

兼顧節能與效能：

捷鼎國際全快閃記憶體儲存陣列

捷鼎國際股份有限公司
AcceIStor, Inc.

2017/05/26





To accelerate world's information access with innovations in
software technology and solid-state storage

內容大綱

- 公司簡介
- All-Flash Array節能效益
- FlexiRemap技術優勢與功能介紹
- 對稱式High Availability設計提升可靠度等級
- 活用NeoSapphire提升VDI效能
- HPC環境效能升級：Lustre & NeoSapphire
- 總結
- Q&A

公司簡介

關於捷鼎國際

- 捷鼎國際股份有限公司 AccelStor, Inc.
 - 致力於高速資料存取相關的產品研發與應用推展。
總部位於台北市南港區，於新竹市設有研發中心
 - 創始團隊成員包含來自 IBM、ITRI 工業技術研究院、Microsoft 等知名企業的專業人士，在企業運算、系統軟體、快閃記憶體以及網路通訊等各項技術上，擁有充沛的研發能量與實務經驗
 - 產品線以 NeoSapphire 全快閃記憶體儲存陣列 (All-Flash Array) 為主軸，利用可延伸方式整合多組固態硬碟，展現領先業界同級產品的資料存取效能



國際認可的專業技術

產業認可



Most Promising
HPC company (2016))



10 Most Valuable IT Solution
Provider Company (2016)



50 Smartest Companies of
the year 2016



Flash Memory Summit
Best of Show (2016)



#3 in the SPC-1
Price-Performance
Rankings

技術夥伴



VMware Ready Storage
VMware VAAI Block



DataCore Software
Global Partner



Intel Technology
Provider Gold Partner



Windows Server
2016/2012R2/2012
Certificated



OpenStack
Compatible



Tiger Technology
Global Partner



Mellanox
Technologies
Global Partner

All-Flash Array 節能效益

從成本面計算All-Flash Array的優勢

- 76%** ↓ 節省耗電量
Reduce 76% in power and cooling costs
- 63%** ↓ 節省機櫃空間
Reduce 63% in terms of rack space
- 48%** ↓ 簡化管理工作
Reduce 48% in terms of time and money
- 16%** ↓ 節省維護成本
Reduce 16% in maintenance costs

*資料來源：Gartner, Solid-State Array TCO Reality Check, January 2016, Joseph Unsworth and Arun Chandrasekaran



5.4 個月內
省下初期建置的投資



快閃記憶體儲存陣列的應用領域

- 能夠受惠於高速儲存的**所有應用**

- 一般企業應用，例如資料庫、電子郵件、虛擬化 (Virtualization)、分層式資料快取 (Caching/Tiering)、大數據與海量資料分析
- 高速運算應用，例如科學運算、無線訊號或大規模網路模擬、天氣觀測與預測
- 行業特有應用，例如：
 - 證券交易的即時撮合
 - 金融業與電信業的電子帳單與實體帳單處理
 - 電影或動畫產業的影片後製與檔案格式轉換
 - 製藥業的化學反應模擬
 - 網路服務業的高速儲存服務供應 (Provisioned IOPS)



FlexiRemap技術優勢與功能介紹

FlexiRemap技術特點



FlexiRemap[®]
Technology

- 採用更具效率的方式提升資料處理能力
- 將資料轉換成序列式的資料區塊後再傳送至底層的SSD模組上，以發揮底層SSD模組的最佳效能

Powered by
FlexiRemap[®]



