

本节主题



计算机结构的 简化模型

北京大学·慕课
计算机组成
制作人：陆俊林



“冯·诺依曼结构的餐馆”

餐馆-计算机

仓库-主存

第3格

第2格

第1格

第0格

第7格

第6格

第5格

第4格

任务单 (指令)

原料 (数据)

下张任务单的位置

放置当前任务单

厨房-CPU

控制器

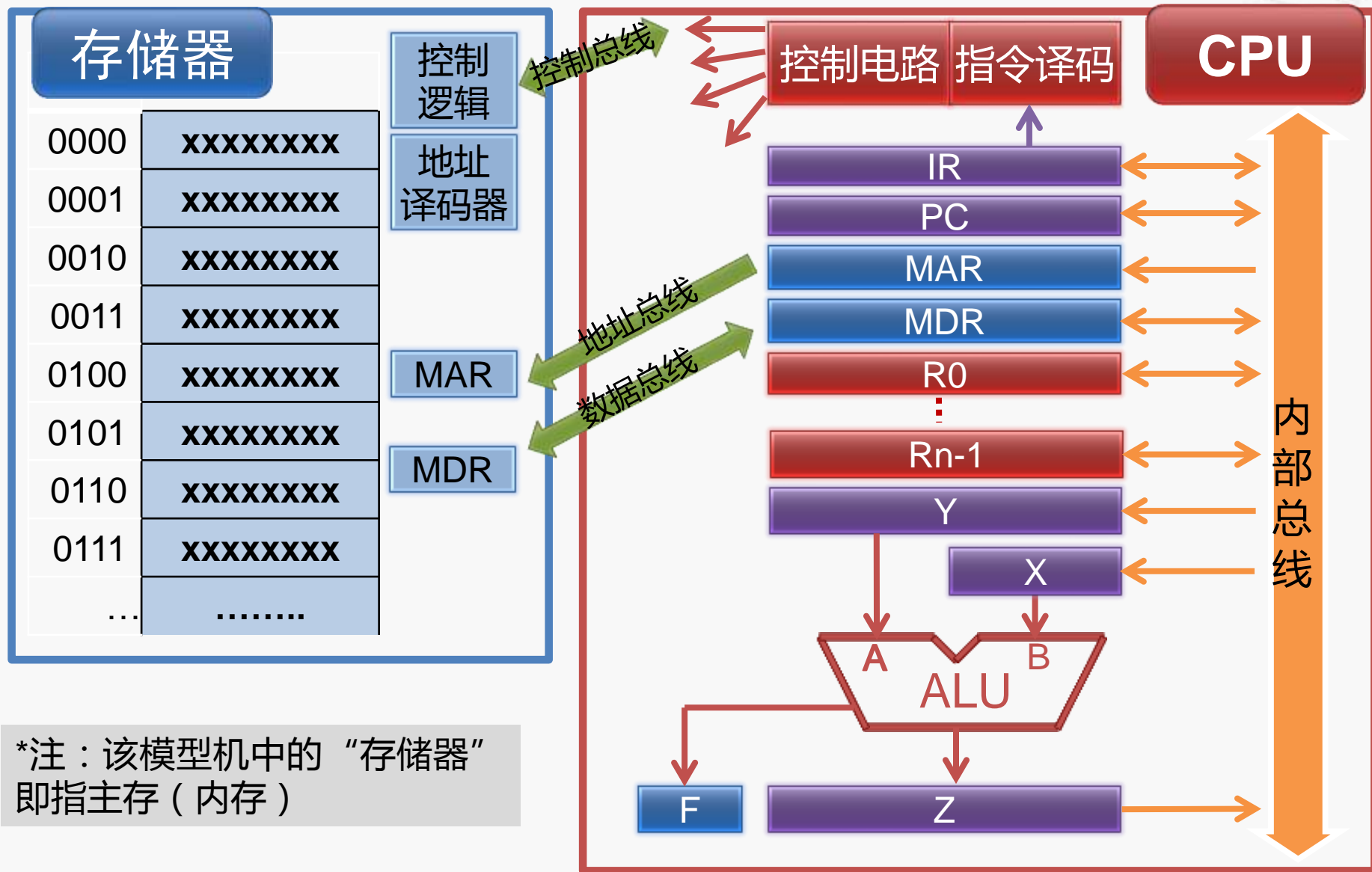
运算器

A

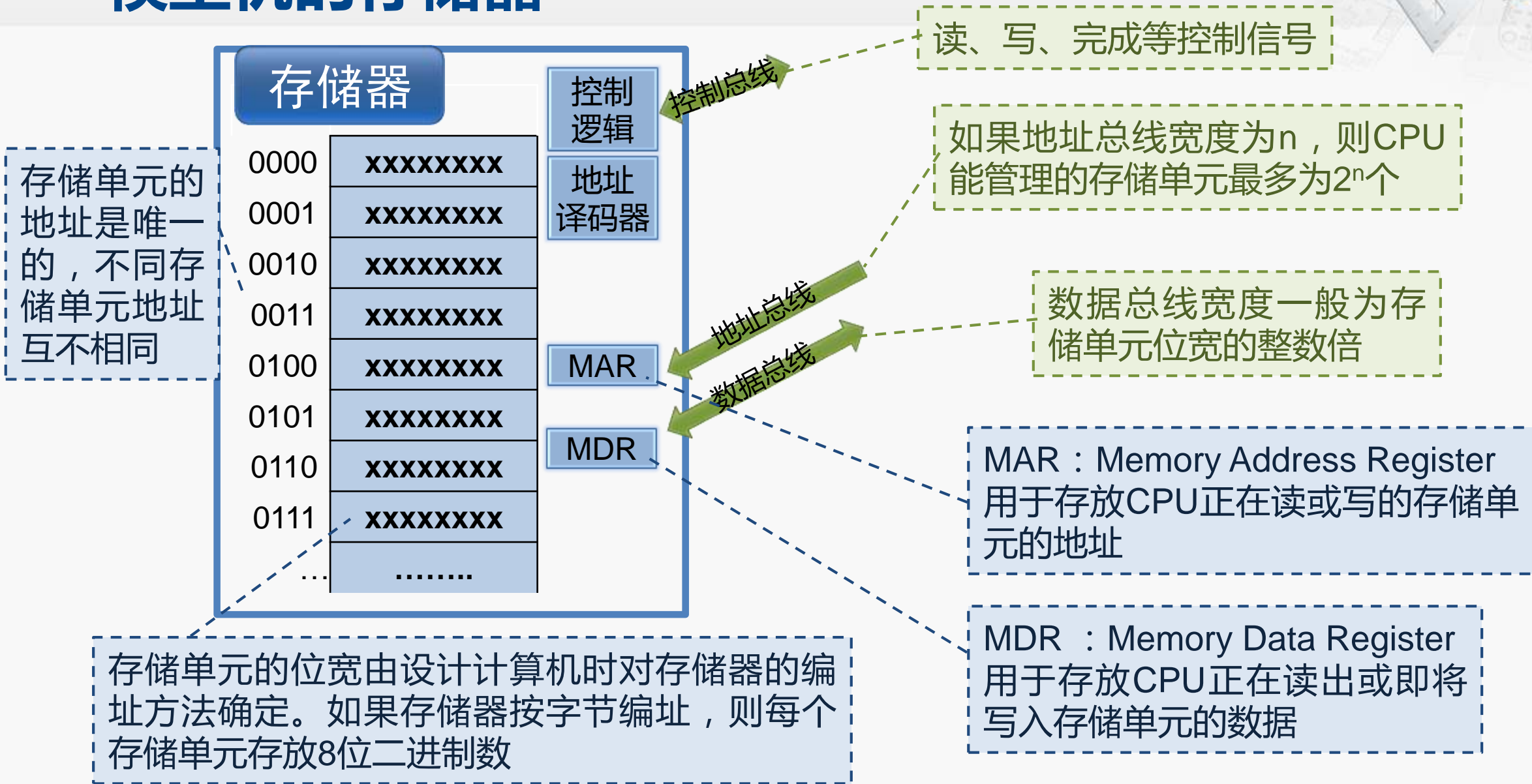
B

通用寄存器

计算机结构的简化模型（模型机）



