



PURE STORAGE 認證

PURE STORAGE 基礎 學習指南

考試編號:PCA_001

目錄

PURE 1	4
PURE 1 學習資源	5
最佳實務	5
最佳實務學習資源	6
FLASHARRAY	6
GUI：分析	9
容量	10
FLASHARRAY 設置	12
FLASHARRAY 學習資源	14
FLASHBLADE	15
FLASHBLADE 學習資源	17
支援性	18
警示	19
FLASHSTACK	19
FLASHSTACK 學習資源	21
EVERGREEN 產品	21
零影響作業	23
資料縮減	24
EVERGREEN 學習資源	25
支援	26



PURE STORAGE 認證

目標

本學習指南旨在協助您準備 Pure Storage 基礎考試，考試編號 PCA_001。

目標客群

本自學指南專為欲進行自學或於進行 Pure Storage 基礎考試前自我檢視的使用者所設計。本指南並非作為替代訓練或 Pure Storage 產品實作訓練之用途。

如何善用本學習指南：本學習指南將 Pure Storage 基礎考試之考題重點作歸納整理，以較為便利的格式供使用者參考。本指南以考試目標為核心而編寫，但無法涵蓋所有可出現的考試題目，且無法保證實際考試表現。建議您將本指南搭配我們免費的線上或真人訓練，當中涵蓋 FlashArray 概念與管理內容。

誠摯希望本指南對您取得 Pure Storage 認證的路上有所助益，若有任何指教或建言，歡迎您與我們聯繫 certification@purestorage.com。

PURE1 META

Pure1 的功能深植在 Pure1 Meta 的全球預測智慧功能之上。Meta 是 Pure1 服務的 AI 引擎，以來自 1000s 雲連結陣列和機器學習預測分析的即時回傳資料累積而成。

Pure1 Manage 是 SaaS (Software As A Service [軟體即服務]) 型的服務，提供您自任何瀏覽器或 Pure1 行動應用程式管理陣列的功能，毋須另外進行採購、部署或維護。您只需要登入，即可由單一主控台管理您所有的陣列，並取得所有儲存空間的健康狀態與效能資訊。

Pure1 Meta 透過觀察超過 100,000 筆負載效能資料，自關鍵效能特徵進行深度分析後，為負載模式建立起「負載 DNA」。Pure1 支援團隊發展出的「問題線索」(可預測出特定問題的一組獨特資訊)，可作為 Meta 掃描全球各地已安裝陣列連入資料的依據。當 Meta 發現符合特徵時，顧客將收到通知，且 Pure1 支援團隊會自動建立一個案件編號並為該狀況主動進行修正，在問題發生之前就能解決。

PURE1 MANAGE

Pure1 是 Pure Storage FlashArray 與 FlashBlade™ 的共享管理平台。只要登入全新的 Pure1 全域主控台，即可監測您所有 Pure Storage 設備之活動狀態。雲連結分析與回報功能，可為您即時更新儲存設備健康狀態與效能資訊，同時提供建議採取的行動。

Pure1 Manage 讓儲存管理變得輕鬆無比。更棒的是，它內建在每部陣列之中。

PURE1 ANALYZE

Pure1 Meta 的機器學習模式，建立在 1000s 具備感應器的陣列每 30 秒回傳一次的大量遙測資料，可為個別效能與容量預估做出精準的預測結果。這些分析能力可解決過去只能猜測可能結果的狀況。Pure1 負載規劃工具，利用負載 DNA 的智慧功能回答顧客亟欲知道的答案，像是「新的負載量會不會剛好符合」、「兩個負載是否能順利互動」，或是「一個陣列效能與容量需求是否會上升」等，讓顧客得以真正為每個負載進行最佳化配置。

透過磁區層級的整合或成長影響分析，Meta 可在您業務成長時協助最佳化您的負載配置。這也讓顧客能夠根據基礎架構擴充需求，為採購預算與時間表進行校準。

PURE1 SUPPORT

Pure1 Support 一直是 Pure 的核心元素之一，於過去兩年經實證能為 FlashArray 提供 99.9999% 的可用性，其中甚至包含跨世代升級與整體維護的時間。持續監測、預測分析、主動式回應，都是我們讓顧客資料維持線上可用的核心要素。

Pure 的主動式與預測式支援體驗，結合業界最優秀的專家與 Pure1 Meta 全球預測智慧功能，我們要做到的不只是偵測潛在問題，更是要在問題發生前就進行修正，甚至在顧客未察覺的狀態下修正問題。多數的支援案件皆由我們主動開啟，至今已超過 500 筆 Sev1 案件在影響顧客前即已解決。

在我們的主動式支援下，我們的團隊就是您的團隊。我們的專家隨時為您待命，協助您進行升級，15 分鐘內回應任何 Sev 1 狀況，並在需要您的介入時與您聯繫。若您致電給我們，我們會準備好進行即時 L2 支援。在與您協作時，我們的目標是解決問題與維護可用性，同時提供無可比擬的 100% Pure 全球支援體驗。

Pure1 Meta 透過陣列遙測資料，提供大數據預測分析與機器學習功能，在產生影響前即能辨析與解決任何問題。我們的陣列每 30 秒回傳一次紀錄，然後根據這些紀錄比對日漸龐大的問題線索資料庫。若有任何相符情形，系統將自動開啟案件並通知支援團隊發生潛在問題。

重點整理

- 了解 Pure1 Meta 的功能，以及在 Pure1 Support 和 Pure1 Manage 中扮演的角色。
- Pure1 的架構與傳遞模式。
- 了解 Pure1 的管理功能與平台支援性。
- 了解何謂「負載 DNA」，以及其對陣列管理的價值。
- 了解 Pure1 Support 功能。
- 了解什麼是「問題線索」，以及其對支援陣列的價值。

