



计算机原理

COMPUTER PRINCIPLE

第四章 第五节 (2) Wilkes模型



□ **1951年，M.V. Wilkes提出了微程序的概念**

- 是一种控制器设计的系统化方法
- 给计算机控制器部件的设计和实现技术带来巨大的影响

□ **1953年，Wilkes给出了微程序工作模型，称为Wilkes模型**

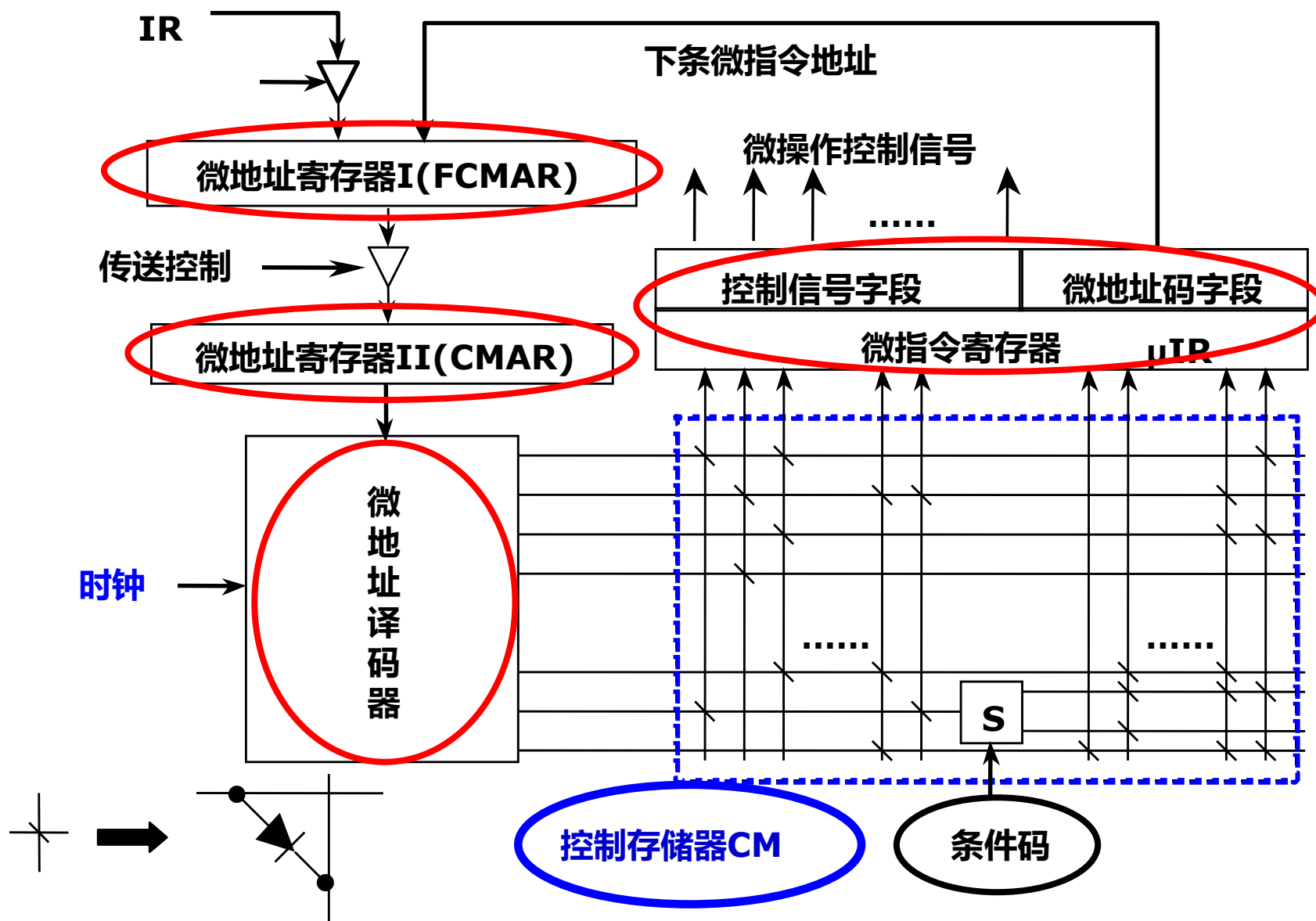
□ **1965年，IBM 360首先成功地运用了微程序技术**

- 第一次提出了系列计算机的概念：系列具有大、中、小型计算机