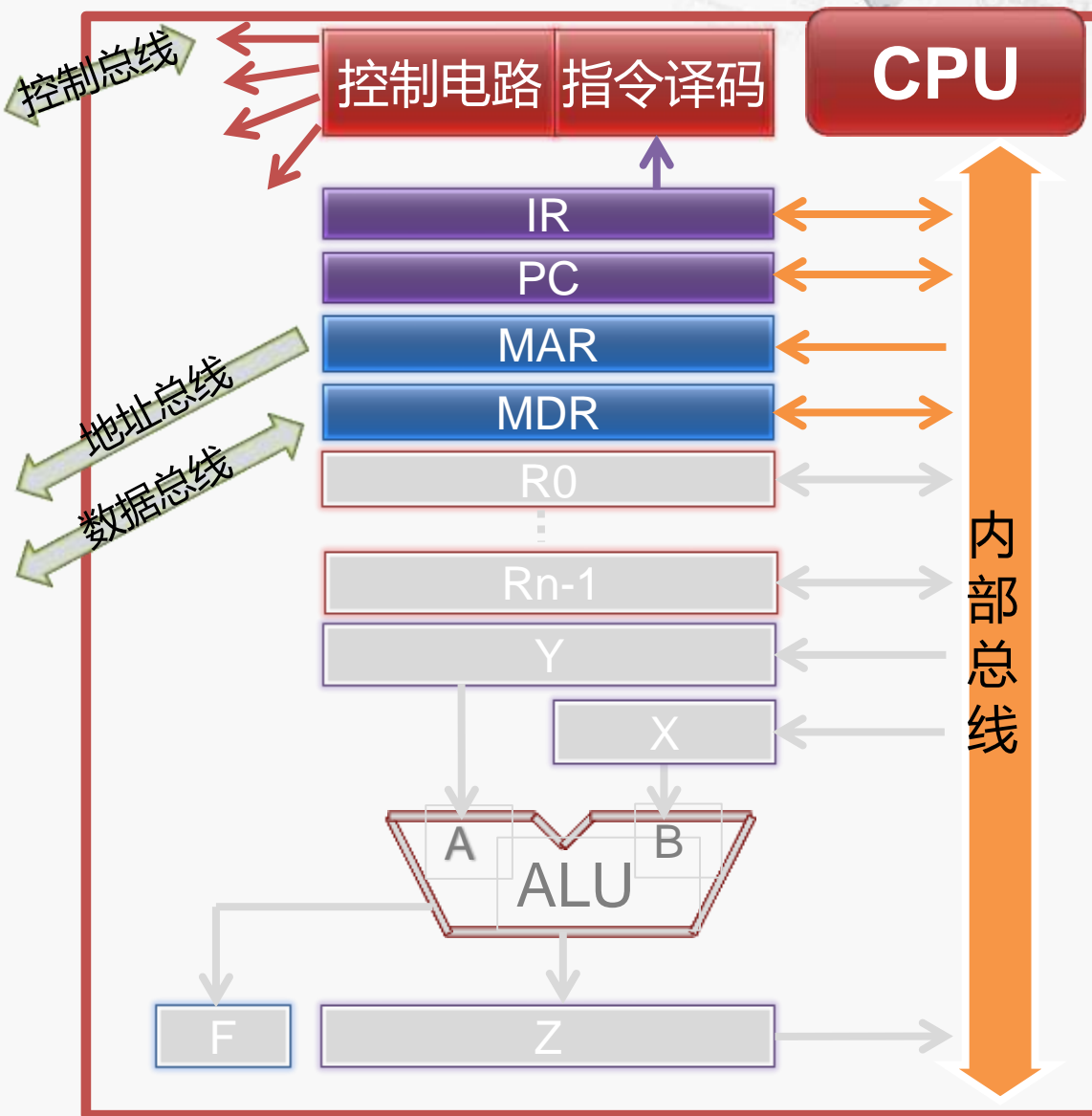
模型机的存储器



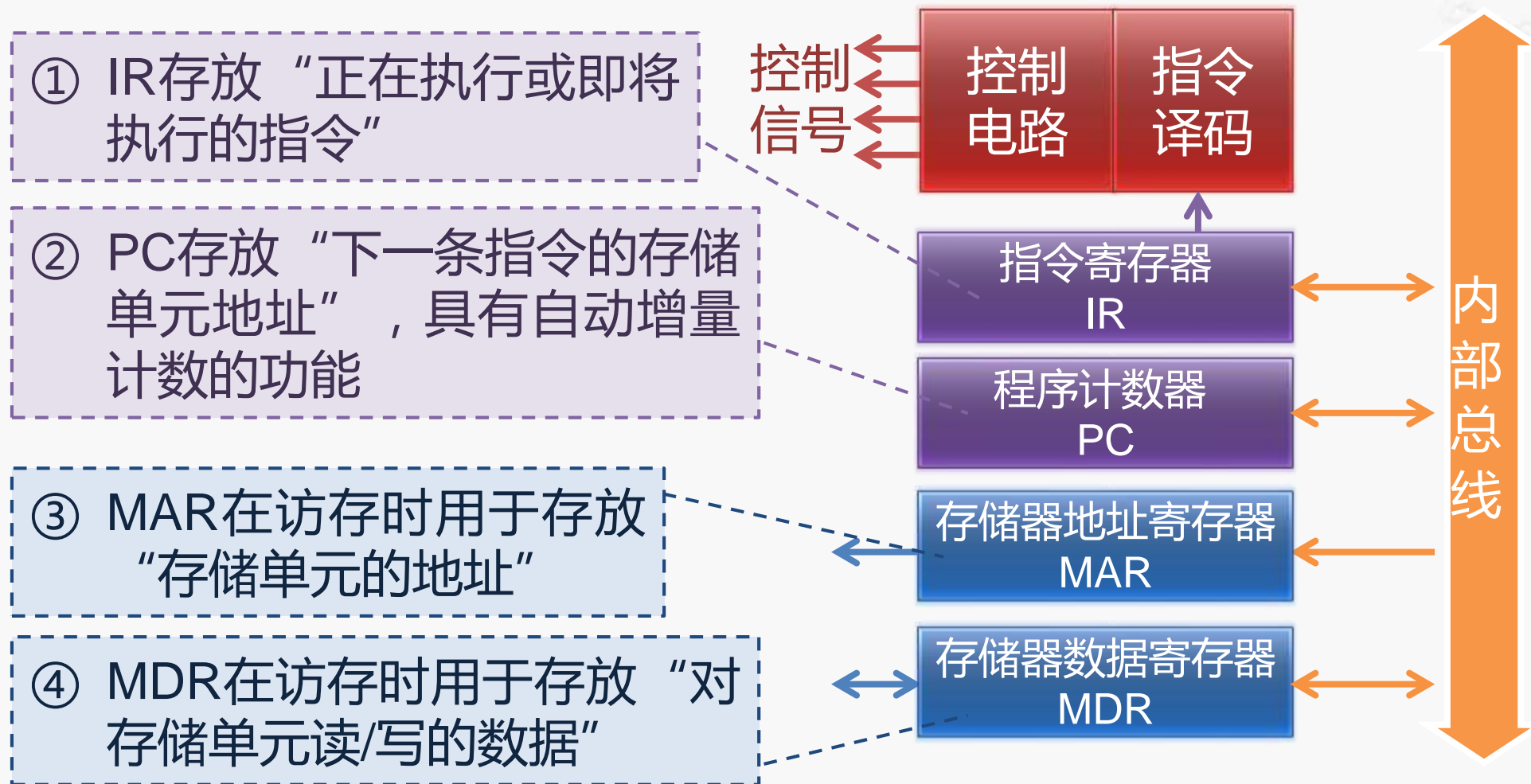
模型机的控制器

- ④ 控制器用于控制计算机各部件完成取指令、分析指令和执行指令等功能，主要组成部分如下：

- ① 指令寄存器 IR
Instruction Register
- ② 程序计数器 PC
Program Counter
- ③ 存储器地址寄存器 MAR
Memory Address Register
- ④ 存储器数据寄存器 MDR
Memory Data Register
- ⑤ 指令译码部件
- ⑥ 控制电路



