

# 计算机组装与维护 (第2版)

◎ 严圣华 吴建华 主编

JISUANJI ZUZHUANG YU WEIHU  
(2nd Edition)



 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

# 计算机组装与维护

(第2版)

主 编 严圣华 吴建华  
副主编 陈 新 彭文华 孙振楠 周海燕  
参 编 许大宏 张 维 唐 辉  
周爱民 胡 娟 周 娟

 **北京理工大学出版社**  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内容简介

本书以计算机的组装与维护为主线,按照项目教学的要求来安排内容,系统地介绍了计算机系统的基本知识、计算机各个配件的选购和组装、软件系统的安装、计算机的其他外部设备、计算机系统的日常维护及计算机故障的解决方法等内容。

通过本书的学习,读者不仅可以自己动手组装计算机,还可以自己处理计算机的常见故障。本书既可作为高等院校及计算机培训学校的教材,也适合DIY爱好者、计算机发烧友、装机人员、计算机维修人员、IT从业人员参考使用。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护 / 严圣华, 吴建华主编. —2版. —北京: 北京理工大学出版社, 2016.7

ISBN 978-7-5640-9592-5

I. ①计… II. ①严… ②吴… III. ①电子计算机-组装 ②计算机维护 IV. ①TP30

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第188041号

---

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

82562903 (教材售后服务热线)

68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京地质印刷厂

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 17.75

字 数 / 431千字

版 次 / 2016年7月第2版 2016年7月第1次印刷

定 价 / 52.00元

责任编辑 / 封 雪

文案编辑 / 封 雪

责任校对 / 孟祥敬

责任印制 / 李志强

---

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

# 前 言

随着计算机技术的发展和应用的普及，特别是随着计算机硬件价格的不断下降，个人计算机的组装越来越成为计算机爱好者追求高性能计算机的途径，对于计算机专业人员，组装一台计算机不仅意味着 Do It Yourself (DIY, 自己动手制作)，更意味着 DIY 的计算机日后的使用和维护都可以依靠自己完成。所以，目前计算机组装与维护技术已经成为计算机及应用专业学生必须掌握的基本技能，成为各院校的必修课。作为培养学生基本技能和动手能力的课程，必须强化技能训练，使用一套比较完善的训练方法提高学生的动手能力。

由于计算机硬件发展较快，本教材第 2 版对第 1 版中的旧知识进行了全面更新，便于跟上时代的步伐。参加编写的老师长期从事计算机组装与维护的教学，并且是江苏省技能大赛计算机组装与维修项目的主教练，有着丰富的理论知识和很强的实践动手能力。

全书共有 7 个项目，每个项目又分不同的任务，通过这些任务引导学生边学习相关的理论知识边动手实践，掌握计算机硬件的相关知识 with 技能。书中有关原理性知识作为知识点附加在各项目后面，主要让读者学会如何组装、维护、维修计算机。项目一“计算机系统组成”是计算机入门知识，让读者对计算机有一个简单的了解；项目二“安装常用的计算机硬件设备”主要介绍 CPU、内存、主板等基础知识；项目三“软件系统安装”主要介绍计算机启动、BIOS 的设置方法、操作系统的安装、虚拟机的安装等；项目四“计算机的其他外部设备”主要介绍计算机常用外设的硬件及软件安装、常用外设的故障及排除等；项目五“计算机系统的日常维护”主要介绍计算机系统的基本维护、常用系统工具软件的使用等内容；项目六“解决计算机故障”主要介绍引起计算机故障的原因及计算机病毒与系统安全等内容；项目七“计算机整机组装综合实训”主要介绍计算机硬件组装的设计并讲评装机方案、如何进行计算机配件的采购与检测以及整机性能的优化与测试等内容。

由于计算机技术的发展日新月异，新产品、新技术、新知识不断涌现，加之作者水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

# 目 录

项目一 计算机系统组成 .....	1
任务一 认识计算机硬件 .....	2
任务二 了解计算机软件 .....	38
项目二 安装常用的计算机硬件设备 .....	53
任务一 安装电源 .....	53
任务二 安装主板 .....	56
任务三 安装 CPU .....	62
任务四 安装内存条 .....	67
任务五 安装显卡 .....	71
任务六 安装声卡和音箱 .....	74
任务七 安装网卡 .....	79
任务八 安装外部存储器 .....	82
任务九 安装键盘和鼠标 .....	96
项目三 软件系统安装 .....	101
任务一 计算机启动过程 .....	101
任务二 BIOS 设置 .....	104
任务三 硬盘分区与格式化 .....	112
任务四 安装操作系统 .....	118
任务五 安装驱动程序 .....	129
任务六 应用软件的安装和卸载 .....	136
项目四 计算机的其他外部设备 .....	141
任务一 安装常用外设的硬件及软件 .....	141
任务二 常用外设的故障案例分析及排除 .....	170

