

# 给闪存新手的部署指南

## 给闪存新手的部署指南

近些年来，闪存存储的可用性有了明显的提高，并且提供了多种部署选择。当然，对最终用户来说有选择是好事情，但是部署闪存的无数种方式却带来了困扰。

那么，哪些闪存存储选择是可用的，它们是如何适应今天的 IT 环境的？

### 闪存类型和部署方式

**闪存存储拥有很多种部署方式，包括：**

- 在为闪存存储设计的混合或全闪存阵列中
- 在为机械硬盘设计的 SAN 存储中
- 在服务器中

**共享存储的实现方式可以归纳如下：**

- 只使用闪存存储的全闪存阵列
- 混合机械磁盘和闪存的混合闪存阵列

**闪存介质有多种实现方式。以下是一些主要的实现方式：**

- 跟磁盘尺寸一样的闪存盘（高性能）
- PCIe 闪存介质（非常高性能）
- 内存通道存储——服务器 DIMM 槽的 flash 介质（超高性能）

在了解各种形式闪存的更多细节之前，我们先了解一些闪存概况。

### MLC vs SLC?

闪存驱动器的性能指标取决于闪存类型，但与机械硬盘相比，闪存驱动器更轻，功率更低，并能够提供更低的延迟和高 IO。这些特性使它们特别适合由于服务器和桌面虚拟化带来的大型随机 IO 负载。

时间回到唯一可用的闪存设备是基于 DRAM 的年代，当时的硬件是十分昂贵的——虽然有很高的性能——但只有少数有钱人能够用的起。

然后便宜的 NAND 闪存出现了，这预示着闪存革命时刻的到来。

最初，唯一的选择是企业级的 SLC NAND 闪存，如此称呼是因为它只有单层的记忆单元，它相对简单，允许快速的 IO 操作。

然后 MLC 闪存出现了，这是消费级的介质。MLC，顾名思义，每个记忆单元包含两个转换开关。这带来了较低的使用寿命（每一次数据写入闪存造成的物理磨损），但供应商通过不同的基于软件的方法提供了一个企业级的磨损水准的存储介质。

在性能方面，你可以期待 SLC 的阵列是 MLC 阵列的两倍 IOPS。所以，如果供应商的 MLC 阵列可以宣称 500,000 的 IOPS，它对应的 SLC 产品可能会有 1,000,000 的 IOPS。

闪存有它的缺点，耐久度比较差，但现在它是加快现代数据中心存储访问速度最好的方法。

### **更多关于 SLC 和 MLC 的对比**

#### **闪存磁盘类型**

闪存有哪些主要的类型？

首先，有些闪存驱动器仿效硬盘的格式，通常采用 2.5 或 3.5 寸大小格式。市场上的这些固态硬盘多是硬盘巨头生产的商品（虽然仍有一些专业厂商存在，如 Violin Memory 的 VIMMS）

这些闪存驱动器的格式都是依照混合和全闪存阵列新建立的，以及经过改装来适应传统阵列类型。

另一种常见的闪存部署方式是 PCIe 闪存驱动器，它通过服务器的 PCIe 插槽进行连接，容量从 100GB 到 10TB。PCIe 闪存硬件有很好的延迟数据，仅数十微秒，写入速度比读取速度更快。PCIe 闪存绕过服务器的 SAS 或 SATA 控制器，所以延迟要远远低于同等的通过 SAS/SATA 连接的固态硬盘。

最后，内存通道存储（MCS）是一种卡形式的闪存介质，直接插入主板 DIMM 槽，在 CPU 旁边提供非常高的性能和数 TB 的容量。

MCS 具有特别低的延迟数字，可以实现 5 秒的写延迟，它绕过了通常的 PCIe 总线互联和存储。现在还是 MCS 的初期阶段，但是市场上有了一些产品，IBM 已经将此技术用于其最新的 X 系列服务器上。

