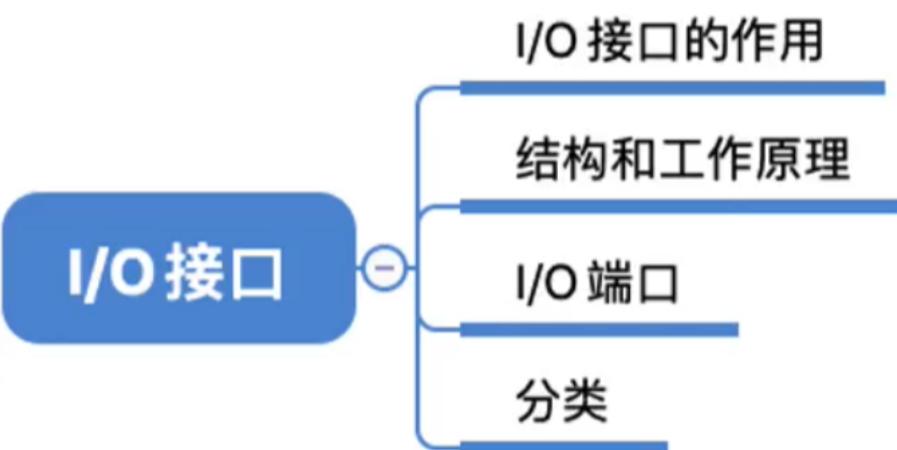
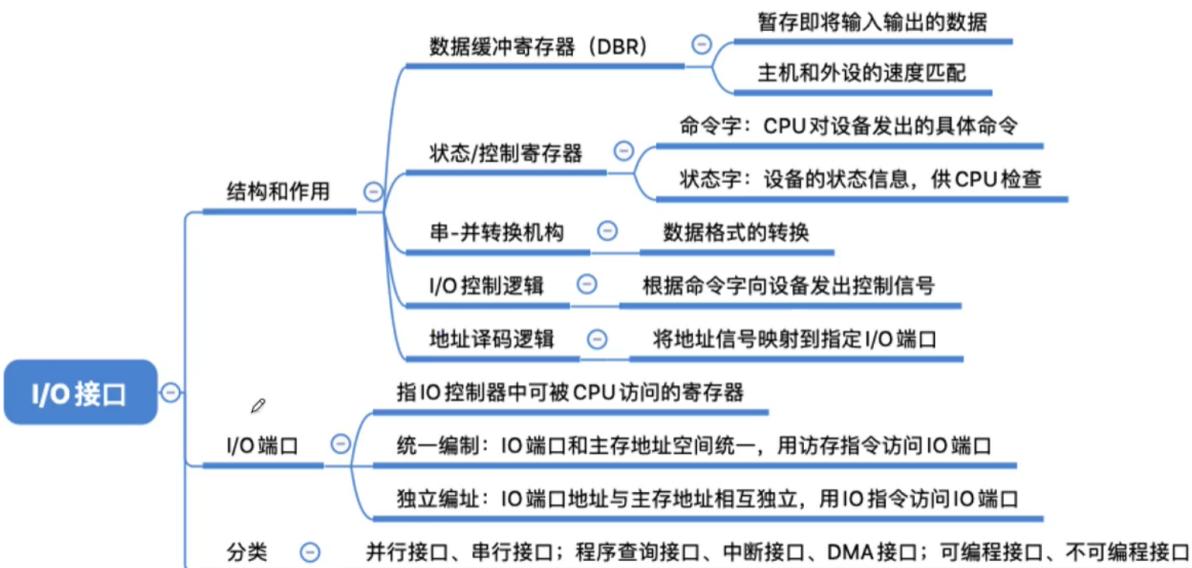
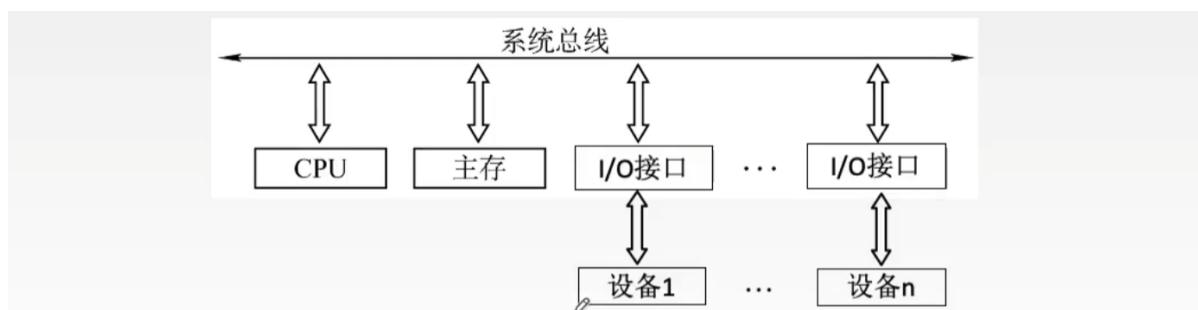


