

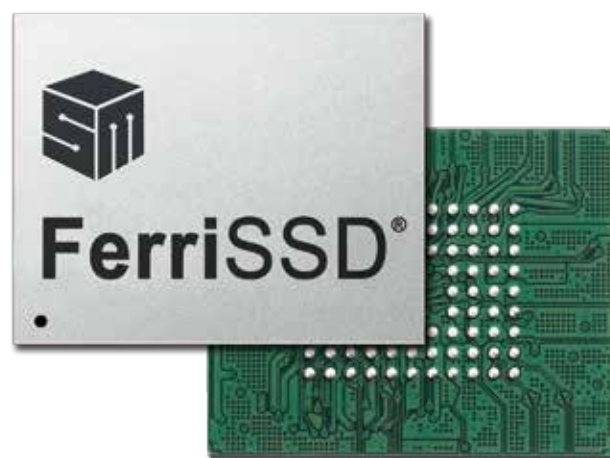
慧榮科技 最新款 FerriSSD[®] BGA SSD 大幅提昇伺服器效能

簡介

過去幾年間，固態硬碟 (SSD) 在消費性市場迅速崛起並成為主流的儲存裝置之一。而在伺服器的應用領域方面，SSD 相較於一般傳統硬碟 (HDD) 更能提升伺服器效能，使其得以因應資料流量爆炸性成長所帶來的需求。

開機碟是 SSD 目前在伺服器主要應用項目之一，下面幾項因素使得 SSD 在開機應用方面遠勝於 HDD。首先，SSD 速度較快，僅需幾秒即能啟動伺服器，而 HDD 卻可能需要好幾分鐘的時間。大幅的效能提升主要是因為 SSD 透過 NAND Flash 的高效能讀取技術來驅動，不像 HDD 須透過機械性磁頭轉動進行讀寫。因此，SSD 在隨機讀寫效能上遠優於 HDD，尤其是應用於開機程序時的小檔案讀取。再者，SSD 沒有機械可動零件，並能承受更高的環境溫度與更劇烈的震動，因此較傳統硬碟更加耐用。

在伺服器中，開機磁碟的效能極為重要，只要有更快的開機 SSD，伺服器的整體系統效能也會顯著提升。舉例來說，當伺服器的 DRAM 滿載後，作業系統會將「次要」資料轉移至開機 SSD，為新的資料需求挪出空間。這樣的「交換」步驟能建立虛擬的記憶體對應，讓伺服器在有限的 DRAM 記憶體空間下繼續執行。傳統速度較慢的



HDD 必須從儲存磁碟讀寫「次要」資料，所以延遲較久。因此，開機 SSD 的資料交換技術能顯著提升系統整體效能。

嵌入式 SSD 的體積小巧，是伺服器開機磁碟的最佳選擇。使用嵌入式 SSD 來取代 HDD 作為伺服器開機碟更加經濟實惠。一般 HDD 的最小容量通常以 TB 計，價錢最低大約也要 50 美元；然而開機 SSD 能提供如 128 GB 甚或更小容量的選擇，當然可降低整體成本。此外，SSD 開機碟的耗電量也遠比一般的 HDD 更低，加上小巧的體積不會占用伺服器太多空間，能降低整體成本並提供設計更多選擇。

目 錄

簡介	1
FerriSSD 單封裝伺服器等級 SSD	3
FerriSSD 的主要功能	3
FerriSSD 的專利特色	4
結論	5

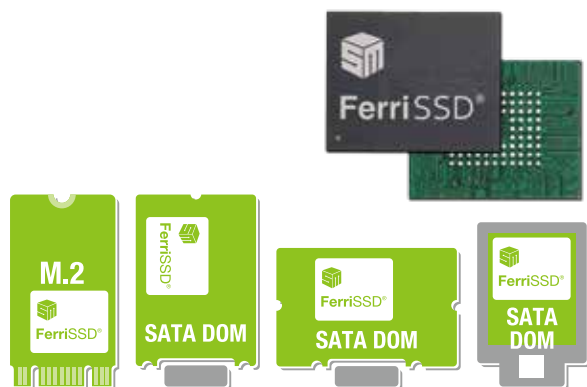
FerriSSD 單封裝伺服器等級 SSD

現今有越來越多的伺服器配置 SSD 作為開機碟，採用慧榮科技 FerriSSD® 的開機 SSD 通常以 SSD 模組 (SATA DOM 或 M.2 尺寸) 的方式安裝，或直接將 BGA-SSD 安裝在 PCB 板上。FerriSSD 小巧的體積能夠置於伺服器機櫃中的任何位置，即使像 MicroServer 的極小空間也放得下。