High Performance

在單一儲存節點上提供700K IOPS的持續4KB隨機寫入效能

強大的效能擴充能力：隨著系統內部SSD模組數量增加讓系統的資料處理效能呈現線性成長



Data Protection

透過專利演算法提供優於RAID5+0等級的資料保護機制

將SSD模組區分成兩個保護群組提供SSD模組故障時的容錯機制，強化資料保護能力



Long SSD Lifespan

透過專利演算法兼顧系統全局平均耗損

平均使用系統內的所有SSD，延長SSD模組整體使用年限，降低系統SSD更換頻率



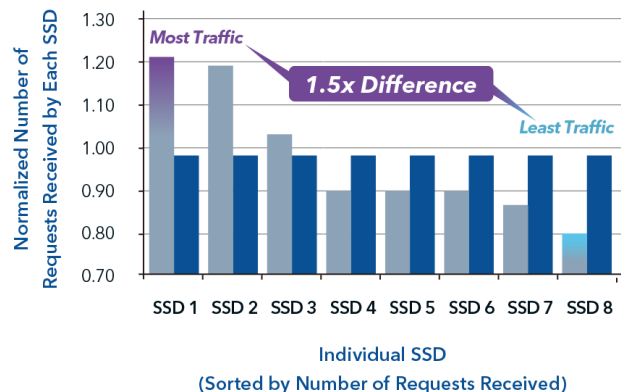
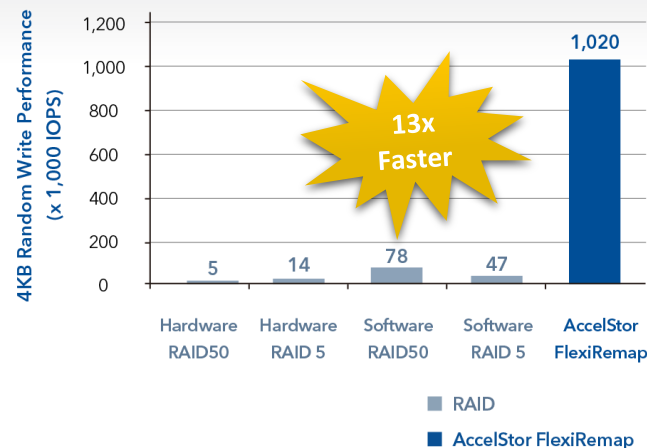
Affordable

使用標準機架式平台及標準2.5吋SSD模組即可滿足高效能需求

以合理售價提供高效能的儲存解決方案協助客戶解決隱性的效能瓶頸

FlexiRemap的優勢

- 相較於傳統RAID陣列：
 - 提供更有效率也更加安全的資料保全功能又不犧牲效能及壽命
 - 透過系統global wear-leveling改善系統壽命
 - 在SSD發生故障時能全自動的轉移工作至其他的SSD上
 - 更加快速的資料復原能力

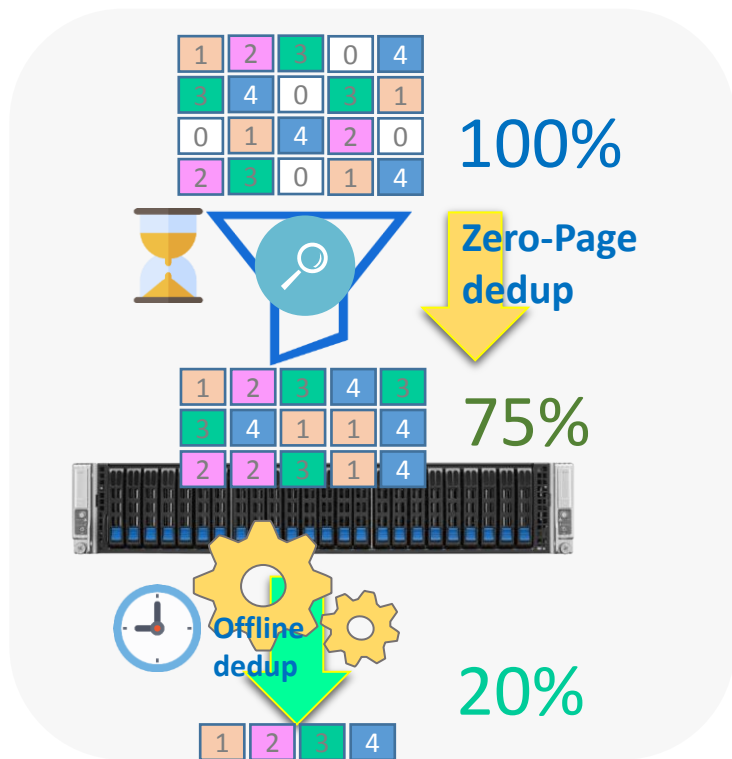


FlexiRemap vs. RAID 5實測比較

- 以完全相同的硬體規格比較FlexiRemap與RAID 5之間的差異：
(1U機架式平台搭配8顆200GB的SSD)

比較項目	FlexiRemap	RAID 5
透過10GbE介面連接iSCSI Target時4KB隨機寫入IOPS表現 (數值越高越好)	> 300K IOPS	< 32K IOPS
產品耐用度：系統內SSD達抹寫次數上限前可寫入的總資料量 (數值越高越好)	> 4.8PB	< 2.8PB
每天寫入資料量達系統可用空間3倍時的系統壽命 (數值越高越好)	> 4.5 Years	< 1.7 Years

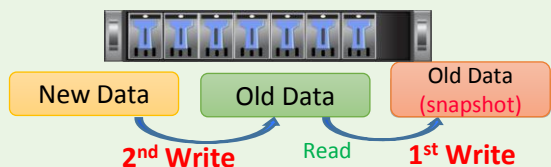
去重複化(Deduplication)