PURE1® 學習資源

- [Pure1 總覽](#)
- [Pure1 雲端與遠端支援](#)
- [Pure1 管理預測](#)
- [Pure1 管理分析](#)
- [Pure1 規格表](#)

最佳實務

多路徑設定

- 循環制，每路徑單一 IO
- 每主機至少兩條路徑，連接至每個控制器

建議事項

- 定期執行清除定址 (UNMAP) 以釋放虛擬儲存空間內的已刪除區塊

重點整理

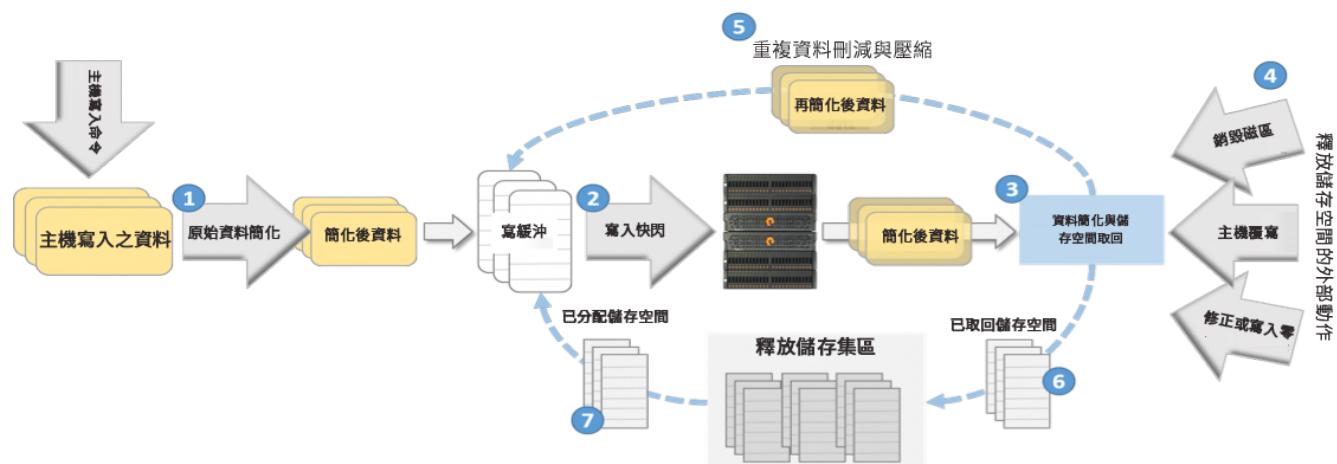
- 認識陣列多路徑的建議設定。
- 認識如何利用 UNMAP 最佳化虛擬儲存空間。

最佳實務學習資源

- [Pure 與微軟最佳實務](#)
- [Pure 與 VMWare 最佳實務](#)

FLASHARRAY

FlashArray 控制器包含執行 Purity//FA 軟體、進入資料緩衝區、提供儲存架、其他控制器與主機等介面的處理器與記憶體模組。FlashArray 控制器本身為無狀態，意即所有與儲存在 FlashArray 中資料相關之元數據，皆存放於儲存架內。換句話說，無論何時自陣列中替換控制器，皆不會造成資料損失。存放於 FlashArray 之資料持續在進行資料重組，不僅能增進實體儲存的使用率，還能取回主機覆寫或消除老舊資料後釋放的儲存空間。



技術規格

	容量	連線能力	實體規格
//M10	高達 30 TB / 28 TiB 有效容量** 5 – 10 TB / 4.7 – 9.3 TiB 原始容量	16 Gb/s 光纖通道 10 Gb/s 乙太網路 iSCSI 1 Gb/s 管理與複製連接埠	3U 575 – 625 瓦（標稱值－峰值） 機殼尺寸：13.00 公分 x 48.11 公分 x 75.49 公分
//M20	高達 250+ TB / 230+ TiB 有效容量** 5–80 TB / 4.7–74.4 TiB 原始容量	16 Gb/s 光纖通道 10/40 Gb/s 乙太網路 iSCSI 1/10 Gb/s 複製連接埠 1 Gb/s 管理連接埠	3U – 5U 600 – 950 瓦（標稱值－峰值） 機殼尺寸：13.00 公分 x 48.11 公分 x 75.49 公分
//M50	高達 250+ TB / 230+ TiB 有效容量** 20 – 176 TB / 18.6 – 162.8 TiB 原始容量	16 Gb/s 光纖通道 10/40 Gb/s 乙太網路 iSCSI 1/10 Gb/s 複製連接埠 1 Gb/s 管理連接埠	3U – 7U 650 – 1280 瓦（標稱值－峰值） 滿載重達 95 磅（43.1 公斤）+ 每擴充架重 20 公斤 機殼尺寸：13.00 公分 x 48.11 公分 x 75.49 公分
//M70	高達 1,500 TB / 1,360 TiB 有效容量** 42 – 512 TB / 39.6 – 474.6 TiB 原始容量	16 Gb/s 光纖通道 10/40 Gb/s 乙太網路 iSCSI 1/10 Gb/s 複製連接埠 1 Gb/s 管理連接埠	5U – 7U 1230 – 1760 瓦（標稱值－峰值） 每擴充架重 20 公斤 機殼尺寸：13.00 公分 x 48.11 公分 x 75.49 公分
//X70	高達 1,050 TB / 950 TiB 有效容量** 22 – 366 TB / 19.2 – 332.7 TiB 原始容量†	16 Gb/s 光纖通道 10/40 Gb/s 乙太網路 iSCSI 1/10 Gb/s 複製連接埠 1 Gb/s 管理連接埠	3U 1050 – 1320 瓦（標稱值－峰值） 機殼尺寸：13.00 公分 x 48.11 公分 x 75.49 公分

