

项目 2 装机

概述 学习性项目计划书

1. 项目提出的背景和必要性

如何快速高效地组装计算机是计算机维护的基本技能。不能熟练地组装计算机就不能做到对计算机基本器件的熟识，也难以胜任计算机维护的工作需求。

2. 项目的主要目标和学习内容

能力目标：能识别常见的主板、CPU、内存条、硬盘、光驱、显卡、声卡、键盘、鼠标、显示器等设备器件的品牌、外形，能识别相应的扩展槽、数据线的外形。掌握计算机组装过程中的规范要求及注意事项，能够独立实现组装一台正常工作的计算机。

知识目标：掌握常用设备、器件的性能参数。

素质目标：培养认真做事、用心做事的态度。

本项目的最终目标是在满足规范的前提下，实现熟练组装计算机。本任务由下面的 3 个学习性工作任务来完成：

- (1) 组装计算机。
- (2) 笔记本拆装与维护。
- (3) 排除装机中的常见故障。

3. 项目实施的基础

知识基础：了解计算机基本设备、器件的功能。

技能基础：会正确使用螺丝刀、镊子、防静电箍、尖嘴钳子、毛刷子等工具。

本项目实施的情境：实训室。

4. 项目完成的验收

在器件无故障的情况下，在规定时间内独立完成计算机硬件系统的组装，并确保计算机能正常启动，通过自检。

2.1 任务 1 组装计算机

2.1.1 学习性工作任务阐述

【任务目的】

通过学习，要求熟悉组装计算机所需工具、配件及相关注意事项等知识；掌握硬件的组装步骤；掌握计算机的开机测试方法。

【任务内容】

小任务一：安装前的准备工作

列出组装计算机时可能用到的工具并熟识它们，按要求摆放在工作台上。准备好相关的软

件（操作系统、各硬件的驱动程序、相关应用软件、分区格式化软件、杀毒软件等）。了解组装计算机过程中应注意的一些事项，以免在安装计算机的过程中对计算机器件造成不必要的损害。

小任务二：硬件的安装

【任务考核】

检查器件安装是否规范；开机检测是否正常启动，相应设备的驱动程序是否安装正常，设备是否正常工作。

2.1.2 相关知识与技能

1. 安装前的准备工作

在组装计算机前应做好以下准备工作：

(1) 选择一个合适的操作平台

安装平台一定要比较宽敞，要求桌面一定是绝缘体，情况允许的情况下，最好在桌面上铺上一层绝缘橡胶；另外要求用电方便，能比较容易地与 220V 的电源相连接。

(2) 准备好各种应用工具。

一字型的螺丝刀：安装与拆卸一字型螺丝。

十字型的螺丝刀：安装与拆卸十字型的螺丝，顶端略带些磁性的螺丝刀用起来更方便，它可以吸住螺丝便于在安装机箱内部装卸。

短柄一字与十字型的螺丝刀：用于拆卸机箱内部狭小部位的螺丝。

镊子：把不慎掉入机箱内部的螺丝或其他的小零件取出来。

防静电箍：有条件的话可将其带在手上可以放掉一些你身上的静电，避免静电击毁电子元器件。

毛刷子：用于清洁主机内板卡、接口等的小空隙处，可避免碰损元器件。

如果工具不齐全的话也没有关系，一般来说至少得准备一把带磁性的十字型螺丝刀。

(3) 准备好各配件并认真阅读其相关资料。

配件主要有：主板、CPU、内存、软驱、硬盘、光驱、显卡、声卡和电源等，还有连接软驱和硬盘的数据线、连接光驱和声卡的音频线，另外还得准备好键盘、鼠标、显示器、音箱等，如图 2-1 所示。相关资料主要是指厂家的使用说明书，尤其是主板的说明书。

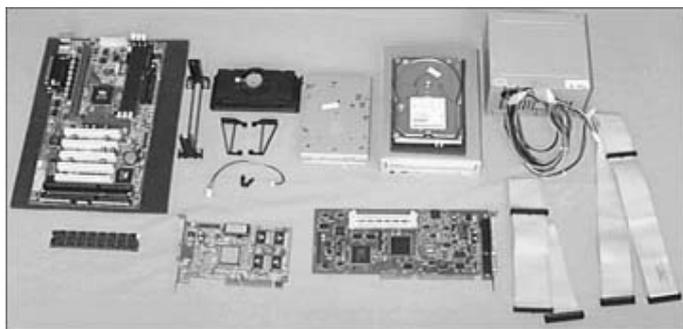


图 2-1 计算机的配件图

(4) 准备相关的软件。

软件主要包括操作系统、各硬件的驱动程序、相关应用软件、分区格式化软件、杀毒软件等。

2. 注意事项

在计算机的安装过程中，有以下几个值得注意的问题：

(1) 注意用电的安全，因为计算机使用的电压为 220V。如果电路发生漏电、短路等事故，会对人产生危害，严重的会危及生命。

(2) 防止静电。静电在日常生活中随时都会产生，特别是在干燥的冬季，有时脱掉身上的衣服的时候，就会产生火花，这就是严重的静电。这种静电对人体不会造成什么伤害。但是计算机中的一些芯片对静电特别敏感，静电会烧毁这些芯片，所以必须释放静电，如图 2-2 所示。



图 2-2 释放静电

(3) 严禁带电插拔。所谓的带电插拔就是指计算机的设备处于通电状态下，插上或拔下元器件、扩展卡及其他插头、电缆。这种操作对集成式主板的元器件有很大危害，绝对不能怕麻烦而抱着侥幸的心理，在插上或拔下元器件、扩展卡及其他的插头、电缆线时，应关闭所有设备的电源开关后再进行操作。

(4) 双手一定要保持干净整洁。拿取主板或插卡等印刷电路板时，可用双手握持板卡的边缘进行操作。尽量不要用手去接触元器件和线路，特别要注意不要接触插卡的镀金插脚，以防止因手上的汗渍使电路板受潮可能造成线路间短路而损坏板上的元器件，或者因汗渍沾在镀金插脚上而引起板卡的接触不良。

(5) 主板或其他插卡一般为多层印刷电路板，碰撞、弯曲或重压都有可能造成板上的极其精细的铜箔导线损坏或断裂。在拆卸机箱、安装主板、拔出或插入板卡时一定要格外小心，避免撞击和重压，避免镊子和尖嘴钳等坚硬物体无意中碰撞板卡上的元件或线路。

(6) 在主板的扩展槽中进行板卡的装卸时，一定要对准槽口平行且缓缓地插入或拔出。这一过程操作时应避免用工具敲击或用力过大；如果拔插板卡用力过大，使主板严重弯曲变形，在受拉伸的一面上的铜箔就可能断裂。必要的时候可在主板上做些临时固定装置来抵消弯曲的变形力。

(7) 有些 PC 机的机箱电源有 110V 和 220V 两种市网电压选择，在装机后通电之前一定要检查开关是否在 220V 电压的位置上，否则盲目的开机会造成电源等部件烧毁的危险。

(8) 电缆直流电源接插头与插座的配接一般都具有方向性，这是为了防止错插而设计的。在操作时要认准方向用力适当地插拔，所有的扁平电缆（如硬盘与驱动器之间的连接电缆、串并口连接电缆等）均以带颜色花边表示为“1”号线端。

(9) 在安装的过程中一些小裸线、铁屑碎渣或小螺钉等金属物品千万不要掉进并留在板卡上面，这样会造成短路烧毁有关硬件。

3. 硬件组装步骤

(1) 主机的组装。

由于不同配置的计算机其安装过程略有不同，为了方便介绍，本书以 Pentium 4 计算机为例来详细介绍计算机的组装过程。

1) 设置主板。

安装主板之前，一定要参照主板说明书设置相关跳线，主要设置内容包括：CPU 类型、CPU 电压、内存类型、Cache 等。如果主板采用跳线或 DIP 开关方式进行设置，则在此进行跳线或 DIP 设置。对于大多数主板，通常仅需要对 CPU 倍频、外频和 CPU 工作电压进行跳

线或 DIP 设置。

跳线是比较关键的一步，要谨慎对待。如果设置不正确，轻则不能正常工作，重则会导致部件损坏。对于部分免跳线主板，在此不需要跳线，系统会自动诊断或要求用户稍后在 BIOS 中设置有关内容。

2) CPU 和风扇的安装。

为了方便起见，将主板安装到机箱内之前，应先把主板上的 CPU、内存条安装好，并设置好主板的跳线。

CPU 的插槽有 Socket 7、Socket 370、Slot 1、Slot A、Socket 423、Socket 478 和 Socket A 等几种，除了 Slot 1、Slot A（这两种不是主流，已退出市场）的插槽以外，Socket 插槽一般都是先把它的摇杆拉起，把 CPU 放下去，然后再把摇杆压下去即可，具体方法如下：

