

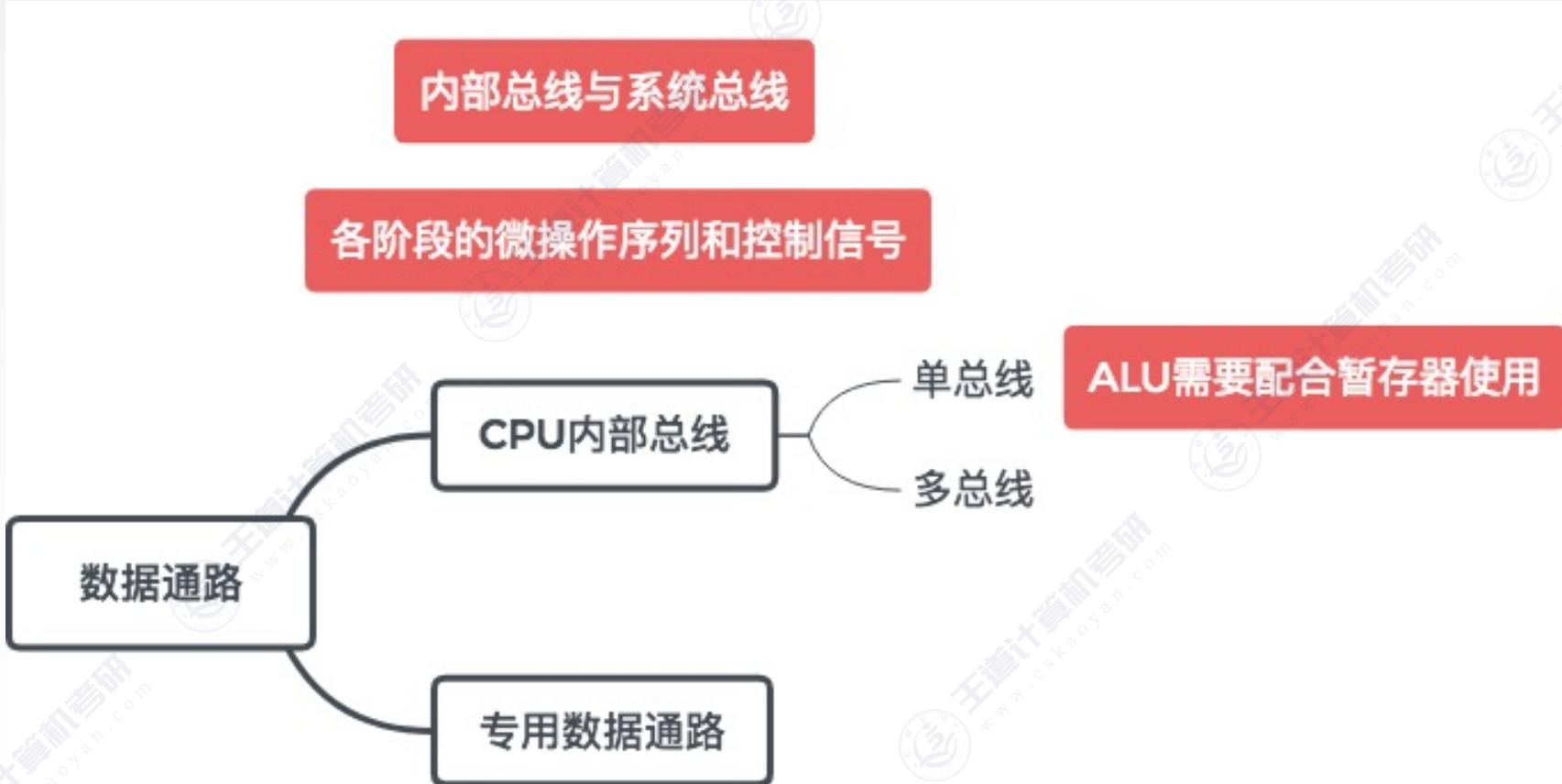
本节内容

中央处理器

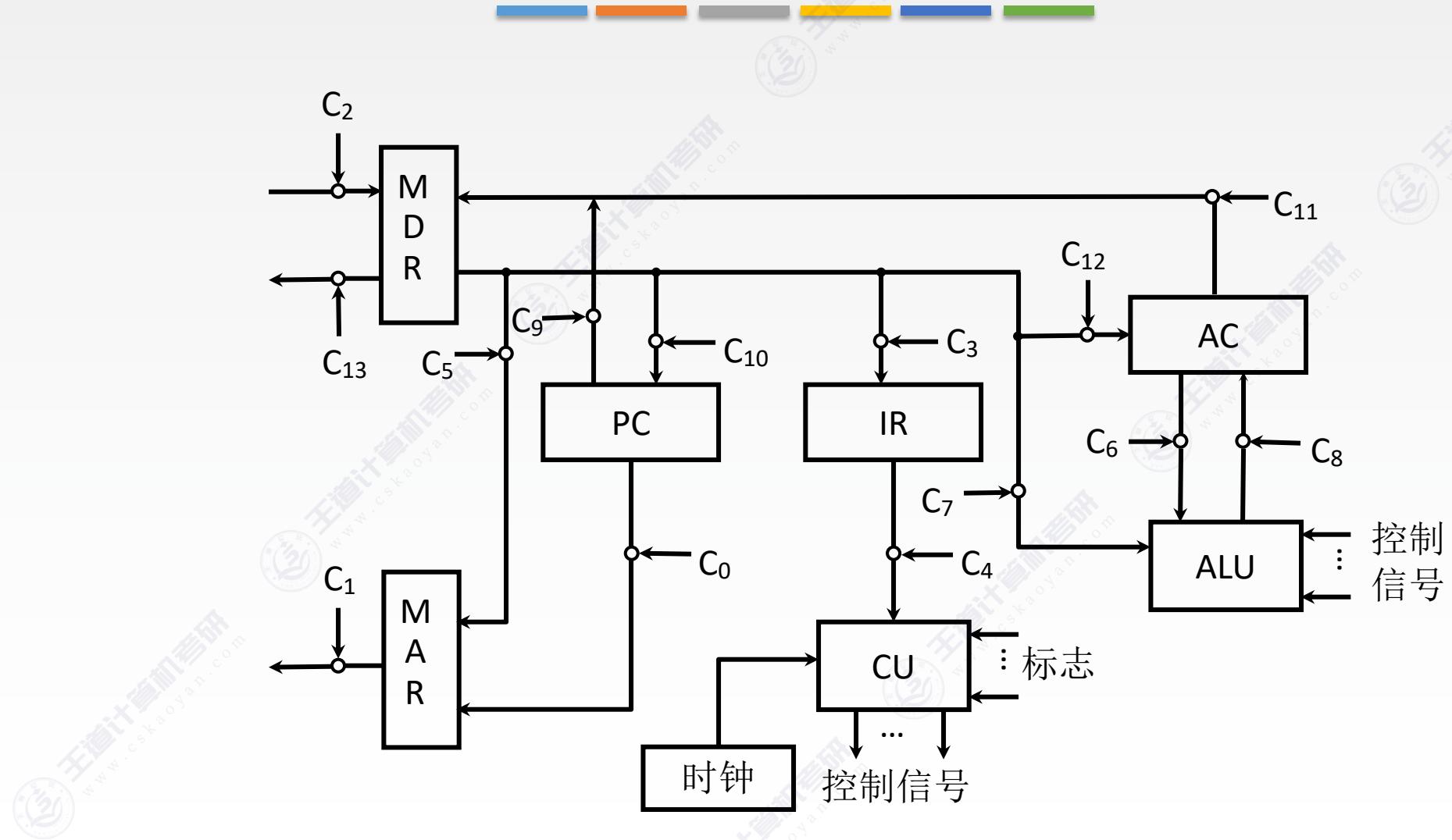
数据通路

专用通路结构

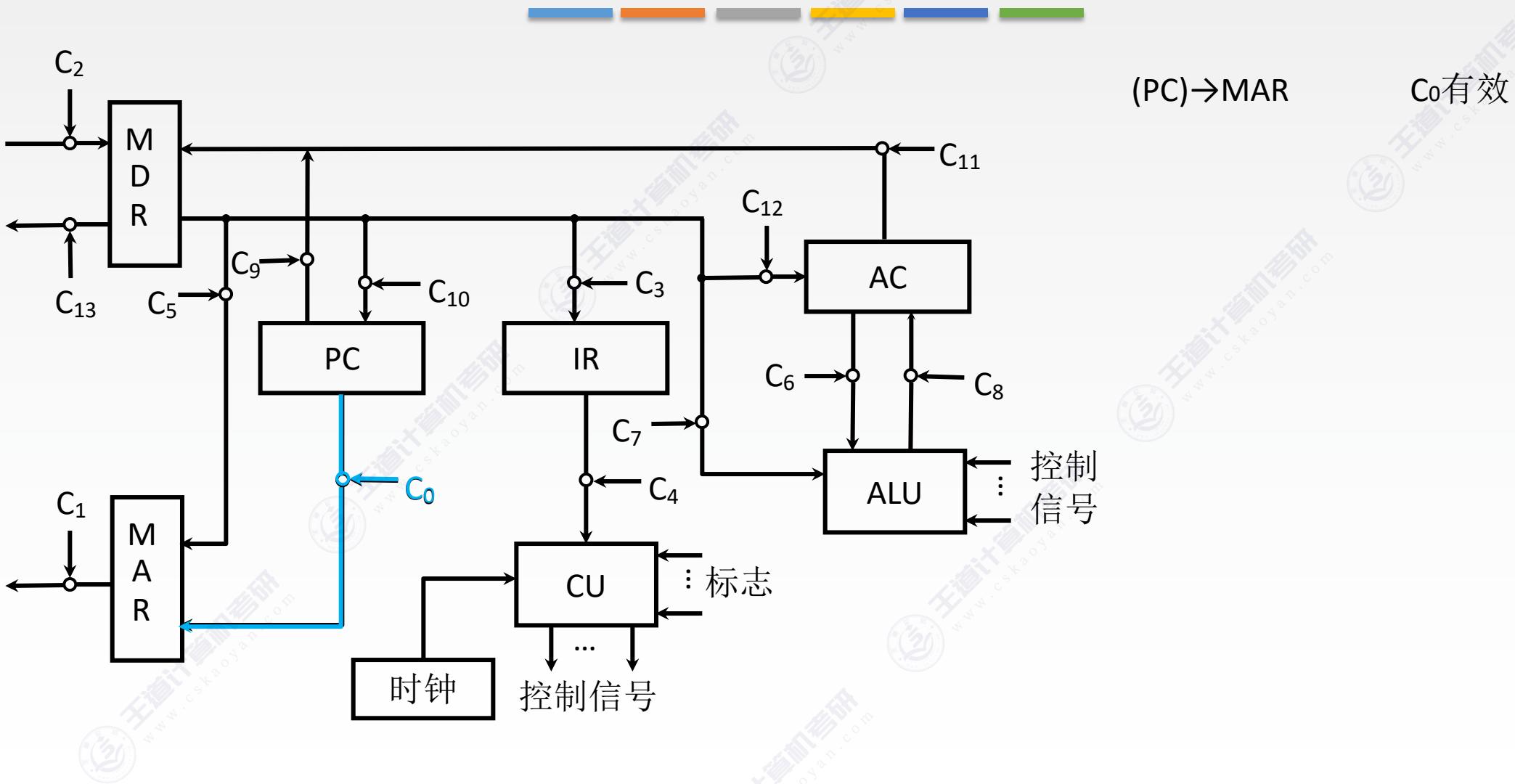
上节回顾



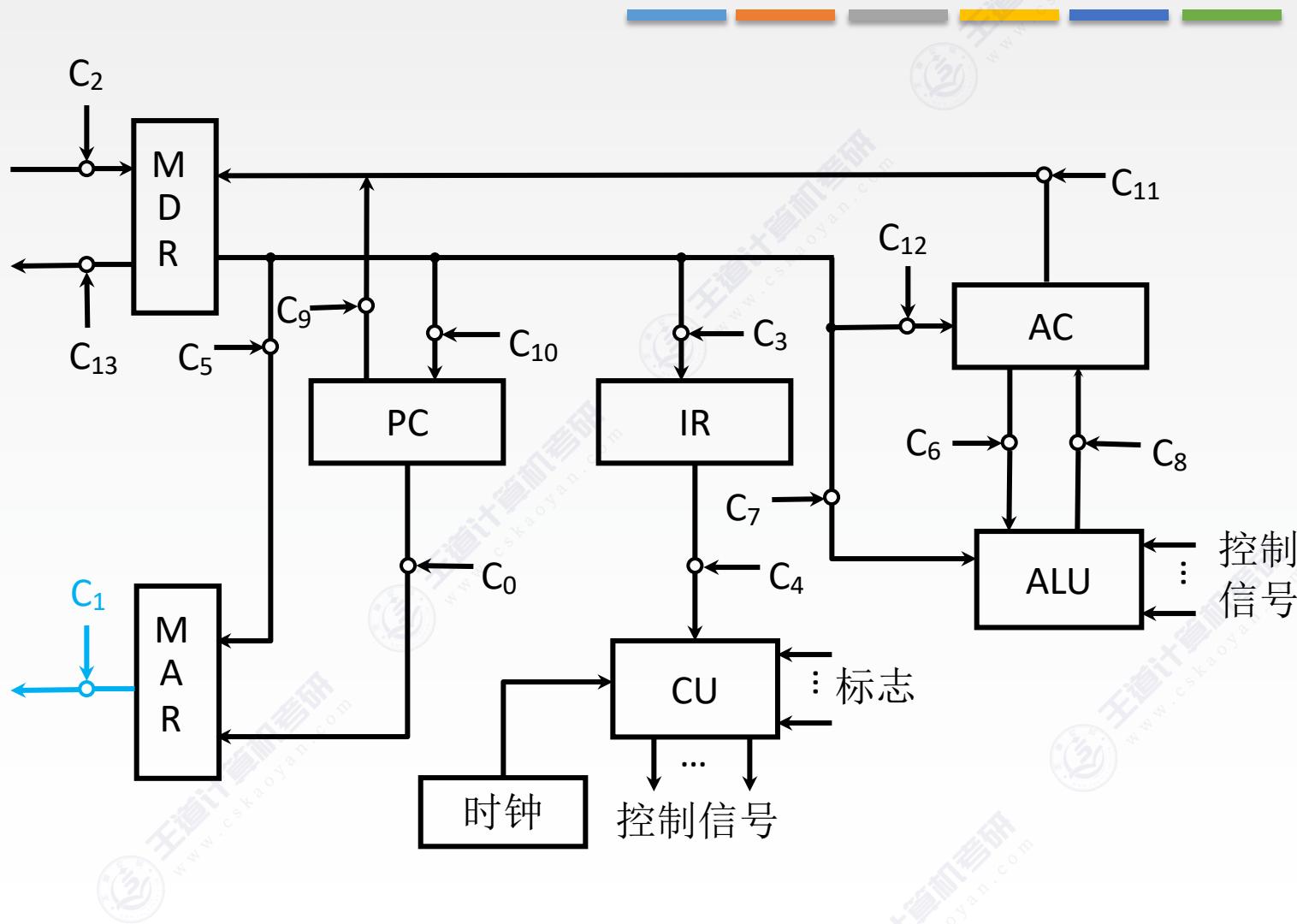
专用数据通路方式



专用数据通路方式-取指周期



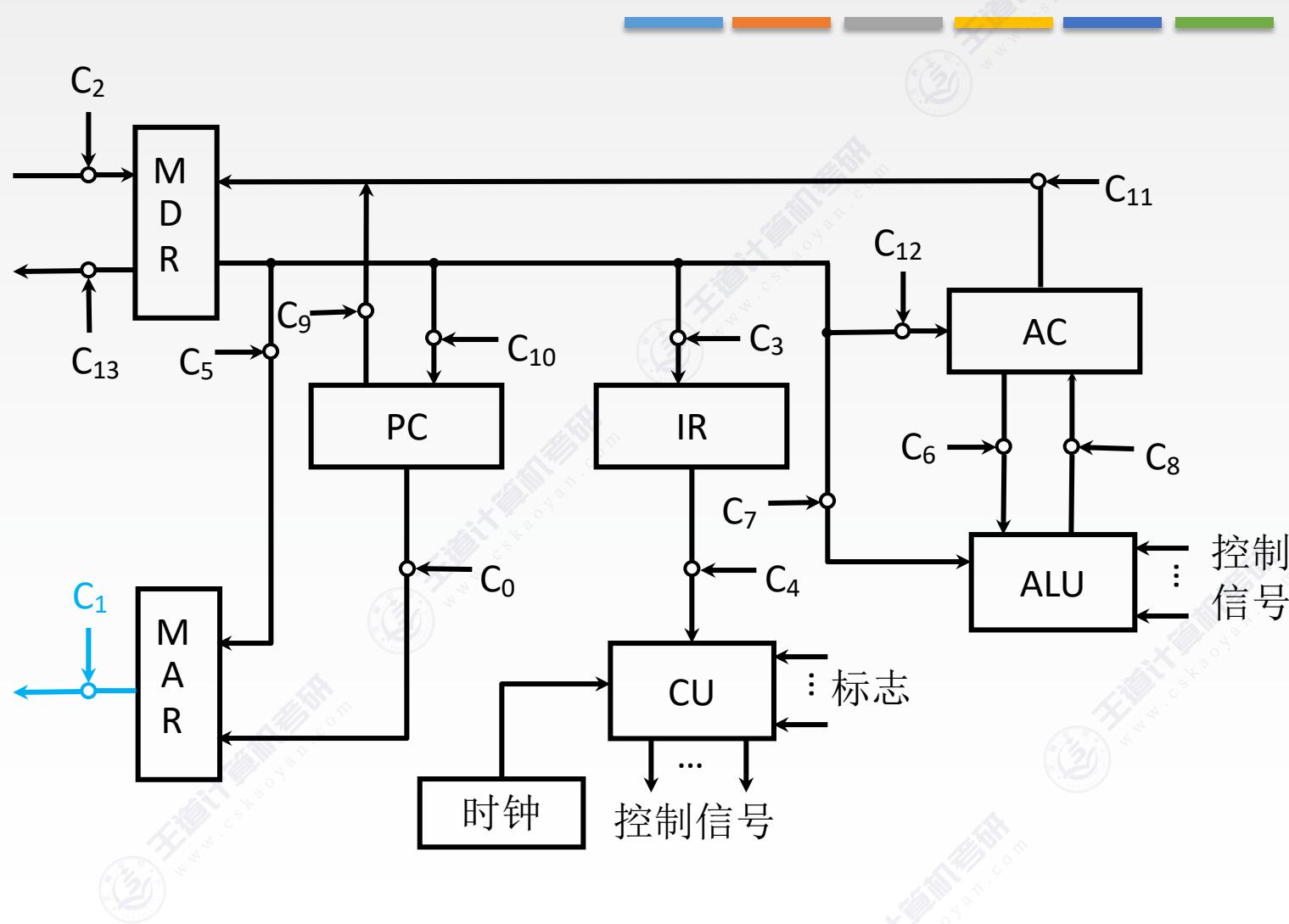
