



使用**Element**軟體管理儲存設備

Element Software

NetApp
November 12, 2025

目錄

使用Element軟體管理儲存設備	1
使用Element軟體管理儲存設備	1
如需詳細資訊、請參閱	1
存取Element軟體使用者介面	1
如需詳細資訊、請參閱	2
部署後設定SolidFire 系統選項	2
部署後設定SolidFire 系統選項	2
變更NetApp HCI 身分證明資料、請至NetApp SolidFire 解決方案	2
變更Element軟體預設SSL憑證	5
變更節點的預設IPMI密碼	6
在Element軟體UI中使用基本選項	7
在Element軟體UI中使用基本選項	7
API活動	8
元素介面中的圖示	8
提供意見回饋	9
管理帳戶	10
管理帳戶	10
使用CHAP處理帳戶	10
管理叢集管理員使用者帳戶	13
管理LDAP	16
管理您的系統	23
管理您的系統	23
啟用多因素驗證	24
設定叢集設定	25
建立支援FIPS磁碟機的叢集	40
建立安全通信	42
開始使用外部金鑰管理	45
管理磁碟區和虛擬磁碟區	50
了解如何管理磁碟區和虛擬卷	50
使用Volume	51
使用虛擬磁碟區	60
使用Volume存取群組和啟動器	67
保護您的資料	74
保護您的資料	74
使用Volume快照來保護資料	75
在執行NetApp Element 不中斷軟體的叢集之間執行遠端複寫	88
在元素和 ONTAP 叢集之間使用 SnapMirror 複寫（元素 UI）	101
NetApp Element 軟體與 ONTAP 之間的複寫（ONTAP CLI）	112
備份與還原磁碟區	130

設定自訂保護網域	134
系統疑難排解	135
系統事件	135
檢視執行中工作的狀態	139
系統警報	139
檢視節點效能活動	156
銷量表現	156
iSCSI 會話	158
光纖通道會議	159
疑難排解磁碟機	160
疑難排解節點	163
使用儲存節點的每節點公用程式	165
瞭解叢集完整度層級	172

使用Element軟體管理儲存設備

使用Element軟體管理儲存設備

使用Element軟體來設定SolidFire 支援資料、監控叢集容量和效能、以及管理跨多租戶基礎架構的儲存活動。

Element是SolidFire 儲存作業系統、是指作為一個叢集核心的儲存作業系統。Element軟體可在叢集中的所有節點上獨立執行、讓叢集的節點能夠將資源結合在一起、並將單一儲存系統呈現給外部用戶端。Element軟體負責整個系統的所有叢集協調、擴充及管理。

軟體介面是以Element API為基礎建置而成。

- ["存取Element軟體使用者介面"](#)
- ["部署後設定SolidFire 系統選項"](#)
- ["升級儲存系統元件"](#)
- ["在Element軟體UI中使用基本選項"](#)
- ["管理帳戶"](#)
- ["管理您的系統"](#)
- ["管理磁碟區和虛擬磁碟區"](#)
- ["保護您的資料"](#)
- ["系統疑難排解"](#)

如需詳細資訊、請參閱

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

存取Element軟體使用者介面

您可以使用主叢集節點的管理虛擬IP（MVIP）位址來存取元素UI。

您必須確保在瀏覽器中停用快顯封鎖程式和NoScript設定。

根據叢集建立期間的組態、您可以使用IPv4或IPv6位址來存取UI。

1. 請選擇下列其中一項：

- IPv6：輸入[https://\[IPv6 MVIP位址\]](#)例如：

```
https://[fd20:8b1e:b256:45a::1234]/
```

- IPV4：輸入[https://\[IPv4 MVIP位址\]](#)例如：

https://10.123.456.789/

2. 若為DNS、請輸入主機名稱。
3. 按一下任何驗證憑證訊息。

如需詳細資訊、請參閱

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

部署後設定SolidFire 系統選項

部署後設定SolidFire 系統選項

設定SolidFire 完整套系統之後、您可能會想要執行一些選用的工作。

如果您變更系統中的認證資料、您可能會想知道對其他元件的影響。

此外、您也可以設定多因素驗證、外部金鑰管理及聯邦資訊處理標準（FIPS）安全性的設定。您也應該視需要更新密碼。

如需詳細資訊、請參閱

- ["變更NetApp HCI 身分證明資料、請至NetApp SolidFire 解決方案"](#)
- ["變更Element軟體預設SSL憑證"](#)
- ["變更節點的IPMI密碼"](#)
- ["啟用多因素驗證"](#)
- ["開始使用外部金鑰管理"](#)
- ["建立支援FIPS磁碟機的叢集"](#)

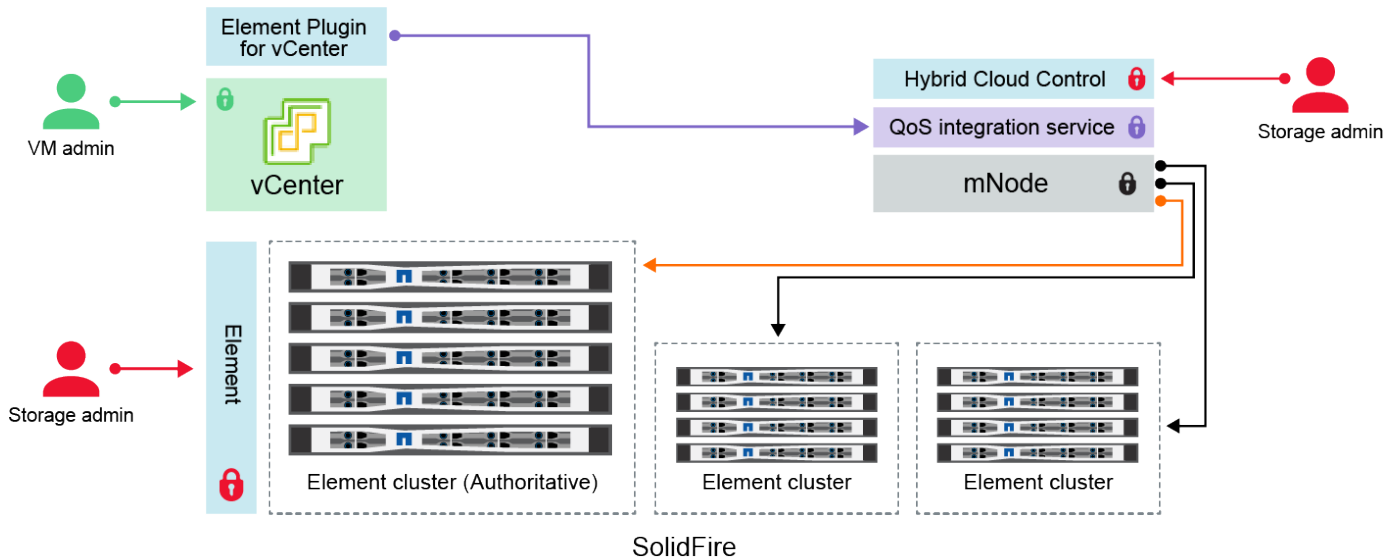
變更NetApp HCI 身分證明資料、請至NetApp SolidFire 解決方案

視部署NetApp HCI 了NetApp或NetApp SolidFire 的組織安全政策而定、變更認證或密碼通常是安全實務的一部分。在變更密碼之前、您應該瞭解部署中其他軟體元件的影響。

如果您變更NetApp HCI 了某個元件的驗證資料、請SolidFire 參閱下表、瞭解對其他元件的影響。

NetApp SolidFire 元件互動

:



- Administrator uses administrative Element storage credentials to log into Element UI and Hybrid Cloud Control
- Element Plugin for VMware vCenter uses password to communicate with QoS service on mNode
- mNode and services use Element certificates to communicate with authoritative storage cluster
- mNode and services use Element administrative credentials for additional storage clusters
- Administrators use VMware vSphere Single Sign-on credentials to log into vCenter

認證類型和圖示	由管理員使用	請參閱這些指示
元素認證 	適用於 NetApp HCI SolidFire 系統管理員使用這些認證登入： • Element儲存叢集上的Element使用者介面 • 管理節點（mNode）上的混合雲控制 當混合雲控制管理多個儲存叢集時、它只會接受儲存叢集的管理認證、也就是當初設定mNode的_驗證叢集_。稍後新增至混合雲控制的儲存叢集、mNode會安全地儲存管理認證資料。如果變更後續新增儲存叢集的認證資料、也必須使用mNode API在mNode中更新認證資料。	• "更新儲存叢集管理密碼。" • 使用更新mNode中的儲存叢集管理認證 "修改叢集管理API"。
vSphere 單一登入認證 	適用於：NetApp HCI 僅限參考 系統管理員會使用這些認證來登入VMware vSphere Client。當vCenter是NetApp HCI 安裝過程的一部分時、認證資料會在NetApp部署引擎中設定如下： • 使用指定密碼的username@vple.eril、以及 • 使用指定密碼的管理員@vple.estil。當現有vCenter用於部署NetApp HCI 功能時、vSphere單一登入認證會由IT VMware管理員管理。	"更新vCenter和ESXi認證資料" 。

認證類型和圖示	由管理員使用	請參閱這些指示
基礎板管理控制器 (BMC) 認證 	適用於：NetApp HCI 僅限參考 系統管理員使用這些認證資料登入NetApp HCI 到NetApp運算節點的BMC、以進行支援。BMC提供基本的硬體監控和虛擬主控台功能。 每個NetApp運算節點的BMC（有時稱為_IPMI_）認證會安全地儲存在NetApp HCI 資源開發環境的mNode上。NetApp混合式雲端控制使用服務帳戶容量中的BMC認證、在運算節點韌體升級期間與運算節點中的BMC通訊。 變更BMC認證後、必須同時在mNode上更新個別運算節點的認證資料、才能保留所有混合雲控制功能。	• "為NetApp HCI 每個節點設定IPMI"。 • 對於H410C、H610C和H615C節點、"變更預設IPMI密碼"。 • 對於H410S和H610S節點、"變更預設的ipm密碼"。 • "變更管理節點上的BMC認證"。
ESXi認證 	適用於：NetApp HCI 僅限參考 管理員可以使用SSH或本機DCUI（使用本機根帳戶）登入ESXi主機。在部署中、使用者名稱為「root」、密碼是在NetApp部署引擎中初次安裝該運算節點時指定的。NetApp HCI 每個NetApp運算節點的ESXi根認證均安全地儲存在NetApp HCI VMware部署的mNode上。NetApp混合雲控制系統會使用服務帳戶容量中的認證資料、在運算節點韌體升級和健全狀況檢查期間、直接與ESXi主機通訊。 當ESXi根認證由VMware管理員變更時、必須在mNode上更新個別運算節點的認證資料、才能保留混合雲控制功能。	"更新vCenter和ESXi主機的認證資料"。
QoS整合密碼 	適用於：NetApp HCI 不SolidFire 適用*：不適用* 不適用於管理員的互動式登入。 VMware vSphere與Element軟體之間的QoS整合可透過下列方式啟用： • vCenter Server的Element外掛程式、以及 • mNode上的QoS服務。 對於驗證、QoS服務會使用此內容中專屬使用的密碼。QoS密碼是在初始安裝Element Plug-in for vCenter Server期間指定、或NetApp HCI 是在進行VMware vCenter部署時自動產生。 不會影響其他元件。	"更新NetApp Element vCenter Server的VMware vCenter外掛程式中的QoSSIOC認證"。 vCenter Server SIOC密碼的「功能」外掛程式也稱為_QoSSIOC密碼。NetApp Element 檢閱 {url-peak} [Element Plug-In for vCenter Server KB 文章]。

認證類型和圖示	由管理員使用	請參閱這些指示
vCenter Service Appliance 認證資料 	適用於：NetApp HCI 僅當NetApp部署引擎設定時才適用 管理員可以登入vCenter Server應用裝置虛擬機器。在進行內部部署時、使用者名稱為「root」、密碼是在NetApp部署引擎中初次安裝該運算節點時指定的。NetApp HCI根據部署的VMware vSphere版本、vSphere單一登入網域中的特定管理員也可以登入應用裝置。 不會影響其他元件。	無需變更。
NetApp管理節點管理認證 	適用於：NetApp HCI 不SolidFire 適用*：不適用* 管理員可以登入NetApp管理節點虛擬機器、以進行進階組態和疑難排解。根據部署的管理節點版本、預設不會啟用透過SSH登入。 在進行元件部署時、使用者在NetApp部署引擎中初次安裝運算節點時、會指定使用者名稱和密碼。NetApp HCI 不會影響其他元件。	無需變更。

如需詳細資訊、請參閱

- ["變更Element軟體預設SSL憑證"](#)
- ["變更節點的IPMI密碼"](#)
- ["啟用多因素驗證"](#)
- ["開始使用外部金鑰管理"](#)
- ["建立支援FIPS磁碟機的叢集"](#)

變更Element軟體預設SSL憑證

您可以使用NetApp Element NetApp API變更叢集中儲存節點的預設SSL憑證和私密金鑰。

建立一個支援功能的軟體叢集時、叢集會建立一個獨特的自我簽署安全通訊端層（SSL）憑證和私密金鑰、用於透過元素UI、每節點UI或API進行所有HTTPS通訊。NetApp ElementElement軟體支援自我簽署的憑證、以及由信任的憑證授權單位（CA）核發和驗證的憑證。

您可以使用下列API方法取得有關預設SSL憑證的詳細資訊、並進行變更。

- * GetSSLCertificate *

您可以使用 ["GetSSLCertificate方法"](#) 擷取目前安裝之SSL憑證的相關資訊、包括所有憑證詳細資料。

- * SetSSLCertificate *

您可以使用 ["SetSSLCertificate方法"](#) 可將叢集和每節點SSL憑證設為您提供的憑證和私密金鑰。系統會驗證憑證和私密金鑰、以防止套用無效的憑證。

- ***遠端SSLCertificate ***
 - ["遠端SSLCertificate方法"](#) 移除目前安裝的SSL憑證和私密金鑰。然後叢集會產生新的自我簽署憑證和私密金鑰。



叢集SSL憑證會自動套用至新增至叢集的所有新節點。從叢集移除的任何節點都會還原為自我簽署的憑證、而且所有使用者定義的憑證和金鑰資訊都會從節點移除。

如需詳細資訊、請參閱

- ["變更管理節點的預設SSL憑證"](#)
- ["在Element Software中設定自訂SSL憑證有哪些要求？"](#)
- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

變更節點的預設IPMI密碼

您可以在遠端IPMI存取節點後、立即變更預設的智慧型平台管理介面（IPMI）管理員密碼。如果有任何安裝更新、您可能會想要這麼做。

如需設定節點的ipm存取的詳細資訊、請參閱 ["為每個節點設定IPMI"](#)。

您可以變更這些節點的ipm密碼：

- H410S節點
- H610S節點

變更H410S節點的預設IPMI密碼

設定IPMI網路連接埠後、您應該立即變更每個儲存節點上IPMI系統管理員帳戶的預設密碼。

您需要的產品

您應該已為每個儲存節點設定IPMI IP位址。

步驟

1. 在可連線到IPMI網路的電腦上開啟網頁瀏覽器、然後瀏覽至該節點的IPMI IP位址。
2. 在登入提示中輸入使用者名稱「admin」和密碼「admin」。
3. 登入後、按一下***組態***索引標籤。
4. 按一下「使用者」。
5. 選取「管理」使用者、然後按一下「修改使用者」。
6. 選取***變更密碼***核取方塊。
7. 在***密碼***和***確認密碼***欄位中輸入新密碼。

8. 按一下「修改」、然後按一下「確定」。
9. 對於任何其他使用預設IPMI密碼的H410S節點、請重複此程序。

變更H610S節點的預設IPMI密碼

設定IPMI網路連接埠後、您應該立即變更每個儲存節點上IPMI系統管理員帳戶的預設密碼。

您需要的產品

您應該已為每個儲存節點設定IPMI IP位址。

步驟

1. 在可連線到IPMI網路的電腦上開啟網頁瀏覽器、然後瀏覽至該節點的IPMI IP位址。
2. 在登入提示中輸入使用者名稱「root」和密碼「calvin」。
3. 登入後、按一下頁面左上角的功能表導覽圖示、即可開啟側邊列抽屜。
4. 按一下 * 設定 *。
5. 按一下*使用者管理*。
6. 從清單中選取*系統管理員*使用者。
7. 啟用「變更密碼」核取方塊。
8. 在「密碼」和「確認密碼」欄位中輸入新的強式密碼。
9. 按一下頁面底部的*「Save」（儲存）*。
10. 對於任何其他使用預設IPMI密碼的H610S節點、請重複此程序。

如需詳細資訊、請參閱

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

在Element軟體UI中使用基本選項

在Element軟體UI中使用基本選項

利用支援此功能的支援網頁使用者介面（Element UI）、您可以監控及執行支援系統上的一般工作。NetApp Element SolidFire

基本選項包括檢視由UI活動啟動的API命令、並提供意見反應。

- ["檢視API活動"](#)
- ["元素介面中的圖示"](#)
- ["提供意見回饋"](#)

以取得更多資訊

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)

- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

API活動

檢視API活動

Element系統使用NetApp Element 不完整的API作為其功能的基礎。元素UI可讓您在介面時、檢視系統上各種類型的即時API活動。有了API記錄、您就能檢視使用者啟動和背景系統API活動、以及在您目前檢視的頁面上所撥打的API呼叫。

您可以使用API記錄來識別特定工作所使用的API方法、並瞭解如何使用API方法和物件來建置自訂應用程式。

有關每種方法的詳細信息，請參見 ["Element Software API參考"](#)。

1. 在Element UI導覽列中、按一下* API Log*。
2. 若要修改「API記錄」視窗中顯示的API活動類型、請執行下列步驟：
 - a. 選取*「要求*」以顯示API要求流量。
 - b. 選取*回應*以顯示API回應流量。
 - c. 選取下列其中一項來篩選API流量類型：
 - 使用者起始：在此網路UI工作階段期間、您的活動所產生的API流量。
 - 背景調查：背景系統活動所產生的API流量。
 - 目前頁面：由您目前檢視頁面上的工作所產生的API流量。

如需詳細資訊、請參閱

- ["使用Element API管理儲存設備"](#)
- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

介面重新整理速度受叢集負載影響

視API回應時間而定、叢集可能會自動調整NetApp Element 您正在檢視之「介紹」軟體頁面的特定部分的資料重新整理時間間隔。

當您在瀏覽器中重新載入頁面時、重新整理時間間隔會重設為預設值。按一下頁面右上角的叢集名稱、即可查看目前的重新整理時間間隔。請注意、此時間間隔會控制API要求的執行頻率、而非資料從伺服器傳回的速度。

當叢集負載過重時、它可能會將來自元素UI的API要求排入佇列。在極少數情況下、當系統回應大幅延遲（例如緩慢的網路連線加上忙碌的叢集）時、如果系統無法迅速回應佇列中的API要求、您可能會登出Element UI。如果您重新導向至登出畫面、則可在取消任何初始瀏覽器驗證提示後再次登入。返回總覽頁面後、如果瀏覽器未儲存叢集認證、系統可能會提示您輸入這些認證。

元素介面中的圖示

此支援功能可顯示圖示、代表您可對系統資源採取的行動。NetApp Element

下表提供快速參考：

圖示	說明
	行動
	備份至
	複製或複製
	刪除或清除
	編輯
	篩選器
	配對
	重新整理
	還原
	還原來源
	復原
	Snapshot

提供意見回饋

您可以使用整個UI中可存取的意見反應表單、協助改善Element軟體Web使用者介面、並解決任何UI問題。

1. 在元素UI的任何頁面中、按一下「意見反應」按鈕。
2. 在「摘要」和「說明」欄位中輸入相關資訊。

3. 附上任何實用的螢幕擷取畫面。
4. 輸入名稱和電子郵件地址。
5. 選取此核取方塊以包含目前環境的相關資料。
6. 按一下*提交*。

如需詳細資訊、請參閱

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

管理帳戶

管理帳戶

在功能性儲存系統中、租戶可以使用帳戶來讓用戶端連線至叢集上的磁碟區。SolidFire當您建立Volume時、該磁碟區會指派給特定帳戶。您也可以管理SolidFire 適用於某個不實儲存系統的叢集管理員帳戶。

- ["使用CHAP處理帳戶"](#)
- ["管理叢集管理員使用者帳戶"](#)

以取得更多資訊

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

使用CHAP處理帳戶

在功能性儲存系統中、租戶可以使用帳戶來讓用戶端連線至叢集上的磁碟區。SolidFire帳戶包含存取指派給該帳戶的磁碟區所需的挑戰握手驗證傳輸協定（CHAP）驗證。當您建立Volume時、該磁碟區會指派給特定帳戶。

帳戶最多可指派2、000個磁碟區、但一個磁碟區只能屬於一個帳戶。

CHAP演算法

從元素12.7開始、支援安全的FIPS相容CHAP演算法SHA1、SHA-256和SHA3-256。當主機 iSCSI 啟動器建立具有元素 iSCSI 目標的 iSCSI 工作階段時，它會要求使用 CHAP 演算法清單。元素iSCSI目標會從主機iSCSI啟動器所要求的清單中、選擇其所支援的第一個演算法。若要確認元素iSCSI目標選擇最安全的演算法、您必須設定主機iSCSI啟動器、將從最安全的演算法（例如SHA3-256）排序的演算法清單傳送至最不安全的演算法、例如：SHA1或MD5。如果主機iSCSI啟動器未要求使用Sha演算法、則元素iSCSI目標會選擇MD5、假設主機的建議演算法清單包含MD5。您可能需要更新主機iSCSI啟動器組態、才能支援安全演算法。

在元素 12.7 或更新版本升級期間，如果您已更新主機 iSCSI 啟動器組態，以傳送包含 SHA 演算法的工作階段要求清單，則當儲存節點重新開機時，會啟動新的安全演算法，並使用最安全的傳輸協定建立新的或重新連線的 iSCSI 工作階段。升級期間、所有現有的iSCSI工作階段都會從MD5移轉至SHa。如果您未將主機iSCSI啟動器組

態更新為要求SHA、則現有的iSCSI工作階段將繼續使用MD5。稍後更新主機iSCSI啟動器CHAP演算法之後、iSCSI工作階段應根據導致iSCSI工作階段重新連線的維護活動、逐漸從MD5移轉至SHA。

例如、Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.3中的預設主機iSCSI啟動器具有「node.session.auth.chap_algs = SHA3-256、SHA256、SHA1、MD5」設定、指出哪些結果只會導致iSCSI啟動器使用MD5。在主機上取消註解此設定、然後重新啟動iSCSI啟動器、會觸發該主機的iSCSI工作階段、以開始使用SHA3-256。

如有需要、您可以使用 "清單" API方法來查看每個工作階段所使用的CHAP演算法。

建立帳戶

您可以建立帳戶以允許存取磁碟區。

系統中的每個帳戶名稱都必須是唯一的。

1. 選擇*管理*>*帳戶*。
2. 按一下「建立帳戶」。
3. 輸入*使用者名稱*。
4. 在「* CHAP設定*」區段中、輸入下列資訊：



將認證欄位保留空白、以自動產生任一密碼。

- 用於**CHAP**節點工作階段驗證的啟動器機密。
- 用於**CHAP**節點工作階段驗證的目標機密。

5. 按一下「建立帳戶」。

檢視帳戶詳細資料

您可以以圖形格式檢視個別帳戶的績效活動。

圖表資訊提供帳戶的I/O和處理量資訊。「平均」和「尖峰」活動層級會以10秒報告期間為單位遞增顯示。這些統計資料包括指派給帳戶的所有磁碟區活動。

1. 選擇*管理*>*帳戶*。
2. 按一下帳戶的「動作」圖示。
3. 按一下*檢視詳細資料*。

以下是一些詳細資料：

- 狀態：帳戶狀態。可能值：
 - 作用中：作用中帳戶。
 - 鎖定：鎖定的帳戶。
 - 已移除：已刪除及清除的帳戶。
- 作用中磁碟區：指派給帳戶的作用中磁碟區數目。
- 壓縮：指派給帳戶之磁碟區的壓縮效率分數。

- 重複資料刪除：指派給帳戶之磁碟區的重複資料刪除效率分數。
- 精簡配置：指派給帳戶之磁碟區的精簡配置效率分數。
- 整體效率：指派給帳戶之磁碟區的整體效率分數。

編輯帳戶

您可以編輯帳戶以變更狀態、變更CHAP機密或修改帳戶名稱。

在帳戶中修改CHAP設定、或是從存取群組移除啟動器或磁碟區、可能會導致啟動器在非預期情況下失去對磁碟區的存取權。若要驗證Volume存取不會意外遺失、請務必登出會受帳戶或存取群組變更影響的iSCSI工作階段、並在完成啟動器設定和叢集設定的任何變更後、確認啟動器可以重新連線至磁碟區。



與管理服務相關的持續磁碟區會指派給在安裝或升級期間建立的新帳戶。如果您使用的是持續磁碟區、請勿修改或刪除其相關帳戶。

1. 選擇*管理*>*帳戶*。
2. 按一下帳戶的「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、選取*編輯*。
4. 選用：*編輯*使用者名稱。
5. 選用：*按一下「*狀態」下拉式清單、然後選取不同的狀態。



將狀態變更為*鎖定*會終止所有與該帳戶的iSCSI連線、且該帳戶將無法再存取。與帳戶相關的磁碟區會保留、但磁碟區不會被iSCSI發現。

6. 可選：*在 CHAP Settings*下、編輯*啟動器機密*和*目標機密*用於節點工作階段驗證的認證資料。



如果您未變更* CHAP設定*認證、則其維持不變。如果您將認證欄位設為空白、系統會產生新密碼。

7. 按一下*儲存變更*。

刪除帳戶

您可以在不再需要時刪除帳戶。

刪除帳戶之前、請先刪除並清除與帳戶相關聯的任何磁碟區。



與管理服務相關的持續磁碟區會指派給在安裝或升級期間建立的新帳戶。如果您使用的是持續磁碟區、請勿修改或刪除其相關帳戶。

1. 選擇*管理*>*帳戶*。
2. 按一下您要刪除之帳戶的「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、選取*刪除*。
4. 確認行動。

如需詳細資訊、請參閱

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

管理叢集管理員使用者帳戶

您可以SolidFire 建立、刪除及編輯叢集管理員帳戶、變更叢集管理員密碼、以及設定LDAP設定來管理使用者的系統存取、藉此管理適用於整個儲存系統的叢集管理員帳戶。

儲存叢集管理員帳戶類型

執行NetApp Element 下列兩種類型的系統管理員帳戶可存在於執行此軟體的儲存叢集：主叢集系統管理員帳戶和叢集系統管理員帳戶。

- 主叢集管理員帳戶

此管理員帳戶是在建立叢集時建立的。此帳戶是主要管理帳戶、具有最高層級的叢集存取權。此帳戶類似於Linux系統中的root使用者。您可以變更此系統管理員帳戶的密碼。

- 叢集管理員帳戶

您可以為叢集管理員帳戶提供有限的管理存取權限、以便在叢集中執行特定工作。指派給每個叢集管理員帳戶的認證資料、用於驗證儲存系統內的API和元素UI要求。



需要本機（非LDAP）叢集管理員帳戶、才能透過每節點UI存取叢集中的作用中節點。存取尚未屬於叢集一部分的節點時、不需要帳戶認證。

檢視叢集管理詳細資料

1. 若要建立全叢集（非LDAP）叢集管理員帳戶、請執行下列動作：
 - a. 按一下「使用者>*叢集管理員*」。
2. 在「使用者」索引標籤的「叢集管理員」頁面上、您可以檢視下列資訊。
 - * ID*：指派給叢集管理員帳戶的連續編號。
 - 使用者名稱：建立叢集管理員帳戶時所指定的名稱。
 - 存取：指派給使用者帳戶的使用者權限。可能值：
 - 讀取
 - 報告
 - 節點
 - 磁碟機
 - 磁碟區
 - 帳戶
 - 叢集管理員

- 系統管理員
- SupportAdmin



系統管理員存取類型可使用所有權限。

透過 API 提供的存取類型無法在元素 UI 中使用。

+

。類型：叢集管理員的類型。可能值：

- 叢集
- LDAP

。屬性：如果叢集管理員帳戶是使用元素API建立、則此欄會顯示使用該方法設定的任何名稱值配對。

看" [《軟件API參考》NetApp Element](#)"。

建立叢集管理員帳戶

您可以建立具有權限的新叢集管理員帳戶、以允許或限制存取儲存系統的特定區域。當您設定叢集管理員帳戶權限時、系統會針對您未指派給叢集管理員的任何權限、授予唯讀權限。

如果您想要建立LDAP叢集管理員帳戶、請先確定已在叢集上設定LDAP、然後再開始。

"使用元素使用者介面啟用LDAP驗證"

您可以稍後變更叢集管理員帳戶的報告權限、節點、磁碟機、磁碟區、帳戶、和叢集層級存取。當您啟用權限時、系統會指派該層級的寫入存取權。系統會針對您未選取的層級、授予系統管理員使用者唯讀存取權。

您也可以稍後移除系統管理員所建立的任何叢集管理員使用者帳戶。您無法移除建立叢集時所建立的主要叢集管理員帳戶。

1. 若要建立全叢集（非LDAP）叢集管理員帳戶、請執行下列動作：

- 按一下「使用者>*叢集管理員*」。
- 按一下「建立叢集管理」。
- 選取*叢集*使用者類型。
- 輸入帳戶的使用者名稱和密碼、然後確認密碼。
- 選取要套用至帳戶的使用者權限。
- 勾選核取方塊以同意終端使用者授權合約。
- 按一下「建立叢集管理」。

2. 若要在LDAP目錄中建立叢集管理員帳戶、請執行下列動作：

- 按一下*叢集*>* LDAP *。
- 確認已啟用LDAP驗證。
- 按一下*測試使用者驗證*、然後複製顯示給使用者或使用者所屬群組之一的辨別名稱、以便稍後貼上。

- d. 按一下「使用者>*叢集管理員*」。
- e. 按一下「建立叢集管理」。
- f. 選取LDAP使用者類型。
- g. 在辨別名稱欄位中、依照文字方塊中的範例輸入使用者或群組的完整辨別名稱。或者、也可以貼上您先前複製的辨別名稱。

如果辨別名稱是群組的一部分、則LDAP伺服器上屬於該群組成員的任何使用者都將擁有此管理員帳戶的權限。

若要新增LDAP叢集管理使用者或群組、使用者名稱的一般格式為「LDAP:<完整辨別名稱>」。

- a. 選取要套用至帳戶的使用者權限。
- b. 勾選核取方塊以同意終端使用者授權合約。
- c. 按一下「建立叢集管理」。

編輯叢集管理員權限

您可以變更叢集管理員帳戶的報告權限、節點、磁碟機、磁碟區、帳戶、和叢集層級存取。當您啟用權限時、系統會指派該層級的寫入存取權。系統會針對您未選取的層級、授予系統管理員使用者唯讀存取權。

1. 按一下「使用者>*叢集管理員*」。
2. 針對您要編輯的叢集管理員、按一下「動作」圖示。
3. 按一下 * 編輯 * 。
4. 選取要套用至帳戶的使用者權限。
5. 按一下*儲存變更*。

變更叢集管理員帳戶的密碼

您可以使用Element UI來變更叢集管理員密碼。

1. 按一下「使用者>*叢集管理員*」。
2. 針對您要編輯的叢集管理員、按一下「動作」圖示。
3. 按一下 * 編輯 * 。
4. 在變更密碼欄位中、輸入新密碼並加以確認。
5. 按一下*儲存變更*。

相關資訊

- ["瞭解元素 API 可用的存取類型"](#)
- ["使用元素使用者介面啟用LDAP驗證"](#)
- ["停用LDAP"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

管理LDAP

您可以設定輕量型目錄存取傳輸協定（LDAP）、以啟用SolidFire 安全的目錄型登入功能、以利進行資料儲存。您可以在叢集層級設定LDAP、並授權LDAP使用者和群組。

管理LDAP包括使用SolidFire 現有的Microsoft Active Directory環境、設定LDAP驗證至某個叢集、並測試組態。



您可以同時使用IPv4和IPv6位址。

啟用LDAP涉及下列詳細說明的高層級步驟：

1. 完成**LDAP**支援的預先設定步驟。驗證您是否擁有設定LDAP驗證所需的所有詳細資料。
2. 啟用**LDAP**驗證。使用Element UI或Element API。
3. 驗證**LDAP**組態。或者、您也可以執行GetLdapConfiguration API方法或使用元素UI檢查LTAP組態、檢查叢集是否設定正確的值。
4. 測試**LDAP**驗證（使用「只讀」使用者）。執行TestLdapAuthentication API方法或使用Element UI來測試LDAP組態是否正確。在這項初始測試中、請使用「只讀」使用者的使用者名稱「s'sAMAccountName」。這將驗證您的叢集是否已正確設定LDAP驗證、並驗證「只讀」認證和存取是否正確。如果此步驟失敗、請重複步驟1至3。
5. 測試**LDAP**驗證（使用您要新增的使用者帳戶）。使用您要新增為元素叢集管理員的使用者帳戶重複設定4。複製「識別」名稱（DN）或使用者（或群組）。此DN將在步驟6中使用。
6. 新增**LDAP**叢集**admin**（從「測試LDAP驗證」步驟複製並貼上DN）。使用Element UI或AddLdapClusterAdmin API方法、建立具有適當存取層級的新叢集管理使用者。對於使用者名稱、請貼上您在步驟5中複製的完整DN。如此可確保DN格式正確。
7. 測試叢集管理存取。使用新建立的LDAP叢集管理使用者登入叢集。如果您新增了LDAP群組、則可以以該群組中的任何使用者身分登入。

完成LDAP支援的預先組態步驟

在元素中啟用LDAP支援之前、您應該先設定Windows Active Directory伺服器、並執行其他的預先設定工作。

步驟

1. 設定Windows Active Directory伺服器。
2. *選用：*啟用LDAPS支援。
3. 建立使用者和群組。
4. 建立唯讀服務帳戶（例如「sfreadonly」）、以用於搜尋LDAP目錄。

使用元素使用者介面啟用LDAP驗證

您可以設定儲存系統與現有LDAP伺服器的整合。這可讓LDAP管理員集中管理使用者的儲存系統存取。

您可以使用元素使用者介面或元素API來設定LDAP。本程序說明如何使用Element UI來設定LDAP。

本範例說明如何在SolidFire 列舉的功能上設定LDAP驗證、並使用「實作連結」作為驗證類型。範例使用單一Windows Server 2012 R2 Active Directory伺服器。

步驟

1. 按一下*叢集*>*LDAP*。
2. 按一下「是」以啟用LDAP驗證。
3. 按一下*「新增伺服器*」。
4. 輸入*主機名稱/IP位址*。



您也可以輸入選用的自訂連接埠號碼。

例如、若要新增自訂連接埠號碼、請輸入：

5. 選用：*選取*使用**LDAPS**傳輸協定。
6. 在*一般設定*中輸入必要資訊。

LDAP Servers

Host Name/IP Address

192.168.9.99

Remove

☐ Use LDAPS Protocol

Add a Server

General Settings

Auth Type

Search and Bind

▼

Search Bind DN

msmyth@thesmyths.ca

Search Bind Password

e.g. password

☐ Show password

User Search Base DN

OU=Home users,DC=thesmyths,DC=ca

User Search Filter

(&(objectClass=person)(!(sAMAccountName=%USER

Group Search Type

Active Directory

▼

Group Search Base DN

OU=Home users,DC=thesmyths,DC=ca

Save Changes

7. 按一下*啟用LDAP*。
8. 如果您要測試使用者的伺服器存取、請按一下*測試使用者驗證*。
9. 複製建立叢集管理員時、顯示的辨別名稱和使用者群組資訊、以供日後使用。
10. 按一下*儲存變更*以儲存任何新設定。

11. 若要在此群組中建立使用者、讓任何人都能登入、請完成下列步驟：

- a. 按一下*使用者*>*檢視*。

Create a New Cluster Admin

Select User Type

☐ Cluster ☒ LDAP

Enter User Details

Distinguished Name

CN=StorageAdmins,OU=Home users,DC=thesmyths,DC=ca

Select User Permissions

☐ Reporting	☐ Volumes
☐ Nodes	☐ Accounts
☐ Drives	☐ Cluster Admin

Accept the Following End User License Agreement

- b. 對於新使用者、請按一下「使用者類型」的「* LDAP*」、然後將複製的群組貼到「辨別名稱」欄位。
- c. 選取權限、通常是所有權限。
- d. 向下捲動至「使用者授權合約」、然後按一下「我接受」。
- e. 按一下「建立叢集管理」。

現在您的使用者擁有Active Directory群組的值。

若要測試、請登出Element UI、然後以該群組中的使用者身分重新登入。

使用**Element API**啟用**LDAP**驗證

您可以設定儲存系統與現有LDAP伺服器的整合。這可讓LDAP管理員集中管理使用者的儲存系統存取。

您可以使用元素使用者介面或元素API來設定LDAP。本程序說明如何使用Element API設定LDAP。

若要在SolidFire 某個叢集上運用LDAP驗證、請先使用「EnableLdapAuthentication」API方法在叢集上啟用LDAP驗證。

步驟

1. 使用「EnableLdapAuthentication」API方法、在叢集上先啟用LDAP驗證。
2. 輸入所需資訊。

```
{
  "method": "EnableLdapAuthentication",
  "params": {
    "authType": "SearchAndBind",
    "groupSearchBaseDN": "dc=prodtest,dc=solidfire,dc=net",
    "groupSearchType": "ActiveDirectory",
    "searchBindDN": "SFReadOnly@prodtest.solidfire.net",
    "searchBindPassword": "ReadOnlyPW",
    "userSearchBaseDN": "dc=prodtest,dc=solidfire,dc=net ",
    "userSearchFilter":
      "(&(objectClass=person)(sAMAccountName=%USERNAME%))"
    "serverURIs": [
      "ldap://172.27.1.189",
    ],
    "id": "1"
  }
}
```

3. 變更下列參數的值：

使用的參數	說明
驗證類型：SearchAndBind	表示叢集將使用唯讀服務帳戶來先搜尋要驗證的使用者、然後在找到並驗證時連結該使用者。
群組SearchBaseDN：DC=prodtest,DC=solidfire,DC=net	指定LDAP樹狀結構中要開始搜尋群組的位置。在此範例中、我們使用了樹狀結構的根目錄。如果您的LDAP樹狀結構非常大、您可能想要將其設定為更精細的子樹狀結構、以縮短搜尋時間。
userSearchBaseDN：DC=prodtest,DC=solidfire,DC=net	指定LDAP樹狀結構中要開始搜尋使用者的位置。在此範例中、我們使用了樹狀結構的根目錄。如果您的LDAP樹狀結構非常大、您可能想要將其設定為更精細的子樹狀結構、以縮短搜尋時間。
群組搜尋類型：ActiveDirectory	使用Windows Active Directory伺服器做為LDAP伺服器。

使用的參數	說明
<pre>userSearchFilter: "(&(objectClass=person)(sAMAccountName=%USERNAME%))"</pre> 若要使用userPrincipalName（登入電子郵件地址）、您可以將userSearchFilter變更為： <pre>"(&(objectClass=person)(userPrincipalName=%USERNAME%))"</pre> 或者、若要同時搜尋userPrincipalName和sAMAccountName、您可以使用下列userSearchFilter： <pre>"(&(objectClass=person) (</pre>	(SamAccountName=%username%)(userPrincipalName=%username%))」 -
利用sAMAccountName作為我們的使用者名稱來登入SolidFire 到這個叢集。這些設定可讓LDAP在sAMAccountName屬性中搜尋登入時指定的使用者名稱、並將搜尋範圍限制為在objectClass屬性中具有「person」值的項目。	searchBindDN
這是唯讀使用者的辨別名稱、用於搜尋LDAP目錄。對於Active Directory、通常最容易使用使用者的userPrincipalName（電子郵件地址格式）。	searchBindPassword

若要測試、請登出Element UI、然後以該群組中的使用者身分重新登入。

檢視LDAP詳細資料

在「叢集」索引標籤的「LDAP」頁面上檢視LDAP資訊。



您必須啟用LDAP才能檢視這些LDAP組態設定。

- 若要檢視含有元素UI的LDAP詳細資料、請按一下*叢集*>* LDAP*。
 - 主機名稱/IP位址：LDAP或LDAPS目錄伺服器的位址。
 - 驗證類型：使用者驗證方法。可能值：
 - 直接連結
 - 搜尋與連結
 - 搜尋連結DN：完整的DN、可用來登入以執行LDAP搜尋使用者（需要對LDAP目錄的連結層級存取）。

