



國立政治大學 NVMe案例分享

電算中心 一級技術師
葉承銓

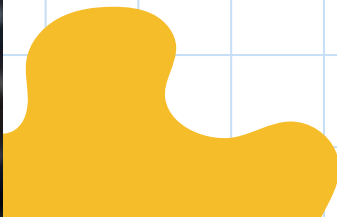
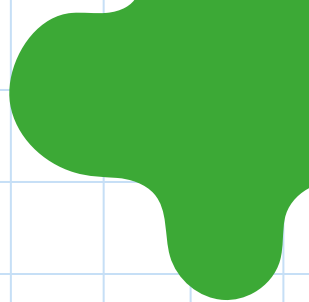
大綱

- 面臨的挑戰(Challenge)
- 為何選擇NVM Express(NVMe)
- 政大應用架構說明
- 政大NVMe導的方式
- 導入NVMe成果分享





挑戰



校務系統面臨的挑戰

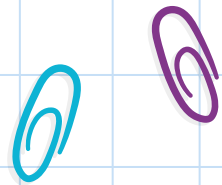
當校務、教學、行政各式校園營運的日常，全面E化時

1. 系統資料越來越龐大，將資料匯到資料庫的時間越來越漫長，無法即刻反應處理。
2. 各式系統上線並走向虛擬化，共享儲存的I/O成為關鍵，使用者體驗是E化的關鍵。
3. 需要隨時回應處理各式系統上線、新增或是搬移，彈性可靠的系統成為必要的校園服務。



為何選擇NVMe (NVM Express)

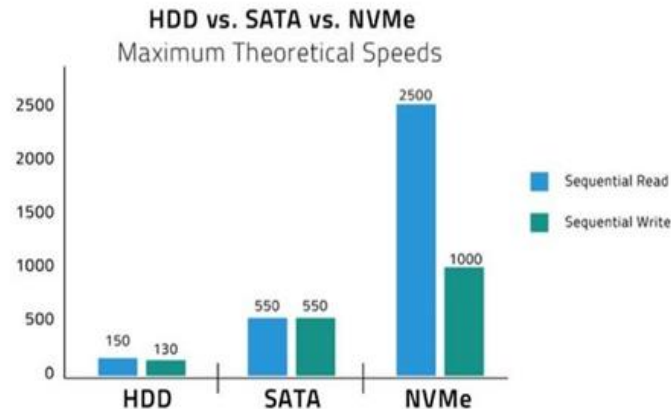
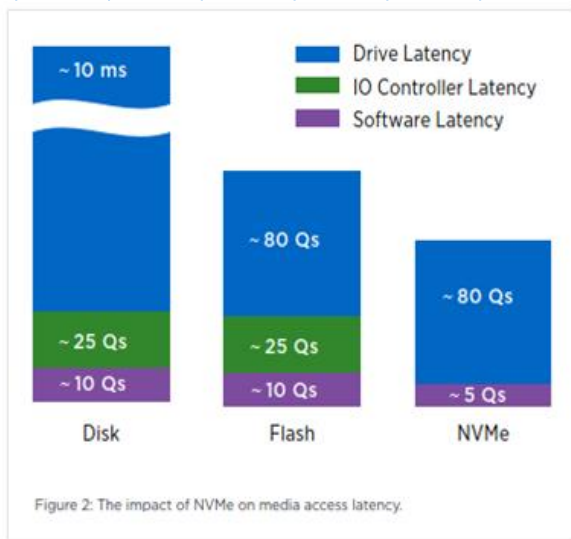
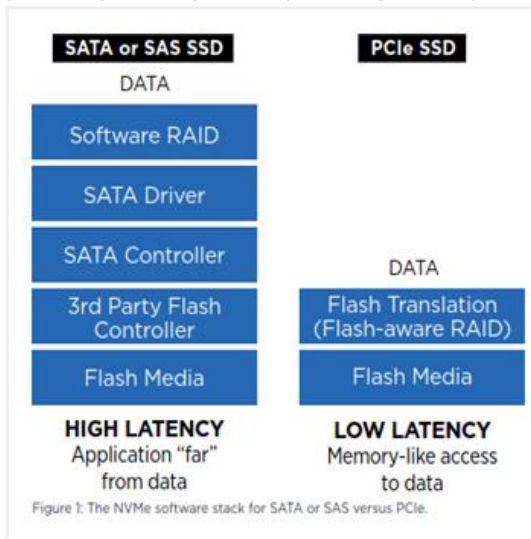
NVMe背景介紹



