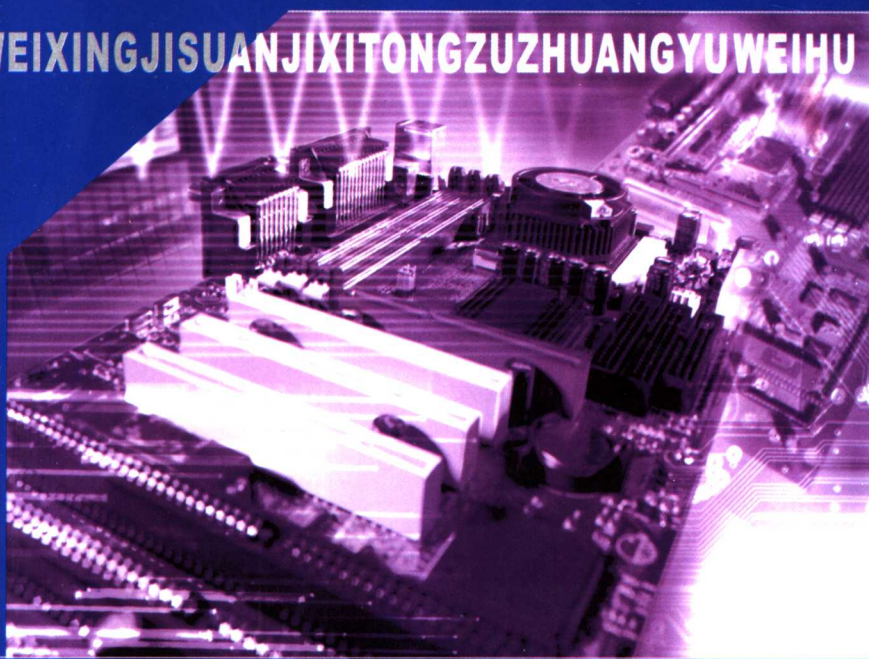




21 世纪高职高专系列教材
21SHIJIGAOZHIGAOZHUANXILIEJIAOCAI

微型计算机系统组装与维护

WEIXINGJISUANJIXITONGZUZHUANGYUWEIHU



于魏红 编著

西北工业大学出版社

21 世纪高职高专系列教材

微型计算机系统 组装与维护

于魏红 编著

西北工业大学出版社

【内容简介】 本书内容包括微机的基本组成,各部件的基本原理和性能指标,微机的配件选购,微机硬件的安装,BIOS 设置,操作系统的安装,微机各部件的使用注意事项与维护,常见故障维修等。可作为大中专院校计算机相关各专业的教材,也可供学习微机组装的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机系统组装与维护/于魏红 编著. —西安:西北工业大学出版社, 2003.5

(21 世纪高职高专系列教材)

ISBN 7-5612-1591-6

I. 微… II. 于… 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. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 002178 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号,邮编 710072

电 话:(029) 8493844,8491757,8494375,8491147(兼传真)

网 址:www.nwpup.com

印 刷 者:陕西向阳印务有限公司印装

开 本:787mm×960mm 1/16

印 张:16.25

字 数:300 千字

版 次:2003 年 5 月第 1 版 2003 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~5 000 册

定 价:20.00 元

序

高等职业教育是在我国高等教育大发展的浪潮中崛起的一个新的教育类型,是职业教育的高等阶段,是高等教育的重要组成部分。高等职业教育以培养适应生产、建设、管理、服务第一线需要的高等技术应用型专门人才为根本任务,以适应社会需要为目标,以培养技术应用能力为主线设计学生的知识、结构和培养方案。高等职业教育由于其毕业生应具有基础理论适度、技术和应用能力强、知识面较宽、素质较高等特点,因而在我国高等教育事业中占有重要的地位,在我国社会主义现代化建设事业中发挥着重要的作用。随着社会的发展、科技的进步,我国的高等职业教育必将进一步发展、壮大。

教材建设是高等学校建设的一项基本内容,培养和造就适应生产、建设、管理、服务第一线需要的高等技术应用性专门人才,要求我们必须重视高等职业教育教材改革与建设,编写和出版一批具有高等职业教育自身特色的高质量教材。

