

Intel工程师详解固态硬盘众多疑问计算机等级考试 PDF转换
可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/555/2021_2022_Intel_E5_B7_A5_E7_A8_c98_555801.htm 固态硬盘是近年来的热门话题，但有关这种和传统硬盘完全不同的存储介质，恐怕很多人心中都还存有不少疑问。日前请到了Intel固态硬盘工程师 Jonathan Schmidt，解答了普通用户提出的许多有关固态硬盘使用中的问题。虽然其中很多都属于入门级问题，但相信大多数人看完仍会有所收获。

问 外部使用环境会如何影响固态硬盘？答 由于没有活动部件，固态硬盘比传统硬盘更加抗冲击和震动。另外，由于不使用磁性存储介质，也不会有被磁化导致数据丢失的危险。因此，笔记本制造商如果使用固态硬盘，可以省去很多的硬盘防震保护配件，进一步节约机身内空间和重量。对于桌面PC来说，使用固态硬盘更是不需要担心任何使用环境问题。

有人问到机场安检透视扫描仪是否会影响固态硬盘，这是一个相当有趣的问题，我并不能给出一个权威答案。但要知道，固态硬盘从物理特性来看和U盘、存储卡、手机中的闪存没有什么区别，因此应当不需要担心X射线会对其产生影响。

问 如何保证固态硬盘的可靠性？答 首先，闪存是一项成熟技术，经过了长期的实际测试。虽然闪存颗粒有一定的读写寿命，但以目前的技术来说，其寿命已经远远高于实际使用年限。比如，Intel固态硬盘的官方数据显示，无论使用频度高低，它最少也有5年的有效使用期。如果应用频率不高的话还可以再延长5年。另外，Intel固态硬盘内置了ATA SMART监控功能，随时可以查看其健康状况。用户可以放心，数据安全绝对是固态硬盘制造商的第一考量。

问 为

什么没有3.5寸的固态硬盘？答最主要的原因是，“合理容量”的闪存从物理规格上来看占不了太大空间，做成2.5寸或1.8寸规格更合适。这里我说的“合理容量”是指能够提供实际应用中足够的存储空间，同时价格较为合理。如果将闪存装满一个3.5寸硬盘位，其价格肯定相当惊人。很多人可能会对此有误解，认为SSD没有3.5寸型号是因为它只针对笔记本市场。实际上，固态硬盘从未排斥过桌面PC，在台式机的3.5寸硬盘位中安装2.5寸固态硬盘没有任何难度。而且，3.5寸和2.5寸硬盘的SATA接口也没有任何区别。

问固态硬盘需要整理磁盘碎片么？答这个问题的答案比较复杂。固态硬盘的数据存储方式和传统硬盘有明显的区别，比如为了防止频繁读取某存储单元而导致快速老化，固态硬盘往往使用“损耗平衡”机制，将读写各个区块的次数平均化。目前的操作系统对此也没有准备。磁盘碎片整理程序的主要原理是，将那些需要频繁读取的数据放在可以高速访问的地方，很少访问的数据就堆在边边角角。而固态硬盘的原理决定，它能够非常快速的找到任何一块数据。目前的磁盘整理工具对优化固态硬盘的文件系统就显得无能为力了。因此，我的建议是，固态硬盘用户应当禁用自动磁盘碎片整理，也不要手动进行整理。当然，对于固态硬盘来说也同样存在存储分布的优化问题，只是这个问题在SSD上远不如传统硬盘那么重要。目前，各固态硬盘厂商都在用固件优化的形式解决这一问题。未来也可能会出现专门针对固态硬盘的“碎片整理”工具，不过它需要首先了解各厂商固态硬盘的具体工作方式。

问固态硬盘会越用越慢么？答这是一个复杂的问题。在SSD的寿命周期中，很多因素都会影响它的性能表现。其中最重要的就是

数据碎片问题。很不幸，目前尚无任何方法从外部衡量固态硬盘的数据破碎程度的影响。就像上面说的一样，测试程序也许能够检测出固态硬盘内部存储条理与否的性能差别，但这并不会明显影响用户体验。对固态硬盘文件系统的优化未来还将进一步解决这一问题。

问 Intel固态硬盘支持热插拔么？答 没问题，完全支持SATA规范定义的热插拔功能。

问 Intel固态硬盘使用怎样的制程工艺？答 X18-M和X25-M使用的是Intel 50nm MLC闪存，而X25-E使用的是50nm SLC闪存。

问 当固态硬盘被装满的时候，性能会下降么？答很好的问题。对于固态硬盘来说，性能和存储数据的多少没有什么关系。无论空空如也还是接近爆满，闪存的损耗均衡管理算法都会照常工作。一些常见文件系统如 NTFS、FAT32在空间不足时可能会出现性能下降，但这是软件的问题，和是否使用固态存储没有关联。未来当专门针对固态硬盘的文件系统问世时，可能也会出现硬盘存储数据量多少对性能的影响的例子。

