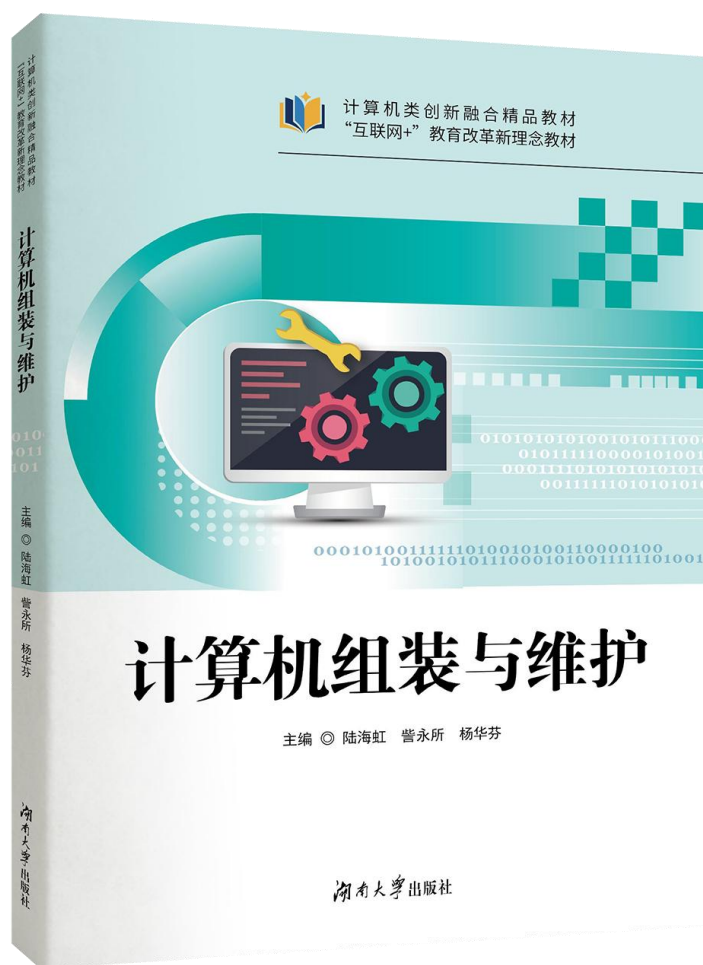


计算机组装与维护



类目：计算机类

书名：计算机组装与维护

主编：陆海虹 訾永所 杨华芬

出版社：湖南大学出版社

开本：大 16 开

书号：978-7-5667-3376-4

使用层次：通用

出版时间：2023 年 3 月

定价：49.80 元

印刷方式：双色

是否有资源：是

责任编辑：张以绪
封面设计：旗语书装

计算机类创新融合精品教材
“互联网+”教育改革新理念教材



计算机类创新融合精品教材
“互联网+”教育改革新理念教材

计算机组装与维护

主编 © 陆海虹
曹永所 杨华芬



计算机组装与维护



湖南大学出版社



计算机组装与维护

主编 © 陆海虹 曹永所 杨华芬

湖南大学出版社



计算机类创新融合精品教材
“互联网+”教育改革新理念教材



计算机组装与维护

主 编 ◎ 陆海虹 訾永所 杨华芬
副主编 ◎ 李耀贵 龙 裕

湖南大学出版社

· 长 沙 ·

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护 / 陆海虹, 訾永所, 杨华芬主编. —长沙: 湖南大学出版社, 2024. 3
ISBN 978-7-5667-3376-4

I. ①计… II. ①陆… ②訾… ③杨… III. ①电子计算机-组装②计算机维护 IV. ①TP30

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2024)第 022351 号

计算机组装与维护

JISUANJI ZUZHUANG YU WEIHU

主 编: 陆海虹 訾永所 杨华芬

责任编辑: 张以绪

印 装: 涿州汇美亿浓印刷有限公司

开 本: 880 mm×1230 mm 1/16 印 张: 12.5 字 数: 352 千字

版 次: 2024 年 3 月第 1 版 印 次: 2024 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5667-3376-4

定 价: 49.80 元

出 版 人: 李文邦

出版发行: 湖南大学出版社

社 址: 湖南·长沙·岳麓山 邮 编: 410082

电 话: 0731-88822559(营销部) 88821174(编辑部) 88821006(出版部)

传 真: 0731-88822264(总编室)

网 址: <http://press.hnu.edu.cn>

电子邮箱: xiaoshulianwenhua@163.com

版权所有, 盗版必究

图书凡有印装差错, 请与营销部联系



前言

“计算机组装与维护”是一门实践性很强的课程。无论对计算机类专业学生,还是对普通计算机用户来说,学习计算机部件的识别与选购、硬件与软件的安装、性能测试、系统维护、外设使用的方法、计算机常见故障的处理技术等都具有重要意义。

本书内容合理、条理清晰、图文并茂、通俗易懂,突出实用性、操作性。硬件规格的讲解包括至完稿时的最新系列;工具软件的讲解采用完稿时的最新版本;操作系统安装的讲解以 Windows 7 为例,采用最实用的 U 盘启动安装法;性能测试的讲解采用当前的流行软件。

本书具有以下特色。

(1) 结构鲜明,内容翔实。每个小节作为一个知识点,将知识点与实际操作相结合,让学生了解实际工作需求并明确学习目的。此外,每章均设置了应用实训,便于学生巩固所学知识。

(2) 深入浅出,实用性强。本书重点突出实用性及可操作性,对重点概念和操作技能进行详细讲解,语言流畅,内容丰富,深入浅出,能够满足计算机人才培养的要求。

本书在讲解过程中,还通过各种“提示”和“技巧”为学生提供了更多解决问题的方法和更全面的知识,引导学生更好、更快地掌握所学知识。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免存在不足之处,敬请同行、专家和读者批评指正,以便我们修订时改进。

编 者

2023 年 4 月

目 录

第一章 计算机的类型与组成	1
第一节 主流的计算机类型	2
第二节 计算机的硬件组成	6
第三节 计算机的软件组成	11
本章实训	13
第二章 计算机的主要硬件	15
第一节 CPU	16
第二节 主板	24
第三节 内存	37
第四节 机械硬盘	41
第五节 固态硬盘	44
第六节 显卡	48
第七节 显示器	54
第八节 机箱与电源	58
第九节 鼠标与键盘	64
本章实训	68
第三章 计算机的周边设备	69
第一节 打印机	70
第二节 扫描仪	74
第三节 投影仪	77
第四节 网卡	82
第五节 声卡	84
第六节 音箱和耳机	86
第七节 路由器	90
本章实训	92
第四章 组装计算机	93
第一节 组装计算机前的准备工作	94
第二节 组装一台计算机	96
本章实训	105
第五章 设置 BIOS	107
第一节 BIOS 基本介绍	108
第二节 设置 UEFI BIOS	111
第三节 设置传统 BIOS	116
本章实训	122

目 录

第六章 硬盘分区与格式化 123

- 第一节 大容量硬盘分区 124
- 第二节 制作 U 盘启动盘启动计算机 125
- 第三节 对不同容量的硬盘进行分区 128
- 第四节 格式化硬盘 132
- 本章实训 135

第七章 安装操作系统、驱动程序和常用软件 137

- 第一节 安装 Windows 7 操作系统 138
- 第二节 安装硬件的驱动程序 141
- 第三节 安装常用软件 144
- 本章实训 145

第八章 备份与优化操作系统 147

- 第一节 操作系统的备份与还原 148
- 第二节 优化操作系统 152
- 本章实训 157

第九章 计算机的日常维护 159

- 第一节 计算机的日常维护事项 160
- 第二节 计算机硬件的日常维护 162
- 本章实训 167

第十章 计算机的安全维护 169

- 第一节 查杀计算机病毒 170
- 第二节 防御黑客攻击 173
- 第三节 修复操作系统漏洞 174
- 第四节 为计算机进行安全加密 175
- 第五节 恢复丢失的硬盘数据 177
- 本章实训 178

第十一章 计算机的故障排除 179

- 第一节 计算机故障产生的原因 180
- 第二节 确认计算机故障的常用方法 183
- 第三节 计算机的常见故障 185
- 第四节 计算机故障排除基础知识 189
- 第五节 计算机故障维修实例 190
- 本章实训 193

参考文献 194

第一章

计算机的类型与组成



第一节 主流的计算机类型

自 20 世纪 40 年代世界上第一台计算机问世以来,计算机先后经历了电子管、晶体管、中小规模集成电路和大规模/超大规模集成电路 4 个发展阶段。计算机现在作为办公和家庭的必备用品,早已经和人们的生活紧密地联系在了一起。现在所说的计算机通常是指个人计算机(personal computer,PC)。目前主流的计算机类型有台式机、笔记本电脑、一体机和平板电脑等。

一、台式机

台式机也叫台式计算机。相对于其他类型的计算机,台式机体积较大,主机、显示器等设备都是相对独立的,一般需要放置在桌子或者专门的工作台上。多数家用和办公用的计算机都是台式机,如图 1-1 所示。



图 1-1 台式计算机

1. 台式机的特性

台式机具有以下一些特性。

- 散热性:台式机的机箱空间大、通风条件好,因此具有良好的散热性,这是笔记本电脑所不具备的。
- 扩展性:台式机的机箱方便硬件升级。例如,台式机机箱的光驱驱动器插槽是 4~5 个,硬盘驱动器插槽是 4~5 个,方便用户日后的硬件升级。
- 保护性:台式机全方面保护硬件不受灰尘的侵害,而且具有一定的防水性。
- 明确性:台式机机箱的开关键和重启键,以及 USB 和音频接口都在机箱前置面板中,方便用户的使用。



提示

通常情况下所说的计算机就是指台式机,在没有明确标注的情况下,本书中所说计算机也都是指台式机。

2. 区分品牌机和兼容机

品牌机和兼容机都属于台式机。其中,品牌机是指有注册商标的整机,是专业的计算机生产公司将计算机配件组装好后进行整体销售,并提供技术支持及售后服务的计算机。则是指按用户要求选择配件,由用户或第三方计算机公司组装而成的计算机,具有较高的性价比。下面对两种机型进行比较,方便不同的用户选购。

- 兼容性与稳定性:每一台品牌机的出厂都经过严格测试(通过严格规范的工序和方法进行检测),因此其稳定性和兼容性都有保障,很少出现硬件不兼容的现象。而兼容机是在成百上千种配件中选取其中的几个来组成,无法保证足够的兼容性。所以,在兼容性和稳定性方面,品牌机占优势。

- 产品搭配灵活性:产品搭配灵活性是指配件选择的自由程度,兼容机具有品牌机不可比拟的优势。由于不少用户装机有特殊要求,可能是根据专业应用要突出计算机某一方面的性能,就可以由用户自行选件或者由经销商帮助,根据用户的喜好和要求来组装。而品牌机的生产数量往往都是数以万计,绝对不可能因为个别用户的要求,专门为其变更配置生产一台计算机。

- 价格比较:价格上,同配置的兼容机往往要比品牌机便宜,主要是由于品牌机的价格包含了正版软件捆绑费用和厂家的售后服务费用。另外,购买兼容机可以“砍价”,比购买品牌机要灵活得多。

- 售后服务:多数消费者最关心的往往不是该产品的性能,而是该产品的售后服务。品牌机的服务质量毋庸置疑,一般厂商都提供1年上门、3年质保的服务,并且有免费技术支持电话,以及12/24小时紧急上门服务。而兼容机一般只有1年的质保期,且键盘、鼠标和光驱这类易损产品质保期通常只有3个月,也不提供上门服务。