目前,我国的高等职业教育正在蓬勃发展,部分学校已经取得了一些成功的经验,并逐渐形成了自己的办学特色,但高等职业教育的教材建设明显跟不上发展的要求。针对高等职业教育教材的现状,根据教育部提出的近5年内“编写出版一批有特色的基础课程和专业主干课程教材”的工作目标,西北工业大学金叶信息技术学院和西北工业大学出版社密切配合,共同策划,在深入调查、认真研究的基础上,大胆创新,推出了一系列针对性强、难易适中、具有高等职业教育特色的教材。该系列教材具有如下特点。

1. 内容新颖,体现先进性

在研究国内外同类教材的基础上,汲取了有用的“养料”,并根据专业实际,适当介绍相关科技领域的新进展、新方法、新技术。

2. 体系独特,体现新观念

本系列教材以能力培养为主,所涉及的基础理论深浅适度。教材重在加强学生的基本实践能力与操作技能、专业技术应用能力与专业技能、综合实践能力与综合技能的培养,书中介绍的基础理论,以“必需、够用”为度。

3. 品种多样,体现全面性

本系列教材将教科书、教学参考书、实验教材和视听教材配套,便于教师教学,也便于学生自学。

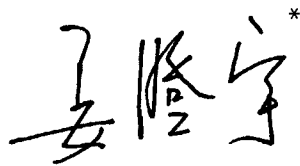
4. 作者实力强大,体现高水平

西北工业大学金叶信息技术学院一直注重培养与高职教育相适应的“双师型”的教师队伍。本系列教材的作者均具有多年的施教经验,现仍活跃在教学第一线。

5. 编写形式多样,体现新思路

网络化、电子化、数字化是当今社会的特色,本系列教材倡导电子讲稿和多媒体课件的配套出版,以给作者和读者提供一个更加广阔的发展空间。

该系列教材首批推出 12 种,所有书稿几经修改,并经同行专家审定,内容选材新颖、实用,重在对基本概念的启发、理解和提高高职生分析问题、解决问题的能力,因而我热情地向大家推荐这批教材,希望它能对广大读者的学习有所帮助,更期望它能在强化素质教育、推动高等职业教育方面起到积极的作用。

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters, with a small asterisk to its upper right.

2003 年 1 月

* 姜澄宇 西北工业大学校长,教授,博士生导师。

21 世纪高职高专系列教材

编委会

- 顾问** 姚书志(陕西省教育厅高教处处长)
王润孝(西北工业大学党委副书记、副校长)
- 主任委员** 张 渤(西北工业大学金叶信息技术学院副院长)
- 副主任委员** 冯学廉
张近乐(西北工业大学出版社社长)
- 委员** 宋金书 张水平 张会生 辛 柯 安德利
高光涛 褚泓阳 张 云 李 辉

前 言

在科学技术日新月异的今天,微机的应用得到了广泛的普及,微机成为各行各业不可缺少的工具之一。然而微机使用中遇到的一些小问题、小故障,往往会使大多数人“束手无策”。所以对广大使用者来讲,学习一些微机硬件基础知识,掌握一定的维护方法与技巧,对更好地使用微机,高质高效地发挥其作用有极大的帮助。

本书是一本关于微机组装与维护的教材,其特点是理论与实际相结合。内容包括微机的基本组成,各部件的基本原理和性能指标,微机的配件选购等。书中详细介绍了微机硬件的安装、BIOS 设置、操作系统的安装、微机各部件的使用注意事项与维护及常见故障的维修思路与方法。本书图文并茂,配以实物图片,让读者在阅读使用时更加直观、明了。

本书作者长期从事微机维修工作,在写作上更注重基础性和实用性,从读者的接受能力和使用要求出发,循序渐进。本书可作为大中专院校计算机相关各专业的教材,也可供学习微机组装的人员参考。

