

项目 1

计算机基本原理

项目简介

要学习计算机知识,就要先弄明白一个概念,什么是计算机?

计算机是一个工具,是科学计算、信息管理(信息的加工和处理)的工具,犹如石器时代的石刀、石斧,农业文明时期的铁器,工业文明时期的蒸汽机。而计算机则是这个时代必须掌握的一个工具、一门技术。“电脑”,其专业术语称为微型计算机。“电脑”的“脑”字,是指它对人脑的模拟,包括我们使用的手机、平板等移动设备。

计算机有什么用?

在学习和工作上,如编辑文档、做表格、处理图片、编写程序、制作短视频等方面。

在娱乐和生活上,如在线聊天、发朋友圈、打游戏、听音乐、看电影等,总之我们学习和工作以及生活的方方面面都已经离不开计算机了。

计算机基本原理就是要学习计算机的基础,我们把基础知识分解成4个学习任务,需要一一完成。

能力培养目标

- 认识微型计算机的硬件、软件。
- 购买、配置中小型企业办公室计算机、个人计算机、笔记本电脑。

素质培养目标

- 掌握计算机科学的基本理论,具有从事计算机科学学习研究的坚实基础。
- 具有刻苦钻研精神,努力学习高端科学技术。
- 树立学好计算机技术基础知识,为学好本课程奠定基础的意识。

课程思政培养目标

课程思政及素养培养目标如表 1-1 所示。

表 1-1 课程内容与课程思政及素养培养目标关联表

知 识 点	知识点诠释	思 政 元 素	培养目标及实现方法
初识计算机	计算机基本概念、发展历史、工作原理,计算机的分类和应用	在学习计算机发展的世界历史时,突出我国计算机发展的辉煌历程,激发当代大学生的爱国意识、提高文化自信、树立为科技做贡献的理想	培养学生认知计算机发展的知识点,从而知晓做每一件事时,只有每个阶段都坚持不懈,才能出做出成绩

续表

知 识 点	知识点诠释	思 政 元 素	培养目标及实现方法
认识微型计算机的硬件	计算机硬件、存储器、数制	华为的通信设备和技术、芯片设计、5G 技术、研发能力等方面全球领先，华为的计算机硬件和通信方面的设计和制造能力，让美国感到害怕，进而用举国之力进行打压。还有同样像华为一样的大批中国企业，逐渐充实着中国的实力，从而中国制作到中国创造	培养学生要充分认识到学习方法的重要性，在学习过程中，提升自己的抗压能力，从而在未来的竞争中脱颖而出
认识计算机的软件	计算机的操作系统和应用软件	计算机应用软件 WPS 软件内存占用低、体积小，安装和运行都非常快捷，是一款优秀的国产办公自动化编辑软件，民族优秀的软件产品，是中国人的骄傲，让我们完全降低对外国同类软件的依赖	培养学生的逻辑思维能力，快速拓展自己的知识面和巩固学习成果
认识和选购笔记本电脑	笔记本电脑的基本结构和选购要点	青年学生一定要掌握现代科技和工具，学好技能，报效国家，成为一个有用的人	培养学生笔记本电脑各方面知识，了解笔记本电脑的方便易用



任务 1 初识计算机

知识目标

- 认识计算机基本概念、发展历史。
- 认识计算机的工作原理。
- 认识计算机的分类。
- 认识计算机的应用。

技能目标

- 了解计算机基本概念。
- 认识计算机发展简史。
- 掌握计算机工作原理。



任务导入

小明是一位大一新生，计算机的应用已经深入各个专业，由于自己的专业需求，小明要购买一台计算机。为了配置一台适合自己使用且性价比高的计算机，小明需要深入了解计算机的基本概念、发展历史、工作原理、分类、功能应用，能够掌握计算机的基本知识，从而自

已选购一台心仪的计算机。

学习情境 1：了解计算机的发展

1. 早期的计算机

1943—1946 年美国宾夕法尼亚大学研制的电子数字积分器和计算机 (electronic numerical and computer, ENIAC) 是早期电子多用途计算机, 长 30.48 米, 宽 6 米, 高 2.4 米, 占地面积约 170 平方米, 如图 1-1 所示。一般认为它是现代计算机的始祖。

