

技術文件

固態硬碟機效能測試 最佳實務

瞭解 SPC-1C 固態硬碟機效能測試結果

每人都知道固態硬碟機的速度很快。當速度極佳時，一致的效能也是必要的。因為資料中心是由服務等級協定 (SLA) 所驅動，它需要相同的快速儲存效能層級 24 小時全年無休，不論工作量的複雜性或 I/O 增加層級的變更。因此，您要如何評估固態硬碟機效能的永續性？

評估固態硬碟機廠商的準則

當評估企業級固態硬碟機廠商和產品時：

1. 要求廠商讓認證過的獨立第三方稽核師驗證他們對產品效能的聲明。
2. 確認測試方法應用企業工作量，包括每秒主要隨機 I/O，以及使用查詢和更新操作。線上傳輸處理、電子郵件和資料庫應用程式提供這些工作量類型。
3. 確認使用者回應力 (預估短程旅行) 的測試評估和報告，以及變更 I/O 增加層級相關的等待時間增加這是重要的效能一致性指標，因為它顯示出一般使用者回應時間的不同層級。
4. 要求廠商披露測試時間。一小時測試可良好測試一般效能，但不足以證明長時間的一致性。若要取得能可靠推斷證明長時間效能一致性的足夠原始數據數，必須要 8 小時的測試時間。
5. 確保效能測試可複製，並使用一致的測試測量值。如此可更易於比較廠商的產品。
6. 最後，要求稽核員公開發表可用的測試結果。

固態硬碟機效能測試 最佳實務



SPC-1C 效能業界測試基準

「儲存效能協會」的 SPC-1C 儲存業界測試基準¹ 是評估永續裝置層級效能和比較個人儲存元件 (如固態硬碟機、硬碟機、HBA/控制器、小型儲存子系統 (單一機殼) 和儲存軟體) 的一種方式。SPC-1C 工作量由一組專門設計來展示小型儲存子系統效能的 I/O 操作組成，並執行關鍵任務應用程式的一般功能。由於企業工作量的不同，SPC-1C 測試使用綜合、可擴充、真實環境的工作量，該工作量代表利用主要隨機 I/O 操作特徵之企業應用程式，及需要查詢和更新操作 (例如：OLTP 系統、資料庫系統和郵件伺服器應用程式) 的區塊。

SPC-1C 測試方法為最佳的方式，因為它定義清楚、獨立於平台，並支援熱門作業系統 (如 Windows 和 Linux)。如此可對廠商產品作出公平合理的比較，並為所有固態硬碟機製造商建立公平競爭的領域。它也測量並提供使用者回應力和關於變更 I/O 增加層級等待時間的趨勢資料。最後，「儲存效能協會」是經認證、受尊敬的儲存產業組織，它也提供獨立稽核服務，和線上公開化的效能業界測試基準結果。

瞭解 SPC-1C 效能業界測試基準測量值和測試結果

「儲存效能協會」為「SPC-1C 效能基準性能測試測試」產生兩份報告：簡短的「執行摘要」和較長而詳細的「完整披露報告」。

SPC-1C 效能業界測試基準報告中考量之最重要的四個測量值包括 SPC-1C IOPS、ASU 總容量、資料保護層級和定價儲存配置 (總價)。這些會在隨後章節中進行探討。

表 1：Seagate® Pulsar.2™ 硬碟機效能結果

SPC 業界測試基準 1C V1.3 報告資料	
受測儲存產品 (TSP)： Seagate Pulsar.2/ST400FM002	
測量值	報告結果
SPC-1C IOPS	14,008.36
ASU 總容量 (GB)	399.931
資料保護層級	未保護

SPC-1C IOPS

SPC-1C IOPS 代表裝置在 SPC-1C 規格定義中之一致提供平均低於 30 毫秒 (1 秒的 30/1,000) 的同時，每秒可處理的最大複雜 I/O 數。如縮圖的結果，IOPS 數越高，裝置速度就越快。例如，在表 1 中，Seagate® Pulsar.2™ 固態硬碟機 (400 GB) 在充份利用 (400 GB) 的情況下，可持續資料傳輸 14,008.36 IOPS。

