种计算精确度的要求。一般在科学和工程计算中对精确度的要求相当高，如利用计算机可以将圆周率计算到小数点后 200 万位。

(3) 存储容量大，“记忆”力强。计算机具有存储容量大、存储时间长的特点。现在的微型计算机的内存储器容量一般可达几百 MB 至几 GB；硬盘容量可达几十 GB 至几百 GB，而且存储在外存储器上的信息还能够做到“永久”存放。

(4) 逻辑判断能力强。逻辑判断是计算机的一个基本能力，在程序执行过程中，计算机能够进行各种基本的逻辑判断，并根据判断结果来决定下一步执行哪条指令。这种能力，保证了计算机信息处理的高度自动化。

(5) 自动化程度高。计算机处理信息时，用户需事先将待处理的数据及处理该数据的程序存入存储器中，然后在人不参与的情况下，计算机自动完成预定的全部处理任务，即所谓的“程序控制”。程序存储在计算机内，计算机自动地逐步执行程序，这是计算机区别于以往计算工具的一个主要特征。

(6) 通用性强。计算机能够处理复杂的数学问题与逻辑问题。计算机不仅能够处理数值数据，还能够处理非数值数据，如图、文、声、像等多媒体信息。只要能转换为二进制的信息，计算机都能够处理，所以在处理数据上具有通用性；同时，计算机处理各种问题均采用程序的方法，所以在处理方式上计算机也具有通用性。

1.1.2 计算机的应用

计算机技术被广泛地应用于各个领域，担负着各种各样的复杂工作。结合计算机的特点，其应用主要表现在以下几个方面。

(1) 科学计算。科学计算主要解决科学研究和工程技术中提出的数值计算问题。如天体运动轨迹、石油勘探、气象预报、工程设计、生物工程等方面，都需要计算机进行大量的高速而精确的计算。

(2) 数据处理或信息加工。人类社会生活中有大量数据需要处理，并且当前的数据已具有更广泛的含义，如图、文、声、像等多种多媒体，都是现代计算机的处理对象。例如人事档案管理、学籍管理、人口普查、人才资源管理等，现在都采用计算机对其进行计算、分类、检索、统计等处理。

(3) 过程控制。计算机具有的逻辑判断能力及自动控制能力，适合于过程控制中信号的自动采集以及分析与处理，从而加快了工业自动化的进程。例如计算机集成制造系统（Computer Integrated Manufacturing System, CIMS）、火箭控制系统、电焊机器人的控制系统等，都是由计

算机自动控制的。

(4) 计算机辅助系统。计算机辅助系统包括计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助制造 (CAM)、计算机辅助教育 (CAI)、计算机辅助测试 (CAT) 等。

CAD/CAM 是利用计算机来辅助人们进行设计、制造等工作, 使设计、制造等工作实现半自动化和自动化, 它为缩短设计/生产周期, 提高产品质量创造了条件。CAT 是利用计算机对测试对象进行测试的过程。例如利用计算机自动测试超大规模集成电路生产过程中的各种参数。CAI 是利用计算机实现对教学和教学事务的管理, 计算机辅助教育包括计算机辅助教学 (CAI) 和计算机教学管理。

(5) 人工智能 (Artificial Intelligence, AI)。利用计算机模拟人类大脑神经系统的逻辑思维、逻辑推理, 使计算机通过“学习”积累知识, 进行知识重构并自我完善。例如专家系统、智能机器人等。

(6) 计算机网络。计算机与通信技术结合就形成了计算机网络。例如 WWW、E-mail、电子商务等都是依靠计算机网络来实现的。

(7) 电子商务。电子商务 (Electronic Commerce) 是利用计算机技术、网络技术和远程通信技术, 实现整个商务 (买卖) 过程中的电子化、数字化和网络化。

(8) 多媒体应用。多媒体计算机的出现提高了计算机的应用水平, 扩大了计算机技术的应用领域, 设定计算机除了能够处理文字信息外, 还能处理声音、视频、图像等多媒体信息。