- ① 将主板上的 CPU 插座侧面的手柄拉起，准备安装 CPU，如图 2-3 所示。

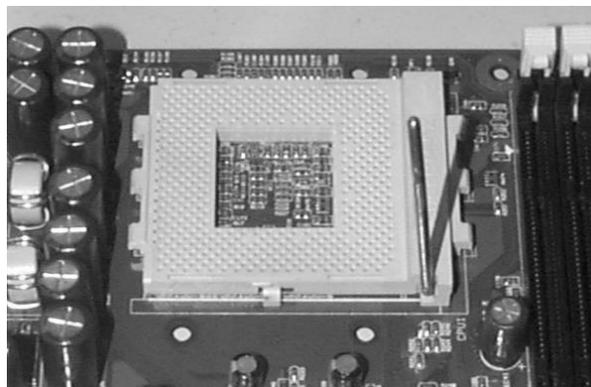


图 2-3 扳起 CPU 插座旁边的手柄

- ② 将 CPU 插入到插槽中，此时应注意插槽是有方向性的，插槽上有两个角上各缺一个针孔，这与 CPU 是对应的。认准方向后，将 CPU 插入到插槽中，如图 2-4 所示。

- ③ 轻轻按下 CPU，使每个针脚都顺利插入到针孔中，注意插座缺角的位置应与 CPU 上缺针脚的位置在同一方向上。使 CPU 上的每一个针脚都插到相应的插孔中，要注意放到底，但不要过于用力，以免弄坏针脚。确认 CPU 已经插好后，将金属手柄压下并恢复到原位，使 CPU 牢牢固定在主板上，如图 2-5 所示。

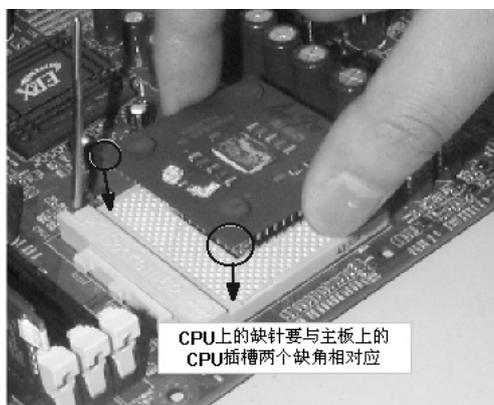


图 2-4 将 CPU 放入 CPU 插槽

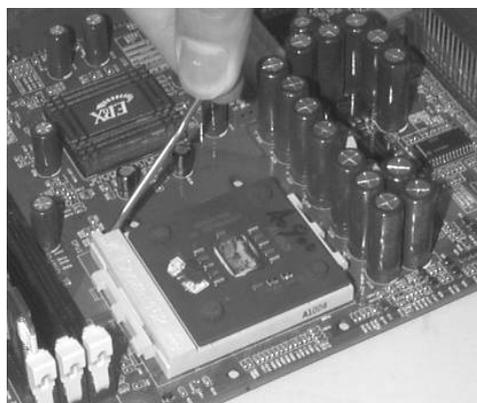


图 2-5 压下 CPU 插座旁边的手柄



注意

CPU 的每个针脚对应插座上的一个针孔，在安装时要轻轻地按 CPU，使每根针脚顺利地插入到针孔中，不要用力按，以免将 CPU 的针脚压弯或折断，造成难以挽回的损失。

④ 在 CPU 的核心上涂上散热硅胶，不需要太多，涂上一层就可以了，主要的作用就是和散热器能良好地接触，CPU 能稳定地工作，如图 2-6 所示。

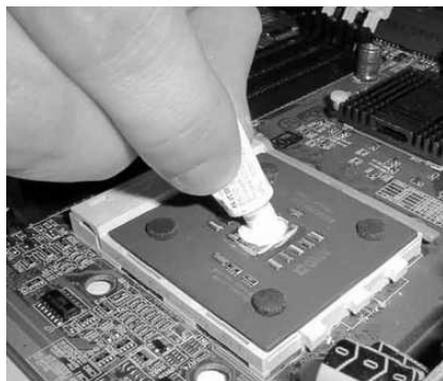


图 2-6 涂散热硅胶

⑤ 将散热器温柔地和 CPU 的核心接触在一起，但不要很用力地去压，接着将扣子扣在 CPU 插槽的突出的位置上，最后扣上另一头的卡子，如图 2-7 所示。

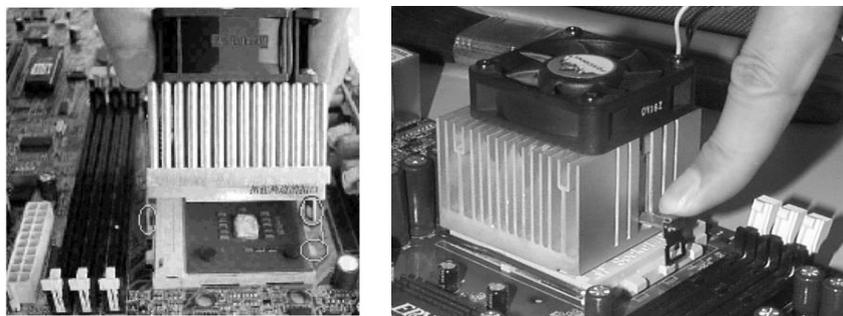


图 2-7 扣紧风扇

⑥ 安装风扇后，还要给风扇接上电源。电源的接法有两种：一种是从电源输出线中任意找一个“D”型插头与风扇电源线连接，如图 2-8 所示；另一种形式的安装是把插头插到主板提供的专用插槽上（主板说明书中有说明）。

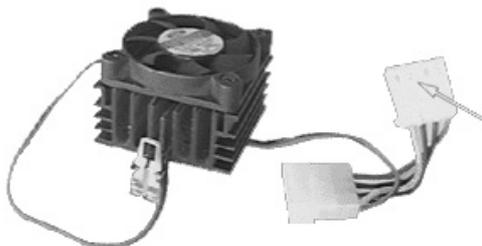


图 2-8 连接 CPU 风扇的电源

至此，CPU 的安装就完成了。

目前，常用的 Core i3/i5/i7 等 CPU 安装过程与上述安装过程相似，在此不再叙述。



注意

这里要留意的是到时候一定要记住把 CPU 风扇的电源接好，否则很容易烧掉 CPU；另外，CPU 的拆卸方法与安装方法正好相反，反着操作就可拆卸 CPU。

3) 内存条的安装。

通常主板上 3~4 个内存插槽，SDRAM 和 DDR 可以使用其中任意一个或几个插槽，而 Rambus 则需要插满全部内存插槽，如果 Rambus 内存条没有插满，则需要用 Rambus 终结器补足。

内存条和内存插槽上都有防错插缺口设计，在内存条上呈“凹”状，在内存插槽上呈“凸”状，只有安装正确时，内存条才能插到内存插槽中。

安装 DDR SDRAM 内存条的具体操作步骤如下：

① 掰开 DIMM 插槽两边的两个固定卡子。记住一定要扳到位，否则内存条可能装不上。

② 将内存条的凹口对准 DIMM 插槽的凸起的部分，均匀用力插到底，将内存条压入主插槽内即可，同时插槽两边的固定卡子会自动卡住内存条，如图 2-9 所示。

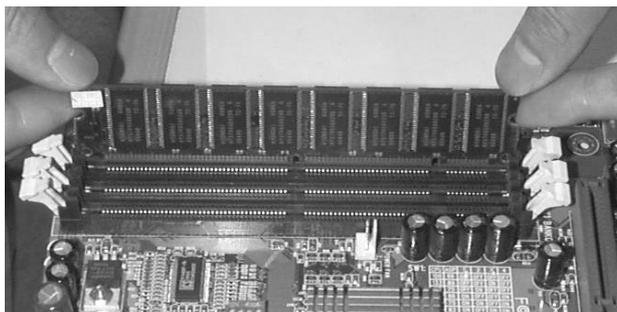


图 2-9 安装内存条

这时可以听见插槽两侧的固定卡子复位所发出的“咔”一声响，表明内存条已经完全安装到位了，但在安装时不要太用力，以免掰坏线路和插槽。



注意

把内存条卡好位后用力往下按，一定要看到两边的夹子都合起来后才算装好。最好再用手试一下稳不稳。另外，插内存条的时候尽量不要跟 CPU 靠太近，这样有利于散热。当然某些有特殊要求的主板除外。

4) 打开机箱。

① 打开机箱的外包装，会看见很多附件，如螺丝、挡片等。

② 取下机箱的外壳，可以看到用来安装电源、光驱、软驱的驱动器托架。许多机箱没有提供硬盘专用的托架，通常可安装在软驱的托架上。

机箱的整个机架由金属构成，它包括五寸固定架（可安装光驱和五寸硬盘等）、三寸固定架（可用来安装软驱、三寸硬盘等）、电源固定架（用来固定电源）、底板（用来安装主板）、槽口（用来安装各种插卡）、PC 喇叭（可用来发出简单的报警声音）、接线（用来连接各信号指示灯以及开关电源）和塑料垫脚等，如图 2-10 所示（这里的图片已经安装好电源，实际上新打开的机箱是没有安装好电源的）。