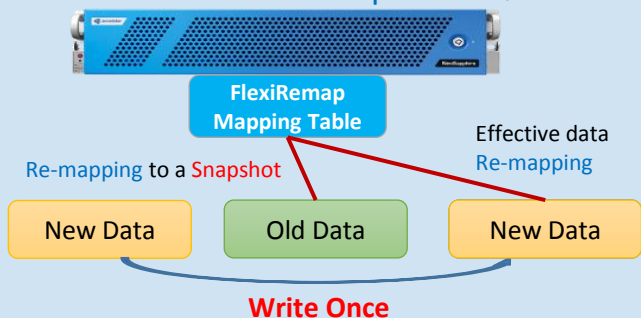
- 雙層式去重複化設計
Inline + Offline
- 效能最佳化
 - 靈巧高效的即時去除**零頁資料**
 - 依照排程在**非尖峰時段**中彈性的背景去重複化
- 平均高達 **5** 倍的去重複化能力
依照不同應用**自動調適**資料減量的比例

快照(Snapshots)

傳統Copy on Write snapshot 流程



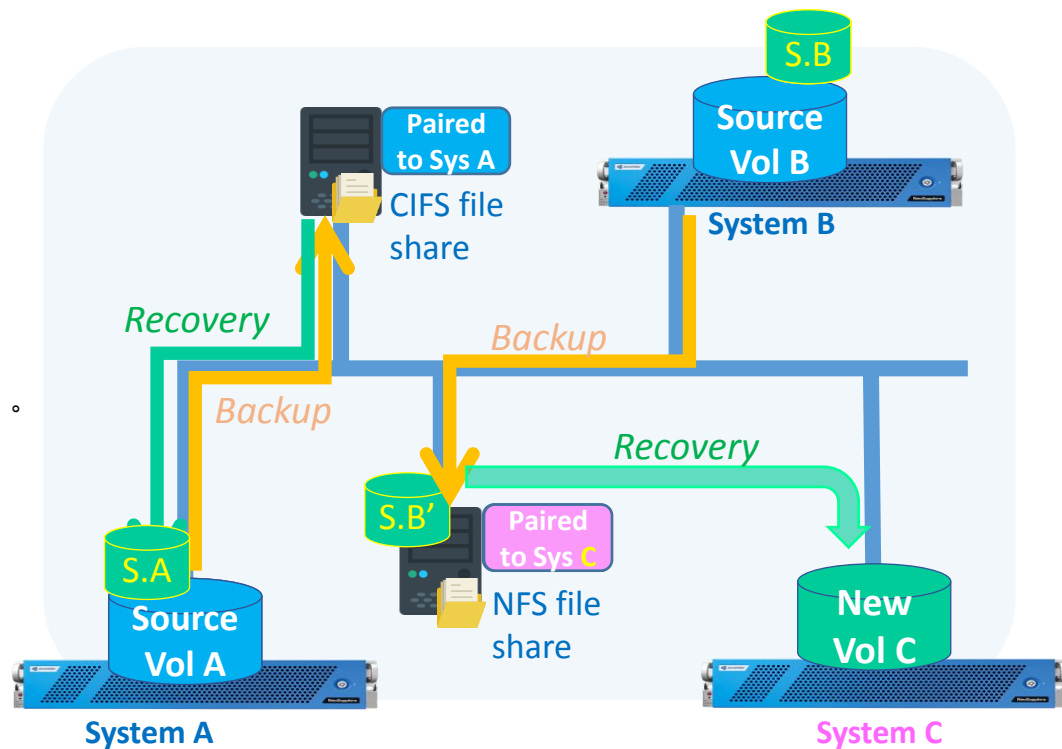
Redirect on Write snapshot 流程



- 快照功能是採用位址的重新映射方式達成
- 使用 ROW (**Redirect On Write**) 取代 COW (Copy on Write)
 - 將新的寫入工作重新導向避免重複寫入的行為
 - 減少寫入次數提升SSD可用年限
 - 即時更新Metadata提高回應時間
- 產生快照時不影響系統效能
 - 傳統 COW 快照機制在執行快照功能時會嚴重影響效能表現