1.2 计算机系统的组成及其工作原理

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成的, 如图 1-2 所示。硬件是指物理上存在的各种设备, 如计算机的机箱、显示器、键盘、鼠标、打印机及机箱内的各种电子器件或装置, 它们是计算机工作的物质基础; 软件是指运行在计算机硬件上的程序、运行程序所需的数据和相关文档的总称。硬件与软件是相辅相成的, 硬件是计算机的物质基础, 没有硬件就无所谓计算机。软件是计算机的灵魂, 没有软件, 计算机硬件的存在就毫无价值。

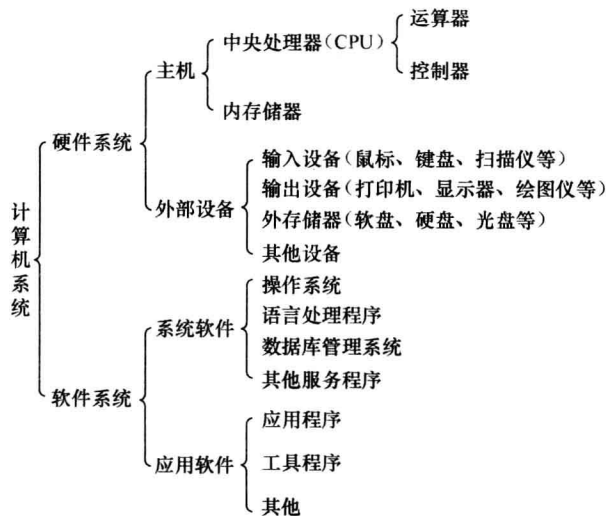


图 1-2 计算机系统的组成

1.2.1 微型计算机的硬件系统

微型计算机简称微机，具有体积小、重量轻、功耗小、可靠性高、对使用环境要求不严格、价格低廉和易于成批生产等特点，是目前计算机中使用最广泛、市场占有率最高的一类计算机。

计算机的硬件系统一般指构成计算机的物理实体，通常由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 大部分组成，不装有任何软件的计算机称为“裸机”。在计算机系统中，各部件通过地址总线、数据总线、控制总线联系到一起，并在中央处理器（CPU）的统一管理下协调一致地工作。各种原始数据、程序由输入设备输入到内存存储器存储；在控制器的控制下逐条从存储器中取出程序中的指令，并依指定地址取出所需数据，送到运算器进行运算，运算结果存入内存存储器，重复此过程，直到执行完所有指令；最终结果通过输出设备输出。在整个过程中，程序是计算机操作的依据，数据是计算机操作的对象。其运算过程及基本硬件结构如图 1-3 所示。

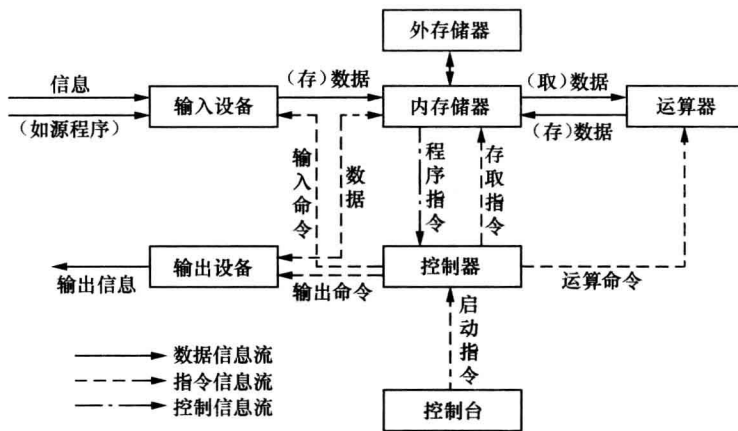


图 1-3 计算机硬件系统各部分联系示意图

1. 主机

通常把主板、CPU、内存和输入/输出设备接口等组件构成的子系统称为主机，即主机中包含了输入/输出设备以外的所有电路部件，是一个能够独立工作的系统。主机箱一般由特殊的金属材料 and 塑料面板制成，具有防尘、防静电、防干扰等作用，是微机最重要的组成部分。主机箱内主要有主板、CPU、内存条、硬盘、光驱以及电源等设备。主机箱的外观与内部结构如图 1-4 和图 1-5 所示。