二、笔记本电脑



笔记本电脑

笔记本电脑的英文名称为 notebook,也称手提计算机或膝上型计算机,是一种小型、可携带的计算机,通常重1~3千克。目前,市场上有很多类型的笔记本电脑,如游戏本、时尚轻薄本、2合1计算机、超极本、商务办公本、影音娱乐本、校园学生本和IPS硬屏笔记本等,这些都是根据笔记本电脑的市场定位进行命名的。

- 游戏本:游戏本是为细分市场而推出的产品,即主打游戏性能的笔记本电脑。游戏本并没有哪一家公司或者哪一个机构推出一套标准,但一般来说,硬件配置能够达到一定游戏性能要求的笔记本电脑才能算是游戏本。通常情况下,游戏本需要拥有与台式机相媲美的强悍性能,且机身比台式机更便携,外观比台式机更美观,同时,价格也比台式机(甚至其他种类的笔记本电脑)昂贵,如图1-2所示。

- 时尚轻薄本:主要特点为外观时尚轻薄,性能同样出色,让用户的办公学习、影音娱乐都能有出色体验,使用更随心,如图1-3所示。

- 2合1计算机:是兼具传统笔记本与平板电脑二者功能的产品,既可以作为平板电脑,也可以作为笔记本使用,如图1-4所示。

- 超极本:超极本(Ultrabook)是Intel公司定义的一种全新品类的笔记本产品,“Ultra”的意思是

“极端的”，“Ultrabook”是指极致轻薄的笔记本产品，即常说的超轻薄笔记本，中文翻译为“超极本”，集成了平板电脑的应用特性与计算机的性能，如图 1-5 所示。



图 1-2 游戏本

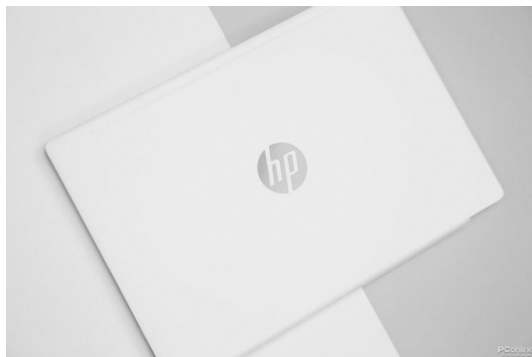


图 1-3 时尚轻薄本



图 1-4 2 合 1 计算机



图 1-5 超极本



提示

超极本有可能是 2 合 1 计算机，2 合 1 计算机一定是超极本。2 合 1 计算机是超极本的进阶版，但配置比超极本略低，可以触控和变形。办公或普通游戏可以买超极本，如果只是看电影、浏览网页、听音乐等，购买 2 合 1 计算机即可。

- 商务办公本：顾名思义就是专门为商务办公设计的笔记本电脑，特点为移动性强、电池续航时间长、商务软件多，如图 1-6 所示。
- 影音娱乐本：这类笔记本电脑在游戏、影音等方面的画面效果和流畅度比较突出，有较强的图形图像处理能力和多媒体应用能力，而且大多拥有较为强劲的独立显卡和声卡（均支持高清），并有较大的屏幕，如图 1-7 所示。
- 校园学生本：其性能与普通台式机相差不大，主要针对校园的学生使用，几乎拥有笔记本电脑的所有功能，但各方面性能都比较平均，且价格更加便宜。
- IPS 硬屏笔记本：IPS(in-plane switching)就是平面转换硬屏技术，是目前世界上最先进的液晶

面板技术,已经广泛应用于液晶显示器与手机屏幕等显示面板中。IPS 屏幕相比一般普通的显示屏幕,拥有更加清晰细腻的动态显示效果,视觉效果更为出众,液晶显示或智能手机屏幕使用 IPS 屏幕的表现会更出色,不过价格可能更高一些。采用 IPS 硬屏技术的笔记本,具有稳定的屏幕、超强广视角、准确的色彩表现三大技术优势。



图 1-6 商务办公本



图 1-7 影音娱乐本



提示

另外还有一种特殊用途的笔记本电脑,这种类型的笔记本电脑通常服务于专业人士,可在酷暑、严寒、低气压、高海拔、强辐射等恶劣环境下使用,有的较笨重。

三、一体机

一体机是由一台显示器、一个键盘和一个鼠标组成的计算机。一体机的芯片和主板与显示器集成在一起,显示器就是一台计算机,因此只要将键盘和鼠标连接到显示器上,机器就能使用,图 1-8 所示为一台一体式的计算机。



图 1-8 一体式计算机

一体机具有以下一些优点。

- 简约无线:采用最简洁优化的线路连接方式,只需要一根电源线就可以完成所有连接,减少了音箱线、摄像头线、视频线、网线、键盘线和鼠标线。
- 节省空间:比传统分体台式机更纤细,可最多节省 70% 的桌面空间。
- 超值整合:同价位拥有更多功能部件,集摄像头、无线网卡、音箱和耳麦等于一体。
- 节能环保:更节能环保,耗电仅为传统台式机的 1/3,且电磁辐射更小。
- 潮流外观:简约、时尚的一体化设计,更符合现代人节约家居空间和追求美观的需求。

四、平板电脑

平板电脑(tablet personal computer)是一款无需翻盖、没有键盘、功能完整的计算机,如图 1-9 所示。其构成组件与笔记本电脑基本相同,以触摸屏作为基本的输入设备,允许用户通过触控笔、数字笔或手指来进行操作,而不是传统的键盘或鼠标。



图 1-9 平板电脑

平板电脑具有以下一些优点。

- 便于移动:它比笔记本电脑体积更小、重量更轻,并可随时转移使用场所,具有移动灵活性。
- 功能强大:具备数字墨水和手写识别输入功能,以及强大的笔输入识别、语音识别和手势识别能力。
- 特有的操作系统:不仅具有普通操作系统的功能,且普通计算机兼容的应用程序都可以在平板电脑上运行。

第二节 计算机的硬件组成

广义上的计算机是由硬件系统和软件系统两部分组成的。硬件系统是软件系统工作的基础,而软件系统又控制着硬件系统的运行,两者相辅相成,缺一不可。从外观上看,计算机的硬件包括主机、外

部设备和周边设备 3 个部分,主机是指机箱和其中的各种硬件,外部设备是指显示器、鼠标和键盘等,周边设备则是指打印机、音箱和移动存储设备等。

一、计算机主机中的硬件组成

主机是机箱以及安装在机箱内的计算机硬件的集合,主要由 CPU、主板、内存卡、显卡、机械硬盘(或者固态硬盘)、主机电源和机箱等部件组成,如图 1-10 所示。



计算机主机中的硬件组成

图 1-10 主机

- CPU:CPU(central processing unit)也称为中央处理器,是计算机的数据处理中心和最高执行单位,负责计算机内 1 数据的运算和处理,与主板一起控制协调其他设备的工作,图 1-11 所示为 Intel 的 Core i7 CPU。

提示

CPU 在工作时会产生大量的热量,如果散热不及时,会导致计算机死机,甚至烧毁 CPU。为了保证计算机的正常工作,控制热量,就需要为 CPU 安装散热器。图 1-12 所示为一款 CPU 散热器。



图 1-11 CPU



图 1-12 CPU 散热器

- 主板:从外观上看,主板是一块方形的电路板,其上布满了各种电子元器件、插座、插槽和外部接口,它可以为计算机的所有部件提供插槽和接口,并通过其中的线路统一协调所有部件的工作,如图 1-13 所示。

提示

随着主板制板技术的发展,主板上已经能够集成很多计算机硬件了,如 CPU、显卡、声卡和网卡等,这些硬件都可以以芯片的形式集成到主板上。

- 内存:内存是计算机的内部存储器,也叫主存储器,是计算机用来临时存放数据的地方,也是 CPU 处理数据的中转站,内存的容量和存取速度直接影响 CPU 处理数据的速度,图 1-14 所示为 DDR4 内存条。

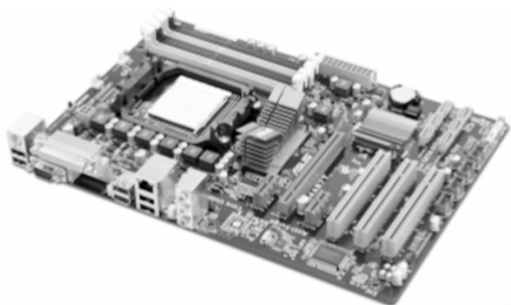


图 1-13 主板



图 1-14 内存

- 硬盘:它是计算机中最大的存储设备,通常用于存放永久性的数据和程序。这里的硬盘是指机械硬盘,也是使用最广和最普通的硬盘类型,如图 1-15 所示。另外,还有一种目前比较热门的硬盘类型——固态硬盘(solid state drive,SSD),是运用固态电子存储芯片阵列制成的硬盘,如图 1-16 所示。



图 1-15 机械硬盘



图 1-16 固态硬盘

- 显卡:显卡又称为显示适配器或图形加速卡,其功能主要是将计算机中的数字信号转换成显示器能够识别的信号(模拟信号或数字信号),并将其处理和输出,可分担 CPU 的图形处理工作,如图 1-17 所示,显卡的外面覆盖了一层散热装置,通常由散热片和散热风扇组成。

- 主机电源:主机电源也称电源供应器,为计算机正常运行提供了所需要的动力,电源能够通过不同的接口为主板、硬盘和光驱等计算机部件提供所需动力,如图 1-18 所示。

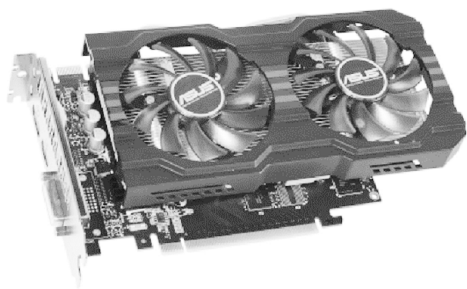


图 1-17 显卡



图 1-18 主机电源

- 机箱:机箱是安装和放置各种计算机部件的装置,它将主机部件整合在一起,并起到防止部件损坏的作用,如图 1-19 所示。机箱的好坏直接影响主机部件的正常工作。机箱还能屏蔽主机内的电磁辐射,对使用者也能起到一定的保护作用。

- 光盘驱动器:光盘驱动器简称光驱,用于读取光盘存储的信息。过去的光驱通常安装在机箱中,因此也被划分为计算机的主机硬件。光驱存储数据的介质为光盘,其特点是容量大、成本低和保存时间长。光驱可以通过光盘来启动计算机、安装操作系统和应用软件,还可以通过刻录光盘来保存数据。现在市面上的光驱以不安装在机箱内的外置光驱为主,如图 1-20 所示。



提示

主机机箱上还有按钮和指示灯,不同机箱的按钮和指示灯的形状及位置可能不同。复位按钮一般都有“Reset”字样;电源开关一般都有标记或“Power”字样;电源指示灯在开机后一直显示为绿色;硬盘工作指示灯只有在对硬盘进行读写操作时才会亮起。



图 1-19 机箱



图 1-20 外置光驱

二、计算机的主要外部设备

对于普通计算机用户来说,计算机的组成其实只有两部分:计算机主机和外部设备,这里的外部设备主要是指显示器、键盘和鼠标这 3 个硬件,外部设备加上计算机主机,就可以进行绝大部分的计算机操作。所以,除主机外,显示器、键盘和鼠标也是组装计算机时必须选购和安装的。

- 显示器:显示器是计算机的主要输出设备,其作用是将显卡输出的信号(模拟信号或数字信号)

