

岗位情景 1 计算机系统部件导购

岗位情景分析

本岗位情景是如何当好计算机销售工程师。首先要对计算机组成有一个深入的了解，熟知计算机各硬件的结构、性能、用途、特点、型号和参数；其次，掌握计算机硬件市场的销售及发展情况；最后，了解计算机各硬件的配置要求，能根据客户的要求配置出性能良好的计算机硬件系统，并激发客户的购买欲望。销售工程师的能力也代表公司的技术水平。

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。硬件系统包括中央处理器、存储器和输入/输出设备等。中央处理器负责指令的执行，存储器负责存放数据，输入/输出设备负责信息的采集、转换和输出。软件系统由系统软件和应用软件组成。

计算机选型原则：够用为度，留有余地；部件匹配，相互兼容；质量优先。

① 够用为度，留有余地。由于计算机硬件和软件的发展速度很快，新部件层出不穷，使用者是赶不上计算机的更新速度的，因此选购计算机时应遵循够用为度的原则。此外，还要考虑到计算机两三年内不至于落伍太多，所以选购时应选择配置略高的设备，即留有余地。

② 部件匹配，相互兼容。部件的匹配性和兼容性是相当重要的，匹配性是要求各部件相互连接的接口的电气性能应一致，保证能互相连接；兼容性是要求各部件连接后应能正常运行。

③ 质量优先。购买的计算机首先要保证能够长久地正常使用，所以选购计算机硬件时应优先考虑产品质量。

了解计算机系统的硬件配置

项目分析

本项目是通过计算机实物让计算机销售工程师了解一台多媒体计算机是由哪些部件组成的，并看清楚各硬件的形状、它们之间的位置关系和连接情况，了解各硬件的名称及作用。

自 1946 年第一台电子管计算机诞生以来，计算机的微处理器经历了电子管、晶体管、集成电路、超大规模集成电路的发展，目前一个微处理器内部含有上百亿个晶体管。计算机的运算速度也越来越快，巨型计算机的浮点运算速度达到每秒 1 万亿多次。

目前硅技术越来越接近其物理极限（如蚀刻尺寸已达到 7 nm），为此，研究人员正在加紧研究开发新型计算机，如量子计算机、光子计算机、生物计算机等。

（1）量子计算机是基于量子效应开发的，它利用一种链状分子聚合物的特性来表示开与关的状态，利用激光脉冲来改变分子的状态，使信息沿着聚合物移动，从而进行运算。

（2）光子计算机以光子代替电子，光互连代替导线互连，光硬件代替计算机中的电子硬件，光运算代替电运算。

（3）生物计算机的运算过程就是蛋白质分子与周围物理化学介质的相互作用过程。计算机的转换开关由酶来充当，而程序则在酶合成系统本身和蛋白质的结构中表示出来。

目前计算机上几乎可以连接任何电子设备，用户可以根据实际需要来配置计算机硬件系统。从外观上来看，计算机硬件系统包括主机、显示器、键盘、鼠标和音箱等。

任务 1.1 认识主机

任务提出

一台计算机主机内部是什么样的？其中都有哪些部件？各有什么作用？它们的形状和位置是什么样的？各部件是如何连接起来的？

任务实施要求

小组成员对照教材的相关内容，打开计算机主机的外盖，观察主机内部各硬件的形状、

位置和连接情况，并简单了解各硬件的基本信息。

任务相关知识

主机由主板、微处理器（简称 CPU）、内部存储器（简称内存）、外设接口卡及机箱和电源五大部分构成。

1. 主板

主板（Mother Board）是连接各部件的基本通道，控制着各部件之间的指令流和数据流，它可以根据系统进程和线程的需要，有机地调度计算机的各个子系统，所以主板是计算机硬件系统的核心部件，直接影响计算机的运行速度，其性能取决于芯片组。

主板上装有 CPU 插座、内存插槽、硬盘和光驱插口、扩展 I/O 总线插槽、键盘和鼠标接口及 USB 接口等，其外观如图 1.1 所示。

2. 微处理器

微处理器（Central Processing Unit, CPU）也称为中央处理器，如图 1.2 所示。CPU 由运算器、控制器和寄存器等组成，是计算机系统中的核心器件，决定了计算机的档次和性能。

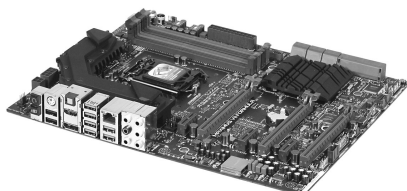


图 1.1 主板



图 1.2 CPU

运算器主要进行定点或浮点算术运算和逻辑操作。控制器主要负责指令译码，并且发出为完成每条指令所要执行的各个操作的控制信号。寄存器用来存放当前正在使用的程序和数据。

3. 内部存储器

内部存储器（Memory）也称为内存，如图 1.3 所示。程序和数据只有装入内存才能被 CPU 调用，同时内存又将处理结果记录下来，在需要时可以从中取出。存储器容量的大小，已成为衡量计算机系统性能的一项重要指标。存储器容量越大，虚拟内存（占用硬盘空间）使用量就越小，计算机的执行速度相对就越快。