专用数据通路方式-取指周期



(PC)→MAR
(MAR)→主存

C₀有效
C₁有效

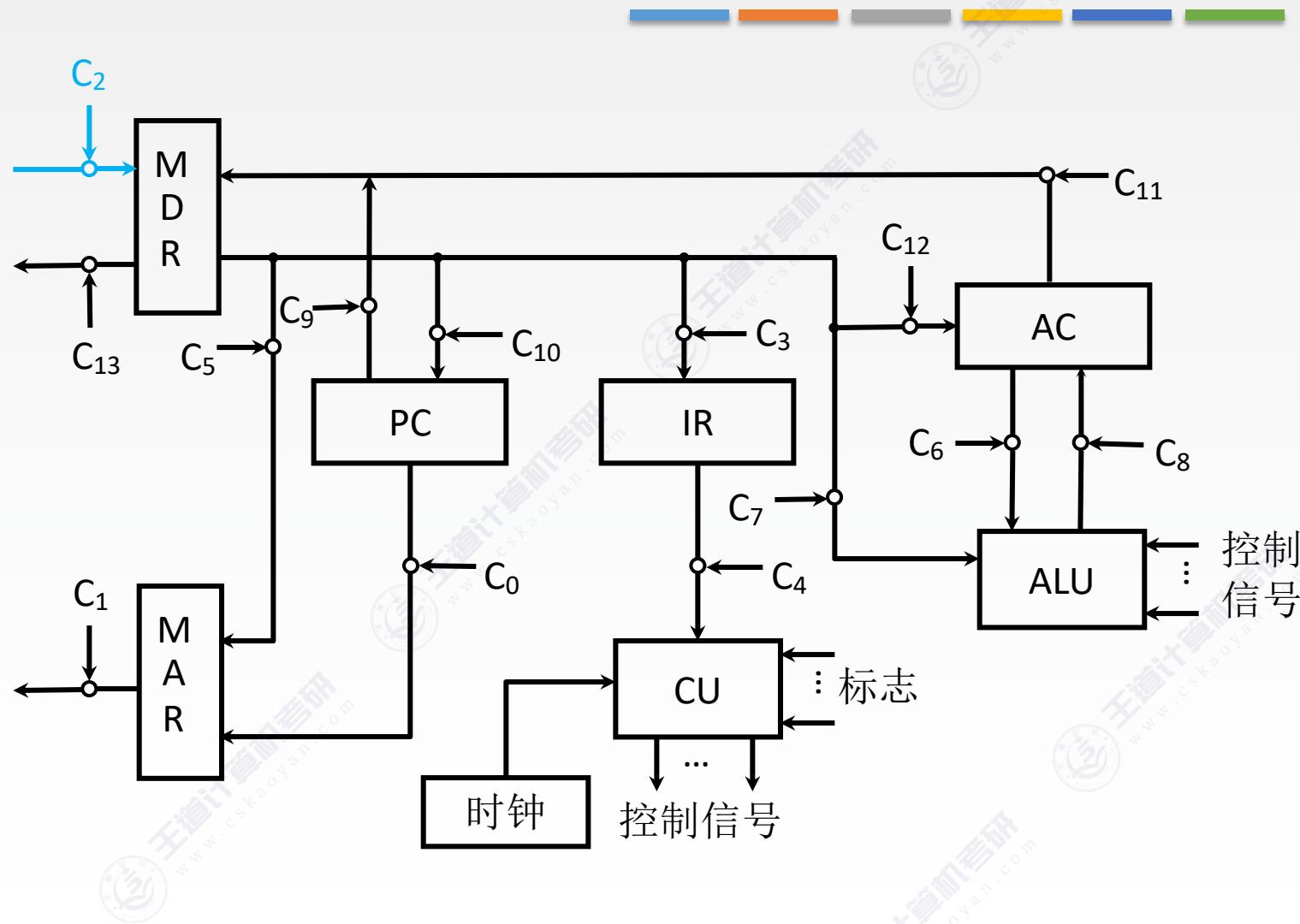
专用数据通路方式-取指周期



(PC)→MAR
(MAR)→主存
1→R

C₀有效
C₁有效
控制单元向主存发送读命令

专用数据通路方式-取指周期



(PC)→MAR

C_0 有效

(MAR)→主存

C_1 有效

1→R

控制单元向主存发送读命令

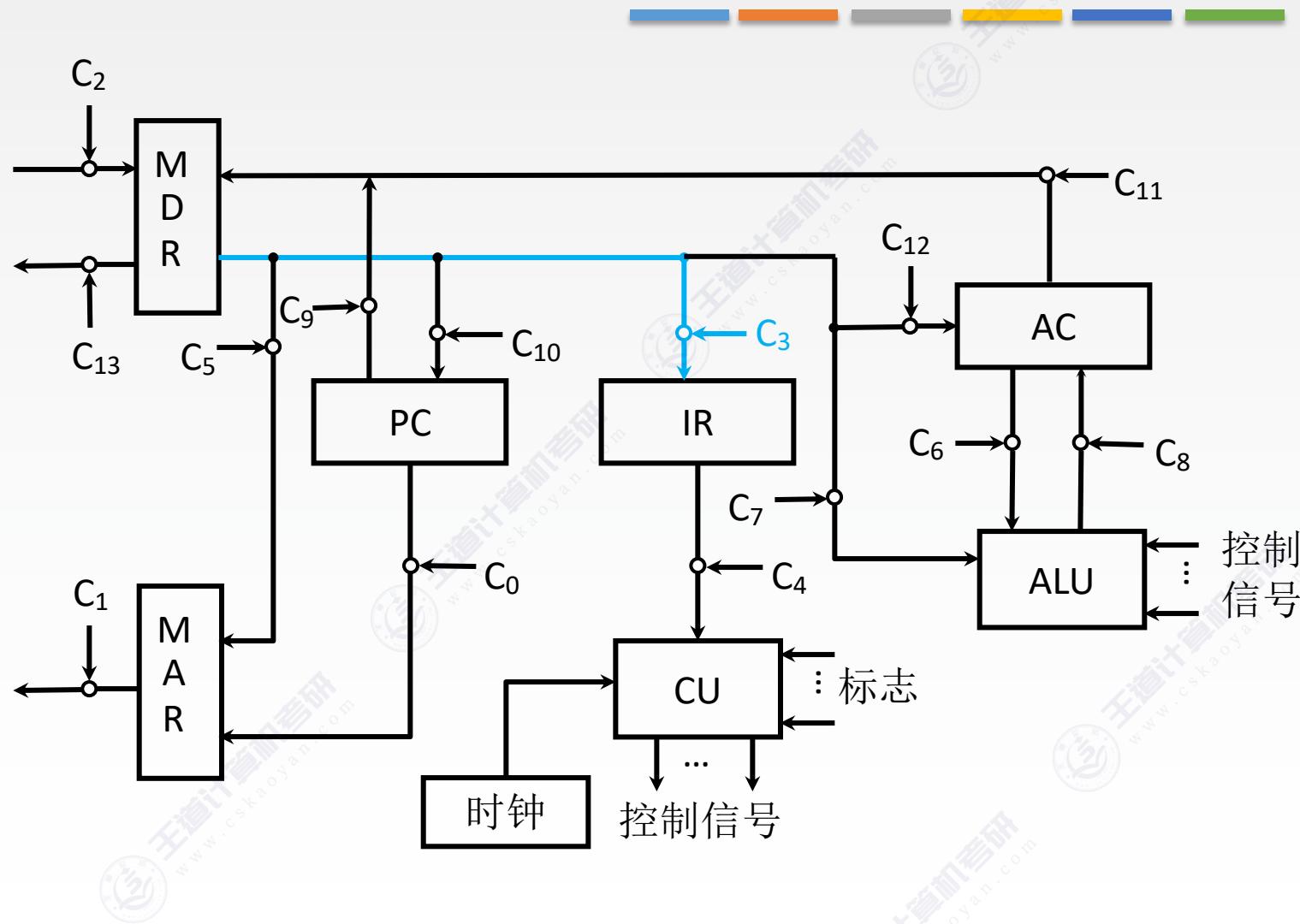
M(MAR)→MDR

