

本节主题

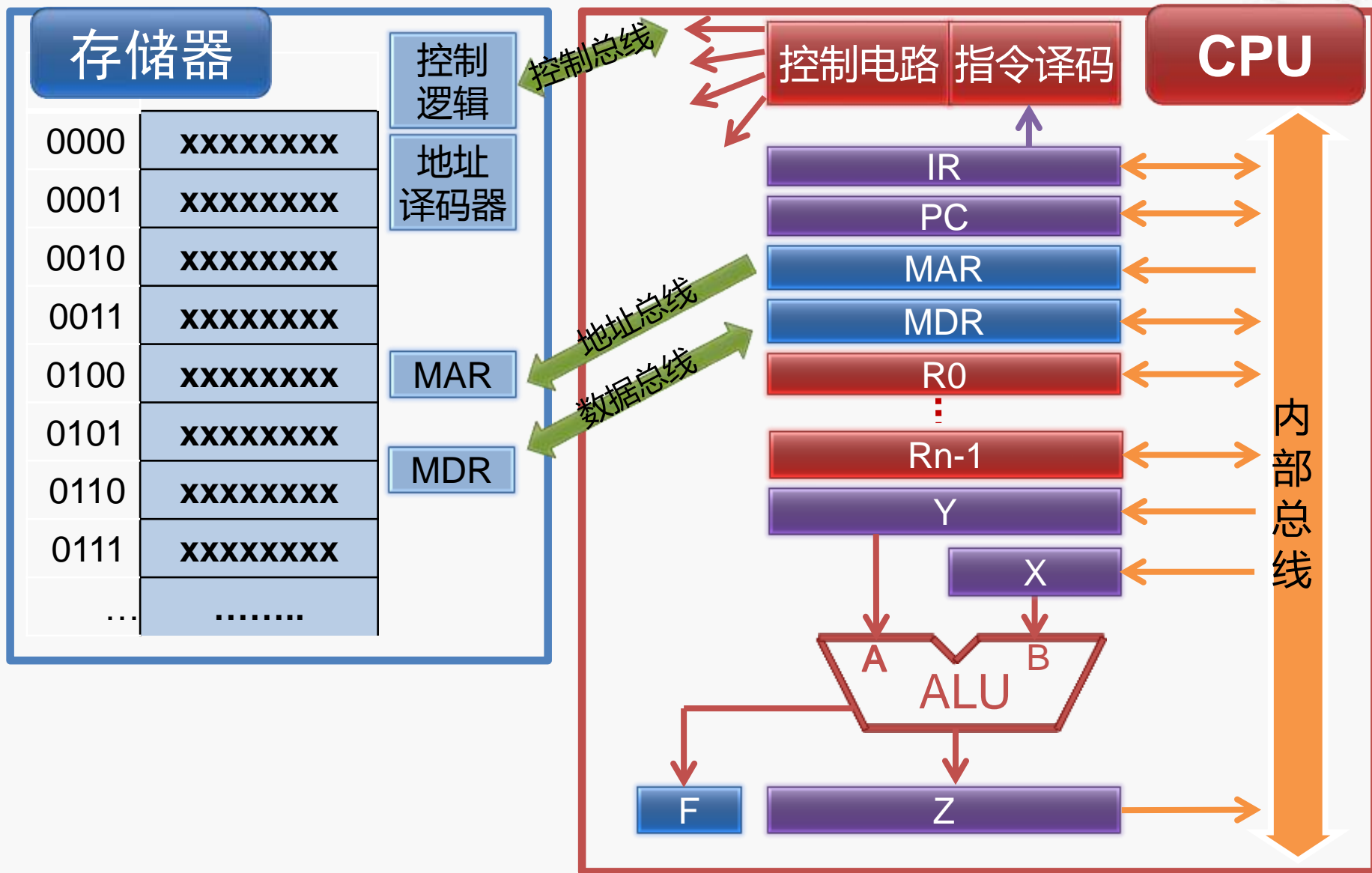


计算机执行指令的过程

北京大学·慕课
计算机组成
制作人：陆俊林



计算机结构的简化模型（模型机）



计算机执行一条指令的主要步骤



- ④ 第一步：取指（Fetch）
- ④ 第二步：译码（Decode）
- ④ 第三步：执行（Execute）
- ④ 第四步：回写（Write-back）

