



精品课程系列教材

石家庄工程技术学校国家中职示范校

主编 张军生

计算机组装与维护

JISUANJIZUZHUANGYUWEIHU



煤炭工业出版社

石家庄工程技术学校国家中职示范校精品课程系列教材

计算机组装与维护

主编 张军生

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机组装与维护/张军生主编. -- 北京: 煤炭工业出版社, 2013

石家庄工程技术学校国家中职示范校精品课程系列教材
ISBN 978-7-5020-4321-6

I. ①计… II. ①张… III. ①电子计算机—组装—中等专业学校—教材 ②计算机维护—中等专业学校—教材
IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 219802 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
北京市郑庄宏伟印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*
开本 787mm × 1092mm¹/₁₆ 印张 6¹/₂
字数 141 千字

2013 年 11 月第 1 版 2013 年 11 月第 1 次印刷
社内编号 7149 定价 16.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

内 容 提 要

本教材采用项目教学法详细记录了技术总监小明为一个朋友组装游戏用计算机的全过程。将组装和维护机器的3个步骤：组装计算机、调试计算机、保养和维修计算机分为3个项目来编写，且在每个项目后都添加了相关的拓展知识。课程内容与岗位相结合，强调现场实践操作。

本教材就知识和能力而言，适合中等职业学校学生的特点和需求，同时也可作为计算机组装培训用书及计算机爱好者、计算机组装和调试相关从业人员参考使用。



教材编委会

编委会主任 吴占鹏

编委会副主任 赵霞

编委会成员 贾军艳 姜磊 王瑞捧 余升平

苏汉明 韩璐 杨连升 张海昂

赵欣 王宁

主 编 张军生

编写人员 张立宝 张景辉 张楠

前 言

计算机技术的发展日新月异，而计算机配件和相关技术的更新更加迅速，作为中等职业学校教学要求，为了能让学生们所学知识与工作中所需技术一致，本书直接将现场技术人员组装和维护的工作过程分为3个项目，实操性非常强，直接与行业技术零距离对接。学习完本书的内容，学生们毕业后更容易适应工作需要。

本书的内容完全是按照计算机从选购到后期维护的完整工作过程来安排的。第一个项目中包括计算机配件选购、调配硬件、组装机；第二个项目包括设置 BIOS、系统分区、安装系统、安装驱动、配置网络、安装工具、系统优化、系统备份8个任务；第三个项目保养和维修计算机包括保养机器，计算机故障处理原则和方法、硬件维修步骤和注意问题，计算机硬件、软件和网络故障。通过对本书的参考和学习，学生们能基本掌握计算机销售、组装、调试、保养和维修等基本技能，完全可以从一名调试员门外汉变成一位基本合格的技术员，而且可以同时考取中级计算机调试员的从业资格证。这样就为学生们的就业奠定了坚实的基础。

本书主要由张军生主编，职场技术专家张立宝对本书的编写工作进行了指导，张景辉、张楠两位老师也参与了本书部分章节的编写工作。

由于作者的水平有限，书中难免存在疏漏之处，敬请各位老师和同学指正。

编 者

2013年6月

目 次

项目一 组装计算机	1
任务一 定配置单	1
任务二 调配硬件	16
任务三 组装机	19
项目二 调试计算机	24
任务一 设置 BIOS	24
任务二 系统分区	29
任务三 安装系统	32
任务四 安装驱动	35
任务五 配置网络	39
任务六 安装工具软件	42
任务七 系统优化	47
任务八 系统备份和系统恢复	54
项目三 保养和维修计算机	60
任务一 保养机器	60
任务二 计算机故障处理原则和方法	64
任务三 计算机硬件维修步骤和注意问题	68
任务四 计算机硬件故障	70
任务五 计算机软件故障	82
任务六 计算机网络故障	87
参考文献	93