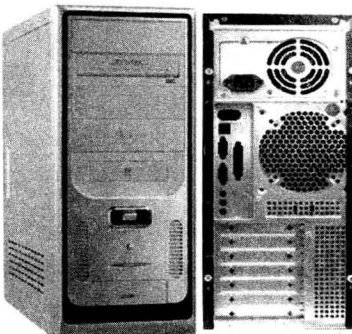


图 1-4 主机箱外观

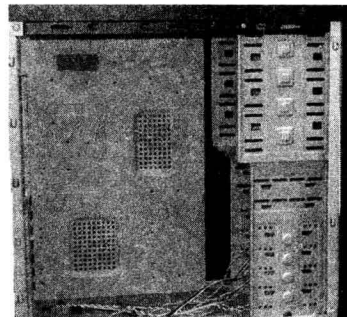


图 1-5 主机箱内部结构

（1）主板

主板（Main Board），又称为主机板、母板或系统板，是安装在机箱内最大的一块方形电路板，上面安装有微机的主要电路系统。主板的类型和档次决定着整个微机系统的类型和档次，主板的性能影响着整个微机系统的性能。在主板上安装有控制芯片组、BIOS 芯片和各种输入/输出接口、键盘和面板控制开关接口、指示灯插接件、扩充插槽等元件。CPU、内存条插接在主板的相应插槽中，驱动器、电源等硬件连接在主板上。主板上的接口扩充插槽用于插接各种接口卡，这些接口卡扩展了微机的功能。常见接口卡有显示卡、声卡、网卡等。现在的主板已经把许多设备的接口卡集成在上面了，如音频接口卡（声卡）、显示接口卡（显卡）、网络接口卡（简称网卡）、内置调制解调器（Modem）等，使用这样的主板就没有必要再另配单独的接口卡了。但是，这种集成式的主板也存在一些诸如部分集成“卡”性能不高、容易损坏、不易升级等弊端。另外，在主板上还可以看到很多铜线缠绕的线圈，这个线圈就叫电感。电感主要分为磁心电感和空心电感两种，磁心电感电感量大，常用于滤波电路；空心电感电感量较小，常用于高频电路。主板的外观如图 1-6 所示。

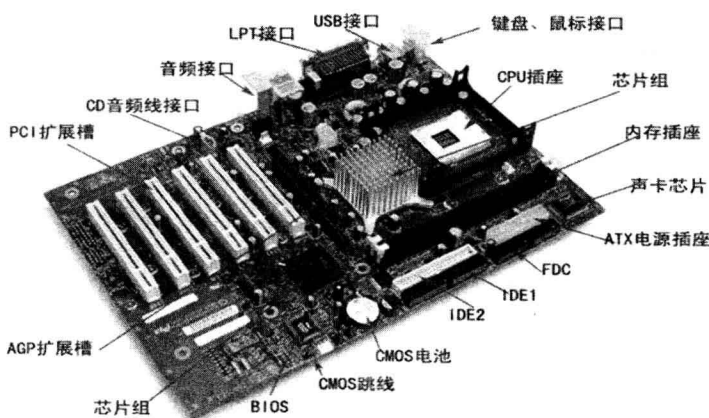


图 1-6 主板结构

（2）CPU

CPU（Central Processing Unit，中央处理器）通常也称为微处理器，安装在主板上的专用插槽内，是整个计算机系统的核心，也是系统最高的执行单位，所以常被人们称作计算机的心脏。CPU 主要由运算器、控制器、寄存器组和内部总线等构成，其外观如图 1-7 所示。

① 运算器。运算器是计算机对数据进行加工处理的核心部件。其主要功能是对二进制编码进行算术运算（加、减、乘、除等）和逻辑运算（与、或、非、异或、比较等），所以也称为算术逻辑运算单元（Arithmetic Logic Unit, ALU）。参加运算的数（称之为操作数）由控制器控制，从存储器内取到运算器中。

