

消費級 SSD 硬碟簡介:

HyperX: 量身為專業人士與遊戲玩家打造，HyperX® 3K SSD 是金士頓速度最快的硬碟產品。

KC300: 針對有資安與省電考量的商業用戶，KC300 硬碟具有商業級最高效能，提供額外的安全與節能功能。

V300: 適用於一般消費者的高 C/P 值入門級產品。消費者若要取代 HDD 硬碟，選擇V300可以入門級價格享受 SSD 硬碟效能。

產品製造版本與速度差異 - V300

為追求價格與效能的理想平衡，我們必須確保 NAND 快閃記憶體製造大廠的供貨彈性。這意味著每一個製造版本的產品基準效能會有些許不同，部分產品的效能超過一般規格 (讀取/寫入速度達 450 MB/秒)，其餘產品則維持一般規格。但不論是哪個製造版本，所有 V300 SSD 硬碟的效能皆超過 HDD 十倍。

ATTO 產品測試

我們的SSD效能規格是採用 ATTO 為測試基準，實證搭載 LSI SandForce® 控制器的 SSD 硬碟其連續讀取/寫入的能力。然而從基準測試數據無法看出 LSI SandForce DuraWrite™ 技術的卓越效能。DuraWrite 架構可延長 Kingston® SSD 硬碟所使用之NAND 快閃記憶體的壽命。藉由使用獨特的演算法來減少寫入 SSD 快閃記憶體的資料數量，NAND 快閃記憶體與 SSD 硬碟的使用壽命因而延長。若使用可壓縮資料，還可以額外增加效能。(如需 DuraWrite 詳細資料，請參閱此[影片](#)。)

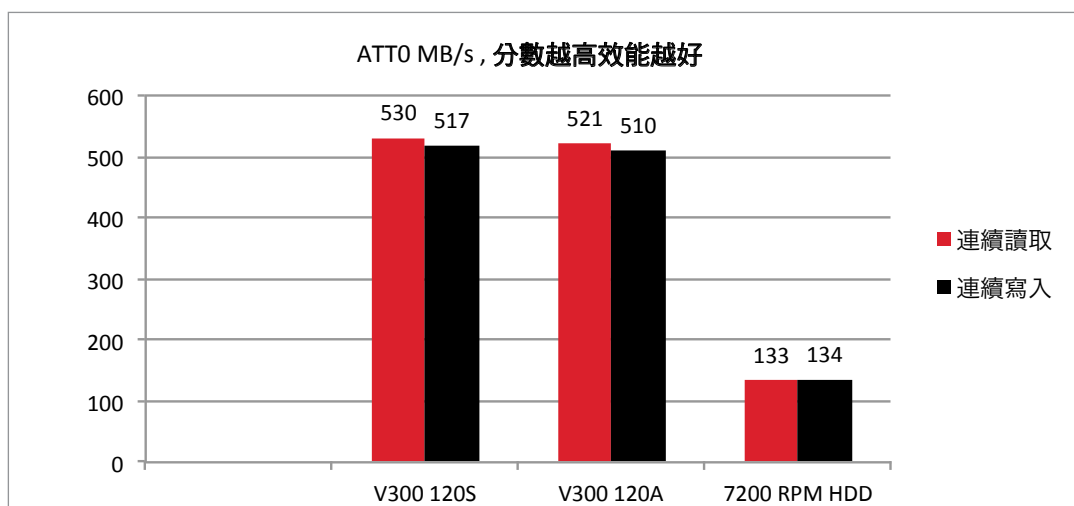


圖 1 顯

示搭載同步(V300 120S)與非同步(V300 120A) NAND 快閃記憶體的 V300 120GB SSD 硬碟之 ATTO 測試結果。非同步快閃記憶體的讀寫速度略遜同步快閃記憶體，但仍具有超高效率。本測試所使用的 HDD 為 7200RPM 500GB SATA，讀寫速度為 6GB/秒。測試的 HDD 皆安裝在配備 ASUS 87 晶片桌上型電腦主機板，並作為系統主要硬碟執行。電腦作業系統為 Windows 7 64 位元。測試前 V300 SSD 硬碟預先設定隨機寫入。如圖所示，V300 的兩款硬碟皆超過一般讀寫速度規格 (450MB/秒)。