以肉眼可见的形式表现出来。目前主要使用的显示器类型是液晶显示器(liquid crystal display,LCD),如图 1-21 所示。

- 鼠标:鼠标是计算机的主要输入设备之一,是随着图形操作界面的出现而产生的,因为其外形与老鼠类似,所以被称为鼠标,如图 1-22 所示。

- 键盘:键盘是计算机的另一种主要输入设备,是用户和计算机进行交流的工具,如图 1-23 所示。通过键盘可直接向计算机输入各种字符和命令,简化计算机的操作。



图 1-21 液晶显示器



图 1-22 鼠标



图 1-23 键盘

三、计算机的常见周边设备

对于计算机来说,周边设备属于可选装硬件。即使不安装这些硬件,也不会影响计算机的正常工作,但在安装和连接这些设备后,将提升计算机某些方面的功能。计算机的周边设备都是通过主机上的接口(主板或机箱上面的接口)连接到计算机上的,某些类型的声卡和网卡也可以直接安装到主机的主板上。

- 声卡:声卡在计算机的音频设备中的作用类似于显卡,用于声音的数字信号处理并输出到音箱或其他的声音输出设备。现在很多声卡已经以芯片的形式集成到主板中(也被称为集成声卡),并且具有较高的性能,一般只有对音效有特殊要求的用户才会购买独立声卡,如图 1-24 所示。

- 网卡:网卡(network interface card)也称为网络适配器,其功能是连接计算机和网络。同声卡一样,通常主板中都集成有网卡,只有在网络端口不够用或连接无线网络的情况下,才需安装独立的网卡,如图 1-25 所示。

- 音箱:音箱在计算机音频设备中的作用类似于显示器,可直接连接到声卡的音频输出接口中,并将声卡传输的音频信号输出为人们可以听到的声音,如图 1-26 所示。



图 1-24 声卡



图 1-25 网卡



图 1-26 音箱



提示

音箱和音响是有区别的,音箱是整个音响系统的终端,只负责声音输出;音响则通常是指声音产生和输出的一整套系统,音箱是音响的一个部分。

- 打印机:打印机的主要功能是文字和图像的打印输出,它是一种具有输出功能的周边设备,图 1-27 所示为最常用的彩色喷墨打印机。
- 扫描仪:扫描仪的主要功能是文字和图像的扫描输入,它也是计算机的一种具有输入功能的周边设备,如图 1-28 所示。



图 1-27 打印机



图 1-28 扫描仪

投影仪:投影仪又称投影机,是一种可以将图像或视频投射到幕布上的设备,可以通过专门的接口与计算机相连接输出相应的视频信号,它也是一种具有输出功能的计算机周边设备。

- U 盘:U 盘的全称为 USB 闪存盘,它是一种使用 USB 接口的微型高容量移动存储设备,能够实现即插即用。
- 移动硬盘:移动硬盘也是一种以硬盘作为存储介质,可以即插即用的移动存储设备。
- 耳机:耳机是一种将音频输出为声音的周边设备,通常仅供个人使用。
- 数码摄像头:数码摄像头也是一种常见的计算机周边设备,主要功能是为计算机提供实时的视频图像,实现视频信息交流。
- 路由器:它是一种连接互联网和局域网的计算机周边设备,是家庭和办公网络的必备设备。

第三节 计算机的软件组成

软件是编制在计算机中使用的程序,而控制计算机所有硬件工作的程序集合就是软件系统,软件系统的作用主要是管理计算机和维护计算机的正常运行,并充分发挥计算机性能。按功能不同可将软件分为系统软件和应用软件。

一、操作系统软件

我们通常所说的系统软件就是指操作系统软件,而操作系统软件的功能是管理计算机的全部硬件

和软件,方便用户对计算机进行操作。

1.Windows 操作系统

微软公司的 Windows 系列系统软件是目前使用最广泛的系统软件,它采用图形化操作界面,支持网络和多媒体,以及多用户和多任务,在支持多种硬件设备的同时,还兼容多种应用程序,可满足用户各方面的需求。

Windows 操作系统的位数是与 CPU 的位数相关的。从 CPU 的发展史来看,8 位也就是 CPU 在一个时钟周期内可并行处理 8 位二进制字符 0 或 1,以此类推,16 位即 16 位二进制,32 位就是 32 位二进制,64 位就是 64 位二进制。从数据计算上来讲,理论上 64 位比 32 位快一倍,其余以此类推。计算机要软硬件相配合才能发挥最佳性能。因此,在 64 位 CPU 的计算机上要安装 64 位操作系统和 64 位硬件驱动,只有这样才能发挥计算机的最佳性能。操作系统只是硬件和应用软件间的一个平台,32 位操作系统针对 32 位 CPU 设计,64 位操作系统针对 64 位 CPU 设计。



提示

目前,64 位的操作系统只能安装应用于 64 位 CPU 的计算机中,辅以基于 64 位操作系统开发的软件才能发挥出计算机最佳的性能;而 32 位的操作系统则既能安装应用于 32 位 CPU 的计算机上,也能安装在 64 位 CPU 的计算机上,只不过在 64 位 CPU 的计算机中安装 32 位操作系统会显得有些大材小用,无法最大化地发挥出 64 位 CPU 的性能。

2.其他操作系统

除了使用最广泛的 Windows 系列操作系统外,市场上还存在 Mac OS、Linux 和 UNIX 等系统软件,它们也有各自不同的应用领域。

- Mac OS 操作系统:Mac OS 是一套基于 UNIX 内核的图形化操作系统,也是运行于苹果计算机上的操作系统。Mac OS 操作系统由苹果公司自行开发,一般情况下在普通计算机上无法安装。

- Linux 操作系统:Linux 是一套可免费使用和自由传播的 UNIX 操作系统,是一个支持多用户、多任务、多线程和多 CPU 的操作系统。它支持 32/64 位计算机硬件,是一种性能稳定的多用户网络操作系统。很多品牌计算机为了节约成本,通常都会预先安装 Linux 操作系统。

- UNIX 操作系统:它是一种强大的多用户、多任务操作系统,支持多种处理器架构,属于分时操作系统。UNIX 操作系统是商业版,需要收费,价格比 Windows 操作系统贵。

三、各种应用软件

应用软件是指一些具有特定功能的软件,如压缩软件 WinRAR、图像处理软件 Photoshop 等,这些软件能够帮助用户完成特定的任务。

下面介绍计算机应用软件的主要类型和代表软件,以便于组装计算机时进行选择。

- 办公软件:是计算机办公必不可少的软件,用于处理文字、制作电子表格、创建演示文档等,如 Office、WPS 等。

- 图形图像编辑软件:主要用于处理图形和图像,制作各种图形、动画和三维图像等,如 Photoshop、Flash、3ds Max 和 AutoCAD 等。

- 程序编辑软件:是专门的软件公司用来编写系统软件和应用软件的计算机语言编辑软件,如 JDK、Visual Studio 等。



各种应用软件

- 文件管理软件:主要用于计算机中各种文件的管理,包括压缩、解压缩、重命名和加解密等,如 WinRAR、拖把更名器等。
- 图文浏览软件:主要用于计算机和网络中图片的浏览,以及各种电子文档的阅读,如 ACDSee、Adobe Reader、超星图书阅览器和 ReadBook 等。
- 翻译与学习软件:主要用于查阅外文单词的意思,对整篇文档进行翻译,以及计算机日常学习,如金山词霸、金山快译和金山打字等。
- 多媒体播放软件:主要用于播放计算机和网络中的各种多媒体文件,如 Windows Media Player、Real Player 和千千静听等。
- 多媒体处理软件:主要用于制作和编辑各种多媒体文件,如会声会影、豪杰视频通和 Cool Edit Pro 等。
- 抓图与录屏软件:主要用于计算机和网络中各种图像的抓取,以及视频的录制,如屏幕抓图软件 Snagit 和屏幕录像软件屏幕录像专家等。
- 文字编辑软件:主要用于编辑与处理照片、图像和计算机中的文字,如 Turbo Photo、Ulead COOL 3D 和 Crystal Button 等。
- 光盘刻录软件:主要用于将计算机中的重要数据存储到 CD 或 DVD 光盘中,如光盘刻录软件 Nero、光盘映像制作软件 UltraISO 和虚拟光驱软件 DAEMON Tools 等。
- 操作系统维护与优化软件:主要用于处理计算机中的日常问题,提高计算机的性能,如 SiSoftware Sandra、Windows 优化大师、超级兔子魔法设置等。
- 磁盘分区软件:主要用于对计算机中存储数据的硬盘进行分区,如 DOS 分区软件 Fdisk 和 Windows 分区软件 Partition Magic 等。
- 数据备份与恢复软件:主要用于对计算机中的数据进行复制备份,以及操作系统的备份与恢复,如 Norton Ghost、驱动精灵和 FinalData 等。
- 网络通信软件:主要用于网络中计算机间的数据交流,如腾讯 QQ 和 Foxmail 等。
- 上传与下载软件:主要用于将网络中的数据下载到计算机或者将计算机中的数据上传到网络,如 CuteFTP、FlashGet 和迅雷等。
- 病毒防护软件:主要用于对计算机中的数据进行保护,防止各种恶意入侵,如金山毒霸、360 杀毒和木马克星等。

本章实训



实训一 开启与关闭计算机

按照正确的开机步骤启动计算机,然后按照正确的关机步骤关闭计算机。通过实训,掌握启动和关闭计算机的操作步骤。启动计算机主要分为连接电源、启动电源、进入操作系统 3 个步骤,关闭计算机则只有关闭操作系统和断开电源 2 个步骤。本实训的操作思路如下。

- (1)将电源插线板的插头插入交流电插座中。
- (2)将主机电源线插头插入插线板中,用同样的方法插好显示器电源线插头,打开插线板上的电源开关。
- (3)在主机箱后的电源处找到开关,按下为主机通电。
- (4)找到显示器的电源开关,按下接通电源。
- (5)按下机箱上的电源开关,启动计算机。
- (6)计算机开始对硬件进行检测,并显示检测结果,然后进入操作系统。
- (7)单击桌面左下角的“开始”按钮,在弹出的“开始”菜单中单击“关机”按钮退出操作系统,并关闭计算机。
- (8)按下显示器的电源开关,然后关闭机箱后的电源开关,最后关闭插线板上的电源开关,再拔出插线板电源插头。



实训二 查看计算机硬件组成及连接

通过打开计算机的机箱查看内部结构,并查看计算机硬件的组成和线路的连接。本实训包括拆卸连线、打开机箱、查看硬件 3 个主要的操作步骤,其操作思路如下。

- (1)关闭主机电源开关,拔出机箱电源线插头,将显示器的电源线和数据线拔出。
- (2)先将显示器的数据线插头两侧的螺钉固定把手拧松,再将数据插头向外拔出。
- (3)将鼠标连接线插头从机箱后的接口上拔出,并使用同样的方法将键盘插头拔出。
- (4)如果计算机中还有一些使用 USB 接口的设备,如打印机、摄像头、扫描仪等,还需拔出其 USB 连接线。
- (5)将音箱的音频连接线从机箱后的音频输出插孔上拔出;如果计算机连接了网络,还需要将网线插头拔出,完成计算机外部连接的拆卸工作。
- (6)用十字螺丝刀拧下机箱的固定螺钉,取下机箱盖。
- (7)观察机箱内部各种硬件以及它们的连接情况。在机箱内部的上方,靠近后侧的是主机电源,其通过后面的 4 颗螺丝钉固定在机箱上,主机电源分出的电源线分别连接到各个硬件的电源接口。
- (8)在主机电源对面,机箱驱动器架的上方是光盘驱动器,通过数据线连接到主板上。光盘驱动器的另一个接口用来插从主机电源线中分出来的 4 针电源插头。在机箱驱动器下方通常安装的是硬盘,与光盘驱动器相似,它也是通过数据线与主板连接。
- (9)在机箱内部,最大的一个硬件是主板,从外观上看,主板是一块方形的电路板,上面有 CPU、显卡和内存等计算机硬件,以及主机电源线和机箱面板按钮连线等。

