



高职高专精品课程规划教材
GAOZHIGAOZHUANJINGPINKECHENGGUIHUAJIAOCAI

计算机 硬件技术

JISUANJIYINGJIANJISHU

主编 胡剑锋 姚 华 肖守柏

- 计算机组装及CMOS设置
- 系统测试、优化和升级
- 电脑日常维护及故障诊断
- 电脑故障维修方法与技巧
- 硬盘分区和高级格式化
- 常用软件安装与卸载



电子科技大学出版社

高职高专精品课程规划教材
GAOZHIGAOZHUANJINGPINKECHENGGUIHUAJIAOCAI

计算机 硬件技术

JISUANJIYINGJIANJISHU

主 编 胡剑锋 姚 华 肖守柏
副主编 刘清林 方安仁 张德喜



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机硬件技术 / 姚华等主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2006. 7

ISBN 7—81114—138—8

I. 计 ... II. 姚 ... III. 硬件—高等学校—教材

IV. TP303

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 088277 号

内容提要

本书是为计算机基础教学和计算机培训编写的教材, 特点是内容全面。本书分为四大部分, 系统地介绍了计算机的主机、磁存储设备、输出设备、输入设备、多媒体设备等硬件的分类、主要技术指标、基本工作原理、使用方法和维护技巧等内容。详细讲述了计算机硬件的选购、组装, 计算机系统的设置、安装、测试、优化、升级、维修步骤、常规检测方法, 同时还介绍了有关系统软件的使用、维护和计算机病毒方面的知识。通过本书的学习可以掌握如何安装计算机和系统软件以及计算机系统的维护、维修方法。

本书思路全新, 图文并茂, 练习丰富, 既是各高等院校计算机基础教育应用型教材, 也可作为本科、高等职业学校、高等专科学校、成人院校、民办高校的计算机课程教材, 还可作为计算机维护和维修培训教材。

计算机硬件技术

主编 胡剑锋 姚 华 肖守柏

出 版: 电子科技大学出版社(成都建设北路二段四号 邮编: 610054)

责任编辑: 谢晓辉

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都金龙印务有限责任公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张 18.5 字数 490 千字

版 次: 2006 年 8 月第一版

印 次: 2006 年 8 月第一次印刷

书 号: ISBN 7—81114—138—8 / TP·34

定 价: 32.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 邮购本书请与本社发行科联系。电话: (028) 83201635 邮编: 610054

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

前言

一、了解此书

计算机硬件技术的发展可谓是日新月异。如今,各式各样功能强大的硬件设备不断推出,满足了人们工作、生活、娱乐等需求,功能强大,而价格又不断下降,使得计算机已真正走入寻常百姓家,成为我们工作、生活不可缺少的工具。为了让读者能在最短的时间内全面深入地了解最新的硬件技术和产品,我们编写了此书,希望此书能成为广大硬件 DIY 爱好者们很好的参考手册。

二、本书框架

本书内容上分为四部分,每部分又按不同功能模块分为若干章,每章又是在先全面系统介绍计算机各种配件的基本原理、主流产品等基础知识的基础上,通过编者对硬件市场的了解重点介绍计算机各配件的选购、组装和维护保养等实际操作技能。基础知识深入浅出,讲解透彻,特别适合初学者理解。针对性强,可操作性强,条理清晰,非常实用,是计算机选购、组装和维护保养很好的参考手册。

第一部分由第 1、2、3、4、5、6、7 章组成。从 CPU、主板、内存、硬盘、光驱等主机设备入手,重点、深入地讲解了这些设备的基础知识和选购、组装、维护保养等基本技能。CPU、主板、内存、硬盘、光驱等设备是计算机最主要的部件设备,是现代计算机必备的部件,其发展迅速,种类繁多,科技含量又高,新技术不断涌现,是计算机选购中最难确定,最难选购的部件。它们的性能直接影响了一台计算机的整体性能,维护保养好这些设备,延长这些设备的使用寿命,也就延长了计算机的整个使用寿命,可以说,计算机的维护保养主要就是这些设备的维护保养。

第二部分由第 8、9 章组成。当所有的部件从市场买回来后,编者一步一步地教你把它们安装成能够正常运转的机器,并且提出需要注意一些安装顺序和技巧及 BIOS 的设置。一台完整的电脑缺少不了软件,而软件要运行还是离不开系统软件的支持,在此详细讲述硬盘的分区、格式化和软件的安装。

