



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高职高专计算机系列规划教材

微机组装与维护实训教程 (第二版)

MICROCOMPUTER ASSEMBLY
& MAINTENANCE
(SECOND EDITION)



唐秋宇 主 编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高职高专计算机系列规划教材

微机组装与维护实训教程

(第二版)

唐秋宇 主 编

田静静 孙 辉

陈 康 蔡 虹 副主编

刘海军 主 审

内 容 简 介

本书是为了满足高职高专“微机组装与维护”课程需要而编写的实训教程,是《微机组装与维护实训教程》的第二版。全书以实训为主,辅以相关理论知识,重在培养读者的实际职业能力。通过实训,直观化、技能化模拟训练,把职业能力渗透到每一个环节,体现在每一个步骤,使读者看得懂、学得会、用得上。

本书的内容共分四部分,第一部分为微机硬件组装,第二部分为软件安装,第三部分为软件维护技术,第四部分为硬件维护技术。每部分由若干实训组成,每个实训重点训练一项能力。

本书被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,2009年高职高专计算机优秀教材,适合作为高职高专计算机及其相关专业课程的教材,也可以作为电脑公司IT外包服务人员的参考书及自学训练参考书。

图书在版编目(CIP)数据

微机组装与维护实训教程/唐秋宇主编. --2版

—北京:中国铁道出版社,2011.2

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 高职高专
计算机系列规划教材

ISBN 978-7-113-12419-9

I. ①微… II. ①唐… III. ①微型计算机—组装—高等学校:技术学校—教材②微型计算机—维修—高等学校:技术学校—教材 IV. ①TP36

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第008674号

书 名:微机组装与维护实训教程(第二版)

作 者:唐秋宇 主编

策划编辑:翟玉峰

读者热线电话:400-668-0820

责任编辑:翟玉峰

编辑助理:巨 凤

封面设计:付 巍

封面制作:白 雪

责任印制:李 佳

出版发行:中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码:100054)

印 刷:北京华正印刷有限公司

版 次:2007年10月第1版 2011年2月第2版 2011年2月第7次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:15.5 字数:373千字

印 数:3 000册

书 号:ISBN 978-7-113-12419-9

定 价:25.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社计算机图书批销部联系调换。

第二版前言

FOREWORD

《微机组装与维护实训教程》自 2006 年首次印刷出版以来,得到了专家和广大读者的肯定与厚爱,先后被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材、2009 年高职高专计算机优秀教材,还被推荐为 2006—2008 年全国职业培训与技能鉴定用书,累计印量数万册。

为进一步搞好职业教育,与时俱进,一直以来我们以成绩为动力,不断探索教育教学改革,完善教育教学资源,以本教材为蓝本先后制作完成了《计算机组装 DIY》视频教学片(CCTV-7 播出)、《微机组装与维护》多媒体教学课件(第三届“华信杯”全国职业教育课件大赛 A 类作品)。此次改版发行的《微机组装与维护实训教程(第二版)》是我们的又一工作成果。

本书以实训为主,辅以相关理论知识,重在培养读者的实际职业能力。通过实训,以直观化、技能化模拟训练的形式,把职业能力渗透到每一个环节,体现在每一个步骤,使读者看得懂、学得会、用得上。这次改版在保留原版教材特色的基础上,主要做了以下调整:

(1)对全书的篇章结构做了适当调整,将原来的五部分内容,调整为四部分,并对个别实训进行了删减合并。

(2)更新了陈旧内容,将陈旧的软硬件版本和型号,更新为能反映当今计算机技术发展和应用状况的新内容,并适当增补了知识拓展,进一步增强了教材的可读性和适用性。

(3)教材编写过程中,我们从市场的角度看教学,减少学科性知识描述,选用市场化语言描述;从岗位的角度看问题,抓核心、抓关键、抓可操作性。

本书由唐秋宇主编,刘海军主审。编写分工如下:唐秋宇编写实训 1、2、4、12,田静静编写实训 3、5,孙辉编写实训 8、9,蔡虹编写实训 10、11,陈康编写实训 6、13,曹煦编写实训 7。参加编写工作的还有滕振芳、张昆、肖鹏等老师。感谢他们在本书编写过程中所付出的辛苦工作,也感谢祥裕电脑公司石志栋经理所给予的大力支持。

本书可作为高职高专计算机及其相关专业课程的教材,也可作为电脑公司 IT 外包服务人员的参考书及自学训练参考书。

鉴于编者水平有限,疏漏和不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2010 年 8 月

第一版前言

FOREWORD

随着计算机应用的深入普及,计算机系统维护维修已成为计算机应用领域里的一个重要问题,而职业教育将是这一问题最主要的演绎者,通过职业教育,可以为社会各行各业输送计算机系统维护维修技术人员。我们编写这本书,一方面基于广泛的社会需求,另一方面也是我们多年来从事相关工作所积累的经验与体会的总结,愿与读者共享。

