



HA配對管理

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

目錄

HA配對管理	1
了解 ONTAP 叢集中的 HA 對管理	1
叢集恢復能力與診斷功能的改善	1
了解 ONTAP 叢集中的硬體輔助接管	2
觸發硬體輔助接管的系統事件	2
了解 ONTAP 叢集中的自動接管和交還	3
接管期間會發生什麼事	3
恢復期間會發生什麼事	4
HA原則及其對接管與恢復的影響	5
背景更新如何影響接管和恢復	5
ONTAP 自動接管指令	6
如果停用接管功能、請啟用電子郵件通知	6
ONTAP 自動交還指令	6
儲存容錯移轉修改命令的變化如何影響自動恢復	7
自動還原參數組合的效果、適用於緊急情況。	8
ONTAP 手動接管指令	9
移動epsilon以進行某些手動啟動的接管	10
ONTAP 手動交還命令	11
如果恢復中斷	11
如果已遭否決	12
根Aggregate的GiveBack	12
SFO Aggregate的GiveBack	12
在 ONTAP 叢集中測試接管和交還	14
用於監控 HA 對的 ONTAP 指令	16
儲存容錯移轉show type命令所顯示的節點狀態	16
用於啟用和停用儲存故障轉移的 ONTAP 命令	19
在雙節點叢集中，無需啟動接管即可暫停或重新啟動 ONTAP 節點	20
配置ONTAP HA 流量的加密	23

HA配對管理

了解 ONTAP 叢集中的 HA 對管理

叢集節點以高可用性 (HA) 對進行配置，以實現容錯和不間斷運行。如果某個節點發生故障，或者您需要將某個節點關閉進行例行維護，其夥伴節點可以接管其儲存空間並繼續從中提供資料。當節點恢復上線時，合作夥伴會歸還儲存空間。

HA 對控制器配置由一對相符的儲存控制器（本機節點和夥伴節點）組成。這些節點彼此之間都透過磁碟架連接。當 HA 對中的一個節點遇到錯誤並停止處理資料時，其夥伴節點會偵測到夥伴節點的故障狀態，並從該控制器接手所有資料處理。

Takeover 是節點控制其合作夥伴儲存設備的程序。

Giveback 是將儲存設備歸還給合作夥伴的程序。

根據預設、在下列任一情況下、移轉都會自動發生：

- 軟體或系統故障發生在導致恐慌的節點上。HA配對控制器會自動容錯移轉至其合作夥伴節點。當合作夥伴從恐慌中恢復並開機後、節點會自動執行恢復、讓合作夥伴恢復正常運作。
- 節點發生系統故障、節點無法重新開機。例如、當某個節點因停電而故障時、HA配對控制器會自動容錯移轉至其合作夥伴節點、並從存續的儲存控制器提供資料。



如果節點的儲存設備同時斷電、則無法進行標準接管。

- 不會從節點的合作夥伴收到活動訊息。如果合作夥伴遇到硬體或軟體故障（例如互連故障）、但並未造成恐慌、但仍無法正常運作、就可能發生這種情況。
- 您可以停止其中一個節點、而不使用 `-f` 或 `-inhibit-takeover true` 參數。



在啟用叢集 HA 的雙節點叢集中、使用停止或重新啟動節點 `-inhibit-takeover true` 參數會導致兩個節點停止提供資料、除非您先停用叢集 HA、然後將 `epsilon` 指派給您要保持連線的節點。

- 您無需使用、即可重新啟動其中一個節點 `-inhibit-takeover true` 參數。（`-onboot` 的參數 `storage failover` 命令預設為啟用。）
- 遠端管理裝置（服務處理器）會偵測合作夥伴節點的故障。如果您停用硬體輔助接管、則不適用此選項。

您也可以使用手動啟動接管 `storage failover takeover` 命令。

從ONTAP 9.18.1 開始，您可以設定 HA 對節點之間的加密通訊。更多信息，請參閱["配置ONTAP HA 流量的加密"](#)。

叢集恢復能力與診斷功能的改善

從 ONTAP 9.9.1 開始，下列恢復能力和診斷新增功能可改善叢集作業：

- * 連接埠監控與避免 *：在雙節點無交換器叢集組態中、系統會避免發生總封包遺失（連線中斷）的連接

埠。在 ONTAP 9.8.1 及更早版本中、此功能僅適用於交換式組態。

- * 自動節點容錯移轉 *：如果節點無法透過叢集網路提供資料、則該節點不應擁有任何磁碟。反之、如果合作夥伴的健康狀況良好、則HA合作夥伴應該接管。
- * 命令來分析連線問題 *：使用下列命令來顯示哪些叢集路徑發生封包遺失：`network interface check cluster-connectivity show`

