



通过 m S A T A 进行。



mSATA SSD

SATA 3Gbps mSATA **SMG3B** 系列



维系大数据时代的 薄型迷你尺寸、长寿命 mSATA SSD

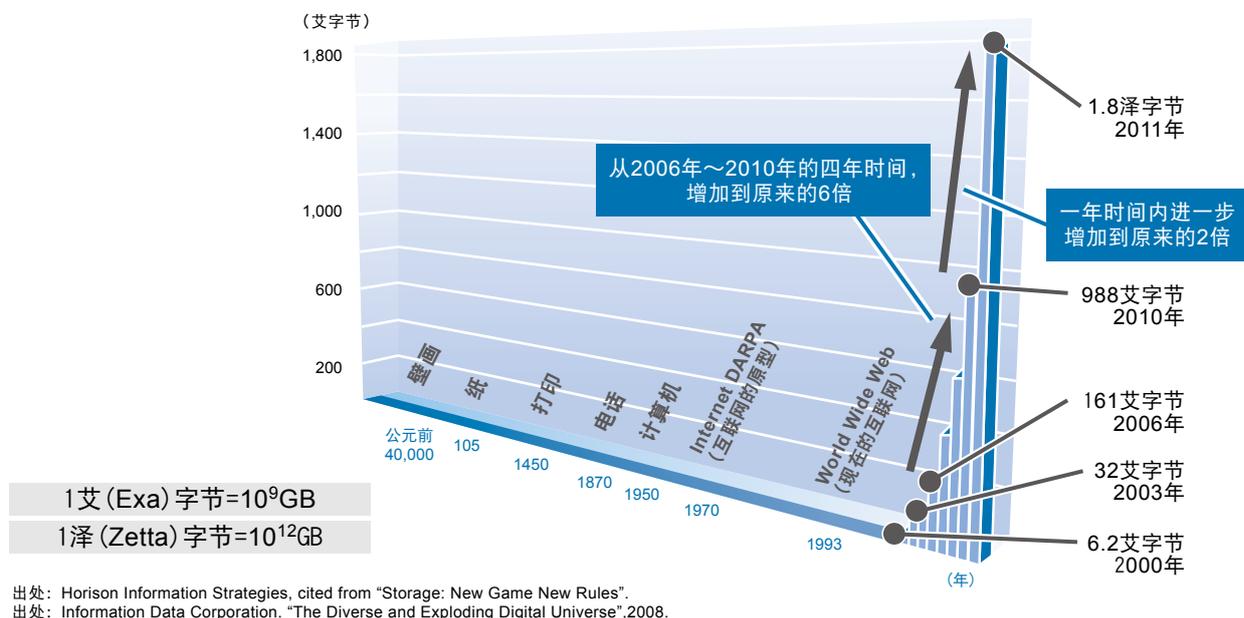
SSD（固态硬盘）具有体积小、重量轻、耐振动性优越、高速启动、耗电量小等特点，在各种各样的用途被用于替代 HDD。mSATA SSD 是采用 Serial ATA International Organization (SATA-IO) 策划的串行 ATA 新规格“mSATA”的小型 SSD。在规格策划初期，主要被用在平板电脑、上网本电脑等上，不过最近也逐渐扩大到了要求节约空间的嵌入用途、产业用途。TDK 的 mSATA SSD “SMG3B 系列”在数据可靠性、耐久性、数据保密等所有方面都是优越的产业用 mSATA 闪存。利用独有的“补记方式”、高级 Global Static 耗损均衡，飞跃性地提高存储器寿命。是最适合大量收集非结构化数据、实时数据的大数据时代的存储器。

大数据时代的到来使数据服务器在优化处理上面临的课题(1)