第三部分由第 10、11、12 章组成。当一台非常漂亮的电脑摆在我们面前,各部件性能如何呢?我们可以用测试工具来帮忙;当电脑在使用过程中,系统垃圾文件越来越多,怎么办?可以借助优化软件使它瘦身;当发现电脑在使用过程中,电脑会越来越慢,又怎么办?可以从软硬件分别着手。本书能帮助你解决使用过程中遇到的问题。

第四部分由第 13、14、15、16 章组成。人有“三分人才七分打扮”之说,电脑也一样,重在日常维护,一旦出了问题,要懂得如何处理这些故障。最后把各部件常见的故障列举出来,并且给出了答案,希望能给读者一些启发。

三、本书特点

本书有着结构完整、实用性强、知识全面新颖、讲解深入浅出、理论结合实践、图文并茂、通俗易懂等特点。书中各章在介绍基本知识的同时，并以实例作为分析，使读者对本章所涉及的内容有进一步的了解。这些实例内容丰富、广泛，基本涵盖了现代计算机所有的必备设备以及常见的外设的选购、组装和维护保养，如 CPU、主板、内存、硬盘、光驱、键盘、鼠标、打印机等，最后还重点讲解了整台计算机的选购、组装、常见故障的检测与维护 and 计算机病毒检测，清除等技能，内容非常丰富翔实。

四、本书适用对象

本书适用面广，既可作为各大、中专院校的计算机硬件相关课程的教材，也可以供各计算机培训班使用，同时也可供初学者学习和 DIY 作参考。

本书由胡剑锋博士、姚华副教授和肖守柏讲师担任主编。胡剑锋、刘清林负责第一部分的内容，姚华、方安仁负责第二部分的内容，肖守柏、张德喜负责第三部分内容，夏丽衡、阳根萍负责第四部分的内容。在本书的编写过程中，得到了曾崎，匡先粮，肖庆、尹晶海等同志的帮助，在此向他们表示由衷的感谢。

由于编写时间仓促、编者水平有限，书中不足之处在所难免，恳请广大读者朋友批评指正。

编者
2006.8

目 录

第一部分 散 件 篇

第一章 微型计算机概述	3
1.1 微型计算机简介	3
1.2 微型计算机系统的组成	4
1.2.1 微型计算机系统	4
1.2.2 微型计算机微机硬件的组成	5
1.3 微型计算机的种类和造型	7
1.3.1 微机的档次	8
1.3.2 微机的结构形式	9
1.3.3 微机的生产厂家	9
1.4 常见微型计算机品牌的英文对照	10
第二章 主机	12
2.1 CPU	12
2.1.1 CPU 的发展历程	12
2.1.2 CPU 的主要性能指标	15
2.1.3 CPU 的接口分类	16
2.1.4 CPU 风扇	17
2.1.5 CPU 总汇	19
2.1.6 CPU 的编号辨认	20
2.1.7 CPU 的小常识	22
2.2 主板	24
2.2.1 主板的介绍	24
2.2.2 主板相关术语	33
2.2.3 主板芯片组	36
2.2.4 主板的性能指标	42
2.2.5 主板总汇	43
2.2.6 主板的辨认	44
2.2.7 主板主流新技术	49
2.3 内存	50
2.3.1 内存的分类	50

2.3.2	内存的主要性能指标	51
2.3.3	内存总汇	53
2.3.4	内存的编号辨认	54
2.4	机箱和电源	59
2.4.1	机箱分类、结构及总汇	60
2.4.2	电源分类及认证	62
2.4.3	UPS 简介	64
第三章	磁盘存储设备	66
3.1	硬盘驱动器	66
3.1.1	硬盘内部结构及工作原理	66
3.1.2	硬盘分类	68
3.1.3	硬盘的主要性能指标	69
3.1.4	硬盘总汇	72
3.1.5	硬盘的编号辨认	74
3.2	移动存储设备	78
3.2.1	USB 简介	78
3.2.2	移动存储设备	79
3.2.3	USB 移动产品总汇	80
第四章	多媒体设备	83
4.1	光盘及光盘驱动器	83
4.1.1	光盘概述及常识	83
4.1.2	CD-ROM 驱动器的工作原理	84
4.1.3	CD-R 光驱	85
4.1.4	DVD	86
4.1.5	COMBO	87
4.1.6	光驱总汇	92
4.2	声卡	93
4.2.1	声卡的结构及工作原理	93
4.2.2	声卡的技术性能	95
4.2.3	声卡总汇	96
4.3	音箱	97
4.3.1	音箱的结构和工作原理	98
4.3.2	音箱的主要技术指标	98
4.3.3	音箱总汇	99
4.4	多媒体适配器	100
4.4.1	视频卡	100
4.4.2	电视接收卡	101