② 控制器。控制器是整个计算机系统的控制指挥中心。其主要负责从存储器中取出指令，并对指令进行译码，再根据指令的要求，按时间的先后顺序，负责向其他各部件发出控制信号，保证各部件协调一致地工作，一步一步地完成各种操作。控制

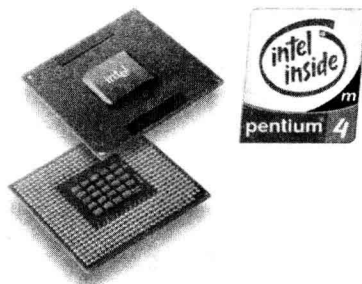


图 1-7 CPU 的外观

器主要由指令寄存器、译码器、程序计数器、操作控制器等组成。

③ 寄存器。寄存器是 CPU 内部重要的数据存储资源，是汇编程序员能直接使用的硬件资源之一，一般用来保存程序的中间结果，为随后的指令快速提供操作数，从而避免把中间结果存入内存，再读取内存的操作。

④ 内部总线。内部总线是将处理器的内部结构相连的信息传输线路。其宽度可以是 8、16、32、或 64 位。目前比较流行的几种内部总线技术有：I2C 总线、SPI 总线、SCI 总线。

CPU 的工作原理为：控制单元识别输入的指令后，将其送到逻辑单元进行处理形成数据，然后再送到存储单元里，最后等着交给应用程序使用。

目前上市的 CPU 线路集成度非常高，功率又大，因此在工作时会产生大量的热。为保证它正常的工作，必须配置高性能的专用风扇降温。计算机工作时应该有较好的通风条件，否则当散热不好时 CPU 就会停止工作或者烧毁，出现“死机”现象。

(3) 内存存储器

内存存储器是直接和 CPU 相联系的存储设备，是微型计算机工作的基础。内存存储器虽然容量不大，一般只有几 GB，但转速非常快，CPU 工作需要的数据事先都存放在内存存储器中，根据需要不断地从中取用。从使用功能上分，内存存储器有只读存储器（ROM）、随机存储器（RAM）和高速缓冲存储器（Cache）3 类。

① 只读存储器。只读存储器（Read Only Memory, ROM），即只能读出数据，而不能写入数据的存储器。ROM 中的数据是由设计者和制造商事先编制好固化在计算机内的一些程序，使用者不能随意更改。ROM 中存储的程序主要用于检查计算机系统的配置情况并提供最基本的输入/输出控制程序，如存储 BIOS 参数的 CMOS 芯片。只读存储器最大的特点是存储的程序数据不会因断电而丢失，永久保存。

② 随机存储器。随机存储器（Random Access Memory, RAM）是计算机工作的存储区，一切要执行的程序和数据都要先装入该存储器内。根据需要可以从随机存储器中读出数据，也可以将数据写入随机存储器。通常所说的 1GB 内存指的就是 RAM 的容量。RAM 有两大特点：一是存储器中的数据可以反复使用，只有向存储器写入新数据时存储器中的内容才能更新；二是存储器中的信息会随着计算机的断电消失。所以说 RAM 是计算机处理数据的临时存储区，如果希望将数据长期保存起来，必须将数据保存到外存储器中。为此，用户在操作计算机的过程中一定要养成将数据随时存盘的良好习惯，以免断电时丢失。

随机存储器可分为静态随机存取存储器（Static RAM, SRAM）和动态随机存取存储器（Dynamic RAM, DRAM）两大类。DRAM 的特点是集成度高，主要用于大容量内存存储器；SRAM 的特点是存取速度快，主要用于高速缓冲存储器。现在微机的内存存储器都采用 DRAM 芯片构成的内存条，它可以直接插到主板的内存插槽上，内存条与插槽接触的部分，行话称为“金手指”。微机中动态存储器主要有：同步动态随机存储器（Synchronous Dynamic RAM, SDRAM）、双倍速率同步动态随机存储器（Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM）。其中 DDR SDRAM（简称 DDR）占据了内存条的主流市场，而 SDRAM 因处理器前端总线的不断提高已无法满足新型处理器的需要了。SDRAM 内存条和 DDR 内存条的外观如图 1-8 和图 1-9 所示。

