

管理 VMware vSAN

Update 3

VMware vSphere 7.0

VMware vSAN 7.0

您可以在 VMware 網站上找到最新的技術文件，網址如下：

<https://docs.vmware.com/tw/>

VMware, Inc.
3401 Hillview Ave.
Palo Alto, CA 94304
www.vmware.com

Copyright © 2015-2021 VMware, Inc. 保留所有權利。 [版權與商標資訊](#)。

目錄

關於管理 VMware vSAN 7

1 更新的資訊 8

2 vSAN 簡介 9

3 設定和管理 vSAN 叢集 10

 使用 vSphere Client 為 vSAN 設定叢集 10

 在現有叢集上啟用 vSAN 12

 關閉 vSAN 13

 編輯 vSAN 設定 14

 檢視 vSAN 資料存放區 15

 將檔案或資料夾上傳到 vSAN 資料存放區 17

 從 vSAN 資料存放區下載檔案或資料夾 17

4 使用 vSAN 原則 19

 關於 vSAN 原則 19

 檢視 vSAN 儲存區提供者 22

 關於 vSAN 預設儲存區原則 23

 變更 vSAN 資料存放區的預設儲存區原則 24

 使用 vSphere Client 為 vSAN 定義儲存區原則 25

5 擴充和管理 vSAN 叢集 28

 擴充 vSAN 叢集 28

 擴充 vSAN 叢集容量和效能 29

 使用快速入門將主機新增到 vSAN 叢集 29

 將主機新增到 vSAN 叢集 30

 使用主機設定檔設定主機 31

 使用 HCI 網絡共用遠端資料存放區 32

 檢視遠端資料存放區 34

 掛接遠端資料存放區 34

 卸載遠端資料存放區 35

 監控 HCI 網絡 35

 使用維護模式 36

 檢查主機的資料移轉功能 38

 將 vSAN 叢集的成員置於維護模式 39

管理 vSAN 叢集中的容錯網域	40
在 vSAN 叢集中建立新的容錯網域	41
將主機移至選取的容錯網域	42
將主機移出容錯網域	42
重新命名容錯網域	42
移除選取的容錯網域	43
使用容錯網域容許其他故障	43
使用 vSAN iSCSI 目標服務	43
啟用 iSCSI 目標服務	44
建立 iSCSI 目標	45
將 LUN 新增到 iSCSI 目標中	46
調整 iSCSI 目標上的 LUN 大小	46
建立 iSCSI 啟動器群組	47
為 iSCSI 啟動器群組指派目標	47
停用 iSCSI 目標服務	48
啟用 vSAN iSCSI 目標服務	48
vSAN 檔案服務	49
限制和考量事項	50
設定檔案服務	50
編輯 vSAN 檔案服務	55
建立檔案共用	56
檢視檔案共用	58
存取檔案共用	58
編輯檔案共用	59
管理 SMB 檔案共用	60
刪除檔案共用	61
vSAN 分散式檔案系統快照	61
重新平衡 vSAN 檔案服務主機上的工作負載	62
透過取消對應回收空間	63
升級檔案服務	63
監控效能	64
監控容量	65
監控健全狀況	65
將混合 vSAN 叢集移轉至全快閃叢集	66
關閉並重新啟動 vSAN 叢集	66
使用關閉叢集精靈關閉 vSAN 叢集	67
重新啟動 vSAN 叢集	68
手動關閉並重新啟動 vSAN 叢集	68

6 vSAN 叢集中的裝置管理 72

管理磁碟群組和裝置	72
在 vSAN 主機上建立磁碟群組	73
針對 vSAN 叢集宣告儲存裝置	74
針對 vSAN Direct 宣告磁碟	75
使用個別裝置	75
將裝置新增到磁碟群組	76
檢查磁碟或磁碟群組的資料移轉功能	76
從 vSAN 移除磁碟群組或裝置	77
重新建立磁碟群組	78
使用定位器 LED	78
將裝置標記為 Flash	79
將裝置標記為 HDD	80
將裝置標記為本機	80
將裝置標記為遠端	81
新增容量裝置	81
從裝置移除磁碟分割	82

7 增加 vSAN 叢集的空間效率 83

vSAN 空間效率的簡介	83
使用 SCSI 取消對應回收空間	83
使用重複資料刪除和壓縮	84
重複資料刪除和壓縮設計考量事項	85
在新的 vSAN 叢集上啟用重複資料刪除和壓縮	86
在現有 vSAN 叢集上啟用重複資料刪除和壓縮	86
停用重複資料刪除和壓縮	87
減少 vSAN 叢集的虛擬機器冗餘	87
在啟用了重複資料刪除和壓縮的情況下新增或移除磁碟	88
使用 RAID 5 或 RAID 6 糾刪編碼	88
RAID 5 或 RAID 6 設計考量	89

8 在 vSAN 叢集中使用加密 90

vSAN 資料傳輸加密	90
在 vSAN 叢集中啟用資料傳輸加密	91
vSAN 靜態資料加密	91
靜態資料加密的運作方式	91
靜態資料加密的設計考量事項	92
設定標準金鑰提供者	93
在新的 vSAN 叢集上啟用靜態資料加密	98
產生新的靜態資料加密金鑰	99
在現有的 vSAN 叢集上啟用靜態資料加密	99

vSAN 加密與核心傾印 100

9 升級 vSAN 叢集 104

升級 vSAN 前 104

升級 vCenter Server 106

升級 ESXi 主機 106

關於 vSAN 磁碟格式 107

 使用 vSphere Client 升級 vSAN 磁碟格式 109

 使用 RVC 升級 vSAN 磁碟格式 110

 確認 vSAN 磁碟格式升級 111

關於 vSAN 物件格式 111

確認 vSAN 叢集升級 112

使用 RVC 升級命令選項 112

針對 vSphere Lifecycle Manager 的 vSAN 組建編號建議 113

關於管理 VMware vSAN

《管理 VMware vSAN》說明如何設定和管理 VMware vSphere[®] 環境中的 vSAN 叢集。此外，《管理 VMware vSAN》還說明如何管理用作 vSAN 叢集中的儲存容量裝置的本機實體儲存資源，以及如何為部署至 vSAN 資料存放區的虛擬機器定義儲存區原則。

VMware 十分重視包容性。為了在我們的客戶、合作夥伴和內部社群之間提倡此原則，我們會以包含的語言建立內容。

預定對象

本資訊適用於熟悉虛擬化技術、日常資料中心作業和 vSAN 概念且富有經驗的虛擬化管理員。

如需有關 vSAN 以及如何建立 vSAN 叢集的詳細資訊，請參閱《vSAN 規劃和部署指南》。

如需有關監控 vSAN 叢集和修正問題的詳細資訊，請參閱《vSAN 監控和疑難排解指南》。

更新的資訊

1

本文件隨產品的每個版本更新或在必要時進行更新。

此表提供《管理 VMware vSAN》的更新歷程記錄。

修訂版本	描述
2023 年 6 月 12 日	<ul style="list-style-type: none">■ 更新了關於延伸叢集和雙主機叢集升級的準則，以說明見證主機應在資料主機之前進行升級：升級 vSAN 前。■ 其他次要更新。
2021 年 11 月 08 日	<ul style="list-style-type: none">■ 更新了設定檔案服務中設定 vSAN 檔案服務的必要條件。■ 在關於 vSAN 磁碟格式中已新增有關磁碟升級的資訊。■ 如果您具有 vSphere with Tanzu 環境，請參閱《VMware Cloud Foundation 作業指南》以關閉或啟動元件。更新了手動關閉並重新啟動 vSAN 叢集。
2021 年 4 月 16 日	<ul style="list-style-type: none">■ 更新了限制和考量事項中的 vSAN 檔案服務限制和考量事項。■ 更新了設定檔案服務中的 AD 支援限制。■ VMware 已將 My VMware 入口網站重新命名為 VMware Customer Connect。更新了針對 vSphere Lifecycle Manager 的 vSAN 組建編號建議主題以反映此名稱變更。
2020 年 11 月 12 日	<ul style="list-style-type: none">■ 已更新使用 HCI 網絡共用遠端資料存放區 中的 HCI 網絡設計考量事項。■ 已更新升級 ESXi 主機中的 ESXi 升級資訊。
2020 年 10 月 6 日	初始版本。

vSAN 簡介

2

VMware vSAN 是軟體的分散式層，該軟體做為 ESXi Hypervisor 的一部分以原生方式執行。vSAN 可彙總主機叢集的本機或直接連結的容量裝置，並建立在 vSAN 叢集的所有主機之間共用的單一儲存區集區。

雖然 vSAN 支援 HA、vMotion 和 DRS 等需要共用儲存區的 VMware 功能，但無需外部共用儲存區，並且簡化了儲存區組態和虛擬機器佈建活動。

設定和管理 vSAN 叢集

3

您可以透過使用 vSphere Client、esxcli 命令及其他工具來設定和管理 vSAN 叢集。

本章節討論下列主題：

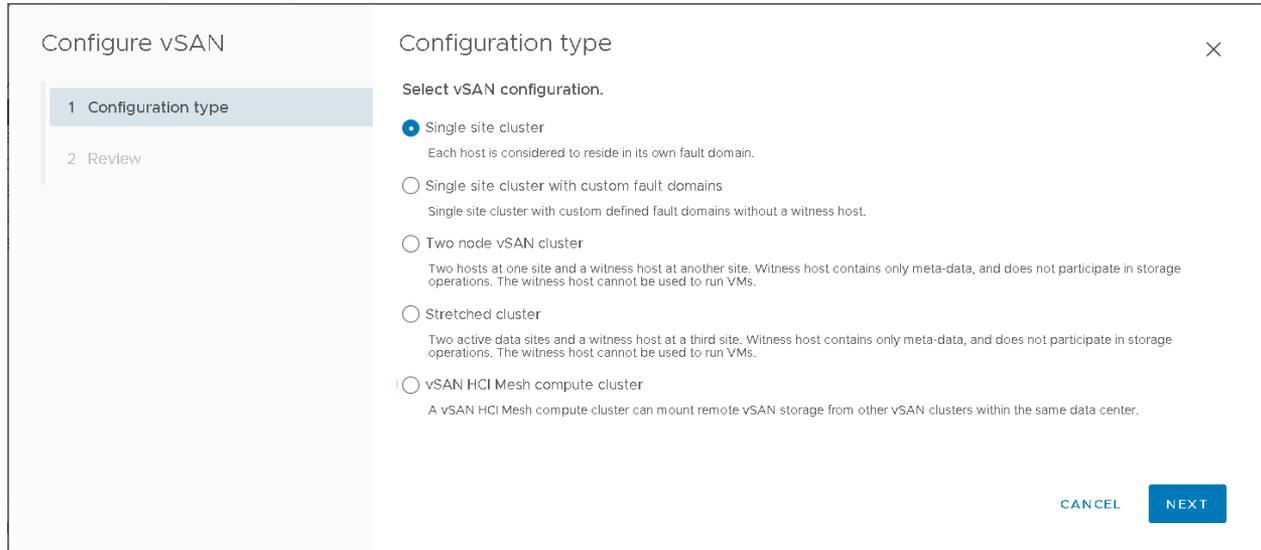
- 使用 vSphere Client 為 vSAN 設定叢集
- 在現有叢集上啟用 vSAN
- 關閉 vSAN
- 編輯 vSAN 設定
- 檢視 vSAN 資料存放區
- 將檔案或資料夾上傳到 vSAN 資料存放區
- 從 vSAN 資料存放區下載檔案或資料夾

使用 vSphere Client 為 vSAN 設定叢集

您可以使用以 HTML5 為基礎的 vSphere Client 來設定您的 vSAN 叢集。

備註 您可以使用快速入門快速建立和設定 vSAN 叢集。如需詳細資訊，請參閱《vSAN 規劃和部署》中的「使用快速入門設定和擴充 vSAN 叢集」。

備註 vSAN HCI 網格運算叢集具有有限的組態選項。



必要條件

確認您的環境符合所有需求。請參閱《vSAN 規劃和部署》中的〈啟用 vSAN 的需求〉。

在啟用和設定 vSAN 之前，請先建立叢集，並將主機新增至叢集。

程序

- 1 導覽到現有主機叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，選取**服務**。
- 4 按一下**設定 vSAN** 以開啟 [設定 vSAN 精靈]。
- 5 選取要設定的 vSAN 叢集的類型，然後按**下一步**。
 - 單一站台叢集。如需詳細資訊，請參閱《vSAN 規劃和部署》中的〈vSAN 部署選項〉。
 - 具有自訂容錯網域的單一站台叢集。
 - 雙節點 vSAN 叢集。
 - 延伸叢集。
 - vSAN HCI 網絡運算叢集。如需詳細資訊，請參閱《管理 VMware vSAN》中的〈使用 HCI 網絡共用遠端資料存放區〉。
- 6 設定要使用的 vSAN 服務，然後按**下一步**。
設定資料管理功能，包括重複資料刪除和壓縮、靜態資料加密，以及資料傳輸加密。如需詳細資料，請參閱**編輯 vSAN 設定**。
- 7 宣告用於 vSAN 叢集的磁碟，然後按**下一步**。
每個主機需要在快取層中至少有一個 Flash 裝置，以及在容量層有一或多個裝置。如需詳細資料，請參閱《管理 VMware vSAN》中的〈管理磁碟群組和裝置〉。

8 檢閱組態，然後按一下**完成**。

結果

啟用 vSAN 將會建立 vSAN 資料存放區並登錄 vSAN 儲存區提供者。vSAN 儲存區提供者是內建的軟體元件，用於將資料存放區的儲存區功能傳遞到 vCenter Server。

後續步驟

宣告磁碟或建立磁碟群組。請參閱《管理 VMware vSAN》中的〈管理磁碟群組和裝置〉。

確認已建立 vSAN 資料存放區。

確認已登錄 vSAN 儲存區提供者。

在現有叢集上啟用 vSAN

您可以編輯叢集內容，在現有叢集上啟用 vSAN。

必要條件

確認您的環境符合所有需求。請參閱《vSAN 規劃和部署》中的〈啟用 vSAN 的需求〉。

備註 vSAN HCI 網絡運算叢集具有有限的組態選項。

程序

- 1 導覽到現有主機叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，選取**服務**。
- 4 按一下**設定 vSAN**。
- 5 選取要設定的 vSAN 叢集的類型，然後按**下一步**。
 - 單一站台叢集。
 - 具有自訂容錯網域的單一站台叢集。
 - 雙節點 vSAN 叢集。
 - 延伸叢集。
 - vSAN HCI 網絡運算叢集。如需詳細資訊，請參閱《管理 VMware vSAN》中的〈使用 HCI 網絡共用遠端資料存放區〉。
- 6 設定要使用的 vSAN 服務，然後按**下一步**。
 - 設定 vSAN 效能服務。如需詳細資訊，請參閱《vSAN 監控和疑難排解》中的〈監控 vSAN 效能〉。
 - 啟用檔案服務。如需詳細資訊，請參閱《管理 VMware vSAN》中的〈vSAN 檔案服務〉。

- 設定 vSAN 網路選項。如需詳細資訊，請參閱《vSAN 規劃和部署》中的〈設計 vSAN 網路〉。
- 設定 vSAN 歷史健全狀況服務。
- 設定 iSCSI 目標服務。如需詳細資訊，請參閱《管理 VMware vSAN》中的〈使用 vSAN iSCSI 目標服務〉。
- 設定資料管理選項，包括重複資料刪除和壓縮、靜態資料加密，以及資料傳輸加密。
- 設定容量保留區和警示。如需詳細資訊，請參閱《vSAN 監控和疑難排解》中的〈關於保留的容量〉。
- 設定進階選項：
 - 物件修復計時器
 - 延伸叢集的站台讀取位置
 - 精簡交換佈建
 - 大型叢集支援 (最多支援 64 台主機)
 - 自動重新平衡

7 宣告用於 vSAN 叢集的磁碟，然後按**下一步**。

每個主機需要在快取層中至少有一個 Flash 裝置，以及在容量層有一或多個裝置。如需詳細資訊，請參閱《管理 VMware vSAN》中的〈管理磁碟群組和裝置〉。

8 檢閱組態，然後按一下**完成**。

關閉 vSAN

您可以關閉主機叢集的 vSAN。

關閉 vSAN 叢集時，位於 vSAN 資料存放區上的所有虛擬機器和資料服務都將變為無法存取。如果已耗用使用 vSAN Direct 的 vSAN 叢集上的儲存區，則 vSAN Direct 監控服務 (例如健全狀況檢查、空間報告和效能監控) 無法使用。如果您計劃在 vSAN 處於關閉狀態時使用虛擬機器，請確定在關閉 vSAN 叢集之前，將虛擬機器從 vSAN 資料存放區移轉到另一個資料存放區。

必要條件

確認主機均處於維護模式。

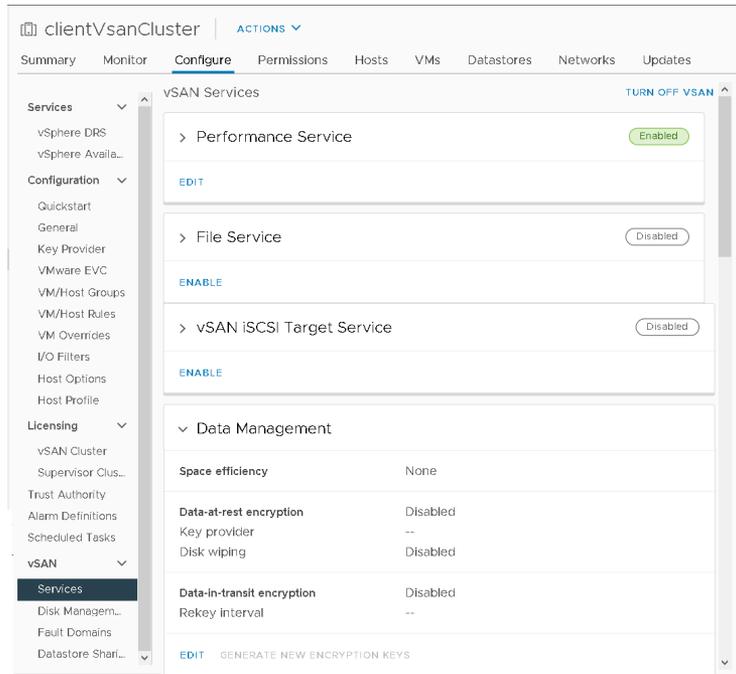
程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，選取**服務**。
- 4 按一下**關閉 vSAN**。
- 5 在 [關閉 vSAN] 對話方塊中，確認選取項目。

編輯 vSAN 設定

您可以編輯 vSAN 叢集的設定，以設定資料管理功能，並啟用叢集所提供的服務。

如果您想要啟用重複資料刪除和壓縮，或是啟用加密，可以編輯現有 vSAN 叢集的設定。如果您啟用重複資料刪除和壓縮，或是啟用加密，叢集的磁碟上格式會自動升級為最新版本。



程序

- 1 導覽到 vSAN 主機叢集。

2 按一下**設定**索引標籤。

a 在 vSAN 下，選取**服務**。

b 針對您想要設定的服務按一下**編輯**或**啟用**按鈕。

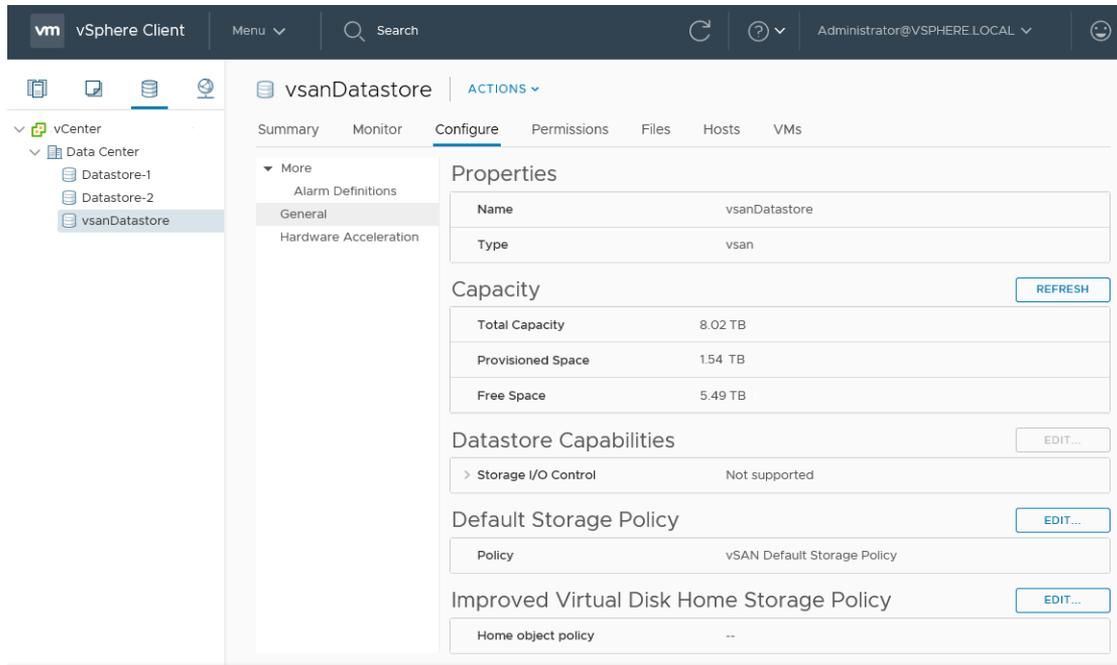
- 設定 vSAN 效能服務。如需詳細資訊，請參閱《vSAN 監控和疑難排解》中的〈監控 vSAN 效能〉。
- 啟用檔案服務。如需詳細資訊，請參閱《管理 VMware vSAN》中的〈vSAN 檔案服務〉。
- 設定 vSAN 網路選項。如需詳細資訊，請參閱《vSAN 規劃和部署》中的〈設定 vSAN 網路〉。
- 設定 vSAN 歷史健全狀況服務。
- 設定 iSCSI 目標服務。如需詳細資訊，請參閱《管理 VMware vSAN》中的〈使用 vSAN iSCSI 目標服務〉。
- 設定資料管理選項，包括重複資料刪除和壓縮、靜態資料加密，以及資料傳輸加密。
- 設定容量保留區和警示。如需詳細資訊，請參閱《vSAN 監控和疑難排解》中的〈關於保留的容量〉。
- 設定進階選項：
 - 物件修復計時器
 - 延伸叢集的站台讀取位置
 - 精簡交換佈建
 - 大型叢集支援 (最多支援 64 台主機)
 - 自動重新平衡

c 修改設定以符合您的需求。

3 按一下**套用**以確認選取項目。

檢視 vSAN 資料存放區

啟用 vSAN 後，將建立單一資料存放區。您可以檢閱 vSAN 資料存放區的容量。



必要條件

啟動 vSAN 並設定磁碟群組。

程序

- 1 導覽到 [儲存區]。
- 2 選取 vSAN 資料存放區。
- 3 按一下**設定**索引標籤。
- 4 檢閱 vSAN 資料存放區容量。

vSAN 資料存放區的大小取決於每台 ESXi 主機的容量裝置數目以及叢集中的 ESXi 主機數目。例如，如果某台主機具有七個 2 TB 供容量裝置使用，且叢集中包括八台主機，則儲存區容量大約為 $7 \times 2 \text{ TB} \times 8 = 112 \text{ TB}$ 。使用全快閃組態時，快閃記憶體裝置將用於容量。對於混合式組態，磁碟將用於容量。

部分容量將配置給中繼資料。

- 磁碟上格式 1.0 版會每個容量裝置約新增 1 GB。
- 磁碟上格式 2.0 版會新增容量額外負荷，通常是每個裝置不超過 1% - 2% 的容量。
- 磁碟上格式 3.0 版及更新版本會新增容量額外負荷，通常是每個裝置不超過 1% - 2% 的容量。在啟用軟體總和檢查碼的情況下，重複資料刪除和壓縮需要其他額外負荷，約為每個裝置 6.2% 的容量。

後續步驟

使用 vSAN 資料存放區的儲存區功能為虛擬機器建立儲存區原則。如需相關資訊，請參閱 vSphere 儲存區 說明文件。

將檔案或資料夾上傳到 vSAN 資料存放區

您只能將 vmdk 檔案上傳到 vSAN 資料存放區。也可以將資料夾上傳到 vSAN 資料存放區。如需有關資料存放區的詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》。

當您將 vmdk 檔案上傳到 vSAN 資料存放區時，需要考慮下列事項：

- 您只能將串流最佳化的 vmdk 檔案上傳到 vSAN 資料存放區。VMware 串流最佳化的檔案格式是壓縮用於串流的整合型疏鬆格式。如果您想要上傳未採用串流最佳化格式的 vmdk 檔案，則在上傳之前，請使用 vmware-vdiskmanager 命令列公用程式將其轉換為串流最佳化格式。如需詳細資訊，請參閱《Virtual Disk Manager 使用者指南》。
- 當您將 vmdk 檔案上傳到 vSAN 資料存放區時，vmdk 檔案會繼承該資料存放區的預設原則。vmdk 不會繼承從其中下載該原則的虛擬機器的原則。vSAN 透過套用 vsanDatastore 預設原則 (即 RAID -1) 來建立物件。您可以變更資料存放區的預設原則。請參閱[變更 vSAN 資料存放區的預設儲存區原則](#)。
- 您必須將 vmdk 檔案上傳至虛擬機器主資料夾。

程序

- 1 導覽到 vSAN 資料存放區。
- 2 按一下**檔案索引**標籤。

選項	描述
上傳檔案	<ol style="list-style-type: none"> a 選取目標資料夾，然後按一下上傳檔案。您會看到一條訊息，通知您僅可使用 VMware 串流最佳化格式來上傳 vmdk 檔案。如果您嘗試以其他格式上傳 vmdk 檔案，則會看到內部伺服器錯誤訊息。 b 按一下上傳。 c 在本機電腦上找到要上傳的項目，然後按一下開啟。
上傳資料夾	<ol style="list-style-type: none"> a 選取目標資料夾，然後按一下上傳資料夾。您會看到一條訊息，通知您僅可使用 VMware 串流最佳化格式來上傳 vmdk 檔案。 b 按一下上傳。 c 在本機電腦上找到要上傳的項目，然後按一下開啟。

從 vSAN 資料存放區下載檔案或資料夾

您可以從 vSAN 資料存放區下載檔案和資料夾。如需有關資料存放區的詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》。

vmdk 檔案會以串流最佳化檔案的形式下載，且檔案名稱為 <vmdkName>_stream.vmdk。VMware 串流最佳化的檔案格式是壓縮用於串流的整合型疏鬆格式。

您可以使用 vmware-vdiskmanager 命令列公用程式，將 VMware 串流最佳化的 vmdk 檔案轉換為其他 vmdk 檔案格式。如需詳細資訊，請參閱《Virtual Disk Manager 使用者指南》。

程序

- 1 導覽到 vSAN 資料存放區。
- 2 按一下**檔案索引標籤**，然後按一下**下載**。

您會看到一則訊息，提醒您 vmdk 檔案已從 vSAN 資料存放區下載 (以 VMware 串流最佳化的格式)，且檔案副檔名為 `.stream.vmdk`。

- 3 按一下**下載**。
- 4 找到要下載的項目，然後按一下**下載**。

使用 vSAN 原則

4

使用 vSAN 時，可以在原則中定義虛擬機器儲存區需求，例如效能和可用性。vSAN 確保將為部署到 vSAN 資料存放區的每個虛擬機器指派至少一個儲存區原則。

指派完成後，儲存區原則需求即會在建立虛擬機器時被推送到 vSAN 層。虛擬裝置會散佈在 vSAN 資料存放區之間，以符合效能和可用性需求。

vSAN 使用儲存區提供者向 vCenter Server 提供基礎儲存區的相關資訊。此資訊可協助您就虛擬機器放置做出適當的決策，並協助您監控儲存區環境。

本章節討論下列主題：

- [關於 vSAN 原則](#)
- [檢視 vSAN 儲存區提供者](#)
- [關於 vSAN 預設儲存區原則](#)
- [變更 vSAN 資料存放區的預設儲存區原則](#)
- [使用 vSphere Client 為 vSAN 定義儲存區原則](#)

關於 vSAN 原則

vSAN 儲存區原則可定義虛擬機器的儲存區需求。這些原則決定在資料存放區中如何佈建和配置虛擬機器儲存區物件，以保證提供所要求的服務等級。

在主機叢集上啟用 vSAN 後，會建立單一 vSAN 資料存放區，並指派預設儲存區原則給資料存放區。

瞭解虛擬機器的儲存區需求後，可以建立參考資料存放區所公告之功能的儲存區原則。您可以建立數個原則以擷取不同類型或類別的需求。

部署至 vSAN 資料存放區的每部虛擬機器都會獲派至少一個虛擬機器儲存區原則。您可在建立或編輯虛擬機器時指派儲存區原則。

備註 如果沒有為虛擬機器指派儲存區原則，vSAN 會指派預設原則。預設原則會將**容許的故障次數**設為 1，即為每個物件指派單一磁碟等量區並指派精簡佈建的虛擬磁碟。

虛擬機器分頁物件和虛擬機器快照記憶體物件不會遵守指派給虛擬機器的儲存區原則。這些物件經過設定，會將**容許的故障次數**設為 1。這些物件可能不具有與獲得原則指派 (**容許的故障次數**具有不同值) 的其他物件相同的可用性。

表 4-1. 儲存區原則規則

容量	描述
容許的故障次數 (FTT)	<p>定義虛擬機器物件可容許的主機和裝置故障次數。如果使用 RAID 5 或 RAID 6，在容許 n 次故障後，寫入的每筆資料都會儲存在 $n+1$ 個位置 (包含同位檢查複本)。</p> <p>如果已設定容錯網域，則需要 $2n+1$ 個具有提供容量之主機的容錯網域。不屬於容錯網域的主機將被視為其自身的單一主機容錯網域。</p> <p>您可以選擇會針對效能或容量進行最佳化的資料複製方法。RAID-1 (鏡像) 會使用較多磁碟空間來放置物件的元件，但能提升存取物件的效能。RAID-5/6 (糾刪編碼) 使用較少磁碟空間，但效能會降低。</p> <p>備註 如果您不想 vSAN 保護虛擬機器物件的單一鏡像複本，則可以指定沒有資料備援。但是，當主機在進入維護模式時可能會發生異常延遲。發生延遲的原因是，vSAN 必須從主機中撤除物件，維護作業才能成功完成。設定沒有資料備援表示您的資料不受保護，並且在 vSAN 叢集發生裝置故障時，可能會遺失資料。</p> <p>備註 建立儲存區原則時，如果您沒有為 FTT 指定值，vSAN 會建立虛擬機器物件的單一鏡像複本。可以容許單一故障。不過，如果發生多個元件故障，可能會危及您的資料。</p>
站台災難容錯	<p>在延伸叢集中，此規則定義在達到 FTT 所定義的故障次數後，物件可容許的其他主機故障次數。</p> <p>無 - 標準叢集是預設值。對於延伸叢集，您可以選擇將資料保留在慣用網站或次要網站上，以獲得主機相似性。</p> <p>主機鏡像 - 雙節點叢集會定義在達到 FTT 所定義的故障次數後，物件可容許的其他故障次數。vSAN 會在磁碟群組層級執行物件鏡像。每個資料主機必須至少具有三個磁碟群組，才能使用此規則。</p> <p>網站鏡像 - 延伸叢集會定義在達到 FTT 所定義的故障次數後，物件可容許的其他故障次數。</p>
每個物件的磁碟等量區數目	<p>要等量處理虛擬機器物件之每個複本的最少容量裝置數目。如果值大於 1，則可能會提高效率，但也會導致使用更多的系統資源。</p> <p>預設值為 1。上限值為 12。</p> <p>請勿變更預設的等量區值。</p> <p>在混合環境中，磁碟等量區分散在各個磁碟上。對於全快閃組態，等量區將分散在構成容量層的各個 Flash 裝置上。確保 vSAN 環境中存在足夠的容量裝置以容納申請。</p>