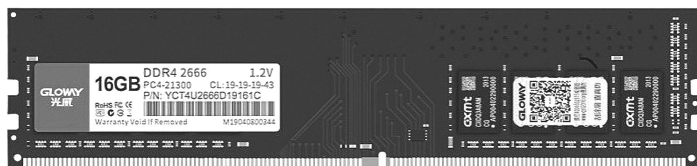


图 1.3 内存

4. 外设接口卡

目前主板都集成了声卡、有线或无线网卡、显卡，因此主板上存在一些标准设备的接口，如键盘、鼠标、网络、音响、显示器等接口。为了更好地使用外部设备，如显示器，就需配置独立显卡。图 1.4 所示为独立显卡。

5. 机箱和电源

机箱作为计算机配件中的一部分，它起的主要作用是放置和固定各个计算机配件，起到一个承托和保护作用。此外，计算机机箱还具有屏蔽电磁辐射的重要作用。

电源是主机的供电设备，其质量直接影响计算机的正常工作。计算机机箱和电源的外观如图 1.5 所示。



图 1.4 独立显卡



图 1.5 机箱和电源

任务 1.2 认识外部设备

任务提出

外部设备是指与主机连接的输入/输出设备。一台多媒体计算机由哪些外部设备组成？形状如何？有什么用途？它们是如何和主机连接的？

任务实施要求

小组成员对照教材的相关内容，查看一台多媒体计算机连接了哪些外部设备，观察其连接方法和位置，并观察各外部设备的结构和形状，了解外部设备的用途和基本使用方法。

任务相关知识

1. 必需的外部设备

（1）键盘。

键盘是计算机必备的标准输入设备，其外观如图 1.6 所示，通过键盘可以向计算机输入各种操作命令。键盘由一组排列成阵列的按键组成，其键位分为标准字符区、功能键区、编辑键区和小键盘区。常用的键盘有 101 键（标准键盘）、104 键、107 键和多功能键盘。

（2）鼠标。

鼠标能方便地将光标定位，以完成各种图形化操作，它是计算机视窗操作中不可缺少

的输入设备。目前常用的是三键带滚轮鼠标等。带轨迹球的鼠标外观如图 1.7 所示。



图 1.6 键盘



图 1.7 带轨迹球的鼠标

(3) 显示器。

显示器又称为监视器 (Monitor)，是计算机重要的输出设备之一，其作用是显示输入的命令和数据或显示程序运行后输出的字符、图形和图像。目前主要使用的是液晶显示器，如图 1.8 所示。

(4) 硬盘驱动器。

硬盘驱动器简称硬盘，是计算机系统中必不可少的外部存储器。目前主要有机械硬盘 (HDD，见图 1.9) 和固态硬盘 (SSD，见图 1.10)。机械硬盘采用磁介质存储数据，而固态硬盘则使用内存颗粒来存储数据，其容量都已达 TB 级。固态硬盘具有防震、读取速度快、省电、无噪声的优点，固态硬盘一般用来安装操作系统，以取得较快的启动和运行速度。



图 1.8 液晶显示器



图 1.9 机械硬盘



图 1.10 固态硬盘

2. 可选的外部设备

(1) 光盘驱动器。

光盘驱动器简称光驱，如图 1.11 所示，也是计算机的外部存储器，是用于读取光盘信息的装置。最初光驱是作为多媒体设备进入计算机系统的，但目前已成为计算机的标准配置之一。存储媒介有只读光盘、一次刻录光盘和反复刻录光盘。

(2) 音箱。

计算机中的声卡还需要外接音箱才能发声。常用音箱有无源音箱和有源音箱，其外观如图 1.12 所示。

(3) 移动存储器。

常见移动存储器有移动硬盘、USB 闪存盘 (简称 U 盘) 和存储卡等。

移动硬盘是以硬盘为存储介质，可与计算机进行大容量数据交换且携带方便的存储设备，如图 1.13 所示。移动硬盘具有容量大、体积小、传输速度高及携带方便等特点。

U 盘采用 FLASH ROM 存储器，如图 1.14 所示。其具有体积小、容量大、性能可靠等特点。

存储卡有 CF 卡、MMC 卡、SD 卡、T-Flash 卡（简称 TF 卡）和 MS 卡等。目前使用较多的是 SD 卡和 TF 卡，另外，TF 卡插入 SD 卡套中即可当 SD 卡使用。SD 卡和 TF 卡如图 1.15 所示。



图 1.11 光驱



图 1.12 音箱



图 1.13 移动硬盘



图 1.14 U 盘



图 1.15 SD 卡（左）和 TF 卡（右）

（4）摄像头。

摄像头是一种视频输入设备，被广泛地运用于视频会议、远程医疗和实时监控等方面。人们也可以通过摄像头在网络上进行有影像、有声音的交谈和沟通。摄像头采用 USB 接口与计算机连接，如图 1.16 所示。