C_2 有效

王道计算机考研
www.cskaoyan.com

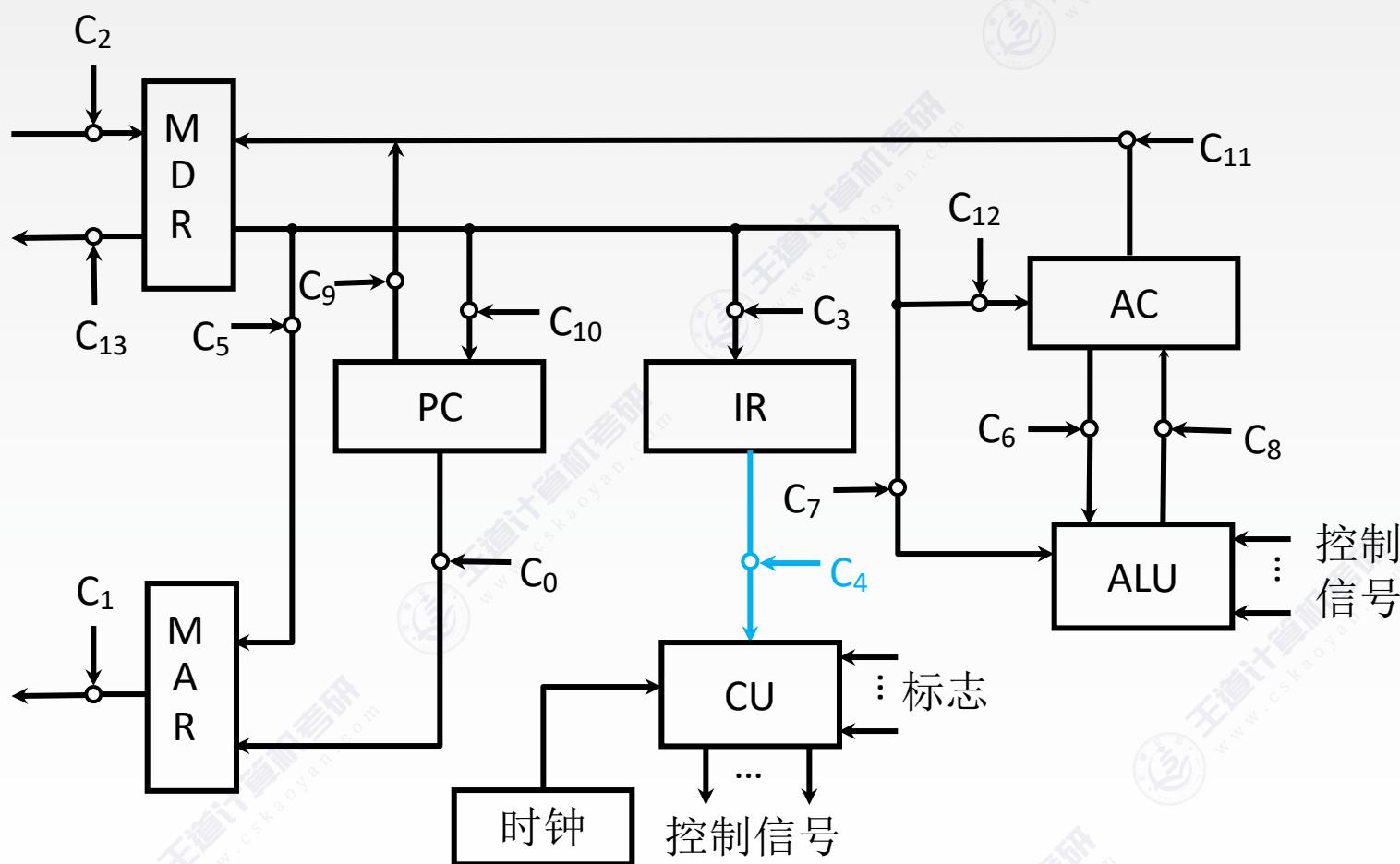
王道考研/CSKAOLAN.COM

专用数据通路方式-取指周期



$(PC) \rightarrow MAR$	C_0 有效
$(MAR) \rightarrow \text{主存}$	C_1 有效
$1 \rightarrow R$	控制单元向主存发送读命令
$M(MAR) \rightarrow MDR$	C_2 有效
$(MDR) \rightarrow IR$	C_3 有效