项目一 组装计算机

市场里的竞争太残酷了,能否更多的卖出计算机是一个公司生存的关键,能否写出一份让客户满意的配置单是成功销售的前提,然后根据配置单调配硬件,再将调配来的硬件组装成计算机。本项目用定配置单、调配硬件和组装硬件3个任务记录了上述过程。

任务一 定配置单

任务描述

根据朋友的要求,小明给出了表1-1中的配置单,还详细的给朋友介绍了配置单所包含部件中朋友所关注的各项参数,对此配置单朋友非常满意。

在写配置单的时候,人们到底主要关注哪些参数。掌握这些部件的关键参数,并掌握相应地行情。

学习目标

小明白,给客户解释配件功能和各个参数时,一定要解释清楚,告诉客户取舍的原因。如果连客户都明白的参数,作为相关技术员,更要掌握好这些参数,否则客户是绝对不会买账的。掌握各部件的重要参数,并学习报价单的写法,是此任务的关键。

知识技能

表1-1 配置单

配件名称	型 号	单价/元	数 量	总价/元
CPU	I5 - 3470	1160	1	1160
主板	技嘉 Z77	975	1	975
内存	金士顿 DDR III 1600 4G	180	2	360
显卡	迪兰恒进 7770	950	1	950
硬盘	西部数据 2TB	620	1	620
光驱	华硕 DVD	120	1	120
机箱和电源	金河田静音大功率套装	520	1	520
显示器	Dell U2209WA ips 高清	1800	1	1800
键盘鼠标	罗技 MK520	299	1	299
音箱	漫步者 R201T III	190	1	190
合计				6994

一、CPU

CPU 是计算机的核心部件,它相当于计算机的大脑。就选择 CPU 而言,用户需要关注厂家、核心数、主频、工艺、价格等几个基本参数。

(一) 基本参数

1. 厂家

目前生产 CPU 的厂家主要有 intel 和 AMD 两家。intel 的产品性能较稳定,而 AMD 的产品经济性比较好。

图 1-1 分别是 intel 和 AMD 的 CPU,图中 intel 的 CPU 是触点式的,AMD 的 CPU 是插针式的。

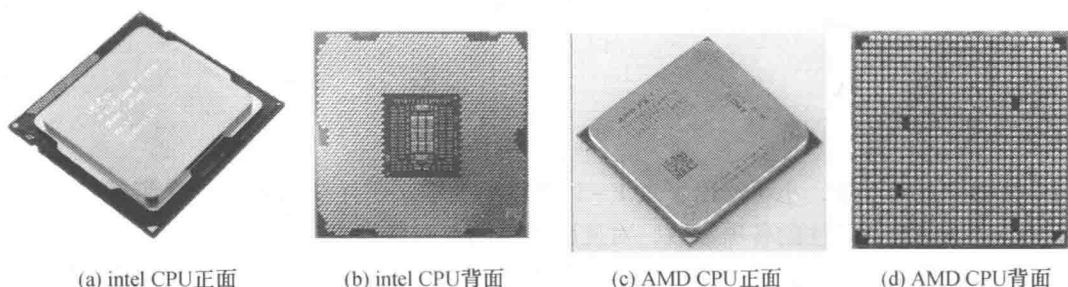


图 1-1 CPU

2. 核心数

核心就是在 CPU 中,进行计算、接受/存储命令、处理数据的部件,是 CPU 的核心部分,又称为内核。核心数就是指的 CPU 中内核的个数。CPU 内核数有单核、双核、3 核、4 核、6 核、8 核等。当前,主流计算机 CPU 至少是双核的。

3. 主频

CPU 的主频,即 CPU 内核工作的时钟频率。一般来讲,主频越高,CPU 的性能越好。

4. 工艺

CPU 制造工艺又叫做 CPU 制程,是指集成在 CPU 内的电路与电路之间的距离。它的先进与否决定了 CPU 的性能优劣。一般用纳米来衡量制程的大小,目前,最新的制程工艺是 18 nm。