本书被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,以实训为主,辅以相关理论知识,重在培养读者的实际职业能力。通过实训,直观化、技能化模拟训练,把职业能力渗透到每一个环节,体现在每一个步骤,使读者看得懂、学得会、用得上。

本书共分五部分,第一部分微机系统介绍,第二部分微机硬件组装,第三部分安装软件,第四部分软件维护技术,第五部分硬件维护技术。每部分由若干实训组成,实训由实训目标、实训内容、实训要点、知识准备和操作步骤等内容组成,每个实训重点训练一项能力,从搭建硬件平台、软件平台到微机使用过程中的备份、优化、维护等各项工作能力。本书讲解力求准确、简练,强调知识的层次性和技能培养的渐进性,对重点、难点知识以“提示”、“技巧”的形式进行讲解。通过实训,读者可以快速掌握相关技术。

本书由唐秋宇主编,刘海军主审,编写分工如下:唐秋宇编写实训2、3、4、6、7、13,赵建伟编写实训5、8、9,吕树进编写实训10、11、12,崔卫杰编写实训1、14。参加编写工作的还有滕振芳、张昆、孙辉、肖鹏等老师。感谢他们在本书编写过程中所付出的辛苦工作,也感谢祥裕电脑公司石志栋经理所给予的大力支持。

本书适合作为高职高专计算机及其相关专业课程的教材,也可作为电脑公司IT外包服务人员的参考书及自学训练参考书。

鉴于编者水平有限,疏漏和不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2007年6月

第一部分 微机硬件组装	1
实训 1 认识微机系统	2
实训 2 微机组装	31
第二部分 软件安装	43
实训 3 BIOS 设置及应用	44
实训 4 硬盘的分区、格式化	57
实训 5 安装操作系统	65
实训 6 安装驱动程序	79
实训 7 应用程序的安装与卸载	97
第三部分 软件维护技术	111
实训 8 系统备份与还原	112
实训 9 个人数据备份与还原	126
实训 10 系统实用维护技术	147
实训 11 常用工具软件使用	169
第四部分 硬件维护技术	191
实训 12 常见外设使用与维护	192
实训 13 维护维修方法	225
参考文献	239

第一部分

微机硬件组装

重点提示

- 微机的产生与发展
- 微机系统硬件组成
- 微机的性能指标
- 器件接口特征和防接错结构
- 常用工具的使用方法与技巧
- 微机硬件组装

主要内容

微机系统由硬件系统和软件系统组成,本部分讲解搭建系统硬件平台的相关内容。通过学习本篇内容,读者可了解微机系统,学习硬件功能及重要指标,掌握常用工具的使用、常用消除静电的方法,分组练习微机硬件组装,掌握组装电脑的技巧和组装注意事项,牢记拆装过程中的禁忌法则。

掌握硬件性能指标、接口特征和防插错结构,是硬件维护维修人员必不可少的基本能力。

实训 1 // 认识微机系统

实训内容

通过学习本实训内容,读者可以了解微机系统组成,熟悉硬件特点及重要指标,掌握硬件接口特点和防接错结构。走访计算机配件经销商,揭开计算机硬件的神秘面纱,并加深对多媒体微型计算机系统的认识,能够根据用户需求,给出采购建议,并列出组装配置清单。

实训要点

微机系统由硬件系统和软件系统组成,本实训概括讲解微机软件系统的组成,重点介绍多媒体微型计算机的硬件组成及硬件识别知识。掌握硬件性能指标、接口特征和防接错结构,这些是硬件维护维修人员必不可少的基本能力。

知识准备

1. 初识微机系统

微型计算机(Microcomputer,简称微机)诞生于20世纪70年代,其特点是:体积小、功耗低、结构简单、集成度高、使用方便、价格便宜,对环境无特殊要求,适合办公和一般家庭使用。其核心部件是CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)又称微处理器(Microprocessor)。图1-1所示为常见计算机外观。



图 1-1 常见计算机的外观

根据微处理器的发展沿革,微型计算机的发展历程可分为以下几个阶段:

1971—1973 年为第一阶段,典型的微处理器型号为 Intel 公司的 4004 和 8008,字长 4~8 位,每个芯片可集成 2 000 个晶体管,时钟频率为 1 MHz。

1973—1978 年为第二阶段,典型的微处理器型号为 Intel 公司的 8080, Motorola 公司的 M6800 微处理器,字长 8 位,每个芯片可集成 5 000 个晶体管,时钟频率为 2 MHz。

20 世纪 80 年代初期为第三阶段,是超大规模集成电路时代,如 8086、Z8000 和 M68000 型微处理器,字长 16 位,每个芯片集成 3 万个晶体管,时钟频率为 5 MHz。

20 世纪 80 年代中期及以后为第四阶段,以 Intel 公司 1985 年推出的一种全 32 位的微处理器 80386 为标志。

20 世纪 90 年代中期及以后,微处理器芯片发展非常迅速。可以看到,CPU 向速度更快、64 位结构、多核心方向前进,CPU 的制作工艺更加精细,由 90nm 向 65nm、32nm 过渡。核心技术和制造工艺的提高,意味着体积更小,集成度更高,综合处理能力更强,同时也意味着耗电和发热问题将得到有效控制。