FerriSSD 搭載慧榮科技的獨有的 IntelligentScan & DataRefresh 技術，能自行判斷情況以啟動自我掃描功能，避免資料遺失。自我掃描頻率會依據環境溫度、抹寫次數、讀取次數及其他相關因素以智慧的方式自動調整。FerriSSD 的 FastWrite*、PowerShield**、DataPhoenix*** 等獨有功能能應付突如其來的電力中斷。即使突然斷電，這些功能也會確保資料不會流失。

採用 FerriSSD 作為開機 SSD 能提升伺服器整體效能，消除潛在的停機時間，並降低總體持有成本，以建立最佳的顧客與使用者滿意度。

• 小型 BGA SSD



伺服器開機 SSD 沒有標準的尺寸。FerriSSD 設計為小尺寸的 BGA SSD，可輕易置入於伺服器的狹小空間。FerriSSD 的小尺寸 (16x20mm) 尺寸可直接接合至主板上，或依使用者偏好置入小型模組中，包括 M.2 (2230、2242 等)、MO300A、MO297、各種 SATA DOM 模組甚至是 2.5 吋模組。FerriSSD 的錫球間距為業界標準的 1mm，提供工程師最簡潔的佈局空間，讓生產流程變得更簡單。除了採用標準模組，FerriSSD 也可直接焊接至 PCB 主板上，或依照 OEM 專利尺寸需求另外設計。

• 全球效能最佳的 BGA SSD

慧榮科技全新的 FerriSSD 雖然尺寸輕薄小巧，卻是全球最快的 BGA SSD，不但提供超群的效能表現，長時間連續使用也十分可靠，無疑是開機 SSD 的完美選擇。下表顯示在不同 Flash 組態 (SLCmode™ 或 MLC) 及容量下，FerriSSD 所能達到的效能。

	SLC mode			
FerriSSD Part Number	SM659GX8-CD	SM659GXA-CD	SM659GXB-CD	SM659GXC-CD
Density & Configuration	8GB, 1CH1WAY	16GB, 2CH1WAY	32GB, 4CH1WAY	64GB, 4CH2WAY
CDM 3.0 Coverage Range	500MB	1GB	2GB	4GB
Sequential Read	152.20	299.60	529.20	526.10
Sequential Write	59.61	119.00	235.60	398.00
512K Random Read	136.50	243.80	377.90	362.80
512K Random Write	61.86	124.60	247.70	415.20
4K Random Read	42.97	39.60	39.81	40.01
4K random Write	61.24	110.30	112.40	117.90
4K QD32 Read	71.23	138.60	267.00	294.80
4K QD32 Write	63.32	125.50	248.60	289.30

	MLC			
FerriSSD Part Number	SM619GXA-CD	SM619GXB-CD	SM619GXC-CD	SM619GXD-CD
Density & Configuration	16GB, 1CH1WAY	32GB, 2CH1WAY	64GB, 4CH1WAY	128GB, 4CH2WAY
CDM 3.0 Coverage Range	1GB	2GB	4GB	4GB
Sequential Read	140.10	278.30	526.30	527.4
Sequential Write	24.52	48.45	95.44	184.9
512K Random Read	125.20	222.30	351.70	359.1
512K Random Write	24.89	48.98	96.26	186.7
4K Random Read	35.47	31.63	30.59	31.12
4K random Write	24.46	48.47	95.30	112.4
4K QD32 Read	55.36	107.30	206.70	288.3
4K QD32 Write	24.50	48.77	96.19	186.1