1. NVMe介面標準最早是由Intel主導(2009年)，包含DELL、Micron、Marvell、NetApp、EMC等80家以上的廠商組成工作小組制定而成，目的是為了解開PCIe SSD的束縛，同時也成為PCIe介面的標準。
2. 2011年推出1.0版，目前為1.2.1版本
3. NVMe主要是藉由高頻寬、低延遲的PCIe匯流排作為傳輸通道，使得傳輸頻寬得以從馬路變成高速公路，當頻寬加大，效能表現自然能夠大幅提升。

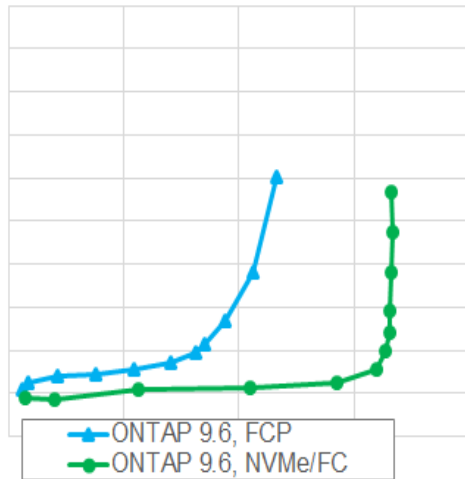
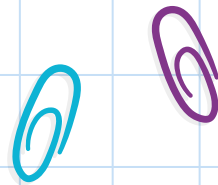


硬體的比較

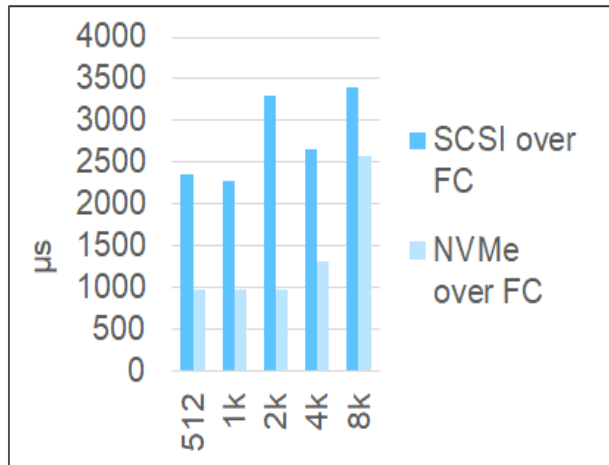


NVMe 使用 PCIe 插槽，其傳輸資料量比 SATA 設備增加 25 倍。因為擁有更多的資料傳輸量，NVMe 處理指令的速度比 AHCI 驅動程式快了 2 倍。此外，NVMe 每秒可處理的輸入/輸出資料量 (IOPS) 超過 100 萬，與 AHCI 驅動程式相比，速度提升了 900%。NVMe 也能直接與系統 CPU 進行傳輸，優秀的相容性賦予它令人驚豔的速度。