本书 1~6 章由于魏红编写,习题由党海燕编写,强勇给予了大力协作,特表示感谢。

编 者

2002 年 12 月

目 录

第 1 章 微型计算机组成原理	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机发展简史	1
1.1.2 多媒体计算机	3
1.2 微处理器——CPU	8
1.2.1 CPU 的发展	8
1.2.2 新款 CPU 介绍	16
1.2.3 CPU 综述	20
1.3 主板	27
1.3.1 主板的组成	27
1.3.2 主板的分类	35
1.4 内存	46
1.4.1 内存的分类	46
1.4.2 内存条介绍	49
1.5 驱动器	51
1.5.1 软盘与软盘驱动器	51
1.5.2 光盘与光盘驱动器	57
1.6 硬盘	68
1.6.1 硬盘驱动器概述	68
1.6.2 移动存储器	75
1.7 显示器	77
1.7.1 CRT 显示器	78
1.7.2 液晶显示器	85
1.8 显卡	87
1.8.1 显卡的基本结构和工作原理	88
1.8.2 显卡的常用性能参数	91
1.9 声卡与音箱	92
1.9.1 声卡	92
1.9.2 音箱	97

1.10 键盘、鼠标和 Modem	99
1.10.1 键盘	99
1.10.2 鼠标	100
1.10.3 Modem	101
习题一	102
第2章 主要配件选择	109
2.1 CPU 的选择	109
2.1.1 CPU 选择注意事项	109
2.1.2 CPU 品牌介绍	110
2.1.3 Athlon XP 与 Pentium 4 功耗比较	115
2.2 主板的选择	116
2.2.1 主板选择注意事项	116
2.2.2 主板主流技术介绍	119
2.2.3 主板品牌介绍	121
2.3 内存的选择	124
2.4 硬盘的选择	126
2.4.1 硬盘选择注意事项	126
2.4.2 硬盘品牌介绍	128
2.5 显卡的选择	136
2.5.1 显卡的选择	136
2.5.2 显卡品牌介绍	138
2.6 显示器的选择	139
2.6.1 CRT 显示器的选择	140
2.6.2 LCD 显示器的选择	142
2.6.3 两款显示器介绍	143
2.7 光驱、刻录机的选择	150
2.7.1 光驱的选择	150
2.7.2 刻录机的选择	152
2.8 电源的选择	153
第3章 计算机外设	155
3.1 打印机	155
3.1.1 针式打印机	155
3.1.2 喷墨打印机	156

3.1.3 激光打印机	159
3.2 扫描仪	161
3.2.1 平板式扫描仪	162
3.2.2 滚筒式扫描仪	163
3.2.3 扫描仪的性能指标与选购	164
3.3 数码相机	166
3.3.1 数码相机的组成及工作原理	166
3.3.2 数码相机的性能参数与选购	169
习题三	173
第4章 计算机硬件组装	175
4.1 组装准备工作	175
4.1.1 配件选购	175
4.1.2 参考配置方案	181
4.2 组装	184
4.2.1 组装注意事项	184
4.2.2 组装过程	184
习题四	195
第5章 系统调试与软件安装	196
5.1 CMOS 设置	196
5.1.1 BIOS 设置程序的基本功能	197
5.1.2 常见的 CMOS 设置方法	198
5.1.3 CMOS 设置详解	198
5.1.4 清除 CMOS 设置密码	206
5.2 BIOS 自检及报警提示音含义	207
5.2.1 自检	207
5.2.2 BIOS 自检及报警提示音含义	207
5.3 硬盘分区和高级格式化	209
5.3.1 硬盘的分区	209
5.3.2 利用 FDisk 分区	214
5.3.3 硬盘的高级格式化	218
5.4 Windows 的安装	218
习题五	221

第 6 章 计算机的维护和故障排除	223
6.1 计算机的维护和常见故障分类	223
6.1.1 计算机的维护	223
6.1.2 常见故障分类	227
6.2 计算机故障的排除	228
6.2.1 计算机检修步骤	228
6.2.2 计算机常见故障与排除	232
习题六	245

第 1 章 微型计算机组成原理

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机发展简史

电子计算机是一种能够自动、高速、精确地完成各式各样信息存储、数字运算和控制处理的电子设备。电子计算机自 1946 年出现以来,发展极为迅速,它经历了四个发展阶段,当前已进入了发展的第五阶段。

一、第一代电子计算机(1946—1957 年)

1946 年 2 月 15 日在美国制成世界上第一台电子计算机 ENIAC(埃尼阿克)(Electronic Numerical Integrator And Calculator,电子数字积分机和计算器),为现代计算机的发展奠定了科学的基础,开创了科学技术发展的新时代——电子计算机时代。

