



第三讲

简单微程序控制器的设计 (二)



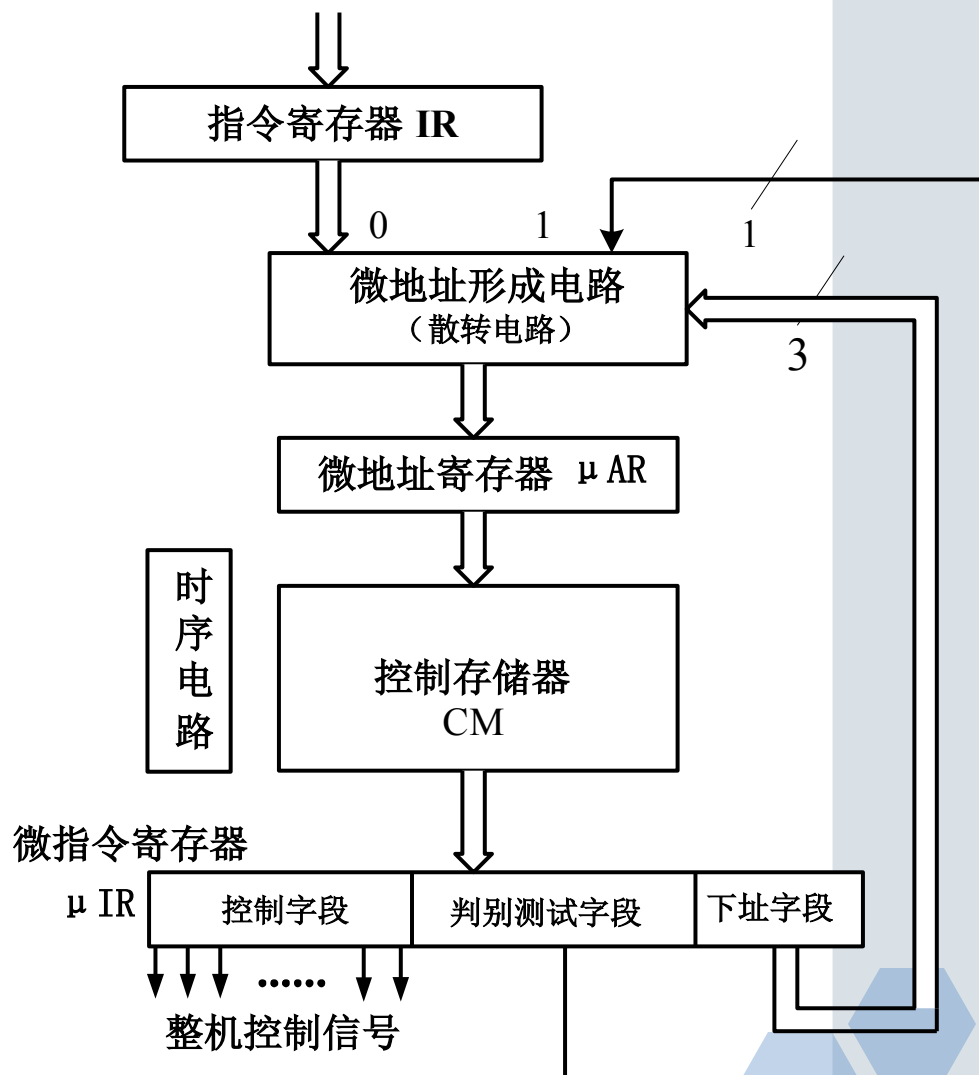


二、简单微程序控制器的设计

❖ 微程序控制器的设计 主要完成两个任务：

- 产生正确的微命令；
- 产生正确的微指令序列（即上述 CPU 状态转换序列）。

❖ 怎样采用微程序控制的方法来设计 CPU 呢？



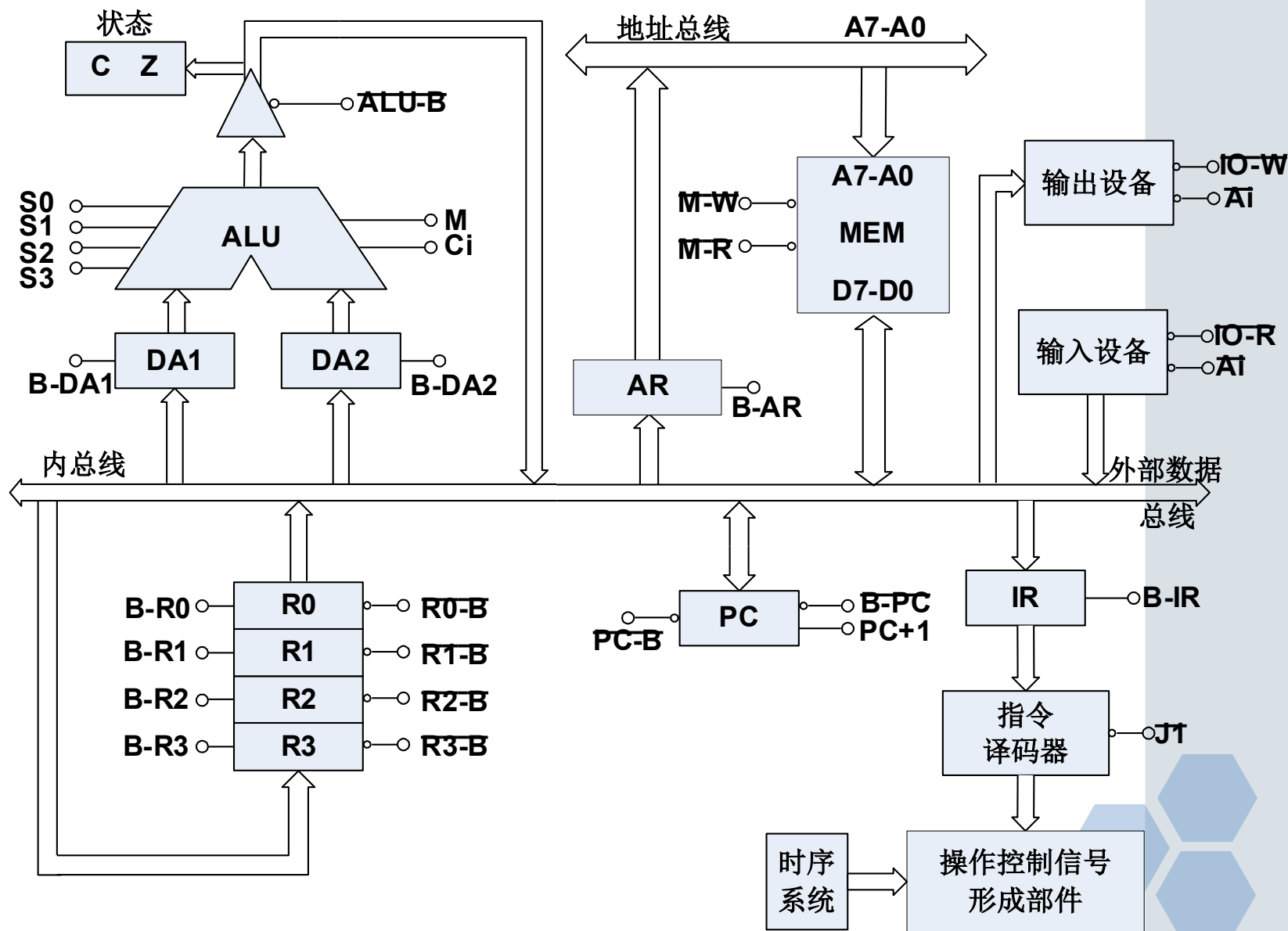
简单微程序控制器的组成框图



二、简单微程序控制器的设计

2

确定CPU的内部结构





二、简单微程序控制器的设计

❖ 确定指令系统

助记符	格式			操作码 OP	指令机器码	指令功能
ADD R ₀ , 06H	OP	×	×	0101	0101	(R ₀) + 06H→R ₀
	立即数		000			
			0			
JMP 04H	OP	×		1000	0000	04H→P C
	转移地址		0110			
			100			
					0000	





二、简单微程序控制器的设计

❖ 分析每条指令的执行过程，画出微程序流程图

■ ADD 指令：分为 6 个机器周期完成

- M0 : $PC \rightarrow AR$, $PC+1 \rightarrow PC$; (取指令地址)
- M1 : $RAM \rightarrow IR, J1\#$; (取指令并译码)
- ADD·M2 : $PC \rightarrow AR$, $PC+1 \rightarrow PC$; (取指令第二字地址)
- ADD·M3 : $RAM \rightarrow DA1$; (取数据)
- ADD·M4 : $DR \rightarrow DA2$; (送寄存器数据)





