

## 5.6 DMA 方式

直接地址访问



- 一、DMA 方式的特点
- 二、DMA 接口的功能和组成
- 三、DMA 的工作过程
- 四、DMA 接口的类型

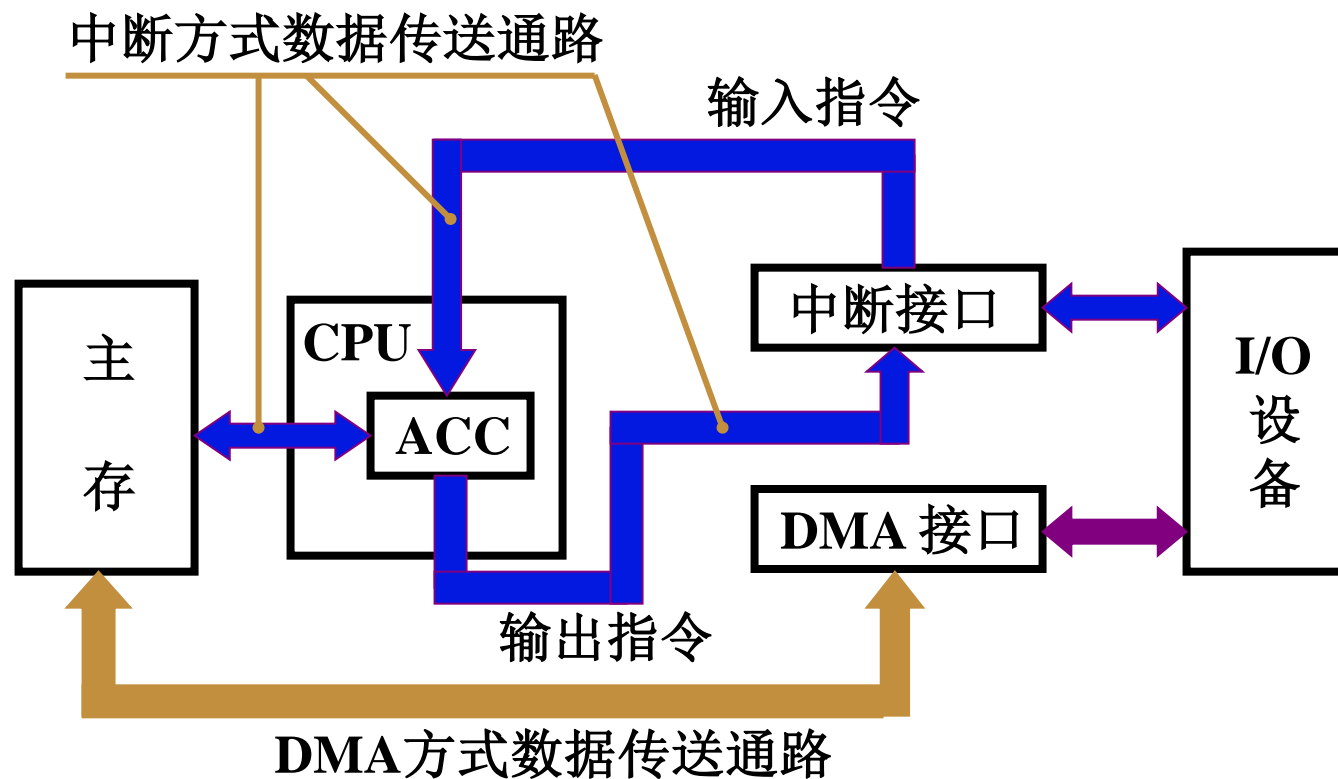
# 一、DMA 方式的特点

- 1. DMA 和程序中断两种方式的数据通路
- 2. DMA 与主存交换数据的三种方式
  - （1）停止 CPU 访问主存
  - （2）周期挪用（或周期窃取）
  - （3）DMA 与 CPU 交替访问