表 4-1. 儲存區原則規則 (續)

容量	描述
Flash Read Cache 保留區	<p>保留為虛擬機器物件之讀取快取的 Flash 容量。指定為虛擬機器磁碟 (vmdk) 物件的邏輯大小百分比。保留的 Flash 容量無法供其他物件使用。未保留的 Flash 會在所有物件之間公平共用。僅使用此選項來解決特定的效能問題。</p> <p>無須將保留區設定為獲取快取。在移動虛擬機器物件時設定讀取快取保留區可能會發生問題，因為快取保留區設定始終隨附該物件。</p> <p>Flash Read Cache 保留區儲存區原則屬性僅支援混合組態。為全快閃叢集定義虛擬機器儲存區原則時，您不得使用此屬性。</p> <p>預設值為 0%。上限值為 100%。</p> <p>備註 依預設，vSAN 將根據需要為儲存區物件動態配置讀取快取。此功能代表最具彈性、最佳的資源利用。因此，通常無需變更此參數的預設值 0。</p> <p>若要在解決效能問題時增加該值，請務必小心。在數個虛擬機器間過度佈建快取保留區，可能會導致超額保留區上的 Flash 裝置空間浪費。這些快取保留區無法在指定時間提供給需要必要空間的工作負載使用。這種空間浪費和無法使用的情形，會導致效能降低。</p>
強制佈建	<p>如果此選項設為是，則即使資料存放區無法滿足儲存區原則中指定的容許的故障次數、每個物件的磁碟等量區數目以及 Flash Read Cache 保留區原則，仍會佈建物件。此參數可在啟動載入時，以及在出現故障無法再進行標準佈建時使用。預設值否對於大多數生產環境是可接受的。如果不符合原則需求，vSAN 將無法佈建虛擬機器，但可成功建立使用者定義的儲存區原則。</p>
物件空間保留區	<p>在佈建虛擬機器時，必須保留或完整佈建之虛擬機器磁碟 (vmdk) 物件的邏輯大小百分比。可用選項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 精簡佈建 (預設值) ■ 25% 保留 ■ 50% 保留 ■ 75% 保留 ■ 完整佈建
停用物件總和檢查碼	<p>如果此選項設為否，物件會計算總和檢查碼資訊以確保資料完整性。如果此選項設為是，則物件不會計算總和檢查碼資訊。</p> <p>vSAN 使用端對端總和檢查碼來確認檔案的每個複本都和來源檔案完全相同，以確保資料的完整性。系統會在讀取/寫入作業期間檢查資料的有效性，如果偵測到錯誤，vSAN 會修復資料或者報告錯誤。</p> <p>如果偵測到總和檢查碼不相符，vSAN 會使用正確資料覆寫不正確的資料，藉以自動修復資料。總和檢查碼計算和錯誤更正都是以背景作業的形式執行。</p> <p>叢集中所有物件的預設設定為否，表示啟用總和檢查碼。</p>
物件的 IOPS 限制	<p>定義物件 (例如 VMDK) 的 IOPS 限制。IOPS 是使用加權大小計算的 I/O 作業數目。如果系統使用預設的 32 KB 基本大小，則 64-KB I/O 代表兩個 I/O 作業。</p> <p>計算 IOPS 時，讀取和寫入視為相等，但不考慮快取命中率和循序性。如果磁碟的 IOPS 超出限制，就會對 I/O 作業進行節流。如果物件的 IOPS 限制設為 0，則不會強制執行 IOPS 限制。</p> <p>vSAN 允許物件在開始作業的第一秒或閒置一段時間後達到 IOPS 限制的兩倍。</p>

使用虛擬機器儲存區原則時，您必須瞭解儲存區功能如何影響 vSAN 叢集中的儲存容量的耗用量。如需有關儲存區原則的設計和調整大小考量事項的詳細資訊，請參閱《管理 VMware vSAN》中的「設計和調整 vSAN 叢集大小」。

vSAN 管理原則變更的方式

vSAN 6.7 Update 3 及更新版本管理原則變更，以減少叢集上耗用的暫時性空間量。當 vSAN 重新設定要進行原則變更的物件時，會產生暫時性容量。

修改原則時，會接受變更，但不會將其立即套用。vSAN 會批次處理原則變更要求並以非同步方式執行，以維持固定的暫時性空間量。

由於非容量相關的原因 (例如，在五個節點的叢集上將 RAID5 原則變更為 RAID6)，原則變更會立即遭到拒絕。

您可以在 vSAN 的 [容量] 監視器中檢視暫時性容量使用量。若要驗證物件上原則變更的狀態，請使用 vSAN 健全狀況服務檢查 vSAN 物件健全狀況。

檢視 vSAN 儲存區提供者

啟用 vSAN 將會自動針對 vSAN 叢集中的每台主機設定和登錄儲存區提供者。

vSAN 儲存區提供者是內建的軟體元件，用於將資料存放區功能傳遞到 vCenter Server。儲存區功能通常由索引鍵-值配對表示，其中索引鍵為資料存放區提供的特定內容。值為資料存放區可以為已佈建的物件 (例如，虛擬機器首頁命名空間物件或虛擬磁碟) 提供的數字或範圍。您也可以使用標籤建立使用者定義的儲存區功能，並在定義虛擬機器的儲存區原則時進行參考。如需如何藉由資料存放區套用和使用標籤的相關資訊，請參閱 vSphere 儲存區 說明文件。

vSAN 儲存區提供者會向 vCenter Server 報告一組基礎儲存區功能。此外，它們還將與 vSAN 層通訊，報告虛擬機器的儲存區需求。如需儲存區提供者的詳細資訊，請參閱 vSphere 儲存區 說明文件。

vSAN 6.7 及更新版本會使用下列 URL，僅針對 vCenter Server 所管理的所有 vSAN 叢集登錄一個 vSAN 儲存區提供者：

```
https://<VC fqdn>:<VC https port>/vsanHealth/vsanvp/version.xml
```

請確認儲存區提供者已登錄。

程序

- 1 導覽到 vCenter Server。
- 2 按一下**設定索引標籤**，然後按一下**儲存區提供者**。

結果

此時 vSAN 的儲存區提供者將顯示在清單中。每個主機都有一個儲存區提供者，但只有一個儲存區提供者處於作用中狀態。屬於其他主機的儲存區提供者則處於待命狀態。如果具有目前作用中儲存區提供者的主機失敗，另一個主機的儲存區提供者將變為作用中狀態。

備註 您無法手動解除登錄 vSAN 所使用的儲存區提供者。若要移除或解除登錄 vSAN 儲存區提供者，請從 vSAN 叢集中移除對應的主機，然後重新新增主機。確保至少有一個儲存區提供者處於作用中狀態。

關於 vSAN 預設儲存區原則

vSAN 需要為部署到 vSAN 資料存放區上的虛擬機器指派至少一個儲存區原則。佈建虛擬機器時，如果沒有為虛擬機器明確指派儲存區原則，則會將 vSAN 預設儲存區原則指派給虛擬機器。

預設原則包含 vSAN 規則集和一組基本儲存區功能，通常用於放置部署到 vSAN 資料存放區上的虛擬機器。

表 4-2. vSAN 預設儲存區原則規格

規格	設定
容許的故障次數	1
每個物件的磁碟等量區數目	1
Flash Read Cache 保留區，或用於讀取快取的 Flash 容量	0
物件空間保留區	0
	備註 將物件空間保留區設定為零表示虛擬磁碟預設為精簡佈建。
強制佈建	否

當您導覽至 [虛擬機器儲存區原則](#) > [vSAN 預設儲存區原則](#) > [管理](#) > [規則集 1: vSAN](#) 時，可以檢閱預設虛擬機器儲存區原則的組態設定。

為獲得最佳效果，請考慮建立和使用自己的虛擬機器儲存區原則，即使原則需求與預設儲存區原則中定義的內容相同。在某些情況下，當您垂直擴充叢集時，必須修改預設儲存區原則，才能繼續符合 [VMware Cloud on AWS](#) 的服務層級協定需求。

將使用者定義的儲存區原則指派給資料存放區時，vSAN 會對指定的資料存放區套用使用者定義的原則設定。在任何時間，您都只能將一個虛擬機器儲存區原則做為預設原則指派給 vSAN 資料存放區。

特性

以下特性適用於 vSAN 預設儲存區原則。

- 如果您在佈建虛擬機器時沒有指派任何其他 vSAN 原則，則會將 vSAN 預設儲存區原則指派給所有虛擬機器物件。在 [選取儲存區] 頁面上，**虛擬機器儲存區原則**文字方塊設為**資料存放區預設值**。如需有關使用儲存區原則的詳細資訊，請參閱 vSphere 儲存區說明文件。

備註 虛擬機器分頁和虛擬機器記憶體物件會接收 vSAN 預設儲存區原則，其中的**強制佈建設為是**。

- vSAN 預設原則僅套用至 vSAN 資料存放區。不能將預設儲存區原則套用至非 vSAN 資料存放區，如 NFS 或 VMFS 資料存放區。
- 由於預設虛擬機器儲存區原則與 vCenter Server 中的任何 vSAN 資料存放區都相容，因此，您可以將使用預設原則佈建的虛擬機器物件移至 vCenter Server 中的任何 vSAN 資料存放區。
- 您可以複製預設原則並將其用作範本來建立使用者定義的儲存區原則。
- 如果您擁有 StorageProfile.View 權限，則可以編輯預設原則。您至少必須擁有一個啟用 vSAN 的叢集，而且其中至少包含一台主機。通常不會編輯預設儲存區原則的設定。
- 無法編輯預設原則的名稱和說明或 vSAN 儲存區提供者規格。所有其他參數 (包括原則規則) 均可供編輯。
- 無法刪除預設原則。
- 如果在虛擬機器佈建期間指派的原則不包含專屬於 vSAN 的規則，將指派預設儲存區原則。

變更 vSAN 資料存放區的預設儲存區原則

您可以變更所選 vSAN 資料存放區的預設儲存區原則。

必要條件

確認您想要做為預設原則指派給 vSAN 資料存放區的虛擬機器儲存區原則，滿足 vSAN 叢集中虛擬機器的需求。

程序

- 1 導覽到 vSAN 資料存放區。
- 2 按一下**設定**。
- 3 在**一般**下，按一下 [預設儲存區原則] 的**編輯**按鈕，選取您要做為預設原則指派給 vSAN 資料存放區的儲存區原則。

您可以從與 vSAN 資料存放區相容的儲存區原則清單中進行選擇，例如 vSAN 預設儲存區原則和已定義 vSAN 規則集的使用者定義的儲存區原則。

- 4 選取原則，然後按一下**確定**。

當佈建新的虛擬機器但沒有為資料存放區明確指定儲存區原則時，儲存區原則將做為預設原則套用。

後續步驟

您可以為虛擬機器定義新的儲存區原則。請參閱 [使用 vSphere Client 為 vSAN 定義儲存區原則](#)。

使用 vSphere Client 為 vSAN 定義儲存區原則

您可以建立儲存區原則，該原則會定義虛擬機器及其虛擬磁碟的儲存區需求。在此原則中，您將參考 vSAN 資料存放區支援的儲存區功能。

必要條件

- 確認 vSAN 儲存區提供者可供使用。請參閱 [檢視 vSAN 儲存區提供者](#)。
- 所需權限：[設定檔驅動的儲存區](#)、[設定檔驅動的儲存區檢視](#)和[設定檔驅動的儲存區](#)、[設定檔驅動的儲存區更新](#)

程序

- 1 導覽到[原則和設定檔](#)，然後按一下[虛擬機器儲存區原則](#)。
- 2 按一下[建立新虛擬機器儲存區原則圖示](#) (📁)。
- 3 在 [名稱和說明] 頁面上，選取 vCenter Server。
- 4 輸入儲存區原則的名稱及說明，然後按[下一步](#)。
- 5 在 [原則結構] 頁面上，為「vSAN」儲存區選取 [啟用規則]，然後按[下一步](#)。

6 在 vSAN 頁面上，定義原則規則集，並按**下一步**。

a 在 [可用性] 索引標籤上，定義**站台災難容錯和容許的故障次數**。

可用性選項定義容許的故障次數、資料位置和容錯方法的規則。

- **站台災難容錯**定義用於虛擬機器物件的站台容錯類型。
- **容許的故障次數**定義虛擬機器物件可容許的主機和裝置故障數目，以及資料複寫方法。

例如，如果您選擇**雙站台鏡像和 2 次故障- RAID-6 (清除編碼)**，vSAN 會設定以下原則規則：

- 容許的故障次數：1
- 容許的次要層級故障數：2
- 資料位置：無
- 容錯方法：RAID-5/6 (清除編碼) - 容量

b 在 [儲存區規則] 索引標籤名上，定義可搭配 HCI 網格使用的加密、空間效率和儲存區層規則，以區分遠端資料存放區。

- **加密服務**：針對您使用此原則部署的虛擬機器定義加密規則。您可以選擇下列其中一個選項：
 - **靜態資料加密**：虛擬機器上已啟用加密。
 - **無加密**：虛擬機器上未啟用加密。
 - **無喜好設定**：使虛擬機器同時與靜態資料加密和無加密選項相容。
- **空間效率**：針對您使用此原則部署的虛擬機器定義空間節省規則。您可以選擇下列其中一個選項：
 - **重複資料刪除和壓縮**：在虛擬機器上同時啟用重複資料刪除和壓縮。重複資料刪除和壓縮僅適用於全快閃磁碟群組。如需詳細資訊，請參閱**重複資料刪除和壓縮設計考量事項**。
 - **僅壓縮**：僅在虛擬機器上啟用壓縮。壓縮僅適用於全快閃磁碟群組。如需詳細資訊，請參閱**重複資料刪除和壓縮設計考量事項**。
 - **無空間效率**：未在虛擬機器上啟用空間效率功能。選擇此選項需要資料存放區未開啟任何空間效率選項。
 - **無喜好設定**：使虛擬機器與所有選項相容。
- **儲存層**：針對您使用此原則部署的虛擬機器指定儲存層。您可以選擇下列其中一個選項。選擇**無喜好設定**選項，使虛擬機器同時與混合和全快閃環境相容。
 - **全快閃**
 - **混合**
 - **無喜好設定**

- c 在 [進階原則規則] 索引標籤上，定義進階原則規則，例如每個物件的磁碟等量區數目和 IOPS 限制。
- d 在 [標籤] 索引標籤上，按一下**新增標籤規則**，然後定義標籤規則的選項。

確定您提供的值位於由 vSAN 資料存放區的儲存區功能公告的值範圍內。

- 7 在 [儲存區相容性] 頁面上，檢閱**相容**和**不相容**索引標籤下資料存放區的清單，然後按**下一步**。

若要符合資格，資料存放區並不需要滿足該原則內的所有規則集。資料存放區必須至少滿足一個規則集以及此規則集內的所有規則。確認 vSAN 資料存放區滿足在儲存區原則中設定的需求，同時顯示在相容資料存放區的清單中。

- 8 在 [檢閱並完成] 頁面上，檢閱原則設定並按一下**完成**。

結果

新原則將新增到清單中。

後續步驟

將此原則指派到虛擬機器及其虛擬磁碟。vSAN 會根據原則中指定的需求放置虛擬機器物件。如需將儲存區原則套用至虛擬機器物件的相關資訊，請參閱 vSphere 儲存區 說明文件。

擴充和管理 vSAN 叢集

5

設定 vSAN 叢集之後，可以新增主機和容量裝置、移除主機和裝置，以及管理故障案例。

本章節討論下列主題：

- 擴充 vSAN 叢集
- 使用 HCI 網絡共用遠端資料存放區
- 使用維護模式
- 管理 vSAN 叢集中的容錯網域
- 使用 vSAN iSCSI 目標服務
- vSAN 檔案服務
- 將混合 vSAN 叢集移轉至全快閃叢集
- 關閉並重新啟動 vSAN 叢集

擴充 vSAN 叢集

您可以透過新增主機，或向現有主機新增裝置來擴充現有 vSAN 叢集，而不中斷任何正在進行的作業。

使用以下其中一種方式來擴充 vSAN 叢集。

- 新增新的 ESXi 主機到使用受支援的快取和容量裝置設定的叢集。請參閱 [將主機新增到 vSAN 叢集](#)。新增裝置或新增包含容量的主機時，vSAN 會自動將資料散佈到新增的裝置。請參閱《vSAN 監控和疑難排解》中的〈設定自動重新平衡〉。
- 使用主機設定檔將現有 ESXi 主機移至 vSAN 叢集。請參閱 [使用主機設定檔設定主機](#)。新的叢集成員會新增儲存區並計算容量。您必須從新增主機上的本機容量裝置手動建立磁碟群組子集。請參閱 [在 vSAN 主機上建立磁碟群組](#)。

確認您計劃使用的硬體元件、驅動程式、韌體以及 Storage I/O 控制器已經過認證且列於《VMware 相容性指南》中，網址為 <http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>。新增容量裝置時，請確保裝置未格式化且未經過磁碟分割，如此 vSAN 才能辨識及宣告這些裝置。

- 將新的容量裝置新增到做為叢集成員的 ESXi 主機。您必須將裝置手動新增至主機上的磁碟群組。請參閱 [將裝置新增到磁碟群組](#)。

擴充 vSAN 叢集容量和效能

如果 vSAN 叢集儲存區容量不足或您發現叢集的效能降低，您可以針對容量和效能擴充叢集。

- 可透過向現有磁碟群組新增儲存裝置或新增磁碟群組來擴充叢集的儲存容量。新的磁碟群組需要 Flash 裝置供快取使用。如需有關向磁碟群組新增裝置的資訊，請參閱[將裝置新增到磁碟群組](#)。新增容量裝置而不增加快取，可能會將快取與容量之比降低到不支援的層級。如需詳細資訊，請參閱《vSAN 規劃和部署》。
- 將至少一台快取裝置 (Flash) 和一台容量裝置 (Flash 或磁碟) 新增至現有 Storage I/O 控制器或新的主機，以改進叢集效能。或者，可以在 vSAN 於 vSAN 叢集中完成主動重新平衡後，新增一或多個具有磁碟群組的主機，也會產生同樣的效能影響。

雖然唯運算的主機可存在於 vSAN 叢集並耗用叢集中其他主機的容量，但是仍請新增設定一致的主機，以進行高效運作。為獲得最佳效果，新增具有快取和容量裝置的主機來擴充叢集容量。雖然最好在磁碟群組中使用相同或類似的裝置，但支援 vSAN HCL 上列出的任何裝置。嘗試在主機及磁碟群組之間平均地散佈容量。如需有關向磁碟群組新增裝置的資訊，請參閱[將裝置新增到磁碟群組](#)。

擴充叢集容量後，請執行手動重新平衡以在叢集中平均散佈資源。如需詳細資訊，請參閱《vSAN 監控和疑難排解》。

使用快速入門將主機新增到 vSAN 叢集

如果已透過快速入門設定 vSAN 叢集，可以使用快速入門工作流程將主機與儲存裝置新增至叢集。

新增主機至 vSAN 叢集時，您可以使用 [叢集組態] 精靈來完成主機設定。如需有關快速入門的詳細資訊，請參閱《vSAN 規劃和部署》中的「使用快速入門設定和擴充 vSAN 叢集」。

備註 如果您正在主機上執行 vCenter Server，使用快速入門工作流程將主機新增至叢集時，主機無法進入維護模式。同一主機也可以同時執行 Platform Services Controller。主機上的所有其他虛擬機器必須關閉電源。

必要條件

- 快速入門工作流程必須適用於 vSAN 叢集。
- 透過快速入門工作流程執行的網路組態設定皆未使用快速入門工作流程以外的任何方式進行修改。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至叢集。
- 2 按一下 [設定] 索引標籤，然後選取組態 > 快速入門。
- 3 在 [新增主機] 卡中，按一下 **啟動** 以開啟 [新增主機] 精靈。
 - a 在 [新增主機] 頁面上輸入新主機的資訊，或按一下 [現有主機] 並從詳細目錄中列出的主機進行選取。
 - b 在 [主機摘要] 頁面上，驗證主機設定。
 - c 在 [即將完成] 頁面上，按一下 **完成**。

- 4 在 [叢集組態] 卡中，按一下**啟動**以開啟 [叢集組態] 精靈。
 - a 在 [設定分散式交換器] 頁面中，輸入新主機的網路設定。
 - b (選擇性) 在 [宣告磁碟] 頁面上，選取每台新主機上的磁碟。
 - c (選擇性) 在 [建立容錯網域] 頁面上，將新主機移到其對應的容錯網域。
如需容錯網域的詳細資訊，請參閱[管理 vSAN 叢集中的容錯網域](#)。
 - d 在 [即將完成] 頁面上，驗證叢集設定並按一下**完成**。

將主機新增到 vSAN 叢集

您可以將 ESXi 主機新增到執行中的 vSAN 叢集，無需中斷任何正在進行的作業。新主機的資源即與叢集相關聯。

必要條件

- 確認包括驅動程式、韌體及 Storage I/O 控制器在內的資源列於 VMware 相容性指南，網址為 <http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>。
- VMware 建議在 vSAN 叢集中建立設定一致的主機，以在叢集的裝置間均勻地散佈元件和物件。但是，可能存在叢集變得不均衡的情況，尤其在維護期間或透過過度的虛擬機器部署過度認可 vSAN 資料存放區的容量時。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 在該叢集上按一下滑鼠右鍵，然後選取**新增主機**。即會顯示 [新增主機] 精靈。

選項	描述
新增主機	<ol style="list-style-type: none"> a 輸入主機名稱或 IP 位址。 b 輸入與主機關聯的使用者名稱和密碼。
現有主機	<ol style="list-style-type: none"> a 選取先前已新增至 vCenter Server 的主機。

- 3 按**下一步**。
- 4 檢視摘要資訊，然後按**下一步**。
- 5 檢閱設定，然後按一下**完成**。
主機將新增到叢集。

後續步驟

確認 vSAN 磁碟平衡健全狀況檢查為綠色。

如需有關 vSAN 叢集組態和修正問題的詳細資訊，請參閱《vSAN 監控和疑難排解》中的〈vSAN 叢集組態問題〉。

使用主機設定檔設定主機

如果在 vSAN 叢集中有多台主機，您可以使用現有 vSAN 主機的設定檔，來設定 vSAN 叢集中其餘的主機。

主機設定檔包含主機的儲存區組態、網路組態或其他特性的相關資訊。如果您計劃建立具有多台主機 (例如，8、16、32 或 64 台主機) 的叢集，可使用主機設定檔功能。主機設定檔可讓您一次新增多台主機到 vSAN 叢集。

必要條件

- 確認主機處於維護模式。
- 請確認硬體元件、驅動程式、韌體以及 Storage I/O 控制器列於 VMware 相容性指南，網址為 <http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>。

程序

- 1 建立主機設定檔。
 - a 導覽至 [主機設定檔] 視圖。
 - b 按一下**從主機擷取設定檔**圖示 (+)。
 - c 選取您打算用作參考主機的主機，然後按**下一步**。
所選主機必須是作用中主機。
 - d 輸入新設定檔的名稱與說明，然後按**下一步**。
 - e 檢閱新主機設定檔的摘要資訊，然後按一下**完成**。
新設定檔將顯示在主機設定檔清單中。
- 2 將主機連結到預期的主機設定檔。
 - a 從 [主機設定檔] 視圖的 [設定檔清單] 中，選取要套用到 vSAN 主機的主機設定檔。
 - b 按一下**將主機和叢集連結到主機設定檔/卸除主機設定檔上的主機和叢集**圖示 (🔗)。
 - c 從展開的清單中選取主機，然後按一下**附加**將主機附加至設定檔。
主機將新增到 [已附加的實體] 清單。
 - d 按**下一步**。
 - e 按一下**完成**，完成從設定檔卸除主機的程序。
- 3 從主機設定檔卸除參考的 vSAN 主機。

主機設定檔附加到叢集時，該叢集中的主機也會附加到該主機設定檔。但是，從叢集卸除主機設定檔時，主機或叢集中的主機與該主機設定檔之間的關聯仍會保留不變。

 - a 從 [主機設定檔] 視圖的 [設定檔清單] 中，選取要從主機或叢集卸除的主機設定檔。
 - b 按一下**將主機和叢集連結到主機設定檔/卸除主機設定檔上的主機和叢集**圖示 (🔗)。
 - c 從展開的清單中選取主機或叢集，然後按一下**卸除**。

- d 按一下**全部卸除**，從設定檔卸除所有列出的主機和叢集。
 - e 按一下**下一步**。
 - f 按一下**完成**，完成從主機設定檔卸除主機的程序。
- 4 請確認 vSAN 主機相對於其附加的主機設定檔的符合性，並判定主機上是否存在與主機設定檔中所指定參數不同的組態參數。
- a 導覽到一個主機設定檔。

物件索引標籤列出所有主機設定檔、附加至該主機設定檔的主機數目，以及上次符合性檢查的摘要結果。
 - b 按一下**檢查主機設定檔符合性**圖示 (🚩)。

若要檢視有關符合性檢查失敗的主機與主機設定檔之間不同參數的具體詳細資料，請按一下**監控索引標籤**並選取符合性視圖。展開物件階層並選取不符合的主機。不同的參數顯示在 [符合性] 視窗中階層的下方。

如果出現符合性失敗，請使用 [修復] 動作將主機設定檔設定套用到主機。此動作會將所有受主機設定檔管理的參數變更為附加至主機的主機設定檔中包含的值。
 - c 若要檢視有關符合性檢查失敗的主機與主機設定檔之間不同參數的具體詳細資料，請按一下**監控索引標籤**並選取符合性視圖。
 - d 展開物件階層並選取失敗的主機。

不同的參數顯示在 [符合性] 視窗中階層的下方。
- 5 修復主機以修正符合性錯誤。
- a 選取**監控索引標籤**，然後按一下**符合性**。
 - b 在要修復的主機上按一下滑鼠右鍵，然後選取**所有 vCenter 動作 > 主機設定檔 > 修復**。

可以透過自訂主機，更新或變更主機設定檔原則的使用者輸入參數。
 - c 按一下**下一步**。
 - d 檢閱修復主機設定檔所需的工作，然後按一下**完成**。
- 主機是 vSAN 叢集的一部分，並且 vSAN 叢集可以存取其資源。此外，主機也可以存取 vSAN 叢集中所有現有的 vSAN Storage I/O 原則。

使用 HCI 網絡共用遠端資料存放區

vSAN 叢集可以與其他 vSAN 叢集共用其資料存放區。您可以佈建在本機叢集中執行的虛擬機器，以使用遠端資料存放區上的儲存空間。

使用 [資料存放區共用] 視圖來監控及管理在本機 vSAN 叢集上掛接的遠端資料存放區。每個用戶端 vSAN 叢集都可從位於 vCenter Server 所管理相同資料中心內的伺服器 vSAN 叢集掛接遠端資料存放區。每個相容的 vSAN 叢集也可作為伺服器，並允許其他 vSAN 叢集掛接其本機資料存放區。

使用 HCI 網絡掛接遠端資料存放區是一種叢集範圍的設定。您可以將遠端資料存放區掛接至 vSAN 叢集，然後再掛接至叢集中的所有主機。

在佈建新的虛擬機器時，您可以選取要掛接至用戶端叢集的遠端資料存放區。指派為資料存放區設定的任何相容儲存區原則。

虛擬物件的容量、效能、健全狀況和放置的監控視圖會顯示遠端物件和資料存放區的狀態。

HCI 網絡 vSAN 具有下列設計考量事項：

- 叢集必須由相同的 vCenter Server 管理，且位於相同的資料中心內。
- 叢集必須執行 7.0 Update 1 或更新版本。
- vSAN 叢集可以將其本機資料存放區提供至最多十個用戶端 vSAN 叢集。
- 一個用戶端叢集最多可掛接至一或多個 vSAN 伺服器叢集中的五個遠端資料存放區。
- 單一遠端資料存放區最多可掛接至 128 台 vSAN 主機，包括 vSAN 伺服器叢集中的主機。
- 組成虛擬機器的所有物件必須位於相同的資料存放區上。
- 若要讓 vSphere HA 與 HCI 網絡搭配運作，請使用 APD 為資料存放區設定下列失敗回應：關閉電源後重新啟動虛擬機器。
- 不支援不在叢集中的用戶端主機。您可以設定僅運算單一主機叢集，但除非您將第二個主機新增至該叢集，否則 vSphere HA 無法正常運作。

HCI 網絡不支援下列功能：

- vSAN 資料傳輸加密
- vSAN 延伸叢集：
- vSAN 雙節點叢集

HCI 網絡不支援下列組態：

- vSAN 檔案共用、iSCSI 磁碟區或 CNS 持續性磁碟區的遠端佈建。您可以在本機 vSAN 資料存放區上佈建這些項目，但無法在任何遠端 vSAN 資料存放區上進行佈建。
- 使用多個 vSAN VMkernel 連接埠的氣隙 vSAN 網路或叢集
- 透過 RDMA 的 vSAN 通訊

僅 HCI 網絡運算用戶端

vSAN 7.0 Update 2 及更新版本可讓您將非 vSAN 叢集設定為 HCI 網絡用戶端。僅 HCI 網絡運算用戶端叢集中的主機不需要使用本機儲存區。它們可以從位於相同資料中心內 vSAN 叢集中的掛接遠端資料存放區。

僅 HCI 網絡運算叢集有下列設計考量事項：

- 必須在用戶端主機上設定 vSAN 網路。
- 在 vSAN 僅運算主機上不能有任何磁碟群組。

- 在僅運算叢集上，不能設定任何 vSAN 資料管理功能。

為 vSAN 設定 vSphere 叢集時，您可以將其指定為 HCI 網絡運算叢集。您可以掛接遠端資料存放區，並監控遠端 vSAN 資料存放區的容量、健全狀況和效能。

