

1. 串行总线需要的物理连线数少, 消耗硬件资源少, 功耗也更低, 但相同频率下传输速率更慢

并行总线则需要较多的物理连线和相应的硬件资源, 功耗高, 但由于可以同时传输更多的数据, 因此相同频率下传输速率更快。

$$2. 1) 960 \times 9 = \frac{8640}{86} \text{ bps}$$

$$2) 960 \times 7 = 6720 \text{ bps}$$

3. 1, 起应条件 + 地址帧 + ACK/NACK位 + 数据帧 + ACK/NACK位

2, 因为I2C需要从设备向主设备发送ACK/NACK位后, 主设备再从设备发送数据, 而二者仅使用一条数据线, 说明上述过程是交替进行的, 而非同时发生的, 因此其传输是半双工的

3, 当SCL为高电平时, SDA由高向低电平

4. 1) 4

2) 用两块磁盘盘体存一份数据, 另两块磁盘盘体存等量的冗余数据, 采用RAID-1的方式, 即同一份数据均有两块磁盘保存, 只要其中一块能正常工作, 就能正常提供数据

5. 寻道时间: 磁头臂移动到正确位置并消除抖动所需要的时间

和磁头臂需要移动的距离和移动速度有关

旋转时间: 定位到正确的磁道后, 盘片需要通过旋转来使得正确的扇区被旋转至到磁头的正下方

此等待工作消耗的延时称为旋转时间

与要旋转的角度和旋转速度有关

数据居传输时间: 扇区内容开始被顺序读写, 传输数据所需要的时间

与扇区大小和盘片旋转速度有关

$$56. 1) 6 \times 240 \times 12 \text{ KB} = 17280 \text{ KB}$$

3. 共240磁道

$$2) 5400 \text{ r/min} - \text{转速} 6 \text{ 个磁道}$$

$$\Rightarrow t = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow 5400 \times 6 \times 12 = 388800 \text{ KB/min}$$



7) 磁盘盘控制电路可以先缓存一段时间内的磁盘I/O请求, 决定请求的最优执行次序, 以达到最小的磁头移动距离, 从而减小寻道时间, 还可以优化执行次序以达到最小的盘片旋转圈数, 从而优化磁盘旋转时间。

8. RAID-4 写入优化是将数据块写入某磁盘前, 首先读出该位置原先的数据块, 对比将要写入的新数据块, 计算出发生翻转的位, 并由此计算出奇偶校验磁盘中该位置的数据块, 对各位是否需要翻转至优化后, 该写入方式只涉及两个物理磁盘, 因此该方法在物理磁盘数量很多时能显著提升性能。

9. 请求 ↓ 入 ↓ W 个 性能 ↑

$$\text{而 } \frac{dW}{dL} = \frac{1}{(1-\lambda)^2}$$

⇒ λ ↓ $\frac{dW}{dL}$ ↓ ⇒ 幅度 ↓

10. 会

层次结构缓解解译者的冲突, 好的设计可以在避免冲突的同时最大化地利用内存空间。如分为三种模式: 突发模式, 周期窃取模式, 透明模式, 三种模式故处理。

六. 1. 轮询机制: 给予每个主设备相同的优先级, 当需要总线中某设备时, 算法按照轮询的方式依次赋予主设备总线的使用权。场景: 在多主设备对总线的访问需求比较优点, 简便。缺点: 会导致需要紧急处理的设备无法得到及时的响应。

2. 优先级仲裁机制: 给予每个主设备不同的优先级, 优先级更高的主设备在总线仲裁中更容易胜出。

优点: 及时供给使用次数更多, 优先级更大设备, 效率更高。

缺点: 需要的电路更加复杂, 且需要西互锁相反的保护机制。

场景: 在有个别设备访问主设备次数更多时。

2. APB: 读/写地址, 数据通道独立。场景: 带宽较低, 简单低功耗外设。

AHB 地址共用, 数据共享。特点: 一: 大带宽, 复杂的外设和存储器。



AXI, 地址, 数据独立 广泛用于高性能SOC设计, 用于连接处理器, 图形处理器等需要大带宽和快速访问的设备。

ACE: 在AXI基础上添加了一致性和缓存一致性支持的扩展协议, 提供了多核处理的高级一致性和缓存一致性

场景适用于多核处理器系统, 用于实现多个处理器之间的高效通信

CHI: 有高效性, 高扩展性, 一致性支持, 为灵活, 可扩展的总线接口, 用于复杂的SOC设计。

3. 1. 读地址, 读数据, 写地址, 写数据, 写响应通道。

因为读响应信息可以通过读地址, 数据通道返回, 从而节省计算机的缓存。

2. 写传输事务:

写地址传输^{传输}必须在写数据~~传输~~之前完成

写数据 ~ 响应

读 ~

读地址 ~ 数据 ~

这种依赖是为了确保数据的准确传输和正确处理。通过明确的时序约束可以防止数据的丢失, 错误的数据传输和处理, 从而保证系统的可靠性和准确性。

3. 指在一次总线事务中连续传输多个数据项的操作。它允许在单个地址传输周期内完成多个数据项的读取或写入。

有: 1. 固定突发 (地址固定的突发)

2. 增量突发 (地址递增的突发)

3. 回环突发 (在回环边界处回绕到较低地址的递增地址突发)