# I/O接口的功能

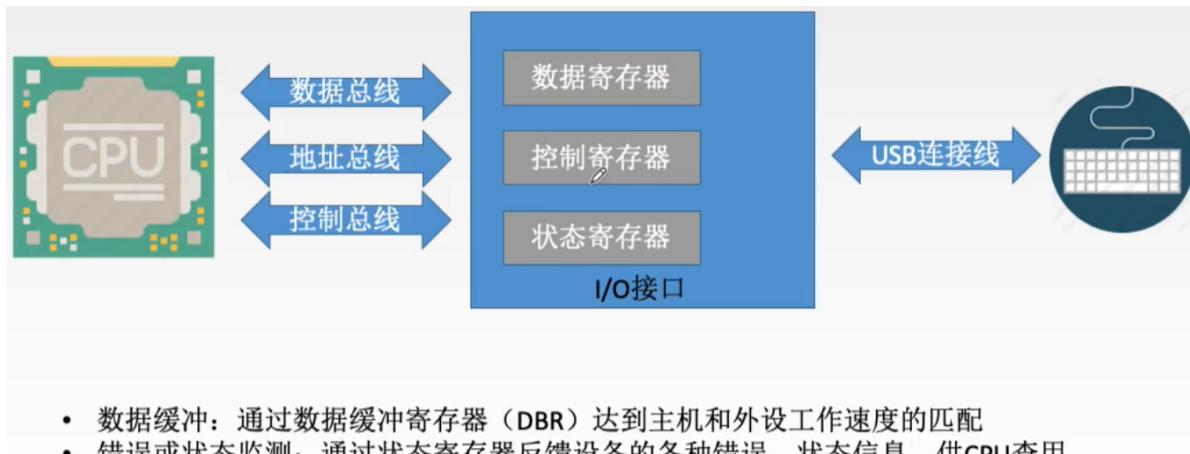


## 主机如何与I/O设备进行交互?



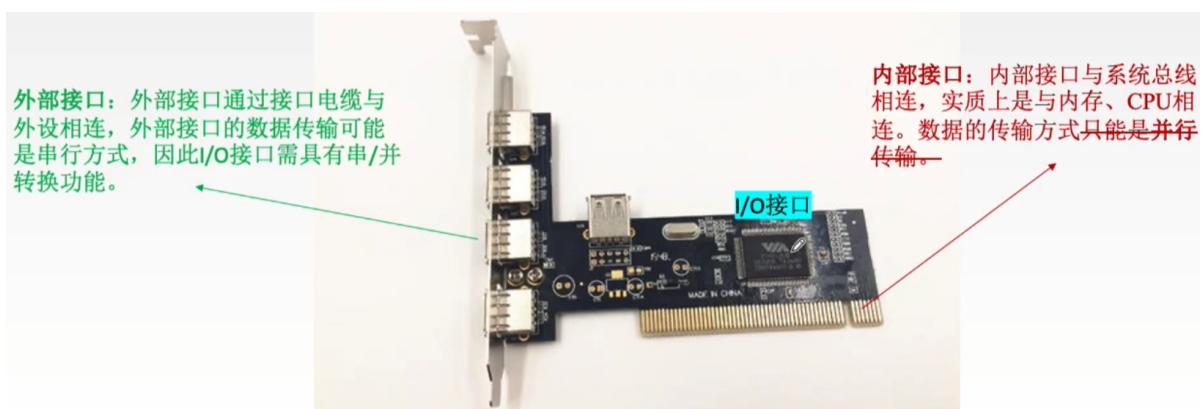
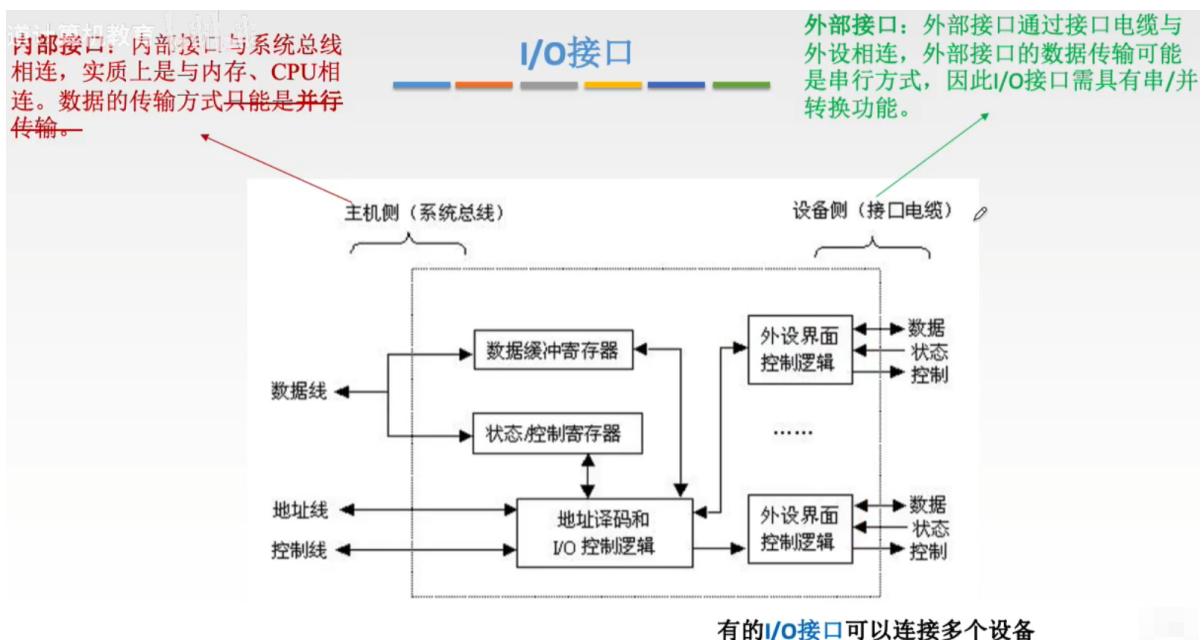
I/O接口: 又称I/O控制器 (I/O Controller)、设备控制器, 负责协调主机与外部设备之间的数据传输