* 標稱之 //M 規格適用於 //M R2 版本。//X70 規格於 GA 前皆為預定內容。

** 有效容量計入 HA、RAID、元資料附加資訊（metadata overhead）與 GB 至 GiB 轉換，並包括利用永遠啟動的線內重複資料刪減、壓縮、模式移除等功能達成之資料縮減結果。平均資料縮減量計為 5 比 1。

† 1PB 容量透過 18.3TB DirectFlash 模組集成，將於 //X GA 後開始提供。

重點整理

- 認識 FlashArray 硬體組件
- 認識 FlashArray 軟體組件
- 透過 Pure 儲存平台了解「無狀態」的意義與重要性
- 了解並能說明 FlashArray 具備的「零影響」服務能力
- 了解連入讀取與寫入要求的資料路徑
- 了解元數據扮演的角色，以及其在 FlashArray 中的存放位址
- 了解 FlashArray 管理連入與既存資料所執行的維護程序

NVRAM

在 NVRAM (Non-Volatile Random-Access Memory [非揮發性隨機存取記憶體]) 中，資料是寫入 DRAM (Dynamic Random-Access Memory [動態隨機存取記憶體]) 中，意即其耐久性與效能是根據 PCIe 介面而定。為了保存資料，我們利用超電容儲存能量，以便電力中斷時能將 RAM (Random-Access Memory [隨機存取記憶體]) 內容寫入快閃。由於只有在電力中斷時才會寫入快閃，故對耐久性不會造成影響。所有組件皆包含在 NVRAM 模組中，包括 DRAM、快閃與超電容，因此毋須處理電池組、纜線、UPS (Uninterruptible Power Supply [不間斷電源]) 或其他任何複雜項目。

控制器與 FlashArray//m 及 FlashArray//X NVRAM 模組透過 NVMe (NVM Express) 進行通訊，其為附加於 PCIe 儲存裝置上的標準介面。NVMe 是為多核心系統設計的高效能、高擴充性介面。

重點整理

- 描述 NVRAM 在 FlashArray 中被安排的定位
- 了解在 FlashArray 資料路徑設計中運用 NVRAM 的優勢
- 認識 FlashArray 在電力中斷情況下如何維持資料完整性
- 認識 FlashArray 與 NVRAM 通訊所使用的通訊協定與匯流排子系統
- 了解透過其他系統通訊協定利用 NVMe 的優勢

RAID-HA

FlashArray 的動態多層次模式，用來防止因無法修正的讀取錯誤與裝置錯誤造成的資料遺失。

RAID-HA (Redundant Array of Independent Disks-High Availability [獨立磁碟冗餘陣列-高可用性]) 可將讀取錯誤恢復的影響最小化，並能根據陣列中存放資料的性質與狀態自動調整防護參數。

重點整理

- 了解 Raid-HA 為資料防護帶來的最佳化與優勢。
- 認識 Raid-HA 可最小化的影響為何。

平台學習資源

- [FlashArray 資料表](#)
- [FlashArray 快速安裝指南](#)
- [Flasharray//M R2 技術規格](#)
- [Flasharray//X70 技術規格](#)

GUI:分析

Purity//FA 的預設顯示為整個陣列的效能細節資訊。若要分析特定磁區的效能細節資訊，請在效能[Performance]頁面頂端找到磁區[Volumes]子分頁，點選後由下拉式選單選擇磁區[Volumes]，然後選擇您欲分析的磁區。若要分析在特定磁區群組內的磁區之效能細節資訊，請在效能[Performance]頁面頂端找到磁區[Volumes]子分頁，點選後由下拉式選單選擇磁區群組[Volume Groups]，然後選擇您欲分析的磁區。您可以同時分析最多五個磁區與磁區群組。

點選全部清除[Clear All]以清除選定項目，重新顯示所有磁區的效能細節資訊。分析[Analysis] > 效能[Performance]頁面包括延遲、IOPS、頻寬圖表。每個效能圖表上隨時跳出的視窗顯示下列數值：

延遲

延遲圖表顯示不同作業平均的延遲時間。

- SAN (Storage Area Network [儲存區域網路])：資料於啟動器與陣列間傳輸所需的平均時間，以毫秒為單位。SAN 時間僅於圖表中顯示單一 I/O (Input/Output [輸入／輸出]) 類型資訊，如讀取或寫入。
- 讀取延遲 (R)：讀取作業平均自接收至完成所需時間，以毫秒為單位。
- 寫入延遲 (W)：寫入作業平均自接收至完成所需時間，以毫秒為單位。
- 鏡像寫入延遲 (MW)：寫入作業平均自接收至完成所需時間，以毫秒為單位。代表自主機寫入磁區莢與自遠端陣列同步複寫入磁區莢的寫入總和。
- 佇列深度：所有磁區的佇列 I/O 要求之平均數。

IOPS

IOPS (Input/output Operations Per Second [每秒輸入／輸出作業]) 圖表顯示陣列每秒處理的 I/O 要求。此指標計算每秒的要求數量，無論每次資料傳輸的量為多少。

- 讀取 IOPS (R)：每秒處理的讀取要求數量。
- 寫入 IOPS (W)：每秒處理的寫入要求數量。
- 鏡像寫入 IOPS (MW)：每秒處理的寫入要求數量。代表自主機寫入磁區莢與自遠端陣列同步複寫入磁區莢的寫入總和。