$(PC)+1 \rightarrow PC$	

专用数据通路方式-取指周期



(PC) → MAR	C ₀ 有效
(MAR) → 主存	C ₁ 有效
1 → R	控制单元向主存发送读命令
M(MAR) → MDR	C ₂ 有效
(MDR) → IR	C ₃ 有效
(PC) + 1 → PC	
Op(IR) → CU	C ₄ 有效

专用数据通路方式-例题

下图是一个简化了的CPU与主存连接结构示意图（图中省略了所有的多路选择器）。其中有一个累加寄存器（ACC）、一个状态数据寄存器和其他4个寄存器：主存地址寄存器（MAR）、主存数据寄存器（MDR）、程序寄存器（PC）和指令寄存器（IR），各部件及其之间的连线表示数据通路，箭头表示信息传递方向。

要求：

- (1) 请写出图中a、b、c、d 4个寄存器的名称。
- (2) 简述图中取指令的数据通路。
- (3) 简述数据在运算器和主存之间进行存/取访问
- (4) 简述完成指令LDA X的数据通路 (X为主存地址)
- (5) 简述完成指令ADD Y的数据通路 (Y为主存地址)
- (6) 简述完成指令STA Z的数据通路 (Z为主存地址)

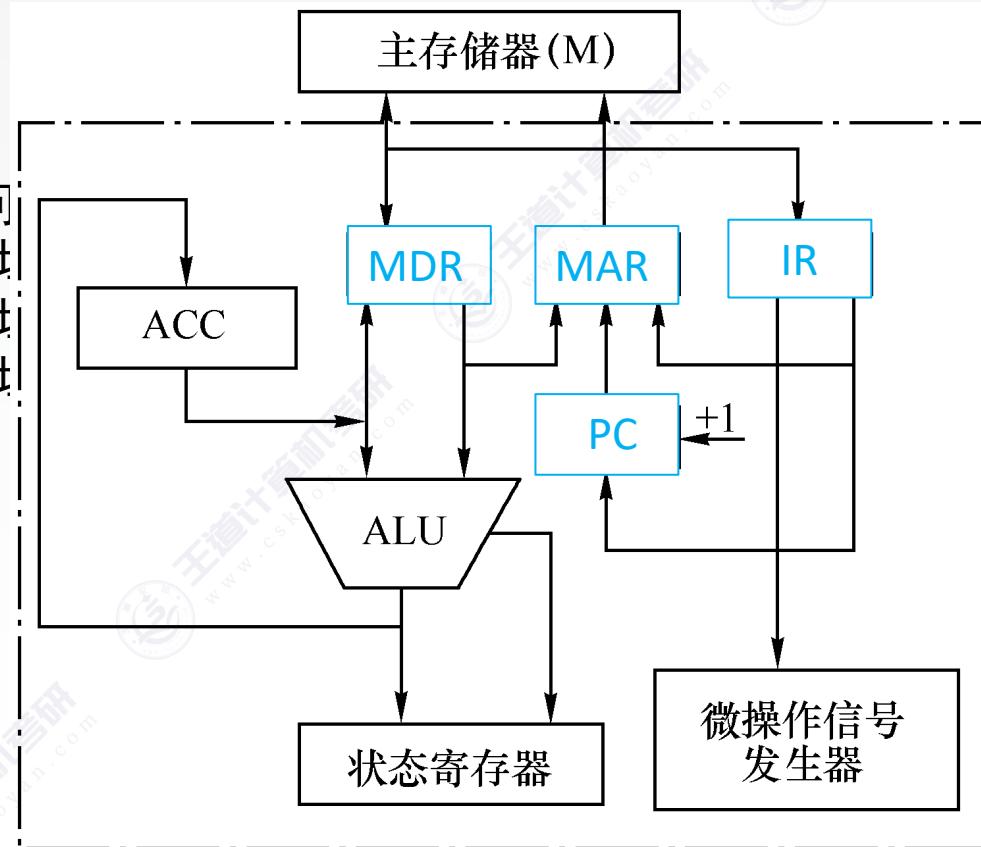
(1)

