

第一部分 基础知识

第一章 计算机硬件组装

第一节 计算机基本知识

计算机系统的组成和结构

虽然计算机品种繁多,品牌、外型各异,档次也各有差别,但从整体上看,任何一台计算机都由硬件系统和软件系统两大部分组成。

1. 计算机硬件系统

硬件系统是指构成微型计算机各个部件的实体的统称,是微型计算机的物质基础,如主板、机箱、电源、显示器等。软件是计算机工作时所必需的各种程序、数据、文档等,是计算机的灵魂。图 1-1-1 所示为计算机系统的构成。



图 1-1-1 计算机系统的构成

由图 1-1-1 可以看出,计算机是由很多个部件组成的。根据硬件组成部分及在数据处理过程中所起的作用不同,可以将它们划分为五个基本部件,分别是控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。其中,控制器和运算器称为中央处理器(也称微处理器,简称 CPU),由一片大规模或超大规模集成电路组成;输入设备和输出设备称为外部设备(简称 I/O 设备)。

(1) 控制器(CU)

控制器是整个计算机的控制指挥中心,它的功能是识别和翻译用户输入的指令代码,安排工作次序,并向计算机的各个部件发出适当的控制信号,以指挥整个计算机系统有条不紊地工作。

(2) 运算器(ALU)

运算器又称为算术逻辑单元,是对信息进行加工、运算的部件,它的运算速度几乎决定了计算机的计算速度。运算器的主要功能是对二进制编码的数据进行算术运算和逻辑运算,参加运算的数据由控制器从存储器或寄存器中取出,并送到运算器进行处理和加工。目前,计算机的运算器和控制器是集成在一起的,称为 CPU(Central Processing Unit)。

(3) 存储器

存储器是用来存取程序和数据部件,根据功能可分为内存储器(简称内存)和外存储器(简称外存)两大类。内存储器主要存放 CPU 工作时要用到的程序和要处理的数据;外存储器存放 CPU 暂时不用的程序和数据。

内存储器按读写方式的不同可分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两种。RAM 既可以读出数据,也可以写入数据,断电后数据将消失;ROM 中的数据在制作时就存储在里面,只能读出不能写入,断电后数据不会消失。

外存储器指的是内存储器以外的存储器,负责长期存储那些暂时不用的程序和数据。外存储器的存储容量比内存储器大,存取速度比内存储器慢。CPU 不能直接读写外存储器,要通过内存储器对外存储器进行读写。常用的外存储器有磁盘、磁带、光盘、可移动硬盘、U 盘等。

(4) 输入设备

输入设备是为了方便人们向计算机输入程序和数据的一类设备,是微机系统接收信息的部件。最常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪和数字化仪。

(5) 输出设备

输出设备是计算机向用户输出处理结果的设备,负责把计算机中的信息以人们需要的形式传送出来。最常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

2. 计算机软件系统

计算机软件是指在硬件设备上运行的各种程序及其相关的资料。程序是用于指挥计算机执行各种动作以便完成指定任务的指令序列。

计算机软件系统由系统软件和应用软件两大部分组成。系统软件是为了管理、监控和维护计算机资源所设计的软件,包括操作系统、数据库管理系统、语言处理程序、实用程序等。应用软件是为了解决各种实际问题而专门研制的软件,如文字处理软件、会计账务处理软件、工资管理软件、人事档案管理软件、仓库管理软件等。

3. 总线

计算机中,CPU 与各个部件之间的电路是通过总线实现连接的。计算机的总线由数据总线、地址总线和控制总线所组成。

数据总线用来传送计算机内的各种数据信息;地址总线用来确定 CPU 要访问的设备或内存的地址;控制总线用来传送 CPU 所发出的各种控制命令。打开计算机机箱时,可以发现计算机的主板上有几排扩展接口槽,它们将微机的主板系统与各个外部设备相对应的接口电路卡和外部设备连接在一起。

在计算机系统中采用的总线标准较多,有 ISA(Industry Standard Architecture)总线、EISA(Extended Industry Standard Architecture)总线和 MCA(Micro Channel Architecture)总线。

第二节 组装计算机前的准备

一、认识 CPU

从通用寄存器的数据宽度上看,处理器从 4 位发展到 64 位;从频率上看,主频从 4 MHz 发展到 4 GHz;从核心数量上看,从单核发展到多核。综上所述,计算机的发展是随着 CPU 的发展而前进的。

目前,AMD 和 Intel 两大处理器厂商都发布了多个系列、多种规格的 64 位处理器,AMD 方面支持 64 位技术的 CPU 有 Athlon 64 系列、Athlon FX 系列、Opteron 系列、Sempron AM2 系列、Athlon64 X2 系列和 Athlon64 X2 AM2 系列。Intel 方面支持 64 位技术的 CPU 有使用 Nocona 核心的 Xeon 系列、使用 Prescott 2M 核心的 Pentium 4 6xx 系列、使用 Prescott 2M 核心的 P4 EE 系列、Celeron D 系列(部分支持)和双核心的 Pentium D 系列、Core 2 Duo 系列。

1. CPU 的外形

CPU 的外形是一个矩形片状物体,中间凸起的一片指甲大小的、薄薄的硅晶片部分是 CPU 核心(Die)。在这块硅片上,密布着数以千万计的晶体管,它们相互配合协调,完成各种复杂的运算和操作。CPU 主要分为 AMD 和 Intel 两类,图 1-1-2 所示是 AMD 生产的 CPU,图 1-1-3 所示是 Intel 生产的 CPU。

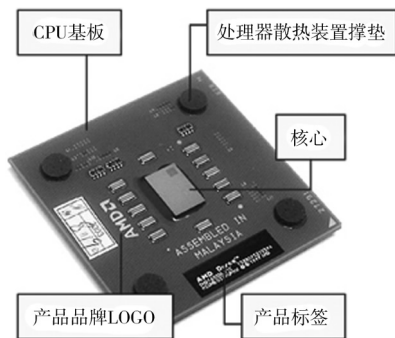


图 1-1-2 AMD 生产的 CPU

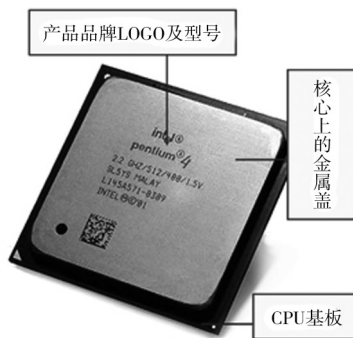


图 1-1-3 Intel 生产的 CPU

CPU 核心的工作强度很大,发热量也大,但 CPU 核心非常脆弱。为了核心的安全,同时为了帮助核心散热,现在 Intel 推出的 CPU 一般在其核心上加装一个金属盖,此金属盖不仅可以避免核心受到意外伤害,同时也增加了核心的散热面积,如图 1-1-3 所示。

金属封装壳周围是 CPU 基板,负责将 CPU 内部信号引到 CPU 引脚上。基板的背面有许多镀金引脚,这是 CPU 与外部电路连接的通道,同时也起着固定 CPU 的作用,如图 1-1-4 所示。

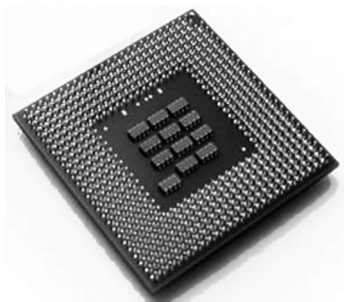


图 1-1-4 CPU 背面的金属针角图



图 1-1-5 P4 CPU 散热器

为了防止 CPU 的核心发热量过大,保护核心的安全,还可加装一个 CPU 散热器。散热器通常由一个大大的合金散热片和一个散热风扇组成,用来将 CPU 核心产生的热量快速散发掉,如图 1-1-5 所示。

2. CPU 的主要技术指标

CPU 从雏形出现到发展壮大的今天,由于制造技术的不断创新,其集成度越来越高,内部的晶体管数达到几亿个。CPU 的性能大致上反映出了它所配置的计算机的性能,因此 CPU 的性能指标十分重要。

(1) 频率

CPU 的频率分为主频、外频和倍频。

①主频

CPU 的主频即 CPU 内核工作的时钟频率(CPU Clock Speed)。通常所说的“某某 CPU 是多少兆赫”中,“多少兆赫”就是 CPU 的主频。很多人认为 CPU 的主频就是其运行速度,其实不然。电脑的整体运行速度不仅取决于 CPU 的运算速度,还与其他各分系统的运行情况有关。只有在提高主频的同时,提高各分系统的运行速度和各分系统之间的数据传输速度,电脑整体的运行速度才能真正得到提高。因此,主频仅是 CPU 性能表现的一个方面,并不代表 CPU 的整体性能。

