

说明：本视频对应王道书 5.3.3

在视频课程中，我们会在第四章提前学习“5.3 磁盘”相关知识，原因是：第四章文件管理的题目经常和磁盘一起综合考察。

建议：学完本视频，可以接着阅读王道书 5.3.3

本节内容

减少延迟时间的方法

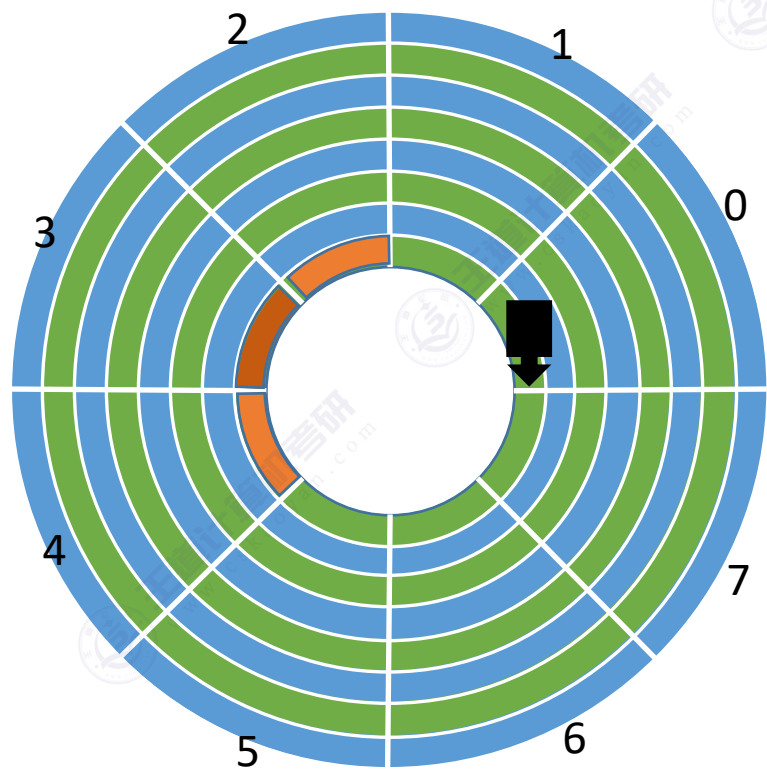
前情回顾

一次磁盘读/写操作需要的时间

寻找时间(寻道时间): 启动磁臂、移动磁头所花的时间

延迟时间: 将目标扇区转到磁头下面所花的时间

传输时间: 读/写 数据花费的时间



假设要连续读取橙色区域的 2、3、4 扇区:

磁头读取一块的内容 (也就是一个扇区的内容) 后, 需要一小段时间处理, 而盘片又在不停地旋转

因此, 如果 2、3 号扇区相邻着排列, 则读完 2 号扇区后无法连续不断地读入 3 号扇区

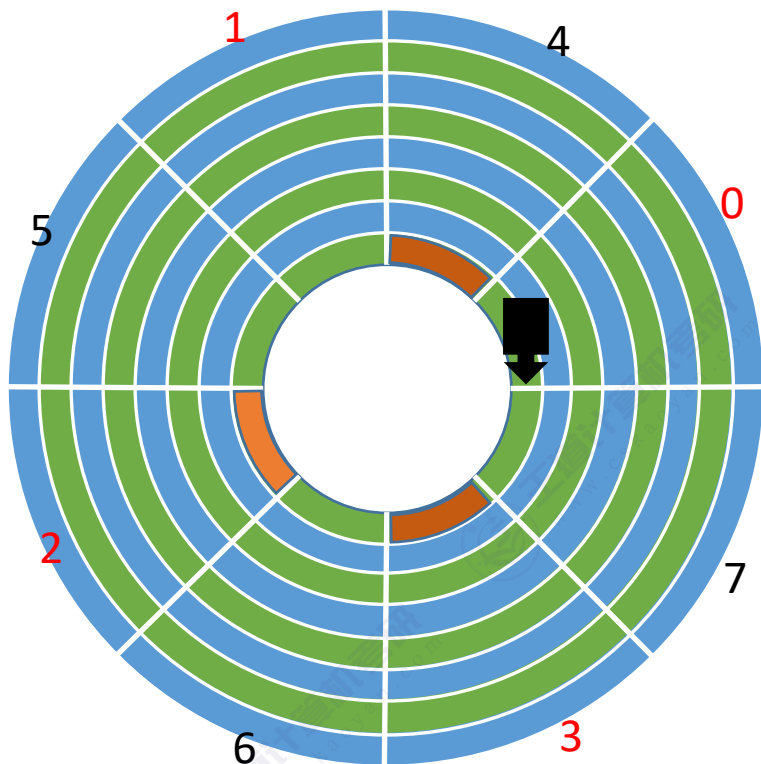
必须等盘片继续旋转, 3 号扇区再次划过磁头, 才能完成扇区读入

结论: 磁头读入一个扇区数据后需要一小段时间处理, 如果逻辑上相邻的扇区在物理上也相邻, 则读入几个连续的逻辑扇区, 可能需要很长的“延迟时间”