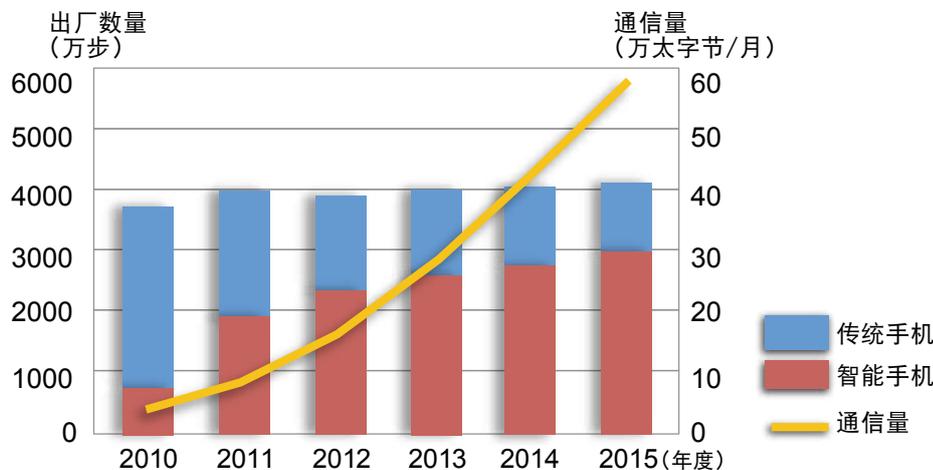
由于智能手机的普及，从2006年起，通信量陡增。2011年达到1.8ZB（泽字节）/年，预测2015年光是日本国内就将达到月均60万TB（太字节）/月。

这并非仅仅因为视频等大容量流式数据增加引起的。反而需要关注以控制信号、位置信息的自动发送为代表的、相对小的数据的大量而频繁的更新，也就是所谓的“大数据”化的快速发展。

爆炸性增加的信息量



日本国内手机及智能手机的出厂数量与通信费的推移(预测)



(出处: MM总研、CISCO VNI Mobile, 2011)

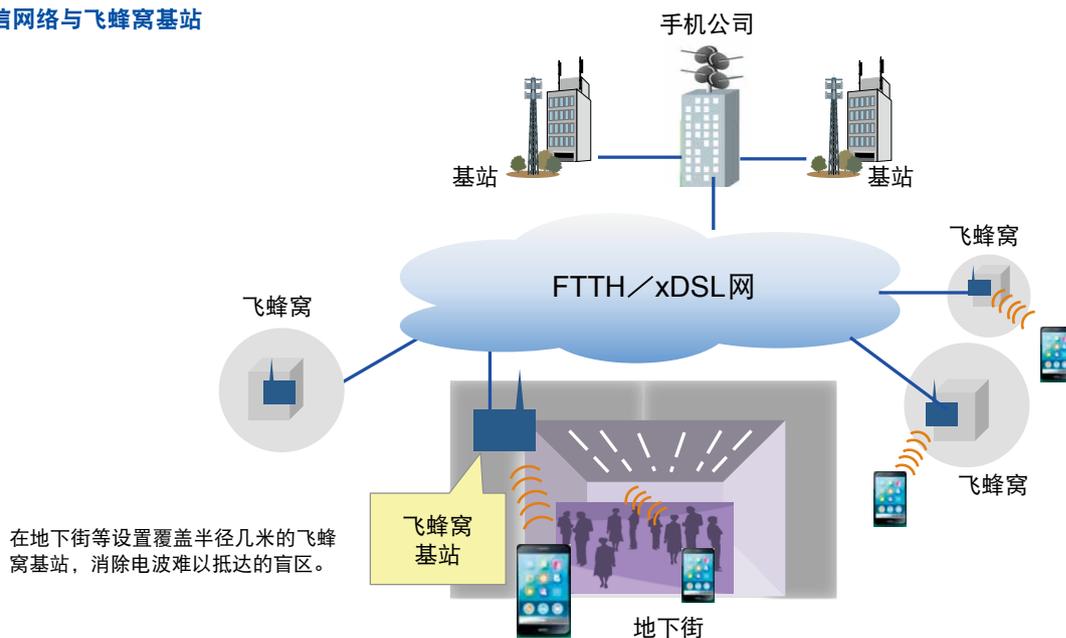
大数据时代的到来使数据服务器在优化处理上面面临的课题(2)

为此，迫使数据中心、基站对数据服务器进行优化处理。其手法之一就是数据中心、基站的局部分割化。例如，手机等的移动通信系统将覆盖半径 500m~数公里范围(单元)的多个基站构成网络。然而，即使在城市中心地区，也存在电波难以到达的盲区，于是在这样的地方设置半径几米范围的超小型基站。这是极小的单元，从这个意义上将其称作“Femtocell (飞蜂窝)”。多亏飞蜂窝的普及，在地下街等处也能使用手机了。