檢視遠端資料存放區

使用 [資料存放區共用] 頁面來檢視掛接至本機 vSAN 叢集的遠端資料存放區，以及共用本機資料存放區的用戶端叢集。

MOUNT REMOTE DATASTORE		UNMOUNT		
Datastore	Server Cluster	Capacity	Free Space	VM Count
<input type="radio"/> (Local) vsanDatastore (1)	client	32.98 GB	32.21 GB	3
<input type="radio"/> vsanDatastore	server	39.97 GB	37.33 GB	7

程序

- 1 導覽至本機 vSAN 叢集。
- 2 按一下 [設定] 索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下資料存放區共用。

結果

此視圖會列出掛接至本機叢集之每個資料存放區的相關資訊。

- 主控資料存放區的伺服器叢集
- 資料存放區的容量
- 可用空間
- 使用資料存放區的虛擬機器數目 (使用本機叢集計算資源、但使用伺服器叢集儲存資源的虛擬機器數目)
- 已掛接資料存放區的用戶端叢集

後續步驟

您可以從此頁面掛接或卸載遠端資料存放區。

掛接遠端資料存放區

您可以從由相同 vCenter Server 管理的其他 vSAN 叢集掛接一或多個資料存放區。

程序

- 1 導覽至本機 vSAN 叢集。
- 2 按一下 [設定] 索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**資料存放區共用**。
- 4 按一下**掛接遠端資料存放區**。
- 5 選取資料存放區，然後按**下一步**。
- 6 檢查資料存放區相容性，然後按一下**完成**。

結果

遠端資料存放區已掛接至本機 vSAN 叢集。

後續步驟

佈建虛擬機器時，您可以選取遠端資料存放區做為儲存區資源。指派遠端資料存放區所支援的儲存區原則。

卸載遠端資料存放區

您可以從 vSAN 叢集中卸載遠端資料存放區。

如果本機叢集上沒有虛擬機器正在使用遠端 vSAN 資料存放區，您可以從本機 vSAN 叢集中卸載資料存放區。

程序

- 1 導覽至本機 vSAN 叢集。
- 2 按一下 [設定] 索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**資料存放區共用**。
- 4 選取遠端資料存放區，然後按一下**卸載**。
- 5 按一下**卸載**進行確認。

結果

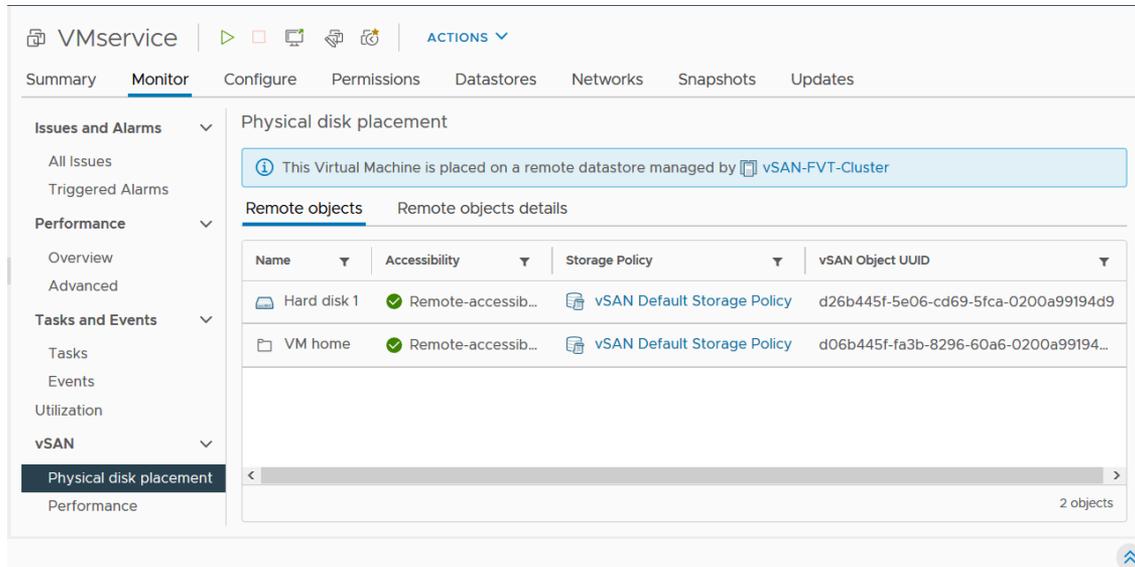
選取的資料存放區隨即從本機叢集卸載。

監控 HCI 網絡

您可以使用 vSphere Client 來監控 HCI 網絡作業的狀態。

當遠端資料存放區掛接至叢集時，vSAN 容量監視器會對您發出通知。您可以選取遠端資料存放區以檢視其容量資訊。

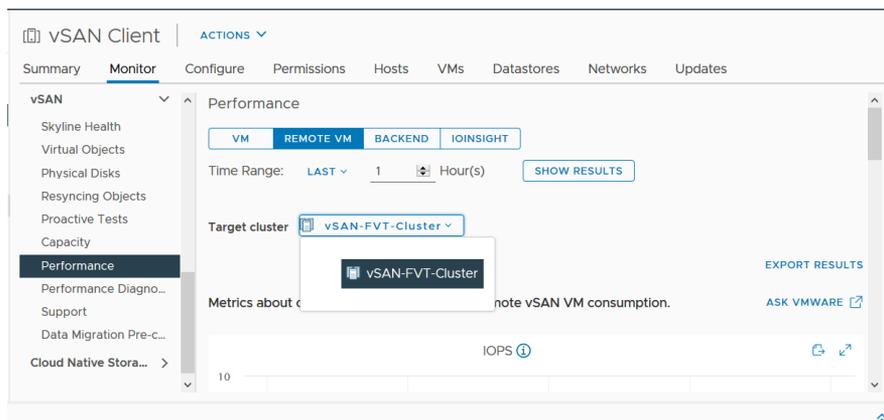
[虛擬物件] 視圖會顯示虛擬物件所在的資料存放區。位於遠端資料存放區之虛擬機器的 [實體磁碟放置] 視圖，會顯示其遠端位置的相關資訊。



vSAN 健全狀況檢查會報告 HCI 功能的狀態。

- [資料] > [vSAN 物件健全狀況檢查] 會顯示遠端物件的可存取性資訊。
- [網路] > [伺服器叢集磁碟分割檢查] 會報告用戶端叢集與伺服器叢集中主機之間的網路磁碟分割。
- [網路] > [延遲] 會檢查用戶端叢集與伺服器叢集中主機之間的延遲。

vSAN 叢集效能視圖包含虛擬機器效能圖，會從遠端叢集的角度顯示用戶端叢集的虛擬機器層級效能。您可以選取遠端資料存放區以檢視效能。



您可以在遠端資料存放區上執行主動測試，以驗證虛擬機器建立和網路的效能。虛擬機器建立測試會在遠端資料存放區上建立虛擬機器。網路效能測試會檢查用戶端叢集中所有主機與伺服器叢集中所有主機之間的網路效能。

使用維護模式

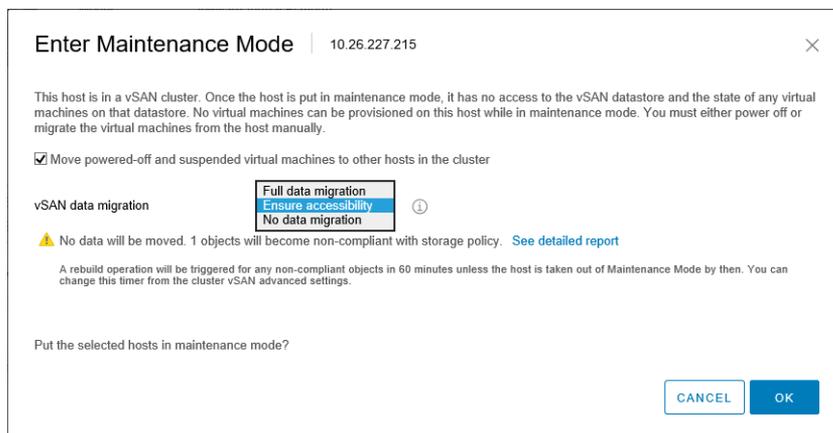
在關閉、重新開機或中斷連線 vSAN 叢集中的成員主機之前，您必須將該主機置於維護模式。

使用維護模式時，請考量以下準則：

- 將 ESXi 主機置於維護模式時，您必須選取資料撤除模式，例如**確保可存取性或移轉全部資料**。
- vSAN 叢集中的任何成員主機進入維護模式時，叢集容量將自動減少，因為該成員主機不再向叢集提供儲存區。
- 虛擬機器的計算資源不可能位於置於維護模式的主機上，而虛擬機器的儲存區資源可能位於叢集中的任何位置。
- **確保可存取性**模式的速度快於**移轉全部資料**模式，因為**確保可存取性**僅從主機移轉對執行虛擬機器至關重要的元件。在此模式下，如果出現故障，虛擬機器的可用性會受到影響。在故障期間選取**確保可存取性**模式不會重新保護您的資料，且可能發生未預期的資料遺失問題。
- 如果資源可用且**容許的故障次數**設為 1 或更多，則在選取**移轉全部資料**模式時，會自動重新保護您的資料以防故障。在此模式下，主機中的所有元件都將移轉，根據主機上已有的資料量，移轉所需時間可能較長。使用**移轉全部資料**模式，您的虛擬機器可容許故障，即使在計劃的維護期間。
- 使用包含三台主機的叢集時，無法使用**移轉全部資料**將伺服器置於維護模式。請考量設計一個最多包含四台或四台以上可用主機的叢集。

將主機置於維護模式之前，您必須確認下列內容：

- 如果您要使用**移轉全部資料**模式，請確認叢集中有足夠的主機和容量可滿足**容許的故障次數**原則需求。
- 確認剩餘主機上有足夠的 Flash 容量，可處理任何 Flash Read Cache 保留區。若要分析每台主機的目前容量使用量，以及單一主機故障是否會導致叢集空間不足並影響叢集容量、快取保留區和叢集元件，請執行下列 RVC 命令：`vsan.whatif_host_failures`。如需 RVC 命令的相關資訊，請參閱《RVC 命令參考指南》。
- 確認剩餘主機中有足夠的容量裝置，可處理等量區寬度原則需求 (如果已選取)。
- 確保剩餘主機上有足夠的可用容量，可處理必須從進入維護模式之主機移轉的資料量。



[確認維護模式] 對話方塊提供能引導您進行維護活動的資訊。您可檢視每個資料疏散選項的影響。

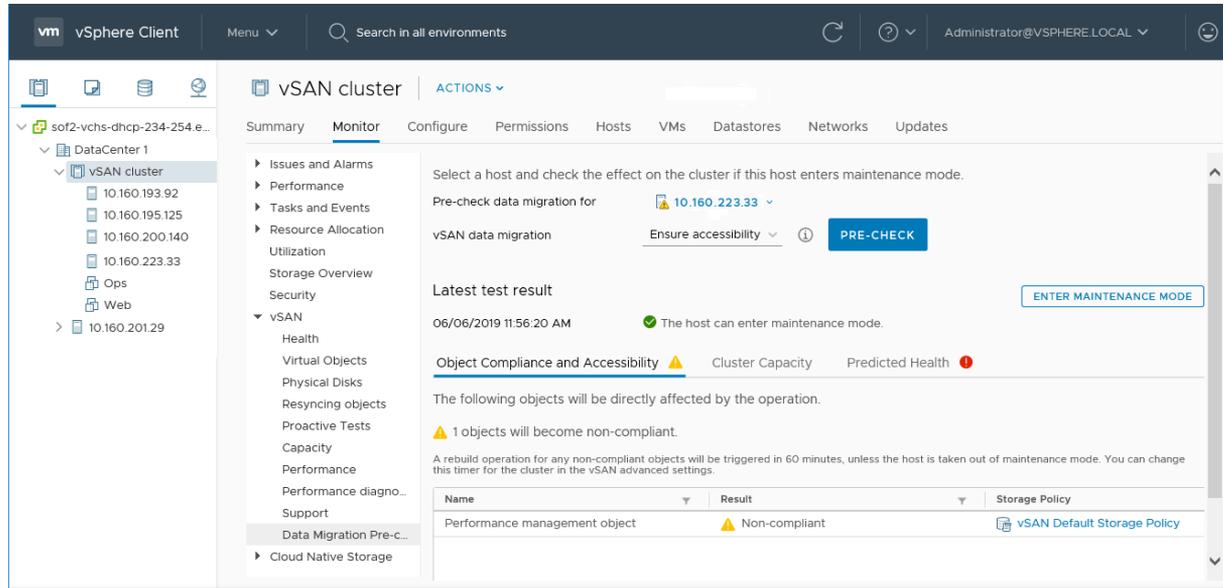
- 是否有足夠容量可執行作業。
- 將要移動的資料量。

- 有多少物件將變為不符合標準。
- 有多少物件將變為無法存取。

檢查主機的資料移轉功能

將主機置於維護模式或將其從叢集中移除時，請使用資料移轉預先檢查來判斷資料移轉選項的影響。

將 vSAN 主機置於維護模式之前，請先執行資料移轉預先檢查。測試結果提供的資訊可協助您判斷對叢集容量、預測的健全狀況檢查，以及任何將違反符合性的物件的影響。如果作業失敗，預先檢查會提供所需資源的相關資訊。



程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集。
- 2 按一下 [監控] 索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下資料移轉預先檢查。
- 4 選取主機、資料移轉選項，然後按一下預先檢查。

vSAN 會執行資料移轉預先檢查測試。

- 5 檢視測試結果。

預先檢查結果會顯示主機是否可以安全地進入維護模式。

- [物件符合性和可存取性] 索引標籤會顯示在資料移轉後可能有問題的物件。
- [叢集容量] 索引標籤會顯示執行作業前後資料移轉對 vSAN 叢集的影響。
- [預測的健全狀況] 索引標籤會顯示可能受資料移轉影響的健全狀況檢查。

後續步驟

如果預先檢查指示您可以將主機置於維護模式，則可以按一下**進入維護模式**，以移轉資料並將主機置於維護模式。

將 vSAN 叢集的成員置於維護模式

在關閉、重新開機或中斷連線 vSAN 叢集的成員主機之前，您必須將該主機置於維護模式。將主機置於維護模式時，必須選取資料撤除模式，例如**確保可存取性**或**移轉全部資料**。

vSAN 叢集的任意成員主機進入維護模式時，叢集容量將自動減少，因為該成員主機不再向叢集提供容量。

此主機服務的任何 vSAN iSCSI 目標將傳輸到叢集中的其他主機，因此，iSCSI 啟動器會重新導向到新的目標擁有者。

必要條件

確認您的環境具有您選取的選項所需的功能。

程序

- 1 在主機上按一下滑鼠右鍵，然後選取**維護模式 > 進入維護模式**。
- 2 選取資料撤除模式，然後按一下**確定**。

選項	描述
確保可存取性	<p>這是預設的選項。在關閉主機電源或將主機從叢集中移除時，vSAN 將確保此主機上所有可存取的虛擬機器均保持可存取的狀態。如果您要將主機暫時移出叢集 (例如，為了安裝升級) 並計劃將主機移回到叢集，請選取此選項。此選項不適用於將主機從叢集中永久移除的情況。</p> <p>通常，僅需撤除部分資料。不過，撤除期間，虛擬機器可能不再完全符合虛擬機器儲存區原則。這表示，其可能無法存取其所有複本。如果主機處於維護模式期間發生故障，且已將容許的故障次數設為 1，則叢集中可能會發生資料遺失。</p> <p>備註 如果您正使用包含三台主機的叢集，或使用設有三個容錯網域的 vSAN 叢集，此為唯一可用的撤除模式。</p>
移轉全部資料	<p>vSAN 會將所有資料撤除到叢集中的其他主機，並維持目前的物件符合性狀態。如果計劃永久移轉主機，請選取此選項。當從叢集中的最後一台主機撤除資料時，請務必將虛擬機器移轉至其他資料存放區，並將此主機置於維護模式。</p> <p>此撤除模式會導致出現大量資料傳輸，並耗用大部分時間和資源。所選主機的本機儲存區上的所有元件均已移轉至叢集中的其他位置。當主機進入維護模式時，所有虛擬機器均可存取其儲存區元件並仍符合其指派的儲存區原則。</p> <p>備註 如果存在處於「可用性降低」狀態的物件，此模式將維持此符合性狀態，且不保證這些物件將符合標準。</p> <p>如果虛擬機器物件在主機上的資料無法存取且無法完全撤除，則主機無法進入維護模式。</p>
不移轉資料	<p>vSAN 不會將任何資料從此主機撤除。如果關閉主機電源或將主機從叢集中移除，則某些虛擬機器可能會無法存取。</p>

具有三個容錯網域的叢集與包含三台主機的叢集擁有相同的限制，例如無法使用**移轉全部資料**模式，或是無法在失敗後重新保護資料。

或者，也可以使用 ESXCLI 將主機置於維護模式。在將主機置於此模式之前，請確保已關閉在主機上執行的虛擬機器電源。

若要進入維護模式，請在主機上執行以下命令：

```
esxcli system maintenanceMode set --enable 1
```

若要確認主機的狀態，請執行以下命令：

```
esxcli system maintenanceMode get
```

若要結束維護模式，請執行以下命令：

```
esxcli system maintenanceMode set --enable 0
```

後續步驟

您可以在叢集中追蹤資料移轉的進度。如需詳細資訊，請參閱《vSAN 監控和疑難排解》。

管理 vSAN 叢集中的容錯網域

如果您的 vSAN 叢集跨越多個機架或刀鋒伺服器底座，容錯網域可讓您防止機架或底座故障。您可以建立容錯網域，並新增一或多個主機至每個容錯網域。

容錯網域包含根據其在資料中心的實體位置歸為同一組的一或多個 vSAN 主機。設定後，容錯網域可讓 vSAN 容許整個實體機架的故障，以及單一主機、容量裝置、網路連結或專用於容錯網域之網路交換器的故障。

叢集的**容許的故障次數**原則取決於對虛擬機器佈建之可容許的故障次數。若設定虛擬機器時將**容許的故障次數**設為 1 (FTT=1)，則 vSAN 可以容許容錯網域中任何種類以及任何元件的單次故障，包括整個機架的故障。

在機架上設定容錯網域和佈建新的虛擬機器時，vSAN 會確保複本和見證等保護物件放在在不同的容錯網域中。例如，如果虛擬機器儲存區原則將**容許的故障次數**設為 N (FTT=n)，則 vSAN 需要在叢集中至少有 $2*n+1$ 個容錯網域。使用該原則在包含多個容錯網域的叢集中佈建虛擬機器時，相關聯的虛擬機器物件的複本會儲存在單獨的機架中。

需要至少三個容錯網域，才能支援 FTT = 1。為獲得最佳效果，請在叢集中設定四個或更多容錯網域。具有三個容錯網域的叢集與包含三台主機的叢集擁有相同的限制，例如，無法在故障後重新保護資料，以及無法使用**移轉全部資料**模式。如需有關設計和調整容錯網域大小的資訊，請參閱《vSAN 規劃和部署》中的「設計和調整 vSAN 容錯網域大小」。

假設有一個案例，您擁有包含 16 台主機的 vSAN 叢集。主機分散在 4 個機架中，即每個機架 4 台主機。若要容許整個機架故障，請為每個機架建立一個容錯網域。您可以設定此類容量的叢集，將**容許的故障次數**設為 1。如果您想將**容許的故障次數**設為 2，請在叢集中設定 5 個容錯網域。

某個機架發生故障時，機架中包括 CPU、記憶體在內的所有資源對叢集不可用。若要減少潛在機架故障的影響，請設定更小的容錯網域。增加容錯網域數目會在機架發生故障後增加叢集中資源可用性的總量。

使用容錯網域時，請遵循以下最佳做法。

- 在 vSAN 叢集中設定至少三個容錯網域。為獲得最佳效果，請設定四個或更多容錯網域。
- 未包含於任何容錯網域中的主機將被視為位於其自身的單一主機容錯網域中。
- 您無需將每個 vSAN 主機指派給容錯網域。如果決定使用容錯網域來保護 vSAN 環境，請考量建立大小相同的容錯網域。
- 移到另一個叢集時，vSAN 主機會保留其容錯網域指派。
- 設計容錯網域時，在每個容錯網域中放置統一數目的主機。
如需有關設計容錯網域的準則，請參閱《vSAN 規劃和部署》中的「設計和調整 vSAN 容錯網域大小」。
- 您可以將任何數目的主機新增到容錯網域。每個容錯網域必須包含至少一台主機。

在 vSAN 叢集中建立新的容錯網域

若要確保虛擬機器物件在機架故障期間繼續順暢執行，您可以將主機分組到不同的容錯網域中。

當您在具有容錯網域的叢集上佈建虛擬機器時，vSAN 會散佈保護元件，例如，不同容錯網域之間虛擬機器物件的見證和複本。因此，除單一主機、儲存磁碟或網路故障以外，vSAN 環境將能夠容許整個機架故障。

必要條件

- 選擇唯一的容錯網域名稱。vSAN 不支援叢集中的重複容錯網域名稱。
- 確認您的 ESXi 主機版本。只能將 6.0 或更新版本的主機納入容錯網域。
- 確認 vSAN 主機已上線。由於硬體組態問題，無法將主機指派到已離線或不可用的容錯網域。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**容錯網域**。
- 4 按一下加號圖示。[新增容錯網域] 精靈隨即開啟。
- 5 輸入容錯網域名稱。
- 6 選取一或多台主機，以新增至容錯網域。

容錯網域不可空白。您必須至少選取一台主機以納入容錯網域。

- 7 按一下**建立**。

選取的主機會出現在容錯網域中。每個容錯網域會顯示已使用和已保留的容量資訊。這可讓您檢視容錯網域中的容量分佈。

將主機移至選取的容錯網域

您可以將主機移至 vSAN 叢集中選取的容錯網域。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**容錯網域**。
- 4 按一下要新增的主機並將其並拖曳到現有容錯網域。
選取的主機會出現在容錯網域中。

將主機移出容錯網域

根據您的需求，可以將主機移出容錯網域。

必要條件

確認主機已上線。您無法將離線或無法使用的主機移出容錯網域。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**容錯網域**。
 - a 按一下容錯網域中的主機並將其拖曳至獨立主機區域。
 - b 按一下**移動**進行確認。

結果

選取的主機將不再屬於該容錯網域。不屬於容錯網域的任何主機將被視為位於其自身的單一主機容錯網域中。

後續步驟

您可以將主機新增至容錯網域。請參閱 [將主機移至選取的容錯網域](#)。

重新命名容錯網域

您可以在 vSAN 叢集中變更現有容錯網域的名稱。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。

- 3 在 vSAN 下，按一下**容錯網域**。
 - a 按一下容錯網域右側的 [動作] 圖示，然後選擇**編輯**。
 - b 輸入新容錯網域名稱。
- 4 按一下**套用或確定**。

新名稱即顯示在容錯網域清單中。

移除選取的容錯網域

如果不再需要容錯網域，可以將其從 vSAN 叢集中移除。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**容錯網域**。
- 4 按一下容錯網域右側的 [動作] 圖示，然後選取**刪除**。
- 5 按一下**刪除**進行確認。

結果

會移除容錯網域中的所有主機，並會從 vSAN 叢集中刪除選取的容錯網域。不屬於容錯網域的每個主機將被視為位於其自身的單一主機容錯網域中。

使用容錯網域容許其他故障

vSAN 叢集中的容錯網域可提供復原能力，並確保即使基於原則而發生故障，資料仍可供使用。將容許的故障 (FTT) 設為 1 時，物件可以容許故障。但是，叢集中的暫時故障後接著發生永久故障時，可能會導致資料遺失。

額外的容錯網域可讓 vSAN 在針對物件沒有額外 FTT 的情況下建立持久性元件。vSAN 會在計劃性和非計劃性故障期間觸發此額外元件。非計劃性故障包括網路中斷連線、磁碟故障和主機故障。計劃性失敗包括進入維護模式 (EMM)。例如，如果主機發生故障，則具有 RAID 6 物件的 6 主機叢集無法建立一個持久性元件。

vSAN 會在元件離線並依據儲存區原則中指定的 FTT 意外重新上線時，確保物件的資料可用性。系統會在故障期間將失敗元件的寫入重新導向至持久性元件。當元件從暫時性故障中復原並重新上線時，該持久性元件會消失，並導致元件重新同步。

若沒有既有的持久性元件，則在叢集中出現第二個永久性故障且鏡像物件受到影響時，即使已解決故障，物件資料仍會永久遺失。

使用 vSAN iSCSI 目標服務

使用 iSCSI 目標服務可讓位於 vSAN 叢集外部的的主機和實體工作負載存取 vSAN 資料存放區。

此功能可讓遠端主機上的 iSCSI 啟動器將區塊層級資料傳輸到 vSAN 叢集中儲存裝置上的 iSCSI 目標。vSAN 6.7 及更新版本支援 Windows Server 容錯移轉叢集 (WSFC)，以便 WSFC 節點存取 vSAN iSCSI 目標。

設定 vSAN iSCSI 目標服務後，即可探索遠端主機上的 vSAN iSCSI 目標。若要探索 vSAN iSCSI 目標，請使用 vSAN 叢集中任何主機的 IP 位址，以及 iSCSI 目標的 TCP 連接埠。為了確保 vSAN iSCSI 目標的高可用性，請為 iSCSI 應用程式設定多重路徑支援。您可使用兩台或更多主機的 IP 位址來設定多重路徑。

備註 vSAN iSCSI 目標服務不支援其他 vSphere 或 ESXi 用戶端或啟動器、第三方 Hypervisor 或使用原始裝置對應 (RDM) 進行的移轉。

vSAN iSCSI 目標服務支援下列 CHAP 驗證方法：

CHAP

在 CHAP 驗證中，目標需驗證啟動器，但啟動器無需驗證目標。

相互 CHAP

在相互 CHAP 驗證中，提供了讓啟動器能夠驗證目標的額外安全性層級。

如需有關使用 vSAN iSCSI 目標服務的詳細資訊，請參閱 [iSCSI 目標使用指南](#)。

iSCSI 目標

您可新增一或多個 iSCSI 目標以提供儲存區塊做為邏輯單元編號 (LUN)。vSAN 會根據唯一 iSCSI 限定名稱 (IQN) 來識別每個 iSCSI 目標。您可使用 IQN 來將 iSCSI 目標提供給遠端 iSCSI 啟動器，讓啟動器可以存取目標的 LUN。

每個 iSCSI 目標包含一或多個 LUN。您需定義每個 LUN 的大小、指派 vSAN 儲存區原則給每個 LUN，以及啟用 vSAN 叢集上的 iSCSI 目標服務。您可以設定儲存區原則以用作 vSAN iSCSI 目標服務常用物件的預設原則。

iSCSI 啟動器群組

您可定義一個能夠存取指定 iSCSI 目標的 iSCSI 啟動器群組。iSCSI 啟動器群組限制只能存取屬於該群組成員的啟動器。如果未定義 iSCSI 啟動器或啟動器群組，則所有 iSCSI 啟動器都能存取每個目標。

唯一名稱用來識別每個 iSCSI 啟動器群組。您可新增一或多個 iSCSI 啟動器做為群組成員。使用啟動器的 IQN 做為成員啟動器名稱。

啟用 iSCSI 目標服務

建立 iSCSI 目標與 LUN 和定義 iSCSI 啟動器群組之前，您必須在 vSAN 叢集上啟用 iSCSI 目標服務。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下 **設定 > vSAN > 服務**。

- 2 在 vSAN iSCSI 目標服務資料列上，按一下**啟用**。
編輯 vSAN iSCSI 目標服務精靈隨即開啟。
- 3 編輯 vSAN iSCSI 目標服務組態。
您可在此時選取預設網路、TCP 連接埠及驗證方法。還可以選取 vSAN 儲存區原則。
- 4 按一下**啟用 vSAN iSCSI 目標服務**滑桿以將其開啟，然後按一下**套用**。

結果

vSAN iSCSI 目標服務已啟用。

後續步驟

啟用 iSCSI 目標服務後，您可建立 iSCSI 目標和 LUN，然後定義 iSCSI 啟動器群組。

建立 iSCSI 目標

您可建立或編輯 iSCSI 目標及其相關聯的 LUN。

必要條件

確認 iSCSI 目標服務已啟用。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定索引標籤**。
 - a 在 vSAN 下，按一下**iSCSI 目標服務**。
 - b 按一下 [iSCSI 目標] 索引標籤。
 - c 按一下**新增**。將顯示**新增 iSCSI 目標**對話方塊。如果您將目標 IQN 欄位保留空白，系統會自動產生 IQN。
 - d 輸入**目標別名**。
 - e 選取**儲存區原則、網路、TCP 連接埠和驗證方法**。
 - f 選取**I/O 擁有者位置**。只有在已將 vSAN 叢集設定為延伸叢集時，才能使用此功能。它可讓您指定用來主控目標的 iSCSI 目標服務的站台位置。這有助於避免跨站台的 iSCSI 流量。如果您已將原則設定為 HFT>=1，則在站台失敗時，I/O 擁有者位置將會變更為替代站台。從站台失敗復原後，I/O 擁有者位置即會根據組態自動變回原始 I/O 擁有者位置。您可以選取下列其中一個選項來設定站台位置：
 - **兩者之一**：在慣用或次要站台上主控 iSCSI 目標服務。
 - **慣用**：在慣用站台上主控 iSCSI 目標服務。
 - **次要**：在次要站台上主控 iSCSI 目標服務。
- 3 按一下**確定**。

結果

iSCSI 目標隨即建立，並連同 IQN、I/O 擁有者主機等資訊在 [vSAN iSCSI 目標] 區段下列出。

後續步驟

定義可存取此目標之 iSCSI 啟動器的清單。

將 LUN 新增到 iSCSI 目標中

您可將一或更多個 LUN 新增到 iSCSI 目標中，或編輯現有的 LUN。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下 **設定** 索引標籤。
 - a 在 vSAN 下，按一下 **iSCSI 目標服務**。
 - b 按一下 [iSCSI 目標] 索引標籤，然後選取目標。
 - c 在 [vSAN iSCSI LUN] 區段中，按一下 **新增**。將顯示 **新增 LUN 至目標** 對話方塊。
 - d 輸入 LUN 的大小。將自動指派為 iSCSI 目標服務設定的 vSAN 儲存區原則。您可為每個 LUN 指派一個不同的原則。
- 3 按一下 **新增**。

調整 iSCSI 目標上的 LUN 大小

根據您的需求，可以增加線上 LUN 的大小。僅當叢集中的所有主機均升級至 vSAN 6.7 Update 3 或更新版本時，才允許線上調整 LUN 的大小。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至 vSAN 叢集。
- 2 按一下 **設定** 索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下 **iSCSI 目標服務**。
- 4 按一下 **iSCSI 目標** 索引標籤，然後選取目標。
- 5 在 [vSAN iSCSI LUN] 區段中，選取某個 LUN，然後按一下 **編輯**。[編輯 LUN] 對話方塊隨即顯示。
- 6 根據您的需求增加 LUN 的大小。
- 7 按一下 **確定**。