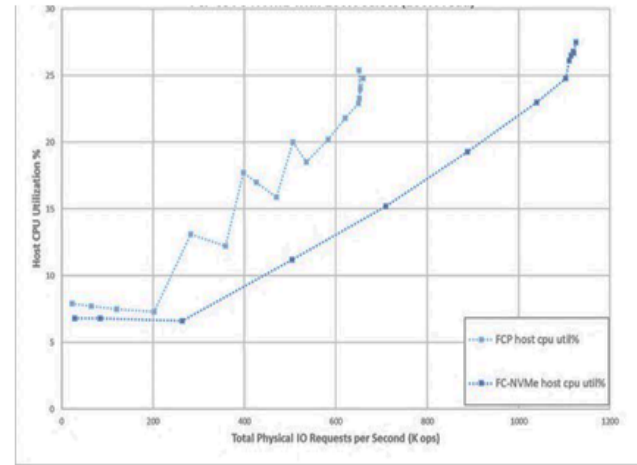
NVMe的優勢



提升效能
Increased throughput



降低延遲
Reduced latency



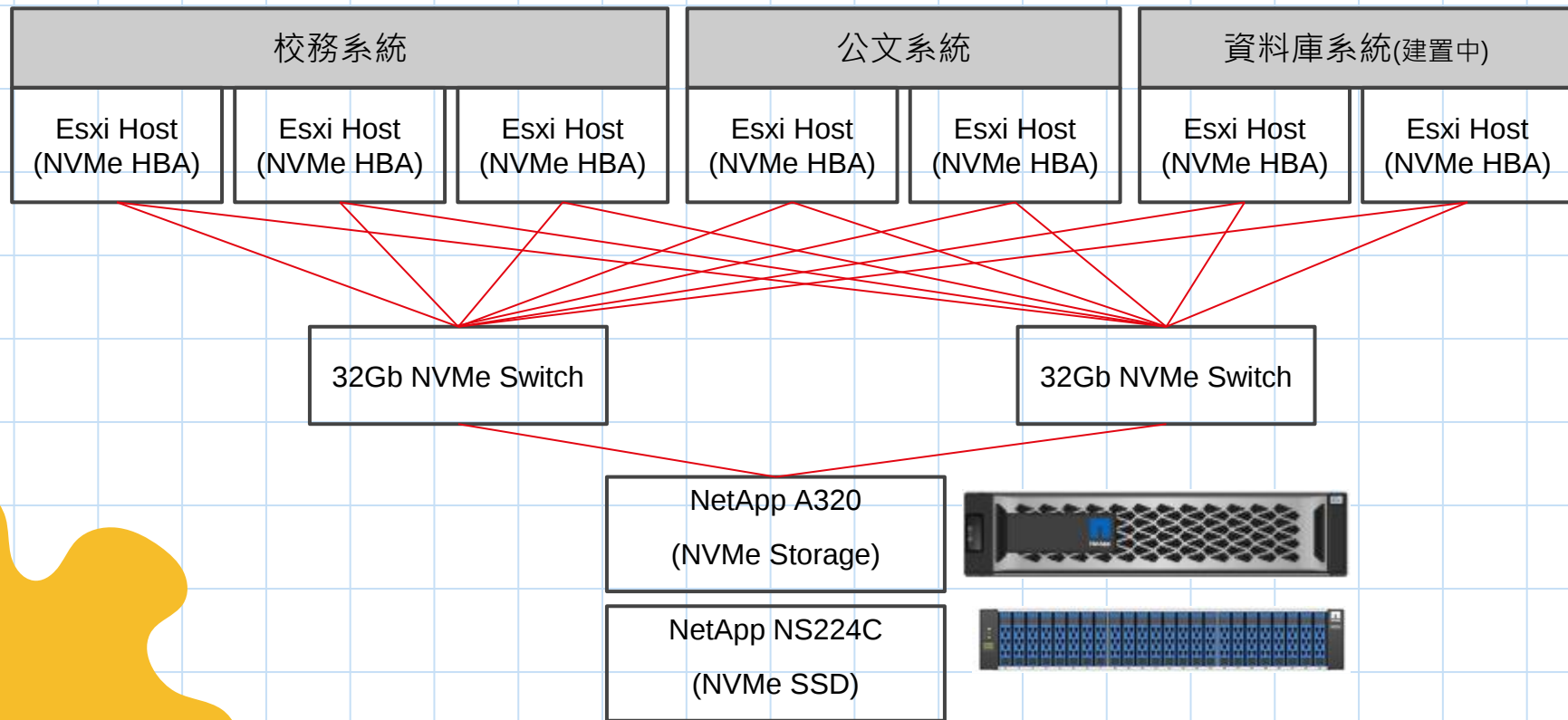
降低CPU使用率
Reduced host CPU utilization