- 搜尋連結密碼：用於驗證LDAP伺服器存取的密碼。
- 使用者搜尋基礎**DN**：用於開始使用者搜尋的樹狀結構基礎DN。系統會從指定位置搜尋子樹狀結構。
- 使用者搜尋篩選器：使用您的網域名稱輸入下列內容：

```
(& (objectClass = 人員) (| (sAMAccountName=%username%)
(userPrincipalName=%username%) ) ) ) )
```
- 群組搜尋類型：控制所用預設群組搜尋篩選器的搜尋類型。可能值：
 - Active Directory：使用者所有LDAP群組的巢狀成員資格。
 - 無群組：無群組支援。
 - 成員DN：成員DN樣式群組（單層）。
- 群組搜尋基礎**DN**：用於開始群組搜尋的樹狀結構基礎DN。系統會從指定位置搜尋子樹狀結構。
- 測試使用者驗證：設定LDAP之後、請使用此選項來測試LDAP伺服器的使用者名稱和密碼驗證。輸入已存在的帳戶以進行測試。系統將顯示辨別名稱和使用者群組資訊、您可以複製這些資訊以供建立叢集管理員時使用。

測試LDAP組態

設定LDAP之後、您應該使用Element UI或Element API「TestLdapAuthentication」方法來測試LDAP。

步驟

1. 若要使用Element UI測試LDAP組態、請執行下列步驟：
 - a. 按一下*叢集*>* LDAP *。
 - b. 按一下*測試LDAP驗證*。
 - c. 請使用下表中的資訊解決任何問題：

錯誤訊息	說明
xLDAPUserNotFound	• 在設定的「userSearchBaseDN」子樹狀結構中找不到要測試的使用者。 • 「userSearchFilter」設定不正確。
xLDAPBindFailed (Error: Invalid credentials)	• 正在測試的使用者名稱是有效的LDAP使用者、但提供的密碼不正確。 • 正在測試的使用者名稱是有效的LDAP使用者、但帳戶目前已停用。
xLDAPSearchBindFailed (Error: Can't contact LDAP server)	LDAP伺服器URI不正確。

錯誤訊息	說明
xLDAPSearchBindFailed (Error: Invalid credentials)	唯讀使用者名稱或密碼設定不正確。
xLDAPSearchFailed (Error: No such object)	「userSearchBaseDN」不是LDAP樹狀結構中的有效位置。
xLDAPSearchFailed (Error: Referral)	「userSearchBaseDN」不是LDAP樹狀結構中的有效位置。 「userSearchBaseDN」和「GroupSearchBaseDN」位於巢狀OU中。這可能會導致權限問題。因應措施是在使用者和群組基礎DN項目中加入OU（例如：「ou=storage、n=company、n=com」）

2. 若要使用Element API測試LDAP組態、請執行下列步驟：

a. 呼叫TestLdapAuthentication方法。

```
{
  "method": "TestLdapAuthentication",
  "params": {
    "username": "admin1",
    "password": "admin1PASS"
  },
  "id": 1
}
```

b. 檢閱結果。如果API呼叫成功、結果會包含指定使用者的辨別名稱、以及使用者所屬群組的清單。

```
{
  "id": 1
  "result": {
    "groups": [

"CN=StorageMgmt,OU=PTUsers,DC=prodtest,DC=solidfire,DC=net"
    ],
    "userDN": "CN=Admin1
Jones,OU=PTUsers,DC=prodtest,DC=solidfire,DC=net"
  }
}
```

停用LDAP

您可以使用Element UI來停用LDAP整合。

在開始之前、您應該記下所有組態設定、因為停用LDAP會清除所有設定。

步驟

1. 按一下*叢集*>* LDAP *。
2. 按一下*否*。
3. 按一下*停用LDAP*。

如需詳細資訊、請參閱

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

管理您的系統

管理您的系統

您可以在Element UI中管理系統。這包括啟用多因素驗證、管理叢集設定、支援聯邦資訊處理標準（FIPS）、以及使用外部金鑰管理。

- ["啟用多因素驗證"](#)
- ["設定叢集設定"](#)
- ["建立支援FIPS磁碟機的叢集"](#)
- ["開始使用外部金鑰管理"](#)

以取得更多資訊

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)

- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

啟用多因素驗證

設定多因素驗證

多因素驗證（MFA）透過安全聲明標記語言（SAML）使用第三方身分識別供應商（IDP）來管理使用者工作階段。MFA可讓系統管理員視需要設定其他驗證因素、例如密碼和文字訊息、密碼和電子郵件訊息。

您可以透過Element API使用這些基本步驟、將叢集設定為使用多因素驗證。

每個 API 方法的詳細資訊可以在以下位置找到：["Element API參考"](#)。

1. 透過呼叫下列API方法並以Json格式傳遞IDP中繼資料、為叢集建立新的協力廠商身分識別供應商（IDP）組態：「Create IdpConfiguration」（建立IdpConfiguration）

IDP中繼資料以純文字格式從第三方IDP擷取。此中繼資料必須經過驗證、以確保其在Json中正確格式化。您可以使用許多Json格式化板應用程式、例如：<https://freeformatter.com/json-escape.html>。

2. 透過spmetadata Url擷取叢集中繼資料、以呼叫下列API方法複製到第三方IDP：「ListIdpConfigurations」

SpMetadataUrl是一個URL、用於從叢集擷取IDP的服務供應商中繼資料、以建立信任關係。

3. 在協力廠商IDP上設定SAML斷言、以納入「NameID」屬性、以唯一識別使用者進行稽核記錄、並讓「單一登出」正常運作。
4. 建立一或多個由協力廠商IDP驗證的叢集管理員使用者帳戶、以取得授權、方法是呼叫下列API方法：「AddIdpClusterAdmin」



IDP叢集管理員的使用者名稱應與SAML屬性名稱/值對應相符、以取得所需的效果、如下列範例所示：

- email=**bob@company.com** -其中IDP已設定為在SAML屬性中釋出電子郵件地址。
- Group=cluster系統管理員：其中IDP設定為釋放所有使用者應有存取權的群組內容。請注意、為了安全起見、SAML屬性名稱/值配對區分大小寫。

5. 若要為叢集啟用MFA、請呼叫下列API方法：「EnableIdpAuthentication」

如需詳細資訊、請參閱

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

多因素驗證的其他資訊

您應該瞭解下列有關多因素驗證的注意事項。

- 若要重新整理不再有效的IDP憑證、您必須使用非IDP管理使用者來呼叫下列API方法：「更新IdpConfiguration」

- MFA與長度小於2048位元的憑證不相容。根據預設、會在叢集上建立一個2048位元SSL憑證。在呼叫API方法「etSSLCertificate」時、您應該避免設定較小的憑證



如果叢集使用的憑證在升級前低於2048位元、則叢集憑證必須在升級至Element 12或更新版本之後、以2048位元或更高的憑證進行更新。

- IDP管理使用者無法直接（例如透過SDK或Postman）撥打API呼叫、也無法用於其他整合（例如OpenStack Cinder或vCenter外掛程式）。如果您需要建立具有這些功能的使用者、請新增LDAP叢集管理使用者或本機叢集管理使用者。

如需詳細資訊、請參閱

- ["使用Element API管理儲存設備"](#)
- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

設定叢集設定

啟用及停用叢集的靜止加密

利用叢集、您可以加密儲存在叢集磁碟機上的所有閒置資料。SolidFire您可以使用任一種方法、啟用全叢集範圍的自我加密磁碟機（SED）保護 ["硬體或軟體式加密"](#)。

您可以使用Element UI或API在靜止時啟用硬體加密。啟用閒置時的硬體加密功能不會影響叢集的效能或效率。您只能使用Element API在閒置時啟用軟體加密。

在建立叢集期間、預設不會啟用閒置時的硬體加密、而且可以從元素UI啟用和停用。



對於支援所有Flash的儲存叢集、在建立叢集期間必須啟用閒置軟體加密功能、而且在建立叢集後無法停用。SolidFire

您需要的產品

- 您有叢集管理員權限可啟用或變更加密設定。
- 對於閒置的硬體加密、您在變更加密設定之前、已確保叢集處於正常狀態。
- 如果您停用加密、則必須有兩個節點參與叢集、才能存取金鑰來停用磁碟機上的加密。

檢查加密的靜止狀態

若要查看叢集上閒置加密和/或軟體加密的目前狀態、請使用 ["GetClusterInfo"](#) 方法。您可以使用 ["GetSoftwareEncryptionAt恢復 資訊"](#) 取得叢集用來加密閒置資料的資訊方法。



位於<https://<MVIP>/>的Element軟體UI儀表板目前僅顯示硬體加密的靜止狀態加密。

選項

- [\[在靜止狀態下啟用硬體式加密\]](#)
- [\[在靜止狀態下啟用軟體式加密\]](#)

- [\[停用靜止時的硬體加密\]](#)

在靜止狀態下啟用硬體式加密



若要使用外部金鑰管理組態在閒置時啟用加密、您必須透過啟用加密功能 ["API"](#)。使用現有元素UI 按鈕啟用時、會回復為使用內部產生的金鑰。

1. 在Element UI中、選取*叢集*>*設定*。
2. 選取*「Enable Encryption at REST（在**REST**啟用加密）」。

在靜止狀態下啟用軟體式加密



閒置的軟體加密無法在叢集上啟用之後停用。

1. 在建立叢集期間、執行 ["建立叢集方法"](#) 將「enableSoftwareEncryptionAtRest」設為「true」。

停用靜止時的硬體加密

1. 在Element UI中、選取*叢集*>*設定*。
2. 選擇*停用REST加密*。

如需詳細資訊、請參閱

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["先前版本的NetApp SolidFire 產品及元素產品文件"](#)

設定叢集完整臨界值

您可以使用下列步驟變更系統產生區塊叢集完整度警告的層級。此外、您也可以使用ModifyClusterFullThreshold API方法來變更系統產生區塊或中繼資料警告的層級。

您需要的產品

您必須擁有叢集管理員權限。

步驟

1. 按一下*叢集*>*設定*。
2. 在「叢集完整設定」區段中、輸入*當Helix無法從節點故障中恢復*之前、仍有_%容量保留時發出警告警示的百分比。
3. 按一下*儲存變更*。

如需詳細資訊、請參閱

["如何計算元素的區塊空間臨界值"](#)

啟用和停用 **Volume Load Balancing**

從元素 12.8 開始，您可以使用 Volume Load Balancing，根據每個磁碟區的實際 IOPS 來

平衡各節點的磁碟區，而非 QoS 原則中設定的最小 IOPS。您可以使用元素 UI 或 API 來啟用和停用「Volume Load Balancing」（預設為停用）。

步驟

1. 選擇 * 叢集 * > * 設定 *。
2. 在「叢集特定」區段中，變更 Volume Load Balancing 的狀態：

啟用 Volume Load Balancing

選取 * 啟用實際 IOPS 的負載平衡 *，並確認您的選擇。

停用 Volume 負載平衡：

選取 * 停用實際 IOPS 的負載平衡 *，並確認您的選擇。

3. 您也可以選擇 * 報告 * > * 總覽 * 來確認狀態變更，以平衡實際 IOPS。您可能必須向下捲動叢集健全狀況資訊，才能檢視狀態。

如需詳細資訊、請參閱

- ["使用 API 啟用 Volume Load Balancing"](#)
- ["使用 API 停用 Volume Load Balancing"](#)
- ["建立及管理Volume QoS原則"](#)

啟用和停用支援存取

您可以啟用支援存取功能、暫時允許NetApp支援人員透過SSH存取儲存節點進行疑難排解。

您必須擁有叢集管理權限、才能變更支援存取權限。

1. 按一下*叢集*>*設定*。
2. 在「啟用/停用支援存取」區段中、輸入您要允許支援人員存取的持續時間（以小時為單位）。
3. 按一下「啟用支援存取」。
4. 選用：*若要停用支援存取、請按一下*停用支援存取。

管理使用條款橫幅

您可以啟用、編輯或設定包含使用者訊息的橫幅。

選項

[\[啟用使用條款橫幅\]](#) [\[編輯使用條款橫幅\]](#) [\[停用使用條款橫幅\]](#)

啟用使用條款橫幅

您可以啟用使用者登入Element UI時出現的「使用條款」橫幅。當使用者按一下橫幅時、會出現一個文字對話方塊、其中包含您為叢集設定的訊息。橫幅可隨時關閉。

您必須擁有叢集管理員權限、才能啟用「使用條款」功能。

1. 按一下「使用者>*使用條款*」。
2. 在「使用條款」表單中、輸入要在「使用條款」對話方塊中顯示的文字。



不得超過4096個字元。

3. 按一下「啟用」。

編輯使用條款橫幅

您可以編輯使用者在選取「使用條款」登入橫幅時看到的文字。

您需要的產品

- 您必須擁有叢集管理員權限、才能設定使用條款。
- 確認已啟用「使用條款」功能。

步驟

1. 按一下「使用者>*使用條款*」。
2. 在*使用條款*對話方塊中、編輯您要顯示的文字。



不得超過4096個字元。

3. 按一下*儲存變更*。

停用使用條款橫幅

您可以停用「使用條款」橫幅。停用橫幅時、使用者不再需要接受元素UI的使用條款。

您需要的產品

- 您必須擁有叢集管理員權限、才能設定使用條款。
- 確認已啟用使用條款。

步驟

1. 按一下「使用者>*使用條款*」。
2. 按一下*停用*。

設定網路時間傳輸協定

設定叢集要查詢的網路時間傳輸協定伺服器

您可以指示叢集中的每個節點查詢網路時間傳輸協定（NTP）伺服器以取得更新。叢集只會連絡已設定的伺服器、並向其要求NTP資訊。

NTP用於透過網路同步時鐘。連線至內部或外部NTP伺服器應是初始叢集設定的一部分。

在叢集上設定NTP、以指向本機NTP伺服器。您可以使用IP位址或FQDN主機名稱。叢集建立時的預設NTP伺服

器設為us.pool.ntp.org、但無法一律連線至此站台、視SolidFire 乎此叢集的實體位置而定。

使用FQDN取決於個別儲存節點的DNS設定是否已就緒且可正常運作。若要這麼做、請在每個儲存節點上設定DNS伺服器、並檢閱「網路連接埠需求」頁面、確保連接埠已開啟。

最多可輸入五個不同的NTP伺服器。



您可以同時使用IPv4和IPv6位址。

您需要的產品

您必須擁有叢集管理員權限才能設定此設定。

步驟

1. 在伺服器設定中設定IP和/或FQDN清單。
2. 請確定已在節點上正確設定DNS。
3. 按一下*叢集*>*設定*。
4. 在「Network Time Protocol Settings（網路時間傳輸協定設定）」下、選取「* No*（否*）」、這會使用標準NTP組態。
5. 按一下*儲存變更*。

如需詳細資訊、請參閱

- ["設定叢集以偵聽NTP廣播"](#)
- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

設定叢集以偵聽**NTP**廣播

透過廣播模式、您可以指示叢集中的每個節點在網路上聆聽來自特定伺服器的網路時間傳輸協定（NTP）廣播訊息。

NTP用於透過網路同步時鐘。連線至內部或外部NTP伺服器應是初始叢集設定的一部分。

您需要的產品

- 您必須擁有叢集管理員權限才能設定此設定。
- 您必須將網路上的NTP伺服器設定為廣播伺服器。

步驟

1. 按一下*叢集*>*設定*。
2. 將使用廣播模式的NTP伺服器輸入伺服器清單。
3. 在網路時間傳輸協定設定下、選取*是*以使用廣播用戶端。
4. 若要設定廣播用戶端、請在*伺服器*欄位中、輸入您在廣播模式中設定的NTP伺服器。
5. 按一下*儲存變更*。

如需詳細資訊、請參閱

- ["設定叢集要查詢的網路時間傳輸協定伺服器"](#)
- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

管理SNMP

了解 SNMP

您可以在叢集中設定簡單網路管理傳輸協定（SNMP）。

您可以選取SNMP申請者、選取要使用的SNMP版本、識別SNMP使用者型安全模式（USM）使用者、並設定設陷以監控SolidFire 叢集。您也可以檢視及存取管理資訊基礎檔案。



您可以同時使用IPv4和IPv6位址。

SNMP詳細資料

在「叢集」索引標籤的「SNMP」頁面上、您可以檢視下列資訊。

- * SNMP MIBS*

您可以檢視或下載的mib檔案。

- 一般SNMP設定

您可以啟用或停用SNMP。啟用SNMP之後、您可以選擇要使用的版本。如果使用版本2、您可以新增申請者、如果使用版本3、您可以設定USM使用者。

- * SNMP設陷設定*

您可以識別要擷取的陷阱。您可以為每個陷阱收件者設定主機、連接埠和社群字串。

設定SNMP申請者

啟用SNMP版本2時、您可以啟用或停用申請者、並設定申請者接收授權的SNMP要求。

1. 按一下功能表：叢集[SNMP]。
2. 在「一般SNMP設定」下、按一下「是」以啟用SNMP。
3. 從*版本*清單中、選取*版本2*。
4. 在*申請者*區段中、輸入*社群字串*和*網路*資訊。



根據預設、社群字串為公用、網路為localhost。您可以變更這些預設設定。

5. 選用：*若要新增其他申請者、請按一下*新增申請者、然後輸入*社群字串*和*網路*資訊。
6. 按一下*儲存變更*。

如需詳細資訊、請參閱

- [設定SNMP設陷](#)
- [使用管理資訊基礎檔案檢視託管物件資料](#)

設定**SNMP USM**使用者

啟用SNMP版本3時、您需要設定USM使用者以接收授權的SNMP要求。

1. 按一下***叢集*>* SNMP ***。
2. 在「一般**SNMP**設定」下、按一下「是」以啟用SNMP。
3. 從***版本***清單中、選取***版本3***。
4. 在「*** USM使用者***」區段中、輸入名稱、密碼和通關密碼。
5. 選用：***若要新增另一個USM使用者、請按一下*新增USM使用者、然後輸入名稱、密碼和通關密碼。**
6. 按一下***儲存變更***。

設定**SNMP**設陷

系統管理員可使用SNMP設陷（也稱為通知）來監控SolidFire 整個叢集的健全狀況。

啟用SNMP設陷時SolidFire 、Sing叢集會產生與事件記錄項目和系統警示相關的設陷。若要接收SNMP通知、您需要選擇應產生的陷阱、並識別陷阱資訊的收件者。根據預設、不會產生任何設陷。

1. 按一下***叢集*>* SNMP ***。
2. 在系統應產生的「*** SNMP設陷設定***」區段中、選取一或多種設陷類型：
 - 叢集故障設陷
 - 叢集已解決的故障設陷
 - 叢集事件設陷
3. 在「設陷收件者」區段中、輸入收件者的主機、連接埠和社群字串資訊。
4. 選用：若要新增其他設陷收件者、請按一下「***新增設陷收件者***」、然後輸入主機、連接埠和社群字串資訊。
5. 按一下***儲存變更***。

使用管理資訊基礎檔案檢視託管物件資料

您可以檢視及下載用於定義每個受管理物件的管理資訊庫（MIB）檔案。SNMP功能支援唯讀存取SolidFire-StorageCluster-mib中定義的物件。

在mib中提供的統計資料顯示下列系統活動：

- 叢集統計資料
- Volume統計資料
- 磁碟區（依帳戶統計資料）

- 節點統計資料
- 其他資料、例如報告、錯誤和系統事件

系統也支援存取包含SF系列產品上層存取點（OID）的mib檔案。

步驟

1. 按一下*叢集*>* SNMP *。
2. 在「* SNMP MIBs*」下、按一下您要下載的mib檔案。
3. 在產生的下載視窗中、開啟或儲存mib檔案。

管理磁碟機

每個節點都包含一或多個實體磁碟機、用於儲存叢集的部分資料。叢集會在磁碟機成功新增至叢集後、利用磁碟機的容量和效能。您可以使用Element UI來管理磁碟機。

磁碟機詳細資料

「叢集」索引標籤上的「磁碟機」頁面提供叢集中作用中磁碟機的清單。您可以從「作用中」、「可用」、「移除」、「清除」和「失敗」索引標籤中選取、以篩選頁面。

初次初始化叢集時、作用中磁碟機清單為空。您可以在SolidFire 建立新的叢集後、新增未指派給叢集的磁碟機、並在「可用」索引標籤中列出。

下列元素會出現在作用中磁碟機清單中。

- **磁碟機ID**

指派給磁碟機的連續編號。

- **節點ID**

節點新增至叢集時指派的節點編號。

- **節點名稱**

存放磁碟機的節點名稱。

- **插槽**

磁碟機實體所在的插槽編號。

- **容量**

磁碟機大小（單位：GB）。

- **序列**

磁碟機的序號。

- **剩餘磨損**

磨損程度指示燈。

儲存系統會報告每個固態硬碟（SSD）可用於寫入和清除資料的大約可用損耗量。耗用其設計寫入和清除週期5%的磁碟機、報告剩餘的耗損率為95%。系統不會自動重新整理磁碟機耗損資訊、您可以重新整理或關閉頁面、然後重新載入頁面以重新整理資訊。

- 類型

磁碟機類型。類型可以是區塊或中繼資料。

以取得更多資訊

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

管理節點

管理節點

您可以SolidFire 從「叢集」索引標籤的「節點」頁面管理功能區的儲存和光纖通道節點。

如果新增的節點佔叢集總容量的50%以上、則此節點的部分容量將無法使用（「閒置」）、因此符合容量規則。在新增更多儲存設備之前、情況仍會如此。如果新增的大型節點也不遵守容量規則、則先前閒置的節點將不再處於閒置狀態、而新新增的節點則會陷入閒置狀態。容量應一律成對新增、以避免這種情況發生。當節點變成閒置狀態時、會拋出適當的叢集故障。

如需詳細資訊、請參閱

新增節點至叢集

新增節點至叢集

您可以在需要更多儲存設備或建立叢集之後、將節點新增至叢集。節點第一次開機時、需要初始組態。節點設定完成後、就會顯示在待處理節點清單中、您可以將其新增至叢集。

叢集中每個節點上的軟體版本必須相容。當您將節點新增至叢集時、叢集NetApp Element 會視需要在新節點上安裝叢集版本的資訊軟體。

您可以將容量較小或較大的節點新增至現有叢集。您可以將較大的節點容量新增至叢集、以利容量成長。必須成對新增較大的節點至具有較小節點的叢集。如此一來、如果其中一個較大的節點發生故障、就能有足夠的空間讓雙Helix移動資料。您可以將較小的節點容量新增至較大的節點叢集、以改善效能。



如果新增的節點佔叢集總容量的50%以上、則此節點的部分容量將無法使用（「閒置」）、因此符合容量規則。在新增更多儲存設備之前、情況仍會如此。如果新增的大型節點也不遵守容量規則、則先前閒置的節點將不再處於閒置狀態、而新新增的節點則會陷入閒置狀態。容量應一律成對新增、以避免這種情況發生。當節點變成閒置狀態時、會拋出strandedCapacity叢集故障。

["NetApp影片：根據您的需求擴充：擴充SolidFire 功能"](#)

您可以將節點新增至NetApp HCI 各個不相同的應用裝置。

步驟

1. 選擇*叢集*>*節點*。
2. 按一下*「Pending」（待處理）*以檢視待處理節點的清單。

新增節點的程序完成後、會顯示在「作用中節點」清單中。在此之前、擱置中的節點會出現在「Pending Active」（擱置中的作用中）清單中。

將叢集新增至叢集時、可在暫掛節點上安裝叢集的元素軟體版本SolidFire。這可能需要幾分鐘的時間。

3. 執行下列其中一項：
 - 若要新增個別節點、請按一下您要新增之節點的*「Actions」（動作）*圖示。
 - 若要新增多個節點、請選取要新增之節點的核取方塊、然後選取*大量動作*。*附註：*如果您要新增的節點的Element軟體版本與叢集上執行的版本不同、叢集會非同步地將節點更新為叢集主機上執行的Element軟體版本。節點更新後、會自動將自己新增至叢集。在此非同步程序期間、節點將處於「待處理作用中」狀態。
4. 按一下「*新增*」。

節點會出現在作用中節點清單中。

如需詳細資訊、請參閱

節點版本管理與相容性

節點版本管理與相容性

節點相容性是根據安裝在節點上的Element軟體版本而定。如果節點和叢集不是相容版本、Element軟體型儲存叢集會自動將節點映像至叢集上的Element軟體版本。

下列清單說明組成元素軟體版本編號的軟體版本重要性層級：

• 重大

第一個數字代表軟體版本。具有一個主要元件編號的節點無法新增至包含不同主要修補程式編號節點的叢集、也無法使用混合主要版本的節點來建立叢集。

• 次要

第二個數字代表已新增至主要版本之現有軟體功能的較小軟體功能或增強功能。此元件會在主要版本元件內遞增、表示此遞增版本與其他含有不同次要元件的元件軟體遞增版本不相容。例如、11.0與11.1不相容、11.1與11.2不相容。

• 微

第三個數字代表與Major.Minor元件所代表的Element軟體版本相容的修補程式（遞增版本）。例如、11.0.1與11.0.2相容、11.0.2與11.0.3相容。

相容性的主要和次要版本號碼必須相符。相容性不需要與微數字相符。

您可以在叢集中混合不同類型的節點。SF系列2405、3010、4805、6010、9605、9010、19210、38410和H系列可共存於叢集內。

H系列包含H610S-1、H610S-2、H610S-4和H410S節點。這些節點同時支援10GbE和25GbE。

最好不要混用未加密和加密的節點。在混合式節點叢集中、任何節點都不能大於叢集總容量的33%。例如、在具有四個SF系列4805節點的叢集中、唯一可新增的最大節點是SF系列9605。叢集容量臨界值是根據這種情況下最大節點可能遺失的情況來計算。

視您的Element軟體版本而定、不支援下列SF系列儲存節點：

開始於...	不支援儲存節點...
元件12.8	• SF4805 • SF9605 • SF19210 • SF38410
元素12.7	• SF2405 • SF9608
元件12.0	• SF3010 • SF6010 • SF9010

如果您嘗試將其中一個節點升級至不支援的元素版本，您會看到錯誤，指出元素 12.x 不支援該節點

檢視節點詳細資料

您可以檢視個別節點的詳細資料、例如服務標籤、磁碟機詳細資料、以及使用率和磁碟機統計資料的圖形。「叢集」索引標籤的「節點」頁面會提供「版本」欄、您可以在其中檢視每個節點的軟體版本。

步驟

1. 按一下*叢集*>*節點*。
2. 若要檢視特定節點的詳細資料、請按一下節點的*「Actions」（動作）*圖示。
3. 按一下*檢視詳細資料*。
4. 檢閱節點詳細資料：
 - 節點ID：系統產生的節點ID。
 - 節點名稱：節點的主機名稱。
 - 節點角色：節點在叢集中的角色。可能值：
 - 叢集主機：執行叢集範圍管理工作、並包含MVIP和SVIP的節點。

- 集合節點：參與叢集的節點。視叢集大小而定、共有3或5個頻道群節點。
- Fibre Channel：叢集中的節點。
- 節點類型：節點的模型類型。
- 作用中磁碟機：節點中作用中磁碟機的數量。
- * 節點使用率 *：以 nodeHeat 為基礎的節點使用率百分比。顯示的值為 recentPrimaryTotalHeat 百分比。從元件 12.8 開始提供。
- 管理IP：指派給節點的管理IP（MIP）位址、用於1GbE或10GbE網路管理工作。
- 叢集IP：指派給節點的叢集IP（CIP）位址、用於同一叢集中節點之間的通訊。
- 儲存IP：指派給用於iSCSI網路探索及所有資料網路流量之節點的儲存IP（Sip）位址。
- 管理VLAN ID：管理區域網路的虛擬ID。
- 儲存VLAN ID：儲存區域網路的虛擬ID。
- 版本：每個節點上執行的軟體版本。
- 複寫連接埠：節點上用於遠端複寫的連接埠。
- 服務標籤：指派給節點的唯一服務標籤號碼。
- * 自訂保護網域 *：指派給節點的自訂保護網域。

檢視Fibre Channel連接埠詳細資料

您可以從「FC連接埠」頁面檢視光纖通道連接埠的詳細資料、例如其狀態、名稱和連接埠位址。

檢視連接至叢集的光纖通道連接埠相關資訊。

步驟

1. 按一下「叢集>* FC連接埠*」。
2. 若要篩選此頁面上的資訊、請按一下*篩選*。
3. 檢閱詳細資料：
 - 節點ID：裝載連線工作階段的節點。
 - 節點名稱：系統產生的節點名稱。
 - 插槽：光纖通道連接埠所在的插槽編號。
 - * HBA連接埠*：光纖通道主機匯流排介面卡（HBA）上的實體連接埠。
 - * WWNN*：全球節點名稱。
 - * WWPN*：全球目標連接埠名稱。
 - 交換器WWW：光纖通道交換器的全球名稱。
 - 連接埠狀態：連接埠的目前狀態。
 - * nPort ID*：光纖通道架構上的節點連接埠ID。
 - 速度：議定的光纖通道速度。可能的值如下：
 - 4Gbps

- 8Gbps
- 16Gbps

如需詳細資訊、請參閱

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

管理虛擬網路

管理虛擬網路

利用支援虛擬網路SolidFire 功能的虛擬網路功能、可將位於不同邏輯網路上的多個用戶端之間的流量連線至一個叢集。透過使用VLAN標記、將與叢集的連線隔離在網路堆疊中。

如需詳細資訊、請參閱

- [新增虛擬網路](#)
- [啟用虛擬路由和轉送](#)
- [編輯虛擬網路](#)
- [編輯VRF VLAN](#)
- [刪除虛擬網路](#)

新增虛擬網路

您可以將新的虛擬網路新增至叢集組態、以啟用多租戶環境連線至執行Element軟體的叢集。

您需要的產品

- 識別將指派給叢集節點上虛擬網路的IP位址區塊。
- 識別儲存網路IP（SVIP）位址、做為所有NetApp Element 資訊儲存流量的端點。



您必須針對此組態考量下列條件：

- 未啟用VRF的VLAN要求啟動器與SVIP位於同一子網路中。
- 啟用VRF的VLAN不需要啟動器與SVIP位於相同的子網路、而且支援路由。
- 預設的SVIP不要求啟動器與SVIP位於同一子網路、而且支援路由傳送。

新增虛擬網路時、會為每個節點建立一個介面、每個節點都需要一個虛擬網路IP位址。您在建立新虛擬網路時指定的IP位址數目、必須等於或大於叢集中的節點數。虛擬網路位址會由個別節點自行大量配置及指派給個別節點。您不需要手動指派虛擬網路位址給叢集中的節點。

步驟

1. 按一下*叢集*>*網路*。
2. 單擊* Create vlan-*。

3. 在「建立新的**VLAN**」對話方塊中、於下列欄位中輸入值：
 - * VLAN名稱*
 - * VLAN標記*
 - * SVIP*
 - 網路遮罩
 - （選用）說明
4. 在「* IP位址區塊*」中輸入IP位址範圍的*起始IP位址。
5. 輸入IP範圍的*大小*作為區塊中要包含的IP位址數目。
6. 按一下「新增區塊」、為此VLAN新增不連續的IP位址區塊。
7. 單擊* Create vlan-*。

檢視虛擬網路詳細資料

步驟

1. 按一下*叢集*>*網路*。
2. 檢閱詳細資料。
 - * ID*：系統指派的VLAN網路唯一ID。
 - 名稱：使用者指派給VLAN網路的唯一名稱。
 - * VLAN Tag*：建立虛擬網路時指派的VLAN標記。
 - * SVIP*：指派給虛擬網路的儲存虛擬IP位址。
 - * Netmask*：此虛擬網路的網路遮罩。
 - 閘道：虛擬網路閘道的唯一IP位址。必須啟用VRF。
 - *已啟用VRF*：指示是否已啟用虛擬路由和轉送。
 - *使用的IP*：用於虛擬網路的虛擬網路IP位址範圍。

啟用虛擬路由和轉送

您可以啟用虛擬路由和轉送（VRF）、讓路由器中存在多個路由表執行個體、並同時運作。此功能僅適用於儲存網路。

您只能在建立VLAN時啟用VRF。若要切換回非VRF、您必須刪除並重新建立VLAN。

1. 按一下*叢集*>*網路*。
2. 若要在新的VLAN上啟用VRF、請選取*建立VLAN*。
 - a. 輸入新VRF/VLAN的相關資訊。請參閱新增虛擬網路。
 - b. 選取*啟用VRF*核取方塊。
 - c. 選用：輸入閘道。
3. 單擊* Create vlan-*。

如需詳細資訊、請參閱

新增虛擬網路

編輯虛擬網路

您可以變更VLAN屬性、例如VLAN名稱、網路遮罩和IP位址區塊大小。無法修改VLAN的VLAN標記和SVIP。閘道屬性不是非VRF VLAN的有效參數。

如果存在任何iSCSI、遠端複寫或其他網路工作階段、則修改可能會失敗。

管理VLAN IP位址範圍的大小時、請注意下列限制：

- 您只能從建立VLAN時指派的初始IP位址範圍中移除IP位址。
- 您可以移除在初始IP位址範圍之後新增的IP位址區塊、但無法移除IP位址來調整IP區塊的大小。
- 當您嘗試從初始IP位址範圍或IP區塊中移除叢集中節點正在使用的IP位址時、作業可能會失敗。
- 您無法將特定的使用中IP位址重新指派給叢集中的其他節點。

您可以使用下列程序新增IP位址區塊：

1. 選擇*叢集*>*網路*。
2. 選取您要編輯之VLAN的「動作」圖示。
3. 選擇*編輯*。
4. 在「編輯**VLAN**」對話方塊中、輸入VLAN的新屬性。
5. 選取*新增區塊*、為虛擬網路新增不連續的IP位址區塊。
6. 選取*儲存變更*。

疑難排解知識庫文章的連結

連結至知識庫文章、以協助疑難排解管理VLAN IP位址範圍的問題。

- ["在元素叢集的VLAN中新增儲存節點後、出現重複的IP警告"](#)
- ["如何判斷哪些VLAN IP正在使用中、以及哪些節點已指派給元素中的IP"](#)

編輯VRF VLAN

您可以變更VRF VLAN屬性、例如VLAN名稱、網路遮罩、閘道和IP位址區塊。

1. 按一下*叢集*>*網路*。
2. 按一下您要編輯之VLAN的「動作」圖示。
3. 按一下 * 編輯 *。
4. 在「編輯**VLAN**」對話方塊中輸入VRF VLAN的新屬性。
5. 按一下*儲存變更*。

您可以移除虛擬網路物件。在移除虛擬網路之前、您必須先將位址區塊新增至其他虛擬網路。

1. 按一下*叢集*>*網路*。
2. 按一下您要刪除之VLAN的「動作」圖示。
3. 按一下*刪除*。
4. 確認訊息。

如需詳細資訊、請參閱

[編輯虛擬網路](#)

建立支援FIPS磁碟機的叢集

為 **FIPS** 驅動器功能準備元素集群

在許多客戶環境中部署解決方案、安全性變得越來越重要。聯邦資訊處理標準（FIPS）是電腦安全性與互通性的標準。FIPS 140-2認證的靜止資料加密是整體安全解決方案的一項元件。

為了準備啟用FIPS磁碟機功能、您應該避免在某些節點具有FIPS磁碟機功能、有些節點則不具備FIPS磁碟機功能時混用節點。

根據下列條件、叢集被視為符合FIPS磁碟機標準：

- 所有磁碟機均通過FIPS磁碟機認證。
- 所有節點均為FIPS磁碟機節點。
- 加密閒置（Ear）已啟用。
- FIPS磁碟機功能已啟用。所有磁碟機和節點都必須具備FIPS功能、且必須啟用靜止加密功能、才能啟用FIPS磁碟機功能。

在靜止狀態下啟用加密

您可以在閒置時啟用和停用全叢集加密。此功能預設為未啟用。若要支援FIPS磁碟機、您必須在閒置時啟用加密。

1. 在這個軟件UI中、按一下NetApp Element 叢集>*設定*。
2. 按一下「在**REST**啟用加密」。

如需詳細資訊、請參閱

- [啟用及停用叢集的加密](#)
- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

識別節點是否已準備好使用**FIPS**磁碟機功能

您應該檢查儲存叢集中的所有節點是否都已準備好使用NetApp Element 此軟體GetFipsReport API方法來支援FIPS磁碟機。

產生的報告會顯示下列其中一種狀態：

- 無：節點無法支援FIPS磁碟機功能。
- 部分：節點支援FIPS、但並非所有磁碟機都是FIPS磁碟機。
- 就緒：節點支援FIPS、所有磁碟機均為FIPS磁碟機、或沒有磁碟機。

步驟

1. 使用Element API、輸入下列命令、檢查儲存叢集中的節點和磁碟機是否能夠使用FIPS磁碟機：

《GetFipsReport》（《GetFipsReport》）

2. 檢閱結果、並記下任何未顯示「Ready（就緒）」狀態的節點。
3. 對於未顯示「Ready（就緒）」狀態的任何節點、請檢查磁碟機是否能夠支援FIPS磁碟機功能：
 - 使用元素API、輸入：「GetHardwareList」
 - 請注意* DriveEncryptionCapabilityType *的值。如果是「FIPS」、硬體就能支援FIPS磁碟機功能。

看詳情 GetFipsReport 或者 ListDriveHardware 在 "[Element API參考](#)"。

4. 如果磁碟機無法支援FIPS磁碟機功能、請以FIPS硬體（節點或磁碟機）更換硬體。

如需詳細資訊、請參閱

- "[零件與元件軟體文件SolidFire](#)"
- "[vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element](#)"

啟用**FIPS**磁碟機功能

您可以使用NetApp Element 「啟用功能」API方法來啟用FIPS磁碟機功能。

必須在叢集上啟用靜止加密、且所有節點和磁碟機都必須具備FIPS功能、如GetFipsReport顯示所有節點的就緒狀態所示。

步驟

1. 使用Element API、輸入下列命令、在所有磁碟機上啟用FIPS：

「EnablFeature參數：FipsDrives」

如需詳細資訊、請參閱

- "[使用Element API管理儲存設備](#)"
- "[零件與元件軟體文件SolidFire](#)"

- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

檢查FIPS磁碟機狀態

您可以使用NetApp Element 支援FIPS磁碟機的API方法來檢查叢集上是否啟用FIPS磁碟機功能、此方法可顯示FIPS磁碟機啟用狀態為真或假。

1. 使用Element API、輸入下列命令、檢查叢集上的FIPS磁碟機功能：

「GetFeatureStatus」

2. 檢閱「GetFeatureStatus」API呼叫的結果。如果FIPS磁碟機啟用值為True、則會啟用FIPS磁碟機功能。

```
{ "enabled": true,
  "feature": "FipsDrives"
}
```

如需詳細資訊、請參閱

- ["使用Element API管理儲存設備"](#)
- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

疑難排解FIPS磁碟機功能

您可以使用NetApp Element 這個解決方法來檢視有關叢集故障或系統中與FIPS磁碟機功能相關之錯誤的警示。

1. 使用元素UI、選取*報告*>*警示*。
2. 尋找叢集故障、包括：
 - FIPS磁碟機不相符
 - FIPS導致違反法規
3. 如需解決建議、請參閱叢集故障代碼資訊。

如需詳細資訊、請參閱

- [叢集故障代碼](#)
- ["使用Element API管理儲存設備"](#)
- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

建立安全通信

在叢集上啟用FIPS 140-2 for HTTPS

您可以使用啟用功能API方法、啟用FIPS 140-2操作模式進行HTTPS通訊。

有了支援的軟體、您可以選擇在叢集上啟用聯邦資訊處理標準（FIPS）140-2操作模式。NetApp Element啟用此模式會啟動NetApp密碼編譯安全模組（NCSM）、並將FIPS 140-2 Level 1認證加密用於透過HTTPS傳輸至NetApp Element 整套UI和API的所有通訊。



啟用FIPS 140-2模式之後、就無法停用。啟用FIPS 140-2模式時、叢集中的每個節點都會重新開機並執行自我測試、以確保NCSM已正確啟用、並以FIPS 140-2認證模式運作。這會中斷叢集上的管理和儲存連線。您應該仔細規劃、而且只有在環境需要它提供的加密機制時才啟用此模式。

如需詳細資訊、請參閱Element API資訊。

以下是啟用FIPS的API要求範例：

```
{
  "method": "EnableFeature",
  "params": {
    "feature" : "fips"
  },
  "id": 1
}
```

啟用此操作模式之後、所有HTTPS通訊都會使用FIPS 140-2核准的密碼。

如需詳細資訊、請參閱

- [SSL密碼](#)
- ["使用Element API管理儲存設備"](#)
- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