建立 iSCSI 啟動器群組

您可建立 iSCSI 啟動器群組，以提供對 iSCSI 目標的存取控制。只有為啟動器群組成員的 iSCSI 啟動器才能存取 iSCSI 目標。

備註 如果在 iSCSI 目標上建立了用於存取控制的啟動器群組，則啟動器群組以外的啟動器將無法存取目標。來自這些啟動器的現有連線將會遺失，且在將這些啟動器新增至啟動器群組之前不會復原。您必須檢查目前的啟動器連線，並確保在建立群組之前將所有授權的啟動器新增至啟動器群組。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
 - a 在 vSAN 下，按一下 **iSCSI 目標服務**。
 - b 按一下 [啟動器群組] 索引標籤，然後按一下**新增**。將顯示 [**新增啟動器群組**] 對話方塊。
 - c 輸入 iSCSI 啟動器群組的名稱。
 - d (選擇性) 若要新增成員至啟動器群組，請輸入每個成員的 IQN。使用以下格式輸入成員 IQN：

iqn.YYYY-MM.domain:name

其中：

- YYYY = 年，例如 2016
- MM = 月，例如 09
- Domain = 啟動器所在的網域
- name = 成員名稱 (選擇性)

- 3 按一下**確定**或**建立**。

後續步驟

將成員新增至 iSCSI 啟動器群組。

為 iSCSI 啟動器群組指派目標

您可為 iSCSI 啟動器群組指派 iSCSI 目標。只有為啟動器群組成員的啟動器才能存取指派的目標。

必要條件

確認您擁有現有的 iSCSI 啟動器群組。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。

- 2 按一下**設定**索引標籤。
 - a 在 vSAN 下，按一下 **iSCSI 目標服務**。
 - b 選取**啟動器群組**索引標籤。
 - c 在 [可存取的目標] 區段中，按一下**新增**。將顯示 [新增可存取的目標] 對話方塊。
 - d 從可用目標清單選取目標。
- 3 按一下**新增**。

停用 iSCSI 目標服務

您可以停用 vSAN iSCSI 目標服務。停用 vSAN iSCSI 目標服務並不會刪除 LUN/目標。如果您想要回收空間，請手動刪除 LUN/目標，然後停用 vSAN iSCSI 目標服務。

必要條件

停用 iSCSI 目標服務時，在 iSCSI LUN 上執行的工作負載會停止。停用之前，請確認 iSCSI LUN 上並未執行任何工作負載。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**設定 > vSAN > 服務**。
- 2 在 vSAN iSCSI 目標服務資料列上，按一下**編輯**。
編輯 vSAN iSCSI 目標服務精靈隨即開啟。
- 3 按一下**啟用 vSAN iSCSI 目標服務**滑桿以將其關閉，然後按一下**套用**。

結果

vSAN iSCSI 目標服務已停用。

後續步驟

啟用 vSAN iSCSI 目標服務

您可以監控 iSCSI 目標服務以檢視 iSCSI 目標元件的實體放置位置，以及檢查是否有故障元件。您也可以監控 iSCSI 目標服務的健全狀況狀態。

必要條件

確認您已啟用 vSAN iSCSI 目標服務並已建立目標和 LUN。

程序

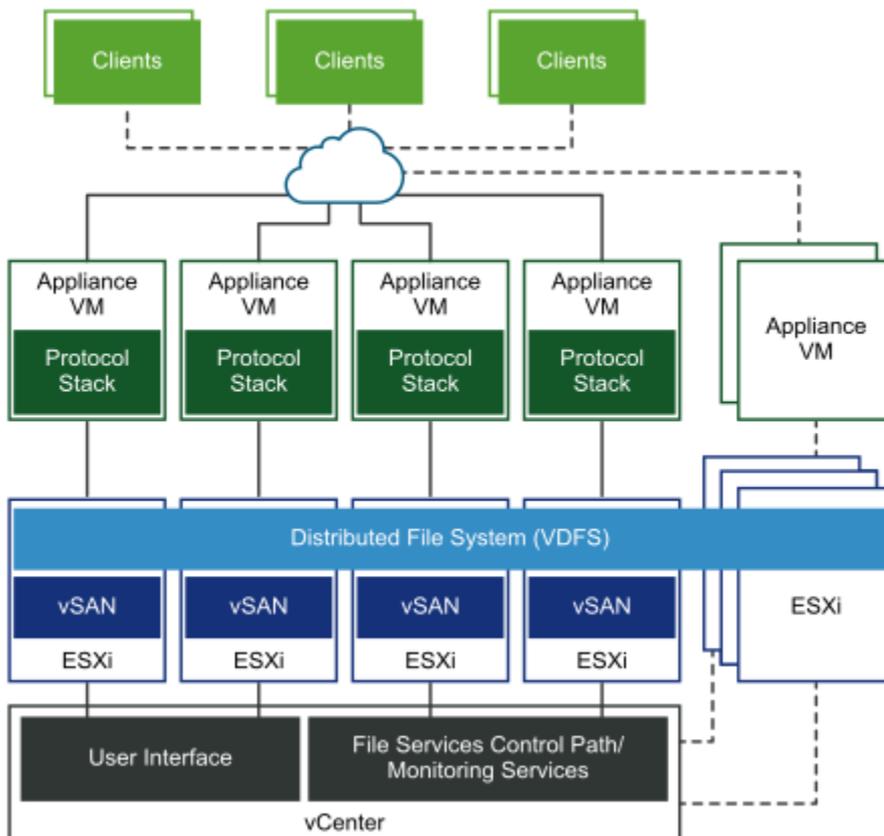
- 1 瀏覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**監控**並選取**虛擬物件**。頁面上會列出 iSCSI 目標。
- 3 選取目標，然後按一下**檢視放置詳細資料**。[實體放置] 會顯示目標資料元件所在的位置。

4 按一下**依主機放置分組元件**，以檢視與 iSCSI 資料元件相關聯的主機。

vSAN 檔案服務

使用 vSAN 檔案服務可在用戶端工作站或虛擬機器可存取的 vSAN 資料存放區中建立檔案共用。儲存在檔案共用中的資料可從任何具有存取權限的裝置進行存取。

vSAN 檔案服務位於 vSAN 的頂層，用途是提供檔案共用。它目前支援 SMB、NFSv3 和 NFSv4.1 檔案共用。vSAN 檔案服務由 vSAN 分散式檔案系統 (vDFS) 組成，可透過彙總 vSAN 物件 (一種儲存區服務平台，提供具有復原性的檔案伺服器端點和控制平面，以供進行部署、管理和監控等作業) 提供基礎的可擴充檔案系統。檔案共用會根據每個共用整合至現有以 vSAN 儲存區原則為基礎的管理。vSAN 檔案服務會將主控檔案共用的功能直接導入 vSAN 叢集上。



當您設定 vSAN 檔案服務時，vSAN 會為叢集建立單一的 VDFS 分散式檔案系統，以供內部用來進行管理。檔案服務虛擬機器 (FSVM) 會放置在每部主機上。FSVM 會在 vSAN 資料存放區中管理檔案共用。每個 FSVM 都包含同時提供 NFS 和 SMB 服務的檔案伺服器。

啟用檔案服務工作流程時，應提供靜態 IP 位址集區來作為輸入。其中一個 IP 位址會指定為主要 IP 位址。主要 IP 位址可透過 SMB 和 NFSv4.1 轉介的協助而用於存取檔案服務叢集中的所有共用。檔案伺服器會針對 IP 集區中提供的每個 IP 位址進行啟動。檔案共用只會由一個檔案伺服器匯出。但是，檔案共用會平均分散在所有檔案伺服器上。若要提供可協助管理存取要求的運算資源，IP 位址的數目必須等於 vSAN 叢集中的主機數目。

vSAN 檔案服務支援延伸叢集和雙節點叢集。雙節點叢集應該在相同位置或辦公室和遠端或共用位置的見證中有兩個資料節點伺服器。

如需雲端原生儲存區(CNS) 檔案磁碟區的詳細資訊，請參閱《VMware vSphere Container Storage 外掛程式》說明文件和《vSphere with Tanzu 組態和管理》說明文件。

限制和考量事項

設定 vSAN 檔案服務時，請考量下列事項：

- 如果使用 vSAN 7.0 U3，當 vSAN 叢集進入維護模式時，檔案服務虛擬機器會關閉電源，但不再遭到刪除。
- vSAN 7.0 Update 3 支援雙節點組態和延伸叢集。
- vSAN 7.0 Update 3 在 64 台主機設定中支援 64 個檔案伺服器。
- vSAN 7.0 Update 3 支援 100 個檔案共用。
- 在 vSAN 7.0 Update 3 之前的版本中，當主機進入維護模式時，通訊協定堆疊容器會移至另一個 FSVM。主機上已進入維護模式的 FSVM 會遭到刪除。主機退出維護模式後，系統會佈建新的 FSVM。
當 vSAN 叢集進入維護模式時，檔案服務虛擬機器會關閉電源並遭到刪除，並在主機退出維護模式時重新建立。
- vSAN 檔案服務虛擬機器 (FSVM) Docker 內部網路可能會在無警告或重新設定的情況下與客戶網路重疊。
如果指定的檔案服務網路與 Docker 內部網路 (172.17.0.0/16) 重疊，則會發生已知衝突問題。這會造成正確端點的流量路由問題。

作為因應措施，請指定不同的檔案服務網路，使其不與 Docker 內部網路 (172.17.0.0/16) 重疊。

設定檔案服務

您可以設定檔案服務，以便能在 vSAN 資料存放區上建立檔案共用。您可以在一般 vSAN 叢集、vSAN 延伸叢集或 vSAN ROBO 叢集上啟用 vSAN 檔案服務。

必要條件

在啟用 vSAN 檔案服務之前，請確定您已完成下列設定：

vSAN 叢集中的每個 ESXi 主機都必須符合最低硬體要求，例如：

- 4 核心 CPU
- 10 GB 實體記憶體

您必須確保準備作為 vSAN 檔案服務網路的網路：

- 如果使用以標準交換機為基礎的網路，則會在 vSAN 檔案服務啟用程序中啟用混合模式和偽造傳輸。

- 如果使用以 DVS 為基礎的網路，則 DVS 版本 6.6.0 或更新版本支援 vSAN 檔案服務。在 DVS 中為 vSAN 檔案服務建立專用連接埠群組。針對提供的 DVS 連接埠群組，已在 vSAN 檔案服務啟用程序中啟用 MAC 學習和偽造傳輸。
- **重要** 如果使用以 NSX 為基礎的網路，請確定已從 NSX 管理主控台為提供的網路實體啟用 MAC 學習，且所有主機和檔案服務節點皆連線至所需的 NSX-T 網路。

從 vSAN 檔案服務網路中配置靜態 IP 位址作為檔案伺服器 IP，每個 IP 都是 vSAN 檔案共用的單一存取點。

- 為獲得最佳效能，IP 位址的數目必須等於 vSAN 叢集中的主機數目。
- 所有靜態 IP 位址都必須來自相同子網路。
- 每個靜態 IP 位址都具有一個對應的 FQDN，它必須是 DNS 伺服器中正向查閱和反向查閱區域的一部分。

如果您計劃建立以 Kerberos 為基礎的 SMB 檔案共用或以 Kerberos 為基礎的 NFS 檔案共用，則需要具備以下項目：

- Microsoft Active Directory (AD) 網域，用於提供身份驗證來建立具有 Kerberos 安全性的 SMB 檔案共用或 NFS 檔案共用。
- (選用) Active Directory 組織單位，用於建立所有檔案伺服器電腦物件。
- 目錄服務中擁有足夠權限來建立和刪除電腦物件的網域使用者。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**設定 > vSAN > 服務**。
- 2 在 [檔案服務] 資料列上，按一下**啟用**。
「設定檔案服務」精靈隨即開啟。
- 3 檢閱 [簡介] 頁面上的檢查清單，然後按**下一步**。

4 在 [檔案服務代理程式] 頁面中，選取下列其中一個選項以下載 OVF 檔案。

選項	描述
自動方法	<p>此選項可讓系統搜尋和下載 OVF。</p> <hr/> <p>備註</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 確保您已設定 Proxy 和防火牆，以便 vCenter 可以存取下列網站並下載適當的 JSON 檔案。 https://download3.vmware.com/software/VSANOVF/FsOvfMapping.json 如需關於設定 vCenter DNS、IP 位址和 Proxy 設定的詳細資訊，請參閱《vCenter Server Appliance 組態》。 ■ 如果 OVF 已下載且可供使用，則可以使用下列選項： <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用目前的 OVF：可讓您使用已可供使用的 OVF。 ■ 自動載入最新的 OVF：讓系統搜尋並下載最新的 OVF。
手動方法	<p>此選項可讓您瀏覽和選取本機系統上已有的 OVF。</p> <hr/> <p>備註 如果選取此選項，請務必上傳所有下列檔案：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VMware-vSAN-File-Services-Appliance-x.x.x.x-x_OVF10.mf ■ VMware-vSAN-File-Services-Appliance-x.x.x.x-x_OVF10.cert ■ VMware-vSAN-File-Services-Appliance-x.x.x.x-x-system.vmdk ■ VMware-vSAN-File-Services-Appliance-x.x.x.x-x-cloud-components.vmdk ■ VMware-vSAN-File-Services-Appliance-x.x.x.x-x-log.vmdk ■ VMware-vSAN-File-Services-Appliance-x.x.x.x-x_OVF10.ovf

5 在 [網域] 頁面中輸入下列資訊，然後按**下一步**：

- **檔案服務網域**：網域名稱必須至少要有兩個字元。第一個字元必須為字母或數字。剩餘字元可以包含字母、數字、底線 (_)、句號 (.)、連字號 (-)。
- **DNS 伺服器**：輸入有效的 DNS 伺服器，以確保能夠正確設定檔案服務。
- **DNS 尾碼**：提供用於檔案服務的 DNS 尾碼。此外，還必須包含用戶端可從中存取這些檔案伺服器的所有其他 DNS 尾碼。檔案服務不支援具有單一標籤的 DNS 網域，例如「app」、「wiz」和「com」等。指定給檔案服務的網域名稱必須採用格式 `thisdomain.registerrootdnsname`。DNS 名稱和尾碼必須符合 <https://docs.microsoft.com/zh-tw/windows-server/identity/ad-ds/plan/selecting-the-forest-root-domain> 中詳述的最佳做法。
- **目錄服務**：將 Active Directory 網域設定為 vSAN 檔案服務以供驗證之用。如果您想要建立使用 Kerberos 驗證的 SMB 檔案共用或 NFSv4.1 檔案共用，則必須將 AD 網域設定為 vSAN 檔案服務。

在下列文字方塊中輸入適當的值，以將 Active Directory 網域設定為 vSAN 檔案服務：

選項	描述
AD 網域	檔案伺服器所加入的完整網域名稱。
組織單位 (選用)	<p>包含 vSAN 檔案服務所建立的電腦帳戶。在具有複雜階層的組織中，請使用正斜線標記來表示階層 (例如 organizational_unit/inner_organizational_unit)，以在指定的容器中建立電腦帳戶。</p> <p>備註 依預設，vSAN 檔案服務會在電腦容器中建立電腦帳戶。</p>
AD 使用者名稱	<p>要用來連接和設定 Active Directory 服務的使用者名稱。此使用者名稱會驗證網域上的 Active Directory。網域使用者會向網域控制站進行驗證，並建立 vSAN 檔案服務電腦帳戶、相關的 SPN 項目，以及 DNS 項目 (在使用 Microsoft DNS 時)。最佳做法是為檔案服務建立專用服務帳戶。</p> <p>目錄服務中擁有下列足夠權限來建立和刪除電腦物件的網域使用者：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ (選用) 新增/更新 DNS 項目
密碼	網域上 Active Directory 使用者名稱的密碼。vSAN 檔案服務會使用密碼向 AD 進行驗證，並建立 vSAN 檔案服務電腦帳戶。

備註

- vSAN 檔案服務不支援下列項目：
 - 用於加入網域的唯一網域控制站 (RODC)，因為 RODC 無法建立機器帳戶。安全性最佳做法是，必須在 Active Directory 中預先建立專用組織單位，且必須由此處提及的使用者名稱控制此組織。
 - 脫離的命名空間。
 - 組織單位 (OU) 名稱中的空格。
 - 多網域和單一 Active Directory 樹系環境。
- Active Directory 使用者名稱僅支援英文字元。
- 僅支援單一 AD 網域組態。不過，檔案伺服器可放置在有效的 DNS 子網域上。例如，具有名稱 example.com 的 AD 網域，其檔案伺服器 FQDN 可以是 name1.eng.example.com。
- 不支援將預先建立的電腦物件用於檔案伺服器。請確定此處提供的使用者在組織單位中具有足夠的權限。
- 如果 Active Directory 也作為 DNS 伺服器，且使用者有足夠的權限可更新 DNS 記錄，則 vSAN 檔案服務會更新檔案伺服器的 DNS 記錄。vSAN 檔案服務也有健全狀況檢查，可指出檔案伺服器的正向和反向查閱是否正常運作。但是，如果有其他專屬解決方案作為 DNS 伺服器，則 Vi 管理員必須更新這些 DNS 記錄。

6 在 [網路] 頁面中輸入下列資訊，然後按**下一步**：

- 網路
- 通訊協定
- 子網路遮罩
- 閘道

7 在 [IP 集區] 頁面中，輸入下列資訊，選取**主要 IP**，然後按**下一步**。

- IP 位址
- DNS 名稱
- **相似性站台**：如果您要在延伸叢集上設定 vSAN 檔案服務，則可使用此選項。此選項可讓您設定檔案伺服器在**慣用**或**次要**站台上的放置方式。這有助於減少跨站台的流量延遲。預設值為**兩者之一**，表示不會對檔案伺服器套用任何站台相似性規則。

備註 如果您的叢集為 ROBO 叢集，請確保相似性站台值設定為**兩者之一**。

在站台故障事件中，隸屬於該站台的檔案伺服器會容錯移轉至另一個站台。復原時，檔案伺服器會容錯移轉回隸屬的站台。如果預期來自特定的站台有更多工作負載，請為一個站台設定更多檔案伺服器。

備註 如果檔案伺服器包含 SMB 檔案共用，則即使站台故障已復原，它也不會自動容錯回復。

設定 IP 位址和 DNS 名稱時，請考量下列事項：

- 若要確保能夠正確設定檔案服務，在 [IP 集區] 頁面中輸入的 IP 位址必須為靜態位址，且 DNS 伺服器必須具有這些 IP 位址的記錄。為獲得最佳效能，IP 位址的數目必須等於 vSAN 叢集中的主機數目。
- 您最多可以輸入 32 個 IP 位址。
- 您可以使用下列選項自動填入 [IP 位址] 和 [DNS 伺服器名稱] 文字方塊：

自動填入：在 [IP 位址] 文字方塊中輸入第一個 IP 位址後，便會顯示此選項。按一下 [自動填入] 選項，即可根據您在第一個資料列中所提供 IP 位址的子網路遮罩和閘道位址，自動為剩餘欄位填入連續的 IP 位址。您可以編輯自動填入的 IP 位址。

查閱 DNS：在 [IP 位址] 文字方塊中輸入第一個 IP 位址後，便會顯示此選項。按一下 [查閱 DNS] 選項，即可自動在 [IP 位址] 資料行中擷取 IP 位址的對應 FQDN。

備註

- 所有有效的規則皆適用於 FQDN。如需詳細資訊，請參閱 <https://tools.ietf.org/html/rfc953>。
 - FQDN 的第一個部分 (也稱為 NetBIOS 名稱) 不得超過 15 個字元。
-

系統僅在下列情況才會自動擷取 FQDN：

- 您必須已在 [網域] 頁面中輸入有效的 DNS 伺服器。
- 在 [IP 集區] 頁面中輸入的 IP 位址必須為靜態位址，且 DNS 伺服器必須具有這些 IP 位址的記錄。

8 檢閱設定，然後按一下**完成**。

結果

隨即會下載並部署 OVF。系統會建立檔案服務網域，並啟用 vSAN 檔案服務。檔案伺服器會使用 vSAN 檔案服務組態程序期間所指派的 IP 位址來啟動。

- 隨即會下載並部署 OVF。
- 系統會建立檔案服務網域，並啟用 vSAN 檔案服務。
- 檔案伺服器會使用 vSAN 檔案服務組態程序期間所指派的 IP 位址來啟動。
- 檔案服務虛擬機器 (FSVM) 會放置在每部主機上。

備註 FSVM 會由 vSAN 檔案服務負責管理。請勿在 FSVM 上執行任何作業。

編輯 vSAN 檔案服務

您可以編輯和重新設定 vSAN 檔案服務的設定。

必要條件

- 如果您要從 vSAN 7.0 升級至 7.0 Update 1，則可以建立 SMB 和 NFS Kerberos 檔案共用。這需要將 Active Directory 網域設定為 vSAN 檔案服務。
- 如果有作用中的共用，則不允許變更 Active Directory 網域，因為此動作可能會中斷作用中共用的使用者權限。
- 如果您的 Active Directory 密碼已變更，則可以編輯 Active Directory 組態設定並提供新密碼。

備註 此動作可能會導致檔案共用上進行中的 I/O 略為中斷。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**設定 > vSAN > 服務**。
- 2 在 [檔案服務] 列上，按一下**編輯**。
「設定檔案服務」精靈隨即開啟。

3 進行適當的組態變更。您可以對 vSAN 檔案服務組態進行下列變更：

頁面	可編輯欄位
網域	<p>您可以編輯下列網域相關資訊：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 檔案服務網域 ■ DNS 伺服器 ■ DNS 尾碼 ■ 目錄服務 <p>備註 變更網域資訊是一個破壞性動作。它可能需要所有用戶端使用新 URL 重新連線至檔案共用。</p>
網路功能	<p>您可以編輯下列網路相關資訊：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 子網路遮罩 ■ 閘道
IP 集區	<p>您可以編輯靜態 IP 位址和 DNS 名稱，但主要 IP 位址和 DNS 名稱除外。</p>

進行必要的變更後，請在 [檢閱] 頁面中檢閱變更，然後按一下**完成**。

結果

這些變更會套用至 vSAN 檔案服務組態。

建立檔案共用

當 vSAN 檔案服務啟用時，您可以在 vSAN 資料存放區上建立一或多個檔案共用。vSAN 檔案服務不支援使用這些檔案共用作為 ESXi 上的資料存放區。

必要條件

如果您要建立 SMB 檔案共用或具有 Kerberos 安全性的 NFSv4.1 檔案共用，請確定您已將 vSAN 檔案服務設定為 AD 網域。

共用名稱和使用方式的考量事項

- 具有非 ASCII 字元的使用者名稱可用來存取共用資料。
- 共用名稱不能超過 80 個字元，並且可以包含英文字元、數字和連字號字元。每個連字號字元的前後必須為數字或字母。不允許使用連續的連字號。
- 針對 SMB 類型的共用，檔案和目錄可包含任何 Unicode 相容字串。
- 針對純 NFSv4 類型的共用，檔案和目錄可包含任何 UTF-8 相容字串。
- 對於純 NFSv3 和 NFSv3+NFSv4 共用，檔案和目錄只能包含 ASCII 相容字串。
- 若要從舊版 NFSv3 將任何共用資料移轉至使用 NFSv4 的新 vSAN 檔案服務共用，僅需將所有檔案和目錄名稱轉換為 UTF-8 編碼。有第三方工具可達成相同目的。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**設定 > vSAN > 檔案共用**。

2 按一下**新增**。

建立檔案共用精靈隨即開啟。

3 在 [一般] 頁面中輸入下列資訊，然後按**下一步**。

- **名稱**：輸入檔案共用的名稱。
- **通訊協定**：選取適當的通訊協定。vSAN 檔案服務支援 SMB 和 NFS 檔案系統通訊協定。
如果您選取 **SMB** 通訊協定，您也可以使用**通訊協定加密**選項，將 SMB 檔案共用設定為僅接受加密資料。
如果您選取 **NFS** 通訊協定，則可以將檔案共用設定為支援 **NFS 3** 或 **NFS 4**，或同時支援 **NFS 3** 和 **NFS 4** 版本。如果您選取 **NFS 4** 版本，則可以設定 **AUTH_SYS** 或 **Kerberos** 安全性。

備註 僅在 vSAN 檔案服務已設定為使用 Active Directory 時，才能設定 SMB 通訊協定和 NFS 通訊協定的 Kerberos 安全性。如需詳細資訊，請參閱[設定檔案服務](#)。

- 透過 SMB 通訊協定，您可以使用**以存取為基礎的列舉**選項來隱藏共用用戶端使用者沒有權限存取的檔案和資料夾。
 - **儲存區原則**：選取適當的儲存區原則。
 - **相似性站台**：如果您要在延伸叢集上建立檔案共用，則可使用此選項。此選項可協助您將檔案共用置於屬於您所選站台的檔案伺服器上。當您偏好存取檔案共用時有低延遲，請使用此選項。預設值為**兩者之一**，表示檔案共用會隨機放置在慣用或次要站台上流量較少的網站上。
 - **儲存空間配額**：您可以設定下列值：
 - **共用警告臨界值**：當共用達到此臨界值時，便會顯示警告訊息。
 - **共用固定配額**：當共用達到此臨界值時，便會拒絕配置新區塊。
 - **標籤**：標籤是可協助您組織檔案共用的索引鍵-值配對。您可以將標籤連結至每一個檔案共用，然後根據其標籤進行篩選。標籤索引鍵是具有 1 到 250 個字元的字串。標籤值是一種字串，而且標籤值的長度應小於 1000 個字元。vSAN 檔案服務最多可為每個共用支援 5 個標籤。
- 4 [網路存取控制] 頁面會提供選項供您定義檔案共用的存取權。網路存取控制選項僅適用於 NFS 共用。選取下列其中一個選項，然後按**下一步**。
- **無存取權**：選取此選項後即無法從任何 IP 位址存取檔案共用。
 - **允許從任何 IP 存取**：選取此選項後即可從所有 IP 位址存取檔案共用。
 - **自訂網路存取**：選取此選項可定義特定 IP 位址的權限。使用此選項，您可以指定特定 IP 位址是否可以存取、變更或僅能讀取檔案共用。您也可以針對每個 IP 位址來啟用或停用**根權限壓縮**。您可以依照下列格式輸入 IP 位址：
 - 單一 IP 位址。例如，123.23.23.123
 - IP 位址和子網路遮罩。例如，123.23.23.0/8
 - 指定起始 IP 位址和結尾 IP 位址來決定範圍，並以連字號 (-) 分隔。例如，123.23.23.123-123.23.23.128

- 使用星號 (*) 可代表所有用戶端。

5 在 [檢閱] 頁面中檢閱設定，然後按一下**完成**。

vSAN 資料存放區上便會建立新的檔案共用。

檢視檔案共用

您可以檢視 vSAN 檔案共用的清單。

若要檢視 vSAN 檔案共用的清單，請導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**設定 > vSAN > 檔案服務共用**。

此時會出現 vSAN 檔案共用的清單。對於每個檔案共用，您可以檢視儲存區原則、固定配額、超出配額的使用量和實際使用量等資訊。

存取檔案共用

您可以從主機用戶端存取檔案共用。

存取 NFS 檔案共用

您可以使用與 NFS 檔案系統通訊的作業系統，以從主機用戶端存取檔案共用。對於以 RHEL 為基礎的 Linux 發行版，執行核心 3.10.0-514 或更新版本的 RHEL 7.3 和 CentOS 7.3-1611 中提供 NFS 4.1 支援。對於以 Debian 為基礎的 Linux 發行版，Linux 核心 4.0.0 版或更新版本中提供 NFS 4.1 支援。所有 NFS 用戶端都必須擁有唯一的主機名稱才能讓 NFSv4.1 運作。您可以搭配使用 Linux mount 命令與主要 IP，將 vSAN 檔案共用掛接至用戶端。例如：`mount -t nfs4 -o minorversion=1,sec=sys <primary ip>:/vsanfs/<share name>`。NFSv3 支援適用於以 RHEL 為基礎和 Debian 為基礎的 Linux 發行版。您可以使用 Linux mount 命令，將 vSAN 檔案共用掛接至用戶端。例如：`mount -t nfs vers=3 <nfsv3_access_point> <localmount_point>`。

範例

用於從主機用戶端驗證 NFS 檔案共用的範例 v41 命令：

```
[root@localhost ~]# mount -t nfs4 -o minorversion=1,sec=sys <primary ip address>:/vsanfs/
TestShare-0 /mnt/TestShare-0
[root@localhost ~]# cd /mnt/TestShare-0/
[root@localhost TestShare-0]# mkdir bar
[root@localhost TestShare-0]# touch foo
[root@localhost TestShare-0]# ls -l
total 0
drwxr-xr-x. 1 root root 0 Feb 19 18:35 bar
-rw-r--r--. 1 root root 0 Feb 19 18:35 foo
```

存取 NFS Kerberos 檔案共用

存取 NFS Kerberos 共用的 Linux 用戶端應具有有效的 Kerberos 票證。

用於從主機用戶端驗證 NFS Kerberos 檔案共用的範例 v41 命令：

NFS Kerberos 共用可以使用下列掛接命令來掛接：

```
[root@localhost ~]# mount -t nfs4 -o minorversion=1,sec=krb5/krb5i/krb5p <primary ip address>:/vsanfs/TestShare-0 /mnt/TestShare-0
[root@localhost ~]# cd /mnt/TestShare-0/
[root@localhost TestShare-0]# mkdir bar
[root@localhost TestShare-0]# touch foo
[root@localhost TestShare-0]# ls -l
total 0
drwxr-xr-x. 1 root root 0 Feb 19 18:35 bar
-rw-r--r--. 1 root root 0 Feb 19 18:35 foo
```

變更 NFS Kerberos 共用的擁有權

您必須使用 AD 網域使用者名稱登入，才能變更共用的擁有權。在檔案服務組態中提供的 AD 網域使用者名稱，可作為 Kerberos 檔案共用的 sudo 使用者。

```
[root@localhost ~]# mount -t nfs4 -o minorversion=1,sec=sys <primary ip address>:/vsanfs/TestShare-0 /mnt/TestShare-0
[fsadmin@ocalhost ~]# chown user1 /mnt/TestShare-0
[user1@localhost ~]# ls -l /mnt/TestShare-0
total 0
drwxr-xr-x. 1 user1 domain users 0 Feb 19 18:35 bar
-rw-r--r--. 1 user1 domain users 0 Feb 19 18:35 foo
```

存取 SMB 檔案共用

您可以從 Windows 用戶端存取 SMB 檔案共用。

必要條件

確定 Windows 用戶端已加入設定了 vSAN 檔案服務的 Active Directory 網域。

程序

- 1 使用下列程序複製 SMB 檔案共用路徑：
 - a 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**設定 > vSAN > 檔案服務共用**。此時會出現所有 vSAN 檔案共用的清單。
 - b 選取您要從 Windows 用戶端存取的 SMB 檔案共用。
 - c 按一下**複製路徑 > SMB**。SMB 檔案共用路徑會複製到剪貼簿。
- 2 以一般 Active Directory 網域使用者身分登入 Windows 用戶端。
- 3 使用您複製的路徑存取 SMB 檔案共用。