# I/O接口的作用

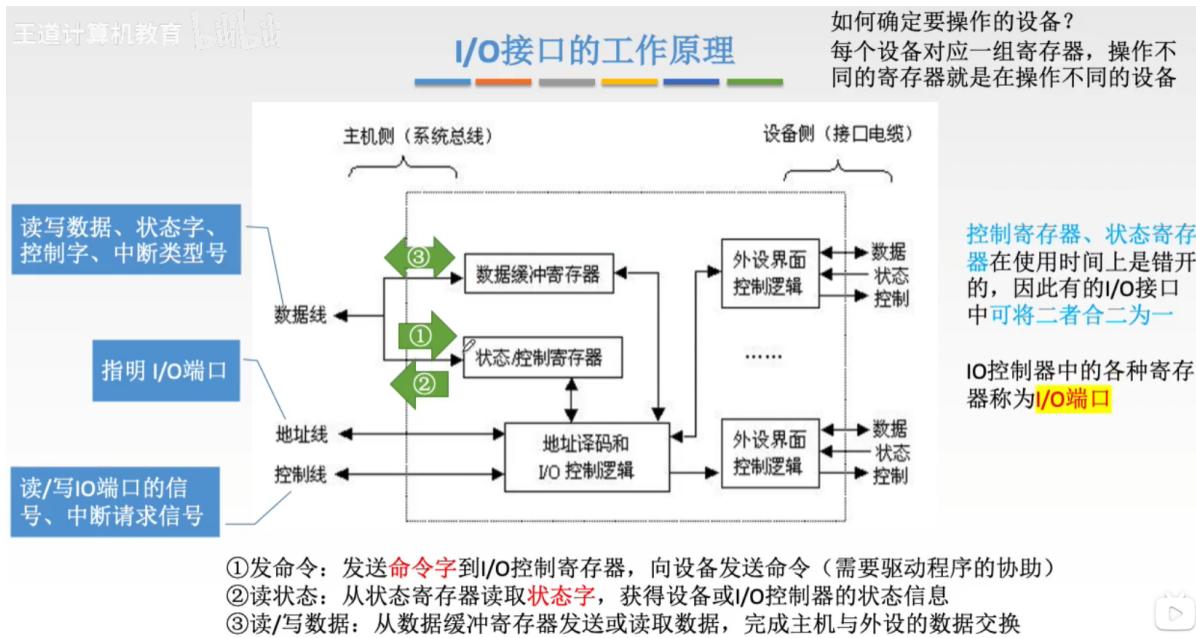


- 数据缓冲：通过数据缓冲寄存器（DBR）达到主机和外设工作速度的匹配
- 错误或状态监测：通过状态寄存器反馈设备的各种错误、状态信息，供CPU查用
- 控制和定时：接收从控制总线发来的控制信号、时钟信号
- 数据格式转换：串-并、并-串等格式转换
- 与主机和设备通信：实现 主机—I/O接口—I/O设备 之间的通信