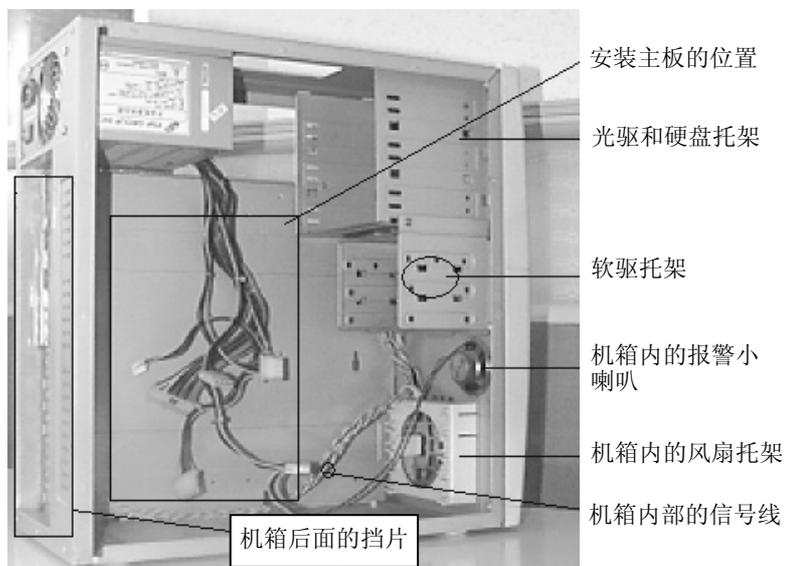


图 2-10 机箱内部的构造

- 驱动器托架。驱动器舱前面都有挡板，在安装驱动器时可以将其卸下，设计合理的机箱前塑料挡板采用塑料倒钩的连接方式，方便拆卸和再次安装。在机箱内部一般还有一层铁质挡板可以一次性地取下。
- 机箱后的挡片。机箱后面的挡片，也就是机箱后面板卡口，主板的键盘口、鼠标口、串并口、USB 接口等都要从这个挡片上的孔与外设连接。
- 信号线。在驱动器托架下面，可以看到从机箱面板引出 Power 键和 Reset 键以及一些指示灯的引线。除此之外还有一个小型喇叭，称之为 PC Speaker，用来发出提示音和报警，主板上都有相应的插座。
- 有的机箱在下部有个白色的塑料小盒子，是用来安装机箱风扇的，塑料盒四面采用卡口设计，只需将风扇卡在盒子里即可。部分体积较大的机箱还会预留机箱第二风扇、第三风扇的位置。

5) 电源的安装。

机箱中放置电源的位置通常位于机箱尾部的上端。电源末端 4 个角上各有一个螺丝孔，它们通常呈梯形排列，所以安装时要注意方向性，如果装反了就不能固定螺丝。可先将电源放置在电源托架上，并将 4 个螺丝孔对齐，然后再拧上螺丝，如图 2-11 所示。

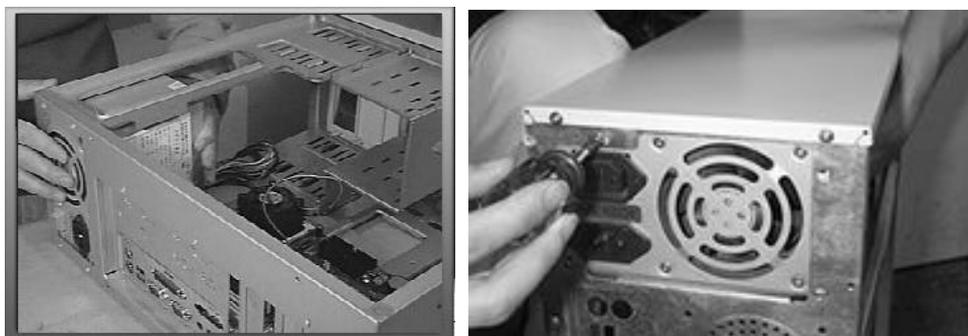


图 2-11 电源的安装

把电源装上机箱时，要注意电源一般都是反过来安装，即上下颠倒。只要把电源上的螺丝位对准机箱上的孔位，再把螺丝上紧即可。

6) 主板的安装。

在机箱的侧面板上有不少孔，那是用来固定主板的。而在主板周围和中间有一些安装孔，这些孔和机箱底部的一些圆孔相对应，是用来固定主板的，安装主板的时候，要先在机箱底部的孔里面装上定位螺柱，如图 2-12 所示（定位螺柱槽按各主板类型匹配选用，适当地也可放上一两个塑胶定位卡代替金属螺丝）。

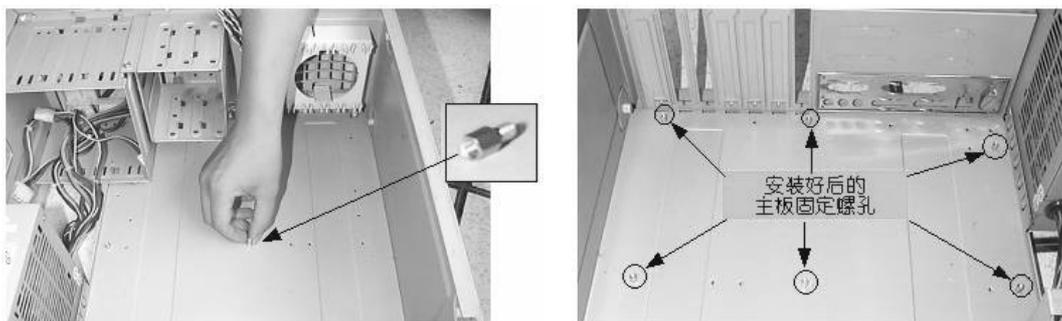


图 2-12 在机箱底部孔里面装上定位螺柱

把主板平放在底板上，同时要注意把主板的外设接口对准机箱后面相应的位置（图中箭头所指位置），ATX 主板的外设接口要与机箱后面对应的挡板孔位对齐，如图 2-13 所示。



图 2-13 使主板的外设接口与机箱后面的孔位对齐

再把所有的螺钉对准主板的固定孔（最好在每颗螺丝中都垫上一块绝缘垫片），依次把每个螺丝安装好，拧紧螺丝，如图 2-14 所示。

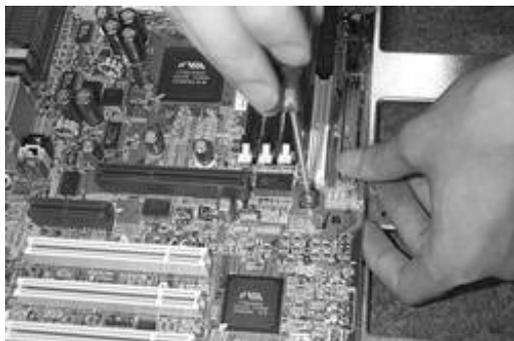


图 2-14 固定主板

接着就是给主板插上供电插座。主板电源有 AT 和 ATX 两种，现在普遍使用的是 ATX 电源。ATX 电源有 3 种输出接头，其中最大的是主板电源接头。从机箱电源输出线中找到电源线接头，同样在主板上找到电源接口，如图 2-15 所示。

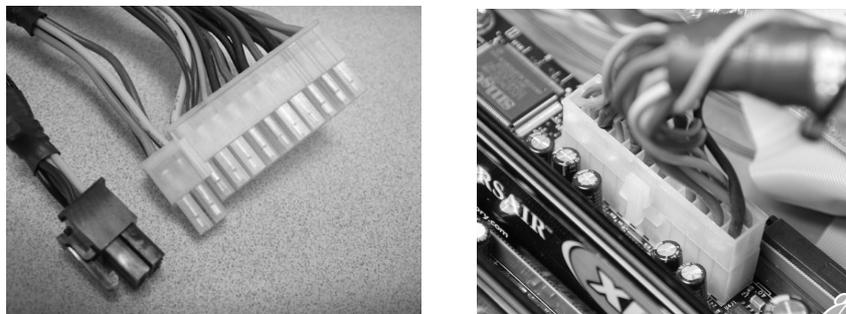


图 2-15 电源输出接头和主板上的电源输入接口

主板的电源插座通常都在 CPU 插槽的旁边，电源插座一边也会有相对应的切合点。在安装时，只要将主板电源插头对准主板上的插座后垂直按下，并使两个塑料卡子互相卡紧，以防止电源线脱落。电源接头一侧的两个角是圆角，所以不用担心插错，否则插不进去。如果从主板上拔下主板电源插头，一定要按下主板电源插头上的卡子，同时向上垂直拔出。