# 5.6 DMA 方式

## 一、DMA 方式的特点

### 1. DMA 和程序中中断两种方式的数据通路



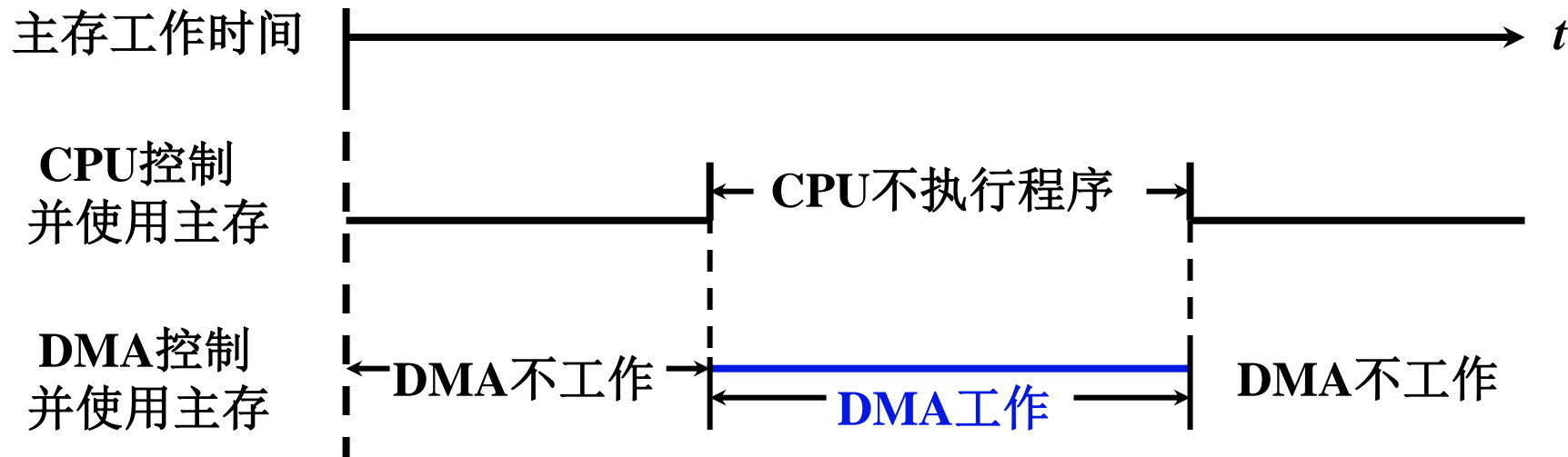
## 2. DMA 与主存交换数据的三种方式 5.6

### (1) 停止 CPU 访问主存

控制简单

CPU 处于不工作状态或保持状态

未充分发挥 CPU 对主存的利用率



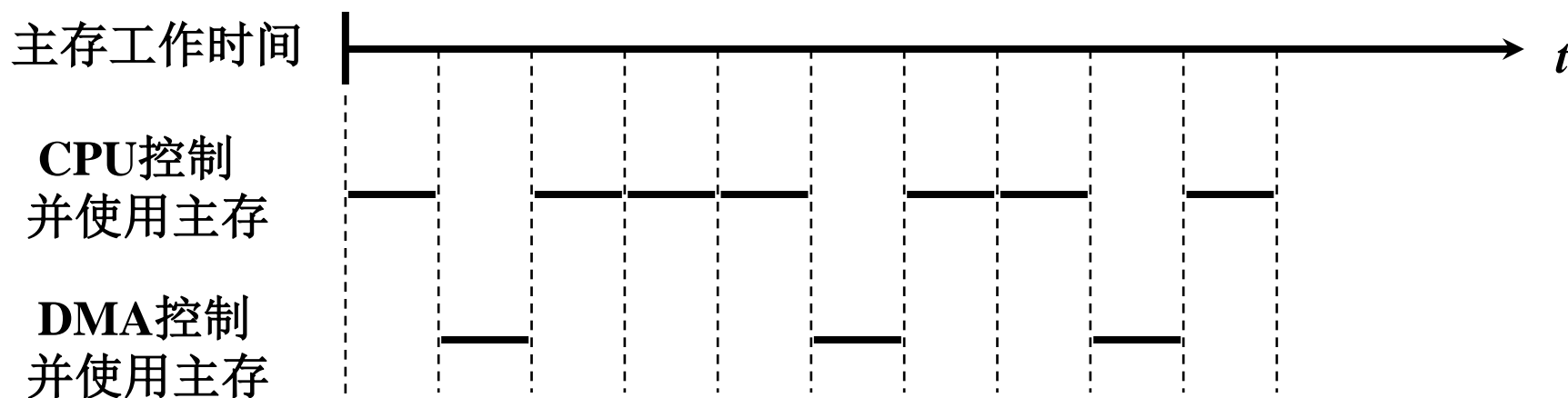
## (2) 周期挪用（或周期窃取）

## 5.6

DMA 访问主存有三种可能

- CPU 此时不访存
- CPU 正在访存
- CPU 与 DMA 同时请求访存

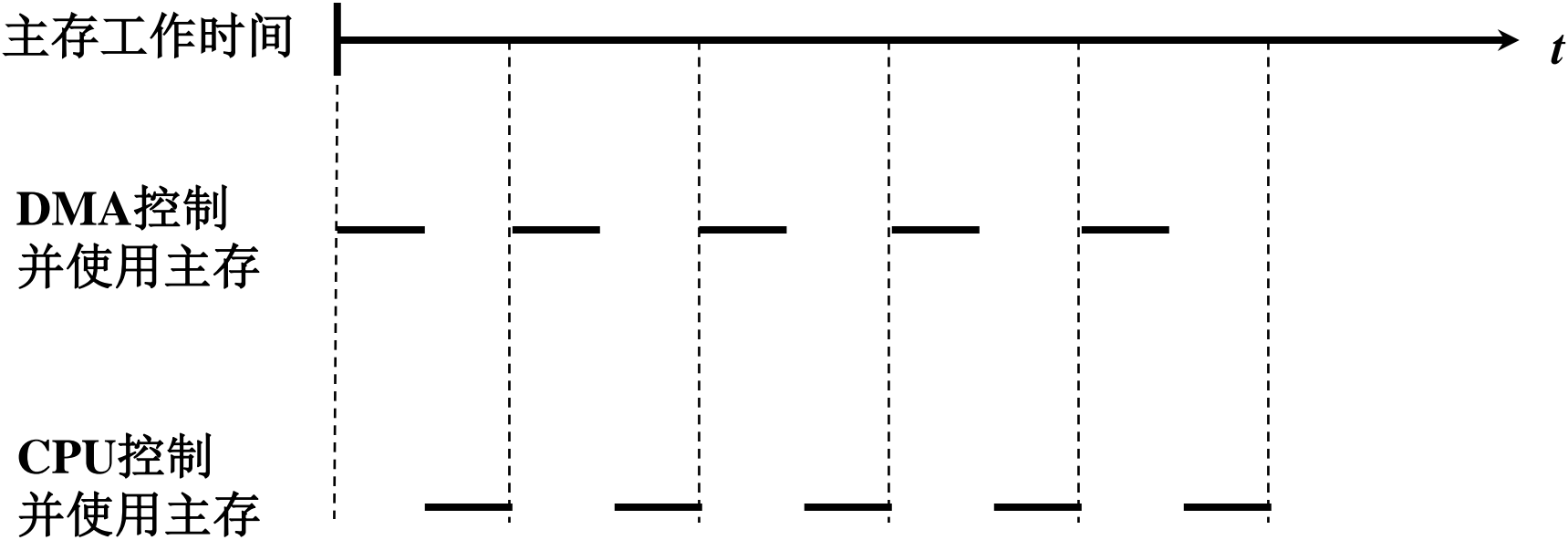
此时 CPU 将总线控制权让给 DMA



### (3) DMA 与 CPU 交替访问

## 5.6

CPU 工作周期  $\begin{cases} C_1 \text{ 专供 DMA 访存} \\ C_2 \text{ 专供 CPU 访存} \end{cases}$