- 不同型号的机器在程序指令的层面上是互相兼容的



- 第三代计算机的里程碑—IBM system/360-1964年
- 最早使用半导体元件的通用计算机系列







□ 微程序控制器：采用上述方法设计的控制器

- 用软件的程序设计方法来设计硬件。
- 速度慢。



□ 微程序控制器：采用上述方法设计的控制器

□ 遵照Wilkes模型描述的原理来阐述微程序控制器的构成

微指令地址形成逻辑

- 根据微指令中微地址码控制信息以及机器状态标志产生下一条微指令的地址
- 根据机器指令的操作码变换产生对应于该指令的微程序入口地址



访问地址
FCMAR

控制存储器

控制信号字段
微地

微指令
基本格式

⑦
⑥
⑤
④
③
②
①

控制存储器

- 存放整个指令系统的所有微程序
- 只读存储器

微指令寄存器

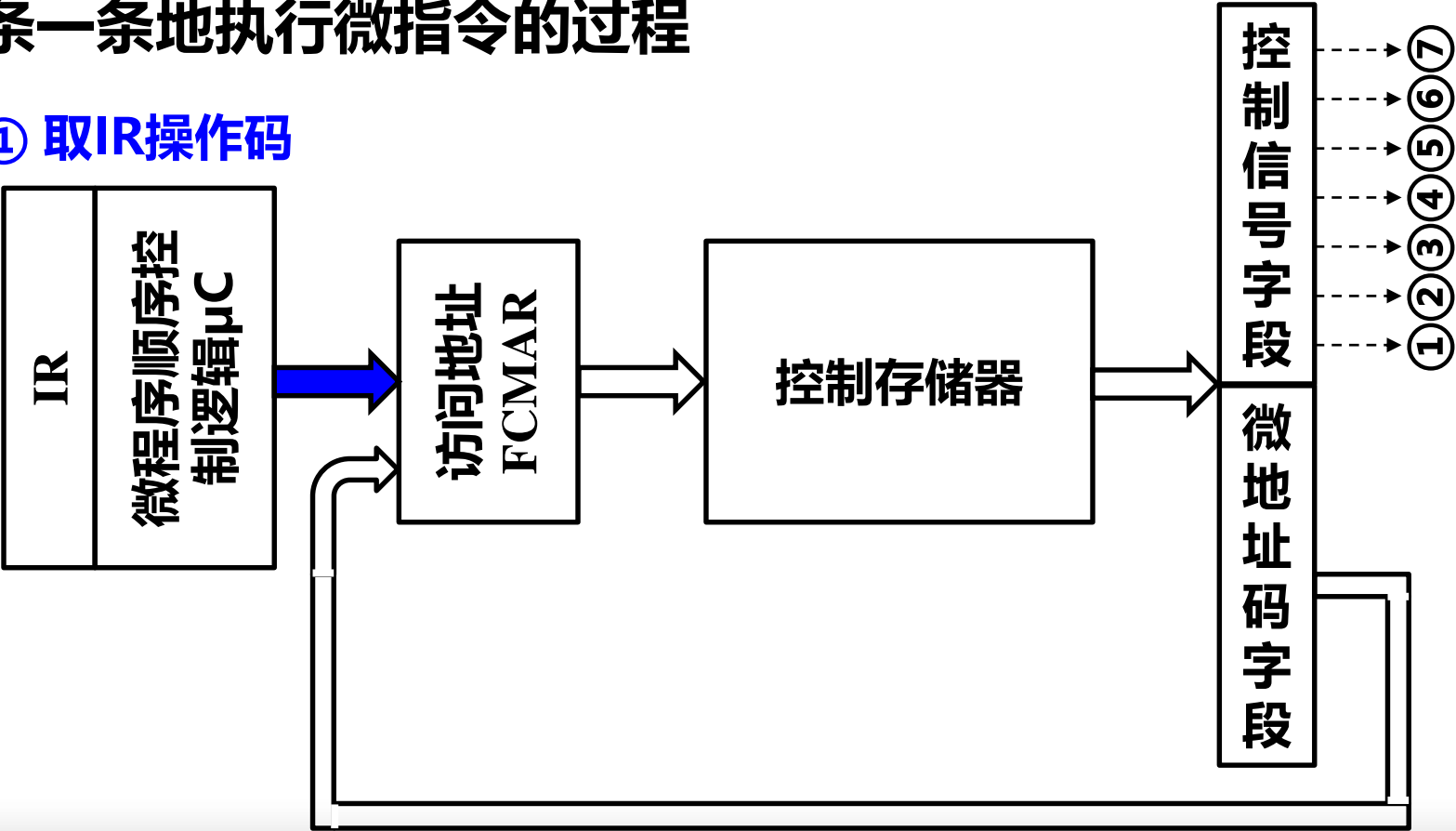
- 存放由控制存储器读出的一条微指令信息



微程序控制器的工作过程

■ 控制器处理一条指令的工作过程，就是启动这条指令在控制存储器中所对应的微程序，一条一条地执行微指令的过程

① 取IR操作码

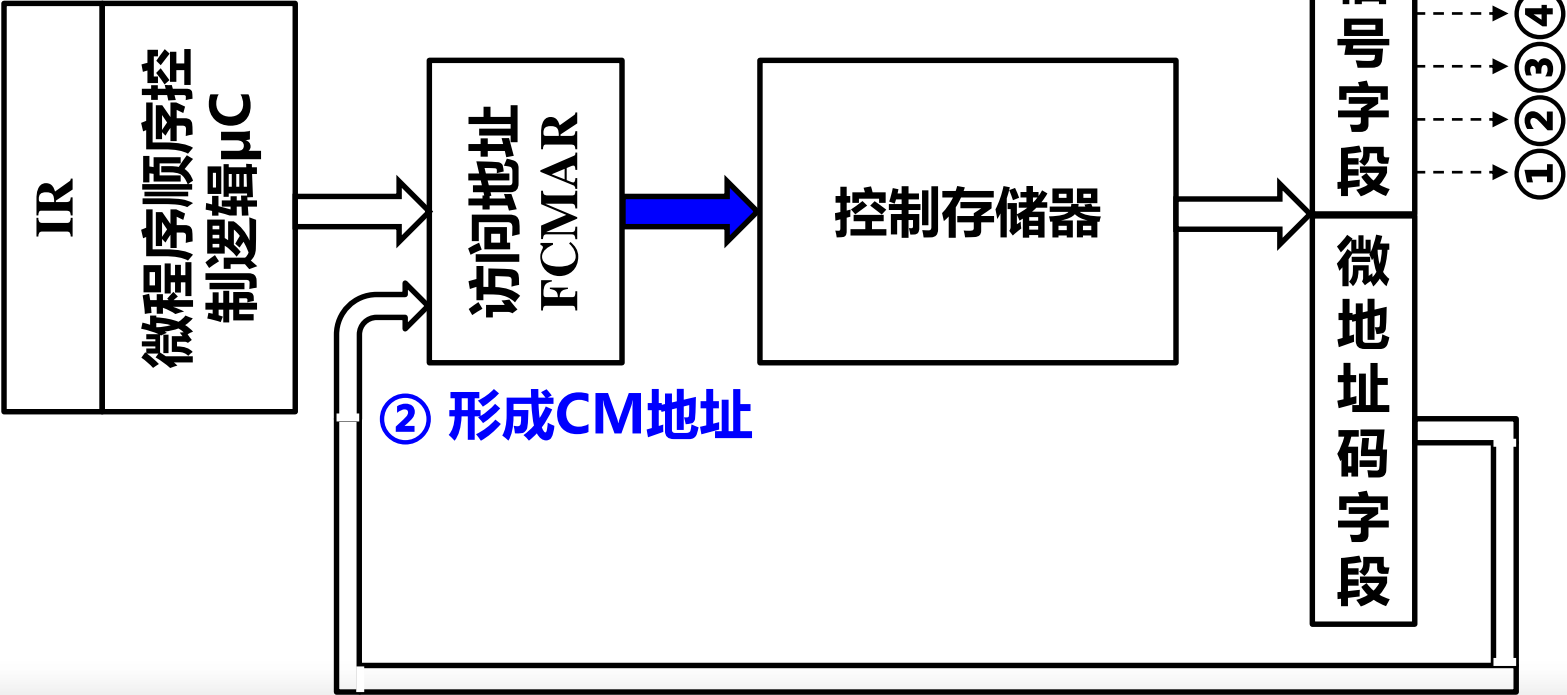