问 哪种文件系统最适合固态硬盘？答目前的各种文件系统都没有对固态硬盘进行什么优化。计算机行业花了几十年的时间，针对旋转磁介质存储进行优化，但固态硬盘的出现让这些优化彻底作废。幸运的是，以目前固态硬盘的速度，遵循旧文件系统的要求像传统硬盘那样工作，并不会会有太大的损失。不过在不远的将来，我们肯定将看到专为固态硬盘优化的文件系统。微软在Windows 7中就将对SSD进行优化，比如系统会在使用固态硬盘时禁用自动磁盘碎片整理功能。其中我最关注的是ATA trim命令，它能够通知固态硬盘，某区块已经不再使用，SSD可以将其空间收回，纳入下一步的“损耗平衡”运算中。在Linux系统中，你可非常简单的通过

禁用内核disk IO scheduler模块来对固态硬盘进行优化。由于不存在磁头读写的移位问题，该模块在磁盘读写时进行重新排序对固态硬盘没有任何意义，甚至会降低性能。Windows 7估计也会进行同样的改进，只是目前还未公布。

问 固态硬盘RAID 0的性能怎样？可以在SSD内部实现RAID 0么？答 先来回答第二个问题。固态硬盘的读写本身就是并行进行的，目前Intel固态硬盘使用10条并行通道来访问闪存，一定意义上就相当于内置10路RAID 0. 使用多块固态硬盘组建RAID 0阵列的性能相当可观，但需要注意的是，一定要保证RAID控制器能够满足其要求。固态硬盘在阵列模式下工作的数据量相当庞大，很多RAID控制器在设计时可能完全没有考虑过这样的速度。

问 固态硬盘速度的决定因素是什么？目前的瓶颈在哪里？答 任何固态硬盘的性能，都是由原始的闪存带宽，损耗平衡算法的效率（固件）以及接口（SATA、PCI-E等）共同决定的。有SATA接口速度卡在那里，闪存性能再强也没有意义。和业界其他厂商一样，我们也将逐步提升固态硬盘性能。虽然不能说固态硬盘在“赶着”SATA-III标准上马，但一旦第三代SATA标准推出，固态硬盘肯定会从中受益。

问 SSD和HDD相比有何优劣？答 和其他任何事情的两面一样，SSD和HDD各有优劣。目前固态硬盘最大的劣势就是成本和容量，而最大的优势就是性能。另外，固态硬盘完成相同的操作所需的电能更少，这意味着笔记本可以延长电池续航时间，数据中心能够大大节约电费。由于更加耐震动冲击，固态硬盘也比HDD更适合移动设备。如果容量需求不高的话，固态硬盘甚至可以比传统硬盘更便宜。比如目前售价最低的上网本基本上都是使用小容量固态硬盘。下面我们来具体

看固态硬盘的性能优势，简单比较数据会让你忽略掉很多东西。比如，Intel X25-M硬盘的持续读取速度为250MB/s，一块常见SATA硬盘则为100MB/s，从字面上来看SSD速度是HDD的2.5倍。这时你就忽略随机访问时间的问题。X25-M的平均“寻道时间”仅为85微妙，而传统硬盘大多在4到15毫秒，差距达到50甚至150倍。因此，两者的性能区别要视应用而定。操作系统启动主要依赖随机读取小块数据，因此固态硬盘可比传统硬盘快100倍。而在应用程序连续读取大尺寸文件时，固态硬盘的优势就只有2.5倍左右了。同时，仍有一些应用并不适合固态硬盘，比如大规模数据存档。那些极少访问的数据用闪存来存储显然是一种浪费。另外，在视频播放时使用固态硬盘也不会有任何优势，只要达到视频不卡壳的速度需求就可以了。只不过，HTPC用户可能会青睐固态硬盘的静音和尺寸。问为什么大家都用MLC颗粒，SLC不是更快么？答没错，SLC NAND闪存更快，但只有在面对面比较的时候才能看到明显区别。而且，只要大规模使用并行读写机制，MLC同样可以实现高速度。在这样的情况下，SSD厂商肯定会更加关注成本和容量问题，MLC的低价大容量就成了优势。我想大家都看到了，Intel的M系列固态硬盘使用的就是MLC颗粒，不是照样很快么？问固态硬盘的功耗相比传统硬盘孰高孰低？答我曾看过一些报告宣称固态硬盘比传统硬盘更费电，但也有一些调查显示SSD更省电。通常来看，SSD和HDD在同样高负载工作，或同样处在休眠状态下时，功耗是类似的。但固态硬盘仍然在功耗表现上有一些优势，比如SSD内部没有旋转马达，因此在闲置状态时的功耗明显更低。第二，由于不存在转速提升或下降的启动时间，SSD进

入休眠状态或从休眠状态唤醒的时间更短，也更频繁。最后，固态硬盘能够在更短时间内完成同样的工作，因此更早进入休眠状态。以上这些优势让固态硬盘在实际使用中确实比传统硬盘省电。

问 是否存在不同等级的闪存？为什么U盘比同样容量的固态硬盘便宜的多？

答确实，闪存有不同的质量，对应不同的成本，就像CPU一样。U盘一般使用较低档次的闪存，如果你把U盘当作硬盘来使用，我想你马上就能感受到性能差别。另外在可靠性上，优劣闪存的区别也是明显的，高质量的闪存芯片在整个寿命周期内的出错几率要低得多。虽然我们完全可以用廉价闪存造出便宜的移动硬盘，但便宜没好货的道理我想大家都是明白的。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com