第一代电子计算机的逻辑元件(指执行一个逻辑功能的装置)采用电子管;主存储器采用延迟线或磁鼓;辅助存储器开始用磁带机;一切操作都由中央处理器集中控制。其技术特点是:计算机系统形成、体积大、耗电多、运算速度(较)低。其应用水平是:进入科学计算时代。

二、第二代电子计算机(1958—1964 年)

第二代电子计算机比第一代有很大改进,主要表现为:

(1)逻辑元件采用晶体管。晶体管比电子管平均寿命高 100~1 000 倍,耗电却只有电子管的十分之一,所以体积比电子管小一个数量级,机械强度较高,并开始成批生产。

(2)主存储器以磁芯存储器为主,辅助存储器开始使用磁盘。

(3)软件开始使用高级程序设计语言,如 FORTRAN, COBOL, BASIC 等,并有了操作系统。

(4)改革了以中央处理器为中心的集中控制方式,利用通道管理输入、输出设备。

通道和主机的控制器独立并行工作,分别与内存交换信号,从而使高速的控制器和慢速的输入输出设备分开,提高了计算机的工作效率。

其技术特点是性能和可靠性都比第一代提高了许多,在结构上向通用型系列机发展。

其应用水平是进入数据处理时代。

三、第三代电子计算机(1965—1970 年)

这一代电子计算机的主要标志是逻辑元件采用集成电路,使计算机的体积和耗电大大减少,性能和稳定性进一步提高。

第三代电子计算机发展很快,主存储器在磁芯存储器的基础上出现了更可靠的半导体存储器,机种开始多样化;外部设备不断增加;品种繁多,并与通信设备结合起来。高级程序设计语言发展很快,操作系统进一步发展完善。第三代电子计算机在主存储器容量、运算速度、可靠性等方面比第二代又提高了一个数量级。

其技术特点是软件工程开始发展。

其应用水平是进入信息处理时代。

四、第四代电子计算机(1971—1990 年)

第四代电子计算机采用大规模集成电路(1 000 个以上~几千个门电路)。这一代电子计算机的性能比第三代又提高了一个数量,并出现了体积小,重量轻,功耗小,可靠性高,使用环境要求不严格,价格低廉,易于成批生产的微型计算机(简称微机)。其技术特点是计算机网络开始发展并逐步完善。

其应用水平是开始进入计算机智能化时代。

五、第五代电子计算机(1990 年—至今)

第五代电子计算机采用超大规模集成电路,它是集成电路、人工智能、软件工程、新型电子计算机系列的综合产物。

其技术特点是智能化程度显著提高,能够识别声音、图像,具有学习、解

释、联想和形式化推理功能,能模拟人的左脑进行逻辑思维。

其应用水平是多媒体技术应用、信息高速公路建成。

另有资料称,电子计算机将出现第六代的系统,第六代计算机能模拟人的右脑进行形象思维,其主体是神经网络计算机。

微机自出现以来,每二三年就有一个重大的发展,由 PC,286,386,486 发展到现在的 586,PⅡ,PⅢ,P4 机。目前有的微机的功能不亚于一台小型计算机。

1.1.2 多媒体计算机

我们现在办公、家用的微机实际上是多媒体计算机,多媒体计算机是指能综合处理文字、图画、静(动)态影像、平面(立体)动画、声音、音效等多种媒体信息,并使其可以相互联系具有交互性的一种计算机系统(见图 1.1)。

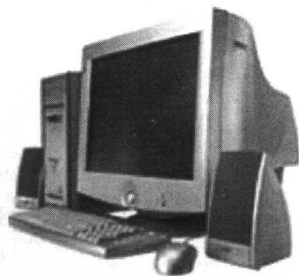


图 1.1 多媒体计算机

本书是对多媒体计算机的组成、原理、硬件的选购组装、调试与维护等的专门论述。

一、多媒体计算机的基本组成

计算机系统是依靠硬件和软件的协同工作来执行某一特定任务的,一个完整的计算机系统应包括硬件系统和软件系统两大部分。硬件是计算机系统在实际装置,是系统的基础和核心。一般由中央处理器、存储器、输入(输出)设备等组成。它以机器语言(即指令系统)提供给程序员使用。软件指的是与计算机系统操作有关的程序、过程、规则及任何有关的文档资料(包括文件、记录、档案等)。计算机系统组成如图 1.2 所示。

