

项目 3 了解计算机的外部设备

计算机的常用外部设备包括外存储器、输入设备、输出设备等。其中硬盘作为最重要的外存储器、显卡和显示器作为最重要的输出设备,将是要重点学习和掌握的对象。

在本项目中,将学习和了解计算机外部设备的工作特性和主要性能参数,并能结合自身需求进行合理选购。

任务 1 认识及选购显卡与显示器

任务描述

显卡和显示器是微机系统将显示内容输出的物理配件,它们性能的好坏将直接影响人们的视觉感受。本任务将从以下 4 个问题入手,介绍显卡和显示器的选购和使用。

(1) 运行大型游戏和 3D 软件时,为什么有的计算机可以流畅地运行,有的计算机则运行缓慢甚至无法运行?

(2) 选购显卡时,显示核心、显存容量、显存位宽和显存频率哪个参数更重要?

(3) 同样尺寸的液晶显示器为什么价格会有很大差异? 应该如何选择?

(4) 针对 A、B、C 三种不同的用户需求,如何选配显卡和显示器?

相关知识

显卡和显示器共同组成了计算机的显示系统。

对于显示器,用户显然要更熟悉一些,这是用户在使用计算机时要直接接触和面对的设备。显示器的作用也很好理解,即将计算机内已经处理好的数据以直观的形式呈现给用户。

相对于显示器,显卡因为位于机箱内部,人们平常接触不多,所以相对要陌生一些。但显卡的作用其实更加重要。显卡的基本作用是将计算机产生的数据转换成显示器可以显示的信号,而更为重要的是显卡还要负责处理各种图像数据。随着各类软件的界面做得越来越美观,以及各种 3D 游戏的效果越来越华丽,人们对显卡的要求也越来越高,促使显卡技术迅猛发展。目前显卡已经成为继 CPU 之后发展变化最快的硬件,其在计算机中的地位也越来越高,如何选配一块适用的显卡,是购买计算机时必须重点考虑的因素之一。所以下面首先介绍显卡的相关知识。

3.1.1 显卡的结构

从整体结构上看,显卡就是一个小型的计算机系统,它拥有自己的核心芯片、内存、电源输入和散热模块,其整体结构如图3-1所示。



图 3-1 显卡的结构

1. PCB 板

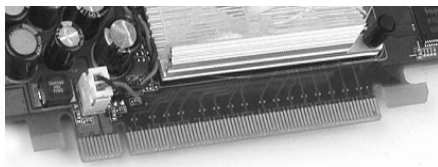
如同内存和主板,显卡的一切元器件都焊接在 PCB 板上,PCB 板是这些元件存在的基础和通信的通道。

2. 显卡总线接口

显卡要安装在主板上才能工作,同主板上的显卡插槽相对应,显卡的总线接口也分为传统的 AGP 接口和新式的 PCI-E 接口两种类型,如图3-2所示。



AGP接口



PCI-E接口

图 3-2 显卡总线接口

随着 PCI-E 接口显卡的普及,目前传统 AGP 接口的显卡已基本被淘汰。

3. 显卡输出接口

显卡输出接口主要用于连接显示器,以将计算机内处理好的数据显示出来。因为电信号分为数字信号和模拟信号两种不同的形式,所以显卡的输出接口也相应地分为输出数字信号或输出模拟信号。数字信号和模拟信号是电信号的两种不同形式,如图3-3所示。CRT 显示器只能处理模拟信号,而液晶显示器只能处理数字信号。

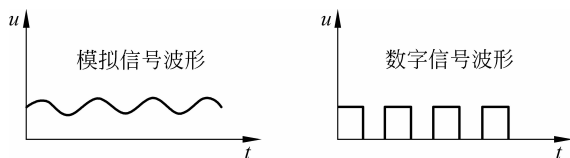


图 3-3 模拟信号和数字信号

由于输出的信号类型不同,以及连接的输出设备不同,显卡输出接口的类型也多种多样,部分显卡的输出接口如图 3-4 所示。



图 3-4 显卡输出接口

(1) VGA 接口

VGA 是显卡的传统输出接口,因为外形像字母 D,所以也叫 D-Sub 接口,如图 3-5 所示。VGA 接口输出模拟信号,主要用于连接 CRT 显示器。由于计算机内部采用的是数字信号,所以数据在经过 VGA 接口输出时,需要经过一次数/模转换,将数字信号转换成模拟信号后再输出给 CRT 显示器。