7) 硬盘的安装。

接下来安装硬盘。通常计算机的主板上提供多个 SATA 接口，而每个 SATA 接口最多只能连接一个硬盘。

① 在机箱内找到硬盘驱动器舱，再将硬盘插入驱动器舱内，并使硬盘侧面的螺丝孔与驱动器舱上的螺丝孔对齐，如图 2-16 所示。

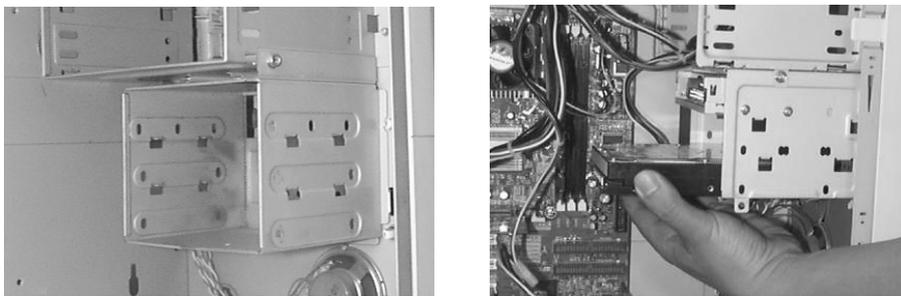


图 2-16 安装硬盘

② 用螺丝将硬盘固定在驱动器舱中。在安装的时候，要尽量把螺丝上紧，把它固定得稳一点，因为硬盘经常处于高速运转的状态，这样可以减少噪音并防止震动。

③ 选择一根从机箱电源引出的硬盘电源线，现在常用的为 SATA 电源线，其电源线的一端为“L”型，将其插入到硬盘的电源接口中，如图 2-17 所示。

④ 连接硬盘的数据线。将 SATA 数据线的一端插入主板的 SATA 接口中，另一端与硬盘的数据

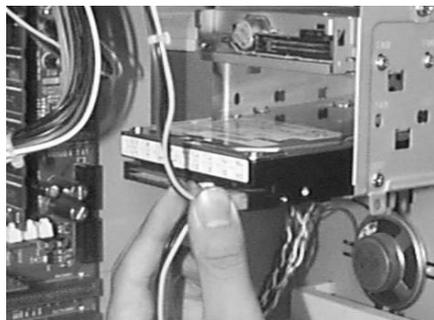


图 2-17 连接硬盘电源线

接口连接，连接时注意接口的方向性，如图 2-18 所示。

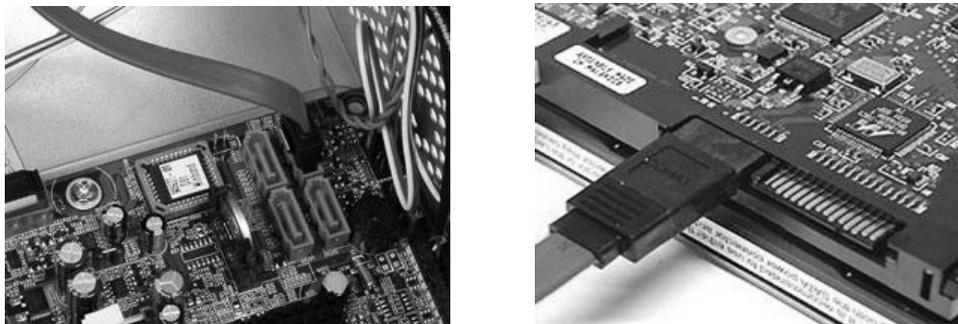


图 2-18 连接硬盘数据线

8) 安装光驱。

下面先介绍安装光盘驱动器（简称光驱）的操作步骤。光驱包括 CD-ROM、DVD-ROM 和刻录机，其外观与安装方法都基本一样。

首先，从机箱的面板上取下一个五寸槽口的塑料挡板，用来装光驱，如图 2-19 所示。同样为了散热，应该尽量把光驱安装在最上面的位置。先把机箱面板的挡板去掉，然后把光驱从前面放进去，如图 2-20 所示。



图 2-19 取下塑料挡板



图 2-20 安装光驱

其次，在光驱的每一侧用两颗螺丝初步固定，先不要拧紧，这样可以对光驱的位置进行细致的调整，然后再把螺丝拧紧，这一步是考虑面板的美观，等光驱面板与机箱面板平齐后再上紧螺丝。

光驱的电源线与数据线的连接基本与硬盘相同。

9) 显卡、声卡和网卡的安装。

接下来的工作是安装各种接口卡。现在很多的集成主板将显卡、声卡和网卡都集成到主板上，只要在集成接口处就可找到各种接口，但也有一些主板需要安装独立的显卡、声卡和网卡，下面简单介绍这些接口卡的安装。

显卡一般都是 PCI-E X16 接口的显卡，所以只要插到相应的插槽中即可。

① 将机箱后面对应的插槽挡板取下。

② 将显卡插入主板的 PCI-E X16 插槽中，如图 2-21 所示。在插入的过程中，要把显卡以垂直于主板的方向插入插槽中，用力适中并要插到底部，保证卡和插槽的良好接触。显卡挡板

与主板键盘接口在同一方向，双手捏紧显卡边缘竖立向下压。

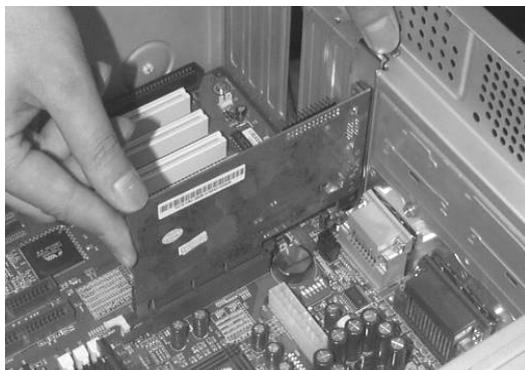


图 2-21 将显卡插入插槽中

③ 显卡插入插槽中后，用螺丝固定显卡，如图 2-22 所示。固定显卡时，要注意显卡挡板下端不要顶在主板上，否则无法插到位。



图 2-22 用螺丝固定显卡

安装声卡同安装显卡的方法一样，只不过现在的声卡多数为 PCI 总线，插入的是 PCI 插槽罢了。

- ① 将声卡插入到主板的 PCI 插槽内。
- ② 拧紧螺丝，如图 2-23 所示。

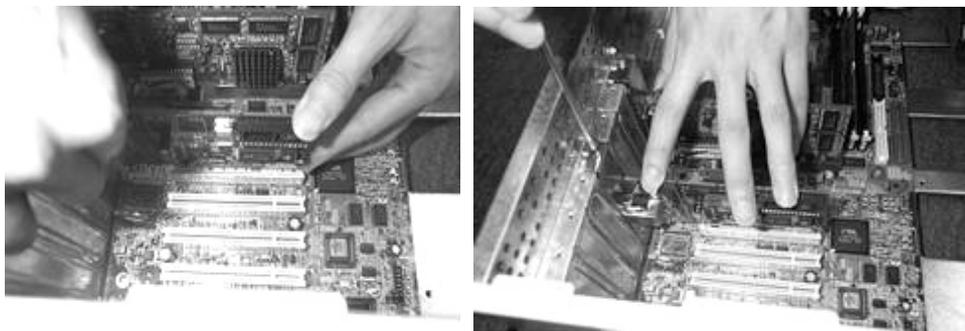


图 2-23 安装声卡



注意

声卡还配备有一条音频线，可以将音频线的一端接到光驱上，另一端接到声卡上，在播放 CD 时用到，但该音频线现在已失去意义，因为现在一般不用 CD 直接播放 CD 音乐。

10) 机箱内部连线。

安装完所有的大配件以后，这样机箱内的基本配件就全部装好了，接下来是把数据线及电源线接好。

插数据线时有个原则，即尽量由里往外插，这样就不会搞得碍手碍脚的。同样，它们也是有方向的，但不用担心，因为它们都有防插错设计。

① 把硬盘、光驱数据线插入主板的 SATA 接口中。

② 连接各驱动器的数据线。

③ 连接各部件的电源线。依次是连接 CPU 风扇电源（前面在安装风扇时已经接好）、连接硬盘电源线、连接光驱电源线。

11) 连接机箱内部信号线。

在机箱面板内还有许多线头，它们是一些开关、指示灯和 PC 喇叭的连线，需要接在主板上，这些信号线的连接在主板的说明书上都会有详细的说明，如图 2-24 所示。

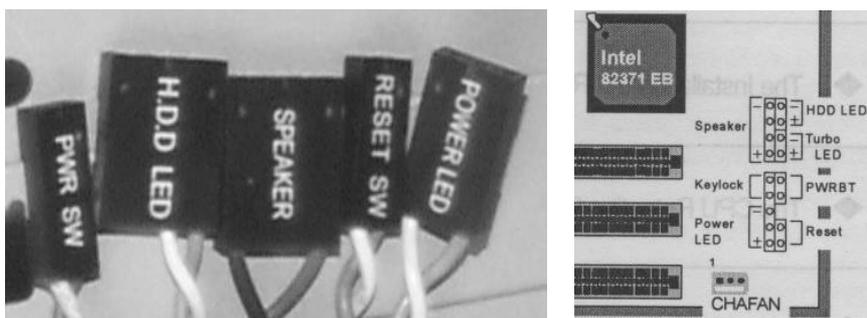


图 2-24 主板上的信号线与连接示意图

这些接线的功能如下：

POWER LED: 连接电源指示灯。

RESET SW: 连接 Reset 按钮。

SPEAKER: 连接 PC 喇叭。

HDD LED: 连接硬盘指示灯。

PWR SW: 连接计算机电源开关。

① 安装 POWER LED。

电源指示灯的接线只有 1、3 位，1 线通常为绿色，在主板上接头通常标为“POWER LED”。连接时注意绿线对应第 1 针。当它连接好后，计算机一打开，电源指示灯就一直亮着，表示电源已经打开了。