硬件是计算机的物质基础,包括主机和外部设备。软件是实现和扩大大媒体计算机的功能,使之有效、正常工作的各种程序和数据。硬件是多媒体计算机的躯体,而软件则是多媒体计算机的头脑和灵魂,两者缺一不可。硬件为软件提供了用武之地,而软件则发挥了硬件配置的功能。

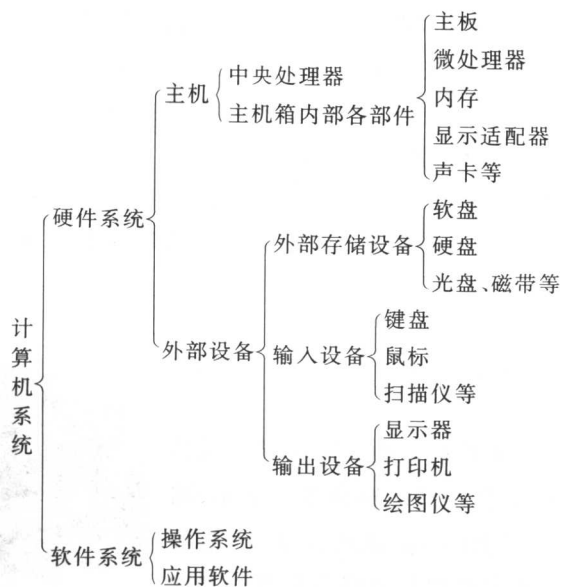


图 1.2 计算机的系统组成

(一) 硬件组成

计算机的硬件组成包括主机、外部设备(键盘、鼠标、显示器、外部存储设备、打印机、扫描仪等)。硬件系统采用总线结构,各部分之间通过总线相连,从而组成一个有机的整体。

1. 主机

主机是控制整个多媒体计算机的中心,由多个部件组成,封闭于主机箱之内。

主机箱有立式和卧式两种,区别仅在于内部各部件的安放位置不同。可根据需要分别选择这两种机箱。

主机箱正面可看见软盘驱动器和光盘驱动器,可插软盘和光盘。主机箱正面还可以看到一些开关和显示计算机开机和运行状态的指示灯。如图 1.3(a)所示。

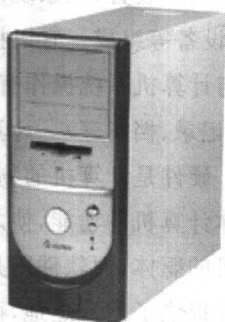


图 1.3(a) 主机箱正面图

(1) 电源按钮:接通和关闭电源。

(2) 硬盘指示灯:灯亮表示计算机硬盘正在进行读写操作。

(3) 电源指示灯:灯亮表示计算机电源接通。

(4) 复位(Reset)开关:用于重新启动计算机。

而机箱背面则有一些用于连接主机和外部设备的接口,如图 1.3(b)所示。

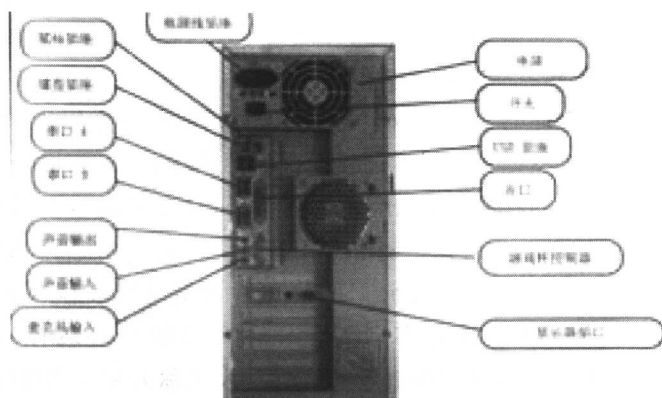


图 1.3(b) 主机箱背面图

- (1) 视频插口: 位于显示适配器(即显卡), 用于连接显示器信号电缆。
- (2) 键盘插口: 位于主板上, 用于连接键盘。
- (3) 并行端口: 用于连接打印机。
- (4) 串行端口: 用于连接鼠标或扫描仪等。
- (5) 电源插座: 位于电源上, 用于连接电源。
- (6) 多媒体功能卡(如声卡)接口: 用于连接音箱、麦克风等。
- (7) 通用串行接口: USB 接口, 用于连接移动硬盘、数码相机等 USB 接口的外设。