微机系统包括硬件系统和软件系统两大部分,如图 1-2 所示。

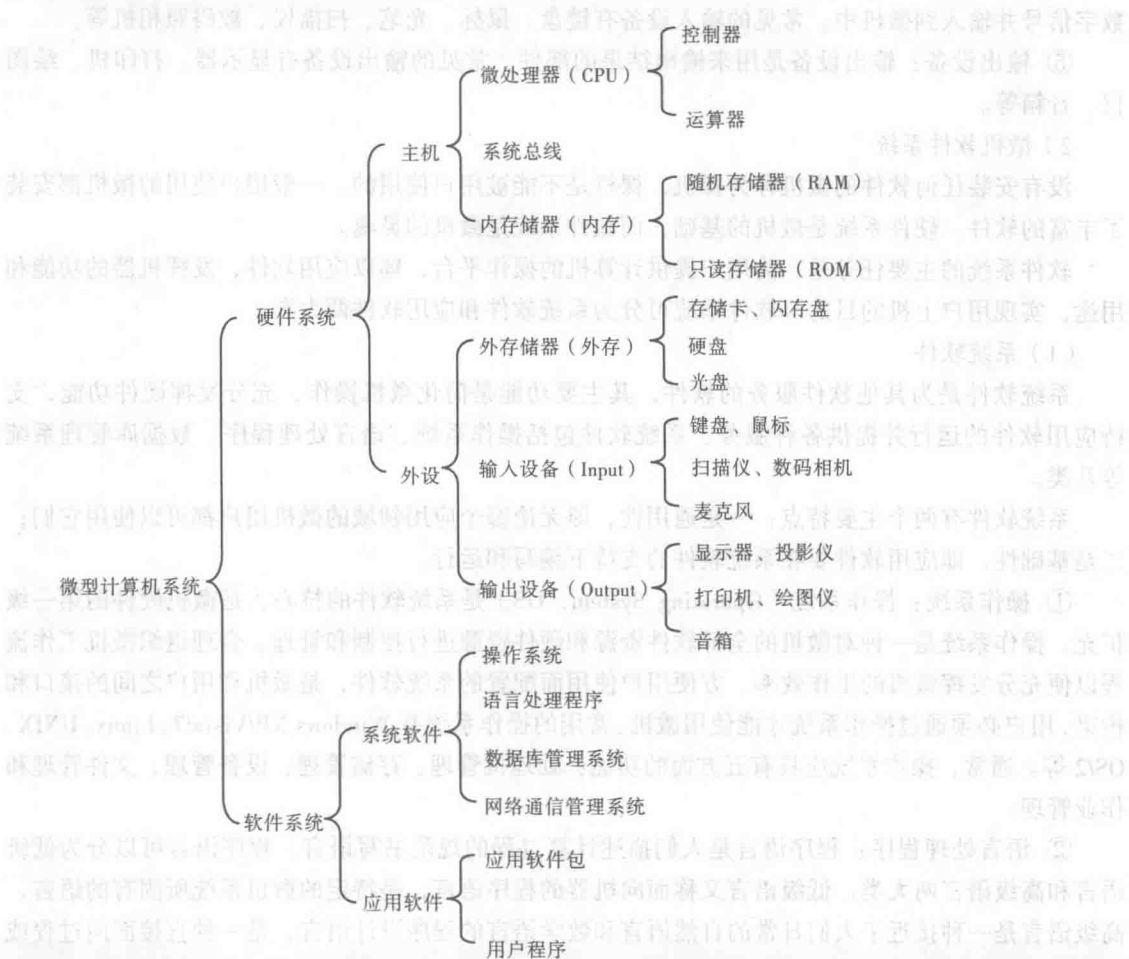


图 1-2 微机系统组成

1) 微机硬件系统

硬件系统是看得见、摸得到的物理设备的集合,主要由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成。下面分别介绍各部分的功能。

① 控制器:控制器是整个微机的指挥中心,主要负责对指令进行分析、判断,发出控制信号,控制微机有关设备的协调工作,确保系统正常运行。

② 运算器:运算器是对信息进行加工处理的部件,主要负责在控制器的控制下与内存交换信息,完成对数据的算术运算和逻辑运算。控制器和运算器一起组成了微机的核心,称为中央处理器,即 CPU (Central Processing Unit)。

③ 存储器:存储器是微机的记忆装置,用来存储程序和数据,并根据指令向其他部件提供这些数据。微机的存储器可分为主存储器和辅助存储器两种,又称为内存储器和外存储器。向存储器存入信息称为“写入”,从存储器里取出信息称为“读出”。

