

1. 串行总线: 可以传输长距离, 高速率, 低功耗的数器, 简化系统设计, 布线结构.

传输速率较慢

并行: 传输较快, 系统复杂度高, 成本较高, 引入电磁干扰, 噪声.

数据传输方式不同. 串行一次传输一位, 并行可传输多位.

2. 每秒传输  $960 \times (1 + 7 + 1 + 1) = 9600$  位.

波特率为 9600.

3. 1) 起始位, 地址位, 数据位, 确认位, 停止位.

2) I<sup>2</sup>C 只有两根信号线, 又能同时一方发送, 一方接收

3) 起始: SDA下降沿 SCL为高电平.

停止: SCL高电平, SDA上升沿

$$4. 1) MTF = \frac{1}{\frac{1}{N} + \frac{1}{N} + \frac{1}{N} + \frac{1}{N}} = \frac{N}{4}$$

2) 4个磁头组合为2个25G的RAID1镜像

5. 寻道时间: 磁臂从当前所在磁道移动到目标磁道所需时间.

旋转时间: 盘片已知的扇区旋转至磁头所需时间.

数据传输时间: 数据读写所需时间.

磁盘的物理特性, 接口类型, 硬件设计

$$6. 1) 240 \times 12KB \times 6 = 17.28 GB.$$

$$2) 6 \times \frac{12KB}{1/5400r/min} = 238.1 MB/s$$

$$3. \frac{1}{2} \times \frac{1}{5400r/min/60} = 0.335s.$$

7. 电梯调度算法: 基于扇区顺序, 将等待的请求分为两个队列, 根据磁头当前的位置, 扇区位置选择最近请求执行.

最短寻道时间优先算法: 根据每个请求到磁头的距离, 选择最短距离的请求执行.

即通过算法改进请求执行次序, 尽可能减小磁盘寻道读取用时

8. 将数据块写入某物理磁盘前, 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, 由此计算出奇偶校验磁盘中该位置数据块时该位是否需要翻转.

优化后, 只涉及两个物理磁盘, 提高了读取速度.

$$9. w = \frac{1}{n-1} \quad 20 \text{ 请求} \rightarrow n \downarrow \rightarrow w \uparrow$$

平均响应时间增加, 性能提升幅度下降.

10. DMA. 处理器均要占用内存, 存储器层次结构的优劣对此有着重要的影响. 较优的存储器层次设计可以通过缓存算法和合理的缓存大小解决问题.

1、集中式仲裁：由专门的仲裁器负责管理总线。设备需要向仲裁器提出请求，仲裁器授权后才能访问总线，简单，可靠性高，响应时间长。

分布式仲裁：不需要专门的仲裁器，通过设备之间相互竞争解决总线占用问题。

无需额外硬件支持，响应快，存在冲突问题。

基于仲裁顺序：根据设备优先级，简单，适用于并发访问少，优先级明确的情况。

基于时分多路复用：高效，总线利用率高，需要协调各个设备的时间片分配。

2. APB：低功耗，面积小，传输速度慢，适用于对传输速度要求不高的场景。

AHB：支持多主设备，通过分离地址和数据提供更大的随机访问带宽。

连接多个H设备的宽带数据传输

AXI：性能高，可扩展，支持多个数据流，能够高效地实现并发传输。

高端SoC内部通信。

ACE：支持高速，低延迟地进行数据共享，数据通信。

实现SoC中高速缓存一致性保证。

CHI：支持高速缓存一致性，适用高度集成SoC器件。

3. 流水线通道与通道 共用与通道 共享信号通道。

AXI采用“信用”机制，使得每个主设备只能在已许可响应时发出

新的读请求，避免主从设备通信速率不匹配。

在读请求期间激活 ARVALID，并在下一个时钟周期在地址后提供读取地址 ARADDR。

持续一定的时钟周期，直到从设备激活 ARREADY信号为止，主设备必须保持 ARVALID，ARADDR为高电平。

在读请求期间激活 RREADY并等待响应 RVALID信号。

保证AXI总线标准满足时序、同步性要求，避免了主从设备通信速率不匹配。

3/ 突发传输指在总线事务中连续传输多个数据

突发突发，递增突发，指定长度突发。