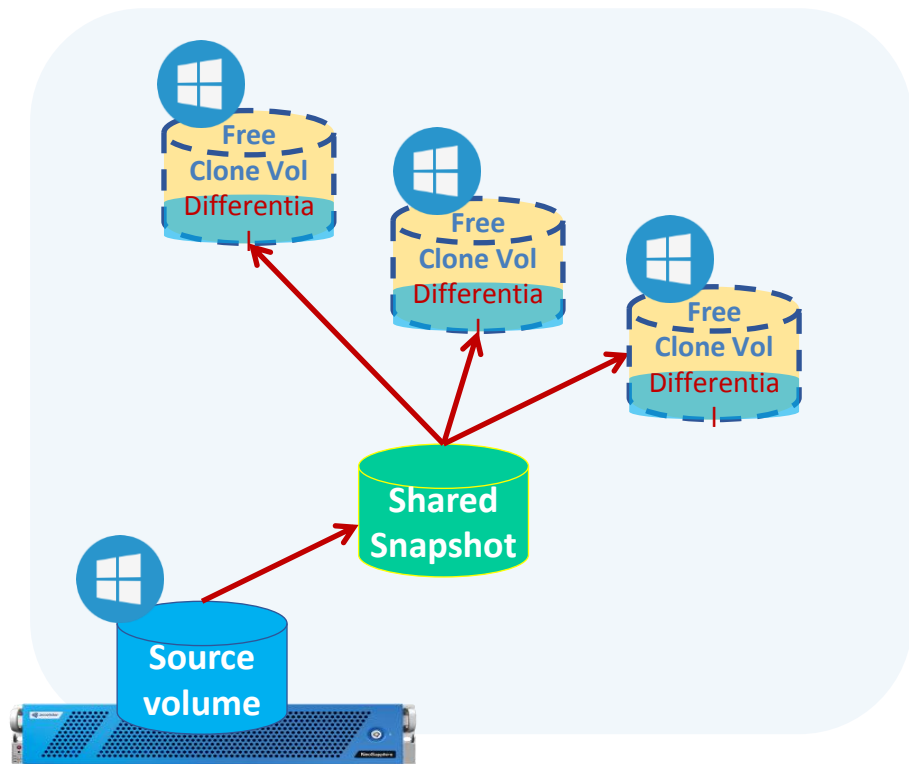
快照備份 (Snapshot Backup)

- 快照檔案可以備份到遠端儲存設備上
 - 透過 SMB / NFS 進行備份快照檔案
 - 預先設置遠端備份伺服器
 - 1對1的配對機制
- 提供更好的資料保護機制
 - 完整的儲存區備份機制
 - 不需從來源儲存區讀取任何資料，備份到遠端的快照是一份完整的資料。
- 單鍵即可從遠端備份伺服器復原快照檔案
 - 可以復原成新的儲存區
 - 可以從配對的系統上彈性復原的設計



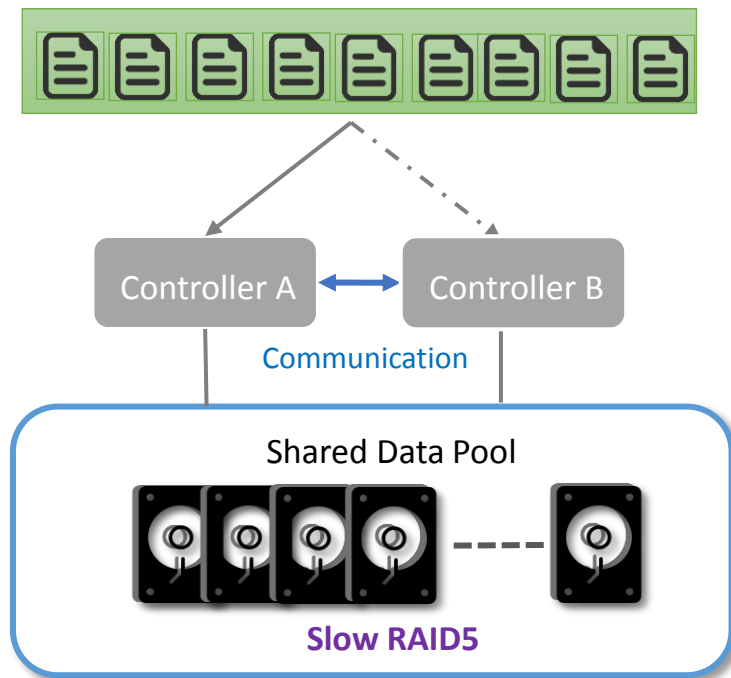
備份 (Free Clones)

- 採用共用的快照備份直接「產生」新的儲存區，並且可以各自成為獨立的「Free Clone 儲存區」
 - 直接從快照檔案產生新的「Free Clone 儲存區」
 - 與快照機制一樣可以快速產生新的「Free Clone 儲存區」，而且不影響系統效能
- Free clone 儲存區只會紀錄與母體快照備份中的差異化資料
 - 新產生的「Free Clone 儲存區」在初始狀態時不會佔用任何空間
 - 透過位址重新映射的技術使新的儲存區不會產生依存性