②外频

外频是 CPU 乃至整个计算机系统的基准频率,单位是 MHz。在早期,内存与主板之间的同步运行速度等于外频,此时可以理解为 CPU 外频直接与内存相连通,实现两者间的同步运行状态。对目前的计算机系统来说,两者完全可以不相同,只是外频仍然有存在的意义,目前大多数频率都是在外频的基础上,乘以一定的倍数来实现的。

③倍频

CPU 的倍频全称是倍频系数。CPU 的核心工作频率与外频之间存在着一个比值关系,这个比值就是倍频系数,简称倍频。理论上倍频是从 1.5 一直到无限的,但需要注意的是倍频以 0.5 为一个间隔单位。

早期并没有倍频概念,因为 CPU 的主频和系统总线的速度是一样的。但随着 CPU 的速度越来越快,倍频技术也就应运而生。它可使系统总线工作在相对较低的频率上,而 CPU 速度可以通过倍频来无限提升,故 CPU 主频的计算方式为主频=外频×倍频,即倍频是 CPU 和系统总线运行速度之间相差的倍数。当外频不变时,提高倍频,CPU 主频就变高。

(2) 前端总线

总线是将信息以一个或多个源部件传送到一个或多个目的部件的一组传输线。通俗的说,就是多个部件间的公共连线,用于在各个部件之间传输信息。通常以 MHz 表示的速度来描述总线频率。前端总线是 CPU 连接到北桥芯片的总线,是 CPU 和外界交换数据的最主要通道,通常用 FSB(Front Side Bus)表示。因此,前端总线的数据传输能力对计算机整体性能作用影响很大,如果没足够快的前端总线,再强的 CPU 也不能明显提高计算机的整体速度。数据传输最大带宽取决于所有同时传输的数据宽度和传输频率,即数据带宽 = (总线频率 × 数据位宽) ÷ 8。目前个人计算机上所能达到的前端总线频率有 266 MHz、333 MHz、400 MHz、533 MHz、800 MHz 和 1 066 MHz。前端总线频率越大,代表着 CPU 与北桥芯片之间的数据传输能力越大,故同等条件下,前端总线越快,系统性能越好。

(3) 制作工艺

CPU 的制作工艺指在生产 CPU 过程中,要加工各种电路和电子元件,制造导线连接各个元器件。通常其生产的精度以微米(1 微米等于千分之一毫米)表示,且不断向纳米(1 纳米等于千分之一微米)发展。精度越高代表生产工艺越先进,在同样的材料中可以制造更多的电子元件,连接线也越细,可以提高 CPU 的集成度,使 CPU 的功耗越来越小。

在 1995 年以后,芯片制造工艺从 0.5 μm、0.35 μm、0.25 μm、0.18 μm、0.15 μm、0.13 μm、90 nm 一直发展到目前最新的 65 nm,而 45 nm 和 30 nm 的制造工艺将是下一代 CPU 的发展目标。

(4) 缓存

CPU 缓存(Cache Memory)是位于 CPU 与内存之间的临时存储器,它的容量比内存小,但交换速度快。缓存中的数据是内存中的一小部分,但这一小部分是短时间内 CPU 即将访问的,当 CPU 调用大量数据时,就可避开内存直接从缓存中调用,从而加快读取速度。缓存对 CPU 的性能影响很大。

CPU 产品中,一级缓存的容量基本在 4 KB 到 64 KB 之间,二级缓存的容量则为 128 KB、256 KB、512 KB、1 MB、2 MB 等。各产品的一级缓存容量相差不大,而二级缓存容量是提高 CPU 性能的关键。二级缓存容量的提升是由 CPU 制造工艺决定的,但容量增大必然导致 CPU 内部晶体管数的增加,故要在有限的 CPU 面积上集成更大的缓存,就要提高对制造工艺的要求。

(5) 工作电压

CPU 的工作电压(Supply Voltage)是 CPU 正常工作所需的电压。核心电压是驱动 CPU 核心芯片的电压,I/O 电压是指驱动 I/O 电路的电压。通常 CPU 的核心电压小于等于 I/O 电压。

早期 CPU(286~486 时代)的核心电压与 I/O 一致,通常为 5 V,由于当时的制造工艺相对落后,以致 CPU 的发热量过大,其寿命缩短。不过早期 CPU 的集成度很低,而当前 CPU 的集成度相当高,因此显得现在的 CPU 发热量更大。随着 CPU 的制造工艺水平提高,为适应更高的工作频率,近年来各种 CPU 的工作电压有了一个非常明显的下降趋势,目前台式计算机用 CPU 核心电压通常在 2 V 以内,笔记本专用 CPU 的工作电压相对更低。较低的工作电压主要三个优点:一是采用低电压的 CPU 芯片总功耗降低了;二是随着功耗降低,系统的运行成本相应降低,这对于便携式移动系统来说非常重要,使其现有的电池可以工作更长时间,大大延长电池的使用寿命;三是功耗降低,致使发热量减少,运行温度不过高的 CPU 可以与系统更好地配合。

(6) 多媒体指令集

CPU 依靠指令来计算和控制系统,每款 CPU 在设计时就规定了一系列与其硬件电路相配合的指令系统。指令的强弱也是 CPU 的重要指标,指令集是提高微处理器效率的最有效工具之一。按现阶段的主流体系结构分类,指令集可分为复杂指令集和精简指令集两部分。从其具体运用看,如 Intel 的 MMX (Multi Media eXtension)、SSE、SSE2、SSE3 (Streaming-Single Instruction Multiple Data-Extensions3) 和 AMD 的 3DNow! 都是 CPU 的扩展指令集,分别增强了 CPU 的多媒体、图形图像、Internet 等的处理能力。通常会把 CPU 的扩展指令集称为“CPU 的指令集”。

早期的 AMD CPU 仅支持 3DNow! 指令集,随着 Intel 的逐步授权,从 Venice 核心的 Athlon64 开始,AMD 的 CPU 不仅进一步发展了 3DNow! 指令集,并且可以支持 Intel 的 SSE、SSE2 和 SSE3 指令集。不过目前接受比较广泛的还是 Intel 的 SSE 系列指令集,AMD 的 3DNow! 指令集应用比较少。

二、主板

1. 主板的类别

主板又叫主机板 (mainboard)、系统板 (systemboard) 或母板 (motherboard),安装在机箱内,是微机最基本的,也是最重要的部件之一。

常见个人计算机主板的分类方式如下:

(1) 按照结构划分

主板可以分为 AT 主板 (已经淘汰)、ATX 主板、Micro ATX 主板 (俗称小板,通常 Micro ATX 主板集成了显卡、声卡和网卡) 等型号。

(2) 按照芯片组划分

主板可以分为 Intel 芯片组、VIA (威盛) 系列、SIS (矽统) 系列、ALI (杨智) 系列、NVIDIA (NV nForce 系列芯片组) 系列、AMD 系列等。

2. 主板芯片组

芯片组 (Chipset) 是主板的核心组成部分,是 CPU 与周边设备沟通的桥梁。按照芯片组在主板上排列位置的不同,通常分为北桥芯片和南桥芯片。

(1) 北桥芯片

北桥芯片 (North Bridge Chipset) 是主板芯片组中起主导作用的最重要组成部分,也称为主桥 (Host Bridge)。一般来说,芯片组的名称就是以北桥芯片的名称来命名的。北桥芯片负责与 CPU 联系,并控制内存、AGP 端口 (或 PCI_E) 数据在北桥内部传输,提供 CPU 的类型、主频和系统的前端总线频率、内存的类型 (SDRAM、RDRAM、DDRSDRAM、DDR2 等)、最大容量、ECC 纠错等支持,整合型芯片组的北桥芯片还集成了显示芯片。

北桥芯片是主板上离 CPU 最近的芯片,这主要是考虑到北桥芯片与处理器之间的通信最密切,为了提高通信性能而缩短传输距离。因为北桥芯片的数据处理量非常大,故发热量也很大,所以现在的北桥芯片都覆盖着散热片用来加强北桥芯片的散热,有些主板的北桥芯片还会配合风扇进行散热。

(2) 南桥芯片

南桥芯片(South Bridge Chipset)是主板芯片组的重要组成部分,一般位于主板上离 CPU 插槽较远的下方,PCI 插槽的附近。这种布局是考虑到南桥芯片所连接的 I/O 总线较多,离处理器远一点有利于布线。