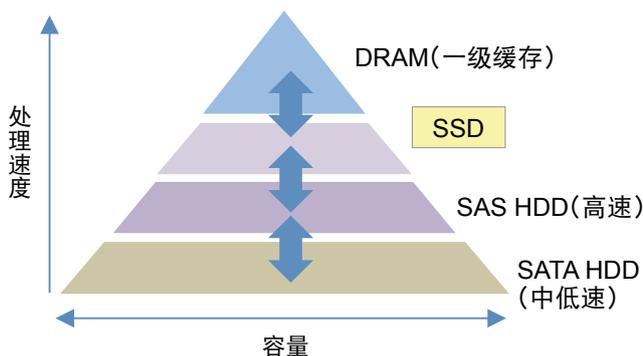
另一方面，通过存储分级，应对“大数据”的动向也加快了。这项技术虽然以大容量 HDD 为主存储器，但将具有高速存取特点的 SSD 作为其缓存使用等，分级组合各种存储器，寻求系统的效率化。

上述飞蜂窝基站等也在利用 HDD 的同时，利用 SSD 的小型服务器的需求增长率了。然而，众多用户利用的地下街等的飞蜂窝存在大量收集相对较小的数据的倾向，在 SSD 内保存的是数据的片段。这样的利用形态使得改写频次极高，因此如何解决 SSD 的缺点——寿命就成了课题。被当作大数据时代独有的 SSD 解决方案开发的是 TDK 的 mSATA SSD “SMG3B 系列”。

□通信网络与飞蜂窝基站



□为优化处理存储系统而分级



自动将利用频次高的数据分配给SSD，将利用频次低的数据分配给下位存储器，寻求整个系统的效率化。

采用擦除少的“补记方式”，大幅提高存储器寿命(1)

配置在 TDK 的 mSATA SSD “SMG3B 系列” 上的 SSD 控制器 IC “GBDriver RS3” 上装备“补记”功能，利用擦除少效率高的改写，实现了存储器寿命的大幅提高。

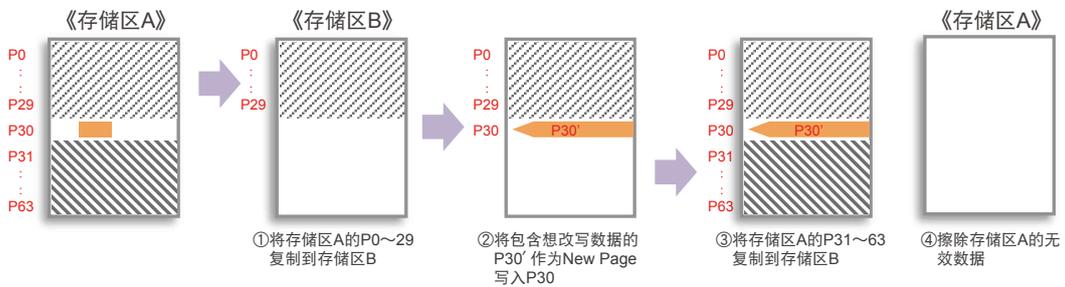
尤其是在改写小数据时，本方式是有效的写入方式。

下面讲述一般方式与补记方式的改写步骤的不同之处。

一般方式的改写步骤示例

改写某一存储区A的P30内的数据 (■ 颜色部分) 时 注释: P30是第30页之意。

要是采用一般的改写步骤，如下图所示，Write:Erase为1:1，尤其是改写小扇区时，会导致改写(擦除)次数的增加，从驱动器寿命的角度，不希望出现这种情况。



在这个案例中，为了改写P30的1页，改写了64倍的64页 (Write Amplification=64)，改写寿命加速缩短。

补记方式的改写步骤示例

改写某一存储区A的P30内的数据 (■ 颜色部分) 时 注释: P30是第30页之意。

配置在TDK的mSATA SSD “SMG3B系列” 上的补记方式按照以下的改写步骤，避免存储器寿命缩短。



在这个案例中，只将想改写的存储区AP30(■ 颜色部分)，作为New Page(P30)写入迁移目标的存储区B的第1页(P0)，结束Write动作。也就是说，不会像一般方式那样复制改写对象页面前的页面，维持2个存储区的状态，等待下次写入。