第二章

计算机的主要硬件



第一节 CPU

CPU 在计算机系统中就像人的大脑一样,是整个计算机系统的指挥中心,计算机的所有工作都由 CPU 进行控制和计算。它的主要功能是负责执行系统指令,包括数据存储、逻辑运算、传输和控制、输入/输出等操作指令。CPU 的内部分为控制、存储和逻辑 3 大单元。各个单元的分工不同,但组合起来紧密协作可使其具有强大的数据运算和处理能力。

一、CPU 的外观结构

CPU(central processing unit)是中央处理器的简称,既是计算机的指令中枢,也是系统的最高执行单位。CPU 主要负责指令的执行,作为计算机系统的核心组件,在计算机系统中具有举足轻重的地位,是影响计算机系统运算速度的重要因素,图 2-1 所示为 Intel CPU 的外观。



图 2-1 Intel CPU 的外观

从外观上看,CPU 主要分为正面和背面两个部分,由于 CPU 的正面刻有各种产品参数,所以也称为参数面;CPU 的背面主要是与主板上的 CPU 插槽接触的触点,所以也被称为安装面。

- 防误插缺口:防误插缺口是 CPU 边缘上的半圆形缺口,它的功能是防止在安装 CPU 时,由于错误的方向旋转造成的损坏。
- 防误插标记:防误插标记是 CPU 一个角上的小三角形标记,功能与防误插缺口一样,在 CPU 的两面通常都有防误插标记。
- 产品二维码:CPU 上的产品二维码是 Datamatrix 二维码,它是一种矩阵式二维条码,其尺寸是目前所有条码中最小的,可以直接印刷在实体上,主要用于 CPU 的防伪和产品统筹,图 2-2 所示为 AMD CPU 参数面上的产品二维码。

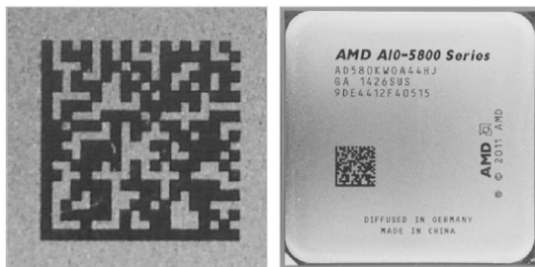


图 2-2 产品二维码

二、CPU 的处理器号

处理器号就是 CPU 的生产厂商为其进行的编号和命名,通过不同的处理器号,就可以区分 CPU 的性能高低。CPU 的生产厂商主要有 Intel(英特尔)、AMD(超威)、VIA(威盛)和龙芯(Loongson),市场上销售的主要是 Intel 和 AMD 的产品,所以 CPU 的处理器号主要分为两种类型。

- Intel(英特尔):该公司是全球最大的半导体芯片制造商。目前主要有奔腾(Pentium)双核,酷睿(Core)i3、i5 和 i7,凌动(移动 CPU)等系列的 CPU 产品。图 2-3 所示为 Intel 公司生产的 CPU,其处理器号中的“INTEL”代表公司名称;“CORE i7”代表 CPU 系列;“4790K”中,“4”代表它是该系列 CPU 的第四代产品,“790”代表 CPU 的处理主频和酷睿超频后的主频高低,也有可能代表了 CPU 内部集成的显卡芯片的等级高低,“K”代表该 CPU 没有锁住倍频。

- AMD(超威):该公司是全球第二大微处理器芯片供应商,多年来一直是 Intel 公司的强劲对手。目前主要有速龙(Athlon)和速龙 II,羿龙(Phenom) II,APU A6、A8、A10 系列,推土机(AMD FX)系列,以及最新的锐龙(Ryzen)3、5 和 7 等 CPU 产品,图 2-4 所示为 AMD 公司生产的 CPU,其处理器号中的“AMD”代表公司名称;“Athlon II”代表 CPU 系列;“X4”代表它是 4 核心的产品,“730”代表 CPU 的型号。



图 2-3 Intel 酷睿 i7-4790K

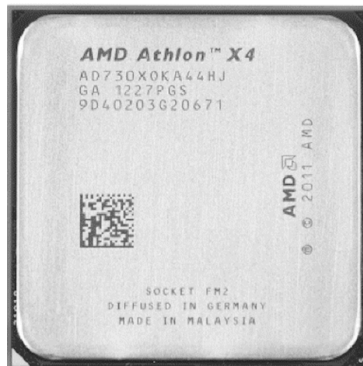


图 2-4 AMD 速龙 II X4 730

根据 Intel 和 AMD CPU 的处理器号的命名规则可知,通常情况下,在同一厂商的处理器号中,后面代表主频的数字越大,频率越高,集成显卡的芯片等级越高。

三、CPU 的频率

CPU 频率是指 CPU 的时钟频率,简单地说就是 CPU 运算时的工作频率(1 秒内发生的同步脉冲数)。CPU 的频率代表了 CPU 的实际运算速度,单位有 Hz、kHz、MHz 和 GHz。理论上,CPU 的频率越高,在一个时钟周期内处理的指令数就越多,CPU 的运算速度也就越快,CPU 的性能也就越高。

CPU 实际运行的频率与 CPU 的外频和倍频有关,其计算公式为:实际频率=外频×倍频。这个频率通常也被称为主频。

- 外频:外频是 CPU 与主板之间同步运行的速度,即 CPU 的基准频率。外频速度高,CPU 就可以同时接收更多的来自外设的数据,从而使整个系统的运行速度提高。

- 倍频:倍频是 CPU 运行频率与系统外频之间的差距参数,也称为倍频系数。在相同的外频条件下,倍频越高,CPU 的频率就越高。

- **睿频**:睿频是一种智能提升 CPU 频率的技术,是指当启动一个运行程序后,处理器会自动加速到合适的频率,而原来的运行速度会提升 10%~20%以保证程序流畅运行的技术。Intel 的睿频技术叫作 TB(Turbo Boost),AMD 的睿频技术叫作 TC(Turbo Core)。图 2-5 所示为 Intel CPU 的睿频广告,也可以表明睿频和频率的关系,该 CPU 基本频率为 4.0 GHz,但最大睿频为 4.2 GHz。

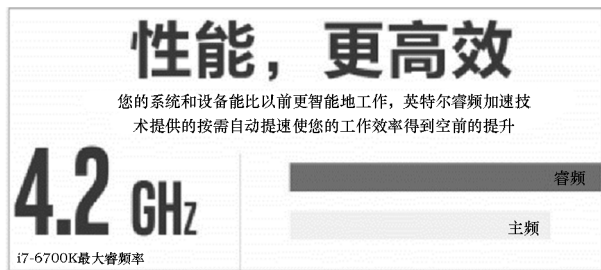


图 2-5 CPU 睿频

四、CPU 的核心

CPU 的核心又称为内核,是 CPU 最重要的组成部分,CPU 中心那块隆起的芯片就是核心,是由单晶硅以一定的生产工艺制造出来的,CPU 所有的计算、接受/存储命令和处理数据工作都由核心完成,所以核心的产品规格可以显示 CPU 的性能高低。体现 CPU 性能且与核心相关的参数主要有以下几种。

- **核心数**:过去的 CPU 只有一个核心,现在则有 2 个、3 个、4 个、6 个甚至 8 个核心,这归功于 CPU 多核心技术的发展。多核心是指基于单个半导体的一个 CPU 上拥有多个相同功能的处理器核心,就是将多个物理处理器核心整合入一个核心中。多核心 CPU 的性能优势主要体现在多任务的并行处理,即同一时间处理两个或多个任务,但这个优势需要软件优化才能体现出来。例如,如果某软件支持类似多任务处理技术,双核心 CPU(假设主频是 2.0 GHz)可以在处理单个任务时,两个核心同时工作,一个核心只需处理一半任务就可以完成工作,这样的效率可以等同于一个 4.0 GHz 主频的单核心 CPU 的效率。



提示

目前,Intel 和 AMD CPU 的核心数量最多都为 8 核。通常情况下,同一个品牌的 CPU,在相同主频的情况下,核心越多,CPU 性能越强。

- **线程数**:线程是指 CPU 运行中的程序的调度单位,通常所说的多线程是指可通过复制 CPU 上的结构状态,让同一个 CPU 上的多个线程同步执行并共享 CPU 的执行资源,可最大限度地提高 CPU 运算部件的利用率。线程数越多,CPU 的性能也就越高。但需要注意的是,线程数相同的性能指标通常只出现在 Intel 的 CPU 产品中,如 Intel 酷睿三代 i7 系列的 CPU 基本上都是 8 线程和 12 线程的产品。

- **核心代号**:核心代号也可以看成 CPU 的产品代号,即使是同一系列的 CPU,其核心代号也可能不同。如 Intel 有 Trinity、Sandy Bridge、Ivy Bridge、Haswell、Broadwell 和 Skylake 等;AMD 则有 Summit Ridge、Richland、Trinity、Zambezi 和 Llano 等。

- **热设计功耗(TDP)**:TDP(thermal design power)是指 CPU 的最终版本在满负荷(CPU 利用率

为理论设计的 100%)时可能会达到的最高散热热量。散热器必须保证在 TDP 最大时,CPU 的温度仍然在设计范围之内。随着多核心技术的发展,同样核心数量下,TDP 越小,性能越好。目前的主流 CPU 的 TDP 值有 15 W、35 W、45 W、55 W、65 W、77 W、95 W、100 W 和 125 W。



提示

由于 CPU 的核心电压与核心电流时刻都处于变化之中,因而 CPU 的实际功耗(功率 $P = \text{电流 } A \times \text{电压 } V$)也会不断变化,因此 TDP 值并不等同于 CPU 的实际功耗,更没有算术关系。由于厂商提供的 TDP 数值留有一定的余地,对于具体的 CPU 而言,TDP 应该大于 CPU 的峰值功耗。

五、CPU 的缓存



扫一扫

CPU 的缓存

缓存是指可进行高速数据交换的存储器,它先于内存与 CPU 进行数据交换,速度极快,所以又被称为高速缓存。缓存大小是 CPU 的重要性能指标之一,而且缓存的结构和大小对 CPU 速度的影响非常大。CPU 缓存的运行频率极高,一般是和处理器同频运作,工作效率远远高于系统内存和硬盘。CPU 缓存一般分为 L1、L2 和 L3,当 CPU 要读取一个数据时,首先从 L1 缓存中查找,若没有找到再从 L2 缓存中查找,若还是没有则从 L3 缓存或内存中查找。一般来说,每级缓存的命中率大概都在 80%左右,也就是说全部数据量的 80%都可以在 L1 缓存中找到,由此可见 L1 缓存是整个 CPU 缓存架构中最为重要的部分。

- L1 缓存(Level 1 Cache):也叫一级缓存,位于 CPU 内核的旁边,是与 CPU 结合最为紧密的 CPU 缓存,也是历史上最早出现的 CPU 缓存。由于一级缓存的技术难度和制造成本最高,提高容量的技术难度和成本增加非常大,所带来的性能提升却不明显,性价比很低,因此一级缓存是所有缓存中容量最小的。

- L2 缓存(Level 2 Cache):也叫二级缓存,主要用来存放计算机运行时操作系统的指令、程序数据和地址指针等数据。二级缓存容量越大,系统的速度越快,因此 Intel 与 AMD 公司都尽最大可能加大 L2 缓存的容量,并使其与 CPU 在相同频率下工作。

- L3 缓存(Level 3 Cache):也叫三级缓存,分为早期的外置和现在的内置两种。实际作用是进一步降低内存延迟,同时提升大数据量计算时处理器的性能。降低内存延迟和提升大数据量计算能力对运行大型场景文件很有帮助。