取指

译码

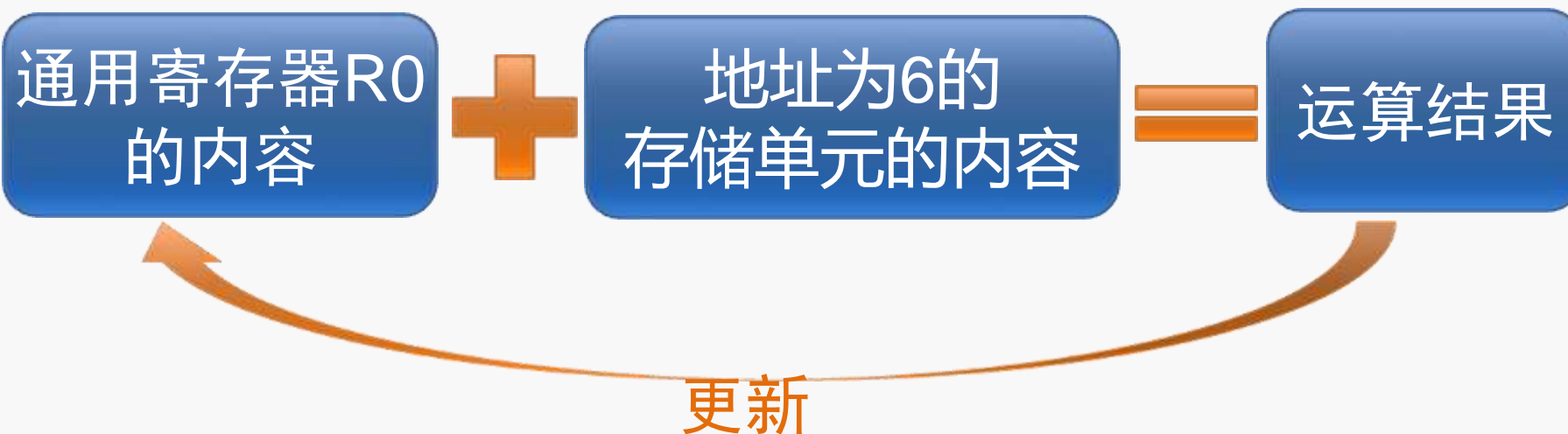
执行

回写

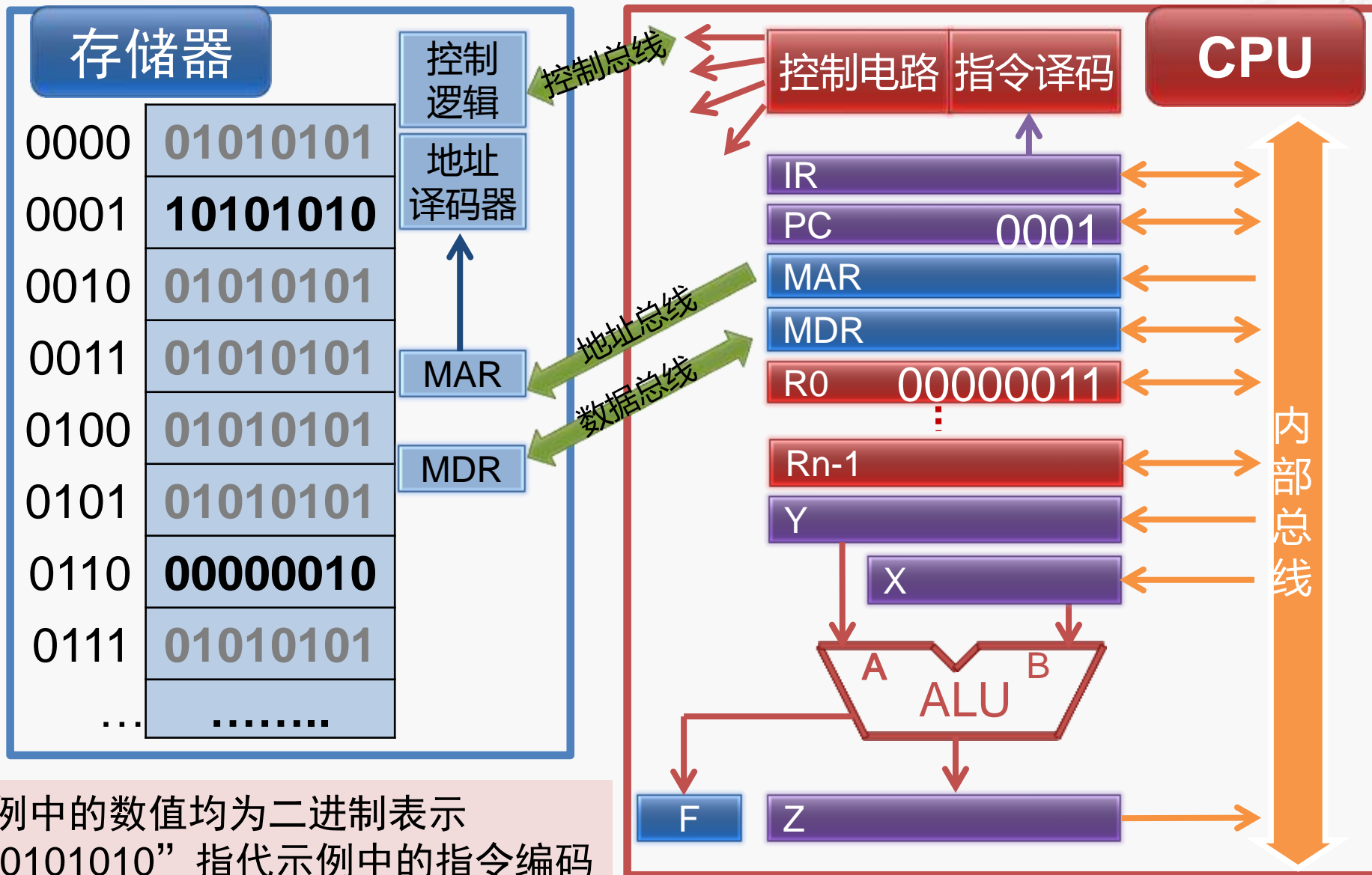
执行指令的示例

指令格式：**ADD R0 , [6]**

指令功能：



假设的模型机当前状态



第一步

取指

译码

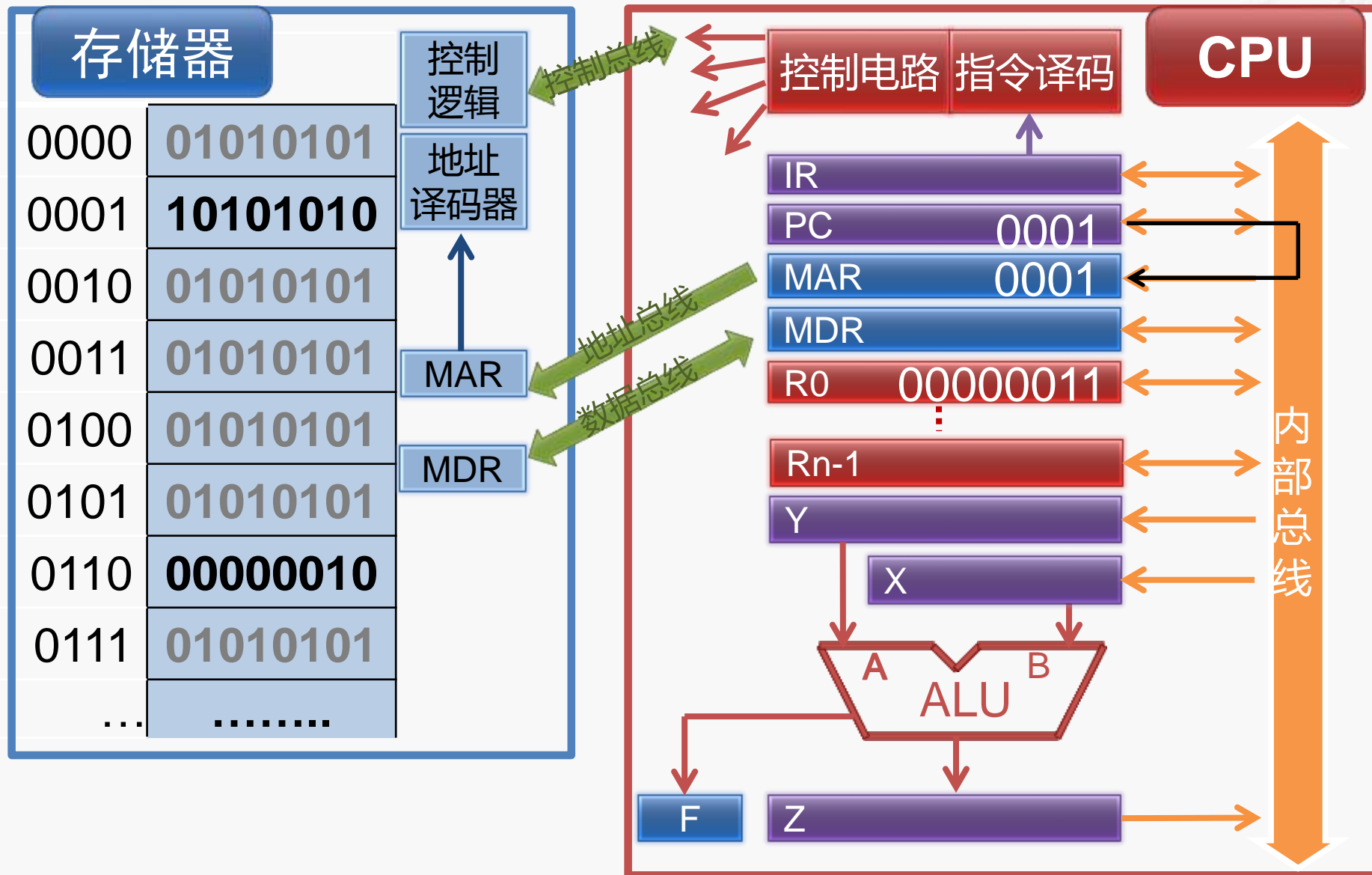