南桥芯片负责 I/O 总线之间的通信,如 PCI 总线、USB、LAN、ATA、SATA、音频控制器、键盘控制器、实时时钟控制器、高级电源管理等。

(3) BIOS 与 CMOS

BIOS 芯片是主板上一个很重要的芯片,BIOS 的中文意思是“基本输入/输出系统”,因为 BIOS 包含一组例行程序,由它们来完成系统与外设之间的输入和输出工作。此外,BIOS 还包括内部的诊断程序和一些实用程序,如每次启动计算机时,都要调用 BIOS 的自检程序,检查主要部件以确保它们工作正常。

为了安全起见,有些主板上由跳线决定 BIOS 能不能被修改,默认的情况下是不能修改。目前,市面上的主板所用的基本有 Award BIOS、AMI BIOS 和 Phoenix BIOS 三种类型,其中 Award BIOS 的应用最广泛。

系统设置或配置信息存储在 CMOS RAM(或 CMOS SRAM)中,它叫作互补金属氧化物半导体存储器,属于内存的一种,只需要很少的电源来维持所存储的信息。另外,时钟(RTC)记录系统的日期和时间,也需要电源来维持,所以一些主板上都能看到一块金属的锂电池来提供电源。

CMOS 记录了系统的一些重要信息,如软驱、硬盘的设置,系统日期和时间等,电脑每次启动都要先读取里面的信息。但某些情况会引起 CMOS 内容的丢失,比如电池电量不足或者其他一些不可知的原因。

(4) 显示芯片

显示芯片是指主板所板载的显示芯片,有显示芯片的主板不需要独立显卡就能实现普通的显示功能,以满足一般的家庭娱乐和商业应用,节省用户购买显卡的开支。板载显示芯片可以分为整合到北桥芯片内部的显示芯片和板载的独立显示芯片两种类型,市场中大多数板载显示芯片的主板都是前者。

(5) 声卡

声卡是一台多媒体电脑的主要设备之一,一般有板载声卡和独立声卡之分。目前,板载声卡几乎成为了主板的标准配置。

(6) 网卡芯片

主板网卡芯片是指整合了网络功能的主板所集成的网卡芯片,与之相对应的在主板的背板上也有相应的网卡接口(RJ-45)。

3. 主板上的各种接口

主板的作用之一就是将电脑的其他部分通过它组合成一个整体。主板上的接口都会连接对应的设备。主板上最常用的四大件包括 CPU、内存、显卡和硬盘,它们都需要接口,从而和主板联系起来。图 1-1-6 所示为主板及其接口。

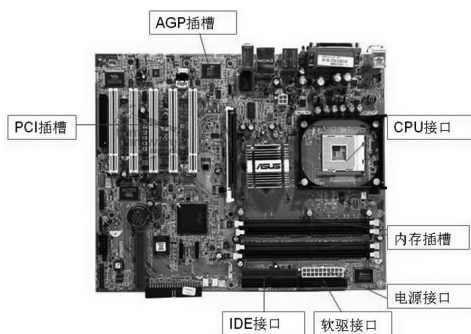


图 1-1-6 主板及其接口



(1) CPU 接口

CPU 是整个电脑的核心部件,将 CPU 翻过来,可以发现 CPU 上有许多针脚。这么多的针脚要和主板相连,就决定了主板的 CPU 接口会和其他接口不同。目前常见的有 socket 和 slot 两种接口,socket 接口利用底座的孔和处理器的针脚相连(socket 775 为金属触须接触),然后通过 CPU 座的手柄将处理器固定在底座上;slot 接口是一种比较老的接口形式,现已基本被淘汰。

(2) 内存接口

内存接口又称为 DIMM 槽,利用这个槽能够将内存连入整个电脑系统。常见的内存有 SD 内存和 DDR(DDR2、DDR3)内存,目前较流行的是 DDR 内存,其有效频率是 SD 内存的两倍,且大部分的主板都支持这种内存。SD 和 DDR 的内存槽很容易区分,SD 的内存槽有两个小横杠,而 DDR 内存槽只有一个小横杆。

(3) AGP 接口

AGP(Accelerated Graphics Port)的中文意思是图形加速端口,是在 PCI 图形接口的基础上发展而来的,目前主流显卡采用的都是 PCI_E 接口,它的接口是 Peripheral Component Interconnect Express。

(4) IDE 接口

硬盘接口中比较成熟的一种接口就是 IDE 接口。由于 IDE 接口的数据是并行传输的,所以也被称为并行 ATA 接口。它的传输速率不高,从 33 MB/s 到 133 MB/s 不等,从 DM66 开始,IDE 接口就开始使用 80Pin 的排线,也就是目前比较常见的硬盘排线。

(5) SATA 接口

SATA 接口(Serial ATA)是硬盘的另一种接口规范,它的数据是串行传输的,所以也被称为串行 ATA 接口。它和 IDE 接口的主要区别在传输速率上,目前最高的 IDE 接口规格是 133 MB/s,但 SATA 接口的第一代传输速率就达到了 150 MB/s。为了防止插错,SATA 接口的横截面是 L 型,所以反插是插不进的。

(6) PCI 接口

PCI 接口(Peripheral Component Interconnect,即外设部件互连标准)是目前最流行的接口,几乎所有的主板上都有。PCI 也是 Intel 公司提出来的一种总线规范,很多设备都要通过它与整个电脑系统相连,为显卡、声卡、网卡、MODEM 等设备提供了广泛性的接口。

(7) PCI Express 插槽

PCI Express 是最新的总线接口标准,它原来的名称为“3GIO”,是由英特尔提出的,很明显英特尔的意思是它代表着下一代 I/O 接口的标准。

(8) PS/2 接口

PS/2 接口是连接键盘和鼠标的接口,由于键盘和鼠标的接口不能混插,所以现在的 PS/2 接口会按照颜色来区分,紫色代表键盘,绿色代表鼠标。

(9) 串口

串口又称为 COM 接口,是 I/O 接口的一种。目前的串口一般为双排 9Pin 的接口,但串口是一种很老式的接口,现在很多新主板只提供了一个或者干脆取消了串口。图 1-1-7 所示是主板的外部接口。



图 1-1-7 主板的外部接口



(10) 并口

并口 (Parallel Port) 是并行接口的简称,它采用双排 25Pin 的接口,由于这个接口大部分都是和打印机相连,所以也称为打印机口。此外,还有并口的扫描仪、并口的网卡等。通常,若需要两台电脑相连,除了使用网卡连线外,还可以用并口来连接。

(11) USB 接口

USB (Universal Serial Bus) 接口,即通用串行总线接口,按照速度的不同可以划分为 USB 1.0、USB 2.0 和 USB 3.0 三种接口。与以前的串口和并口相比,USB 接口实现了真正的热插拔。

(12) IEEE1394 接口

IEEE1394 接口俗称火线接口 (FireWire),也时常被称为数码接口,分为大口和小口两种不同的连接方式。大口是六针接口,相对小口增加了一对电源线,增强了对外设的供电,多用于台式计算机。小口的火线多见于 DV、笔记本电脑等移动设备,其特点为支持热插拔、传输速度快、可用于长途的数据传输等。

(13) 其他接口

包括电源接口、网卡接口、声卡接口、游戏柄接口等。

三、存储器

1. 内存

(1) 内存储器的分类

内存储器的主要分类如图 1-1-8 所示。

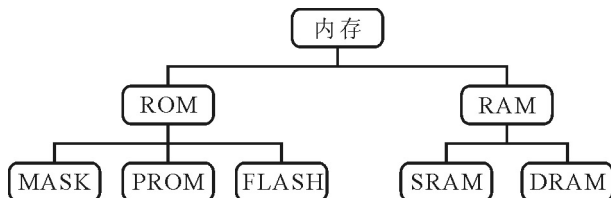


图 1-1-8 内存储器主要分类

内存储器按工作原理分为只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM),现在主要使用 FLASH ROM(闪烁存储器)。

内存储器按组成元件分为 DRAM (Dynamic RAM, 动态随机存取存储器)、SRAM (Static RAM, 静态随机存取存储器)、VRAM (Video RAM, 显存)、FPM DRAM (Fast Page Mode DRAM, 快速页切换模式动态随机存取存储器)、EDO DRAM (Extended Data Out DRAM, 延伸数据输出动态随机存取存储器)、BEDO DRAM (Burst Extended Data Out DRAM, 爆发式延伸数据输出动态随机存取存储器)、MDRAM (Multi bank DRAM, 多插槽动态随机存取存储器)、WRAM (Window RAM, 窗口随机存取存储器)、RDRAM (Rambus DRAM, 高频动态随机存取存储器)、SDRAM (Synchronous DRAM, 同步动态随机存取存储器)、SGRAM (Synchronous Graphics RAM, 同步图形随机存取存储器)、SBSRAM (Synchronous Burst SRAM, 同步爆发式静态随机存取存储器)、PBSRAM (Pipelined Burst SRAM, 管线爆发式静态随机存取存储器)、DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM, 二倍速率同步动态随机存取存储器)、SLDRAM (Sync Link SDRAM, 同步链环动态随机存取存储器)、CDRAM (Cached DRAM, 高速缓存动态随机存取存储器)、DDR2 (Double Data Rate 2, 第二代同步双倍速率动态随机存取存储器)和 DRDRAM (Direct Rambus DRAM, 直接配有 Rambus 总线通道的动态随机存取存储器)。

