

5.30

第5章习题

1. 串行总线：使用的数据线少，节约成本；传输速度较低

并行总线：传输多位数据一起传输，传输速度较快；内存有多少位就要多少数据线，成本高

串行总线接口速率大于并行总线的原因：

① 高速串行口不需要时钟信号，噪声干扰少

串行总线导线少，线间干扰易控制，可通过提高时钟频率来提高传输速度，而高频时钟下并行导线的干扰严重，无法正确传输

2. ① 波特率为 $960 \times (1+7+1+1) = 9600 \text{ Hz}$

② $960 \times 7 = 6720 \text{ bit/s}$

| | | | | | | | | | |
|------|----|-------|------|--------------|----|--------------|----|--------------|----|
| 3. ① | 起始 | 7~10位 | 读/写位 | ACK/ NACK | 8位 | ACK/ NACK | 8位 | ACK/ NACK | 终止 |
|------|----|-------|------|--------------|----|--------------|----|--------------|----|

地址帧

数据帧1

数据帧2

② I2C 只有一条数据线 SDA，要么 Master \rightarrow Slave，要么 Slave \rightarrow Master

③ 起始条件：在 SCL 为高电平时，SDA 由高向低跳变

终止条件：在 SCL 为高电平时，SDA 由低向高跳变

4. ① $MTTF_{\text{new}} = \frac{N}{4}$

其中一组

② 2块磁盘为一组，其中存放相同的冗余数据，则

$$MTTF'_{\text{new}} = \frac{N}{2} \times 2 = N$$

5. 寻道时间: 磁头臂移动到正确位置并消除抖动所用的时间。

与磁头臂需移动的距离和移动速度有关、还与执行次序有关

旋转时间: 定位至正确磁道后, 盘片通过旋转使正确扇区被转到磁头正下方所用的时间。与旋转速度, 存储扇区的编号有关

数据传输时间: 传输一个扇区的数据所需的时间。

与盘片转速有关。

6. 1) 总容量: $6 \times 240 \times 12 = 17280 \text{ KB}$

2) 传输速率 $V = 90 \text{ r/s} \times 12 \times 6 = 6480 \text{ KB/s}$

3) 平均旋转时间: $0.5 \div \frac{1}{90} = \frac{0.5}{90} = 0.0056 \text{ s}$

7. 一种方式是控制电路缓存一段时间内的磁盘请求, 先处理离磁头最近的扇区的请求, 以减少寻道和旋转时间

8. RAID 4 写入优化后, 写入操作只牵涉 2 个磁盘: 待写入数据的磁盘和奇偶校验的磁盘。而由于每个磁盘能独立响应读取请求, 因此除待写入磁盘外的其他磁盘能同时进行读取操作, 提高了读取速度

9. W 随 λ 减小, 若 μ 不变, 则最终 W 有一上限 $\frac{1}{\mu}$, 随 λ 减小, W 的增幅减小

10. 会。若存储器层次设计较优, 则处理器访问内存的频率会降低, 相应地与 DMA 争用内存的冲突频繁也会降低

第6章习题

1. (1) 链式查询方式：总线授权信号 BG 串行地从一个 I/O 接口传递到下一个 I/O 接口，直到有总线请求便不继续查询。 线少，易扩充设备；对询问链对电路故障敏感且查询链的优先级是固定的

(2) 计数器查询定时查询方式：

(3) 独立请求方式：响应快，对优先次序的控制相当灵活

2.

(2) APB：主要面向总线连接的低速低功耗外设。 没有复杂的传输事务功能，非流水线操作，功耗低

AHB：面向高性能系统模块的互连 支持大量高级特性，包括复杂事务
除主从设备外还需配套的硬件设备

AXI：满足高数据带宽的应用需求。 多通道独立传输，支持各种高级特性

3. (1) 写地址、写数据、写响应、读地址、读数据

没有读响应通道：因为读响应作为读数据通道的一部分传递回 Manager

3) 突发传输：主设备发起一次事务请求后，在事务处理阶段，~~多组~~多组数据按主设备要求传输而无需新的事务请求

突发传输的类型：固定、递增、换行

(2)