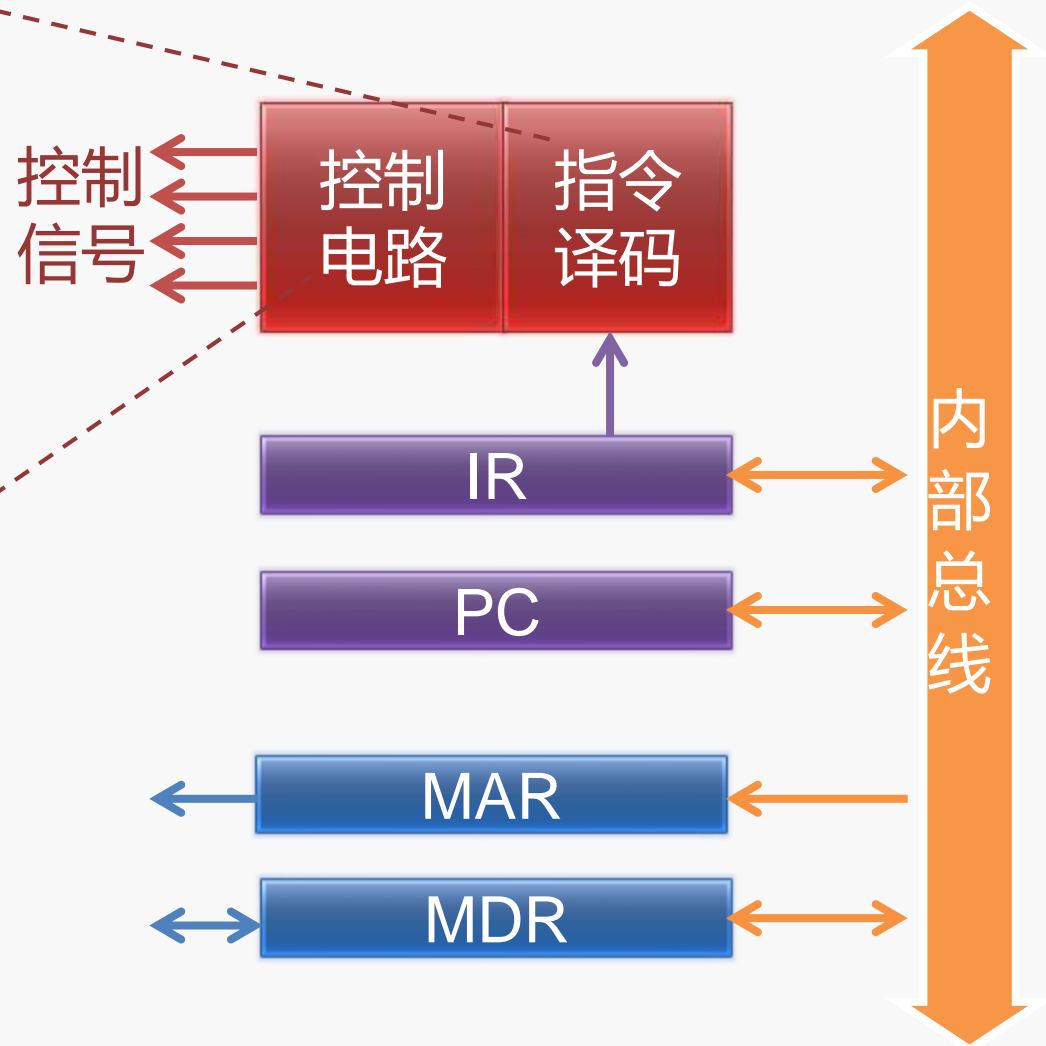
控制器的基本组成



控制器的基本组成

⑤ 指令译码部件对IR中的指令进行译码，以确定IR中存放的是哪一条指令

⑥ 控制电路产生控制信号，在时序脉冲的同步下控制各个部件的动作