編輯檔案共用

您可以編輯 vSAN 檔案共用的設定。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下 **設定 > vSAN > 檔案服務共用**。
此時會出現所有 vSAN 檔案共用的清單。
- 2 選取您要修改的檔案共用，然後按一下 **編輯**。
- 3 在 [編輯檔案共用] 頁面中，對檔案共用設定進行適當變更，然後按一下 **完成**。

結果

檔案共用設定隨即更新。

備註 vSAN 不會允許變更 SMB 和 NFS 之間的檔案共用通訊協定。

管理 SMB 檔案共用

vSAN 檔案服務支援以 Microsoft Management Console (MMC) 的共用資料夾嵌入式管理單元來管理 vSAN 叢集上的 SMB 共用。

您可以使用 MMC 工具，對 vSAN 檔案系統 SMB 共用執行下列工作：

- 管理存取控制清單 (ACL)。
- 關閉開啟的檔案。
- 檢視作用中工作階段。
- 檢視開啟的檔案。
- 關閉用戶端連線。

程序

- 1 使用下列程序複製 MMC 命令：
 - a 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下 **設定 > vSAN > 檔案服務共用**。
此時會出現所有 vSAN 檔案共用的清單。
 - b 使用 MMC 工具，選取您要從 Windows 用戶端管理的 SMB 檔案共用。
 - c 按一下 **複製 MMC 命令**。
MMC 命令會複製到剪貼簿。
- 2 以檔案伺服器管理員使用者身分登入 Windows 用戶端。啟用檔案服務時，您可以將使用者設定為檔案伺服器管理員使用者。檔案服務管理員使用者擁有檔案伺服器上的所有特殊權限。
- 3 在工作列的搜尋方塊中輸入「執行」，然後選取 **執行**。
- 4 在 [執行] 方塊中執行您所複製的 MMC 命令，以使用 MMC 工具存取和管理 SMB 共用。

刪除檔案共用

您可以刪除不再需要的檔案共用。當您刪除檔案共用時，系統也會刪除與該檔案共用相關聯的所有快照。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下 **設定 > vSAN > 檔案服務共用**。
此時會出現所有 vSAN 檔案共用的清單。
- 2 選取您要修改的檔案共用，然後按一下 **刪除**。
- 3 在 [刪除檔案共用] 對話方塊中，按一下 **刪除**。

vSAN 分散式檔案系統快照

快照可提供具空間效率和以時間為基礎的資料封存。它可讓您在意外刪除檔案的情況下，從一個檔案或一組檔案擷取資料。檔案系統層級快照會提供已變更檔案以及對檔案所做變更的相關資訊。這可為您提供自動化的檔案復原服務，且相較於傳統磁帶型備份方法更有效率。快照本身並未提供完整的災難恢復解決方案，但可供第三方備份廠商使用，以將變更的檔案 (增量備份) 複製到不同的實體位置。

vSAN 檔案服務具有內建功能，可讓您建立 vSAN 檔案共用的時間點映像。當 vSAN 檔案服務啟用時，您可以為每個共用建立最多 32 個快照。vSAN 檔案共用快照是一種檔案系統快照，可提供 vSAN 檔案共用的時間點映像。

備註 7.0 Update 2 或更新版本支援 vSAN 分散式檔案系統快照。

建立快照

啟用 vSAN 檔案服務時，您可以建立一或多個快照，以提供 vSAN 檔案共用的時間點映像。您可以為每個檔案共用建立最多 32 個快照。

必要條件

您應該已建立一個 vSAN 檔案共用。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下 **設定 > vSAN > 檔案服務共用**。
此時會出現 vSAN 檔案共用的清單。
- 2 選取要為其建立快照的檔案共用，然後按一下 **快照 > 新快照**。
[建立新快照] 對話方塊隨即顯示。
- 3 在 [建立新快照] 對話方塊上，提供快照的名稱，然後按一下 **建立**。

結果

所選檔案共用的時間點快照隨即建立。

檢視快照

您可以檢視快照清單與資訊，例如快照建立日期和時間及其大小。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**設定 > vSAN > 檔案服務共用**。

此時會出現 vSAN 檔案共用的清單。

- 2 選取檔案共用，然後按一下**快照**。

結果

該檔案共用的快照清單隨即顯示。您可以檢視資訊，例如快照建立日期和時間及其大小。

刪除快照

您可以刪除不再需要的快照。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**設定 > vSAN > 檔案服務共用**。

此時會出現 vSAN 檔案共用的清單。

- 2 選取檔案共用，然後按一下**快照**。

屬於您所選檔案共用的快照清單隨即顯示。

- 3 選取要刪除的快照，然後按一下**刪除**。

重新平衡 vSAN 檔案服務主機上的工作負載

[Skyline 健全狀況] 會顯示 vSAN 檔案服務基礎結構中所有主機的工作負載平衡健全狀況狀態。

如果主機的工作負載不平衡，您可以藉由重新平衡工作負載加以修正。

必要條件

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**監控 > vSAN > Skyline 健全狀況**。

- 2 在 [Skyline 健全狀況] 下方，展開**檔案服務**，然後按一下**基礎結構健全狀況**。

[基礎結構健全狀況] 索引標籤會列出屬於 vSAN 檔案服務基礎結構的所有主機。對於每個主機，系統會分別顯示工作負載平衡的狀態。如果主機的工作負載不平衡，則**說明**欄中會顯示警示。

- 3 按一下**修復不平衡**，然後按**重新平衡**以修正不平衡。

繼續進行重新平衡之前，請先考量下列事項：

- 在重新平衡期間，工作負載不平衡的主機中的容器可能會移至其他主機。重新平衡活動可能也會影響叢集中的其他主機。

- 在重新平衡的過程中，NFS 共用上執行的工作負載不會中斷。不過，在已移動的容器中，SMB 共用的 I/O 將會中斷。

結果

主機工作負載會獲得平衡，且工作負載平衡狀態會變成綠色。

透過取消對應回收空間

vSAN 6.7 Update 2 及更新版本支援 UNMAP 命令，可讓您回收與 vSAN 物件上客體所建立 vSAN 分散式檔案系統 (VDFS) 中已刪除檔案相對應的儲存空間。

刪除或移除檔案和快照可釋放檔案系統中的空間。此可用空間對應至儲存裝置，直到檔案系統將其釋放或取消對應。vSAN 支援可用空間回收，也稱為取消對應作業。您可以在刪除檔案共用和快照、合併檔案共用和快照等時，釋放 VDFS 中的可用儲存空間。您可以在刪除檔案或快照時取消對應儲存空間

取消對應功能預設已停用。若要在 vSAN 叢集上啟用取消對應，請使用下列 RVC 命令：

```
vsan.unmap_support -enable
```

當您在 vSAN 叢集上啟用取消對應時，必須關閉所有虛擬機器的電源，然後再開啟電源。虛擬機器必須使用虛擬硬體 13 版或更高版本才能執行取消對應作業。

升級檔案服務

當您升級檔案服務時，系統會以漸進方式進行升級。在升級期間，於正在升級的虛擬機器上執行的檔案伺服器容器，將會容錯移轉至其他虛擬機器。檔案共用在升級期間仍可存取。在升級期間，您可能會在存取檔案共用時遇到某些中斷。

必要條件

確定下列項目已升級：

- ESXi 主機
- vCenter Server
- vSAN 磁碟格式

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**設定 > vSAN > 服務**。
- 2 在 [vSAN 服務] 下方的 [檔案服務] 資料列中，按一下**檢查升級**。

3 在 [升級檔案服務] 對話方塊中，選取下列其中一個部署選項，然後按一下**升級**。

選項	動作
自動方法	這是預設的選項。此選項可讓系統搜尋和下載 OVF。升級開始後，就無法取消工作。 備註 針對此選項，vSAN 需要網際網路連線。
手動方法	此選項可讓您瀏覽和選取本機系統上已有的 OVF。升級開始後，就無法取消工作。 備註 如果選取此選項，請上傳所有下列檔案： <ul style="list-style-type: none"> ■ VMware-vSAN-File-Services-Appliance-x.x.x.x-x_OVF10.mf ■ VMware-vSAN-File-Services-Appliance-x.x.x.x-x_OVF10.cert ■ VMware-vSAN-File-Services-Appliance-x.x.x.x-x-system.vmdk ■ VMware-vSAN-File-Services-Appliance-x.x.x.x-x-cloud-components.vmdk ■ VMware-vSAN-File-Services-Appliance-x.x.x.x-x-log.vmdk ■ VMware-vSAN-File-Services-Appliance-x.x.x.x-x_OVF10.ovf

監控效能

您可以監控 NFS 和 SMB 檔案共用的效能。

必要條件

請確定您已啟用 vSAN 效能服務。如果您是第一次使用 vSAN 效能服務，則會看到一則訊息通知您啟用該服務。如需 vSAN 效能服務的詳細資訊，請參閱《vSAN 監控和疑難排解指南》。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**監控 > vSAN > 效能**。
- 2 按一下**檔案共用**索引標籤。
- 3 選取下列其中一個選項：

選項	動作
時間範圍	<ul style="list-style-type: none"> ■ 選取最近可選取要檢視效能報告的小時數。 ■ 選取自訂可選取您要檢視效能報告的日期和時間。 ■ 選取儲存可將目前的設定新增為 [時間範圍] 清單中的選項。
檔案共用	選取您要產生並檢視其效能報告的檔案共用。

- 4 按一下**顯示結果**。

結果

所選期間的 vSAN 檔案服務輸送量、IOPS 和延遲度量會顯示出來。

如需 vSAN 效能圖的詳細資訊，請參閱 VMware 知識庫文章，網址為 <https://kb.vmware.com/s/article/2144493>。

監控容量

您可以監控原生檔案共用和 CNS 所管理檔案共用的容量。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**監控 > vSAN > 容量**。
- 2 按一下**容量使用量**索引標籤。
- 3 在 [在進行重複資料刪除和壓縮之前的使用量明細] 區段中，展開**使用者物件**。

結果

隨即會顯示檔案共用的容量資訊。

如需如何監控 vSAN 容量的詳細資訊，請參閱《vSAN 監控和疑難排解指南》。

監控健全狀況

您可以監控 vSAN 檔案服務和檔案共用物件的健全狀況。

檢視 vSAN 檔案服務健全狀況

您可以監控 vSAN 檔案服務的健全狀況。

必要條件

請確定您已啟用 vSAN 效能服務。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**監控 > vSAN**。
- 2 在 [Skyline 健全狀況] 區段中，展開**檔案服務**。
- 3 按一下下列檔案服務健全狀況參數以檢視狀態。

選項	動作
基礎結構健全狀況	顯示每個 ESXi 主機的檔案服務基礎結構健全狀況狀態。如需詳細資訊，請按一下資訊索引標籤。
檔案伺服器健全狀況	顯示檔案伺服器的健全狀況狀態。如需詳細資訊，請按一下資訊索引標籤。
共用健全狀況	顯示檔案服務共用的健全狀況。如需詳細資訊，請按一下資訊索引標籤。

監控檔案共用物件健全狀況

您可以監控檔案共用物件的健全狀況。

若要檢視檔案共用物件的健全狀況，請導覽至 vSAN 叢集，然後按一下**監控 > vSAN > 虛擬物件**。

裝置資訊 (例如名稱、識別碼或 UUID、用於每部虛擬機器的裝置數目，以及裝置在主機之間的鏡像方式) 會顯示在 [檢視放置詳細資料] 區段中。

將混合 vSAN 叢集移轉至全快閃叢集

您可將混合 vSAN 叢集中的磁碟群組移轉至全快閃磁碟群組。

vSAN 混合叢集將磁碟用於容量層，以及將 Flash 裝置會用於快取層。您可變更叢集中磁碟群組的組態，讓其將 Flash 裝置用於快取層和容量層。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 移除叢集中每個主機的混合磁碟群組。
 - a 按一下**設定**索引標籤。
 - b 在 vSAN 下，按一下**磁碟管理**。
 - c 在 [磁碟群組] 下，選取要移除的磁碟群組，按一下 ...，然後按一下**移除**。
 - d 選取**移轉全部資料**做為移轉模式，然後按一下**是**。
- 3 從主機移除實體 HDD 磁碟。
- 4 新增 Flash 裝置至主機。

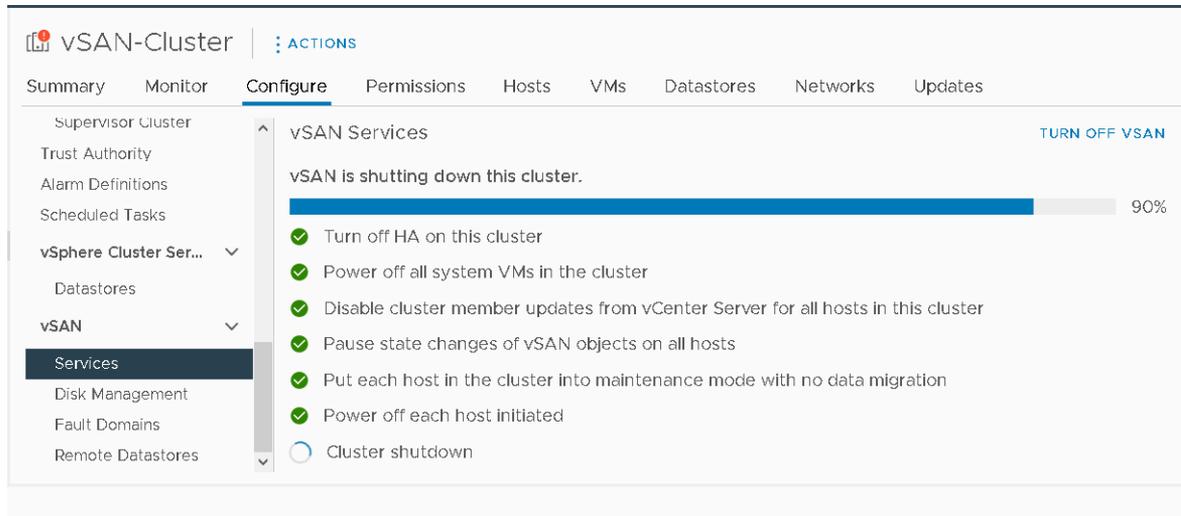
確認 Flash 裝置上不存在任何磁碟分割。
- 5 在每個主機上建立全快閃磁碟群組。

關閉並重新啟動 vSAN 叢集

您可以關閉整個 vSAN 叢集，以執行維護或疑難排解。

使用 [關閉叢集] 精靈來關閉 vSAN 叢集。精靈會執行必要的步驟，並在需要使用者執行動作時警示您。必要時，您也可以手動關閉叢集。

備註 關閉延伸叢集時，見證主機會保持作用中。



使用關閉叢集精靈關閉 vSAN 叢集

使用 [關閉叢集] 精靈，以正常關閉 vSAN 叢集以進行維護或疑難排解。[關閉叢集] 精靈適用於 vSAN 7.0 Update 3 和更新版本。

備註 如果您具有 vSphere with Tanzu 環境，則在關閉或啟動元件時，必須遵循指定的順序。如需詳細資訊，請參閱《VMware Cloud Foundation 作業指南》中的〈關閉和啟動 VMware Cloud Foundation〉。

程序

1 準備要關閉的 vSAN 叢集。

- a 檢查 vSAN 健全狀況服務，以確認叢集狀況良好。
- b 關閉儲存在 vSAN 叢集中的所有虛擬機器的電源，vCenter Server 虛擬機器、vCLS 虛擬機器和檔案服務虛擬機器除外。如果 vCenter Server 裝載於 vSAN 叢集中，請不要關閉 vCenter Server 虛擬機器的電源。
- c 如果這是 HCI Mesh 伺服器叢集，請關閉儲存在叢集上的所有用戶端虛擬機器的電源。如果用戶端叢集的 vCenter Server 虛擬機器儲存在此叢集中，請移轉虛擬機器或關閉虛擬機器的電源。關閉此伺服器叢集後，用戶端將無法存取其共用的資料存放區。
- d 確認所有重新同步工作均已完成。

按一下**監控**索引標籤，然後選取 **vSAN > 重新同步物件**。

備註 如果任何成員主機處於鎖定模式，請將主機的根帳戶新增至安全性設定檔的例外狀況使用者清單中。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 安全性》中的〈鎖定模式〉。

2 在 vSphere Client 中的 vSAN 叢集上按一下滑鼠右鍵，然後選取功能表**關閉叢集**。

您也可以按在 [vSAN 服務] 頁面上按一下**關閉叢集**。

- 3 在 [關閉叢集] 精靈中，確認關閉預先檢查具有綠色的勾選記號。解決帶有紅色驚嘆號的任何問題。按**下一步**。

如果在 vSAN 叢集上部署 vCenter Server 應用裝置，則 [關閉] 精靈會顯示 vCenter Server 通知。記下協調主機的 IP 位址，以防您在叢集重新啟動期間會用到該資訊。按**下一步**。

- 4 輸入執行關機的原因，然後按一下**關閉**。

[vSAN 服務] 頁面將變更為顯示有關關閉程序的資訊。

- 5 監控關閉程序。

vSAN 會執行關閉叢集、關閉系統虛擬機器電源和關閉主機電源的步驟。

重新啟動 vSAN 叢集

您可以重新啟動已關閉以進行維護或疑難排解的 vSAN 叢集。

程序

- 1 開啟叢集主機的電源。

如果 vCenter Server 裝載在 vSAN 叢集上，請等候 vCenter Server 重新啟動。

- 2 在 vSphere Client 中的 vSAN 叢集上按一下滑鼠右鍵，然後選取功能表**重新啟動叢集**。

您也可以按 [vSAN 服務] 頁面上按一下**重新啟動叢集**。

- 3 在 [重新啟動叢集] 對話方塊上，按一下**重新啟動**。

[vSAN 服務] 頁面將變更為顯示有關重新啟動程序的資訊。

- 4 叢集重新啟動後，檢查 vSAN 健全狀況服務並解決任何未完成的問題。

手動關閉並重新啟動 vSAN 叢集

您可以手動關閉整個 vSAN 叢集，以執行維護或疑難排解。

除非您的工作流程需要手動關閉，否則請使用 [關閉叢集] 精靈。手動關閉 vSAN 叢集時，請勿在叢集上停用 vSAN。

備註 如果您具有 vSphere with Tanzu 環境，則在關閉或啟動元件時，必須遵循指定的順序。如需詳細資訊，請參閱《VMware Cloud Foundation 作業指南》中的〈關閉和啟動 VMware Cloud Foundation〉。

程序

- 1 關閉 vSAN 叢集。

- a 檢查 vSAN 健全狀況服務，以確認叢集狀況良好。

- b 在 vCenter Server 未裝載於 vSAN 叢集時，關閉該叢集中正在執行的所有虛擬機器 (VM)。如果 vCenter Server 裝載於 vSAN 叢集中，請不要關閉 vCenter Server 虛擬機器的電源。

- c 按一下**設定**索引標籤，然後關閉 HA。如此一來，該叢集便不會將主機關閉登錄為故障。
對於 vSphere 7.0 U1 及更新版本，請啟用 vCLS 撤回模式。如需詳細資訊，請參閱 VMware 知識庫文章，網址為：<https://kb.vmware.com/s/article/80472>。
- d 確認所有重新同步工作均已完成。
按一下**監控**索引標籤，然後選取 **vSAN > 重新同步物件**。
- e 如果 vCenter Server 裝載於 vSAN 叢集，請關閉 vCenter Server 虛擬機器的電源。
記下執行 vCenter Server 虛擬機器的主機。它是您必須重新啟動 vCenter Server 虛擬機器所在的主機。
- f 在叢集中的 ESXi 主機上執行下列命令，以停用叢集成員從 vCenter Server 的更新。確保在所有主機上執行下列命令。

```
esxcfg-advcfg -s 1 /VSAN/IgnoreClusterMemberListUpdates
```

- g 登入叢集中除了見證主機以外的任何主機。
- h 僅在該主機上執行下列命令。如果同時在多個主機上執行命令，可能會導致競爭情形，進而造成非預期的結果。

```
python /usr/lib/vmware/vsan/bin/reboot_helper.py prepare
```

命令會傳回並列印下列內容：

叢集準備已完成。

備註

- 該命令成功完成後，叢集會進行完整磁碟分割。
 - 如果發生錯誤，請根據錯誤訊息解決問題，然後再次嘗試啟用 vCLS 撤回模式。
 - 如果叢集中有狀況不良或已中斷連線的主機，請移除這些主機，然後重試命令。
- i 將所有主機置於具有**無動作**的維護模式。如果 vCenter Server 已關閉電源，請使用下列命令將 ESXi 主機置於具有**無動作**的維護模式。

```
esxcli system maintenanceMode set -e true -m noAction
```

在所有主機上執行此步驟。

若要避免同時在多台主機上使用**無動作**，接著將多台主機同時重新開機時造成資料無法使用的風險，請參閱 VMware 知識庫文章，網址為 <https://kb.vmware.com/s/article/60424>。若要使用內建工具將叢集中的所有主機同時重新開機，請參閱 VMware 知識庫文章，網址為 <https://kb.vmware.com/s/article/70650>。

- j 所有主機均成功進入維護模式後，請執行任何必要的維護工作，並關閉主機的電源。

2 重新啟動 vSAN 叢集。

- a 開啟 ESXi 主機的電源。

將 ESXi 安裝所在的實體機箱開啟電源。ESXi 主機在啟動後會尋找虛擬機器，並正常運作。

如果有任何主機無法重新啟動，您必須手動復原這些主機，或將有問題的主機移出 vSAN 叢集外。

- b 如果所有主機在開啟電源後都恢復正常，請將所有主機退出維護模式。如果 vCenter Server 已關閉電源，請在 ESXi 主機上使用下列命令，以退出維護模式。

```
esxcli system maintenanceMode set -e false
```

在所有主機上執行此步驟。

- c 登入叢集中除了見證主機以外的其中一個主機。

- d 僅在該主機上執行下列命令。如果同時在多個主機上執行命令，可能會導致競爭情形，進而造成非預期的結果。

```
python /usr/lib/vmware/vsan/bin/reboot_helper.py recover
```

命令會傳回並列印下列內容：

已成功完成叢集重新開機/電源開啟！

- e 在每個主機上執行下列命令，以確認叢集中的所有主機均可供使用。

```
esxcli vsan cluster get
```

- f 在叢集中的 ESXi 主機上執行下列命令，以啟用 vCenter Server 的叢集成員更新。確保在所有主機上執行下列命令。

```
esxcfg-advcfg -s 0 /VSAN/IgnoreClusterMemberListUpdates
```

- g 如果 vCenter Server 虛擬機器已關閉電源，請將其重新啟動。等待 vCenter Server 虛擬機器開啟電源並開始執行。若要停用 vCLS 撤回模式，請參閱 VMware 知識庫文章，網址為 <https://kb.vmware.com/s/article/80472>。

- h 在每個主機上執行下列命令，以再次確認所有主機皆參與 vSAN 叢集。

```
esxcli vsan cluster get
```

- i 透過 vCenter Server 重新啟動剩餘的虛擬機器。

- j 檢查 vSAN 健全狀況服務，並解決任何待處置的問題。
 - k (選用) 如果 vSAN 叢集已啟用 vSphere 可用性，則必須手動重新啟動 vSphere 可用性，以避免發生下列錯誤：找不到 vSphere HA 主要代理程式。
- 若要手動重新啟動 vSphere 可用性，請選取 vSAN 叢集，並導覽至：
- 1 設定 > 服務 > vSphere 可用性 > 編輯 > 停用 vSphere HA
 - 2 設定 > 服務 > vSphere 可用性 > 編輯 > 啟用 vSphere HA
- 3 如果叢集中有狀況不良或已中斷連線的主機，請從 vSAN 叢集中復原或移除主機。務必在 vSAN 健全狀況服務顯示所有可用的主機皆處於綠色狀態之後，再重試上述命令。

如果您有三節點的 vSAN 叢集，則在一個主機發生故障的情況下，命令 `reboot_helper.py recover` 便無法正常運作。請以管理員身分執行下列操作：

- a 從單點傳播代理程式清單中暫時移除失敗主機資訊。
- b 在執行下列命令後新增主機。

```
reboot_helper.py recover
```

以下是在 vSAN 叢集中移除和新增主機的命令：

```
#esxcli vsan cluster unicastagent remove -a <IP Address> -t node -u <NodeUuid>

#esxcli vsan cluster unicastagent add -t node -u <NodeUuid> -U true -a <IP Address> -p
12321
```

vSAN 叢集中的裝置管理

6

您可以在 vSAN 叢集中執行各種裝置管理工作。您可以建立混合或全快閃磁碟群組，讓 vSAN 可以針對容量和快取宣告裝置、啟用或停用裝置上的 LED 指示器、將裝置標記為 Flash、將遠端裝置標記為本機等等。

本章節討論下列主題：

- 管理磁碟群組和裝置
- 使用個別裝置

管理磁碟群組和裝置

當您在叢集上啟用 vSAN 時，選擇磁碟宣告模式以將裝置組織整理成群組。

vSAN 6.6 及更新版本具有統一工作流程，用於在各種情況之下宣告磁碟。它會依型號和大小或依主機來分組所有可用磁碟。您必須選取要用於快取的裝置和要用於容量的裝置。

在主機上建立磁碟群組

當您建立磁碟群組時，您必須指定要用於 vSAN 資料存放區的每台主機以及每個裝置。您將快取和容量裝置組織整理到磁碟群組。

若要建立磁碟群組，請定義磁碟群組並且分別選取要加入此磁碟群組的裝置。每個磁碟群組包含一個 Flash 快取裝置和一或多個容量裝置。

在您建立磁碟群組時，請考慮 Flash 快取與已耗用容量的比例。比例取決於叢集的需求和工作負載。對於混合叢集，請考慮 Flash 快取與已耗用容量的比例至少為 10% (不包括鏡像等複本)。

vSAN 叢集最初包含單一 vSAN 資料存放區 (未耗用任何位元組)。

隨著您在每台主機上建立磁碟群組並新增快取和容量裝置，資料存放區的大小會根據這些裝置新增的實體容量而增加。vSAN 使用已新增至叢集的主機中的本機空白可用容量建立單一分散式 vSAN 資料存放區。

每個磁碟群組包含一個 Flash 快取裝置。您可以手動建立多個磁碟群組，並為每個群組宣告一個 Flash 快取裝置。

備註 如果將新的 ESXi 主機新增至 vSAN 叢集，則該主機中的本機儲存區不會自動新增至 vSAN 資料存放區。您必須建立磁碟群組並將裝置新增至磁碟群組，才能使用新 ESXi 主機中的新儲存區。

為 vSAN Direct 宣告磁碟

使用 vSAN Direct 以啟用可設定狀態的服務，進而透過直接路徑存取原始、非 vSAN 的本機儲存區。

您可以針對 vSAN Direct 宣告主機-本機裝置，並使用 vSAN 來管理和監控這些裝置。在每個本機裝置上，vSAN Direct 會建立一個獨立式 VMFS 資料存放區，並讓其可供可設定狀態的應用程式使用。

每個本機 vSAN Direct 資料存放區會顯示為 vSAN-D 資料存放區。

在 vSAN 主機上建立磁碟群組

您可以手動組合特定快取裝置與特定容量裝置，以定義特定主機上的磁碟群組。

使用此方法，您需要手動選取裝置以建立主機的磁碟群組。請將一個快取裝置以及至少一個容量裝置新增至該磁碟群組。

備註 只有 vSAN 資料持續性平台可以使用 vSAN Direct 儲存區。vSAN 資料持續性平台為軟體技術合作夥伴提供了與 VMware 基礎結構整合的架構。每個合作夥伴都必須自行為 VMware 客戶開發外掛程式，以獲得 vSAN 資料持續性平台的優點。此平台在執行於其上的合作夥伴解決方案正常運作之前，將無法運作。如需詳細資訊，請參閱《vSphere with Tanzu 的設定和管理》。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 [vSAN] 下，按一下**磁碟管理**。
- 4 按一下**宣告未使用的磁碟**。
- 5 依主機分組。
- 6 選取要宣告的磁碟。
 - 選取要用於快取層的快閃裝置。
 - 選取要用於容量層的磁碟。
- 7 按一下**建立**或**確定**以確認選取項目。

結果

新磁碟群組將顯示在清單中。

針對 vSAN 叢集宣告儲存裝置

您可以選取一組快取和容量裝置，然後 vSAN 會將其組織整理到預設磁碟群組。

使用此方法時，您需要選取裝置以建立 vSAN 叢集的磁碟群組。每個磁碟群組需要一個快取裝置和至少一個容量裝置。

備註 只有 vSAN 資料持續性平台可以使用 vSAN 直接儲存區。vSAN 資料持續性平台為軟體技術合作夥伴提供了與 VMware 基礎結構整合的架構。每個合作夥伴都必須自行為 VMware 客戶開發外掛程式，以獲得 vSAN 資料持續性平台的優點。此平台在執行於其上的合作夥伴解決方案正常運作之前，將無法運作。如需詳細資訊，請參閱《vSphere with Tanzu 的設定和管理》。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下 **設定** 索引標籤。
- 3 在 [vSAN] 下，按一下 **磁碟管理**。
- 4 按一下 **宣告未使用的磁碟**。
- 5 選取要新增至磁碟群組的裝置。
 - 對於混合磁碟群組，提供儲存區的每台主機必須提供一個 Flash 快取裝置和一或多個 HDD 容量裝置。每個磁碟群組僅可新增一個快取裝置。
 - 選取要用於快取的 Flash 裝置，然後按一下 **宣告快取層**。
 - 選取要用於容量的 HDD 裝置，然後按一下 **宣告容量層**。
 - 按一下 **建立或確定**。
 - 對於全快閃磁碟群組，提供儲存區的每台主機必須提供一個 Flash 快取裝置和一或多個 Flash 容量裝置。每個磁碟群組僅可新增一個快取裝置。
 - 選取要用於快取的 Flash 裝置，然後按一下 **宣告快取層**。
 - 選取要用於容量的 Flash 裝置，然後按一下 **宣告容量層**。
 - 按一下 **建立或確定**。