通常把控制器、运算器和主存储器一起称为主机,而其余的输入、输出设备和辅助存储器称为外部设备。

④ 输入设备:输入设备能把程序、数字、图形、图像、声音等数据转换成微机可以接收的数字信号并输入到微机中。常见的输入设备有键盘、鼠标、光笔、扫描仪、数码照相机等。

⑤ 输出设备:输出设备是用来输出结果的部件。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、音箱等。

2) 微机软件系统

没有安装任何软件的微机称为裸机,裸机是不能被用户使用的。一般用户使用的微机都安装了丰富的软件。硬件系统是微机的基础,而软件系统是微机的灵魂。

软件系统的主要任务是:为用户提供计算机的操作平台,辅以应用软件,发挥机器的功能和用途,实现用户上机的目的。软件系统可分为系统软件和应用软件两大类。

(1) 系统软件

系统软件是为其他软件服务的软件,其主要功能是简化微机操作,充分发挥硬件功能,支持应用软件的运行并提供各种服务。系统软件包括操作系统、语言处理程序、数据库管理系统等几类。

系统软件有两个主要特点:一是通用性,即无论哪个应用领域的微机用户都可以使用它们;二是基础性,即应用软件要在系统软件的支持下编写和运行。

① 操作系统:操作系统 (Operating System, OS) 是系统软件的核心,是微机硬件的第一级扩充。操作系统是一种对微机的全部软件资源和硬件资源进行控制和管理、合理组织微机工作流程以便充分发挥微机的工作效率、方便用户使用而配置的系统软件,是微机 and 用户之间的接口和桥梁,用户必须通过操作系统才能使用微机。常用的操作系统有 Windows XP/Vista/7、Linux、UNIX、OS/2 等。通常,操作系统应具有五方面的功能:处理机管理、存储管理、设备管理、文件管理和作业管理。

② 语言处理程序:程序语言是人们描述计算过程的规范书写语言。程序语言可以分为低级语言和高级语言两大类。低级语言又称面向机器的程序语言,是特定的微机系统所固有的语言,高级语言是一种接近于人们日常的自然语言和数学语言的程序设计语言,是一种直接面向过程或对象的微机语言。用高级语言编写的程序基本上可以在各种类型微机上运行,具有通用性。但是,

微机不能直接识别和运行高级语言,必须经过“翻译”。所谓“翻译”是由一种特殊程序把源程序转换为机器码,这种特殊程序就是语言处理程序。高级语言的翻译方式有两种:一种是“编译方式”,另一种是“解释方式”。编译方式是通过编译程序(.obj),再经过连接程序生成可执行的程序(.exe)。解释方式是边解释程序边执行,不产生可执行程序。

③ 数据库管理系统:数据库管理系统是建立、使用和维护数据库时进行集中控制的系统软件,即 DBMS (Database Management System)。它主要由以下几部分组成:语言处理部分、系统运行控制部分、系统建立和维护部分。一个实用的 DBMS 要根据系统功能、资源、使用环境和服务方式等确定。目前,常见的数据库管理系统有 SQL Server、Sybase、Oracle 等。

(2) 应用软件

应用软件是解决各种实际问题的程序。通用的应用软件由软件生产厂家研制开发成应用软件包,投放市场,供用户选用;而比较专用的各种应用程序则由用户组织力量研制开发使用。

微机中常用的应用软件有:办公类,如 WPS Office 系列、Microsoft Office 系列等;管理类,如 MIS、ERP、进销存管理系统等;工程类,如 CAD、CAM 等;图形图像处理软件,如 Photoshop、3ds Max 等;工具软件,如杀毒软件、下载软件、压缩软件等;以及各种游戏类软件等。

3) 计算机发展趋势

按照 1989 年由 IEEE 的一个委员会提出的运算速度分类法,可将计算机分为巨型机、大(中)型机、小型机、工作站和微型计算机。纵观计算机的发展历程,现代计算机呈现了如下几个发展趋势。

① 巨型化:适应尖端科学的需要,计算机向高速度、大存储容量、功能强大的方向发展。目前,世界上已出现了每秒数千亿次、上万亿次的巨型计算机。

② 微型化:随着微电子技术的飞速发展,台式机和笔记本式计算机的功能越来越强,并已走入寻常百姓家。掌上计算机的出现、“智能化”产品的普及也都是微型化的具体表现。

③ 网络化:计算机网络是指按照一定的协议,将若干台计算机通过通信线路连接起来,以便实现计算机间的通信、数据传输、资源共享。计算机网络化,极大地方便了全球间的信息联络,使地球变“小”了。

④ 多媒体:在计算机系统的控制下,将数字、文字、声音、图形、图像、动画等软硬件设备集成在一起进行处理,使得原本毫无生气的计算机能够记录、再现、仿真丰富多彩的社会生活。

⑤ 智能化:让计算机能够进行图像识别、语音识别,能够进行逻辑推理、模拟人脑思维过程,会自行学习等。

4) 微型计算机的性能指标

① 字长:字长是指微机能直接处理的二进制信息的位数。字长是由 CPU 内部的寄存器、加法器和数据总线的位数决定的。字长标志着微机处理信息的精度。字长越长,精度越高,运算速度越快,可存取主存储器的容量就越大,支持的指令功能就越强。微型计算机的字长已从 8 位、16 位、32 位发展到 64 位。字长一般是字节的整数倍。微机中常用单位术语及换算关系如下:1 字节(B)=8 位(bit),1 024 B=1 KB,1 024 KB=1 MB,1 024 MB=1 GB。