② 安装 RESET SW。

Reset 连接线有两芯接头，连接机箱的 Reset 按钮，它接到主板的 Reset 插针上，并且此接头无方向性，只需短路即可进行“重启”动作。

主板上 Reset 针的作用是这样的：当它们短路时，计算机就会重新启动。Reset 按钮是一

个开关，按下时产生短路，松开时又恢复开路，瞬间的短路就可以使计算机重新启动。偶尔会有这样的情况，您按下 Reset 按钮并松开，但它并没有弹起来，一旦保持着短路状态，计算机就会不停地重新启动。

③ 安装 SPEAKER。

这是 PC 喇叭的 4 芯接头，如图 2-25 所示。实际上只有 1、4 两根线，回线通常为红色，它主要接在主板上的 SPEAKER 插针上，这在主板上是有标记。在连接时注意红线对应“1”的位置，但该接头具有方向性，必须按照正负连接才可以。

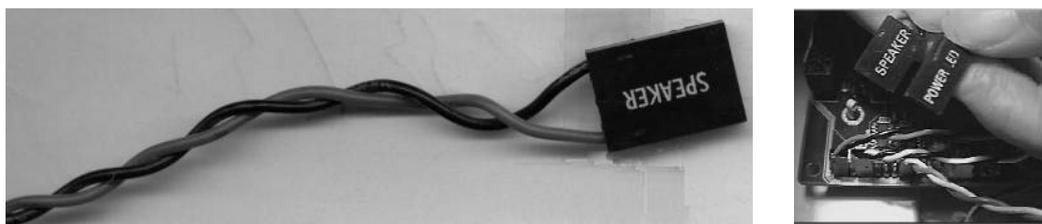


图 2-25 安装 SPEAKER 连线

④ 安装硬盘指示灯线。

在主板上这样的接头通常标着“IDE LED”或“H.D.D LED”字样，硬盘指示灯为两芯接头，一线为红色，另一线为白色，一般红色（深颜色）表示为正，白色表示为负。在连接时要注意红线对应在第 1 针上。

⑤ 安装 PWR SW。

ATX 结构的机箱上有一个总电源的开关接线，是一个两芯的接头，它和 Reset 接头一样，按下时就短路，松开时就开路，按一下计算机的总电源就开通了，再按一下就关闭。

但是还可以在 BIOS 里设置为关机时必须按电源开关 4 秒钟以上才能关机，或者根本就不可靠开关来关机，而只能靠软件来关机。

在面板引入机箱中的连接中找到标有“PWR SW”字样的接头（有的主板则标“S/B SW”等），这便是电源的连线了，然后在主板信号插针中找到标有“PWRBT”字样（或 PW2，因主板不同而不同）的插针，然后对应插好即可。

12) 整理内部连线并合上机箱。

机箱内部的空间并不宽敞，加之设备发热量都比较大，如果机箱内没有一个宽敞的空间，会影响空气流动与散热，同时容易发生连线松脱、接触不良或信号紊乱的现象。整理机箱内部连线的具体操作步骤如下：

① 面板信号线的整理。面板信号线都比较细，而且数量较多，平时都是乱作一团。不过，整理它们也很方便，只要将这些线用手理顺，然后折几个弯，再找一根常用来捆绑电线的捆绑绳将它们捆起来即可。

② 机箱里最乱的恐怕就是电源线了，先用手将电源线理顺，将不用的电源线放在一起，这样可以避免不用的电源线散落在机箱内，妨碍日后插接硬件。

③ 将音频线固定一下，因为 CD 音频线是传送音频信号的，所以最好不要将它与电源线捆在一起，避免产生干扰。CD 音频线最好单个固定在某个地方，而且尽量避免靠近电源线。

经过一番整理后，会发现机箱内部整洁了很多，这样做不仅有利于散热，而且方便日后各项添加或拆卸硬件的工作。整理机箱的连线还可以提高系统的稳定性。

装机箱盖时，要仔细检查各部分的连接情况，确保无误后，把主机的机箱盖盖上，上好螺丝，就成功地安装好主机了。



为了方便检查出问题的所在，一般在外设装好后，经开机测试无误后才盖上机箱盖，拧紧螺丝。

(2) 基本外设的组装。

主机安装完成以后，还要把键盘、鼠标、显示器、音箱等外设同主机连接起来，具体操作步骤如下：

1) 将键盘插头接到主机的 PS/2 插孔上，注意接键盘的 PS/2 插孔是靠向主机箱边缘的那一个插孔，上面一般有键盘的图示。

2) 将鼠标插头接到主机的 PS/2 插孔中，鼠标的 PS/2 插孔紧靠在键盘插孔旁边，如图 2-26 所示。如果是 USB 接口的键盘或鼠标，则更容易连接了，只需把该接口对着机箱中相对应的 USB 接口（PS/2 接口的下面）插进去即可，如果插反则无法插进去。



图 2-26 安装 PS/2 键盘、鼠标

3) 连接显示器的数据线，信号线的接法也有方向，接的时候要和插孔的方向保持一致。

在连接显示器的信号线时不要用力过猛，以免弄坏插头中的针脚，只要把信号线插头轻轻插入显卡的插座中，然后拧紧插头上的两颗固定螺栓即可。

4) 连接显示器的电源线。根据显示器的不同，有的将电源连接到主板电源上，有的则直接连接到电源插座上。

5) 连接主机的电源线。

另外，还有音箱的连接，该连接有两种情况。通常有源音箱接在 Line Out 口上，无源音箱接在 Speaker 口上。

现在，所有的设备都已经安装好了，可以启动计算机了，启动计算机后，可以听到 CPU 风扇和主机电源风扇转动的声音，还有硬盘启动时发出的声音。显示器开始出现开机画面，并且进行自检。如果在启动中没有点亮显示器，可以按照下面的办法查找原因所在：

- 1) 确认给主机电源供电。
- 2) 确认主板已经供电。
- 3) 确认 CPU 安装正确，CPU 风扇是否通电。
- 4) 确认内存安装正确，并且确认内存是好的。
- 5) 确认显卡安装正确。
- 6) 确认主板内的信号连线正确，特别是确认 POWER LED 安装无误。

7) 确认显示器与显卡连接正确, 并且确认显示器通电。

如果上述的安装都是正确的, 那么多数是硬件本身有问题了。

4. 硬件组装过程中的开机测试

在电脑硬件组装过程后, 一般要进行加电测试, 检验一下各部件能否正常工作, 以免安装后发现问题再拆卸。通常采用最小系统法来进行测试。硬件最小系统是由电源、CPU、主板、内存、显卡和显示器等组成。在这个系统中, 只要开机测试时能够显示信息就表明上述设备正常, 否则不正常。在测试时注意在主板和桌面之间可以垫上包装主板的防静电袋, 保证主板和桌面之间是绝缘的。

2.2 任务2 笔记本拆装与维护

2.2.1 学习性工作任务阐述

【任务目的】

通过学习, 要求认识笔记本的结构; 了解拆装笔记本时所需的工具及笔记本的拆装步骤和注意事项; 掌握笔记本的日常维护。

【任务内容】

(1) 准备好工作台和相应的工具, 如十字螺丝刀(中号、小号各一把)、平头螺丝刀(中号、小号各一把)、尖嘴钳、镊子、软性但不易脱毛的刷子(如油漆刷、油画笔)、无水乙醇(酒精)、脱脂棉球、橡皮擦等。如果条件允许的话, 不妨多准备一些工具, 比如修理钟表用的吹气球、测电笔、万用表等。工具多准备些是有好处的, 以备不时之需。

(2) 做好防静电工作。要求同组装计算机一样。

(3) 按相应的步骤要求拆卸各部件及连线。各部件拆卸后应摆放规范, 避免对硬件造成不必要的损害。

(4) 按要求维护笔记本计算机。

【任务考核】

检查安装是否规范, 开机检测是否正常启动, 相应设备的驱动程序是否安装正常, 设备是否正常工作。

2.2.2 相关知识与技能

1. 拆卸前的准备工作和注意事项

(1) 拆卸前要关闭电源, 并拆去所有外围设备, 如 AC 适配器、电源线、外接电池、PC 卡及其电缆等; 因为在电源关闭的情况下, 一些电路、设备仍在工作, 如果直接拆卸可能会引发一些线路的损坏。

(2) 在拆去电源线和电池后, 打开电源开关、一秒后关闭, 以释放掉内部直流电的电量。

(3) 断开 AC 适配器, 拆下 PC 卡、DVD-ROM, 然后重新连接它们。

(4) 按照正确的方法拆装笔记本计算机。

(5) 不要对计算机造成人为损伤。

(6) 拆卸各类电线时, 不要直接拉拽, 要握住其端口, 再进行拆卸。

(7) 不要压迫硬盘或光驱。

- (8) 安装时遵循拆卸的相反程序。
- (9) 维修人员应佩戴相应器具（如静电环等）。

2. 拆装时的准备工作和注意事项

(1) 首先拆卸笔记本电脑时需要绝对细心，对准备拆装的部件一定要仔细观察，明确拆卸顺序、安装部位，必要时用笔记下步骤和要点。

(2) 使用合适的工具，如镊子、钩针等工具。使用时要小心，不要对计算机造成人为损伤。

(3) 拆卸内部各类电缆时，不要直接拉拽，而是明确其端口是如何吻合的，然后再动手，且用力不要过大。

(4) 由于笔记本电脑中很多部件的材质都是塑料，所以拆卸时遇到此类部件用力要柔，不可用力过大。

(5) 不要压迫硬盘或光驱。

(6) 由于笔记本电脑中很多部件或附件十分细小，比如螺丝、弹簧等，所以严格记录下每个部件的位置，相关附件的大小、位置等十分重要，拆卸下的部件按类码放，对提高维修效率很有帮助。