d能自动“+1”，是PC

PC内容是地址，送MAR，故c是MAR

b与微操作信号发生器相连，是IR

与主存相连的寄存器是MAR和MDR，c是MAR，则a是MDR



专用数据通路方式-例题

下图是一个简化了的CPU与主存连接结构示意图（图中省略了所有的多路选择器）。其中有一个累加寄存器（ACC）、一个状态数据寄存器和其他4个寄存器：主存地址寄存器（MAR）、主存数据寄存器（MDR）、程序寄存器（PC）和指令寄存器（IR），各部件及其之间的连线表示数据通路，箭头表示信息传递方向。

要求：

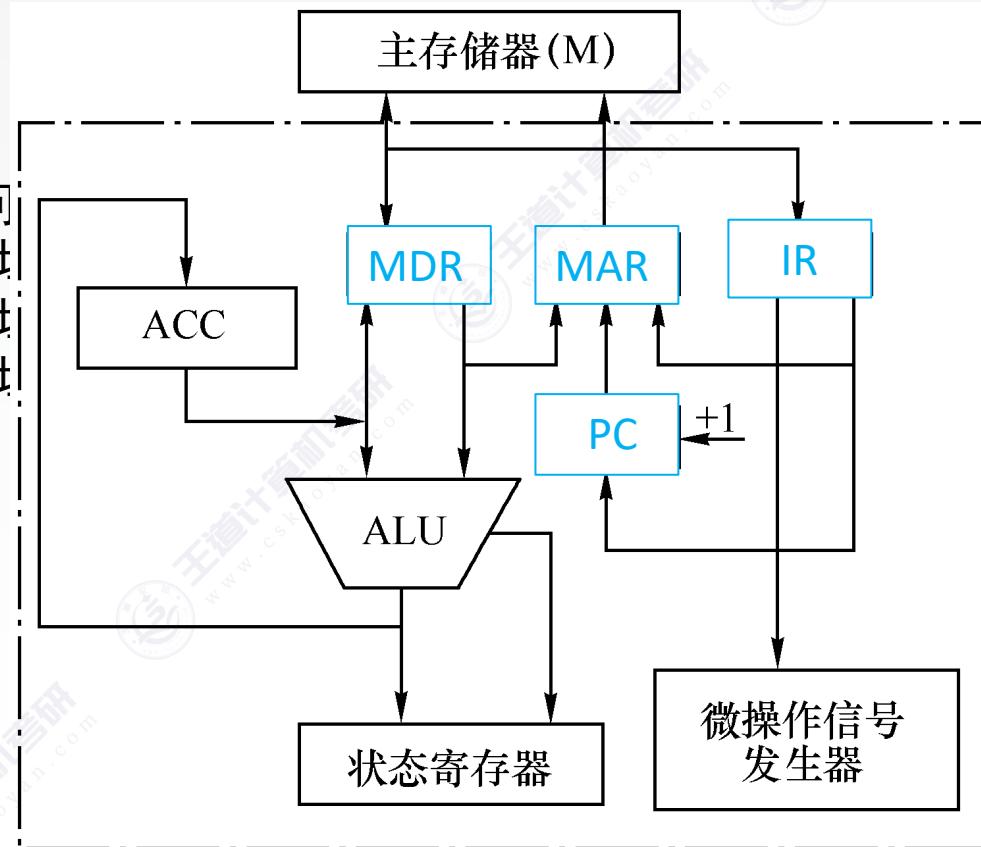
- (1) 请写出图中a、b、c、d 4个寄存器的名称。
- (2) 简述图中取指令的数据通路。
- (3) 简述数据在运算器和主存之间进行存/取访问
- (4) 简述完成指令LDA X的数据通路 (X为主存地址)
- (5) 简述完成指令ADD Y的数据通路 (Y为主存地址)
- (6) 简述完成指令STA Z的数据通路 (Z为主存地址)

(2)

$(PC) \rightarrow MAR$

$M(MAR) \rightarrow MDR$

$(MDR) \rightarrow IR$



专用数据通路方式-例题

下图是一个简化了的CPU与主存连接结构示意图（图中省略了所有的多路选择器）。其中有一个累加寄存器（ACC）、一个状态数据寄存器和其他4个寄存器：主存地址寄存器（MAR）、主存数据寄存器（MDR）、程序寄存器（PC）和指令寄存器（IR），各部件及其之间的连线表示数据通路，箭头表示信息传递方向。