政大應用架構說明

架構說明





政大NVMe的導入

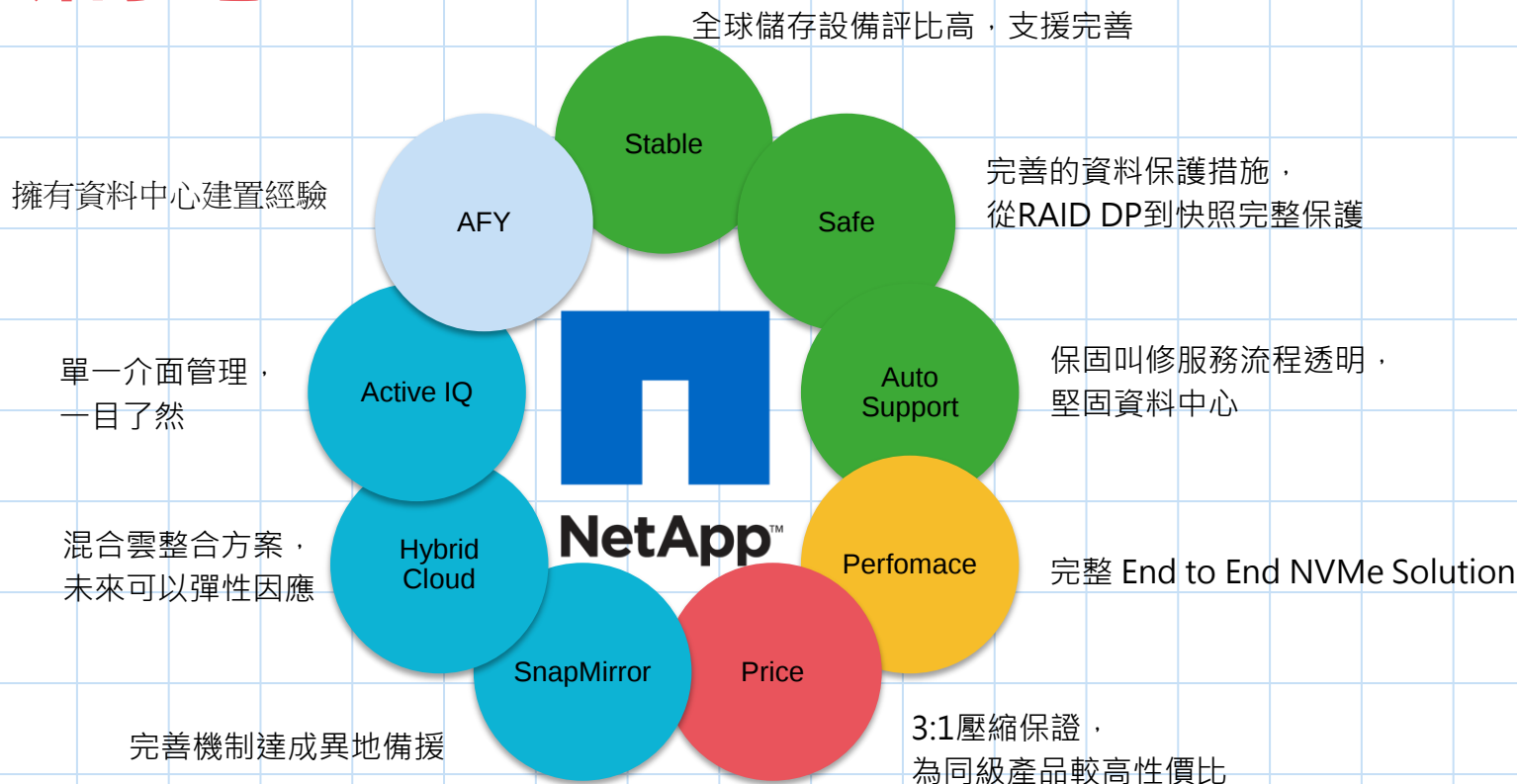
導入契機

1. 校務系統、公文系統等主機陸續導入虛擬化，虛擬化帶來管理便利性、系統穩定性，但同時也挑戰著系統效能。
2. 校園既有全閃存空間不足，評估空間升級，需要有效能更好、空間更大的全閃存設備，提供更好的資訊服務。

