

2. (1) 一个数据包共10位 1秒960个

波特率:  $10 \times 960 = 9600$

(2) 一次传输有效数据7位,

有效传输速率  $7 \times 960 = 6720 \text{ B/s}$

4. (1) 采用RAID0, 一个磁盘故障 所有数据丢失

$$MTTF = \frac{N}{4} \text{ h}$$

(2) 由于磁盘空间足够大, 采用RAID-1模式, 备用2块磁盘存储80G的空间2组磁盘存储内容一致,

这样只要不是同时坏2个存储同样内容的磁盘均可正常工作,  $MTTF = N \text{ 小时}$



5. 寻道时间: 磁头臂移动到正确磁道并消除抖动时间

旋转时间: 自找到正确磁道后, 盘片旋转使正确扇区到磁头正下方的时间

数据传输时间: 传输一个扇区的数据所需要的时间

影响因素: ① 磁盘旋转速度: 磁盘旋转越快, 旋转时间越小, 数据传输时间也会降低

② 寻道时间与磁头臂移动的距离与速度有关。

③ 可以通过设计控制电路, 优化寻道距离与执行顺序, 使寻道时间与旋转时间之和最小

6. 1) 总容量  $= 6 \times 240 \times 12 \text{ KB} = 16.875 \text{ MB}$

2) 传输速率为:  $5400 \times 6 \times 12 \div 60 = 6328 \text{ MB/s}$

3) 磁盘旋转一周用时:  $\frac{60}{5400} \text{ s}$ , 平均旋转半圈, 平均旋转时间为  $\frac{60}{5400} \times \frac{1}{2} = 5.56 \text{ ms}$

$$9. \quad W = \frac{C}{\lambda} = \frac{\frac{1}{\mu}}{1 - \frac{\lambda}{\mu}} = \frac{1}{\mu - \lambda}. \quad \mu \text{ 为服务率, } \lambda \text{ 为请求率}$$

当  $\lambda \downarrow$ ,  $W \uparrow$ , 即平均响应时间延长, 磁盘队列性能下降.

10. 不会, 因为 DMA 有多种传输方式, 如透明模式下 DMA 只有在 CPU 不访问时占用总线。可以通过合理选择传输方式来平衡 DMA 与 CPU 的性能开销。

由于存储器的层次化, 导致 DMA 会引起缓存一致性问题。可能会导致 DMA 读取或写入内存的数据未及时被缓存更新, 导致 CPU 读到错误的值。

可以通过软件或硬件上禁止 DMA 传输的数据被缓存, 或在 IO 操作时对缓存一致化实现。