VGA 接口也可以用于连接液晶显示器,此时在 VGA 接口输出时,要经过数/模转换,将数字信号转换成模拟信号,在液晶显示器内接收时,还要再经过一次模/数转换,将模拟信号转换成数字信号。信号频繁的转换必然会造成信号的衰减或失真,从而影响最终的显示效果。所以当采用液晶显示器时,最好不要用 VGA 接口进行连接。随着液晶显示器的普及,VGA 接口有逐渐被淘汰的趋势。

(2) DVI 接口

DVI 是 VGA 接口的替代者,输出数字信号,用于连接液晶显示器。因为不再需要进行信号转换,因而不会影响最终的显示效果。DVI 是显卡目前的主流输出接口,如图 3-6 所示。

(3) S-Video 接口

S-Video 也叫 S 端子,属于视频输出接口,即可以用于连接电视机,用电视机代替显示器显示图像。S-Video 是一种比较古老的视频输出接口,主要连接老式的模拟电视机,输出的图像质量非常一般。随着高清视频的逐渐普及,S-Video 接口已基本被淘汰。

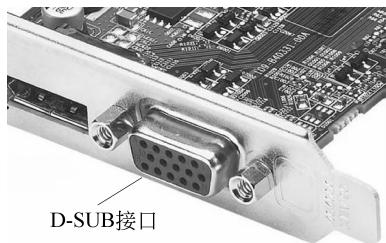


图 3-5 VGA 接口

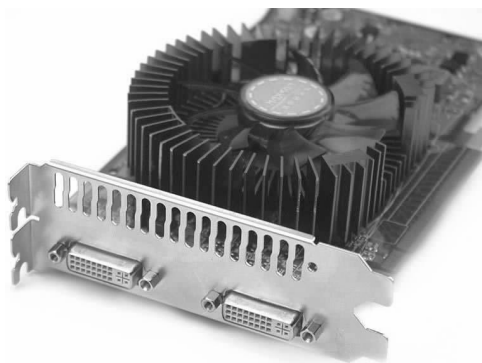


图 3-6 DVI 接口

还有部分显卡的输出接口如图 3-7 所示,下面对其中的 HDMI 和 DisplayPort 接口进行介绍。

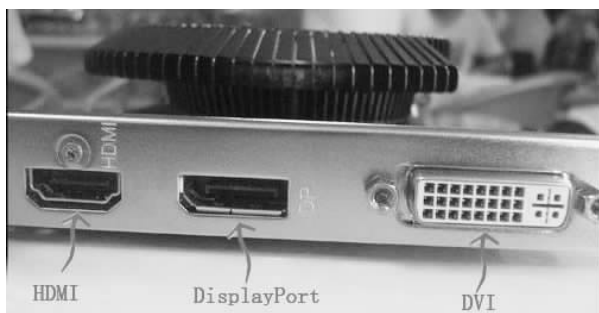


图 3-7 显卡输出接口二

(4) HDMI 和 DisplayPort 接口

HDMI 和 DisplayPort 都是新式的视频输出接口,同 DVI 接口一样,它们传输的都是数字信号,用于连接液晶(数字)电视机。另外它们在传输视频信号的同时还可以传输音频信号,而且传输带宽高达 625MB/s,非常适合高清视频的传输,所以在目前的很多显卡中都带有这两个接口。

其中 HDMI 接口由于使用较早,因而目前得到了广泛应用。但是它有版权限制,显卡厂商使用 HDMI 接口要缴纳一定的版权费用,而 DisplayPort 接口则是完全免费开放的,DisplayPort 接口被看作 HDMI 接口的替代者。

需要注意的是,一块显卡至少要提供一个显示器接口(VGA 或 DVI),那种同时提供 VGA 和 DVI 接口或两个 DVI 接口的显卡,也叫作“双头”显卡,这类显卡可以同时接两台显示器。至于 S-Video、HDMI 接口并不是必需的,由显卡厂商自行决定是否在显卡上提供这些接口。而 DisplayPort 接口由于还比较超前,目前尽管大部分显卡(包括集成显卡)都支持 DisplayPort 接口输出,但配备 DisplayPort 接口的显卡仍然比较少。

显卡典型输出接口如图 3-8 所示。



图 3-8 显卡典型输出接口

4. 散热模块

如同 CPU,显卡上的显示芯片在工作时也会产生很多的热量,所以在显卡上都设计有各种类型的由散热片和风扇构成的散热模块,以对显示芯片进行散热。

将散热模块拆下来之后便会露出显卡的核心——显示芯片 GPU,它旁边的小芯片则是为 GPU 提供运算数据的显示内存,如图 3-9 所示。它们的关系跟 CPU 和系统内存一样,GPU 进行数据运算,显存则储存 GPU 所需的一切数据。