提示

理论上三种缓存对于 CPU 性能的影响是 $L1 > L2 > L3$,但由于 L1 缓存的容量在现有技术条件下已经很难增加,所以 L2 和 L3 缓存才是 CPU 性能表现的关键,在 CPU 核心不变化的情况下,增加 L2 或 L3 缓存容量能使 CPU 性能大幅度提高。在选购 CPU 时,标准的高速缓存,通常是指该 CPU 具有的最高级缓存的容量,如 CPU 具有 L3 缓存就是 L3 缓存的容量,图 2-6 所示的 8 MB 处理器高速缓存是指该款 CPU 的 L3 缓存的容量。



图 2-6 CPU 的高速缓存

六、CPU 接口类型

CPU 需要通过某个接口与主板连接才能进行工作,CPU 常用的接口类型有引脚式、卡式、触点式、插针式和针脚式等。而目前 CPU 的接口类型都是针脚式接口,对应到主板上就有相应的插槽类型。CPU 接口类型不同,其插孔数、体积和形状都有变化,所以不能互相接插。目前常见的 CPU 接口类型分为 Intel 和 AMD 两个系列。

- Intel 系列:包括 LGA 2011-v3、LGA 2011、LGA 1151、LGA 1150 和 LGA 1155,图 2-7 所示为 Intel 不同类型的 CPU 接口。

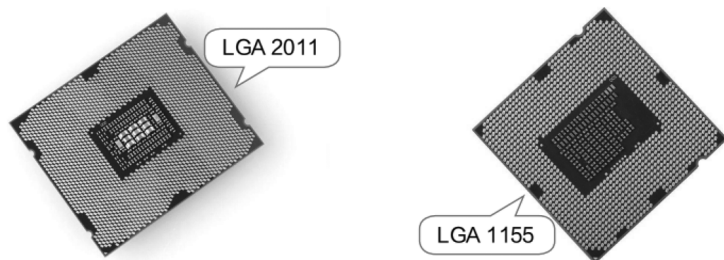


图 2-7 Intel CPU 的不同接口

- AMD 系列:其接口类型多为插针式,与 Intel 的触点式有区别,包括 Socket AM4、Socket AM3+、Socket AM3、Socket FM2+、Socket FM2 和 Socket FM1,图 2-8 所示为 AMD 不同类型的 CPU 接口。

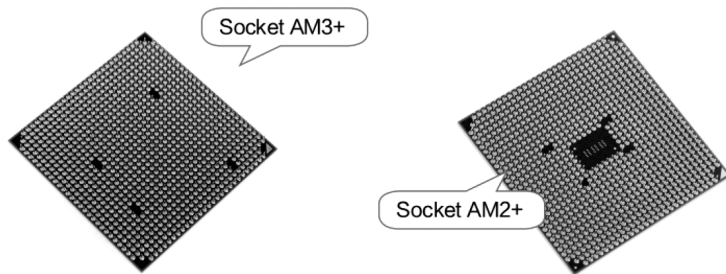


图 2-8 AMD CPU 的不同接口

七、处理器显卡

处理器显卡(也被称为核心显卡)技术是新一代的智能图形核心技术,它把显示芯片整合在智能 CPU 当中,依托 CPU 强大的运算能力和智能能效调节设计,能够在更低功耗下实现同样出色的图形处理性能和流畅的应用体验。

在处理器中整合显卡,这种设计上的整合大大缩减了处理核心、图形核心、内存及内存控制器间的数据周转时间,有效提升了处理效能并大幅降低了芯片组整体功耗,有助于缩小核心组件的尺寸。通常情况下,Intel 的处理器显卡会在安装独立显卡时自动停止工作;如果是 AMD 的 APU,在 Windows 7 及更高版本操作系统中,如果安装了合适型号的 AMD 独立显卡,经过设置,可以实现处理器显卡与独立显卡混合使用。目前,Intel 的各种系列的 CPU 和 AMD 的系列 APU 中都有整合了处理器显卡的产品。

八、内存控制器与虚拟化技术

内存控制器(memory controller)是计算机系统内部控制内存并且使内存与 CPU 之间交换数据的重要组成部分。虚拟化技术(virtualization technology,VT)是指将单台计算机软件环境分割为多个独立分区,每个分区均可以按照需要模拟计算机的一项技术。这两个因素都将影响 CPU 的工作性能。

- 内存控制器:决定了计算机系统所能使用的最大内存容量、内存 BANK 数、内存类型和速度、内存颗粒数据深度和数据宽度等重要参数,也就是说决定了计算机系统的内存性能,从而对计算机系统的整体性能产生较大影响。因此,CPU 的产品规格应该包括该 CPU 所支持的内存类型,图 2-9 所示为一款 CPU 支持的内存类型。



图 2-9 CPU 支持的内存

- 虚拟化技术:虚拟化有传统的纯软件虚拟化方式(无需 CPU 支持 VT 技术)和硬件辅助虚拟化方式(需 CPU 支持 VT 技术)两种。纯软件虚拟化运行时会造成系统运行速度较慢,所以,支持 VT 技术的 CPU 在基于虚拟化技术的应用中,效率将会明显比不支持硬件 VT 技术的 CPU 的效率高出许多。目前,CPU 产品的虚拟化技术主要有 Intel VT-x、Intel VT 和 AMD VT 3 种。



提示

CPU 的 VT 技术的开发就是为了提升 Windows 7/10 的兼容性,可以让用户运行基于 Windows XP 等以前操作系统开发的软件。

九、CPU 的选购原则

选购 CPU 时,需要根据 CPU 的性价比及用途等因素进行选择。由于 CPU 市场主要是以 Intel 和 AMD 两大厂商为主,而且它们各自生产的产品其性能和价格也不完全相同,因此在选购 CPU 时,可以考虑以下四点原则。

- 原则一:对于计算机性能要求不高的用户可以选择一些较低端的 CPU 产品,如 Intel 的赛扬双核或奔腾双核系列,AMD 的速龙 II 和羿龙 II 系列等。
- 原则二:对计算机性能有一定要求的用户可以选择一些中低端的 CPU 产品,如 Intel 的酷睿 i3 系列、AMD 的 4 核心产品和锐龙 3 系列等。
- 原则三:游戏玩家、图形图像设计者等对计算机有较高要求的用户应该选择高端的 CPU 产品,如 Intel 的酷睿 i5 系列、AMD 的推土机 FX 系列和锐龙 5 系列等。
- 原则四:对于发烧游戏玩家则应该选择最先进的 CPU 产品,如 Intel 公司生产的酷睿 i7 系列、AMD 公司生产的锐龙 7 系列。

十、CPU 的真伪验证

不同厂商生产的 CPU 的防伪设置是不同的,但基本上大同小异。

1. 验证 Intel CPU 的真伪

对于 Intel 生产的 CPU,验证其真伪的方式有以下几种。

- 通过网站验证:访问 Intel 的产品验证网站进行验证,如图 2-10 所示。



图 2-10 Intel 产品验证网站

- 通过微信验证:通过手机微信查找公众号“英特尔客户支持”,然后通过“自助服务”里的“盒装处理器验证”或“扫描验证处理器”,扫描序列号条形码进行验证。
- 验证产品序列号:正品 CPU 的产品序列号通常打印在包装盒的产品标签上,如图 2-11 所示,该序列号应该与盒内保修卡中的序列号一致。
- 查看封口标签:正品 CPU 包装盒的封口标签仅在包装的一侧,标签为透明色,字体为白色,颜色深且清晰,如图 2-12 所示。

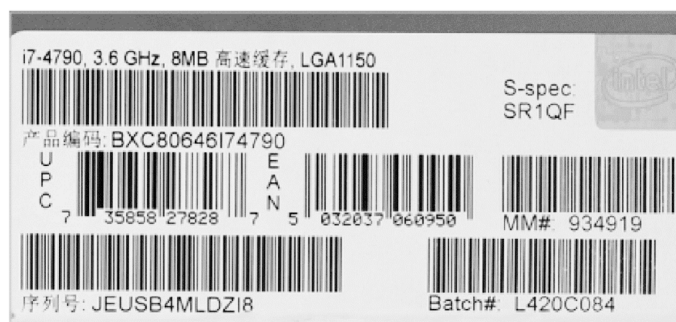


图 2-11 Intel CPU 的产品序列号

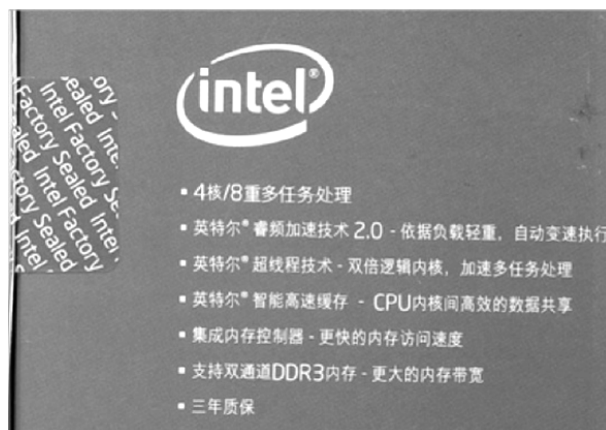


图 2-12 Intel CPU 的封口标签

2.验证 AMD CPU 的真伪

对于 AMD 生产的 CPU,验证其真伪的方式有以下几种。

- 通过电话验证:通过拨打官方电话进行人工验证。
- 验证产品序列号:正品 CPU 的产品序列号通常打印在包装盒的原装封条上,该序列号应该与 CPU 参数面激光刻入的序列号一致,如图 2-13 和图 2-14 所示。



图 2-13 CPU 包装盒封条上的序列号



图 2-14 CPU 参数面的序列号

- 通过网站验证:访问 AMD 的产品验证网站进行验证,如图 2-15 所示。



图 2-15 AMD 产品验证网站

第二节 主板

主板的主要功能是为计算机中的其他部件提供插槽和接口,计算机中的所有硬件通过主板直接或间接地组成了一个工作平台,通过这个平台,用户才能进行计算机的相关操作。

一、主板的外观结构

主板(mainboard)也称为“motherboard(母板)”或“systemboard(系统板)”,它是机箱中最重要的一块电路板,图 2-16 所示为一款主板的外观。

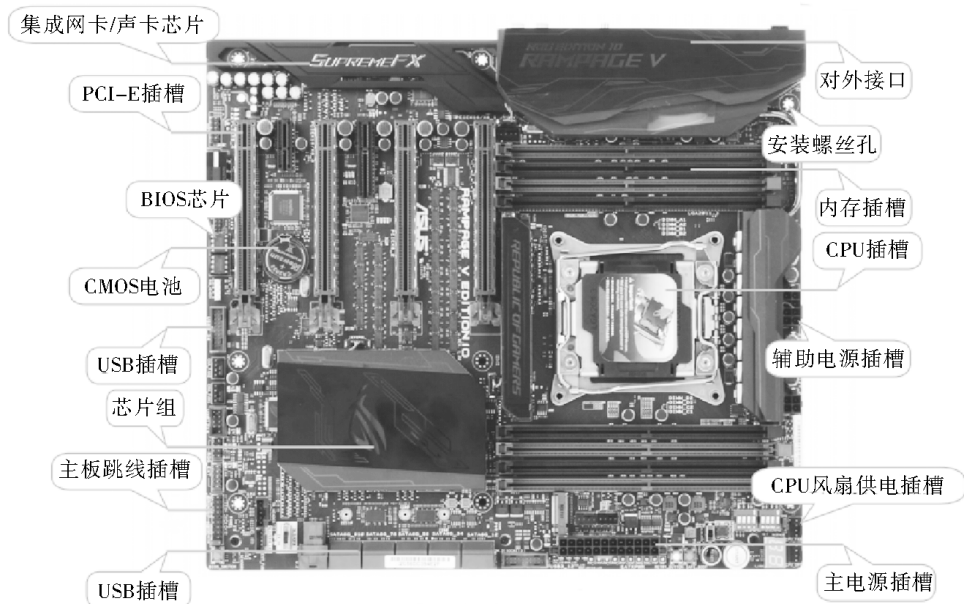


图 2-16 主板的外观

主板上安装了组成计算机的主要电路系统,包括各种芯片、各种控制开关接口和各种直流电源供电接插件以及各种插槽等元件。从外观上看,主板是计算机中最复杂的设备,且几乎所有的计算机硬件都通过主板进行连接,所以主板是机箱中最重要的一块电路板。在组装计算机时应先选购主板,这样就能为选购其他的硬件设备制定一个标准。