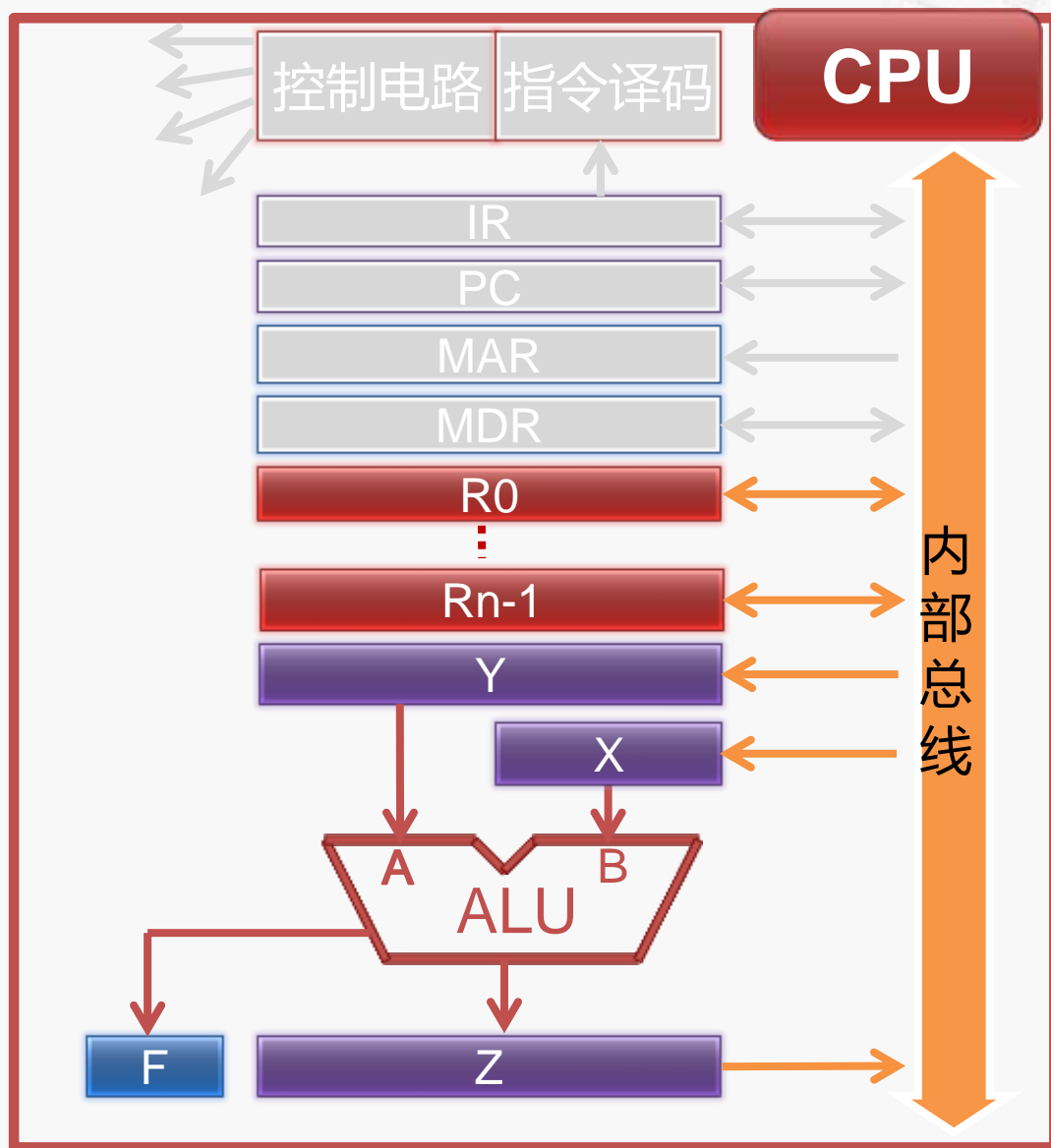


模型机的运算器

④ 运算器用于算术运算和逻辑运算

。常见算术运算：
加、减、乘、除等

。常见逻辑运算
非、与、或等



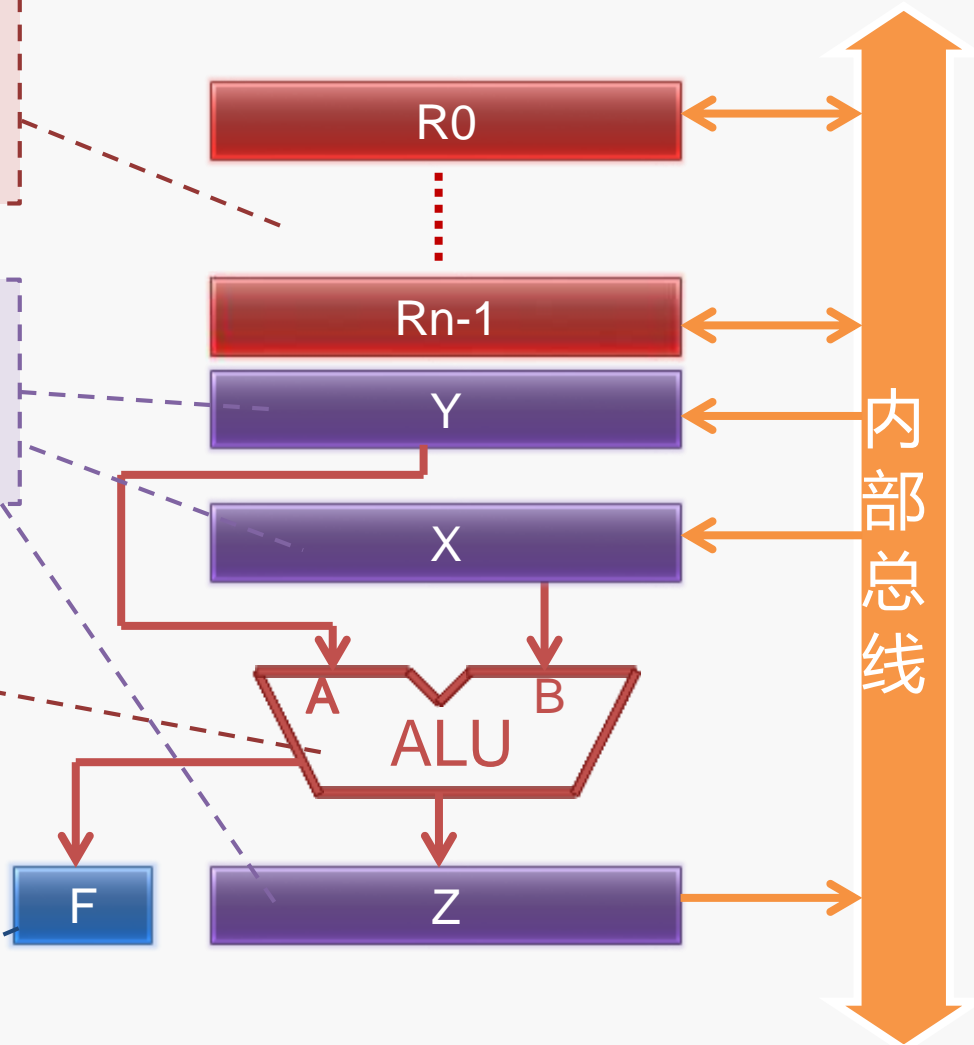
运算器的基本组成