项目五 计算机系统的日常维护 .....	177
任务一 计算机硬件维护 .....	177
任务二 计算机软件系统维护 .....	184
项目六 解决计算机故障 .....	212
任务一 掌握引起计算机故障的原因 .....	212
任务二 计算机故障的排除方法 .....	221
任务三 计算机病毒与系统安全 .....	229
项目七 计算机整机组装综合实训 .....	237
任务一 计算机配置的原则 .....	238
任务二 组装硬件系统 .....	238
任务三 加电自检 .....	246
任务四 设计和讲评装机方案 .....	249
任务五 计算机配件的采购与检测 .....	254
任务六 整机性能的优化与测试 .....	261
参考文献 .....	277

# 项目一 计算机系统组成

计算机系统是一个整体的概念，无论是大型计算机、小型计算机还是微型计算机，都是由计算机硬件系统和计算机软件系统两大部分组成。计算机硬件是指计算机系统中由电子、机械和光电元件等组成的各种物理装置的总称，而计算机软件是指计算机系统程序及其文档。



## 【项目描述】

- (1) 认识计算机硬件；
- (2) 了解计算机软件。



## 【项目需求】

提供一台能正常运行的计算机及投影仪。



## 【相关知识点】

从整体上了解计算机硬件系统及软件系统的组成、定义、分类等。



## 【项目分析】

计算机系统的整体划分（图 1-1）。

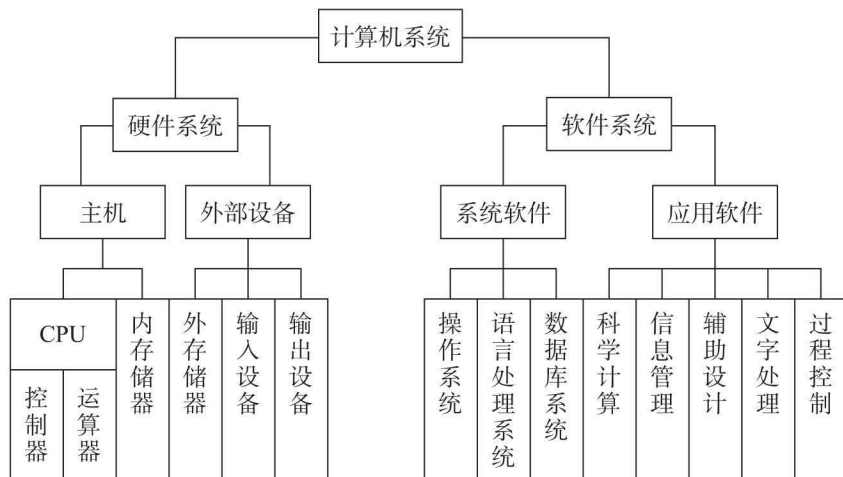


图 1-1 计算机系统的整体划分

## 任务一 认识计算机硬件

计算机硬件系统是指组成计算机的任何机械的、磁性的、电子的装置或部件，它包括机箱、电源、主板、CPU、内存、软盘驱动器、硬盘驱动器、显示器、显卡、声卡、CD-ROM、键盘、鼠标、打印机等一些硬件设备。系统采用总线结构，各部件之间通过总线相连，组成一个有机的整体。



### 【任务描述】

#### 1. 机箱（图 1-2）

机箱作为计算机主机的外壳，它既是计算机系统部件安装架，同时也是整个系统的散热和保护设施。机箱按其外形可分为卧式机箱和立式机箱。



图 1-2 机箱

#### 2. 电源（图 1-3）

电源是计算机主机的动力核心，它担负着向计算机中所有部件提供电能的重任。目前，计算机中所使用的电源均为开关电源。



图 1-3 电源



### 3. 主板 (图 1-4)

主板也称为主机板、系统板 (System Board) 或母板等, 是安装在机箱内最大的一块多层印刷电路板。主板上一般安装有 CPU、内存、各种板卡的扩展插槽, 以及相关的控制芯片组, 它将计算机的各主要部件紧密联系在一起, 是整个系统的枢纽。