5. 接口类型

intel CPU 常见的接口有 LGA775、LGA1155、LGA1156、LGA1366、LGA2011 等。

AMD CPU 常见的接口有 AM2 (940)、AM2+ (940)、AM3 (938)、AM3+ (940)、SocketFM1 (905)、SocketFM2、Socket F (1207) 等。

6. 价格

核心越多,主频越高,价格会越高,当然也受市场供需关系影响。

7. FSB

FSB (Front Side BUS 的简写)是指 CPU 与北桥芯片之间的数据传输总线,又称前端总线。其实就是 CPU 与主板交换数据的通道,速度越大越好,现在主流中的 FSB 是 1600 M、1333 M,向下有 800 M、533 M、400 M 和 333 M 等几种。

8. 包装问题

市场上的 CPU 分为散装、盒装和原盒装 3 种包装形式。其中散装的最便宜, 因为就是散片, 没有序列号, 质保差, 假货多; 盒装的是 CPU 到了最终销售商处由销售商包装起来的, 配一个很差的风扇, 比较便宜, 有序列号, 质保一般; 原盒装的就是由厂家直接封装的, 配原装风扇, 质保好, 价格最贵, 比普盒的贵四十到上百元不等。

(二) 疑难解析

1. apu 的问题

apu 的中文名字叫加速处理器, 是 AMD 在 2011 年 1 月推出的“融聚未来”理念产品。它第一次将中央处理器和独显核心做在一个晶片上, 同时具有高性能处理器和最新独立显卡的处理性能, 大大提高了电脑运行效率, 实现了 CPU 与 GPU 真正的融合。目前, 在 intel 处理器中也有部分 CPU 集成了显卡。

2. 多线程问题

线程是程序中一个单一的顺序控制流程, 在单个程序中同时运行多个线程完成不同的工作, 称为多线程。当前 CPU 性能优良, 多内核同时处理多个流程, 比如 2 核 4 线程、4 核 8 线程等。

3. 高速缓冲存储器

高速缓冲存储器是为了提高 CPU 的性能而加入的比主存储器容量小, 但速度更快的存储体, 英文名字是 Cache。Cache 有一级、二级和三级之分。一般一级是几十 KB, 二级是几百 KB, 三级是几 MB 甚至是十几 MB。

(三) 2013 年 3 月行情

1. intel CPU 情况

低端以双核 E 系列和集成显卡的 G 系列为主。

中端以 I3 和四核 Q 系列为主。

高端以 I5 和 I7 为主。

2. AMD CPU 情况

低端以双核、四核以及低端 A4、A6 为主。

中端以 A8、A10 以及 6 核 CPU 为主。

高端以高端 6 核和高端 A10 为主。

(四) 定配置单中的 CPU

因为是游戏型的, 朋友又想省钱, 所以小明选择的 CPU 是 I5, 性能够用, 而且价格不是很贵。市场上仅 I5 就有近 20 个具体型号, 价格上下相差几百元。小明选择的这款 CPU 的具体型号是 core I5-3470, 其他参数: 厂家为 Intel、核心数为 4 核、L2 为 256 KB * 4、L3 为共用 6 MB、工艺为 22 nm、FSB 为 1600 MHz、接口类型为 LGA1155、GPU 型号 2500、报价 1160 元 (原盒装)。

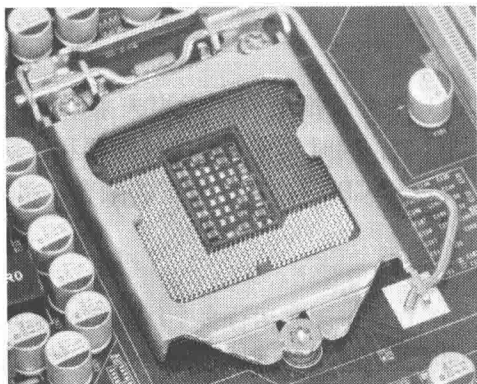
这些参数中的厂家为 intel、接口类型为 LGA1155 和 FSB 为 1600 MHz 是写配置单时确定主板的关键所在。

