

# 第 1 章

## 概述

# 第 2 章

## 计算机组成原理

被誉为现代计算机之父的冯·诺依曼（Von Neumann）在 1945 年提出了一种计算机架构，后被称为**冯·诺依曼架构**。这种架构由**中央处理器（CPU）、存储器和输入输出设备**三部分组成。本章将逐一介绍这三大部分的作用以及它们之间的运作模式。

### 2.1 存储器

在计算机的世界里，一切的内容（文本、图像、音频、视频等）都被称为**数据**。在**二进制计算机**中，数据是由 0 和 1 组成的字符串，被称为**比特流**。比如在 Unicode 字符集中，“你好世界”四个字符被分别表示为以下比特流：

字符	Unicode	比特流
你	U+4F60	11100100 10111101 10100000
好	U+597D	11100101 10010111 10111101
世	U+4E16	01001110 00010110
界	U+754C	01110101 01001100

用于表示图像和视频的方式很复杂，对应的比特流也非常长。这些数据被计算机处理后显示到显示器上，使我们能够在屏幕上看见各种语言的文字和缤纷多彩的图画。正如水要装在瓶子里，书要放在书架上，数据也需要有一个安身之处，而**存储器**就是数据的家。

存储器是用于存储数据的记忆部件。其有两种类型，分为主存储器（通常称为**内存或运行内存**）和辅助存储器（通常称为**外存或内部存储**）。二者最大的区别在于，内存是断电即失的，而外存一旦被写入，数据便不会消失。在计算机运行时，数据会暂时被安放在内存中；而当我们保存文件时，数据会被写入到外存中。如果未保存文件时计算机突然断电，那么数据就会丢失且无法被找回。

将数据存入存储器中的过程称为**写入**；将数据从存储器中取出的过程称为**读取**。读取和写入统称为**读写**。大部分存储器都支持读写，但一些存储器，如光盘（CD 和 DVD）和磁带，则是**只读的**。

一台完整的现代计算机，如手机和笔记本电脑，在出厂时就会内置一个内存和一个存储器。由于这些部件被包裹在金属和塑料外壳内，一般人很少会接触到。但是**移动存储器**在生活中确十分常见，如 U 盘、移动硬盘以及上文提到的光盘和磁带等。这些存储器一般通过**接口**与计算机连接并传输数据。而光盘和磁带这种形状特别的存储器，需要特制的驱动器读取数据。如光盘必须放入**光盘驱动器**（简称**光驱**）中，而磁带则必须放入**磁带驱动器**（简称**磁带机**）中。

存储器大小各异。在手机上，一张拇指大小的 **SD 卡**就可以存储 512GB 的数据；在电脑上，一个巴掌大小的固态硬盘（又称 **SSD**）的存储大小可能也就翻一倍。然而，虽然**存储容量**相差无几，体积大的存储器一般**读写速度**更快。此外，在市场上，读写速度越快、存储容量越大的存储器，价格越贵。

### 2.2 中央处理器

计算机之所以被称为计算机，就是因为它的主要职责就是计算。说得难听点，它就是一台只会计算四则运算的机器。中央处理器是计算机中的计算元件。其通过**控制模块**将内存中的数据读入到**寄存器**中，经过计算后，将结果重新写入到内存中。

## 2.3 输入输出设备

## 2.4 习题

1. 以下哪个选项不属于冯·诺依曼计算机架构?
  - a. 存储器
  - b. 显示器
  - c. 中央处理器 (CPU)
  - d. 输入输出设备
2. 以下说法不正确的是
  - a. 在手机上, 内部存储简称内存
  - b. DVD 需要光驱才能读取
  - c. 将 U 盘插入计算机上相应的接口, 一切正常的话, 计算机可以对 U 盘进行读写
  - d. 在计算机中, 视频与文本都以比特流的方式存储在存储器中
3. 以下存储器支持读写的是 (多选)
  - a. CD
  - b. U 盘
  - c. 磁带
  - d. 移动硬盘