$R0 \sim Rn-1$ 是 n 个通用寄存器，用于临时存放数据。数据可能来自存储器，也可能来自其它通用寄存器或ALU的输出

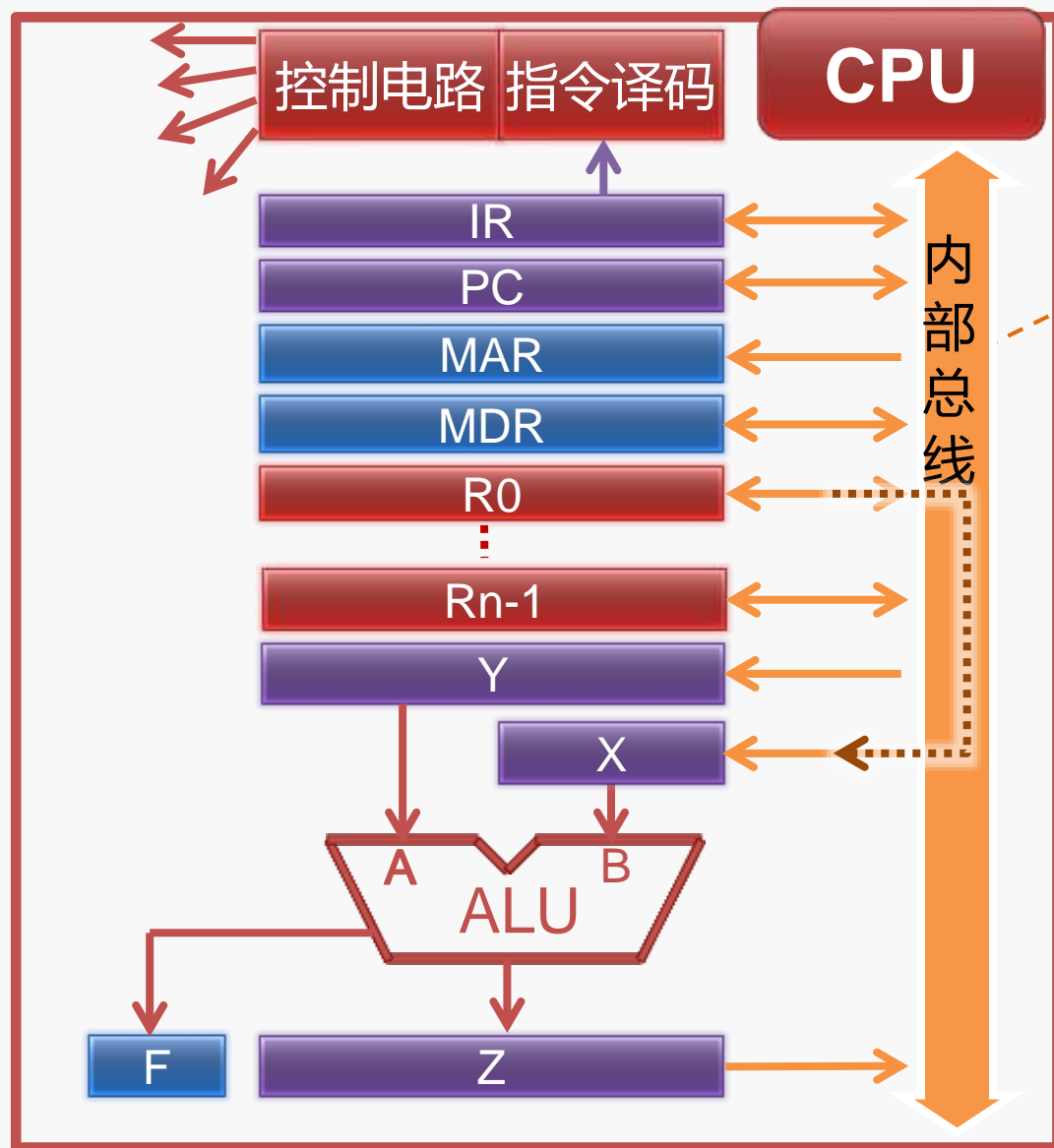
ALU对X、Y中的数据进行运算，将结果送到Z。X、Y、Z作为ALU的数据暂存器，可视为ALU的一部分