二、主板

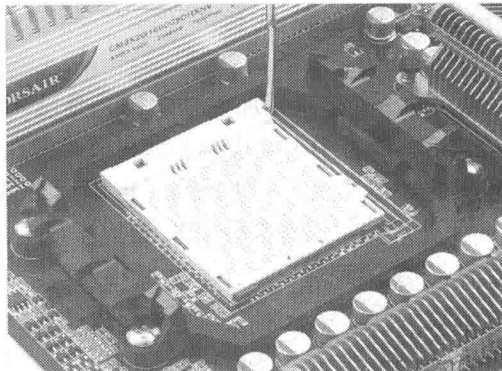
主板, 又叫主机板 (mainboard)、系统板 (systemboard) 或母板 (motherboard); 安

装在机箱内，是计算机最基本的也是最重要的部件之一。它相当于人体的躯干，计算机的所有部件都直接或间接连接在主板上。

intel 主板（图 1-3）和 AMD 主板的区别主要就是在 CPU 的插槽外形不同，如图 1-2 所示。



(a) intel主板CPU插槽部分



(b) AMD主板CPU插槽部分

图 1-2 CPU 插槽

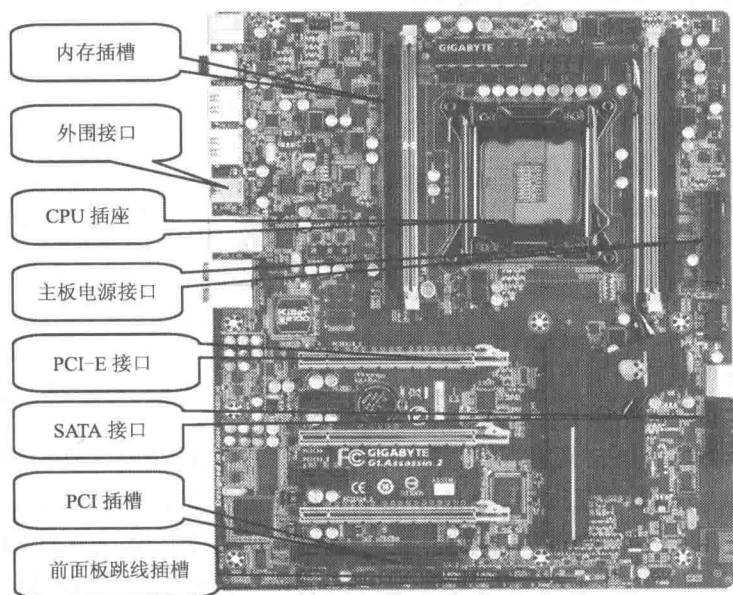


图 1-3 intel 主板

（一）构成

1. 芯片组

芯片组是主板控制管理各个部件协调作用的核心部件，有南北桥之分。其中北桥芯片

是管理高速设备的,南桥是控制和管理低速设备的,主板一般以北桥芯片名字命名。下面是不同时期 intel 和 AMD 的主板芯片组。

支持 intel CPU 的主板芯片组: Socket478 (845 主板、865 主板)、LGA775 (915 主板、945 主板、965 主板、G31 主板、P31 主板、G41 主板、P41 主板、P43 主板)、LGA1156 (H55 主板、H57 主板、P55 主板、P57 主板、Q57 主板)、LGA1155 分为 6 系、7 系两个系列 (6 系主板有: H61 主板、H67 主板、P67 主板、Z68 主板。7 系主板有: B75 主板、Z75 主板、Z77 主板、H77 主板)、LGA1366 (X58 主板)、LGA2011 (X79 主板)。

支持 AMD CPU 的主板芯片组: Socket AM2 \ AM2 + (760G 主板、770 主板、780G 主板、785G 主板、790GX 主板)、AM3 \ AM3 + (870G 主板、880G 主板、890GX 主板、890FX 主板、970 主板、990X 主板、990FX 主板)、FM1 (A55 主板、A75 主板)、FM2 (A55 主板、A75 主板、A85 主板)。