4.5 摄像头	103
4.5.1 摄像头主要性能指标	103
4.5.2 摄像头总汇	105
第五章 输入设备	106
5.1 键盘、鼠标	106
5.1.1 键盘的结构及工作原理	106
5.1.2 鼠标的结构及工作原理	108
5.1.3 键盘与鼠标总汇	109
5.2 数码像机	111
5.2.1 数码像机的结构及工作原理	112
5.2.2 数码像机的主要性能指标	113
5.2.3 数码像机总汇	113
5.3 扫描仪	114
5.3.1 扫描仪的概念、分类及工作原理	114
5.3.2 扫描仪的主要性能指标	117
5.3.3 扫描仪总汇	117
第六章 输出设备	120
6.1 显示卡	120
6.1.1 显示卡的概念、组成及工作原理	120
6.1.2 显示卡总汇	122
6.2 显示器	124
6.2.1 显示器分类	124
6.2.2 显示器总汇	127
6.3 打印机	130
6.3.1 打印机的分类	130
6.3.2 打印机的工作原理	131
6.3.3 打印机总汇	132
第七章 网络设备	134
7.1 调制解调器	134
7.1.1 调制解调器的分类及结构	134
7.1.2 调制解调器的主要性能指标	136
7.1.3 调制解调器总汇	136
7.2 网卡及集线器	137
7.2.1 网卡	137
7.2.2 集线器	139

第二部分 硬件安装篇

第八章 计算机组装及 CMOS 设置	143
8.1 量身定机	143
8.2 组装计算机的准备工作	146
8.2.1 组装前的准备	146
8.2.2 装机的注意事项	147
8.2.3 装机步骤	149
8.3 BIOS 设置及优化	159
8.3.1 BIOS 概述	159
8.3.2 BIOS 的功能	159
8.3.3 BIOS 与 CMOS 的关系	160
8.3.4 何种情况需进行 BIOS 设置	160
8.3.5 CMOS 的基本设置	160
8.3.6 Award BIOS 详解	164
8.3.7 忘记 CMOS 密码的处理	173
第九章 系统软件安装	175
9.1 硬盘分区和高级格式化	175
9.1.1 概述	175
9.1.2 硬盘分区的步骤	176
9.1.3 硬盘的高级格式化	181
9.2 操作系统的安装	181
9.2.1 DOS 的发展历程	181
9.2.2 Windows XP 的安装	183
9.2.3 Windows 2003 的安装	190
9.3 驱动程序安装	196
9.3.1 认识驱动程序	196
9.3.2 驱动程序的文件组成	197
9.3.3 驱动程序的安装与卸载	199
9.4 常用软件的安装与卸载	201
9.4.1 常用软件的安装	201
9.4.2 常用软件的卸载	202
9.5 Ghost 的使用	202

第三部分 系统测试、优化和升级篇

第十章 测试软件的使用	211
-------------------	-----

10.1 系统测试工具 SiSoft Sandra	211
10.2 功 能 举 例	214
第十一章 系统优化	216
11.1 硬盘优化	216
11.2 操作系统优化	217
11.3 注册表的应用	223
11.4 优化系统硬件	225
11.5 使用优化大师优化	226
第十二章 系统升级	231
12.1 升级原因	231
12.2 硬件升级	231
12.3 软件升级	233
 第四部分 系统维护篇	
第十三章 计算机日常维护	239
13.1 维护工具	239
13.2 维护注意事项	240
13.3 计算机主机的拆卸步骤	241
13.4 清理机箱内表面的积尘	242
13.5 清理内部硬件	243
13.6 清洁外部设备	244
第十四章 计算机系统的特性	247
14.1 系统变慢的原因	247
14.2 计算机死机	248
第十五章 计算机故障判断的方法	251
15.1 计算机故障判断的先后顺序	251
15.2 启动故障的判断流程	253
15.3 根据屏幕提示信息判断	256
15.4 计算机显示器出现黑屏问题	264
15.5 电脑故障常用诊断方法	266
第十六章 维修方法及技巧	268
16.1 主板常见故障	268
16.2 CPU 常见故障的处理	269