减少延迟时间的方法：交替编号



若采用交替编号的策略，即让逻辑上相邻的扇区在物理上有一定的间隔，可以使读取连续的逻辑扇区所需要的延迟时间更小。

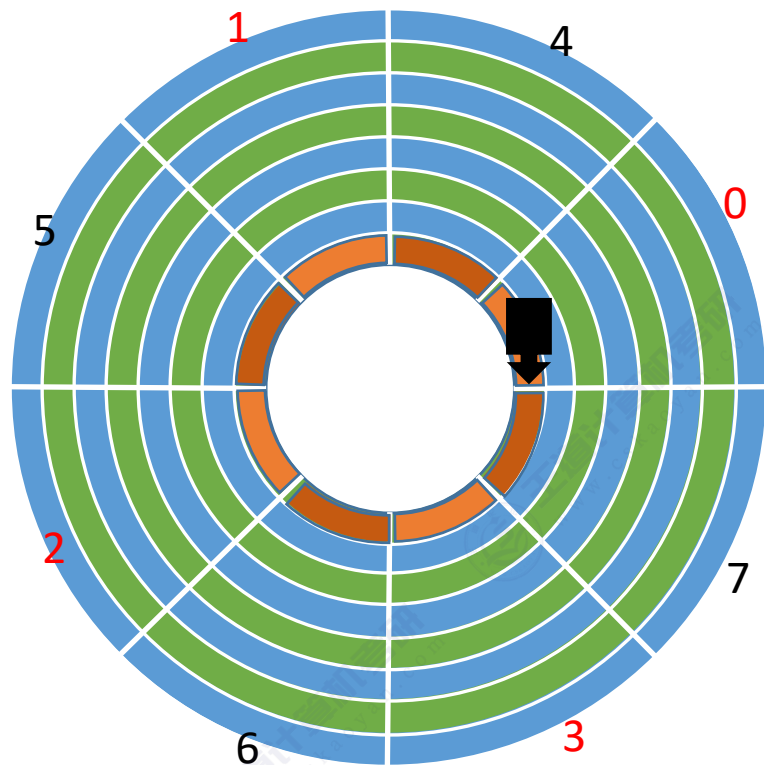


磁盘地址结构的设计



思考：为什么？

磁盘的物理地址是（柱面号，盘面号，扇区号）
而不是（盘面号，柱面号，扇区号）



盘面号：0

假设某磁盘有8个柱面/磁道（假设最内侧柱面/磁道号为0），4个盘面，8个扇区。则可用3个二进制位表示柱面，2个二进制位表示盘面，3个二进制位表示扇区。

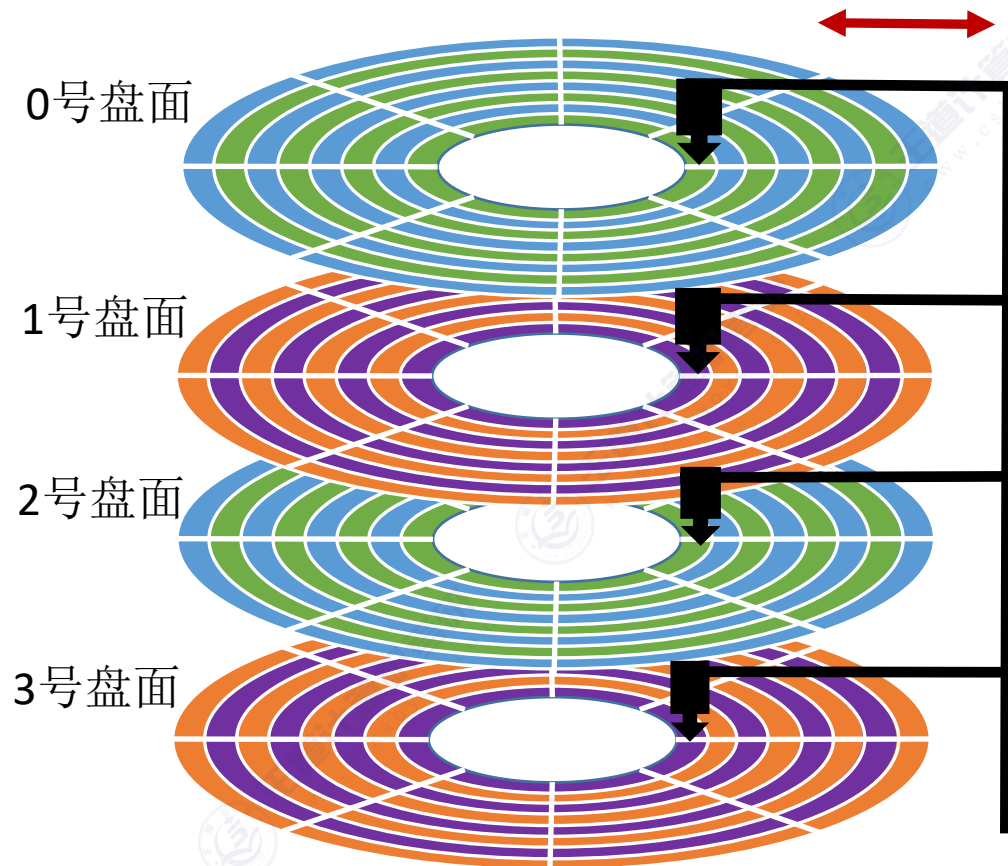
若物理地址结构是（盘面号，柱面号，扇区号），且需要连续读取物理地址（00,000,000）~（00,001,111）的扇区：