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `network interface check cluster-connectivity show` 資訊，請參閱。

了解 ONTAP 叢集中的硬體輔助接管

依預設、硬體輔助接管功能可使用節點的遠端管理裝置（服務處理器）來加速接管程序。

當遠端管理裝置偵測到故障時、它會快速啟動接管、而非等待ONTAP 看到合作夥伴的活動訊號已經停止。如果在未啟用此功能的情況下發生故障、合作夥伴會等待直到發現節點不再發出活動訊號、確認活動訊號遺失、然後啟動接管。

硬體輔助接管功能使用下列程序來避免此類等待：

1. 遠端管理裝置會監控本機系統是否發生特定類型的故障。
2. 如果偵測到故障、遠端管理裝置會立即傳送警示給合作夥伴節點。
3. 收到警示後、合作夥伴便會啟動接管。

觸發硬體輔助接管的系統事件

視合作夥伴節點從遠端管理裝置（服務處理器）接收到的警示類型而定、合作夥伴節點可能會產生接管。

警示	接收時開始接管？	說明
異常_重新開機	否	節點發生異常重新開機。
L2_Watchdog_RESET	是的	系統監督硬體偵測到L2重設。 遠端管理裝置偵測到系統CPU沒有回應、並重新設定系統。
Loss of活動訊號	否	遠端管理裝置不再從節點接收到活動訊號訊息。 此警示並非指HA配對中節點之間的活動訊號訊息、而是指節點與其本機遠端管理裝置之間的活動訊號。
週期性訊息	否	在正常的硬體輔助接管作業期間、會傳送定期訊息。
關機後再開機	是的	遠端管理裝置已關閉並開啟系統電源。
電力損失	是的	節點發生電力中斷。 遠端管理裝置的電源供應器可在電力中斷後的一段短時間內維持電力、讓它向合作夥伴報告電力中斷。
關機透過sp	是的	遠端管理裝置已關閉系統電源。
重設_via sp	是的	遠端管理裝置會重設系統。
測試	否	系統會傳送測試訊息、以驗證硬體輔助接管作業。

相關資訊

了解 ONTAP 叢集中的自動接管和交還

自動接管和恢復作業可搭配運作、以減少並避免用戶端中斷運作。

根據預設、如果HA配對中的某個節點出現問題、重新開機或暫停、則當受影響的節點重新開機時、合作夥伴節點會自動接管、然後返回儲存設備。然後HA配對會恢復正常運作狀態。

如果其中一個節點沒有回應、也可能會自動移轉。

預設會自動還原。如果您想要控制對用戶端的恢復影響，可以停用自動恢復並使用 `storage failover modify -auto-giveback false -node <node>` 命令。在執行自動恢復之前（無論觸發的是什麼），合作夥伴節點會等待由命令參數 `storage failover modify` 控制的固定時間量 `-delay- seconds`。預設延遲為600秒。

此程序可避免單一、長時間的停機、包括下列需求所需的時間：

- 接管作業
- 接管節點、以開機至準備好恢復的點
- 恢復作業

如果任何非根集合體的自動恢復失敗、系統會自動再嘗試兩次完成恢復。



在接管過程中、自動恢復程序會在合作夥伴節點準備好進行恢復之前開始。當自動恢復程序的時間限制到期、且合作夥伴節點仍未就緒時、定時器會重新啟動。因此、合作夥伴節點準備就緒與實際执行的恢復之間的時間、可能會比自動恢復時間短。

接管期間會發生什麼事

當節點接管其合作夥伴時、它會繼續提供及更新合作夥伴的集合體和磁碟區中的資料。

在接管過程中會執行下列步驟：

1. 如果交涉接管是由使用者啟動、則彙總資料會從合作夥伴節點移至執行接管的節點。當每個集合體的目前擁有者（根集合體除外）變更為接管節點時、會發生短暫的停機。這種停機時間比在接管期間發生的停機時間更為短暫、而且不會進行集合體重新配置。



在發生緊急狀況時、無法在發生緊急情況時進行交涉接管。接管可能是因為故障與恐慌無關。當節點與其合作夥伴之間的通訊中斷、也稱為心跳中斷時、就會發生故障。如果因故障而發生接管、中斷時間可能會較長、因為合作夥伴節點需要時間來偵測心跳中斷。