不需要 申请建立和归还 总线的使用权

## 二、DMA 接口的功能和组成

## 5.6

### 1. DMA 接口功能

(1) 向 CPU 申请 DMA 传送

(2) 处理总线控制权的转交

(3) 管理系统总线、控制数据传送

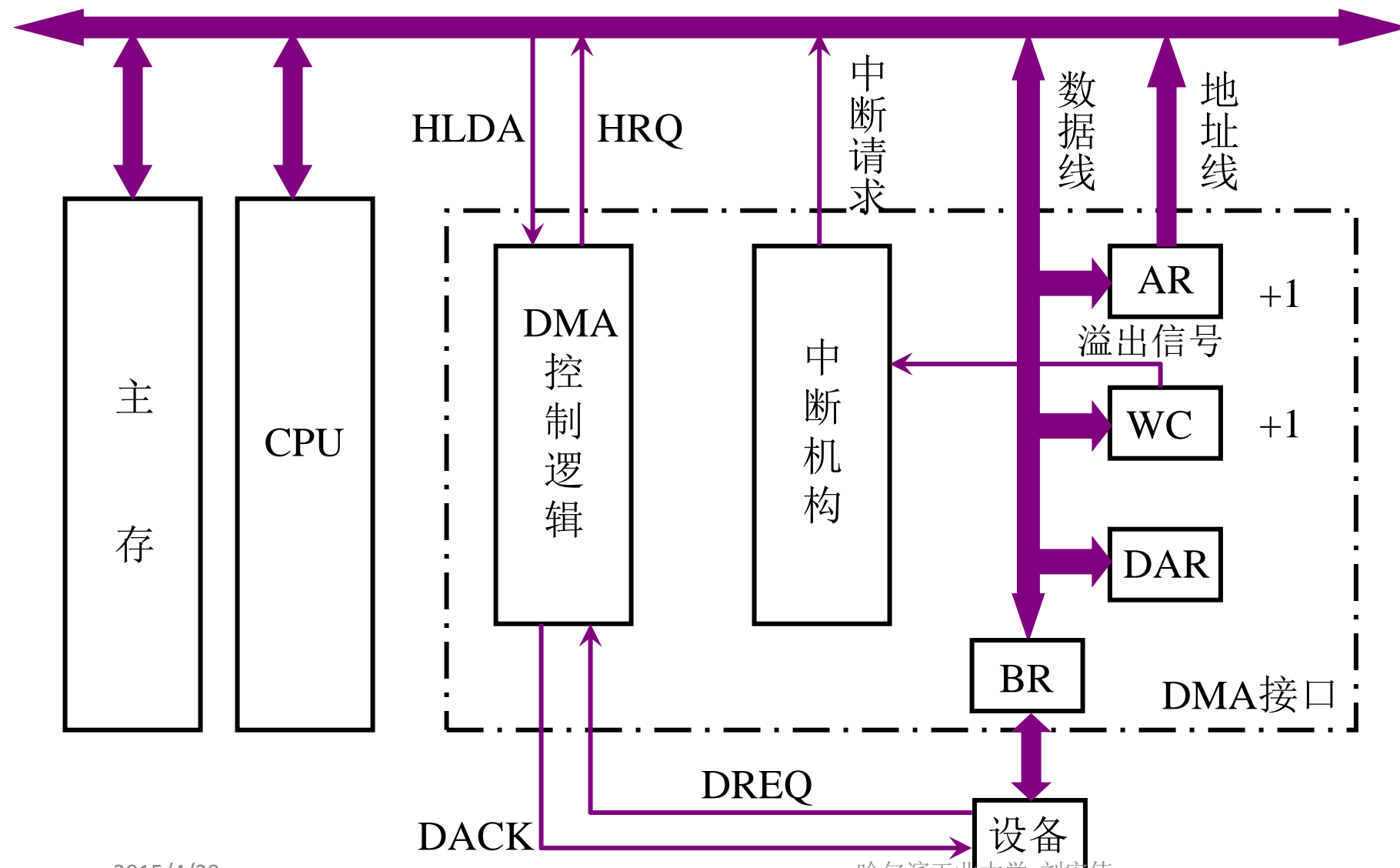
(4) 确定数据传送的首地址和长度

修正 传送过程中的数据 地址 和 长度

(5) DMA 传送结束时，给出操作完成信号

## 2. DMA 接口组成

5.6





# 三、DMA 的工作过程

## 5.6

### 1. DMA 传送过程

预处理、数据传送、后处理

#### (1) 预处理

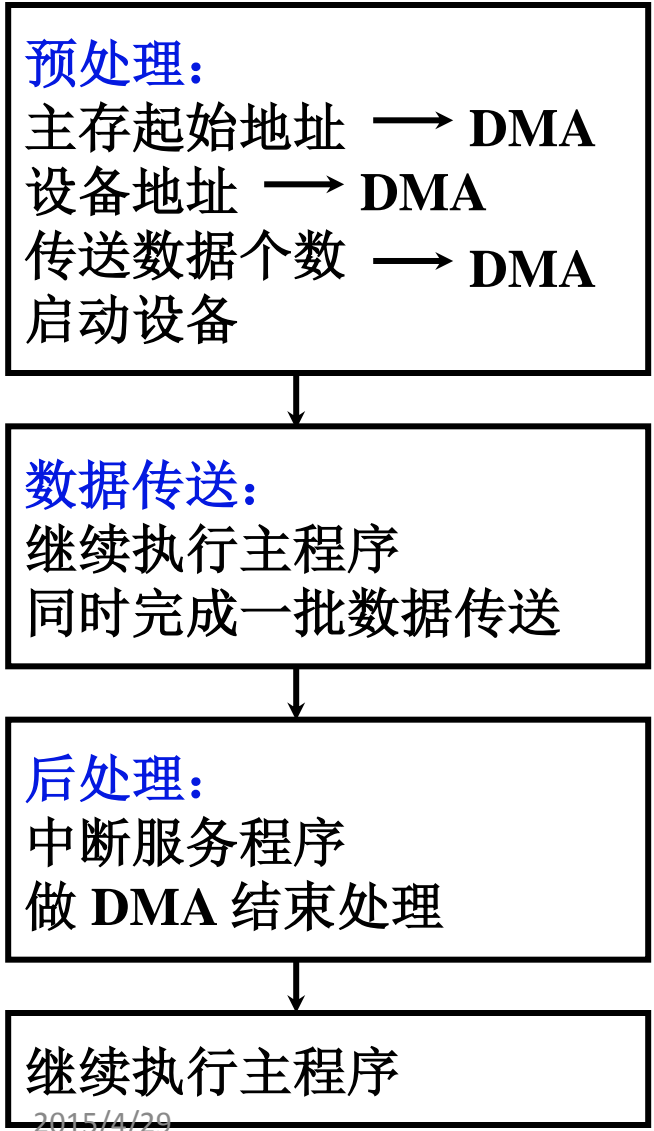
通过几条输入输出指令预置如下信息

- 通知 **DMA** 控制逻辑传送方向（入/出）
- 设备地址——**DMA** 的 **DAR**
- 主存地址——**DMA** 的 **AR**
- 传送字数——**DMA** 的 **WC**