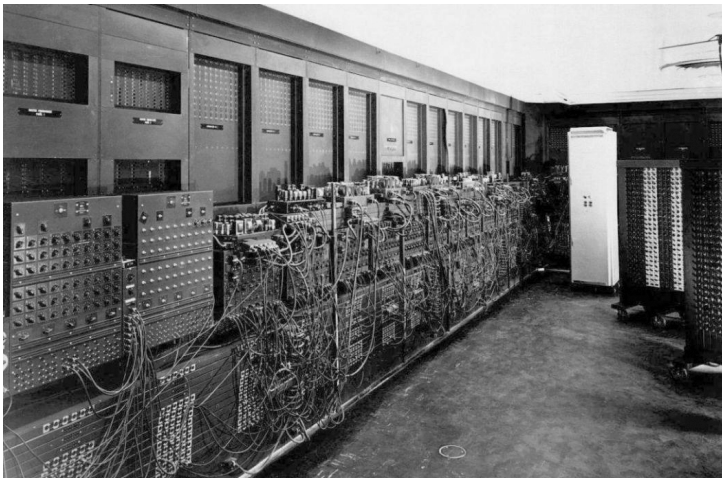


图 1-1 早期的计算机 ENIAC

2. 计算机发展阶段

根据计算机所采用的物理器件的发展, 一般把计算机的发展分成四个阶段, 习惯上称为四代。

第一代: 电子管计算机时代(从 1946 年到 20 世纪 50 年代后期), 其主要特点是采用电子管作为基础器件。

第二代: 晶体管计算机时代(从 20 世纪 50 年代中期到 60 年代后期), 采用的主要器件逐步由电子管改为晶体管, 缩小了体积, 既降低了功耗, 提高了速度和可靠性, 也降低了价格。

第三代: 集成电路计算机时代(从 20 世纪 60 年代中期到 70 年代前期), 计算机采用集成电路作为基本器件, 功耗、体积、价格进一步下降, 速度和可靠性相应地提高。

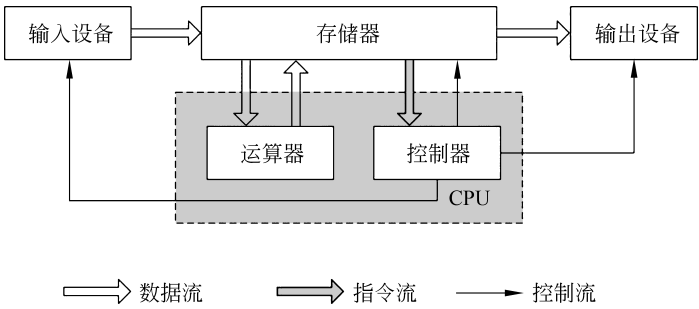
第四代: 大规模集成电路计算机时代(从 20 世纪 70 年代初至今), 70 年代初, 半导体存储器迅速取代了磁芯存储器, 并不断向大容量、高速度发展, 开启了现代计算机的篇章。

学习情境 2：了解计算机的工作原理

计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成。

计算机的工作过程是通过输入设备(键盘或鼠标等)输入用户的操作命令或数据, 计算机的处理单元(微处理器)接收到输入命令后, 进行运算并将结果在计算机的输出设备(显示

器或打印机等)上输出,也可以将结果保存在计算机的存储器(硬盘或软盘)上。因此,计算机对于某种输入命令所要进行的对应操作,是由事先保存在计算机中的程序决定的,如图 1-2 所示。



最新的计算机系统结构有了很大的新发展,但系统运行和内部基本结构上变化不大,仍是冯·诺依曼体系结构。

学习情境 3：了解计算机的分类

- 根据计算机规模、结构分成 4 个类型,分别是: 巨型机、大型机、小型机、微型机。
- (1) 巨型机,现代科学技术,尤其是国防技术的发展,需要有很高运算速度、很大存储容量的计算机。随着集成电路、微处理器的发展,出现了阵列结构的巨型机。中国的天河二号和神威·太湖之光都先后成为过全球最快超级计算机之首。
 - (2) 大型机,代表各个时期先进计算技术的大型通用计算机。
 - (3) 小型机,规模小、结构简单所以设计试制周期短,便于及时采用先进工艺,生产量大,硬件成本低。小型机可以进行分析和测量仪器的数据采集、整理、计算等。
 - (4) 微型机,微型机的出现与发展,掀起计算机大普及的浪潮,经过了 4 位、8 位、16 位、32 位、64 位微处理器的发展,如图 1-3 所示。