- 您可以使用命令來監控進度 `storage failover show-takeover`。
- 在此接管執行個體期間、您可以使用命令的參數 `storage failover takeover` 來避免重新定位 Aggregate。 `-bypass-optimization`

在計畫性的接管作業期間、集合體會依序重新定位、以減少用戶端中斷。如果跳過集合體重新配置、則在計畫性接管事件期間、會發生較長的用戶端停機時間。

2. 如果使用者啟動的接管是交涉式接管、則目標節點會正常關機、接著接管目標節點的根 Aggregate、以及第一步中未重新部署的任何集合體。
3. 資料生命（邏輯介面）會根據 LIF 容錯移轉規則、從目標節點移轉至接管節點、或移轉至叢集中的任何其他節點。您可以在命令中使用參數 `storage failover takeover`來避免 LIF 移轉`-skip-lif-migration`。如果是由使用者啟動的接管、則會在開始接管儲存設備之前移轉資料生命。發生緊急情況或故障時，視您的組態而定，資料生命負載可隨儲存設備一起移轉，或在接管完成後移轉。
4. 當發生接管時、現有的SMB工作階段會中斷連線。



由於SMB傳輸協定的本質、所有SMB工作階段都會中斷（連線至「持續可用度」內容集之共用的SMB 3.0工作階段除外）。SMB 1.0 和 SMB 2.x 工作階段無法在接管事件後重新連線開啟的檔案處理常式、因此接管會中斷運作、而且可能會發生資料遺失。

5. SMB 3.0工作階段是為了與啟用的Continuous Availability屬性共用而建立、可在接管事件發生後重新連線至中斷連線的共用區。如果您的站台使用SMB 3.0連線至Microsoft Hyper-V、且相關共用上已啟用Continuous Availability屬性、則這些工作階段的接管作業將不會中斷營運。

執行接管的節點會發生什麼情況

如果在啟動接管後60秒內執行接管的節點出現問題、則會發生下列事件：

- 系統重新開機的節點。
- 重新開機後、節點會執行自我恢復作業、不再處於接管模式。
- 容錯移轉已停用。
- 如果節點仍擁有部分合作夥伴的集合體、則在啟用儲存容錯移轉之後、請使用將這些集合體傳回合作夥伴 `storage failover giveback` 命令。

恢復期間會發生什麼事

當問題解決、合作夥伴節點開機或啟動恢復時、本機節點會將擁有權傳回給合作夥伴節點。

下列程序會在一般的恢復作業中執行。在本討論中、節點A已接管節點B節點B上的任何問題均已解決、可繼續處理資料。

1. 節點 B 上的任何問題均已解決、並顯示下列訊息：Waiting for giveback
2. 贈品由啟動 `storage failover giveback` 命令或自動恢復（如果系統已設定）。這會啟動將節點B的集合體和磁碟區所有權從節點A傳回節點B的程序
3. 節點A會先傳回根Aggregate的控制權。
4. 節點B完成開機至正常作業狀態的程序。
5. 當節點B到達開機程序中可接受非根集合體的點時、節點A會一次傳回其他集合體的擁有權、直到恢復完成為止。您可以使用監控恢復的進度 `storage failover show-giveback` 命令。



◦ `storage failover show-giveback` 命令不會（也不會用於）顯示儲存容錯移轉恢復作業期間所有作業的相關資訊。您可以使用 `storage failover show` 命令顯示有關節點目前容錯移轉狀態的其他詳細資料、例如節點是否完全正常運作、是否可以接管、以及恢復是否完成。

每個集合體的I/O會在該集合體的還原完成後恢復、進而縮短其整體中斷時間。

HA原則及其對接管與恢復的影響

自動將CFO（控制器容錯移轉）和SFO（儲存容錯移轉）的HA原則指派給Aggregate。ONTAP此原則可決定集合體及其磁碟區的儲存容錯移轉作業執行方式。

CFO和SFO這兩種選項可決定ONTAP 儲存容錯移轉和還原作業期間的集合體控制順序。

雖然CFO和SFO這兩個術語有時會非正式地用於指儲存容錯移轉（接管和恢復）作業、但它們實際上代表指派給集合體的HA原則。例如、詞彙SFO Aggregate或CFO Aggregate只是指Aggregate的HA原則指派。