目前市面上的 RAM 主要有 DRAM 和 SRAM。其中,DRAM 存储容量大、体积小、成本低价格低,需要定时刷新,用作内存条;SRAM 存储容量小、体积大、成本价格高,不需刷新,用作高速缓存。

(2) 内存条的组成

内存条主要由印刷电路板、内存颗粒、SPD 芯片、金手指等组成,如图 1-1-9 所示。

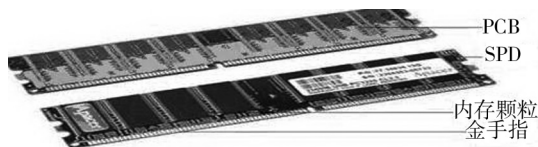


图 1-1-9 内存条的硬件构成

①印刷电路板(PCB):内存颗粒的物理载体,多层结构。层数越多,成本越高,干扰越少,工作越稳定。

②内存颗粒及封装:内存芯片是内存条的灵魂,其结构和封装对速度、电气性能、散热效果、抗干扰等影响极大。芯片面积与封装面积的比值是衡量封装先进程度的主要指标,比值越接近1越理想。

③SPD芯片:SPD是一个8针的SOIC封装(3 mm×4 mm)256字节的EEPROM(电可擦写可编程只读存储器)芯片,里面主要保存着内存生产厂家在内存出厂时,所设定的内存的相关资料,通常有内存条的容量、芯片模块的生产厂商、标称运行频率、是否具备ECC校验等基本信息。主板芯片组通过识别SPD内的信息,判断内存的相关性能,并完成BIOS中内存的设定。SPD方便了系统对内存的检测,确保内存处于正常的工作状态。

④金手指:也称触点,是内存与插槽的物理连接点,是采用金、锡等金属材料制成的导电触片。

(3) 内存条的分类

目前,计算机中常用的内存条有SDRAM、DDR SDRAM和RDRAM三种类型。

①SDRAM:SDRAM内存条的两面都有金手指,是直接插在内存条插槽中的,因此这种结构也叫双列直插式。随着处理器前端总线的不断发展,SDRAM已经无法满足新型处理器的需求,开始慢慢退出主流市场。

②DDR SDRAM(简称DDR):是采用了双倍数据速度技术的SDRAM,根据DDR内存条的工作频率,它又分为DDR200、DDR266、DDR333、DDR400等多种类型。与SDRAM一样,DDR也与系统总线频率同步,不过因为双倍数据传输,因此工作在133 MHz频率下的DDR相当于266 MHz的SDRAM,故可用DDR266表示。

③RDRAM:又称存储器总线式动态随机存储器,是Rambus公司开发的一种新型DRAM。从技术上看计算RDRAM是一种比较先进的内存,但因为价格高,故RDRAM已经退出了普通台式计算机市场。

(4) 内存的主要性能指标

内存的时钟周期、存取时间、CAS延迟时间、速度、容量等是衡量内存性能的重要参数。

①时钟周期(tCK):代表了内存可以运行的最大工作频率。数字越小,说明内存所能运行的频率就越高。

②存取时间(tAC):与时钟周期不同,tAC仅代表访问数据所需要的时间。存取时间越短,则该内存条的性能越好。

③CAS延迟时间:内在纵向地址脉冲的反应时间。内存的CAS延迟时间和存取时间有着密切的联系。

④速度:内存速度一般用存取一次数据所需要的时间(单位一般为ns)来作为性能指标。时间越短,速度就越快。只有当内存与主板速度、CPU速度相匹配时,才能发挥电脑的最大效率,否则会影响CPU高速性能的充分发挥。

⑤容量:内存容量多多益善,但会受到主板支持最大容量的限制。

2. 硬盘(外存)

现在的硬盘无论是 IDE 还是 SCSI,采用的都是“温彻思特”技术,都有特点:磁头、盘片及运动机构密封;固定并高速旋转的镀磁盘片表面平整光滑;磁头沿盘片径向移动;磁头对盘片接触式启停,但工作时呈飞行状态不与盘片直接接触。

(1) 硬盘的结构和功能

从外观上看,硬盘是一个全密封的金属盒,如图 1-1-10 所示。硬盘安装在主机箱的支架上,通过软排线与主板相连。硬盘用硬磁盘记录数据内容,盘片、驱动机构、磁头、信号放大器等都封装在完全净化的密封盒内,在盒的外部还有数据信号处理电路。硬盘是计算机中的大容量存储器,且容量越大,所能存储的数据量也就越多。



图 1-1-10 硬盘的外部结构

(2) 硬盘的工作原理

硬盘是采用磁记录的方式记录(存入)数据和重放(读出)数据的装置。记录媒体是硬磁盘。硬盘信息的记录和重放主要是在磁头和磁盘之间的高速旋转中实现的。根据空气动力学原理,磁头相对于磁盘呈悬浮状态,两者之间保持微小的距离而不接触,因而不存在磨损的问题。

图 1-1-11 所示是硬盘的解剖示意图,显示了硬盘盘片、磁头、摆杆、磁头信号放大器和软排线的位置关系,多个盘片安装在一个同轴的法兰盘上,法兰盘由电机驱动旋转。磁头安装在以摆杆轴为中心的摆杆上,摆杆端部沿着盘片作径向摆动。在每个盘片的上面和下面都有一个磁头,进行信号的录放。

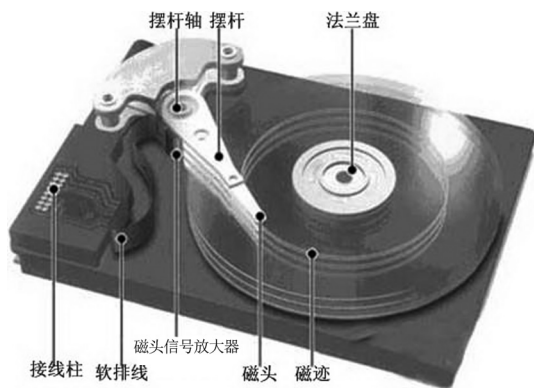


图 1-1-11 硬盘的解剖示意图

(3) 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。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程序运行的快慢和系统性能的好坏。

从整体的角度上看,硬盘接口分为 IDE、光纤通道、SCSI 和 SATA 四种。IDE 接口硬盘多用于家用产品,也部分应用于服务器;SCSI 接口硬盘则主要应用于服务器市场;光纤通道只安装在高端服务器上,价格昂贵;SATA 是一种新生的硬盘接口类型,目前处于家用市场的普及阶段。

①IDE

IDE(Integrated Drive Electronics,电子集成驱动器)是指把硬盘控制器与盘体集成在一起的硬盘驱动器。这种做法减少了硬盘接口的电缆数目与长度,数据传输的可靠性得到了增强。对生产厂商而言,硬盘制造变得更容易,因为不需要再担心自己的硬盘是否与其他厂商生产的控制器兼容。对用户而言,硬盘安装起来也更为方便。IDE 从诞生起就一直在不断地发展,性能也不断地提高,其价格低廉、兼容性强的特点,使其他类型的硬盘无法替代。

IDE 代表着硬盘的一种类型,但在实际应用中,人们已习惯用 IDE 来称呼最早出现的 IDE 类型硬盘 ATA-1,而这种类型的接口随着接口技术的发展已经被淘汰了,其后已发展出更多类型的硬盘接口,如 ATA、Ultra ATA、DMA、Ultra DMA 等接口都属于 IDE 硬盘。

②SCSI

SCSI(Small Computer System Interface,小型计算机系统接口)是同 IDE 完全不同的接口,IDE 接口是普通个人计算机的标准接口,而 SCSI 并不是专门为硬盘设计的接口,是一种广泛应用于小型机上的高速数据传输技术。SCSI 接口具有应用范围广、多任务、带宽大、CPU 占用率低、热插拔等优点,但较高的价格使它很难像 IDE 硬盘般普及,因此 SCSI 硬盘主要应用于中、高端服务器和高档工作站。