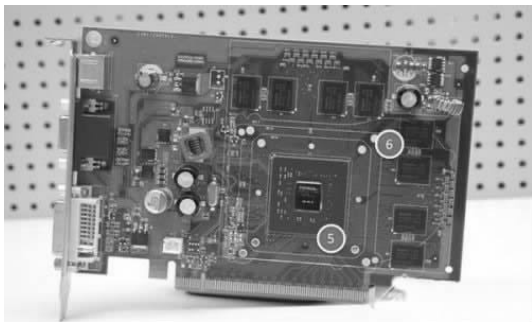


图 3-9 显示芯片和显存

5. 显示芯片 GPU

显示芯片又称为图形处理器 GPU,它负责处理各种图像数据,是显卡的核心,显卡的性能主要取决于其所采用的显示芯片。

目前研发生产独立显示芯片的主要是 nVIDIA 和 AMD 两家公司。如同 CPU,这两家公司的显示芯片也都有自己的独立品牌,其中 nVIDIA 的产品品牌为 GeForce,而 AMD 的品牌为 Radeon,如图 3-10 所示。



图 3-10 显示芯片品牌

为了满足不同的用户需求,nVIDIA 和 AMD 都推出了一系列不同性能、不同价位的显示芯片。为了便于区分,这些不同的显示芯片也都有各自不同的产品型号,如 GeForce 540M、Radeon HD 6630M 之类。同主板类似,由于显示芯片在显卡中的重要性,所以通常都是用显示芯片的型号作为整块显卡的代称。

6. 显存

显存是显示内存的简称,前面已经介绍过,它的主要功能是暂时储存显示芯片将要处理的数据和已经处理完毕的数据。GPU 的性能越强,需要的显存也就越多。

因为显存的功能与性质都与内存类似,所以显存的速度和容量也就直接影响着显卡的整体性能。显存的种类也分为 DDR、DDR2 和 DDR3 等,它们的主要差别在于工作频率的不同,但是由于跟内存的规范参数差异较大,所以为了加以区分,通常称显存为 GDDR、GDDR2 和 GDDR3。显存的发展速度很快,目前的显卡大都采用的是 GDDR3 或 GDDR5 显存。

3.1.2 显卡的性能指标

决定显卡性能的关键因素是显示芯片和显存,下面是它们的一些主要性能指标。

1. 显示芯片的相关参数

决定显示芯片性能的相关参数如下。

(1) 流处理器数量

显示芯片处理图像数据的功能主要是由其中的流处理器完成的,流处理器的作用是处理 CPU 传过来的信号,直接变成显示器可以识别的数字信号。流处理器的数量直接决定了显示芯片处理图像数据的性能,一般来说,流处理器数量越多,显卡性能越强劲。

由于设计工艺的不同,nVIDIA 显卡(简称 N 卡)和 AMD 显卡(简称 A 卡)中的流处理器数量差别很大,一般 A 卡中的流处理器个数要远多于 N 卡,但不能就此判定 A 卡的性能就要高于 N 卡。

所以,流处理器数量虽然对显卡的性能影响非常大,但是只能作为同类显卡性能比较的依据,在不同类显卡(N 卡和 A 卡)中不能简单判断。

(2) 核心频率

GPU 的工作频率称为显卡的核心频率,它直接决定了显示芯片的数据处理速度。显卡核心频率同 CPU 主频类似,但由于工作性质不同,显卡核心频率要远低于 CPU 主频,目前大都在 500~1500MHz。对于同种系列的显卡,核心频率越高性能越好。

同样由于设计工艺的不同,N 卡的核心频率一般要高于 A 卡,所以核心频率也只能用于在同类显卡之间的比较。

2. 显存的相关参数

显存在显卡中的地位仅次于 GPU,决定显存性能的相关参数主要有:容量、频率、位宽。

(1) 显存容量

显存容量越大就可以为 GPU 提供更多的临时存放数据的空间,目前显存的容量大都为 256MB、512MB、1GB 甚至更高。

(2) 显存频率

显存的工作频率主要是由显存的类型决定的,频率越高,显存的工作速度越快。目前绝大多数显卡都是采用的 GDDR3 或 GDDR5 显存,频率在 800~4000MHz。

(3) 显存位宽

显存位宽是显存在一个时钟周期内所能传输的数据位数,同 CPU 的字长类似,位数越大则所能传输的数据量越大。目前显存位宽主要有 64 位、128 位和 256 位三种。

3.1.3 显卡的选购及主流产品介绍

1. 显卡的选购

很多人在选购显卡时习惯以显存容量作为主要参考依据,这明显是以偏概全,决定显卡性能的首要因素是显示芯片,其次才是显存。而且即使显存也应全面考虑容量、频率、位宽等参数,所以对显卡的选购应全面了解以上参数。

