



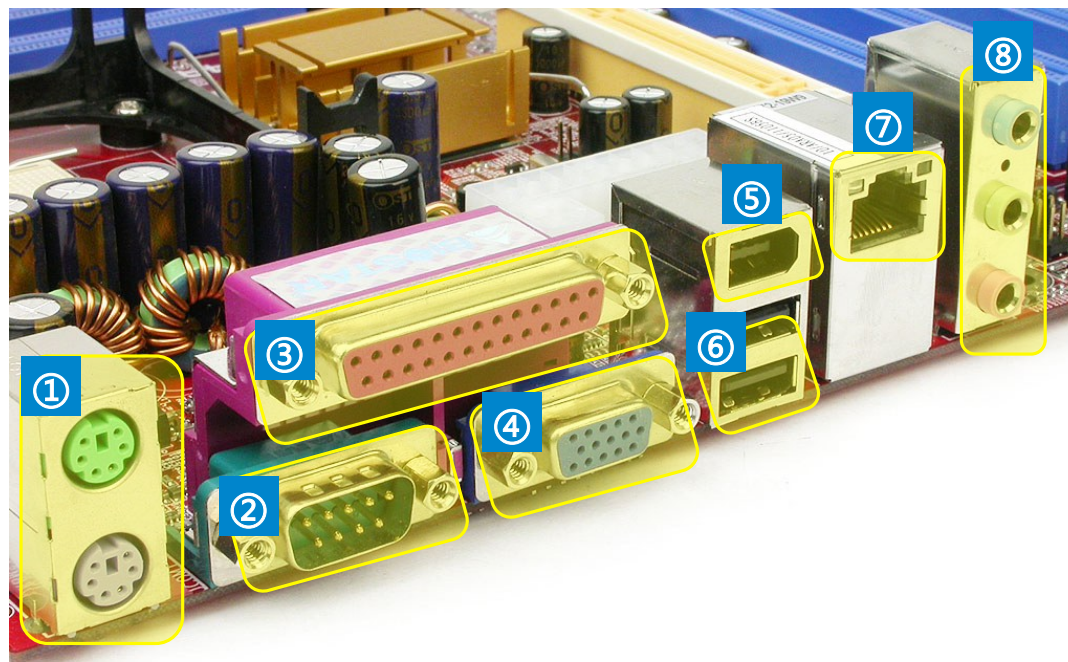
6.2 I/O接口

国防科技大学计算机学院 刘 芳



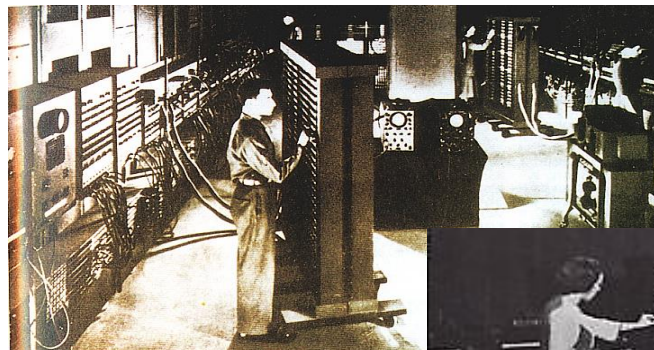
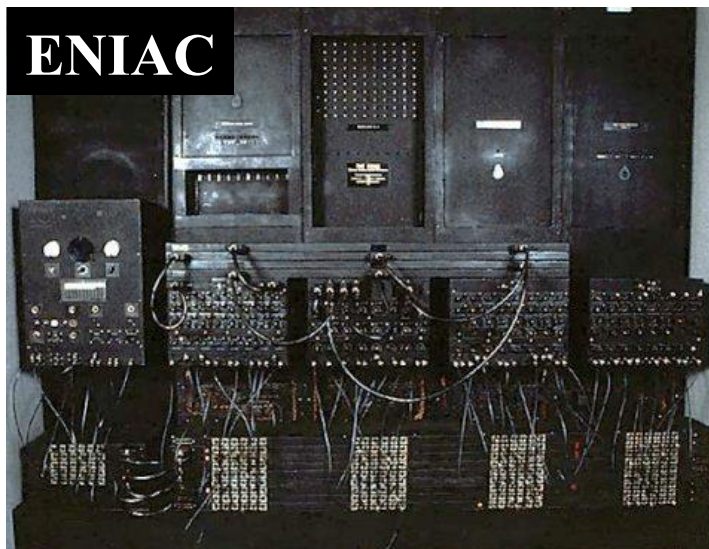
6.2.1 为什么需要I/O接口？