SSL密碼

SSL密碼是主機用來建立安全通訊的加密演算法。啟用FIPS 140-2模式時、元素軟體支援的標準密碼和非標準密碼。

下列清單提供元素軟體支援的標準安全通訊端層（SSL）密碼、以及啟用FIPS 140-2模式時支援的SSL密碼：

- * FIPS 140-2已停用*

TLS_DHE_RSA_with_AES-128_CBC_SHA256 (DH2048) - A

TLS_DHE_RSA_with_AES-128_GCM_SHA256 (DH2048) - A

TLS_DHE_RSA_AT_AES-256_CBC_SHA256 (DH2048) - A

TLS_DHE_RSA_AT_AES-256_GCM_SHA384 (DH2048) - A

TLS_ECDHE_RSA_with_AES-128_CBC_SHA256 (secp256r1) - A

TLS_ECDHE_RSA_with_AES-128_GCM_SHA256 (secp256r1) - A

TLS_ECDHE_RSA_with_AES-256_CBC_SHA384 (secp256r1) - A

TLS_ECDHE_RSA_with_AES-256_GCM_SHA384 (secp256r1) - A

TLS_RSA_AT_3DES_EDE_CBC_SHA (RSA 2048) - C

TLS_RSA_AT_AES-128_CBC_SHA (RSA 2048) - A

TLS_RSA_AT_AES-128_CBC_SHA256 (RSA 2048) - A

TLS_RSA_AT_AES-128_GCM_SHA256 (RSA 2048) - A

TLS_RSA_AT_AES-256_CBC_SHA (RSA 2048) - A

TLS_RSA_AT_AES-256_CBC_SHA256 (RSA 2048) - A

TLS_RSA_AT_AES-256_GCM_SHA384 (RSA 2048) - A

TLS_RSA_with_Camellia_128_CBC_SHA (RSA 2048) - A

TLS_RSA_with_Camellia_256_CBC_SHA (RSA 2048) - A

TLS_RSA_AT_ID_CBC_SHA (RSA 2048) - A

TLS_RSA_AT_RC4_128_MD5 (RSA 2048) - C

TLS_RSA_AT_RC4_128_SHA (RSA 2048) - C

TLS_RSA_AT_SEIN_CBC_SHA (RSA 2048) - A

• * FIPS 140-2已啟用*

TLS_DHE_RSA_with_AES-128_CBC_SHA256 (DH2048) - A

TLS_DHE_RSA_with_AES-128_GCM_SHA256 (DH2048) - A

TLS_DHE_RSA_AT_AES-256_CBC_SHA256 (DH2048) - A

TLS_DHE_RSA_AT_AES-256_GCM_SHA384 (DH2048) - A

TLS_ECDHE_RSA_with_AES-128_CBC_SHA256 (第571r1節) - A

TLS_ECDHE_RSA_with_AES-128_CBC_SHA256 (secp256r1) - A

TLS_ECDHE_RSA_with_AES-128_GCM_SHA256 (secp256r1) - A

TLS_ECDHE_RSA_with_AES-128_GCM_SHA256 (第571r1節) - A

TLS_ECDHE_RSA_with_AES-256_CBC_SHA384 (第571r1節) - A

TLS_ECDHE_RSA_with_AES-256_CBC_SHA384 (secp256r1) - A

TLS_ECDHE_RSA_with_AES-256_GCM_SHA384 (secp256r1) - A

TLS_ECDHE_RSA_with_AES-256_GCM_SHA384 (第571r1節) - A

TLS_RSA_AT_3DE_EDE_CBC_SHA (RSA 2048) - C

TLS_RSA_AT_AES-128_CBC_SHA (RSA 2048) - A

TLS_RSA_AT_AES-128_CBC_SHA256 (RSA 2048) - A

TLS_RSA_AT_AES-128_GCM_SHA256 (RSA 2048) - A

TLS_RSA_AT_AES-256_CBC_SHA (RSA 2048) - A

TLS_RSA_AT_AES-256_CBC_SHA256 (RSA 2048) - A

TLS_RSA_AT_AES-256_GCM_SHA384 (RSA 2048) - A

如需詳細資訊、請參閱

[在叢集上啟用FIPS 140-2 for HTTPS](#)

開始使用外部金鑰管理

開始使用外部金鑰管理

外部金鑰管理 (EKM) 可搭配叢集外的外部金鑰伺服器 (EKS)、提供安全驗證金鑰 (AK) 管理。當自動加密磁碟機 (SED) 處於鎖定和解除鎖定狀態時、即會使用這些AKs "[加密閒置](#)" 已在叢集上啟用。EKS提供安全的AKs世代與儲存設備。叢集利用金鑰管理互通性傳輸協定 (KMIP) (OASIS定義的標準傳輸協定) 與EKS通訊。

- "[設定外部管理](#)"
- "[在REST主要金鑰重新輸入軟體加密](#)"
- "[恢復無法存取或無效的驗證金鑰](#)"
- "[外部金鑰管理API命令](#)"

如需詳細資訊、請參閱

- "[可用來在閒置時啟用軟體加密的叢集API](#)"
- "[零件與元件軟體文件SolidFire](#)"
- "[先前版本的NetApp SolidFire 產品及元素產品文件](#)"

設定外部金鑰管理

您可以遵循下列步驟、並使用列出的Element API方法來設定外部金鑰管理功能。

您需要的產品

- 如果您要設定外部金鑰管理、並在閒置時搭配軟體加密、則已使用啟用軟體加密功能 **"建立叢集"** 不含磁碟區的新叢集方法。

步驟

1. 與外部金鑰伺服器（EKS）建立信任關係。
 - a. 針對元素叢集建立公開/私密金鑰配對、以呼叫下列API方法來建立與金鑰伺服器的信任關係：**"建立PublicPrivate KeyPair"**
 - b. 取得認證機構需要簽署的認證簽名要求（CSR）。CSR可讓金鑰伺服器驗證要存取金鑰的元素叢集是否已驗證為元素叢集。請撥打下列API方法：**"GetClientCertificateSignRequest"**
 - c. 使用EKS/Certificate Authority簽署擷取的CSR。如需詳細資訊、請參閱第三方文件。
2. 在叢集上建立伺服器和供應商、以便與EKS通訊。金鑰供應商會定義金鑰的取得位置、而伺服器則會定義要與之通訊的EKS特定屬性。
 - a. 透過呼叫下列API方法、建立主要伺服器詳細資料所在的主要供應商：**"CreeKeyProviderKmpip"**
 - b. 透過呼叫下列API方法來建立金鑰伺服器、以提供已簽署的憑證和憑證授權單位的公開金鑰憑證：**"CreKeyServerKmpip"** **"TestKeyServerKmpip"**

如果測試失敗、請確認您的伺服器連線能力和組態。然後重複測試。

 - c. 透過呼叫下列API方法、將金鑰伺服器新增至金鑰提供者容器：**"AddKeyServerToProviderKmpip"** **"TestKeyProviderKmpip"**

如果測試失敗、請確認您的伺服器連線能力和組態。然後重複測試。
3. 請執行下列其中一項、做為靜止加密的下一步：
 - a. （用於靜止時的硬體加密）啟用 **"硬體加密功能"** 提供金鑰提供者的ID、其中包含用來透過呼叫來儲存金鑰的金鑰伺服器 **"啟用EncryptionAtRest"** API方法。



您必須透過啟用加密功能 **"API"**。使用現有元素UI按鈕啟用靜止加密、將會導致功能回復為使用內部產生的金鑰。

- b. （用於閒置時的軟體加密）**"軟體加密功能"** 若要使用新建立的金鑰提供者、請將金鑰提供者ID傳送至 **"RekeySoftwareEncryptionAt恢復 主金鑰"** API方法。

如需詳細資訊、請參閱

- **"啟用及停用叢集的加密"**
- **"零件與元件軟體文件SolidFire"**
- **"先前版本的NetApp SolidFire 產品及元素產品文件"**

在REST主要金鑰重新輸入軟體加密

您可以使用Element API重新輸入現有的金鑰。此程序會為您的外部金鑰管理伺服器建立新的替代主金鑰。主金鑰一律由新的主金鑰取代、永遠不會複製或覆寫。

您可能需要重新輸入以下程序的一部分：

- 在從內部金鑰管理變更為外部金鑰管理的過程中、建立新的金鑰。
- 建立新的金鑰、做為對安全性相關事件的回應或保護。



此程序是非同步的、會在重新輸入作業完成之前傳回回應。您可以使用 ["Get非 同步結果"](#) 輪詢系統以查看程序何時完成的方法。

您需要的產品

- 您已使用啟用軟體加密功能 ["建立叢集"](#) 不含磁碟區且沒有I/O的新叢集上的方法使用 ["9510c8e68784d05acbae2e947dde3cd8"](#) 確認狀態為「已啟用」、然後再繼續。
- 您有 ["建立信任關係"](#) 在整個叢集與外部金鑰伺服器SolidFire（EKS）之間。執行 ["TestKeyProviderKmpip"](#) 驗證是否已建立與金鑰提供者的連線的方法。

步驟

1. 執行 ["listKeyProvidersKmpip"](#) 命令並複製金鑰提供者ID（「keyProviderID」）。
2. 執行 ["RekeySoftwareEncryptionAt恢復 主金鑰"](#) 將「keyManagementType」參數設為「external」、「keyProviderID」作為上一步金鑰提供者的ID號碼：

```
{
  "method": "rekeysoftwareencryptionatrestmasterkey",
  "params": {
    "keyManagementType": "external",
    "keyProviderID": "<ID number>"
  }
}
```

3. 從「RekeySoftwareEncryptionAt恢復 金鑰」命令回應中複製「asyncdyle」值。
4. 執行 ["Get非 同步結果"](#) 以上一個步驟的「asyncdyle」值來確認組態變更的命令。從命令回應中、您應該會看到舊版主金鑰組態已更新為新的金鑰資訊。複製新的金鑰提供者ID以供後續步驟使用。

```
{
  "id": null,
  "result": {
    "createTime": "2021-01-01T22:29:18Z",
    "lastUpdateTime": "2021-01-01T22:45:51Z",
    "result": {
      "keyToDecommission": {
        "keyID": "<value>",
        "keyManagementType": "internal"
      },
      "newKey": {
        "keyID": "<value>",
        "keyManagementType": "external",
        "keyProviderID": <value>
      },
      "operation": "Rekeying Master Key. Master Key management being
transferred from Internal Key Management to External Key Management with
keyProviderID=<value>",
      "state": "Ready"
    },
    "resultType": "RekeySoftwareEncryptionAtRestMasterKey",
    "status": "complete"
  }
}
```

5. 執行「GetSoftwareEncryptionatRestInfo」命令、確認已更新新的金鑰詳細資料、包括「keyProviderID」。

```
{
  "id": null,
  "result": {
    "masterKeyInfo": {
      "keyCreatedTime": "2021-01-01T22:29:18Z",
      "keyID": "<updated value>",
      "keyManagementType": "external",
      "keyProviderID": <value>
    },
    "rekeyMasterKeyAsyncResultID": <value>
    "status": "enabled",
    "version": 1
  },
}
```

如需詳細資訊、請參閱

- ["使用Element API管理儲存設備"](#)

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["先前版本的NetApp SolidFire 產品及元素產品文件"](#)

恢復無法存取或無效的驗證金鑰

偶爾會發生需要使用者介入的錯誤。發生錯誤時、會產生叢集故障（稱為叢集故障代碼）。此處說明兩種最可能的案例。

由於**KmpServerFault**叢集故障、叢集無法解除鎖定磁碟機。

當叢集第一次開機且金鑰伺服器無法存取或所需的金鑰無法使用時、就會發生這種情況。

1. 請遵循叢集故障代碼（若有）中的還原步驟。

可能會設定交叉分析**eServiceUnhealthy**故障、因為中繼資料磁碟機已標示為故障、並置於「可用」狀態。

清除步驟：

1. 再次新增磁碟機。
2. 3到4分鐘後、請檢查「交叉服務不健全」故障是否已清除。

請參閱 ["叢集故障代碼"](#) 以取得更多資訊。

外部金鑰管理**API**命令

可用於管理及設定EKM的所有API清單。

用於建立叢集與外部客戶擁有伺服器之間的信任關係：

- 建立PublicPrivate KeyPair
- GetClientCertificateSignRequest

用於定義外部客戶擁有伺服器的特定詳細資料：

- CreKeyServerKmp
- ModifyKeyServerKmp
- 刪除KeyServerKmp
- GetKeyServerKmp
- listKeyServersKmp
- TestKeyServerKmp

用於建立及維護管理外部金鑰伺服器的主要供應商：

- CreeKeyProviderKmp
- 刪除KeyProviderKmp
- AddKeyServerToProviderKmp
- RemoveKeyServerFromProviderKmp

- GetKeyProviderKmpip
- listKeyProvidersKmpip
- RekeySoftwareEncryptionAt恢復 主金鑰
- TestKeyProviderKmpip

有關 API 方法的信息，請參閱 "[API參考資訊](#)"。

管理磁碟區和虛擬磁碟區

了解如何管理磁碟區和虛擬卷

您可以從Element UI的Management（管理）索引標籤、管理執行Element軟體的叢集中資料。可用的叢集管理功能包括建立及管理資料磁碟區、磁碟區存取群組、啟動器及服務品質（QoS）原則。

使用Volume

這個系統使用Volume來配置儲存設備。SolidFire磁碟區是透過iSCSI或Fibre Channel用戶端透過網路存取的區塊裝置。在「管理」索引標籤的「磁碟區」頁面中、您可以在節點上建立、修改、複製及刪除磁碟區。您也可以檢視磁碟區頻寬和I/O使用量的統計資料。

"了解如何處理卷"

使用虛擬磁碟區

您可以使用Element UI來檢視虛擬磁碟區及其相關儲存容器、傳輸協定端點、繫結和主機的資訊並執行工作。

本產品隨附的VMware軟體儲存系統已停用虛擬磁碟區（VVols）功能。NetApp Element您必須執行一次性工作、透過元素UI手動啟用vSphere VVOL功能。

啟用VVOL功能之後、VVOL索引標籤會出現在使用者介面中、提供VVOL相關的監控和有限的管理選項。此外、稱為VASA Provider的儲存端軟體元件也可做為vSphere的儲存感知服務。大多數VVOL命令（例如VVOL建立、複製及編輯）都是由vCenter Server或ESXi主機啟動、並由VASA Provider轉譯為Element軟體儲存系統的Element API。您可以使用Element UI來啟動建立、刪除及管理儲存容器及刪除虛擬磁碟區的命令。

在vSphere中、大多數使用虛擬磁碟區功能與元件軟體儲存系統所需的組態都是在vSphere中進行。請參閱《VMware vSphere Virtual Volumes for SolidFire VMware Storage組態指南》_、在vCenter中註冊VASA Provider、建立及管理VVOL資料存放區、以及根據原則管理儲存設備。



對於Element 12.5及更早版本、請勿將NetApp Element 多個VMware vCenter提供者登錄至單一vCenter執行個體。在新增第二NetApp Element 個供應商時、這會使所有VVOL資料存放區無法存取。



如果您已向vCenter註冊VASA供應商、則VASA支援可作為升級修補程式提供多個vCenter。若要安裝、請從下載VSA39 .tar.gz檔案 "[NetApp軟體下載](#)" 並遵循資訊清單中的指示。該供應商使用NetApp認證。NetApp Element有了這個修補程式、vCenter便會使用未經修改的憑證來支援VASA和VVols使用的多個vCenter。請勿修改憑證。VASA不支援自訂SSL憑證。

"了解如何使用虛擬卷"

使用Volume存取群組和啟動器

您可以使用iSCSI啟動器或Fibre Channel啟動器來存取在Volume存取群組中定義的磁碟區。

您可以在磁碟區集合中對應iSCSI啟動器IQN或Fibre Channel WWPN來建立存取群組。您新增至存取群組的每個IQN都可存取群組中的每個Volume、而不需要CHAP驗證。

CHAP驗證方法有兩種類型：

- 帳戶層級CHAP驗證：您可以為帳戶指派CHAP驗證。
- 啟動器層級CHAP驗證：您可以為特定啟動器指派獨特的CHAP目標和機密、而不需在單一帳戶中綁定到單一CHAP。此啟動器層級的CHAP驗證會取代帳戶層級認證。

您也可以選擇使用每個啟動器CHAP來強制執行啟動器授權和每個啟動器CHAP驗證。這些選項可根據每個啟動器來定義、而存取群組可包含多個具有不同選項的啟動器。

您新增至存取群組的每個WWPN都可讓光纖通道網路存取存取存取群組中的磁碟區。



Volume存取群組具有下列限制：

- 存取群組最多允許64 IQN或WWPN。
- 存取群組最多可由2000個磁碟區組成。
- IQN或WWPN只能屬於一個存取群組。
- 單一磁碟區最多可屬於四個存取群組。

"了解如何與大量存取群組和發起者合作"

以取得更多資訊

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

使用Volume

管理服務品質原則

服務品質（QoS）原則可讓您建立及儲存標準化的服務品質設定、以便套用至許多磁碟區。您可以從「管理」索引標籤的「QoS原則」頁面建立、編輯及刪除QoS原則。



如果您使用的是QoS原則、請勿在磁碟區上使用自訂QoS。自訂QoS會覆寫及調整Volume QoS設定的QoS原則值。

"NetApp影片：SolidFire 服務品質保證"

請參閱 ["效能與服務品質"](#)。

- 建立QoS原則
- 編輯QoS原則
- 刪除QoS原則

建立QoS原則

您可以建立QoS原則、並在建立磁碟區時加以套用。

1. 選擇*管理*>* QoS原則*。
2. 按一下「建立**QoS**原則」。
3. 輸入* Policy Name*。
4. 輸入「*最小IOPS*」、「*最大IOPS*」及「*爆發IOPS*」值。
5. 按一下「建立**QoS**原則」。

編輯QoS原則

您可以變更現有QoS原則的名稱、或編輯與原則相關的値。變更QoS原則會影響與原則相關的所有磁碟區。

1. 選擇*管理*>* QoS原則*。
2. 按一下您要編輯之QoS原則的「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、選取「編輯」。
4. 在*編輯QoS原則*對話方塊中、視需要修改下列內容：
 - 原則名稱
 - 最小IOPS
 - 最大IOPS
 - 暴增IOPS
5. 按一下*儲存變更*。

刪除QoS原則

您可以刪除不再需要的QoS原則。刪除QoS原則時、與原則相關聯的所有磁碟區都會維持QoS設定、但會與原則無關聯。



如果您正嘗試將某個Volume與QoS原則解除關聯、可以將該Volume的QoS設定變更為自訂。

1. 選擇*管理*>* QoS原則*。
2. 按一下您要刪除之QoS原則的「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、選取*刪除*。
4. 確認行動。

如需詳細資訊、請參閱

- ["移除磁碟區的QoS原則關聯"](#)

- "零件與元件軟體文件SolidFire"
- "vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"

管理磁碟區

這個系統使用Volume來配置儲存設備。SolidFire磁碟區是透過iSCSI或Fibre Channel用戶端透過網路存取的區塊裝置。

在「管理」索引標籤的「磁碟區」頁面中、您可以在節點上建立、修改、複製及刪除磁碟區。

建立Volume

您可以建立磁碟區、並將磁碟區與指定帳戶建立關聯。每個Volume都必須與帳戶建立關聯。此關聯可讓帳戶使用CHAP認證、透過iSCSI啟動器存取磁碟區。

您可以在建立期間指定Volume的QoS設定。

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。
2. 按一下「*建立Volume *」。
3. 在「建立新磁碟區」對話方塊中、輸入* Volume Name*。
4. 輸入磁碟區的總大小。



預設的Volume大小選項為GB。您可以使用以GB或GiB為單位的大小來建立磁碟區：

- 1GB = 1000、000位元組
- 1GiB = 1 073 741 824位元組

5. 為磁碟區選取*區塊大小*。
6. 按一下「帳戶」下拉式清單、然後選取應可存取該磁碟區的帳戶。

如果帳戶不存在、請按一下「建立帳戶」連結、輸入新的帳戶名稱、然後按一下「建立」。帳戶隨即建立、並與新磁碟區建立關聯。



如果帳戶超過50個、則不會顯示清單。開始輸入、自動完成功能會顯示可能的值供您選擇。

7. 若要設定*服務品質*、請執行下列其中一項：
 - a. 在* Policy*下、您可以選取現有的QoS原則（若有）。
 - b. 在*自訂設定*下、設定IOPS的自訂最小、最大和尖峰值、或使用預設的QoS值。

如果磁碟區的IOPS值大於20、000 IOPS、則可能需要高佇列深度或多個工作階段、才能在單一磁碟區上達到此IOPS等級。

8. 按一下「*建立Volume *」。

檢視Volume詳細資料

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。

2. 檢閱詳細資料。

- * ID*：系統產生的Volume ID。
- 名稱：建立磁碟區時指定給該磁碟區的名稱。
- 帳戶：指派給磁碟區的帳戶名稱。
- 存取群組：磁碟區所屬的磁碟區存取群組名稱。
- 存取：建立磁碟區時指派給該磁碟區的存取類型。可能值：
 - 讀取/寫入：接受所有讀取和寫入。
 - 唯讀：允許所有讀取活動；不允許寫入。
 - 鎖定：僅允許系統管理員存取。
 - ReplicationTarget：指定為複寫Volume配對中的目標Volume。
- 已用：磁碟區中已用空間的百分比。
- 大小：磁碟區的總大小（GB）。
- 主節點ID：此磁碟區的主節點。
- 次要節點ID：此磁碟區的次要節點清單。在過渡狀態期間可以是多個值、例如次要節點的變更、但通常只有一個值。
- * QoS Thrott*：識別主儲存節點上的高負載是否正在抑制磁碟區。
- * QoS原則*：使用者定義的QoS原則名稱與連結。
- *最小IOPS*：保證磁碟區IOPS的最小數量。
- *最大IOPS*：磁碟區允許的最大IOPS數。
- *爆發IOPS*：在一段短時間內、磁碟區允許的最大IOPS數。預設值= 15、000。
- * Snapshot*：為磁碟區建立的快照數量。
- 屬性：已透過API方法指派給磁碟區做為金鑰/值配對的屬性。
- * 512e*：表示是否在Volume上啟用512e。可能值：
 - 是的
 - 否
- 建立日期：建立磁碟區的日期與時間。

檢視個別Volume詳細資料

您可以檢視個別磁碟區的效能統計資料。

1. 選擇*報告*>* Volume Performance*。
2. 在Volume清單中、按一下Volume的「Actions（動作）」圖示。
3. 按一下*檢視詳細資料*。

頁面底部會出現一個紙匣、其中包含有關該磁碟區的一般資訊。

4. 若要查看磁碟區的詳細資訊、請按一下*「查看更多詳細資料」*。

系統會顯示磁碟區的詳細資訊及效能圖表。

編輯作用中磁碟區

您可以修改Volume屬性、例如QoS值、Volume大小、以及計算位元組值的計量單位。您也可以修改帳戶存取、以供複寫使用或限制對磁碟區的存取。

在下列情況下、當叢集上有足夠的空間時、您可以調整磁碟區大小：

- 正常作業條件。
- 報告磁碟區錯誤或故障。
- 正在複製磁碟區。
- 正在重新同步磁碟區。

步驟

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。
2. 在* Active*視窗中、針對您要編輯的磁碟區按一下「動作」圖示。
3. 按一下 * 編輯 *。
4. *選用：*變更磁碟區的總大小。
 - 您可以增加（但不能減少）Volume的大小。您只能在單一調整大小作業中調整一個Volume的大小。垃圾回收作業和軟體升級不會中斷調整大小作業。
 - 如果您要調整複寫的磁碟區大小、應該先增加指派為複寫目標的磁碟區大小。然後您可以調整來源Volume的大小。目標Volume的大小可以大於或等於來源Volume、但不能變小。

預設的Volume大小選項為GB。您可以使用以GB或GiB為單位的大小來建立磁碟區：

- 1GB = 1000、000位元組
- 1GiB = 1 073 741 824位元組

5. *選用：*選取下列其中一項的不同帳戶存取層級：
 - 唯讀
 - 讀取/寫入
 - 已鎖定
 - 複寫目標
6. *選用：*選取應可存取磁碟區的帳戶。

如果帳戶不存在、請按一下*建立帳戶*連結、輸入新的帳戶名稱、然後按一下*建立*。帳戶隨即建立並與磁碟區建立關聯。



如果帳戶超過50個、則不會顯示清單。開始輸入、自動完成功能會顯示可能的值供您選擇。

7. *選用：*若要變更*服務品質*的選擇、請執行下列其中一項：
 - a. 在* Policy*下、您可以選取現有的QoS原則（若有）。

b. 在*自訂設定*下、設定IOPS的自訂最小、最大和尖峰值、或使用預設的QoS值。



如果您在磁碟區上使用QoS原則、可以設定自訂QoS來移除與該磁碟區的QoS原則關係。自訂QoS會覆寫及調整Volume QoS設定的QoS原則值。



當您變更IOPS值時、應以數十或數百個單位遞增。輸入值需要有效的整數。



設定具有極高突發值的磁碟區。這可讓系統更快處理偶爾發生的大型區塊循序工作負載、同時仍會限制磁碟區的持續IOPS。

8. 按一下*儲存變更*。

刪除 Volume

您可以從元素儲存叢集刪除一或多個磁碟區。

系統不會立即清除已刪除的Volume、磁碟區仍可繼續使用約八小時。如果您在系統清除磁碟區之前還原磁碟區、則磁碟區會恢復連線並還原iSCSI連線。

如果刪除用於建立快照的磁碟區、其關聯的快照將會變成非作用中。當刪除的來源磁碟區被清除時、相關的非作用中快照也會從系統中移除。



與管理服務相關的持續磁碟區會在安裝或升級期間建立並指派給新帳戶。如果您使用的是持續磁碟區、請勿修改或刪除磁碟區或其相關帳戶。

步驟

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。
2. 若要刪除單一Volume、請執行下列步驟：
 - a. 針對您要刪除的磁碟區、按一下「動作」圖示。
 - b. 在產生的功能表中、按一下*刪除*。
 - c. 確認行動。

系統會將磁碟區移至「* Volumes」（*磁碟區）頁面上的「刪除」區域。

3. 若要刪除多個Volume、請執行下列步驟：
 - a. 在Volume清單中、核取您要刪除的任何Volume旁的方塊。
 - b. 按一下*大量動作*。
 - c. 在產生的功能表中、按一下*刪除*。
 - d. 確認行動。

系統會將磁碟區移至「* Volumes」（*磁碟區）頁面上的「刪除」區域。

還原刪除的Volume

如果磁碟區已刪除但尚未清除、您可以還原系統中的磁碟區。系統會在磁碟區刪除約八小時後自動清除。如果系

統已清除該磁碟區、您將無法還原該磁碟區。

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。
2. 按一下「刪除」索引標籤以檢視刪除的磁碟區清單。
3. 針對您要還原的磁碟區、按一下「動作」圖示。
4. 在產生的功能表中、按一下*還原*。
5. 確認行動。

該磁碟區會放在* Active* Volume清單中、並還原與該磁碟區的iSCSI連線。

清除Volume

當磁碟區被清除時、它會從系統中永久移除。磁碟區中的所有資料都會遺失。

系統會在刪除八小時後自動清除刪除的磁碟區。不過、如果您想要在排程時間之前清空磁碟區、可以這麼做。

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。
2. 按一下「刪除」按鈕。
3. 執行步驟以清除單一磁碟區或多個磁碟區。

選項	步驟
清除單一Volume	a. 按一下您要清除之磁碟區的「動作」圖示。 b. 按一下*清除*。 c. 確認行動。
清除多個Volume	a. 選取您要清除的磁碟區。 b. 按一下*大量動作*。 c. 在產生的功能表中、選取*清除*。 d. 確認行動。

複製磁碟區

您可以建立單一磁碟區或多個磁碟區的複本、以建立資料的時間點複本。當您複製磁碟區時、系統會建立磁碟區的快照、然後建立快照所參照資料的複本。這是一個非同步程序、程序所需的時間長短取決於您要複製的磁碟區大小和目前的叢集負載。

叢集一次最多可支援兩個執行中的每個Volume複製要求、一次最多可支援八個作用中Volume複製作業。超過這些限制的要求會排入佇列、以供日後處理。



作業系統在處理複製磁碟區的方式上各不相同。VMware ESXi會將複製的Volume視為Volume複本或Snapshot Volume。磁碟區將是可用來建立新資料存放區的可用裝置。如需掛載複製磁碟區及處理快照LUN的詳細資訊、請參閱上的VMware文件 ["掛載VMFS資料存放區複本"](#) 和 ["管理重複的VMFS資料存放區"](#)。



在您以較小的大小複製來精簡複製的磁碟區之前、請務必先準備好分割區、使其適合較小的磁碟區。

步驟

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。
2. 若要複製單一磁碟區、請執行下列步驟：
 - a. 在「作用中」頁面的磁碟區清單中、按一下您要複製之磁碟區的「動作」圖示。
 - b. 在產生的功能表中、按一下* Clone（複製）*。
 - c. 在「* Clone Volume*」（*複製Volume*）視窗中、輸入新複製Volume的Volume名稱。
 - d. 使用「* Volume Size*」（體積大小*）選項方塊和清單、選取Volume的大小和測量值。



預設的Volume大小選項為GB。您可以使用以GB或GiB為單位的大小來建立磁碟區：

- 1GB = 1000、000位元組
 - 1GiB = 1 073 741 824位元組
- e. 選取新複製磁碟區的存取類型。
 - f. 從「帳戶」清單中選取要與新複製的磁碟區建立關聯的帳戶。



如果您按一下「建立帳戶」連結、輸入帳戶名稱、然後按一下「建立」、即可在此步驟中建立帳戶。系統會在您建立帳戶後、自動將其新增至*帳戶*清單。

3. 若要複製多個磁碟區、請執行下列步驟：
 - a. 在「作用中」頁面的磁碟區清單中、核取您要複製的任何磁碟區旁的方塊。
 - b. 按一下*大量動作*。
 - c. 在產生的功能表中、選取* Clone（複製）*。
 - d. 在「複製多個磁碟區」對話方塊的「新增磁碟區名稱前置字元」欄位中、輸入複製磁碟區的前置字元。
 - e. 從「帳戶」清單中選取要與複製磁碟區建立關聯的帳戶。
 - f. 選取複製磁碟區的存取類型。
4. 按一下*開始複製*。



增加實體複本的磁碟區大小、會在磁碟區結尾處產生額外可用空間的新磁碟區。視磁碟區的使用方式而定、您可能需要擴充磁碟分割區、或在可用空間中建立新的磁碟分割區、才能使用磁碟區。

以取得更多資訊

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

將LUN指派給光纖通道磁碟區

您可以變更Volume存取群組中光纖通道磁碟區的LUN指派。您也可以在建立磁碟區存取群組時、進行Fibre Channel Volume LUN指派。

指派新的光纖通道LUN是一項進階功能、可能會對連線主機造成不明的後果。例如、新的LUN ID可能不會在主機上自動探索、主機可能需要重新掃描才能探索新的LUN ID。

1. 選擇*管理*>*存取群組*。
2. 按一下您要編輯之存取群組的「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、選取「編輯」。
4. 在「編輯Volume存取群組」對話方塊的「指派LUN ID」下、按一下「* LUN指派*」清單上的箭頭。
5. 針對清單中您要指派LUN的每個Volume、在對應的「* LUN *」欄位中輸入新值。
6. 按一下*儲存變更*。

將QoS原則套用至磁碟區

您可以將現有的QoS原則大量套用至一或多個磁碟區。

您要大量套用的QoS原則必須存在。

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。
2. 在磁碟區清單中、核取您要套用QoS原則的任何磁碟區旁的方塊。
3. 按一下*大量動作*。
4. 在結果功能表中、按一下*套用QoS原則*。
5. 從下拉式清單中選取QoS原則。
6. 按一下「* 套用 *」。

如需詳細資訊、請參閱

[服務品質原則](#)

移除磁碟區的QoS原則關聯

您可以選取自訂QoS設定、從Volume移除QoS原則關聯。

您要修改的Volume應與QoS原則相關聯。

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。
2. 按一下「動作」圖示、即可查看包含您要修改之QoS原則的磁碟區。
3. 按一下*編輯*。
4. 在「服務品質」下的結果功能表中、按一下「自訂設定」。
5. 修改*最小IOPS*、*最大IOPS*和*爆發IOPS*、或保留預設設定。

6. 按一下*儲存變更*。

如需詳細資訊、請參閱

刪除QoS原則

使用虛擬磁碟區

啟用虛擬磁碟區

您必須透過NetApp Element VMware軟體手動啟用vSphere Virtual Volumes (VVols) 功能。Element軟體系統預設會停用VVols功能、而且不會在新安裝或升級時自動啟用。啟用VVols功能是一次性的組態工作。

您需要的產品

- 叢集必須執行元件9.0或更新版本。
- 叢集必須連線至與VVols相容的ESXi 6.0或更新版本環境。
- 如果您使用的是元素11.3或更新版本、則叢集必須連線至ESXi 6.0更新3或更新版本的環境。



啟用vSphere Virtual Volumes功能會永久變更元素軟體組態。只有當叢集連線至VMware ESXi VVols相容的環境時、才應啟用VVols功能。您只能將叢集還原至原廠映像、以停用VVols功能並還原預設設定、這會刪除系統上的所有資料。

步驟

1. 選擇*叢集*>*設定*。
2. 尋找虛擬磁碟區的叢集專屬設定。
3. 按一下「啟用虛擬磁碟區」。
4. 按一下「是」以確認「虛擬磁碟區」組態變更。

「* VVols *」標籤會出現在元素UI中。



啟用VVols功能後、SolidFire 即可啟動VASA Provider、開啟VASA流量的連接埠844,並建立vCenter和所有ESXi主機可探索的傳輸協定端點。

5. 從*叢集*>*設定*中的虛擬磁碟區 (VVols) 設定複製VASA Provider URL。您將使用此URL在vCenter中登錄VASA Provider。
6. 在* VVols > Storage Containers*中建立儲存容器。



您必須至少建立一個儲存容器、以便將VM資源配置到VVOL資料存放區。

7. 選擇* VVolS*>*傳輸協定端點*。
8. 確認已為叢集中的每個節點建立傳輸協定端點。



vSphere還需要其他組態工作。請參閱《VMware vSphere Virtual Volumes for SolidFire VMware Storage組態指南》、在vCenter中註冊VASA Provider、建立及管理VVOL資料存放區、以及根據原則管理儲存設備。

如需詳細資訊、請參閱

" [《VMware vSphere Virtual Volumes for SolidFire VMware儲存組態指南》](#) "

檢視虛擬**Volume**詳細資料

您可以在Element UI中檢閱叢集上所有作用中虛擬磁碟區的虛擬Volume資訊。您也可以檢視每個虛擬Volume的效能活動、包括輸入、輸出、處理量、延遲、佇列深度和Volume資訊。

您需要的產品

- 您應該已在叢集的元素UI中啟用VVols功能。
- 您應該已建立關聯的儲存容器。
- 您應該已將vSphere叢集設定為使用Element軟體VVols功能。
- 您應該已在vSphere中建立至少一個VM。

步驟

1. 按一下「* VVols > *虛擬磁碟區」。

將顯示所有作用中虛擬磁碟區的資訊。

2. 按一下您要檢閱之虛擬磁碟區的*「Actions」（動作）*圖示。
3. 在產生的功能表中、選取*檢視詳細資料*。

詳細資料

VVols索引標籤的Virtual Volumes（虛擬磁碟區）頁面提供叢集上每個作用中虛擬磁碟區的相關資訊、例如Volume ID、Snapshot ID、父虛擬磁碟區ID和虛擬Volume ID。

- * Volume ID*：基礎Volume的ID。
- * Snapshot ID*：基礎Volume Snapshot的ID。如果虛擬磁碟區不代表SolidFire 某個不全快照、則值為0。
- 父虛擬**Volume ID**：父虛擬Volume的虛擬Volume ID。如果ID全部為零、則虛擬磁碟區是獨立的、沒有父磁碟區的連結。
- 虛擬**Volume ID**：虛擬Volume的UUID。
- 名稱：指派給虛擬磁碟區的名稱。
- *儲存Container*：擁有虛擬磁碟區的儲存Container。
- 來賓作業系統類型：與虛擬磁碟區相關聯的作業系統。
- 虛擬磁碟區類型：虛擬磁碟區類型：config、Data、Memory、Swap或其他。
- 存取：指派給虛擬磁碟區的讀寫權限。

- 大小：虛擬磁碟區的大小（以GB或GiB為單位）。
- * Snapshot *：相關快照的數量。按一下號碼以連結至快照詳細資料。
- *最低IOPS *：虛擬磁碟區的最低IOPS QoS設定。
- *最大IOPS *：虛擬磁碟區的最大IOPS QoS設定。
- *爆發IOPS *：虛擬磁碟區的最大突發QoS設定。
- * VMW_vmid*：以「VMW_」為前置欄位的資訊由VMware定義。
- 建立時間：虛擬磁碟區建立工作完成的時間。

個別虛擬Volume詳細資料

在您選取個別虛擬磁碟區並檢視其詳細資料時、VVols索引標籤上的Virtual Volumes（虛擬磁碟區）頁面會提供下列虛擬磁碟區資訊。

- * VMW_XXXXX *：VMware定義了「VMW_」前置欄位中的資訊。
- 父虛擬**Volume ID**：父虛擬Volume的虛擬Volume ID。如果ID全部為零、則虛擬磁碟區是獨立的、沒有父磁碟區的連結。
- 虛擬**Volume ID**：虛擬Volume的UUID。
- 虛擬磁碟區類型：虛擬磁碟區類型：config、Data、Memory、Swap或其他。
- * Volume ID*：基礎Volume的ID。
- 存取：指派給虛擬磁碟區的讀寫權限。
- 帳戶名稱：包含磁碟區的帳戶名稱。
- 存取群組：相關的Volume存取群組。
- * Volume總大小*：已配置容量總計（以位元組為單位）。
- 非零區塊：上一次垃圾回收作業完成後、含有資料的4KiB區塊總數。
- 零區塊：上一輪垃圾回收作業完成後、無資料的4KiB區塊總數。
- * Snapshot *：相關快照的數量。按一下號碼以連結至快照詳細資料。
- *最低IOPS *：虛擬磁碟區的最低IOPS QoS設定。
- *最大IOPS *：虛擬磁碟區的最大IOPS QoS設定。
- *爆發IOPS *：虛擬磁碟區的最大突發QoS設定。
- 啟用**512**：由於虛擬磁碟區一律使用512位元組區塊大小模擬、因此值永遠為yes。
- 已配對磁碟區：指出是否已配對磁碟區。
- 建立時間：虛擬磁碟區建立工作完成的時間。
- 區塊大小：磁碟區上區塊的大小。
- 未對齊寫入：對於512e磁碟區、非4K磁碟區邊界的寫入作業數量。大量未對齊的寫入作業可能表示分割區對齊不正確。
- 未對齊讀取：對於512e磁碟區、非4K磁碟區邊界的讀取作業數量。大量未對齊的讀取可能表示分區對齊不正確。
- * scsiEUIDeviceID*：磁碟區的全域唯一SCSI裝置識別碼、格式為EUI-64（16位元組）。

- * scsiAADeviceID*：NAA IEEE註冊延伸格式之磁碟區的全域唯一SCSI裝置識別碼。
- 屬性：Json物件格式的名稱-值配對清單。

刪除虛擬Volume

雖然虛擬磁碟區應該一律從VMware管理層刪除、但您可以從元素UI中啟用刪除虛擬磁碟區的功能。您只能在絕對必要時從Element UI刪除虛擬Volume、例如vSphere無法清除SolidFire VMware儲存設備上的虛擬Volume時。

1. 選擇* VVols > *虛擬磁碟區。
2. 針對您要刪除的虛擬磁碟區、按一下「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、選取*刪除*。



您應該從VMware管理層刪除虛擬磁碟區、以確保在刪除之前、虛擬磁碟區已正確解除連結。您只能在絕對必要時從Element UI刪除虛擬Volume、例如vSphere無法清除SolidFire VMware儲存設備上的虛擬Volume時。如果您從Element UI刪除虛擬Volume、磁碟區將會立即清除。

4. 確認行動。
5. 重新整理虛擬磁碟區清單、確認已移除虛擬磁碟區。
6. 可選：選擇*報告*>*事件日誌*以確認清除已成功。

管理儲存容器

儲存容器是在執行Element軟體的叢集上所建立的vSphere資料存放區表示。

儲存容器會建立並繫結NetApp Element 至等號帳戶。在元素儲存設備上建立的儲存容器會在vCenter和ESXi中顯示為vSphere資料存放區。儲存容器不會在元素儲存設備上配置任何空間。它們只是用來邏輯關聯虛擬磁碟區。

每個叢集最多支援四個儲存容器。至少需要一個儲存容器才能啟用VVols功能。

建立儲存容器

您可以在Element UI中建立儲存容器、然後在vCenter中探索。您必須至少建立一個儲存容器、才能開始配置VVOL備份的虛擬機器。

開始之前、請先在叢集的元素UI中啟用VVols功能。

步驟

1. 選擇* VVols > Storage Containers*。
2. 按一下「建立儲存容器」按鈕。
3. 在「*建立新的儲存Container *」對話方塊中輸入儲存Container資訊：
 - a. 輸入儲存容器的名稱。
 - b. 設定CHAP的啟動器和目標機密。