HA原則會影響接管和恢復作業、如下所示：

- 在不含根磁碟區的根Aggregate以外的ONTAP 任何其他系統上建立的Aggregate、均具有SFO的HA原則。手動啟動的接管功能已針對效能最佳化、因為在接管之前、會將SFO（非root）集合體以序列方式重新定位至合作夥伴。在恢復程序期間、集合體會接管系統開機且管理應用程式上線後、以序列方式傳回、讓節點能夠接收其集合體。
- 由於Aggregate重新配置作業需要重新指派Aggregate磁碟擁有權、並將控制權從節點移轉至合作夥伴、因此只有符合SFO HA原則的Aggregate才有資格進行Aggregate重新配置。
- 根Aggregate一律具有CFO的HA原則、並在恢復作業開始時提供。這是允許接管系統開機的必要步驟。在接管系統完成開機程序且管理應用程式上線之後、所有其他集合體都會連續傳回、讓節點能夠接收其集合體。



將Aggregate的HA原則從SFO變更為CFO是一項維護模式作業。除非客戶支援代表指示、否則請勿修改此設定。

背景更新如何影響接管和恢復

磁碟韌體的背景更新會以不同的方式影響HA配對接管、恢復和集合重新配置作業、具體取決於這些作業的啟動方式。

下列清單說明背景磁碟韌體更新如何影響接管、恢復及集合重新定位：

- 如果在任一節點的磁碟上進行背景磁碟韌體更新、則手動啟動的接管作業會延遲、直到該磁碟上的磁碟韌體更新完成為止。如果背景磁碟韌體更新所需時間超過120秒、則接管作業將會中止、而且必須在磁碟韌體更新完成後手動重新啟動。如果使用命令的參數 `storage failover takeover set` 設為 `true` 來啟動接管、`-bypass-optimization`，則目的地節點上發生的背景磁碟韌體更新不會影響接管。
- 如果在來源（或接管）節點的磁碟上發生背景磁碟韌體更新，且已手動啟動接管，並將命令參數 `storage failover takeover` 設為 `immediate`，則接管 `-options` 作業會立即開始。
- 如果背景磁碟韌體更新發生在節點上的磁碟上、而且發生問題、則會立即開始接管發生問題的節點。
- 如果背景磁碟韌體更新發生在任一節點的磁碟上、資料集合體的恢復會延遲、直到磁碟韌體更新完成為止。
- 如果背景磁碟韌體更新所需時間超過120秒、則會中止還原作業、而且必須在磁碟韌體更新完成後手動重新啟動。
- 如果在任一節點的磁碟上進行背景磁碟韌體更新、則會延遲Aggregate重新配置作業、直到該磁碟上的磁碟韌體更新完成為止。如果背景磁碟韌體更新所需時間超過120秒、則會中止集合體重新配置作業、而且必須在磁碟韌體更新完成後手動重新啟動。如果已使用啟動 Aggregate 重新定位 `-override-destination -checks` 的 `storage aggregate relocation` 命令設為 `true`、目的地節點上發生的背景磁碟韌體更新不會影響 Aggregate 重新定位。

相關資訊

- ["倉儲聚合搬遷"](#)
- ["儲存故障轉移交還"](#)
- ["儲存故障轉移修改"](#)
- ["儲存故障轉移顯示-恢復"](#)
- ["儲存故障轉移接管"](#)

ONTAP 自動接管指令

所有支援的NetApp FAS 解決方案、AFF 功能及ASA 功能均預設啟用自動接管功能。您可能需要變更預設行為、並控制當合作夥伴節點重新開機、出現問題或停止時、自動移轉的發生時間。

如果您想要在合作夥伴節點...	使用此命令...
重新開機或停止	<code>storage failover modify -node nodename -onreboot true</code>
泛用者	<code>storage failover modify -node nodename -onpanic true</code>

如果停用接管功能、請啟用電子郵件通知

若要在接管功能停用時收到提示通知、您應該設定系統、針對「無法接管」的EMS訊息啟用自動電子郵件通知：

- `ha.takeoverImpVersion`
- `ha.takeoverImpLowMem`
- `ha.takeoverImpDegraded`
- `ha.takeoverImpUnsync`
- `ha.takeoverImpIC`
- `ha.takeoverImpHotShelf`
- `ha.takeoverImpNotDef`

相關資訊

- ["儲存故障轉移修改"](#)

ONTAP 自動交還指令

依預設、當離線節點恢復連線時、接管合作夥伴節點會自動提供儲存設備、進而還原高可用度配對關係。在大多數情況下、這是理想的行為。如果您需要停用自動恢復功能（例如、如果您想要在歸還之前調查接管原因）、您需要注意非預設設定的互動。