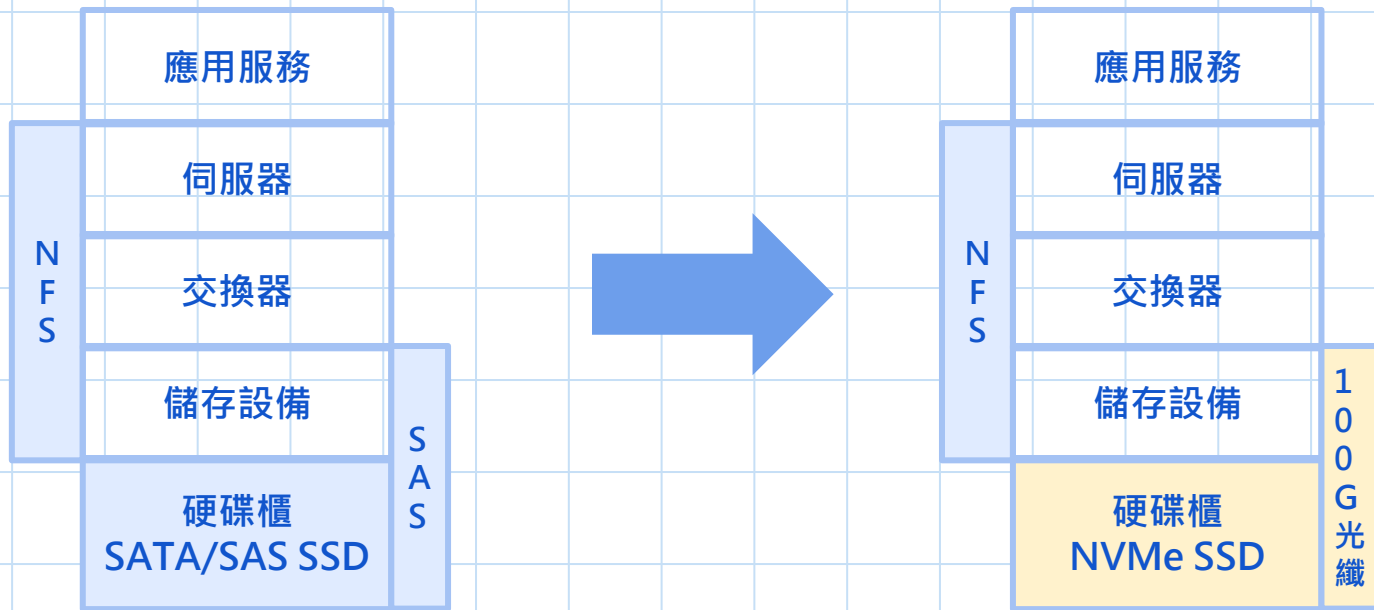
導入の考量



導入的考量

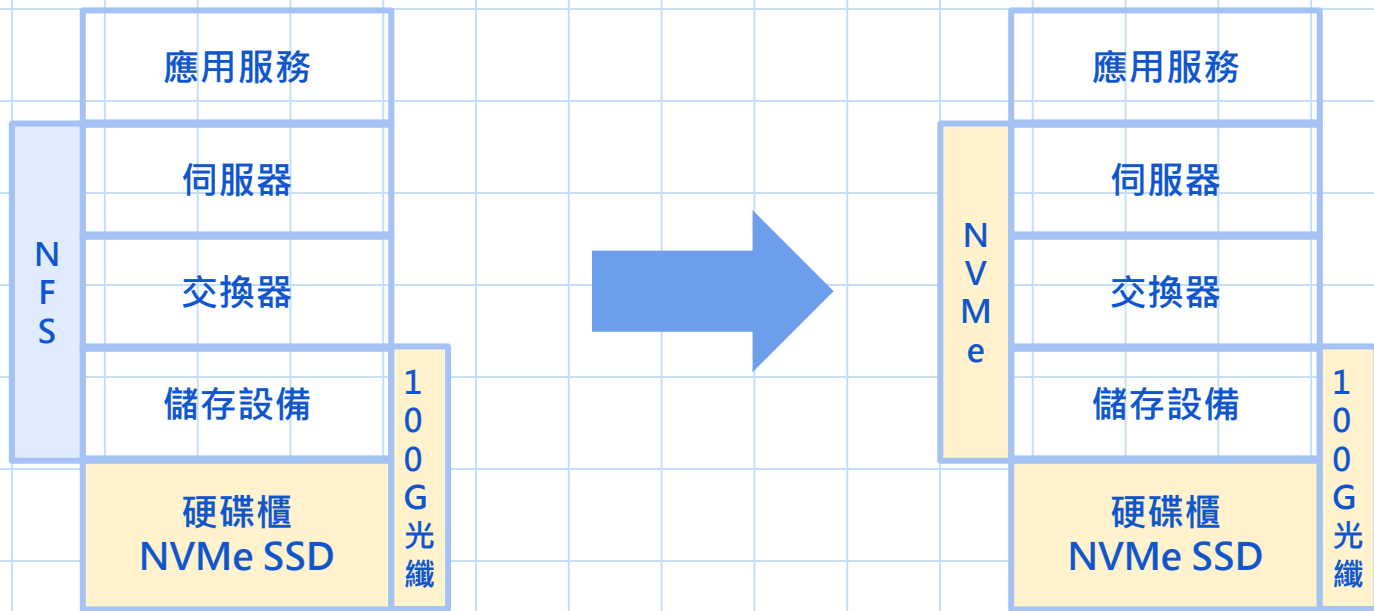


第一階段導入方式



將NVMe用在儲存陣列的後端SSD介面，也就是以NVMe介面的SSD或Flash模組，替換以前採用的SAS介面SSD，至於主機端介面與磁碟櫃串接介面，則仍沿用原有NFS架構。

第二階段導入方式



End-to-End NVMe solution

提供端點到端點 (End-to-End) 的完整NVMe傳輸架構。

從Server端到交換器端再到儲存端實現完整的NVMe架構，達到架構最佳化。

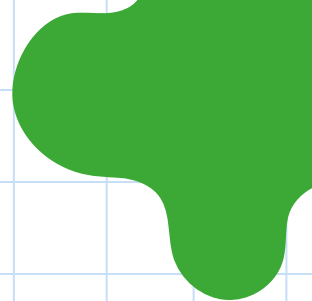
導入時面對的挑戰

1. 硬體支援
2. 韌體支援
3. 軟體支援
4. 環境支援

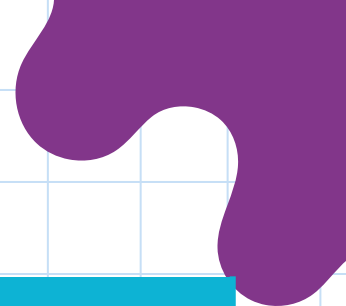




導入NVMe架構 成果分享



測試結果-第一階段導入



	測試行為	SUN 實體主機	DBVM @ NetAPP A320	測試結果
實體轉虛擬 使用者操作	備份資料庫到硬碟 (12G)	33 (分鐘)	11 (分鐘)	減少3倍時間 (-300%)
實體轉虛擬 使用者操作	寫入檔案到資料庫 (12G)	139 (分鐘)	69 (分鐘)	減少2倍時間 (-201%)
實體轉虛擬 使用者操作	資料庫完整備份 (37.3G)	14 (分鐘)	4 (分鐘)	減少3倍時間 (-350%)

測試結果-第二階段導入

	測試行為	NetApp FAS 2552	NetApp A320	測試結果
IOmeter	模擬資料庫行為 Random 4K 25% W, 75% R	1,025 (IOPS)	28,944 (IOPS)	提升 28倍效能 (+2,823%)
IOmeter	模擬資料庫行為 Random 32K 25% W, 75% R	886 (IOPS)	17,099 (IOPS)	提升 19倍效能 (+1,929%)
vMotion	OnLine Storage vMotion (760GB VMDK migration)	94 (分鐘)	15 (分鐘)	減少 6倍的時間 (-626%)

分享到此，感謝聆聽