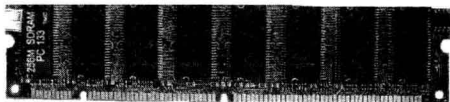


图 1-8 SDRAM 内存条外观



图 1-9 DDR 内存条外观

③ 高速缓冲存储器。高速缓冲存储器（Cache）是在 CPU 与内存之间设置一级缓存 L1 或二级缓存 L2 的高速小容量存储器，集成在主板上。计算机工作时，系统先将数据通过外部设备读入 RAM 中，再由 RAM 读入 Cache 中，CPU 则直接从 Cache 中取数据进行操作。由于 CPU 处理数据的速度比 RAM 快，为解决两者间数据处理的速度不匹配而专门设置了高速缓冲存储器。

（4）驱动器

微型计算机的外存储介质常用的有软磁盘、硬磁盘、光盘、移动硬盘及 U 盘等。其中软磁盘、硬磁盘、光盘上数据信息的读/写必须通过磁盘驱动器或光盘驱动器才能实现。

磁盘驱动器（Disc Drive）是以磁盘作为记录信息媒体的存储设备，其读取、写入和存储信息是在软盘或硬盘的存储媒体上。磁盘驱动器由磁头、磁盘、读/写电路及机械装置等组成。磁盘驱动器既是输入设备又是输出设备，有软盘驱动器和硬盘驱动器两种。其中硬盘驱动器是封装在硬盘中的一个组件，硬盘驱动器是微机的主要部件之一。

光盘驱动器又简称光驱，英文名 CD-ROM，是读取光盘信息的设备。与磁盘驱动器不同，它没有读/写磁头，仅是把激光光束凝聚成一个光点，进行阅读操作，甚至写操作。光盘存储设备的容量比磁性介质要多十几倍以上，甚至还可以增加密度，进一步增加存储容量。光驱的结构主要包括有：激光头、旋转转盘、控制器和一组信号操作系统。光驱的接口一般分为 IDE、EIDE、SCSI 和并行口 4 种，其中 IDE 已经被淘汰，EIDE 是中低档驱动器采用的标准，SCSI 是高档驱动器的接口，而外置式 CD-ROM 一般通过并行口与主机相连。建议用户选购光驱或刻录机时尽量在明基（BenQ）、华硕（ASUS）、索尼（SONY）、爱国者（AIGO）几个品牌中选取。光驱的外观如图 1-10 所示。

随着多媒体计算机的兴起，光驱的需求越来越大，品种也越来越多，一般主要有以下几种类型。

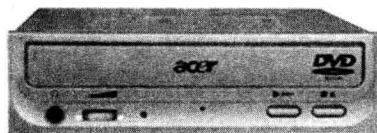


图 1-10 光驱的外观

① CD-ROM（Compact Disc Read Only Memory，CD 盘

只读型光驱）。CD-ROM 只能读取光盘上的数据。CD-ROM 光驱最重要的性能指标之一是光驱的“倍速”，该指标指的是光驱传输数据的速度大小。“单倍速”是指每秒从光驱读取 150MB 数据，目前光驱已经达到 52 倍速甚至百倍速。