(7) 在装机过程中出现安装顺序错误，漏装设备，螺钉选择过长导致外壳穿孔。

(8) 安装时绝缘不好，引起电源保护，不加电，严重的会导致主板烧损坏，扩大故障。

3. 拆卸笔记本的步骤

(1) 先认识笔记本的结构，如图 2-27 所示。



图 2-27 笔记本结构

图 2-28 所示为笔记本电脑主板与各主要部件的关系结构和工作原理。其中 CPU 是整个笔记本电脑的核心，相当于人的大脑。CPU 的主要部分是运算器和控制器。内存是笔记本电脑运行过程中用来存储数据和程序的器件。笔记本的输入和输出设备以及外部存储设备都属于外围设备。

CPU 要与主板相连接必须用到总线，总线相当于人体的经脉，总线包括控制总线、数据总线和地址总线。图 2-28 为总线和各个器件之间的连接关系。

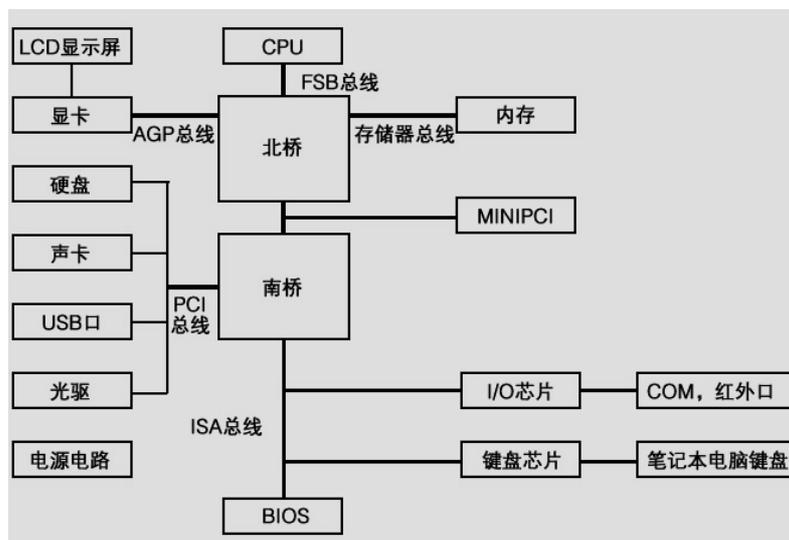


图 2-28 笔记本主要部件的关系结构

由图 2-28 可以看出：CPU 通过北桥和南桥形成的 FSB 总线，AGP 总线，PCI 总线，存储器总线来控制着主板的各个设备，同时和各个设备交换数据。

CPU 直接控制北桥，北桥管理内存和显卡，并与内存和显卡交换数据；南桥管理硬盘、光驱、声卡和 USB 口等，并处理和这些设备交换数据；键盘芯片负责管理键盘和触摸板等；I/O 芯片负责管理低速设备，并和他们交换数据。

举例给大家说明一下：如果硬盘、光驱、USB 口都不认，有可能是南桥接口电路出现故障。如果是其中一个设备不认，那可以判断的就是这个设备出现故障，其他设备没有问题。如果键盘和触摸板都不能使用，可能是键盘芯片或者连接线有问题，如果只是某些键盘失去作用，有可能是这个按键的相关电路出现故障。

(2) 拆机步骤。

1) 首先拆掉所有笔记本的外设，拆掉笔记本的电池，拆掉光驱，拆掉 D 壳上所有螺丝。如图 2-29 所示，D 壳螺丝拆掉后，主板上的重要组成部分都可以看到了，这时先拿掉硬盘，然后在继续拆解。拆完后的 A、B、C、D 壳如图 2-30 所示。

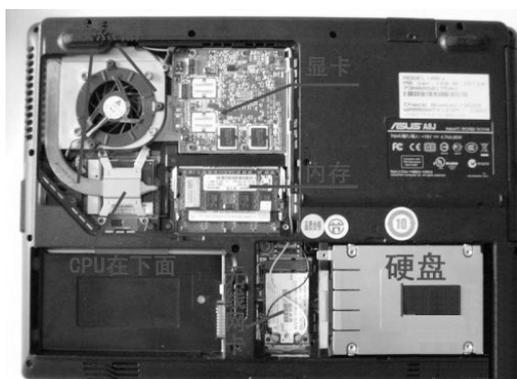


图 2-29 笔记本拆掉外壳

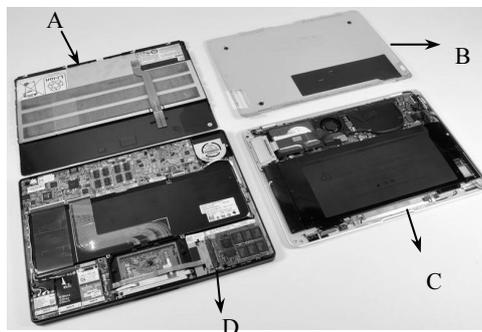


图 2-30 笔记本分解后的四块

2) 拆掉散热导管，取下 CPU 风扇，如图 2-31 所示。

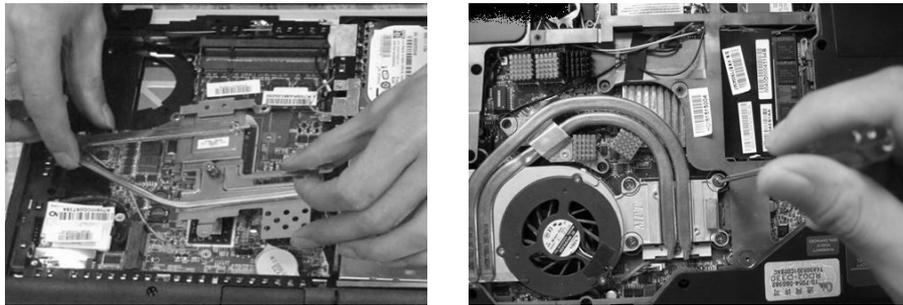


图 2-31 拆导热管、拆螺丝

注意，螺丝要对角拆，安装时也要对角装。

笔记本主板裸板，注意组装之前要进行主板清洁。

(3) 笔记本电脑的组装步骤。

1) 安装热管散热器、处理器和 CPU 风扇，如图 2-32 所示。

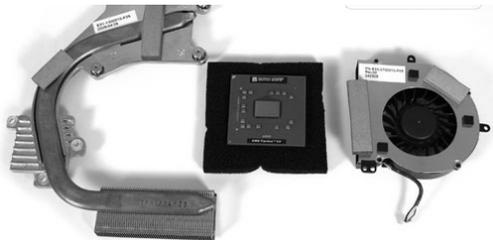


图 2-32 热管散热器、处理器和 CPU 风扇

①首先将笔记本反置，找好合适的螺丝刀，使用螺丝刀将 CPU 部分的挡板卸下来。卸下挡板我们就可以看到里面的庐山真面目了，中间是 CPU 插槽，CPU 上侧和左侧凹下去的部分是安装热管散热器和风扇的位置。而 CPU 的右侧和下侧则分别是 Mini PCI 无线网卡和内存的空间。

②接下来开始安装 CPU。

首先要将 CPU 插座右侧的杠杆拉起上推到垂直的位置。

取出 CPU，把 CPU 上的针脚缺口与插座上的缺口对准就可以将 CPU 安装好了，如图 2-33 所示。现在我们将右侧的杠杆放回原位 CPU 就安全的安装在 CPU 插座上了，如图 2-34 所示。CPU 安装好了，接下来就是安装热管散热器和风扇了，热管同时为 CPU 和显卡提供散热。