（5）手写板。

手写板也是一种输入设备，可输入文字绘画，还可提供光标定位功能，能够同时替代键盘与鼠标。手写板外观如图 1.17 所示。



图 1.16 摄像头



图 1.17 手写板

（6）打印机。

打印机是计算机系统中常用的输出设备，如图 1.18 所示，可实现信息的文稿或图形输出，并能长久保存。打印机的种类很多，常用的有针式打印机、喷墨打印机、激光打印机和热敏打印机等。

(7) 扫描仪。

扫描仪可以扫描文稿、图片和实物，是继键盘和鼠标后的又一种输入设备，如图 1.19 所示。当扫描英汉文稿后，可用汉字识别（OCR）软件将其转换成可编辑的文稿文件，极大地方便了对文字的输入和处理。



图 1.18 打印机



图 1.19 扫描仪

习 题 1

一、填空题

1. 计算机系统由_____和_____两大部分组成。
2. 计算机硬件系统由_____和_____两部分组成。
3. 计算机的主机内部由_____、_____、_____、_____等组成。
4. 从外观上看，计算机的基本硬件系统包括_____、_____、_____、_____和_____等。
5. 计算机的软件系统包括_____和_____两大类。
6. 显示器为输入/输出设备中的_____设备。
7. _____设备和_____设备合称为计算机的外部设备。
8. 装在机箱中的外部存储器有_____和_____。
9. 最常见的移动存储器有_____、_____和_____。
10. 打印机是输入/输出设备中的_____设备。

二、选择题

1. 目前我们所使用的计算机是_____。
A. 模拟计算机 B. 数字计算机 C. 混合计算机 D. 特殊计算机
2. 计算机硬件系统由_____、存储器、输入设备和输出设备等部件构成。
A. 硬盘 B. 软盘 C. 键盘 D. 中央处理器
3. 硬件选型的步骤是_____。
A. 主板→CPU→硬盘 B. CPU→主板→内存
C. CPU→主板→硬盘 D. 主板→CPU→内存

4. 硬盘是_____设备。
A. 输入 B. 输出 C. I/O D. 存储
5. _____是计算机最基本的输出设备。
A. 键盘 B. 显示器 C. 鼠标 D. 音箱
6. _____是计算机必不可少的输入设备。
A. 鼠标 B. 扫描仪 C. 键盘 D. 手写板
7. 打印机是一种_____。
A. 输出设备 B. 输入设备 C. 存储器 D. 运算器
8. 操作者向计算机输入信息常用的方法是_____。
A. 用文字 B. 用键盘 C. 用语言 D. 用扫描仪
9. 计算机向使用者传递计算和处理结果的设备称为_____。
A. 输入设备 B. 输出设备 C. 存储器 D. 微处理器
10. 光盘连同光盘驱动器是一种_____。
A. 数据库管理系统 B. 外存储器 C. 内存储器 D. 数据库

三、判断题（正确的在括号中打“√”，错误的打“×”）

1. 计算机的性能与系统配置有很大关系。 ()
2. 裸机是指不含外围设备的主机。 ()
3. 外部设备是介于用户和计算机主机之间的装置。 ()
4. 常见的输入设备有键盘、鼠标、打印机及读卡机等。 ()
5. 计算机的存储器可以分为主存储器和外存储器两种。 ()
6. 外存储器上的信息可直接进入 CPU 处理。 ()
7. 外存储器用以存放暂不处理的数据。 ()
8. 因光驱位于机箱内，故属于主机，而光盘属于外部设备。 ()
9. 键盘和显示器都是 I/O 设备，键盘是输入设备，显示器是输出设备。 ()
10. 计算机可以利用各种输入设备输入数据。 ()

四、简答题

1. 基本的计算机系统是由哪些部分组成的？
2. 计算机有哪些基本外部设备？
3. 一台多媒体计算机应由哪些配件组成？
4. 计算机外部设备是如何和主机相连的？
5. 硬盘和光驱为什么被称为外部存储器？

实践 1 计算机部件认识

目的：认识计算机系统的基本硬件。

步骤：

（1）观察一台多媒体计算机系统是由哪些部件组成的，各部件是如何连接的，拆下各部件后重新连接起来；

（2）观察一台多媒体计算机系统的主机是由哪些部件组成的，各部件的位置是怎样的，以及它们之间是如何连接的；

（3）启动计算机，观察计算机的启动过程，启动后查看计算机上安装了哪些软件。

项目 2 目

CPU 选购

项目分析

本项目通过 CPU 实物让计算机销售工程师了解 CPU 外形和封装方式，了解 CPU 的发展史，了解 CPU 的型号和参数，以及型号和参数的含义，并根据客户的要求进行 CPU 选购。

CPU 即中央处理器，是整个计算机系统的核心，它能够进行各种运算和指令分析，并产生相应的操作和控制信息。CPU 的性能代表计算机的档次和水平。

任务 2.1 了解 CPU 类型及主要参数

任务提出

CPU 的作用是什么？形状是什么样的？为什么要进行封装？有什么样的引脚？CPU 的主要参数有哪些？它们的含义各是什么？

任务实施要求

小组成员对照教材的相关内容，查看各种 CPU 的结构和形状，了解封装方式和特点，并通过 CPU 上的标注了解 CPU 参数。

任务相关知识

1. CPU 的核心和封装方式

(1) CPU 的核心。

CPU 是一块矩形或正方形的超大规模集成电路，如图 2.1 所示，它通过密密麻麻的针脚与主板的 CPU 插座相连。其核心是一片面积约 3.2 cm^2 的薄薄的硅单晶片。在这块硅片上，密布着几十亿个晶体管组成的复杂电路，其中包括运算器、寄存器、控制器和总线等。CPU 所有的计算、接受/