(3) 简述数据在运算器和主存之间进行存/取访问的数据通路。

存/取的数据放到ACC中

设数据地址已放入MAR

取：

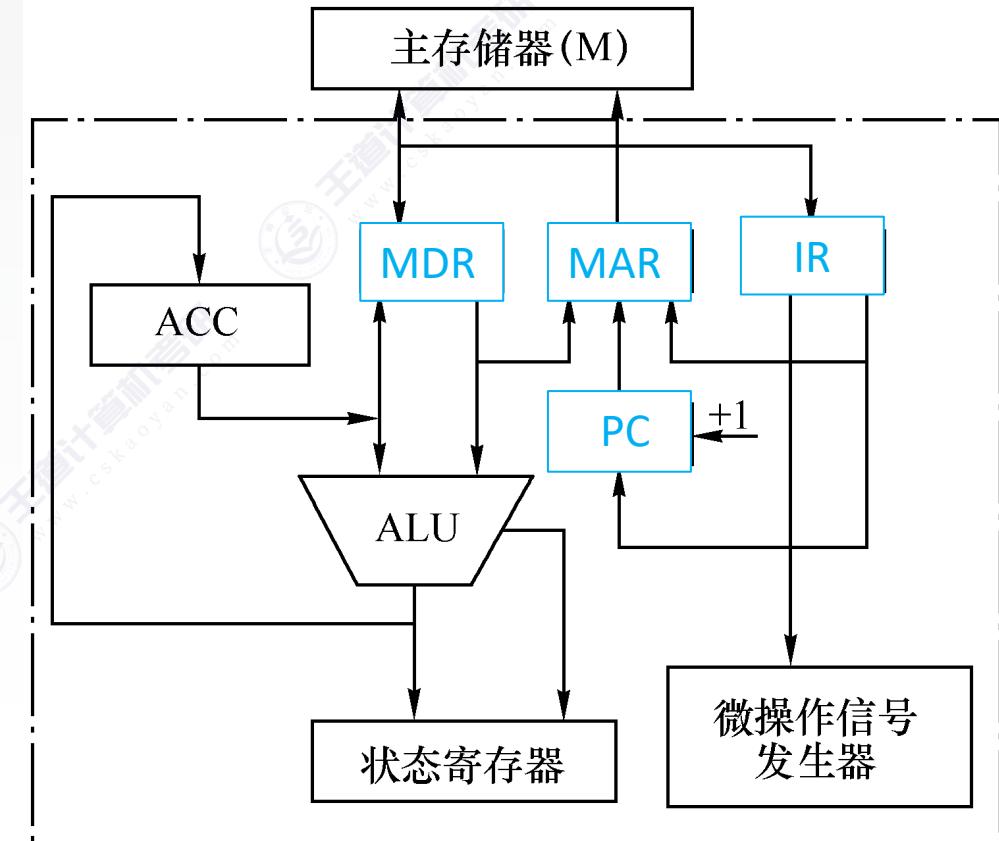
$M(MAR) \rightarrow MDR$

$(MDR) \rightarrow ALU \rightarrow ACC$

存：

$(ACC) \rightarrow MDR$

$(MDR) \rightarrow M(MAR)$



专用数据通路方式-例题

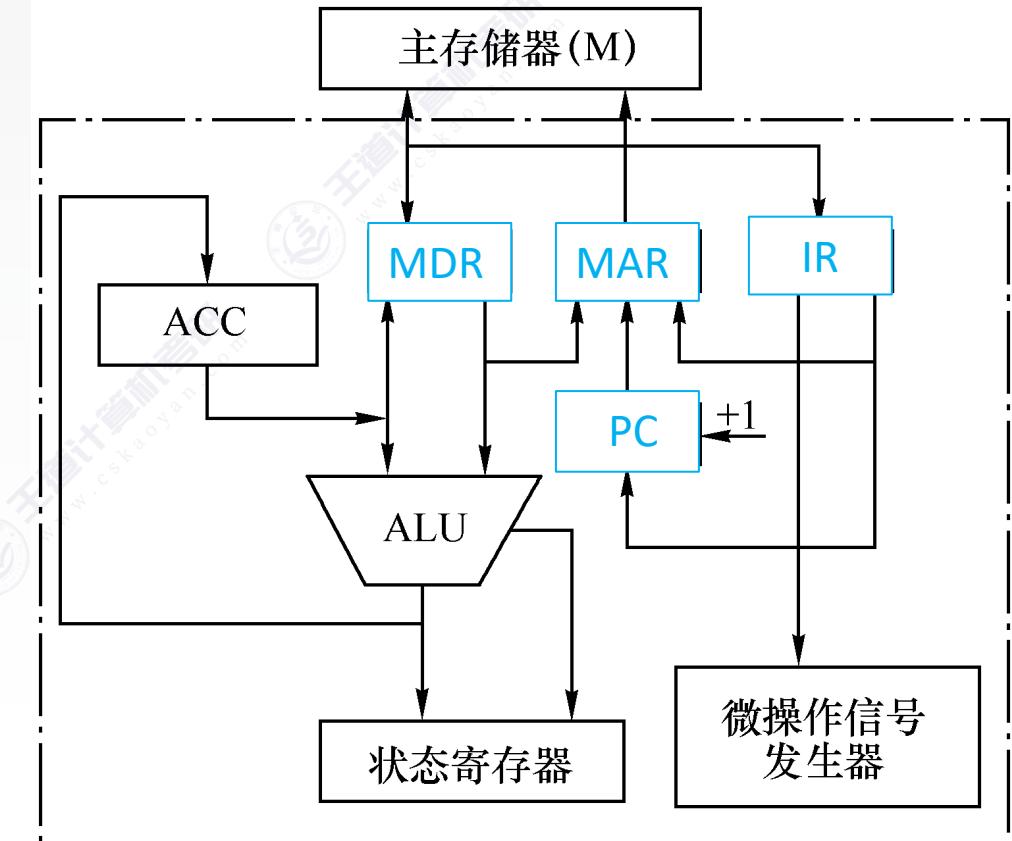
下图是一个简化了的CPU与主存连接结构示意图（图中省略了所有的多路选择器）。其中有一个累加寄存器（ACC）、一个状态数据寄存器和其他4个寄存器：主存地址寄存器（MAR）、主存数据寄存器（MDR）、程序寄存器（PC）和指令寄存器（IR），各部件及其之间的连线表示数据通路，箭头表示信息传递方向。

(4) 简述完成指令LDA X的数据通路（X为主存地址，LDA的功能为(X)→ACC）。

$X \rightarrow MAR$

$M(MAR) \rightarrow MDR$

$(MDR) \rightarrow ALU \rightarrow ACC$



专用数据通路方式-例题

下图是一个简化了的CPU与主存连接结构示意图（图中省略了所有的多路选择器）。其中有一个累加寄存器（ACC）、一个状态数据寄存器和其他4个寄存器：主存地址寄存器（MAR）、主存数据寄存器（MDR）、程序寄存器（PC）和指令寄存器（IR），各部件及其之间的连线表示数据通路，箭头表示信息传递方向。

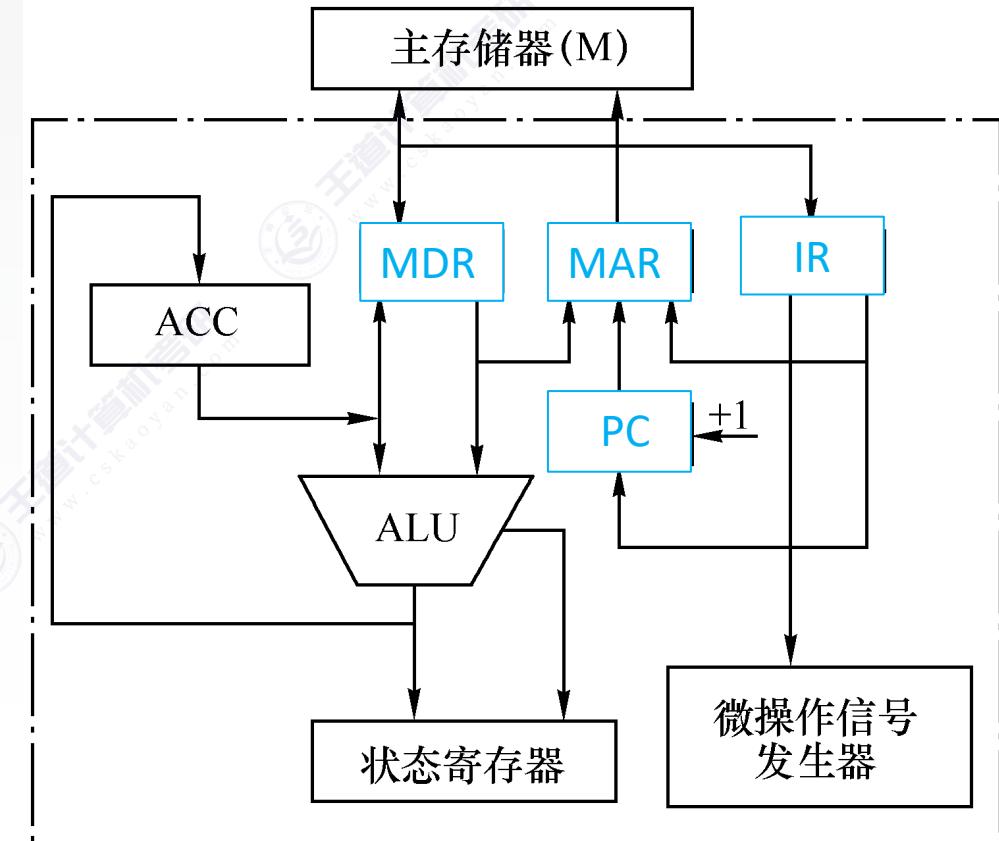
(5) 简述完成指令ADD Y的数据通路（Y为主存地址， ADD的功能为 $(ACC) + (Y) \rightarrow ACC$ ）。