頻寬

頻寬圖表顯示每秒來回於所有檔案系統傳輸的位元組數量。資料係以其擴充格式而非存放於陣列中的縮減格式來計算，才能真正反映透過儲存網路傳輸的流量。元數據頻寬不包含在這些數字中。

- 讀取頻寬 (R)：每秒讀取的位元組數量。
- 寫入頻寬 (W)：每秒寫入的位元組數量。
- 鏡像寫入頻寬 (MW)：每秒寫入磁區莢的位元組數量。代表自主機寫入磁區莢與自遠端陣列同步複寫入磁區莢的寫入總和。

重點整理

- 認識 Purity 透過 GUI (Graphical User Interface [圖形使用者介面]) 在何處提供哪些 FlashArray 細節資訊。
- 了解 Purity 的分析功能與特點。
- 認識如何在磁區[Volumes]找到分析詳細資訊。
- 認識哪些效能數值以詳細資料呈現。
- 認識哪些面向透過測量延遲數值呈現。
- 了解 I/O 處理要求的追蹤頻率。
- 認識有哪些數值因為和 IOPS 相關而要予以測量。
- 認識哪些資料大小用於檢視頻寬相關的資訊追蹤。
- 分析報告如何將資料縮減與元數據計入考量。
- 認識哪些與頻寬相關的數值被測量。

容量

陣列容量圖表顯示陣列上可用的實體儲存空間數量，以及資料與元數據占用的儲存空間。資料點的起伏代表一個磁區內實體儲存空間消耗量的變化。

在陣列容量圖表中隨時跳出的視窗顯示下列指標：

- 閒置空間：可進行分配的未使用空間。
- 系統：內部陣列元數據佔據的實體空間。
- 共享空間：經去重複資料流程後的資料所佔據的實體空間，意即在去重複流程後，其他磁區和快照亦會共享此空間。
- 快照：資料佔據的實體空間，擁有一個以上的快照留存。

- **磁區**: 磁區資料佔據的實體空間，未與其他磁區共享且排除陣列元數據與快照。
- **已使用空間**: 磁區、快照、共享空間、系統資料佔據的實體儲存空間。
- **可用容量**: 陣列上實體可用空間的總和。
- **資料縮減**: 磁區內已定位區相對於資料經壓縮與去重複資料後使用的實體空間量的比例。資料縮減比率不包括精簡配置的效果。

主機容量圖表顯示所有選定磁區內的配置大小。在主機容量圖表中隨時跳出的視窗顯示下列指標：

- **已配置**: 所有磁區內已配置大小的總和。代表回報予以主機的儲存容量。設定[Settings] > 系統[System]頁面可顯示並管理 FlashArray 陣列的各項參數。

Alert Watchers

- aartiealerts@example.com (Enabled)
- arthuralerts@mycompany.com (Enabled)
- walterwatcher@mycompany.com (Enabled)
- wendywatcher@mycompany.com (Enabled)

Syslog Servers

[protocol://host[:port]]

SMI-S

- Service Location Protocol (SLP / port 427) (Disabled)
- SMI-S Provider (WBEM-HTTPS / port 5989) (Disabled)

UI

- Login Banner
- GUI Idle Timeout (minutes): 30 (Enabled)

SSL Certificate

Status	self-signed	State/Province
Key Size	2048	Locality
Issued To		Organization
Issued By		Pure Storage, Inc.
Valid From	2017-07-10 10:43:49	Organizational Unit
Valid To	2027-07-08 10:43:49	Email

Pure1 Support

- Phone Home: Enabled
- Manual Phone Home: Today's Logs, Send Now
- Remote Assist: Disconnected
- Support Logs Download from: Today's Logs, CTO
- Proxy Server: No proxy configured

ARRAY
pure-001
PURITY
99.9.9
Logged in as pureuser

FLASHARRAY 設置

下列陣列特定的任務可透過 Purity//FA GUI 執行：

- 透過健康狀態[Health] > 硬體[Hardware]頁面顯示陣列健康狀態。
- 透過分析[Analysis]頁面監測容量、儲存空間消耗量、效能(延遲、IOPS、頻寬)等指標。

透過儲存[Storage] > 陣列[Array]頁面更改陣列名稱。相同任務亦可透過 CLI (Command Line Interface [命令行介面]) purearray 指令來完成。

重點整理

- 認識可透過 Purity FlashArray GUI 執行的陣列特定任務。
- 認識如何檢視陣列健康狀態。
- 認識如何檢視可用容量、儲存空間消耗量與效能指標。
- 認識如何更改陣列名稱。

磁區

FlashArrays 不採用磁碟陣列常見的以磁碟為中心之概念，像是 RAID 群組和備用磁碟。Purity//FA 將一個陣列中整個儲存容量的所有快閃模組視作單一集區，僅在管理員建立主機資料寫入磁區作業時才配置儲存空間。因此，建立 FlashArray 磁區僅需一個用於管理作業和顯示的磁區名稱，以及配置大小。

1. 選擇儲存[Storage] > 磁區[Volumes]。
2. 在磁區[Volumes]面板中，點選選單圖示然後選擇建立[Create...]，建立磁區對話框將自動彈出。
3. 在定址欄位中，選擇此磁區應建立的根位址、存取莢、或磁區群組。
4. 在名稱欄位中輸入新磁區的名稱。
5. 在配置大小[Provisioned Size] 欄位中輸入配置(虛擬)大小數字與對應單位。磁區大小必須介於一百萬位元組和四千兆位元組之間。配置大小將回報給主機。
6. 點選建立[Create]。

