

串行总线需要的物理连线数目少，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。

$$2 \times 960 \times 9 = 1740 \text{ bps}$$

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

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出 ACK/NACK 位后，主设备才能从设备发 ~~出~~ 给设备数据，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 由高向低跳变

4. 1/4

2. 用两块磁盘储存一份数据，另两块磁盘储存等量的冗余数据，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送到磁头的正下方，读写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

数据传输时间：扇区内数据开始按顺序读写，读取数据所需要的时间

与扇区大小和盘片旋转速度有关。

$$116 \times 240 \times 12KB = 17280KB$$

3. 若 240 万磁道

2) 5400 r/min 一转可读 6 个磁道

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

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



扫描全能王 创建

7、磁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，以达到最近的磁头移动距离，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该位是否需要翻转。优化后，该写入方式只需写到两个物理磁盘，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 \downarrow 入 \downarrow W 个 性能 \uparrow

$$\text{而 } \frac{\partial W}{\partial L} = \frac{1}{(1-L)^2}$$

$\Rightarrow L \downarrow \frac{\partial W}{\partial L} \downarrow \Rightarrow \text{响应} \downarrow$

10、会

层次设计会缓解二者冲突，好的设计可以在避免冲突的同时最大化地利用内存资源。分为三种模式：突发模式、周期窃取模式、透明模式、三种模式按处理

1、轮询机制：适用于每个主设备相同的优先级，当需要总线仲裁时，算法按照轮询的方式依次对所有设备总线的使用权。场景：在多个主设备对总线的访问需求比较优先，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：适用于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配置相应的保护机制。

场景：在有个别设备访问主设备次数更多时。

2、APB：兼读写地址，数据通道独立。场景：带宽较低，简单低功耗外设。

AHB 地址共用，数据独享。优点：大见模，复杂的外设和存储器。



扫描全能王 创建

AXI，地址，数据总线 广泛用于高性能SoC设计中，用于连接处理器，图形处理器等
需要大带宽和低延迟访问的设备。

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

AM总线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

PCIe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，从而节省计算机的资源。

3 写传输事务：

写地址传输必须在写数据完成之前完成

写数据 — 向左

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
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（在内外界限处回绕到较低地址的递增地址突发）



扫描全能王 创建