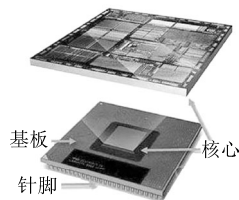


图 2.1 CPU 的物理构成示意图

存储命令、处理数据都由该核心执行。

CPU 制造的关键技术就是蚀刻尺寸（简称制造工艺或工艺），是制造设备在一个硅片上所能蚀刻的最小尺寸，目前已降至 8 nm 以下。减小蚀刻尺寸可以降低成本和芯片功耗，提高 CPU 的频率。

（2）CPU 的封装。

CPU 的封装就相当于给 CPU 内核穿上一层保护外衣，由于有封装的保护，使处理器核心与外界隔绝，防止氧化以及污染物的侵蚀。此外，良好的封装设计还有助于芯片散热。

目前 CPU 均采用倒装芯片方式，即把基板上的芯片翻转 180°，散热器直接接触芯片，以更好地散热。为了更好地保护 CPU 核心，在芯片上加了一个顶盖，同时增大了接触面积，增强了散热的效果。

① PGA（Pin Grid Array，针脚网格阵列）封装，如图 2.2、图 2.3 所示。在 CPU 基板上排列方阵形触针，形成针脚格栅阵列。CPU 通过零拔插力插座与主板连接。目前 AMD CPU 均采用这种封装方式。

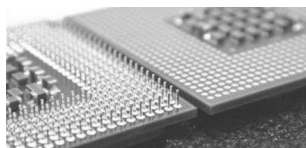


图 2.2 针栅阵列和触点格栅阵列

② LGA（Land Grid Array，平面网格阵列）封装，如图 2.2、图 2.4 所示。由于使用了细小的点式接口，所以 LGA 封装的体积更小、信号传输损失更少和生产成本更低，并可有效提升处理器的信号强度和频率。目前 Intel CPU 均采用这种封装方式。

CPU 触点通过与 CPU 插座对应的触针相接触而获得信号，触针非常柔软和纤薄，如果在安装时用力不当就非常容易造成触针的损坏。

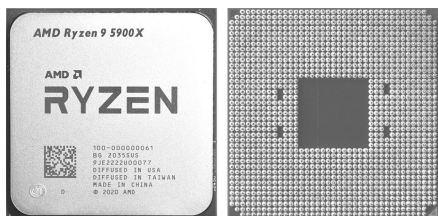


图 2.3 PGA 封装的 CPU（AM4）

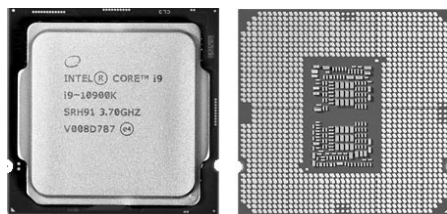


图 2.4 LGA 封装的 CPU（LGA1200）

2. CPU 主要参数

（1）主频、外频和倍频。

CPU 的主频指的是 CPU 的内部时钟频率，即 CPU 的工作频率。主频越高，单位时间内完成的指令就越多，CPU 的速度也就越快。CPU 外频指的是系统总线的时钟频率，也称总线频率，即主板上芯片组对 CPU 和内存的运行时钟频率。外频越高，CPU 与外部 Cache 和内存之间交换数据的速度就越快。倍频则是指 CPU 主频与外频之间的相对比例关系。三者的关系是：主频=外频×倍频。当增大外频或倍频时，CPU 将超过标准频率工作，称为超频。

（2）前端总线频率（FSB）。

前端总线频率直接影响 CPU 与内存数据交换的速度。前端总线频率=（外频×数据位宽）/8。例如，支持 64 bit 的 CPU，外频是 200 MHz，按照公式得 FSB=1600 MB/s。

外频与前端总线频率的区别：前端总线的速度指的是数据传输的速度，外频指的是 CPU

与主板之间同步运行的速度。

（3）高速缓冲存储器（Cache）。

目前的 CPU 都内置了 L1 Cache、L2 Cache 和 L3 Cache，它们可以大大提高 CPU 的运行效率。不过高速缓冲存储器均由静态 RAM 组成，结构较复杂，因此在 CPU 芯片面积不能太大的情况下，Cache 容量也不可能做得太大。

L1 Cache 是 CPU 第一层高速缓存。L1 Cache 的容量对 CPU 的运行影响较大，其容量通常为 64~512 KB，L1 Cache 容量越大，CPU 与 L2 Cache 直接交换的数据就越少。

L2 Cache 是 CPU 第二层高速缓存，二级缓存比一级缓存速度慢，主要用来临时存放一级缓存和内存之间的数据。L2 Cache 的容量也会影响 CPU 的运行，且容量越大越好，有的 L2 Cache 容量高达 12 MB。