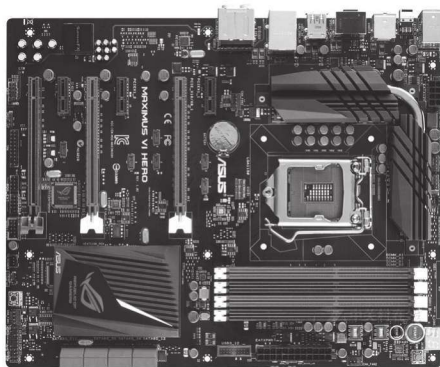


图 1-4 主板

### 4. CPU (图 1-5)

中央处理器 CPU 也称为微处理器, 是整个计算机系统的核心。随着超大规模集成电路制造技术的发展, CPU 的主频越来越高 (目前已达到 3.5GHz 以上), 所集成的电子元件越来越多, 功能也越来越强大。

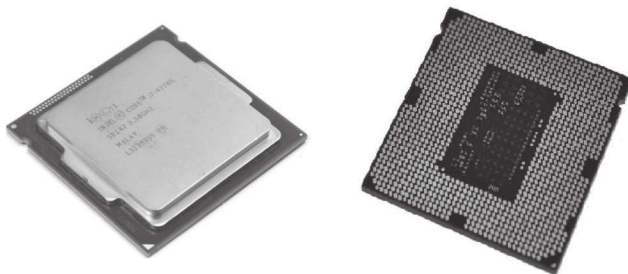


图 1-5 CPU

### 5. 内存 (图 1-6)

内存是指中央处理器能够直接访问的存储器, 又称为主存储器、主存。由于内存直接与 CPU 进行数据交换, 因此内存都采用速度较快的半导体存储器作为存储介质。

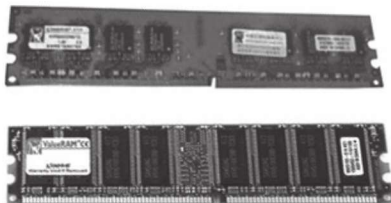


图 1-6 240 线 DDR2 与 168 线 DDR 内存条

### 6. 硬盘驱动器（图 1-7）

硬盘驱动器简称硬盘，它是计算机最重要的外部存贮部件，操作系统及安装在计算机中的各种软件和数据都保存在硬盘上。随着计算机技术的发展，无论是硬盘的速度还是硬盘的容量都有了飞速的发展。如今，大容量、高速硬盘已成为计算机的基本配置。



图 1-7 硬盘

### 7. 显示器（图 1-8）

显示器是计算机的重要输出设备，也是人机对话的主要工具。显示器的功能是将计算机输出的信号转化为字符和图像，并向用户显示，用户可以由此知道计算机的工作状态，并进行正确操作。



图 1-8 显示器

### 8. 显卡（图 1-9）

显示适配卡简称显卡，它是显示器同主机通信的控制电路和接口。显卡接收由主机发出的控制显示系统工作的指令和显示内容，并转化成显示信号，控制显示器显示各种字符和图像。



图 1-9 显卡

### 9. 声卡 (图 1-10)

声卡也称之为声音卡、音频卡、音效卡等。声卡是微型机系统中用于声音媒体的输入、输出、编辑处理的专用扩展卡。

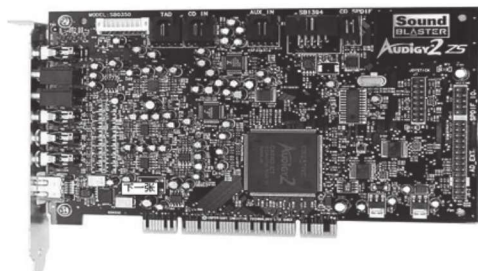


图 1-10 声卡

### 10. 网卡 (图 1-11)

网卡也称为网络卡或网络接口卡，主要作用是发送和接收数据。网卡是局域网中最基本的、必备的部件之一。

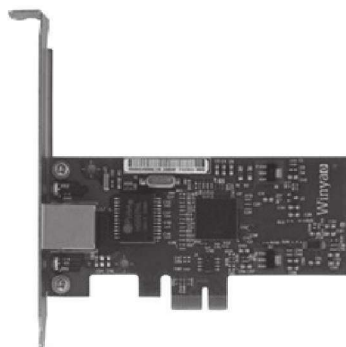


图 1-11 网卡

### 11. CD-ROM (图 1-12)

CD-ROM 是一种只读光盘驱动设备，简称光驱。它是采用光学方式的读出装置，其存贮信息的光盘具有标准化、大容量、检索方便、信息保存时间长、价格低廉的特点。光驱已成为计算机不可缺少的配置。