CRYSTALDISK 產品測試

少數如同 Crystal Disk Mark 的基準測試，預設使用完全隨機不可壓縮的資料。如前述，因 V300 硬碟製造版本不同，部分產品可能會有較低的讀取分數。此類的基準測試模式會傳送預設數量的資料給 SSD 並測量讀取與寫入所需的時間。但此作法只能顯示 SSD 效能的冰山一角。連續讀取與寫入速度是 SSD 效能的重要關鍵，但其他功能如隨機 4K 效能、開機速度、應用程式/遊戲啟動能力、使用效能、從待機模式喚醒、系統關機時間、啟動系統休眠，以及當 SSD 硬碟進行其他活動時，同時開啟應用程式的能力，也至關重要。我們深信上述基準測試無法涵蓋的功能可提供最好的使用者經驗，同時也是消費者購買 SSD 硬碟的原因。

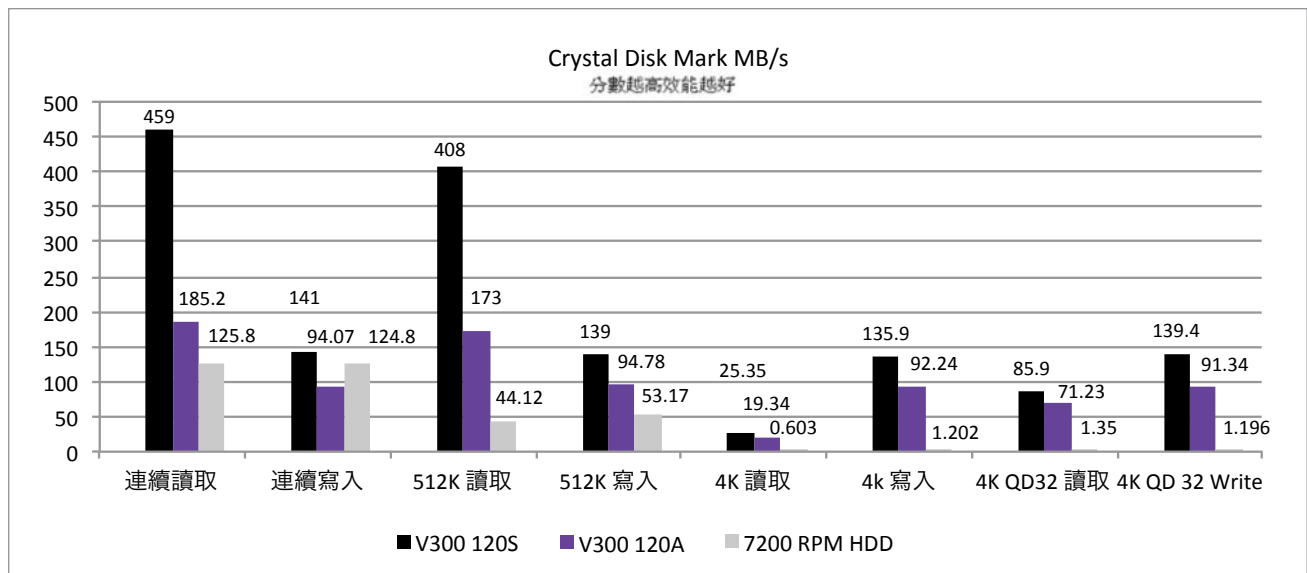


圖 2

一般使用者不會花大量時間在 SSD 硬碟上讀取與寫入不可壓縮的資料，例如 MP3、MPEG 以及 Zip 檔案。我們每天經手的資料混合了隨機、連續、可壓縮與不可壓縮的資料。圖 2 顯示 Crystal Disk Mark 的硬碟測試分數，我們可以發現使用完全隨機不可壓縮資料測試，V300 兩個硬碟的速度比起 ATTO 測試中的速度大為降低。請特別留意 4K 隨機資料的分數，4K 隨機讀取/寫入測試是測量硬碟對於隨機分散小檔案的存取速度。4K 分數越高的硬碟多工效能越好，作業系統反應較迅速，可運行更多的背景程式(例如防毒軟體、防火牆、torrent 程式、即時通訊軟體)，且不會拖慢系統速度。對於作業系統開機硬碟而言，4K 隨機讀取速度最為重要，其次是 4K 隨機寫入速度。隨機不可壓縮資料是所有 SSD 硬碟的惡夢，不過 V300 兩款硬碟的 4K 寫入與讀取速度，分別是 HDD 硬碟的 70 與 30 倍快。