③光纤通道

光纤通道(Fibre Channel)是专门为网络系统设计的,但随着存储系统对速度的需求,才逐渐应用到硬盘系统中。光纤通道的主要特性有热插拔性、高速带宽、远程连接、连接设备数量大等。

④SATA

SATA(Serial ATA)口的硬盘又叫串口硬盘。串口硬盘是一种完全不同于并行 ATA 的新型硬盘接口类型,因为采用串行方式传输数据而知名。

(4)硬盘的主要技术指标

①主轴转速:决定硬盘内部数据传输率的决定因素之一,在很大程度上决定了硬盘的速度,同时也是区别硬盘档次的重要标志。目前 7 200 rpm 的硬盘是主流产品,SCSI 硬盘的主轴转速已经高达 15 000 rpm,当然其价格也让普通用户难以接受。

②寻道时间:指磁头移动到数据所在磁道所用的时间,单位为毫秒(ms)。平均寻道时间为磁头移动到正中间的磁道需要的时间,要注意它与平均访问时间的差别。硬盘的平均寻道时间越小,则性能越高,现在使用的硬盘的平均寻道时间在 10 ms 以下。

③单碟容量:因为标准硬盘的碟片数是有限的,所以靠增加碟片来扩充容量也是有限度的,只有提高每张碟片的容量才能从根本上解决这个问题。大容量硬盘采用 GMR 巨阻型磁头,使磁碟的记录密度和硬盘的单碟容量都得到了提高。

④潜伏期:指当磁头移动到数据所在的磁道后,等待所要的数据块继续转动到磁头下的时间,单位为毫秒(ms)。平均潜伏期就是盘片转半圈的时间。

⑤硬盘表面温度:是一种温度,是指硬盘工作时产生的热量使硬盘密封壳温度上升的情况。若硬盘工作时产生的温度过高,将影响薄膜式磁头的数据读取灵敏度,因此硬盘工作表面温度较低的硬盘有更稳定的数据读、写性能。

⑥道至道时间:表示磁头从一个磁道转移至另一个磁道的时间,单位为毫秒(ms)。

⑦高速缓存:指硬盘内部的高速存储器。大容量硬盘的高速缓存速度一般为 512 KB ~ 2 MB,2 MB 缓存速度是目前 IDE 硬盘的主流。

⑧全程访问时间:指磁头开始移动直到最后找到所需要的数据块所用的全部时间,单位为毫秒(ms)。而平均访问时间指磁头找到指定数据的平均时间,通常是平均寻道时间和平均潜伏时间之和。

⑨最大内部数据传输率:也叫持续数据传输率(sustained transfer rate),单位为 Mb/s,指磁头至硬盘缓存间的最大数据传输率,一般取决于硬盘的盘片转速和盘片线密度(指同一磁道上的数据容量)。注意:Mb/s 或 Mbps 与 MB/s 含义的不同,前者是兆位/秒的意思,如果需要转换成 MB/s(兆字节/秒),就必须将 Mbps 数据除以 8(一字节 8 位数)。例如:某硬盘给出的最大内部数据传输率为 131 Mbps,但如果按 MB/s 计算就只有 16.37 MB/s。

⑩连续无故障时间(MTBF):指硬盘从开始运行到出现故障的最长时间,单位为小时(h)。一般硬盘的 MTBF 至少在 30 000 h 以上。

⑪外部数据传输率:也称突发数据传输率,是指从硬盘缓冲区读取数据的速率。在广告或硬盘特性表中,常以数据接口速率代替,单位为 MB/s。目前主流的硬盘已经全部采用 Ultra DMA 33/66/100 技术,外部数据传输率可达 66 MB/s 或 100 MB/s。

3. 其他存储设备

(1) 软盘和软驱

软驱(即软盘驱动器)是驱动软盘旋转,并同时向软盘写入数据或从软盘读出数据的设备,由机械结构和控制电路两部分组成。目前由于软盘容量太小,基本被淘汰,因此软驱也基本上被淘汰。

(2) 光盘和光驱

光驱(即光盘驱动器)按照所用光盘的不同可分为 CD-ROM 驱动器、CDRW-ROM 驱动器、DVD-ROM 驱动器和 DVD 刻录机。光驱的技术指标有平均寻道时间、平均读取时间、倍速、数据传输率、缓存和 ABS 平衡系统。

(3) 移动硬盘

目前市场上绝大多数的移动硬盘以标准硬盘为基础。因为采用硬盘为存储介质,所以移动硬盘对于数据的读写模式与标准 IDE 硬盘的相同。移动硬盘多采用 USB 接口,可以以较高的速度与系统进行数据传输。移动硬盘具有容量大、传输速度快、使用方便和可靠性强的特点。

(4) U 盘

U 盘也称优盘、闪盘,是一种可移动的数据存储工具,具有容量大、性能稳定、读写速度快、体积小、携带方便等特点。使用时只要插入计算机的 USB 接口即可。此外,还具备防磁、防震、防潮等诸多功能,有效增强了存储数据的安全性。U 盘的价格适中,容量和速度也远胜于软驱。

(5) 闪存卡

闪存卡(Flash Card)是利用闪存(Flash Memory)技术达到存储电子信息的存储器,一般应用在数码相机、掌上电脑、MP3 等小型数码产品中作为存储介质,具有轻巧精致、使用方便、便于携带、容量较大、安全可靠、时尚潮流等优点。

(6) 固态硬盘

固态硬盘的存储介质分为两种,一种是采用闪存(Flash 芯片)作为存储介质,另外一种是采用 DRAM 作为存储介质。

目前,多数使用的是基于 Flash 闪存的固态硬盘。DRAM 固态硬盘采用常见内存颗粒,数据需要额外的电源才能保存,故使用者不多。

固态硬盘常见接口有 SATA(普通 PC 使用的串行 ATA 接口)、PCI-Express(常见于显卡设备的接口,特点是高速)等多种。固态硬盘有不同接口的目的是为了通用和高速。

四、显卡和声卡

1. 显卡

(1) 显卡的结构

显卡(Video card 或 Graphics card)全称显示接口卡,又称显示适配器,是主机与显示器之间连接的“桥梁”,作用是控制电脑的图形输出,负责将 CPU 送来的数据处理成显示器可识别的格式,再送到显示器形成字符或图形画面。

显卡主要由显示芯片(即图形处理芯片,Graphics Processing Unit,缩写为 GPU)、显示内存(简称显存)、数模转换器(RAM DAC)、VGA BIOS、各方面接口等部分组成,如图 1-1-12 所示。多功能显卡还配备了视频输出/输入接口,供特殊需要。随着技术的发展,大多数显卡已将 RAM DAC 集成到显示芯片。

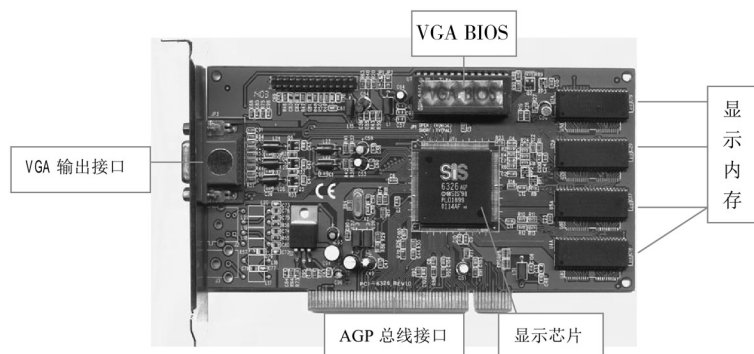


图 1-1-12 显卡的结构



显卡主要分为采用扩展卡式的显卡和采用主板集成式显卡两种。采用扩展卡式的显卡插在主板的扩展插槽中,分别有 ISA 接口(包含 ISA、EISA 和 VESA 总线)、PCI 接口、AGP 接口和 PCI Express 接口。采用主板集成式的显卡有成本低廉、容易维护、运行稳定、系统可靠性高等优点。随着集成显示芯片性能的不不断提高,采用主板集成式的显卡的应用越来越广泛,逐渐被更多的电脑用户接受。

(2) 显卡的输出接口

若显卡处理好的图像要显示在显示设备上,那么就需要显卡的输出接口。最常见的显卡输出接口有 VGA 接口、DVI 接口、HDMI 接口、S 端子等。

①VGA(Video Graphics Array)模拟信号接口:也称 D-Sub 接口,作用是将转换好的模拟信号输出到 CRT 或 LCD 显示器。如今几乎每款显卡都备有标准的 VGA 接口。VGA 接口有无串扰、无电路合成分离损耗等优点。