- ① 键盘鼠标接口
- ② 串行接口
- ③ 并行接口
- ④ VGA接口
- ⑤ IEEE1394接口
- ⑥ USB接口
- ⑦ 网络接口
- ⑧ 集成声卡接口





6.2.1 为什么需要I/O接口？



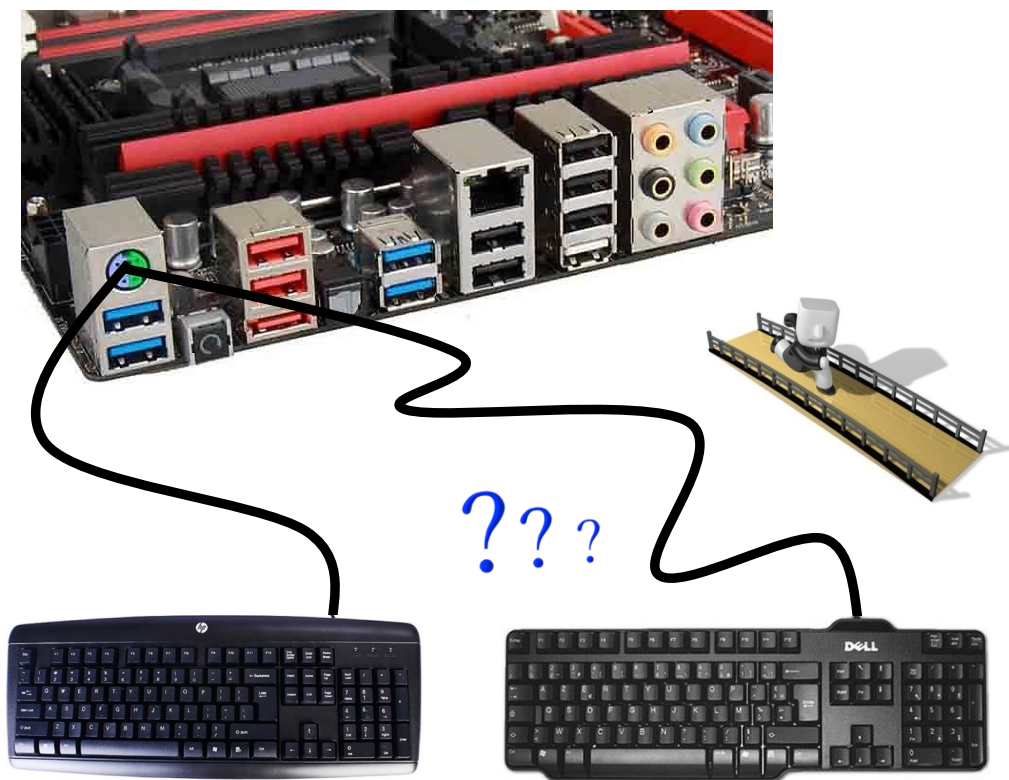
5000"/s

不匹配

2张/s



6.2.1 为什么需要I/O接口？





6.2.1 为什么需要I/O接口？

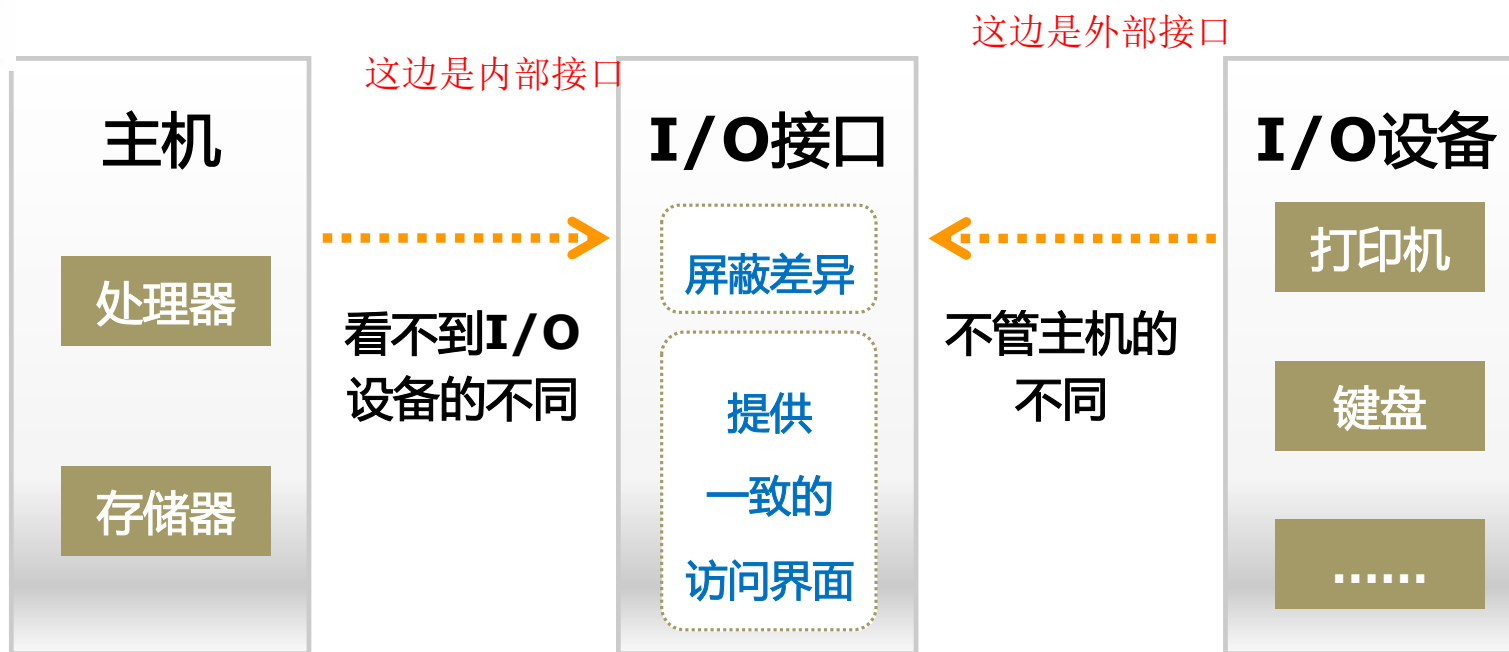




6.2.1 为什么需要I/O接口？