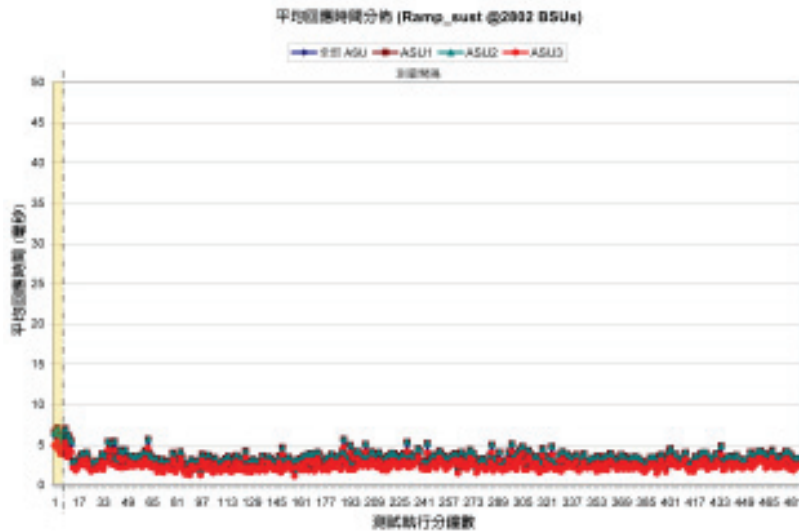
當評估持續資料傳輸效能的 SPC-1C IOPS 時，您也必須考慮平均回應時間和整個測量期間的平均回應時間線性分佈。例如，表 2 顯示 Pulsar.2™ 固態硬碟機以 3.13 毫秒的平均回應時間，傳遞 14,008 的 I/O - 遠低於規格臨界值的 30 毫秒 - 在圖表中顯示為線性分佈 (沒有上下起伏的平直線)。分佈線越平直，裝置所提供的效能越一致。

¹www.storageperformance.org

固態硬碟機效能測試 最佳實務



表 2：永續性 - Seagate® Pulsar.2™ 平均回應時間 (毫秒) 分佈圖



請注意，平均回應時間在 30 毫秒臨界值以下維持良好，並且分佈線在整個測試期間都是平的 (線性)。

應用儲存單元 (ASU) 總容量

總 ASU 代表在執行 SPC-1C 基準性能測試過程中，使用者可滿足的讀寫儲存總容量。若要評估裝置的整個儲存容量已使用時的效能，請確保裝置的可用儲存容量總 ASU 為 100%。例如，如果您要購買 400 GB 的固態硬碟機，您要確定總 ASU 為 400 GB，以瞭解預期的效能層級。總 ASU 為 200 GB (總裝置效能的 50%) 代表使用短程尋軌的固態硬碟機，並讓您的效能和 ROI 結果有所偏差。50% 未使用的裝置效能會較 100% 使用的裝置快，但這樣會讓 IOPS/\$ 計算有所偏差。

資料保護層級

「資料保護層級」代表單點故障事件中對資料的保護。(這是指 RAID 配置，而不是裝置上的資料加密。)現今，SPC-1C 測試著重於個別元件；因此，在此領域中，未保護的值代表已評估之單一儲存裝置。在未來，Seagate 期望 SPC-1C 測試著重於受保護的配置，可讓 IT 專業人士比較 RAID 和鏡射裝置，以及更簡易的機型擴充性。

結論

評估固態硬碟機效能時，遵循產業最佳實務和採用第三方評估以驗證廠商的聲明。確認效能測試經過長時間的進行，以確保達到穩定的操作狀態 (vs. 新鮮的、隨拆即用的效能)。如果使用「SPC-1C 效能業界測試基準」結果，請確認您尋找的是在測試期間的時間內，會同低平均回應時間和線性平均回應時間分佈的高 SPC-1C IOPS 數。此外，重新檢查您的「ASU 總容量」值，以確保您的 IOPS/\$ 計算真實反應出您意圖在環境中使用固態硬碟機的方式。

www.seagate.com

美洲地區 Seagate Technology LLC 10200 South De Anza Boulevard, Cupertino, California 95014, United States, +1 408 658 1000
亞太地區 Seagate Singapore International Headquarters Pte. Ltd. 7000 Ang Mo Kio Avenue 5, Singapore 569877, +65 6485 3888
歐洲、中東和非洲 Seagate Technology SAS 16-18 rue du Dôme, 92100 Boulogne-Billancourt, France, +33 1 41 86 10 00

© 2012 Seagate Technology LLC. 版權所有。在美國印製。Seagate、Seagate Technology 和 Wave 標誌是 Seagate Technology LLC 在美國和/或其他國家的註冊商標。Pulsar 與 Pulsar.2 是 Seagate Technology LLC 或其子公司在美國和/或其他國家的商標或註冊商標。其他商標或註冊商標均為其個別擁有者的財產。意指硬碟機容量時，1 gigabyte 或 GB 等於十億位元組，而 1 terabyte 或 TB 相當於一兆位元組。您的電腦作業系統可能使用不同的測量標準，致使報告的容量較低。此外，列出的某些容量係用於格式化和其他功能，因此並不適用於資料儲存。Seagate 得隨時變更產品供應項目或規格，恕不另行通知。TP623.2-1201TW, 2012 年 1 月