建立一個磁區即在陣列中建立沿用的資料結構，但不會配置任何實體儲存空間。Purity//FA 僅在主機寫入資料時配置實體儲存空間。因此，建立磁區可說是即時性的作業。在實際寫入磁區前，其並不消耗任何實體儲存空間，因此建立磁區不會對陣列的實體儲存產生任何立即性的影響。

重新命名更改一個磁區在 Purity//FA 於管理作業和顯示中的名稱。新的磁區名稱將即時生效，同時舊的名稱旋即於 CLI、GUI 或 REST (Representational state transfer [表現層狀態轉換]) 互動中失效。

變更大小更動既有磁區的虛擬容量，使其在主機中的大小改變。磁區大小的更動變化可立即在連接的主機中看見。若您減少（縮小）磁區大小，Purity//FA 將自動為該磁區進行回復快照。回復快照隨即進入 24 小時的留存期間，結束後快照將自動消除。在 24 小時留存期間內，您可以透過消除磁區資料夾檢視、回復、或永久抹除回復快照。增加已經縮小的磁區大小並不會回復任何在縮小程序中遺失的資料。

複製一個磁區，以建立新的磁區或覆寫既有磁區內容。當您複製一個磁區後，新磁區或覆寫磁區名稱將與來源磁區相同。

消除不再需要的磁區。若您消除一個磁區，Purity//FA 將自動為該磁區進行回復快照。回復快照隨即進入 24 小時的留存期間。在 24 小時留存期間內，您可以透過消除磁區資料夾檢視、回復、或永久抹除回復快照。完全抹除一個磁區亦將同時消去其中的所有資料，並讓 Purity//FA 得以收回其使用的儲存空間。24 小時的留存期間結束後，回復快照將完全被抹除且無法再進行回復。

重點整理

- 了解 Purity 如何管理一個陣列上的整體儲存容量。
- 認識如何在 Purity 上建立一個磁區的步驟。
- 了解建立磁區如何影響實體儲存空間消耗量。
- 了解磁區命名規則如何在 Purity 中運作。
- 了解變更磁區大小如何影響陣列與主機看見的資訊。
- 認識如何在不造成資料流失情況下復原變更大小作業。
- 了解變更大小、刪除快照與磁區的保留規則。
- 認識如何建立與複製磁區。

主機

主機負責整合儲存網路位址以認識主機電腦啟動器，如光纖通道全球名稱 (WWNs) 或 iSCSI 驗證名稱 (IQNs)。主機透過光纖通道或 iSCSI 埠與陣列溝通。陣列接收並回應所有與主機相關的指令，無論來自任何 WWN 或 IQN 至任何通訊埠中。若有下列情形，Purity//FA 將無法建立主機：

1. 指定名稱已被陣列中另一個主機所使用。
2. 任何特定 WWN 或 IQN 已與陣列中既存的主機連結。
3. 建立此主機將超過同時存在的主機數量上限，或是建立 WWN 或 IQN 將超過同時存在的啟動器數量上限。

若有下列情形，Purity//FA 將無法刪除主機：

- 主機與一個以上的磁區具有非公開連線。

若有下列情形，Purity//FA 將無法連接主機與 WWN 或 IQN：

- 建立 WWN 或 IQN 將超出並行啟動器的數量上限。
- 指定的 WWN 或 IQN 已被陣列中另一個主機所使用。主機是透過 GUI (儲存[Storage] > 主機[Hosts]) 和 CLI (`purehost` 指令) 進行設置。

主機磁區是透過 GUI (儲存[Storage] > 主機[Hosts]和儲存[Storage] > 磁區[Volumes]) 和 CLI (`purehgroup connect`, `purehost connect` 和 `purevol connect` 指令) 進行連線。

連線頁面將顯示 Purity//FA 主機與陣列埠的連線活動細節。主機連線面板顯示主機清單，每個主機的連線狀態，與每個主機連結的啟動埠數量。連線狀態自「無邊緣 [None]」直到「冗餘 [Redundant]」，亦即主機沒有任何連接至任何目標埠的路徑，到主機於兩個控制器上擁有相同數量的路徑自每個啟動器到每個目標埠。

主機連線與目標埠透過 GUI 顯示 (選擇 **健康狀態[Health]** > **連線[Connections]**) 以及 CLI (`pureport list`, `purehost list --all`，與 `purevol list --all` 指令)。

重點整理

- 了解主機與陣列光纖通道設置需求。
- 了解主機與陣列間的交握程序。
- 認識可導致陣列中止建立主機的設置狀態。
- 認識可致 Purity 無法刪除主機的狀態。
- 認識可致 Purity 無法將 WWN 或 IQN 連結主機的狀態。
- 認識如何透過 GUI 建立主機與磁區的連線。
- 認識如何檢視主機連線狀態。
- 認識主機連線狀態有哪些種類。

FlashArray 學習資源

- [FlashArray 使用者指南](#)

FLASHBLADE™

連接性

每機組提供 8 個 40Gb/s 或 32 個 10Gb/s 乙太網路連接埠

橫向擴充 DIRECTFLASH™ + 運算

- 超低延遲的 17 與 52TB 容量選項，支援熱插拔，可隨時提供系統擴充與提升效能。
- FlashBlade 提供領先業界的輸出能力、IOPS、低延遲與容量，可節省 20 倍的使用空間與 10 倍電力與冷卻消耗。
- 最小化設置：7 個刀鋒。
- 最大化設置：15 個刀鋒。
- 每個刀鋒皆整合運算 (Intel 系統單晶片)、儲存 (DirectFlash) 與 NVRAM。
- 刀鋒透過雙光纖模組互連。