二、简单微程序控制器的设计

❖ 分析每条指令的执行过程，画出微程序流程图

■ JMP 指令：分为 4 个机器周期完成

- M0 : $PC \rightarrow AR, PC+1 \rightarrow PC$; (取指令地址)
- M1 : $RAM \rightarrow IR, J1\#$; (取指令并译码)
- JMP·M2 : $PC \rightarrow AR, PC+1 \rightarrow PC$; (取指令第二字地址)

• JMP·M3 : $RAM \rightarrow PC$; (取转移地址并转)

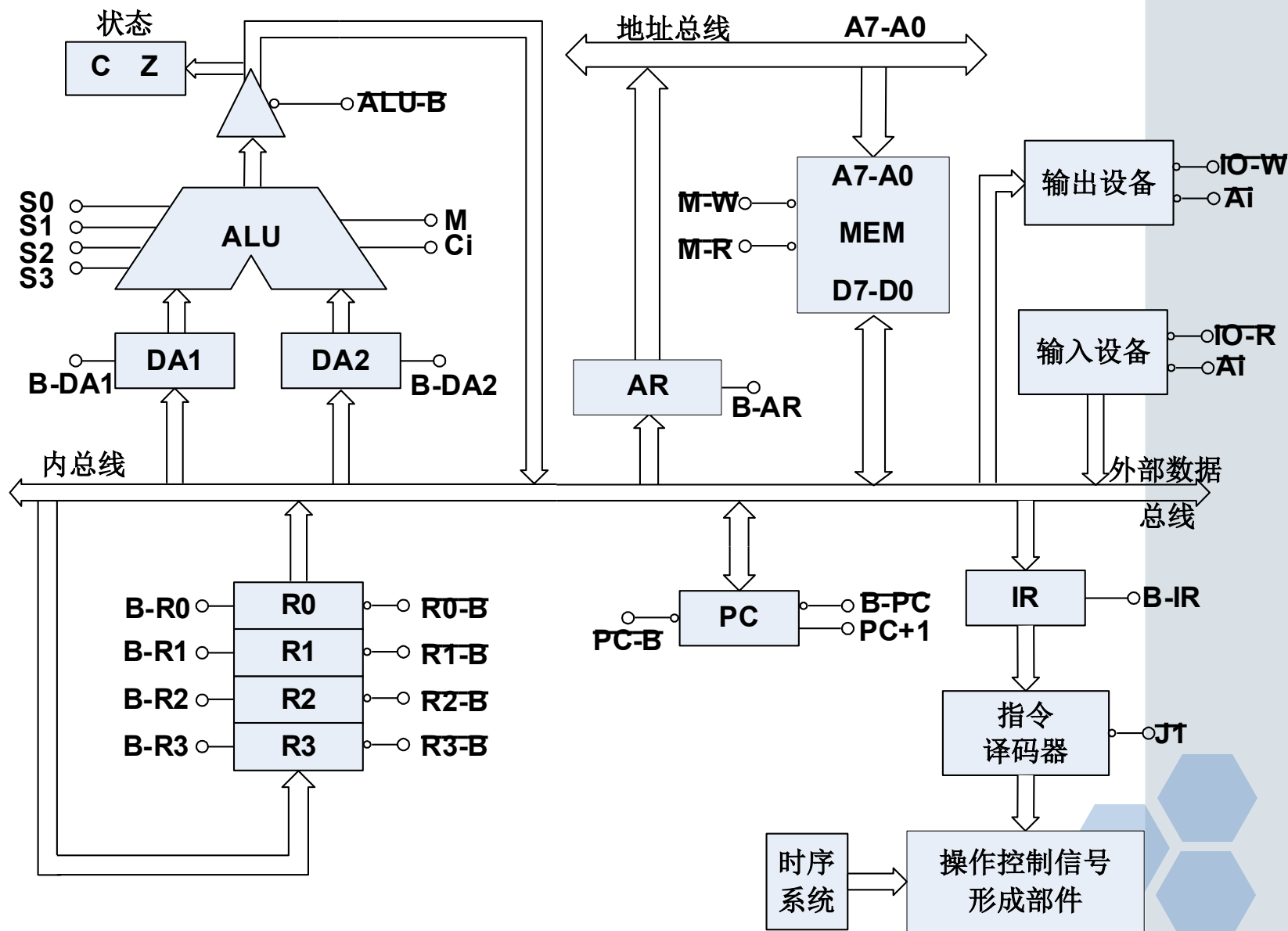




二、简单微程序控制器的设计

2

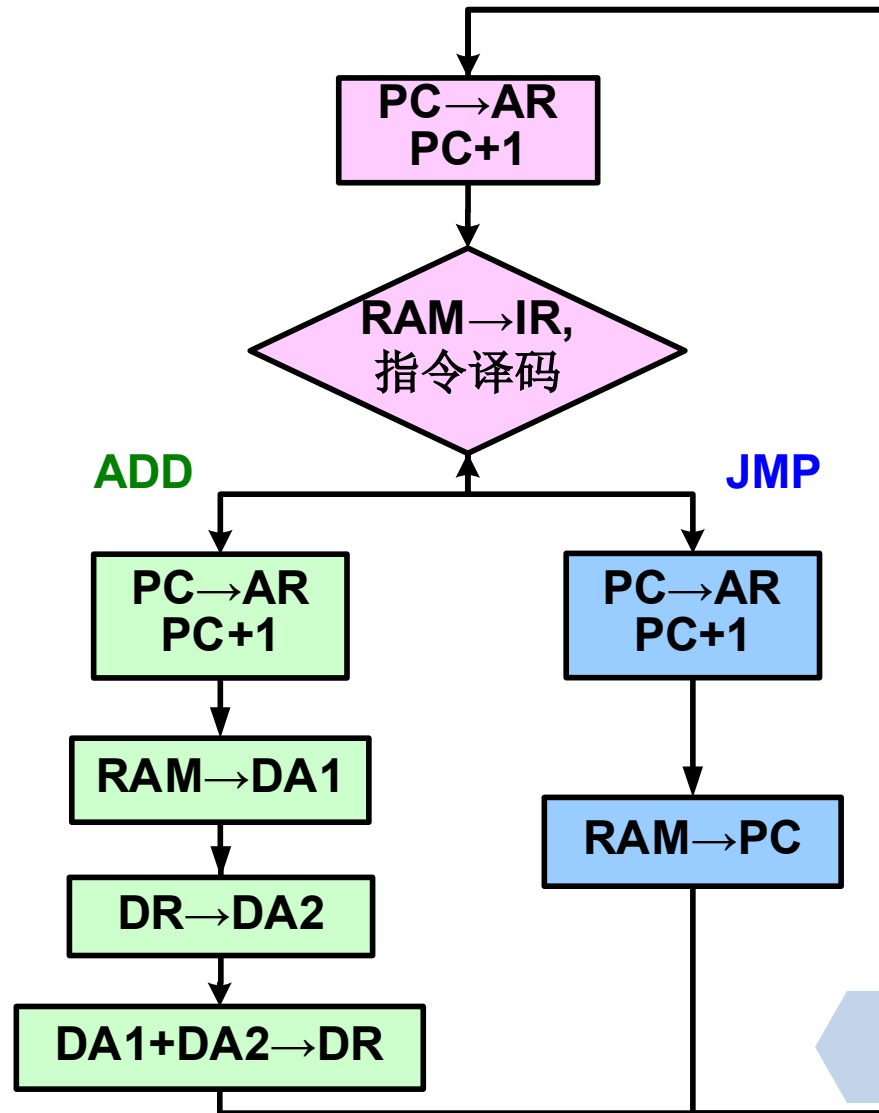
确定CPU的内部结构





二、简单微程序控制器的设计

❖ 微程序流程图





二、简单微程序控制器的设计

❖ 写出每条微指令所发送的微操作控制信号序列

■ 取指令公操作：

- **M0** : PC-B# , B-AR , PC+1 ;
- **M1** : M-R# , B-IR , J1# ;

■ **ADD 指令**：

- ADD·M2 : PC-B# , B-AR , PC+1 ;
- ADD·M3 : M-R# , B-DA1 ;
- ADD·M4 : R0-B# , B-DA2 ;
- ADD·M5 : ALU,S3,S2,S1,S0,M,Ci (F=A 加 B) , ALU-B# , B-R0 ;





二、简单微程序控制器的设计

❖ 写出每条微指令所发送的微操作控制信号序列

■ 取指令公操作：

• M0 : PC-B# , B-AR , PC+1 ;

• M1 : M-R# , B-IR , J1# ;

■ JMP 指令：

• JMP-M2 : PC-B# , B-AR , PC+1 ;

• JMP-M3 : M-R# , B-PC#.