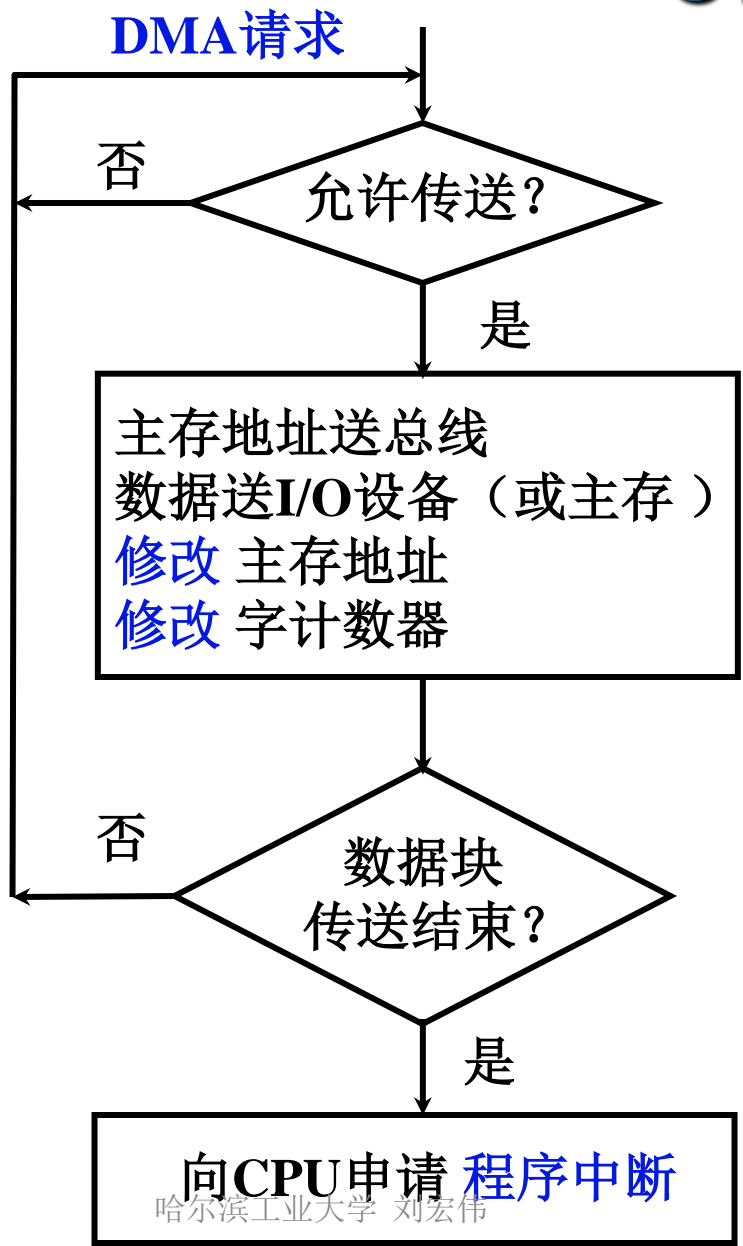
## (2) DMA 传送过程示意

5.6

CPU

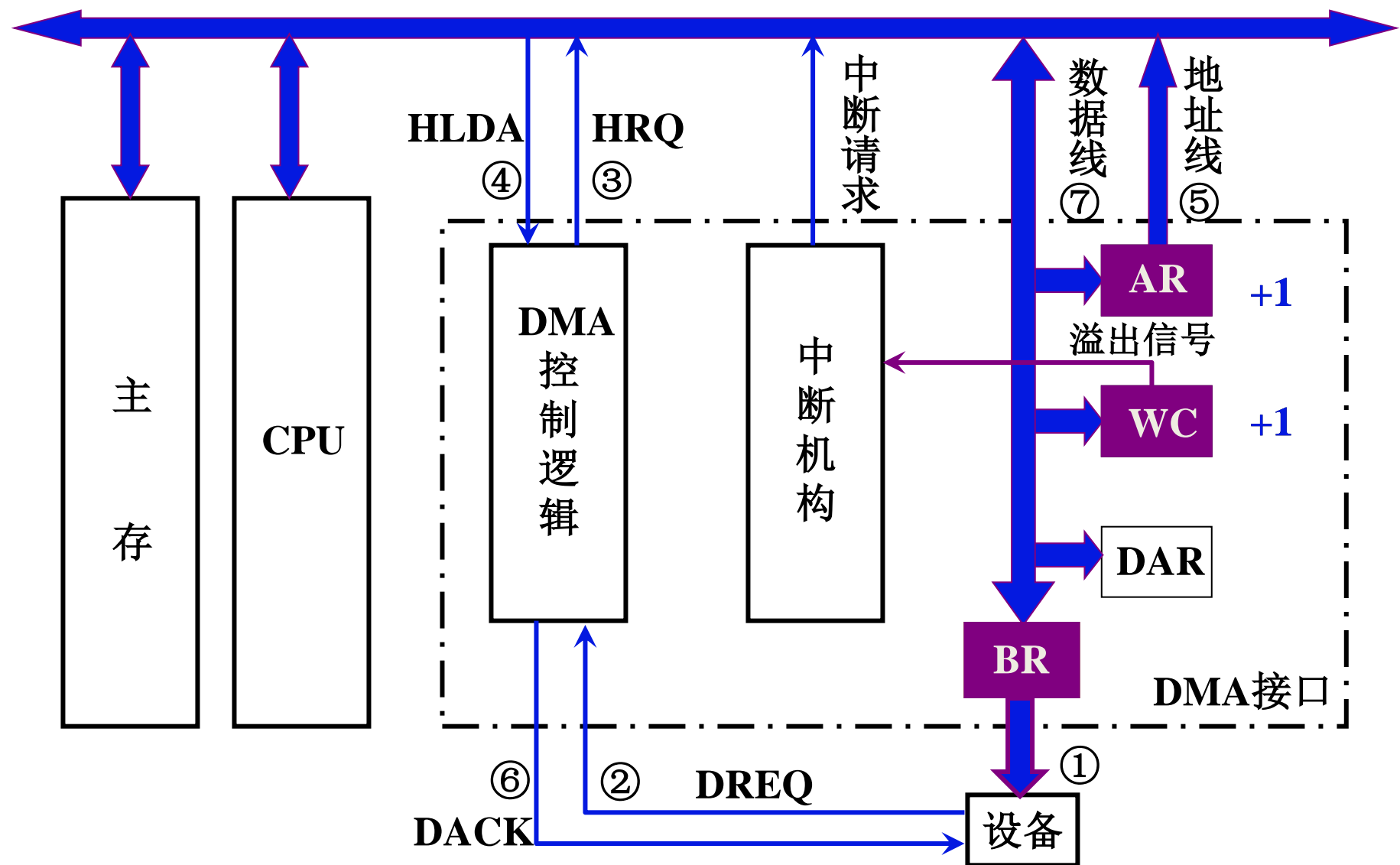


数据传送



# (4) 数据传送过程（输出）

5.6