执行

回写

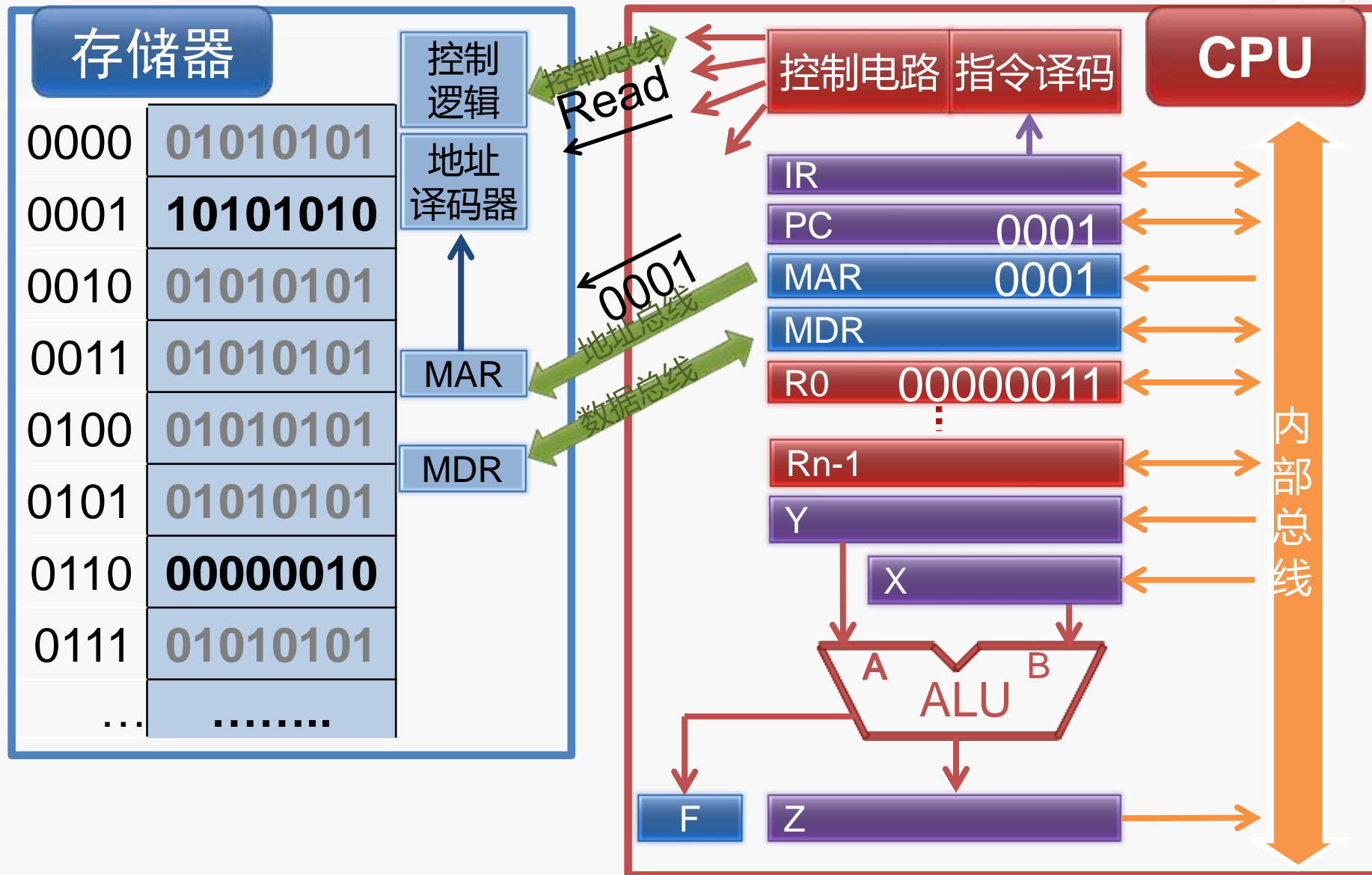


- ① 控制器将指令的地址送往存储器
- ② 存储器按给定的地址读出指令内容，送回控制器

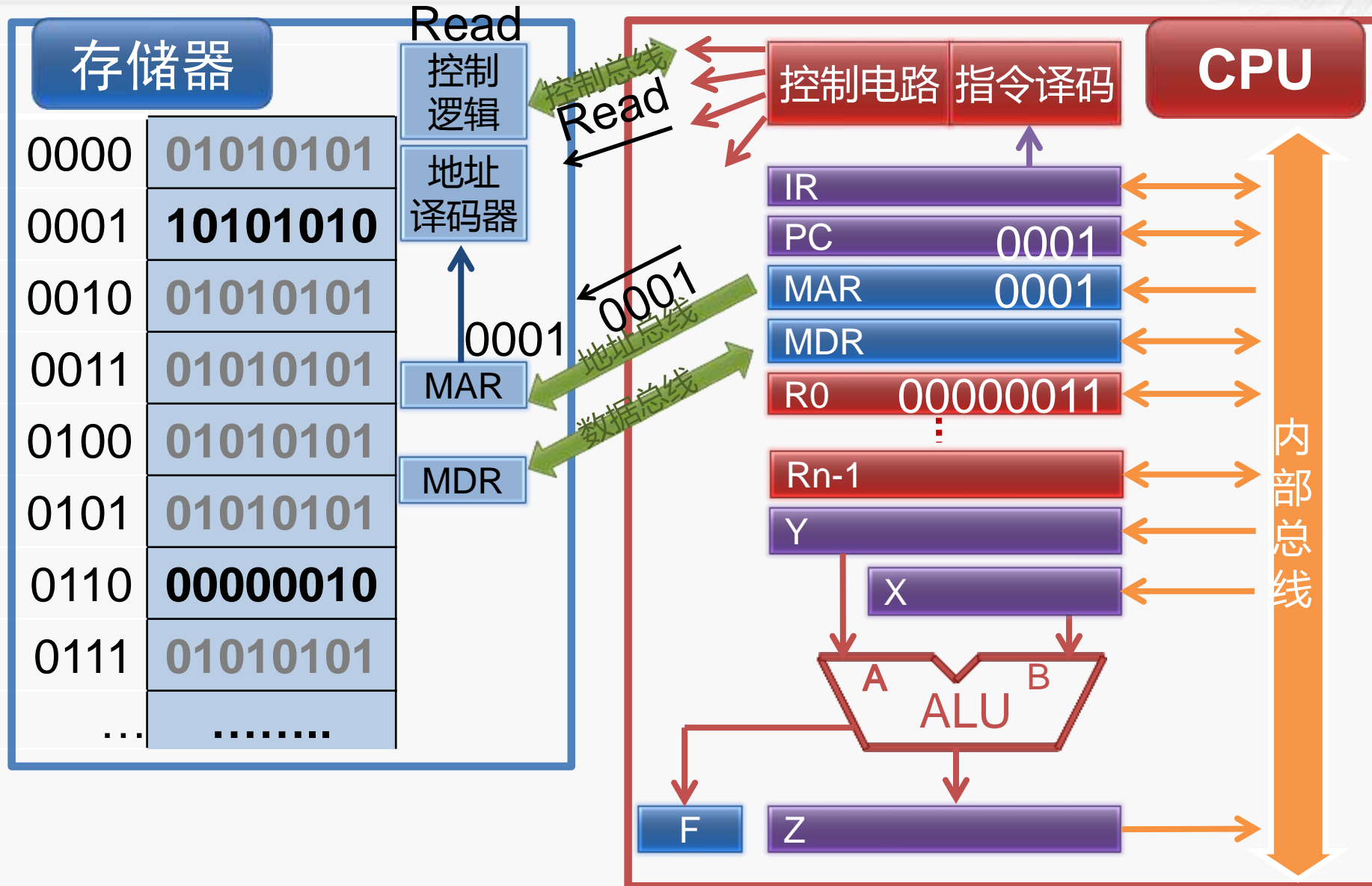
第一步：取指（1）



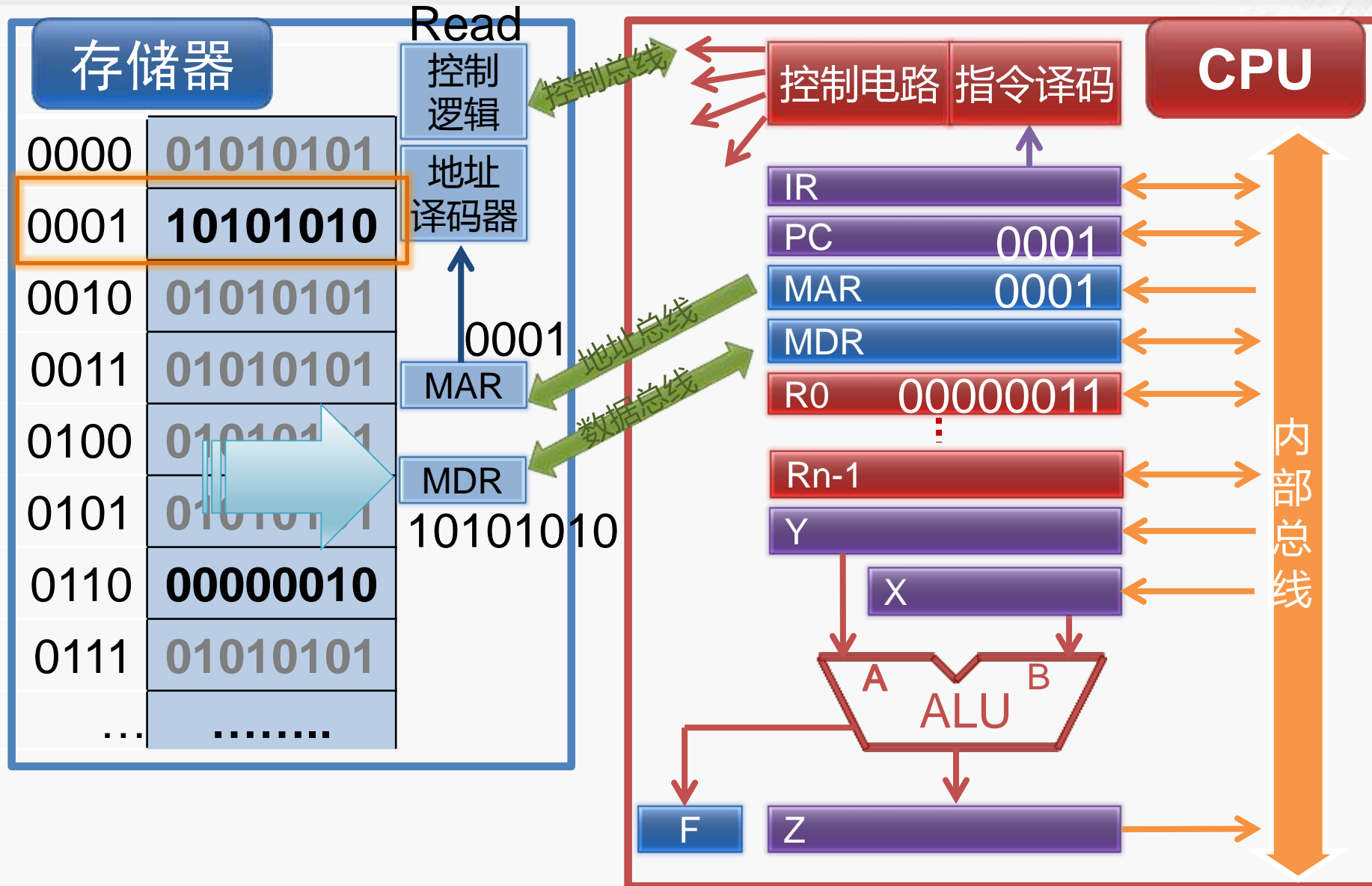