在计算大数据时，L3 Cache 可进一步提升处理器的运行性能。有的 L3 Cache 达到 20 MB。

（4）工作电压。

工作电压指的是 CPU 正常工作时所需的电压。随着 CPU 的制造工艺与主频的提高，近年来 CPU 的工作电压已降至 1.2 V 以下，以解决发热过高的问题。

（5）地址总线宽度。

地址总线宽度决定了 CPU 可访问的物理地址空间，即 CPU 到底能够使用多大容量的内存。地址总线宽度为 32 bit，可以访问的地址空间为 4 GB，现在的地址总线宽度已达到 64 bit。

（6）数据总线宽度。

数据总线宽度指的是 CPU 可以同时传输的数据位数，分为内部数据总线宽度和外部数据总线宽度。位数越多，可以同时传送的字节越多，速度也越快。现在的内外部数据总线宽度已达到 64 bit。

（7）多核心。

多核心是指单芯片多处理器，各个处理器并行执行不同的进程，可以有效提升 CPU 性能。

（8）多线程。

每个正在系统上运行的程序都是一个进程，每个进程包含一到多个线程，线程是一组指令的集合。其实增加核心数目就是为了增加线程数，因为操作系统是通过线程来执行任务的，一般情况下它们是 1:1 对应关系，也就是说，四核 CPU 一般拥有 4 个线程。但 Intel 引入超线程技术后，使核心数与线程数形成 1:2 的关系，如 10 核的 Core i9 10900 支持 20 线程。

任务 2.2 了解 CPU 的发展

任务提出

CPU 是如何发展的？最新的 CPU 有哪些？都有什么性能和特点？你的计算机中的 CPU 属于哪一档？

任务实施要求

小组成员对照教材和网络的相关内容，了解 Intel、AMD 和国产 CPU 的发展历程，并了解最新 CPU 的性能和特点，为 CPU 的选购打下基础。

任务相关知识

1. Intel CPU

（1）Intel CPU 演绎。

1971—2008 年，Intel 公司生产了 4004、8088、286、386、486、586、586MMX、Pentium（奔腾）、Pentium 2、Celeron（赛扬）、Pentium 3、图拉丁、Pentium 4、Pentium D、Core、Core 2。

2009 年发布了 Core i 1 代，2011 年发布了 Core i 2 代，2012 年发布了 Core i 3 代，2013 年发布了 Core i 4 代，2014 年发布了 Core i 5 代。后面几代的情况如表 2.1 所示。

表 2.1 最新 Intel CPU 基本情况

架构/代号	酷睿/代	年代/年	工艺/nm	接 口	内 存	PCI E	GPU
/Lunar Lake-s	14				DDR5	5.0	
/Meteor Lake-s	13	2023	7	LGA1700	DDR5	5.0	
Golden Cove/Alder Lake-s	12	2022	10	LGA1700	DDR5	5.0	
Willow Cove/Tiger Lake-s	11	2021	10	LGA1200	DDR4/2933	4.0	Gen12(Xe)
Skylake-X/Comet Lake-s	10	2019 — 2020	14	LGA1200	DDR4/2666	3.0	Gen 9.5
Skylake-X/Coffee Lake-Refresh	9	2018 — 2019	14	LGA1151	DDR4/2666	3.0	Gen 9.5
Coffee Lake	8	2017 — 2018	14	LGA1151	DDR4/2666	3.0	Gen 9.5
Kaby Lake	7	2016	14	LGA1151	DDR4/2400	3.0	Gen 9.5
Skylake	6	2015	14	LGA1151	DDR4/2133	3.0	Gen 9.0

注：空格为参数未知，以后发布了参数后，读者可自行填入数据。本教材后面有此情况可同等处理。

（2）Core i 系列。

Core i 系列主要有 i3、i5、i7、i9，其代表了不同的档次。

① Core i3。它集成了 GPU（图形处理器，见图 2.5），主要面对入门级的市场，为用户带来了全新的智能化的性能体验，同时低功耗、低温度以及出色的性能表现，都可以让它面对主流应用游刃有余。

② Core i5。它有集成 GPU 和非 GPU 的版本，是针对主流市场而推出的高性能产品，它的睿频智能加速技术，可以在各种应用中提升 CPU 性能，尤其适合大型的图形图像处理。



图 2.5 带 GPU 芯片的 CPU

③ Core i7。它是针对高端的发烧友以及游戏玩家而推出的产品，面向高端市场。任何苛刻的应用以及游戏，Core i7 系列都可以轻松地应对。

④ Core i9。Core i9 CPU 最多包含 18 个内核，主要面向游戏玩家和高性能需求者，性能高于 i7，有可能取代志强 Xeon CPU，作为服务器的 CPU。