### (5) 后处理

校验送入主存的数是否正确

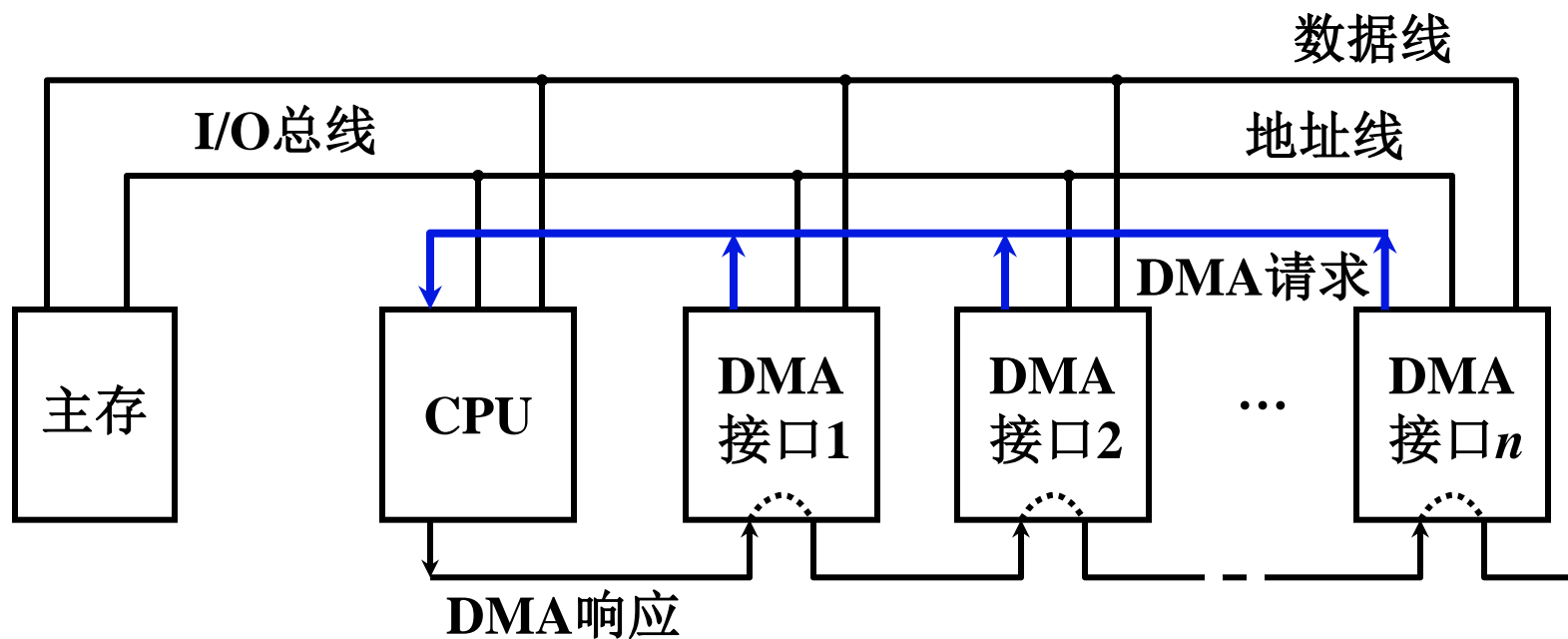
是否继续用 **DMA**

测试传送过程是否正确，错则转诊断程序

由中断服务程序完成