② DVD-ROM（数字视频光驱）。DVD-ROM 用于读取 DVD 光盘上的数据，并且它可以兼容读取 CD 光盘上的数据。

③ CD-R 刻录机。CD-R 刻录机不仅能读光盘而且还可以刻写光盘，但是刻盘后盘中数据不可更改，光盘也是一次性的。

④ CD-RW 刻录机。CD-RW 刻录机不仅能读光盘而且还可以刻写光盘，而且可在同一张可擦写的光盘上进行多次数据擦写操作。

⑤ DVD 刻录机。DVD 刻录机包括 DVD-R 刻录机和 DVD-RW 刻录机两种，既可以读取 DVD/CD 碟片，也可以刻写 DVD 碟片。

（5）各种接口

图 1-11 所示为主机箱后面提供的一组标准接口，用于连接各种标准设备。下面分别作简单介绍。

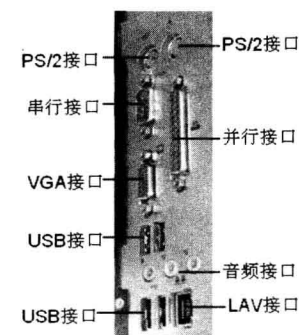


图 1-11 各种 I/O 接口

① 键盘、鼠标接口。键盘、鼠标接口是专用接口，二者形状完全相同，但连接时绝对不能混淆。通常用紫色表示键盘接口；用绿色表示鼠标接口。目前，键盘和鼠标的接口多为 USB 接口。

② 并行口。并行口通常用于连接打印机等设备，具有较高的数据传输速率。“并行”是指 8 位数据同时通过并行线进行传输，这样数据传输速率大大提高；但并行传输的线路长度受到限制，因为长度增加，干扰就会增加，容易出错。常用的并行口有 LPT1、PRN 口，有些计算机还配有多个并行口。

③ 串行口。外置调制解调器通常连接在串行口中，它的数据和控制信息是一位接一位串行地传送下去。这样，其传输速率相对于并行口来说要低一些，但传送距离较并行口更长，因此长距离的通信应使用串行口。

④ USB 接口。USB 口是近几年由 Microsoft、Intel、IBM 等大公司共同推出的一种新型接口，具有速度快、即插即用等特点。现在符合 USB 口的设备越来越多，如喷墨打印机、扫描仪、键盘、鼠标、数码相机、移动硬盘、手机充电器等都有被设计为该类接口的设备。

⑤ 音频接口。音频接口是集成了音频适配器（声卡）的主板所提供的接口。这种声卡通常为 AC'97，提供 3 个接口，分别用于音频输出、音频输入和麦克风输入。

⑥ 硬盘接口。硬盘接口是硬盘与主机系统间的连接部件，作用是在硬盘缓存和主机内存之间传输数据。不同的硬盘接口决定着硬盘与计算机之间的连接速度，在整个系统中，硬盘接口的优劣直接影响着程序运行快慢和系统性能好坏。从整体的角度上，硬盘接口分为 IDE、SCSI、SATA 和光纤通道 4 种。IDE 接口的硬盘多用于家用产品中，也部分应用于服务器；SCSI 接口的硬盘则主要应用于服务器市场，而光纤通道只在高端服务器上，价格昂贵；SATA 是一种新生的硬盘接口类型，在家用市场中有着广泛的前景。

⑦ 电源。电源是为计算机中所有的部件提供电能的装置。质量差的电源不仅不能保证整个计算机系统的稳定性，而且会影响其他部件的使用寿命，因此千万不可忽视电源的质量。电源的外观如图 1-12 所示。

⑧ 风扇。风扇用于解决主机箱的散热问题，以免因温度过高而烧坏 CPU。风扇的外观如图 1-13 所示。



图 1-12 电源外观

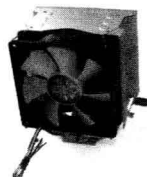


图 1-13 风扇外观

2. 输入设备

外部信息与计算机的接口称为输入设备。输入设备用于将程序和数据输入到计算机的内存。目前常用的输入设备包括键盘、鼠标、扫描仪、数字化仪、触摸屏、数码相机和数码摄像机等。

(1) 键盘

键盘是实现人机对话最基本的输入设备，同时也是计算机与外界交换信息的主要途径。知名度较好的键盘有微软、罗技等。

按照键盘键数区分，目前常用 101 键键盘和 104 键键盘。

按照键盘内部结构区分，通常包括机械式键盘和电容式键盘。①机械式键盘。按键全为触点式，每个按键就像一个按钮式的开关，按下去后，金属片就会和触点接触而连通电路。优点是较