2. 扩展槽

扩展槽主要用来扩展可插拔的部件,通过插入完成安装,通过拔出实现反安装。

常见的扩展槽有 CPU 插槽 (用来安装 CPU)、内存插槽 (用来安装内存)、PCI - E 插槽 (用来安装独立显卡)、PCI 插槽 (用来扩展 PCI 板卡设备,比如独立声卡、网卡、检测卡、多功能卡等)、CNR 插槽 (多为淡棕色,长度只有 PCI 插槽的一半,可以接 CNR 的软 Modem 或网卡,这种插槽的前身是 AMR 插槽;CNR 和 AMR 不同之处在于:CNR 增加了对网络的支持)。

3. 对外接口

对外接口是用来连接外部设备或者是连接外部线缆的。

常见的对外接口有硬盘接口 (硬盘接口可分为 IDE 接口和 SATA 接口。早期主板上,多集成 2 个 IDE 接口;新型主板上,IDE 接口大多缩减,甚至没有,代之以 SATA 接口)、COM 接口 (又称串口,多数主板提供了两个 COM 接口,分别为 COM1 和 COM2,作用是连接串行鼠标和外置 Modem 等设备)、PS/2 接口 (PS/2 接口的功能比较单一,仅能用于连接键盘和鼠标。一般鼠标的接口为绿色、键盘的接口为紫色)、USB 接口、LPT 接口 (又称并口,一般用来连接打印机或扫描仪)、MIDI 接口 (声卡的 MIDI 接口和游戏杆接口是共用的)、音频接口 (连接音箱和麦克风)。

4. FSB

FSB 是前端总线,是主板和 CPU 进行数据交换的频率,其数值要和相应 CPU 的 FSB 一致才能充分发挥二者的性能。主板支持更高的 FSB 意味着这款主板性能更好,可以支持更高的 CPU,当然价格也更高。

5. 部件集成情况

现在的一部分主板都集成声卡和网卡,有的主板也集成有显卡 (不特别强调显卡性能的应用环境),多数主板没有集成显卡。

(二) 相关技术

1. 双通道技术

双通道技术是关于内存的技术。双通道体系包含了两个独立的、具备互补性的智能内存控制器,这两个内存控制器都能够并行运作。内存开启双通道,带宽翻了一番,性能提

高了一倍。

2. RAID 技术

RAID 技术是针对计算机中有多块硬盘,组成磁盘阵列后的一种管理使用技术。这种技术包括 RAID 0、RAID 1、RAID 0+1 等。

RAID 0 是 RAID 0 控制器将数据分成许多小块,然后并行地将它们写到磁盘阵列中的各个硬盘上,这提高了性能,但是极大地降低了可靠性。

RAID 1 至少需要两块相同容量的硬盘,这两个硬盘互为镜像,一块为另一块的备份,提高了数据的可靠性。

RAID 0+1 综合 RAID 0 和 RAID 1 两种磁盘阵列之长,试图同时达到更好的性能和冗余。

(三) 主板品牌

目前,主板厂商很多,有一线厂商和二线厂商以及其他厂商之分。

一线厂商有技嘉 (GIGABYTE)、华硕 (ASUS) 和微星 (msi) 等。

二线厂商有精英 (ECS)、华擎 (ASROCK)、映泰 (BIOSTAR)、磐正 (SUPoX)、富士康 (FOXCONN)、英特尔 (intel)、升技 (abit) 等。