图 1-3 微型机——华为商用台式计算机

本书所说的计算机基本原理,主要以微型机为主,因为微型机与我们的生活学习最为密切相关。

学习情境 4: 了解计算机的应用

计算机的应用原则上应该分成科学计算和非数值计算两大类。后者包括信息处理、过程控制、计算机辅助设计、计算机辅助教学、人工智能等,其应用范围远远超过前者。计算机的应用已形成了一门专门的学科,它主要包括以下几方面的内容。

1. 科学计算

科学计算即纯数值计算,主要用于解决科学研究领域的一些复杂的数学问题,通常计算量大而且精度要求高。例如:气象预报、人造卫星轨道的计算等都属于这方面的应用。

2. 过程控制

过程控制是指利用计算机对生产或其他过程中的数据及时采集,并按最佳方案实现自动化。过程控制可以提高自动化程度、减轻劳动强度、提高生产效率、降低生产成本、保证产品质量的稳定。

3. 信息处理

信息处理是计算机应用最广泛的领域之一。信息处理是指用计算机对各种形式的信息(如文字、图像、声音等)收集、存储、加工、分析和传送的过程。当今社会,计算机在信息处理领域的应用,对办公自动化、管理自动化乃至社会信息化都起着积极的促进作用,如图 1-4 所示。



图 1-4 计算机应用软件 WPS

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括辅助设计、辅助制造、辅助教学。计算机辅助设计简称为 CAD,它是利用计算机帮助人们进行各种工程和复杂产品的设计。CAD 技术不仅提高了设计质量,



而且提高了自动化程度,大大缩短了新产品的设计与试制周期,从而成为生产现代化的重要手段,如图 1-5 所示。计算机辅助制造简称为 CAM,它是利用计算机直接控制零件的加工,实现无图纸加工。计算机辅助教学简称为 CAI,它是指利用多媒体和网络技术,使得网上教学和远程教学得以实现。



图 1-5 计算机应用软件 AUTOCAD



任务 2 认识微型计算机的硬件

知识目标

- 了解微型计算机。
- 认识微型计算机硬件组成。
- 认识计算机的存储器。
- 了解数制在计算机中的表示。

技能目标

- 认识计算机的存储器(内存和外存)。
- 能够掌握常用数制及其转换。
- 认识二进制的算术运算及逻辑运算。



任务导入

通过任务 1 的学习,小明了解计算机的基本概念、发展历史、工作原理、分类、功能和应用,但还觉得不够了解计算机,想要进一步学习硬件组成、存储、数制及其转换。

学习情境 1：微型计算机的分类

微型计算机的特点是体积小、灵活性大、价格便宜、使用方便,从单纯的计算工具发展成为能够处理数字、符号、文字、语言、图形、图像、音频、视频等多种信息的强大多媒体工具,微型机分以下类型。

(1) 台式机:台式机是应用非常广泛的微型计算机,是一种独立分离的计算机,体积相对较大,主机、显示器等设备一般都是相对独立的,需要放置在电脑桌或者专门的工作台上,因此命名为台式机,如图 1-3 所示。

(2) 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。它的芯片、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,如图 1-6 所示。



图 1-6 一体机

(3) 笔记本电脑:笔记本电脑是一种小型、可携带的个人计算机,通常质量为 1~3kg。它和一体机架构类似,但是它具有更好的便携性。笔记本电脑提供了键盘和触控板,如图 1-7 所示。



图 1-7 华为笔记本电脑



学习情境 2：认识微型计算机硬件组成

微型计算机的台式机是我们办公和学习常用的。其硬件分成主机、外部设备和周边设备 3 个部分。主机是指机箱里面即插即用板卡和芯片,如图 1-8 所示。外部设备是指显示器、绘图仪、鼠标和键盘。周边设备是指打印机、音箱、移动硬盘、U 盘等。



