

# 金士顿数据中心 500 系列 SSD (DC500R / DC500M)

## 服务质量

## 服务质量 (QoS) 是什么?

SSD 服务质量 (QoS) 是指在服务读/写工作负载时延迟 (响应时间) 和 IOPS (每秒输入/输出) 性能的一致性和可预测性。QoS 指标证明: 对于特定时间段内测试的最坏情况的工作负载, SSD 的延迟和 IOPS 状况处于特定范围内 (通常在预定时间段内多达至少 99.9% 的数据点), 而不存在导致应用性能突然下降的意外异常值。

### 为什么 QoS 重要?

对于数据中心, 始终保持一致、可预测的 SSD 性能正成为强制性规定。IT 管理员和存储架构师现在正在就制定 SSD 采购决策时什么是“可接受的性能水平”划定界限。存储服务器提供商需要能够满怀信心地为他们的客户管理并保证性能水平。

SSD 采用 NAND 闪存技术打造, 需要控制器来管理所有的 I/O 和 NAND 闪存。由于 NAND 闪存的特点, SSD 控制器无法始终立即处理主机读取或写入事务, 因为它还必须执行规定的后台 NAND 闪存管理任务。这些后台 NAND 管理任务包括垃圾回收和磨损均衡。前者是在 SSD 上清除无效数据块以获得可用空间的流程, 后者是在整个 NAND 闪存存储中平均分配写入, 有助于延长 SSD 的寿命。如果 SSD 固件设计不当, 无法高效地为企业应用管理这些后台任务, 应用会出现不一致的存储性能, 从而可能无法满足 IT 要求的用户体验服务水平协议 (SLA)。

客户端系统工作负载通常不会暴露于周期性的应用性能下降, 因为典型客户端工作负载提供大量“空闲时间”, 让 SSD 控制器能够执行它的数据管理任务, 而用户无法觉察到明显的性能下降迹象。与此相反, 服务器工作负载对 SSD 要求非常苛刻。虚拟化、数据库和 OLTP 应用在较长时间内为 SSD 带来非常随机的读/写工作负载模式; 因此, 有必要优化 SSD 控制器固件, 以提供一致、持续的性能水平。

## 面向数据中心的金士顿 DC500 系列 SSD

### 预留空间

金士顿数据中心 SSD 设计了一项名为预留空间 (OP) 的特性, 这项技术专为 SSD 控制器留出总闪存存储容量的一部分, 以提高后台任务效率。

相比配置较低 OP 的 SSD, 配置较高 OP 的 SSD 通常提供更低的延迟和更高的写入 IOPS 性能。SSD 上较大的 OP 配置还提供更高的写入耐久性, 因而更适合写入密集度更高的应用。

金士顿意识到数据中心 SSD 应用不能采用“一刀切”式的方法, 因此, 金士顿支持用户设置自己的 OP 配置, 以满足他们独特的性能和使用寿命要求。用户可以利用 Kingston SSD Manager (KSM) 软件配置金士顿企业级 SSD 的预留空间。

### QoS

金士顿数据中心 SSD 设计有硬件和固件特性, 以提供一致的读/写延迟和 IOPS 性能。

SSD 延迟需要在 99.9% 的数据点, 甚至是更窄范围的 99.99% 数据点, 达到特定的应用工作负载服务水平。围绕这些 SLA 优化的 SSD 将展现出出色水平的性能可预测性。

下表显示了金士顿 DC500R 和 DC500M 在 4KB、100% 随机读/写工作负载下在 [99.9%、99.99% 和 99.9999%] 服务水平的延迟 QoS。

金士顿 DC500R SSD

QoS [毫秒] (4K, 随机) QD = 1	480G		960G		1920G		3840G	
	读取	写入	读取	写入	读取	写入	读取	写入
服务质量 (99.9%)	0.2	0.08	0.2	0.05	0.2	0.04	0.2	0.04
服务质量 (99.99%)	0.25	0.09	0.2	0.07	0.25	0.1	0.26	0.1
服务质量 (99.9999%)	1.5	1.1	0.5	0.5	1.5	0.4	1.5	0.4

金士顿 DC500M SSD

QoS [毫秒] (4K, 随机) QD = 1	480G		960G		1920G		3840G	
	读取	写入	读取	写入	读取	写入	读取	写入
服务质量 (99.9%)	0.2	0.03	0.2	0.05	0.2	0.05	0.2	0.05
服务质量 (99.99%)	0.2	0.05	0.2	0.07	0.2	0.07	0.8	0.2
服务质量 (99.9999%)	1.1	0.6	1.5	0.3	1.1	0.3	0.9	0.6

[更多 >>](#)

## 性能一致性

性能一致性基于 IOPS 测试结果，计算方式是最慢的 1 秒间歇 IOPS 除以测试期间的平均 IOPS 结果。服务器中使用的许多客户端 SSD 的性能一致性不可预测。客户端 SSD 未经优化，无法在持续工作负载下提供企业应用所需的一致 I/O。如上所述，SSD 必须执行后台操作，这会周期性消耗大量的内部 SSD 控制器带宽，进而暂时性减少主机 I/O 操作并导致不期望的性能波动。

金士顿数据中心 SSD 固件以性能一致性和 QoS 为主要的设计特性。

下表显示了金士顿 DC500R 和 DC500M 在 4KB、100% 随机读/写工作负载下的 IOPS 性能一致性。DC500R 和 DC500M 在整个容量系列提供高达 99% 的 4KB 读取性能一致性和高达 92% 的 4KB 写入一致性。

金士顿 DC500R SSD

产品规格	480G		960G		1920G		3840G	
	读取	写入	读取	写入	读取	写入	读取	写入
随机 4 KB 读/写 (高达)	99%	92%	98%	88%	98%	87%	98%	92%

金士顿 DC500M SSD

产品规格	480G		960G		1920G		3840G	
	读取	写入	读取	写入	读取	写入	读取	写入
随机 4 KB 读/写 (高达)	99%	92%	98%	91%	97%	90%	99%	89%

DC500R 和 DC500M 旨在满足当今数据中心细分市场的需求，非常适合向客户提供多层性能解决方案的云服务提供商，包括数据库、在线事务处理和虚拟化等组织内部应用。

注意：实际性能会因用户硬件和应用的不同而有所不同。

### 测试系统详情:

Z370 芯片组

Intel i5-8400

16GB DDR4 RAM

Linux 4.15.0-43-generic

测试项目: fio-3.12-107g2d644

## 结论

金士顿数据中心 SSD 凭借一致的低延迟操作和出色的 IOPS 提供出色的服务质量。面向虚拟化、云计算、数据库和金融服务市场的解决方案提供商现在可以利用金士顿数据中心 SSD 提供的一致性能。金士顿数据中心 SSD 还支持拥有横向扩展架构和复杂工作负载的超大规模数据中心部署可靠、低成本的高密度闪存存储。DC500R 和 DC500M 是面向当今各种存储部署模式的出色 SSD 解决方案，让数据中心可以实现他们存储投资的全部潜力。

## 免责声明

金士顿科技公司保留调整产品、信息和规格的权利，恕不另行通知。本文讨论的产品和规格仅供参考。所有信息和规格可能随时更改，恕不另行通知，这些信息“按原样”提供，没有任何形式的保证。



本文件如有变更，恕不另行通知。

©2019 Kingston Technology Far East Co. Ltd (Asia Headquarters) No. 1-5, Li-Hsin Rd. 1, Science Park, Hsin Chu, Taiwan. 保留所有权利。所有商标和注册商标均为各所有人之财产。MKF-869CN