若要確認新增至全快閃磁碟群組的每部裝置的角色，請導覽至 [磁碟管理] 頁面底部的 [磁碟角色] 欄。該欄會顯示裝置清單以及它們在磁碟群組中的用途。

vSAN 會宣告您選取的裝置，並組織整理成支援 vSAN 資料存放區的預設磁碟群組。

針對 vSAN Direct 宣告磁碟

您可以將本機儲存裝置宣告為 vSAN Direct，以與 vSAN 資料持續性平台搭配使用。

備註 只有 vSAN 資料持續性平台可以使用 vSAN Direct 儲存區。vSAN 資料持續性平台為軟體技術合作夥伴提供了與 VMware 基礎結構整合的架構。每個合作夥伴都必須自行為 VMware 客戶開發外掛程式，以獲得 vSAN 資料持續性平台的優點。此平台在執行於其上的合作夥伴解決方案正常運作之前，將無法運作。如需詳細資訊，請參閱《vSphere with Tanzu 的設定和管理》。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至 vSAN 叢集。
- 2 按一下 **設定** 索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下 **磁碟管理**。
- 4 按一下 **宣告未使用的磁碟**。
- 5 在 [宣告未使用的磁碟] 精靈中，選取 [vSAN Direct] 索引標籤。
- 6 選取要宣告的裝置，並選取 **宣告 vSAN Direct** 旁的核取方塊。

備註 針對您 vSAN 叢集宣告的裝置不會顯示在 vSAN Direct 索引標籤中。

- 7 按一下 **建立**。

結果

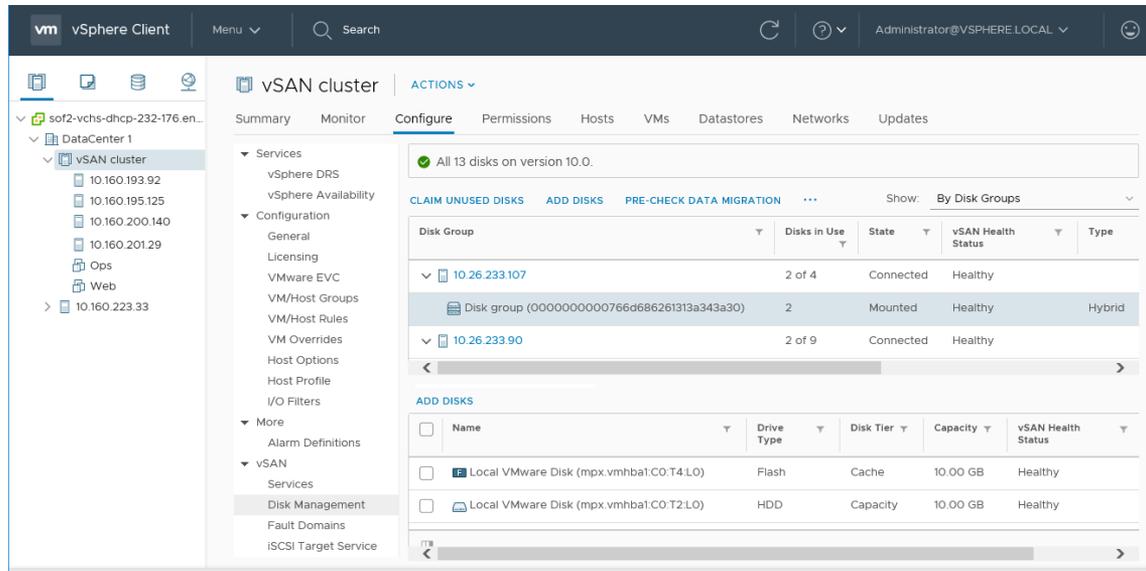
對於您宣告的每個裝置，vSAN 都會建立一個新的 vSAN Direct 資料存放區。

後續步驟

您可以按一下 [資料存放區] 索引標籤，以顯示叢集中的 vSAN Direct 資料存放區。

使用個別裝置

您可以在 vSAN 叢集中執行各種裝置管理工作，例如將裝置新增至磁碟群組、從磁碟群組移除裝置、啟用或停用定位器 LED 及標記裝置。您也可以新增或移除使用 vSAN Direct 宣告的磁碟。



將裝置新增到磁碟群組

在手動模式下設定 vSAN 以宣告磁碟時，您可以將其他本機裝置新增到現有的磁碟群組。

裝置必須與磁碟群組中的現有裝置類型相同，例如 SSD 或磁碟。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**磁碟管理**。
- 4 選取磁碟群組，然後按一下**新增磁碟**。
- 5 選取要新增的裝置，然後按一下**新增**。

如果新增包含剩餘資料或磁碟分割資訊的已使用裝置，您必須先清理裝置。如需從裝置移除磁碟分割資訊的相關資訊，請參閱[從裝置移除磁碟分割](#)。您也可以執行 `host_wipe_vsan_disks` RVC 命令，將裝置格式化。如需有關 RVC 命令的詳細資訊，請參閱 RVC 命令參考指南。

後續步驟

確認 vSAN 磁碟平衡健全狀況檢查為綠色。如果磁碟平衡健全狀況檢查發出警告，請在非尖峰時間執行手動重新平衡作業。如需詳細資訊，請參閱《vSAN 監控和疑難排解》中的「手動重新平衡」。

檢查磁碟或磁碟群組的資料移轉功能

將磁碟或磁碟群組卸載，或從 vSAN 叢集中將其移除時，請使用資料移轉預先檢查來判斷資料移轉選項的影響。

從 vSAN 叢集中卸載或移除磁碟或磁碟群組之前，請先執行資料移轉預先檢查。測試結果提供的資訊可協助您判斷對叢集容量、預測的健全狀況檢查，以及任何將違反符合性的物件的影響。如果作業失敗，預先檢查會提供所需資源的相關資訊。

程序

- 1 導覽至 vSAN 叢集。
- 2 按一下 [監控] 索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**資料移轉預先檢查**。
- 4 選取磁碟或磁碟群組，接著選擇資料移轉選項，然後按一下**預先檢查**。
vSAN 會執行資料移轉預先檢查測試。

- 5 檢視測試結果。

預先檢查結果會顯示您是否可以安全地卸載或移除磁碟或磁碟群組。

- [物件符合性和可存取性] 索引標籤會顯示在資料移轉後可能有問題的物件。
- [叢集容量] 索引標籤會顯示執行作業前後資料移轉對 vSAN 叢集的影響。
- [預測的健全狀況] 索引標籤會顯示可能受資料移轉影響的健全狀況檢查。

後續步驟

如果預先檢查指出您可以卸載或移除裝置，請按一下該選項以繼續執行作業。

從 vSAN 移除磁碟群組或裝置

您可以從磁碟群組移除選取的裝置，或是可以移除整個磁碟群組。

由於移除不受保護的裝置可能會對 vSAN 資料存放區和該資料存放區中的虛擬機器造成破壞，因此，請避免移除裝置或磁碟群組。

通常，在升級裝置、取代故障裝置或者在必須移除快取裝置時，會從 vSAN 中刪除裝置或磁碟群組。其他 vSphere Storage 功能可使用從 vSAN 叢集移除的任何以 Flash 為基礎的裝置。

永久刪除磁碟群組會刪除磁碟成員資格以及裝置上儲存的資料。

備註 從磁碟群組中移除一個 Flash 快取裝置或所有容量裝置會移除整個磁碟群組。

從裝置或磁碟群組撤除資料可能會導致暫時不符合虛擬機器儲存區原則。

必要條件

從叢集中移除裝置或磁碟群組之前，請先對其執行資料移轉預先檢查。如需詳細資訊，請參閱

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 [vSAN] 下，按一下**磁碟管理**。

4 移除磁碟群組或選取的裝置。

選項	描述
移除磁碟群組	<ul style="list-style-type: none"> a 在 [磁碟群組] 下，選取要移除的磁碟群組，按一下 ...，然後按一下移除。 b 選取資料撤除模式。
移除選取的裝置	<ul style="list-style-type: none"> a 在 [磁碟群組] 下，選取包含要移除之裝置的磁碟群組。 b 在 [磁碟] 下，選取要移除的裝置，然後按一下移除磁碟。 c 選取資料撤除模式。

5 按一下**是**或**移除**進行確認。

資料會從所選裝置或磁碟群組中撤除。

重新建立磁碟群組

當您在 vSAN 叢集中重新建立磁碟群組時，會從磁碟群組中移除現有的磁碟，且會刪除磁碟群組。vSAN 會重新建立具有相同磁碟的磁碟群組。

當您在 vSAN 叢集上重新建立磁碟群組時，vSAN 可為您管理程序。vSAN 會從磁碟群組中的所有磁碟撤除資料、移除磁碟群組，並建立具有相同磁碟的磁碟群組。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 [vSAN] 下，按一下**磁碟管理**。
- 4 在 [磁碟群組] 下，選取要重新建立的磁碟群組。
- 5 按一下 ...，然後按一下**重新建立**。
[重新建立磁碟群組] 對話方塊隨即出現。
- 6 選取資料移轉模式，然後按一下**重新建立**。

結果

磁碟上的所有資料都會撤除。磁碟群組已從叢集中移除，並重新建立。

使用定位器 LED

您可以使用定位器 LED 來識別儲存裝置的位置。

vSAN 可以在發生故障的裝置上亮起定位器 LED，以便您可以輕鬆地識別裝置。這在使用多個熱插拔和主機交換案例時尤其有用。

請考慮使用具有傳遞模式的 I/O 存放控制器，因為具有 RAID 0 模式的控制器需要額外的步驟來讓控制器辨識定位器 LED。

如需設定具有 RAID 0 模式之存放控制器的相關資訊，請參閱廠商說明文件。

啟用和停用定位器 LED

您可以開啟或關閉 vSAN 儲存裝置上的定位器 LED。開啟定位器 LED 時，可以識別特定儲存裝置的位置。

不再需要有關您的 vSAN 裝置的視覺警示時，您可以關閉所選裝置上的定位器 LED。

必要條件

- 確認您已為啟用該功能的 Storage I/O 控制器安裝支援的驅動程式。如需經過 VMware 認證之驅動程式的相關資訊，請參閱《VMware 相容性指南》，網址為 <http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>。
- 在某些情況下，您可能需要使用第三方公用程式在 Storage I/O 控制器上設定定位器 LED 功能。例如，當您使用 HP 時，您應確認已安裝 HP SSA CLI。

如需安裝第三方 VIB 的相關資訊，請參閱《vSphere 升級》說明文件。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**磁碟管理**。
- 4 選取主機以檢視裝置清單。
- 5 在頁面底部的清單中，選取一或多個儲存裝置，然後啟用或停用所選裝置上的定位器 LED。

選項	動作
開啟 LED	啟用所選儲存裝置上的定位器 LED。您可以從 管理 索引標籤，按一下 儲存區 > 儲存裝置 ，來啟用定位器 LED。
關閉 LED	停用所選儲存裝置上的定位器 LED。您可以從 管理 索引標籤，按一下 儲存區 > 儲存裝置 ，來停用定位器 LED。

將裝置標記為 Flash

當 ESXi 主機沒有將 Flash 裝置自動識別為 Flash 時，您可以將其手動標記為本機 Flash 裝置。

為 Flash 裝置啟用 RAID 0 模式而非傳遞模式時，可能不會將這些裝置辨識為 Flash 裝置。當裝置未辨識為本機 Flash 時，會將其從為 vSAN 提供的裝置清單中排除且您無法在 vSAN 叢集中使用這些裝置。將這些裝置標記為本機 Flash，讓 vSAN 可以使用這些裝置。

必要條件

- 確認裝置是您主機的本機裝置。
- 確認裝置不在使用中。
- 確定正在存取裝置的虛擬機器電源已關閉，且資料存放區已卸載。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 [vSAN] 下，按一下**磁碟管理**。
- 4 選取主機以檢視可用裝置清單。
- 5 從頁面底部的**顯示**下拉式功能表中，選取**不在使用中**。
- 6 從清單中選取一或多個 Flash 裝置，然後按一下**標記為快閃磁碟**。
- 7 按一下**是**儲存變更。

所選裝置的磁碟機類型顯示為 Flash。

將裝置標記為 HDD

當 ESXi 主機沒有將本機磁碟自動識別為 HDD 裝置時，您可以將其手動標記為本機 HDD 裝置。

如果您已將磁碟標記為 Flash 裝置，則可以透過將其標記為磁碟來變更裝置的磁碟類型。

必要條件

- 確認磁碟是主機本機的。
- 確認磁碟不在使用中且為空。
- 確認存取裝置的虛擬機器已關閉電源。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**磁碟管理**。
- 4 選取主機以檢視可用磁碟清單。
- 5 從頁面底部的**顯示**下拉式功能表中，選取**不在使用中**。
- 6 從清單中選取一或多個磁碟，然後按一下**標記為 HDD 磁碟**。
- 7 按一下**是**以儲存。

所選磁碟的 [磁碟機類型] 顯示為 HDD。

將裝置標記為本機

主機使用外部 SAS 機殼時，vSAN 可能會將部分裝置識別為遠端裝置，且可能無法像宣告本機裝置那樣自動對其進行宣告。

在這種情況下，您可將裝置標記為本機。

必要條件

確定儲存裝置未共用。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**磁碟管理**。
- 4 選取主機以檢視裝置清單。
- 5 從頁面底部的**顯示**下拉式功能表中，選取**不在使用中**。
- 6 從裝置清單中，選取想要標記為本機的一或多個遠端裝置，然後按一下**標記為本機磁碟**。
- 7 按一下**是**儲存變更。

將裝置標記為遠端

使用外部 SAS 控制器的主機可以共用裝置。您可以手動將這些共用裝置標記為遠端，以便 vSAN 在建立磁碟群組時不會宣告這些裝置。

在 vSAN 中，無法將共用裝置新增至磁碟群組。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**磁碟管理**。
- 4 選取主機以檢視裝置清單。
- 5 從頁面底部的**顯示**下拉式功能表中，選取**不在使用中**。
- 6 選取想要標記為遠端的一或多個裝置，然後按一下**標記為遠端**。
- 7 按一下**是**進行確認。

新增容量裝置

您可新增容量裝置至現有 vSAN 磁碟群組。

您不能新增共用裝置至磁碟群組。

必要條件

確認裝置已格式化且不在使用中。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。

- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**磁碟管理**。
- 4 選取磁碟群組。
- 5 按一下頁面底部的**新增磁碟**。
- 6 選取要新增至磁碟群組的容量裝置。
- 7 按一下**確定**或**新增**。
裝置即已新增至磁碟群組。

從裝置移除磁碟分割

您可以從裝置移除磁碟分割資訊，讓 vSAN 可以宣告該裝置以供使用。

如果您已經新增的裝置包含剩餘資料或磁碟分割資訊，則必須先從裝置移除所有預先存在的磁碟分割資訊，才能宣告該裝置以供 vSAN 使用。VMware 建議新增全新裝置至磁碟群組。

當您從裝置移除磁碟分割資訊時，vSAN 會從裝置刪除包含磁碟格式資訊和邏輯磁碟分割的主要磁碟分割。

必要條件

確認 ESXi 未將裝置用作開機磁碟、VMFS 資料存放區或 vSAN。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，按一下**磁碟管理**。
- 4 選取主機以檢視可用的裝置清單。
- 5 從**顯示**下拉式功能表中，選取**不合格**。
- 6 在清單中選取裝置，然後按一下**清除磁碟分割**。
- 7 按一下**確定**進行確認。
裝置會變成全新，不包含任何磁碟分割資訊。

增加 vSAN 叢集的空間效率

7

您可以使用空間效率技術來減少儲存資料所需的空間。這些技術可減少符合您需求所需的總儲存空間。

本章節討論下列主題：

- vSAN 空間效率的簡介
- 使用 SCSI 取消對應回收空間
- 使用重複資料刪除和壓縮
- 使用 RAID 5 或 RAID 6 糾刪編碼
- RAID 5 或 RAID 6 設計考量

vSAN 空間效率的簡介

您可以使用空間效率技術來減少儲存資料所需的空間。這些技術可減少所需的儲存總容量，以滿足您的需求。

vSAN 6.7 Update 1 及更新版本支援 SCSI 取消對應命令，這些命令可讓您回收對應至已刪除的 vSAN 物件的儲存空間。

您可以在 vSAN 叢集上使用重複資料刪除和壓縮，從而消除重複資料並減少儲存資料所需的空間量。或者，您可以使用僅壓縮 vSAN 來減少儲存區需求，而不會降低伺服器效能。

您可以在虛擬機器上將**故障容許方法**原則屬性設定為使用 RAID 5 或 RAID 6 糾刪碼。糾刪碼可以保護您的資料，並且與預設的 RAID 1 相比，使用較少的儲存空間。

您可以使用重複資料刪除與壓縮，以及 RAID 5 或 RAID 6 糾刪碼來增加儲存空間節約量。相較於 RAID 1，RAID 5 或 RAID 6 可提供明確定義的空間節約量。重複資料刪除和壓縮可以提供額外的節約量。

使用 SCSI 取消對應回收空間

vSAN 6.7 Update 1 及更新版本支援 SCSI UNMAP 命令，可讓您回收與 vSAN 物件上客體所建立檔案系統中已刪除檔案相對應的儲存空間。

刪除或移除檔案可釋放檔案系統中的空間。此可用空間對應至儲存裝置，直到檔案系統將其釋放或取消對應。vSAN 支援可用空間回收，也稱為取消對應作業。如果刪除或移轉虛擬機器、整併快照等，可以釋放 vSAN 資料存放區中的儲存空間。

回收儲存空間可增加主機至 Flash 的 I/O 輸送量，並可提升 Flash 耐久性。

vSAN 還支援使用直接從客體作業系統發出的 SCSI UNMAP 命令回收儲存空間。vSAN 支援離線取消對應和內嵌取消對應。在 Linux 作業系統上，可使用 `fstrim (8)` 命令執行離線取消對應，當使用 `mount -o discard` 命令時，會執行內嵌取消對應。在 Windows 作業系統上，NTFS 預設會執行內嵌取消對應。

取消對應功能預設已停用。若要在 vSAN 叢集上啟用取消對應，請使用下列 RVC 命令：

```
vsan.unmap_support -enable
```

當您在 vSAN 叢集上啟用取消對應時，必須關閉所有虛擬機器的電源，然後再開啟電源。虛擬機器必須使用虛擬硬體 13 版或更高版本才能執行取消對應作業。

使用重複資料刪除和壓縮

vSAN 可以執行區塊層級重複資料刪除和壓縮，以節省儲存空間。在 vSAN 全快閃叢集上啟用重複資料刪除和壓縮時，會減少每個磁碟群組內的多餘資料。

重複資料刪除可移除多餘的資料區塊，而壓縮可移除每個資料區塊內額外的多餘資料。這些技術共同運作可減少儲存資料所需的空間量。vSAN 會先套用重複資料刪除，再套用壓縮，因為它會將資料從快取層移至容量層。針對不會受益於重複資料刪除的工作負載使用僅壓縮 vSAN，例如線上交易式處理。

將資料從快取層寫回容量層時，會發生內嵌重複資料刪除。重複資料刪除演算法會使用固定的區塊大小，並在每個磁碟群組內套用。相同磁碟群組內區塊的多餘複本已進行重複資料刪除。

儘管重複資料刪除和壓縮會啟用為叢集範圍的設定，但它們是以磁碟群組為基礎加以套用。在 vSAN 叢集上啟用重複資料刪除和壓縮時，特定磁碟群組內的多餘資料會縮減為單一複本。

備註 僅壓縮 vSAN 會以每個磁碟為基準套用。

您可以在建立 vSAN 全快閃叢集或編輯現有 vSAN 全快閃叢集時，啟用重複資料刪除和壓縮。如需有關建立和編輯 vSAN 叢集的詳細資訊，請參閱《vSAN 規劃和部署》中的「啟用 vSAN」。

當您啟用或停用重複資料刪除和壓縮時，vSAN 會對每台主機上的每個磁碟群組執行漸進式重新格式化。視 vSAN 資料存放區上儲存的資料而定，此程序可能需要很長時間。請勿頻繁執行這些作業。如果計劃停用重複資料刪除和壓縮，必須先確認有足夠的實體容量可用來放置資料。

備註 重複資料刪除和壓縮對於加密的虛擬機器可能沒有效果，因為虛擬機器加密在將資料寫至儲存區前，會先加密主機上的資料。使用虛擬機器加密時，請衡量儲存區的得失。

如何使用重複資料刪除和壓縮管理叢集中的磁碟

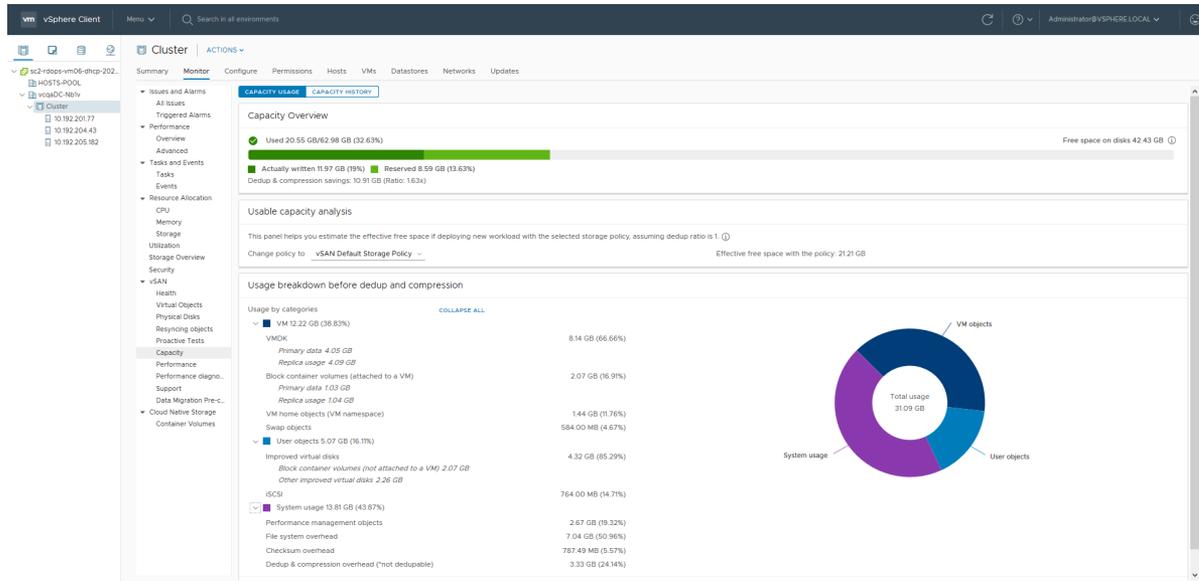
在啟用重複資料刪除和壓縮的情況下管理叢集中的磁碟時，請考量以下準則。這些準則不適用於僅壓縮 vSAN。

- 避免累加新增磁碟至磁碟群組。為了提高重複資料刪除和壓縮效率，請考量新增磁碟群組以增加叢集儲存容量。
- 手動新增磁碟群組時，同時新增所有容量磁碟。

- 無法從磁碟群組移除單一磁碟。必須移除整個磁碟群組才能進行修改。
- 單一磁碟故障會導致整個磁碟群組失敗。

確認透過重複資料刪除和壓縮節省的空間

透過重複資料刪除和壓縮削減的儲存空間量取決於多種因素，包括儲存的資料類型及重複的區塊數目。較大的磁碟群組往往提供較高重複資料刪除比率。您可以在 vSAN [容量] 監視器中檢視 [在進行重複資料刪除和壓縮之前的使用量明細]，來檢查重複資料刪除和壓縮的結果。



當您在 vSphere Client 中監控 vSAN 容量時，您可以檢視重複資料刪除和壓縮之前的使用量明細。它會顯示重複資料刪除和壓縮結果的相關資訊。[使用前] 空間表示套用重複資料刪除和壓縮之前需要的邏輯空間，而 [使用後] 空間表示套用重複資料刪除和壓縮之後使用的實體空間。此外，[使用後] 空間還會顯示節省的空間量及重複資料刪除和壓縮比率概觀。

重複資料刪除和壓縮比率是依據套用重複資料刪除和壓縮之前需要的邏輯 ([使用前]) 空間，相對於套用重複資料刪除和壓縮之後需要的實體 ([使用後]) 空間。具體來說，比率就是 [使用前] 空間除以 [使用後] 空間。例如，如果 [使用前] 空間為 3 GB，但實體 [使用後] 空間為 1 GB，則重複資料刪除和壓縮比率為 3x。

當 vSAN 叢集上啟用重複資料刪除和壓縮時，容量更新可能需要幾分鐘時間才會反映在 [容量] 監視器中，因為系統需要回收和重新配置磁碟空間。

重複資料刪除和壓縮設計考量事項

當您在 vSAN 叢集中設定重複資料刪除和壓縮時，請考量下列準則。

- 重複資料刪除和壓縮僅適用於所有 Flash 磁碟群組。
- 需要磁碟上格式版本 3.0 或更新版本，才能支援重複資料刪除和壓縮。
- 您必須具備有效授權，才能在叢集上啟用重複資料刪除和壓縮。

- 在 vSAN 叢集上啟用重複資料刪除和壓縮時，所有磁碟群組都會透過重複資料刪除和壓縮參與資料減少。
- vSAN 可消除每個磁碟群組內的重複資料區塊，但無法跨磁碟群組消除。
- 重複資料刪除和壓縮的容量額外負荷大約為原始容量總計的 5%。
- 原則的物件空間保留區百分比必須為 0% 或 100%。始終會接受物件空間保留區百分比為 100% 的原則，但可能會使重複資料刪除和壓縮的效率降低。

在新的 vSAN 叢集上啟用重複資料刪除和壓縮

您可在設定新的 vSAN 全快閃叢集時啟用重複資料刪除和壓縮。

程序

- 1 導覽至新的全快閃 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，選取**服務**。
 - a 按一下以編輯 [空間效率]。
 - b 選取空間效率選項：[重複資料刪除和壓縮]，或 [僅壓縮]。
 - c (選擇性) 選取**允許減少的冗餘**。如有需要，在啟用重複資料刪除和壓縮時，vSAN 會降低虛擬機器的保護層級。如需更多詳細資料，請參閱[減少 vSAN 叢集的虛擬機器冗餘](#)。
- 4 完成叢集設定。

在現有 vSAN 叢集上啟用重複資料刪除和壓縮

您可透過編輯現有全快閃 vSAN 叢集上的組態參數來啟用重複資料刪除和壓縮。

必要條件

建立全快閃 vSAN 叢集。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，選取**服務**。
 - a 按一下以編輯 [空間效率]。
 - b 選取空間效率選項：[重複資料刪除和壓縮]，或 [僅壓縮]。
 - c (選擇性) 選取**允許減少的冗餘**。如有需要，在啟用重複資料刪除和壓縮時，vSAN 會降低虛擬機器的保護層級。如需更多詳細資料，請參閱[減少 vSAN 叢集的虛擬機器冗餘](#)。
- 4 按一下**套用**以儲存您的組態變更。

結果

啟用重複資料刪除和壓縮時，vSAN 會更新叢集之各磁碟群組的磁碟上格式。為了完成此變更，vSAN 會從磁碟群組撤除資料、移除磁碟群組，並以支援重複資料刪除和壓縮的新格式重新建立磁碟群組。

啟用作業不需要虛擬機器移轉或 DRS。此作業所需的時間取決於叢集中主機的数量和資料量。您可在**工作和事件**索引標籤上監控進度。

停用重複資料刪除和壓縮

您可在您的 vSAN 叢集上停用重複資料刪除和壓縮。

在 vSAN 叢集上停用重複資料刪除和壓縮後，叢集中已用容量的大小可擴充 (依據重複資料刪除比率)。停用重複資料刪除和壓縮前，確認叢集擁有足夠的容量可處理擴充資料的大小。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
 - a 在 vSAN 下，選取**服務**。
 - b 按一下**編輯**。
 - c 停用重複資料刪除和壓縮。
 - d (選擇性) 選取**允許減少的冗餘**。如有需要，在停用重複資料刪除和壓縮時，vSAN 會降低虛擬機器的保護層級。請參閱 [減少 vSAN 叢集的虛擬機器冗餘](#)。
- 3 按一下**套用**或**確定**以儲存您的組態變更。

結果

停用重複資料刪除和壓縮時，vSAN 會變更叢集之各磁碟群組上的磁碟格式。它會撤除磁碟群組中的資料、移除磁碟群組，然後以不支援重複資料刪除和壓縮的格式重新建立該磁碟群組。

此作業所需的時間取決於叢集中主機的数量和資料量。您可在**工作和事件**索引標籤上監控進度。

減少 vSAN 叢集的虛擬機器冗餘

當您啟用重複資料刪除和壓縮時，在某些情況下，可能需要降低虛擬機器的保護層級。

啟用重複資料刪除和壓縮需要變更磁碟群組的格式。為了完成此變更，vSAN 會從磁碟群組撤除資料、移除磁碟群組，並以支援重複資料刪除和壓縮的新格式重新建立磁碟群組。

在某些環境中，您的 vSAN 叢集可能沒有足夠資源，無法將磁碟群組完全撤除。此類部署的範例包括沒有資源的三節點叢集，無法在維持完整保護的同時撤除複本或見證。或是已部署 RAID-5 物件的四節點叢集。在後者情況下，因為 RAID-5 物件最少需要四個節點，所以您沒有空間可供移動部分 RAID-5 等量區。

您可啟用重複資料刪除和壓縮，並使用 [允許減少的冗餘] 選項。此選項可維持虛擬機器執行，但虛擬機器可能無法容許虛擬機器儲存區原則中定義的完整層級故障。因此，在重複資料刪除和壓縮的格式變更期間，您的虛擬機器可能會暫時存在遺失資料的風險。格式轉換完成後，vSAN 會還原完全符合性和冗餘。

在啟用了重複資料刪除和壓縮的情況下新增或移除磁碟

在啟用了重複資料刪除和壓縮的情況下新增磁碟至 vSAN 叢集時，特定考量事項將適用。

- 您可在啟用了重複資料刪除和壓縮時新增容量磁碟至磁碟群組。然而，為了提高重複資料刪除和壓縮效率，請建立新的磁碟群組以增加叢集儲存容量，而不是新增容量磁碟。
- 從快取層移除磁碟時，將移除整個磁碟群組。在啟用了重複資料刪除和壓縮時移除快取層磁碟會觸發資料撤除。
- 重複資料刪除和壓縮在磁碟群組層級實作。您無法在啟用了重複資料刪除和壓縮時從叢集移除容量磁碟。必須移除整個磁碟群組。
- 如果容量磁碟發生故障，則整個磁碟群組將變得無法使用。若要解決此問題，請找出發生故障的元件並立即予以更換。移除故障的磁碟群組時，請使用 [不移轉資料] 選項。

使用 RAID 5 或 RAID 6 糾刪編碼

您可以使用 RAID 5 或 RAID 6 糾刪編碼來防止資料遺失和提高儲存效率。糾刪編碼不僅能夠提供與鏡像 (RAID 1) 相同的資料保護層級，同時還使用較少儲存容量。

RAID 5 或 RAID 6 糾刪編碼讓 vSAN 可容許資料存放區中最多兩個容量裝置發生故障。可以在具有四個或更多容錯網域的全快閃叢集上設定 RAID 5。可以在具有六個或更多容錯網域的全快閃叢集上設定 RAID 5 或 RAID 6。