由于显示芯片在显卡中的重要性,显卡的名字通常都是以“显卡品牌+GPU 型号”的组合形式命名。如“影驰 GTS450”显卡,“影驰”是显卡的品牌,“GTS450”则表示 GPU 的型号。对于笔记本电脑,由于所有硬件由笔记本电脑厂商统一选配,所以在笔记本电脑的配置单中,显卡的名字直接就是显示芯片的型号,如 nVIDIA Geforce GT520M、ATI Radeon HD 6370M 等。为了与台式机显卡加以区分,在笔记本电脑的显卡型号中也加了一个 M,代表“Mobile(移动)”。

由于显卡发展速度很快,因而在市场上存在大量性能和价格相差极大的产品,所以在购买显卡时必须要根据自身的用途合理选购。从市场定位来看,200~400 元价位的显卡一般属于入门级低端显卡,其性能可以满足绝大多数用户的一般应用。400~700 元价位的显卡一般针对主流的中端用户,能够完成专业的图形图像处理要求以及大多数的主流 3D 游戏。700 元以上的显卡主要面向发烧级的游戏玩家,他们往往需要更高的游戏速度、更出色的游戏画面或者是更好的视频表现能力。

在选购显卡时需要额外重视的另外一个因素是集成显卡。以往的集成显卡大都是将显示芯片集成于主板的北桥芯片中,随着技术的发展,目前的集成显卡大都是将显示芯片集成在 CPU 中,而且性能得到了极大地提升。在 Intel 和 AMD 的最新 CPU 中集成的显卡,其性能已经超越了很多入门级低端显卡,完全可以胜任普通的学习工作娱乐需求。集成显卡既可以使计算机整机成本大幅降低,而且也更有利于计算机系统的稳定和散热。

2. 主流显卡介绍

(1) 台式机 AMD 显卡

蓝宝 HD6750 512MB GDDR5 白金版 显示芯片: Radeon HD 6750 流处理器数量: 720 个 核心频率: 700MHz 显存容量: 512MB 显存类型: GDDR5 显存频率: 4600MHz 显存位宽: 128bit 参考价格: 599 元	迪兰恒进 HD6750 恒金 D3 1G 显示芯片: Radeon HD 6750 流处理器数量: 720 个 核心频率: 700MHz 显存容量: 1GB 显存类型: GDDR3 显存频率: 1600MHz 显存位宽: 128bit 参考价格: 599 元	蓝宝 HD6750 1GB GDDR5 白金版 显示芯片: Radeon HD 6770 流处理器数量: 800 个 核心频率: 850MHz 显存容量: 1GB 显存类型: GDDR5 显存频率: 4800MHz 显存位宽: 128bit 参考价格: 799 元
--	---	--

通过这三款 AMD 显卡的对比可以发现, Radeon HD 6770 相比 Radeon HD 6750 显示芯片具有更多的流处理器和更高的核心频率, 因而拥有更强的性能, 按价格可以定位于高端显卡, 而 Radeon HD 6750 则可以定位于中端显卡。蓝宝 HD6750 和迪兰恒进 HD6750 这两款显卡比较, 主要是显存不同, 虽然迪兰恒进采用了更大容量的 1GB 显存, 但是频率过低, 其实际性能反而不如配备 512MB、GDDR5 显存的蓝宝。

(2) 台式机 nVIDIA 显卡

七彩虹 GT240-GD5 CF 黄金版 显示芯片: GeForce GT240 流处理器数量: 96 个 核心频率: 550MHz 显存容量: 256MB 显存类型: GDDR5 显存频率: 3400MHz 显存位宽: 128bit 参考价格: 399 元	影驰 GT430 虎将 D5 显示芯片: GeForce GT430 流处理器数量: 96 个 核心频率: 700MHz 显存容量: 1GB 显存类型: GDDR3 显存频率: 3100MHz 显存位宽: 128bit 参考价格: 499 元	影驰 GTS40 黑将 显示芯片: GeForce GTS450 流处理器数量: 192 个 核心频率: 825MHz 显存容量: 1GB 显存类型: GDDR5 显存频率: 3696MHz 显存位宽: 128bit 参考价格: 799 元
---	---	--

3.1.4 显示器

显示器将从显卡接收到的信号转变为人眼可见的光信号, 并通过显示屏幕显示出来。显示器根据工作原理不同主要分为阴极射线管(CRT)显示器和液晶(LCD)显示器两大类, 如图 3-11 所示。