將「CHAP設定」欄位保留空白、以自動產生機密。

c. 按一下「*建立儲存Container*」按鈕。

4. 驗證新的儲存容器是否出現在「儲存容器」子索引標籤的清單中。



由於會自動建立一個更新帳戶ID並指派給儲存容器、因此不需要手動建立帳戶。NetApp Element

檢視儲存容器詳細資料

在VVols索引標籤的Storage Container（儲存容器）頁面上、您可以檢視叢集上所有作用中儲存容器的資訊。

- 帳戶ID：NetApp Element 與儲存容器相關聯的支援帳戶ID。
- 名稱：儲存容器的名稱。
- 狀態：儲存容器的狀態。可能值：
 - 作用中：儲存容器正在使用中。
 - 鎖定：儲存容器已鎖定。
- * PE類型*：傳輸協定端點類型（SCSI是Element軟體唯一可用的傳輸協定）。
- 儲存**Container ID**：虛擬Volume儲存Container的UUID。
- 作用中虛擬磁碟區：與儲存容器相關聯的作用中虛擬磁碟區數目。

檢視個別儲存容器詳細資料

您可以從VVols索引標籤的Storage Container（儲存容器）頁面選取個別儲存容器的儲存容器資訊、以檢視該資訊。

- 帳戶ID：NetApp Element 與儲存容器相關聯的支援帳戶ID。
- 名稱：儲存容器的名稱。
- 狀態：儲存容器的狀態。可能值：
 - 作用中：儲存容器正在使用中。
 - 鎖定：儲存容器已鎖定。
- * CHAP啟動器機密*：啟動器的獨特CHAP機密。
- * CHAP目標機密*：目標的獨特CHAP機密。
- 儲存**Container ID**：虛擬Volume儲存Container的UUID。
- 傳輸協定端點類型：表示傳輸協定端點類型（SCSI是唯一可用的傳輸協定）。

編輯儲存容器

您可以在Element UI中修改儲存容器CHAP驗證。

1. 選擇* VVols > Storage Containers*。
2. 單擊要編輯的儲存容器的* Actions（操作）*圖標。

3. 在產生的功能表中、選取*編輯*。
4. 在CHAP設定下、編輯用於驗證的啟動器密碼和目標密碼認證。



如果您未變更CHAP設定認證、則其維持不變。如果您將認證欄位設為空白、系統會自動產生新的機密。

5. 按一下*儲存變更*。

刪除儲存容器

您可以從Element UI刪除儲存容器。

您需要的產品

確保所有虛擬機器都已從VVOL資料存放區移除。

步驟

1. 選擇* VVols > Storage Containers*。
2. 單擊要刪除的儲存容器的* Actions（操作）*圖標。
3. 在產生的功能表中、選取*刪除*。
4. 確認行動。
5. 重新整理* Storage Containers*子索引標籤中的儲存容器清單、確認儲存容器已移除。

傳輸協定端點

了解協定端點

傳輸協定端點是主機用來處理執行NetApp Element 支援軟體之叢集上的儲存問題的存取端點。使用者無法刪除或修改傳輸協定端點、無法與帳戶建立關聯、也無法新增至磁碟區存取群組。

執行Element軟體的叢集會自動為叢集中的每個儲存節點建立一個傳輸協定端點。例如、六節點儲存叢集有六個對應至每個ESXi主機的傳輸協定端點。傳輸協定端點是由Element軟體動態管理、可視需要建立、移動或移除、無需任何介入。傳輸協定端點是多重路徑的目標、可做為輔助LUN的I/O Proxy。每個傳輸協定端點都會使用可用的SCSI位址、就像標準iSCSI目標一樣。傳輸協定端點在vSphere用戶端中顯示為單一區塊（512位元組）儲存設備、但此儲存設備無法格式化或作為儲存設備使用。

iSCSI是唯一受支援的傳輸協定。不支援Fibre Channel傳輸協定。

傳輸協定端點詳細資料

VVols索引標籤上的「傳輸協定端點」頁面提供傳輸協定端點資訊。

- 主要供應商ID

主要傳輸協定端點供應商的ID。

- 次要供應商ID

次要傳輸協定端點供應商的ID。

- **傳輸協定端點ID**

傳輸協定端點的UUID。

- **傳輸協定端點狀態**

傳輸協定端點的狀態。可能的值如下：

- 作用中：傳輸協定端點正在使用中。
- 開始：傳輸協定端點正在啟動。
- 容錯移轉：傳輸協定端點已容錯移轉。
- 保留：保留傳輸協定端點。

- **供應商類型**

傳輸協定端點供應商的類型。可能的值如下：

- 主要
- 次要

- *** SCSI NAA設備ID***

NAA IEEE註冊延伸格式之傳輸協定端點的全域唯一SCSI裝置識別碼。

綁定

了解裝訂

若要對虛擬磁碟區執行I/O作業、ESXi主機必須先繫結虛擬磁碟區。

此VMware ESXi叢集會選擇最佳的傳輸協定端點、建立關聯ESXi主機和虛擬Volume與傳輸協定端點的連結、並傳回與ESXi主機的連結。SolidFire綁定之後、ESXi主機就能對繫結的虛擬Volume執行I/O作業。

綁定詳細資料

VVols索引標籤上的「繫結」頁面提供每個虛擬磁碟區的繫結資訊。

將顯示下列資訊：

- **主機ID**

託管虛擬磁碟區的ESXi主機UUID、已由叢集得知。

- **傳輸協定端點ID**

對應SolidFire 於整個叢集中每個節點的傳輸協定端點ID。

- **頻段ID中的傳輸協定端點**

傳輸協定端點的SCSI NAA裝置ID。

- 傳輸協定端點類型

傳輸協定端點類型。

- * VVOL綁定ID*

虛擬磁碟區的繫結UUID。

- * VVOL ID*

虛擬磁碟區的通用唯一識別碼（UUID）。

- * VVOL次要ID*

虛擬磁碟區的次要ID、即SCSI第二層LUN ID。

主機詳細資料

VVols索引標籤上的「主機」頁面提供裝載虛擬磁碟區的VMware ESXi主機相關資訊。

將顯示下列資訊：

- 主機ID

託管虛擬磁碟區的ESXi主機UUID、已由叢集得知。

- 主機位址

ESXi主機的IP位址或DNS名稱。

- 綁定

ESXi主機所繫結的所有虛擬磁碟區之繫結ID。

- * ESX叢集ID*

vSphere主機叢集ID或vCenter Guid。

- 啟動器IQN

虛擬Volume主機的啟動器IQN。

- 《通訊協定端點IDS》SolidFire

ESXi主機目前可見的傳輸協定端點。

使用Volume存取群組和啟動器

建立Volume存取群組

您可以將啟動器對應至磁碟區集合、以進行安全存取、藉此建立磁碟區存取群組。然後、您可以使用帳戶CHAP啟動器密碼和目標密碼、將存取權限授予群組中的磁碟區。

如果您使用以啟動器為基礎的CHAP、則可在Volume存取群組中為單一啟動器新增CHAP認證、以提供更高的安全性。這可讓您將此選項套用至已存在的Volume存取群組。

步驟

- 1. 按一下*管理*>*存取群組*。
- 2. 按一下「建立存取群組」。
- 3. 在*名稱*欄位中輸入Volume存取群組的名稱。
- 4. 以下列其中一種方式將啟動器新增至Volume存取群組：

選項	說明
新增Fibre Channel啟動器	a. 在「Add Initiator（新增啟動器）」下、從「Unbound Fibre Channel Initiator（未綁定的Fibre Channel啟動器）」清單中選取現有的Fibre Channel啟動器。 b. 單擊* Add FC Initiator（添加FC啟動程序）*。 i 如果您按一下「建立啟動器」連結、輸入啟動器名稱、然後按一下「建立」、即可在此步驟中建立啟動器。建立啟動器後、系統會自動將其新增至「啟動器」清單。 格式範例如下： 5f:47:ac:c0:5c:74:d4:02

選項	說明
新增iSCSI啟動器	在「Add Initiator（新增啟動器）」下、從「Initiator（啟動器）」清單中選取現有的啟動器。注意：<i>*如果您按一下「建立啟動器」連結、輸入啟動器名稱、然後按一下「建立*」、即可在此步驟中建立啟動器。建立啟動器後、系統會自動將其新增至「啟動器」清單。</i> 格式範例如下： <pre>iqn.2010-01.com.solidfire:c2r9.fc0.2100000e1e09bb8b</pre>  您可以在「管理>*磁碟區*>*作用中*清單的磁碟區「動作」功能表中、選取「檢視詳細資料」、以找到每個磁碟區的啟動器IQN。 修改啟動器時、您可以將requiredCHAP屬性切換為True、以設定目標啟動器密碼。如需詳細資訊、請參閱有關ModifyInitiator API方法的API資訊。 "使用Element API管理儲存設備"

5. **選用：***視需要新增更多啟動器。*
6. 在「Add Volumes（新增磁碟區）」下、從** Volumes（*磁碟區）**清單中選取
該磁碟區會出現在**附加的Volumes（磁碟區）*清單中。
7. **選用：***視需要新增更多磁碟區。*
8. 按一下「建立存取群組」。

如需詳細資訊、請參閱

[新增磁碟區至存取群組](#)

檢視個別存取群組詳細資料

您可以以圖形格式檢視個別存取群組的詳細資料、例如附加的磁碟區和啟動器。

1. 按一下**管理*>*存取群組**。
2. 按一下存取群組的「動作」圖示。
3. 按一下**檢視詳細資料**。

Volume存取群組詳細資料

「管理」索引標籤上的「存取群組」頁面提供有關Volume存取群組的資訊。

將顯示下列資訊：

- ** ID**：系統產生的存取群組ID。

- 名稱：建立存取群組時所指定的名稱。
- 作用中磁碟區：存取群組中作用中磁碟區的數量。
- 壓縮：存取群組的壓縮效率分數。
- 重複資料刪除：存取群組的重複資料刪除效率分數。
- 精簡配置：存取群組的精簡配置效率分數。
- 整體效率：存取群組的整體效率分數。
- 啟動器：連線至存取群組的啟動器數目。

新增磁碟區至存取群組

您可以將磁碟區新增至磁碟區存取群組。每個磁碟區可以屬於多個Volume存取群組、您可以在「* Active* Volume」（* Active * Volume）頁面上看到每個磁碟區所屬的群組。

您也可以使用此程序將磁碟區新增至Fibre Channel Volume存取群組。

1. 按一下*管理*>*存取群組*。
2. 按一下您要新增磁碟區之存取群組的「動作」圖示。
3. 按一下*編輯*按鈕。
4. 在「Add Volumes（新增磁碟區）」下、從* Volumes（*磁碟區）*清單中選取

您可以重複此步驟來新增更多Volume。

5. 按一下*儲存變更*。

從存取群組移除磁碟區

當您從存取群組移除磁碟區時、該群組將不再擁有該磁碟區的存取權。

在帳戶中修改CHAP設定、或是從存取群組移除啟動器或磁碟區、可能會導致啟動器在非預期情況下失去對磁碟區的存取權。若要驗證Volume存取不會意外遺失、請務必登出會受帳戶或存取群組變更影響的iSCSI工作階段、並在完成啟動器設定和叢集設定的任何變更後、確認啟動器可以重新連線至磁碟區。

1. 按一下*管理*>*存取群組*。
2. 按一下您要從中移除磁碟區之存取群組的「動作」圖示。
3. 按一下 * 編輯 *。
4. 在「編輯**Volume**存取群組」對話方塊的「新增磁碟區」下、按一下「附加磁碟區」清單上的箭頭。
5. 從清單中選取您要移除的磁碟區、然後按一下* x*圖示、從清單中移除該磁碟區。

您可以重複此步驟來移除更多Volume。

6. 按一下*儲存變更*。

建立啟動器

您可以建立iSCSI或Fibre Channel啟動器、並選擇性地指派別名。

您也可以使用API呼叫來指派以initiator為基礎的CHAP屬性。若要為每個啟動器新增CHAP帳戶名稱和認證、您必須使用「建立啟動器」API呼叫來移除和新增CHAP存取和屬性。透過「建立啟動器」和「多個啟動器」API呼叫、指定一或多個虛擬網路ID、即可限制啟動器存取一個或多個VLAN。如果未指定虛擬網路、啟動器就可以存取所有網路。

詳情請參閱 API 參考資訊。 "[使用Element API管理儲存設備](#)"

步驟

1. 按一下*管理*>*啟動器*。
2. 按一下「建立啟動器」。
3. 執行步驟以建立單一啟動器或多個啟動器：

選項	步驟
建立單一啟動器	a. 按一下*建立單一啟動器*。 b. 在「* IQN/WWPN*」欄位中輸入啟動器的IQN或WWPN。 c. 在*別名*欄位中輸入啟動器的易記名稱。 d. 按一下「建立啟動器」。
建立多個啟動器	a. 按一下*大量建立啟動器*。 b. 在文字方塊中輸入IQN或WWPN清單。 c. 按一下「新增啟動器」。 d. 從產生的清單中選擇啟動器、然後按一下「別名」欄中對應的「新增」圖示、以新增啟動器的別名。 e. 按一下核取符號以確認新的別名。 f. 按一下「建立啟動器」。

編輯啟動器

您可以變更現有啟動器的別名、或是新增別名（如果別名不存在）。

若要為每個啟動器新增CHAP帳戶名稱和認證、您必須使用「modifyInitiator」API呼叫來移除和新增CHAP存取和屬性。

看"[使用Element API管理儲存設備](#)"。

步驟

1. 按一下*管理*>*啟動器*。
2. 按一下您要編輯之啟動器的「動作」圖示。

3. 按一下 * 編輯 * 。
4. 在「別名」欄位中輸入啟動器的新別名。
5. 按一下*儲存變更*。

將單一啟動器新增至**Volume**存取群組

您可以將啟動器新增至現有的Volume存取群組。

當您將啟動器新增至Volume存取群組時、啟動器可存取該Volume存取群組中的所有Volume。



您可以按一下「動作」圖示、然後在「作用中磁碟區」清單中選取磁碟區的*「檢視詳細資料」*、以找到每個磁碟區的啟動器。

如果您使用以啟動器為基礎的CHAP、則可在Volume存取群組中為單一啟動器新增CHAP認證、以提供更高的安全性。這可讓您將此選項套用至已存在的Volume存取群組。

步驟

1. 按一下*管理*>*存取群組*。
2. 按一下您要編輯之存取群組的*「Actions」 (動作)*圖示。
3. 按一下 * 編輯 * 。
4. 若要將光纖通道啟動器新增至磁碟區存取群組、請執行下列步驟：
 - a. 在「Add Initiator (新增啟動器)」下、從「* Unbound Fibre Channel Initiator (*未綁定的Fibre Channel啟動器)」*清單中選取現有的Fibre Channel啟動器。
 - b. 單擊* Add FC Initiator (添加FC啟動程序) *。



如果您按一下「建立啟動器」連結、輸入啟動器名稱、然後按一下「建立」、即可在此步驟中建立啟動器。系統會在您建立啟動器後、自動將其新增至*啟動器*清單。

格式範例如下：

```
5f:47:ac:c0:5c:74:d4:02
```

5. 若要將iSCSI啟動器新增至磁碟區存取群組、請在「新增啟動器」下、從*啟動器*清單中選取現有的啟動器。



如果您按一下「建立啟動器」連結、輸入啟動器名稱、然後按一下「建立」、即可在此步驟中建立啟動器。系統會在您建立啟動器後、自動將其新增至*啟動器*清單。

啟動器IQN的可接受格式如下：IQN.yyyy-MM、其中y和m為數字、後面接著只能包含數字、大小寫字母、句點(.)、分號(:)或破折號(-)的文字。

格式範例如下：

```
iqn.2010-01.com.solidfire:c2r9.fc0.2100000e1e09bb8b
```



您可以在「管理>*磁碟區*作用中磁碟區」頁面中、按一下「動作」圖示、然後選取「檢視詳細資料」來尋找每個磁碟區的啟動器IQN。

6. 按一下*儲存變更*。

將多個啟動器新增至磁碟區存取群組

您可以將多個啟動器新增至現有的Volume存取群組、以允許存取Volume存取群組中的磁碟區、無論是否需要CHAP驗證。

將啟動器新增至Volume存取群組時、啟動器可存取該Volume存取群組中的所有Volume。



您可以按一下「動作」圖示、然後按一下「作用中磁碟區」清單中磁碟區的*「檢視詳細資料」*、找到每個磁碟區的啟動器。

您可以將多個啟動器新增至現有的Volume存取群組、以便存取磁碟區、並為該Volume存取群組中的每個啟動器指派唯一的CHAP認證。這可讓您將此選項套用至已存在的Volume存取群組。

您可以使用API呼叫來指派以initiator為基礎的CHAP屬性。若要為每個啟動器新增CHAP帳戶名稱和認證、您必須使用ModifyInitiator API呼叫來移除和新增CHAP存取和屬性。

有關詳細信息，請參閱["使用Element API管理儲存設備"](#)。

步驟

1. 按一下*管理*>*啟動器*。
2. 選取您要新增至存取群組的啟動器。
3. 按一下*大量動作*按鈕。
4. 按一下「新增至**Volume**存取群組」。
5. 在「新增至Volume存取群組」對話方塊中、從* Volume存取群組*清單中選取存取群組。
6. 按一下「* 新增 *」。

從存取群組移除啟動器

當您從存取群組中移除啟動器時、它將無法再存取該Volume存取群組中的磁碟區。正常帳戶存取磁碟區不會中斷。

在帳戶中修改CHAP設定、或是從存取群組移除啟動器或磁碟區、可能會導致啟動器在非預期情況下失去對磁碟區的存取權。若要驗證Volume存取不會意外遺失、請務必登出會受帳戶或存取群組變更影響的iSCSI工作階段、並在完成啟動器設定和叢集設定的任何變更後、確認啟動器可以重新連線至磁碟區。

步驟

1. 按一下*管理*>*存取群組*。
2. 按一下您要移除之存取群組的*「Actions」（動作）*圖示。
3. 在產生的功能表中、選取*編輯*。
4. 在「編輯**Volume Access Group**」對話方塊的「新增啟動器」下、按一下「啟動器」清單上的箭頭。

5. 選取要從存取群組中移除的每個啟動器的x圖示。
6. 按一下*儲存變更*。

刪除存取群組

您可以在不再需要存取群組時將其刪除。刪除群組之前、您不需要刪除磁碟區存取群組中的啟動器ID和Volume ID。刪除存取群組之後、群組對磁碟區的存取將會中斷。

1. 按一下*管理*>*存取群組*。
2. 按一下您要刪除之存取群組的*「Actions」 (動作)*圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*刪除*。
4. 若要同時刪除與此存取群組相關聯的啟動器、請選取*刪除此存取群組中的啟動器*核取方塊。
5. 確認行動。

刪除啟動器

您可以在不再需要啟動器之後刪除它。刪除啟動器時、系統會將其從任何相關的Volume存取群組中移除。使用啟動器的任何連線都會維持有效、直到連線重設為止。

步驟

1. 按一下*管理*>*啟動器*。
2. 執行刪除單一啟動器或多個啟動器的步驟：

選項	步驟
刪除單一啟動器	a. 按一下您要刪除之啟動器的*「Actions」 (動作)*圖示。 b. 按一下*刪除*。 c. 確認行動。
刪除多個啟動器	a. 選取您要刪除之啟動器旁的核取方塊。 b. 按一下*大量動作*按鈕。 c. 在產生的功能表中、選取*刪除*。 d. 確認行動。

保護您的資料

保護您的資料

藉助於諸如個別磁碟區或磁碟區群組的快照、在元件上執行的叢集與磁碟區之間進行複寫、以及複寫至等系統等功能、您可以透過各種方式來保護資料。NetApp Element ONTAP

- 快照

純快照資料保護功能會在特定時間點將變更的資料複寫到遠端叢集。只會複寫在來源叢集上建立的快照。來自來源Volume的作用中寫入不會。

[使用Volume快照來保護資料](#)

- *在執行於Element *的叢集與磁碟區之間進行遠端複寫

您可以從叢集配對中的任一叢集同步或非同步複寫磁碟區資料、這兩個叢集都是在執行於元素上的環境中執行、以便進行容錯移轉和容錯回復。

[在執行NetApp Element 不中斷軟體的叢集之間執行遠端複寫](#)

- 使用ONTAP SnapMirror技術在元素與元件叢集之間進行複寫

有了NetApp SnapMirror技術、您可以複寫使用元素進行ONTAP 的快照、以利災難恢復。在SnapMirror關係中、元素是一個端點、ONTAP 而不只是一個端點、

[在元素ONTAP 叢集和叢集之間使用SnapMirror複寫](#)

- 備份SolidFire 及還原來自於功能區、S3或Swift物件存放區的磁碟區

您可以將磁碟區備份並還原至其他SolidFire 的不一致儲存設備、以及與Amazon S3或OpenStack Swift相容的次要物件存放區。

[將Volume備份並還原至SolidFire 物件儲存區、S3或Swift物件儲存區](#)

以取得更多資訊

- ["零件與元件軟體文件SolidFire"](#)
- ["vCenter Server的VMware vCenter外掛程式NetApp Element"](#)

使用Volume快照來保護資料

使用Volume快照來保護資料

Volume Snapshot是Volume的時間點複本。如果您需要將磁碟區復原至建立快照時的狀態、可以擷取磁碟區的快照、稍後再使用快照。

快照類似於磁碟區複製。不過、快照只是Volume中繼資料的複本、因此您無法掛載或寫入快照。建立磁碟區快照也只需要少量的系統資源和空間、因此建立快照的速度比複製快照快。

您可以擷取個別磁碟區或一組磁碟區的快照。

您也可以將快照複寫到遠端叢集、並將其作為磁碟區的備份複本。這可讓您使用複寫的快照、將磁碟區復原至特定時間點。或者、您也可以從複寫的快照建立磁碟區的複本。

如需詳細資訊、請參閱

- [使用個別Volume快照來保護資料](#)

- [使用群組快照來執行資料保護工作](#)
- [排程快照](#)

使用個別**Volume**快照來保護資料

使用個別**Volume**快照來保護資料

Volume Snapshot是Volume的時間點複本。您可以使用個別磁碟區、而非一組磁碟區來執行快照。

如需詳細資訊、請參閱

- [建立磁碟區快照](#)
- [編輯快照保留](#)
- [刪除快照](#)
- [從快照複製磁碟區](#)
- [將磁碟區復原為快照](#)
- [將磁碟區快照備份到Amazon S3物件存放區](#)
- [將Volume Snapshot備份到OpenStack Swift物件存放區](#)
- [將Volume Snapshot備份到SolidFire 一個不支援的叢集](#)

建立磁碟區快照

您可以建立作用中磁碟區的快照、隨時保留磁碟區映像。單一磁碟區最多可建立32個快照。

1. 按一下*管理*>*磁碟區*。
2. 單擊要用於快照的卷的* Actions（操作）*圖標。
3. 在產生的功能表中、選取* Snapshot *。
4. 在「*建立磁碟區的Snapshot *」對話方塊中、輸入新的快照名稱。
5. *選用：*選取*配對時在複寫中加入Snapshot *核取方塊、以確保父磁碟區配對時、快照會在複寫中擷取。
6. 若要設定快照的保留時間、請從下列其中一個選項中選取：
 - 按一下*「永遠保留」*、即可無限期保留系統上的快照。
 - 按一下*設定保留期間*、然後使用日期微調方塊來選擇系統保留快照的時間長度。
7. 若要立即執行單一快照、請執行下列步驟：
 - a. 單擊*立即拍攝快照*。
 - b. 按一下「建立Snapshot」。
8. 若要排定快照在未來執行、請執行下列步驟：
 - a. 按一下*建立Snapshot排程*。
 - b. 輸入*新排程名稱*。

- c. 從清單中選擇*排程類型*。
- d. 選用：*選取「*週期性排程」核取方塊、定期重複排程的快照。
- e. 按一下*建立排程*。

如需詳細資訊、請參閱

排程快照

編輯快照保留

您可以變更快照的保留期間、以控制系統何時或是否刪除快照。您指定的保留期間會在您輸入新的時間間隔時開始。當您設定保留期間時、可以選取從目前時間開始的期間（保留時間不會從快照建立時間計算出來）。您可以指定以分鐘、小時和天為單位的時間間隔。

步驟

1. 按一下*資料保護*>*快照*。
2. 按一下您要編輯之快照的*「Actions」（動作）*圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*編輯*。
4. *選用：*選取「配對時在複寫中包含Snapshot」核取方塊、以確保父磁碟區配對時、快照會在複寫中擷取。
5. *選用：*選取快照的保留選項：
 - 按一下*「永遠保留」*、即可無限期保留系統上的快照。
 - 按一下*設定保留期間*、然後使用日期微調方塊來選取系統保留快照的時間長度。
6. 按一下*儲存變更*。

刪除快照

您可以從執行Element軟體的儲存叢集刪除Volume Snapshot。刪除快照時、系統會立即將其移除。

您可以刪除從來源叢集複寫的快照。刪除快照時、如果快照正在同步至目標叢集、則同步複寫會完成、並從來源叢集刪除快照。不會從目標叢集刪除快照。

您也可以刪除已從目標叢集複寫至目標的快照。刪除的快照會保留在目標上的已刪除快照清單中、直到系統偵測到您已刪除來源叢集上的快照為止。當目標偵測到您已刪除來源快照時、目標會停止複寫快照。

從來源叢集刪除快照時、目標叢集快照不會受到影響（反之亦然）。

1. 按一下*資料保護*>*快照*。
2. 按一下您要刪除之快照的*「Actions」（動作）*圖示。
3. 在產生的功能表中、選取*刪除*。
4. 確認行動。

從快照複製磁碟區

您可以從磁碟區的快照建立新的磁碟區。執行此操作時、系統會使用快照資訊、使用建立快照時所包含的磁碟區資料來複製新的磁碟區。此程序會在新建立的磁碟區中儲存磁碟區其他快照的相關資訊。

1. 按一下*資料保護*>*快照*。
2. 按一下要用於磁碟區複製的快照*動作*圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*從Snapshot複製Volume*。
4. 在「從Snapshot 複製磁碟區」對話方塊中輸入* Volume Name*。
5. 為新磁碟區選取*總大小*和大小單位。
6. 選取*存取*類型作為磁碟區。
7. 從清單中選取*帳戶*、以與新的磁碟區建立關聯。
8. 按一下*開始複製*。

將磁碟區復原為快照

您可以隨時將磁碟區復原至先前的快照。這會還源自建立快照以來對磁碟區所做的任何變更。

步驟

1. 按一下*資料保護*>*快照*。
2. 按一下要用於磁碟區復原的快照*「Actions」（動作）*圖示。
3. 在產生的功能表中、選取*復原磁碟區至Snapshot*。
4. *選用：*若要在回溯至快照之前儲存磁碟區的目前狀態：
 - a. 在「復原至**Snapshot**」對話方塊中、選取「將磁碟區的目前狀態儲存為Snapshot」。
 - b. 輸入新快照的名稱。
5. 按一下*復原Snapshot*。

備份磁碟區快照

備份磁碟區快照

您可以使用整合式備份功能來備份磁碟區快照。您可以將快照從SolidFire 一個實體叢集備份到一個外部物件存放區、或是另SolidFire 一個實體叢集。當您將快照備份到外部物件存放區時、必須連線到允許讀取/寫入作業的物件存放區。

- "將磁碟區快照備份到Amazon S3物件存放區"
- "將Volume Snapshot備份到OpenStack Swift物件存放區"
- "將Volume Snapshot備份到SolidFire 一個不正常的叢集"

將磁碟區快照備份到Amazon S3物件存放區

您可以將SolidFire 「不支援的快照」 備份到與Amazon S3相容的外部物件存放區。

1. 按一下「資料保護」>「快照」。
2. 按一下您要備份之快照的*「Actions」 (動作) *圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*備份至*。
4. 在*備份目標*下的*整合式備份*對話方塊中、選取* S3 *。
5. 在*資料格式*下選取一個選項：
 - 原生：只SolidFire 有透過不兼容的儲存系統才能讀取的壓縮格式。
 - 未壓縮：與其他系統相容的未壓縮格式。
6. 在「主機名稱」欄位中輸入要用來存取物件存放區的主機名稱。
7. 在*存取金鑰ID*欄位中輸入帳戶的存取金鑰ID。
8. 在「* Secret Access Key* (機密存取金鑰)」欄位中輸入帳戶的秘密存取金鑰。
9. 在「* S3 Bucket *」欄位中輸入要儲存備份的S3儲存區。
10. 選用：在*名稱標籤*欄位中輸入要附加至前置字元的名稱標籤。
11. 按一下「開始讀取」。

將Volume Snapshot備份到OpenStack Swift物件存放區

您可以將SolidFire 無法更新的快照備份到與OpenStack Swift相容的次要物件存放區。

1. 按一下*資料保護*>*快照*。
2. 按一下您要備份之快照的*「Actions」 (動作) *圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*備份至*。
4. 在「整合式備份」對話方塊的「備份至」下、選取「* Swift *」。
5. 在*資料格式*下選取一個選項：
 - 原生：只SolidFire 有透過不兼容的儲存系統才能讀取的壓縮格式。
 - 未壓縮：與其他系統相容的未壓縮格式。
6. 輸入* URL*以用於存取物件存放區。
7. 輸入*使用者名稱*作為帳戶。
8. 輸入帳戶的*驗證金鑰*。
9. 輸入要儲存備份的* Container *。
10. 可選：輸入*名稱標記*。
11. 按一下「開始讀取」。

將Volume Snapshot備份到SolidFire 一個不正常的叢集

您可以將駐留SolidFire 在某個故障叢集上的Volume快照備份到遠端SolidFire 故障叢集。

確保來源叢集和目標叢集已配對。

當從一個叢集備份或還原至另一個叢集時、系統會產生金鑰、作為叢集之間的驗證。此大量Volume寫入金鑰可讓來源叢集向目的地叢集進行驗證、在寫入目的地Volume時提供一定程度的安全性。在備份或還原程序中、您需要先從目的地Volume產生大量Volume寫入金鑰、然後再開始作業。

1. 在目的地叢集上、按一下*管理*>*磁碟區*。
2. 按一下目標Volume的*「Actions」*（動作）*圖示*。
3. 在產生的功能表中、按一下*還原來源*。
4. 在*整合式還原*對話方塊的*還源自*下、選取* SolidFire 還原*。
5. 在*資料格式*下選取資料格式：
 - 原生：只SolidFire 有透過不兼容的儲存系統才能讀取的壓縮格式。
 - 未壓縮：與其他系統相容的未壓縮格式。
6. 按一下「產生金鑰」。
7. 將金鑰從*大量磁碟區寫入金鑰*方塊複製到剪貼簿。
8. 在來源叢集上、按一下*資料保護*>*快照*。
9. 按一下您要用於備份的快照「動作」圖示。
10. 在產生的功能表中、按一下*備份至*。
11. 在「備份至」下的「整合式備份」對話方塊中、選取* SolidFire 還原*。
12. 在*資料格式*欄位中、選取您先前選取的相同資料格式。
13. 在*遠端叢集MVIP*欄位中輸入目的地Volume叢集的管理虛擬IP位址。
14. 在*遠端叢集使用者名稱*欄位中輸入遠端叢集使用者名稱。
15. 在*遠端叢集密碼*欄位中輸入遠端叢集密碼。
16. 在*大量磁碟區寫入金鑰*欄位中、貼上您先前在目的地叢集上產生的金鑰。
17. 按一下「開始讀取」。

使用群組快照來保護資料

使用群組快照來執行資料保護工作

您可以建立一組相關磁碟區的群組快照、以保留每個磁碟區中繼資料的時間點複本。未來您可以使用群組快照做為備份或復原、將磁碟區群組的狀態還原為先前的狀態。

如需詳細資訊、請參閱

- [建立群組快照](#)
- [編輯群組快照](#)
- [編輯群組快照的成員](#)
- [刪除群組快照](#)
- [將磁碟區復原至群組快照](#)

- 複製多個Volume
- 從群組快照複製多個磁碟區

群組快照詳細資料

Data Protection（資料保護）索引標籤上的Group Snapshots（群組快照）頁面提供有關群組快照的資訊。

- 識別碼

系統產生的群組快照ID。

- * UUID *

群組快照的唯一ID。

- 名稱

群組快照的使用者定義名稱。

- 建立時間

建立群組快照的時間。

- 狀態

快照的目前狀態。可能值：

- 準備：快照正在準備就緒、無法寫入。
- 完成：此快照已完成準備、現在可供使用。
- 作用中：快照是作用中的分支。

- #個磁碟區

群組中的磁碟區數目。

- 保留至

刪除快照的日期和時間。

- 遠端複寫

指示是否啟用快照以複寫至遠端SolidFire 故障叢集。可能值：

- 已啟用：已啟用快照以進行遠端複寫。
- 停用：未啟用快照進行遠端複寫。

建立群組快照

您可以建立一組磁碟區的快照、也可以建立群組快照排程來自動化群組快照。單一群組快

照一次最多可持續快照32個磁碟區。

步驟

1. 按一下*管理*>*磁碟區*。
2. 使用核取方塊為一組磁碟區選取多個磁碟區。
3. 按一下*大量動作*。
4. 按一下*群組Snapshot*。
5. 在Create Group Snapshot of Volumes（建立磁碟區的群組快照）對話方塊中輸入新的群組快照名稱。
6. *選用：*選取*在配對後將每個群組Snapshot成員加入複寫*核取方塊、以確保在配對父Volume時、複寫時擷取每個快照。
7. 選取群組快照的保留選項：
 - 按一下*「永遠保留」*、即可無限期保留系統上的快照。
 - 按一下*設定保留期間*、然後使用日期微調方塊來選擇系統保留快照的時間長度。
8. 若要立即執行單一快照、請執行下列步驟：
 - a. 按一下*立即取得群組Snapshot*。
 - b. 按一下*建立群組Snapshot*。
9. 若要排定快照在未來執行、請執行下列步驟：
 - a. 按一下「建立群組**Snapshot**排程」。
 - b. 輸入*新排程名稱*。
 - c. 從清單中選取*排程類型*。
 - d. 選用：*選取「*週期性排程」核取方塊、定期重複排程的快照。
 - e. 按一下*建立排程*。

編輯群組快照

您可以編輯現有群組快照的複寫和保留設定。

1. 按一下*資料保護*>*群組快照*。
2. 按一下您要編輯之群組快照的「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、選取*編輯*。
4. *選用：*若要變更群組快照的複寫設定：
 - a. 單擊*當前複製*旁邊的*編輯*。
 - b. 選取「在配對的複寫中包含每個群組Snapshot成員」核取方塊、以確保在配對父磁碟區時、複寫中會擷取每個快照。
5. *選用：*若要變更群組快照的保留設定、請從下列選項中選取：
 - a. 按一下*目前保留*旁的*編輯*。
 - b. 選取群組快照的保留選項：
 - 按一下*「永遠保留」*、即可無限期保留系統上的快照。

- 按一下*設定保留期間*、然後使用日期微調方塊來選擇系統保留快照的時間長度。

6. 按一下*儲存變更*。

刪除群組快照

您可以從系統刪除群組快照。刪除群組快照時、您可以選擇是否要刪除與群組相關的所有快照、或保留為個別快照。

如果您刪除屬於群組快照成員的磁碟區或快照、就無法再回復到群組快照。不過、您可以個別回溯每個 Volume。

1. 按一下*資料保護*>*群組快照*。
2. 按一下您要刪除之快照的「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*刪除*。
4. 在確認對話方塊中、從下列其中一個選項中選取：
 - 按一下*刪除群組快照及所有群組快照成員*、即可刪除群組快照及所有成員快照。
 - 按一下*保留群組快照成員做為個別快照*以刪除群組快照、但保留所有成員快照。
5. 確認行動。

將磁碟區復原至群組快照

您可以隨時將一組磁碟區復原至群組快照。

當您回溯一組磁碟區時、群組中的所有磁碟區都會還原至建立群組快照時所處的狀態。回溯也會將磁碟區大小還原至原始快照中記錄的大小。如果系統已清除磁碟區、則該磁碟區的所有快照也會在清除時刪除；系統不會還原任何已刪除的磁碟區快照。

1. 按一下*資料保護*>*群組快照*。
2. 按一下要用於磁碟區復原之群組快照的「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、選取*「將磁碟區復原至群組Snapshot」*。
4. 選用：若要在回溯至快照之前儲存磁碟區的目前狀態：
 - a. 在「*復原至Snapshot*」對話方塊中、選取「*將磁碟區的目前狀態儲存為群組Snapshot*」。
 - b. 輸入新快照的名稱。
5. 按一下*復原群組Snapshot*。

編輯群組快照的成員

您可以編輯現有群組快照成員的保留設定。

1. 按一下*資料保護*>*快照*。
2. 按一下「成員」索引標籤。
3. 按一下您要編輯之群組快照成員的「動作」圖示。
4. 在產生的功能表中、選取*編輯*。

5. 若要變更快照的複寫設定、請從下列選項中選取：
 - 按一下*「永遠保留」*、即可無限期保留系統上的快照。
 - 按一下*設定保留期間*、然後使用日期微調方塊來選擇系統保留快照的時間長度。
6. 按一下*儲存變更*。

複製多個Volume

您可以在單一作業中建立多個磁碟區複本、以便在一組磁碟區上建立資料的時間點複本。

當您複製磁碟區時、系統會建立磁碟區的快照、然後從快照中的資料建立新的磁碟區。您可以掛載和寫入新的Volume Clone。複製多個磁碟區是一種非同步程序、視所複製的磁碟區大小和數量而定、複製所需的時間會有所不同。

Volume大小和目前叢集負載會影響完成複製作業所需的時間。

步驟

1. 按一下*管理*>*磁碟區*。
2. 按一下*「Active」* 索引標籤。
3. 使用核取方塊來選取多個磁碟區、建立一組磁碟區。
4. 按一下*大量動作*。
5. 單擊結果菜單中的* Clone（克隆）*。
6. 在「複製多個磁碟區」對話方塊中輸入*新的Volume Name Prefix*。

前置碼會套用至群組中的所有磁碟區。

7. *選用：*選取複本所屬的其他帳戶。

如果您未選取帳戶、系統會將新的磁碟區指派給目前的Volume帳戶。

8. *選用：*為實體複本中的磁碟區選取不同的存取方法。

如果您未選取存取方法、系統會使用目前的Volume存取。

9. 按一下*開始複製*。

從群組快照複製多個磁碟區

您可以從時間點群組快照複製一組磁碟區。此作業需要已存在磁碟區的群組快照、因為群組快照是用來建立磁碟區的基礎。建立磁碟區之後、您可以像系統中的任何其他磁碟區一樣使用這些磁碟區。

Volume大小和目前叢集負載會影響完成複製作業所需的時間。

1. 按一下*資料保護*>*群組快照*。
2. 按一下要用於磁碟區複本之群組快照的「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、選取* Clone Volumes from Group Snapshot（從群組Snapshot複製磁碟區）*。

4. 在「從群組**Snapshot**複製磁碟區」對話方塊中輸入*新的Volume Name Prefix*。

前置碼會套用至從群組快照建立的所有磁碟區。

5. *選用：*選取複本所屬的其他帳戶。

如果您未選取帳戶、系統會將新的磁碟區指派給目前的Volume帳戶。

6. *選用：*為實體複本中的磁碟區選取不同的存取方法。

如果您未選取存取方法、系統會使用目前的Volume存取。

7. 按一下*開始複製*。

排程快照

排程快照

您可以排程磁碟區快照以指定的時間間隔執行、以保護磁碟區或磁碟區群組上的資料。您可以排程自動執行單一Volume快照或群組快照。

設定快照排程時、您可以根據每週天數或每月天數、從時間間隔中進行選擇。您也可以指定下一次快照發生之前的天數、小時數和分鐘數。如果要複寫磁碟區、您可以將產生的快照儲存在遠端儲存系統上。

如需詳細資訊、請參閱

- [建立快照排程](#)
- [編輯快照排程](#)
- [刪除快照排程](#)
- [複製快照排程](#)

Snapshot排程詳細資料

在「Data Protection（資料保護）」>「排程」頁面上、您可以在快照排程清單中檢視下列資訊。

- 識別碼

系統產生的快照ID。

- 類型

排程類型。Snapshot目前是唯一支援的類型。

- 名稱

建立排程時所指定的名稱。Snapshot排程名稱長度最多可達223個字元、且包含a到z、0到9和破折號（-）字元。

- 頻率

排程執行的頻率。頻率可設定為小時、分鐘、週或月。

- 週期性

指示排程是只執行一次、還是定期執行。

- 手動暫停

指示排程是否已手動暫停。

- * Volume IDS*

排程執行時、排程將使用的磁碟區ID。

- 上次執行

上次執行排程的時間。

- 上次執行狀態

上次排程執行的結果。可能值：

- 成功
- 故障

建立快照排程

您可以排程磁碟區或磁碟區的快照、以指定的時間間隔自動執行。

設定快照排程時、您可以根據每週天數或每月天數、從時間間隔中進行選擇。您也可以建立週期性排程、並指定下一次快照發生之前的天數、小時數和分鐘數。

如果您排程快照在5分鐘內不可見的時間段執行、快照將在下一個時間段執行、時間間隔為5分鐘。例如、如果您排定在12：42：00 UTC執行快照、則快照將在12：45：00 UTC執行。您無法排程快照以5分鐘以內的時間間隔執行。