主机箱内部各部件: 主机箱内部部件有主板、显示卡、硬盘驱动器、软盘驱动器、CD-ROM 驱动器(或 DVD-ROM 驱动器)、电源和各种实现多媒体的功能卡(包括声卡等)。

(1) 主板: 主板又称主机板或母板, 是一块多层印刷电路版, 由微处理器(CPU)或 CPU 插座、芯片组(Chipset)、总线扩展槽和接口电路等组成。

主板是多媒体计算机系统中最重要部件, 控制计算机的运行。

(2) 微处理器: 微处理器(CPU)是微型计算机的“大脑”或心脏。CPU 装有运算器, 微型计算机的运算处理功能主要由 CPU 完成; 同时控制微机的各部件协调工作。

(3) 内存: 内存是 CPU 可以直接寻址的存储器, 也是 CPU 与外部设备打交道的桥梁, 用于存放程序和待处理的数据。内存在计算机里担当的任务就是“记忆”。内存分为只读存储器 ROM(Read Only Memory)和随机存取存储器 RAM(Random Access Memory)两种。

①只读存储器:ROM 是指只能从中读取信息而无法写入或改变信息的内存。即使在断电的情况下它也不会丢失信息。ROM 中的信息主要是电脑厂商预先写入的系统引导程序、自检程序以及输入和输出驱动程序等如 BIOS (基本输入输出系统)、键盘适配程序等。

②随机存储器:与 ROM 不同,随即存储器的内容是既可以读取也可以改变的。在多媒体计算机运行过程中所需的系统程序、应用程序和其他数据都是临时存放于内存的,如果出现掉电, RAM 中的信息也就随即消失。根据其工作原理的不同,又可以把随机存储器分为静态 RAM(SRAM)和动态 RAM(DRAM)两种。RAM(Static RAM)通常用做高速缓存(Cache)。高速缓存还可以分成一级高速缓存(L1 Cache)和二级高速缓存(L2 Cache)。L1 Cache, L2 Cache 通常是内置于 CPU 中,故又称为片内高速缓存。而 DRAM (Dynamic RAM)就是通常所说的内存。DRAM 的容量以 MB(兆字节)为单位。DRAM 的读写时间比 SRAM 慢得多,所以价格也低于 SRAM。

(4)软盘驱动器:软盘是为保存和交换数据且方便携带的数据存储介质。目前常用的是 1.44 MB 的 3 in 软盘。而软盘驱动器就是读写软盘的计算机设备。

(5)硬盘:相对于软盘而言,硬盘具有读写速度快、存储容量大、可靠性高、介质防潮、防霉和防尘性能好的优势,因此适合大量的数据存放和读写。

(6)CD-ROM 驱动器(光驱):CD-ROM 驱动器通过激光扫描的方法从光盘上读取信息。光盘数据存储量大(每张光盘可达 650 MB)、读写速度比软盘快得多,而且不易损坏,保存时间长,因此特别适合存放大容量的多媒体信息。现在还有 DVD、刻录机等驱动器。

根据其传输速率,CD-ROM 驱动器可分为:单速、倍速、4 速、6 速、8 速、16 速、24 速、32 速、40 速、50 速等;根据其安放位置可分为:内置光驱和外置光驱;根据其接口可分为:专用接口光驱和通用接口光驱。

(7)显示适配器:显示适配器即通常所说的显示卡,是主机和显示器之间通信的控制电路和接口,它由视频存储器、字符发生器、显示系统 BIOS、控制电路和接口等部分组成。显示卡接受由 CPU 发出的控制显示系统工作的指令和显示内容并暂存于显示缓存中,然后通过输出信号,控制显示器显示各种字符和图形。主机对显示器的任何操作都要通过显示卡。显示卡通常插接在主板的总线扩展槽上,也有直接集成在主板上。

(8)声卡:声卡是多媒体计算机的基本配件之一。声卡的功能是将声音与计算机数字信号进行转换。具体地,可以录制、编辑、还原声音文件,播放 CD