□微程序控制器的工作过程

■ 控制器处理一条指令的工作过程，就是启动这条指令在控制存储器中所对应的微程序，一条一条地执行微指令的过程

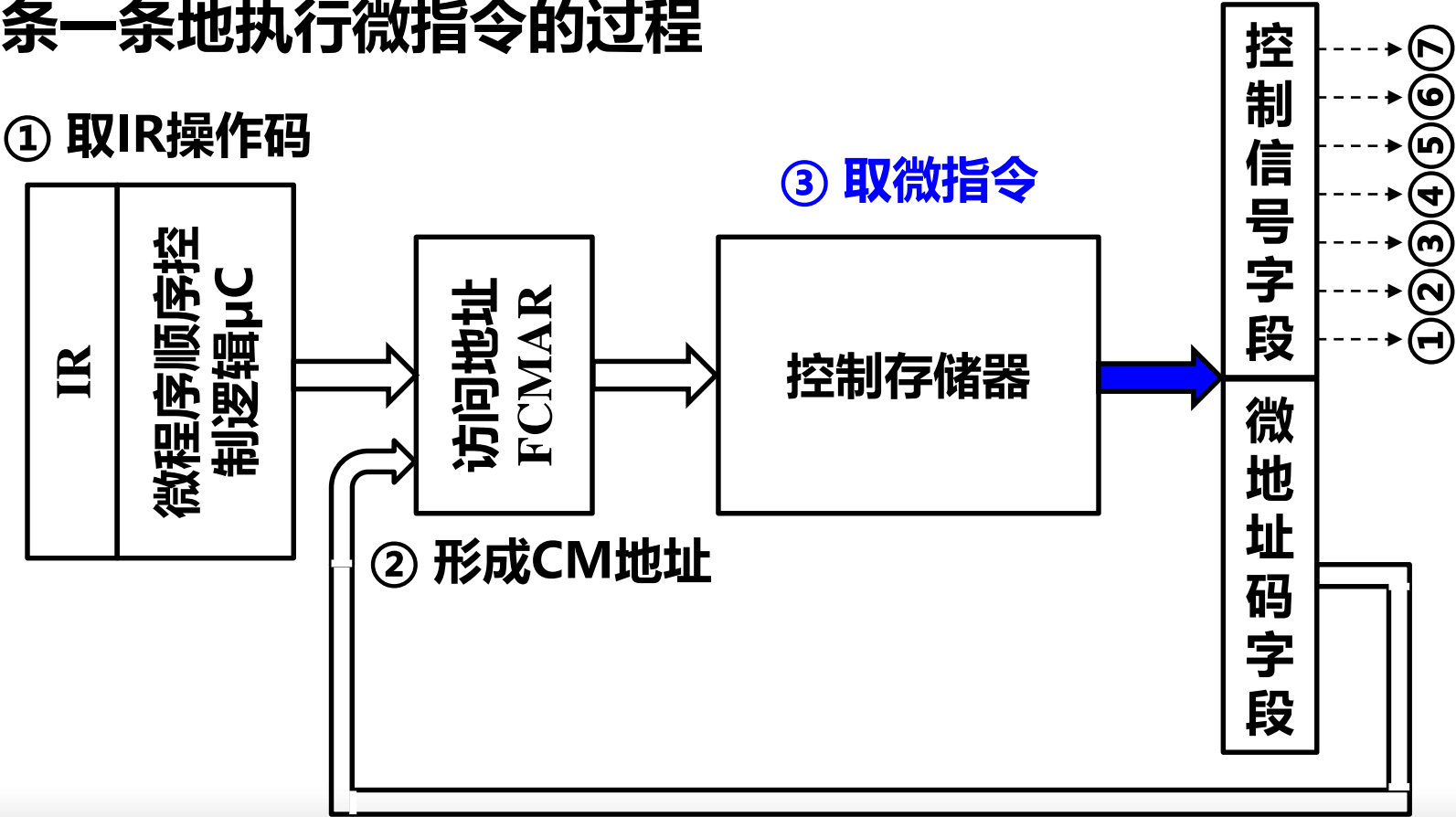
① 取IR操作码





微程序控制器的工作过程

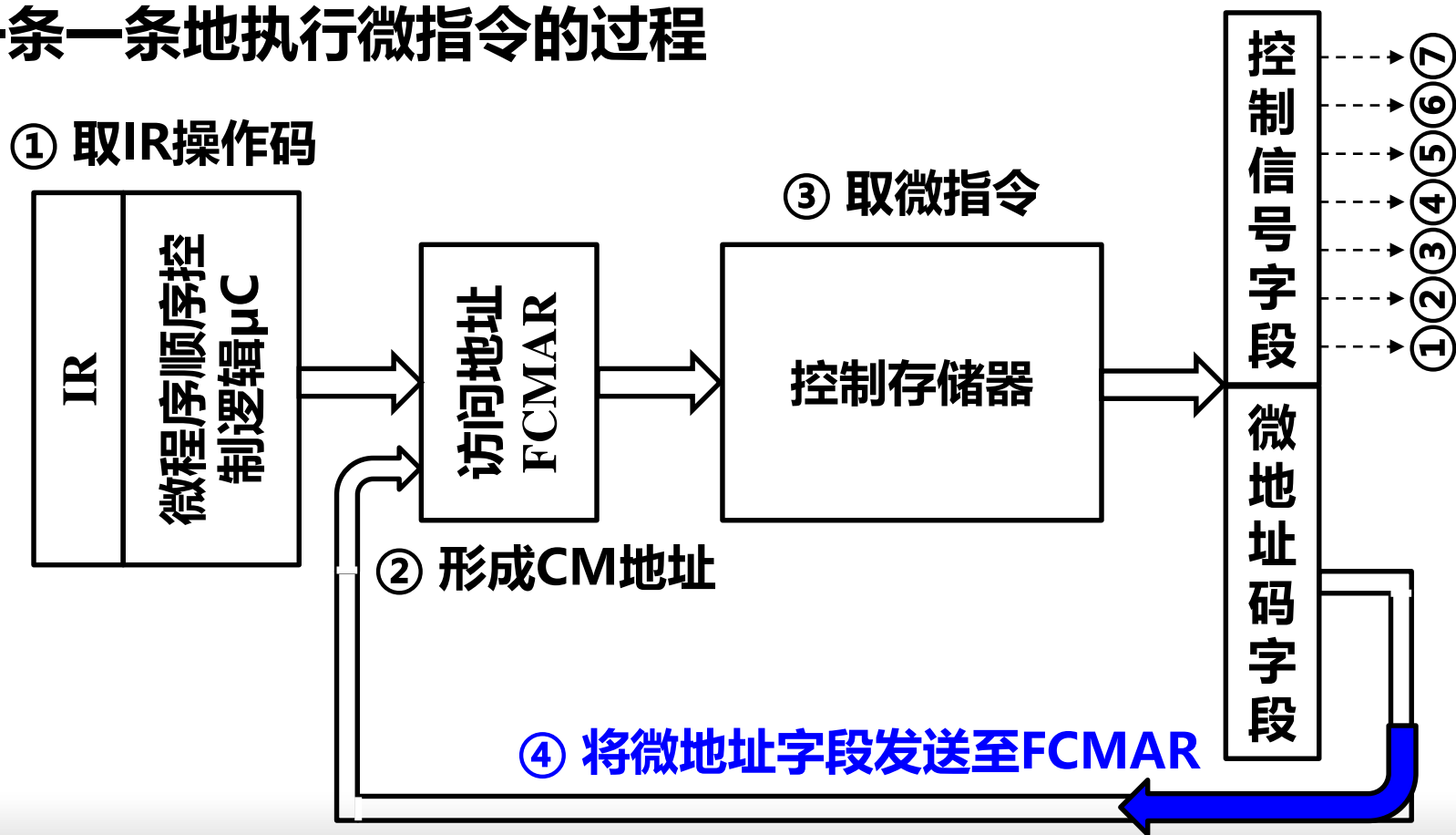
■ 控制器处理一条指令的工作过程，就是启动这条指令在控制存储器中所对应的微程序，一条一条地执行微指令的过程





□ 微程序控制器的工作过程

- 控制器处理一条指令的工作过程，就是启动这条指令在控制存储器中所对应的微程序，一条一条地执行微指令的过程





□ 微程序控制器的工作过程

- ① IR中操作码经微程序顺序控制逻辑 μC 变换为该条指令微程序入口的微地址码
- ② 访问地址部件FCMAR选择微地址码，作为当前控制存储器的访问地址
- ③ 根据地址从控制存储器读出一条微指令存入微指令寄存器中，其控制信号字段表示了当前运算器、存储器、控制器及FCMAR所需要执行的所有微操作
- ④ 重复②、③，用微指令寄存器中地址码作为当前微地址码，直到一条指令对应的微程序执行完毕；接着执行一段微程序取下一条指令存放在IR中，然后返回①