從元素12.5開始、您可以從UI啟用序列建立、並選擇以先進先出（FIFO）為基礎來保留快照。

- 「啟用序列建立」選項指定一次只複寫一個快照。當先前的快照複寫仍在進行中時、建立新快照失敗。如果未選取此核取方塊、則當另一個快照複寫仍在進行中時、即允許建立快照。
- 「* FIFO *」選項新增了保留最新快照數量一致的功能。勾選此核取方塊時、快照會以FIFO為基礎保留。在FIFO快照佇列達到最大深度後、插入新的FIFO快照時、會捨棄最舊的FIFO快照。

步驟

1. 選擇*資料保護*>*排程*。
2. 選取*建立排程*。
3. 在「* Volume ID CSV*」欄位中、輸入要納入快照作業的單一Volume ID或以逗號分隔的Volume ID清單。
4. 輸入新的排程名稱。
5. 選取排程類型、然後從提供的選項中設定排程。

6. *可選：*選擇*重複日程安排*可無限期重複快照日程安排。

7. *可選：*在*新快照名稱*字段中輸入新快照的名稱。

如果將此欄位保留空白、系統會使用快照建立的時間和日期做為名稱。

8. *選用：*選取*配對時在複寫中包含快照*核取方塊、以確保父磁碟區配對時、在複寫中擷取快照。

9. 選用：*選取「*啟用序列建立」核取方塊、以確保一次只複寫一個快照。

10. 若要設定快照的保留時間、請從下列選項中選取：

- 選用：*選取「FIFO（先進先出）*」核取方塊、以保留一致數量的最新快照。

- 選取*「永遠保留」*可無限期保留系統上的快照。

- 選取*設定保留期間*、然後使用日期微調方塊來選擇系統保留快照的時間長度。

11. 選取*建立排程*。

編輯快照排程

您可以修改現有的快照排程。修改之後、下次排程執行時、會使用更新的屬性。由原始排程建立的任何快照都會保留在儲存系統上。

步驟

1. 按一下*資料保護*>*排程*。

2. 按一下您要變更之排程的*動作*圖示。

3. 在產生的功能表中、按一下*編輯*。

4. 在* Volume ID CSV*欄位中、修改目前包含在快照作業中的單一Volume ID或以逗號分隔的Volume ID清單。

5. 若要暫停或繼續排程、請從下列選項中選取：

- 若要暫停使用中的排程、請從*手動暫停排程*清單中選取*是*。

- 若要恢復暫停的排程、請從*手動暫停排程*清單中選取*否*。

6. 如有需要、請在「新排程名稱」欄位中輸入排程的不同名稱。

7. 若要將排程變更為在一週或一月的不同日期執行、請選取*排程類型*、然後從提供的選項變更排程。

8. *可選：*選擇*重複日程安排*可無限期重複快照日程安排。

9. *可選：*在*新快照名稱*欄位中輸入或修改新快照的名稱。

如果將此欄位保留空白、系統會使用快照建立的時間和日期做為名稱。

10. *選用：*選取*配對時在複寫中包含快照*核取方塊、以確保父磁碟區配對時、在複寫中擷取快照。

11. 若要變更保留設定、請從下列選項中選取：

- 按一下*「永遠保留」*、即可無限期保留系統上的快照。

- 按一下*設定保留期間*、然後使用日期微調方塊來選取系統保留快照的時間長度。

12. 按一下*儲存變更*。

您可以複製排程並維護其目前屬性。

1. 按一下*資料保護*>*排程*。
2. 按一下您要複製之排程的「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*製作複本*。

「建立排程」對話方塊隨即出現、其中會填入排程的目前屬性。

4. *選用：*輸入新排程的名稱和更新屬性。
5. 按一下*建立排程*。

刪除快照排程

您可以刪除快照排程。刪除排程之後、它不會執行任何未來排程的快照。排程所建立的任何快照都會保留在儲存系統上。

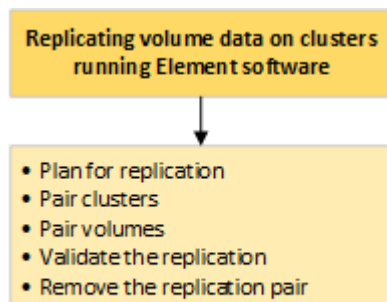
1. 按一下*資料保護*>*排程*。
2. 按一下您要刪除之排程的*動作*圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*刪除*。
4. 確認行動。

在執行NetApp Element 不中斷軟體的叢集之間執行遠端複寫

在執行NetApp Element 不中斷軟體的叢集之間執行遠端複寫

對於執行Element軟體的叢集、即時複寫可讓您快速建立Volume資料的遠端複本。您可以將儲存叢集與最多四個其他儲存叢集配對。您可以從叢集配對中的任一叢集同步或非同步複寫磁碟區資料、以進行容錯移轉和容錯回復。

複寫程序包括下列步驟：



- "規劃叢集與Volume配對、以進行即時複寫"
- "配對叢集以進行複寫"
- "配對磁碟區"

- ["驗證Volume複寫"](#)
- ["複寫後刪除磁碟區關係"](#)
- ["管理Volume關係"](#)

規劃叢集與Volume配對、以進行即時複寫

即時遠端複寫需要配對兩個執行元素軟體的儲存叢集、在每個叢集上配對磁碟區、以及驗證複寫。複寫完成後、您應該刪除磁碟區關係。

您需要的產品

- 您必須擁有叢集管理員權限、才能配對一個或兩個叢集。
- 配對叢集的管理和儲存網路上的所有節點IP位址都會彼此路由傳送。
- 所有配對節點的MTU必須相同、且叢集之間必須支援端點對端點。
- 兩個儲存叢集都應該具有唯一的叢集名稱、MVIP、SVIP和所有節點IP位址。
- 叢集上元素軟體版本之間的差異不超過一個主要版本。如果差異較大、則必須升級其中一個叢集、才能執行資料複寫。



WAN加速器設備未經NetApp認證、無法在複寫資料時使用。如果在複寫資料的兩個叢集之間部署、這些應用裝置可能會干擾壓縮和重複資料刪除。在正式作業環境中部署任何WAN加速器設備之前、請務必完全符合其效果。

如需詳細資訊、請參閱

- [配對叢集以進行複寫](#)
- [配對磁碟區](#)
- [將複寫來源和目標指派給配對的磁碟區](#)

配對叢集以進行複寫

配對叢集以進行複寫

您必須將兩個叢集配對、作為使用即時複寫功能的第一步。配對並連線兩個叢集之後、您可以將一個叢集上的作用中磁碟區設定為持續複寫到第二個叢集、以提供持續的資料保護（CDP）。

您需要的產品

- 您必須擁有叢集管理員權限、才能配對一個或兩個叢集。
- 所有節點的MIP和SIP都會彼此路由傳送。
- 叢集之間的往返延遲低於2000毫秒。
- 兩個儲存叢集都應該具有唯一的叢集名稱、MVIP、SVIP和所有節點IP位址。
- 叢集上元素軟體版本之間的差異不超過一個主要版本。如果差異較大、則必須升級其中一個叢集、才能執行資料複寫。



叢集配對需要在管理網路上的節點之間建立完整連線。複寫需要在儲存叢集網路上的個別節點之間建立連線。

您可以將一個叢集與最多四個其他叢集配對、以便複寫磁碟區。您也可以將叢集群組內的叢集彼此配對。

使用MVIP或配對金鑰配對叢集

如果叢集管理員可以存取兩個叢集、您可以使用目標叢集的MVIP來配對來源與目標叢集。如果叢集管理員存取只能在叢集配對中的一個叢集上使用、則可在目標叢集上使用配對金鑰來完成叢集配對。

1. 選取下列其中一種方法來配對叢集：

- **"使用MVIP配對叢集"**如果兩個叢集都有叢集管理員存取權限，則使用此方法。此方法利用遠端叢集的MVIP 來配對兩個叢集。
- **"使用配對金鑰配對叢集"**如果集群管理員只能存取其中一個集群，則可以使用此方法。此方法產生一個配對金鑰，該金鑰可用於目標叢集以完成叢集配對。

如需詳細資訊、請參閱

網路連接埠需求

使用MVIP配對叢集

您可以使用一個叢集的MVIP與另一個叢集建立連線、配對兩個叢集以進行即時複寫。若需要使用此方法、必須在兩個叢集上存取叢集管理員。叢集管理員使用者名稱和密碼可用於驗證叢集存取、然後才能配對叢集。

1. 在本機叢集上、選取*資料保護*>*叢集配對*。
2. 按一下*配對叢集*。
3. 按一下「開始配對」、然後按一下「是」、表示您可以存取遠端叢集。
4. 輸入遠端叢集MVIP位址。
5. 按一下*在遠端叢集上完成配對*。

在*需要驗證*視窗中、輸入遠端叢集的叢集管理員使用者名稱和密碼。

6. 在遠端叢集上、選取*資料保護*>*叢集配對*。
7. 按一下*配對叢集*。
8. 按一下*完整配對*。
9. 按一下*完整配對*按鈕。

如需詳細資訊、請參閱

- [使用配對金鑰配對叢集](#)
- ["使用MVIP配對叢集（影片）"](#)

如果您有本機叢集的叢集管理員存取權、但沒有遠端叢集的存取權、則可以使用配對金鑰配對叢集。配對金鑰會在本機叢集上產生、然後安全地傳送至遠端站台的叢集管理員、以建立連線並完成叢集配對、以進行即時複寫。

1. 在本機叢集上、選取*資料保護*>*叢集配對*。
2. 按一下*配對叢集*。
3. 按一下「開始配對」、然後按一下「否」、表示您沒有遠端叢集的存取權。
4. 按一下「產生金鑰」。



此動作會產生配對的文字金鑰、並在本機叢集上建立未設定的叢集配對。如果您未完成此程序、則需要手動刪除叢集配對。

5. 將叢集配對金鑰複製到剪貼簿。
6. 讓遠端叢集站台的叢集管理員可以存取配對金鑰。



叢集配對金鑰包含MVIP的版本、使用者名稱、密碼和資料庫資訊、以允許遠端複寫的磁碟區連線。此金鑰應以安全的方式處理、而非以允許意外或不安全地存取使用者名稱或密碼的方式儲存。



請勿修改配對金鑰中的任何字元。如果修改金鑰、金鑰就會變成無效。

7. 在遠端叢集上、選取*資料保護*>*叢集配對*。
8. 按一下*配對叢集*。
9. 按一下*完整配對*、然後在*配對金鑰*欄位中輸入配對金鑰（建議使用貼上）。
10. 按一下*完整配對*。

如需詳細資訊、請參閱

- [使用MVIP配對叢集](#)
- ["使用叢集配對金鑰配對叢集（視訊）"](#)

驗證叢集配對連線

叢集配對完成後、您可能需要驗證叢集配對連線、以確保複寫成功。

1. 在本機叢集上、選取*資料保護*>*叢集配對*。
2. 在*叢集配對*視窗中、確認已連接叢集配對。
3. *可選：*瀏覽回本機叢集和*叢集配對*視窗、確認叢集配對已連線。

配對磁碟區

在叢集配對中建立叢集之間的連線之後、您可以將一個叢集上的磁碟區與配對中另一個叢集上的磁碟區配對。建立磁碟區配對關係時、您必須識別哪個磁碟區是複寫目標。

您可以配對兩個磁碟區、以進行即時複寫、這些磁碟區儲存在連接的叢集配對中的不同儲存叢集上。配對兩個叢集之後、您可以將一個叢集上的作用中磁碟區設定為持續複寫到第二個叢集、以提供持續的資料保護（CDP）。您也可以將磁碟區指派為複寫的來源或目標。

Volume配對永遠是一對一。當某個磁碟區是與另一個叢集上的某個磁碟區配對的一部分之後、您就無法再將它與任何其他磁碟區配對。

您需要的產品

- 您已在叢集配對中的叢集之間建立連線。
- 您對配對的一或兩個叢集擁有叢集管理員權限。

步驟

1. [建立具有讀取或寫入存取權的目標Volume](#)
2. [使用Volume ID或配對金鑰配對Volume](#)
3. [將複寫來源和目標指派給配對的磁碟區](#)

建立具有讀取或寫入存取權的目標Volume

複寫程序涉及兩個端點：來源和目標磁碟區。建立目標Volume時、磁碟區會自動設定為讀取/寫入模式、以便在複寫期間接受資料。

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。
2. 按一下「*建立Volume *」。
3. 在Create a New Volume（建立新Volume）對話方塊中、輸入Volume Name（Volume名稱）。
4. 輸入磁碟區的總大小、選取磁碟區的區塊大小、然後選取應可存取該磁碟區的帳戶。
5. 按一下「*建立Volume *」。
6. 在「作用中」視窗中、按一下Volume的「動作」圖示。
7. 按一下 * 編輯 *。
8. 將帳戶存取層級變更為「複寫目標」。
9. 按一下*儲存變更*。

使用Volume ID或配對金鑰配對Volume

使用Volume ID配對磁碟區

如果您擁有要配對的磁碟區所在的兩個叢集的叢集管理員存取權限，則可以將一個磁碟區與遠端叢集上的另一個磁碟區配對。此方法使用遠端叢集上磁碟區的磁碟區 ID 來發起連線。

您需要的產品

- 請確定包含磁碟區的叢集已配對。
- 在遠端叢集上建立新磁碟區。



您可以在配對程序之後指派複寫來源和目標。複寫來源或目標可以是Volume配對中的任一Volume。您應該建立不含資料且具有來源Volume確切特性的目標Volume、例如Volume的大小、區塊大小設定（512e或4K）、以及QoS組態。如果您將現有磁碟區指派為複寫目標、則該磁碟區上的資料將會遭到覆寫。目標Volume的大小可以大於或等於來源Volume、但不能變小。

- 知道目標Volume ID。

步驟

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。
2. 按一下您要配對之磁碟區的*「Actions」（動作）*圖示。
3. 按一下*配對*。
4. 在*配對Volume 對話方塊中、選取*開始配對*。
5. 選取*我做*表示您可以存取遠端叢集。
6. 從清單中選取*複寫模式*：
 - 即時（非同步）：寫入作業在來源叢集上提交後、便會對用戶端進行認可。
 - 即時（同步）：寫入作業會在來源叢集和目標叢集上提交後、確認寫入至用戶端。
 - 僅快照：僅複寫在來源叢集上建立的快照。不會複寫來源Volume的作用中寫入內容。
7. 從清單中選取遠端叢集。
8. 選擇遠端Volume ID。
9. 按一下*開始配對*。

系統會開啟Web瀏覽器索引標籤、連接至遠端叢集的元素UI。您可能需要使用叢集管理員認證登入遠端叢集。

10. 在遠端叢集的元素UI中、選取*完整配對*。
11. 確認*確認Volume Pair*中的詳細資料。
12. 按一下*完整配對*。

確認配對之後、兩個叢集便會開始連接磁碟區進行配對。在配對過程中、您可以在* Volume Pair*視窗的* Volume Status （ Volume Pair*）欄中看到訊息。Volume配對會顯示「PausedMisconfigured」、直到指派Volume配對來源和目標為止。

成功完成配對後、建議您重新整理Volumes（磁碟區）表格、從配對磁碟區的* Actions（動作）清單中移除Pair*（配對）選項。如果您不重新整理表格、配對*選項仍可供選擇。如果您再次選取「*配對」選項、就會開啟新的索引標籤、而且由於磁碟區已配對、系統會在Element UI頁面的「*配對Volume *」視窗中報告「磁碟區配對失敗：xVolume AlreadyPhed」錯誤訊息。

如需詳細資訊、請參閱

- [Volume配對訊息](#)

- [Volume配對警告](#)
- [將複寫來源和目標指派給配對的磁碟區](#)

使用配對金鑰配對磁碟區

如果您只有來源叢集的叢集管理員權限（您沒有遠端叢集的叢集管理員憑證），則可以使用配對金鑰將一個磁碟區與遠端叢集上的另一個磁碟區配對。

您需要的產品

- 請確定包含磁碟區的叢集已配對。
- 請確定遠端叢集上有一個用於配對的Volume。



您可以在配對程序之後指派複寫來源和目標。複寫來源或目標可以是Volume配對中的任一Volume。您應該建立不含資料且具有來源Volume確切特性的目標Volume、例如Volume的大小、區塊大小設定（512e或4K）、以及QoS組態。如果您將現有磁碟區指派為複寫目標、則該磁碟區上的資料將會遭到覆寫。目標Volume的大小可以大於或等於來源Volume、但不能變小。

步驟

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。
2. 針對您要配對的磁碟區、按一下*「Actions」（動作）*圖示。
3. 按一下*配對*。
4. 在*配對Volume 對話方塊中、選取*開始配對*。
5. 選取*我不*表示您沒有遠端叢集的存取權。
6. 從清單中選取*複寫模式*：
 - 即時（非同步）：寫入作業在來源叢集上提交後、便會對用戶端進行認可。
 - 即時（同步）：寫入作業會在來源叢集和目標叢集上提交後、確認寫入至用戶端。
 - 僅快照：僅複寫在來源叢集上建立的快照。不會複寫來源Volume的作用中寫入內容。
7. 按一下「產生金鑰」。



此動作會產生配對的文字金鑰、並在本機叢集上建立未設定的Volume配對。如果您未完成此程序、則需要手動刪除Volume配對。

8. 將配對金鑰複製到電腦的剪貼簿。
9. 讓遠端叢集站台的叢集管理員可以存取配對金鑰。



Volume配對金鑰應以安全的方式處理、不得以允許意外或不安全存取的方式使用。



請勿修改配對金鑰中的任何字元。如果修改金鑰、金鑰就會變成無效。

10. 在遠端叢集元素UI中、選取*管理*>*磁碟區*。
11. 針對您要配對的磁碟區、按一下「動作」圖示。

12. 按一下*配對*。
13. 在*配對Volume 對話方塊中、選取*完整配對*。
14. 將另一個叢集的配對金鑰貼到*配對金鑰*方塊中。
15. 按一下*完整配對*。

確認配對之後、兩個叢集便會開始連接磁碟區進行配對。在配對過程中、您可以在* Volume Pair*視窗的* Volume Status (Volume Pair*) 欄中看到訊息。Volume配對會顯示「PausedMisconfigured」、直到指派Volume配對來源和目標為止。

成功完成配對後、建議您重新整理Volumes (磁碟區) 表格、從配對磁碟區的* Actions (動作) 清單中移除Pair* (配對) 選項。如果您不重新整理表格、配對*選項仍可供選擇。如果您再次選取「*配對」選項、就會開啟新的索引標籤、而且由於磁碟區已配對、系統會在Element UI頁面的「*配對Volume *」視窗中報告「磁碟區配對失敗：xVolume AlreadyPhed」錯誤訊息。

如需詳細資訊、請參閱

- [Volume配對訊息](#)
- [Volume配對警告](#)
- [將複寫來源和目標指派給配對的磁碟區](#)

將複寫來源和目標指派給配對的磁碟區

磁碟區配對之後、您必須指派來源磁碟區及其複寫目標磁碟區。複寫來源或目標可以是Volume配對中的任一Volume。您也可以使用此程序、在來源Volume無法使用時、將傳送至來源Volume的資料重新導向至遠端目標Volume。

您需要的產品

您可以存取包含來源和目標磁碟區的叢集。

步驟

1. 準備來源Volume：
 - a. 從包含要指派為來源之磁碟區的叢集、選取*管理*>*磁碟區*。
 - b. 按一下要指派為來源之磁碟區的*「Actions」 (動作) 圖示、然後按一下「Edit」 (編輯) *。
 - c. 在*存取*下拉式清單中、選取*讀取/寫入*。



如果您要反轉來源和目標指派、此動作會導致磁碟區配對顯示下列訊息、直到指派新的複寫目標為止：「PausedMisconfigured」 (暫停已設定錯誤)

變更存取會暫停磁碟區複寫、並導致資料傳輸停止。請確定您已在兩個站台協調這些變更。

- a. 按一下*儲存變更*。
2. 準備目標Volume：
 - a. 從包含要指派為目標之磁碟區的叢集、選取*管理*>*磁碟區*。
 - b. 按一下要指派為目標之磁碟區的「動作」圖示、然後按一下「編輯」。

- c. 在*存取*下拉式清單中、選取*複寫目標*。



如果您將現有磁碟區指派為複寫目標、則該磁碟區上的資料將會遭到覆寫。您應該使用不含資料且具有來源磁碟區確切特性的新目標磁碟區、例如大小、512e設定和QoS組態。目標Volume的大小可以大於或等於來源Volume、但不能變小。

- d. 按一下*儲存變更*。

如需詳細資訊、請參閱

- [使用Volume ID配對磁碟區](#)
- [使用配對金鑰配對磁碟區](#)

驗證Volume複寫

複寫磁碟區之後、您應該確定來源與目標磁碟區處於作用中狀態。處於作用中狀態時、磁碟區會配對、資料會從來源傳送至目標磁碟區、而且資料會同步。

1. 在兩個叢集中、選取*資料保護*>*磁碟區配對*。
2. 驗證Volume狀態是否為「Active（作用中）」。

如需詳細資訊、請參閱

Volume配對警告

複寫後刪除磁碟區關係

複寫完成且不再需要磁碟區配對關係之後、您可以刪除磁碟區關係。

1. 選擇*資料保護*>*磁碟區配對*。
2. 按一下您要刪除之磁碟區配對的*「Actions」（動作）*圖示。
3. 按一下*刪除*。
4. 確認訊息。

管理Volume關係

暫停複寫

如果需要在短時間內停止I/O處理、您可以手動暫停複寫。如果I/O處理量激增、而且您想要減少處理負載、您可能需要暫停複寫。

1. 選擇*資料保護*>*磁碟區配對*。
2. 按一下Volume配對的「Actions（動作）」圖示。
3. 按一下*編輯*。
4. 在*編輯Volume Pair*窗格中、手動暫停複寫程序。



手動暫停或恢復磁碟區複寫會導致資料傳輸停止或恢復。請確定您已在兩個站台協調這些變更。

5. 按一下*儲存變更*。

變更複寫模式

您可以編輯Volume配對內容、以變更Volume配對關係的複寫模式。

1. 選擇*資料保護*>*磁碟區配對*。
2. 按一下Volume配對的「Actions（動作）」圖示。
3. 按一下 * 編輯 *。
4. 在*編輯Volume Pair*窗格中、選取新的複寫模式：
 - 即時（非同步）：寫入作業在來源叢集上提交後、便會對用戶端進行認可。
 - 即時（同步）：寫入作業會在來源叢集和目標叢集上提交後、確認寫入至用戶端。
 - 僅快照：僅複寫在來源叢集上建立的快照。不會複寫來源Volume的作用中寫入內容。*注意：*變更複寫模式會立即變更模式。請確定您已在兩個站台協調這些變更。
5. 按一下*儲存變更*。

刪除Volume配對

若要移除兩個磁碟區之間的配對關聯、您可以刪除磁碟區配對。

1. 選擇*資料保護*>*磁碟區配對*。
2. 按一下您要刪除之磁碟區配對的「動作」圖示。
3. 按一下*刪除*。
4. 確認訊息。

刪除叢集配對

您可以從配對中任一叢集的元素UI中刪除叢集配對。

1. 按一下*資料保護*>*叢集配對*。
2. 按一下叢集配對的「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*刪除*。
4. 確認行動。
5. 從叢集配對的第二個叢集再次執行步驟。

叢集配對詳細資料

「資料保護」索引標籤上的「叢集配對」頁面提供已配對或正在配對的叢集相關資訊。系統會在「Status（狀態）」欄中顯示配對和進度訊息。

- 識別碼

為每個叢集配對提供系統產生的ID。

- 遠端叢集名稱

配對中其他叢集的名稱。

- 遠端**MVIP**

配對中其他叢集的管理虛擬IP位址。

- 狀態

遠端叢集的複寫狀態

- 複寫磁碟區

叢集所包含的已配對進行複寫的磁碟區數目。

- * UUID *

為配對中的每個叢集提供唯一ID。

體積對

Volume配對詳細資料

Data Protection（資料保護）索引標籤上的Volume Pairs（磁碟區配對）頁面提供已配對或正在配對的磁碟區相關資訊。系統會在Volume Status（Volume狀態）欄中顯示配對與進度訊息。

- 識別碼

系統產生的Volume ID。

- 名稱

建立磁碟區時指定給該磁碟區的名稱。Volume名稱最多可包含223個字元、並包含a到z、0到9和破折號（-）。

- 帳戶

指派給磁碟區的帳戶名稱。

- * Volume狀態*

Volume的複寫狀態

- * Snapshot狀態*

快照磁碟區的狀態。

- 模式

用戶端寫入複寫方法。可能的值如下：

- 非同步
- 純快照
- 同步

- 方向

Volume資料的方向：

- 來源Volume圖示 (➡) 表示資料正在寫入叢集外部的目標。
- 目標Volume圖示 (←) 表示正在從外部來源將資料寫入本機磁碟區。

- 非同步延遲

自上次與遠端叢集同步磁碟區以來的時間長度。如果Volume未配對、則值為null。

- 遠端叢集

磁碟區所在的遠端叢集名稱。

- 遠端Volume ID

遠端叢集上磁碟區的Volume ID。

- 遠端磁碟區名稱

建立遠端磁碟區時所指定的名稱。

Volume配對訊息

您可以從「Data Protection（資料保護）」索引標籤下的Volume Pairs（磁碟區配對）頁面、檢視初始配對程序期間的Volume配對訊息。這些訊息可顯示在「複製磁碟區」清單檢視的配對來源和目標端點上。

- 暫停已中斷連線

來源複寫或同步RPC逾時。與遠端叢集的連線已中斷。檢查與叢集的網路連線。

- 重新連線

遠端複寫同步現在已啟用。開始同步程序並等待資料。

- 重新解析RRRrsyn

正在為配對的叢集建立Volume中繼資料的單一helix複本。

- 重新解析本地同步

正在將Volume中繼資料的雙helix複本複製到配對的叢集。

- 重新解析**DataTransfer**

資料傳輸已恢復。

- 主動

磁碟區會配對、資料會從來源傳送到目標磁碟區、而且資料會同步。

- 閒置

沒有發生複寫活動。

Volume配對警告

「資料保護」索引標籤上的「Volume Pairs」（磁碟區配對）頁面會在您配對磁碟區之後提供這些訊息。這些訊息可顯示在「複製磁碟區」清單檢視中、配對的來源端點和目標端點（除非另有說明）。

- 暫停**ClusterFull**

由於目標叢集已滿、因此來源複寫和大量資料傳輸無法繼續進行。訊息僅會顯示在配對的來源端點。

- 暫停**exceedMaxSnapshotCount**

目標磁碟區已有最大快照數量、無法複寫其他快照。

- 暫停手冊

本機Volume已手動暫停。必須先取消暫停、才能繼續複寫。

- 暫停**ManualRemoted**

遠端Volume處於手動暫停模式。需要手動介入、才能在複寫恢復之前取消暫停遠端磁碟區。

- 暫停設定錯誤

正在等待作用中的來源和目標。需要手動介入才能恢復複寫。

- *暫停QoS *

目標QoS無法維持傳入IO。複寫會自動恢復。訊息僅會顯示在配對的來源端點。

- 暫停**SlowLink**

偵測到慢速連結並停止複寫。複寫會自動恢復。訊息僅會顯示在配對的來源端點。

- 暫停磁碟大小不符

目標Volume的大小與來源Volume不同。

- 暫停XCOPY

正在向來源Volume發出SCSI XCOPY命令。必須先完成命令、才能繼續複寫。訊息僅會顯示在配對的來源端點。

- 停止設定錯誤

偵測到永久組態錯誤。遠端Volume已清除或取消配對。不可能採取修正行動；必須建立新的配對。

在元素和 **ONTAP** 叢集之間使用 **SnapMirror** 複寫（元素 UI）

在元素和 **ONTAP** 叢集之間使用 **SnapMirror** 複寫（元素 UI）

您可以從NetApp Element 「資訊保護」索引標籤建立SnapMirror關係、此索引標籤位於「資訊保護」UI中。必須啟用SnapMirror功能、才能在使用者介面中看到這一點。

不支援IPv6在NetApp Element SnapMirror軟體與ONTAP 叢集之間進行SnapMirror複寫。

["NetApp影片：SnapMirror for NetApp HCI Element. and Element Software"](#)

執行NetApp Element 此軟體的系統支援SnapMirror功能、可透過NetApp ONTAP ®系統複製及還原Snapshot複本。使用這項技術的主要原因是NetApp HCI 將功能還原至ONTAP 還原。端點包括ONTAP：功能不一、ONTAP Select 功能不一、Cloud Volumes ONTAP 功能不一。請參閱TR-4641 NetApp HCI 《資料保護》。

["NetApp技術報告4641：NetApp HCI 《資料保護》"](#)

如需詳細資訊、請參閱

- ["利用NetApp HCI 功能性、ONTAP 功能性和融合式基礎架構打造您的Data Fabric"](#)
- ["NetApp Element 軟體與 ONTAP 之間的複寫（ONTAP CLI）"](#)

SnapMirror概述

執行NetApp Element 支援SnapMirror功能的系統、可透過NetApp ONTAP ®系統複製及還原快照。

執行元件的系統可直接與ONTAP 位於現象系統9.3或更新版本上的SnapMirror通訊。利用此解決方案、您可以NetApp Element 在叢集、磁碟區和快照上啟用SnapMirror功能。此外、Element UI還包含所有必要功能、可管理Element軟體與ONTAP SnapMirror系統之間的SnapMirror關係。

您可以在ONTAP 特定使用案例中複寫來源於元素的磁碟區、但功能有限。如需更多資訊、請參閱 ["元素軟體與 ONTAP 之間的複寫（ONTAP CLI）"](#)。

在叢集上啟用**SnapMirror**

您必須透過NetApp Element UI手動啟用叢集層級的SnapMirror功能。系統預設會停用SnapMirror功能、而且不會在新安裝或升級時自動啟用。啟用SnapMirror功能是一次性的組態工作。

SnapMirror只能用於執行元素軟體的叢集、並搭配NetApp ONTAP SnapMirror系統上的Volume一起使用。只有當叢集已連線以搭配NetApp ONTAP 功能集區使用時、您才應該啟用SnapMirror功能。

您需要的產品

儲存叢集必須執行NetApp Element 不必要的軟體。

步驟

1. 按一下「叢集>*設定*」。
2. 尋找SnapMirror的叢集專屬設定。
3. 單擊*啟用SnapMirror*。



啟用SnapMirror功能會永久變更元素軟體組態。您只能將叢集還原至原廠映像、以停用SnapMirror功能並還原預設設定。

4. 單擊* Yes*確認SnapMirror配置更改。

在磁碟區上啟用**SnapMirror**

您必須在Element UI的磁碟區上啟用SnapMirror。如此可將資料複寫到指定ONTAP 的支援區。這是執行NetApp Element SnapMirror之用的SnapMirror軟體叢集管理員的權限、可用來控制磁碟區。

您需要的產品

- 您已在叢集的元素UI中啟用SnapMirror。
- SnapMirror端點可用。
- Volume必須為512e區塊大小。
- Volume未參與遠端複寫。
- Volume存取類型不是Replication Target。



您也可以在建立或複製磁碟區時設定此內容。

步驟

1. 按一下*管理*>*磁碟區*。
2. 按一下要啟用SnapMirror的磁碟區*「Actions」 (動作) *圖示。
3. 在產生的功能表中、選取*編輯*。
4. 在*編輯Volume *對話方塊中、選取*啟用SnapMirror*核取方塊。
5. 按一下*儲存變更*。

建立**SnapMirror**端點

您必須先在NetApp Element 「SnapMirror UI」 中建立SnapMirror端點、才能建立關係。

SnapMirror端點是ONTAP 執行Element軟體的叢集複寫目標、在建立SnapMirror關係之前、您必須先建立SnapMirror端點。

您可以在執行Element軟體的儲存叢集上、建立及管理最多四個SnapMirror端點。



如果現有的端點原本是使用API建立、但未儲存認證資料、則您可以在元素UI中看到端點、並確認端點是否存在、但無法使用元素UI來管理端點。然後、只能使用Element API來管理此端點。

有關 API 方法的詳細信息，請參閱 ["使用Element API管理儲存設備"](#)。

您需要的產品

- 您應該已在儲存叢集的元素UI中啟用SnapMirror。
- 您知道ONTAP 端點的不知所知。

步驟

1. 按一下*資料保護*>* SnapMirror端點*。
2. 按一下「建立端點」。
3. 在「建立新的端點」對話方塊中、輸入ONTAP the叢集管理的IP位址、以顯示該系統的資料。
4. 輸入ONTAP 與端點相關的管理員認證資料。
5. 檢閱其他詳細資料：
 - LIF：列出ONTAP 用於與元素進行通訊的叢集間邏輯介面。
 - 狀態：顯示SnapMirror端點的目前狀態。可能的值包括：「已連線」、「已中斷連線」及「未受管理」
6. 按一下「建立端點」。

建立**SnapMirror**關係

您必須在NetApp Element 這個功能介面中建立SnapMirror關係。



如果尚未針對SnapMirror啟用磁碟區、而您選擇從元素UI建立關係、則會在該磁碟區上自動啟用SnapMirror。

您需要的產品

SnapMirror已在磁碟區上啟用。

步驟

1. 按一下*管理*>*磁碟區*。
2. 按一下要成為關係一部分的磁碟區*「Actions」 (動作) *圖示。
3. 單擊*創建SnapMirror關係*。
4. 在「建立**SnapMirror**關係」對話方塊中、從*端點*清單中選取端點。
5. 選擇是否要使用新ONTAP 的功能區或現有ONTAP 的功能區建立關係。
6. 若要在ONTAP Element UI中建立新的流通量、請按一下「建立新的流通量」。
 - a. 選擇*儲存虛擬機器*以建立此關係。
 - b. 從下拉式清單中選取* Aggregate *。
 - c. 在* Volume Name Suffix* (卷名後綴*) 字段中輸入後綴。



系統會偵測來源磁碟區名稱、並將其複製到* Volume Name*欄位。您輸入的字尾會附加名稱。

- d. 按一下「*建立目的地Volume *」。
7. 若要使用現有ONTAP 的流通量、請按一下*使用現有的磁碟區*。
 - a. 選擇*儲存虛擬機器*以建立此關係。
 - b. 選取此新關係的目的地磁碟區。
8. 在*關係詳細資料*區段中、選取原則。如果選取的原則具有保留規則、則「規則」表格會顯示規則和相關標籤。
9. 選用：選取排程。

這決定了關係建立複本的頻率。

10. 選用：在*限制頻寬為*欄位中、輸入與此關係相關的資料傳輸所能耗用的頻寬上限。
11. 檢閱其他詳細資料：
 - 狀態：目的地Volume的目前關係狀態。可能的值包括：
 - 未初始化：目的地Volume尚未初始化。
 - SnapMirror:目的地Volume已初始化、準備好接收SnapMirror更新。
 - 中斷：目的地磁碟區為讀取/寫入、且存在快照。
 - 狀態：關係的目前狀態。可能的值包括閒置、傳輸、檢查、靜止、靜止、排入佇列、準備、完成、中止及中斷。
 - 延遲時間：目的地系統延遲到來源系統的時間（以秒為單位）。延遲時間不得超過傳輸排程時間間隔。
 - 頻寬限制：與此關係相關的資料傳輸所能耗用的頻寬上限。
 - 上次傳輸：上次傳輸快照的時間戳記。按一下以取得更多資訊。
 - 原則名稱：ONTAP 此關係適用的SnapMirror原則名稱。
 - 原則類型：ONTAP 為關係所選的類型的SnapMirror原則。可能的值包括：
 - 非同步鏡射
 - mirror保存庫
 - 排程名稱：ONTAP 針對此關係所選之版本資訊系統上預先存在的排程名稱。
12. 若要此時不初始化、請確定未選取「初始化」核取方塊。



初始化可能會很耗時。您可能想要在非尖峰時段執行此作業。初始化會執行基準傳輸；它會製作來源磁碟區的快照複本、然後將該複本及其參照的所有資料區塊傳輸到目的地磁碟區。您可以手動初始化、或使用排程來根據排程開始初始化程序（及後續更新）。

13. 按一下「建立關係」。
14. 按一下「資料保護>* SnapMirror關係*」、即可檢視這項新的SnapMirror關係。

SnapMirror關係行動

您可以從Data Protection（資料保護）索引標籤的SnapMirror Relationships（SnapMirror關係）頁面設定關係。此處說明「動作」圖示的選項。

- 編輯：編輯關係使用的原則或排程。
- 刪除：刪除SnapMirror關係。此功能不會刪除目的地Volume。
- 初始化：執行第一次的資料基礎傳輸、以建立新關係。
- 更新：執行關係的隨需更新、複製自上次更新至目的地後所含的任何新資料與Snapshot複本。
- 靜止：防止關係的任何進一步更新。
- 恢復：恢復靜止的關係。
- 中斷：讓目的地Volume讀寫、並停止所有目前和未來的傳輸。判斷用戶端未使用原始來源Volume、因為反轉重新同步作業會使原始來源Volume成為唯讀。
- 重新同步：在發生中斷之前、以相同方向重新建立中斷的關係。
- 反轉重新同步：自動執行必要步驟、以相反方向建立及初始化新關係。只有在現有關係處於中斷狀態時、才能執行此動作。此作業不會刪除目前的關係。原始來源磁碟區會還原為最新的常見Snapshot複本、並與目的地重新同步。自上次成功的SnapMirror更新後、對原始來源Volume所做的任何變更都會遺失。對目前目的地磁碟區所做的任何變更或寫入的新資料、都會傳回原始來源磁碟區。
- 中止：取消目前正在進行的傳輸。如果針對中止的關係發佈SnapMirror更新、關係會繼續進行上次重新啟動檢查點的傳輸、而上次重新啟動檢查點是在中止發生之前建立的。

SnapMirror標籤

SnapMirror標籤

SnapMirror標籤可做為根據關係的保留規則、傳輸指定快照的標記。

將標籤套用至快照、可將其標示為SnapMirror複製的目標。此關係的角色是在資料傳輸時執行規則、方法是選取相符的標記快照、將其複製到目的地Volume、並確保保留正確數量的複本。這是指決定保留數和保留期間的原則。原則可以有任意數量的規則、而且每個規則都有唯一的標籤。此標籤可作為快照與保留規則之間的連結。

SnapMirror標籤會指出所選的快照、群組快照或排程所適用的規則。

將SnapMirror標籤新增至快照

SnapMirror標籤指定SnapMirror端點上的快照保留原則。您可以新增標籤至快照和群組快照。

您可以從現有的SnapMirror關係對話方塊或NetApp ONTAP SnapMirror系統管理程式中檢視可用的標籤。



將標籤新增至群組快照時、會覆寫個別快照的任何現有標籤。

您需要的產品

- SnapMirror已在叢集上啟用。
- 您要新增的標籤已存在ONTAP 於資訊技術中。

步驟

1. 按一下「資料保護>*快照*」或「群組快照」頁面。
2. 按一下您要新增SnapMirror標籤的快照或群組快照*動作*圖示。
3. 在「編輯**Snapshot ***」對話方塊中、於「 SnapMirror Label *」欄位中輸入文字。標籤必須符合套用至SnapMirror關係之原則中的規則標籤。
4. 按一下*儲存變更*。

在快照排程中新增**SnapMirror**標籤

您可以將SnapMirror標籤新增至快照排程、以確保已套用SnapMirror原則。您可以從現有的SnapMirror關係對話方塊或NetApp ONTAP System Manager檢視可用的標籤。

您需要的產品

- SnapMirror必須在叢集層級啟用。
- 您要新增的標籤已存在ONTAP 於資訊技術中。

步驟

1. 按一下*資料保護*>*排程*。
2. 以下列其中一種方式將SnapMirror標籤新增至排程：

選項	步驟
建立新排程	a. 選取*建立排程*。 b. 輸入所有其他相關詳細資料。 c. 選取*建立排程*。
修改現有排程	a. 按一下您要新增標籤的排程*動作*圖示、然後選取*編輯*。 b. 在產生的對話方塊中、於* SnapMirror Label *欄位中輸入文字。 c. 選取*儲存變更*。

如需詳細資訊、請參閱

[建立快照排程](#)