（00,000,000）~（00,000,111）转两圈可读完

之后再读取物理地址相邻的区域，即

（00,001,000）~（00,001,111），需要启动磁头臂，将磁头移动到下一个磁道

磁盘地址结构的设计



思考：为什么？

磁盘的物理地址是（柱面号，盘面号，扇区号）
而不是（盘面号，柱面号，扇区号）

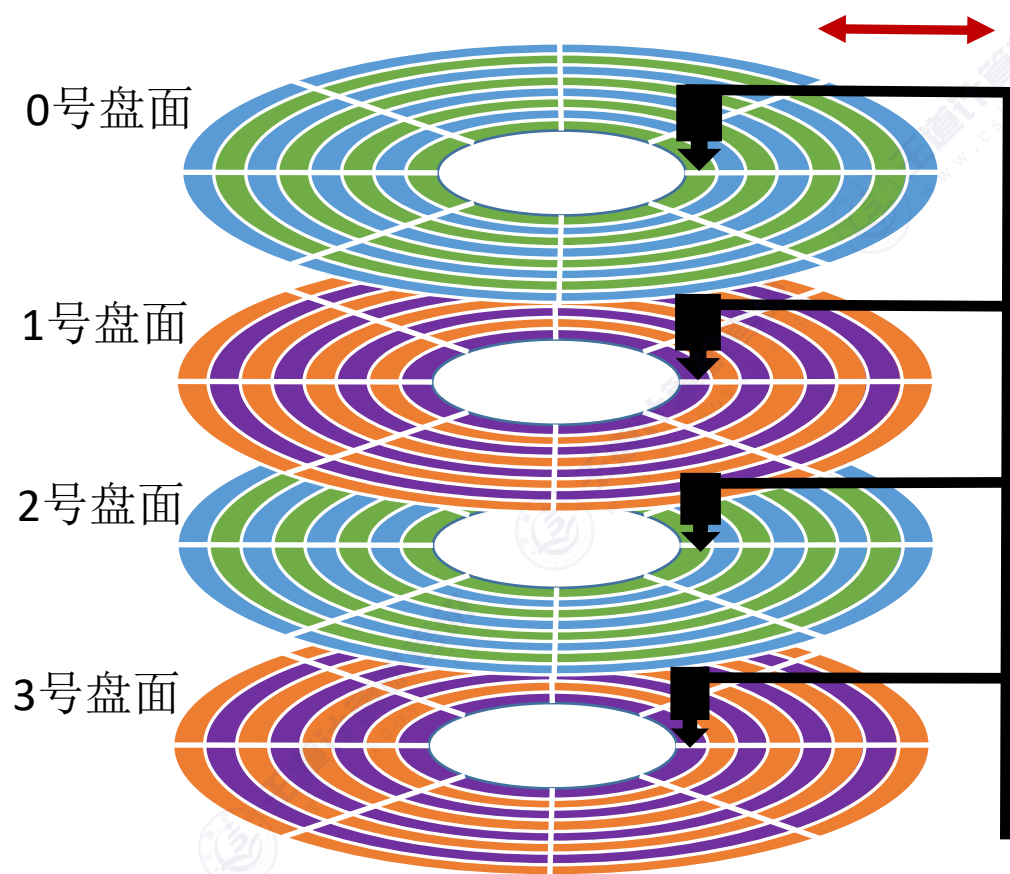
假设某磁盘有8个柱面/磁道（假设最内侧柱面/磁道号为0），4个盘面，8个扇区。则可用3个二进制位表示柱面，2个二进制位表示盘面，3个二进制位表示扇区。

若物理地址结构是（柱面号，盘面号，扇区号），且需要连续读取物理地址（000, 00, 000）~（000, 01, 111）的扇区：

（000, 00, 000）~（000, 00, 111）由盘面0的磁头读入数据

之后再读取物理地址相邻的区域，即（000, 01, 000）~（000, 01, 111），由于柱面号/磁道号相同，只是盘面号不同，因此不需要移动磁头臂。只需要激活相邻盘面的磁头即可