第一步：取指（2）



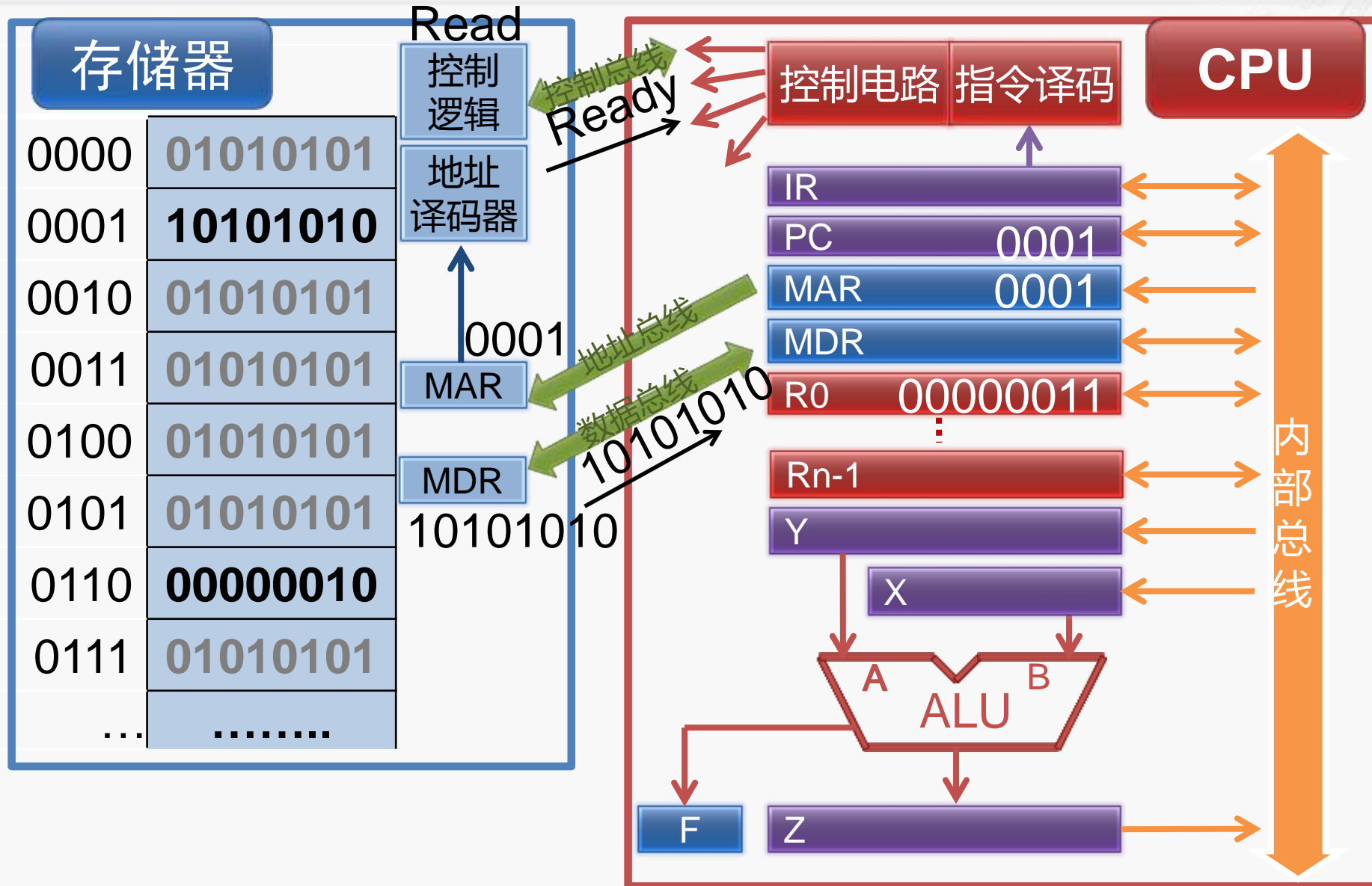
第一步：取指（3）



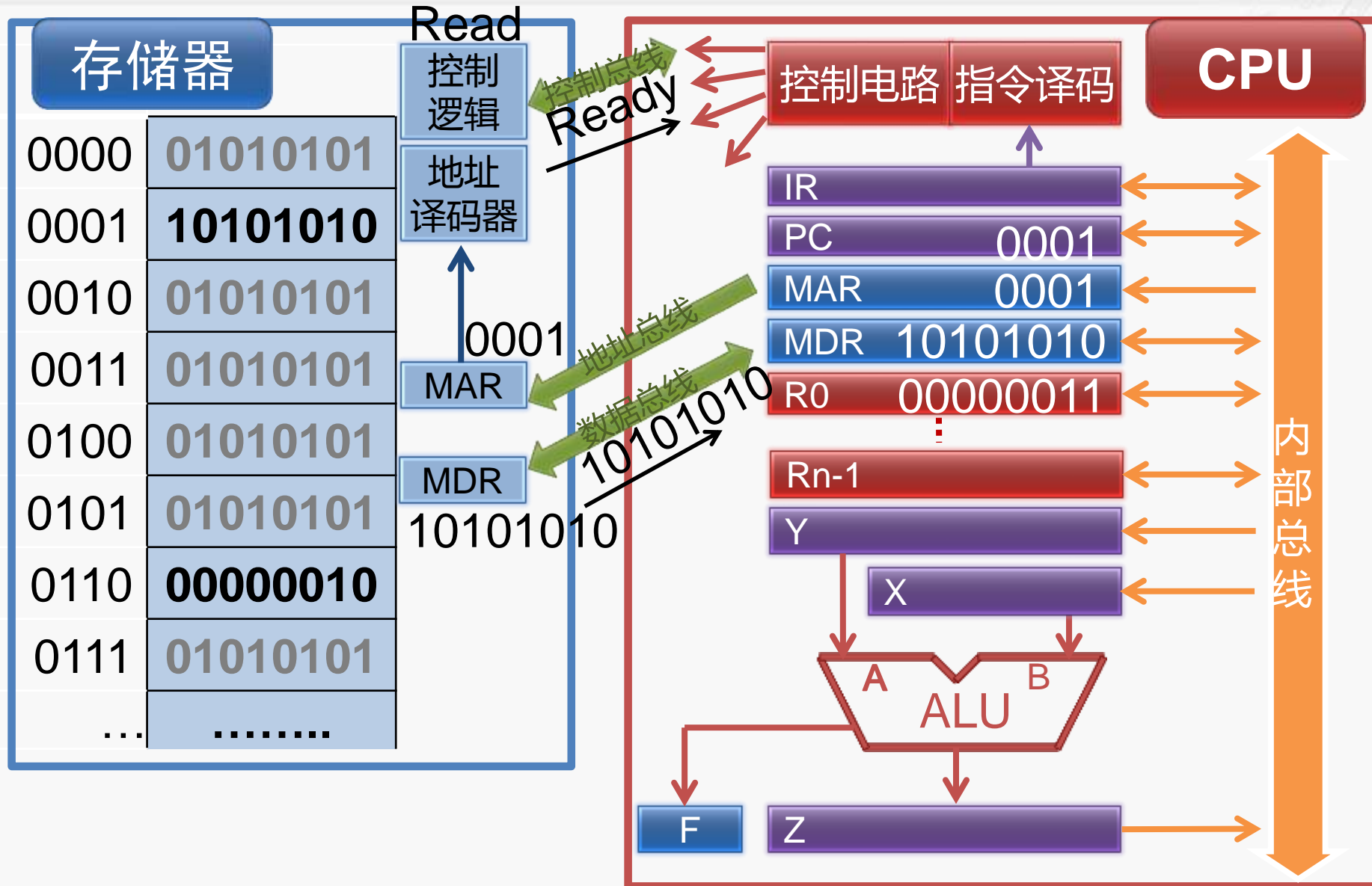
第一步：取指（4）



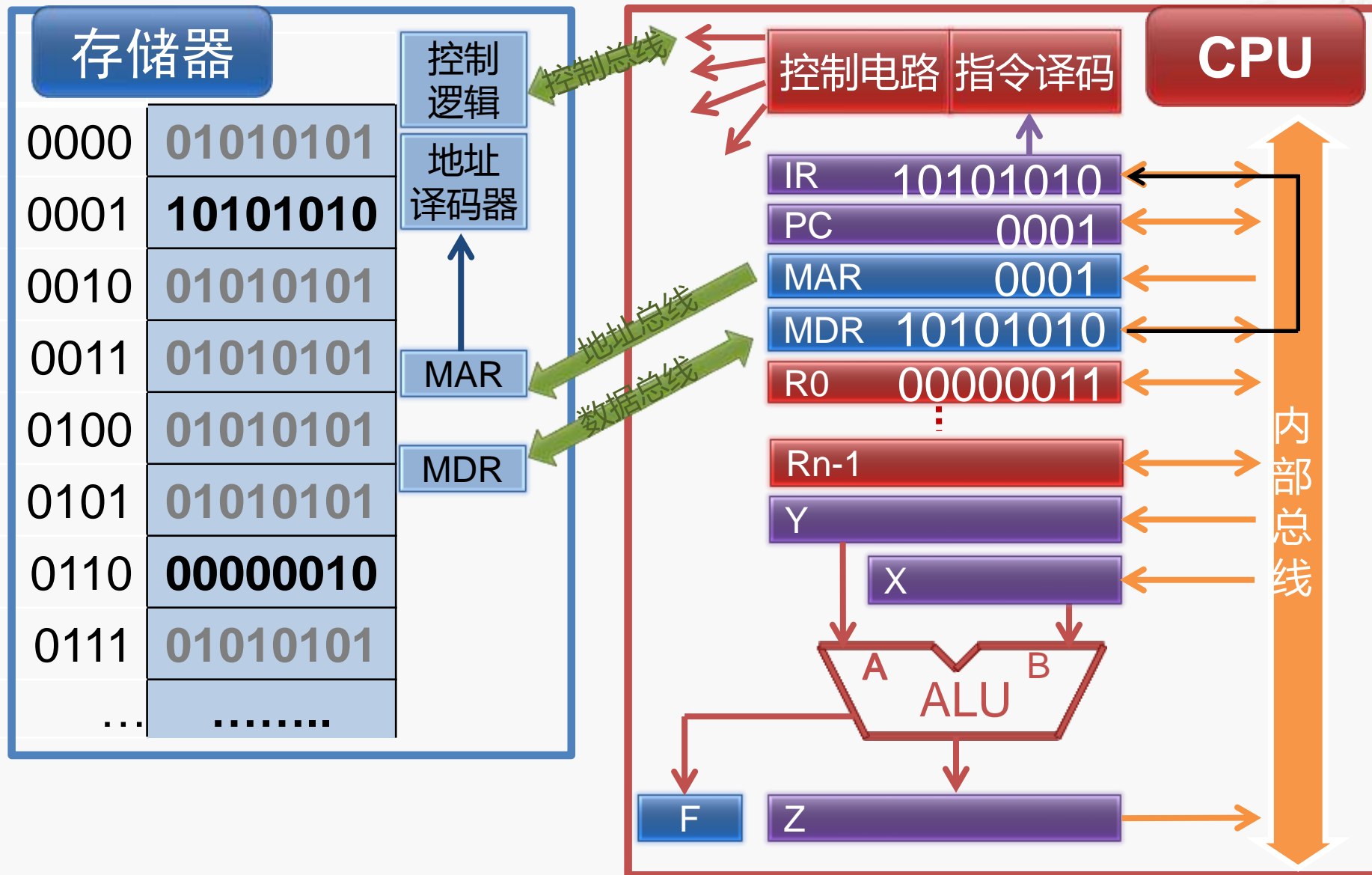
第一步：取指（5）



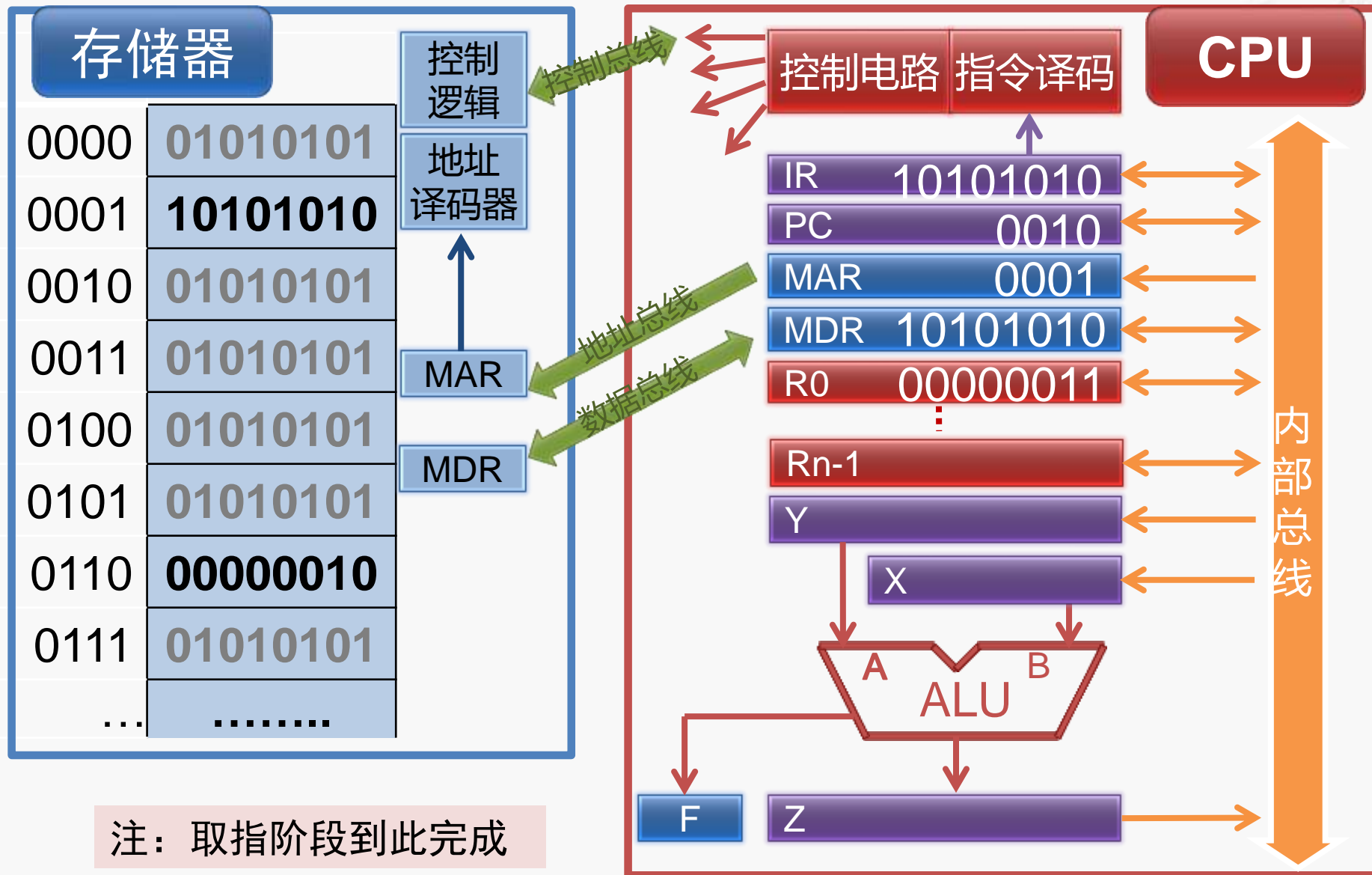