二、主板的芯片

主板上的重要芯片很多,包括芯片组、BIOS 芯片、I/O 控制芯片、集成声卡芯片和集成网卡芯片等,下面分别进行介绍。

- 芯片组:芯片组(chipset)是主板的核心组成部分,通常由南桥(south bridge)芯片和北桥(north bridge)芯片组成,以北桥芯片为核心。北桥芯片主要负责处理 CPU、内存和显卡三者间的数据交流,南桥芯片则负责硬盘等存储设备和 PCI 总线之间的数据流通。目前,大部分的主板都将南北桥芯片封装到一起形成一个芯片,提高了芯片的性能,图 2-17 所示为封装的芯片组。



提示

很多时候,主板也是以芯片组的核心名称命名的,如 Z170 主板就是指使用 Z170 芯片组的主板。

- BIOS 芯片:它是一块矩形的存储器,存有与该主板搭配的基本输入/输出系统程序,能够让主板识别各种硬件,还可以设置引导系统的设备和调整 CPU 外频等。BIOS 芯片是可以写入的,可方便用户更新 BIOS 的版本,如图 2-18 所示。

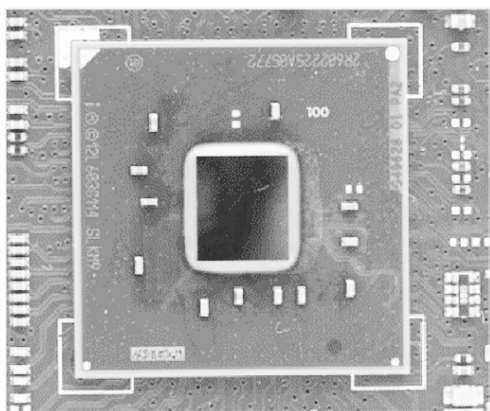


图 2-17 主板上的南北桥芯片

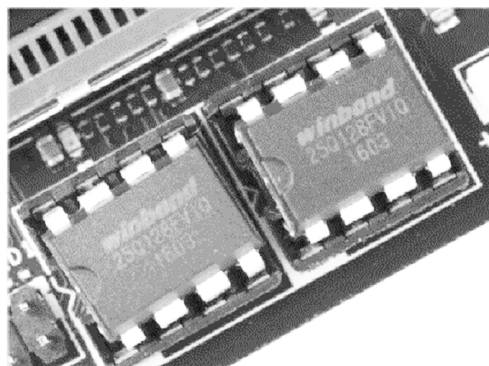


图 2-18 主板上的双 BIOS 芯片



提示

双 BIOS 就是在主板上设计两个 BIOS 芯片,这样当一个 BIOS 被破坏时启用另一个 BIOS,系统也可以正常工作。

- I/O 控制芯片:主要实现硬件监控功能,能将硬件的健康状况、风扇转速和 CPU 核心电压等情况显示在 BIOS 信息里,如图 2-19 所示。



图 2-19 主板上的 I/O 控制芯片

• 集成声卡芯片:芯片中集成了声音的主处理芯片和解码芯片,代替声卡处理计算机音频,如图 2-20所示。

• 集成网卡芯片:指整合了网络功能的主板所集成的网卡芯片,不占用独立网卡需要的 PCI 插槽或 USB 接口,具有良好的兼容性和稳定性,不容易出现独立网卡与主板兼容不好或与其他设备资源冲突的问题,如图 2-21 所示。

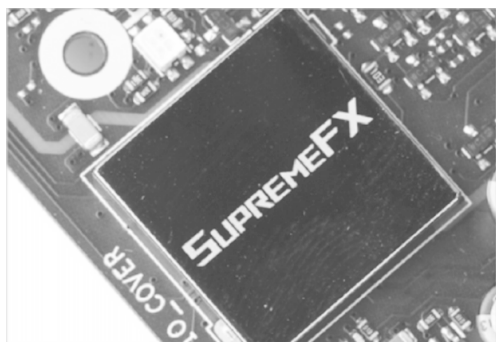


图 2-20 主板上的集成声卡芯片

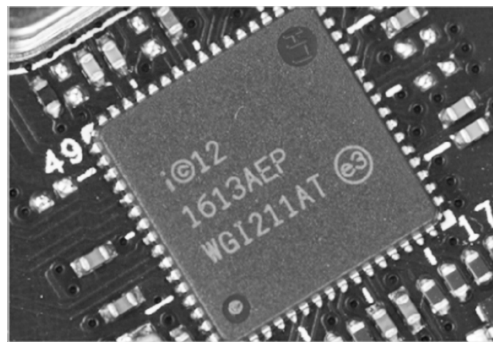


图 2-21 主板上的集成网卡芯片



提示

某些主板上还集成有显示芯片,这种芯片就是板载显卡。板载显卡是把 GPU 显示芯片焊接在主板上,而处理器显卡则是把 GPU 显示芯片和 CPU 芯片一起封装到 CPU 模块里。板载显卡由于性能局限,现已被淘汰,取而代之的是处理器显卡。现在很多主板都带有显示接口,但这些显示接口需要处理器显卡的支持,图 2-22 所示为主板的集成显示芯片和主板上的显示接口。

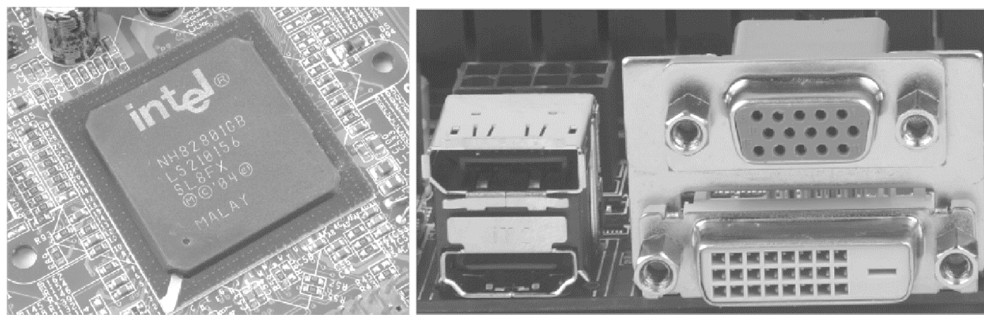


图 2-22 主板上的集成显示芯片和显示接口

三、主板的扩展槽

扩展槽也被称为插槽、插座或者接口,主要是指主板上能够进行拔插的配件所安装的部件,这部分的配件可以用“插”来安装,用“拔”来反安装,主板上常见的扩展槽主要有以下几种。

- CPU 插槽:用于安装和固定 CPU 的专用扩展槽,根据主板支持的 CPU 的不同而不同,其主要表现在 CPU 背面各电子元件的不同布局。CPU 的插槽通常由固定罩、固定杆和 CPU 插座 3 个部分组成,在安装 CPU 前需通过固定杆将固定罩打开,将 CPU 放置在 CPU 插座上后,再合上固定罩,并用固定杆固定 CPU,最后安装 CPU 的散热片或散热风扇。另外,CPU 插槽的型号与前面介绍的 CPU 接口类型一致,如 LGA 1151 接口的 CPU 需要对应安装在主板的 LGA 1151 插槽上。图 2-23 所示为 Intel LGA 2011-v3 的 CPU 插槽的关闭和打开两种状态。

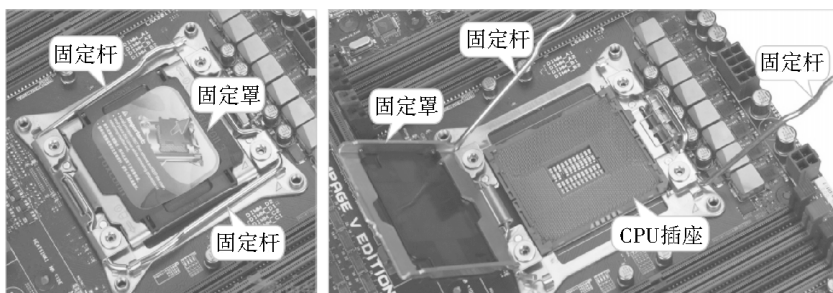


图 2-23 主板上的 CPU 插槽

- PCI-E 插槽:PCI-Express 指图形显卡接口技术规范(简称 PCI-E),PCI-E 插槽即显卡插槽,目前的主板上大都配备的 3.0 版本。插槽越多,其支持的模式也就可能不同,能够充分发挥显卡的性能,目前 PCI-E 的规格包括 X1、X4、X8 和 X16。X16 代表的是 16 条 PCI 总线,PCI 总线可以直接协同工作,X16 表示 16 条总线同时传输数据,简单理解就是数越大性能越好,图 2-24 所示为主板上的 PCI-E 插槽。

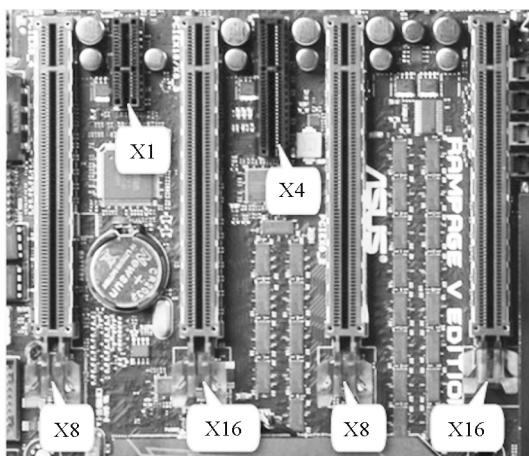


图 2-24 主板上的 PCI-E 插槽

技巧

可以通过主板背面的 PCI-E 插槽引脚的长短来判断 PCI-E 插槽的规格,引脚越长性能越强,如图 2-25 所示。现阶段来说,X4 规格基本可以让显卡发挥出全部性能,虽然 X16 规格下性能会有所提升,但并不是非常明显。因此在各种规格的插槽都有的情况下,尽量插入高规格的插槽中,如果实在没有,稍微降低一些也无损显卡的性能。

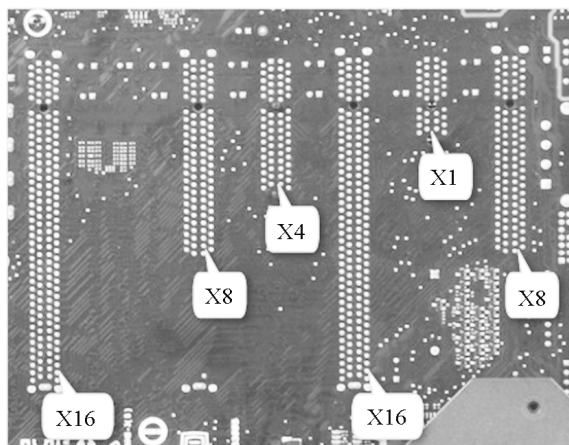


图 2-25 主板背面 PCI-E 插槽的引脚

- 内存插槽:它是主板上用来安装内存的地方,根据主板芯片组的不同,其支持的内存类型也不同,不同类型的内存插槽在引脚数量、额定电压和性能方面有很大的区别,如图 2-26 所示。