例如，当下次想改写存储区A的P50内数据(■ 颜色部分)时，将迁移目标存储区B的第2页以后作为New Page(P50)，写入该页面。此时，依然维持2个存储区的状态，等待下次写入。



另一方面，当下次想改写的不是存储区A，而是别的存储区时，例如想改写存储区C的P20内的数据(■ 颜色部分)时，在维持存储区A和存储区B的2个存储区的状态，准备迁移目标存储区D，将第1页(P0)作为New Page(P20')，写入该页。

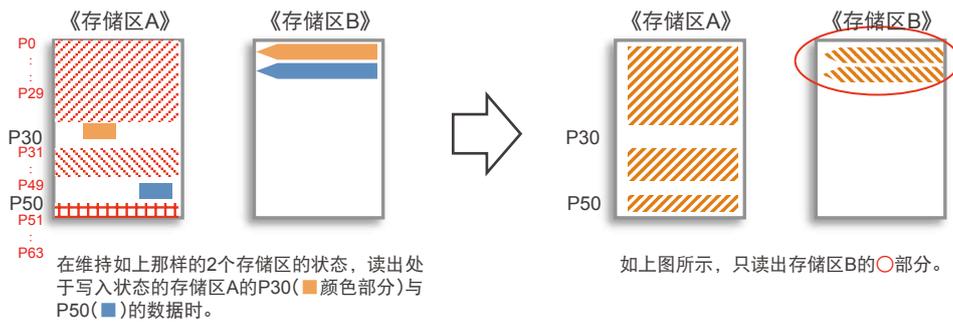
采用擦除少的“补记方式”，大幅提高存储器寿命(2)

TDK 的 mSATA SSD “SMG3B 系列” 利用“补记”方式，即使不配置 DRAM 等的缓存，也实现了 Write Amplification : 1.8 (实测值) 的高效改写。

[Write Amplification] (实测值)

- 擦除次数合计: 42,192,018 Block
- 总数据数: 11,060,384,366,592 Byte (4KB * 64page * 42,192,018Block)
- 写入量: 6,104,472,852,992 Byte
- 写入效率: 1.8 (11,060,384,366,592 Byte / 6,104,472,852,992 Byte)

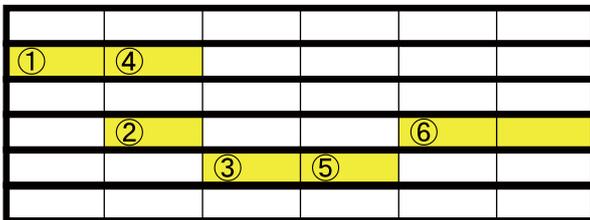
补充: 数据读出时
(读出该存储区的全部数据时)



□支持NCQ，削减改写次数

NCQ是Native Command Queuing的缩写，是实现SSD等的高速化的技术。使用NCQ，连续接收多个命名，同时进行命令处理。将接收的命令按照能够加快SSD处理的顺序重新排列后执行，因此处理速度提高，同时省去对闪存的存取，改写寿命也提高了。

