



# 计算机操作系统

## 1 计算机与操作系统 - 1.1 计算机系统

### 1.1.2 计算机硬件系统

掌握计算机硬件系统的组成

理解存储程序计算机

理解计算机总线

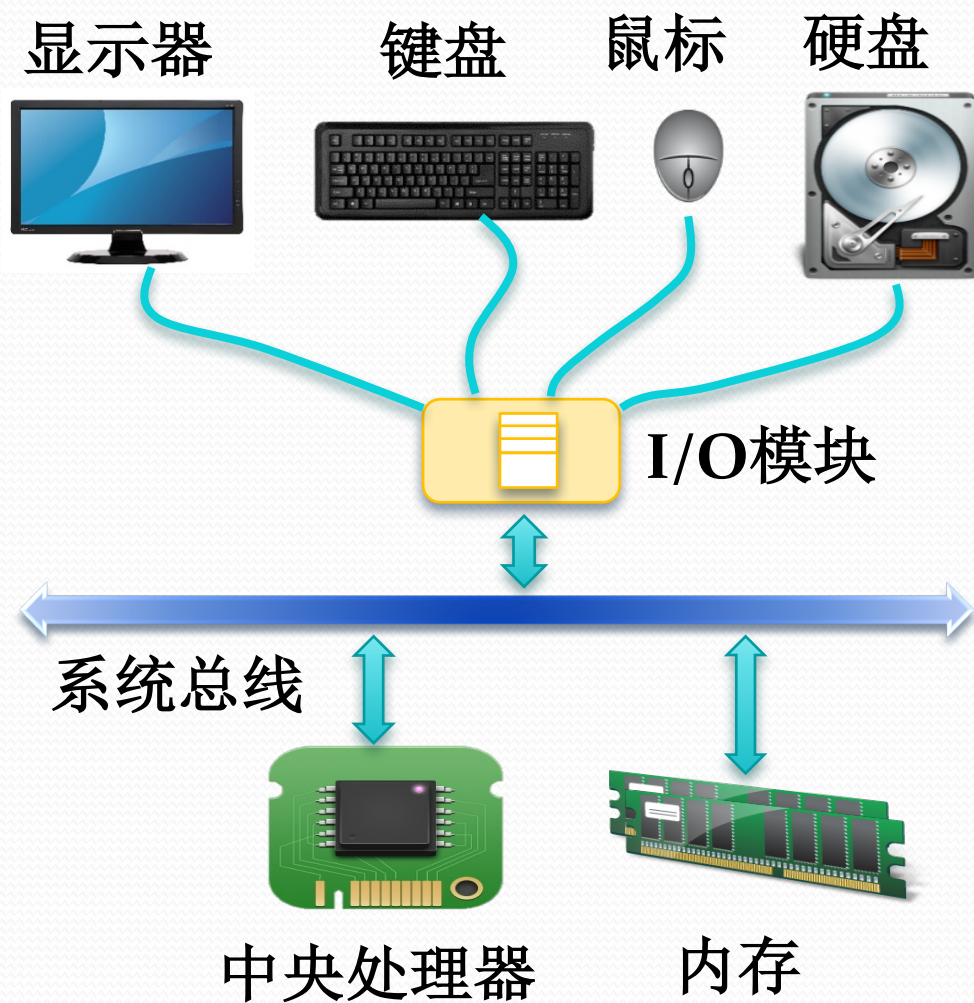
理解CPU

理解存储器及其层次

理解外围设备及其控制

# 计算机硬件系统的组成

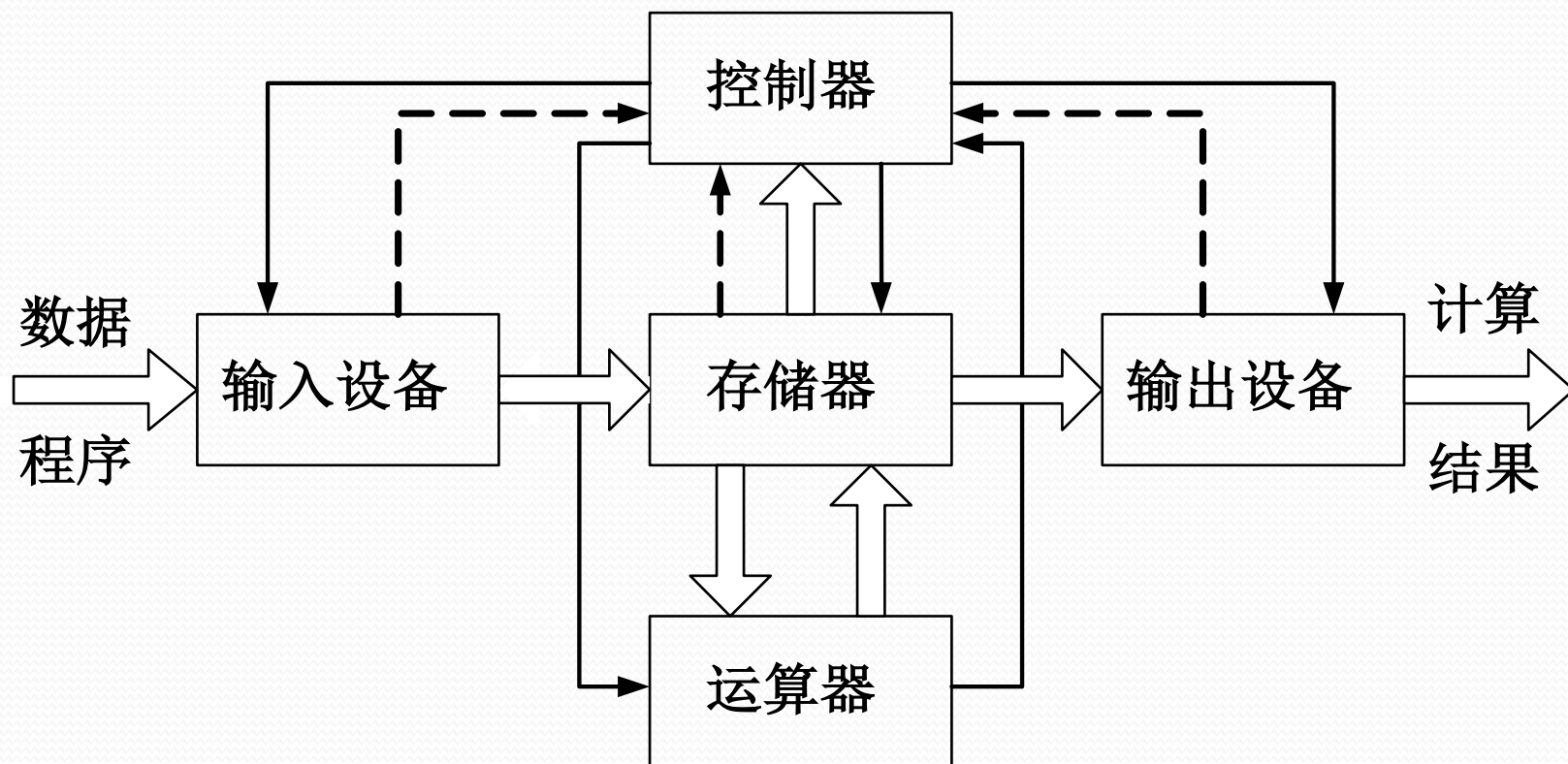
- 中央处理器
  - 运算单元
  - 控制单元
- 主存储器
- 外围设备
  - 输入设备
  - 输出设备
  - 存储设备
  - 网络通信设备
- 总线



# 存储程序计算机

- 冯·诺伊曼等人在1946年总结并明确提出，被称为冯·诺伊曼计算机模型
- 存储程序计算机在体系结构上主要特点
  - 以运算单元为中心，控制流由指令流产生
  - 采用存储程序原理，面向主存组织数据流
  - 主存是按地址访问、线性编址的空间
  - 指令由操作码和地址码组成
  - 数据以二进制编码