如果您想要...	使用此命令...
啟用自動恢復功能、以便在接管節點開機、到達「等待歸還」狀態、以及「自動歸還之前的延遲」過期之後、立即進行恢復。 預設設定為true。	<pre>storage failover modify -node <i>nodename</i> -auto-giveback true</pre>
停用自動還原。預設設定為true。 • 附註：* 將此參數設為 false、並不會在發生緊急情況時自動恢復、而在發生緊急情況時自動恢復必須透過設定來停用 -auto-giveback-after-panic 參數為 FALSE。	<pre>storage failover modify -node <i>nodename</i> -auto-giveback false</pre>
在發生緊急情況時停用接管後自動恢復（此設定預設為啟用）。	<pre>storage failover modify -node <i>nodename</i> -auto-giveback-after-panic false</pre>
延遲自動恢復指定秒數（預設值為600）。此選項可決定在執行自動恢復之前、節點仍處於接管狀態的最短時間。	<pre>storage failover modify -node <i>nodename</i> -delay-seconds <i>seconds</i></pre>

儲存容錯移轉修改命令的變化如何影響自動恢復

自動恢復的操作取決於您如何設定儲存容錯移轉修改命令的參數。

下表列出的預設設定 `storage failover modify` 套用至接管事件的命令參數、不是因恐慌所造成。

參數	預設設定
<code>-auto-giveback true</code>	<code>false</code>
<code>true</code>	<code>-delay-seconds integer (seconds)</code>
600	<code>-onreboot true</code>
<code>false</code>	<code>true</code>

下表說明的組合方式 `-onreboot` 和 `-auto-giveback` 參數會影響自動恢復接管事件的恢復、而非因恐慌而造成的。

storage failover modify 使用的參數	接管原因	是否會自動還原？
<code>-onreboot true</code>	重新開機命令	是的
<code>-auto-giveback true</code>		

停止命令、或從服務處理器發出的 關機後再開機	是的	<code>-onreboot true</code> <code>-auto-giveback false</code>
重新開機命令	是的	停止命令、或從服務處理器發出的 關機後再開機
否	<code>-onreboot false</code> <code>-auto-giveback true</code>	重新開機命令
不適用 在這種情況下、不會發生接管	停止命令、或從服務處理器發出的 關機後再開機	是的
<code>-onreboot false</code> <code>-auto-giveback false</code>	重新開機命令	否

◦ `-auto-giveback` 參數可控制緊急狀況後的恢復和所有其他自動接管。如果是 `-onreboot` 參數設定為 `true` 而且由於重新開機而發生接管、無論是否執行自動恢復、都會執行自動恢復 `-auto-giveback` 參數設定為 `true`。

◦ `-onreboot` 此參數適用於從 ONTAP 發出的重新開機和停止命令。當 `-onreboot` 參數設為 `false`、節點重新開機時不會發生接管。因此、無論是否執行、都無法自動恢復 `-auto-giveback` 參數設為 `true`。發生用戶端中斷。

自動還原參數組合的效果、適用於緊急情況。

下表列出 `storage failover modify` 適用於緊急情況的命令參數：

參數	預設設定
<code>`-onpanic_true`</code>	<code>false_`</code>
<code>true</code>	<code>`-auto-giveback-after-panic_true`</code>
<code>false_`</code> (權限：進階)	<code>true</code>
<code>`-auto-giveback_true`</code>	<code>false_`</code>

下表說明的參數組合方式 `storage failover modify` 命令會在緊急情況下影響自動恢復。

storage failover 使用的參數	發生緊急狀況後、是否會自動還原？
<code>-onpanic true</code> <code>-auto-giveback true</code> <code>-auto-giveback-after-panic true</code>	是的

-onpanic true -auto-giveback true -auto-giveback-after-panic false	是的
-onpanic true -auto-giveback false -auto-giveback-after-panic true	是的
-onpanic true -auto-giveback false -auto-giveback-after-panic false	否
-onpanic false 如果 -onpanic 設為 false、無論設定的值為何、都不會執行接管 / 恢復作業 -auto-giveback 或 -auto-giveback-after-panic	否



接管可能是因為故障與恐慌無關。當節點與其合作夥伴之間的通訊中斷時、也稱為「活動訊號遺失」、就會發生_故障_。如果因故障而發生接管、則會由控制恢復 -onfailure 參數而非 -auto-giveback-after-panic parameter。