图 1-12 CD-ROM

### 12. 键盘 (图 1-13)

键盘是计算机最重要的外部输入设备之一。最初的键盘为 84 键，后来出现了 101、104、108 键的键盘。



图 1-13 键盘

### 13. 鼠标（图 1-14）

鼠标是计算机的一种输入设备，它可增强或代替键盘上的光标移动键和其他键（如回车键）的功能。使用鼠标可在屏幕上更快速、更准确地移动和定位光标，并可点击相应的命令使其执行。目前使用的鼠标主要有机械式和光电式两种。



图 1-14 鼠标

### 14. 打印机（图 1-15）

打印机是计算机的重要外围输出设备之一，它可以把在计算机上设计的文档打印成印刷品。目前常用的打印机类型有：针式打印机、喷墨打印机和激光打印机。



图 1-15 打印机



#### 【任务需求】

为了展示硬件，需要一台完整的计算机和“十”字螺丝刀一把（打开机箱用）。



#### 【相关知识点】

计算机硬件（Computer Hardware）是指计算机系统中由电子、机械和光电元件等组成的各种物理装置的总称。这些物理装置按系统结构的要求构成一个有机整体，为计算机软件运行提供物质基础。简言之，计算机硬件的功能是输入并存储程序和数据，以及执行程序把数据加工成可以利用的形式。

计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个逻辑部件组成。

从外观上来看，计算机由主机箱和外部设备组成。主机箱内主要包括 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。