(3) Core i 11 代。

Intel Core i 11 代 CPU 的基本情况如表 2.2 所示。

表 2.2 Intel Core i 11 代 CPU 基本情况

CPU	内核数	线程数	高速缓存/MB	主频/GHz	内存	GPU	GPU EU
i7-1185G7	4	8	12	3.0	DDR4-3200; LPDDR4X-4266	锐炬 X	96
i7-1165G7	4	8	12	2.8	DDR4-3200; LPDDR4X-4266	锐炬 X	96
i5-1135G7	4	8	8	2.4	DDR4-3200; LPDDR4X-4266	锐炬 X	80
i3-1125G7	4	8	8	2.0	DDR4-3200; LPDDR4X-3733	超核心	48
i3-1115G7	2	4	6	3.0	DDR4-3200; LPDDR4X-3733	超核心	48
i7-1160G7	4	8	12	1.2	LPDDR4X-4266	锐炬 X	96
i5-1130G7	4	8	8	1.1	LPDDR4X-4266	锐炬 X	80
i3-1120G7	4	8	8	1.1	LPDDR4X-4266	超核心	48
i3-1110G7	2	4	6	1.8	LPDDR4X-4266	超核心	48

2. AMD（美国超微半导体公司）

(1) AMD CPU 演绎。

1996—2001 年，AMD 生产了 K5、K6、K6-2/3Dnow、K6-3、Athlon（速龙）、Duron（毒龙）、Thunderbird（雷鸟）、Athlon XP、Athlon 64、Turion（炫龙）64、Athlon X2 64、Opteron（皓龙）、Sempron（闪龙）64、Phenom（羿龙）等。后面几代的情况如表 2.3 所示。

表 2.3 最新 AMD CPU 基本情况

架构/代号	类别	年代/年	工艺/nm	接口	内存	PCI E	GPU
Zen 5	七代锐龙	2023	5		DDR5	5.0	
Zen 4/Raphael	六代锐龙	2022	5		DDR5	5.0	
Zen 3+/Warhol	五代锐龙	2021	7+	AM4	DDR4	4.0	Navi2
Zen 3/Vermeer	四代锐龙	2021	7+	AM4	DDR4	4.0	Navi2
Zen 2/Matisse	三代锐龙	2019	7	AM4	DDR4	4.0	Navi
Zen+	二代锐龙	2018	12	AM4	DDR4	3.0	Vega
Zen	一代锐龙	2017	14	AM4	DDR4	3.0	无

(2) AMD APU。

APU (Accelerated Processing Unit, 加速处理器) 是 AMD “融聚未来” 理念的产品, 它将 CPU 和高性能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, 支持 DX11 游戏和最新应用的 “加速运算”, 大幅度提升了电脑运行效率。它主要用于笔记本电脑。如锐龙 4700G APU 为 8 核心 16 线程, 主频为 3.6~4.4 GHz, 二级缓存为 4 MB, 三级缓存为 8 MB, 集成 Vega 8 GPU, 512 个流处理器, 频率达 2.1 GHz, 内存支持双通道 DDR4-3200, 功耗仅为 65 W。

(3) AMD 锐龙 6000 系列。

锐龙 6000 APU 预计 2022 年出产品, 5 nm 工艺, 支持 DDR5-5200 内存、20 条 PCIe 4.0 及 2 个 USB4 接口, 速率为 40 Gbit/s。

3. 国产 CPU

(1) 龙芯——血统纯正的国产 CPU。

龙芯 (2002 年起) 不是最早的国产 CPU, 也不是最成功的, 但它偏偏知名度最高, 中科院出身, 所以成为国产 CPU 的代表产品。龙芯有龙芯 1 号、龙芯 2 号、龙芯 2E、龙芯 3 号等。

2019 年发布的龙芯 3A4000/3B4000 (见图 2.6), 28 nm 工艺, 4 核 4 线程, 主频为 1.8~2.0 GHz, 支持 DDR4 内存, 四路服务器最高内存容量可达 1 TB。龙芯 3A5000 为 12 nm 工艺, 主频为 2.5 GHz, 4 核。龙芯 3C5000 则为 16 核。



图 2.6 龙芯 3 号 CPU

(2) 申威/飞腾——有军方背景。

申威和飞腾都有军方背景, 承担国产军工 CPU 的制造任务。

申威专注超算领域, 旗下的神威·太湖之光打破 “天河二号” 的六连冠, 问鼎世界超算第一, 神威采用旗下生产的 CPU SW26010 (见图 2.7), 260 核心, Alpha 64 位架构, 性能几乎是天河 2 号的 3 倍, 但总功耗反而更低了。

2020 年发布的申威 SW 3232 是 32 核服务器 CPU, 主频为 2.2~2.5 GHz, 面向大数据、云计算等领域, 支持四路直连, 单芯片最大支持主存容量达到 2 TB。申威计划在 2022 年完成第五代申威核心与申威 433 的研发, 申威 433 的主频达 2.8~3.0 GHz。

2019 年发布的飞腾 CPU FT-2000 (见图 2.8) 为 4 核, 16 nm 工艺, 主频为 2.6~3.0 GHz, 4MB L2 Cache, 4MB L3 Cache, 支持 DDR4-3200, 最多支持 6 个 PCIe 3.0, 2 个千兆以太网接口, 功耗 10 W, FCBGA 封装, 引脚个数为 1144 个, 尺寸为 35 mm×35 mm。