第一步：取指（6）



第一步：取指（7）



第一步：取指（8）



第二步

取指

译码

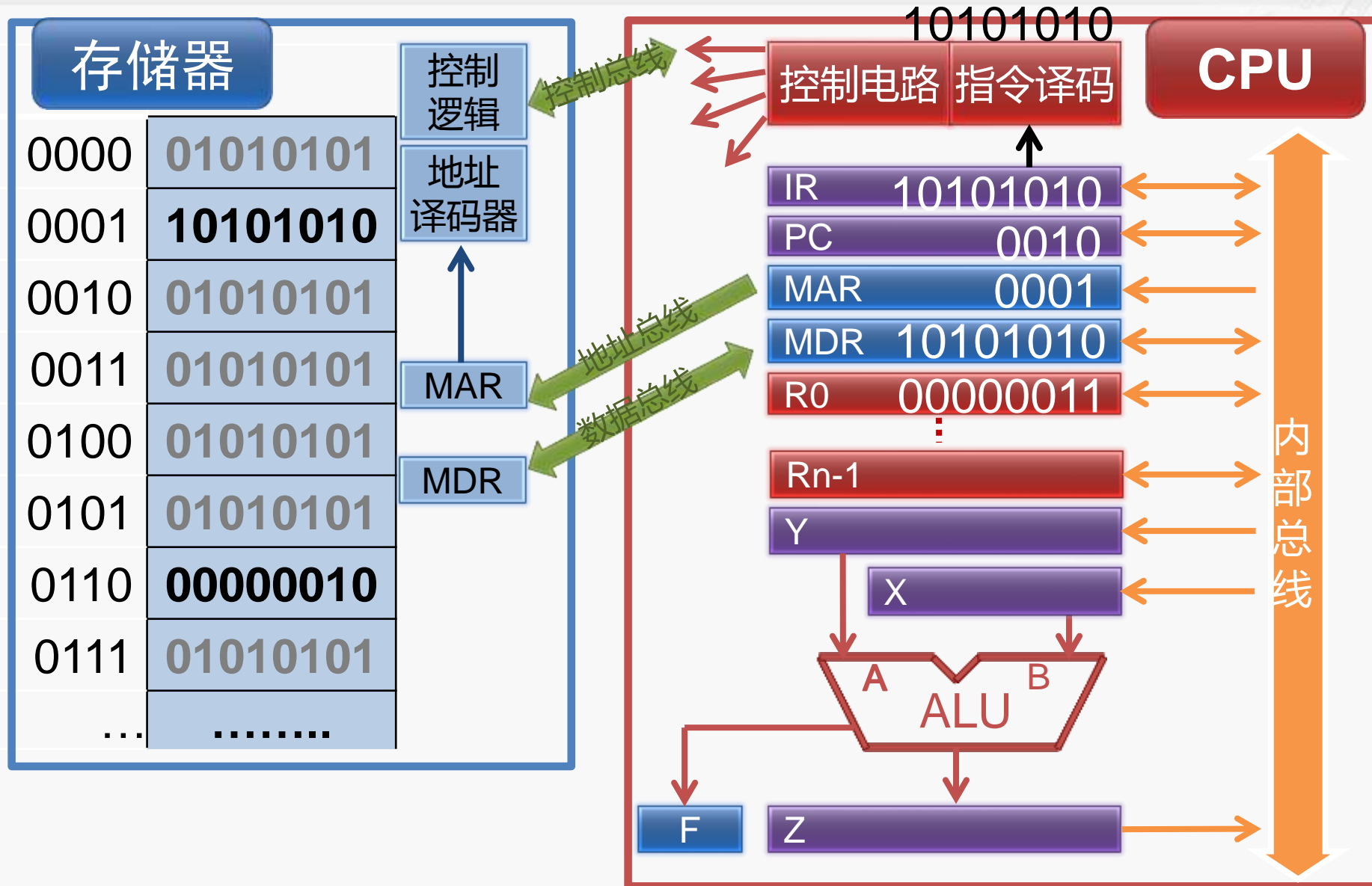
执行

回写

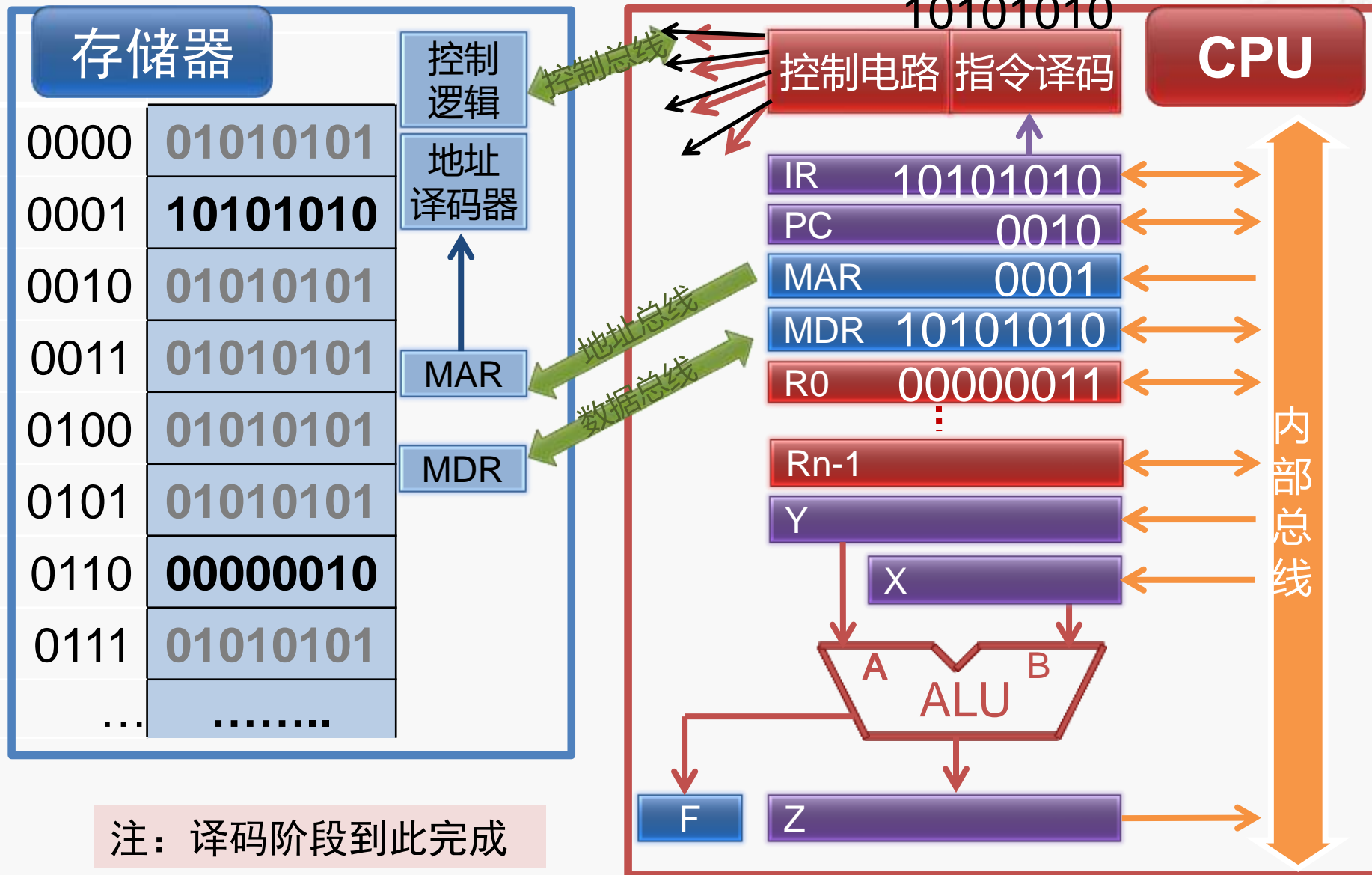


- ④ 控制器分析指令的操作性质
- ④ 控制器向有关部件发出指令所需的控制信号