# 存储程序计算机的结构



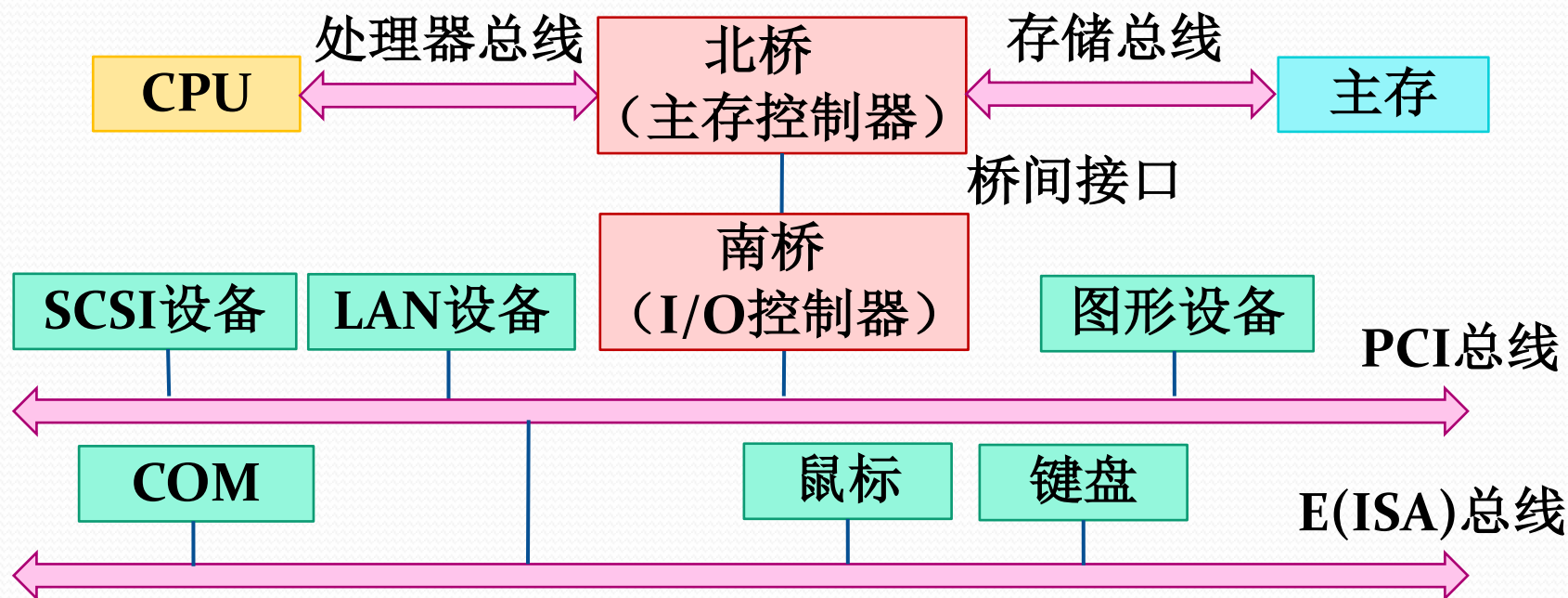
- 当今计算机硬件的经典结构和主流组织方式

# 总线及其组成

- 总线（Bus）是计算机各种功能部件之间传递信息的公共通信干线，它是CPU、内存、输入输出设备传递信息的公用通道
- 计算机的各个部件通过总线相连接，外围设备通过相应的接口电路再与总线相连接，从而形成了计算机硬件系统
- 按照所传输的信息种类，总线包括一组控制线、一组数据线和一组地址线