I/O接口是“主机”与“I/O设备”之间数据交换的界面



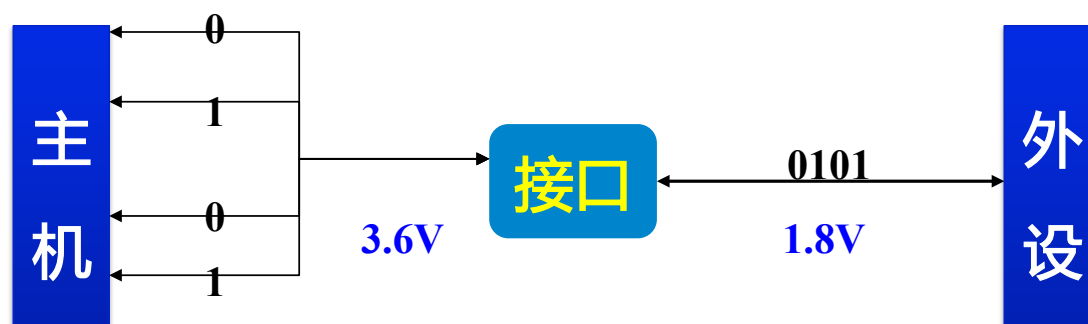


6.2.2 I/O接口的功能

1、数据格式转换和电平变换

接口和主机之间通常以并行方式传送信息，而接口与外设之间，有的采取并行传送，有的采取串行传送。

外设及其控制线路所需电源与主机可能不同，导致信号电平存在差异。

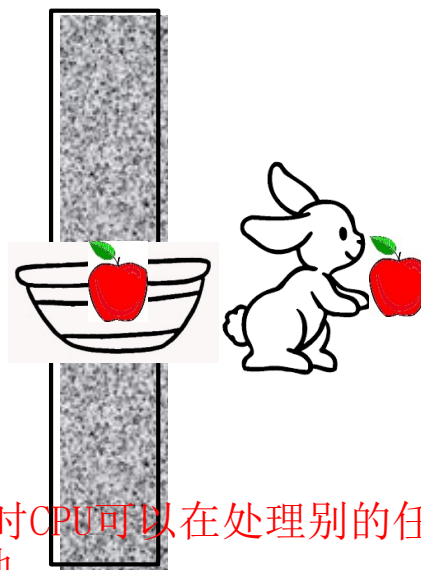
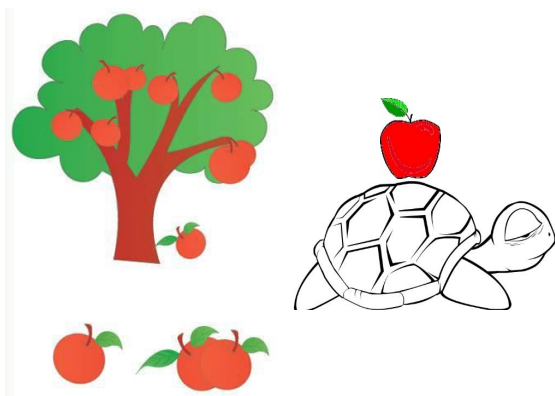