②DVI(Digital Visual Interface)数字视频接口:DVI 接口的视频信号无需转换,信号无衰减或失真,显示效果提升显著,是 VGA 接口的替代者。不过由于成本问题和 VGA 接口的普及程度,目前的 DVI 接口还不能全面取代 VGA 接口。

③HDMI(High Definition Multimedia Interface)高清晰度多媒体接口:一种新型的显示接口,HDMI 显卡带有音频输入接口,通过它将音频信号输入,经过 GPU 核心混音然后同步输出,从而达到堪称完美级的影音视频效果。

④S-Video(Separate Video,S 端子):也叫二分量视频接口,一般采用五线接头,是将亮度和色度分离输出的设备。

(3) 显卡的主要技术指标

显卡的主要技术指标有显存的速度、容量、分辨率、色深、刷新率等。

①显存:全称显示内存,与主板上的内存功能基本一样,用来存储显示芯片(组)所处理的数据信息和材质信息。

②显存容量:与系统内存一样,显存容量越大,可以储存的图像数据就越多,支持的分辨率与颜色数也就越高,程序或游戏运行就更加流畅。显存容量的大小取决于显示核心的性能。

③显存速度:即显存芯片可以正常工作的频率值。显存速度直接影响到显卡的性能,数字越小说明显存的速度越快。更快的显存速度不但能够提供更高的工作频率,还能够提供更好的超频和更高的稳定性。

④分辨率:也叫解析度,指显示卡在显示器屏幕上所描绘的点的数量。

⑤色深:指在某一分辨率下,描述每一个像素点的色彩所使用的的数据宽度,单位是位(bit)。色深决定了每个像素点可以有的色彩的种类,颜色数越多,所描绘的颜色越接近真实颜色。

⑥刷新率:指图像在显示器上的更新速度,也就是图像每秒钟在屏幕上出现的帧数。刷新率越高,屏幕上图像的闪烁感就越小,图像就越稳定,视觉效果就越好。

⑦像素填充率:表示图形加速芯片每秒能够呈现的像素,是显卡在各种分辨率下性能表现的关键参数。

2. 声卡

声卡(Sound Card)也称音频卡,是多媒体电脑的主要部件之一,是实现声波与数字信号相互转换的硬件。声卡的基本功能有录制和重放声音文件、对音频文件进行编辑合成、协调外部输入和输出设备、处理声音信息。

目前常见的声卡大致可以分成采用扩展卡式的独立声卡、集成在主板上的集成声卡和外置声卡三类。

(1) 扩展卡式的独立声卡

采用扩展卡式的独立声卡分为 ISA 接口的声卡、PCI 接口的声卡、CNR 接口的声卡和最新的 PCI_E 接口的声卡。ISA 接口的声卡已被淘汰,CNR 接口的声卡只是“昙花一现”,故对这两种不多作介绍。现在的独立声卡基本采用 PCI 接口,声卡的基本结构如图 1-1-13 所示。

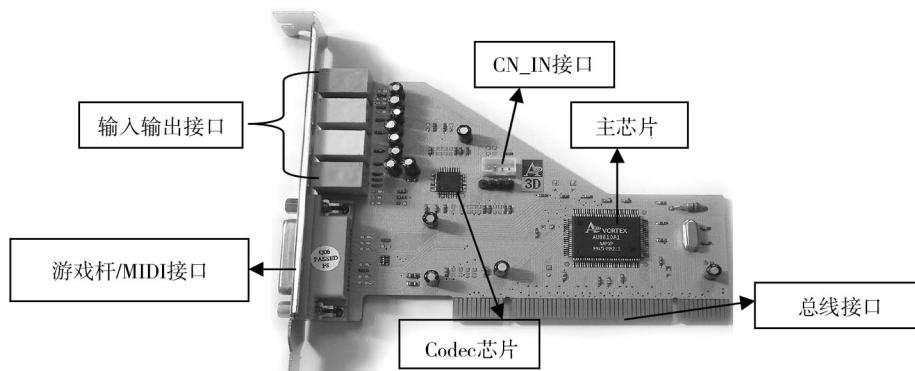


图 1-1-13 声卡的结构



① PCI 接口的声卡结构

a. 声音处理主芯片:声卡上一块比较大的芯片就是声卡的声音处理主芯片,又称 Digital Control 芯片。作为声卡上的核心处理芯片,其作用如同计算机中的 CPU 的,需要完成大部分的声卡功能,声卡的主要技术参数都取决于它。

b. Audio Codec 芯片:距离 Digital Control 芯片不远就是 Audio Codec 芯片,作用是把模拟信号转换为数字信号(ADC)。

c. CD_IN 接口和 AUX_IN 接口:CD_IN 接口是用来连接光驱的音频输出口,连接后可以直接通过光驱来播放 CD,而无需软件的支持。CD_IN 接口现在一般很少用到。有的声卡在 CD_IN 接口旁还有 AUX_IN 接口,用来连接内置音频源。

d. 输入/输出接口:在声卡的挡板上有一排输入/输出接口,用来连接放音、录音设备,如图 1-1-14 所示。

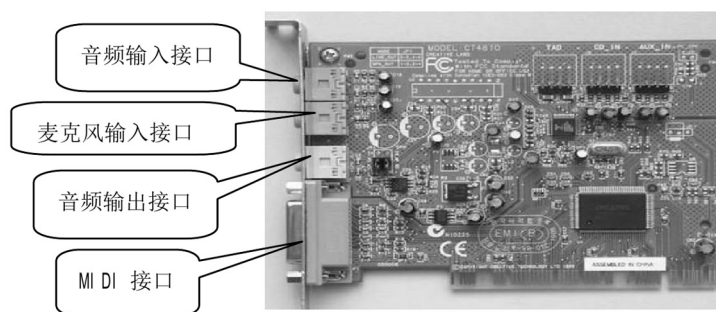


图 1-1-14 双声道声卡的输入/输出接口



② PCI_E 声卡

随着电脑主板中 PCI_E 接口的盛行和声卡技术的发展,采用 PCI_E 接口的新一代声卡问世。

(2) 集成声卡

为了降低声卡的成本,在主板上集成了音效芯片。集成声卡又分成集成软声卡和集成硬声卡两大类。

①集成软声卡

在一些主板的南桥芯片上有着部分 Digital Control 芯片的功能,通过 CPU 的参与和软件的合成,代替声卡 Digital Control 芯片完成工作。但是音频输出等工作还是需要靠 Audio Codec 芯片完成。

②集成硬声卡

主板将普通声卡的 Digital Control 芯片集成到主板上。这种集成声卡其实就是传统意义上的声卡,只不过是把它的芯片及辅助电路都集成到主板上。相对于单独的主板和声卡来说,这种做法降低了成本,而且相同的音效芯片在主板上集成的与单独声卡的效果在理论上是差不多的。

目前,越来越多的主板都集成了具有 AC'975.1 或者 AC'977.1 声道输出的音效芯片,其效果虽比不上高端的独立声卡,但是完全可以和中、低端的声卡相媲美。所以对于普通用户来说,组建 5.1 或 7.1 声道音响系统已经足够了。

③使用集成声卡的注意事项

不管是集成软声卡还是集成硬声卡,在实际使用中都容易出现干扰大、爆音等缺点。因此,要让集成声卡有更好的表现,需要注意:

a. 驱动程序是关键。驱动程序对声卡的表现非常重要,特别是集成软声卡。好的驱动程序往往能提高声卡的表现力,故可以到该芯片的生产商网站下载最新的驱动程序,最大限度发挥声卡的性能。

b. 关闭某些输入端口。在声卡的音频属性中,将那些用不着的输入端口置于静音状态,如线路输入、麦克风输入等,这样也能减少噪音的干扰。

c. 尽量不超频。当系统的外频达到一定程度时,集成声卡就无法正常工作。这是因为机器在非标准外频下工作时,PCI 的工作频率也随之提高,而集成声卡是集成在主板上的,其超频性能特别差,所以为了声卡的安全与性能,最好不要超频或者适度超频。

(3)USB 外置声卡

为了提升集成声卡的效果,可以扩充一块高档的 PCI 独立声卡以替代集成声卡。对台式计算机来说,扩充起来很简单,只需将 PCI 声卡插入空余的扩展槽即可。但对笔记本电脑、准系统等便携电脑的用户来说并不方便,或者根本无法扩充,或者扩充槽已被别的设备占用。对于这部分用户,USB 外置声卡无疑是最好的选择。