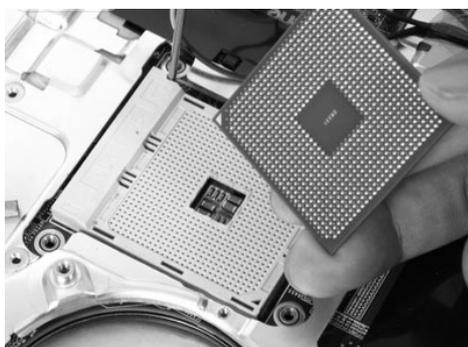


图 2-33 把 CPU 上的针脚缺口与插座上的缺口对准

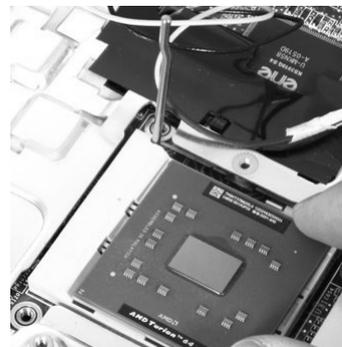


图 2-34 安装好 CPU

将热管散热器对准 CPU，如图 2-35 所示，先不着急把螺丝固定住。将热管散热片为显示核心散热的部分也对好之后我们再进行固定螺丝工作。

我们先将 CPU 散热部分的四颗螺丝固定好，如图 2-36 所示。接着再将显示核心散热部分的螺丝固定好。这样笔记本的散热系统就固定好了。

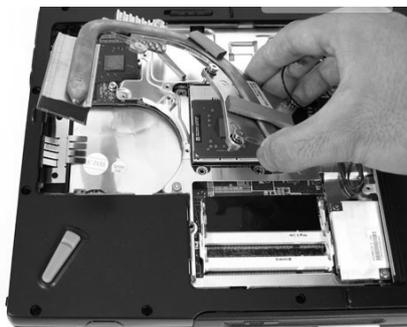


图 2-35 将热管散热器对准 CPU



图 2-36 固定 CPU 散热部分的四颗螺丝

③接下来就是安装风扇了，我们先把风扇电源与主板上的电源接口连接好，如图 2-37 所示。再将风扇放进凹槽，如图 2-38 所示，将三颗螺丝旋紧，这样风扇也就可以固定好了。

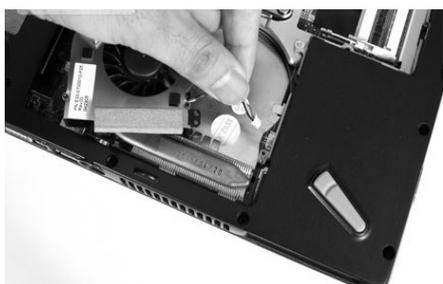


图 2-37 风扇电源与主板上的电源接口连接



图 2-38 风扇放进凹槽

2) 安装内存和无线网卡安装。

笔记本提供了两个内存插槽，支持 DDR333/DDR400 SO-DIMM 内存，在这里我们使用了两条 OCZ 512MB DDR400 PC3200 内存，如图 2-39 所示。



图 2-39 内存条

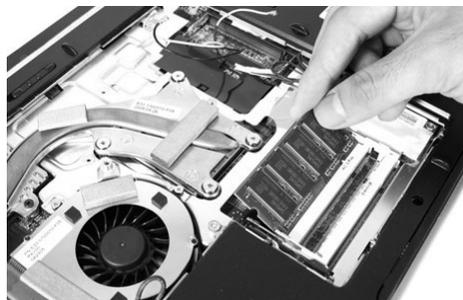


图 2-40 安装内存条

①首先我们将内存以大约 40 度的角度斜插入内存插槽，然后小心的向往里向下轻轻一按，内存就安静的进入合适的位置了，如图 2-40 所示。使用相同方法将第二块内存也安装好。

②下一步就是安装 Mini PCI 接口的无线网卡了，我们使用的这款无线网卡除了支持 802.11b/g 外还集成了蓝牙（Bluetooth）功能。

安装的方法与安装内存的方法基本上差不多，先斜斜的把网卡与插槽对好，然后再轻轻的往里向下按进去就可以了，如图 2-41 所示。接着我们再将 Mini PCI 无线网卡上的天线装好，如图 2-42 所示。

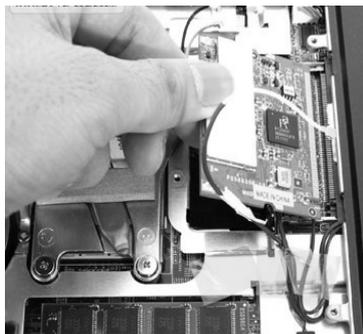


图 2-41 安装 Mini PCI 接口的无线网卡



图 2-42 安装无线网卡天线

3) 硬盘和光驱的安装。

现在的大多数笔记本的硬盘安装都非常方便，这款微星笔记本准系统特别提供了一个硬盘安装保护盒，下面就让我们开始安装硬盘吧。

①首先我们将硬盘与保护盒结合在一起，如图 2-43 所示。将硬盘的数据接口与笔记本主板上的硬盘接口对接好，再将硬盘放入硬盘仓，如图 2-44 所示。



图 2-43 硬盘与保护盒结合在一起

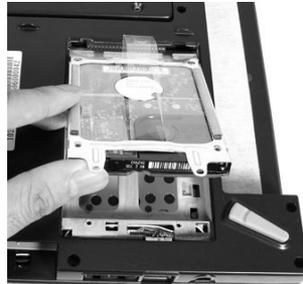


图 2-44 硬盘放入硬盘仓

②接着再将硬盘四周的四个螺丝固定好硬盘也就安装完成了。

③光驱只需要轻轻往光驱仓里面一插就可以了，如图 2-45 所示，是不是很简单呀。



图 2-45 光驱安装

4) 电源的安装。

先将电池仓两侧的锁扣松下，然后拿好电池，对准接口轻轻的推进去，电池装好后再将两侧的锁扣关上。

最后我们再将档板装起来，整个硬件方面的 DIY 就完成了。

4. 笔记本维护

笔记本计算机是一件精密的数码设备，虽说不至于像豆腐一样易碎，但为了让它能够长期正常的为您效劳，保持你使用的舒适度，必要的保养措施还是要注意的。笔记本计算机的日常维护重点在于对笔记本计算机的爱护和定期的必要维护。

这里我们就针对平常在使用笔记本电脑过程中用户需要多加注意的一些问题进行了简要的总结，希望我们的经验能对您有所帮助。以下我们将从笔记本电脑电池、屏幕、硬盘、光驱、鼠标、键盘、接口、散热八个方面进行讲述。

(1) 电池的维护。

新购笔记本电脑的用户首先应该注意的就是电池。新电池在刚刚开始使用时电气特性和使用一段时间后的表现有很大出入，主要体现在会出现充电过程过早结束（假满现象）和冲完电后电力不持久。正如大家都知道的，这些问题可以通过用户多次的完全充电/放电得到改善，以获得电池的最佳性能。需要注意的是，全新的电池虽然可以直接拿来充电使用，但如果用户在开始时使用不当，电池性能往往达不到最高水平。在您刚刚拿到新机器后，请先不要忙着给电池充电，由于笔记本电脑在出厂时厂商会给电池充一小部分电来进行功能测试，所以您拿到的笔记本电脑中还是有一定的剩余电量的，请您先打开笔记本电脑的电源，将余电放干净，然后再进行充电。一般的做法是先为电池连续充放电 3 次，才能够让电池充分的预热，真正发挥潜在的性能。这里说的充放电指的是用户需对电池进行充满/放净的操作，记住，一定要充满，放干净，然后再充满，再放干净，这样重复 3 次。此后您就可以对电池进行正常的使用了。有些笔记本电脑在 BIOS 中已经设置有电池校准功能，用户可以更方便地借此对笔记本电脑的电池进行定期保养，以获得最佳电池工作状态。

(2) 屏幕维护。

对于新购的笔记本电脑来说，由于其屏幕非常脆弱，厂商往往会在屏幕外贴一层保护膜以达到保护屏幕的目的，这层保护膜在使用前是需要揭掉的，因为如果不揭会严重影响屏幕图像的显示效果。在揭的过程中就需要大家注意了，有些电脑屏幕保护膜贴得非常紧，在揭的时候一定要慢一些，沿着屏幕的一个角，循序渐进地撕下保护膜。千万不要用力过大、过猛，以免损坏屏幕，使其过早的老化变黄。这里特别提醒笔记本电脑的用户，对于揭下来的屏幕保护膜，最好不要扔掉，留着日后保养有用。而对于一些细致的用户，您还可以考虑找一些屏幕保护膜、自己喜欢的塑胶贴饰之类的贴膜材质，贴在手托等极易磨损的位置，以更好地呵护您的爱机。类似的设计，我们在像 Sony、Acer 等一些非常注重使用细节的笔记本电脑上面也能看到。而在实际使用时，我们则建议您尽量不要带着手表、手链等物品来使用笔记本电脑，因为这样很容易在不经意间，严重磨损腕托，给笔记本电脑留下道道疤痕。

上一段我们说到了屏幕的保护膜，对这层保护膜我们建议在您不使用笔记本电脑的时候将它贴上，使用笔记本电脑的时候再揭下来，这样可以有效地保护屏幕外层的化学涂层，使最外层的涂层不会过早的被氧化。用户在使用笔记本电脑的过程中，千万不要轻易用手去指或按液晶屏，或者用硬物与屏幕接触，如果您经常不注意的话时间长了液晶屏上会出现诸如白印等永远抹不去的伤疤，到时就后悔莫及了。新机包装中一般都会带有一层棉纸，您也可以将这层

棉纸放在笔记本电脑的屏幕和键盘之间,从而减少屏幕与键帽间的磨损。如果您的笔记本电脑使用指点杆,那我们还建议您在长途携带笔记本电脑外出时能将指点杆帽取下单独存放,以避免屏幕受到顶伤。