提示

通常在主板的内存插槽附近会标注内存的工作电压,通过不同的电压可以区分不同的内存插槽,一般是 1.35 V 低压对应 DDR3L 插槽,1.5 V 标压对应 DDR3 插槽,1.2 V 对应 DDR4 插槽。

- SATA 插槽:又称为串行插槽,由于 SATA 是以连续串行的方式传送数据,因此减少了插槽的针脚数目,主要用于连接硬盘和固态硬盘等设备,能够在计算机使用过程中进行拔插。图 2-27 所示为目前主流的 SATA 插槽,目前大多数机械硬盘和一些固态硬盘都使用这个插槽,与 USB 设备一起通过南桥芯片与 CPU 通信,带宽为 6 Gb/s(b 代表位数,折算成传输速度大约为 750 MB/s)。

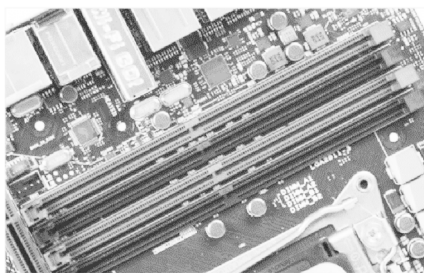


图 2-26 主板上的内存插槽

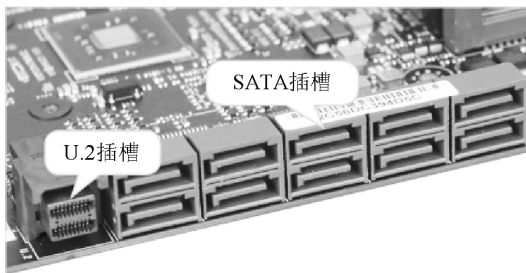


图 2-27 主板上的 SATA 插槽



图 2-27 中的 U.2 插槽是另一种形式的高速硬盘接口,可以看成 4 通道的 SATA-E,传输带宽理论上可达到 32 Gb/s。

- M.2 插槽(NGFF 插槽):是目前比较热门的一种存储设备插槽,由于其带宽大(M.2 socket 3 可达到 PCI-E X4 带宽 32 Gb/s,折算成传输速度大约为 4 GB/s),可以更快速地传输数据,并且占用空间小,厚度非常薄,主要用于连接比较高端的固态硬盘产品,如图 2-28 所示。

- 主电源插槽:主电源插槽的功能是提供主板电能供应,通过将电源的供电插头插入主电源插槽,即可为主板上的设备提供正常运行所需要的电能。主板目前大都通用 20+4pin 供电,插槽通常位于主板长边的中部,如图 2-29 所示。

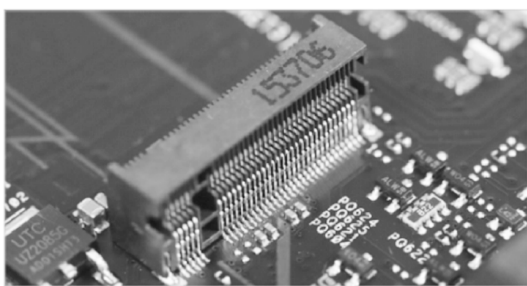


图 2-28 主板上的 M.2 插槽

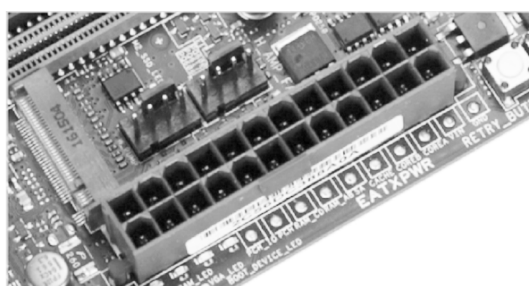


图 2-29 主板上的主电源插槽

- 辅助电源插槽:辅助电源插槽的功能是为 CPU 提供辅助电源,因此也被称为 CPU 供电插槽。目前 CPU 供电大都依靠 8pin 插槽,也可能会采用比较旧的 4pin 接口,这两种接口是兼容的,图 2-30 所示为主板上的两种辅助电源插槽。

- CPU 风扇供电插槽:这种插槽的功能是为 CPU 散热风扇提供电源,有些主板在开机时如果检测不到这个插槽被插好就不允许启动计算机。通常在主板上,该插槽都会被标记为“CPU_FAN”,如图 2-31 所示。

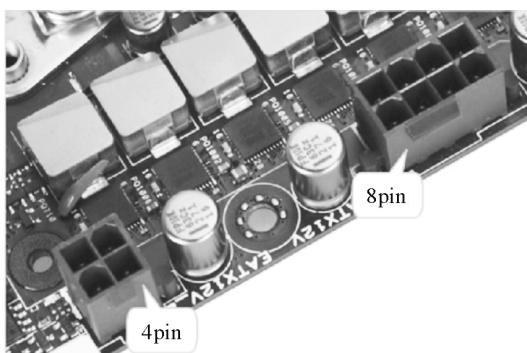


图 2-30 主板上的辅助电源插槽

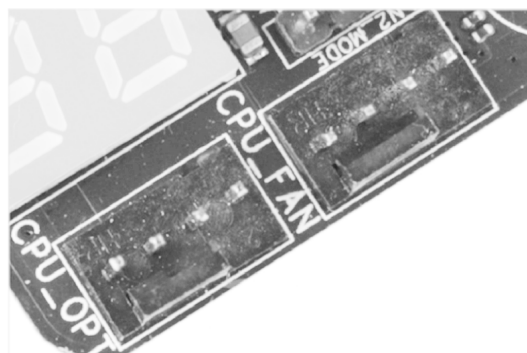


图 2-31 主板上的 CPU 风扇供电插槽

- 机箱风扇供电插槽:这种插槽的功能是为机箱上的散热风扇提供电源,通常在主板上,该插槽都会被标记为“CHA_FAN”,如图 2-32 所示。



提示

主板中还有一种 PCI-E 额外供电插槽,其主要功能是在主板多显卡工作时供电不够的情况下为 PCI-E 插槽提供额外电力支持。这种插槽常见于高端主板,通常是 D 型 4pin 插槽,如图 2-33 所示。

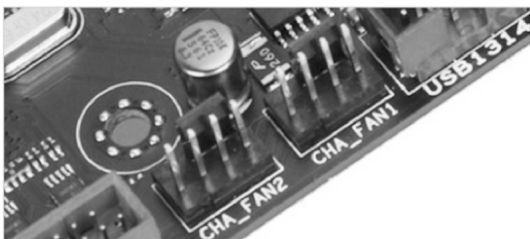


图 2-32 主板上的机箱风扇供电插槽

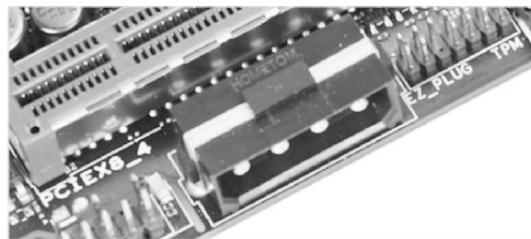


图 2-33 主板上的 PCI-E 额外供电插槽

- USB 插槽:主要用途是为机箱上的 USB 接口提供数据连接,目前主板上主要有 3.0 和 2.0 两种规格的 USB 插槽。USB 3.0 插槽中共有 19 枚针脚,右上角部位有一个缺针,下方中部有防呆缺口,与插头对应,如图 2-34 所示。USB 2.0 插槽中则只有 9 枚针脚,右下方有针脚缺失,如图 2-35 所示。

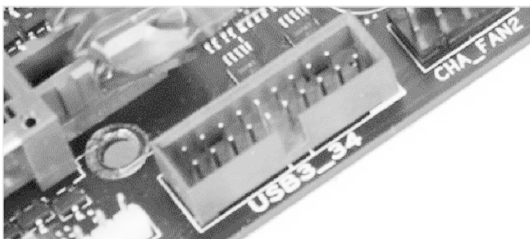


图 2-34 主板上的 USB 3.0 插槽

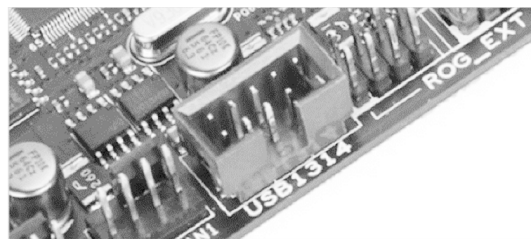


图 2-35 主板上的 USB 2.0 插槽

- 机箱前置音频插槽:许多机箱的前面板都会有耳机和麦克风接口,使用起来更加方便,它在主板上对应的跳线插槽。这种插槽中有 9 枚针脚,上排右二缺失,既为防呆设计,又可以与 USB 2.0 插槽区分开来,一般被标记为“AAFP”,位于主板集成声卡芯片附近,如图 2-36 所示。

- 主板跳线插槽:主要用途是为机箱面板的指示灯和按钮提供控制连接,一般是双行针脚,包括电源开关(PWR-SW,2 个针脚,通常无正负之分)、复位开关(RESET,2 个针脚,通常无正负之分)、电源指示灯(PWR-LED,2 个针脚,通常为左正右负)、硬盘指示灯(HDD-LED,2 个针脚,通常为左正右负)和扬声器(SPEAK,4 个针脚),如图 2-37 所示。

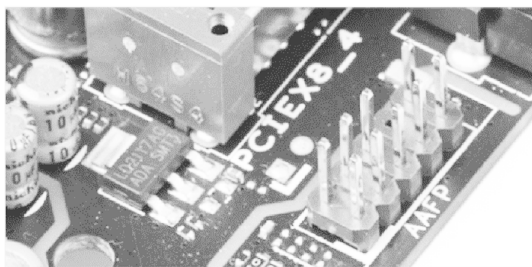


图 2-36 主板上的机箱前置音频插槽

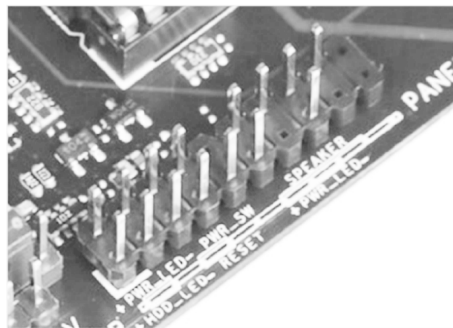


图 2-37 主板上的跳线插槽



提示

主板上可能还有其他的插槽类型,如灯带供电插槽、可信平台模块插槽和雷电拓展插槽等,这些插槽通常在特定的主板上出现。

四、主板的动力供应与系统安全部件

对于计算机的主板,供电部分也是非常重要的元件。另外,随着主板制作技术的发展,主板上也增加了一些可以控制系统安全的电子元件,如故障检测卡、电源开关和 BIOS 开关等。下面简单介绍主板上的供电部分和系统安全相关的部件。

- 供电部分:即 CPU 的供电部分,它是整块主板中最为重要的供电单元,直接关系到系统的稳定运作。供电部分通常在离 CPU 最近的地方,由电容、电感和控制芯片等器件组成,如图 2-38 所示。
- 启动和重启按钮:目前,很多主板都集成了启动按钮和重启按钮,其功能和作用与主机箱面板上的启动和重启按钮一样,方便在进行主板测试和故障维修时使用,如图 2-39 所示。其中,标记有“START”字样的是启动按钮,标记有“RESET”字样的是重启按钮。