$Y \rightarrow MAR$

$M(MAR) \rightarrow MDR$

$(MDR) \rightarrow ALU, (ACC) \rightarrow ALU$

$ALU \rightarrow ACC$



专用数据通路方式-例题

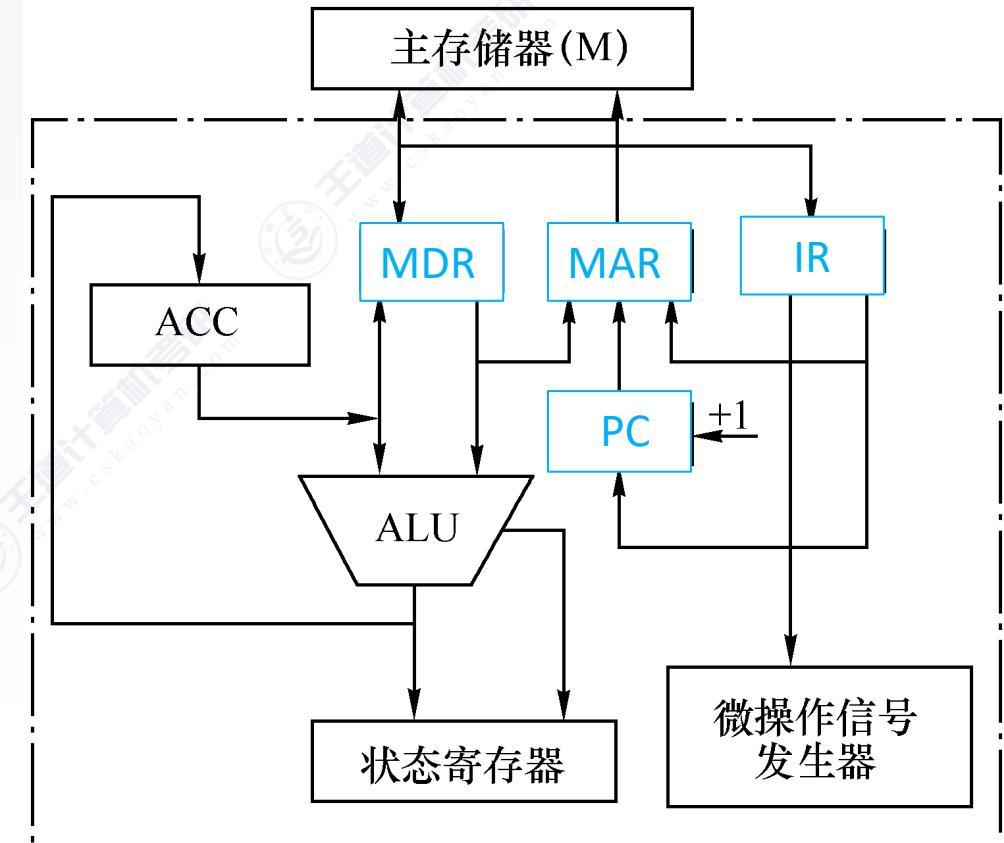
下图是一个简化了的CPU与主存连接结构示意图（图中省略了所有的多路选择器）。其中有一个累加寄存器（ACC）、一个状态数据寄存器和其他4个寄存器：主存地址寄存器（MAR）、主存数据寄存器（MDR）、程序寄存器（PC）和指令寄存器（IR），各部件及其之间的连线表示数据通路，箭头表示信息传递方向。

(6) 简述完成指令STA Z的数据通路（Z为主存地址， STA的功能为 $(ACC) \rightarrow Z$ ）。

$Z \rightarrow MAR$

$(ACC) \rightarrow MDR$

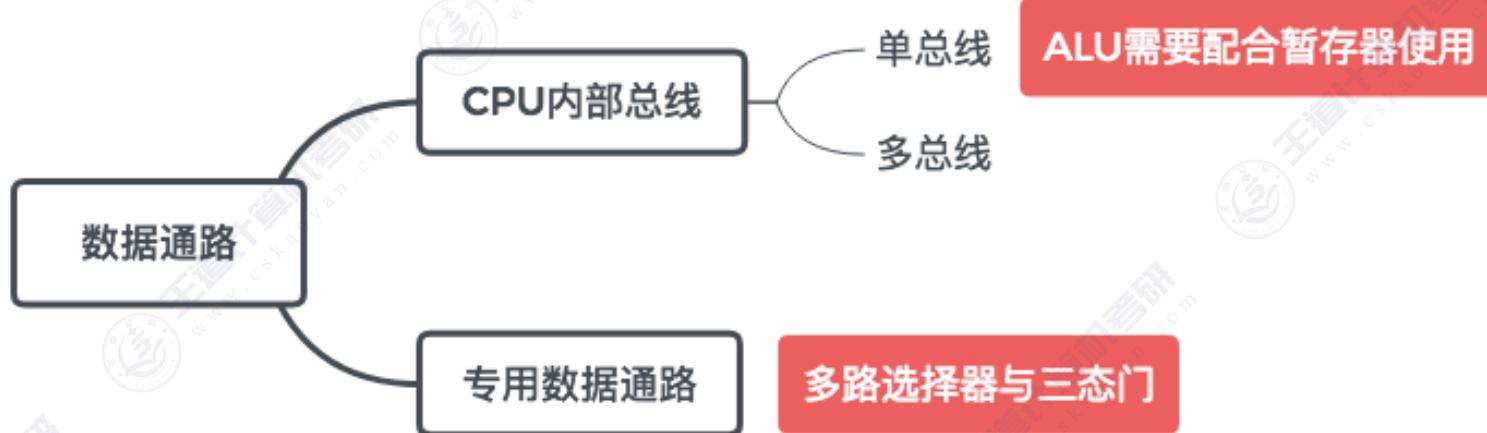
$(MDR) \rightarrow M(MAR)$



本节回顾

内部总线与系统总线

各阶段的微操作序列和控制信号



涉及的主要操作类型：
寄存器之间的数据传送；
主存与CPU之间的数据传送；
使用ALU进行算术逻辑运算。

基本思路：
利用题目提供的数据通路进行数据传送；
由CU发出的控制信号实现通路的建立。