水分可谓是笔记本电脑的“天敌”,除了要尽量避免在电脑边喝饮料、吃水果外,还应注意不要将机器保存在潮湿处,严重的潮气会损害液晶显示屏内部的元器件。特别值得注意的是,在冬天和夏天,进出有暖气或空调的房间时,较大的温差也会导致“结露现象”发生,用户此时给 LCD 通电也可能会导致液晶电极腐蚀,造成永久性的损害。为此我们也建议您的环境温度变化不应大于 10℃/10min。一旦发生屏幕进水的情况,若只是在开机前发现屏幕表面有雾气,用软布轻轻擦掉再开机就可以了。如果水分已经进入 LCD,则应把 LCD 放在较温暖的地方,比如说台灯下,将里面的水分逐渐蒸发掉。在梅雨季节,大家也要注意定期运行一段时间笔记本电脑,以便加热元器件驱散潮气,最好还能在笔记本包里放上一小包防潮剂,为爱机营造一个良好的家园。

对于屏幕保养来说,除了注意上述问题外,还可以人为或者用软件进行配合,由于液晶屏的寿命相对 CRT 来说还是短很多,其老化速度也要快很多,那么就需要我们平常使用的时候要格外的注意。比如在电源管理界面下设定在电脑无响应的时候自动关闭屏幕的时间间隔,或者您干脆养成一个在长时间不用笔记本电脑时随手合上屏幕的习惯,减少不必要的屏幕损耗。此外,延缓液晶屏老化还应注意避免强阳光长时间直晒屏幕、尽量使用适中的亮度或对亮度、减少长期显示固定图案(避免局部老化过度)。最后还有一点,那就是平时要经常用专用的软毛刷、眼镜布、洗耳球等擦拭屏幕,必要时可以使用中性清洗剂或少许清水,对表面污渍进行清洁。这些小技巧都是对液晶屏非常有好处的。

(3) 硬盘的维护。

作为计算机中主要以机械运动方式工作的部件,也是最容易坏的部件,对它的保护要格外地注意。首先,我们要注意的是在硬盘运转的过程中,尽量不要过快地移动笔记本电脑,当然更不要突然撞击笔记本电脑。虽然笔记本电脑硬盘的抗震性能要比台式机的硬盘好得多,但是毕竟其原理和台式机硬盘是一样的,磁头臂在 5400r/min 甚至更高转速的盘片上飘过,突然的撞击或者哪怕是微小的震动都会造成严重的后果。大家都知道,硬盘损坏所带来的损失是所有硬件损坏中最巨大的,有时可以说是毁灭性的,所以奉劝广大笔记本电脑用户,在硬盘进行工作的时候,比如文件的 Copy 过程中,尽量不要使笔记本电脑产生震动,这样就能最大限度地保护您的硬盘,从而保护您最重要的数据。而对于其上的重要数据,我们更建议您定期使用外部存储方式(比如光盘刻录、磁带存储、外置硬盘或网络共享)进行外部备份,以确保在关键时刻可以保住重要数据。

(4) 光驱的维护。

笔记本电脑光驱结构比台式机光驱精密,因此对灰尘和污渍也更加敏感。为避免灰尘的影响,笔记本电脑光驱在不用的时候应该取出盘片,避免经常使用劣质或肮脏的光盘、减少长时间连续让光驱运转,必要时可选择虚拟光驱软件来为其减负。定期用清洗液清洁光头,也是笔记本电脑的光驱保养的重要手段。笔记本电脑的光驱在两侧有托盘出入用的导轨,如果装载盘片的时候用力太大,次数多了也容易加剧导轨和托盘的磨损,使得间隙增大,托盘的出入会不平稳,甚至会无法弹出或者无法合上。我们也可以在装盘时用手轻托光驱的托盘,以减缓导轨受的压力。

（5）鼠标的维护。

由于大多数笔记本电脑都自带了触摸板或者鼠标杆来代替鼠标，而且很多用户都已经习惯使用这两种方式来控制屏幕上的光标了，所以作为笔记本电脑上一种经常使用的零件，我们还是有必要向大家介绍一下这两种输入设备的日常维护技巧的。首先说一下触摸板的保养。其实很简单，一般的触摸板都分为多层，第一层是透明的保护层，第二层为触感层。这里用户需要注意的是第一层，这层保护层主要功能是加强触摸版的耐磨性。由于触摸板的表面经常受到手指的按压和摩擦，所以这层保护层的作用至关重要。千万注意不要不小心让硬东西将这层保护膜划破，这层膜只要破了一点，其余的部分很快就会脱落，到时候整个保护膜掉光了，触摸板的耐磨性就非常脆弱了，很容易由于长时间的摩擦导致其失灵。当然，保持触摸板的清洁也是必要的。

下面说一说鼠标杆（也称指点杆），鼠标杆最初是由 IBM 发明出来的，其主要好处在于节省装配空间，用户在使用鼠标杆时一定要注意拨动的力度，我曾经见过很多鼠标杆被拔坏的笔记本电脑。另外，一般的鼠标杆上面都有一个橡胶头，这个橡胶头如果用户经常非常用力的使用，时间长了也会变质、脱落，所以平时也要多注意保护。脏污也是这里的主要问题，您可以用牙刷沾少许牙膏进行适当的清理。

（6）键盘的维护。

由于键盘是我们使用最频繁的部件之一，虽然很多厂商都考虑到了其耐用性，特别在结构上作了充分的优化，但是水滴穿石，时间长了问题就来了。要么就是某个键不好用了，要么就是字母磨没了。用户在使用的时候主要应该注意以下几点：

1) 不要对键盘发脾气。我们看来键盘最大的杀手就是您自己，很多计算机用户在死机后由于自己工作成果的丢失，都忍不住会砸键盘几下出口气。我们提醒您，这样做会对键盘按键中起支撑作用的软胶造成损坏，时间长了就会出现按键按下去弹不起来的问题。

2) 尽量不要在笔记本电脑上方吃东西、吸烟或者是喝水，保持键盘的干净。特别是过多的液体进入了键盘，很有可能使线路短路，造成硬件损失。我们希望用户能够养成一个良好的习惯，在吃东西或者喝饮料的时候远离笔记本电脑，从而将问题发生几率降到最低，达到保护笔记本电脑的目的。

3) 建议可以购买一种笔记本电脑键盘专用的软胶，这种软胶上面有很多凹凸不平的键位，正好能够覆盖到笔记本电脑的键盘上，既可防水、防尘，又可防磨，而且价格也不贵，一般的电脑市场都能买到。此外，定期用清洁布清除键间缝隙内的灰尘也是很必要的。

另外，对于键盘进水的用户，您需要把进水的那一片的按键全部抠开，之后进行仔细的检查，如果确定液体没有渗漏进计算机内部，那么对于蒸馏水或自来水等，将其晾干即可，对于饮料，如可口可乐等，这些饮料水分蒸发干后会留下粘粘的糖分，那么就需要您使用低浓度酒精进行擦拭了。擦的时候要注意到每个角落，尤其是橡胶垫的部位。

（7）接口的保养。

当然对于笔记本电脑的各种端口，比如 PCMCIA 卡口、VGA 接口等，我们平时也应注意，在不使用时尽量将其用专用的扣盖或空卡封住接口，以免灰尘从这些地方进入主机。同时，在携带笔记本电脑外出时也应尽量拔掉这些扩展连接设备，以免它们被硌到，导致接口松动、扭歪甚至折断。

（8）散热问题不容小看。

随着笔记本电脑的性能越来越高，机器内部芯片产生的热量也越来越多，在很短的时间

内，芯片即可达到很高的温度。一般而言，笔记本电脑制造商通过风扇、散热导管、大型散热片、散热孔等方式来降低使用中所产生的高温。散热解决得不好将导致系统性能下降，并严重影响系统的稳定性与可靠性，还将影响其他部件的使用寿命。使用时要注意以下几点：

- 1) 如果笔记本电脑背后的散热孔灰尘太多，可适当清洁一下。
- 2) 尽量在凉爽通风的环境中使用笔记本电脑。
- 3) 注意让笔记本电脑“劳逸结合”，触摸盘和底部如果很热就关机休息一下。如果家中有台式机的话，尽量使用台式机。
- 4) 不要将笔记本放置在柔软的物品上，如床、沙发。这可能会堵住散热孔而影响散热效果，从而降低运行效能，甚至死机。
- 5) 关闭一些不使用的设备和端口，具体方法是打开“设备管理器”，找到目标设备，将其停用。
- 6) 使用降温软件。对于笔记本计算机的主要发热源，可以采用一些软件来达到降温的目的。现在的降温软件比较多，主要有 CPUCool、Cpudle 和 Waterfall 等几款。
- 7) 适当使用节电状态、自动休眠和睡眠等措施，以减少 CPU 的发热量。
- 8) 尽量将电源适配器竖放以减少跟桌面的接触面积，从而能更好地跟空气交换热量。

当然，上述也只是大量笔记本电脑保养维护技巧中的最常用到的一部分，其实在日常使用中，还会有很多实用的技巧，需要在使用过程中进行总结。此外，选择一款优质的笔记本电脑包也是非常必要的。