第二步：译码（1）



第二步：译码（2）



第三步

取指

译码

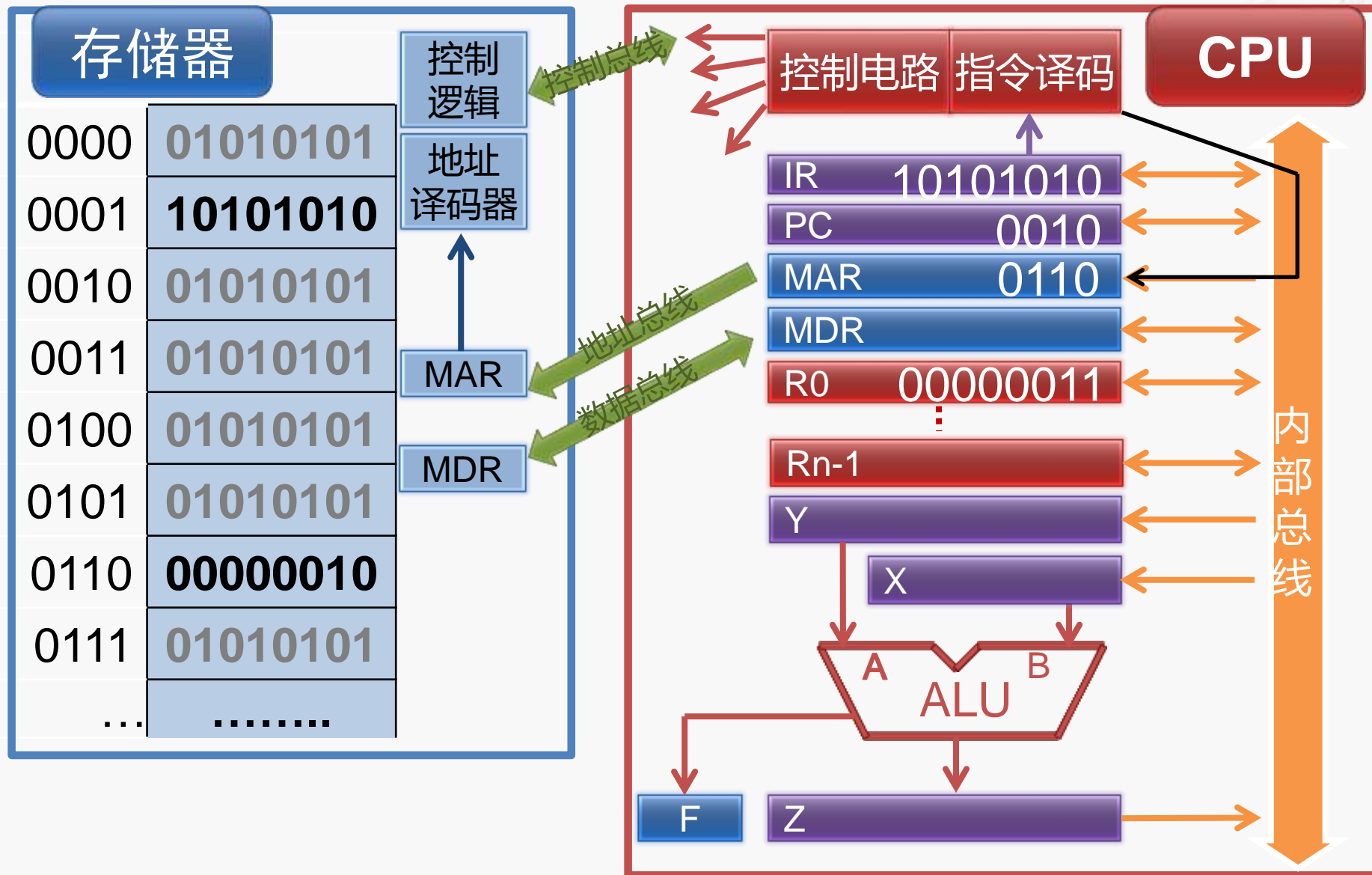
执行

回写

- ④ 控制器从通用寄存器或存储器取出操作数
- ④ 控制器命令运算器对操作数进行指令规定的运算

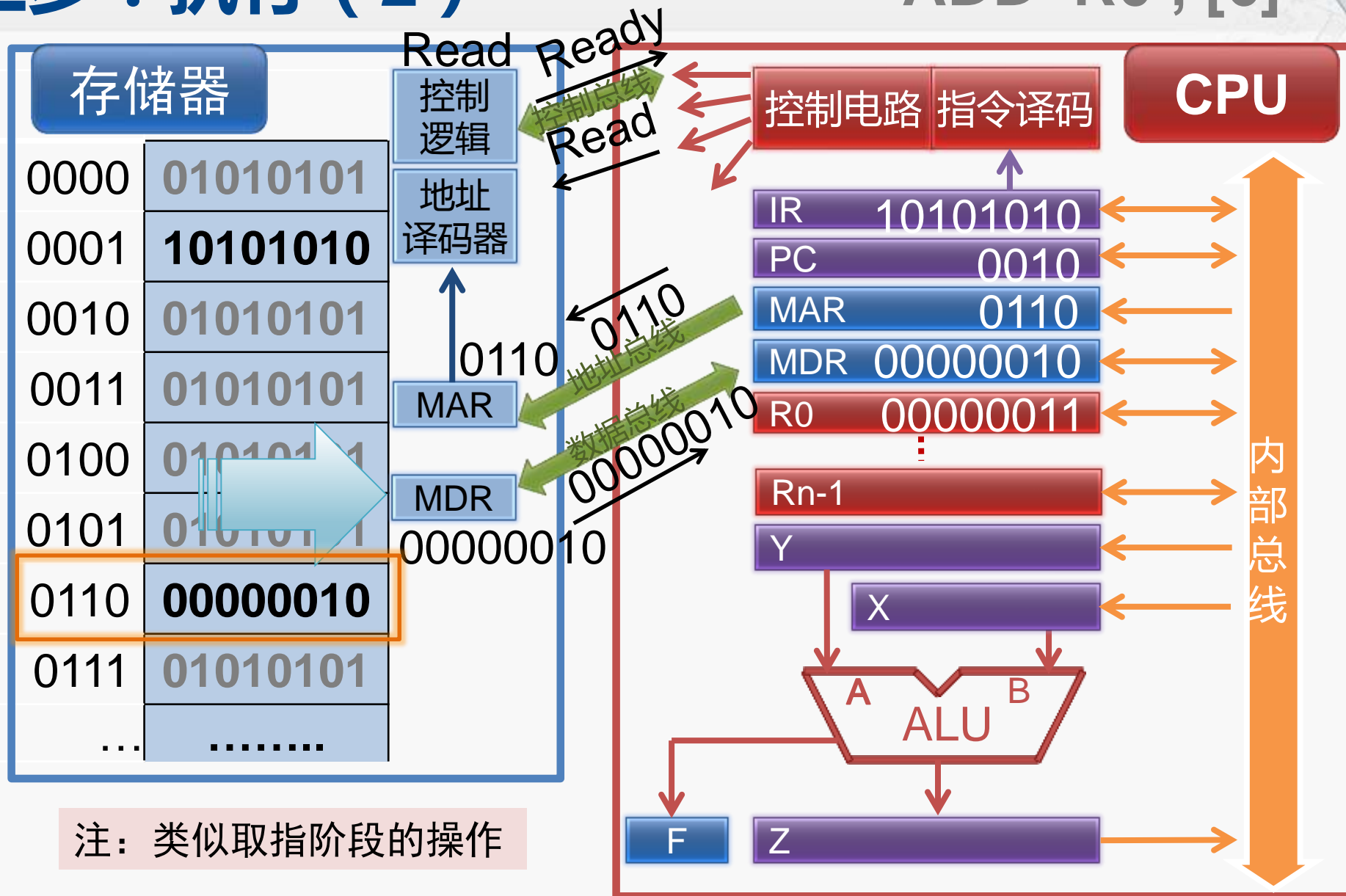
第三步：执行（1）

ADD R0, [6]