### 【任务分析】

首先，从整体上介绍计算机，主要包括主机箱和显示器。然后，打开机箱（注意一边打开一边讲解），向学生展示机箱内部。最后，逐一向学生介绍机箱中的各个部件。

## 子任务一 认识机箱



### 【任务描述】

让学生对机箱的外观有个直观的认识。机箱分解图如图 1-1 所示。

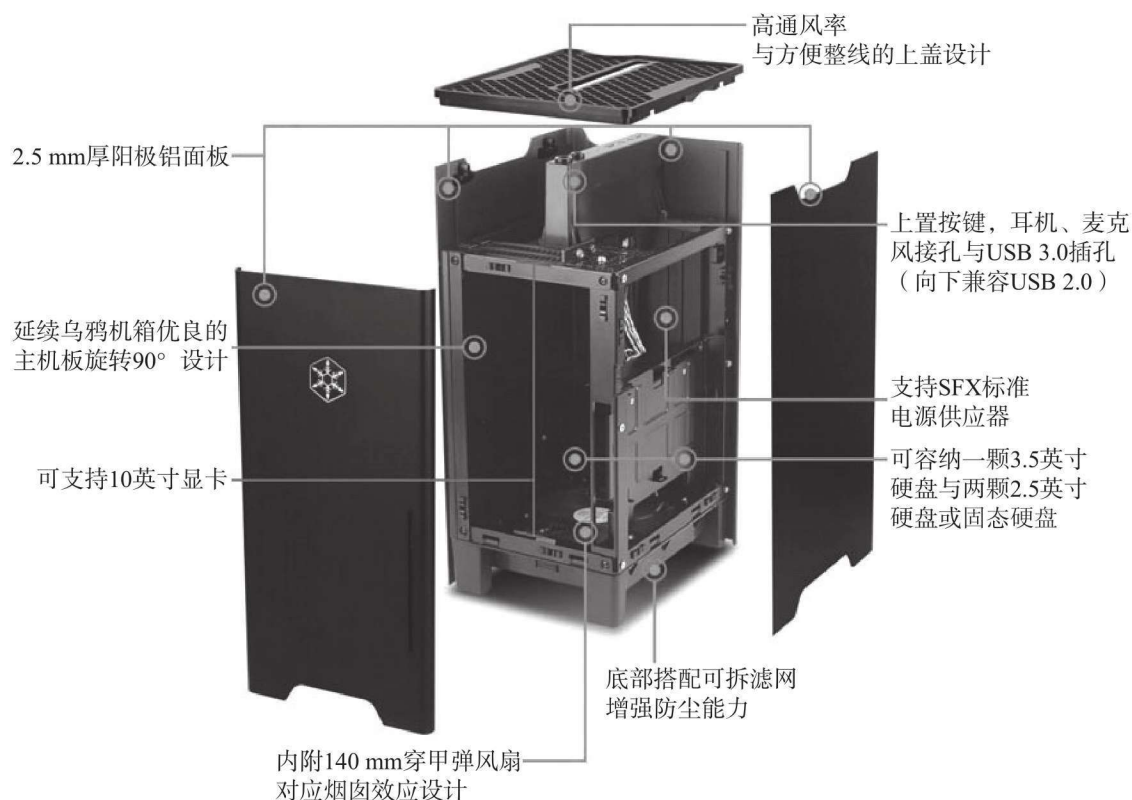


图 1-16 机箱分解图

常用机箱类型展示如图 1-17~ 图 1-20 所示。



图 1-17 卧式机箱



图 1-18 全塔式机箱



图 1-19 中塔式机箱



图 1-20 迷你机箱



### 【任务实施】

用螺丝刀打开机箱。

图 1-21 是一个电脑机箱打开后的样子，内部有很多配件。

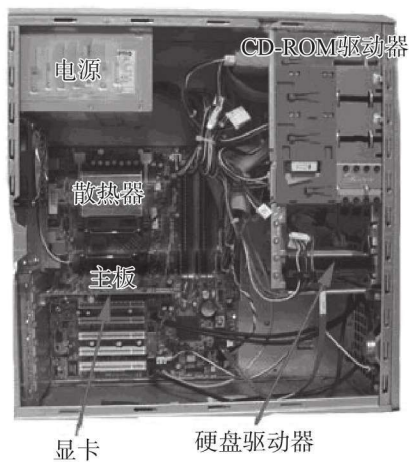


图 1-21 机箱内部



## 【理论知识】

### 一、机箱作用

- 放置和固定各电脑配件；
- 屏蔽电磁波；
- 防止外界的电磁波对内部电路的干扰；
- 减少灰尘对主机内部配件的侵害；
- 美化作用。

### 二、机箱类型

机箱从结构上可以分为 AT、ATX、MicroATX、NLX、WTX（也称 Flex-ATX）等，而市面上常见的是 ATX、MicroATX 两种，也就是俗称的大机箱与小机箱。大机箱可以容纳更多的配件，一般拥有两个硬件位与三个光驱位以上，内部结构较宽敞；而小机箱则一般只提供一个光驱位和一个硬盘位，内部结构紧凑，但占用空间较小，比较适合一些家庭用户。

如果用户采用标准的 ATX 板型的主板，那最好采用大机箱，一些小机箱是装不下的，另外用户也要考虑自己的配件数量问题，一般来说，如果配件较多，最好是采用大机箱，而且大机箱的内部较为宽敞，内部空气流通会比较好，有利于散热，小机箱则通常需要借助机箱风扇来帮助散热。价格方面，一般情况下，小机箱的价格反而要比大机箱高。

#### AT、Baby-AT

- 老机箱（486、586）结构，现已淘汰。

#### LPX、NLX、Flex ATX

- 多见于外国的品牌机。

#### EATX、WATX

- 多用于服务器 / 工作站机箱。

#### ATX

- 由 Intel 设计；
- 目前最常见、应用最广泛；
- 扩展槽多达 7 个，3.5 英寸 / 5.25 英寸驱动器仓位分别至少达 3 个。

#### Micro ATX

- 迷你机箱，ATX 结构的简化版；
- 扩展槽通常在 4 个或更少，3.5 英寸与 5.25 英寸驱动器仓位分别只有 2 个或更少。

#### BTX (Balanced Technology Extended)

- 下一代的机箱架构；
- 支持 Low-profile，即窄版设计；
- 针对散热和气流运动；
- 主板的安装将更简便；
- 可分为标准 BTX、Micro BTX、Pico BTX。

### 三、箱体的用料

机箱材质最常见的为 ABS 工程塑料和普通塑料, ABS 工程塑料具有抗冲击、韧性强、无毒害, 不易褪色可长久保持外观颜色的特点。而普通塑料使用时间一长就会泛黄, 老化甚至开裂。价格方面当然是 ABS 工程塑料较贵。辨别这两种塑料的方法也比较简单, 一般来说, 经过认证的 ABS 材料会在塑料上印有“ABS”字样。

机箱的金属件用料就包括了镀锌钢板、喷漆钢板和镁铝合金三类, 其中镀锌钢板又分为电镀锌钢板(SECC)、热浸锌钢板(SGCC)、镀铝锌钢板(SGLD)和冷轧板(SPCC)四种。