對稱式HA設計提升可靠度等級

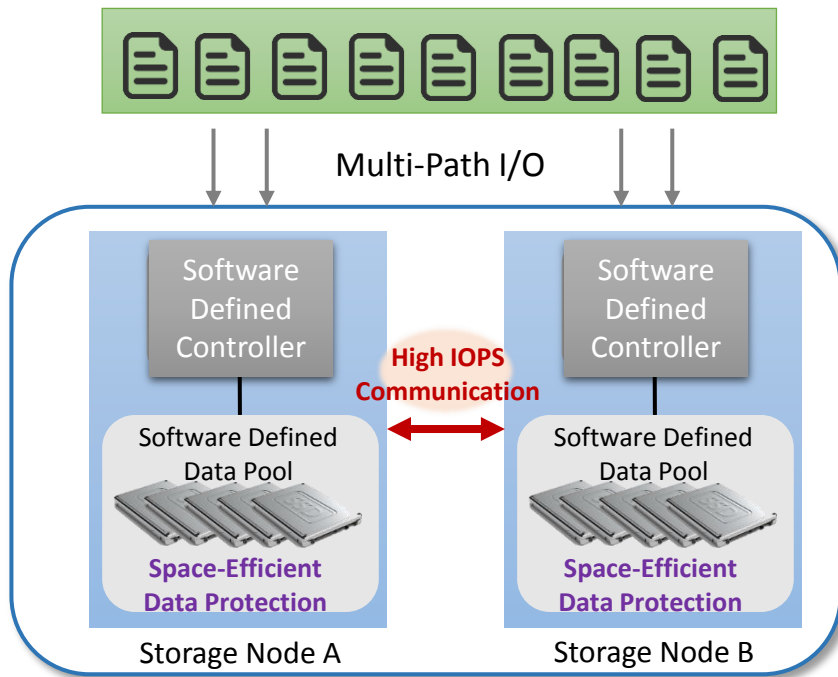
一般非對稱式 Active/Active HA (ALUA)



Challenge

- Controller需要複合式組態支援共用儲存池
(一般採用SCSI PR<Persistent Reservation>
共享儲存池資源)
- 儲存池故障時有資料遺失的風險
- Controller故障時的復原時間較長
(5sec - ? sec)