使用**SnapMirror**進行災難恢復

使用**SnapMirror**進行災難恢復

如果執行NetApp Element 不完善軟體的磁碟區或叢集發生問題、請使用SnapMirror功能來中斷與目的地磁碟區的關係、並將其容錯移轉至目的地磁碟區。



如果原始叢集完全故障或不存在、請聯絡NetApp支援部門以取得進一步協助。

您可以從元素叢集執行容錯移轉、以便目的地端的主機能夠讀取/寫入目的地磁碟區。在從元素叢集執行容錯移轉之前、您必須中斷SnapMirror關係。

使用NetApp Element 這個功能來執行容錯移轉。如果Element UI無法使用、您也可以使用ONTAP 支援功能的支援功能、以使用支援中斷ONTAP 關係的命令。

您需要的產品

- SnapMirror關係存在、且目的地Volume上至少有一個有效的快照。
- 由於主站台發生非計畫性停機或計畫性事件、因此您需要容錯移轉至目的地Volume。

步驟

1. 在Element UI中、按一下「資料保護>* SnapMirror關係*」。
2. 找出您要容錯移轉的來源Volume關係。
3. 單擊* Actions（操作）*圖標。
4. 按一下「中斷」。
5. 確認行動。

目的地叢集上的磁碟區現在具有讀寫存取權、可掛載至應用程式主機以恢復正式作業工作負載。所有SnapMirror複寫都會因為此動作而停止。關係顯示中斷狀態。

執行容錯回復至元素

了解如何執行故障恢復到 **Element** 模式

當主要方面的問題已經解決時、您必須重新同步原始來源Volume並容錯回復NetApp Element 至該軟體。您執行的步驟會因原始來源磁碟區是否仍存在或是否需要容錯回復至新建立的磁碟區而有所不同。

SnapMirror容錯回復案例

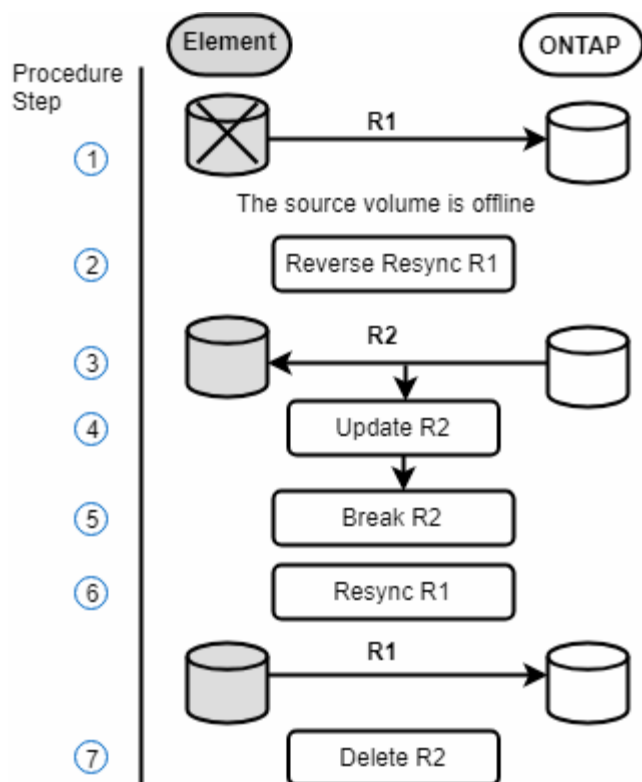
SnapMirror災難恢復功能可在兩種故障恢復方案中進行說明。這些假設原本的關係已容錯移轉（中斷）。

新增對應程序的步驟以供參考。

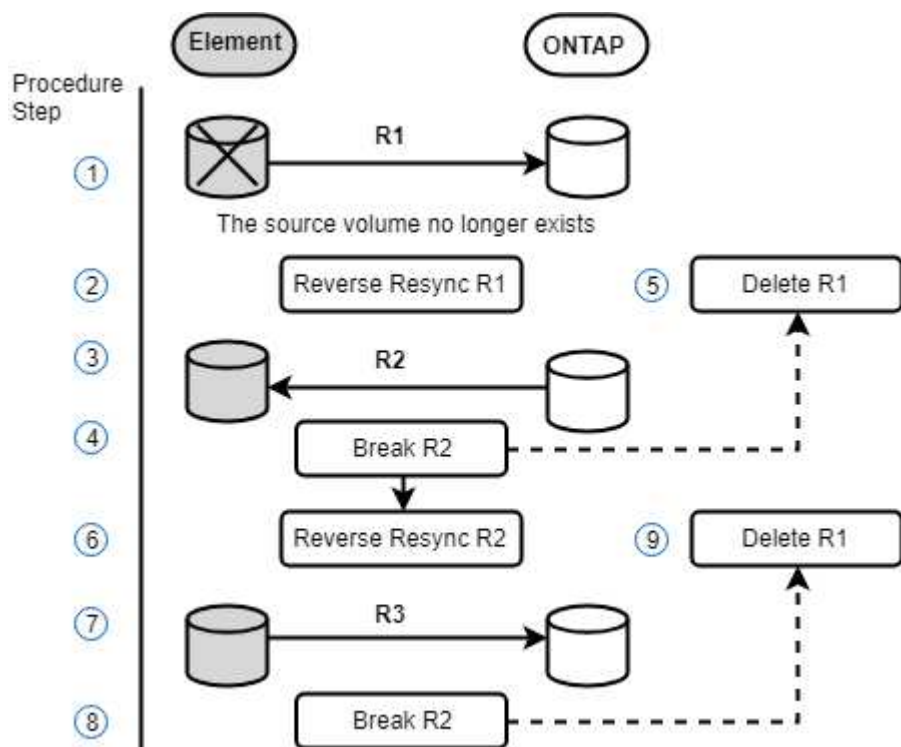


在這裡的範例中、R1 =執行NetApp Element 支援的叢集原始來源Volume（Element）是原始ONTAP 來源Volume ONTAP（Element、元素）、而不支援原始目的地Volume（插座）。R2和R3代表透過反轉重新同步作業所建立的反轉關係。

下列影像顯示來源Volume仍存在時的容錯回復案例：



下列影像顯示來源Volume不再存在時的容錯回復案例：



如需詳細資訊、請參閱

- 當來源磁碟區仍存在時、請執行容錯回復
- 當來源磁碟區不再存在時、請執行容錯回復

• SnapMirror容錯回復案例

當來源磁碟區仍存在時、請執行容錯回復

您可以使用NetApp Element 這個UI重新同步原始來源Volume並容錯回復。此程序適用於原始來源Volume仍存在的情況。

1. 在Element UI中、找出您在執行容錯移轉時所中斷的關係。
2. 按一下「動作」圖示、然後按一下*「反轉重新同步」*。
3. 確認行動。



「反轉重新同步」作業會建立新的關係、使原始來源和目的地磁碟區的角色會反轉（這會在原始關係持續存在時產生兩種關係）。原始目的地Volume中的任何新資料都會傳輸至原始來源Volume、作為反轉重新同步作業的一部分。您可以繼續存取資料、並將資料寫入目的地端的作用中磁碟區、但您必須先中斷所有主機與來源磁碟區的連線、然後執行SnapMirror更新、才能重新導向回原始主要磁碟區。

4. 按一下您剛建立的反關聯的「動作」圖示、然後按一下「更新」。

現在您已經完成反轉重新同步、並確定目的地端沒有連線到磁碟區的作用中工作階段、而且最新資料位於原始主要磁碟區上、您可以執行下列步驟來完成容錯回復並重新啟動原始的主要Volume：

5. 按一下反轉關係的「動作」圖示、然後按一下「中斷」。
6. 按一下原始關聯的「動作」圖示、然後按一下「重新同步」。



現在、您可以掛載原始的主要Volume、以恢復原始主要Volume上的正式作業工作負載。原始SnapMirror複寫會根據為關係設定的原則和排程恢復。

7. 在您確認原始關係狀態為「nap鏡射」之後、按一下反關係的「動作」圖示、然後按一下「刪除」。

如需詳細資訊、請參閱

SnapMirror容錯回復案例

當來源磁碟區不再存在時、請執行容錯回復

您可以使用NetApp Element 這個UI重新同步原始來源Volume並容錯回復。本節適用於原始來源磁碟區已遺失但原始叢集仍不受影響的情況。如需如何還原至新叢集的指示、請參閱NetApp支援網站上的文件。

您需要的產品

- 您在Element ONTAP 和現象區之間有中斷的複寫關係。
- 元素磁碟區已不可恢復地遺失。
- 原始Volume名稱顯示為「找不到」。

步驟

1. 在Element UI中、找出您在執行容錯移轉時所中斷的關係。

*最佳實務做法：*請記下SnapMirror原則、並排程原始中斷關係的詳細資料。重新建立關係時、必須提供此資訊。

2. 按一下「動作」圖示、然後按一下「反轉重新同步」。
3. 確認行動。



「反向重新同步」作業會建立新的關係、使原始來源Volume和目的地Volume的角色反向（這會在原始關係持續存在時產生兩種關係）。由於原始磁碟區不再存在、系統會建立新的元素磁碟區、其Volume名稱和Volume大小與原始來源磁碟區相同。新磁碟區會指派稱為sm-recovery的預設QoS原則、並與稱為sm-recovery的預設帳戶相關聯。您將需要手動編輯SnapMirror所建立之所有磁碟區的帳戶和QoS原則、以取代已銷毀的原始來源磁碟區。

最新快照的資料會傳輸至新磁碟區、作為反轉重新同步作業的一部分。您可以繼續存取資料並將資料寫入目的地端的作用中磁碟區、但您必須先中斷所有主機與作用中磁碟區的連線、然後執行SnapMirror更新、才能在後續步驟中恢復原始的主要關係。完成反轉重新同步並確定目的地端的磁碟區沒有連線到作用中工作階段、且最新資料位於原始主要磁碟區之後、請繼續執行下列步驟以完成容錯回復並重新啟動原始主要磁碟區：

4. 按一下「反轉重新同步」作業期間所建立之反關係的*「動作」圖示、然後按一下「*中斷」。
5. 按一下來源磁碟區不存在的原始關聯*動作*圖示、然後按一下*刪除*。
6. 按一下您在步驟4中中斷的反關係*動作*圖示、然後按一下*反轉重新同步*。
7. 這會反轉來源和目的地、並與原始關係建立相同的磁碟區來源和磁碟區目的地關係。
8. 按一下「動作」圖示和「編輯」、以更新您注意到的原始QoS原則和排程設定。
9. 現在可以安全地刪除您在步驟6中重新同步的反轉關係。

如需詳細資訊、請參閱

SnapMirror容錯回復案例

執行ONTAP 從功能性到元件的傳輸或一次性移轉

一般而言、當您使用SnapMirror從SolidFire 執行NetApp Element 各種功能的支援資料儲存叢集到ONTAP 支援各種功能的軟體進行災難恢復時、元素就是來源ONTAP、而不只是目的地。不過ONTAP、在某些情況下、由於來源和元素是目的地、所以不能使用此功能。

- 存在兩種情況：
 - 不存在先前的災難恢復關係。請遵循本程序中的所有步驟。
 - 先前的災難恢復關係確實存在、但在用於此緩解的磁碟區之間卻沒有關係。在此情況下、請僅執行下列步驟3和4。

您需要的產品

- 元素目的地節點必須已可供ONTAP 不必要的人存取。
- 必須已啟用元素Volume才能進行SnapMirror複寫。

您必須以hostip：/LUN/<id_number>格式指定元素目的地路徑、其中LUN為實際字串「lun」、id_number為元素Volume的ID。

步驟

1. 使用NetApp建立與元素叢集的關係：ONTAP

```
snapmirror create -source-path SVM:volume|cluster://SVM/volume  
-destination-path hostip:/lun/name -type XDP -schedule schedule -policy  
policy
```

```
cluster_dst::> snapmirror create -source-path svm_1:volA_dst  
-destination-path 10.0.0.11:/lun/0005 -type XDP -schedule my_daily  
-policy MirrorLatest
```

2. 使用ONTAP SnapMirror show命令驗證SnapMirror關係是否已建立。

如需建立複寫關係的詳細資訊、請參閱ONTAP 《關於建立複寫關係的資訊》文件、以及完整的命令語法、請參閱ONTAP 《關於建立複寫關係的資訊》手冊頁。

3. 使用「ElementCreate Volume」API建立目標Volume、並將目標Volume存取模式設定為SnapMirror：

使用Element API建立Element Volume

```
{  
  "method": "CreateVolume",  
  "params": {  
    "name": "SMTargetVolumeTest2",  
    "accountID": 1,  
    "totalSize": 100000000000,  
    "enable512e": true,  
    "attributes": {},  
    "qosPolicyID": 1,  
    "enableSnapMirrorReplication": true,  
    "access": "snapMirrorTarget"  
  },  
  "id": 1  
}
```

4. 使用ONTAP fitshapmirror initialize命令初始化複寫關係：

```
snapmirror initialize -source-path hostip:/lun/name  
-destination-path SVM:volume|cluster://SVM/volume
```

NetApp Element 軟體與 ONTAP 之間的複寫（ONTAP CLI）

NetApp Element 軟體與 ONTAP 綜覽之間的複寫（ONTAP CLI）

您可以使用 SnapMirror 將元件磁碟區的快照複本複製到 ONTAP 目的地、確保元件系統上的業務持續運作。萬一Element站台發生災難、您可以從ONTAP 該系統將資料提供給用戶端、然後在恢復服務時重新啟動Element系統。

從 ONTAP 9.4 開始、您可以將在 ONTAP 節點上建立的 LUN 快照複本複寫回元素系統。您可能在Element站台當機期間建立LUN、或是使用LUN將資料從ONTAP 無法修復的軟體移轉至Element軟體。

如果適用下列情況、您應該使用元素ONTAP 進行支援：

- 您想要使用最佳實務做法、而非探索每個可用選項。
- 您想要使用ONTAP 的是無法使用系統管理程式或自動化指令碼工具的功能、而是使用功能不全的命令列介面（CLI）。
- 您使用iSCSI將資料提供給用戶端。

如果您需要額外的 SnapMirror 組態或概念性資訊，請參閱["資料保護總覽"](#)。

關於元素與ONTAP 元素之間的複寫

從 ONTAP 9.3 開始、您可以使用 SnapMirror 將元素 Volume 的快照複本複製到 ONTAP 目的地。萬一Element站台發生災難、您可以從ONTAP 該系統將資料提供給用戶端、然後在恢復服務時重新啟動Element來源 Volume。

從 ONTAP 9.4 開始、您可以將在 ONTAP 節點上建立的 LUN 快照複本複寫回元素系統。您可能在Element站台當機期間建立LUN、或是使用LUN將資料從ONTAP 無法修復的軟體移轉至Element軟體。

資料保護關係類型

SnapMirror提供兩種類型的資料保護關係。對於每種類型、SnapMirror 會在初始化或更新關係之前、先建立元素來源磁碟區的快照複本：

- 在 災難恢復（DR） 資料保護關係中、目的地 Volume 僅包含由 SnapMirror 建立的快照複本、當主要站台發生災難時、您可以繼續提供資料。
- 在 長期保留 資料保護關係中、目的地 Volume 包含由 Element 軟體建立的時間點快照複本、以及 SnapMirror 建立的快照複本。例如、您可能想保留在 20 年內建立的每月快照複本。

預設原則

第一次叫用SnapMirror時、它會執行從來源磁碟區到目的地磁碟區的基準傳輸。SnapMirror原則定義基礎的內容及任何更新。

您可以在建立資料保護關係時使用預設或自訂原則。原則類型 決定要包含哪些快照複本、以及要保留多少份複本。

下表顯示預設原則。使用 `MirrorLatest` 原則建立傳統的 DR 關係。使用 `MirrorAndVault` 或 `Unified7year` 原則建立統一化複寫關係、在同一個目的地磁碟區上設定 DR 和長期保留。

原則	原則類型	更新行為
MirrorLatest	非同步鏡射	傳輸由 SnapMirror 建立的快照複本。
MirrorAndVault	鏡射保存庫	傳輸由 SnapMirror 建立的快照複本、以及自上次更新後所製作的任何最新快照複本、前提是這些快照具有 SnapMirror 標籤「daily」或「'taily'」。
Unified7年	鏡射保存庫	傳輸由 SnapMirror 建立的快照複本、以及自上次更新後所製作的任何最新快照複本、前提是這些快照具有 SnapMirror 標籤「daily」、「'mony'」或「monly」。



如需 SnapMirror 原則的完整背景資訊，包括使用原則的指引，請參閱["資料保護總覽"](#)。

瞭解SnapMirror標籤

每個具有「鏡射資料保險箱」原則類型的原則都必須有一個規則、指定要複寫哪些快照複本。例如，規則 "daily" 表示只應複寫指派 SnapMirror 標籤 "daily" 的快照複本。您可以在設定元素快照複本時指定 SnapMirror 標籤。

從元素來源叢集複寫到ONTAP 一個目的地叢集

您可以使用 SnapMirror 將元素 Volume 的快照複本複寫到 ONTAP 目的地系統。萬一Element站台發生災難、您可以從ONTAP 該系統將資料提供給用戶端、然後在恢復服務時重新啟動Element來源Volume。

元素Volume大致相當ONTAP 於一個實體LUN。當元素軟體與ONTAP SnapMirror之間的資料保護關係初始化時、SnapMirror會建立一個名稱為Element Volume的LUN。如果LUN符合元素ONTAP 複寫的要求、SnapMirror 會將資料複寫到現有的LUN。

複寫規則如下：

- 僅一個元素磁碟區的資料可包含在其中。ONTAP
- 您無法將資料從ONTAP 一個現象磁碟區複製到多個元素磁碟區。

從ONTAP 一個來源叢集複寫到一個元素目的地叢集

從 ONTAP 9.4 開始、您可以將在 ONTAP 系統上建立的 LUN 快照複本複寫回元素 Volume：

- 如果元素來源和ONTAP 目的地之間已存在SnapMirror關係、當您從目的地處理資料時所建立的LUN、會在重新啟動來源時自動複寫。
- 否則、您必須在ONTAP 來源叢集與元素目的地叢集之間建立及初始化SnapMirror關係。

複寫規則如下：

- 複寫關係必須具有「as同步 鏡射」類型的原則。
- 不支援「mirror-Vault」類型的原則。
- 僅支援iSCSI LUN。

- 您無法將ONTAP 多個LUN從一個實體磁碟區複寫到一個元素磁碟區。
- 您無法將LUN從ONTAP 一個實體磁碟區複寫到多個元素磁碟區。

先決條件

您必須先完成下列工作、才能在Element和ONTAP 支援中心之間設定資料保護關係：

- Element叢集必須執行NetApp Element 版本10.1或更新版本的支援。
- 這個不正常的叢集必須執行的是更新版本的版本。ONTAP ONTAP
- SnapMirror必須已獲得ONTAP 關於整個叢集的授權。
- 您必須在元素ONTAP 和功能區叢集上設定足夠大的磁碟區、才能處理預期的資料傳輸。
- 如果您使用「鏡射資料保險箱」原則類型、則必須設定 SnapMirror 標籤、才能複寫元素快照複本。



您只能在或中執行此工作"[Element 軟體 Web UI](#)"[API方法](#)"。

- 您必須確保連接埠5010可用。
- 如果您預期可能需要移動目的地Volume、則必須確保來源與目的地之間存在全網狀網路連線。元素來源叢集上的每個節點都必須能夠與ONTAP 目的地叢集上的每個節點通訊。

支援詳細資料

下表顯示ONTAP 元素到不完整備份的支援詳細資料。

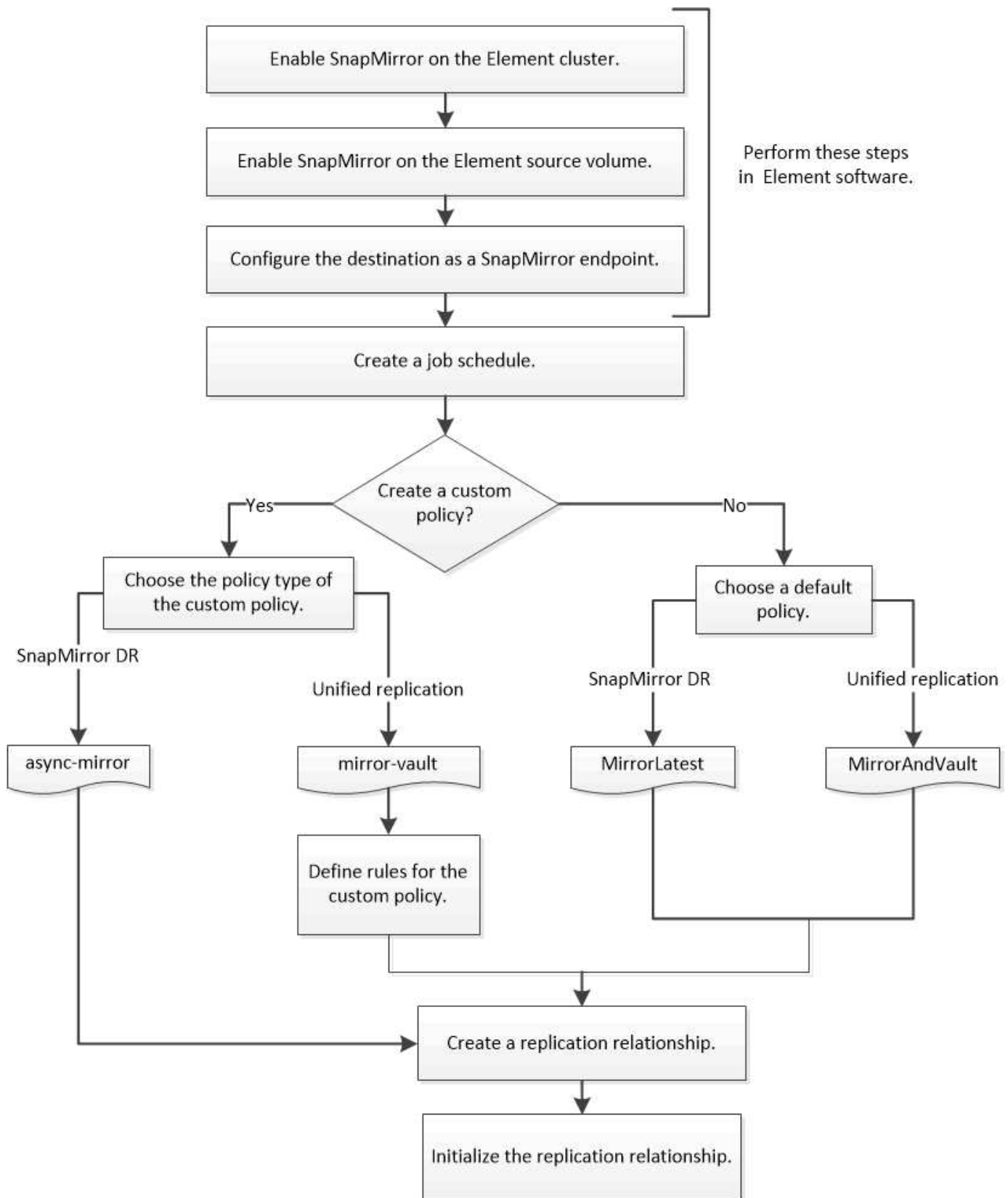
資源或功能	支援詳細資料
SnapMirror	• 不支援SnapMirror還原功能。 • `MirrorAllSnapshots`不支援和 `XDPDefault`原則。 • 不支援「Vault」原則類型。 • 不支援系統定義的規則「all_source_snapshots」。 • 「鏡射-保存庫」原則類型僅支援從Element軟體複寫至ONTAP使用「as同步鏡射」來複寫ONTAP 從現象複寫至元素軟體。 • `schedule`和 `prefix`選項 `snapmirror policy add-rule`不受支援。 • `preserve`和 `quick-resync`選項 `snapmirror resync`不受支援。 • 儲存效率不會保留下來。 • 不支援連出和串聯資料保護部署。
ONTAP	• 支援從支援的功能為從支援的功能為2、9.4和元件3、3開始。ONTAP Select ONTAP • 支援從支援的功能為從支援的功能為0、9.5和Element 11.0。Cloud Volumes ONTAP ONTAP

元素	• Volume大小限制為8 TiB。 • Volume區塊大小必須為512位元組。不支援4K位元組區塊大小。 • Volume大小必須為1個mib的倍數。 • 不會保留Volume屬性。 • 要複寫的快照複本數量上限為 30 個。
網路	• 每次傳輸只允許一個TCP連線。 • 必須將元素節點指定為IP位址。不支援DNS主機名稱查詢。 • 不支援IPspaces。
SnapLock	不支援支援的支援。SnapLock
FlexGroup	不支援支援的支援。FlexGroup
SVM DR	不支援SVM DR組態中的SVM Volume。ONTAP
MetroCluster	不支援使用支援以非支援形式組態顯示的資料量。ONTAP MetroCluster

元素與ONTAP 元素之間的複寫工作流程

無論您是要將資料從元素複製到ONTAP 靜態或ONTAP 從靜態複製到元素、都必須設定工作排程、指定原則、以及建立及初始化關係。您可以使用預設或自訂原則。

工作流程假設您已完成中所列的必要工作["先決條件"](#)。如需 SnapMirror 原則的完整背景資訊，包括使用原則的指引，請參閱["資料保護總覽"](#)。



在Element軟體中啟用SnapMirror

在元素叢集上啟用SnapMirror

您必須在元素叢集上啟用SnapMirror、才能建立複寫關係。您只能在元素軟體 Web UI 或

使用中執行此工作"[API方法](#)"。

開始之前

- Element叢集必須執行NetApp Element 版本10.1或更新版本的支援。
- SnapMirror只能用於搭配NetApp ONTAP 功能集區使用的元素叢集。

關於這項工作

Element系統預設會停用SnapMirror。SnapMirror不會在新安裝或升級時自動啟用。



一旦啟用、SnapMirror就無法停用。您只能停用SnapMirror功能、並將叢集還原至原廠映像、以還原預設設定。

步驟

1. 按一下「叢集>*設定*」。
2. 尋找SnapMirror的叢集專屬設定。
3. 單擊*啟用SnapMirror*。

在元素來源Volume上啟用SnapMirror

您必須在元素來源Volume上啟用SnapMirror、才能建立複寫關係。您只能在元素軟體 Web UI 中執行此工作、或使用"[ModifyVolume](#)"和 "[ModifyVolumes](#)" API 方法。

開始之前

- 您必須在元素叢集上啟用SnapMirror。
- Volume區塊大小必須為512位元組。
- 磁碟區不得參與元素遠端複寫。
- Volume存取類型不得為「Replication Target」（複寫目標）。

關於這項工作

以下程序假設Volume已存在。您也可以在建立或複製磁碟區時啟用SnapMirror。

步驟

1. 選擇*管理*>*磁碟區*。
2. 選取  音量按鈕。
3. 在下拉式功能表中、選取*編輯*。
4. 在*編輯Volume 對話框中、選取*啟用SnapMirror*。
5. 選取*儲存變更*。

建立SnapMirror端點

必須先建立SnapMirror端點，然後才能建立複製關係。您只能在 Element 軟體的 Web 使用者介面或使用以下方式執行此任務：["SnapMirror API方法"](#)。

開始之前

您必須在元素叢集上啟用SnapMirror。

步驟

1. 按一下*資料保護*>* SnapMirror端點*。
2. 按一下「建立端點」。
3. 在「建立新的端點」對話方塊中、輸入ONTAP 叢集管理IP位址。
4. 輸入ONTAP 使用者ID和密碼以識別出叢集管理員。
5. 按一下「建立端點」。

設定複寫關係

建立複寫工作排程

無論您是要將資料從元素複製到ONTAP 靜態或ONTAP 從靜態複製到元素、都必須設定工作排程、指定原則、以及建立及初始化關係。您可以使用預設或自訂原則。

您可以使用 `job schedule cron create` 命令來建立複寫工作排程。工作排程會決定SnapMirror何時自動更新排程指派的資料保護關係。

關於這項工作

您可以在建立資料保護關係時指派工作排程。如果您未指派工作排程、則必須手動更新關係。

步驟

1. 建立工作排程：

```
job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week  
-day day_of_month -hour hour -minute minute
```

對於 `-month`、`-dayofweek` 和 `-hour`，您可以分別指定 `all` 每月、每週一天和每小時運行作業。

從功能性的9.10.1開始ONTAP、您可以在工作排程中加入Vserver：

```
job schedule cron create -name job_name -vserver Vserver_name -month month  
-dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute
```

以下範例建立名為的工作排程、該工作排程 `my_weekly` 在星期六凌晨 3 點執行：

```
cluster_dst::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek  
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

自訂複寫原則

建立自訂複寫原則

您可以在建立複寫關聯時使用預設或自訂原則。對於自訂的統一複寫原則、您必須定義一或多個 `_ 規則 _`、以決定在初始化和更新期間傳輸哪些快照複本。

如果關聯的預設原則不適用、您可以建立自訂複寫原則。例如、您可能想要壓縮網路傳輸中的資料、或是修改 SnapMirror 嘗試傳輸快照複本的次數。

關於這項工作

複寫原則的 `_policy` 類型_決定其支援的關係類型。下表顯示可用的原則類型。

原則類型	關係類型
非同步鏡射	SnapMirror 災難恢復
鏡射保存庫	統一化複寫

步驟

1. 建立自訂複寫原則：

```
snapmirror policy create -vserver SVM -policy policy -type async-  
mirror|mirror-vault -comment comment -tries transfer_tries -transfer-priority  
low|normal -is-network-compression-enabled true|false
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

從 ONTAP 9.5 開始、您可以使用參數來指定建立 SnapMirror 同步關係通用快照複本排程的排程 `-common-snapshot-schedule`。根據預設、SnapMirror 同步關係的一般快照複本排程為一小時。您可以為 SnapMirror 同步關係的快照複製排程指定 30 分鐘到 2 小時的值。

以下範例為 SnapMirror DR 建立自訂複寫原則、以啟用資料傳輸的網路壓縮：

```
cluster_dst::> snapmirror policy create -vserver svml -policy  
DR_compressed -type async-mirror -comment "DR with network compression  
enabled" -is-network-compression-enabled true
```

下列範例建立統一化複寫的自訂複寫原則：

```
cluster_dst::> snapmirror policy create -vserver svml -policy my_unified  
-type mirror-vault
```

完成後

對於「鏡射資料保險箱」原則類型、您必須定義規則、以決定在初始化和更新期間傳輸哪些快照複本。

使用 ``snapmirror policy show`` 命令驗證是否已建立 SnapMirror 原則。如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

定義原則的規則

對於具有「鏡射資料保險箱」原則類型的自訂原則、您必須定義至少一個規則、以決定在初始化和更新期間傳輸哪些快照複本。您也可以使用「mirror-Vault」原則類型來定義預設

原則的規則。

關於這項工作

每個具有「鏡射資料保險箱」原則類型的原則都必須有一個規則、指定要複寫哪些快照複本。例如，規則 `"bi-月刊"` 表示只應複寫指派 SnapMirror 標籤 `"bi-月刊"` 的快照複本。您可以在設定元素快照複本時指定 SnapMirror 標籤。

每種原則類型都與一或多個系統定義的規則相關聯。當您指定原則類型時、這些規則會自動指派給該原則。下表顯示系統定義的規則。

系統定義的規則	用於原則類型	結果
SM_已 建立	非同步鏡射鏡射鏡射、鏡射儲存庫	由 SnapMirror 建立的快照複本會在初始化與更新時傳輸。
每日	鏡射保存庫	在初始化和更新時、會在來源上傳輸具有 SnapMirror 標籤「daily」的新快照複本。
每週	鏡射保存庫	在初始化和更新時、會在來源上傳輸新的快照複本、並將 SnapMirror 標籤設定為「每週」。
每月	鏡射保存庫	在初始化和更新時、會在來源上傳輸含有 SnapMirror 標籤「每月」的新快照複本。

您可以視需要為預設或自訂原則指定其他規則。例如：

- 對於預設 `MirrorAndVault` 原則、您可以建立名為「每月兩次」的規則、將來源上的快照複本與「每月兩次」 SnapMirror 標籤配對。
- 對於「鏡射資料保險箱」原則類型的自訂原則、您可以建立名為「每週兩次」的規則、將來源上的快照複本與「每週兩次」 SnapMirror 標籤配對。

步驟

1. 定義原則規則：

```
snapmirror policy add-rule -vserver SVM -policy policy_for_rule -snapmirror  
-label snapmirror-label -keep retention_count
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

下列範例將具有 SnapMirror 標籤的規則新增 `bi-monthly` 至預設 `MirrorAndVault` 原則：

```
cluster_dst::> snapmirror policy add-rule -vserver svm1 -policy  
MirrorAndVault -snapmirror-label bi-monthly -keep 6
```

下列範例將具有 SnapMirror 標籤的規則新增 `bi-weekly` 至自訂 `my_snapvault` 原則：

```
cluster_dst::> snapmirror policy add-rule -vserver svml -policy  
my_snapvault -snapmirror-label bi-weekly -keep 26
```

下列範例將具有 SnapMirror 標籤的規則新增 `app\_consistent` 至自訂 `Sync` 原則：

```
cluster_dst::> snapmirror policy add-rule -vserver svml -policy Sync  
-snapmirror-label app_consistent -keep 1
```

接著、您可以從符合此 SnapMirror 標籤的來源叢集複寫快照複本：

```
cluster_src::> snapshot create -vserver vs1 -volume vol1 -snapshot  
snapshot1 -snapmirror-label app_consistent
```

建立複寫關係

建立從元素來源到ONTAP 目的地的關係

一線儲存設備中的來源磁碟區與二線儲存設備中的目的地磁碟區之間的關係稱為 DATA保護關係。您可以使用 `snapmirror create` 命令建立資料保護關係、從元素來源到 ONTAP 目的地、或從 ONTAP 來源到元素目的地。

您可以使用 SnapMirror 將元素 Volume 的快照複本複寫到 ONTAP 目的地系統。萬一Element站台發生災難、您可以從ONTAP 該系統將資料提供給用戶端、然後在恢復服務時重新啟動Element來源Volume。

開始之前

- 包含要複寫之磁碟區的元素節點必須可供ONTAP 支援的項目。
- 必須已啟用元素Volume才能進行SnapMirror複寫。
- 如果您使用「鏡射資料保險箱」原則類型、則必須設定 SnapMirror 標籤、才能複寫元素快照複本。



您只能在或中執行此工作"[Element 軟體 Web UI](#)" "[API方法](#)"。

關於這項工作

您必須以格式指定元素來源路徑 <hostip:>/lun/<name>、其中「'lun'」是實際字串「'lun'」、name 是元素 Volume 的名稱。

元素Volume大致相當ONTAP 於一個實體LUN。當元素軟體與ONTAP SnapMirror之間的資料保護關係初始化時、SnapMirror會建立一個名稱為Element Volume的LUN。如果LUN符合從Element軟體複製到ONTAP SnapMirror的要求、SnapMirror會將資料複寫到現有LUN。

複寫規則如下：

- 僅一個元素磁碟區的資料可包含在其中。ONTAP
- 您無法將資料從ONTAP 一個現象磁碟區複製到多個元素磁碟區。

在 ONTAP 9.3 及更早版本中、目的地磁碟區最多可包含 251 份快照複本。在 ONTAP 9 的 4 和更新版本中、目的地磁碟區最多可包含 1019 個快照複本。

步驟

1. 從目的地叢集建立從元素來源到ONTAP 目的地的複寫關係：

```
snapmirror create -source-path <hostip:>/lun/<name> -destination-path  
<SVM:volume>|<cluster://SVM/volume> -type XDP -schedule schedule -policy  
<policy>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

下列範例使用預設原則建立 SnapMirror DR 關係 MirrorLatest：

```
cluster_dst:> snapmirror create -source-path 10.0.0.11:/lun/0005  
-destination-path svm_backup:volA_dst -type XDP -schedule my_daily  
-policy MirrorLatest
```

下列範例使用預設原則建立統一複寫關係 MirrorAndVault：

```
cluster_dst:> snapmirror create -source-path 10.0.0.11:/lun/0005  
-destination-path svm_backup:volA_dst -type XDP -schedule my_daily  
-policy MirrorAndVault
```

下列範例使用原則建立統一化的複寫關係 Unified7year：

```
cluster_dst:> snapmirror create -source-path 10.0.0.11:/lun/0005  
-destination-path svm_backup:volA_dst -type XDP -schedule my_daily  
-policy Unified7year
```

下列範例使用自訂原則建立統一化的複寫關係 my_unified：

```
cluster_dst:> snapmirror create -source-path 10.0.0.11:/lun/0005  
-destination-path svm_backup:volA_dst -type XDP -schedule my_daily  
-policy my_unified
```

完成後

使用 `snapmirror show` 命令驗證是否已建立 SnapMirror 關係。如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

建立ONTAP 從來源到元素目的地的關係

從 ONTAP 9.4 開始、您可以使用 SnapMirror 將 ONTAP 來源上建立的 LUN 快照複本複寫回元素目的地。您可能會使用LUN將資料從ONTAP 功能不全的軟體移轉到元件軟體。

開始之前

- 元素目的地節點必須已可供ONTAP 不必要的人存取。
- 必須已啟用元素Volume才能進行SnapMirror複寫。

關於這項工作

您必須以格式指定元素目的地路徑 <hostip:>/lun/<name>、其中「'lun'」是實際字串「'lun'」、name 是元素 Volume 的名稱。

複寫規則如下：

- 複寫關係必須具有「as同步 鏡射」類型的原則。

您可以使用預設或自訂原則。

- 僅支援iSCSI LUN。
- 您無法將ONTAP 多個LUN從一個實體磁碟區複寫到一個元素磁碟區。
- 您無法將LUN從ONTAP 一個實體磁碟區複寫到多個元素磁碟區。

步驟

1. 建立ONTAP 從來源到元素目的地的複寫關係：

```
snapmirror create -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>  
-destination-path <hostip:>/lun/<name> -type XDP -schedule schedule -policy  
<policy>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

下列範例使用預設原則建立 SnapMirror DR 關係 MirrorLatest：

```
cluster_dst::> snapmirror create -source-path svm_1:volA_dst  
-destination-path 10.0.0.11:/lun/0005 -type XDP -schedule my_daily  
-policy MirrorLatest
```

下列範例使用自訂原則建立 SnapMirror DR 關係 my_mirror：

```
cluster_dst::> snapmirror create -source-path svm_1:volA_dst  
-destination-path 10.0.0.11:/lun/0005 -type XDP -schedule my_daily  
-policy my_mirror
```

完成後

使用 `snapmirror show` 命令驗證是否已建立 SnapMirror 關係。如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

初始化複寫關係

對於所有關係類型、初始化會執行 *baseline transfer*：它會建立來源 Volume 的快照複

本、然後將該複本及其參照的所有資料區塊傳輸至目的地 Volume 。

開始之前

- 包含要複寫之磁碟區的元素節點必須可供ONTAP 支援的項目。
- 必須已啟用元素Volume才能進行SnapMirror複寫。
- 如果您使用「鏡射資料保險箱」原則類型、則必須設定 SnapMirror 標籤、才能複寫元素快照複本。



您只能在或中執行此工作"[Element 軟體 Web UI](#)"[API方法](#)"。

關於這項工作

您必須以格式指定元素來源路徑 <hostip:>/lun/<name>、其中「'lun'」是實際字串「'lun'」、*name* 是元素 Volume 的名稱。

初始化可能會很耗時。您可能想要在非尖峰時間執行基準傳輸。

如果ONTAP 從某個來源到某個元素目的地的關係初始化因為任何原因而失敗、即使您修正問題（例如無效的LUN名稱）、它仍會繼續失敗。因應措施如下：



1. 刪除關係。
2. 刪除元素目的地Volume。
3. 建立新的元素目的地Volume。
4. 建立並初始化ONTAP 從來源資訊到元素目的地Volume的新關係。

步驟

1. 初始化複寫關係：

```
snapmirror initialize -source-path <hostip:>/lun/<name> -destination-path  
<SVM:volume|cluster://SVM/volume>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

以下範例初始化 IP 位址為 10.0.0.11 的來源磁碟區與上的目的地磁碟區 volA_dst`之間的`svm_backup`關係 `0005`：

```
cluster_dst:> snapmirror initialize -source-path 10.0.0.11:/lun/0005  
-destination-path svm_backup:volA_dst
```

從**SnapMirror DR**目的地**Volume**提供資料

使目的地**Volume**可寫入

當災難停用SnapMirror DR關係的主要站台時、您可以在不中斷營運的情況下、從目的地磁碟區提供資料。當主要站台還原服務時、您可以重新啟動來源Volume。

您必須先將目的地Volume設定為可寫入、才能將資料從磁碟區提供給用戶端。您可以使用 `snapmirror quiesce` 命令來停止排程的目的地傳輸、停止進行中傳輸的命令、`snapmirror abort` 以及 `snapmirror break` 讓目的地可寫入的命令。

