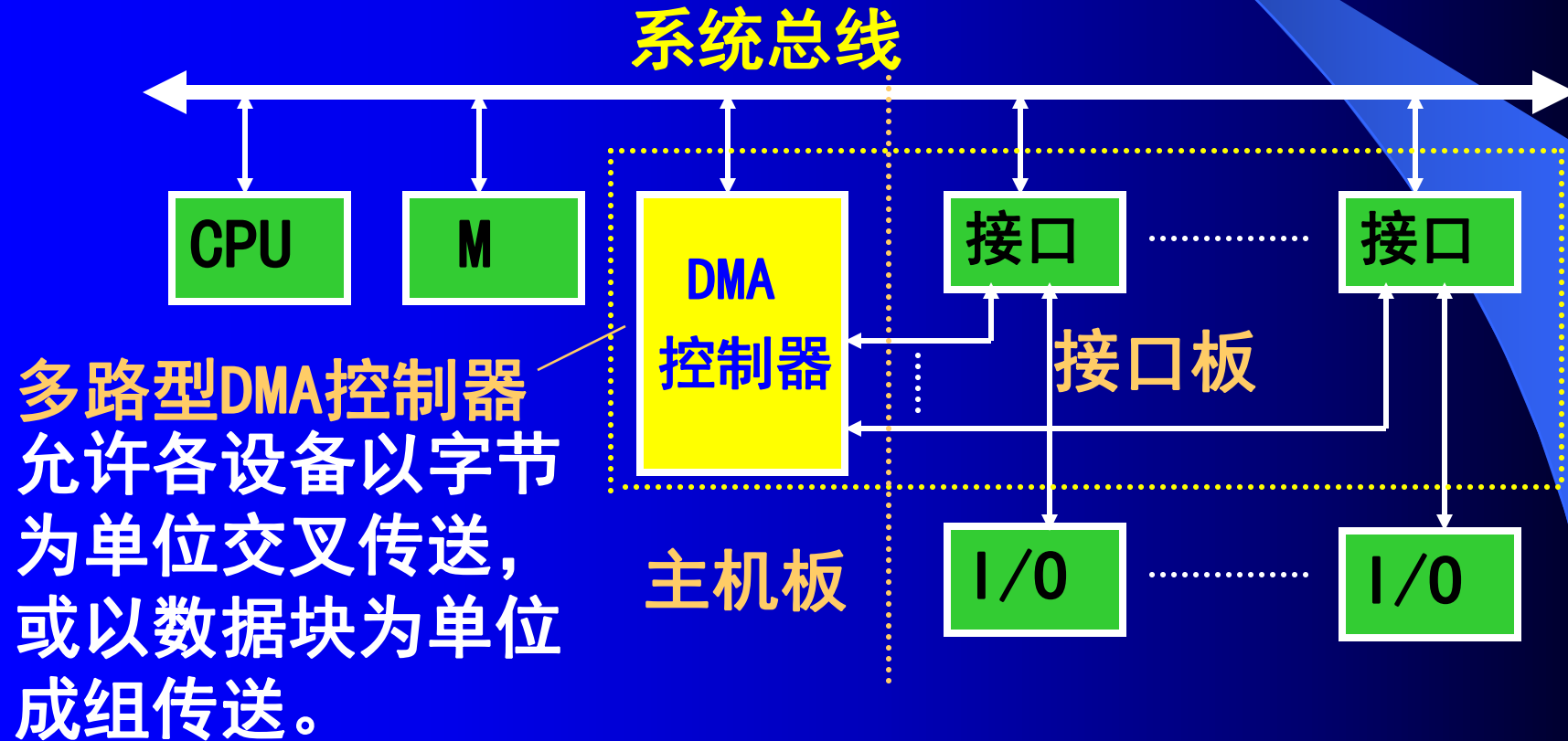


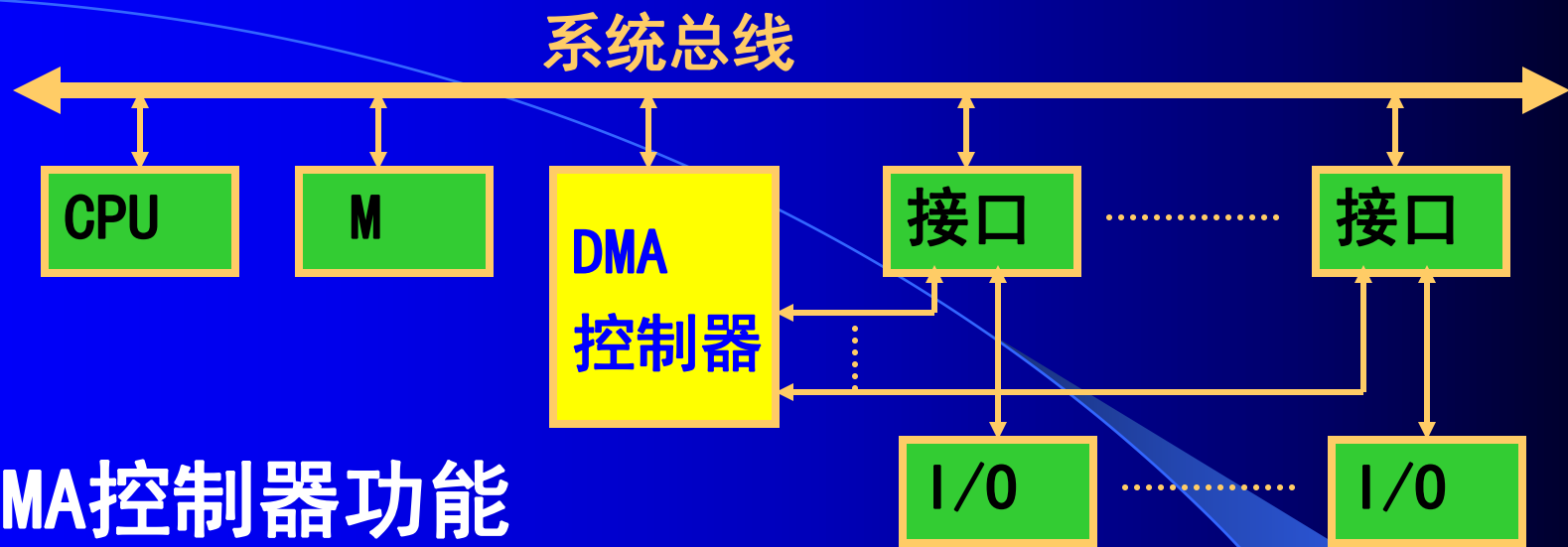
## 5.4 DMA方式及接口

### 5.4.1 DMA方式基本概念

定义、过程（三个阶段）、应用， 见3.5.2