CRT 显示器由于体积大、重量沉、耗电量也很高, 目前已很少使用, 而液晶显示器则具有重量轻、体积小、无辐射等诸多优点, 基本已经取代了 CRT 显示器。

液晶显示器的相关技术参数如下。



图 3-11 CRT 和 LCD 显示器

1. 屏幕尺寸

屏幕大小对于显示器是最重要的一项性能指标,液晶显示器的屏幕尺寸目前主要有 19 英寸、20 英寸、22 英寸、24 英寸、26 英寸几种类型,其中 20~24 英寸是目前的主流产品。

在每种类型里又包括“普屏”和“宽屏”两种形式,其中“普屏”是指显示器的长宽比例为 4 : 3,这也是一种传统的显示形式;“宽屏”则是指显示器的长宽比例为 16 : 10 或 16 : 9。目前的液晶显示器基本都已是宽屏。

2. 分辨率

分辨率是指显示器屏幕上水平方向和垂直方向上的像素点的乘积,如显示器的分辨率为 1024×768,即表示显示器屏幕的每一条水平线上可以包含有 1024 个像素点,共有 768 条水平线。

液晶显示器有一个最佳分辨率,显示器只有在最佳分辨率下使用,其画质才能达到最佳,而在其他的分辨率下则是以扩展或压缩的方式将画面显示出来。各种不同屏幕尺寸液晶显示器的最佳分辨率如表 3-1 所示。

表 3-1 液晶显示器的最佳分辨率

屏幕尺寸	最佳分辨率	屏幕尺寸	最佳分辨率
17 英寸宽屏	1440×900	22 英寸宽屏	1680×1050
19 英寸宽屏	1440×900	24 英寸宽屏	1920×1080
20 英寸宽屏	1680×1050		

3. 数字接口

由于种种原因,目前许多液晶显示器在与计算机主机连接时,依然通过传统的 VGA 接口进行连接,这样显示器接收到的视频信号由于经过多次转换,而不可避免地造成了一些图像细节的损失。而 DVI 接口由于是通过数字接口进行传输,计算机中的图像信息不需要任何转换即可被显示器接收,所以画质更自然清晰。因此,在选购显示器时一定要注意其是否支持 DVI 接口,如图 3-12、图 3-13 所示。

4. 坏点数

坏点是指液晶显示器的画面中一个持续发亮或不发光的点,一台正常的液晶显示器

应该是没有坏点的。用户在选购显示器时,应通过将显示屏显示全白或全黑的图像来检测屏幕上是否有坏点。



图 3-12 只带有 VGA 接口的显示器



图 3-13 带有 VGA 和 DVI 双接口的显示器

5. LED 背光技术

LED 背光是目前显示器中非常流行的一项技术,相比传统的 LCD 显示器,LED 背光显示器最大的特点是把 LCD 显示器中含汞的 CCFL 背光灯管更换为环保的 LED 背光光源。LED 背光显示器的优点是节能环保,LED 背光产品相比 CCFL 背光产品平均节能 8W,但对显示效果并没有太大提升。

任务实施

1. 方案分析

(1) 显卡选配

方案 A 的用户:是发烧级的游戏玩家或者经常使用 3D 建模的设计人员,根据资金情况,很有必要配备一块中高端的独立显卡,因为只有高端的独立显卡才能提供最好的 3D 游戏画面和最快的 3D 建模速度。

方案 B 的用户:由于只玩小型的 3D 游戏和进行纯 2D 的平面设计,那么低端的独立显卡或自带显存的集成显卡就可以满足使用上的要求。如果对色彩真实性的要求较高,也需要选择高端的独立显卡。

方案 C 的用户:只使用一般的 Office 软件,玩小游戏,上网浏览网页等,最普通的集成显卡就能满足使用要求。

(2) 显示器选配

方案 A:用户对色彩真实性和显示分辨率要求比较高,最好选择 VA 类或者 IPS 类面板的低响应时间的大屏幕(22 英寸或者 24 英寸)液晶显示器,也可以选择高品质的 CRT 显示器。对于专用于设计领域的计算机,还可考虑双屏方案。

方案 B:普通的液晶显示器可以满足家庭用户的需求,而专业平面设计人员建议使用大屏幕的 CRT 显示器,毕竟好的色彩表现力、高的亮度和对比度才是平面设计领域首要追求的目标。对于专用于设计领域的计算机,还可考虑双屏方案。

方案 C:普通的液晶显示器就能满足一般办公用户的需求。

2. 完成方案

通过网络进行市场调研,分别为以上三类方案确定显卡和显示器的型号,并将其主要