6.2.2 I/O接口的功能

2、数据缓存

如何完成速度不匹配的设备之间的数据传输呢？



处理别的任务

I/O设备首先缓慢的向I/O接口传输数据，而此时CPU可以在处理别的任务。当I/O接口收到数据后，会通过总线将数据从I/O接口中传输到目的地

从而解决工作速度不匹配的问题

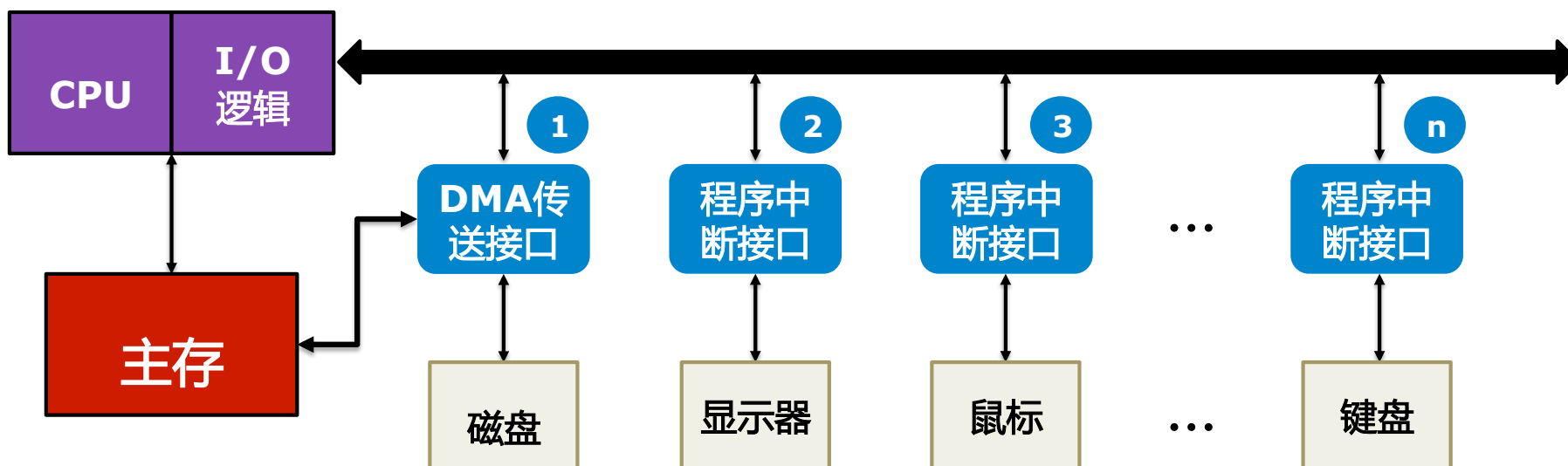


6.2.2 I/O接口的功能

3、数据缓存



主机如何区分各种I/O设备？



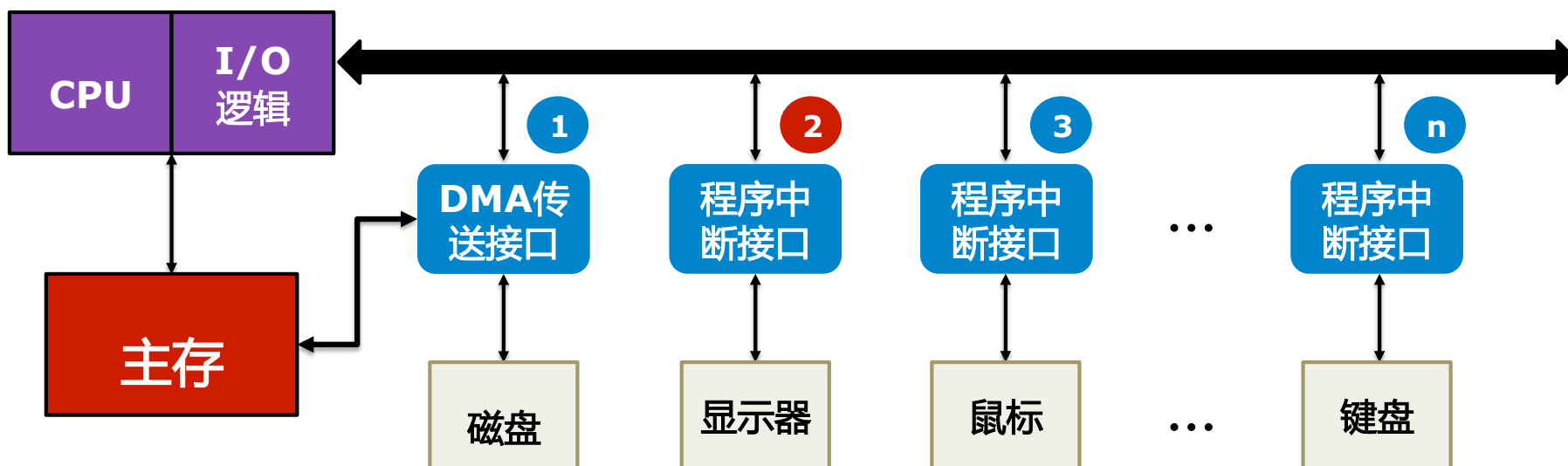


6.2.2 I/O接口的功能

3、数据缓存



主机如何区分各种I/O设备？





6.2.2 I/O接口的功能

4、提供外设和接口状态

I/O接口中的状态寄存器：忙/闲、就绪、中断、屏蔽、数据传送错、设备故障，等等



6.2.2 I/O接口的功能