磁盘地址结构的设计

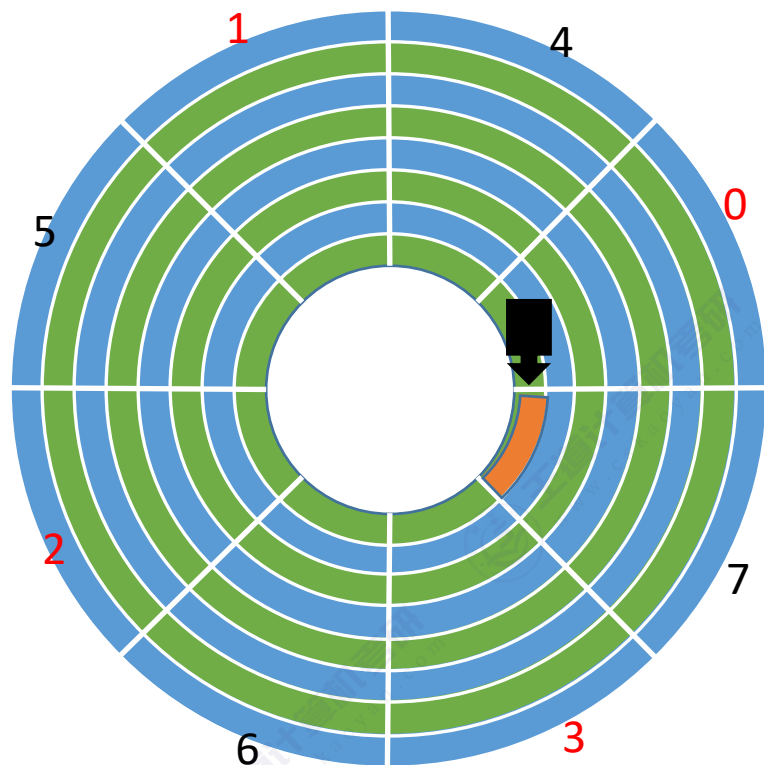


思考：为什么？

磁盘的物理地址是（柱面号，盘面号，扇区号）
而不是（盘面号，柱面号，扇区号）

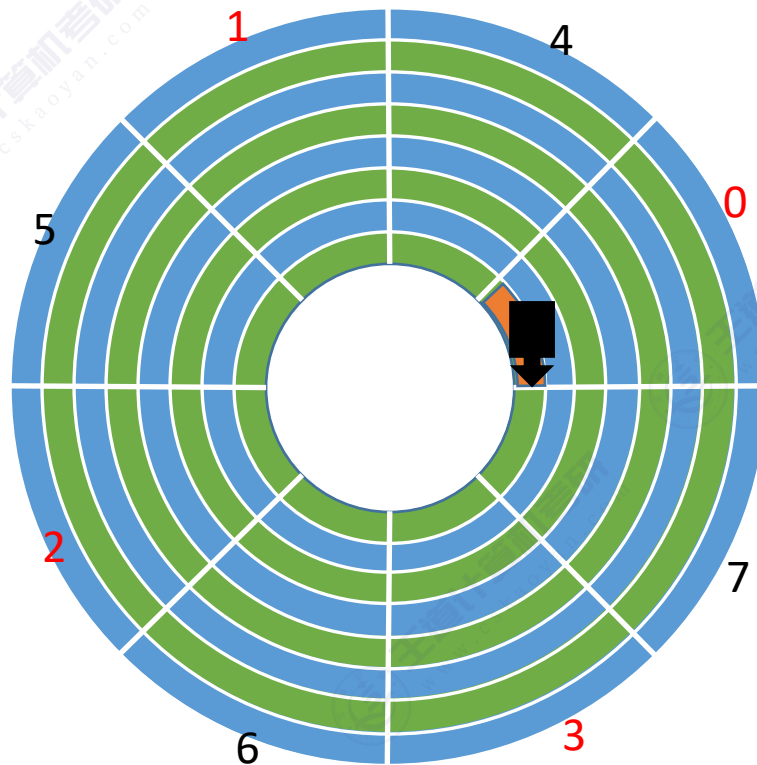
答：读取地址连续的磁盘块时，采用（柱面号，
盘面号，扇区号）的地址结构可以减少磁头移
动消耗的时间

减少延迟时间的方法：错位命名



0号盘面

(000, 00, 111)



1号盘面

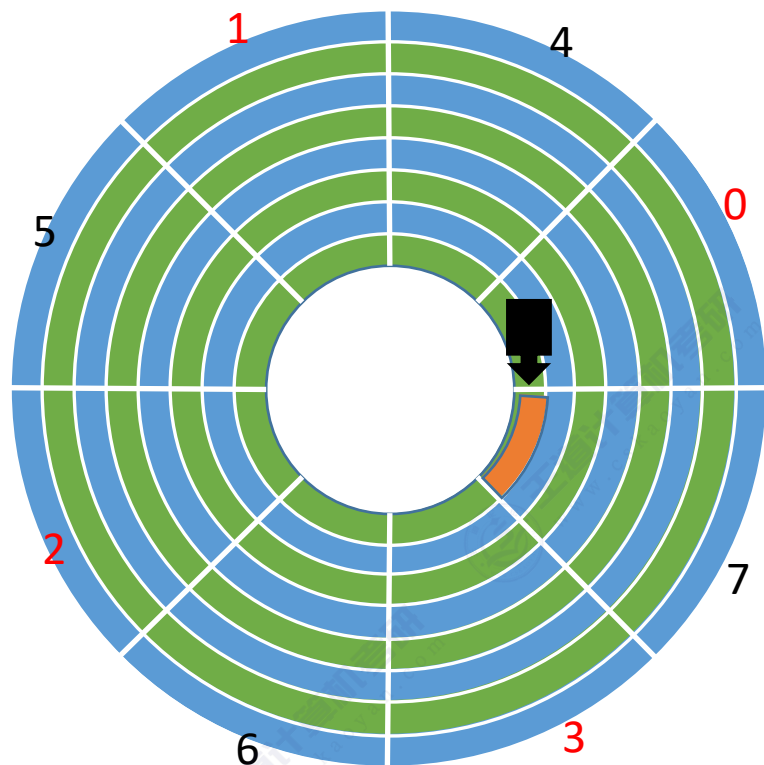
(000, 01, 000)