橫向擴充儲存軟體

Purity//FB 軟體是 FlashBlade 的心臟，負責執行橫向擴充儲存容量、服務與管理功能。

軟體定義的網路架構

包括內建 40Gb 乙太網路光纖，為機組提供總共 320Gb/s 的網路頻寬。

重點整理

- 了解 FlashBlade 機組的架構與設計。
- 了解 FlashBlade 刀鋒的架構與設計。
- 認識 FlashBlade 的網路連接性設置。
- 認識 FlashBlade 機組的網路效能規格。
- 認識 FlashBlade 的容量選項、最小化與最大化設置。
- 了解 Purity 在橫向擴充儲存軟體中扮演的角色。
- 診斷硬體問題

GUI

主控台

以圖表方式呈現陣列總覽，包括硬體狀態、近期警示、儲存容量、與輸入／輸出(I/O)效能指標。

儲存

顯示陣列上的檔案系統與相關參數清單，包括配置大小、容量使用資訊、與匯出規則。匯出一個檔案系統需要至少一個有效的資料虛擬 IP (Internet Protocol [網際網路協定]) 位址 (資料 VIP (Virtual Internet Protocol [虛擬網際網路協定]))。資料 VIP 可透過設定[Settings] > 網路[Network]頁面進行設置。

健康狀態

顯示陣列健康狀態，包括警示、硬體狀態與 Parity。

分析

顯示陣列的歷史紀錄資訊，包括儲存容量與 I/O 效能指標，提供各種不同檢視方式。

設定

顯示泛陣列的系統與網路設定。管理泛陣列的組件包括網路介面、系統時間、連線性與連線設定、以及警示設定。

重點整理

- 認識可透過 FlashBlade GUI 主控台取得的資訊。
- 認識可透過 FlashBlade 儲存面板取得的資訊。
- 了解匯出一個檔案系統的需求。
- 了解如何設置資料 VIP。
- 認識可透過 FlashBlade 健康狀態面板取得的資訊。
- 認識可透過 FlashBlade 分析面板取得的資訊。
- 認識可透過 FlashBlade 設定面板取得的設置選項。

容量

容量面板以百分比顯示檔案系統資料在陣列空間中的使用情形。於輪狀圖中央顯示之百分比以已使用／總和值來計算。容量資料可拆解成下列細項：

檔案系統

寫入資料經過資料縮減後，於陣列中所使用的空間量。

物件存放

寫入資料經過資料縮減後，於陣列桶中所使用的空間量。

空白

未使用空間。

已使用

寫入資料經過資料縮減後，於陣列中所使用的空間量。

總和

陣列中可用容量的總和。

資料縮減

已寫入資料大小相對於資料經壓縮後使用的空間量之比例。

重點整理

- 認識容量佔有率的計算方式，及其在容量面板的呈現方式。
- 認識有哪些容量資訊元素顯示在容量面板上。

FlashBlade 學習資源

- [FlashBlade 使用者指南](#)
- [Flashblade 規格表](#)

支援性

當陣列或一個 Purity//FA 硬體或軟體組件出現意外更動時，將會觸發一個警示。警示依嚴重程度分成重大、警告、或通知。

警示顯示於 GUI 與 CLI 上。警示亦會透過專線設備記錄並發送至 Pure Storage 支援團隊。另外，您可將警示以訊息方式發送至指定電子郵件地址，或是設成觸發式簡易網路管理協定 (SNMP) 設置，通知 SNMP 管理員。

專線設備

專線設備可提供陣列與 Pure Storage 支援團隊之間安全直接的連線。此連線可用來傳輸紀錄內容與警示訊息至 Pure Storage 支援團隊。也可增加設置代理伺服器以進行 HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure [安全的超文本傳輸協定]) 連線。

專線設備可透過 GUI 進行管理 (設定[Settings] > 系統[System]) 與 CLI (purearray 指令)。追蹤稽核係以時間序顯示使用者在 Purity//FA、Purity//FA CLI，或 REST API (Application Program Interface [應用程式介面]) 修改陣列設置的紀錄。追蹤稽核顯示於 GUI (設定[Settings] > 使用者[Users]) 與 CLI (puremessage 指令)。

遠端支援

遠端支援程序由陣列管理員控制，其可在陣列與 Pure Storage 支援團隊間開啟一條安全通道，使技術人員能藉此登入陣列。管理員可隨時檢視程序狀態或關閉通道。

遠端支援程序的開啟與關閉皆經由 GUI (設定[Settings] > 系統[System]) 與 CLI (purearray remoteassist 指令) 完成。

設置網路連線參數，包括介面、網路遮罩、路徑 IP 位址與 MTU (Maximum Transmission Unit [最大傳輸單元])。乙太網路、綁定介面 IP 位址與網路遮罩需明確指派，以及對應的網路遮罩。不支援 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol [動態主機設定協定]) 模式。陣列需設置最少三個 IP 位址：每個實體控制器之管理埠各需一個，以及一個作為多重回送 VIP 之用。

網路介面與 DNS (Domain Name System [網域名稱系統]) 設定透過 GUI (設定[Settings] > 網路[Network]) 與 CLI (網路介面使用 purenetwork 指令，DNS 設定使用 puredns 指令)。乙太網路介面支援下列三種服務之一：複寫、管理或 iSCSI。

重點整理

- 了解專線設備的功能與使用時機。
- 認識在何處為專線設備進行設置。
- 了解追蹤稽核功能使用哪些細節資訊。
- 了解遠端支援的功能與使用時機。
- 認識如何啟動遠端支援程序。
- 認識如何為遠端支援功能進行設置。
- 認識遠端支援的設置需求。