其他厂商有七彩虹、斯巴达克、双敏、昂达、梅捷、美达、祺祥、致达等。

(四) 定配置单中的主板

因为选择的 CPU I5-3470 的厂家为 intel、接口类型为 LGA1155、FSB 为 1600 MHz,根据这 3 个参数,参考当前的行情,小明选择了一线品牌技嘉旗下的 Z77 这款主板系列,因为 Z77 也有很多款,价格也相差很多,选择这款主板的具体参数为:型号 GA-Z77P-D3、支持 core 二代和三代全系列 I7/I5/I3、FSB 为 1600 MHz、内存支持 DDR3 1066 MHz/1333 MHz/1600 MHz/2400 MHz、SATA 接口、PCI-E 扩展口,价格 975 元。选择这款主板的原因是用料好,性能高,价格适中。

此主板对 CPU 的支持及 FSB 是匹配 CPU 的关键;而对内存的支持是选择内存的关键;是否有 PCI-E 扩展口是扩展显卡的关键,这 3 个方面是专业人员尤其要注意的地方。

三、内存

内存又称主存,由半导体存储器件制成。内存是电脑中的主要部件,它是相对于外存而言的。计算机中使用的程序,如 Windows 操作系统、打字软件等,一般都是安装存储在硬盘等外存上的,但必须把它们调入内存中运行,才能使用。例如平时输入一段文字,或玩一个游戏都是在内存 (图 1-4) 中进行的。

(一) 技术参数

1. 内存种类

目前,市场上内存种类包括 DDR I、DDR II 和 DDR III 内存,最新的 DDR IV 内存将于 2014 年上市。

2. 内存数据传输速率

DDR I 的速度有 266 MHz、333 MHz、400 MHz 3 种。

DDR II 的速度有 533 MHz、667 MHz、800 MHz 3 种。

DDR III 的速度有 1066 MHz、1333 MHz、1600 MHz 3 种。

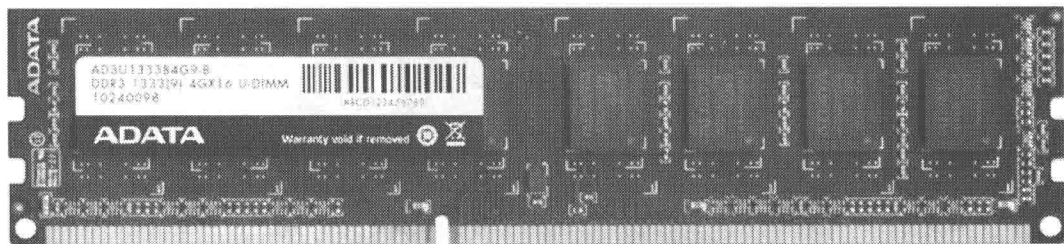


图 1-4 内存

DDRⅣ的速度将有 2133 MHz、2667 MHz、3200 MHz 等。

3. 内存容量

DDR I 的常见容量有 128 MB、256 MB、512 MB 等。

DDR II 的常见容量有 512 MB、1 GB、2 GB 等。

DDR III 的常见容量有 2 GB、4 GB、8 GB 等。

(二) 品牌

内存的生产厂家有金士顿、金邦、威刚、宇瞻、三星、现代等。目前，计算机市场上一般用户多选用金士顿内存。

(三) 2013 年 3 月行情

现在主流内存型号有 DDR III 1600 和 DDR III 1333，其容量有 2 GB、4 GB、8 GB 3 种类型。

(四) 定配置单中的内存

出于稳定性和耐用性，小明选择了金士顿 DDR III 1600 4 GB 内存 2 条，开启双通道，发挥更好的性能，价格 180 元，共 360 元。

四、显卡

显卡全称是显示接口卡，又称作显示适配器，简称为显卡，如图 1-5 所示。

显卡的用途是将计算机系统所需要的显示信息通过转换驱动后，向显示器输出并显示，是连接显示器和个人电脑主板的核心部件，是计算机实现“人机对话”的重要设备。

(一) 构成

1. GPU

GPU 全称是 Graphic Processing Unit，中文意思为“图形处理器”。GPU 是计算机中处理图形图像的核心部件，它在图形图像方面的处理能力不亚于 CPU，甚至更强。因此 GPU 减少了显卡对 CPU 的依赖。独立显卡的 GPU 主要由 ATI 公司和 NVIDIA 公司两家生产。