② 运算速度:运算速度是指微型计算机每秒钟能执行的指令条数,单位为 MIPS(百万条指令/秒)。由于指令的种类很多,不同指令的执行时间是不同的,所以通常用加权平均法求出等效速度,作为衡量运算速度的标准。

③ 时钟频率(主频):时钟频率是指 CPU 在单位时间(每秒)内发出的脉冲数,简称主频,单位为 MHz 或 GHz。主频越高,微机的运算速度越快。所以,主频是衡量微型计算机性能的最重要指标之一。

④ 存取速度:存储器完成一次读/写操作所需的时间称为存储器的存取时间或访问时间。存储器连续进行读/写操作所允许的最短时间间隔,称为存取周期。存取周期越短,则存取速度越快,它是反映存储器性能的一个重要参数。通常,存取速度的快慢决定了运算速度的快慢。微机系统中通过采取多级存储体系来解决存取速度瓶颈问题。

⑤ 存储器容量:微型计算机主存储器中能够存储数据的总字节数,称为主存容量,数值越大,可以存储的数据越多,运算速度越快;外存容量是指外存储器所能容纳的总字节数,硬盘是其最重要的外部存储设备。存储器容量是衡量微机性能的一个重要指标。

⑥ 外设配置:主机所配置的外部设备的多少与好坏,也是衡量计算机综合性能的重要指标。一般应达到以下要求:硬盘容量大,存取周期短,读写可靠;键盘的按键手感好,耐用,反应灵敏;鼠标的分辨率和轨迹速度高;光盘的数据传输速度快,读盘能力强;显示器的分辨率和扫描频率高;具有多媒体外设等等。

⑦ 可靠性、可用性和可维护性:可靠性是指在给定的时间内,微机系统正常运转的概率。可用性是指微机的使用效率。可维护性是指微机的维修效率。可靠性、可用性和可维护性越高,则微机系统的性能越好。

2. 认识硬件系统

提示:本实训重点练习硬件识别。在进行硬件识别时,除要注意观察硬件外观特征外,务必要牢记硬件接口特征及防接错结构特征。微机中的接口类型大致可分为 3 类:外设接口、总线及数据线接口、电源接口及机箱面板控制线接口。组装微机的一项重要工作,就是将各个接口、连线准确连接到位。

1) CPU(中央处理单元)

CPU 是微机的核心部件,微机中各部分的信息流动全部在 CPU 的控制下进行。它的性能在一定程度上决定了整个微机的性能。

(1) CPU 生产厂商

世界上能开发生产微处理器的厂商并不很多,各厂商生产的 CPU 型号不同、性能不一,如图 1-3 所示。CPU 按同时能处理的二进制位可分为 8 位、16 位、32 位和 64 位等几种。目前在通用 PC 市场上较流行的 CPU 芯片主要由以下生产商生产。

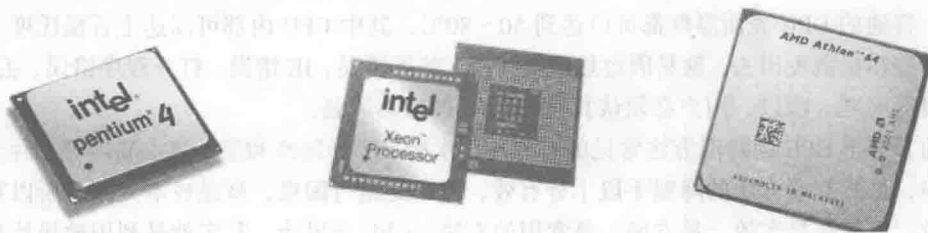
① Intel 公司:美国 Intel 公司生产的微处理器芯片称为 Intel 系列芯片,目前主要有酷睿(Core)系列、Pentium 系列、Celeron 系列和至强系列等,分别应用于中高档用户、普通低端用户和服务。器。Intel 公司生产的 CPU 不仅性能出色,而且在稳定性、功耗等方面都相当突出。

② AMD 公司:AMD 是目前唯一可与 Intel 匹敌的 CPU 厂商。自从 Athlon XP 上市以来,AMD 与 Intel 的技术差距逐渐缩小。2003 年 AMD64 架构推出以后,AMD 的技术已经与 Intel 相当,而且在某些方面已经领先于 Intel。目前,AMD 主要有用于服务器和工作站的 AMD Opteron(皓龙)处理器系列和用于台式机的 AMD Athlon(速龙)处理器系列。AMD CPU 的特点是低频高效,性价比,缺点是发热量大。

③ Motorola 公司：Motorola 公司也是微处理器的重要生产商。Apple 公司把这种芯片用于 Macintosh 系列微机。Macintosh 系列微机简称 Mac 机（又叫苹果机）。