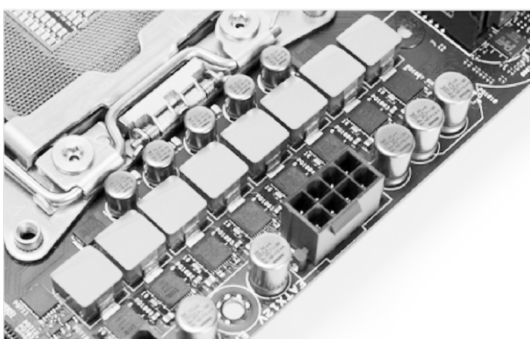


图 2-38 主板上的供电部分



图 2-39 主板上的启动和重启按钮

- 恢复 BIOS 开关:很多主板上也集成了恢复 BIOS 开关,通常标记为 BIOS_SWITCH。其功能是当升级主板 BIOS 失败或出错时,可以通过该开关将主板 BIOS 恢复到过去的正常状态,为 BIOS 提供一个补救备份,如图 2-40 所示。
- 检测卡:全称为主板故障诊断卡,利用主板中 BIOS 内部自检程序检测并将结果通过代码显示出来,结合代码含义速查表定位故障,目前很多主板已集成有这种检测卡,如图 2-41 所示。

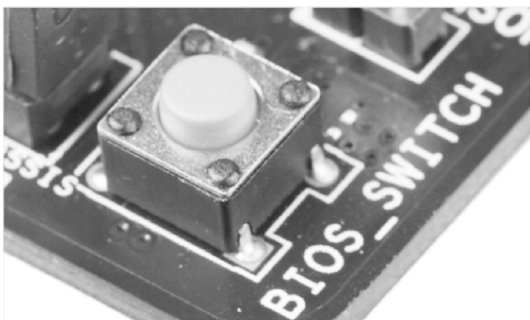


图 2-40 主板上的恢复 BIOS 开关

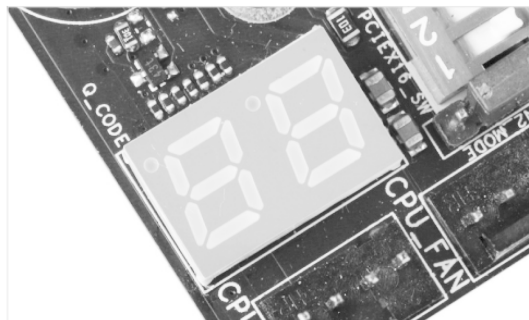


图 2-41 主板上的检测卡

五、主板的对外接口

对外接口是主板上非常重要的组成部分之一,通常位于主板的侧面,通过对外接口可以将计算机的外部设备和周边设备与主机连接起来,下面介绍主板的对外接口,如图 2-42 所示。

- 功能按钮:有些主板的对外接口存在功能按钮,如图 2-43 所示,左边的是刷写 BIOS 按钮(BIOS Flashback),按下后重启计算机就会自动进入 BIOS 刷写界面;右边的则是清除 CMOS 按钮(Clr CMOS),有时由于更换硬件或者设置错误造成的无法开机都可以通过按清除 CMOS 按钮来修复。
- USB 接口:USB 接口的中文名为“通用串行总线”,最常见的连接该接口的设备就是 USB 键盘、鼠标和 U 盘等。目前,大多数主板上都有 3 个规格的 USB 接口,通常情况下可以通过颜色来区分,黑色一般为 USB 2.0 接口,蓝色为 USB 3.0 接口,红色为 USB 3.1 接口。

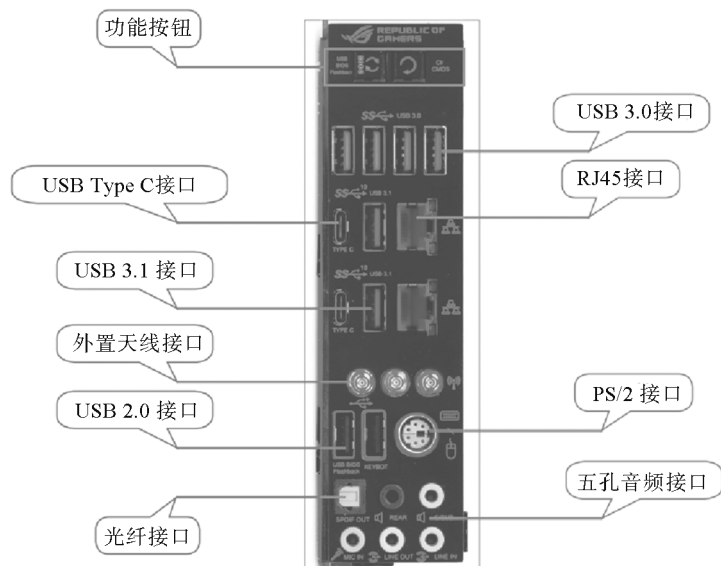


图 2-42 主板上的对外接口

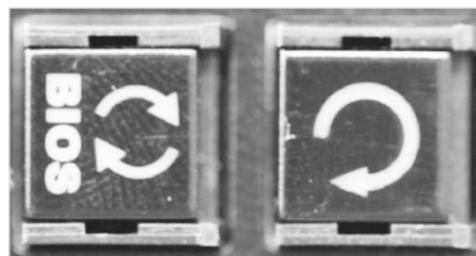


图 2-43 主板上的功能按钮

• USB Type 接口:上面的 3 种 USB 接口也被称为 Type A 型接口,是目前最常见的 USB 接口;另外,还有 Type B 型接口,有些打印机或扫描仪等输出输入设备常采用这种 USB 接口;目前流行的 Type C 型接口的最大特点是正反都可以插,传输速度也非常不错,许多智能手机都采用了这种 USB 接口,如图 2-44 所示。

• RJ45 接口:也就是网络接口,俗称水晶头接口,主要用来连接网线,有的主板为了体现用到的是 Intel 千兆网卡或者 killer 杀手网卡,通常会将 RJ45 接口设置为蓝色或红色。

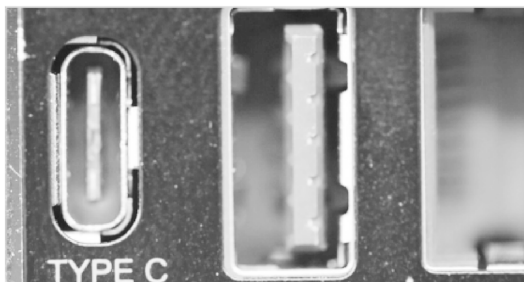


图 2-44 主板上的 Type C USB 接口

- 外置天线接口:这种接口是专门为连接外置 Wi-Fi 天线准备的,有些主板可能只有几个圆孔并且没有金色接口,这样的主板表示可以安装无线网卡模块并且专门预留了 Wi-Fi 天线的接口,自行安装即可。无线天线接口在连接好无线天线后,可以通过主板预装的无线模块支持 Wi-Fi 和蓝牙,如图 2-45 所示。

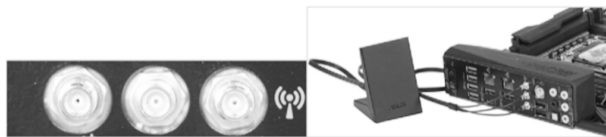


图 2-45 主板上的外置天线接口和无线天线

- PS/2 接口:这种接口若单一支持键盘或者鼠标时会呈现单色(键盘为紫色,鼠标为绿色),图 2-46 中的这种双色并且伴有键盘和鼠标图标的表示支持键鼠两用。一定要注意的是该接口不支持热插拔,开机状态下插拔很容易损坏硬件。

- 音频接口:图 2-47 所示为一组主板上比较常见的五孔一光纤的音频接口。上排的 SPDIF OUT 就是光纤输出端口,可以将音频信号以光信号的形式传输到声卡等设备;REAR 为 5.1 或者 7.1 声道后置环绕左右声道接口;C/SUB 为 5.1 或者 7.1 多声道音箱的中置声道和低音声道。下排的 MIC IN 为麦克风接口,通常为粉色;LINE OUT 为音响或者耳机接口,通常为浅绿色;LINE IN 为音频设备的输入接口,通常为浅蓝色。



图 2-46 主板上的 PS/2 接口

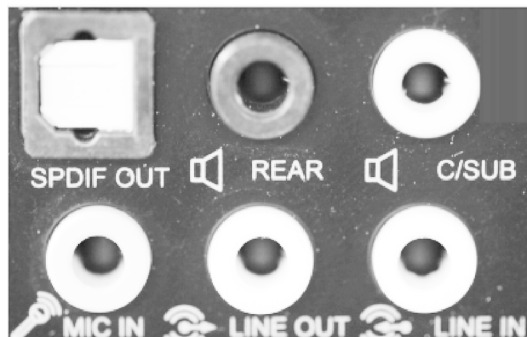


图 2-47 主板上的音频接口

六、主板的内存模式

通道技术其实是一种内存控制和管理技术,在理论上能够使 n 条同等规格的内存所提供的带宽增长 n 倍。主板的内存模式则是由安装的内存速度和是否支持多通道所决定的。

- 双通道内存模式:该模式可提供更高的内存吞吐率,只有当主板的两个内存插槽中安装的内存容量相等时启用。当使用了不同速度的内存时,将采用速度最慢的内存时序,如在内存插槽中安装两条 2 GB 的 DDR4 内存组成双通道,一条内存的工作频率为 2 133 MHz,另一条内存的工作频率为 2 666 MHz,那么该双通道将采用工作频率为 2 133 MHz 作为通道的时序。图 2-48 所示为支持双通道内存模式的主板内存插槽,其相同颜色的插槽即可组建双通道内存。

- 三通道内存模式:该模式下,三倍通道交叉存取通过按顺序访问 DIMM 内存来减少总内存延迟

时间。三通道模式被启用时,需要 3 个相同颜色的内存插槽中安装匹配的、相同容量的内存模块,运行时同样采用速度最慢的内存时序。图 2-49 所示为支持三通道内存模式的主板内存插槽,其相同颜色的插槽即可组建三通道内存。

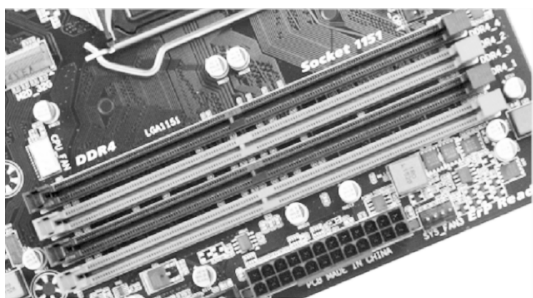


图 2-48 主板上的双通道内存插槽

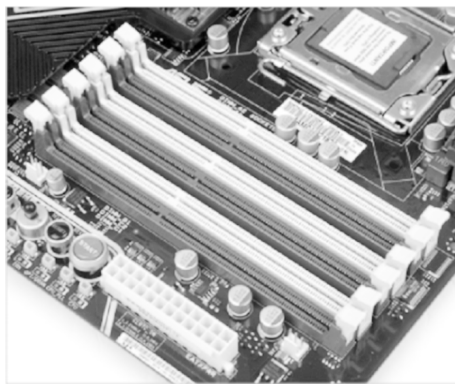


图 2-49 主板上的三通道内存插槽

- 四通道内存模式:该模式被启用时,4 个(或 4 的倍数)内存插槽都具有相同的容量和速度,并将被放入四通道的插槽。四通道模式被启用时,需要 4 个相同颜色的内存插槽中安装匹配的、相同容量的内存模块,运行时同样采用速度最慢的内存时序。图 2-50 所示为支持四通道内存模式的主板内存插槽,其相同颜色的插槽即可组建四通道内存。



图 2-50 主板上的四通道内存插槽



技巧

如果需要在四通道模式下实现双通道或三通道,则可在四通道模式的内存插槽中安装 2 个内存模块时,系统在双通道模式中运行;安装 3 个内存模块时,系统在三通道模式中运行。

七、主板的板型

主板的板型是指主板的尺寸和各种电器元件的布局与排列方式,这些不但能决定主机的大小体