AccelStor: 對稱式 Active/Active HA



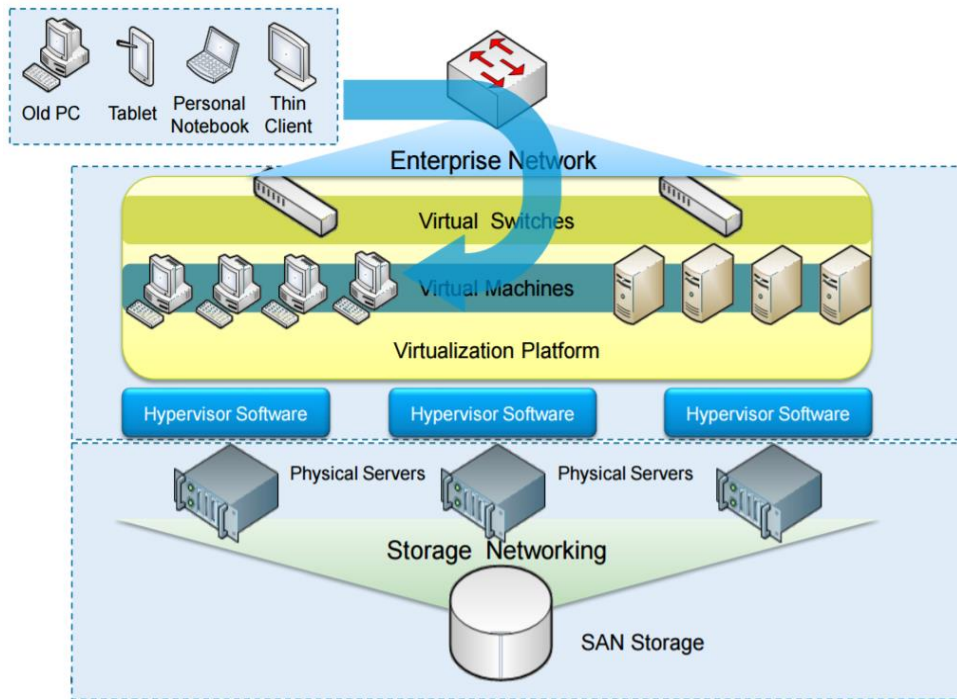
無共享架構

Advantage

- 對稱式 Active/Active HA 強化效能及備援機制
- 節點間透過 InfiniBand FDR 高速介面同步資料
- 微秒級的資料傳送時間

活用NeoSapphire提升VDI效能

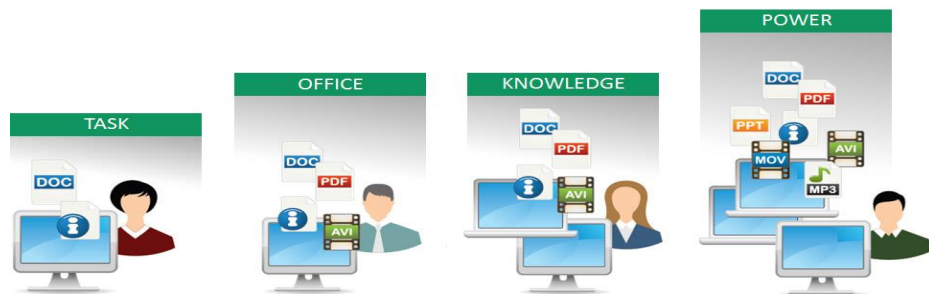
虛擬桌面 (VDI) 架構總覽



- 虛擬桌面提供與一般桌上型/筆記型電腦相同的使用者體驗
- 每一台終端機都能獨立使用虛擬桌面服務
- 虛擬桌面的優點：
 - 強化移動式的使用者體驗
 - 提升整體安全性
 - 提升系統可用性
 - 更快速的復原機制
 - 降低 IT 管理人員的工作量
 - 集中資源管理
 - 延長終端設備的硬體使用年限
 - 集中式的儲存空間管理機制
 - 簡化資源升級工作

虛擬桌面工作流量概要

- 每個使用者的操作習慣都不相同，對中央主機來說是一種隨機且無法預測的存取行為
- 經常伴隨非常多的 Idle 時間
- 產生的 IOPS 從 2 ~ 30 IOPS 不等



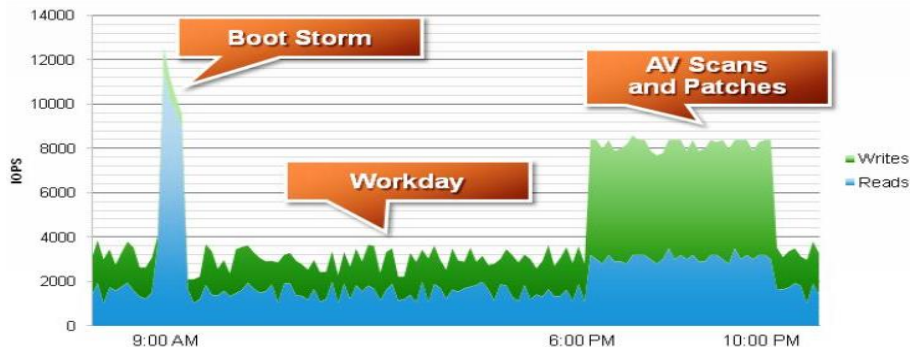
Workload Name	VSI Version	Apps Open	CPU Usage	Disk Reads	Disk Writes
Task Worker	4.1	2-7	70%	79%	77%
Office worker	4.1	5-8	82%	90%	101%
Knowledge	4.1	5-9	100%	100%	100%
Power worker	4.1	8-12	119%	133%	123%

關於開機風暴

- 通常在尖峰時刻會有多數的虛擬系統同時啟動，伴隨而來的 I/O 效能需求往往比工作階段高出非常多，稱之為開機風暴。

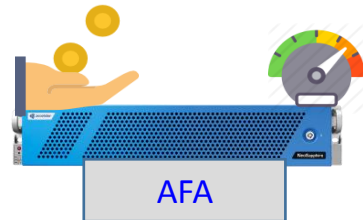
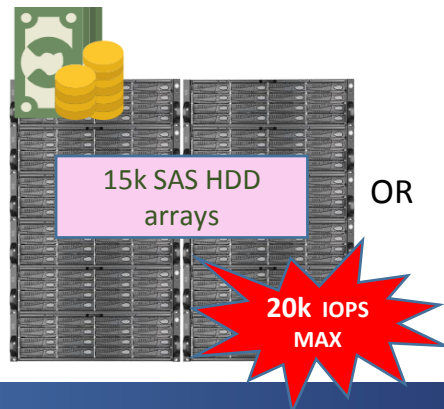
Lifecycle	IOPS/desktop	Read : Write
Steady State	7 - 8	1% : 99%

Boot Storm **16 - 18** 13% : 87%



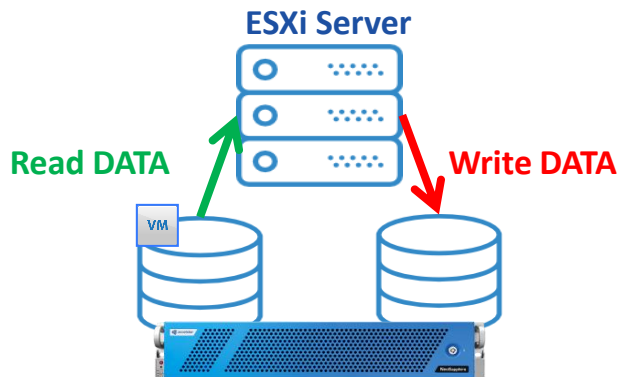
- 要乘載 1,000 個使用者同時啟動虛擬桌面的開機風暴，一般需要至少 18,000 IOPS 才能負荷

- 一台 AcceleStor 的 All-Flash Array 可以輕易取代超過 1,000 顆硬碟才能產生的 IOPS 效能，可以輕易的負荷開機風暴期間所需的 I/O 效能需求。