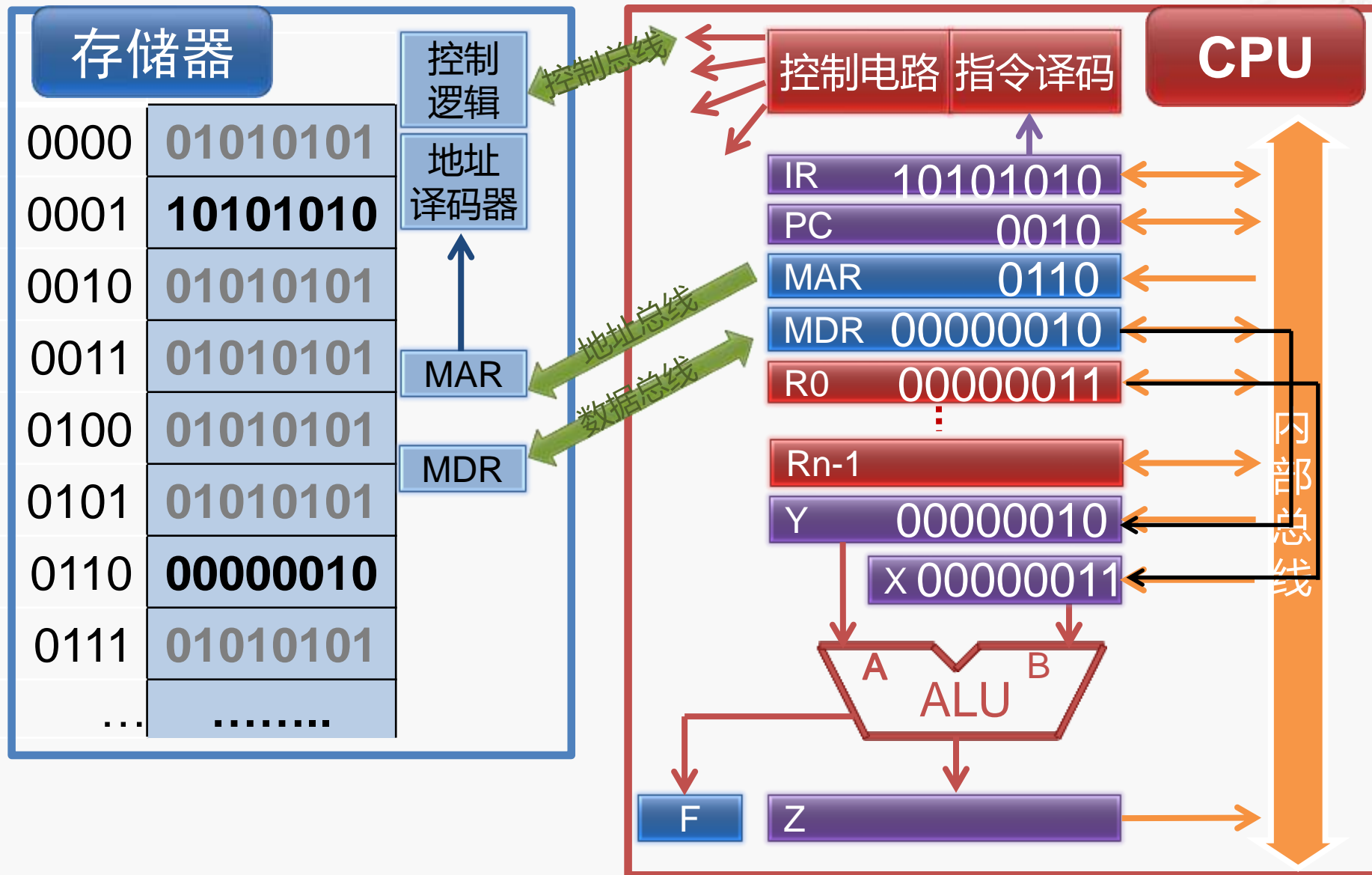
第三步：执行（2）

ADD R0, [6]



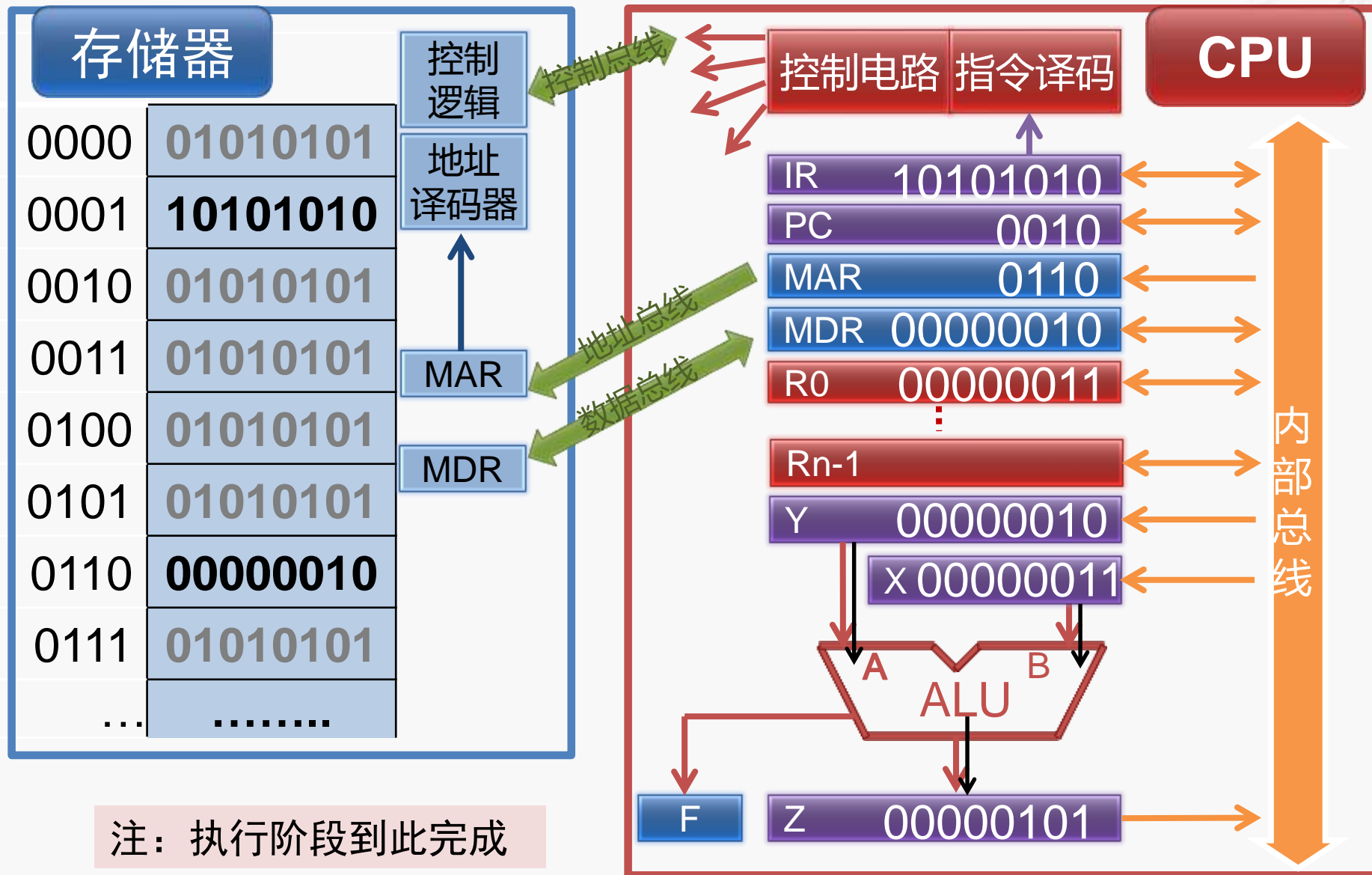
第三步：执行（3）

ADD R0, [6]



第三步：执行（4）

ADD R0, [6]