④ 神州龙芯：早在 2002 年，中国科学院计算技术研究所就正式宣布我国首款可商业化、拥有自主知识产权、通用高性能的 CPU——龙芯 1 号研制成功。到目前，先后完成龙芯 1 号、2 号、3 号三个系列的 CPU 处理器的研制，并且在产业化方面已经成功地应用于网络、工控、安全、移动等各种领域。龙芯 CPU 为提高我国信息产业的自主创新能力、改变我国信息领域核心技术受制于人的被动局面做出了杰出贡献。

此外，市场上也常见 VIA、IBM 等公司的产品。



(a) Intel Pentium CPU

(b) Intel Xeon CPU

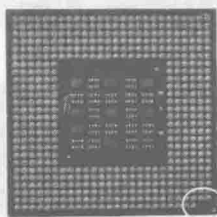
(c) AMD Athlon 64 CPU



(d) 龙芯 1 号 CPU



(e) 龙芯 2 号 CPU



防插错特征点



(f) 防插错特征点

图 1-3 CPU 外形及防接错特征

(2) CPU 散热风扇

图 1-4 所示为常见 CPU 风扇外观。

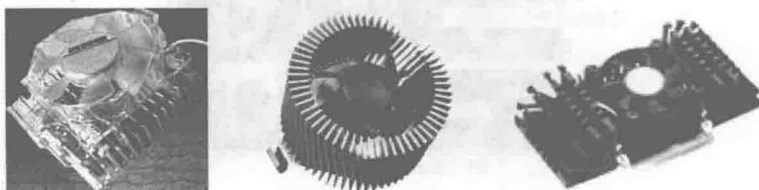


图 1-4 形状各异的风扇和导热硅脂

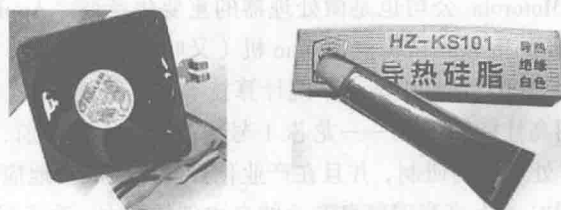


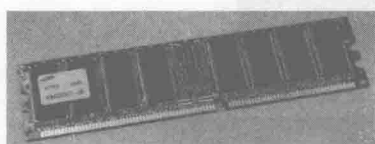
图 1-4 形状各异的风扇和导热硅脂（续）

因为计算机中许多电子元器件都是高能耗的产品，发热相当大，尤以 CPU 为甚（其次是显卡芯片），普通的 CPU 表面温度都可以达到 $50\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，其中 CPU 内部可高达上百摄氏度。如果不及及时将这些热量散发出去，就易因过热产生死机、蓝屏错误、IE 错误、打开程序错误、丢失数据、自动重启等问题。所以，用户必须认真对待 CPU 的散热问题。

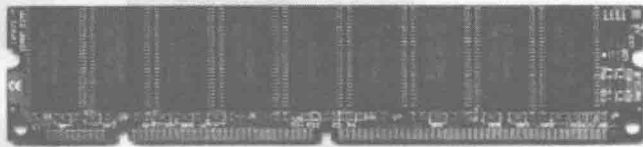
目前，对于 CPU 的降温方法常见的有风冷、水冷、半导体制冷和氟（氮）制冷等多种方法。这些方法中，虽然有些方法的降温手段十分有效，但不是施行困难，就是成本太高，所以对于普通用户来说，风冷是最实效、最方便、最常用的方法。CPU 的风冷，其实就是利用散热片和散热风扇，将 CPU 的热量传导出来并吹到机箱之外，达到散热的目的。风冷效果的好坏取决于 CPU 散热风扇的功率、转速、风扇口径、形状，以及散热片材质等因素。

2) 主存储器

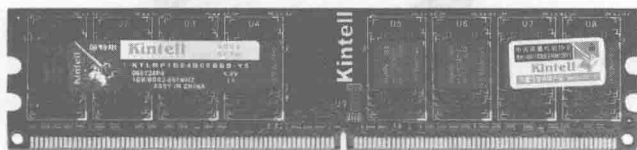
主存储器又称内部存储器，简称内存（主存），如图 1-5 所示。微机运行程序时，要在主存储器中保存和读取指令及数据，因此，主存储器的存取速度和容量对微机的整体速度影响很大。