警示

出現在標題列右上角的警示圖示，將依序顯示近期的警告與重大警示數量。近期警示代表 Purity//FA 於過去 24 小時內測得，需要處理的待決問題。在警示列上點選任一處以顯示更多相關資訊。欲分析更多警示相關資訊，選擇**健康狀態[Health] > 警示[Alerts]**。

重大(紅色)警示一般出現於服務中斷、重大效能問題、或是存在資料遺失風險，並需要立即進行處理。舉例來說，若有一台 FlashBlade 自機殼中移除，Purity//FB 將發出重大警示。若容量使用率達到 100%，Purity//FA 會發出重大警示。此情形被列為重大問題，因陣列將開始抑制寫入要求，進而增加延遲時間。

警告(黃色)警示為待處理的中小型問題，緊急程度不及重大警示。舉例來說，當 Purity//FB 測得一台健康狀況不佳的 FlashBlade 仍在處理資料，就會發出警告。若容量使用率達到 90%，Purity//FA 會發出警告。

通知(藍色)警示告知使用者一般性的行為改變，並無須採取因應措施。舉例來說，若 NFS (Network File System [網路檔案系統]) 服務健康狀況不佳，Purity//FB 會發出通知警示。若容量使用率達到 80%，Purity//FA 會發出通知警示。

重點整理

- 認識警示的觸發時機及後續支援程序。
- 認識警示分級。
- 認識警示顯示位置。
- 認識如何設置警示通知。
- 認識如何檢視警示通知詳細資訊。

FLASHSTACK™

FlashStack 是一款專為處理業務關鍵型負載的絕佳平台，提供使用者可延展、穩定運行的 Cisco 認證架構。FlashStack 架構專為系統韌性與高可用性所設計，協助維持重要負載與應用程式處於線上狀態並隨時可用。此設計將高可用性的個別組件集結成單一的冗餘架構，並包括簡化備份與還原作業工具。

IT(Information Technology [資訊科技]) 組織可透過 FlashStack 享有零停機時間的容量升級作業，還能部署類似雲端的功能，協助組織內所有成員存取資料無障礙。IT 管理人員從此可自傳統基礎架構的故障汰換迴圈中解脫，透過熟悉的整合式工具管理整個全新的資料中心群。



硬體組件：

- Cisco USC 高密集、模組化、基於規則的運算平台
 - a) 可無縫自 1 台擴充至 160 台伺服器，包括刀鋒式與機架式伺服器
 - b) 搭載 Cisco SingleConnect 技術，透過光纖互連、光纖延展器、及 Cisco 虛擬介面卡 (VIC) 進行互連
- Cisco Nexus® 系列交換器與 Cisco MDS 9000 系列光纖通道導向器
- Pure Storage FlashArray//M 與 FlashArray//X

重點整理

- 了解 FlashStack 的共享價值定位。
- 認識構成 FlashStack 集成基礎架構平台的組件。
- 認識 FlashStack 最大化橫向擴充設置。
- 認識與 FlashStack 互連的 Cisco SingleConnect 技術組件。

FlashStack 學習資源

- [FlashStack 簡報](#)

EVERGREEN™ 產品

訂閱 Evergreen 為您帶來我們全面的軟體使用權限，從今以後皆不需為您的既有儲存覆蓋區支付額外費用。就這麼簡單。已有許多顧客受惠於我們在過去數年中發佈的重大升級，未來還有更多功能等著推出。

受夠總在手頭緊的時候遇到高昂開銷嗎？或是為了不斷折舊的儲存設備支付越趨高昂的成本嗎？訂閱 Evergreen 為您帶來不隨時間調漲、可預測的固定維護成本。絕不調漲，還可能降價。此外，我們會以同級或更高級的硬體或軟體替換有狀況的產品，只要您仍在訂閱服務中。

訂閱 Evergreen 為您帶來完整的頂級服務，確保您的陣列快速流暢地執行。Pure1® 雲端的全球洞察引擎是預測分析服務的動力源，能在問題發生之前找到並修正潛在因子。我們的專家隨時為您待命，協助您進行升級、15 分鐘內回應任何 Sev 1 狀況，並在需要您的介入時與您聯繫。若您致電給我們，我們會準備好進行即時 L2 支援，毋須花費您的寶貴時間與成本在 L1 的重複說明中。這可以說是包含在您訂閱內的管理服務。

我們的標準 Evergreen 金級訂閱帶來完整的使用體驗，提供一系列的方案與現代化的控制器及快閃媒體，毋須重新採購。Evergreen 金級包括次世代控制器，每三年更換一次。若加購 Evergreen 金級升級 (Upgrade Flex) 方案，無論您何時進行擴充 FlashArray 並採購足額容量，皆可獲得換購點數以將既有控制器更換成最新型控制器（即便已是次世代控制器）。無論如何，您皆能尊享新型控制器。若您未加購升級方案，擴充容量時仍可獲得用以替換低密度快閃媒體的換購點數。結果是？即使您汰換更新整組 FlashArray，亦毋須再重新為已購容量 (TB) 額外付費。這就是為何我們將之命名為 Evergreen（常青樹）。