### 5.4.2 DMA控制器与接口的连接





## 1. DMA控制器功能

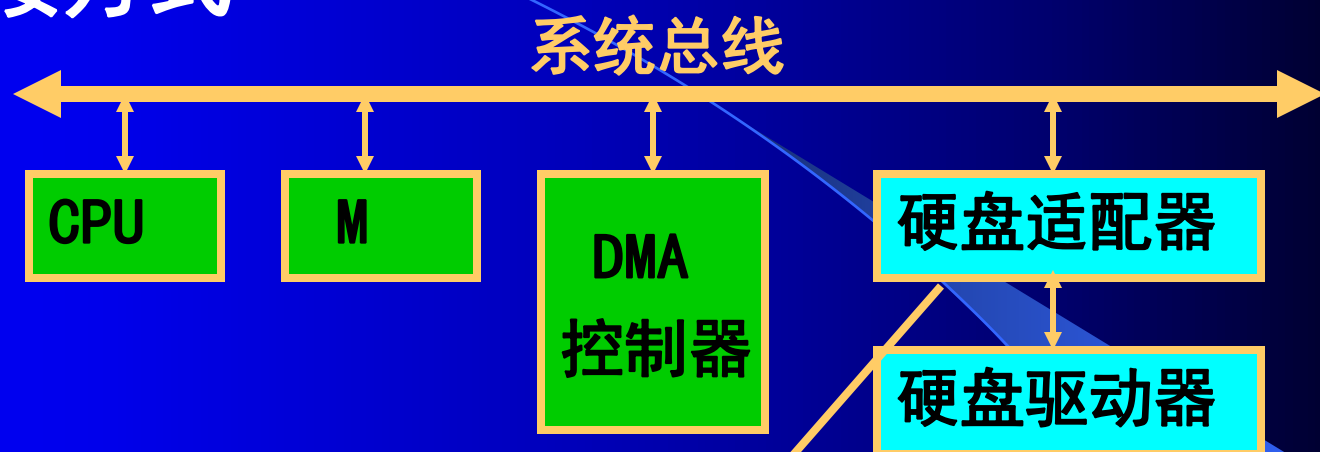
- (1) 接收初始化信息（传送方向、主存首址、交换量）。—— 初始化
- (2) 接收外设DMA请求，判优，向CPU申请总线。—— 传送前
- (3) 接管总线权，发地址、读/写命令。—— 传送期间