### 四、机箱选购注意事项

机箱对电脑硬件的散热至关重要, 需要注意以下两点: a. 风道设计, 包括冷风道与热风道设计, 如硕一“重金属”机箱产品散热采用直吹式通道设计, 将冷风进道和热风排道进行分离, 使散热流道通透不乱, 达到最佳的散热效果; b. 直吹显卡, 这种散热设计硬盘会有较好的散热效果。

电脑配件积尘严重会影响电脑性能和寿命, 也需重点考虑: a. 比如在机箱的进风口设置有足够效果的防尘网, 防尘网可以在不需要螺丝的情况下安装并拆卸; b. 合理地设计风道, 在保证散热性能的情况下尽可能增加机箱的封闭性, 比如硕一 F125 和 G612 系列机箱在设计上实现气压的“正压差”结构, 即配置机箱的进风扇风量略大于出风扇风量, 使机箱内压强略大于机箱外压强。

噪声也是机箱选配时的一个重要参考点, 选购机箱时需要注意: a. 是否采用足够大和优质的脚垫以保证消除箱体振动; b. 是否设计了有效防止硬盘共振的硬盘架; c. 是否有足够良好的做工保证硬盘架的牢固、机箱板材之间的接合以避免部件振动噪声; d. 在中高端的机箱中, 是否在箱体的方便位置布置吸引棉以有效吸收振动噪声。

### 五、目前常用的三种机箱类型

塔式机箱, 即通常说的立式机箱。塔式机箱按照大小可分为全塔式、中塔式和迷你塔式三类, 不过业界并没有在大小方面就此形成统一的分类标准。通常, 全塔式机箱拥有 4 个以上的光驱位, 中塔式机箱拥有 3~4 个光驱位, 而迷你塔式机箱仅有 1~2 个光驱位。普通家庭使用一定要考虑主机的安放位置, 如果是放在电脑桌的下面, 那么哪种设计的中塔式机箱都会比较大, 建议买迷你塔式; 如果是放在桌上, 或者其他位置, 为了美观可以考虑中塔式, 中塔式的内部空间也比较充足; 不建议一般用户选择全塔式, 因为全塔式太大了。有的全塔式有 7 个光驱位, 是否有必要买这么大的空间看实际需求, 一般用户基本用不上。其优点就是内部走线非常方便, 各个部件之间的空间很充足, 布置比较容易。表 1-1 所示为部分机箱类型技术参数。

表 1-1 机箱类型技术参数

品牌	型号	类型	板材厚度/mm	主板兼容	尺寸/(mm×mm×mm)	质量/kg	显卡限长/cm
安钛克	P280	全塔式机箱	0.8	XL-ATX/ATX/ Micro-ATX/ Mini-ITX	231×526×562mm	10.2	≤ 33



续表

品牌	型号	类型	板材厚度 /mm	主板兼容	尺寸/ (mm × mm × mm)	质量 /kg	显卡限长 /cm
安钛克	GX900	中塔式机箱	0.6	ATX/M-ATX	450 × 210 × 482mm	6.0	≤ 33
启航者	S3/CA-1D2-00S1WN-00	迷你机箱	0.5	M-ATX/U-ATX	375 × 182 × 375mm	3.2	≤ 29

## 子任务二 认识电源

计算机电源是把 220V 交流电转换成直流电，并专门为计算机配件如主板、驱动器、显卡等供电的设备，是计算机各部件供电的枢纽，是计算机的重要组成部分。目前个人计算机电源大都是开关型电源。



### 【任务描述】

让学生对电源有个直观的认识。



### 【任务实施】

用螺丝刀打开电源。

常用电源外形展示和内部结构如图 1-22 和图 1-23 所示。



图 1-22 电源外观

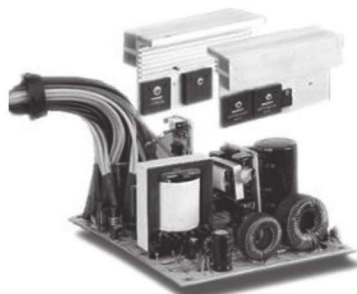


图 1-23 电源内部



### 【理论知识】

电源是计算机的最重要部件之一，也是最容易被忽略的部件。人们可以花几小时讨论处理器速度、内存容量、硬盘大小与速度、视频适配器的性能、显示器的型号，等等，却几乎没有提及或考虑过电源。对于大多数人来说，电源都是装在系统中的金属盒子，外形都差不多，他们根本没有注意过它。就算有极少数人注意到电源，也只是关心电源上标明的输出功