方案一：若相邻的盘面相对位置相同处扇区编号相同

注意，所有盘面都是一起连轴转的

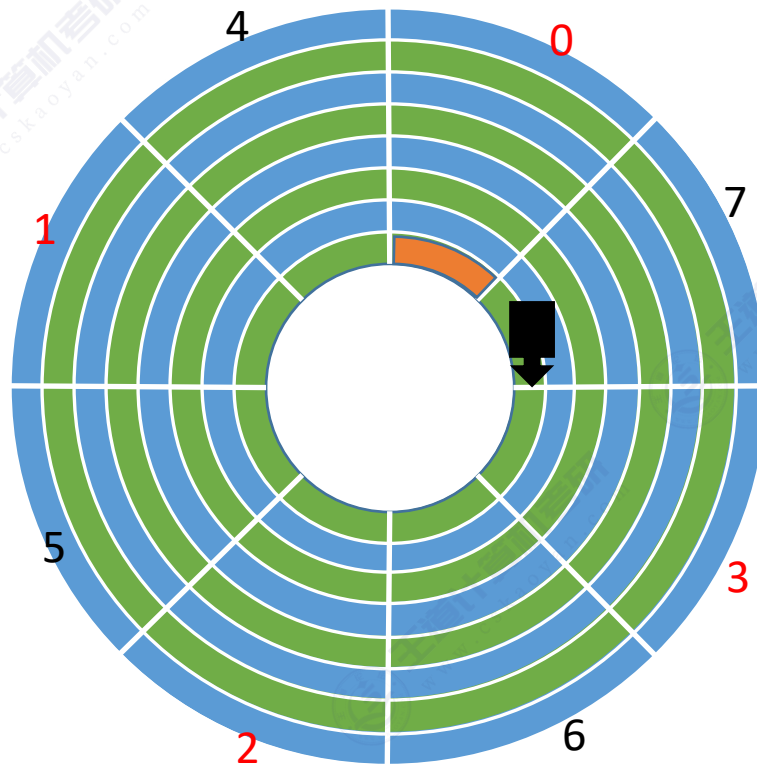
读取完磁盘块 (000, 00, 111) 之后，需要短暂的时间处理，而盘面又在不停地转动，因此当 (000, 01, 000) 第一次划过1号盘面的磁头下方时，并不能读取数据，只能再等该扇区再次划过磁头。

减少延迟时间的方法：错位命名



0号盘面

(000, 00, 111)



1号盘面

(000, 01, 000)

方案二：错位命名

由于采用错位命名法，因此读取完磁盘块 (000, 00, 111) 之后，还有一段时间处理，当 (000, 01, 000) 第一次划过头1号盘面的磁头下方时，就可以直接读取数据。从而减少了延迟时间

知识点回顾与重要考点

减少延迟时间的方法

交替编号

具体做法：让编号相邻的扇区在物理上不相邻

原理：读取完一个扇区后需要一段时间处理才可以继续读入下一个扇区

错位命名

具体做法：让相邻盘面的扇区编号“错位”

原理：与“交替编号”的原理相同。“错位命名法”可降低延迟时间

磁盘地址结构的设计

理解为什么要用（柱面号，盘面号，扇区号）的结构

理解为什么不用（盘面号，柱面号，扇区号）的结构

原因：在读取地址连续的磁盘块时，前者更不需要移动磁头



公众号：王道在线



b站：王道计算机教育



抖音：王道计算机考研