ANVIL 產品測試

Anvil 也是一種常用的複合式基準測試。我們混合 46% 的可壓縮資料，因此可同時測試 SandForce DuraWrite 功能。請特別留意 4K 佇列深度 (QD) 的值為 4。QD 為等待存取系統硬碟之讀取/寫入要求的資料總容量。0-5 的 QD 值涵蓋大多數的一般桌上型/筆電的使用模式。搭配非同步 NAND 的 V300 系列在 QD4 隨機讀取與寫入測試中，效能足足超過 HDD 硬碟 80 倍之多。如果完全使用可壓縮資料，資料寫入效能會更進一步提升。

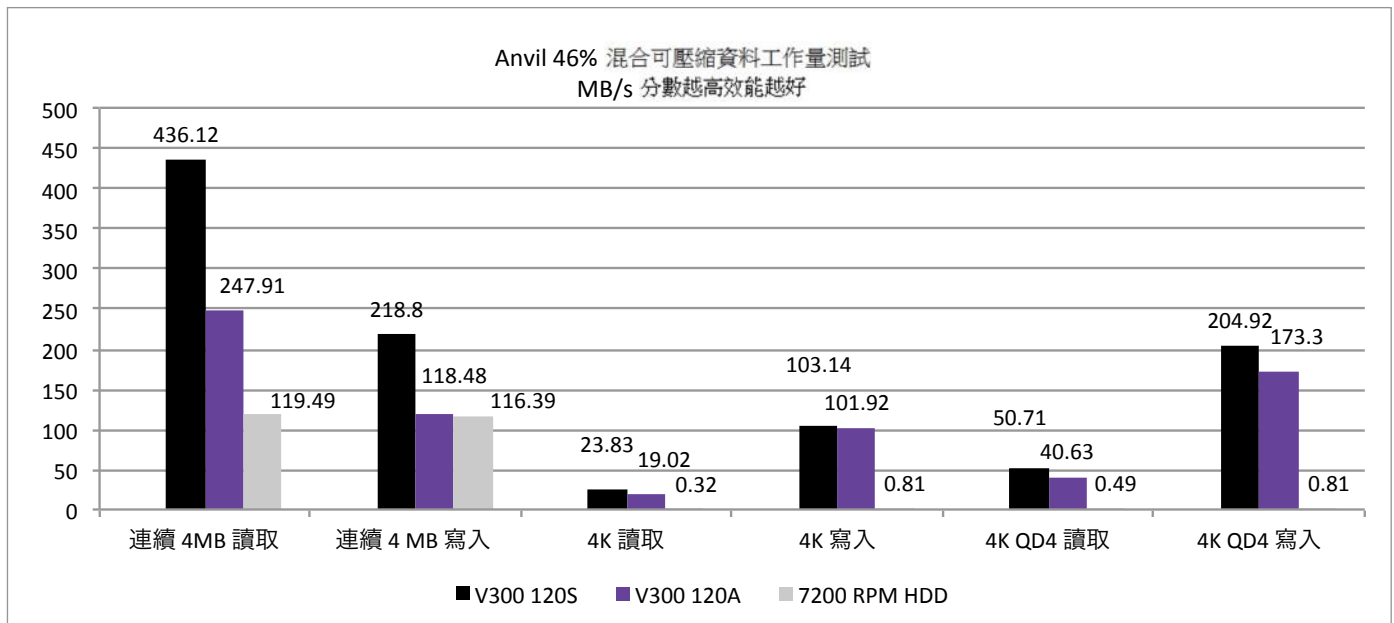


圖 3

硬碟測速工具 Anvil Storage Utilities 會提供一個加總硬碟的連續與隨機讀/寫分數的硬碟總分。如圖 3 所示，V300 兩款硬碟的分數超過 HDD 硬碟 10 倍以上。