### 闪存阵列选择：混合阵列还是全闪存？

闪存阵列有混合阵列和全闪存阵列两种形式。混合闪存阵列将固态硬盘和机械硬盘混合使用。全闪存阵列只使用固态硬盘。

无论是全闪存或者混合闪存，都建立在闪存的基础上或者已经进行了更新来适应新的、更快速的介质。

后者是现有的 SAN 存储为闪存进行重新优化，升级控制器硬件或软件，如提升了控制器的运算速度和使用特定的读写方法，从而更好的发挥固态硬盘的特性。

这些解决方案已经从传统磁盘阵列进行了进化，从一些特定的产品上来看，它们可以是全闪存或者混合闪存设备。

同时，另外一些阵列设计之初就是针对闪存存储的特性设计的，对比传统存储它们提供了更加强健的性能。这意味着它们是专为高性能介质设计，并针对闪存的一些固有缺点进行了优化，例如进行垃圾收集、磨损均衡和误差修正等，这些都会直接影响性能。

原生的混合闪存阵列将闪存设计为大容量硬盘存储的快速缓存层。重复数据删除和压缩技术通常用来提升存储在机械磁盘上数据的空间利用率。

对比基于现有的存储 SAN 阵列进行的闪存阵列升级，基于闪存原生的阵列通常提供更好的性能。

### 更多关于全闪存和混合闪存阵列的对比

#### 闪存：本地的或共享的；缓存或分层？

一些阵列制造商将闪存做成机械硬盘的分层存储。另一些厂商将闪存做成缓存层。有一些则同时兼具这两个功能。所以，这有什么不同呢？

自动存储分层最初出现的方式是使不同性能的机械硬盘能够得到最充分的利用，对于用户来说价值较少的数据会被转移到低成本的磁盘上。现在混合闪存系统利用了分层的原理，将热点数据放在闪存中，将不经常访问的数据放在机械硬盘中。

分层使用各种自动化的计划来执行的，这些计划能够被用户自己定义。一般认为，分层在不同介质之间移动的数据较少，自动分层方案对一些诸如访问级别的因素是有反应的。为此，磁盘阵列的分层功能更适合的使用情形是，数据有一定的预见性，这些数据集预计仍将在一段时间内频繁使用。

类似于存储分层，高速缓存也包含高性能存储介质。然而不同的是，高速缓存可能是低容量但是对负载来说更有活性，数据移进移出的频率比分层存储更频繁。

无论是选择一个有分层功能的闪存阵列产品或者一个有缓存功能的产品，这都取决于你的应用。当然，数据保护的问题也需要考虑。

作为高速缓存，闪存能够提升性能，但它不作为数据的首要存储区。这意味着读缓存不需要额外的数据保护，比如说通过 RAID 方式。

但对于写缓存，或者闪存作为存储的分层时，它会是数据首要的存储区，一些类型的数据保护是必须的，和传统机械硬盘受到的保护方式是一样的。

同时，当闪存在服务器中使用时，数据可能是孤立的。如果闪存组件或者服务器失效而设备之间没有复制时，这可能会导致数据的可用性和完整性问题。

### **更多关于高速缓存和自动分层的对比**

#### **选择正确的平台**

选择如何把闪存加入到你的基础设施中，取决于性能要求和负载的类型。

原生的全闪存阵列提供最高水平的性能，但与之相对的是高昂的成本以及一些存储高级特性的缺失。

同时，混合闪存阵列比起全闪存阵列，往往能提供一个成本和性能之间的平衡，它能够承载更多的数据，从而获取更好的每 TB 花费成本。

选择传统阵列升级成的闪存阵列有一个优势，就是它保留了原来平台的高级存储特性，如快照复制等，它允许闪存集成到现有的工作中而无需做重大的升级。

如果现在已经有大量的硬件需要提高性能，但要求保留高级功能或现有的功能，混合阵列是个很好的选择。”

本期电子书由 TechTarget 出品