Evergreen™ Storage

	EVERGREEN 金級訂閱	EVERGREEN 銀級訂閱
軟體訂閱	所需軟體皆包含在內 預計軟體功能	✓ ✓
硬體／軟體維護訂閱	固定收費 & 公平計價維護 Evergreen 維護	✓ ✓
禮賓 (WHITE GLOVE) 支援訂閱	預測式分析與服務 即時 L2 支援登入 Sev 1 Response SLA (Service Level Agreement [服務等級協定]) 支援管理升級 現場損壞／修繕 SLA 行動／SaaS 型監測	✓ ✓ 15 分鐘 ✓ 4 HR & NBD (Hours & Next Business Day (小時及下一工作日)) ✓
媒體與控制器訂閱	Evergreen 架構 容量合宜 & 30 天保證 滿三年免費贈 升級 Flex 控制器* 容量合併**	✓ ✓ ✓ 折抵點數 採購金額 4 倍累積折 抵點數 無點數 無點數

*詳見 Evergreen 儲存方案說明 **須採購足額容量

重點整理

- 了解 Evergreen 產品在 TCO (Total Cost of Ownership [總體擁有成本]) 的價值定位。
- 認識 Evergreen 產品中軟體授權的運作方式。
- 認識 Evergreen 產品中各項功能與升級的運作方式。
- 認識 Evergreen 產品中維護率的運作方式。
- 認識 Evergreen 產品中包含的支援優勢。
- 認識 Evergreen 產品中的訂閱層級。

零影響作業

雙主動高可用性

叢集式控制器設計，即便控制器或任何控制器組件徹底故障，都不會影響運作。

鏡像 NV-RAM

寫入的 IO 內容保存於 NV-RAM 模組，確保進行到一半的寫入作業不受電源流失或裝置故障所影響。

熱插拔組件

快閃模組、NV-RAM 模組，以及控制器皆支援熱插拔，即便在故障復原時也能確保營運不中斷。

無狀態式控制器架構

拆下故障的控制器，接上新品，FlashArray 就能再次完好如初，過程中不會損失任何效能。

容量擴充不中斷

快閃容量能於線上增加，立即使用。

控制器升級不中斷

即使是跨世代，效能也能擴充，不需停機。

硬體更換不中斷

維護或更換任何故障零件，都能於線上執行。

軟體升級不中斷

新功能與快閃技術升級都能運用軟體升級輕鬆啟動，升級時不僅保持可用性，應用程式效能也絲毫不受影響。

雖然 FlashArray 的 IO 處理，在兩個控制器的所有連接埠皆為雙主動，我們會在後端保留一個控制器的效能。如此一來，執行所有維護作業時就不會出現任何效能損失。

重點整理

- 認識控制器設計如何使零影響作業得以進行。
- 了解 IO 寫入如何進行與相關防護機制。

- 認識哪些組件是可熱插拔的。
- 了解無狀態架構在系統還原與升級中的重要性。
- 了解如何達成零影響的容量擴充作業。
- 了解如何達成零影響的儲存效能擴充作業。
- 了解如何達成零影響的軟體升級作業。
- 了解維護作業對效能的影響。

資料縮減

許多廠商會將精簡配置或快照留存計入其資料縮減 (DR) 數據中，藉此讓不起眼的 DR 數據好看一點；或著，他們以磁區為單位來談設置 DR，某種程度上掩飾其對整體效能的影響。我們的做法不同。您可看見我們線內與全時啟動 DR 技術在全球所有設備上的成效，以及各自分別的詳細數據，包括精簡配置。

模式移除

模式移除能認識並移除重複的二進位模式，包括零數值。模式移除不僅能節省容量，亦能降低去重複資料掃描儀與壓縮引擎的工作量。

512B 對齊可變式去重複程序

高效能，線內重複資料刪減運作於一個對齊可變動的 512 位元內，模塊的大小為 4 到 32K。唯有獨特的資料模塊才會存放在快閃中，縱使是用以填補架構缺漏的複製模塊皆會被移除。最棒的是，這些儲存資料不需再經過調校。

線內壓縮

線內壓縮可將資料進行縮減，相較於原始格式使用較少的容量空間。僅附加資訊寫入層結構與變數最佳化壓縮，可移除架構修正模塊使用的浪費空間。壓縮可結合深度縮減，提供 2 至 4 倍的資料縮減量，是資料庫進行資料縮減的主要方式。

深度縮減

Purity Reduce 不僅只是線內壓縮，在運行後還有高階壓縮演算法，可進一步提升資料壓縮量。市面上絕大多數的全快閃產品都不具備多重壓縮演算法機制，無法節省空間。

複製縮減

在 FlashArray 複製資料僅涉及元數據！Purity 可運用資料縮減引擎，為快照、副本、複寫與 xCopy 指令提供即時的預先去重複資料備份。

重點整理

- 了解精簡配置與快照存檔在表示總體資料縮減的影響。
- 了解 Pure 如何執行模式移除以降低整體資料足跡。
- 了解 512B 對齊線內去重複資料的影響。
- 了解如何透過線內壓縮得以相較於原始格式使用較少的容量。
- 了解 Purity 於何時及如何使用深度縮減。
- 了解複製縮減如何影響元數據。

Evergreen 學習資源

- [Evergreen 效能](#)
- [Evergreen 計畫](#)
- [Purity 可靠性](#)
- [Purity 資料縮減](#)

支援

欲了解更多 Pure Storage 認證計畫相關資訊，請造訪 www.examslocal.com。若要與我們聯繫，請發送電子郵件至 certification@purestorage.com。



Pure Storage, Inc.
Twitter: [@purestorage](https://twitter.com/purestorage)
www.purestorage.com

650 Castro Street, Suite #260
Mountain View, CA 94041

電話: 650-290-6088
傳真: 650-625-9667

業務團隊: sales@purestorage.com
支援團隊: support@purestorage.com
媒體公關團隊: pr@purestorage.com