關於這項工作

您必須以格式指定元素來源路徑 <hostip:>/lun/<name>、其中「'lun'」是實際字串「'lun'」、name 是元素 Volume 的名稱。

步驟

1. 停止排程的目的地傳輸：

```
snapmirror quiesce -source-path <hostip:>/lun/<name> -destination-path  
<SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

以下範例會停止 IP 位址為 10.0.0.11 的來源磁碟區與上的目的地磁碟區 volA_dst 之間的 `svm\_backup` 排程傳輸 `0005`：

```
cluster_dst:> snapmirror quiesce -source-path 10.0.0.11:/lun/0005  
-destination-path svm_backup:volA_dst
```

2. 停止持續傳輸至目的地：

```
snapmirror abort -source-path <hostip:>/lun/<name> -destination-path  
<SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

以下範例會停止 IP 位址為 10.0.0.11 的來源磁碟區與上的目的地磁碟區 volA_dst 之間的 `svm\_backup` 持續傳輸 `0005`：

```
cluster_dst:> snapmirror abort -source-path 10.0.0.11:/lun/0005  
-destination-path svm_backup:volA_dst
```

3. 打破SnapMirror DR關係：

```
snapmirror break -source-path <hostip:>/lun/<name> -destination-path  
<SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

以下範例將中斷 IP 位址為 10.0.0.11 的來源磁碟區 svm_backup 與上的目的地磁碟區和 `volA\_dst` 上的 `svm\_backup` 目的地磁碟區 `volA\_dst` 之間的關係 `0005`：

```
cluster_dst::> snapmirror break -source-path 10.0.0.11:/lun/0005  
-destination-path svm_backup:volA_dst
```

設定目的地**Volume**以進行資料存取

將目的地**Volume**設為可寫入後、您必須設定該磁碟區以進行資料存取。SAN主機可從目的地磁碟區存取資料、直到重新啟動來源磁碟區為止。

1. 將元素LUN對應至適當的啟動器群組。
2. 從SAN主機啟動器建立iSCSI工作階段至SAN LIF。
3. 在SAN用戶端上、執行儲存設備重新掃描以偵測連接的LUN。

重新啟動原始來源**Volume**

當您不再需要從目的地提供資料時、可以重新建立來源與目的地磁碟區之間的原始資料保護關係。

關於這項工作

以下程序假設原始來源**Volume**中的基準線完整無缺。如果基準不完整、您必須先建立並初始化您要從中處理資料的磁碟區與原始來源磁碟區之間的關係、然後再執行程序。

您必須以格式指定元素來源路徑 <hostip:>/lun/<name>、其中「'lun'」是實際字串「'lun'」、name 是元素 **Volume** 的名稱。

從 ONTAP 9.4 開始、當您從 ONTAP 目的地提供資料時所建立的 LUN 快照複本、會在元素來源重新啟動時自動複寫。

複寫規則如下：

- 僅支援iSCSI LUN。
- 您無法將ONTAP 多個LUN從一個實體磁碟區複寫到一個元素磁碟區。
- 您無法將LUN從ONTAP 一個實體磁碟區複寫到多個元素磁碟區。

步驟

1. 刪除原始資料保護關係：

```
snapmirror delete -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>  
-destination-path <hostip:>/lun/<name> -policy <policy>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

以下範例刪除原始來源磁碟區（IP 位址為 10.0.0.11）與您在上提供資料的磁碟區 volA_dst 之間的 `svm\_backup` 關係 `0005`：

```
cluster_dst::> snapmirror delete -source-path 10.0.0.11:/lun/0005  
-policy MirrorLatest -destination-path svm_backup:volA_dst
```

2. 反轉原始資料保護關係：

```
snapmirror resync -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>  
-destination-path <hostip:>/lun/<name> -policy <policy>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

雖然重新同步不需要基準傳輸、但這可能很耗時。您可能想要在非尖峰時間執行重新同步。

以下範例將原始來源 Volume（IP 位址為 10.0.0.11）與您在上提供資料的磁碟區 volA_dst 之間的 svm_backup 關係反轉 0005：

```
cluster_dst::> snapmirror resync -source-path svm_backup:volA_dst  
-destination-path 10.0.0.11:/lun/0005 -policy MirrorLatest
```

3. 更新反轉的關係：

```
snapmirror update -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>  
-destination-path <hostip:>/lun/<name>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。



如果來源和目的地上不存在一般快照複本、則命令會失敗。用於 snapmirror initialize 重新初始化關係。

以下範例更新了您要從、、svm_backup 和原始來源磁碟區（0005 IP 位址 10.0.0.11）提供資料的磁碟區之間的關係 volA_dst：

```
cluster_dst::> snapmirror update -source-path svm_backup:volA_dst  
-destination-path 10.0.0.11:/lun/0005
```

4. 停止針對反向關係進行排程的轉帳：

```
snapmirror quiesce -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>  
-destination-path <hostip:>/lun/<name>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

以下範例會停止您要在、、svm_backup 和原始來源磁碟區之間傳輸資料的排程傳輸、此磁碟 volA_dst 區 0005 的 IP 位址為 10.0.0.11：

```
cluster_dst::> snapmirror quiesce -source-path svm_backup:volA_dst  
-destination-path 10.0.0.11:/lun/0005
```

5. 停止針對反向關係進行中的轉帳：

```
snapmirror abort -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume> -destination  
-path <hostip:>/lun/<name>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

以下範例會停止您要從、`svm_backup``和原始來源 Volume ``0005`（IP 位址 10.0.0.11）提供資料的磁碟區之間持續傳輸 `volA_dst`：

```
cluster_dst::> snapmirror abort -source-path svm_backup:volA_dst  
-destination-path 10.0.0.11:/lun/0005
```

6. 打破反向關係：

```
snapmirror break -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume> -destination  
-path <hostip:>/lun/<name>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

以下範例打破了您要從、`svm_backup``和原始來源 Volume ``0005`（IP 位址 10.0.0.11）提供資料的磁碟區之間的關係 `volA_dst`：

```
cluster_dst::> snapmirror break -source-path svm_backup:volA_dst  
-destination-path 10.0.0.11:/lun/0005
```

7. 刪除反轉的資料保護關係：

```
snapmirror delete -source-path <SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>  
-destination-path <hostip:>/lun/<name> -policy <policy>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

以下範例刪除原始來源磁碟區（IP 位址為 10.0.0.11）與您在上提供資料的磁碟區 `volA_dst``之間的 ``svm_backup``反向關係 ``0005`：

```
cluster_src::> snapmirror delete -source-path svm_backup:volA_dst  
-destination-path 10.0.0.11:/lun/0005 -policy MirrorLatest
```

8. 重新建立原始資料保護關係：

```
snapmirror resync -source-path <hostip:>/lun/<name> -destination-path
```

```
<SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

以下範例重新建立 IP 位址 10.0.0.11 的原始來源磁碟區與原始目的地磁碟區 volA_dst 之間的 svm_backup 關係 0005：

```
cluster_dst:> snapmirror resync -source-path 10.0.0.11:/lun/0005  
-destination-path svm_backup:volA_dst
```

完成後

使用 `snapmirror show` 命令驗證是否已建立 SnapMirror 關係。如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

手動更新複寫關係

如果更新因為網路錯誤而失敗、您可能需要手動更新複寫關係。

關於這項工作

您必須以格式指定元素來源路徑 <hostip:>/lun/<name>、其中「lun」是實際字串「lun」、name 是元素 Volume 的名稱。

步驟

1. 手動更新複寫關係：

```
snapmirror update -source-path <hostip:>/lun/<name> -destination-path  
<SVM:volume>|<cluster://SVM/volume>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。



如果來源和目的地上不存在一般快照複本、則命令會失敗。用於 snapmirror initialize 重新初始化關係。

以下範例更新 IP 位址為 10.0.0.11 的來源磁碟區與上的目的地磁碟區 volA_dst 之間的 svm_backup 關係 0005：

```
cluster_src:> snapmirror update -source-path 10.0.0.11:/lun/0005  
-destination-path svm_backup:volA_dst
```

重新同步複寫關係

當您將目的地磁碟區設為可寫入、更新失敗後、因為來源與目的地磁碟區上不存在通用的 Snapshot 複本、或是想要變更關係的複寫原則、您需要重新同步複寫關係。

關於這項工作

雖然重新同步不需要基準傳輸、但這可能很耗時。您可能想要在非尖峰時間執行重新同步。

您必須以格式指定元素來源路徑 <hostip:>/lun/<name>、其中「'lun'」是實際字串「'lun'」、name 是元素 Volume 的名稱。

步驟

1. 重新同步來源與目的地磁碟區：

```
snapmirror resync -source-path <hostip:>/lun/<name> -destination-path  
<SVM:volume>|<cluster://SVM/volume> -type XDP -policy <policy>
```

如需完整的命令語法、請參閱手冊頁。

以下範例重新同步 IP 位址為 10.0.0.11 的來源磁碟區與上的目的地磁碟區 volA_dst 之間的
`svm\_backup` 關係 `0005`：

```
cluster_dst::> snapmirror resync -source-path 10.0.0.11:/lun/0005  
-policy MirrorLatest -destination-path svm_backup:volA_dst
```

備份與還原磁碟區

備份與還原磁碟區

您可以將磁碟區備份並還原至其他SolidFire 的不一致儲存設備、以及與Amazon S3 或OpenStack Swift相容的次要物件存放區。

從OpenStack Swift或Amazon S3還原磁碟區時、您需要原始備份程序的資訊清單資訊。如果您要還原SolidFire 已備份到還原系統上的磁碟區、則不需要任何資訊清單資訊。

如需詳細資訊、請參閱

- [將磁碟區備份至Amazon S3物件存放區](#)
- [將磁碟區備份到OpenStack Swift物件存放區](#)
- [將磁碟區備份到SolidFire 一個不全的儲存叢集](#)
- [從Amazon S3物件存放區的備份還原磁碟區](#)
- [從OpenStack Swift物件存放區的備份還原磁碟區](#)
- [從SolidFire 還原儲存叢集上的備份還原磁碟區](#)

將磁碟區備份至**Amazon S3**物件存放區

您可以將磁碟區備份到與Amazon S3相容的外部物件存放區。

1. 按一下*管理*>*磁碟區*。
2. 針對您要備份的磁碟區、按一下「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*備份至*。
4. 在*備份目標*下的*整合式備份*對話方塊中、選取* S3 *。

5. 在*資料格式*下選取一個選項：
 - 原生：只SolidFire 有透過不兼容的儲存系統才能讀取的壓縮格式。
 - 未壓縮：與其他系統相容的未壓縮格式。
6. 在「主機名稱」欄位中輸入要用來存取物件存放區的主機名稱。
7. 在*存取金鑰ID*欄位中輸入帳戶的存取金鑰ID。
8. 在「* Secret Access Key*（機密存取金鑰）」欄位中輸入帳戶的秘密存取金鑰。
9. 在「* S3 Bucket *」欄位中輸入要儲存備份的S3儲存區。
10. 在「名稱標籤」欄位中輸入要附加至前置詞的名稱標籤。
11. 按一下「開始讀取」。

將磁碟區備份到**OpenStack Swift**物件存放區

您可以將磁碟區備份到與OpenStack Swift相容的外部物件存放區。

1. 按一下*管理*>*磁碟區*。
2. 按一下要備份之磁碟區的「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*備份至*。
4. 在*備份目標*下的*整合式備份*對話方塊中、選取* Swift *。
5. 在*資料格式*下選取資料格式：
 - 原生：只SolidFire 有透過不兼容的儲存系統才能讀取的壓縮格式。
 - 未壓縮：與其他系統相容的未壓縮格式。
6. 在「* URL*」欄位中輸入用於存取物件存放區的URL。
7. 在*使用者名稱*欄位中輸入帳戶的使用者名稱。
8. 在*驗證金鑰*欄位中輸入帳戶的驗證金鑰。
9. 在「* Container *」欄位中輸入要儲存備份的容器。
10. 選用：在*名稱標籤*欄位中輸入名稱標籤以附加至前置字元。
11. 按一下「開始讀取」。

將磁碟區備份到**SolidFire** 一個不全的儲存叢集

您可以將位於叢集上的磁碟區備份到遠端叢集、以供執行Element軟體的儲存叢集使用。

確保來源叢集和目標叢集已配對。

請參閱 ["配對叢集以進行複寫"](#)。

當從一個叢集備份或還原至另一個叢集時、系統會產生金鑰、作為叢集之間的驗證。此大量Volume寫入金鑰可讓來源叢集向目的地叢集進行驗證、在寫入目的地Volume時提供一定程度的安全性。在備份或還原程序中、您需要先從目的地Volume產生大量Volume寫入金鑰、然後再開始作業。

1. 在目的地叢集上、管理>*磁碟區*。

2. 按一下目的地Volume的「Actions（動作）」圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*還原來源*。
4. 在「整合式還原」對話方塊的「還源自」下、選取「* SolidFire 還原*」。
5. 在*資料格式*下選取一個選項：
 - 原生：只SolidFire 有透過不兼容的儲存系統才能讀取的壓縮格式。
 - 未壓縮：與其他系統相容的未壓縮格式。
6. 按一下「產生金鑰」。
7. 將金鑰從*大量磁碟區寫入金鑰*方塊複製到剪貼簿。
8. 在來源叢集上、前往*管理*>*磁碟區*。
9. 按一下要備份之磁碟區的「動作」圖示。
10. 在產生的功能表中、按一下*備份至*。
11. 在*備份目標*下的*整合式備份*對話方塊中、選取* SolidFire 還原*。
12. 選取您先前在*資料格式*欄位中選取的相同選項。
13. 在*遠端叢集MVIP*欄位中輸入目的地Volume叢集的管理虛擬IP位址。
14. 在*遠端叢集使用者名稱*欄位中輸入遠端叢集使用者名稱。
15. 在*遠端叢集密碼*欄位中輸入遠端叢集密碼。
16. 在*大量磁碟區寫入金鑰*欄位中、貼上您先前在目的地叢集上產生的金鑰。
17. 按一下「開始讀取」。

從Amazon S3物件存放區的備份還原磁碟區

您可以從Amazon S3物件存放區的備份還原磁碟區。

1. 按一下「報告>*事件記錄*」。
2. 找出建立您需要還原之備份的備份事件。
3. 在事件的*詳細資料*欄中、按一下*顯示詳細資料*。
4. 將資訊清單資訊複製到剪貼簿。
5. 按一下*管理*>*磁碟區*。
6. 針對您要還原的磁碟區、按一下「動作」圖示。
7. 在產生的功能表中、按一下*還原來源*。
8. 在「整合式還原」對話方塊的「還源自」下、選取「* S3 *」。
9. 在*資料格式*下選取符合備份的選項：
 - 原生：只SolidFire 有透過不兼容的儲存系統才能讀取的壓縮格式。
 - 未壓縮：與其他系統相容的未壓縮格式。
10. 在「主機名稱」欄位中輸入要用來存取物件存放區的主機名稱。
11. 在*存取金鑰ID*欄位中輸入帳戶的存取金鑰ID。

12. 在「* Secret Access Key*（機密存取金鑰）」欄位中輸入帳戶的秘密存取金鑰。
13. 在「* S3 Bucket *」欄位中輸入要儲存備份的S3儲存區。
14. 將資訊清單資訊貼到*資訊清單*欄位。
15. 單擊*開始寫入*。

從OpenStack Swift物件存放區的備份還原磁碟區

您可以從OpenStack Swift物件存放區的備份還原磁碟區。

1. 按一下「報告>*事件記錄*」。
2. 找出建立您需要還原之備份的備份事件。
3. 在事件的*詳細資料*欄中、按一下*顯示詳細資料*。
4. 將資訊清單資訊複製到剪貼簿。
5. 按一下*管理*>*磁碟區*。
6. 針對您要還原的磁碟區、按一下「動作」圖示。
7. 在產生的功能表中、按一下*還原來源*。
8. 在「整合式還原」對話方塊的「還原自」下、選取「* Swift *」。
9. 在*資料格式*下選取符合備份的選項：
 - 原生：只SolidFire 有透過不兼容的儲存系統才能讀取的壓縮格式。
 - 未壓縮：與其他系統相容的未壓縮格式。
10. 在「* URL*」欄位中輸入用於存取物件存放區的URL。
11. 在*使用者名稱*欄位中輸入帳戶的使用者名稱。
12. 在*驗證金鑰*欄位中輸入帳戶的驗證金鑰。
13. 在「* Container *」欄位中輸入儲存備份的容器名稱。
14. 將資訊清單資訊貼到*資訊清單*欄位。
15. 單擊*開始寫入*。

從SolidFire 還原儲存叢集上的備份還原磁碟區

您可以從SolidFire 一個備份還原到一個還原叢集上的磁碟區。

當從一個叢集備份或還原至另一個叢集時、系統會產生金鑰、作為叢集之間的驗證。此大量Volume寫入金鑰可讓來源叢集向目的地叢集進行驗證、在寫入目的地Volume時提供一定程度的安全性。在備份或還原程序中、您需要先從目的地Volume產生大量Volume寫入金鑰、然後再開始作業。

1. 在目的地叢集上、按一下*管理*>*磁碟區*。
2. 針對您要還原的磁碟區、按一下「動作」圖示。
3. 在產生的功能表中、按一下*還原來源*。
4. 在「整合式還原」對話方塊的「還原自」下、選取「* SolidFire 還原*」。

5. 在*資料格式*下選取符合備份的選項：
 - 原生：只SolidFire 有透過不兼容的儲存系統才能讀取的壓縮格式。
 - 未壓縮：與其他系統相容的未壓縮格式。
6. 按一下「產生金鑰」。
7. 將*大量磁碟區寫入金鑰*資訊複製到剪貼簿。
8. 在來源叢集上、按一下*管理*>*磁碟區*。
9. 按一下您要用於還原之磁碟區的「動作」圖示。
10. 在產生的功能表中、按一下*備份至*。
11. 在「整合式備份」對話方塊中、選取SolidFire 「備份至」下的*還原*。
12. 在「資料格式」下選取符合備份的選項。
13. 在*遠端叢集MVIP*欄位中輸入目的地Volume叢集的管理虛擬IP位址。
14. 在*遠端叢集使用者名稱*欄位中輸入遠端叢集使用者名稱。
15. 在*遠端叢集密碼*欄位中輸入遠端叢集密碼。
16. 將剪貼簿中的金鑰貼到*大量磁碟區寫入金鑰*欄位。
17. 按一下「開始讀取」。

設定自訂保護網域

對於包含兩個以上儲存節點的元素叢集、您可以為每個節點設定自訂保護網域。設定自訂保護網域時、您必須將叢集中的所有節點指派給網域。



當您指派Protection Domain時、節點之間的資料會開始同步、某些叢集作業在資料同步完成之前無法使用。為叢集設定自訂保護網域之後、當您新增儲存節點時、除非您為節點指派保護網域並允許資料同步完成、否則無法為新節點新增磁碟機。請造訪 ["Protection網域文件"](#) 以深入瞭解保護網域。



若要让自訂保護網域配置對叢集有用、每個機箱內的所有儲存節點都必須指派給同一個自訂保護網域。您需要建立所需數量的自訂保護網域、才能做到這一點（最小的自訂保護網域配置是三個網域）。最佳做法是設定每個網域的節點數量相等、並嘗試確保指派給特定網域的每個節點都是相同類型。

步驟

1. 按一下*叢集*>*節點*。
2. 按一下*設定保護網域*。

在「設定自訂保護網域」視窗中、您可以看到目前設定的保護網域（若有）、以及個別節點的保護網域指派。

3. 輸入新自訂保護網域的名稱、然後按一下*「Create」（建立）*。

針對您需要建立的所有新保護網域重複此步驟。

- 針對「指派節點」清單中的每個節點、按一下「保護網域」欄中的下拉式清單、然後選取要指派給該節點的保護網域。



在套用變更之前、請務必瞭解您的節點和機箱配置、您已設定的自訂保護網域配置、以及配置對資料保護的影響。如果您套用保護網域配置並立即需要進行變更、可能需要一段時間才能完成、因為套用組態後就會進行資料同步。

- 按一下*設定保護網域*。

結果

視叢集大小而定、網域之間的資料同步資料可能需要一些時間。資料同步完成後、您可以在「叢集>*節點*」頁面上檢視自訂保護網域指派、而元素Web UI儀表板則會在「自訂保護網域健全狀況」窗格中顯示叢集的保護狀態。

可能的錯誤

套用自訂保護網域組態後、您可能會看到下列錯誤：

錯誤	說明	解決方案
SetProtectionDomainLayout失敗： 保護網域配置會使節點ID {9} 無法使用。預設和非預設名稱無法同時使用。	節點未指派保護網域。	將保護網域指派給節點。
SetProtectionDomainLayout失敗： 保護網域類型「自訂」分割保護網域類型「機箱」。	多節點機箱中的節點會被指派與機箱中其他節點不同的保護網域。	請確定機箱中的所有節點都已指派相同的保護網域。

如需詳細資訊、請參閱

- ["自訂保護網域"](#)
- ["使用Element API管理儲存設備"](#)

系統疑難排解

系統事件

檢視系統事件的相關資訊

您可以檢視系統中偵測到的各種事件相關資訊。系統每30秒會重新整理一次事件訊息。事件記錄會顯示叢集的重要事件。

- 在元素UI中、選取*報告*>*事件記錄*。

每個活動都會看到下列資訊：

項目	說明
ID	與每個事件相關的唯一ID。

事件類型	記錄的事件類型、例如API事件或複製事件。
訊息	與事件相關的訊息。
詳細資料	協助識別事件發生原因的資訊。
服務ID	報告事件的服務（若適用）。
節點	報告事件的節點（如果適用）。
磁碟機ID	報告事件的磁碟機（若適用）。
活動時間	事件發生的時間。

如需詳細資訊、請參閱

事件類型

事件類型

系統會報告多種類型的事件；每個事件都是系統已完成的作業。事件可以是例行事件、一般事件或需要系統管理員注意的事件。「事件記錄」頁面上的「事件類型」欄會指出事件發生在系統的哪個部分。



系統不會在事件記錄中記錄唯讀API命令。

下列清單說明事件記錄中所顯示的事件類型：

- 每個事件

使用者透過API或Web UI啟動的事件、可修改設定。

- 資料夾分配事件

與資料儲存槽指派相關的事件。容器基本上是儲存資料並在叢集之間對應的容器。

- 《活頁事件》

與在區塊服務之間重新指派資料相關的系統事件。

- * b檢查事件*

與區塊服務檢查相關的系統事件。

- * bsKillEvent *

與區塊服務終止相關的系統事件。

- 《資本事件》

與在整個磁碟區上執行的作業相關的事件、例如備份、還原、快照或複製。

- * clonewonevet*

與磁碟區複製相關的事件。

- 叢集主辦活動

叢集初始化時或叢集組態變更時出現的事件、例如新增或移除節點。

-]* cSumEV*

在端點對端點Checksum驗證期間偵測到Checksum不相符的相關事件。

偵測到Checksum不相符的服務會在產生此事件後自動停止、而不會重新啟動。

- 資料事件

與讀寫資料相關的事件。

- * db事件*

與叢集中所有節點所維護之通用資料庫相關的事件。

- 磁碟事件

與磁碟機作業相關的事件。

- 加密At恢復 事件

與叢集加密程序相關的事件。

- 《森森森森活動》

與增加或減少頻道群中的節點數相關的事件。

- 光纖通道事件

與節點組態和連線相關的事件。

- * gcEvent *

與程序相關的事件每60分鐘執行一次、以回收區塊磁碟機上的儲存空間。此程序也稱為垃圾回收。

- * iEvent *

內部系統錯誤。

- 安裝事件

自動軟體安裝事件。軟體正在掛起的節點上自動安裝。

- * iSCSI事件*

與系統中iSCSI問題相關的事件。

- 限制事件

與帳戶或叢集中的磁碟區或虛擬磁碟區數量接近所允許上限的相關事件。

- 維護模式事件

與節點維護模式相關的事件、例如停用節點。

-]網路事件

每個實體網路介面卡（NIC）介面的網路錯誤報告相關事件。

在10分鐘的監控時間間隔內、當介面的任何錯誤數超過預設臨界值1000時、就會觸發這些事件。這些事件適用於網路錯誤、例如接收到的遺漏、循環備援檢查（crc）錯誤、長度錯誤、溢位錯誤及框架錯誤。

- 平台硬體事件

與在硬體裝置上偵測到的問題有關的事件。

- 刪除叢集事件

與遠端叢集配對相關的事件。

- 排程器事件

與排程快照相關的事件。

- 服務事件

與系統服務狀態相關的事件。

- *交叉分析eEvent *

與Slice Server相關的事件、例如移除中繼資料磁碟機或磁碟區。

分區重新指派事件有三種類型、包括指派磁碟區之服務的相關資訊：

- 翻轉：將主要服務變更為新的主要服務

```
sliceID oldPrimaryServiceID->newPrimaryServiceID
```

- 移動：將次要服務變更為新的次要服務

```
sliceID {oldSecondaryServiceID(s)}->{newSecondaryServiceID(s)}
```

- 剪除：從一組服務中移除磁碟區

```
sliceID {oldSecondaryServiceID(s)}
```

- * SnmpTrapEvent *

與SNMP設陷相關的事件。

- 狀態事件

與系統統計資料相關的事件。

- * TsEvent *

與系統傳輸服務相關的事件。

- 意外異常

與非預期系統例外狀況相關的事件。

- * ureEvent *

與從儲存設備讀取時發生的不可恢復讀取錯誤有關的事件。

- * vasaProviderEvent *

與VASA (vSphere API for Storage Aware) Provider相關的事件。

檢視執行中工作的狀態

您可以在由ListSyncJobs和ListBulkVolume Jobs API方法所報告的Web UI中檢視執行工作的進度和完成狀態。您可以從元素UI的「報告」索引標籤存取「執行中的工作」頁面。

如果有大量工作、系統可能會將其排入佇列、並以批次方式執行。「執行中的工作」頁面會顯示目前正在同步的服務。工作完成後、會被下一個佇列中的同步工作取代。同步處理工作可能會繼續出現在「執行中的工作」頁面上、直到沒有其他工作要完成為止。



您可以在包含目標磁碟區的叢集「執行中工作」頁面上、查看正在進行複寫的磁碟區複寫同步處理資料。

系統警報

檢視系統警示

您可以檢視警示、以取得有關叢集故障或系統錯誤的資訊。警示可以是資訊、警示或錯誤、是良好的指標、可清楚指示叢集執行的程度。大多數錯誤都會自動解決。

您可以使用清單叢集故障API方法來自動化警示監控。如此一來、您就能收到所有警示的通知。

1. 在元素UI中、選取*報告*>*警示*。

系統每30秒會重新整理頁面上的警示。

每個活動都會看到下列資訊：

項目	說明
ID	與叢集警示相關的唯一ID。
嚴重性	警示的重要性。可能值： - 警告：這是一個很快就需要注意的小問題。仍允許系統升級。 - 錯誤：可能導致效能降級或喪失高可用度（HA）的故障。否則、錯誤通常不應影響服務。 - 重大：影響服務的嚴重故障。系統無法處理API或用戶端I/O要求。在此狀態下作業可能導致資料遺失。 - 最佳實務做法：未使用建議的系統組態最佳實務做法。
類型	故障影響的元件。可以是節點、磁碟機、叢集、服務或磁碟區。
節點	此故障所指節點的節點ID。包括用於節點和磁碟機故障、否則設為-（破折號）。
磁碟機ID	此故障所指磁碟機的磁碟機ID。包括磁碟機故障、否則設為-（破折號）。
錯誤代碼	說明代碼、指出造成故障的原因。
詳細資料	故障說明及其他詳細資料。
日期	記錄故障的日期和時間。

2. 按一下*顯示詳細資料*以查看個別警示的相關資訊。

3. 若要檢視頁面上所有警示的詳細資料、請按一下詳細資料欄。

系統解決警示後、所有有關警示的資訊、包括解除警示的日期、都會移至「已解決」區域。

如需詳細資訊、請參閱

- [叢集故障代碼](#)
- ["使用Element API管理儲存設備"](#)

叢集故障代碼

系統會產生故障代碼、報告可能感興趣的錯誤或狀態、此故障代碼列於警示頁面上。這些代碼可協助您判斷系統的哪個元件遇到警示、以及產生警示的原因。

下列清單概述不同類型的代碼：

- 驗證服務預設

一或多個叢集節點上的驗證服務無法如預期運作。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- 可用虛擬網路IP位址低

IP位址區塊中的虛擬網路位址數目很低。

若要解決此故障、請在虛擬網路位址區塊中新增更多IP位址。

- 區塊叢集完整

可用區塊儲存空間不足、無法支援單一節點遺失。如需叢集完整度層級的詳細資訊、請參閱GetClusterFullThreshold API方法。此叢集故障表示下列其中一種情況：

- stage3低（警告）：已超過使用者定義的臨界值。調整叢集完整設定或新增更多節點。
- stage4 Critical（錯誤）：沒有足夠的空間可從1節點故障中恢復。不允許建立磁碟區、快照和複本。
- stage5 Completely消耗（嚴重）1；不允許寫入或新的iSCSI連線。將會維持目前的iSCSI連線。寫入作業將會失敗、直到叢集新增更多容量為止。

若要解決此故障、請清除或刪除磁碟區、或將另一個儲存節點新增至儲存叢集。

- 區塊降級

由於故障、區塊資料不再完整複寫。

嚴重性	說明
警告	只能存取兩份完整的區塊資料複本。
錯誤	只能存取區塊資料的單一完整複本。
關鍵	無法存取區塊資料的完整複本。

*附註：*警告狀態只能在三重Helix系統上發生。

若要解決此故障、請還原任何離線節點或區塊服務、或聯絡NetApp支援部門以尋求協助。

- * BlockServiceTooFull*

區塊服務使用太多空間。

若要解決此故障、請新增更多已配置的容量。

- 封鎖服務不健全

區塊服務偵測為不健全：

- 嚴重性=警告：不採取任何行動。此警告期間將以cTimeDuntilBSIsKledMSec=330000毫秒為單位過期。
- 嚴重性=錯誤：系統會自動解除委任資料、並將其資料重新複寫至其他正常磁碟機。
- 嚴重性=重大：數個節點上的區塊服務故障、大於或等於複寫數（2個用於雙螺旋曲線）。資料無法使用、且無法完成Bin同步。

檢查網路連線問題和硬體錯誤。如果特定的硬體元件故障、將會發生其他故障。當區塊服務可供存取或服務已停用時、故障將會清除。

- * BMCselfTestFailed*

基礎板管理控制器（BMC）自我測試失敗。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

在升級至元件12.5或更新版本期間、若節點的BMC出現預先存在的故障、或是在升級期間節點的BMC故障、則不會產生「BMCselfTestFailed」故障。在升級期間、未通過自我測試的BMC會在整個叢集完成升級後、發出「BMCselfTestFailed」警告錯誤。

- 時鐘ScewExceedsFault閾值

叢集主節點與呈現權杖的節點之間的時間偏差超過建議的臨界值。儲存叢集無法自動修正節點之間的時間偏移。

若要解決此故障、請使用網路內部的NTP伺服器、而非安裝預設值。如果您使用的是內部NTP伺服器、請聯絡NetApp支援部門以取得協助。

- 叢集CannotSync

存在空間不足的情況、離線區塊儲存磁碟機上的資料無法同步至仍在使用的磁碟機。

若要解決此問題、請新增更多儲存設備。

- 叢集完整

儲存叢集中沒有更多可用的儲存空間。

若要解決此問題、請新增更多儲存設備。

- 叢集IOPSAreOverProvisions

叢集IOPS已過度配置。所有最低QoS IOPS的總和大於叢集的預期IOPS。無法同時維護所有磁碟區的最高QoS。

若要解決此問題、請降低磁碟區的最高QoS IOPS設定。

- * CpuThermalEvent閾值*

一個或多個CPU上的CPU散熱事件數超過設定的臨界值。

如果在十分鐘內未偵測到新的CPU熱事件、則警告將自行解決。

- 已禁用**DriveSecurity**失敗

叢集未設定為啟用磁碟機安全性（閒置時加密）、但至少有一個磁碟機已啟用磁碟機安全性、表示停用這些磁碟機的磁碟機安全性失敗。此故障會以「警告」嚴重性記錄。

若要解決此故障、請查看故障詳細資料、瞭解無法停用磁碟機安全性的原因。可能的原因包括：

- 無法取得加密金鑰、請調查金鑰或外部金鑰伺服器的存取問題。
- 磁碟機上的停用作業失敗、請判斷是否可能取得錯誤的金鑰。

如果這兩個原因都不是故障原因、則可能需要更換磁碟機。

即使提供正確的驗證金鑰、您仍可嘗試恢復無法成功停用安全性的磁碟機。若要執行此作業、請將磁碟機移至「Available（可用）」、在磁碟機上執行安全清除、然後將其移回「Active（作用中）」、將其從系統中移除。

- *已中斷連線ClusterPair *

叢集配對中斷連線或設定不正確。

檢查叢集之間的網路連線能力。

- *已中斷RemoteNode"

遠端節點已中斷連線或設定不正確。

檢查節點之間的網路連線能力。

- *不連線SnapMirrorEndpoint *

遠端SnapMirror端點已中斷連線或設定不正確。

檢查叢集與遠端SnapMirrorEndpoint之間的網路連線能力。

- 磁碟可用

叢集中有一或多個磁碟機可供使用。一般而言、所有叢集都應該新增所有磁碟機、而在可用狀態下則不新增任何磁碟機。如果此故障意外出現、請聯絡NetApp支援部門。

若要解決此故障、請將任何可用的磁碟機新增至儲存叢集。

- 磁碟機故障

當一個或多個磁碟機發生故障時、叢集會傳回此故障、指出下列其中一種情況：

- 磁碟機管理程式無法存取磁碟機。
- Slice或block服務失敗次數過多、可能是因為磁碟機讀取或寫入失敗、而且無法重新啟動。

- 磁碟機遺失。
- 無法存取節點的主要服務（節點中的所有磁碟機均視為遺失/故障）。
- 磁碟機已鎖定、無法取得磁碟機的驗證金鑰。
- 磁碟機已鎖定、解除鎖定作業失敗。

若要解決此問題：

- 檢查節點的網路連線能力。
- 更換磁碟機。
- 確認驗證金鑰可用。

• 磁碟機健全狀況

磁碟機未通過智慧型健全狀況檢查、因此磁碟機的功能會降低。此故障的嚴重性等級為「重大」：

- 序列磁碟機：插槽中的<序號>：<節點插槽><磁碟機插槽>未通過智慧型整體健全狀況檢查。

若要解決此故障、請更換磁碟機。

• 磁碟WearFault

磁碟機的剩餘壽命已降至低於臨界值、但仍在運作中。此故障有兩種可能的嚴重性等級：「嚴重」和「警告」：

- 具有序列的磁碟機：<序號>位於插槽：<節點插槽><磁碟機插槽>具有嚴重的磨損等級。
- 具有序號的磁碟機：<序號>位於插槽：<節點插槽><磁碟機插槽>的磨損保留區不足。

若要解決此故障、請盡快更換磁碟機。

• 雙工叢集MasterCandidate

偵測到多個儲存叢集主要候選對象。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

• * enableDriveSecurity失敗*

叢集已設定為需要磁碟機安全性（閒置時加密）、但無法在至少一個磁碟機上啟用磁碟機安全性。此故障會以「警告」嚴重性記錄。

若要解決此故障、請查看故障詳細資料、瞭解無法啟用磁碟機安全性的原因。可能的原因包括：

- 無法取得加密金鑰、請調查金鑰或外部金鑰伺服器的存取問題。
- 磁碟機上的啟用作業失敗、請判斷是否可能取得錯誤的金鑰。如果這兩個原因都不是故障原因、則可能需要更換磁碟機。

即使提供正確的驗證金鑰、您仍可嘗試恢復無法成功啟用安全性的磁碟機。若要執行此作業、請將磁碟機移至「Available（可用）」、在磁碟機上執行安全清除、然後將其移回「Active（作用中）」、將其從系統中移除。

- 「受損」

一或多個頻道群節點的網路連線或電力中斷。

若要解決此問題、請還原網路連線或電源。

- 例外

報告的故障並非例行故障。這些故障不會自動從故障佇列中清除。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- 故障空間**TooFull**

區塊服務未回應資料寫入要求。這會導致Slice服務空間不足、無法儲存失敗的寫入。

若要解決此故障、請還原區塊服務功能、以允許正常繼續寫入、並從分片服務清除故障空間。

- 風扇感應器

風扇感測器故障或遺失。

若要解決此故障、請更換任何故障硬體。

- 光纖通道存取降級

Fibre Channel節點在一段時間內未回應儲存叢集中的其他節點。在此狀態下、節點將被視為無回應、並產生叢集故障。

檢查網路連線能力。

- 光纖通道存取不可用

所有Fibre Channel節點均無回應。隨即顯示節點ID。

檢查網路連線能力。

- * fiberChannelActiveIxl *

IXL Nexus數量已接近每個光纖通道節點所支援的8000個作用中工作階段上限。

- 最佳實務做法上限為5500。

- 警告上限為7500。

- 上限（未強制）為8192。

若要解決此故障、請將IXL Nexus數降至低於最佳實務做法的5500上限。

- * fiberChannelConfig*

此叢集故障表示下列其中一種情況：

- PCI插槽上有非預期的光纖通道連接埠。

- 發生非預期的Fibre Channel HBA模式。
- Fibre Channel HBA的韌體發生問題。
- 光纖通道連接埠未連線。
- 設定Fibre Channel PassthThrough時持續發生問題。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- ***光纖通道IOPS ***

IOPS總數已接近叢集中光纖通道節點的IOPS限制。限制如下：

- FC0025：每個光纖通道節點的4K區塊大小限制為450k IOPS。
- FCN001：每個光纖通道節點的4K區塊大小上限為625K OPS。

若要解決此故障、請在所有可用的Fibre Channel節點之間平衡負載。

- *** fiberChannel靜態IxL***

IXL Nexus數量已接近每個光纖通道節點支援的16000個靜態工作階段上限。

- 最佳實務做法上限為11000。
- 警告上限為15000。
- 上限（強制）為16384。

若要解決此故障、請將IXL Nexus數降至低於1000的最佳實務做法上限。

- **檔案系統容量低**

其中一個檔案系統空間不足。

若要解決此故障、請在檔案系統中新增更多容量。

- **檔案系統IsReadOnly**

檔案系統已移至唯讀模式。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- *** FpsDrives失 配***

非FIPS磁碟機已實際插入具有FIPS功能的儲存節點、或FIPS磁碟機已實際插入非FIPS儲存節點。每個節點會產生單一故障、並列出所有受影響的磁碟機。

若要解決此故障、請移除或更換有問題的磁碟機。

- *** FpsDrivesOutOfCompliance ***

系統偵測到在FIPS磁碟機功能啟用後、加密閒置功能已停用。當FIPS磁碟機功能已啟用、且儲存叢集中存在非FIPS磁碟機或節點時、也會產生此故障。

若要解決此故障、請在閒置時啟用加密、或從儲存叢集移除非FIPS硬體。

- * fpsselfTestFailure*

FIPS子系統在自我測試期間偵測到故障。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- 硬體組態不符

此叢集故障表示下列其中一種情況：

- 組態與節點定義不符。
- 此類型節點的磁碟機大小不正確。
- 偵測到不受支援的磁碟機。可能的原因是安裝的元素版本無法辨識此磁碟機。建議更新此節點上的Element軟體。
- 磁碟機韌體不相符。
- 磁碟機加密功能狀態與節點不符。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- * idPCertificateExpiration*

用於協力廠商身分識別供應商（IDP）的叢集服務供應商SSL憑證即將到期或已過期。此故障會根據緊急程度使用下列嚴重性：

嚴重性	說明
警告	憑證將在30天內過期。
錯誤	憑證將在7天內過期。
關鍵	憑證將在3天內過期或已過期。

若要解決此故障、請在SSL憑證過期之前更新。使用帶有「更新憑證ExpirationTimes=true」的UpdateIdpConfiguration API方法來提供更新的SSL憑證。

- *不一致的BondModes *

VLAN裝置上的連結模式遺失。此故障會顯示預期的債券模式和目前使用的債券模式。

- *不一致的Mttus *

此叢集故障表示下列其中一種情況：

- Bond1G不相符：在Bond1G介面上偵測到不一致的MTU。
- Bond10G不符：在Bond10G介面上偵測到不一致的MTU。

此故障會顯示有問題的節點、以及相關的MTU值。

- *不一致的RoutingRules *

此介面的路由規則不一致。

- 不一致的**SubnetMask**

VLAN裝置上的網路遮罩與內部記錄的VLAN網路遮罩不符。此故障會顯示預期的網路遮罩和目前使用的網路遮罩。

- 不可修正的**BondPortCount**

連結連接埠數量不正確。

- 不驗證配置**dFibreChannelNodeCount**

兩個預期的光纖通道節點連線之一已降級。僅連接一個光纖通道節點時、就會出現此故障。

若要解決此故障、請檢查叢集網路連線和網路纜線、並檢查是否有故障的服務。如果沒有網路或服務問題、請聯絡NetApp支援部門以更換光纖通道節點。

- * irqBalanceFailed*

嘗試平衡中斷時發生例外狀況。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- * kmipCertificateFault*