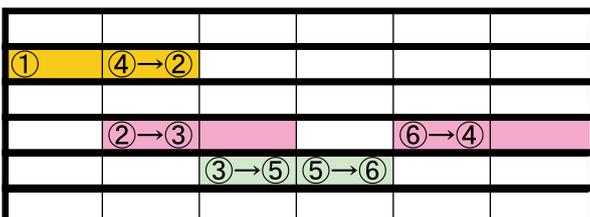
无NCQ



粗线是一个存储区（擦除单位）的示意图。

按照主机下达的顺序指示，进行处理。为此，即使存取同一存储区，也按照输入的命令的顺序，分别处理。

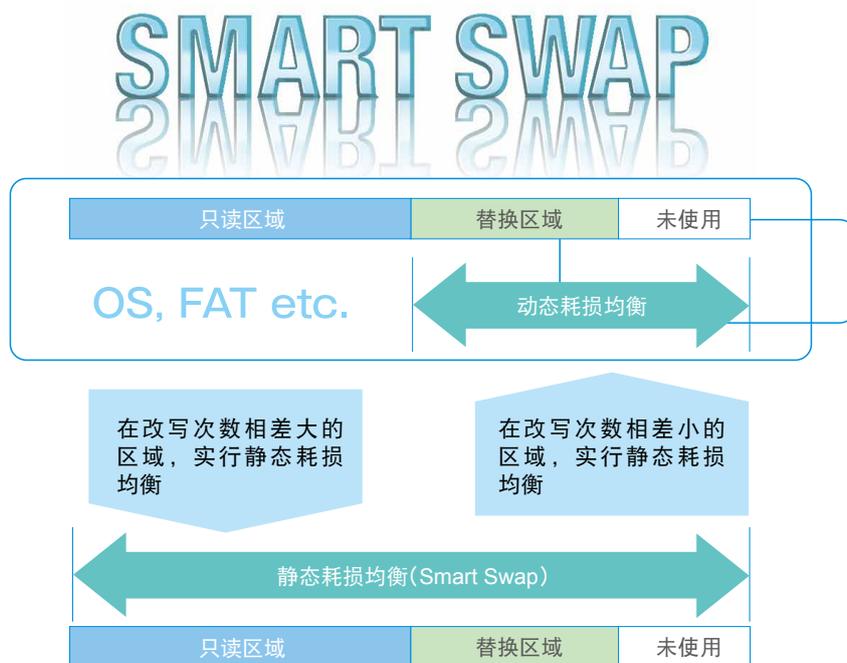
有NCQ



如左图所示，重新排列收发数据的顺序，然后进行命令处理。可省去对NAND闪存的存取。主机用多个命令执行连续地址的数据，当该命令在页面中途断开时，这是有效的写入方式。由于TDK的SSD控制器IC“GBDriver RS3”优化了命令执行效率，在提高性能并延长寿命等上有效。

利用Global Static耗损均衡“TDK Smart Swap”，大幅提高SSD寿命(1)

利用 TDK 高级改写分散算法“TDK Smart Swap”，包括 OS、FAT 等的固有区域在内，分散改写。由于能够最大限度地活用闪存寿命，大幅提高了 SSD 寿命。



