

# 实验 1

## 计算机组装与维护

### 实验目的

- ① 深入了解微型计算机的内部结构，熟练掌握识别计算机内部各主要部件的方法。
- ② 熟练掌握微型计算机硬件安装的基本方法与步骤。

### 实验内容

- ① 识别微型计算机的各主要部件，自己动手组装一台计算机；熟悉计算机的实体构成，以及一些芯片的应用和在计算机实体中的位置。
- ② 了解计算机硬件发展状况，可以独立安装计算机硬件及线路。

### 实验操作

#### 1. 计算机硬件的识别

计算机主要由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等 5 个逻辑部件组成。

从外观来看，微机由主机箱和外部设备组成。主机箱主要包括 CPU、内存、主板、硬盘驱动器、光盘驱动器、各种扩展卡、连接线、电源等；外部设备包括鼠标、键盘、显示器、音箱等，这些设备通过接口和连接线与主机相连。

主板又叫主机板（mainboard）、系统板（systemboard）或母板（motherboard），安装在机箱内，是微机最基本也是最重要的部件之一。主板一般为矩形电路板，上面安装了组成计算机的主要电路系统，如 BIOS 芯片、I/O 控制芯片、键盘和面板控制开关接口、指示灯插接件、扩充插槽、主板及插卡的直流电源供电接插件等元件。

主板采用了开放式结构，有 6~8 个扩展插槽，供外围设备的控制卡（适配器）插接。通过更换这些插卡，可以对微机的相应子系统进行局部升级，使厂家和用户配置机型方面有更大的灵活性。

总之，主板在整个微机系统中扮演着举足轻重的角色。可以说，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。

### (1) 印制电路板 (Printed Circuit Board, PCB)

印制电路板 PCB 是所有计算机板卡所不可或缺的部件, 实际是由几层树脂材料黏合在一起的, 内部采用铜箔走线。一般的 PCB 线路板分 4 层, 最上层和最下层都是信号层, 中间两层是接地层和电源层。将接地层和电源层放在中间可以容易地对信号线进行修正。而一些要求较高的主板的线路板可达到 6~8 层或更多。就像种粮食庄稼的土地一样, 线路板是主板的各种零件扎根并且运行的地方。

### (2) CPU (Central Processing Unit, 中央处理器) 插座

CPU 插座是主板上安装处理器的地方, 有散热片。

CPU 一般由控制器和运算器两部分组成, 包括逻辑运算单元、控制单元和存储单元。逻辑运算和控制单元包括一些寄存器, 这些寄存器用于 CPU 在处理数据过程中暂时保存数据。

### (3) 芯片组

如果说 CPU 是整个计算机系统的核心, 那么芯片组将是整个身体的躯干。对于主板而言, 芯片组是主板的灵魂, 几乎决定了主板的功能, 进而影响到整个计算机系统性能的发挥。

### (4) 内存插槽

内存插槽是主板上用来安装内存的地方。目前常见的内存插槽为 SDRAM 内存、DDR 内存插槽。

内存是应用程序工作的地方, 长期存储的地方才是硬盘。通常所说的内存即指计算机系统 RAM。RAM 有些像教室里的黑板, 上课时老师不断地往黑板上面写东西, 下课以后全部擦除。RAM 要求每时每刻都不断供电, 否则数据会丢失。

内存存在计算机中的作用很大, 计算机中所有运行的程序都需要经过内存来执行, 如果执行的程序很大或很多, 就会导致内存消耗殆尽。为了解决这个问题, Windows 操作系统运用了虚拟内存技术, 即拿出一部分硬盘空间来充当内存使用, 当内存占用完时, 计算机会自动调用硬盘来充当内存, 以缓解内存的紧张。

### (5) PCI (Peripheral Component Interconnect) 插槽

PCI 插槽是由 Intel 公司推出的一种局部总线, 定义了 32 位数据总线, 且可扩展为 64 位, 为显卡、声卡、网卡、电视卡、Modem 等设备提供连接接口。

### (6) AGP (Accelerated Graphics Port, 图形加速端口) 插槽

AGP 是在 PCI 总线基础上发展起来的, 主要针对图形显示方面进行优化, 专门用于图形显示卡。AGP 是专供 3D 加速卡 (3D 显卡) 使用的接口。

AGP 插槽通常是棕色, 但是它与 PCI、ISA (Industry Standard Architecture) 插槽不处于同一水平位置, 而是内进一些, 这使得 PCI、ISA 卡不可能插进去。当然, AGP 插槽结构也与 PCI、ISA 完全不同, 根本不可能插错。随着显卡速度的提高, AGP 插槽已经不能满足显卡传输数据的速度, 目前 AGP 显卡已经逐渐淘汰, 取代它的是 PCI Express 插槽。