# 总线的类型

- 内部总线：用于CPU芯片内部连接各元件
- 系统总线：用于连接CPU、存储器和各种I/O模块等主要部件
- 通信总线：用于计算机系统之间通信



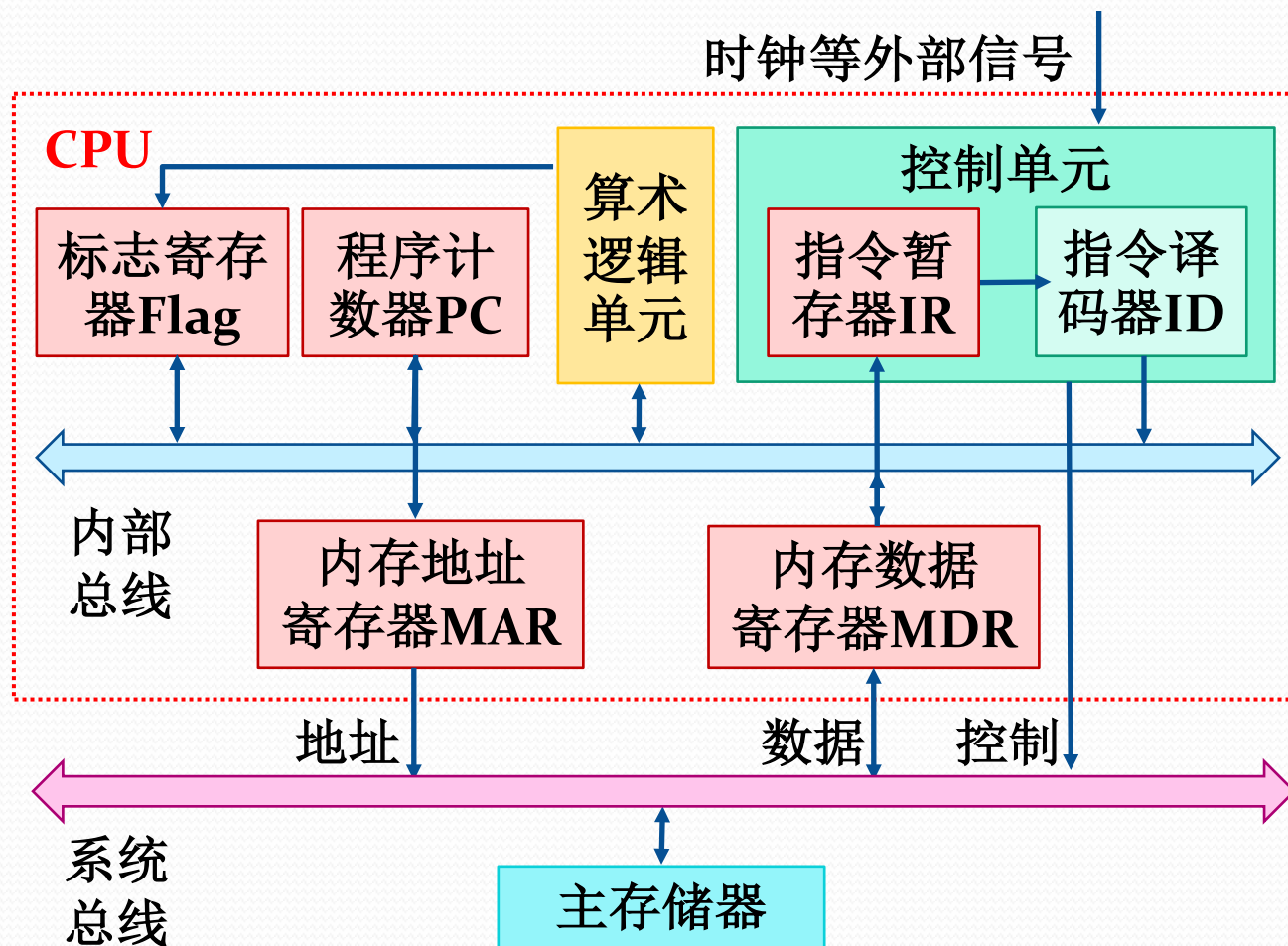


# 中央处理器（CPU）

- 中央处理器是计算机的运算核心（**Core**）和控制单元（**Control Unit**），主要包括：
  - 运算逻辑部件：一个或多个运算器
  - 寄存器部件：包括通用寄存器、控制与状态寄存器，以及高速缓冲存储器（**Cache**）
  - 控制部件：实现各部件间联系的数据、控制及状态的内部总线；负责对指令译码、发出为完成每条指令所要执行操作的控制信号、实现数据传输等功能的部件