16.3	内存常见故障.....	272
16.4	硬盘常见故障.....	272
16.5	光驱常见故障.....	275
16.6	刻录机常见故障.....	277
16.7	显卡常见故障.....	278
16.8	声卡常见故障.....	279
16.9	网卡常见故障.....	281
16.10	显示器常见故障.....	282
16.11	电源常见故障.....	283
16.12	键盘、鼠标常见故障.....	284

散文篇

第①部分

第一章 微型计算机概述

【本章学习目标】

本章从计算机的发展简史出发,着重介绍计算机系统的组成,包括硬、软件组成,要求熟悉计算机的档次、种类、结构形式和生产厂家,了解计算机常见品牌英文。

1.1 微型计算机简介

第一台计算机诞生在第二次世界大战期间,美国军方为了解决计算大量军用数据的难题,成立了由宾夕法尼亚大学莫奇利和埃克特领导的研究小组,开始研制世界上第一台电子计算机。经过三年紧张的工作,第一台电子计算机终于在 1946 年 2 月 14 日问世了。它由 17 468 个电子管、6 万个电阻器、1 万个电容器和 6 千个开关组成,重达 30 吨,占地 160 平方米,耗电 174 千瓦,耗资 45 万美元。这台计算机每秒只能运行 5 千次加法运算,仅相当于一个电子数字积分计算机(ENIAC 即“埃尼阿克”)。至今的 60 年里,电子计算机的发展极其迅速,先后经历了电子管、晶体管、小规模集成电路及大规模集成电路的演变,使得计算机处理器和存储器上的元件越做越小,数量越来越多,计算机的运算速度和存储容量迅速增加。1994 年 12 月,美国 Intel 公司宣布研制成功世界上最快的超级计算机,它每秒可进行 3 280 亿次加法运算(是第一台电子计算机的 6 600 万倍)。如果让人来完成它一秒钟内的运算量的话,需要一个人昼夜不停地计算一万多年。

随着大规模集成电路技术的迅速发展,20 世纪 70 年代初诞生了一代新型的电子计算机——微型计算机(Microcomputer)。它利用大规模集成电路技术把计算机的中央处理单元集成在一个芯片上,称为微处理器 MP。同时利用大规模集成电路技术集成了容量相当大的半导体存储器芯片,集成了各种通用的或专用的、可编程序的接口电路。这样,把 CPU 配上一定容量的存储器和接口电中,形成了微型计算机 MC,再加上各种外部设备、系统软件,就形成了微型计算机系统 MCS。

由于微型计算机具有体积小、价格低、使用方便、可靠性高等一系列优点,因而从一问世起就显示出了强大的生命力,被广泛用于国防、工农业生产和商业管理等领域。特别是近年来微处理器几乎以每两年性价比提高 4 倍(价格低一半,性能高一倍),平均 2~3 年便可推出一代新产品的高速度发展。它已渗透到人类生活的各个领域,给人类世界带来目前尚难估计的深刻变革。

当年的“埃尼阿克”和现在的计算机相比,还不如一些高级袖珍计算器,但它的诞生为人类开辟了一个崭新的信息时代,使得人类社会发生了巨大的变化。1996 年 2 月 14 日,在世界上第一台电子计算机问世 50 周年之际,美国副总统戈尔再次启动了这台计算机,以纪念信息时代的到来。

1.2 微型计算机系统的组成

1.2.1 微型计算机系统

微型计算机系统包括硬件和软件两部分。硬件指各种功能部件电路、外部设备和机箱等硬设备；软件指为了运行、管理和维护计算机而编制的各种程序。

典型的微型计算机的基本结构包括中央处理器 CPU（Central Processing Unit）、存储器（Memory）和输入/输出（Input/Output）子系统三个主要组成部分，它们三者由系统总线连接在一起（如图 1-1 所示）。