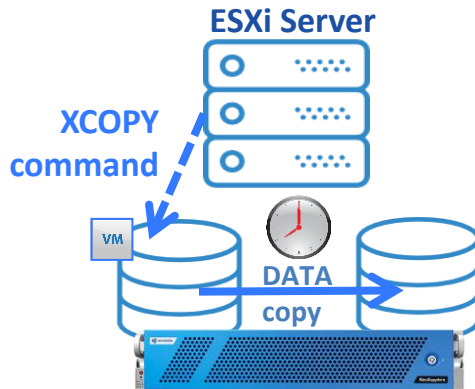
VAAI (vSphere Storage APIs Array Integration)

- AcceleStor 的主要產品都支援「VAAI for block」
- 將過往使用主機的 CPU 及 Networking 的工作轉嫁到儲存系統上，節省主機資源。



Storage vMotion without VAAI (Soft Copy)

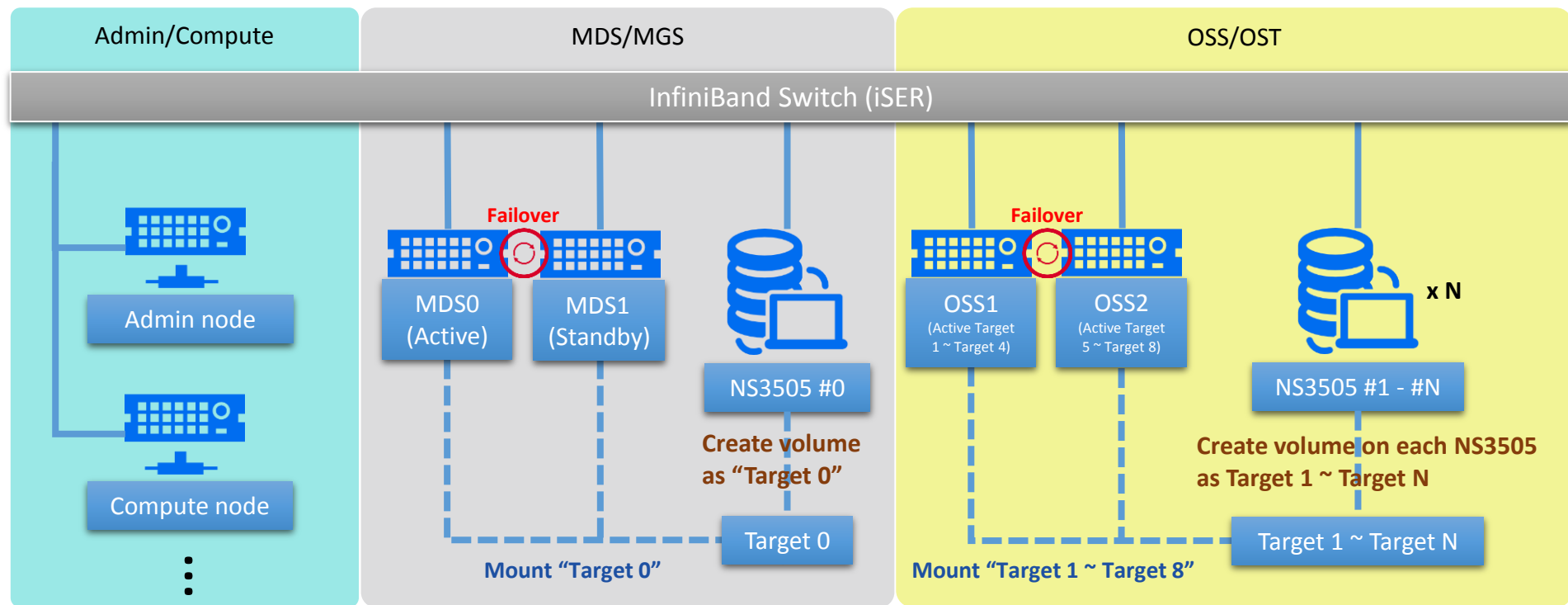
- 降低產生的網路流量
- 提升主機的 CPU/Memory 資源增加虛擬機的建置密度