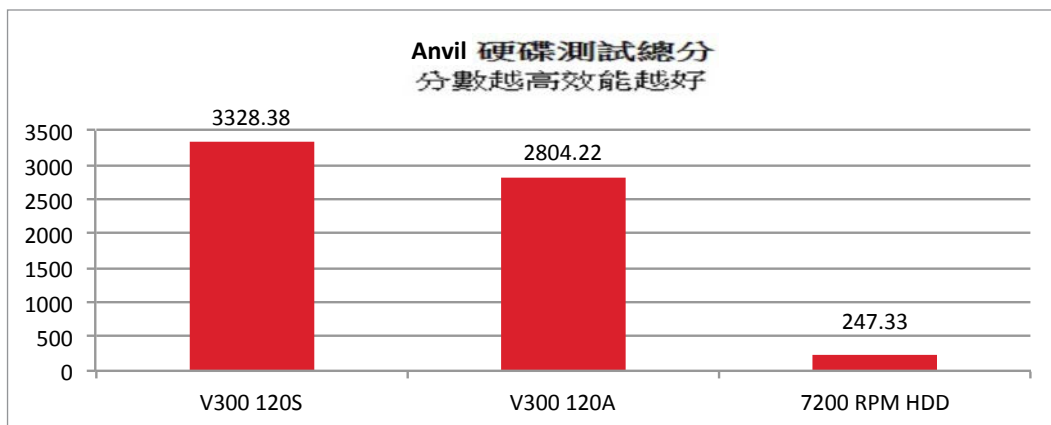


圖 4

PCMARK VANTAGE 與 PCMARK 8 產品測試

我們另外採用以記錄為基礎的基準測試，利用執行多種應用程式時模擬實際的工作量來擷取 I/O 吞吐量，模擬原先在硬碟上運行不同的應用程式的測試方法，來評估金士頓的硬碟。PCMark Vantage 儲存空間基準是其中一種以記錄為基礎的測試，著重於包含音樂、影片、圖片、遊戲等內容以及安全性功能的應用程式，測量硬碟完成每一項作業的所需時間以及每秒可提供的儲存空間（位元組）。此項重要測試能真正觀察 SSD 硬碟實際運作的情形，以符合金士頓大多數使用者的使用習慣。

下圖顯示 V300 與 HDD 在常用作業的效能比較，SSD 效能遠遠高出 11 倍。

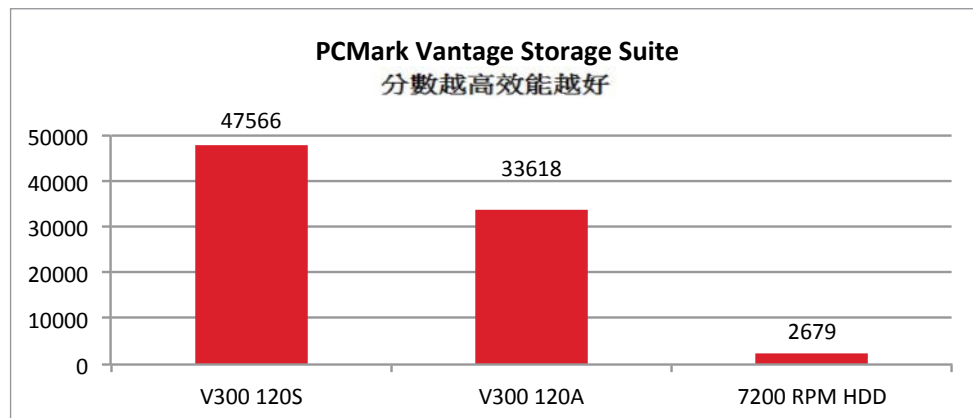


圖 5

我們最近也導入 PCMark 8 測試，新的工作負載測試魔獸世界、戰地風雲、Adobe Photoshop、In Design、After Effects、Illustrator 以及 Microsoft Office 應用程式的資料軌跡。此項測試組合也會評估完成作業的時間，以及每項作業每秒可提供的儲存空間流量 (MB)。一如預期，使用非同步 NAND 的 V300 120GB 效能超過 HDD 硬碟 14 倍以上。