图 1-8 华为台式计算机主机

1. 主机

1) 主板

主板是计算机中最重要的部件之一,是整个计算机工作的基础,与其他配件采用即插即用的连接方式,插在主板上的硬件有: CPU、内存条、显卡、声卡、网卡等。同主板连接的硬件有: 机箱电源、硬盘、光驱、软驱和外设件键盘、鼠标等,如图 1-9 所示。

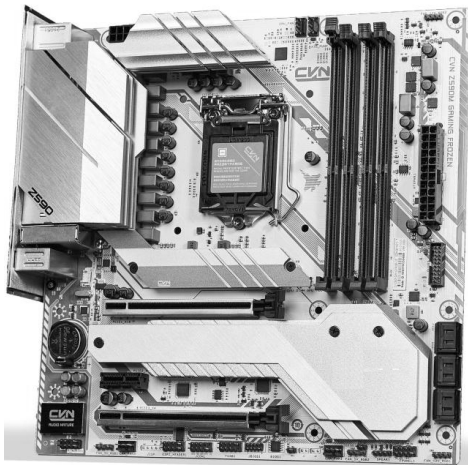


图 1-9 计算机主板

2) CPU

CPU 是中央处理器的简称,它作为计算机系统的运算和控制核心,是信息处理、程序运行的最终执行单元。CPU 自诞生以来,在逻辑结构、运行效率以及功能外延上取得了巨大

发展,如图 1-10 所示。



图 1-10 CPU

3) 内存条

内存条是主板上的存储部件。在计算机内部,CPU 直接与内存沟通,用来存储数据,存放当前正在使用的(即执行中)的数据和程序,如图 1-11 所示。

4) 显卡

显卡的全称是显示器适配卡,现在的显卡都是 3D 图形加速卡,它是连接主机与显示器的接口卡。显卡的作用是将主机的输出信息转换成字符、图形和颜色等信息,传送到显示器上显示,如图 1-12 所示。

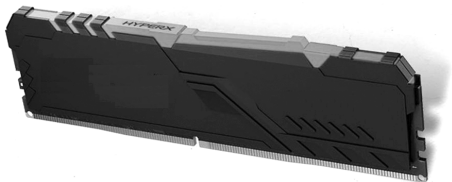


图 1-11 内存条



图 1-12 显卡

5) 硬盘

计算机硬盘是计算机最主要的存储设备。硬盘(hard disk drive, HDD)由一个或者多个铝制或者玻璃制的碟片组成。这些碟片外覆盖有铁磁性材料。绝大多数硬盘都是固定硬盘,被永久性地密封固定在硬盘驱动器中,图 1-13 所示。



机械硬盘



固态硬盘



M.2 NVMe固态硬盘

图 1-13 硬盘



2. 外部设备

1) 显示器

显示器(display)通常也被称为监视器。显示器是属于计算机的 I/O 设备,即输入输出设备,如图 1-14 所示。



图 1-14 显示器

2) 键盘

键盘是最常用也是最主要的输入设备,通过键盘,可以将英文字母、数字、标点符号等输入计算机中,从而向计算机发出命令、输入数据等,如图 1-15(左)所示。

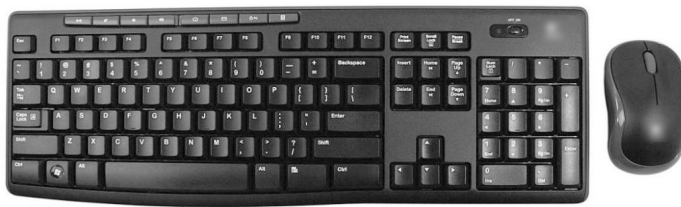


图 1-15 键盘鼠标套装

3) 鼠标

鼠标的标准称呼应该是“鼠标器”,英文名 mouse。鼠标的使用是为了使计算机的操作更加简便,鼠标按其工作原理分为机械鼠标和光电鼠标,如图 1-15(右)所示。

3. 周边设备

1) 音箱

音箱是计算机的音频设备,它通过声卡输出声音,如图 1-16 所示。

2) 打印机

打印机可以将文字和图像的打印输出,如图 1-17 所示。

3) 投影仪

投影仪又称投影机,是将图像或视频投射到幕布上的设备,如图 1-18 所示。

4) U 盘

U 盘全称 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,在计算机