USB 外置声卡通过 USB 接口连接到计算机。采用 USB 接口有两个好处:一是即插即用,设备能够被自动识别;二是方便快捷。

①USB 软声卡

一个低端的 USB 声卡就是一个外置的 AC'97 软声卡,它没有 Digital Control 芯片,只有一块 Audio Codec 芯片,当连入 USB 接口时,系统会自动识别出它是一个 AC'97 Codec,接着自动设置为一个 USB 的 AC'97 控制器,这样就和主板集成的 AC'97 软声卡一样了。典型的 USB 软声卡体积很小,一般和一个普通的闪盘差不多大小。

有一些 USB 声卡在此基础上增加了新的电路,使之可以支持多声道输出、数字输入/输出等

更为强大的功能,但由于只有一块 Audio Codec 芯片,所以和主板集成的软声卡在原理和工作方式上并没有什么不同。

②USB 硬声卡

USB 硬声卡不使用主板集成的音频控制器,有自己独立的音频控制芯片。因此,USB 硬声卡被系统认为是一个不能识别的 USB 设备,像 PCI 硬声卡一样需要单独的驱动。

这种 USB 声卡就是一个独立的硬声卡,其工作原理和 PCI 独立硬声卡一样,只是需要一个单独的系统接口程序来使用 USB 总线传输音频数据。

(4) 声卡技术指标

声卡的物理性能参数很重要,它体现着声卡的总体音响特征,直接影响着最终的播放效果。其中,影响主观听感的性能指标如下:

①信噪比

信噪比是指声卡抑制噪音的能力,单位是分贝(dB),是有用信号功率和噪音信号功率的比值。信噪比的值越高,说明声卡的滤波性能越好。一般的 PCI 声卡信噪比都在 90 dB 以上,高档的甚至可以达到 120 dB。较高的信噪比可以将噪音减小到最低限度,以保证音色的纯正优美。

②频率响应

频率响应是对声卡 D/A 与 A/D 转换器频率响应能力的评价。人耳的听觉范围在 20 Hz~20 kHz 之间,所以声卡应该对这个范围内的音频信号响应良好,并最大限度地重现播放的声音信号。

③总谐波失真

总谐波失真指声卡的保真度,也就是声卡输入信号和输出信号波形的吻合程度。完全吻合就是不失真并 100%地重现了声音(理想状态),但实际上输入的信号经过了 D/A 转换和非线性放大器之后,会出现不同程度的失真,主要是产生了谐波。总谐波失真代表了失真的程度,并且把噪音计算在内,单位是分贝(dB),数值越低说明声卡的失真越小,性能越高。

④复音数量

复音数量代表了声卡能够同时发出多少种声音。复音数越大,音色就越好,播放 MIDI 时可以听到的声部就越多、越细腻。目前,声卡的硬件复音不超过 128 位,但其软件复音数量可以很大,有的甚至达到 1 024 位,但是这样将牺牲部分系统性能和工作效率。

⑤采样位数

采样位数反映了数字声音信号对输入的模拟信号描述的准确程度。目前有 8 位、12 位和 16 位三种采样位数,位数越多,采样越精确,还原质量就越高。通常所讲的 64 位声卡和 128 位声卡并不是指其采样位数为 64 位或 128 位,而是指复音数量。

⑥采样频率

采样频率是指计算机每秒采集的声音样本的数量。标准的采样频率有 11.025 kHz(语音)、22.05 kHz(音乐)和 44.1 kHz(高保真)三种,高品质声卡能提供从 5~48 kHz 的连续采样频率。采样频率越高,记录声音的波形就越准确,保真度就越高,但采样产生的数据量也越大,要求的存储空间也就越多,因此要适可而止。在理论上,44.1 kHz 是 CD 的音质界限,但其实 48 kHz 更准确。

⑦波表合成方式及波表库容量

目前,PCI 声卡因大量采用 DLS 波表合成方式,所以其波表库容量通常是 2 MB、4 MB 或 8 MB。而 SB Livel 声卡的波表库可以扩展到 32 MB。

⑧多声道输出

早期的声卡只有单声道输出,后来发展为左、右声道分离的立体声输出,近来随着 3D 环绕声效技术的不断发展和成熟,又出现了多声道输出声卡。

五、网卡

网卡是网络接口卡 NIC(Network Interface Card)的简称,也叫网络适配器,是物理上连接计算机与网络的硬件设备,也是局域网最基本的组成部分之一。网卡插在电脑的主板扩展槽中,通过网线(如双绞线、同轴电缆)与网络共享资源、交换数据。网卡主要完成两大功能:一是读入由网络设备传输过来的数据包,经过拆包,将其变成计算机可以识别的数据,并将数据传输到所需设备中;二是将个人计算机发送的数据,打包后输送至其他网络设备中。

1. 网卡的种类

(1)按工作对象分类

局域网中的网卡可以分为服务器专用网卡、个人计算机网卡、笔记本电脑专用网卡和无线局域网网卡四种。

(2)按网络结构分类

目前的网络有 ATM 网、令牌环网和以太网三种,分别采用各自的网卡,所以网卡也有 ATM 网卡、令牌环网卡和以太网卡。目前市面上的网卡以以太网卡居多。

(3)按网卡的传输速率分类(即按其支持的带宽分类)

网卡可以分为 10 M、100 M、10/100 M 自适应以及千兆(1 000 M)网卡。

(4)按主板上的总线类型分类

网卡可以分为 ISA、PCI、PCMCIA、USB 等接口类型。

(5)按网卡的总线接口类型分类

网卡一般可分为早期的 ISA 接口网卡和 PCI 接口网卡。目前,在服务器上 PCI_X 总线接口类型的网卡也开始得到应用,笔记本电脑所使用的网卡是 PCMCIA 类型。

(6)按网卡的应用场合分类

网卡可分为工作站网卡(含有盘和无盘站)、服务器专用网卡、笔记本专用网卡、USB 接口的网卡等。

2. 网卡的外部接口

由于以太网的传输介质的多样性,所以网卡的网络接口比较复杂。其主要的外部接口有 RJ-45 接口(双绞线接口)、BNC 接口(细缆接口)和 AUI 接口(粗缆接口)。另外,市面上也有一些是其中几种接口的集成在一起的。带 AUI 接口或 BNC 接口的网卡现在比较少,基本上是使用 RJ-45 接口的网卡。

3. 网卡的性能与技术参数

网卡是局域网中最基本的部件之一,起着向网络发送数据、控制数据、接受并转换数据的功能,是计算机与网络之间的物理接口。因此,一块性能出色的网卡能够保证网络的稳定性,提供高速、稳定的传输速度,是组建高性能局域网的基础条件。通常网卡的主要技术指标如下:

(1)传输带宽

从前文件共享和上网浏览信息对网络带宽的要求并不高,只要 10 Mbit/s 的网卡就已经够用了。但是现在上网不止浏览一些简单的文字信息,更多的是语音、视频等流媒体的浏览,此时 100 Mbit/s 的自适应网卡将更加有利于数据的传输。对于网站的服务器等对速度要求更高的地方,则采用 1 000 Mbit/s 的网卡,应用在服务器与交换机或路由器的连接部分,以提高整个网络系统的响应速度。

(2) 系统资源占用率

网卡对系统资源的占用一般感觉不出来,但在网络数据量大的情况下会很明显,如在线点播、语音传输、IP 电话。一般来说,PCI 网卡对系统的占用率比 ISA 网卡小得多,而且 PCI 也是电脑发展的主流。

(3) 全/半双工模式

网卡的全双工模式是指网卡在发送(接收)数据的同时可以进行数据接收(发送)的能力。从理论上来说,全双工模式能把网卡的传输速率提高一倍,所以采用全双工模式网卡的性能肯定比半双工模式网卡的性能要好得多。现在的网卡一般都是全双工模式。

(4) 网络(远程)唤醒

网络(远程)唤醒(Wake-on-LAN)功能是现在很多用户购买网卡时很看重的一个指标。通俗地说,网络唤醒就是远程开机,即不必移动双腿就可以唤醒(启动)任何一台局域网上的电脑,这对于需要管理一个具有上十、上百台电脑的局域网工作人员来说是十分有用的。

(5) 兼容性

网卡的兼容性很重要,不仅要考虑到和自己的机器兼容,还要考虑到和其所连接的网络兼容,否则很难联网成功,出了问题也很难查找原因,所以选用网卡时要尽量采用知名品牌的产品,不仅容易安装,而且能享受到一定的服务。