2. 显存

显存是显示内存的简称，用来暂时储存显示芯片要处理的数据和处理完毕的数据。图形核心的性能愈强，需要的显存也就越多。目前，最新的显卡采用的是 GDDR 5 显存。

(二) 参数

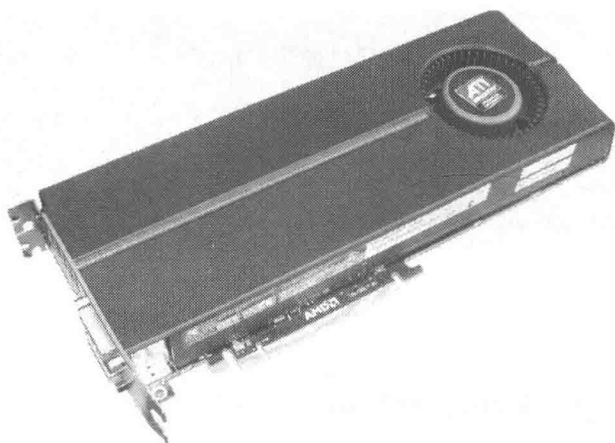


图 1-5 显卡

1. 分类

(1) 集成显卡是将显示芯片、显存及其相关电路都集成在主板上，与主板成为一体。集成显卡的显示效果与处理能力相对较弱，主要应用于对显卡要求不是很高的计算机。

(2) 独立显卡是指将显示芯片、显存及其相关电路单独做在一块电路板上，自成一体。作为一块独立的板卡，它插在主板的相应的扩展插槽中。最早的扩展槽是 ISA 槽，后来出现 PCI 槽、AGP 槽和 PCI-E 槽，当前，最新的是 PCI-E 槽。

(3) 核心显卡是将图形处理核心与处理器核心整合在同一块基板上，构成一颗完整的处理器。智能处理器架构这种设计上的整合大大缩减了处理核心、图形处理核心、内存及内存控制器间的数据周转时间，有效提升处理效能并大幅降低芯片组整体功耗，有助于缩小核心组件的尺寸，提高了效率。

2. 显存字长

显存字长是指显存的读写字长。字长越长，性能越好。有 32b、64b、128b、256b、512b 不等，当前，常见的是 256b 的。

3. 显存容量

显存容量是显卡上显存的大小，是选择显卡的关键参数之一。显存容量决定着显卡临时存储数据的多少，显卡显存容量有 128 MB、256 MB、512 MB、1024 MB、2048 MB 几种，主流的是 512 MB 和 1 GB 的产品。

4. 显存速度

显存速度就是显存时钟脉冲的重复周期的快慢，是作为衡量显存速度的重要指标，用纳秒作为单位，纳秒数越小速度越快，一般都小于 1 ns。

5. 软件技术支持

(1) DirectX (Direct eXtension, 简称 DX) 是由微软公司创建的多媒体编程接口，被广泛使用于电子游戏开发。

(2) OpenGL (Open Graphics Library) 是专业的图形程序接口，是一个功能强大、调

用方便的底层图形库。

（三）品牌和行情

显卡生产商竞争非常激烈，各类品牌很多。常见的有英伟达、蓝宝石、华硕、迪兰恒进、丽台、技嘉、艾尔莎、耕升、影驰、铭瑄、翔升、盈通、七彩虹等品牌。高端的要数蓝宝石、迪兰恒进、丽台、技嘉、艾尔莎等。

就 nVIDIA 显卡而言，当前在市场上，大量使用的是 GT6X0 系列显卡，价格从最低端的 GT610 价格三百多元到高端的 GT690 价格在一万元左右。

就 ATi 显卡而言，最流行的是 R6XX0 和 R7XX0 系列显卡，价格从低端的 R6450 价格四百多元到高端的 R7990 价格一万多元。

（四）定配置单中的显卡

出于对性价比的考虑，此处选择了经典的迪兰恒进旗下的 HD7770 酷能 +1G DC。核心型号为 7770、显存 1 GB、位宽为 256 B、读取时间 <0.1 ns、价格 950 元。