與 RAID 1 鏡像相比，RAID 5 或 RAID 6 糾刪編碼需要較少的額外容量即可對資料提供保護。例如，對於透過容許的故障次數值為 1 保護的虛擬機器，使用 RAID 1 時需要兩倍的虛擬磁碟大小，但使用 RAID 5 時只需要 1.33 倍的虛擬磁碟大小。下表顯示 RAID 1 和 RAID 5 或 RAID 6 之間的一般比較。

表 7-1. 在不同 RAID 層級儲存和保護資料需要的容量

RAID 組態	容許的故障次數	資料大小	需要的容量
RAID 1 (鏡像)	1	100 GB	200 GB
具有四個容錯網域的 RAID 5 或 RAID 6 (糾刪編碼)	1	100 GB	133 GB
RAID 1 (鏡像)	2	100 GB	300 GB
具有六個容錯網域的 RAID 5 或 RAID 6 (糾刪編碼)	2	100 GB	150 GB

RAID 5 或 RAID 6 糾刪編碼是可套用至虛擬機器元件的原則屬性。若要使用 RAID 5，請將容錯方法設定為 **RAID-5/6 (糾刪編碼) - 容量**，並將容許的故障次數設定為 1。若要使用 RAID 6，請將容錯方法設定為 **RAID-5/6 (糾刪編碼) - 容量**，並將容許的故障次數設定為 2。RAID 5 或 RAID 6 糾刪編碼不支援容許的故障次數值為 3。

若要使用 RAID 1，請將容錯方法設定為 **RAID-1 (鏡像) - 效能**。因為 RAID 1 鏡像需要對儲存裝置執行的 I/O 作業較少，所以可提供更佳的效能。例如，使用 RAID 1 時，叢集重新同步僅需要較少時間即可完成。

備註 在 vSAN 延伸叢集中，**RAID-5/6 (糾刪編碼) - 容量**的容錯方法僅適用於**站台災難容錯**設定。

如需設定原則的詳細資訊，請參閱第 4 章 [使用 vSAN 原則](#)。

RAID 5 或 RAID 6 設計考量

當您在 vSAN 叢集中設定 RAID 5 或 RAID 6 糾刪編碼時，請考量這些準則。

- RAID 5 或 RAID 6 清除代碼僅在所有 Flash 磁碟群組可用。
- 需要磁碟上格式 3.0 版或更新版本，才能支援 RAID 5 或 RAID 6。
- 您必須具有有效授權，才能在叢集上啟用 RAID 5/6。
- 在 vSAN 叢集上啟用重複資料刪除和壓縮，可節省更多空間。

在 vSAN 叢集中使用加密



您可以在 vSAN 叢集中加密傳輸中的資料，並在 vSAN 資料存放區中加密靜態資料。

vSAN 可以加密在 vSAN 叢集中主機之間傳輸的資料。資料傳輸加密會在資料移動於 vSAN 叢集內時提供保護。

vSAN 可以加密 vSAN 資料存放區中的靜態資料。一旦從叢集移除裝置，靜態資料加密即可保護儲存裝置上的資料。

本章節討論下列主題：

- vSAN 資料傳輸加密
- vSAN 靜態資料加密

vSAN 資料傳輸加密

vSAN 可以在傳輸過程中加密資料，因為它會在 vSAN 叢集中的主機之間移動。

vSAN 可以加密在叢集中主機之間傳輸的資料。當您啟用資料傳輸加密時，vSAN 會加密主機之間的所有資料和中繼資料流量。

vSAN 資料傳輸加密具有下列特性：

- vSAN 在資料傳輸上使用 AES-256 位元加密。
- vSAN 資料傳輸加密與靜態資料加密無關。您可以單獨啟用或停用每一個加密。
- 對於 vSAN 資料傳輸加密，系統會強制執行正向加密。
- 資料主機與見證主機之間的流量已加密。
- VDFS Proxy 與 VDFS 伺服器之間的檔案服務資料流量已加密。
- vSAN 檔案服務主機間連線已加密。

vSAN 會使用動態產生且在主機之間共用的對稱金鑰。主機在建立連線時會動態產生加密金鑰，且會使用金鑰來加密主機之間的所有流量。您不需要金鑰管理伺服器，即可執行資料傳輸加密。

每台主機在加入叢集時都會進行驗證，以確保僅允許與受信任的主機建立連線。從叢集中移除主機時，系統會移除該主機的驗證憑證。

vSAN 資料傳輸加密是一種叢集範圍的設定。啟用時，所有的資料和中繼資料流量都會在主機之間傳送時進行加密。

在 vSAN 叢集中啟用資料傳輸加密

您可以透過編輯 vSAN 叢集的組態參數來啟用資料傳輸加密。

程序

- 1 導覽到現有叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 [vSAN] 下，選取**服務**，然後按一下 [資料傳輸加密] 的**編輯**按鈕。
- 4 按一下以啟用**資料傳輸加密**，然後選取重設金鑰間隔。
- 5 按一下**套用**。

結果

已在 vSAN 叢集上啟用資料傳輸的加密。vSAN 會加密在主機之間移動的所有資料，以及叢集中檔案服務主機間的連線。

vSAN 靜態資料加密

vSAN 可以加密 vSAN 資料存放區中的靜態資料。

vSAN 可執行待用資料加密。在執行所有其他處理 (例如重複資料刪除) 之後，即會加密資料。一旦從叢集移除裝置，靜態資料加密即可保護儲存裝置上的資料。

在 vSAN 資料存放區上使用加密需要進行一些準備。在環境設定之後，您可以在 vSAN 叢集上啟用靜態資料加密。

靜態資料加密需要外部金鑰管理伺服器 (KMS) 或 vSphere Native Key Provider。如需關於 vSphere 加密的詳細資訊，請參閱《vSphere 安全性》。

您可以使用外部金鑰管理伺服器 (KMS)、vCenter Server 系統和 ESXi 主機來加密您 vSAN 叢集中的資料。vCenter Server 要求來自外部 KMS 的加密金鑰。KMS 會產生並儲存金鑰，而 vCenter Server 會從 KMS 取得金鑰識別碼，並將它們散佈至 ESXi 主機。

vCenter Server 不會儲存 KMS 金鑰，但會保留金鑰識別碼清單。

靜態資料加密的運作方式

啟用靜態資料加密時，vSAN 會加密 vSAN 資料存放區中的所有項目。加密所有檔案後，會保護所有虛擬機器及其相應的資料。僅具有加密權限的管理員可以執行加密和解密工作。

vSAN 使用的加密金鑰如下所示：

- vCenter Server 從 KMS 要求 AES-256 金鑰加密金鑰 (KEK)。vCenter Server 僅儲存 KEK 的識別碼，但不儲存金鑰本身。
- ESXi 主機使用業界標準 AES-256 XTS 模式加密磁碟資料。每個磁碟具有不同的隨機產生的資料加密金鑰 (DEK)。

- 每台 ESXi 主機使用 KEK 加密其 DEK，並在磁碟上儲存加密的 DEK。主機不在磁碟上儲存 KEK。如果主機重新開機，則會從 KMS 要求具有相應識別碼的 KEK。然後，主機才可視需要解密其 DEK。
- 主機金鑰用於加密核心傾印，而非資料。在相同叢集中的所有主機使用相同的主機金鑰。收集支援服務包時，會產生一個隨機金鑰，以重新加密核心傾印。您可以指定密碼以加密隨機金鑰。

主機重新開機時，它不會掛接其磁碟群組，直到它收到 KEK。此程序可能需要數分鐘或更長時間才能完成。您可以在 vSAN 健全狀況服務的**實體磁碟 > 軟體狀態健全狀況**下，監控磁碟群組的狀態。

加密金鑰持續性

在 vSAN 7.0 Update 3 及更新版本中，即使金鑰伺服器暫時離線或無法取得，靜態資料加密也可以繼續運作。啟用金鑰持續性後，即使在重新開機後，ESXi 主機也會保存加密金鑰。

每個 ESXi 主機最初都會取得加密金鑰，並將其保留在其金鑰快取中。如果 ESXi 主機具有信任平台模組 (TPM)，則加密金鑰將在重新開機過程會持續保存於 TPM 中。主機不需要要求加密金鑰。當金鑰伺服器無法使用時，加密作業也可繼續進行，因為這些金鑰一直保存在 TPM 中。

使用以下命令在叢集主機上啟用金鑰持續性。

```
esxcli system settings encryption set --mode=TPM
```

```
esxcli system security keypersistence enable
```

如需加密金鑰持續性的詳細資訊，請參閱《vSphere 安全性》中的〈金鑰持續性概觀〉。

使用 vSphere Native Key Provider

vSAN 7.0 Update 2 支援 vSphere Native Key Provider。如果您的環境已針對 vSphere Native Key Provider 設定，則可以將其用來加密您 vSAN 叢集中的虛擬機器。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 安全性》中的〈設定和管理 vSphere Native Key Provider〉。

vSphere Native Key Provider 不需要外部金鑰管理伺服器 (KMS)。vCenter Server 會產生金鑰加密金鑰，並將其推送至 ESXi 主機。然後 ESXi 主機會產生資料加密金鑰。

備註 如果您使用 vSphere Native Key Provider，請務必備份 Native Key Provider，以確保重新設定工作順暢執行。

vSphere Native Key Provider 可以與現有的金鑰伺服器基礎結構共存。

靜態資料加密的設計考量事項

使用靜態資料加密時，請考量下列準則。

- 請勿在您計劃加密的相同 vSAN 資料存放區上部署 KMS 伺服器。
- 加密需要大量 CPU。AES-NI 顯著提升了加密效能。在 BIOS 中啟用 AES-NI。

- 延伸叢集中的見證主機不會參與 vSAN 加密。見證主機不會儲存客戶資料，僅會儲存中繼資料，例如 vSAN 物件和元件的大小和 UUID。

備註 如果見證主機是在另一個叢集上執行的應用裝置，則可以加密儲存在其中的中繼資料。在包含見證主機的叢集上啟用靜態資料加密。

- 建立與核心傾印有關的原則。加密核心傾印是因為它們可能包含敏感資訊。如果您解密核心傾印，請謹慎處理其敏感資訊。ESXi 核心傾印可能包含 ESXi 主機及其上資料的金鑰。
 - 在您收集 `vm-support` 服務包時，一律使用密碼。您可以在透過 vSphere Client 或使用 `vm-support` 命令產生支援服務包時指定密碼。

該密碼會對使用內部金鑰的核心傾印進行雙重加密，以使用基於密碼的金鑰。您稍後可以使用該密碼來解密可能包含在支援服務包中的任何已加密核心傾印。未加密的核心傾印或記錄則不受影響。
 - vSphere 元件中不會持續保留您在 `vm-support` 服務包建立期間指定的密碼。您將負責追蹤支援服務包的密碼。

設定標準金鑰提供者

使用標準金鑰提供者來散佈加密 vSAN 資料存放區的金鑰。

您必須先設定標準金鑰提供者以支援加密，然後才能加密 vSAN 資料存放區。該工作包括新增 KMS 至 vCenter Server 以及與 KMS 建立信任。vCenter Server 會從金鑰提供者佈建加密金鑰。

KMS 必須支援金鑰管理互通協定 (KMIP) 1.1 標準。如需詳細資料，請參閱《vSphere 相容性對照表》。

將 KMS 新增至 vCenter Server

您會從 vSphere Client 將金鑰管理伺服器 (KMS) 新增至 vCenter Server 系統。

當您新增第一個 KMS 執行個體時，vCenter Server 會建立一個標準金鑰提供者。如果您在兩個或多個 vCenter Server 上設定金鑰提供者，請確保使用相同的金鑰提供者名稱。

備註 請勿在您計劃加密的 vSAN 叢集上部署 KMS 伺服器。如果發生故障，vSAN 叢集中的主機必須與 KMS 通訊。

- 新增 KMS 時，系統會提示您將此金鑰提供者設定為預設值。您之後可以變更預設設定。
- vCenter Server 建立第一個金鑰提供者之後，您可以將來自相同廠商的 KMS 執行個體新增至金鑰提供者，並設定所有 KMS 執行個體以同步其中的金鑰。使用 KMS 廠商記錄的方法。
- 您僅能使用一個 KMS 執行個體設定金鑰提供者。
- 如果您的環境支援不同廠商提供的 KMS 解決方案，則可以新增多個金鑰提供者。

必要條件

- 確認金鑰管理伺服器位於 vSphere 相容性矩陣圖，且符合 KMIP 1.1 標準。
- 確認您具備必要的權限：**Cryptographer.ManageKeyServers**
- 不支援僅使用 IPv6 位址連線至 KMS。

- 不支援透過需要使用者名稱或密碼的 Proxy 伺服器連線至 KMS。

程序

- 1 登入 vCenter Server。
- 2 瀏覽詳細目錄清單，並選取 vCenter Server 執行個體。
- 3 按一下**設定**，然後按一下 [安全性] 下方的**金鑰提供者**。
- 4 按一下**新增標準金鑰提供者**，接著輸入金鑰提供者資訊，然後按一下**新增金鑰提供者**。
您可以按一下**新增 KMS**，以新增更多金鑰管理伺服器。
- 5 按一下**信任**。

vCenter Server 會新增金鑰提供者，並將狀態顯示為 [已連線]。

透過交換憑證建立標準金鑰提供者信任連線

將標準金鑰提供者新增至 vCenter Server 系統後，可以建立信任連線。確切程序取決於金鑰提供者接受的憑證以及您的公司原則。

必要條件

新增標準金鑰提供者。

程序

- 1 導覽到 vCenter Server。
- 2 按一下**設定**，然後選取**金鑰管理伺服器**。
- 3 選取金鑰提供者。
隨即顯示金鑰提供者的 KMS。
- 4 選取 KMS。
- 5 從**建立信任**下拉式功能表中，選取**使 KMS 信任 vCenter**。
- 6 選取適合您伺服器的選項，並依照下列步驟進行操作。

選項	請參閱
vCenter Server 根 CA 憑證	使用根 CA 憑證選項建立標準金鑰提供者信任連線。
vCenter Server 憑證	使用憑證選項建立標準金鑰提供者信任連線。
上傳憑證和私密金鑰	使用上傳憑證和私密金鑰選項建立標準金鑰提供者信任連線。
新增憑證簽署申請	使用新增憑證簽署要求選項建立標準金鑰提供者信任連線。

使用根 CA 憑證選項建立標準金鑰提供者信任連線

某些金鑰管理伺服器 (KMS) 廠商會要求您將根 CA 憑證上傳到 KMS。之後，由您的根 CA 簽署的所有憑證會受此 KMS 信任。

vSphere 虛擬機器加密使用的根 CA 憑證是自我簽署的憑證，儲存於 vCenter Server 系統上 VMware Endpoint 憑證存放區 (VECS) 的獨立存放區中。

備註 僅在您想要取代現有憑證時，才產生根 CA 憑證。如果您產生該憑證，則由該 CA 簽署的其他憑證將變為無效。您可在此工作流程期間產生新的根 CA 憑證。

程序

- 1 導覽到 vCenter Server。
- 2 按一下 **設定**，然後選取**金鑰管理伺服器**。
- 3 選取想要與其建立信任連線的 KMS 執行個體。
- 4 從**建立信任**下拉式功能表中，選取**使 KMS 信任 vCenter**。
- 5 選取 **vCenter 根 CA 憑證**，然後按**下一步**。

[下載根 CA 憑證] 對話方塊會填入 vCenter Server 用於加密的根憑證。此憑證儲存於 VECS 中。

- 6 將憑證複製到剪貼簿，或將憑證下載為檔案。
- 7 遵循 KMS 廠商提供的指示將憑證上傳到其系統。

備註 部分 KMS 廠商會要求 KMS 廠商重新啟動 KMS 以獲取您上傳的根憑證。

後續步驟

完成憑證交換。請參閱[完成標準金鑰提供者的信任設定](#)。

使用憑證選項建立標準金鑰提供者信任連線

某些金鑰管理伺服器 (KMS) 廠商會要求您將 vCenter Server 憑證上傳到 KMS。上傳後，KMS 會接受來自具有該憑證之系統的流量。

vCenter Server 會產生憑證來保護與 KMS 的連線。該憑證會儲存在 vCenter Server 系統上 VMware Endpoint 憑證存放區 (VECS) 的獨立金鑰存放區中。

程序

- 1 導覽到 vCenter Server。
- 2 按一下 **設定**，然後選取**金鑰管理伺服器**。
- 3 選取想要與其建立信任連線的 KMS 執行個體。
- 4 從**建立信任**下拉式功能表中，選取**使 KMS 信任 vCenter**。
- 5 選取 **vCenter 憑證**，然後按**下一步**。

[下載憑證] 對話方塊會填入 vCenter Server 用於加密的根憑證。此憑證儲存於 VECS 中。

備註 除非您想要取代現有憑證，否則請勿產生新憑證。

- 6 將憑證複製到剪貼簿中，或將其下載為檔案。

- 7 遵循 KMS 廠商提供的指示將憑證上傳到 KMS。

後續步驟

信任關係定案。請參閱[完成標準金鑰提供者的信任設定](#)。

使用新增憑證簽署要求選項建立標準金鑰提供者信任連線

某些金鑰管理伺服器 (KMS) 廠商會要求 vCenter Server 產生憑證簽署要求 (CSR) 並將該 CSR 傳送到 KMS。KMS 簽署 CSR 並傳回已簽署憑證。您可將已簽署憑證上傳到 vCenter Server。

使用新增憑證簽署要求選項的程序分為兩步。首先，產生 CSR 並將其傳送給 KMS 廠商。然後，將從 KMS 廠商接收的已簽署憑證上傳到 vCenter Server。

程序

- 1 導覽到 vCenter Server。
- 2 按一下**設定**，然後選取**金鑰管理伺服器**。
- 3 選取想要與其建立信任連線的 KMS 執行個體。
- 4 從**建立信任**下拉式功能表中，選取**使 KMS 信任 vCenter**。
- 5 選取**新增憑證簽署要求 (CSR)**，然後按**下一步**。
- 6 在對話方塊中，將文字方塊中的完整憑證複製到剪貼簿，或以檔案形式將其下載。
僅在您明確想要產生 CSR 時，才使用對話方塊中的**產生新 CSR** 按鈕。
- 7 遵循 KMS 廠商提供的指示來提交 CSR。
- 8 當您從 KMS 廠商收到已簽署的憑證時，請再次按一下**金鑰提供者**，選取金鑰提供者，然後從**建立信任**下拉式功能表中，選取**上傳已簽署的 CSR 憑證**。
- 9 將已簽署憑證貼至底部文字方塊中，或按一下**上傳檔案**來上傳檔案，然後按一下**上傳**。

後續步驟

信任關係定案。請參閱[完成標準金鑰提供者的信任設定](#)。

使用上傳憑證和私密金鑰選項建立標準金鑰提供者信任連線

某些金鑰管理伺服器 (KMS) 廠商會要求您將 KMS 伺服器憑證和私密金鑰上傳到 vCenter Server 系統。

部分 KMS 廠商針對連線產生憑證和私密金鑰，並使其可供您使用。上傳檔案後，KMS 信任您的 vCenter Server 執行個體。

必要條件

- 從 KMS 廠商要求憑證和私密金鑰。檔案是採用 PEM 格式的 X509 檔案。

程序

- 1 導覽到 vCenter Server。
- 2 按一下**設定**，然後選取**金鑰管理伺服器**。
- 3 選取想要與其建立信任連線的 KMS 執行個體。

- 4 從**建立信任**下拉式功能表中，選取**使 KMS 信任 vCenter**。
- 5 選取 **KMS 憑證和私密金鑰**，然後按下一步。
- 6 將您從 KMS 廠商接收的憑證貼至頂部文字方塊中，或按一下**上傳檔案**上傳憑證檔案。
- 7 將金鑰檔案貼至底部文字方塊中，或按一下**上傳檔案**上傳金鑰檔案。
- 8 按一下**建立信任**。

後續步驟

信任關係定案。請參閱**完成標準金鑰提供者的信任設定**。

設定預設金鑰提供者

在下列情況下必須設定預設金鑰提供者：沒有將第一個金鑰提供者設為預設金鑰提供者，或是您的環境使用多個金鑰提供者，而您移除了預設金鑰提供者。

必要條件

最佳做法是確認**金鑰提供者**索引標籤中的 [連線狀態] 是否顯示 [已連線] 和綠色核取記號。

程序

- 1 導覽到 vCenter Server。
- 2 按一下**設定**，然後選取**金鑰管理伺服器**。
- 3 選取金鑰提供者。
- 4 按一下**設為預設值**。
確認對話方塊隨即出現。
- 5 按一下**設為預設值**。
金鑰提供者會顯示為目前的預設值。

完成標準金鑰提供者的信任設定

除非**新增標準金鑰提供者**對話方塊提示您信任 KMS，否則您必須在憑證交換完成後明確建立信任。

可以透過信任 KMS 或上傳 KMS 憑證完成信任設定，即讓 vCenter Server 信任 KMS。您有兩個選項可供選擇：

- 使用**上傳 KMS 憑證**選項明確信任憑證。
- 使用**使 vCenter 信任 KMS**選項，將 KMS 分葉憑證或 KMS CA 憑證上傳至 vCenter Server。

備註 如果您上傳根 CA 憑證或中繼 CA 憑證，vCenter Server 會信任由該 CA 簽署的所有憑證。為確保強大的安全性，請上傳 KMS 廠商控制的分葉憑證或中繼 CA 憑證。

程序

- 1 導覽到 vCenter Server。

- 2 按一下**設定**，然後選取**金鑰管理伺服器**。
- 3 選取想要與其建立信任連線的 KMS 執行個體。
- 4 選取 KMS。
- 5 從**建立信任**下拉式功能表中，選取下列其中一個選項。

選項	動作
使 vCenter 信任 KMS	在顯示的對話方塊中，按一下 信任 。
上傳 KMS 憑證	<ol style="list-style-type: none"> a 在出現的對話方塊中，貼上憑證，或按一下上傳檔案並瀏覽至憑證檔案。 b 按一下上傳。

在新的 vSAN 叢集上啟用靜態資料加密

您可在設定新的 vSAN 叢集時啟用靜態資料加密。

必要條件

- 必要權限：
 - Host.Inventory.EditCluster
 - Cryptographer.ManageEncryptionPolicy
 - Cryptographer.ManageKMS
 - Cryptographer.ManageKeys
- 您必須已設定標準金鑰提供者，且已在 vCenter Server 和 KMS 之間建立受信任的連線。

程序

- 1 導覽到現有叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 [vSAN] 下，選取**服務**，然後按一下 [加密] 的**編輯**按鈕。
- 4 在 **vSAN 服務**對話方塊中，啟用**加密**，然後選取 KMS 叢集或金鑰提供者。

備註 使用**抹除剩餘資料**核取方塊，以在啟用 vSAN 加密之前，清除裝置上的剩餘資料。除非您想要在加密包含虛擬機器資料的叢集時，從儲存裝置中抹除現有資料，否則請務必取消選取此核取方塊。如此您才能確保在啟用 vSAN 加密之後，裝置上不會再有未加密的資料。儲存裝置上沒有任何虛擬機器資料的全新安裝，不需要此設定。

- 5 完成叢集設定。

結果

已在 vSAN 叢集上啟用待用資料的加密。vSAN 會加密所有新增至 vSAN 資料存放區的資料。

產生新的靜態資料加密金鑰

在金鑰到期或洩漏時，您可以產生新的靜態資料加密金鑰。

當您為 vSAN 叢集產生新的加密金鑰時，以下選項可用。

- 如果產生新的 KEK，vSAN 叢集中的所有主機會從 KMS 收到新的 KEK。會使用新的 KEK 重新加密每台主機的 DEK。
- 如果您選擇使用新金鑰重新加密所有資料，則會產生新的 KEK 和新的 DEK。重新加密資料需要漸進式磁碟重新格式化。

必要條件

- 必要權限：
 - Host.Inventory.EditCluster
 - Cryptographer.ManageKeys
- 您必須已設定金鑰提供者，且已在 vCenter Server 和 KMS 之間建立受信任的連線。

程序

- 1 導覽到 vSAN 主機叢集。
- 2 按一下**設定索引標籤**。
- 3 在 vSAN 下，選取**服務**。
- 4 按一下**產生新的加密金鑰**。
- 5 若要產生新的 KEK，請按一下**套用**。將使用新的 KEK 重新加密 DEK。
 - 若要產生新的 KEK 和新的 DEK，並重新加密 vSAN 叢集中的所有資料，請選取以下核取方塊：**並使用新的金鑰重新加密儲存區上的所有資料**。
 - 如果您的 vSAN 叢集擁有的資源有限，請選取**允許減少的冗餘核取方塊**。如果允許減少的冗餘，在磁碟重新格式化作業期間，您的資料可能會存在風險。

在現有的 vSAN 叢集上啟用靜態資料加密

您可以藉由編輯現有 vSAN 叢集的組態參數來啟用靜態資料加密。

必要條件

- 必要權限：
 - Host.Inventory.EditCluster
 - Cryptographer.ManageEncryptionPolicy
 - Cryptographer.ManageKMS
 - Cryptographer.ManageKeys
- 您必須已設定標準金鑰提供者，且已在 vCenter Server 和 KMS 之間建立受信任的連線。

- 叢集的磁碟宣告模式必須設定為手動。

程序

- 1 導覽到 vSAN 主機叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤。
- 3 在 vSAN 下，選取**服務**。
- 4 按一下 [加密] 的**編輯**按鈕。
- 5 在 vSAN 服務對話方塊中，啟用**加密**，然後選取 KMS 叢集或金鑰提供者。
- 6 (選用) 如果您叢集中的儲存裝置包含敏感資料，請選取**抹除剩餘資料**。

此設定會指示 vSAN 在加密時從儲存裝置清除現有資料。此選項會增加處理每個磁碟的時間，因此除非磁碟上有不需要的資料，否則請勿選擇此選項。

- 7 按一下**套用**。

結果

vSAN 加密 vSAN 資料存放區中的所有資料時，會對所有磁碟群組執行漸進式重新格式化。

vSAN 加密與核心傾印

如果您的 vSAN 叢集使用靜態資料加密，且 ESXi 主機上發生錯誤，則產生的核心傾印會加密以保護客戶資料。此外，vm-support 套件中包含的核心傾印也會加密。

備註 核心傾印可能包含敏感資訊。處理核心傾印時，請遵循您組織的資料安全性和隱私權政策。

ESXi 主機上的核心傾印

當 ESXi 主機損毀，會產生加密的核心傾印，並且主機會重新開機。核心傾印是使用 ESXi 金鑰快取中的主機金鑰加密的。您的下一步操作取決於多個因素。

- 大多數情況下，vCenter Server 會為主機擷取來自 KMS 的金鑰，並在重新開機後嘗試將此金鑰推送給 ESXi 主機。如果此作業成功，您可以產生 vm-support 套件，並且可以解密或重新加密此核心傾印。
- 如果 vCenter Server 無法連線至 ESXi 主機，您可能得以擷取來自 KMS 的金鑰。
- 如果主機使用自訂金鑰，且該金鑰不同於 vCenter Server 推送給主機的金鑰，則您無法操縱核心傾印。請避免使用自訂金鑰。

核心傾印和 vm-support 套件

當您因嚴重錯誤連絡 VMware 技術支援時，您的支援代表通常會要求您產生 vm-support 套件。此套件包含記錄檔和其他資訊，包括核心傾印。如果支援代表無法透過查看記錄檔和其他資訊解決此問題，您可以將核心傾印解密，讓相關資訊可供使用。請遵循組織的安全性和隱私權政策以保護敏感資訊 (如主機金鑰)。

vCenter Server 系統上的核心傾印

vCenter Server 系統上的核心傾印未加密。vCenter Server 已包含潛在的敏感資訊。至少確保 vCenter Server 受到保護。您也可以考慮關閉 vCenter Server 系統的核心傾印。記錄檔中的其他資訊可協助判定此問題。

在加密的 vSAN 資料存放區中收集 ESXi 主機의 vm-support 套件

如果已在 vSAN 叢集上啟用靜態資料加密，則 vm-support 套件中的任何核心傾印都會加密。您可以收集套件，如果打算稍後再解密核心傾印，您可以指定密碼。

vm-support 套件包含記錄檔、核心傾印檔案等。

必要條件

請通知您的支援代表，說明已啟用 vSAN 資料存放區的靜態資料加密。您的支援代表可能會要求您解密核心傾印以擷取相關資訊。

備註 核心傾印可能包含敏感資訊。請遵循組織的安全性和隱私權政策以保護敏感資訊 (如主機金鑰)。

程序

- 1 使用 vSphere Client 登入 vCenter Server。
- 2 按一下**主機和叢集**，然後在 ESXi 主機上按一下滑鼠右鍵。
- 3 選取**匯出系統記錄**。
- 4 在對話方塊中，選取**已加密核心傾印的密碼**，然後指定並確認密碼。
- 5 其他選項保留預設值，或進行變更 (如果 VMware 技術支援要求)，然後按一下**完成**。
- 6 指定檔案的位置。
- 7 如果您的支援代表要求您解密 vm-support 套件中的核心傾印，請登入任一 ESXi 主機並遵循下列步驟。
 - a 登入 ESXi 並連線至 vm-support 套件所在的目錄。
檔案名稱遵循 `esx.date_and_time.tgz` 模式。
 - b 確保該目錄下有足夠的空間來儲存套件、未壓縮的套件和重新壓縮的套件，或移動套件。
 - c 將套件解壓縮到本機目錄。

```
vm-support -x *.tgz .
```

產生的檔案階層可能包含 ESXi 主機的核心傾印檔案 (通常位於 `/var/core` 中)，並且可能包含虛擬機器的多個核心傾印檔案。

- d 分別解密每個加密的核心傾印檔案。

```
crypto-util envelope extract --offset 4096 --keyfile vm-support-incident-key-file
--password encryptedZdump decryptedZdump
```

vm-support-incident-key-file 為您在目錄頂層找到的事件金鑰檔案。

encryptedZdump 為加密的核心傾印檔案的名稱。

decryptedZdump 為命令產生的檔案的名稱。讓該名稱與 *encryptedZdump* 名稱類似。

- e 提供您在建立 `vm-support` 套件時所指定的密碼。
- f 移除加密的核心傾印，並再次壓縮套件。

```
vm-support --reconstruct
```

- 8 移除包含機密資訊的任何檔案。

解密或重新加密已加密的核心傾印

您可以透過使用 `crypto-util` CLI 解密或重新加密 ESXi 主機上的加密核心傾印。

您可以親自解密並檢查 `vm-support` 套件中的核心傾印。核心傾印可能包含敏感資訊。請遵循組織的安全性和隱私權政策以保護敏感資訊 (如主機金鑰)。

如需有關重新加密 `crypto-util` 的核心傾印和其他功能的詳細資料，請參閱命令列說明。

備註 `crypto-util` 適用於進階使用者。

必要條件

ESXi 用於加密核心傾印的主機金鑰必須在產生核心傾印的 ESXi 主機上可用。

程序

- 直接登入發生核心傾印的 ESXi 主機。
如果 ESXi 主機處於鎖定模式，或者如果 SSH 存取已停用，您可能必須首先啟用存取。
- 判斷核心傾印是否已加密。