## 2. 接口功能

- (1) 接收初始化信息（外设寻址信息）。—— 初始化
- (2) 向DMA控制器发请求。—— 传送前，外设准备好
- (3) 传送数据。—— 传送期间

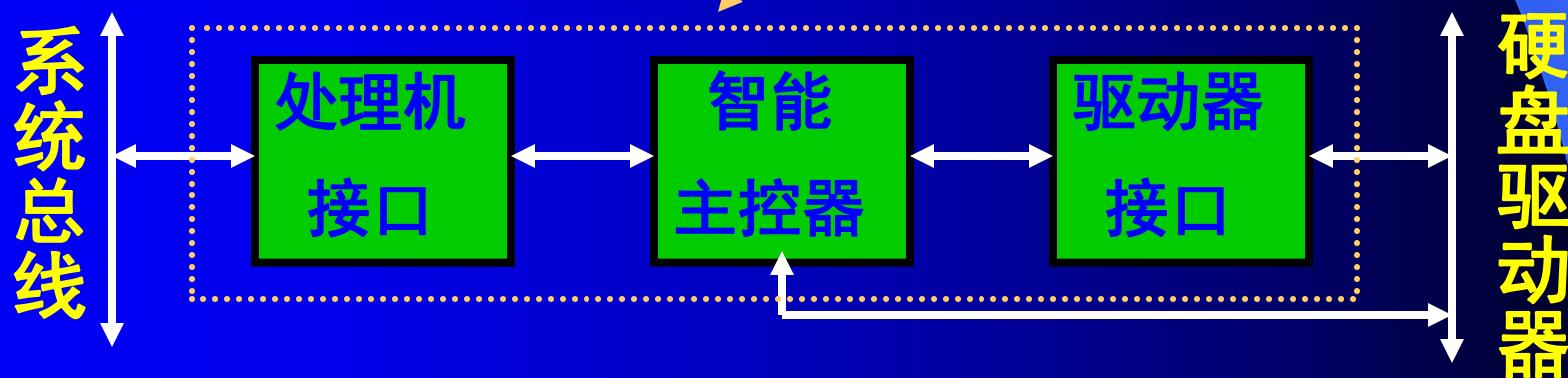
## 7.3.3 磁盘存储器接口（磁盘适配器）

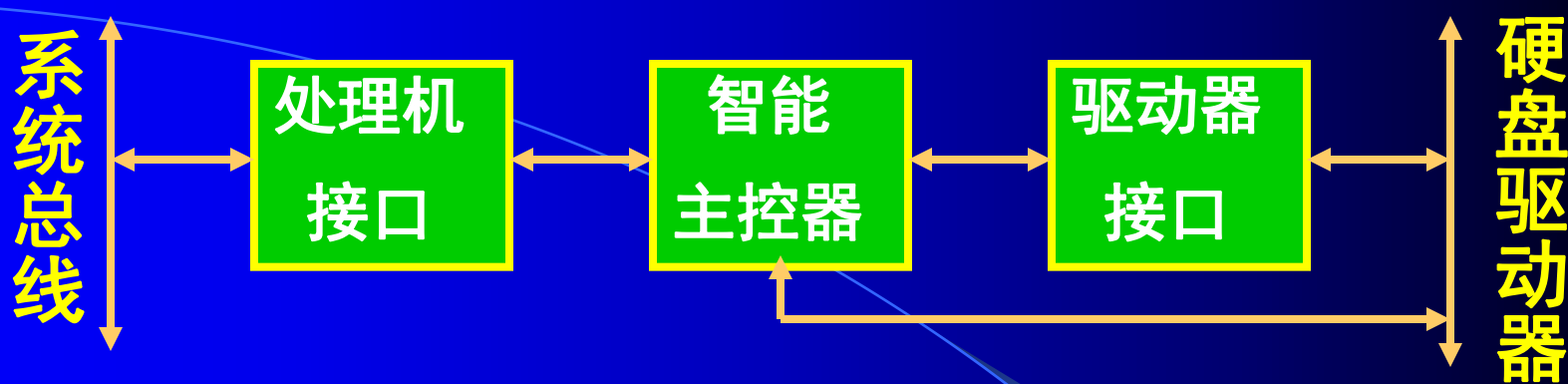
### 1. 系统连接方式



两级DMA控制器 { 主机板上DMA控制器: **M**  $\longleftrightarrow$  **适配器**  