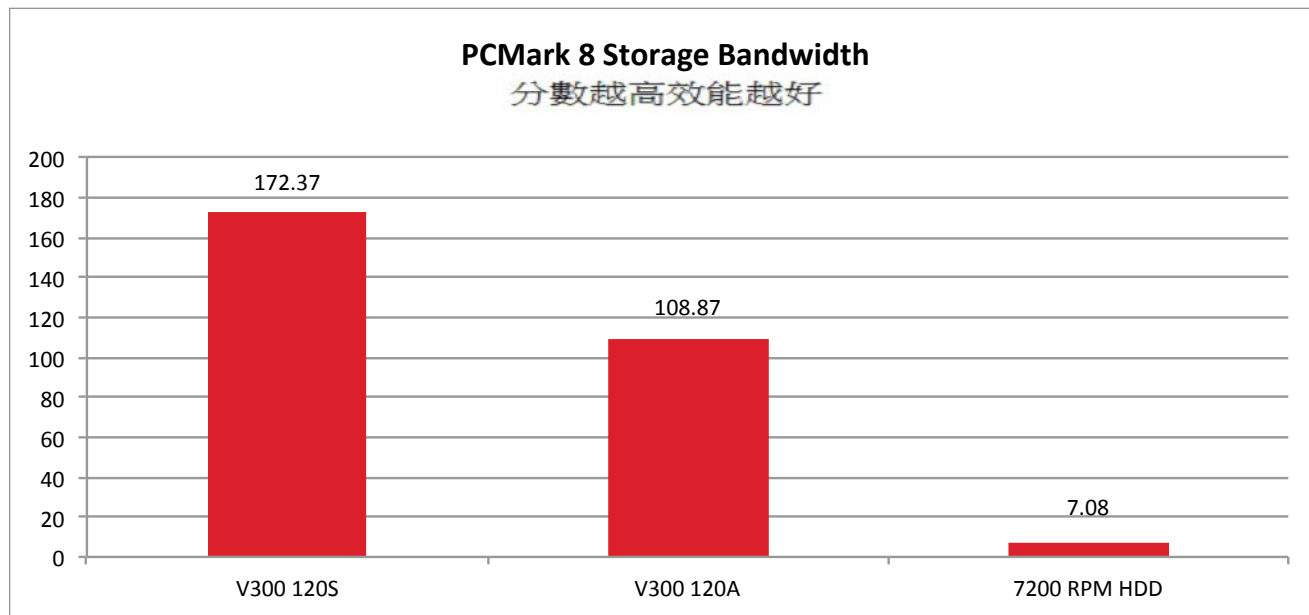


圖 6

實際情況測試

最終測試中，我們請實際使用者測試可下載的應用程式，可供編輯、匯入、複製、播放以及建立內容。同時利用音樂、影片、圖片、網頁瀏覽、玩遊戲以及檔案複製等作業刺激工作量。V300 同步與非同步硬碟在每一項測試中皆遙遙領先 HDD。這兩款 V300 產品在各項測試中除了複製檔案外效能表現相似。複製檔案測試使用大容量、不可壓縮的資料，以測試在最不利 SSD 環境下的效能表現，結果 SSD 的效能仍超過 HDD 60%。