4、提供外设和接口状态

I/O接口中的状态寄存器：忙/闲、就绪、中断、屏蔽、数据传送错、设备故障，等等

5、实现主机对外设的控制

读写、端口选择、外设的启动、磁盘的寻道、中断请求等等



6.2.3 I/O接口基本结构和寻址

缓冲寄存器

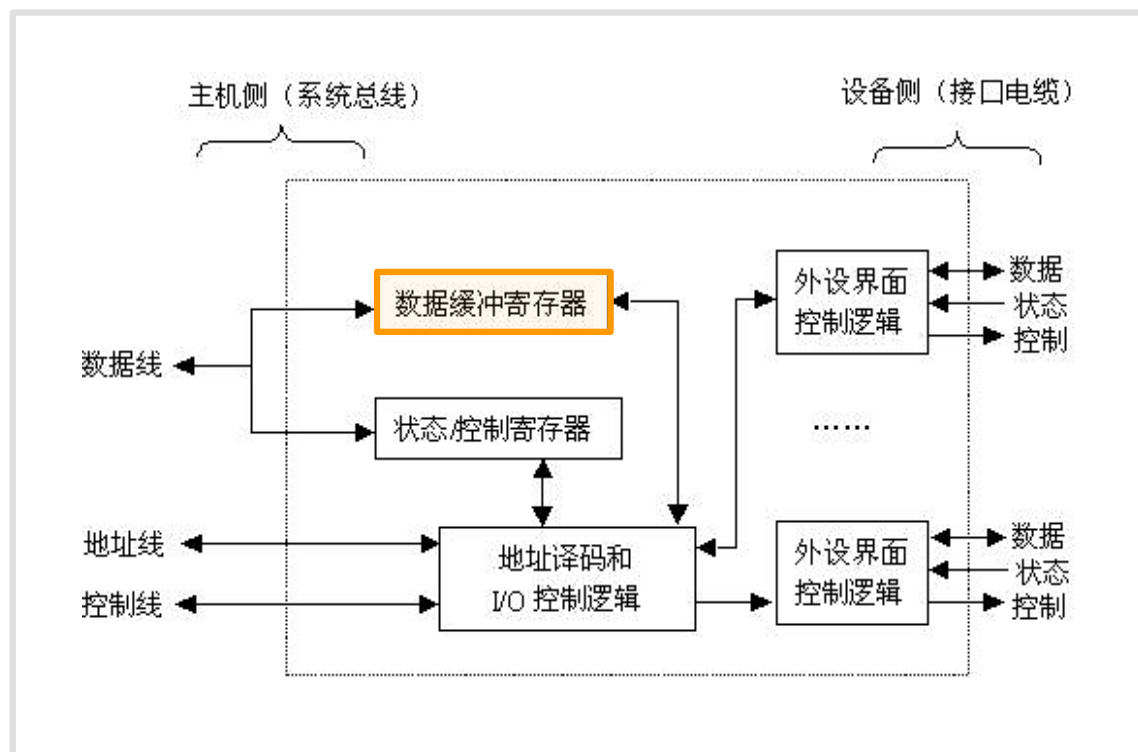
暂存外设与主机要交换的信息，
其与数据线相连

状态寄存器

控制寄存器

I/O控制逻辑模块

外设界面控制逻辑





6.2.3 I/O接口基本结构和寻址

缓冲寄存器

暂存外设与主机要交换的信息，
其与数据线相连

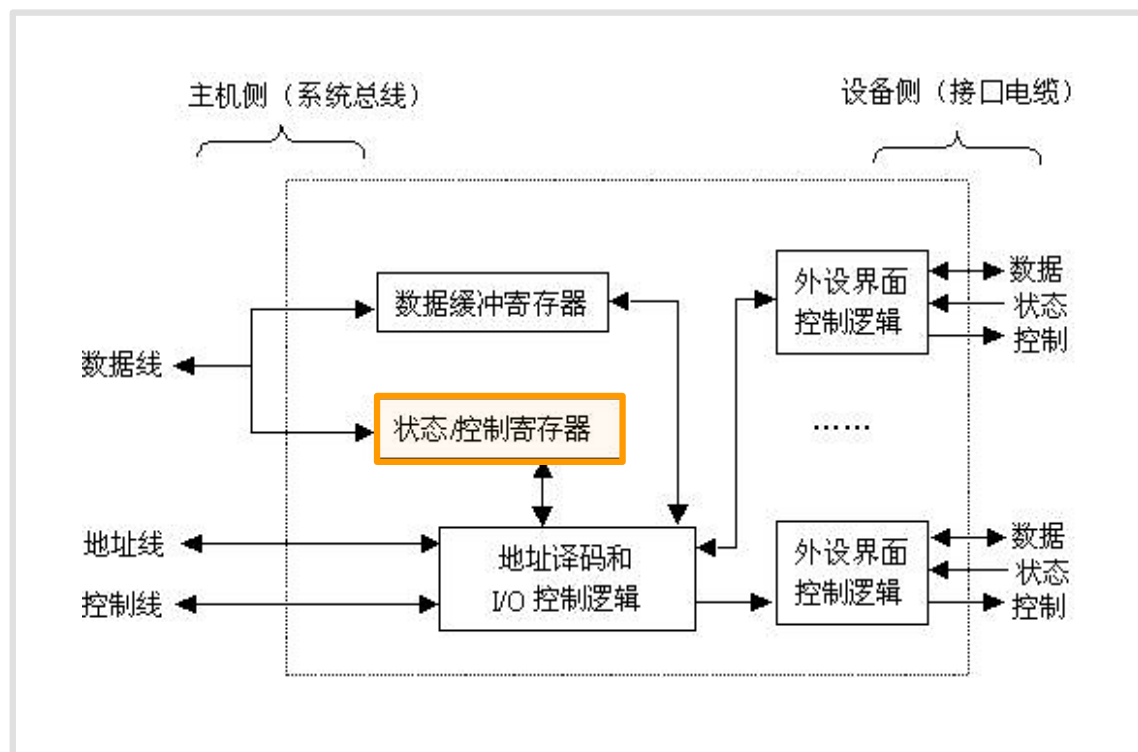
状态寄存器

存放外设和接口的状态信息

控制寄存器

I/O控制逻辑模块

外设界面控制逻辑





6.2.3 I/O接口基本结构和寻址

