

机械硬盘的 CMR 和 SMR 技术

关于硬盘使用的存储技术

LMR (Longitudinal Magnetic Recording) 水平磁记录

电脑硬盘在早期都是LMR的磁记录方式，但是这种水平磁记录方式导致硬盘的容量是个瓶颈，很难突破。所以有了后来的PMR垂直磁记录，PMR出现后，硬盘的容量出现了突破，PMR逐渐替代了LMR成为主流。

PMR (Perpendicular Magnetic Recording) 垂直磁记录

随着技术的发展，现在PMR的磁记录方式里，又细分出了两种形式：CMR和SMR (这两者是相互的一对概念)。

CMR称为传统磁记录方式 —— 这种方式保留了最早PMR替代LMR时的传统技术，即：磁道间留有保护间距，数据不会被重复叠写。

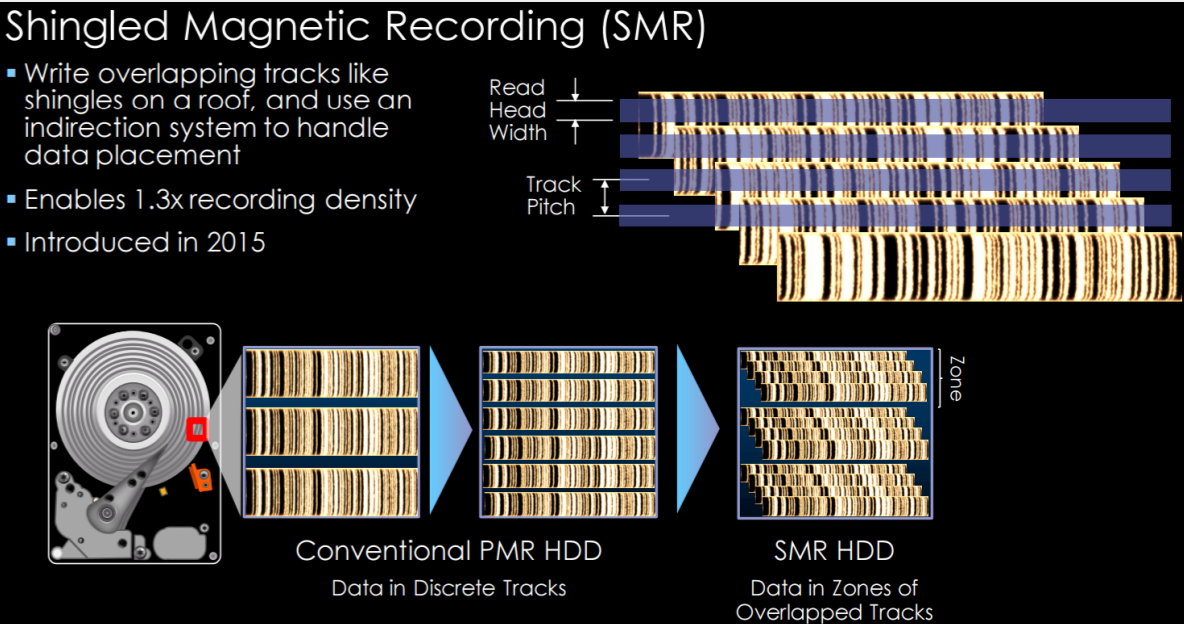
SMR则被称为叠瓦式磁记录 —— 是有重叠的磁记录方式，在长时间写入数据的时候，可能会出现速度急剧下降的情况。

CMR指的是传统磁道技术，PMR是CMR技术中的垂直磁记录技术，一般可以认为CMR=PMR

如同SSD硬盘中的QLC闪存，HDD硬盘中的SMR硬盘也不讨人喜欢，因为它本质上也是一种厂商很喜欢、但消费者要承担代价的产品，性能及可靠性相比传统PMR硬盘的问题。SMR技术是什么？

而SMR叠瓦式磁盘技术是将部分磁道重叠在一起，类似屋顶的瓦片那样排放，好处就是提升了存储密度，在传统技术上增加了25%的容量。

但是SMR技术的代价也不小，由于数据叠放，不能随机写入数据，只有通过大缓存来连续写入，同时可靠性也会下降。



Shingled Magnetic Recording (SMR)

- Write overlapping tracks like shingles on a roof, and use an indirection system to handle data placement
- Enables 1.3x recording density
- Introduced in 2015

Conventional PMR HDD: Data in Discrete Tracks

SMR HDD: Data in Zones of Overlapped Tracks

PMR HDD和SMR HDD技术的解析

基础选用结论

- SMR硬盘取代PMR硬盘只是一个时间问题，就像QLC一样。
- 鉴于SMR（叠瓦式磁性记录）技术也没有选择该技术先进的东西的理由，而且PMR硬盘还没消失，SMR硬盘价格优势也没多大，对于目前还是不推荐选择SMR硬盘。
- 不过SMR硬盘也并非一无是处，SMR技术提升了存储密度，相同容量下成本更低，价格也会越来越好。如果仅仅是作为仓库盘或者纯下载盘，完全能够胜任。游戏盘，直接上QLC SSD就好了。
- 随着科技技术的发展，在未来，SMR硬盘和QLC固态硬盘或许是以后很常见的搭配。
- 至于可靠性这种东西。。。多备份，习惯性备份才是保证数据安全最有效的办法。。。