核心部件ALU用于完成算术运算和逻辑运算

F用于存放运算结果的状态（零/正负/进位/溢出）



CPU的内部总线

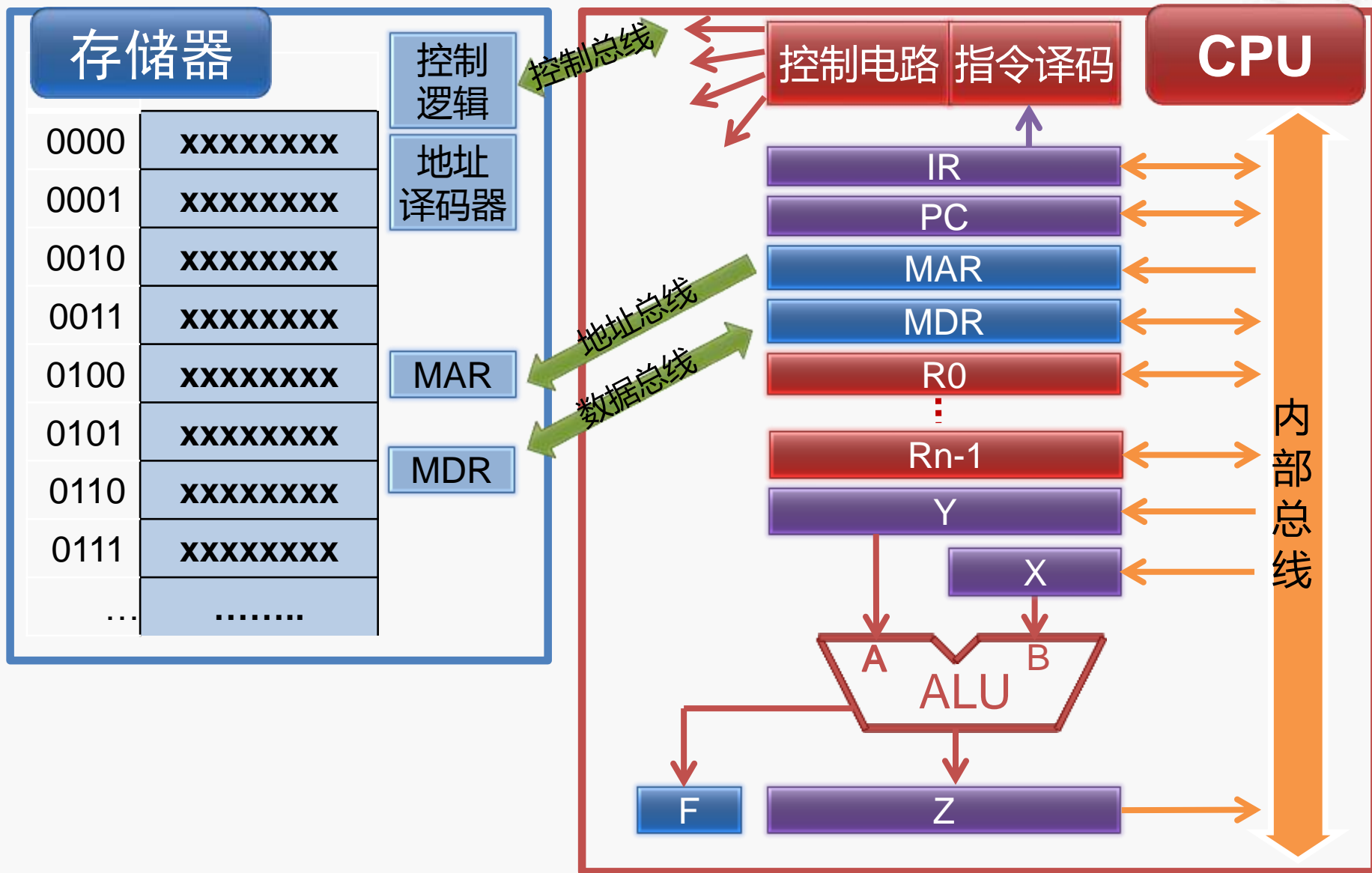


内部总线用于在CPU内部各个部件之间传递数据

* 例如，将数据从R0传送到X



计算机结构的简化模型（模型机）



小结



计算机结构的 简化模型

北京大学·慕课
计算机组成
制作人：陆俊林