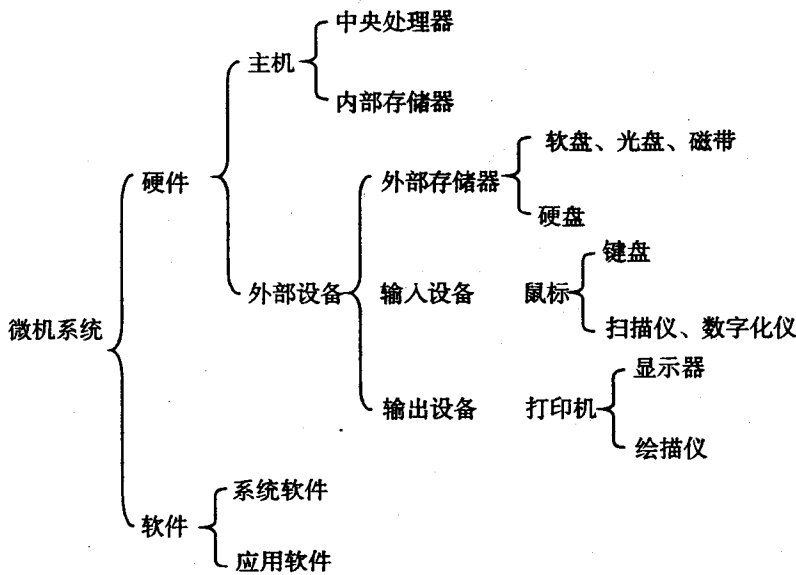


图 1-1 微型计算机系统组成

中央处理器包括运算器和控制器、内部可编程寄存器组。运算器执行所有的算术和逻辑运算指令。控制器则负责全机的控制操作，它负责把指令逐条从存储器中取出，经译码分析后向全机发出取数、执行和存数等控制命令，以保证正确完成程序所要求的功能。

存储器是计算机的记忆部件，人们编写的程序（由指令序列组成）就存放在里面。它也可以存放程序中所用的数据（原始数据和结果数据）、信息及中间结果。一般称这种在机器内部的存储器为内存。

I/O（输入/输出）子系统一般包括 I/O 接口电路与设备。I/O 设备是指与计算机的外部通信的输入/输出设备，如显示终端、键盘、打印机、磁盘、光盘等多种类型的外部设备。由于内存容量有限，计算机用外部存储器（磁盘、磁带和光盘）作为内存的辅助设备，它的容量比内存大得多，但存储信息的速度比内存慢得多。除了必要的系统程序（如 DOS 的引导程序及直接和输入/输出设备进行数据交换的程序）是存放在内存中以外，一般程序（包括数据）是存放在外部存储器中的。只有当运行时，才把它们从外部存储器送到内存的某个

区域,由中央处理器 CPU 控制执行。

系统总线把 CPU、存储器和 I/O 设备连接起来,用来传送各部分之间的信息。它包括数据总线、地址总线和控制总线,简称三总线。数据总线传送数据(包括指令代码、原始数据、中间数据和结果数据,地址总线上的信息(即地址)指出数据的来源和目的地,控制总线传送 CPU 对存储器或 I/O 设备的控制命令和 I/O 设备对 CPU 的请求信号。系统总线的工作由总线控制逻辑(在 CPU 的控制器内)负责指挥。

计算机软件是计算机系统的重要组成部分,它可分为系统软件和应用软件两大类。系统软件是计算机厂商提供给用户的一组程序,这些程序是用户使用机器时为产生、准备和执行用户程序所必需的。系统软件的核心称为操作系统(Operatin System)。操作系统是系统程序的集合,它的主要作用是对系统的软、硬件资源进行合理的管理,为用户创造方便、有效和可靠的计算机工作环境。

操作系统的主要部分是常驻监控程序(Monitor),只要一开机它就开始运行,它可以接受用户命令,并使用操作系统执行相应的动作。操作系统中的 I/O 驱动程序(I/O driver)用来对 I/O 设备进行控制和管理。当系统程序或用户需要使用 I/O 设备,只要发出命令,执行 I/O 驱动程序,就能完成 CPU 和 I/O 设备之间的信息传送。

应用软件是用户利用计算机以及它所提供的各种系统软件,编制出的解决用户各种实际问题的程序。应用软件的内容极为广泛,其中一些常用的解决各种典型问题的应用程序也在逐步标准化、模块化,并像计算机硬件一样作为商品出售。

1.2.2 微型计算机(微机)硬件的组成

微机的硬件系统包括主机箱、输入设备、输出设备、存储设备和功能卡(如显卡、声卡、网卡等)。整个硬件系统采用总线结构,各部分之间通过总线相连,组成一个有机整体。

1. 主机箱

主机箱的外观:主机箱分立式和卧式两种,两者之间没有本质的区别,只是机箱内部各部件的安放位置不一样,用户可以根据自己的爱好选择。

主机箱的正面可以看到软盘驱动器和光盘驱动器,其中可以插入软盘和光盘。主机箱的正面含有若干开关和指示灯,用于开机和显示其运行状态:

- 电源开关:用于接通或关闭电源。
- 硬盘指示灯:灯亮后表示硬盘正在进行读写操作。
- 电源指示灯:灯亮后表示电源接通。
- Reset 开关:用于重新启动微型机,相当于关机后重新开机的效果。

主机箱的背面由一些接口组成,用于连接主机和外部设备:

- 视频插座:视频插座位于显示卡(显示适配器)上,用于连接显示器信号电缆。
- 键盘插座:键盘插座位于主板上,用于连接键盘。
- 并行插座:用于连接打印机。
- 串行插座:用于连接鼠标或调制解调器等
- 电源插座:位于电源上,用于连接电源线。
- USB 插座:用于连接 USB 接口的设备。
- PS/2 接口:用于连接鼠标或键盘。

· 功能卡接口。

主机箱的内部：主机箱的内部含有主板、内存条、CPU、显示卡、硬盘驱动器、软盘驱动器、CD-ROM 驱动器、电源（也称电源供应器）和各种功能卡（如声卡、视频卡、网卡等）。

· (1) 主板。主板由微处理器（CPU）、芯片组（Chipset）、内存条、高速缓存（Cache）、总线扩展槽和接口电路等组成，用于控制微机的运行。

(2) 微处理器。微处理器（CPU）是微型机的核心部件，微机的运算处理功能主要由 CPU 完成，同时 CPU 还实施对微机其他部件的控制，从而使微机各部件统一协调工作。

(3) 内存。内存是 CPU 可以直接寻址的存储器，专门用于存放程序及待处理的数据，是微机的记忆中心。内存分为只读存储器 ROM（Read Only Memory）和随机存储器 RAM（Random Access Memory）两种。

· 只读存储器：ROM 是指只能从中读出信息，而不能向其中写入信息，掉电后信息仍存不变的内存。ROM 中的信息是由厂家预先写入的系统引导程序、自检程序以及输入/输出驱动程序等组成的。

· 随机存储器：微机运行时，系统程序、应用程序和用户都临时存放在 RAM 中，掉电时 RAM 中的信息随之消失。随机存储器又分为静态（SRAM）和动态（DRAM）两种。SRAM 通常用作高速缓存（Cache），DRAM 通常用作内存条。

(4) 功能卡。功能卡主机有显卡、声卡和视频卡等。

· 显示卡。显示卡（显示适配器）用于主板和显示器之间的通信，并控制显示器工作。CPU 首先将要显示的数据送往显示卡的显示缓冲区（VRAM），然后显示卡再将它们送往显示器，显示卡通常插在主板的扩展槽上。

· 声卡。声卡的主要功能是实现声音和数字信号的转换、播放 CD 音乐和进行声音编辑（录制、播放和修改等）等。如果没有声卡，就无法充分利用多媒体产品。

· 视频卡。视频卡主要用于捕捉、数字化、冻结、存储、输出、放大、缩小激光视盘机、录像机或摄像机的图像，同时还可以进行相关的音频处理。

视频卡种类极为繁多，最常见的是解压卡，它主要用于播放 VCD 影碟。

除此之外，主机箱内还有网卡、MODEM 卡等。

(5) 存储设备。存储设备主要有软盘驱动器、硬盘驱动器和光盘驱动器等。

· 软盘驱动器。软盘驱动器的作用是读写软盘。和录音上使用的磁带一样软盘只有插入驱动器中才能工作。软盘驱动器是通过专用的电缆线与主板上的接口相连接。目前市场上主要的软盘驱动器有 3.25 英寸 1.44MB 软盘。

· 硬盘驱动器。硬盘具有读写速度快、存储容量大的特点。另外需要指出是，硬盘及其读写驱动器是全部封装在一起的，这和软盘是不一样的。

· CD-ROM 驱动器。CD-ROM 驱动器是多媒体微机的主要外部设备，作用同软盘驱动器差不多，接法也类似于软盘驱动器，不同的是 CD-ROM 驱动器采用激光扫描的方法从光盘上读取信息。光盘具有存储声音，又可以存储文字、图形和动画等。通过 CD-ROM 驱动器，既可以欣赏 CD 音乐，又可以看 VCD 影碟。

CD-ROM 驱动器根据传输速率的不同，可以分为单速、倍速、四倍速、六倍速、八倍速、十二倍速、十六倍速、二十四倍速、三十二倍速和四十倍速等；根据所放位置的不同，