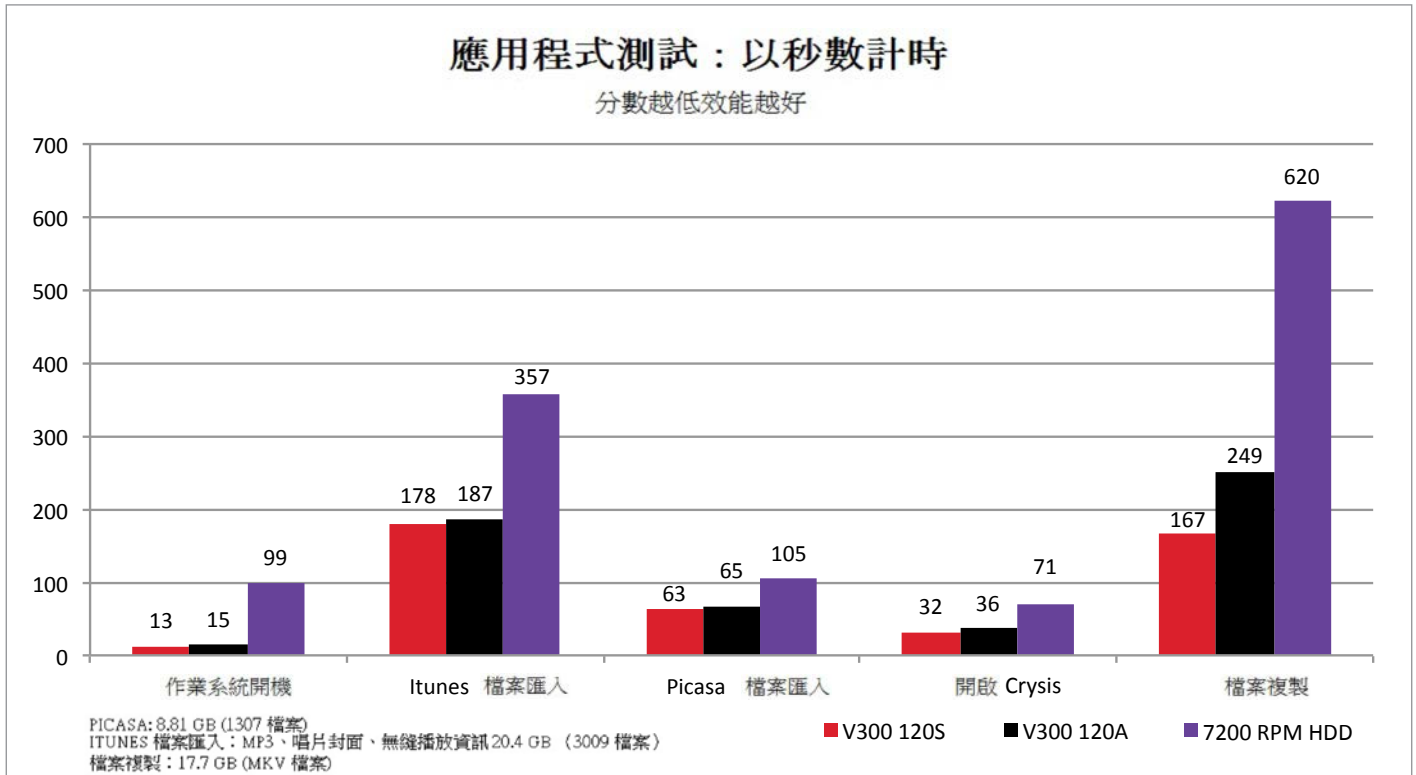


圖 7

DURAWRITE、快閃式記憶體耐用度以及 SMART 資料

複合式基準測試還遠不足以說明 SSD 的卓越效能。市面上所有的快閃記憶體式硬體，例如 USB 隨身碟、平板電腦、音樂播放器等，使用壽命皆有限。您可以將儲存設備想像成汽機車的汽油表，每一次寫入資料都會消耗耐用性，直到設備損壞。SSD 的耐受度是以總寫入位元組數 (TBW) 為標準，依據硬碟容量不同，耐受度範圍介於幾百 TB 至數 PB。DuraWrite 技術能有效減少寫入次數，同時展延 SSD 使用壽命。

下圖為 SMART 資料的截圖，進一步說明 DuraWrite 技術的效能。資料源自於玩遊戲、製作影片、編輯圖檔與一般網路活動的個人電腦。一般情況下，使用者作業的資料至少有部分可壓縮。下圖的屬性 241 顯示電腦傳送 443 GB 資料到 SSD 硬碟，我們自然會認為電腦寫入了 443 GB 的資料至 NAND。屬性 233 顯示寫入至 SSD 硬碟的實際資料大小，並指出實際上只寫入了 285 GB 的資料到 SSD 硬碟，證明了此工作負載的資料為可壓縮資料。所有金士頓 V300、KC300 或 Hyper X SSD 的使用者都可以利用金士頓 SSD 工具或任何 SMART 讀取機取得相同的數據。

```
231: (SSD Life Left)                Life Remaining 100%
233: (SSD Internal Reserved)        285
234: (SSD Internal Reserved)        443
241: (SSD Lifetime writes from host) lifetime writes  443
242: (SSD Lifetime reads from host) lifetime reads   493
```

結語

所有金士頓 SSD 硬碟皆經過嚴密的品質控管，首先我們僅使用合格的 NAND 快閃式記憶體元件，以確保產品品質，並經過完善的製造流程後才會出貨。

我們了解並非全部的 V300 產品都可以得到一樣的基準分數，但我們能確保且透過測試實證所有 V300 產品的效能都可達到我們上述的規格。基準測試的確是最快取得效能表現的方法，但您實際使用的經驗更勝過任何複合式基準測試的結果。