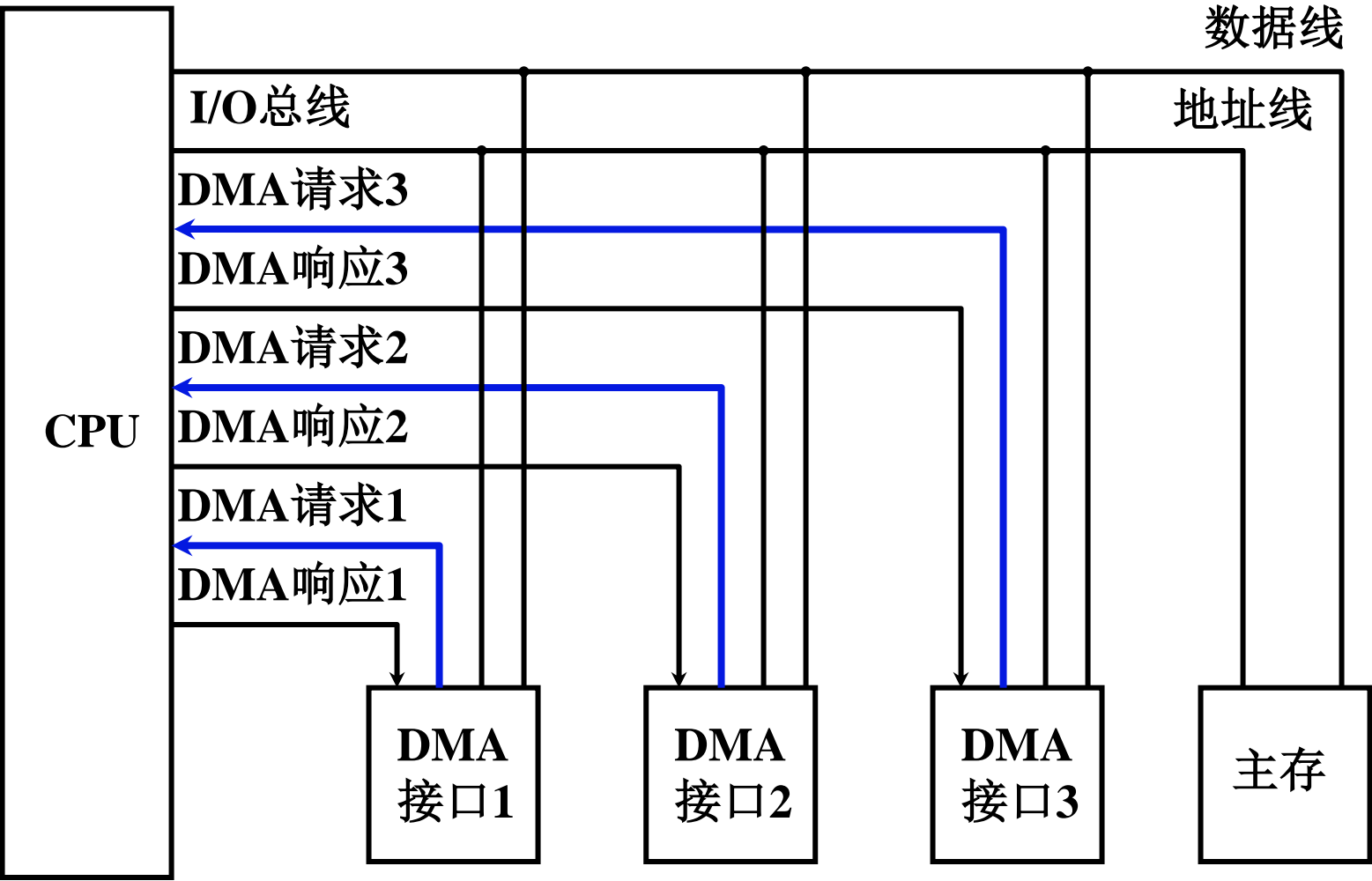
## 2. DMA 接口与系统的连接方式

### (1) 具有公共请求线的 DMA 请求



# (2) 独立的 DMA 请求

5.6



### 3. DMA 方式与程序中断方式的比较 5.6