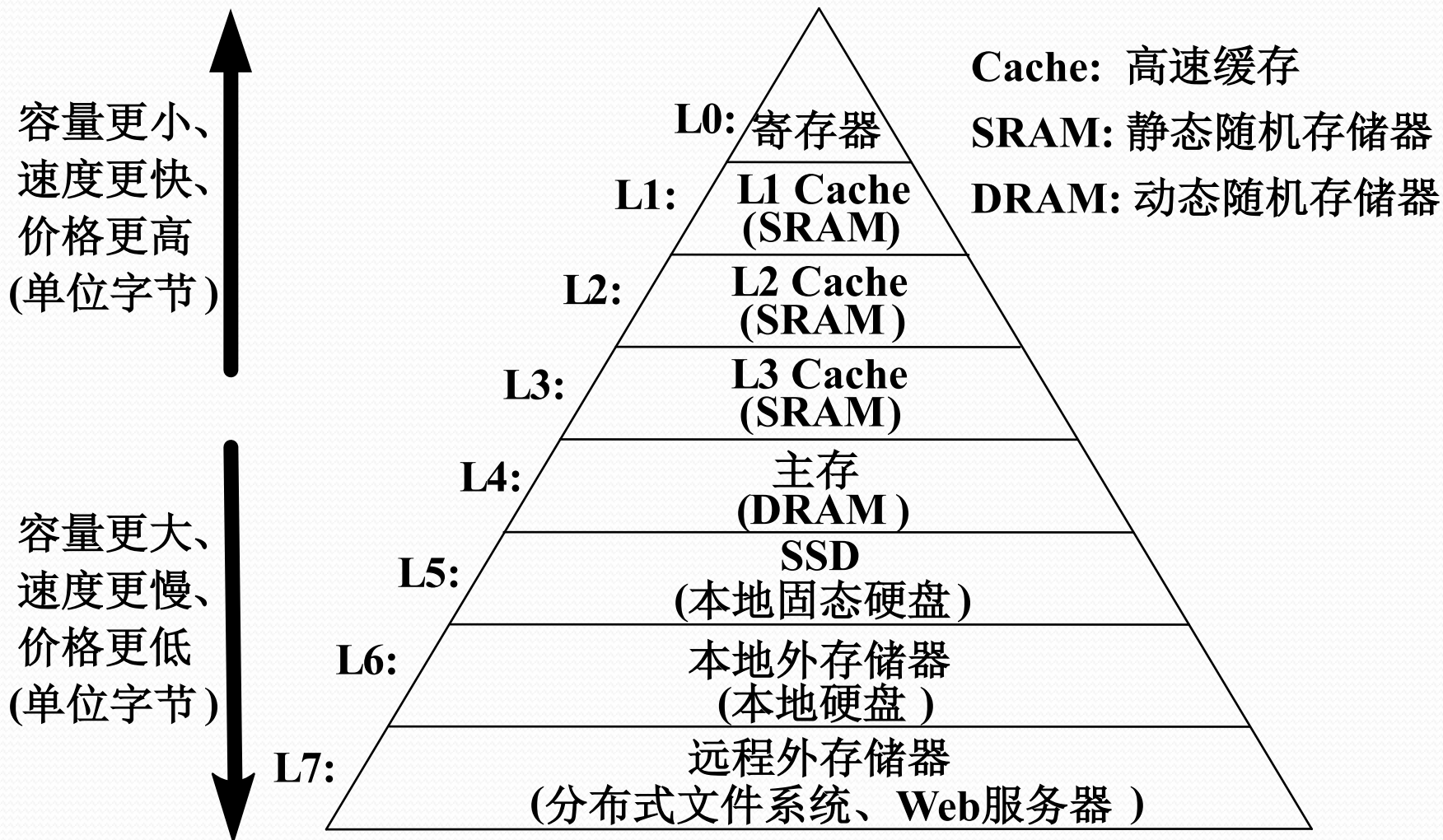
# 处理器与寄存器

- 运算单元
- 控制单元
- 内部总线
- PC/IR/Flag
- MAR/MDR
- 寄存器
- Cache
- IOAR/IODR





# 存储器的组织层次



# 外围设备及其控制

- 设备类型
  - 输入设备
  - 输出设备
  - 存储设备
  - 机机通信设备
- 设备控制方式
  - 轮询方式：CPU忙式控制+数据交换
  - 中断方式：CPU启动/中断+数据交换
  - DMA方式：CPU启动/中断，DMA数据交换