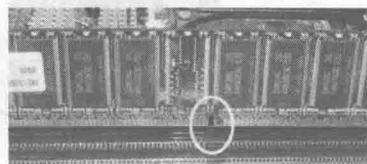
(a) 184 线 DDR SDRAM



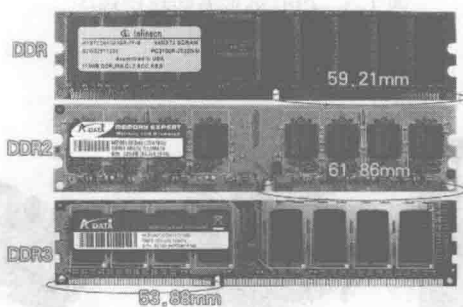
(b) 168 线 SDRAM



(c) 240 线 DDR2



(d) 内存防接错结构



(f) DDR、DDR2、DDR3 内存对比

图 1-5 内存外形及防接错特征

提示：微机中使用的内存有 SDRAM（同步动态内存）、DDRAM（双倍数据传输内存）、DDR2（DDR 2 代内存）、DDR3（DDR3 代内存）等几种类型，使用特点各不相同，既不能互相替代，也不能互相混用。

微型计算机的主存储器从广义上来讲可分为只读存储器（ROM）和随机存取存储器（RAM）两类。

① 只读存储器（Read Only Memory, ROM）的特点是，微机运行时，其中存储的信息只能读取，不能写入，不会因其他程序出现错误而遭破坏，也不会因停电而丢失信息。因此，常用来存放系统软件中的核心部分、诊断程序、常数等，如 BIOS 程序。它的容量一般较小。

当然，随着 ROM 存储技术的发展，一种电可擦除、可编辑的 EEPROM 已取代了 ROM，并被广泛用于微机的 BIOS，实现了 BIOS 的在线升级。

② 随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）又称读/写存储器。根据其工作方式的不同，分为静态 RAM（SRAM）和动态 RAM（DRAM）两种，不论哪一种，读写速度都比 ROM 要快，但其中的信息在关掉电源时会消失。微型计算机中主存储器容量的大小，一般是指动态 RAM 的容量。它的容量越大，微机处理复杂问题的能力越强、速度越快。

③ 高速缓冲存储器（Cache）：缓存属于静态 RAM 的范畴，但速度比系统主存要快得多。L1 Cache 集成于 CPU 内核之中，速度与 CPU 内部频率相同；L2 Cache 集成于 CPU 内核之外 CPU 基板上，速度为 CPU 内部频率的一半或 2/3。内核中集成一级缓存价格昂贵，技术复杂，为弥补一级缓存容量上的不足和降低生产成本，在 CPU 内核外部加入二级缓存，可以达到速度与价格的和谐平衡。

3) 辅助存储器

辅助存储器也叫外部存储器，简称外存。辅助存储器的存取速度比主存储器慢得多，但容量大，保存的信息关掉电源后不消失，适合永久保存信息。辅助存储器有硬盘、光盘、闪存盘、移动硬盘等。

(1) 硬盘存储器

硬盘存储器简称硬盘，由硬盘片和硬盘驱动器组成，如图 1-6 所示。



图 1-6 硬盘内部结构及外观

在辅助存储器中，硬盘具有容量大、存取速度快等优点，是目前微机系统中不可缺少的重要设备。目前市场上，SATA 接口硬盘为主流产品。图 1-7 所示为硬盘背部接口。

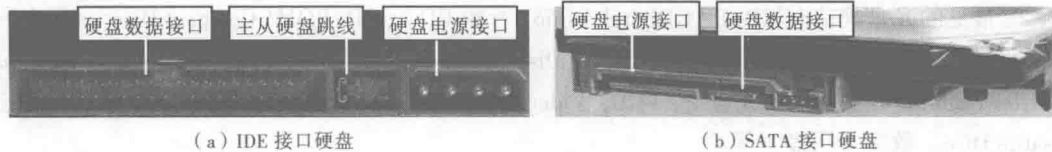


图 1-7 硬盘背部接口

(2) 闪存盘存储器

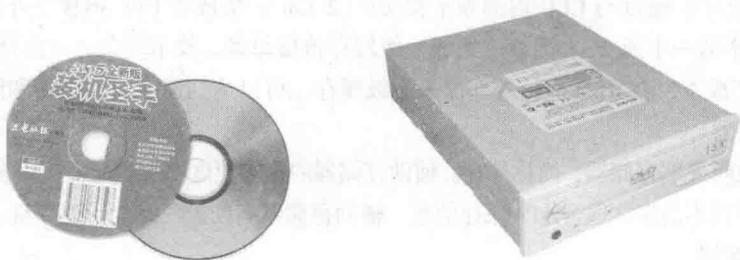
闪存盘存储器(Flash Memory)是近年常见的一种半导体存储器,因与微机USB接口相连,故又称U盘。它具有体积小、便于携带、容量大、速度快、可反复读/写、不易损坏、即插即用等优点。由于闪存盘的广泛应用,人们逐渐淘汰掉了软盘。图1-8所示为闪存盘的外观及接口。