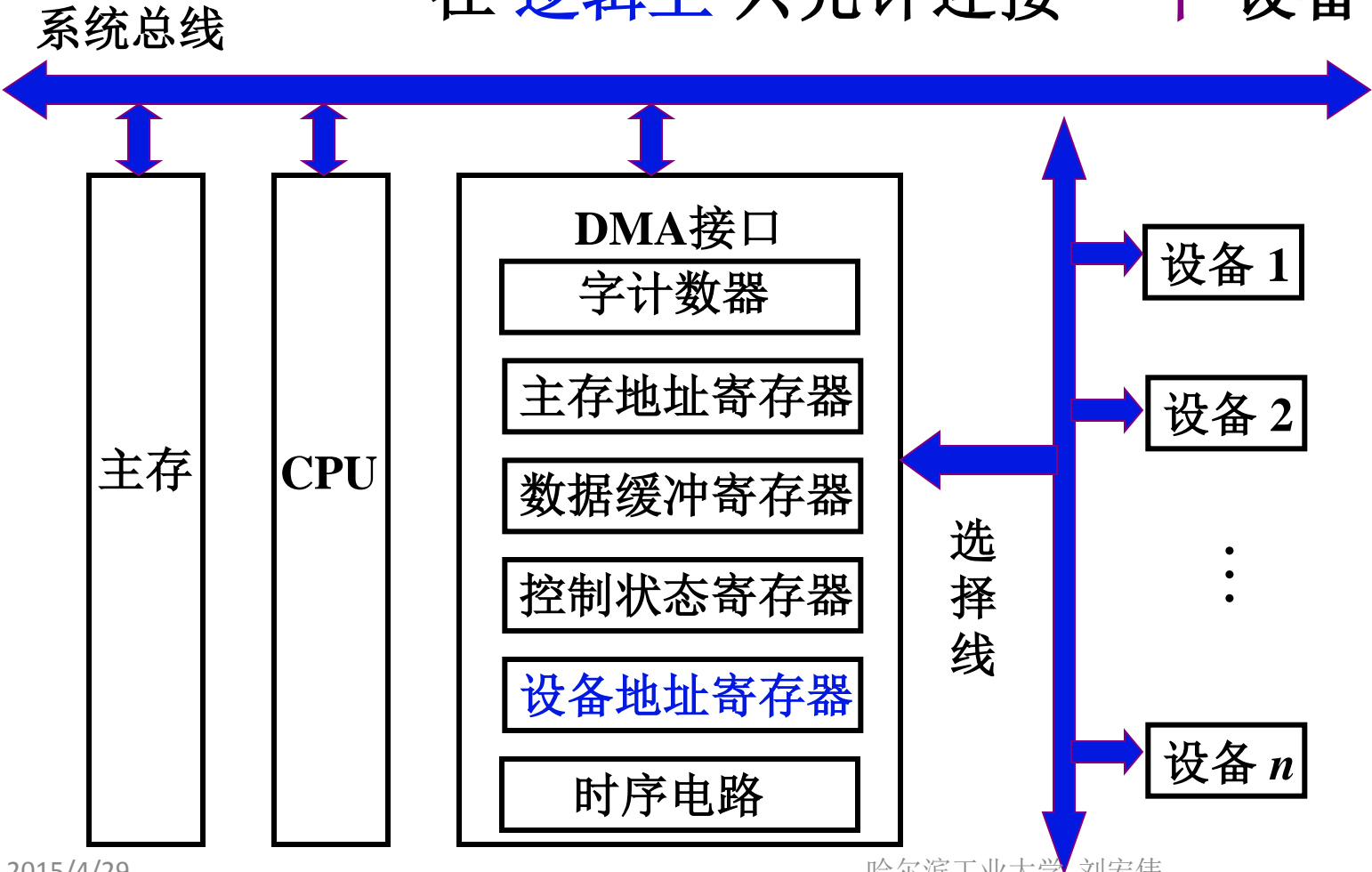
	中断方式	DMA 方式
(1) 数据传送	程序	硬件
(2) 响应时间	指令执行结束	存取周期结束
(3) 处理异常情况	能	不能
(4) 中断请求	传送数据	后处理
(5) 优先级	低	高