選項	描述
監控核心傾印	<code>crypto-util envelope describe vmmcores.ve</code>
zdump 檔案	<code>crypto-util envelope describe --offset 4096 zdumpFile</code>

3 解密核心傾印 (視其類型而定)。

選項	描述
監控核心傾印	<code>crypto-util envelope extract vmmcores.ve vmmcores</code>
zdump 檔案	<code>crypto-util envelope extract --offset 4096 zdumpEncrypted zdumpUnencrypted</code>

升級 vSAN 叢集

9

升級 vSAN 是一個多階段程序，必須按照此處說明的順序執行升級程序。

嘗試升級之前，請先清楚地瞭解完整的升級程序以確保升級順暢而不中斷。如果您不熟悉一般的 vSphere 升級程序，應首先檢閱《vSphere 升級》說明文件。

備註 如果未按照此處說明的升級工作順序進行，將導致資料遺失和叢集故障。

vSAN 叢集升級會按照下列工作順序繼續進行。

- 1 升級 vCenter Server。請參閱《vSphere 升級》說明文件。
- 2 升級 ESXi 主機。請參閱 [升級 ESXi 主機](#)。如需移轉和準備 ESXi 主機以進行升級的相關資訊，請參閱《vSphere 升級》說明文件。
- 3 升級 vSAN 磁碟格式。升級磁碟格式為選擇性操作，但是，為獲得最佳效果，請升級物件以使用最新版本。磁碟上格式會針對您的環境公開 vSAN 的完整功能集。請參閱 [使用 RVC 升級 vSAN 磁碟格式](#)。

本章節討論下列主題：

- [升級 vSAN 前](#)
- [升級 vCenter Server](#)
- [升級 ESXi 主機](#)
- [關於 vSAN 磁碟格式](#)
- [關於 vSAN 物件格式](#)
- [確認 vSAN 叢集升級](#)
- [使用 RVC 升級命令選項](#)
- [針對 vSphere Lifecycle Manager 的 vSAN 組建編號建議](#)

升級 vSAN 前

計劃和設計您的升級為保全。在您嘗試升級 vSAN 之前，請確認您的環境符合 vSphere 硬體和軟體需求。

升級必要條件

請考量可能會延遲整體升級程序的各個方面。如需相關準則和最佳做法，請參閱《vSphere 升級》說明文件。

在升級叢集之前，請先檢閱主要需求。

表 9-1. 升級必要條件

升級必要條件	描述
軟體、硬體、驅動程式、韌體以及 Storage I/O 控制器	確認新版 vSAN 支援軟體和硬體元件、驅動程式、韌體以及您計劃使用的 Storage I/O 控制器。支援的項目列於《VMware 相容性指南》網站，網址為： http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php 。
vSAN 版本	確認使用的是最新版本 of vSAN。您無法從 Beta 版升級到新版的 vSAN。從 Beta 版升級時，必須執行 vSAN 全新部署。
磁碟空間	確認您具有足夠的可用空間來完成軟體版本升級。vCenter Server 安裝所需的磁碟儲存區容量，視您的 vCenter Server 組態而定。如需升級 vSphere 所需的磁碟空間的相關準則，請參閱《vSphere 升級》說明文件。
vSAN 磁碟格式	<p>確認您具有足夠的可用容量來升級磁碟格式。如果沒有等於最大磁碟群組已耗用容量的可用空間，而除了目前正在轉換的磁碟群組以外的磁碟群組上有空間可用，您必須選擇允許減少的冗餘做為資料移轉選項。</p> <p>例如，叢集中的最大磁碟群組具有 10 TB 的實體容量，但僅耗用了 5 TB。額外 5 TB 的空間容量將用於叢集的其他位置 (不包括正在移轉的磁碟群組)。升級 vSAN 磁碟格式時，確認主機不處於維護模式。vSAN 叢集中的任何成員主機進入維護模式時，叢集容量將自動減少。該成員主機不再向叢集提供儲存區，且主機上的容量無法用於資料。如需各種撤除模式的相關資訊，請參閱管理 VMware vSAN 說明文件。</p>
vSAN 主機	<p>確認您已將 vSAN 主機置於維護模式，並已選取確保資料可存取性或撤除所有資料選項。</p> <p>您可以使用 vSphere Lifecycle Manager 以自動化和測試升級程序。但是，當您使用 vSphere Lifecycle Manager 升級 vSAN 時，預設撤除模式為確保資料可存取性。使用確保資料可存取性模式時，您的資料不會受到保護，如果在升級 vSAN 時出現失敗，則可能會發生未預期的資料遺失問題。不過，確保資料可存取性模式的速度快於撤除所有資料模式，因為您不需要將所有資料移至叢集中的其他主機。如需各種撤除模式的相關資訊，請參閱管理 VMware vSAN 說明文件。</p>
虛擬機器	確認您已備份虛擬機器。

建議

當您部署 ESXi 主機以搭配 vSAN 使用時，請考慮以下建議：

- 如果 ESXi 主機設定的記憶體容量為 512 GB 或更少，則使用 SATADOM、SD、USB 或硬碟裝置做為安裝媒體。
- 如果 ESXi 主機設定的記憶體容量大於 512 GB，則使用單獨的磁碟或快閃記憶體裝置做為安裝裝置。如果使用單獨裝置，請確認 vSAN 未宣告該裝置。

- 當您從 SATADOM 裝置將 vSAN 主機開機時，必須使用單層儲存格 (SLC) 裝置且開機裝置的大小必須至少為 16 GB。
- 若要確保您的硬體符合 vSAN 的需求，請參閱《vSAN 規劃和部署》。

vSAN 6.5 及更新版本可讓您調整 vSAN 叢集中 ESXi 主機的開機大小需求。如需詳細資訊，請參閱 VMware 知識庫文章，網址為 <http://kb.vmware.com/kb/2147881>。

升級雙主機或延伸叢集中的見證主機

雙主機叢集或延伸叢集的見證主機位於 vSAN 叢集外部，但是由相同的 vCenter Server 管理。您可使用與您對 vSAN 資料主機所使用的相同程序來升級見證主機。

先升級見證主機，然後再升級資料主機。

使用 vSphere Lifecycle Manager 並行升級主機，會導致見證主機與其中一台資料主機並行升級。為了避免升級問題，請設定 vSphere Lifecycle Manager，如此一來，就不會並行升級資料主機與見證主機。

升級 vCenter Server

在 vSAN 升級期間執行的第一項工作是一般 vSphere 升級，包括升級 vCenter Server 和 ESXi 主機。

VMware 支援在 64 位元系統上從 vCenter Server 4.x、vCenter Server 5.0.x、vCenter Server 5.1.x 和 vCenter Server 5.5 就地升級至 vCenter Server 6.0 及更新版本。vCenter Server 升級包括資料庫結構描述升級和 vCenter Server 升級。

升級至 ESXi 7.0 的詳細資料和支援層級，取決於要升級的主機和使用的升級方法。請確認從您目前的 ESXi 版本升級至目標版本的升級路徑受到支援。如需詳細資訊，請參閱《VMware 產品互通性對照表》，網址為 http://www.vmware.com/resources/compatibility/sim/interop_matrix.php。

您可以使用不同的機器升級到 vCenter Server，而不是執行就地升級。如需詳細指示和升級選項，請參閱《vCenter Server 升級》說明文件。

升級 ESXi 主機

在您升級 vCenter Server 之後，vSAN 叢集升級的下一個工作是升級 ESXi 主機以使用目前版本。

您可以使用下列方式來升級 vSAN 叢集中的 ESXi 主機：

- vSphere Lifecycle Manager - vSphere Lifecycle Manager 可讓您使用映像或基準升級 vSAN 叢集中的 ESXi 主機。預設撤除模式為**確保資料可存取性**。如果您使用此模式，且在升級 vSAN 時出現故障，資料可能會變為無法存取，直到其中一個主機重新上線為止。如需使用撤除和維護模式的相關資訊，請參閱**使用維護模式**。如需關於升級和更新的詳細資訊，請參閱《管理主機和叢集生命週期》說明文件。
- Esxcli 命令 - 您可以使用元件、基礎映像和附加元件作為新的軟體交付項目，以使用手動升級來更新或修補 ESXi 7.0 主機。

當您升級已設定容錯網域的 vSAN 叢集時，vSphere Lifecycle Manager 會先升級單一容錯網域內的一個主機，然後再繼續升級下一個主機。這可確保叢集中的所有主機上均執行相同的 vSphere 版本。升級延伸叢集時，vSphere Lifecycle Manager 會先升級慣用站台中的所有主機，然後再繼續升級次要站台中的主機。這可確保叢集中的所有主機上均執行相同的 vSphere 版本。如需關於升級延伸叢集的詳細資訊，請參閱《管理主機和叢集生命週期》說明文件。

在您嘗試升級 ESXi 主機之前，請檢閱《vSphere 升級》說明文件中所述的最佳做法。VMware 提供數個 ESXi 升級選項。選擇最適合正在升級之主機類型的升級選項。如需詳細指示和升級選項，請參閱《VMware ESXi 升級》說明文件。

後續步驟

- 1 (選擇性) 升級 vSAN 磁碟格式。請參閱 [使用 RVC 升級 vSAN 磁碟格式](#)。
- 2 確認主機授權。在大多數情況下，您必須重新套用主機授權。如需有關套用主機授權的詳細資訊，請參閱《vCenter Server 和主機管理》說明文件。
- 3 (選擇性) 使用 vSphere Client 或 vSphere Lifecycle Manager 升級主機上的虛擬機器。

關於 vSAN 磁碟格式

磁碟格式升級是選擇性的。如果使用舊的磁碟格式版本，您的 vSAN 叢集會繼續順暢執行。

為獲得最佳效果，請將物件升級為使用最新的磁碟上格式。最新的磁碟上格式會提供 vSAN 的完整功能集。

根據磁碟群組的大小，磁碟格式升級可能非常耗時，因為一次升級一個磁碟群組。對於每個磁碟群組升級，會撤除來自每個裝置的所有資料，且該磁碟群組會從 vSAN 叢集中移除。然後，該磁碟群組會重新新增到具有新磁碟上格式的 vSAN 中。

備註 一旦升級磁碟上格式，即無法復原主機上的軟體，也無法將特定的較舊主機新增至叢集。

當您起始磁碟上格式的升級時，vSAN 會執行一些作業，您可從 [重新同步元件] 頁面監控這些作業。下表概括了在磁碟格式升級期間執行的每個程序。

表 9-2. 升級程序

完成百分比	描述
0%-5%	叢集檢查。叢集元件已檢查，且準備好升級。此程序需要幾分鐘的時間。vSAN 確認不存在任何會阻止升級完成的待處理問題。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 所有主機皆已連線。 ■ 所有主機都具有正確的軟體版本。 ■ 所有磁碟皆狀況良好。 ■ 所有物件皆可存取。
5%-10%	磁碟群組升級。vSAN 執行初始磁碟升級，且不移轉資料。此程序需要幾分鐘的時間。

表 9-2. 升級程序 (續)

完成百分比	描述
10%-15%	物件重新調整。vSAN 修改所有物件的配置，以確保對其進行適當調整。對於具有較少快照的小型系統，此程序可能需要數分鐘的時間。對於具有許多快照、許多分散的寫入和許多未調整物件的大型系統來說，可能需要數小時或者甚至數日的時間。
15% - 95%	升級低於版本 3.0 的 vSAN 版本時的磁碟群組移除和重新格式化。每個磁碟群組都將從叢集中移除並重新格式化，然後重新新增到叢集中。此程序所需的時間因配置的 MB 數目和系統負載而有所不同。達到或接近其 I/O 容量的系統，傳輸速度會較慢。
95% - 100%	最終物件版本升級。物件到新磁碟上格式的轉換以及重新同步均已完成。此程序所需的時間因使用的空間量以及是否選取 允許減少 的冗餘選項而有所不同。

在升級期間，您可以從 [重新同步元件] 頁面監控升級程序。請參閱 vSAN 監控和疑難排解。您也可以使用 RVC 命令 `vsan.upgrade_status <cluster>` 來監控升級。使用選用 `-r <seconds>` 旗標來定期重新整理升級狀態，直到按 Ctrl+C。每次重新整理之間允許的秒數下限為 60。

您可以在狀態列的 [最近的工作] 窗格中監控其他升級工作，例如裝置移除和升級。

升級磁碟格式時，請考量下列幾個事項：

- 如果您升級具有三台主機的叢集，並且想要執行完整撤除，對於**容許的故障次數**大於 0 (零) 的物件，撤除會失敗。包含三台主機的叢集無法重新保護正在使用僅兩台主機的資源進行完整撤除的磁碟群組。例如，當**容許的故障次數**設為 1 時，vSAN 需要三個保護元件 (兩個鏡像和一個見證)，其中每個保護元件放置在個別的主機上。
對於包含三台主機的叢集，您必須選擇**確保資料可存取性**撤除模式。處於該模式時，任何硬體故障可能導致資料遺失。
此外，您必須確保有足夠的可用空間。空間必須等於最大磁碟群組的邏輯耗用容量。該容量必須適用於與正在移轉之磁碟群組不同的磁碟群組。
- 升級包含三台主機的叢集或使用有限資源升級叢集時，請允許虛擬機器在減少的冗餘模式中作業。執行具有 `vsan.ondisk_upgrade --allow-reduced-redundancy` 選項的 RVC 命令。
- 使用 `--allow-reduced-redundancy` 命令選項意味著某些虛擬機器在移轉期間可能無法容許故障。此減少的故障容限還會導致資料遺失。升級完成後，vSAN 會還原完全符合性和冗餘。升級期間，虛擬機器的符合性狀態及其冗餘會暫時不符合標準。完成升級和結束所有重建工作後，虛擬機器將符合標準。
- 在升級進行中時，請勿將任何主機移除或中斷連線，並且不要將主機置於維護模式下。這些動作可能會導致升級失敗。

如需 RVC 命令和命令選項的相關資訊，請參閱 RVC 命令參考指南。

使用 vSphere Client 升級 vSAN 磁碟格式

完成升級 vSAN 主機後，您可以執行磁碟格式升級。

The screenshot displays the vSAN cluster configuration interface. At the top, a warning indicates that 6 of 15 disks are on an older version, with a 'PRE-CHECK UPGRADE' button. Below this, there are tabs for 'CLAIM UNUSED DISKS', 'ADD DISKS', and 'PRE-CHECK DATA MIGRATION'. A table shows disk groups and their status. At the bottom, there is an 'ADD DISKS' section with a table of local VMware disks.

Disk Group	Disks in Use	State	vSAN Health Status
10.26.235.157	9 of 9	Connected	Healthy
Disk group (0000000000766d686261313a353a30)	3	Mounted	Healthy
Disk group (0000000000766d686261313a343a30)	3	Mounted	Healthy
10.26.235.159	6 of 6	Connected	Healthy
Disk group (0000000000766d686261313a353a30)	3	Mounted	Healthy

Name	Drive Type	Disk Tier
Local VMware Disk (mpx.vmhba1:CO:T5:L0)	Flash	Cache
Local VMware Disk (mpx.vmhba1:CO:T1:L0)	Flash	Capacit
Local VMware Disk (mpx.vmhba1:CO:T9:L0)	Flash	Capacit

備註 如果您在現有 vSAN 叢集上啟用加密或重複資料刪除與壓縮，磁碟上格式會自動升級為最新版本。此程序並非必要。請參閱 [編輯 vSAN 設定](#)。

必要條件

- 確認您正在使用更新過的 vCenter Server 版本。
- 確認使用的是最新版本的 ESXi 主機。
- 確認磁碟處於健全狀態。導覽到 [磁碟管理] 頁面以確認物件狀態。
- 確認您計劃使用的硬體和軟體已通過認證且列於《VMware 相容性指南》網站中，網址為 <http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>。
- 確認您有足夠的可用空間來執行磁碟格式升級。執行 RVC 命令 `vsan.whatif_host_failures`，判定您是否有足夠的容量來完成升級或在升級期間發生任何故障時執行元件重建。
- 確認主機未處於維護模式。升級磁碟格式時，請勿將主機置於維護模式。vSAN 叢集的任意成員主機進入維護模式時，該成員主機將不再向叢集提供容量。叢集容量會減少，並且叢集升級可能會失敗。
- 確認 vSAN 叢集中目前沒有進行元件重建工作。如需 vSAN 重新同步的相關資訊，請參閱 vSphere 監控和效能。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下 **設定索引標籤**。

3 在 vSAN 下，選取**磁碟管理**。

4 (選擇性) 按一下**預先檢查升級**。

升級預先檢查會分析叢集，找出可能阻礙成功升級的所有問題。其中一些檢查項目包括主機狀態、磁碟狀態、網路狀態以及物件狀態。升級問題會顯示在**磁碟預先檢查狀態**文字方塊中。

5 按一下**升級**。

6 在 [升級] 對話方塊中按一下**是**以執行磁碟上格式的升級。

結果

vSAN 成功升級磁碟上格式。[磁碟上格式版本] 欄顯示叢集中的儲存裝置的磁碟格式版本。

如果在升級期間發生故障，您可以查看 [重新同步物件] 頁面。等待所有重新同步完成，並再次執行升級。也可以使用健全狀況服務檢查叢集健全狀況。解決了由健全狀況檢查引發的所有問題後，您可以再次執行升級。

使用 RVC 升級 vSAN 磁碟格式

完成升級 vSAN 主機後，您可以使用 Ruby vSphere Console (RVC) 繼續執行磁碟格式升級。

必要條件

- 確認您正在使用更新過的 vCenter Server 版本。
- 確認 vSAN 叢集中正在執行的 ESXi 主機版本為 6.5 或更新版本。
- 從 [磁碟管理] 頁面，確認磁碟處於健全狀態。您也可以執行 RVC 命令 `vsan.disk_stats` 來確認磁碟狀態。
- 確認您計劃使用的硬體和軟體已通過認證且列於《VMware 相容性指南》網站中，網址為 <http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>。
- 確認您有足夠的可用空間來執行磁碟格式升級。執行 RVC 命令 `vsan.whatif_host_failures`，判定您是否有足夠的容量來完成升級或在升級期間發生故障時執行元件重建。
- 確認您已安裝 PuTTY 或類似的 SSH 用戶端來存取 RVC。
如需有關下載 RVC 工具和使用 RVC 命令的詳細資訊，請參閱 RVC 命令參考指南。
- 確認主機未處於維護模式。升級磁碟上格式時，請勿將主機置於維護模式。vSAN 叢集中的任何成員主機進入維護模式時，叢集中的可用資源容量會減少，因為該成員主機不再向叢集提供容量。叢集升級可能會失敗。
- 執行 RVC 命令 `vsan.resync_dashboard`，確認 vSAN 叢集中目前沒有進行元件重建工作。

程序

1 使用 RVC 登入 vCenter Server。

- 2 執行下列 RVC 命令以檢視磁碟狀態：`vsan.disks_stats /< vCenter IP address or hostname>/<data center name>/computers/<cluster name>`

例如：`vsan.disks_stats /192.168.0.1/BetaDC/computers/VSANCluster`

命令會列出 vSAN 叢集中所有裝置和主機的名稱。命令還會顯示目前磁碟格式和其健全狀況狀態。您也可以**在磁碟管理頁面的健全狀況狀態欄中檢查裝置的目前健全狀況**。例如，對於擁有發生故障裝置的主機或磁碟群組，裝置狀態在**健全狀況狀態欄**中會顯示為 [狀況不良]。

- 3 執行下列 RVC 命令：`vsan.ondisk_upgrade <path to vsan cluster>`

例如：`vsan.ondisk_upgrade /192.168.0.1/BetaDC/computers/VSANCluster`

- 4 監控 RVC 中的進度。

RVC 一次升級一個磁碟群組。

磁碟格式升級成功完成後，會出現下列訊息。

完成磁碟格式升級階段

有 n 個需要 [升級物件] 升級過程的 v1 物件：已升級 n 個，餘下 0 個

物件升級已完成：已升級 n 個

完成 vSAN 升級

- 5 執行下列 RVC 命令，確認物件版本已升級至新的磁碟上格式：`vsan.obj_status_report`

確認 vSAN 磁碟格式升級

完成磁碟格式升級後，您必須確認 vSAN 叢集是否使用新的磁碟上格式。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定索引標籤**。
- 3 在 vSAN 下，按一下**磁碟管理**。

[磁碟格式版本] 資料行中會顯示目前磁碟格式版本。

關於 vSAN 物件格式

vSAN 對 vSAN 7.0 或更早版本所建立的物件執行原則變更或其他此類作業所需的作業空間，以叢集中最大物件所使用的空間為準。這通常很難規劃，因此，依據過去的準則，我們假設叢集中的最大物件不太可能使用超過 25% 的空間，並且保留 5% 的空間以確保叢集不會因為原則變更而滿溢，因而保留 30% 的可用空間。在 vSAN 7.0 U1 及更新版本中，如果每個主機有 255 GB 可用於不超過 8 TB 的物件，或每個主

機有 765 GB 可用於 8 TB 或更大的物件，則所有物件都會以新格式建立，且允許 vSAN 對物件執行原則變更所需的空間。

叢集從 vSAN 7.0 或更早版本升級至 vSAN 7.0 U1 或更新版本之後，使用較舊版本建立、且大小超過 255 GB 的物件必須以新格式重新寫入，vSAN 才可提供能夠依據新的可用空間需求對物件執行作業的優勢。在升級後，如果有物件必須修正為新的物件格式，則會顯示新物件格式的健全狀況警示，並允許藉由啟動重新配置工作來修正這些物件，以修改健全狀況狀態。健全狀況警示會提供必須修正的物件數目，以及將重新寫入之資料量的相關資訊。當重新配置工作進行中時，叢集可能會發生約 20% 的效能下降。重新同步儀表板可針對完成此作業所需的時間提供更精確的資訊。

確認 vSAN 叢集升級

vSAN 叢集升級未完成，直到您確認使用的是最新版的 vSphere 且 vSAN 可供使用。

程序

- 1 導覽到 vSAN 叢集。
- 2 按一下**設定**索引標籤，並確認 vSAN 已列出。
 - ◆ 您也可以導覽至您的 ESXi 主機，選取**摘要** > **組態**，然後確認使用的是最新版的 ESXi 主機。

使用 RVC 升級命令選項

`vsan.ondisk_upgrade` 命令提供多種命令選項，可將其用於控制和管理 vSAN 叢集升級。例如，您可以在可用空間很少時允許減少的冗餘以執行升級。

執行 `vsan.ondisk_upgrade --help` 命令來顯示 RVC 命令選項的清單。

搭配使用這些命令選項與 `vsan.ondisk_upgrade` 命令。

表 9-3. 升級命令選項

選項	描述
<code>--hosts_and_clusters</code>	用於將路徑指定到叢集或叢集運算資源中的所有主機系統。
<code>--ignore-objects, -i</code>	用於略過 vSAN 物件升級。您也可以使用此命令選項消除物件版本升級。使用此命令選項時，物件會繼續使用目前的磁碟格式版本。
<code>--allow-reduced-redundancy, -a</code>	用於移除磁碟升級期間所擁有的可用空間等於一個磁碟群組所擁有之可用空間的需求。此選項可讓虛擬機器在升級期間於冗餘減少的模式下作業，也就是說，部分虛擬機器可能暫時無法容許故障，而這可能導致資料遺失。升級完成後，vSAN 會還原完全符合性和冗餘。
<code>--force, -f</code>	用於啟用強制繼續並自動回答所有確認問題。
<code>--help, -h</code>	用於顯示說明選項。

如需使用 RVC 命令的相關資訊，請參閱《RVC 命令參考指南》。

針對 vSphere Lifecycle Manager 的 vSAN 組建編號建議

vSAN 會產生可供與 vSphere Lifecycle Manager 搭配使用的系統基準和基準群組。vSphere 7.0 中的 vSphere Lifecycle Manager 包含 Update Manager 在舊版 vSphere 中提供的系統基準。此外也包含執行 ESXi 7.0 及更新版本之主機所適用的新映像管理功能。

vSAN 6.6.1 及更新版本會為 vSAN 叢集產生自動組建編號建議。vSAN 結合了《VMware 相容性指南》與〈vSAN 版本目錄〉中的資訊與有關已安裝的 ESXi 版本的資訊。這些建議的更新提供最佳可用版本，以使您的硬體保持受支援狀態。

vSAN 6.7.1 至 vSAN 7.0 的系統基準也可以包含裝置驅動程式和韌體更新。這些更新支援為叢集建議的 ESXi 軟體。

若為 vSAN 6.7.3 及更新版本，您可以選擇僅針對目前的 ESXi 版本或針對最新支援的 ESXi 版本來提供組建編號建議。目前版本的組建編號建議包括適用於此版本的所有修補程式和驅動程式更新。

在 vSAN 7.0 及更新版本中，vSAN 組建編號建議包含修補程式更新與適用的驅動程式更新。若要更新 vSAN 7.0 叢集上的韌體，您必須透過 vSphere Lifecycle Manager 使用映像。

vSAN 系統基準

對於 vSphere Lifecycle Manager，系統會透過 vSAN 系統基準提供 vSAN 組建編號建議。這些系統基準由 vSAN 管理。它們是唯讀的且無法自訂。

vSAN 會為每個 vSAN 叢集產生一個基準群組。vSAN 系統基準列於 [基準和群組] 索引標籤的 [基準] 窗格中。您可以繼續建立和修復自己的基準。

vSAN 系統基準可包含已經過認證的廠商提供的自訂 ISO 映像。如果 vSAN 叢集中的主機具有 OEM 特定的自訂 ISO，則 vSAN 建議系統基準可包含同一廠商提供的自訂 ISO。vSphere Lifecycle Manager 無法針對 vSAN 不支援的自訂 ISO 產生建議。如果您正執行會覆寫主機映像設定檔中的廠商名稱的自訂軟體映像，則 vSphere Lifecycle Manager 無法建議系統基準。

vSphere Lifecycle Manager 會自動掃描每個 vSAN 叢集，以針對基準群組檢查符合性。若要升級叢集，您必須透過 vSphere Lifecycle Manager 手動修復系統基準。您可以在單一主機或整個叢集上修復 vSAN 系統基準。

vSAN 版本目錄

vSAN 版本目錄保留了有關可用版本、版本的喜好設定順序，以及每個版本所需的重大修補程式的資訊。vSAN 版本目錄裝載於 VMware Cloud。

vSAN 需要連線網際網路才能存取版本目錄。對於 vSAN，您無需客戶經驗改進計劃 (CEIP) 中註冊，即可存取版本目錄。

如果您沒有網際網路連線，可以直接將 vSAN 版本目錄上傳至 vCenter Server。在 vSphere Client 中，按一下 **設定 > vSAN > 更新**，然後按一下 [版本目錄] 區段中的 **從檔案上傳**。您可以下載最新的 vSAN [版本目錄](#)。

vSphere Lifecycle Manager 可讓您匯入為 vSAN 叢集建議的儲存控制器驅動程式。一些儲存控制器廠商提供 vSAN 可用來更新控制器驅動程式的軟體管理工具。如果 ESXi 主機上不存在管理工具，您可下載該工具。

使用 vSAN 組建編號建議

vSphere Lifecycle Manager 會根據《VMware 相容性指南》的硬體相容性清單 (HCL) 中的資訊檢查已安裝的 ESXi 版本。它根據目前的 vSAN 版本目錄確定每個 vSAN 叢集的正确升級路徑。vSAN 的系統基準中還包括建議版本所需的驅動程式和修補程式更新。

vSAN 組建編號建議可確保每個 vSAN 叢集保持目前的硬體相容性狀態或更好狀態。如果 HCL 中不包含 vSAN 叢集中的硬體，vSAN 會建議升級至最新版本，可能會改善目前的狀態。

備註 針對 vSAN 叢集中的主機執行修復預先檢查時，vSphere Lifecycle Manager 會使用 vSAN Health Service。vSAN Health Service 不適用於執行 ESXi 6.0 Update 1 或更早版本的主機。當 vSphere Lifecycle Manager 升級執行 ESXi 6.0 Update 1 或更早版本的主機時，升級 vSAN 叢集中的最後一個主機可能會失敗。如果由於 vSAN 健全狀況問題導致修復失敗，您仍可以完成升級。使用 vSAN Health Service 解決主機上的健全狀況問題，然後再將該主機移出維護模式以完成升級工作流程。

以下範例說明了 vSAN 組建編號建議後的邏輯。

範例 1

vSAN 叢集正在執行 6.0 Update 2，其硬體包含在 6.0 Update 2 HCL 中。HCL 將此硬體列示為支援，最高支援版本為 6.0 Update 3，但是不支援 6.5 及更新版本。vSAN 建議升級至 6.0 Update 3，包括此版本所需的重大修補程式。

範例 2

vSAN 叢集正在執行 6.7 Update 2，其硬體包含在 6.7 Update 2 HCL 中。7.0 Update 3 版的 HCL 上也支援此硬體。vSAN 建議升級至 7.0 Update 3 版。

範例 3

vSAN 叢集正在執行 6.7 Update 2，其硬體不在此版本的 HCL 上。vSAN 建議升級至 7.0 Update 3，即使此硬體不在 7.0 Update 3 的 HCL 上。vSAN 建議進行升級，因為新狀態可能比目前狀態好。

範例 4

vSAN 叢集正在執行 6.7 Update 2，其硬體包含在 6.7 Update 2 HCL 中。在版本 7.0 Update 3 的 HCL 上也支援此硬體，並且選取的基準喜好設定為僅限修補程式。vSAN 建議升級至 7.0 Update 3，包括此版本所需的重大修補程式。

建議引擎會定期執行 (每天一次)，或在發生以下事件時執行。

- 叢集成員資格發生變更。例如，您新增或移除主機時。
- vSAN 管理服務重新啟動。
- 使用者使用網頁瀏覽器或 RVC 登入 [VMware Customer Connect](#)。

- 更新了《VMware 相容性指南》或〈vSAN 版本目錄〉。

vSAN 組建編號建議健全狀況檢查顯示為 vSAN 叢集建議的目前組建編號。它還可以警告您有關此功能的任何問題。

系統需求

vSphere Lifecycle Manager 是 vCenter Server 7.0 及更新版本中的延伸服務。

vSAN 需要存取網際網路才能更新版本中繼資料、檢查《VMware 相容性指南》，以及從 [VMware Customer Connect](#) 下載 ISO 映像。

vSAN 需要有效憑證，才能從 [VMware Customer Connect](#) 下載 ISO 映像以供升級。對於執行 6.0 Update 1 及更早版本的主機，您必須使用 RVC 輸入 **VMware Customer Connect** 認證。對於執行更新版本軟體的主機，您可以從 ESX 組建編號建議健全狀況檢查登入。

若要從 RVC 輸入 **VMware Customer Connect** 認證，請執行以下命令：`vsan.login_iso_depot -u <username> -p <password>`