适配器内DMA控制器: **适配器**  $\longleftrightarrow$  **驱动器**

### 2. 硬盘适配器粗框





## (1) 处理机接口(面向系统总线一侧)

**EPR0M控制逻辑:** 放有硬盘驱动程序(系统自检时被引入系统管理之下)。

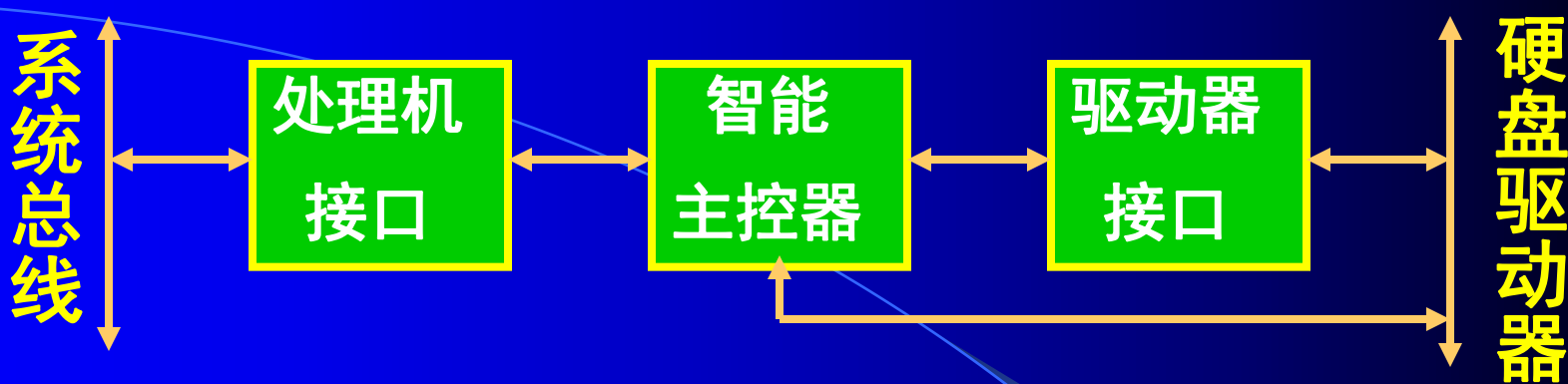
**I/O端口控制逻辑:** 接收CPU送来的端口地址、读/写命令, 访问处理机接口中的相应寄存器。