六、机箱和电源

1. 机箱

随着电脑技术的迅猛发展,零配件也在不断地更新换代。在零配件推陈出新的潮流中,只有机箱、电源、键盘等少数配件基本上保持了最初的标准。

(1) 机箱的作用

机箱的作用有三个方面:首先,它提供空间给电源、主板、各种扩展板卡、软驱、光驱、硬盘驱动器等存储设备,并通过机箱内部的支撑、支架、各种螺丝、卡子、夹子等连接件将这些零配件固定在机箱内部,形成一个集约型的整体。其次,它坚实的外壳保护着板卡、电源及存储设备,能防压、防冲击、防尘,并且它还能发挥防电磁干扰、辐射的功能,起屏蔽电磁辐射的作用。最后,它还提供了许多便于使用的面板开关、指示灯等,让操作者更方便地操纵电脑或观察电脑的运行情况。

(2) 机箱的种类

机箱按形式可分为立式(塔式)和卧式。立式机箱又有大立式与小立式之分,卧式机箱有大、小、厚、扁(薄)的区别。不论什么形式,其构成基本是一致的。

①立式机箱:因为立式机箱的扩展性能和通风散热性能要比卧式机箱好得多,所以现在立式

机箱已经成为市场主流。

②卧式机箱:卧式机箱具有外型小巧、占用空间少的优点。但其缺点也非常明显:扩展性能和通风散热性能差。正是这些缺点导致卧式机箱现在基本上被立式机箱所取代。

(3) 机箱的结构

机箱结构是指机箱在设计和制造时所遵循的主板结构规范标准。机箱结构一般可分为 AT、Baby-AT、ATX、Micro ATX、LPX、NLXAT、Flex ATX、EATX、WATX、BTX 等结构。现在市场中比较普遍的是 AT、ATX 和 Micro ATX 三种。

2. 电源

计算机的电源是一个无工频变压器的四路开关稳压电源,其作用是将输入的 220 V 市电转变成计算机系统可以直接使用的+12 V、+5 V 直流稳定电压。

(1) 电源的形状

电源的外部形状是封闭的方形箱子,按形式可分为条形、方形和 L 形。不论什么形式,其构成基本是一致的,整个电源被封在一个有金属屏蔽作用的方形铁盒内,盒内除电压、电流变换线路外,还设有电压和电流的过压、过流或空载的保护装置,并装有供通风散热用的风扇,后面板有排气扇口、电源输入插座及输出插座,电源外观如图 1-1-15 所示。



图 1-1-15 电源外观

(2) 电源的结构与分类

电源结构也有 AT 结构和 ATX 结构之分,不过目前市场上 AT 结构的机箱和电源已基本淘汰,大部分的主板都采用 ATX 结构,所以现在 ATX 结构的机箱和电源是绝对的主流。

七、显示器

1. 显示器的种类

显示器是计算机最重要的配件之一,显示器的好坏关系到用户视力和视觉感受。显示器分为 CRT 显示器和 LCD 液晶显示器两种。与 CRT 显示器相比,LCD 液晶显示器具有图像清晰精确、平面显示、体积小、厚度薄、重量轻、低能耗($1 \sim 10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$)、辐射很小、工作电压低($1.5 \sim 6 \text{ V}$)等优点,所以 CRT 显示器现在已基本被淘汰。

2. 显示器的技术指标

显示器的技术指标主要包括显示尺寸、可视面积、分辨率、点距、刷新率、带宽、亮度、对比度、点缺陷等。

(1) 显示尺寸与可视面积

显示器的显示尺寸指的是显示屏的对角线长度,以英寸为单位,可视面积用长与高的乘积来表示。

(2) 分辨率

分辨率是显示器一个非常重要的性能指标。它指的是屏幕水平和垂直方向所能够显示点数的多少,表示方式是“水平线上的点数×水平线的条数”,分辨率越高,同一屏幕内能够容纳的信息就越多。

(3) 点距

点距是指一种给定颜色的一个发光点与离它最近的相邻同色发光点之间的距离。这种距离不能用软件更改,由屏幕面积大小及屏幕的分辨率决定。同等屏幕面积,分辨率越高,点距越小,图像越清晰。

(4) 刷新率

对于 LCD 液晶显示器来说,不存在刷新率的问题,因为它根本就不需要刷新。LCD 液晶显示器中,每个像素都在持续不断地发光,直到不发光的电压改变并被送到控制器中,所以 LCD 液晶显示器不会有不断充放电而引起的闪烁现象。

(5) 带宽

对 LCD 液晶显示器来说,因为不存在刷新率的问题,所以不需要关注它的带宽指标。

(6) 亮度与对比度

亮度值越大,图像的显示效果越清晰,能看到的细节越多。LCD 液晶显示器属于被动式发光显示设备,亮度靠背光源来获取,这个光源的亮度决定了 LCD 液晶显示器的画面亮度及色彩的饱和度。理论上来说,液晶显示器的亮度是越高越好,但亮度值过高,可能使观看者的眼睛受伤,而且 LCD 液晶显示器的背光源寿命是有限的,长时间使用会导致亮度的逐渐下降。

对比度是屏幕上同一点最亮时(白色)与最暗时(黑色)的亮度对比。对比度越高,显示器还原的色彩越鲜艳,画面色彩的层次感越分明,色阶过渡越细腻。

(7) 点缺陷

LED 液晶显示器的坏点、亮点、暗点就是点缺陷。液晶屏主要由滤光片、偏光板、玻璃和冷阴极荧光灯组合而成,点缺陷就是液晶显示板上不可修复的像素。

八、键盘和鼠标

1. 键盘

键盘是计算机的重要输入设备,主要作用是输入信息。按照键盘工作原理和按键方式的不同,可分为机械式键盘、塑料薄膜式键盘、导电橡胶式键盘和电容式键盘四种,最常见的是电容式键盘。

2. 鼠标

鼠标(Mouse)属于计算机输入设备,在某些方面甚至比键盘更重要,鼠标的点击与滑动使复杂的计算机操作简单化,对计算机的普及至关重要。

鼠标的分类方法很多,通常按照键数、接口形式和内部构造进行分类。

- (1) 按键数分类:可分为传统双键鼠标、三键鼠标和新型的多键鼠标。
- (2) 按接口形式分类:可分为 COM、PS/2 和 USB 三类。
- (3) 按内部构造分类:可分为机械式和光电式两大类。

第三节 组装计算机的流程

一、前期准备

1. 清点和检查工作

根据对计算机功能的要求,配置并购回电脑的各部件后还需要做好以下几项清点和检查工作。

(1) 硬件是否齐全,是否有明显的损坏。

(2) 机箱所附送的配件,如螺丝(有粗纹和细纹之分)、螺纹圈、紧固件、垫圈、机箱后挡板、机箱后面板等是否足够齐全。

(3) 连接软驱和 IDE 硬盘的数据线、SATA 数据线、SATA 硬盘电源转换器、连接光驱和声卡的音频线是否齐备。

(4) 各类硬件是否都带有驱动程序(显卡、声卡、光驱、显示器等)。

2. 熟悉所配置的计算机所有配件的安装说明

3. 对照安装说明熟悉各配件的功能接口

在不熟悉各配件的情况下,相关说明书一定要看。

4. 工具准备

组装计算机需要准备一字螺丝刀、十字螺丝刀、镊子、尖嘴钳、盛小东西(螺丝等)用的器皿和少量扎带。如果 CPU 风扇没有配散热硅脂,还必须准备散热硅脂。

5. 环境准备

(1) 释放静电。防止人体所带静电对电子器件造成损害。在安装前,先要清除身上的静电,比如用手接触自来水管等接地设备,或者是用自来水洗手,这样不仅清洁了手,也除去了身上的静电。

(2) 保持安装环境的清洁。在安装配件时,要保持周围环境的清洁,特别注意不要将水等液体摆放在电脑配件附近,以防配件因溅到水而受到损伤。

(3) 装机场地还要有较宽敞的防静电绝缘工作台(安装、检测都在工作台上进行)、稳定的供电电源和足够的照明光源。

二、组装流程

- 1. 做好准备工作,备妥配件和工具,消除身上的静电。
- 2. 根据实际情况,参照主板说明书设置好主板跳线。
- 3. 在主板上安装 CPU、CPU 风扇和内存条。

4. 打开机箱,装上电源并在机箱底板固定主板。
5. 连接主板电源线及 CPU 风扇电源线。
6. 连接主板与机箱面板上开关、指示灯、电源开关等的连线。
7. 安装显示卡,连接显示器,连接键盘、鼠标。
8. 检查安装、连接情况,检查正确后通电测试基本系统。
9. 如果基本系统不正常,重新检查是否安装正确。
10. 如果基本系统正常,安装外部存储设备。
11. 安装其他功能卡。
12. 进行开机前最后检查、清理。
13. 通电测试,如有故障应及时检查安装是否正确。
14. 合上机箱盖,整理好外部连线。
15. 硬件部份安装完成。