

# 服務品質

## 適用於 Kingston DC400 SSD

## 何謂服務質量 (QoS)?

SSD 的服務品質 (QoS) 是指延遲 (回應時間) 及 IOPS (每秒 IO 數) 效能的一致性即可預測性, 同時還能提供讀/寫工作負荷。QoS 指標顯示, 在極端的壓力測試一段時間後, SSD 的延遲及 IOPS 設定檔會保持在指定的範圍內 (通常會高達預先定義期間的 99.9% 資料點下限), 而不會發生出意外的異常值, 導致應用程式效能突然下降。

### 為什麼 QoS 很重要?

為了讓資料中心的順暢運作, SSD 的效能必須隨時保持一致且在預期的範圍中。在制定 SSD 採購決策時, IT 管理員及韌體工程師現在已經對「可接受的效能等級」有所限制。儲存服務提供商必須要能夠管理和保證效能等級, 並讓客戶擁有高度信心。

SSD 用 NAND Flash 記憶體技術製造並使用控制器有效管理 IO 和 NAND Flash。由於 NAND Flash 記憶體的特性, SSD 控制器無法總是立即處理主機讀取的或寫入工作, 因為控制器同時也需要執行必要的 NAND Flash 背景管理程式。這些背景 NAND 管理工作包含「垃圾回收」- 清除 SSD 可用空間中的無效資料區塊的程序, 以及「平均耗損數據」- 均勻分配整個 NAND Flash 記憶體儲存設備之間的寫入量, 從而協助延長 SSD 的使用壽命。如果未將 SSD 韌體適當設定為企業應用程式有效率地管理這些背景工作, 則應用程式內部的不一致效能可能不符合 IT 要求的使用者經驗服務層級協議 (SLA)。

一般而言, 用戶端系統工作負荷不會發生應用程式效能的定期下降現象, 因為典型用戶端工作負荷會為 SSD 控制器提供許多「閒置時間」, 以執行其資料管理工作, 而不會讓使用者感受效能下降。相反地, 伺服器工作負荷可能對 SSD 而言

非常嚴苛。虛擬化、資料庫及 OLTP 應用程式代表在一段延長的時間內, 為 SSD 提供非常隨機的讀/寫工作負荷模式, 重要的是可針對 SSD 控制器韌體進行最佳化處理, 從而提供一致且持續的效能層級。

## 適用於資料中心的 Kingston DC400 SSD

### 超容量快取

Kingston DC400 只提供原廠設定的不同超容量快取層級, 可能是 7% 或 28%。DC400 提供 400GB、480GB、800GB、960GB、1.6TB 及 1.8TB。一般而言, 使用較高層級 OP 設定的 DC400 模式能提供優於使用較低 OP 設定之磁碟機的延遲和 IOPS 效能。1.8TB DC400 非常適合那些有高密度儲存需求的應用程式, 並且能在達到卓越讀取效能的同時, 又能夠兼具理想的寫入效能及耐用性。

Kingston 發現資料中心使用的 SSD 不能是「一體適用」方式, 因此 Kingston 會在 Kingston Storage Manager (KSM) GUI 內部提供工具, 以便讓使用者設定最符合其工作負荷及/或耐用性目標的 OP。

### QoS

Kingston DC400 採用硬體及韌體功能設計而成, 以提供一致的讀/寫延遲及 IOPS 效能。

SSD 延遲必須達到應用程式工作負荷指定的服務層級 (99.9% 的資料點), 甚至是資料點較大範圍的 99.99%。針對這些 SLA 進行最佳化處理的 SSD 會展現出色等級的效能可預期性。

下表顯示磁碟機容量及 QoS 層級對於佇列深度 (QD) 為 1 時的「延遲結果」:

QoS [微秒] (4K, 隨機) QD = 1	400GB		480GB		800GB		960GB		1,600GB		1,800GB	
	讀取速度	寫入速度	讀取速度	寫入速度	讀取速度	寫入速度	讀取速度	寫入速度	讀取速度	寫入速度	讀取速度	寫入速度
服務品質 (99.9%)	0.3	0.5	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3	3.7	0.3	0.5	0.3	3
服務品質 (99.99%)	0.4	2.3	0.4	4.3	0.4	3	0.4	6.7	0.4	3.7	0.4	9.6

[更多內容 >>](#)

## 效能的一致性

效能一致性是以 IOPS 測試結果為基礎，計算方式為除以測試期間平均 IOPS 結果數的最緩慢 1 秒間隔。伺服器中使用的許多用戶端 SSD 的效能一致性無法預測。用戶端 SSD 未經過最佳化處理，以便在企業應用程式需要的持續工作負荷下提供一致的 IO。一如先前所提及，SSD 必須執行會使用許多內部 SSD 控制器頻寬的背景作業，因此會暫時降低主機 I/O 作業數量並產生非期望的效能變化。

Kingston DC400 韌體將效能一致性及 QoS 設定為主要產品特色。

下表顯示在 4KB、100% 隨機讀/寫工作負荷時的 IOPS 效能一致性。DC400 針對 4KB 提供高達 99% 的效能一致性，而對於整個容量範圍 4KB 寫入提供 90% 一致性。

產品規格	Kingston DC400 SSD					
	400GB	480GB	800GB	960GB	1,600GB	1,800GB
隨機 4 KB 讀取 (上限)	99	99	99	99	99	99
隨機 4 KB 寫入 (上限)	80	90	87	82	90	86

效能一致性 = 除以每秒平均 IO 數的最緩慢 1 秒間隔

DC400 專為符合今日資料中心市場產品而設計，DC400 非常適合資料中心、雲端運算、Web 服務及線上交易處理等應用程式，以確保企業能符合其客戶服務層級協議 (SLA) 的需求。請注意，較高 OP 的磁碟機可提供較高一致性結果；有了可設定的 IP 容量，使用者就能微調 DC400 以符合其效能需求。

注意：實際效能可能視使用者硬體及應用程式而有所不同。

### 測試情況：

主機板：Gigabyte GA-Z170X-UD5

CPU：Intel Core i5-6500

作業系統：Ubuntu 14.04 x64 (核心 4.2)

測試計畫：Fio 2.9

## 結論

Kingston DC400 SSD 提供卓越的服務品質和一致低延遲作業及出色 IOPS。虛擬化、雲端運算、資料庫及財務服務市場的解決方案提供者現在可利用 DC400 提供的一致效能。DC400 也可讓超大規模公司進行橫向擴充架構及複雜工作負荷，以根據其資料中心的儲存設備部署可靠、低成本的高密度 Flash。DC400 是適用於今日多元化儲存部署模型的卓越 SSD 解決方案，可讓資料中心發揮其儲存環境的完整潛能。

## 免責聲明

Kingston Technology 保留隨格變更產品、資訊和規格之權利，恕不另行通知。本文件討論之產品及規格僅供參考。所有資訊及規格可能得隨時變更，恕不另行通知，而且會「依原樣」提供且不包含任何種類之擔保。