例如，使用 SMG3B16G 系列时，即使 1 秒发生 10 次改写，改写寿命也可望长达 10 年，因此更换频次小，有助于削减综合成本。

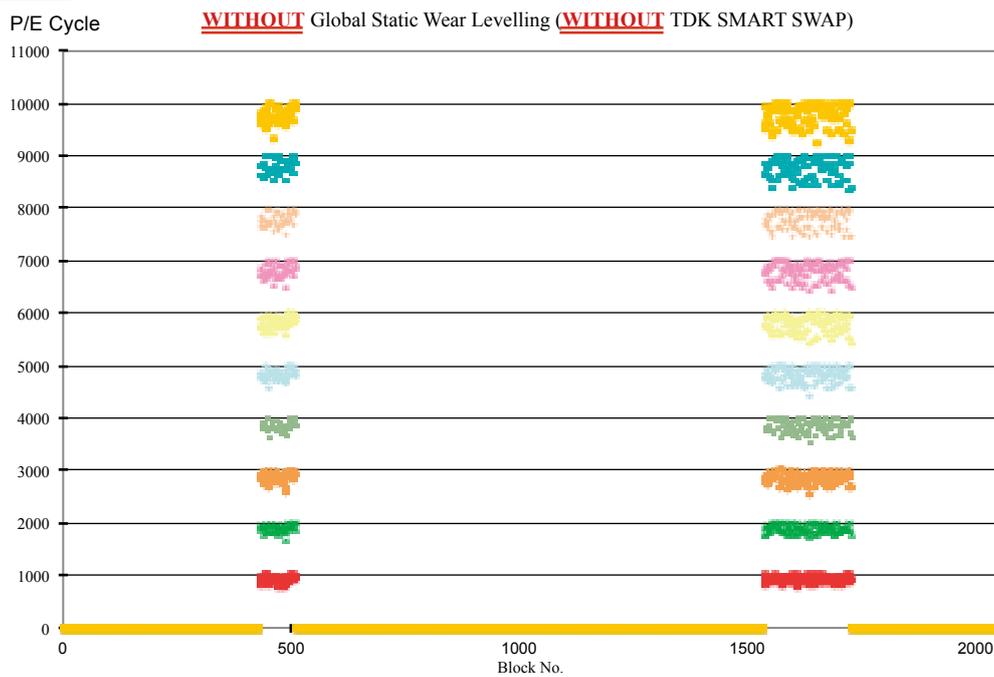
□ 重写寿命参考

容量	标准型号	改写大致寿命 (单位: 百万次)	按顾客机器的使用年限 统计每秒允许存取次数 (一天24小时全年365天运行时)		
			1年	5年	10年
1GB	SMG3B01GVABCS-SSA	197	6.25	1.25	0.62
2GB	SMG3B02GVBBCS-SSA	394	12.47	2.50	1.25
4GB	SMG3B04GVDBCS-SSA	788	24.99	5.00	2.50
8GB	SMG3B08GVDBCS-SSA	1,576	49.97	9.99	5.00
16GB	SMG3B16GVDBCS-SSA	3,152	99.95	19.99	9.99

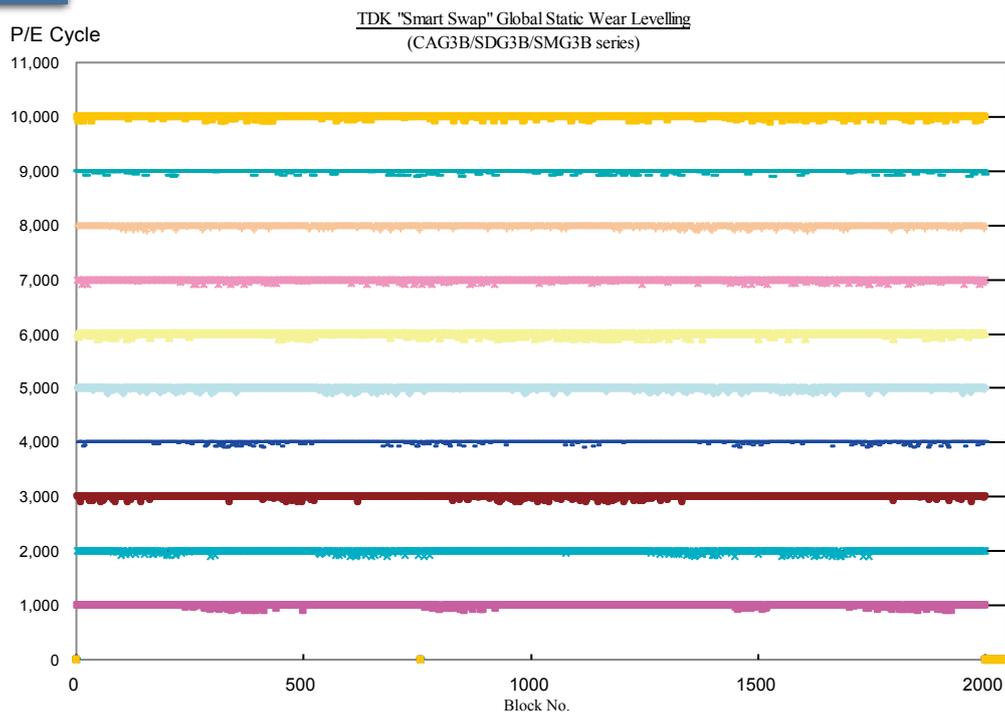
利用Global Static耗损均衡“TDK Smart Swap”，大幅提高SSD寿命(2)

利用 TDK Smart Swap，实际对闪存的改写没有集中在特定区域，通过下图确认这方面的情况。

无Smart Swap



有Smart Swap



用寿命管理软件“TDK SMART”放心管理驱动器

TDK 在官方网站上公开 SSD 寿命诊断软件“TDK SMART”。“TDK SMART”是完全不需要许可证的 SSD 寿命诊断软件，因此不仅配置 SSD 机器的厂家，而且用户也能共享 SSD 剩余寿命等的信息。

□“TDK SMART”下载

<https://product.tdk.com/info/zh/products/flash-storage/tdksmart.html>



也充实了保密功能

个人信息、营业信息等秘密信息的泄露会使企业的品牌形象变差，信用丧失，发生高额的赔偿费等，经营遭受重创。此外，设计信息等知识产权外泄导致的损失不可估量。针对此类保密风险，TDK SMG3B 系列装备了禁止数据的篡改、泄漏、非法复制的功能。

