

计算机组成原理

第六章 中央处理器

6.1 CPU的组成与功能

1

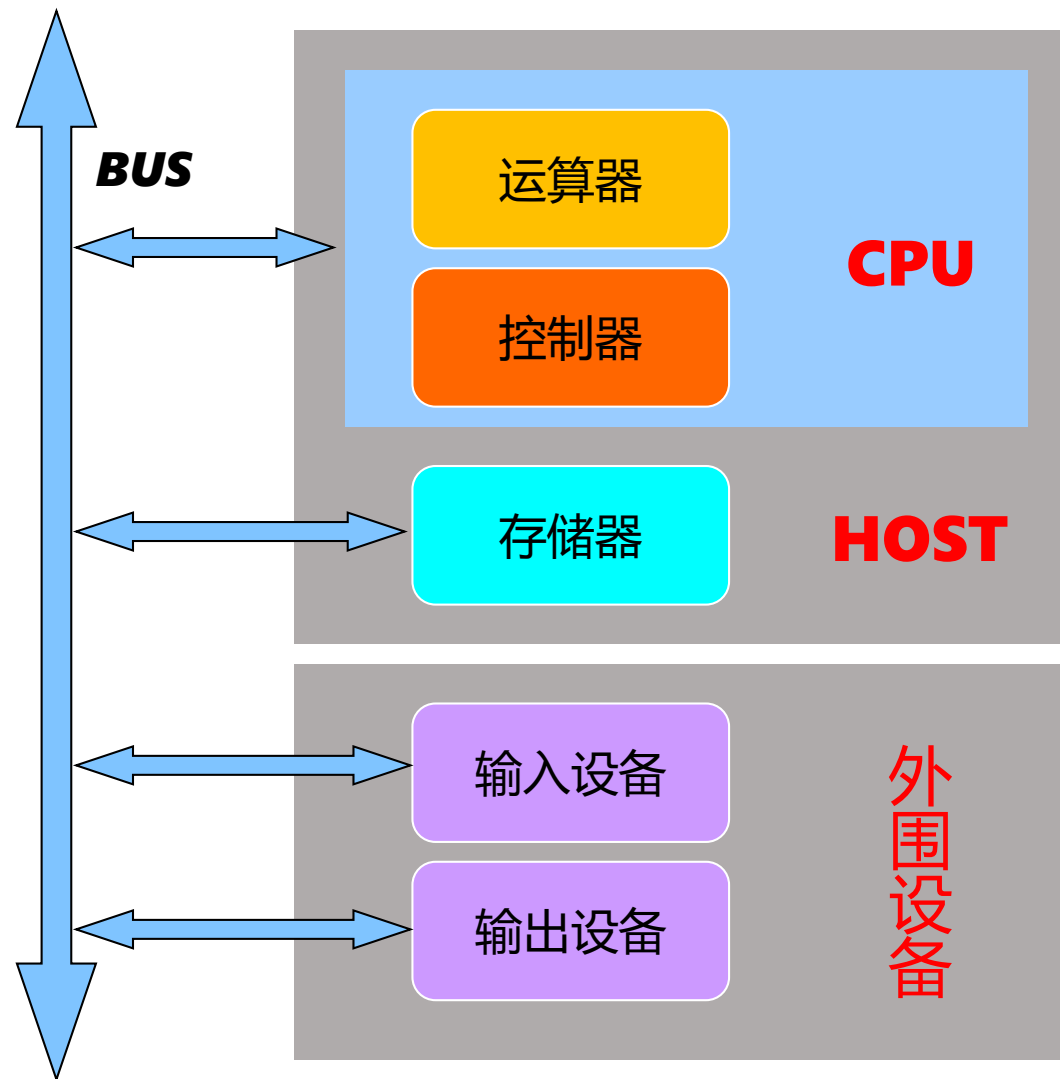
CPU概述

■ 冯诺依曼计算机

- ◆ 运算器、控制器
- ◆ 取指令，执行指令

■ 差异性

- ◆ ISA，数据通路
- ◆ 控制器实现方式
- ◆ 性能、成本



2

CPU基本组成

- 运算器 数据加工
- 控制器 程序执行/指令执行

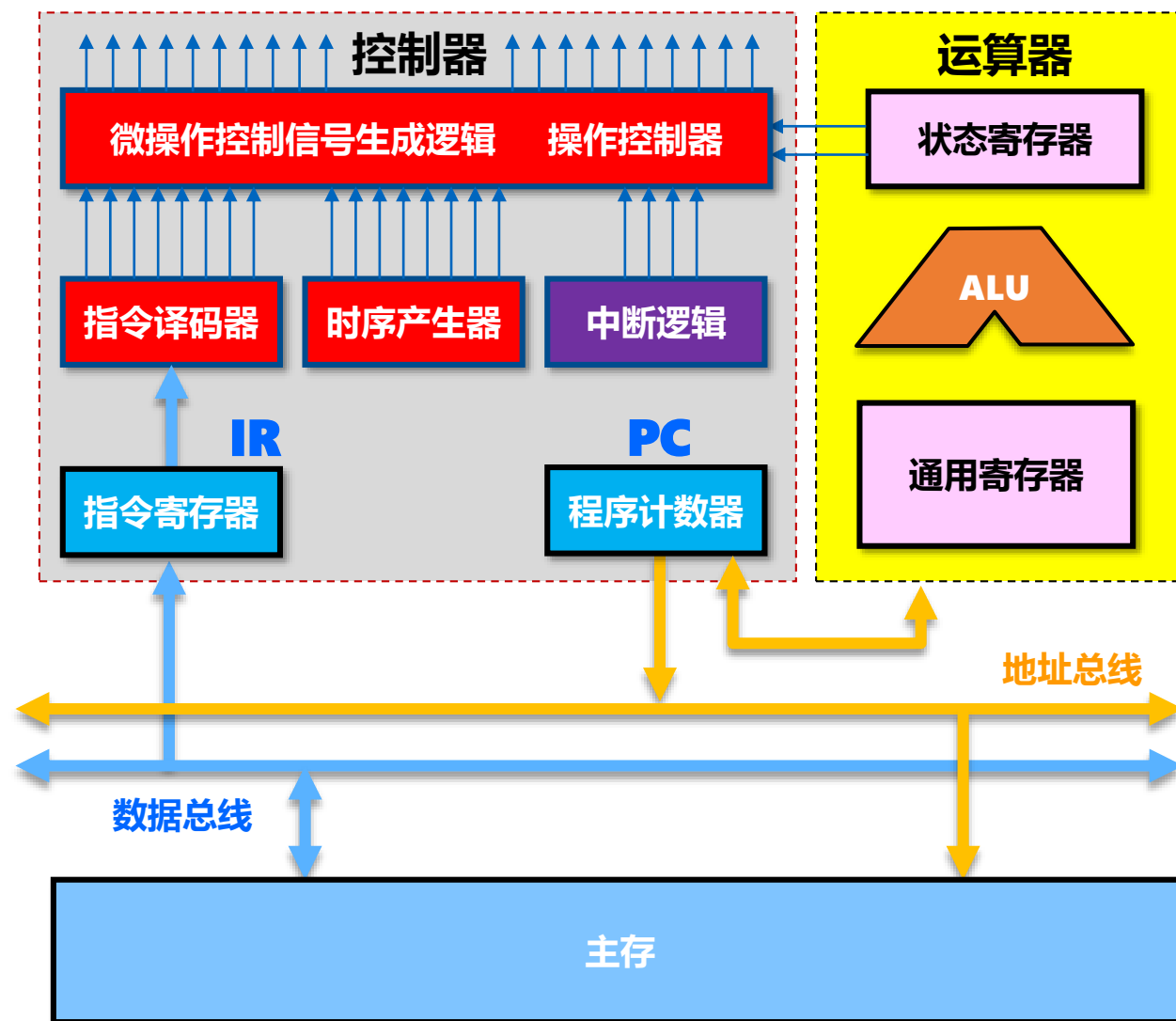
◆ 取指令

◆ $\text{Mem}[\text{PC}++] \rightarrow \text{IR}$

◆ 执行指令

◆ 指令字 \rightarrow 控制信号序列

◆ 信号序列 \rightarrow 数据通路



■ 取指令并执行指令的部件-----CPU

◆ **数据加工:** 算术/逻辑运算

运算器

控制器

◆ **程序控制:** 程序中指令执行顺序控制

◆ **操作控制:** 将机器指令翻译成执行部件所需的操作控制信号

◆ **时序控制:** 控制操作信号的产生时间、持续时间

◆ **异常控制:** 异常处理, 外设交互

4

主要寄存器

- **PC (Program Counter)**-----程序计数器 **X86: EIP MIPS: PC**
- **IR (Instruction Register)**-----指令寄存器 **[可选]**
- **AR (Address Register)**-----地址寄存器 **MAR [可选]**
- **DR (Data Register)**-----数据缓冲寄存器 **MDR [可选]**
- **AC (Accumulate Count)**-----累加寄存器 **[可选]**
- **PSW (Program Status Word)**-----程序状态字 **[可选]**
 - **X86 EFLAGS MIPS: 无**

- 取指令，将**机器指令译码**并生成**执行部件控制信号序列**，建立正确的**数据通路**，从而完成指令的正确执行。
 - **硬布线控制器（时序逻辑型）（硬件实现）**
 - **微程序控制器（存储程序型）（软件实现）**



谢谢!