FerriSSD 的獨有功能

慧榮科技將 FerriSSD 設計為完整的內嵌儲存解決方案，其中的硬體及韌體採用慧榮獨有技術，可支援業界最先進的應用需求。主要功能如下：

- 先進的 NAND 快閃記憶體管理，包括錯誤糾正、壞塊管理、產品生命週期監控與自動還原
- IntelligentScan 與 DataRefresh 能增加資料保存年限，同時避免讀取干擾
- **PowerShield 針對突如其來的斷電提供進階防護。
- ***DataPhoenix 能立即復原資料
- 全區平均抹寫 (Global Wear Leveling) 可平均分佈寫入/刪除次數，低 WAI，能最大化 SSD 壽命
- 支援商用 (0°C 至 70°C) 與工業溫度範圍 (-40°C 至 85°C)
- 支援 SLC、SLCmode™ 與 MLC 不同類型的 NAND 快閃記憶體，滿足客戶的預算考量。
- 容量：1GB 至 128GB (2016 年下半年將推出 256GB)

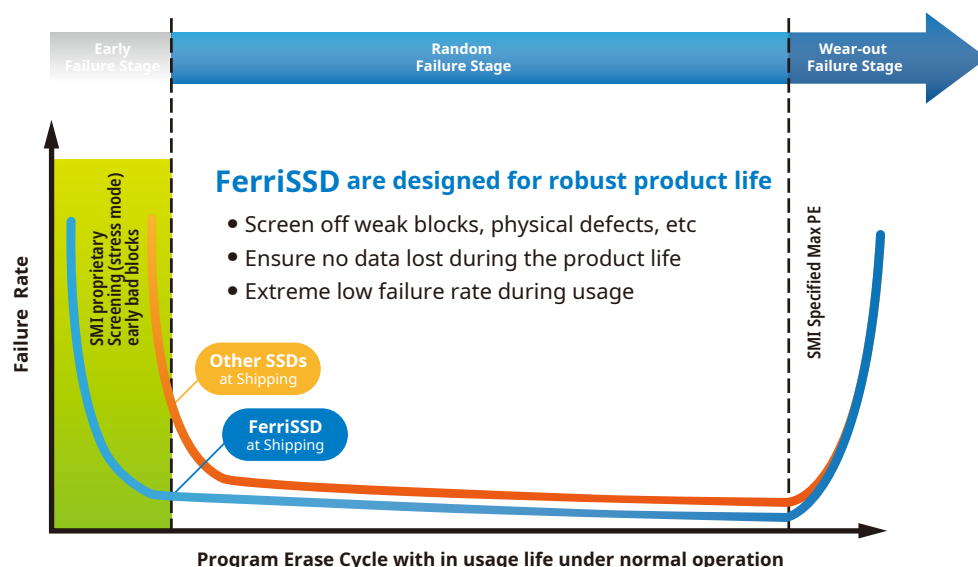


FerriSSD 的主要特色

如同本白皮書前面章節所述，FerriSSD 提供包括韌體的完整內嵌儲存解決方案。FerriSSD 提供韌體客製化服務，支援自我監控、分析與 SSD 健康檢測，所有功能都是為了提升 SSD 可靠性所設計的。FerriSSD 主要特色包括：

• 100% 出貨篩檢確保低 dPPM

在伺服器應用上，任何設計瑕疵都可能導致當機這種令人無法接受的狀況。FerriSSD 防止當機的重要保護措施之一，就是出貨前每一顆 FerriSSD 皆在客戶指定的溫度 (商用溫度或工業溫度) 下進行 100% 的篩檢。在量產階段，慧榮科技會以各範圍的溫度測試主板，並採用深入檢測模式以有效篩檢出不優良的儲存單元，避免產品在使用過程發生當機。慧榮科技以多年來在 NAND 產業的豐富經驗，打造一套獨有的生產方式，讓 FerriSSD 的 dPPM 降至最低，滿足現今嵌入式伺服器市場的嚴苛需求。



• 伺服器等級的資料保護：IntelligentScan 與 DataRefresh

伺服器開機使用的 SSD，大多是全天候以不斷電狀態進行讀取。最常發生的問題是因為讀取過量造成的讀取干擾，以及伺服器機櫃內部溫度過高造成的潛在資料毀損。在企業運算的領域裡，資料流失的保護優先於用戶端運算。保護靜態數據 (實體儲存至儲存媒介的資料) 雖然重要，但更重要的是確保儲存於 SSD 內資料的安全無虞。SSD 必須保證資料正確寫入且受到保護。