第四步

取指

译码

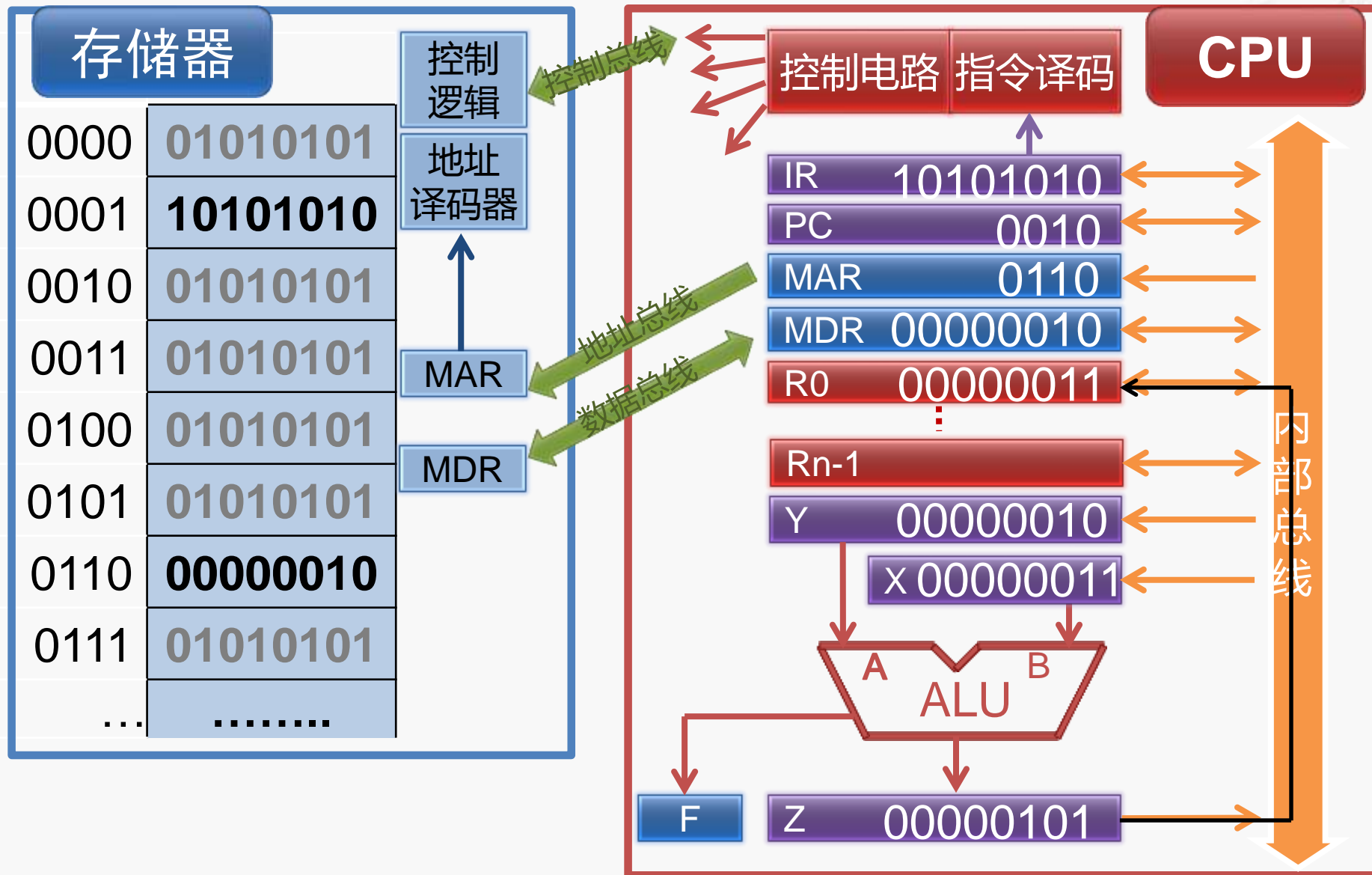
执行

回写

- 将运算结果写入通用寄存器或存储器

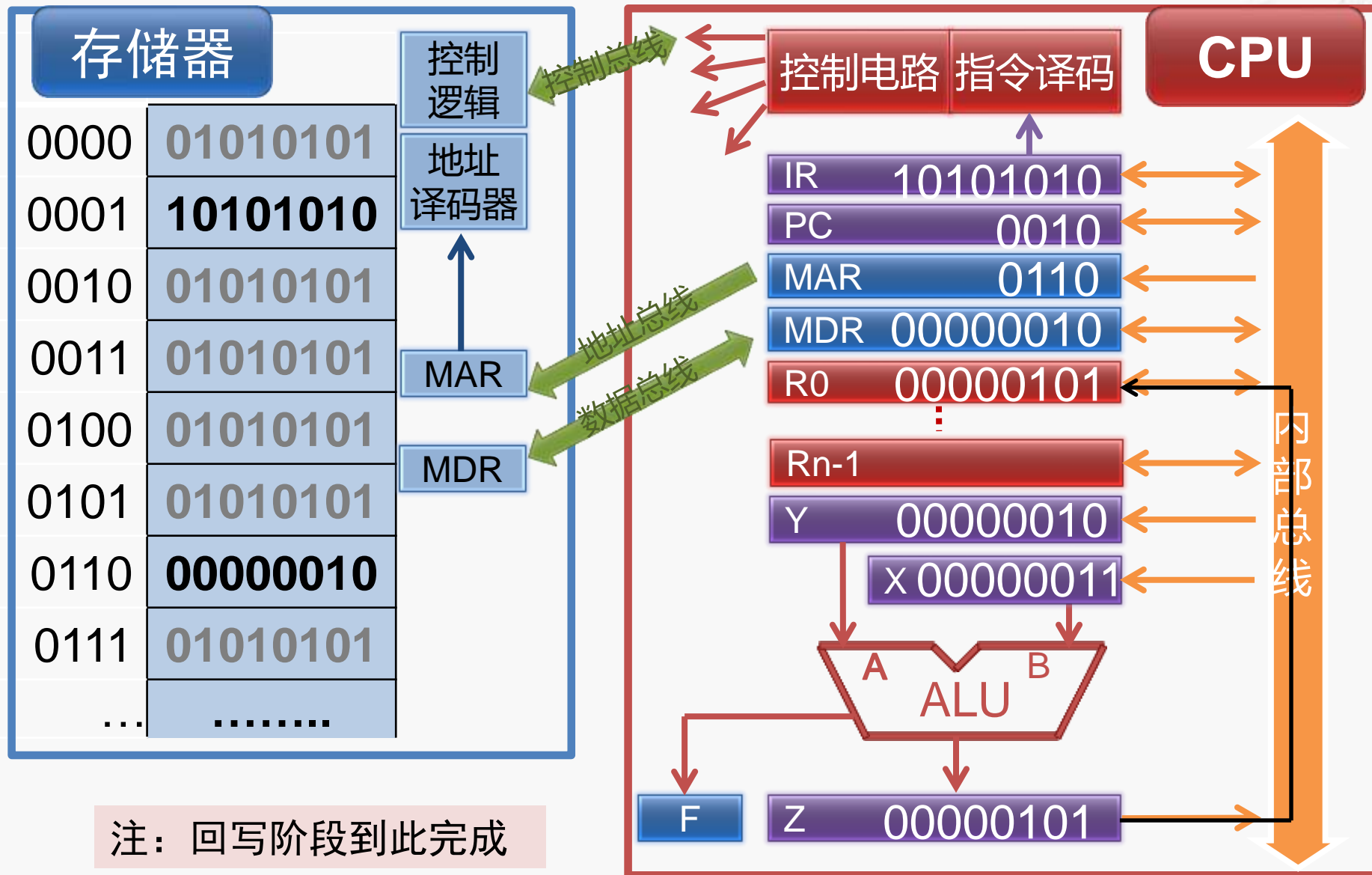
第四步：回写

ADD R0, [6]



第四步：回写

ADD R0, [6]



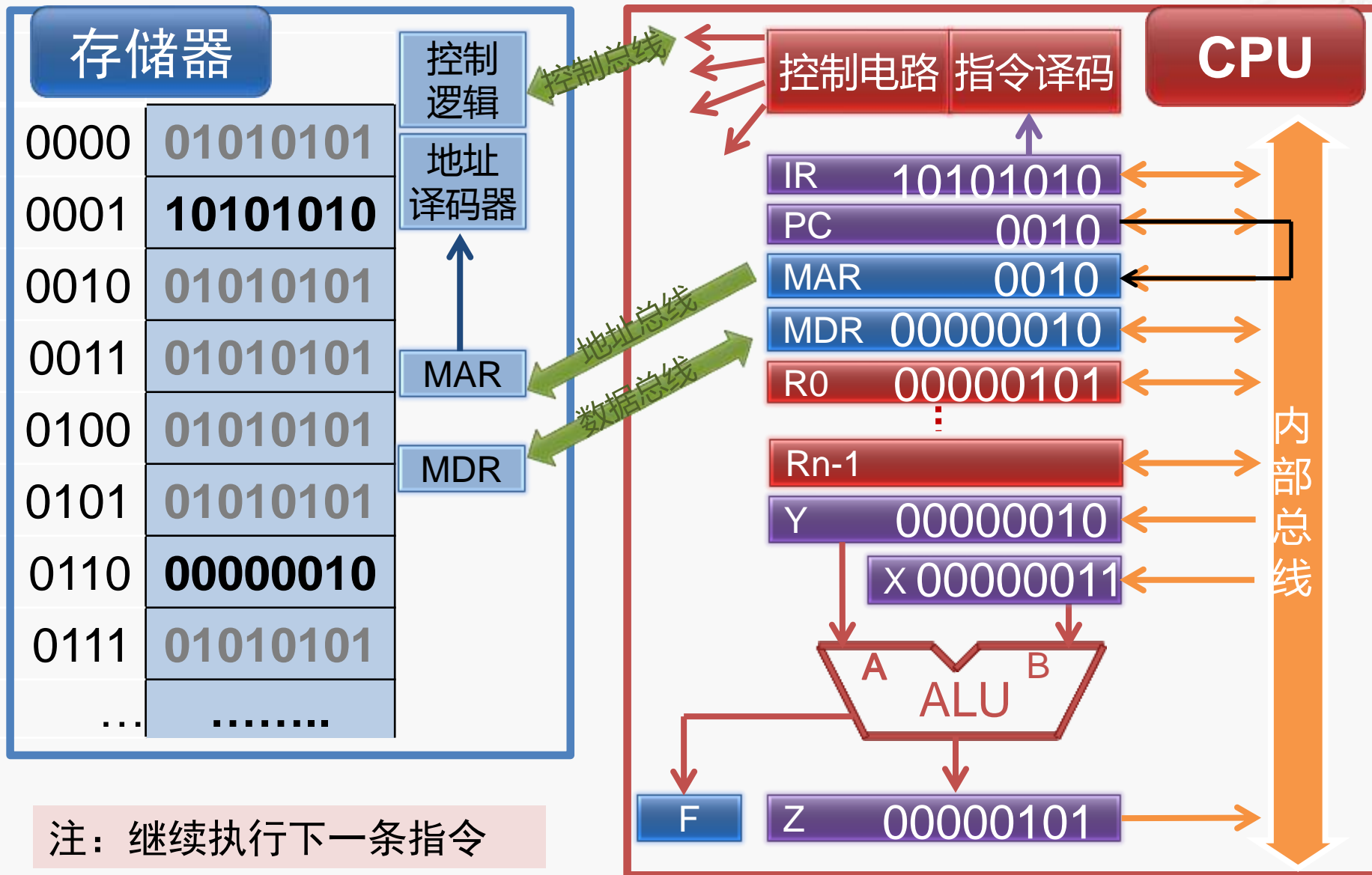
下一步

取指

译码

执行

回写



本节小结



计算机执行指令的过程

北京大学·慕课
计算机组成
制作人：陆俊林