- 根憑證授權單位（CA）憑證即將到期。

若要解決此錯誤、請從根CA取得到期日至少30天的新憑證、並使用ModifyKeyServerKmip提供更新的根CA憑證。

- 用戶端憑證即將到期。

若要解決此錯誤、請使用GetClientCertificateSigningRequest建立新的CSR、並簽署以確保新的到期日至少為30天、然後使用ModifyKeyServerKmip以新的憑證取代即將到期的KMIP用戶端憑證。

- 根憑證授權單位（CA）憑證已過期。

若要解決此錯誤、請從根CA取得到期日至少30天的新憑證、並使用ModifyKeyServerKmip提供更新的根CA憑證。

- 用戶端憑證已過期。

若要解決此錯誤、請使用GetClientCertificateSigningRequest建立新的CSR、並簽署以確保新的到期日至少為30天、然後使用ModifyKeyServerKmip以新的憑證取代過期的KMIP用戶端憑證。

- 根憑證授權單位（CA）憑證錯誤。

若要解決此錯誤、請檢查是否提供正確的憑證、並視需要從根CA重新取得憑證。使用ModifyKeyServerKmip安裝正確的KMIP用戶端憑證。

- 用戶端憑證錯誤。

若要解決此故障、請檢查是否安裝了正確的KMIP用戶端憑證。用戶端憑證的根CA應安裝在EKS上。使

用ModifyKeyServerKmp安裝正確的KMIP用戶端憑證。

- * kmipServerFault*

- 連線失敗

若要解決此故障、請檢查外部金鑰伺服器是否可透過網路連線及存取。使用TestKeyServerKimp和TestKeyProviderKmp來測試連線。

- 驗證失敗

若要解決此錯誤、請檢查是否使用正確的根CA和KMIP用戶端憑證、以及私密金鑰和KMIP用戶端憑證是否相符。

- 伺服器錯誤

若要解決此故障、請查看錯誤的詳細資料。根據傳回的錯誤、可能需要在外部金鑰伺服器上進行疑難排解。

- *記憶體EccThreshold *

偵測到大量可修正或不可修正的ECC錯誤。此故障會根據緊急程度使用下列嚴重性：

活動	嚴重性	說明
單一DIMM cErrorCount達到cDimmCorrectable勘誤表錯誤臨界值。	警告	DIMM上可修正的ECC記憶體錯誤超過臨界值：<Processor ><DIMM插槽>
在cErrorFaultTimers過期之前、單一DIMM cErrorCount會維持在cDimmCorrectable勘誤表臨界值以上。	錯誤	DIMM上可修正的ECC記憶體錯誤超過臨界值：<Processor ><DIMM>
記憶體控制器報告cErrorCount高於cMemrCorrectable勘誤表WarnThreshold、並指定cMemrCorrectable勘誤表時間長度。	警告	記憶體控制器上可修正的ECC記憶體錯誤超過臨界值： ：<Processor><Memory Controller>
記憶體控制器會回報cErrorCount高於cMemrCorrectable勘誤表臨界值、直到記憶體控制器的cErrorFaultTimers過期為止。	錯誤	DIMM上可修正的ECC記憶體錯誤超過臨界值：<Processor ><DIMM>
單一DIMM報告uErrorCount高於零、但小於cDimmUnrectable勘誤表錯誤臨界值。	警告	在DIMM上偵測到不可修正的ECC記憶體錯誤：<Processor（處理器）><DIMM插槽>

單一DIMM報告的uErrorCount至少為cDimmUnrectable勘 誤錯誤臨界值。	錯誤	在DIMM上偵測到不可修正的ECC記憶體錯誤：<Processor（處理器）><DIMM插槽>
記憶體控制器回報uErrorCount大於零、但小於cMemcableErrFaultThreshold。	警告	在記憶體控制器上偵測到不可修正的ECC記憶體錯誤：<Processor（處理器）><Memory Controller（記憶體控制器）>
記憶體控制器報告的uErrorCount至少為cMemCtrlUnrectable勘 誤錯誤臨界值。	錯誤	在記憶體控制器上偵測到不可修正的ECC記憶體錯誤：<Processor（處理器）><Memory Controller（記憶體控制器）>

若要解決此故障、請聯絡NetApp支援部門以尋求協助。

- 記憶體使用臨界值

記憶體使用量高於正常值。此故障會根據緊急程度使用下列嚴重性：



如需故障類型的詳細資訊、請參閱錯誤故障中的*詳細資料*標題。

嚴重性	說明
警告	系統記憶體不足。
錯誤	系統記憶體非常不足。
關鍵	系統記憶體已完全耗用。

若要解決此故障、請聯絡NetApp支援部門以尋求協助。

- * metadata ClusterFull*

可用的中繼資料儲存空間不足、無法支援單一節點遺失。如需叢集完整度層級的詳細資訊、請參閱GetClusterFullThreshold API方法。此叢集故障表示下列其中一種情況：

- stage3低（警告）：已超過使用者定義的臨界值。調整叢集完整設定或新增更多節點。
- stage4 Critical（錯誤）：沒有足夠的空間可從1節點故障中恢復。不允許建立磁碟區、快照和複本。
- stage5 Completely消耗（嚴重）1；不允許寫入或新的iSCSI連線。將會維持目前的iSCSI連線。寫入作業將會失敗、直到叢集新增更多容量為止。清除或刪除資料、或新增更多節點。

若要解決此故障、請清除或刪除磁碟區、或將另一個儲存節點新增至儲存叢集。

- * mtuChecksum故障*

網路裝置未設定適當的MTU大小。

若要解決此故障、請確定所有網路介面和交換器連接埠均已設定為巨型框架（MTU大小高達9000位元組）。

- 網路組態

此叢集故障表示下列其中一種情況：

- 預期介面不存在。
- 存在重複的介面。
- 已設定的介面已關閉。
- 需要重新啟動網路。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- 無可用虛擬網路IP位點

IP位址區塊中沒有可用的虛擬網路位址。

- 虛擬網路ID **標記** (\#) 沒有可用的儲存IP位址。無法將其他節點新增至叢集。

若要解決此故障、請在虛擬網路位址區塊中新增更多IP位址。

- 節點硬體預設（網路介面<name>當機或纜線拔下）

網路介面已關閉或纜線已拔下。

若要解決此故障、請檢查節點或節點的網路連線能力。

- 節點硬體預設（磁碟機加密功能狀態與插槽<節點插槽><磁碟機插槽>*中磁碟機的節點加密功能狀態不符）

磁碟機的加密功能與安裝的儲存節點不符。

- 此節點類型的磁碟機插槽<節點插槽><磁碟機插槽>的磁碟機大小<實際大小>不正確-預期<預期大小>*

儲存節點所含的磁碟機大小不正確。

- 節點硬體預設（在插槽<節點插槽><磁碟機插槽>中偵測到不受支援的磁碟機；磁碟機統計資料與健全狀況資訊將無法使用）

儲存節點包含不支援的磁碟機。

- 節點硬體預設（插槽<節點插槽><磁碟機插槽>中的磁碟機應使用韌體版本<預期版本>、但使用不支援的版本<實際版本>）

儲存節點包含執行不受支援韌體版本的磁碟機。

- 節點維護模式

節點已置於維護模式。此故障會根據緊急程度使用下列嚴重性：

嚴重性	說明
-----	----

警告	表示節點仍處於維護模式。
錯誤	表示維護模式無法停用、很可能是因為執行中的標準失敗。

若要解決此故障、請在維護完成後停用維護模式。如果錯誤層級故障持續發生、請聯絡NetApp支援部門以尋求協助。

- 節點離線

Element軟體無法與指定節點通訊。檢查網路連線能力。

- 註釋使用**LACPBondMode**

未設定LACP連結模式。

若要解決此問題、請在部署儲存節點時使用LACP連結；如果未啟用LACP並未正確設定、用戶端可能會遇到效能問題。

- * ntpServerUnreachable *

儲存叢集無法與指定的NTP伺服器通訊。

若要解決此故障、請檢查NTP伺服器、網路和防火牆的組態。

- * ntpTimezNotInSync*

儲存叢集時間與指定NTP伺服器時間之間的差異過大。儲存叢集無法自動修正差異。

若要解決此故障、請使用網路內部的NTP伺服器、而非安裝預設值。如果您使用的是內部NTP伺服器、但問題仍然存在、請聯絡NetApp支援部門以尋求協助。

- * nvramDevice狀態*

NVRAM裝置發生錯誤、故障或故障。此故障具有下列嚴重性：

嚴重性	說明
警告	硬體偵測到警告。這種情況可能是暫時性的、例如溫度警告。 • nvmlifetime錯誤 • nvmlifetimeStatus • energySourceLifetimeStatus • energySourceTemperatureStatus • warningTholdExceeded

錯誤	硬體偵測到錯誤或嚴重狀態。叢集主要會嘗試從作業中移除分片磁碟機（這會產生磁碟機移除事件）。如果次要Slice服務無法使用、則不會移除磁碟機。除了「警告層級錯誤： • NVRAM裝置掛載點不存在。 • NVRAM裝置分割區不存在。 • 存在NVRAM設備分區、但未掛載。
關鍵	硬體偵測到錯誤或嚴重狀態。叢集主要會嘗試從作業中移除分片磁碟機（這會產生磁碟機移除事件）。如果次要Slice服務無法使用、則不會移除磁碟機。 • 持續性 • ArmStatusSaveNArmed • cSaveStatus錯誤

更換節點中任何故障的硬體。如果這無法解決問題、請聯絡NetApp支援部門以尋求協助。

- 電源供應錯誤

此叢集故障表示下列其中一種情況：

- 電源供應器不存在。
- 電源供應器故障。
- 電源供應器輸入遺失或超出範圍。

若要解決此故障、請確認所有節點均已提供備援電源。如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- 資源配置空間**TooFull**

叢集的整體已配置容量太滿。

若要解決此故障、請新增更多已配置空間、或刪除和清除磁碟區。

- 移除其他同步延遲

已超過設定的非同步複寫延遲。檢查叢集之間的網路連線能力。

- * remoteReplClusterFull*

由於目標儲存叢集太滿、因此磁碟區已暫停遠端複寫。

若要解決此故障、請釋放目標儲存叢集上的部分空間。

- 遠端修復**SnapshotClusterFull**

由於目標儲存叢集太滿、因此磁碟區已暫停遠端複寫快照。

若要解決此故障、請釋放目標儲存叢集上的部分空間。

- 遠端服務重新快照所激發的限制

由於目標儲存叢集磁碟區已超過快照限制、因此磁碟區已暫停遠端複寫快照。

若要解決此故障、請增加目標儲存叢集的快照限制。

- 排程行動錯誤

一或多個排程活動已執行、但失敗。

如果排程的活動再次執行並成功、排程的活動已刪除、或活動已暫停並恢復、則會清除故障。

- * sensorReadingFailed*

感應器無法與基礎板管理控制器（BMC）通訊。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- 服務未執行

所需的服務未執行。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- 交叉分析eServiceTooFull

分片服務的已配置容量太少、無法分配給它。

若要解決此故障、請新增更多已配置的容量。

- 交叉分析eServiceUnHealth

系統偵測到Slice服務不健全、並正在自動解除委任。

- 嚴重性=警告：不採取任何行動。此警告期間將於6分鐘後到期。

- 嚴重性=錯誤：系統會自動解除委任資料、並將其資料重新複寫至其他正常磁碟機。

檢查網路連線問題和硬體錯誤。如果特定的硬體元件故障、將會發生其他故障。當可存取Slice服務或服務已停用時、故障將會清除。

- * shEnabled*

SSH服務會在儲存叢集中的一個或多個節點上啟用。

若要解決此故障、請停用適當節點或節點上的SSH服務、或聯絡NetApp支援部門以尋求協助。

- * slCertificateExpiration*

與此節點相關的SSL憑證即將到期或已過期。此故障會根據緊急程度使用下列嚴重性：

嚴重性	說明
-----	----

警告	憑證將在30天內過期。
錯誤	憑證將在7天內過期。
關鍵	憑證將在3天內過期或已過期。

若要解決此問題、請更新SSL憑證。如有需要、請聯絡NetApp支援部門以取得協助。

- * strandedCapacity *

單一節點佔儲存叢集容量的一半以上。

為了維持資料備援、系統會減少最大節點的容量、使部分區塊容量無法使用（未使用）。

若要解決此故障、請將更多磁碟機新增至現有的儲存節點、或將儲存節點新增至叢集。

- 誘惑感測器

溫度感測器報告的溫度高於正常溫度。此故障可與PowerSupplyError或FanSensor故障一起觸發。

若要解決此故障、請檢查儲存叢集附近是否有氣流障礙。如有需要、請聯絡NetApp支援部門以取得協助。

- 升級

升級已進行24小時以上。

若要解決此問題、請繼續升級、或聯絡NetApp支援部門以尋求協助。

- 不負責服務

服務變得無回應。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- 虛擬化網路組態

此叢集故障表示下列其中一種情況：

- 介面不存在。
- 介面上的命名空間不正確。
- 網路遮罩不正確。
- IP位址不正確。
- 介面未啟動且未執行。
- 節點上有多餘的介面。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

- 卷降級

次要磁碟區尚未完成複寫與同步處理。同步完成時、訊息會清除。

- * Volume離線*

儲存叢集中的一個或多個磁碟區已離線。也會出現* Volume Degraded*故障。

如需協助、請聯絡NetApp支援部門。

檢視節點效能活動

您可以以圖形格式檢視每個節點的效能活動。此資訊提供每個節點磁碟機每秒CPU和讀寫I/O作業（IOPS）的即時統計資料。使用率圖表每五秒更新一次、磁碟機統計資料圖表每十秒更新一次。

1. 按一下*叢集*>*節點*。
2. 針對您要檢視的節點、按一下「動作」。
3. 按一下*檢視詳細資料*。



您可以將游標定位在線或橫條上、以查看線和橫條圖上的特定時間點。

銷量表現

檢視Volume效能

您可以檢視叢集中所有磁碟區的詳細效能資訊。您可以根據Volume ID或任何效能欄來排序資訊。您也可以根據特定條件來篩選資訊。

您可以按一下*重新整理每*清單、然後選擇不同的值、來變更系統重新整理頁面上效能資訊的頻率。如果叢集的磁碟區少於1000個、預設的重新整理時間間隔為10秒；否則、預設值為60秒。如果您選擇Never值、則會停用自動重新整理頁面。

您可以按一下*開啟自動重新整理*來重新啟用自動重新整理。

1. 在Element UI中、選取* Report*>* Volume Performance *。
2. 在Volume清單中、按一下Volume的「Actions（動作）」圖示。
3. 按一下*檢視詳細資料*。

頁面底部會顯示一個紙匣、其中包含有關該磁碟區的一般資訊。

4. 若要查看磁碟區的詳細資訊、請按一下*「查看更多詳細資料」*。

系統會顯示磁碟區的詳細資訊及效能圖表。

如需詳細資訊、請參閱

[Volume效能詳細資料](#)

您可以從元素UI的「報告」索引標籤的「Volume Performance (Volume效能)」頁面檢視磁碟區的效能統計資料。

下列清單說明您可以使用的詳細資料：

- 識別碼

系統產生的Volume ID。

- 名稱

建立磁碟區時指定給該磁碟區的名稱。

- 帳戶

指派給磁碟區的帳戶名稱。

- 存取群組

磁碟區所屬的磁碟區存取群組名稱。

- * Volume使用率*

百分比值、說明用戶端使用Volume的程度。

可能值：

- 0 =用戶端未使用磁碟區
- 100 =用戶端使用最大值
- >100 =用戶端使用連拍

- *總IOPS *

目前針對磁碟區執行的IOPS（讀取和寫入）總數。

- *讀取IOPS *

目前針對磁碟區執行的讀取IOPS總數。

- *寫入IOPS *

目前針對磁碟區執行的寫入IOPS總數。

- 總處理量

目前針對磁碟區執行的處理量（讀取和寫入）總計。

- 讀取處理量

目前針對磁碟區執行的讀取處理量總計。

- 寫入處理量

目前針對磁碟區執行的寫入處理量總計。

- 總延遲

完成磁碟區讀寫作業的平均時間（以微秒為單位）。

- 讀取延遲

過去500毫秒內完成磁碟區讀取作業的平均時間（以微秒為單位）。

- 寫入延遲

過去500毫秒內完成磁碟區寫入作業的平均時間（以微秒為單位）。

- 佇列深度

未完成的磁碟區讀寫作業數。

- 平均IO大小

過去500毫秒內、磁碟區最近I/O的平均大小（以位元組為單位）。

iSCSI 會話

檢視iSCSI工作階段

您可以檢視連線至叢集的iSCSI工作階段。您可以篩選資訊、僅包含所需的工作階段。

1. 在Element UI中、選取* Reports*>* iSCSI工作階段*。
2. 若要查看篩選條件欄位、請按一下*篩選*。

如需詳細資訊、請參閱

[iSCSI工作階段詳細資料](#)

iSCSI工作階段詳細資料

您可以檢視連線至叢集的iSCSI工作階段相關資訊。

下列清單說明您可以找到的iSCSI工作階段相關資訊：

- 節點

主控磁碟區主要中繼資料分割的節點。

- 帳戶

擁有該磁碟區的帳戶名稱。如果值為空白、則會顯示破折號 (-)。

- * Volume *

節點上識別的磁碟區名稱。

- * Volume ID*

與目標IQN相關聯的Volume ID。

- 啟動器ID

啟動器的系統產生ID。

- 啟動器別名

啟動器的選用名稱、可讓您在長清單中更容易找到啟動器。

- 譯員IP

啟動工作階段之端點的IP位址。

- 啟動器IQN

啟動工作階段的端點IQN。

- 目標IP

主控磁碟區之節點的IP位址。

- 目標IQN

Volume的IQN。

- CHAP

iSCSI 工作階段的 CHAP 演算法。如果未使用 CHAP 演算法，則會顯示破折號（-）。從元件 12.8 開始提供。

- 建立日期

建立工作階段的日期。

光纖通道會議

檢視Fibre Channel工作階段

您可以檢視連接至叢集的光纖通道（FC）工作階段。您可以篩選資訊、只包括您想要顯示在視窗中的連線。

1. 在Element UI中、選取* Reports*>* FC工作階段*。
2. 若要查看篩選條件欄位、請按一下*篩選*。

如需詳細資訊、請參閱

[Fibre Channel工作階段詳細資料](#)

Fibre Channel工作階段詳細資料

您可以找到有關連線至叢集之作用中光纖通道（FC）工作階段的資訊。

下列清單說明您可以找到的有關連線至叢集的FC工作階段資訊：

- **節點ID**

裝載連線工作階段的節點。

- **節點名稱**

系統產生的節點名稱。

- **啟動器ID**

啟動器的系統產生ID。

- **啟動器WWPN**

起始全球連接埠名稱。

- **啟動器別名**

啟動器的選用名稱、可讓您在長清單中更容易找到啟動器。

- **目標WWPN**

目標全球連接埠名稱。

- *** Volume存取群組***

工作階段所屬的Volume存取群組名稱。

- *** Volume存取群組ID***

系統產生的存取群組ID。

疑難排解磁碟機

疑難排解磁碟機

您可以使用更換磁碟機來更換故障的固態硬碟（SSD）。固態硬碟SolidFire 適用於不含硬碟的儲存節點、可熱交換。如果您懷疑SSD故障、請聯絡NetApp支援部門以確認故障、並引導您完成適當的解決程序。NetApp Support也會與您合作、根據您的服務層級協議、取得更換磁碟機。

在這種情況下、如何切換意味著您可以從作用中節點移除故障磁碟機、然後用NetApp的新SSD磁碟機加以更換。不建議您移除作用中叢集上的非故障磁碟機。

您應該維護NetApp支援部門建議的現場備用磁碟機、以便在磁碟機故障時立即更換。



為了進行測試、如果您是從節點拉出磁碟機來模擬磁碟機故障、則必須等待30秒、然後再將磁碟機插回磁碟機插槽。

如果磁碟機故障、雙Helix會將磁碟機上的資料重新分佈到叢集上的其他節點。同一個節點上的多個磁碟機故障並非問題、因為Element軟體可防止位於同一個節點上的兩個資料複本。故障磁碟機會導致下列事件：

- 資料會從磁碟機移轉。
- 整體叢集容量會因磁碟機容量而降低。
- 雙重Helix資料保護可確保資料有兩個有效的複本。



如果磁碟機導致儲存空間不足、無法移轉資料、則不支援移除該磁碟機。SolidFire

以取得更多資訊

- [從叢集移除故障磁碟機](#)
- [基本的MDSS磁碟機疑難排解](#)
- [移除MDSS磁碟機](#)
- ["更換SolidFire 驅動器以供儲存節點使用"](#)
- ["更換H600S系列儲存節點的磁碟機"](#)
- ["H410S和H610S硬體資訊"](#)
- ["SF系列硬體資訊"](#)

從叢集移除故障磁碟機

如果磁碟機的自我診斷顯示節點故障、或是與磁碟機的通訊停止五分鐘半或更長時間、則該系統會將磁碟機置於故障狀態。SolidFire系統會顯示故障磁碟機的清單。您必須從NetApp Element 故障的磁碟機清單中移除故障的磁碟機、以供使用。

節點離線時、「警示」清單中的磁碟機會顯示為*區塊服務不健全*。重新啟動節點時、如果節點及其磁碟機在五分鐘半內恢復上線、磁碟機會自動更新、並以叢集中的作用中磁碟機的形式繼續運作。

1. 在Element UI中、選取*叢集*>*磁碟機*。
2. 按一下「失敗」以檢視故障磁碟機的清單。
3. 記下故障磁碟機的插槽編號。

您需要這些資訊、才能在機箱中找到故障磁碟機。

4. 使用下列其中一種方法移除故障磁碟機：

選項	步驟
----	----

移除個別磁碟機	- 針對您要移除的磁碟機、按一下*「Actions」（動作）*。 - 按一下「移除」。
移除多個磁碟機	- 選取您要移除的所有磁碟機、然後按一下*大量動作*。 - 按一下「移除」。

基本的MDSS磁碟機疑難排解

當一個或兩個中繼資料磁碟機故障時、您可以將中繼資料（或分割）磁碟機新增回叢集、以恢復這些磁碟機。如果節點上已啟用MDSS功能、您可以在NetApp Element 支援中心UI中執行恢復作業。

如果節點中的任一或兩個中繼資料磁碟機都發生故障、則Slice服務將會關閉、而來自兩個磁碟機的資料將備份到節點中的不同磁碟機。

下列案例概述可能的故障情形、並提供修正問題的基本建議：

系統分片磁碟機故障

- 在此案例中、會驗證插槽2並返回可用狀態。
- 必須先重新填入系統磁碟機、然後才能使分片服務恢復上線。
- 當系統磁碟機可用時、您應該更換系統磁碟機、同時新增磁碟機和插槽2磁碟機。



您無法將磁碟機本身新增至插槽2作為中繼資料磁碟機。您必須同時將兩個磁碟機新增回節點。

插槽2故障

- 在此案例中、系統磁碟機已通過驗證、並返回可用狀態。
- 您應該將插槽2更換為備用插槽2、當插槽2可用時、請同時新增系統磁碟機和插槽2磁碟機。

系統磁碟機和插槽2故障

- 您應該將系統磁碟機和插槽2同時更換為備用磁碟機。當兩個磁碟機都可用時、請同時新增系統磁碟機和插槽2磁碟機。

營運順序

- 使用備用磁碟機更換故障硬碟機（如果兩個磁碟機都故障、請更換兩個磁碟機）。
- 重新填入磁碟機並處於可用狀態時、將磁碟機重新新增回叢集。

驗證作業

- 驗證插槽0（或內部）和插槽2中的磁碟機在「Active Drives（作用中磁碟機）」清單中是否被識別為中繼資料磁碟機。

- 確認所有的切片平衡都已完成（事件記錄中至少30分鐘內不會再出現任何移動的切片訊息）。

以取得更多資訊

新增MDSS磁碟機

新增MDSS磁碟機

您可以SolidFire 將插槽2中的區塊磁碟機轉換成分割磁碟機、在節點上新增第二個中繼資料磁碟機。這是透過啟用多磁碟機分片服務（MDSS）功能來達成的。若要啟用此功能、您必須聯絡NetApp支援部門。

若要將分片磁碟機設為可用狀態、可能需要用新的或備用磁碟機來更換故障磁碟機。您必須在新增插槽2的磁碟機的同時、新增系統磁碟機。如果您嘗試單獨新增插槽2分割磁碟機、或是在新增系統分割磁碟機之前、系統將會產生錯誤。

1. 按一下*叢集*>*磁碟機*。
2. 按一下*「可用」*以檢視可用磁碟機的清單。
3. 選取要新增的分片磁碟機。
4. 按一下*大量動作*。
5. 按一下「*新增*」。
6. 從「作用中磁碟機」索引標籤確認已新增磁碟機。

移除MDSS磁碟機

您可以移除多個磁碟機分片服務（MDSS）磁碟機。此程序僅適用於節點有多個磁碟機的情況。



如果系統磁碟機與插槽2磁碟機故障、系統將關閉磁碟片服務並移除磁碟機。如果沒有故障且您移除磁碟機、則必須同時移除兩個磁碟機。

1. 按一下*叢集*>*磁碟機*。
2. 從* Available（可用）* drives（磁碟機）索引標籤中、按一下要移除的磁碟片磁碟機核取方塊。
3. 按一下*大量動作*。
4. 按一下「移除」。
5. 確認行動。

疑難排解節點

從叢集中移除節點

您可以從叢集移除節點以進行維護或更換。在節點離線之前、您應該先使用NetApp Element I方面 介面或API來移除節點。

移除儲存節點的程序總覽如下：

- 確保叢集中有足夠的容量、可在節點上建立資料複本。
- 使用UI或RemoveDrives API方法從叢集移除磁碟機。

這會導致系統將資料從節點的磁碟機移轉至叢集中的其他磁碟機。此程序所需的時間取決於必須移轉的資料量。

- 從叢集移除節點。

在關閉或開啟節點電源之前、請記住下列考量事項：

- 關閉節點和叢集的電源如果未正確執行、就會產生風險。

關閉節點的電源應在NetApp支援的指導下進行。

- 如果在任何類型的關機條件下、節點停機時間超過5.5分鐘、則雙Helix資料保護功能會開始將單一複寫區塊寫入另一個節點、以複寫資料。在這種情況下、請聯絡NetApp支援部門、以取得分析故障節點的協助。
- 若要安全地重新開機或關機節點、您可以使用「關機API」命令。
- 如果某個節點處於停機狀態或關閉狀態、您必須先聯絡NetApp支援部門、然後再將其重新連線。
- 節點恢復上線後、您必須視其服務時間長短、將磁碟機重新新增回叢集。

以取得更多資訊

["更換故障SolidFire 的機箱"](#)

["更換故障的H600S系列節點"](#)

關閉叢集電源

請執行下列程序來關閉整個叢集的電源。

步驟

1. (選用) 聯絡NetApp支援部門、以協助您完成初步步驟。
2. 確認所有I/O都已停止。
3. 中斷所有iSCSI工作階段的連線：
 - a. 瀏覽至叢集上的管理虛擬IP (MVIP) 位址、以開啟Element UI。
 - b. 請注意節點清單中所列的節點。
 - c. 使用叢集中每個節點ID上指定的halt選項來執行「關機API」方法。

重新啟動叢集時、您必須遵循特定步驟來驗證所有節點是否都已上線：



1. 確認所有的「嚴重」嚴重性和 volumesOffline 叢集故障已解決。
2. 等待10至15分鐘、讓叢集穩定運作。
3. 開始啟動主機以存取資料。

如果您想在開啟節點電源並在維護後驗證節點是否正常運作時、留出更多時間、請聯絡技術支援部門以協助延遲資料同步、以避免不必要的Bin同步。

如需詳細資訊、請參閱

["如何在NetApp Solidfire / HCI儲存叢集上正常關機並開機"](#)

使用儲存節點的每節點公用程式

使用儲存節點的每節點公用程式

如果使用者介面中的標準監控工具NetApp Element 無法提供足夠的疑難排解資訊、您可以使用每個節點的公用程式來疑難排解網路問題。每節點公用程式提供特定的資訊和工具、可協助您疑難排解節點之間或管理節點之間的網路問題。

如需詳細資訊、請參閱

- [使用每個節點的UI存取每個節點的設定](#)
- [每個節點UI的網路設定詳細資料](#)
- [每個節點UI的叢集設定詳細資料](#)
- [使用每節點UI執行系統測試](#)
- [使用每節點UI執行系統公用程式](#)

使用每個節點的UI存取每個節點的設定

您可以在輸入管理節點IP並進行驗證之後、存取每個節點使用者介面中的網路設定、叢集設定、以及系統測試和公用程式。

如果您想要修改叢集一部分處於「作用中」狀態的節點設定、則必須以叢集管理員使用者的身分登入。



您應該一次設定或修改一個節點。您應該確保指定的網路設定具有預期的效果、而且網路穩定且效能良好、才能對其他節點進行修改。

1. 使用下列其中一種方法開啟每個節點的UI：

- 在瀏覽器視窗中輸入管理IP位址、然後輸入：4442、然後使用管理使用者名稱和密碼登入。
- 在元素UI中、選取*叢集*>*節點*、然後按一下您要設定或修改之節點的管理IP位址連結。在開啟的瀏覽器視窗中、您可以編輯節點的設定。



Node01

NETWORK SETTINGS

CLUSTER SETTINGS

SYSTEM TESTS

SYSTEM UTILITIES

Network Settings

Bond1G

Bond10G

Reset Changes

Method	Link Speed
static	1000
IPv4 Address	IPv4 Subnet Mask
	255.255.255.0
IPv4 Gateway Address	IPv6 Address
IPv6 Gateway Address	MTU
	1500
DNS Servers	
Search Domains	
Bond Mode	Status

每個節點UI的網路設定詳細資料

您可以變更儲存節點網路設定、為節點提供一組新的網路屬性。

登入儲存節點後，您可以在「網路設定」頁面上查看該節點的網路設定。https://<node_IP>:442/hcc/node/network-settings。您可以選擇 **Bond1G**（管理）或 **Bond10G**（儲存）設定。以下列表描述了儲存節點處於可用、待處理或活動狀態時可以修改的設定：

• 方法

用於設定介面的方法。可能的方法：

- 環回：用於定義IPV4環回介面。

- 手冊：用於定義預設不執行組態的介面。
- DHCP：用於透過DHCP取得IP位址。
- 靜態：用於定義靜態分配的IPv4位址的乙太網路介面。

- 連結速度

虛擬NIC議定的速度。

- * IPV4位址*

eth0網路的IPv4位址。

- * IPV4子網路遮罩*

位址劃分為IPV4網路。

- * IPV4閘道位址*

路由器網路位址、以從本機網路傳送封包。

- * IPv6位址*

eth0網路的IPv6位址。

- * IPv6閘道位址*

路由器網路位址、以從本機網路傳送封包。

- * MTU *

網路傳輸協定可以傳輸的最大封包大小。必須大於或等於1500。如果您新增第二個儲存NIC、其值應為9000。

- * DNS伺服器*

用於叢集通訊的網路介面。

- 搜尋網域

搜尋系統可用的其他MAC位址。

- 邦德模式

可以是下列其中一種模式：

- Active被動（預設）
- ALB
- LACP

- 狀態

可能值：

- 升級執行
- 關機
- 向上
- 虛擬網路標籤

建立虛擬網路時指派的標記。

- 路由

透過路由設定使用的相關介面、將靜態路由傳送至特定主機或網路。

每個節點UI的叢集設定詳細資料

您可以在叢集組態之後驗證儲存節點的叢集設定、並修改節點主機名稱。

以下列表描述了從每個節點的 UI 的「叢集設定」頁面中指定的儲存節點的叢集設定。
(https://<node_IP>:442/hcc/node/cluster-settings)。

- 角色

節點在叢集中的角色。可能值：

- 儲存設備：儲存設備或光纖通道節點。
- 管理：節點是管理節點。

- 主機名稱

節點名稱。

- 叢集

叢集名稱。

- 叢集成員資格

節點狀態。可能值：

- 可用：節點沒有相關聯的叢集名稱、而且還不是叢集的一部分。
- 擱置中：節點已設定、可新增至指定的叢集。存取節點不需要驗證。
- PendingActive：系統正在節點上安裝相容軟體。完成後、節點會移至「作用中」狀態。
- 作用中：節點正在參與叢集。需要驗證才能修改節點。

- 版本

節點上執行的Element軟體版本。

- 整體

屬於資料庫集合的節點。

- 節點ID

將節點新增至叢集時指派的ID。

- 叢集介面

用於叢集通訊的網路介面。

- 管理介面

管理網路介面：這預設為Bond1G、但也可以使用Bond10G。

- 儲存介面

使用Bond10G的儲存網路介面。

- 可加密

指出節點是否支援磁碟機加密。

使用每節點UI執行系統測試

您可以在將變更提交至網路組態之後、測試網路設定的變更。您可以執行測試、確保儲存節點穩定、而且可以在無任何問題的情況下上線。

您已登入儲存節點的每節點UI。

1. 按一下*系統測試*。
2. 單擊要運行的測試旁邊的* Run Test*（運行測試）或選擇* Run All Test*（運行所有測試）。



執行所有測試作業都會耗費大量時間、而且只能在NetApp支援部門的指示下執行。

- 測試連線的整體效果

測試並驗證與資料庫集合的連線能力。根據預設、測試會使用節點相關聯之叢集的集合。或者、您也可以提供不同的頻道群來測試連線能力。

- 測試**Connect Mvip**

Ping指定的管理虛擬IP（MVIP）位址、然後對MVIP執行簡單的API呼叫、以驗證連線能力。根據預設、測試會針對節點所關聯的叢集使用MVIP。

- 測試**Connect Svip**

使用網際網路控制訊息傳輸協定（ICMP）封包Ping指定的儲存虛擬IP（SVIP）位址、這些封包符合網路介面卡上設定的最大傳輸單元（MTU）大小。然後以iSCSI啟動器的身分連線至SVIP。根據預設、測試會針對節點相關聯的叢集使用SVIP。

- 測試硬體組態

測試所有硬體組態是否正確、驗證韌體版本是否正確、並確認所有磁碟機均已正確安裝並正常運作。這

與原廠測試相同。



此測試需要大量資源、只有在NetApp支援部門要求時才應執行。

- 測試本機連線能力

在每個節點上ping叢集IP（CIP）、以測試與叢集中所有其他節點的連線能力。只有當節點是作用中叢集的一部分時、此測試才會顯示在節點上。

- 測試定位叢集

驗證節點是否能找到叢集組態中指定的叢集。

- 測試網路組態

驗證已設定的網路設定是否符合系統上使用的網路設定。此測試不適用於在節點主動參與叢集時偵測硬體故障。

- *測試Ping *

Ping指定的主機清單、或是動態建立叢集中所有已登錄節點的清單、並ping每個節點以利簡單連線。

- 測試遠端連線

在每個節點上ping叢集IP（CIP）、以測試與遠端配對叢集中所有節點的連線能力。只有當節點是作用中叢集的一部分時、此測試才會顯示在節點上。

使用每節點UI執行系統公用程式

您可以使用儲存節點的每節點UI來建立或刪除支援套件、重設磁碟機的組態設定、以及重新啟動網路或叢集服務。

您已登入儲存節點的每節點UI。

1. 按一下*系統公用程式*。
2. 按一下您要執行之系統公用程式的按鈕。

- 控制能力

重新開機、重新開機或關機節點。



這項作業會造成網路連線暫時中斷。

指定下列參數：

- 行動：選項包括重新啟動和停止（關機）。
- 叫醒延遲：節點恢復連線之前的任何額外時間。

- 收集節點記錄

在節點的/tmp/bundles目錄下建立支援服務包。

指定下列參數：

- 套裝組合名稱：所建立之每個支援套裝組合的唯一名稱。如果未提供名稱、則會使用「supportBundle」和節點名稱做為檔案名稱。
- 額外的args：此參數會饋送至SF_make支援套件指令碼。此參數僅應應NetApp支援部門要求使用。
- 超時秒數：指定每個ping回應等待的秒數。

◦ 刪除節點記錄

刪除節點上使用*建立叢集支援產品組合*或Create SupportBundle API方法所建立的任何目前支援產品組合。

◦ 重設磁碟機

初始化磁碟機、並移除目前位於磁碟機上的所有資料。您可以在現有節點或升級的節點中重複使用磁碟機。

指定下列參數：

- 磁碟機：要重設的裝置名稱（非磁碟機ID）清單。

◦ 重設網路組態

協助解決個別節點的網路組態問題、並將個別節點的網路組態重設為原廠預設值。

◦ 重設節點

將節點重設為原廠設定。系統會移除所有資料、但在此作業期間會保留節點的網路設定。只有在節點未指派給叢集且處於可用狀態時、才能重設節點。



使用此選項時、所有資料、套件（軟體升級）、組態和記錄檔都會從節點刪除。

◦ 重新啟動網路

重新啟動節點上的所有網路服務。



這項作業可能會導致網路連線暫時中斷。

◦ 重新啟動服務

在節點上重新啟動元素軟體服務。



此作業可能會造成暫時性的節點服務中斷。您只能在NetApp支援部門的指示下執行此作業。

指定下列參數：

- 服務：要重新啟動的服務名稱。
- 行動：對服務執行的行動。選項包括開始、停止和重新啟動。

您可以使用管理節點（mNode）來升級系統服務、管理叢集資產和設定、執行系統測試和公用程式、設定Active IQ 供系統監控的版本、以及啟用NetApp支援存取來進行疑難排解。



最佳實務做法是、僅將一個管理節點與一個VMware vCenter執行個體建立關聯、避免在多個管理節點中定義相同的儲存設備和運算資源或vCenter執行個體。

請參閱 ["管理節點文件"](#) 以取得更多資訊。

瞭解叢集完整度層級

執行Element軟體的叢集會產生叢集故障、以在叢集的容量不足時警告儲存管理員。叢集完整度分為三個層級、所有層級都顯示在NetApp Element 這個畫面上：警告、錯誤和嚴重。

系統使用BlockClusterFull錯誤代碼來警告叢集區塊儲存設備是否完整。您可以從元素UI的警示索引標籤檢視叢集完整嚴重性層級。

下列清單包含有關BlockClusterFull嚴重性等級的資訊：

- 警告

這是客戶可設定的警告、會在叢集的區塊容量接近錯誤嚴重性層級時顯示。根據預設、此層級在錯誤層級下設為3%、可透過元素UI和API進行調整。您必須新增更多容量、或盡快釋出容量。

- 錯誤

當叢集處於這種狀態時、如果節點遺失、叢集中的容量將不足以重建兩倍Helix資料保護。當叢集處於這種狀態時、新的Volume建立、複製和快照都會遭到封鎖。對於任何要進入的叢集而言、這不是安全或建議的狀態。您必須新增更多容量、或立即釋出容量。

- 重大

發生此重大錯誤的原因是叢集已耗用100%。它處於唯讀狀態、無法對叢集建立新的iSCSI連線。達到此階段時、您必須立即釋出或新增更多容量。

系統會使用Metadata ClusterFull錯誤代碼來警告叢集中繼資料儲存設備的完整度。您可以從元素UI中「報告」索引標籤的「總覽」頁面上的「叢集容量」區段、檢視叢集中繼資料儲存設備的完整度。

下列清單包含有關Metadata ClusterFull嚴重性等級的資訊：

- 警告

這是客戶可設定的警告、會在叢集的中繼資料容量接近錯誤嚴重性層級時顯示。根據預設、此層級在錯誤層級下設為3%、可透過Element API進行調整。您必須新增更多容量、或盡快釋出容量。

- 錯誤

當叢集處於這種狀態時、如果節點遺失、叢集中的容量將不足以重建兩倍Helix資料保護。當叢集處於這種狀

態時、新的Volume建立、複製和快照都會遭到封鎖。對於任何要進入的叢集而言、這不是安全或建議的狀態。您必須新增更多容量、或立即釋出容量。

- 重大

發生此重大錯誤的原因是叢集已耗用100%。它處於唯讀狀態、無法對叢集建立新的iSCSI連線。達到此階段時、您必須立即釋出或新增更多容量。



下列項目適用於雙節點叢集臨界值：

- 中繼資料完整度錯誤低於嚴重錯誤20%。
- 區塊完整度錯誤是低於關鍵容量的1個區塊磁碟機（包括閒置容量）；這表示兩個區塊磁碟機的容量低於關鍵容量。

版權資訊

Copyright © 2025 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。