图 1-8 闪存盘外观及接口

(3) 光驱与光盘

光盘存储器是利用激光写入和读出信息的存储器。光盘存储器由光盘盘片、光盘驱动器组成。图1-9所示为光盘片及光驱外观,光驱前面板及背部接口。



(a) 光盘片及光驱外观

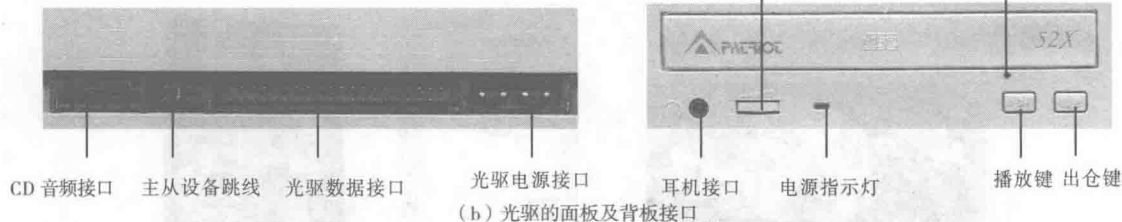


图 1-9 光盘片、光驱外观、面板及背板接口

① 根据光盘存储技术,光盘驱动器分为CD-ROM(只读光盘驱动器)、CD-R(可写光盘驱动器)、CD-RW(可擦写光盘驱动器)、DVD-ROM(数字视频只读光盘驱动器)和DVD-RAM(数字视频可反复擦写光盘驱动器)等。

② 常见的光盘规范有CD-DA(Digital Audio, 音频CD)、CD-ROM(Compact Disc - Read Only Memory, 只读式压缩光盘)、CD-R(Compact Disc-Recordable, 可记录光盘)、CD-RW(Compact Disc-Rewritable, 可重复擦写光盘)、VCD(Video Compact Disc, 影像光盘)和DVD-ROM(Digital Versatile Disc, 数字多用盘)等。

4) 输入设备

输入设备是向微机内输入信息的设备,主要功能是将微机程序、文本、图形、图像、声音以

及现场采集的各种数据转换成微机能处理的数据形式并输送到微机。常见的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、数码照相机、话筒等。

(1) 键盘

键盘是微机必备的标准输入设备，现在常用的是 104 键的键盘，键区分布如图 1-10 所示。此外还有人体工学键盘、多媒体键盘等形式的键盘。

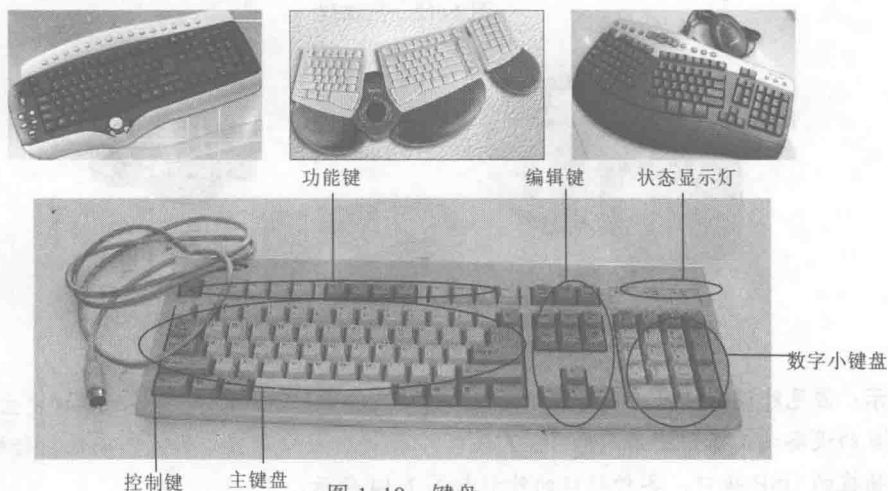


图 1-10 键盘

(2) 鼠标

在图形界面下，鼠标是一种重要的输入设备，主要用于菜单选择、程序操作、绘图、浏览网页等。目前，鼠标已成为微机的必备外设。鼠标根据其技术结构原理可分为机械式和光电式以及无线式（无线连接）等种类。根据按键数量可分为两键、三键等，如图 1-11 所示。

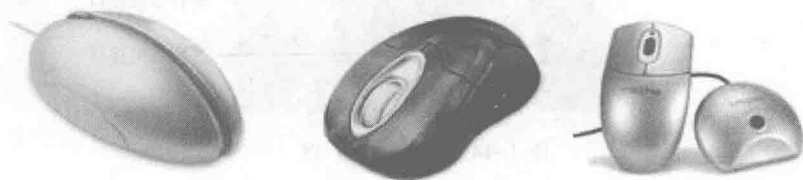


图 1-11 鼠标

(3) 扫描仪

扫描仪（见图 1-12）是一种常见的计算机输入设备，人们用它可将各种形式的图像、文稿等信息输入到计算机中。扫描仪分为专业滚筒式、平板式和手持式等种类，广泛应用在出版印刷、办公管理、超市收费及图书借阅等方面。

(4) 数码摄像机和数码照相机

与传统的摄像机和照相机不同，数码摄像机（DV）和数码照相机（DC）能够记录数字化的图像，并可直接输入到微机中进行处理。一般来说，数码摄像机记录的是活动图像，而数码照相机记录的是静态图像，如图 1-13 所示。