# 四、DMA 接口的类型

## 5.6

### 1. 选择型

在物理上连接多个设备  
在逻辑上只允许连接一个设备



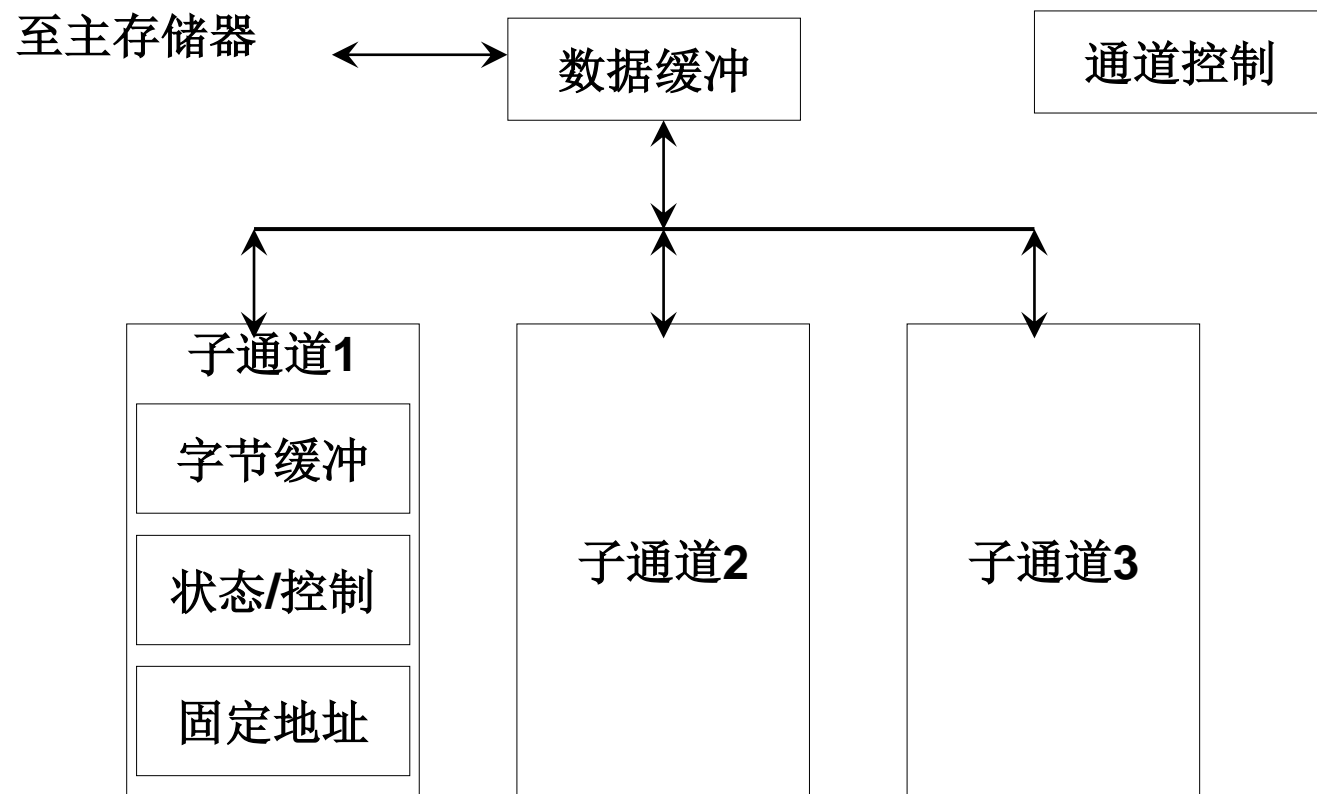


## 2. 多路型

在物理上连接多个设备

在逻辑上允许连接多个设备同时工作

## 5.6



# 3. 多路型 DMA 接口的工作原理

5.6

