

## 第四章作业答案

---

### 4.2 举例说明何为总线复用。

#### 【解答】

总线复用指的是将一个数据总线或地址总线用于多个设备或组件之间传输数据或地址的过程。这种技术通常用于计算机系统中，可以减少总线的数量，提高系统的可靠性和性能。

例如，在一个计算机系统中，多个设备需要共享同一个数据总线，如 PCI 总线。这时可以使用总线复用技术，让这些设备在不同的时间段共享同一个总线，以便传输数据。当一个设备占用总线时，其他设备必须等待，直到总线空闲为止，然后才能占用总线传输数据。

另外一个例子是在嵌入式系统中，多个芯片可以共享同一个地址总线，以便访问内存或外设。在这种情况下，每个芯片被分配一个地址范围，只有当 CPU 发送的地址在某个芯片的地址范围内时，该芯片才会响应 CPU 的读写请求，从而实现地址总线的复用。

### 4.8 什么情况下需要总线仲裁（arbitration）？

#### 【解答】

当多个主设备同时申请总线时，需要判定哪个主设备能优先使用总线，这时需要总线仲裁，即按一定优先等级顺序，对总线的使用权进行分配。

### 4.13 异步总线有哪些可能的握手方式？

#### 【解答】

不互锁方式 半互锁方式 全互锁方式

### 4.15 周期分裂式总线操作时序有哪些特点？适用于什么样的场景？

#### 【解答】

特点：将一个总线读周期或写周期分解成两个分离的子周期：寻址子周期，数据传送子周期。

场景：适用于有多个主模块的系统。

### 4.21 简述AHB总线的流水线机制。

#### 【解答】

传输过程中地址信息的更新和数据的更新在节拍上是错开的，当前 AHB 传输地址阶段的地址信息实际上是上一次 AHB 传输最后一个时钟周期就已经被驱动到 HADDR 上了，而本次 AHB 传输的数据更新至 HRDATA（读传输）之后，在下一次 AHB 传输开始的第一个时钟周期才被读取。这种地址信息和数据信息交叠（overlapping）的操作方式，被称作流水线（pipeline）机制。

### 4.22 简析AHB中SPLIT操作的优点。

#### 【解答】

从机不能响应时，可以把总线的使用权让给其他主机。这样做支持多个主机同时访问 AHB 总线，降低总线冲突的发生。

4.25 AHB突发传输定义了那些类型？各自有什么特点？

【解答】

HBURST[2:0]	类型	类型的描述
000	SINGLE	单次传输 Single transfer
001	INCR	未标识长度的地址递增式传输 Incrementing burst of unspecified length
010	WRAP4	突发长度为 4 的地址循环递增式传输 4-beat wrapping burst
011	INCR4	突发长度为 4 的地址顺序递增式传输 4-beat incrementing burst
100	WRAP8	突发长度为 8 的地址循环递增式传输 8-beat wrapping burst
101	INCR8	突发长度为 8 的地址顺序递增式传输 8-beat incrementing burst
110	WRAP16	突发长度为 16 的地址循环递增式传输 16-beat wrapping burst
111	INCR16	突发长度为 16 的地址顺序递增式传输 16-beat incrementing burst

4.35 异步串行通信中的起始位和停止位有什么作用？

【解答】

起始位所起的作用就是表示字符传送开始；停止位是一个字符数据的结束标志。

4.38 什么是I/O端口？一般接口电路中有哪些端口？

【解答】（区分I/O接口和I/O端口）

I/O接口电路用来储存信息的一组寄存器。

数据端口、状态端口、控制端口。

4.40 接口电路的输入需要用缓冲器，而输出需要用锁存器，为什么？

【解答】

外设数据保持时间较长，输入数据不能影响系统数据总线的正常使用。输入缓冲器还能保持输入信号的稳定性和可靠性

CPU速率高于外设速率，一般用锁存器来保持CPU输出数据，供外设读取。

4.45 什么是中断向量表？

【解答】

(中断向量是中断服务子程序的入口地址)

通常在处理器设计中，把所有中断服务子程序入口地址集中存放在存储器的特定区域，这个特定区域称为中断向量表。

#### 4.51 什么是矩阵键盘的行扫描法。

##### 【解答】

现在输出端口各位输出“0”，再从输入端口读取数据，如果读取的数据是1111\_1111b，则说明当前所有行线处于高电平，如果不是则有按键被按下。在确定有按键被按下后，逐列检查是否有按键被按下，发现有按键被按下后再确定行。

#### 4.58 异步串行通信系统中，采样数据时为什么要在数据位的中间？

##### 【解答】

提高采样的准确率，避免因干扰而误采样，靠近传送波形的上升沿或者下降沿都有可能采样到相邻位的信号。同时，在数据位中间采样可以减小“数据格式错”发生的可能性。