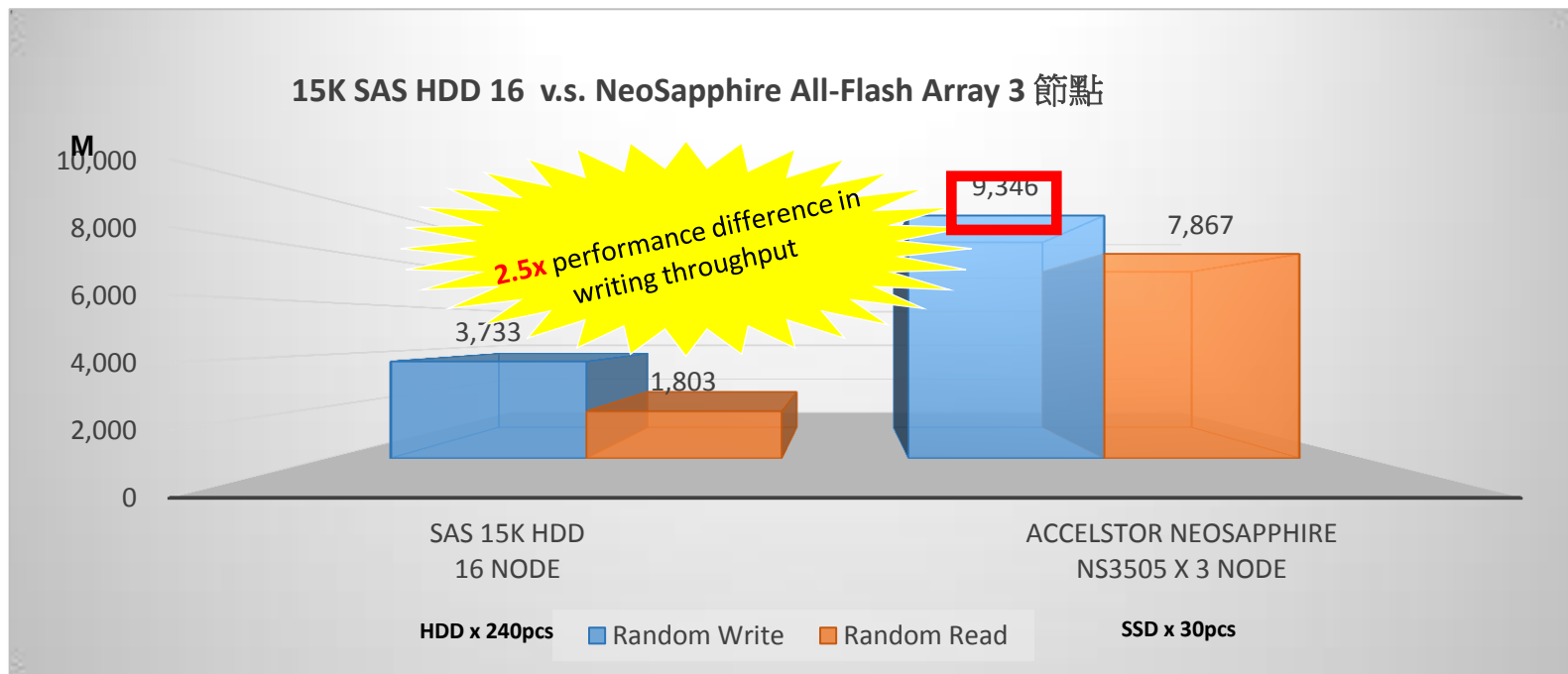
Storage vMotion with VAAI (Hardware Assisted Copy)

HPC環境效能升級： Lustre & NeoSapphire

Lustre架構下利用NeoSapphire提升I/O效能



15K SAS磁碟陣列 v.s NeoSapphire



* Test result is based on the AccelStor Lab testing environment.

** 15K SAS HDD report is referred by Intel Performance Evaluation of Intel® SSD-Based Lustre® Cluster File Systems at the Intel® CRT-DC

總結

NeoSapphire 快閃記憶體儲存陣列

- 高技術含量、高效能、高密度、高性價比
 - 捷鼎國際以 **Software-Defined Flash** 方式研發 **NeoSapphire** 系列快閃記憶體陣列產品，提供終端用戶具優異性價比的產品選擇
 - 高效能：4KB隨機寫入 (Random Write) 效能可達每秒**70**萬次 (700K+ IOPS)
 - 高密度：在 **1U** 標準機架高度內提供 **11 TB** 的可用快閃記憶體儲存空間
 - 高性價比：以合理的售價協助企業降低營運成本



1

2

3

新型儲存陣列廠商

平均每TB售價：40 ~ 80萬

專屬的快閃記憶體模組及
客製化的軟體設計

價格昂貴!

性能表現佳
價格昂貴

捷鼎國際

平均每TB售價：10 ~ 30萬

以標準化固態硬碟搭配
客製化的快閃記憶體管理軟體設計

無懈可擊!

性能表現卓越
固態硬碟使用壽命長
總購買成本 (TCA) 與總擁有成本 (TCO) 低

傳統儲存陣列廠商

平均每TB售價：10 ~ 30萬

在傳統儲存陣列中直接以固態硬碟
取代硬碟，並搭配傳統 RAID 管理

性能不佳!

性能表現差
固態硬碟使用壽命短
成本低，但總擁有成本 (TCO) 高

Q&A

Thank You

Please visit www.accelstor.com for more product information or email us at inquiry@accelstor.com