### (7) ATA (AT Attachment) 接口

ATA 接口是用来连接硬盘和光驱等设备而设的, 即主板上连接数据线的接口。

### (8) 电源插口及主板供电部分

电源插座主要有 AT 电源插座 (与光驱和硬盘相同的电源插座) 和 ATX 电源插座 (不常见) 两种, 有的主板上同时具备这两种插座。电源插座附近一般还有主板的供电及稳压电路。

## (9) BIOS 及电池

BIOS (Basic Input/Output System, 基本输入/输出系统) 是一块装入了启动和自检程序的 EPROM 或 EEPROM 集成块。实际上, 它是被固化在计算机 ROM (只读存储器) 芯片上的一组程序, 为计算机提供最低级的、最直接的硬件控制和支持。

BIOS 芯片附近一般有一块电池组件, 为 BIOS 提供启动时需要的电流。ROM BIOS 芯片是主板上唯一贴有标签的芯片, 一般为双排直插式封装 (DIP), 印有“BIOS”字样, 还有许多 PLCC32 封装的 BIOS。

## (10) 机箱前置面板接头

机箱前置面板接头是主板用来连接机箱上的电源开关、系统复位、硬盘电源指示灯等排线的地方。一般来说, ATX 结构的机箱上有一个总电源的开关接线 (Power SW), 是个两芯的插头。它与 Reset 接头一样, 按下时短路, 松开时开路, 按一下, 计算机的总电源就被接通了, 再按一下就关闭。硬盘指示灯的两芯接头一线为红色。

## (11) 外部接口

ATX 主板的外部接口是统一集成在主板后半部的。现在的主板一般符合 PC99 规范, 也就是用不同的颜色表示不同的接口, 以免搞错。键盘和鼠标采用 PS/2 圆口 (现在多采用 USB 接口), 键盘接口一般为蓝色, 鼠标接口一般为绿色, 便于区别。USB 接口为扁平状, 可接 Modem、光驱、扫描仪等 USB 接口的外设。串口可连接 Modem 和方口鼠标等, 并口一般连接打印机。

## 2. 计算机硬件的组装

### (1) 拆机

将一台已经组装好的计算机逐一拆开, 初步了解各部件的位置, 为自己动手组装打好基础。

### (2) 安装

① 安装电源。先将电源装在机箱的固定位置上, 电源的风扇要对着机箱的后面, 这样才能正确地散热。然后用螺丝将电源固定起来。等安装了主板后, 再把电源线连接到主板上。

② 安装 CPU。将主板的 CPU 插槽旁边的把手轻轻向外拨, 再向上拉起把手到垂直位置, 然后对准插入 CPU。注意, 要很小心地对准后再插入, 否则容易损坏 CPU, 然后将把手压回, 将把手固定到原来的位置。在 CPU 上涂上散热硅胶, 这是让风扇上的散热片更好地贴在一起。

③ 安装风扇。将风扇安装到主板的 CPU 上, 先把风扇的挂钩挂在 CPU 插座两端的固定位置上, 再将风扇的三孔电源插头插在主板的风扇电源插座上。

④ 安装主板。先把定位螺丝依照主板的螺丝孔固定在机箱, 然后把主板的 I/O 端口对准机箱的后部。主板上面的定位孔要对准机箱上的螺丝孔, 用螺丝把主板固定在机箱上。注意, 上螺丝的时候拧到合适的程度就可以了, 以防止主板变形。

⑤ 安装内存。先拨开主板内存插槽两边的把手, 把内存条上的缺口对齐主板内存插槽缺口, 垂直压下内存, 插槽两侧的固定夹自动跳起夹紧内存并发出“咔”的一声, 此时内存已被锁紧。

⑥ 安装硬盘。先把硬盘用螺丝固定在机箱上, 插上电源线, 并在硬盘上接上 IDE 数据线, 再把数据线的另一端与主板的 IDE 接口连接。

⑦ 安装光驱。安装方法与安装硬盘的方法差不多。

⑧ 安装显卡、声卡。将显卡和声卡对准主板上的 PCI 插槽插下, 用螺丝把显卡、声卡固

定在机箱上。

⑨ 连接控制线。先找到机箱面板的指示灯和按键在主板上的连接位置（依照主板上的英文来连接），然后区分开正、负极连接。将机箱面板的 HDD LED（硬盘灯）、PWR SW（开关电源）、Reset（复位）、Speaker（主板喇叭）、Keylock（键盘锁接口）和 PowerLED（主板电源灯）等连接在主板上的金属引脚。

⑩ 装好机箱。

## 操作练习

（1）自己动手拆、装一台计算机。