五、硬盘

硬盘的英文名字 Hard Disk Drive，简称 HDD，是电脑主要的存储设备之一，由一片或者多片合金或者其他硬材质的碟片组成，因此称为硬盘。这些碟片外覆盖有铁磁性材料，利用电磁转换原理来存取数据，图 1-6 所示为硬盘和移动硬盘。

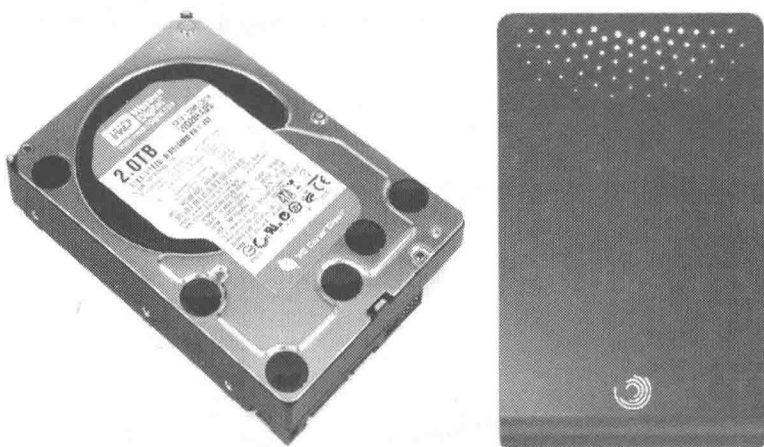


图 1-6 硬盘和移动硬盘

（一）技术参数

1. 分类

硬盘分为固态硬盘（SSD）和机械硬盘（HDD）两种，SSD 采用闪存颗粒来存储数据，HDD 采用磁性碟片来存储数据。

2. 接口类型

接口类型有 IDE 接口、SATA 接口、SCSI 接口 3 种，现在主流的是 SATA 接口，而 SCSI 接口主要用在服务器上。

3. 尺寸

3.5 英寸台式机硬盘，用于各种台式计算机。

2.5 英寸笔记本硬盘，用于笔记本电脑，桌面一体机和移动硬盘。

1.8 英寸微型硬盘，用于超薄笔记本电脑和移动硬盘。

4. 容量

硬盘的容量，最常见的有 320 GB、500 GB、750 GB、1 TB、2 TB、4 TB 等。

5. 转速

机械硬盘的马达旋转速度，单位是 r/min。常见的转速有 4200 r/min、5400 r/min、7200 r/min、10000 r/min、15000 r/min。

6. 高速缓冲存储器

高速缓冲存储器是硬盘存储和外界接口之间的缓冲器，具有较快的存取速度。

由于硬盘的内部数据传输速度和外界设备传输速度不同，缓存在其中起到一个缓冲的作用。缓存的大小与速度是直接关系到硬盘的传输速度的重要因素，缓存大能够大幅度地提高硬盘整体性能。

（二）行情

目前，台式机硬盘主流有希捷（质保 2 年）的 500 GB、1 TB、2 TB、3 TB；西部数据的 500 GB、1 TB、2 TB、4 TB 等。容量不同，价格不等。

（三）定配置单中的硬盘

因为游戏用到的容量比较大，小明选择了质保 3 年的西部数据的 2 TB 硬盘，价格 620 元。

六、光驱

光驱是电脑用来读写光盘内容的设备，也是台式机和笔记本电脑里比较常见的一个部件（图 1-7）。



图 1-7 光驱

光驱有 CD-ROM 驱动器、CD 刻录机、DVD 光驱（DVD-ROM）、康宝（COMBO）、DVD 刻录机和蓝光光驱（BD-ROM）等。

（一）技术参数