缓冲寄存器

暂存外设与主机要交换的信息，
其与数据线相连

状态寄存器

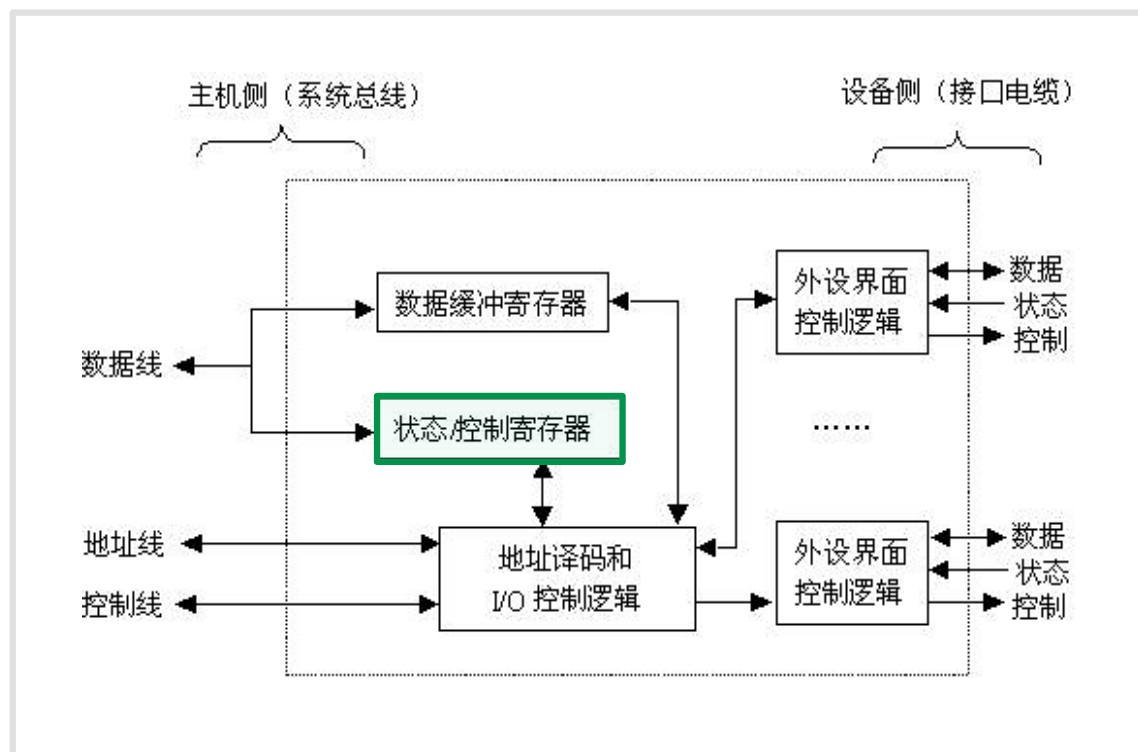
存放外设和接口的状态信息

控制寄存器

寄存I/O指令中的命令码

I/O控制逻辑模块

外设界面控制逻辑





6.2.3 I/O接口基本结构和寻址

缓冲寄存器

暂存外设与主机要交换的信息，
其与数据线相连

状态寄存器

存放外设和接口的状态信息

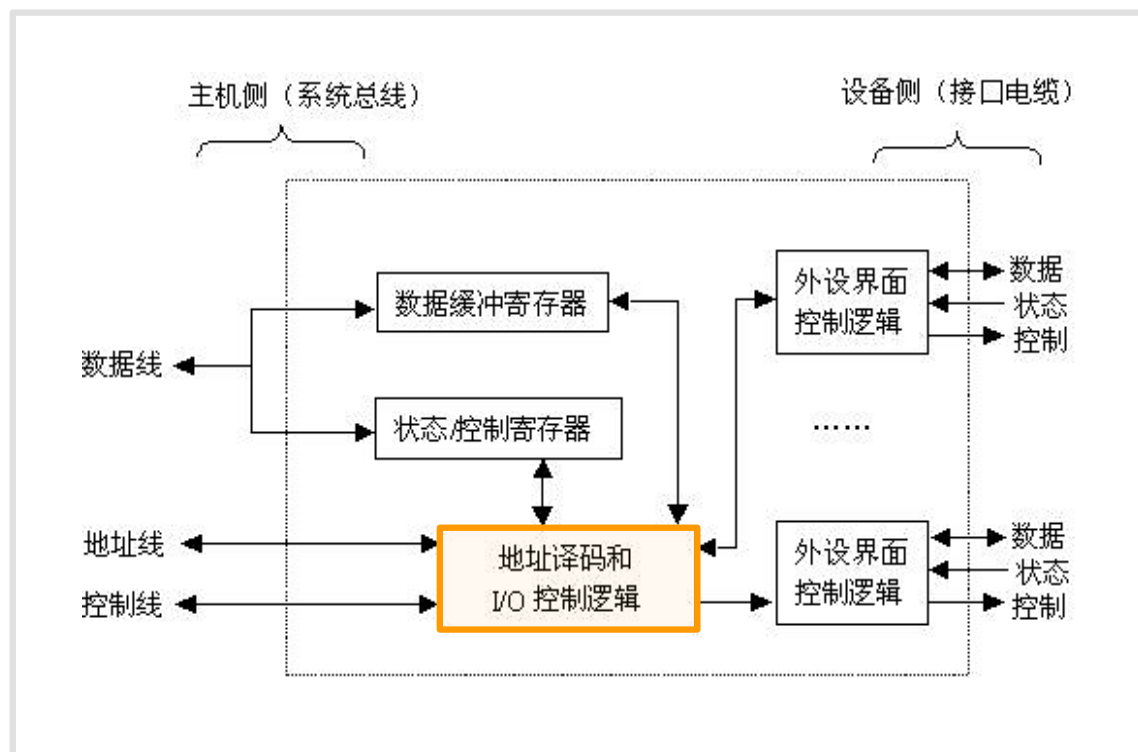
控制寄存器

寄存I/O指令中的命令码

I/O控制逻辑模块

所有控制线路的集合，控制实
现外设与主机的信息传送

外设界面控制逻辑





6.2.3 I/O接口基本结构和寻址

缓冲寄存器

暂存外设与主机要交换的信息，
其与数据线相连

状态寄存器

存放外设和接口的状态信息

控制寄存器