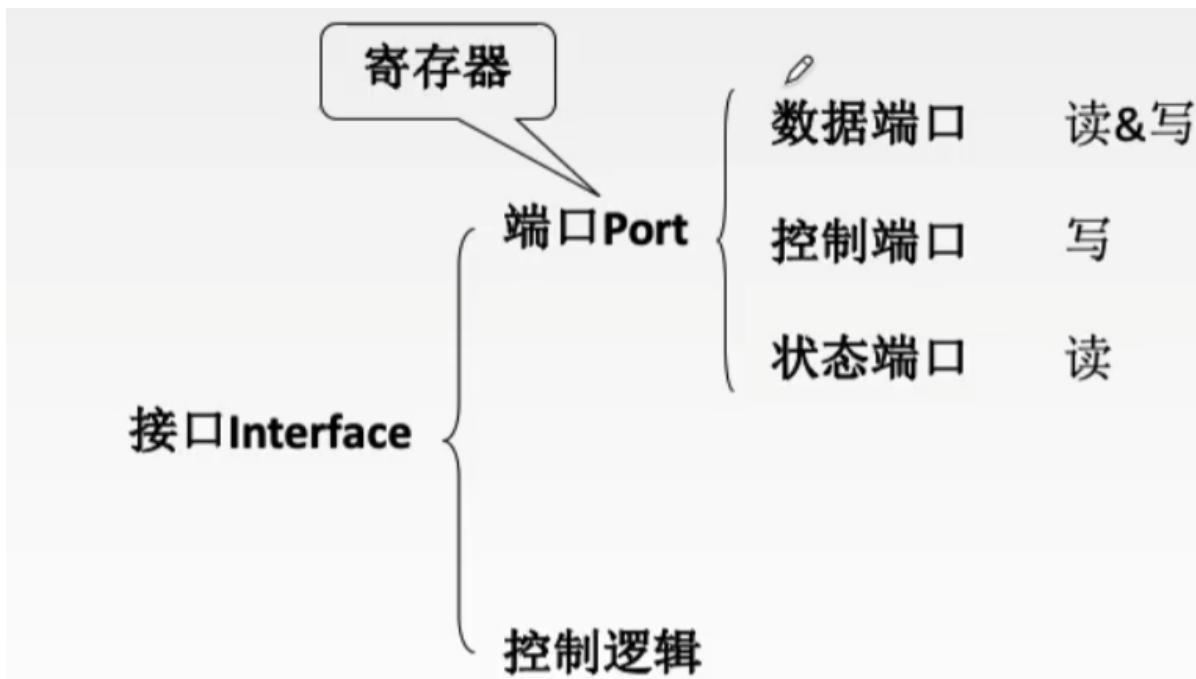
## I/O接口



# I/O接口的工作原理



## 接口与端口



I/O端口是指接口电路中可以被CPU直接访问的寄存器。

如何访问I/O端口？

# 统一编址v.s.独立编址



## I/O端口及其编址

### 1. 统一编址

把I/O端口当做存储器的单元进行地址分配，用统一的  
访存指令就可以访问I/O端口，又称存储器映射方式。

靠不同的**地址码**区分内存和I/O设备，I/O地址要求相对  
固定在地址的某部分。

#### 优点:

不需要专门的输入/输出指令，所有访存指令都可直接  
访问端口，程序设计灵活性高  
端口有较大的编址空间  
读写控制逻辑电路简单

#### 缺点:

端口占用了主存地址空间，使主存地址空间变小  
外设寻址时间长（地址位数多，地址译码速度慢）

### 2. 独立编址

I/O端口地址与存储器地址无关，独立编址CPU需要设置  
**专门的输入/输出指令**访问端口，又称I/O映射方式。

靠不同的**指令**区分内存和I/O设备。

#### 优点:

使用专用**I/O指令**，程序编制清晰  
I/O端口地址位数少，地址译码速度快  
I/O端口的地址不占用主存地址空间

#### 缺点:

I/O指令类型少，一般只能对端口进行传送操作，  
程序设计灵活性差  
需要CPU提供存储器读/写、I/O设备读/写两组控制  
信号，增加了控制逻辑电路的复杂性

# I/O接口的类型

按数据传送方式可分为

**并行接口：**一个字节或一个字所有位同时传送。

**串行接口：**一位一位地传送。

注：这里所说的数据传送方式指的是外设和接口一侧的传送方式，而在主机和接口一侧，数据总是并行传送的。接口要完成数据格式转换。

按主机访问I/O设备的控制方式可分为

**程序查询接口**

**中断接口**

**DMA接口**

按功能选择的灵活性可分为

**可编程接口**

**不可编程接口**