

说明

这部分应提供与演示文稿相对应的讲义。

第二讲 计算机系统的组成

1. 计算机系统的基本组成

计算机系统由硬件系统和软件系统两个部分组成。硬件系统是指计算机系统的物理装置，即由电子线路、元器件和机械部件等构成的具体装置，是看得见、摸得着的“硬”实体；软件系统是指计算机系统中运行的程序、以及这些程序所使用的数据和相应的文档的集合。计算机系统的基本组成如图 1-1 所示。

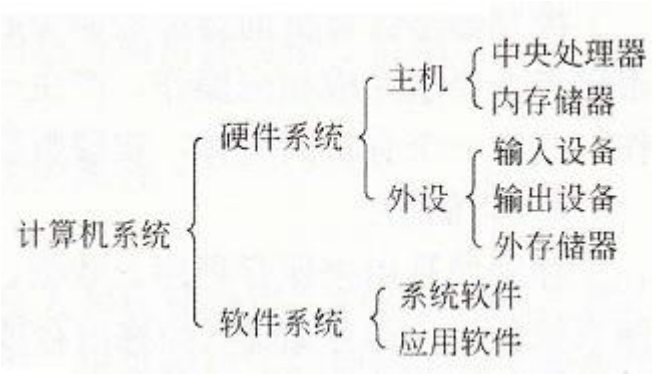


图 1-1 计算机系统的组成

通常人们将运算器和控制器称为中央处理器（Central Processing Unit, CPU), 将中央处理器和内存储器合称为主机，将输入设备、输出设备和外存储器等合称为外部设备（简称外设）。

2. 硬件系统

1) 冯·诺依曼结构计算机及特点

1946 年美籍匈牙利人冯·诺依曼提出了“存储程序”原理，奠定了计算机的基本结构和工作原理的技术基础。存储程序原理的主要思想是：将程序和数据存放到计算机内部的存储器中，计算机在程序的控制下一步一步进行数据处理，直到得出最终结果。按此原理设计的计算机称为存储程序计算机，或称为冯·诺依曼结构计算机。今天我们所使用的计算机，不论机型大小，都属于冯·诺依曼结构计算机。

冯·诺依曼结构计算机由五大部分构成，如图 1-2 所示。

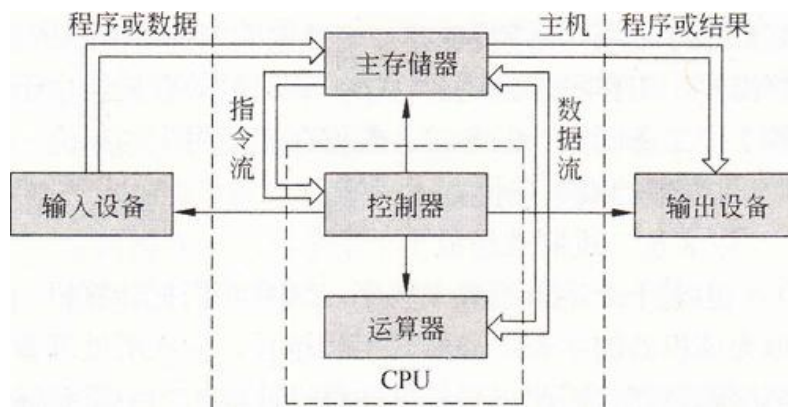


图 1-2 冯诺依曼结构计算机

2) 运算器

运算器是计算机中进行算术运算和逻辑运算的主要部件，是计算机的主体。在控制器的控制下，运算器接收待运算的数据，完成程序指令指定的基于二进制数的算术运算或逻辑运算。

3) 控制器

控制器是计算机的指挥控制中心。控制器从存储器中逐条取出指令、分析指令，然后根据指令要求完成相应操作，产生一系列控制命令，使计算机各部分自动、连续并协调动作，称为一个有机的整体，实现数据和程序的输入、运算并输出结果。

4) 存储器

存储器是用来保存程序、数据、运算的中间结果及诸侯结果的记忆装置。计算机的存储系统分为内部存储器和外部存储器。

5) 输入设备

输入设备是用来完成输入功能的部件，即向计算机输入程序、数据以及各种信息的设备。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、磁盘驱动器和触摸屏等

6) 输出设备

输出设备是用来将计算机工作的中间结果及最后的处理结果从内存中送出来的设备。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪和磁盘驱动器等。

3. 计算机中数据存储的概念

计算机中的所有数据都是用二进制表示的。这样做的主要原因是所需的物理元件简单，电路设计容易、运算简单、工作可靠且逻辑性强。计算机的存储器由千千万万个小单元组成，每个小单元存放 1 位二进制数（0 或 1）。数据存储使用下列单位：

- 位 (b) 二进制数的最小单位。
- 字节 (B) 以 8 位二进制数组成 1 个字节。
- 字 (Word) 由若干个字节组成 1 个字。通常我们把计算机一次所能处理数据的最大位数称为该机器的字长。显然，字长越长，一次所处理数据的有效位数就越多，计算精度就越高。因此，字长是计算机性能的一个重要标志。
- 存储容量 存储容量是衡量计算机存储能力的重要指标，是用字节 (B) 来计算和表示的。除 B 外，还常用 KB、MB、GB、TB 作为存储容量的单位。其换算关系如下：
 - ◆ 1B = 8b
 - ◆ 1KB = 1024B
 - ◆ 1MB = 1024KB
 - ◆ 1GB = 1024MB
 - ◆ 1TB = 1024GB

◆ 1PB = 1024TB

4. 软件系统

1) 指令

指令是计算机执行某种操作的命令，由操作码和地址码组成。

2) 程序

为解决某一问题而设计的一系列有序的指令或语句的集合。

3) 程序设计语言

人使用计算机，就需要和计算机交换信息。为解决人和计算机对话的语言问题，就产生了计算机语言。计算机语言是随着计算机技术的发展，根据解决实际问题的需要逐步形成的。有机器语言、汇编语言和高级语言。

4) 软件的定义

软件是能够指挥计算机工作的程序和程序运行时所需要的数据，以及有关这些程序和数据的开发、使用、维护所需要的所有文档、文字说明和图表资料等的集合。

5) 软件的分类

计算机软件分为系统软件和应用软件两大类。

(1) 系统软件

系统软件是计算机系统的基本软件，也是计算机系统必备的软件。主要功能是管理、监控和维护计算机资源，以及用以开发应用软件。它包括 4 个方面的软件：操作系统、各种语言及其处理程序、系统支持和服务程序、数据库管理系统。

操作系统 (Operating System, OS) 是计算机软件系统的核心，是用户与计算机之间的桥梁和接口，也是最贴近硬件的系统软件。

(2) 应用软件

应用软件是为解决计算机各类应用问题而编制的软件系统，它具有很强的实用性。应用软件是由系统软件开发的。

计算机硬件与软件的关系：计算机软件随硬件技术的迅速发展而发展，软件的不断发展与完善，又促进了硬件的新发展。实际上计算机中某些硬件的功能是可以由软件来实现的，而某些软件的功能也可以由硬件来实现。