慧榮已加入並打造了 FerriSSD 獨有的保護資料功能：在高溫環境下，IntelligentScan 與 DataRefresh 已被證明能有效防止讀取干擾並增加資料保存年限。

FerriSSD 的韌體搭載 IntelligentScan 技術，此種先進的智慧型技術能隨不斷變化的使用狀態做出反應，自行決定掃描 SSD 的位置、時間與頻率。按照預設的閾值及自適應演算法，在閒置時會進行掃描以決定依據嚴重性的優先順序 (如溫度數據、讀取次數與其他因素) 自行決定要掃描哪些儲存單元。

當 IntelligentScan 識別出負荷過大的儲存單元時，慧榮獨有的 DataRefresh 功能會自動啟動以進行充電、修復或淘汰該儲存單元區塊。由於結合了 IntelligentScan 與 DataRefresh，與一般的 NAND 相比，FerriSSD 能大大地延長產品使用壽命。

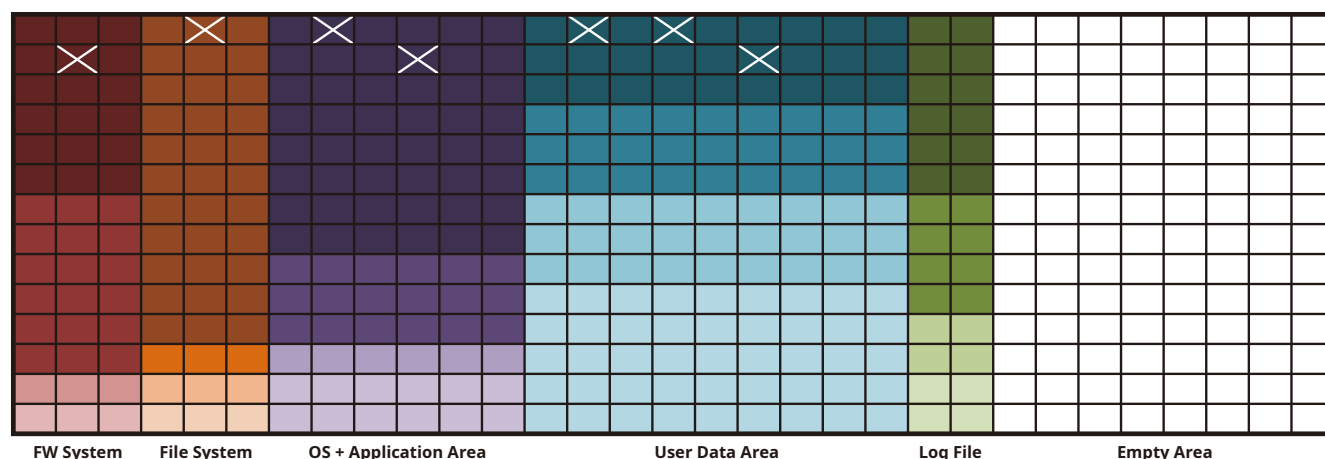
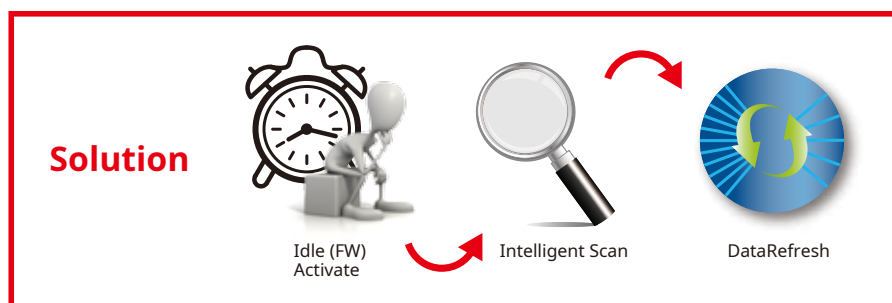


