



计算机组成原理



第七章 系统总线

7.2 总线性能和总线事务

1

总线的性能参数

- ◆ 总线频率：反映总线工作的速率（ f ），通常单位是MHz；
- ◆ 总线宽度：数据总线的位数（ w ），单位是b（位），
是微型计算机的一个重要指标，通常与处理器的字长相一致；
- ◆ 总线传输速率：总线上可传输的数据总量（ BW ），单位是MB/s：

总线传输速率 = （总线宽度 ÷ 8位） × 总线频率

$$BW = (w \div 8) \times f$$



2

总线的其它参数指标

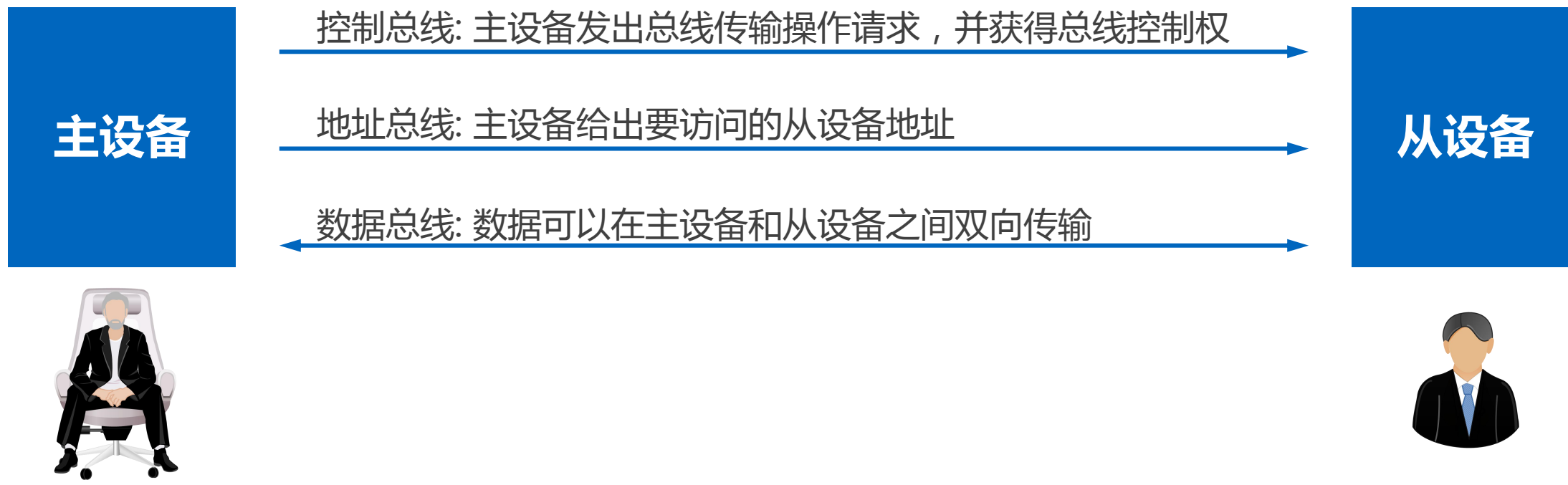
- ◆ 同步方式：同步、异步
- ◆ 多路复用：地址线 and 数据线能否共用一条物理线；
- ◆ 信号线数量：数据线、控制线和地址线的总和；
- ◆ 总线控制方式：传输方式、配置方式、中断分配和仲裁方式等。

- ◆ **总线事务**：从请求总线到完成总线使用的操作序列称为总线事务（Bus Transaction），它是在一个总线周期中发生的一系列活动。
- ◆ 典型的总线事务包括：请求操作、裁决操作、地址传输、数据传输和总线释放。

4

主设备和从设备

- ◆ 主设备（master）：能够提出申请并获得总线控制权的设备；
- ◆ 从设备（slave）：只能被动接受总线控制传送数据的设备。



5

总线传输操作过程

- ◆ 总线传输：在主设备（如CPU、DMA控制器等）控制下通过总线进行的信息传送（数据读写）操作。
- ◆ 总线完成一次数据传输操作，一般经过如下四个阶段：



6

常见的总线操作

读操作 (Read)

写操作 (Write)

读修改写操作 (Read-modify-Write)

写后读操作 (Read-after-Write)

块操作 (Block) 等



谢谢!