## (2) 智能主控器

**微处理器:** 执行硬盘控制程序。

**RAM:** 扇区缓存(存放二个扇区数据)。

**ROM:** 存放硬盘控制程序。



**DMA控制器：**控制主控RAM与驱动器之间的数据传送。

**硬盘控制逻辑：**控制串-并转换：

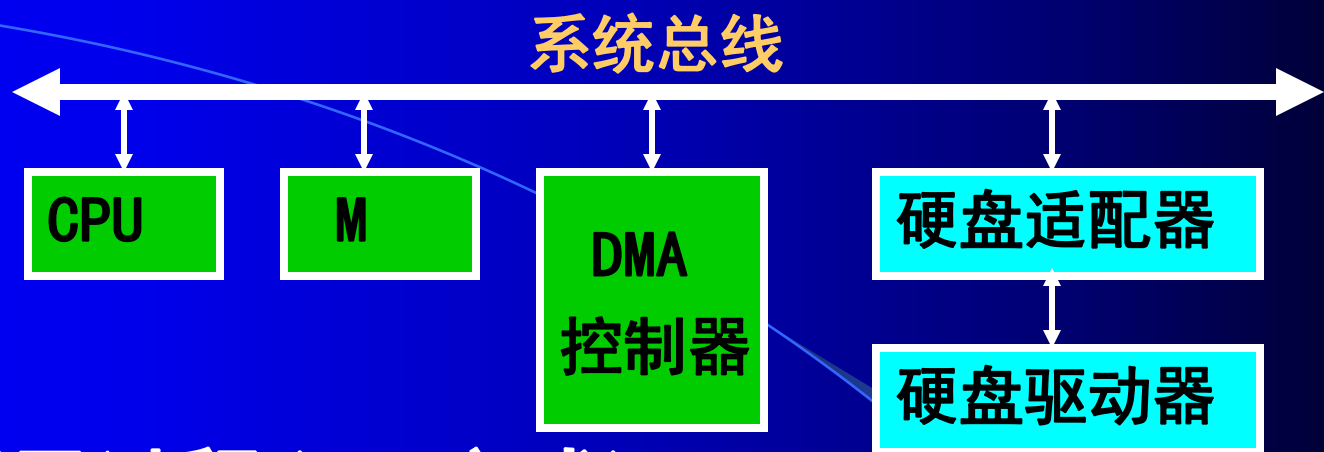
写盘：主控RAM 并-串 → 驱动器  
读盘：驱动器 串-并 → 主控RAM

### (3) 驱动器接口(面向设备一侧)

**驱动器控制逻辑：**向驱动器送出控制命令(驱动器选择、寻道方向选择、读、写.....)。

**驱动器状态逻辑：**接收驱动器状态信息(选中、就绪、寻道完成.....)。

传送串行数据。



### 3. 硬盘调用过程(DMA方式)

(1) CPU向适配器送出驱动器号、圆柱面号、磁头号、起始扇区号、扇区数等外设寻址信息；向DMA控制器送出传送方向、主存首址、交换量等信息。

(2) 适配器启动寻道，并用中断方式判寻道是否正确。

(不正确，重新寻道；正确，启动磁盘读/写。)

(3) 适配器准备好(读盘：主控RAM满一扇区；写盘：主控RAM空一扇区)，提出DMA请求。

(4) CPU响应，由DMA控制器控制总线，实现传送。

(5) 批量传送完毕，适配器申请中断。

(6) CPU响应，作善后处理。

## 第五章复习提纲

1. 基本概念：接口分类，总线定义、分类，中断定义、应用，DMA定义、应用。      **（请求、判优、响应、处理）**
2. 中断接口的组成、设计及中断全过程。
3. 磁盘调用过程（DMA方式的三个阶段）。