图 2.7 申威 CPU



图 2.8 飞腾 CPU

（3）兆芯/海光——政策驱动下的后起新秀。

上述的国产 CPU 都不支持 Windows，想要商用 CPU，还是要走 X86 路线，但 Intel 不可能授权。为此国产厂商与中国台湾 VIA 合作，因 VIA 以前生产过 CPU，有 X86 专利。兆芯公司是 2013 年由联和投资与 VIA 成立的，联和负责资金供给，VIA 负责技术更新。

AMD 于 2017 年 6 月上市的 Zen 微架构 CPU 技术授权于海光，并容许以 Hygon 名义生产及推出市场。由此，AMD 换来 2.93 亿美元资金。海光于 2020 年 2 月正式推出 C86 系列 CPU C86-3185（见图 2.9）和 C86-7185。C86-3185 等于第一代 Ryzen 7 处理器，14 nm 工艺，AM4 封装，8 核心 16 线程，主频为 3.2 GHz 起跳，只兼容 UEFI 的 AM4 主板。C86-7185 等于第一代 EPYC 7500 系列 CPU，14 nm 工艺，32 核心 64 线程，主频为 2.0 GHz 起跳。



图 2.9 海光 CPU

（4）海思——民营芯片企业的佼佼者。

华为的海思 CPU 在生活中很常用，如麒麟（Kirin）CPU，华为 P20 手机就用的是麒麟 970 CPU。麒麟 970 CPU 采用了台积电 10 nm 工艺，是全球首款内置独立 NPU（神经网络单元）的智能手机 AI 计算平台。

任务 2.3 掌握 CPU 的型号和编号

任务提出

CPU 的型号和参数显示在 CPU 的哪个部位？型号和参数中的字母和数字各代表什么意思？如何辨别 CPU 的型号？

任务实施要求

小组成员对照教材和网络的相关内容，针对 CPU 实物，掌握 Intel、AMD 的 CPU 型号和编号的含义，并能给客户提供参考。

任务相关知识

CPU 的编号显示了该 CPU 的主要性能指标，如产品系列、主频、缓存容量、使用电压、封装方式、产地和生产日期等。

1. Intel CPU

目前，Intel 公司在市场上销售的 CPU 采用了统一编号，其格式一般分为 4 行，如图 2.10 所示。

第 1 行为 CPU 品牌及型号，图 2.10 中 CPU 编号的第 1 行 INTEL®为 LOGO，之后 CORE™ i9 为酷睿 i9 系列。

第 2 行为 CPU 型号，如 i9-10900K。

① i3/i5/i7/i9 是 CPU 的等级。

② CPU 等级后为 4~5 个数，后面 3 位数代表 Intel SKU 型号，数字越大，型号就越



图 2.10 i9-10900K 编号图

新，性能也就越好。

③ 前 1~2 个数字代表着代数，图 2.10 CPU 为 10 代。

④ 最后一位为普通 CPU，其他字母含义如下。

- ❖ B: 焊接在主板上的 CPU，采用整合封装。
- ❖ C: 五代酷睿上出现的短命一代，如 i7-5775C，表示有最强的核显 Iris Pro 6200。
- ❖ G: 合作产品，Intel 提供 CPU 核心，AMD 提供 GPU 核心，通常叫 Kaby Lake G。
- ❖ H: 移动版 CPU，支持超线程。
- ❖ HK: 移动版 CPU 才有，在 H 的基础上，增加超频。
- ❖ HQ: 笔记本七代酷睿才有，4 核 8 线程。
- ❖ K: 支持超频。
- ❖ M: 酷睿五代后就没有了，表示标压双核移动版 CPU，笔记本常见。
- ❖ R: 移动版处理器，和 C 后缀一样，封装不同。
- ❖ T: 低功耗版台式 CPU，频率和睿频都降低。
- ❖ U: 低电压版的笔记本 CPU，轻薄且常见。
- ❖ X: 发烧级台式处理器，属于 X99、X299 平台。
- ❖ XE: 高端的发烧级。
- ❖ Y: 超低电压版本，平板电脑常用，省电效果很明显，但性能较差。

第 3 行为 CPU 的 S-Spec 编码和主频。在 Intel 官方产品页面输入 S-Spec 编号，就可以很快定位到此型号 CPU 的产品资料页面，也就是说，这组编号相当于 CPU 的型号代码。

第 4 行表示该 CPU 的唯一编号。Intel 可以根据这组编号查到任何一个处理器是卖给零售商还是整机制造商，Intel CPU 卖给整机制造商的价格远远低于市场价。

这组编号另一个功能就是可以查询该 CPU 是不是原装盒包装。在 CPU 及包装盒以及风扇上都有此编号，这 3 处编号完全一致才能证明该处理器是原装盒包装。

2. AMD CPU

① 锐龙 CPU 有不同的系列，包括 Ryzen 锐龙（见图 2.11）、Ryzen Pro 锐龙、Ryzen Threadripper 锐龙线程撕裂者、EPYC 霄龙。