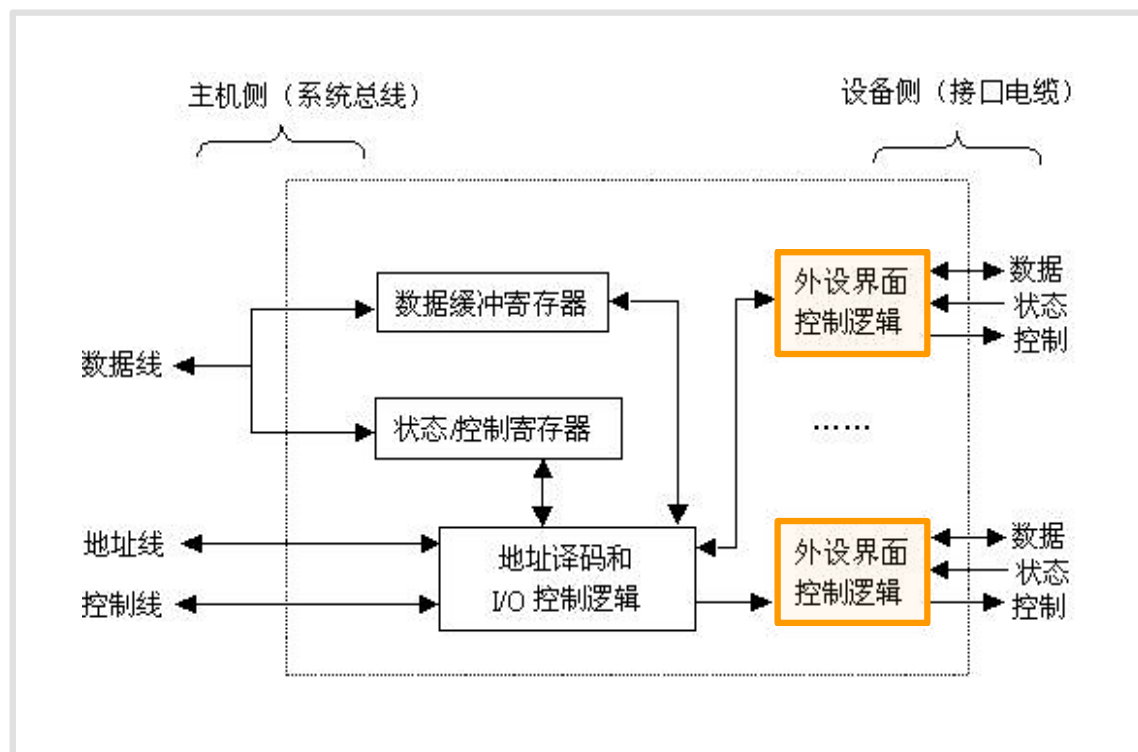
寄存I/O指令中的命令码

I/O控制逻辑模块

所有控制线路的集合，控制实现
外设与主机的信息传送

外设界面控制逻辑

接收送来的设备地址，和外设
完成数据交换





6.2.3 I/O接口基本结构和寻址

I/O接口



I/O端口



6.2.3 I/O接口基本结构和寻址

I/O接口

I/O接口

???

I/O端口

I/O端口





6.2.3 I/O接口基本结构和寻址

I/O接口

主机和外设之间设置的一个硬件电路和相应的软件控制，包括各种寄存器和逻辑电路等。

?????



I/O端口

I/O接口中包含的各种寄存器，是为了和主机内部的寄存器作区别而统一取了个名字。



6.2.3 I/O接口基本结构和寻址





6.2.3 I/O接口基本结构和寻址

统一编址

- 将I/O端口映射到主存空间的某区，与主存统一编址，将主存空间分出一部分地址给I/O端口进行编号，也被称为“存储器映射方式”
- 将外设接口中可访问的寄存器和存储器的存储单元同等对待，可用访问指令去访问外设中的寄存器
- 例如：IBM公司的处理器采用统一编址方式

独立编址

- 对I/O端口单独编号，使之成为独立的I/O地址空间，存储单元地址和外设地址毫无关系
- 需要专门的I/O指令，把I/O操作和存储器读写截然分开
- 例如Intel公司的处理器采用独立编址方式

好处就是不需要占用主存的编址



6.2.3 I/O接口基本结构和寻址

	优点	缺点
统一编址	与访存指令一致的存/取指令	主存空间减少
	读写控制逻辑简单	外设寻址时间长
独立编址	不占用存储器地址空间	I/O指令类型少
	寻址速度快	
	使用专用I/O指令，程序清晰， 便于理解和检查	增加了控制逻辑的复杂性和处理器引脚数