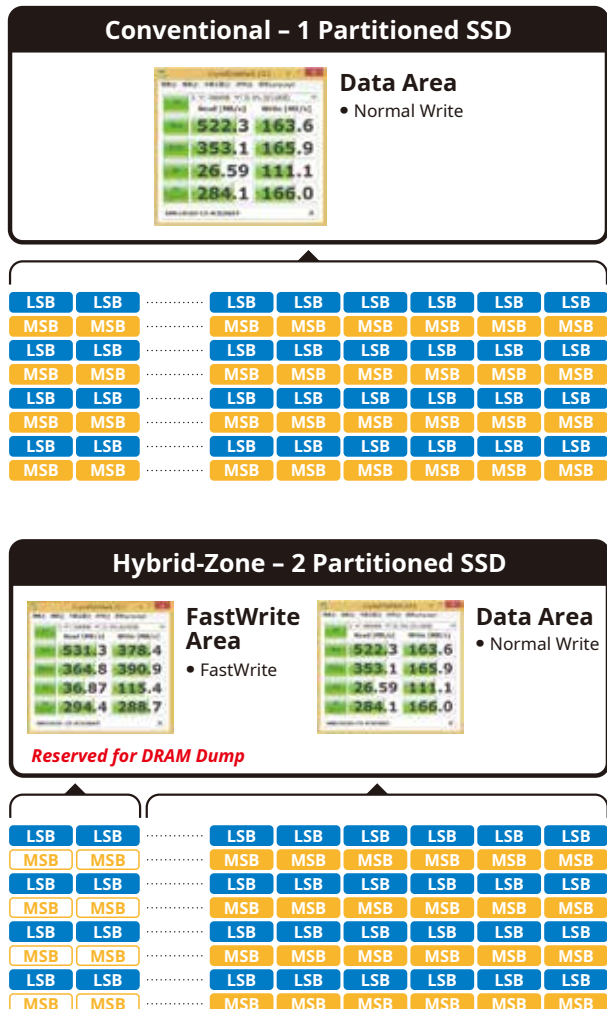
Illustration	Description
	= access extremely frequently
	= access hourly/daily
	= access weekly
	= access monthly
	= access yearly or less



• *透過 **FastWrite™** 進行快速資料儲存保護

若發生未預期的斷電，SSD 無法結束斷電前的最後操作。這會導致正在寫入的資料永久喪失，先前儲存的資料也會損毀。未避免發生這種情況，傳統伺服器會實行昂貴的不斷電系統 (UPS) 或非揮發性記憶體模組 (NVDIMM-N)。

面對突如其來的斷電情形，FerriSSD 以 FastWrite 提供一道保護屏障，能降低所需的 UPS 大小，也完全取代了對 NVDIMM-N 的需求。FastWrite 可在保留區域提升 2-3 倍的寫入速度 (相較於一般 MLC 的寫入速度)，為 DRAM 資料儲存提供最大的寫入速度。遇到意外斷電時，此功能也能在關機前迅速將所有的 DRAM 資料儲存至 FerriSSD。



• 遠端韌體更新功能

全球各地已經有許多廠商將我們的 FerriSSD 應用於開機碟。FerriSSD 的特有遠端韌體更新功能讓我們的合作夥伴能隨時從遠端更新 SSD 韌體，只要有網際網路連線，就不會受地點束縛。開機 SSD 在執行階段只要一秒鐘就能完成韌體更新，完全不會影響日常服務。

結論

FerriSSD 再一次證明了慧榮身為 NAND 快閃儲存解決方案領導者的強大實力。FerriSSD 搭載了慧榮獨家的 FastWrite 技術及最前端的韌體科技，如先進的不正常斷電保護、即時資料還原、錯誤糾正、壞塊管理、產品生命週期監控與自動還原等。

FerriSSD 帶給您完整的內嵌儲存解決方案，不但經濟實惠，更提供卓越效能。由於其內部沒有機械可動零件，因此能承受更高的環境溫度並延長伺服器壽命。更棒的是，相較於 HDD，FerriSSD 能提供較小容量的解決方案，其小巧的設計更能節省寶貴空間。耗電量低也代表工作溫度低，能降低燒毀的可能性。另外，彈性的 PCB 設計也體現出了現今高競爭市場中相當重要的元素：低成本製造。

總而言之，這些優勢顯示作為一個嵌入式 SSD，FerriSSD 為何較傳統 HDD 更適合使用於伺服器的開機碟，主要來自它的高可靠性、高效能，並能為客戶節省成本。

如需 Ferri 家族的詳細資訊，請造訪 www.siliconmotion.com 或寄送電子郵件至 ferri@siliconmotion.com