Ryzen 是最常见的，也是最多人买的。Ryzen Pro 是针对商业使用的，其安全性能较高。而 Ryzen Threadripper 核心超多，价格很高。

② 锐龙也有 3、5、7、9 的等级划分。

③ CPU 等级后为 4 个数，后面 3 位数代表 SKU 型号，而数字越大，性能也就越好。3 位数的第一位又代表等级，图 2.11 CPU 为 9 等级。第一个数字代表着代数，图 2.11 CPU 为 5 代。

④ 后缀含义。

- ❖ X: 支持 XFR 技术，自适应动态扩频，散热器散热越强，频率越高。
- ❖ G: 有核心显卡，也就是 APU。



图 2.11 Ryzen 9 5900X 编号图

- ❖ U：用于笔记本，集成核心显卡，一般用在轻薄本上。
- ⑤ 下面几行表示。
- ❖ BG：公元。
- ❖ 2035：2020 年，第 35 周生产。
- ❖ SU：中国苏州（SuzhoU）生产。PG 代表马来西亚槟城州（PenanG）生产。
- ❖ S：萨拉托加（Saratoga）的晶圆产地。T 代表得克萨斯州（Texas）。
- ❖ 9JE2222U00077：产品编号。
- ❖ DIFFUSED IN USA：为核心采用的 12 nm I/O 控制器由美国 GlobalFoundries 生产。
- ❖ DIFFUSED IN TAIWAN：为 7 nm Zen2 CPU 芯片由中国台湾的台积电（台湾积体电路制造股份有限公司）代工。
- ❖ MADE IN CHINA：这两个芯片在中国进行组合封装。

任务 2.4 掌握 CPU 的选购要点

任务提出

CPU 应根据什么要求进行选择？选购时应注意什么问题？如要使用 Canopus Edius 视频编辑软件应选择什么样的 CPU？

任务实施要求

小组成员根据前面所学的 CPU 知识，结合客户的要求，提供几个 CPU 的选购方案，并进行相应的解释，激发客户的购买欲望。

任务相关知识

1. 根据需要定位

不同用户对 CPU 的要求是不同的，选购时，应注意选择适合自己需求的 CPU。以平面设计、计算机美术应用、3D 设计及视频编辑为主的用户经常要用到 Adobe Photoshop、CorelDRAW、3ds Max、AutoCAD 和视频编辑等大型软件，同时在执行渲染、滤镜、函数建模等操作中，需要一块高性能的 CPU。

CPU 一定要选用高性能的散热器，如图 2.12 所示，否则会因散热不良而使计算机性能下降或死机。CPU 风扇建议选用 3 线或 4 线的，这样可以根据 CPU 的发热量大小，自动控制风扇的转速。



(a) 用于针栅阵列 CPU 插座



(b) 用于 LGA CPU 插座

图 2.12 CPU 散热器

2. 选购指南

首先要进行性能与价格的比较分析,使性价比达到最高。其次应尽量购买成熟的产品,因为无论从技术上还是质量上,成熟产品还是较为可靠的。

对于 Intel 的产品,可以采用核对 CPU 塑料外壳和包装盒编号是否一致的方法来检查该产品是否为正品,一旦这两者不相符,则该 CPU 必为水货或散片自加包装的产品。正品 Intel CPU 塑封纸上的 Intel 字迹应清晰可辨,而且最重要的是无论正面还是反面,所有水印字都应工整。另外,芯片表面有激光蚀刻的内容,正品字迹清晰,而非正品字迹模糊。此外,也可从外包装盒上进行辨别。

习 题 2

一、填空题

1. CPU 的主频=_____×_____。
2. CPU 的总线是指其芯片与外部的连线,包括_____、_____和_____。
3. CPU 内部有_____、_____、_____和_____等。
4. 目前 CPU 主要采用_____的接插方式。
5. PC 机使用的 CPU 主要有_____和_____两个品牌的产品。
6. 按 CPU 与插座的接触方式分为_____和_____两种。
7. 按照 CPU 处理信息的字长,可以把它分为_____和_____微处理器。
8. CPU 的主频可以看成 CPU 正常工作时在一个单位时钟周期内完成的指令数多少。从理论上讲,主频越高,运算速度就越_____。
9. CPU 的内核工作电压越低,说明 CPU 的制造工艺越_____,这样 CPU 电功耗就越_____。

二、选择题

1. CPU 的中文意思是_____。
A. 计算机系统
B. 不间断电源
C. 逻辑部件
D. 中央处理器
2. CPU 的主要功能是_____。
A. 存储数据
B. 运算与控制
C. 运算
D. 控制
3. 某 CPU 的倍频是 4.5,外频是 100 MHz,那么它的工作频率是_____。
A. 450 MHz
B. 45 000 MHz
C. 4.5 MHz
D. 0.45 MHz
4. 某一 CPU 型号中的 1.7 GHz 指的是 CPU 的_____。
A. 工作频率
B. 倍频
C. 外频
D. 运行速度

实践 2 CPU 导购

目的：掌握 CPU 知识和导购要求。

步骤：

- （1）观察各种 CPU 的外形和特点，并查看它们采用的封装方式及引脚数量；
- （2）观察 CPU 的型号和编号，并对其进行解释；
- （3）根据客户的要求，提供相应的 CPU 产品。