當節點出現緊急情況時、它會將緊急情況封包傳送至其合作夥伴節點。如果合作夥伴節點因為任何原因而未收到緊急封包、則該緊急情況可能會被誤解為故障。如果沒有收到緊急封包、合作夥伴節點就只知道通訊已中斷、而且不知道發生了恐慌。在這種情況下、合作夥伴節點會將失去通訊視為失敗而非恐慌處理、而傳回則由控制 -onfailure 參數（而非 -auto-giveback -after-panic parameter）。

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `storage failover modify` 資訊，請參閱。

ONTAP 手動接管指令

您可以在合作夥伴需要維護時、以及在其他類似情況下、手動執行接管作業。視合作夥伴的狀態而定、您用來執行接管的命令會有所不同。

如果您想要...	使用此命令...
接管合作夥伴節點	storage failover takeover
當合作夥伴的集合體移至執行接管的節點時、請監控接管的進度	storage failover show-takeover
顯示叢集中所有節點的儲存容錯移轉狀態	storage failover show
接管合作夥伴節點、而不移轉lifs	storage failover takeover -skip-lif-migration-before-takeover true
即使磁碟不相符、也要接管合作夥伴節點	storage failover takeover -allow-disk-inventory-mismatch true
即使 ONTAP 版本不符、也能接管合作夥伴節點	storage failover takeover -option allow-version-mismatch
* 注意：* 此選項僅在不中斷營運的 ONTAP 升級程序期間使用。	

接管合作夥伴節點、而不執行Aggregate重新配置	<code>storage failover takeover -bypass -optimization true</code>
在合作夥伴有時間正常關閉其儲存資源之前、請接管合作夥伴節點	<code>storage failover takeover -option immediate</code>

在使用 `immediate` 選項發出儲存容錯移轉命令之前、您必須使用下列命令、將資料生命負載移轉至另一個節點：`network interface migrate-all -node node`

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `network interface migrate-all` 資訊，請參閱。



如果您指定 `storage failover takeover -option immediate` 命令在不先移轉資料生命期的情況下、從節點移轉資料 LIF 會大幅延遲、即使是 `skip-lif-migration-before -takeover` 未指定選項。

同樣地、如果您指定「立即」選項、即使「略過最佳化」選項設定為 `_false_`、也會略過協調的接管最佳化。

移動epsilon以進行某些手動啟動的接管

如果您預期任何手動啟動的移轉作業都可能導致儲存系統發生一個非預期的節點故障、而不會造成整個叢集的仲裁損失、則應移除epsilon。

關於這項工作

若要執行計畫性維護、您必須接管HA配對中的其中一個節點。必須維持整個叢集的仲裁、以防止其餘節點發生非計畫性的用戶端資料中斷。在某些情況下、執行接管可能會導致叢集發生非預期的節點故障、而無法避免整個叢集的仲裁遺失。

如果正在接管的節點保留了epsilon、或使用epsilon的節點不健全、就可能發生這種情況。若要維護更具恢復能力的叢集、您可以將epsilon傳輸至未接管的正常節點。通常這是HA合作夥伴。

只有健全且符合資格的節點才會參與仲裁投票。若要維持整個叢集的仲裁人數、則需要超過N/2的票數（其中 `_N_` 代表健全、符合資格的線上節點總和）。在叢集中使用偶數個線上節點時、epsilon 會增加額外的投票權重、以維持分配給它的節點的仲裁。



雖然叢集組成投票可以使用修改 `cluster modify -eligibility false` 命令時、除了還原節點組態或延長節點維護等情況外、您應該避免這種情況。如果您將節點設為「不合格」、它會停止提供SAN資料、直到節點重設為符合資格且重新開機為止。當節點不符合資格時、對節點的NAS資料存取也可能受到影響。

步驟

1. 驗證叢集狀態、並確認epsilon是由未接管的健全節點所保留：
 - a. 變更為進階權限層級、確認您想要在進階模式提示出現時繼續（*>）：


```
set -privilege advanced
```
 - b. 判斷哪個節點擁有epsilon：

```
cluster show
```

在下列範例中、Node1包含epsilon：

節點	健全狀況	資格	Epsilon
node1	是的	是的	是的
節點2	是的	是的	錯

如果您要接管的節點不保留epsilon、請繼續執行步驟4。

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `cluster show` 資訊，請參閱。

2. 從您要接管的節點移除epsilon：

```
cluster modify -node Node1 -epsilon false
```

3. 將epsilon指派給合作夥伴節點（在此範例中為Node2）：

```
cluster modify -node Node2 -epsilon true
```

4. 執行接管作業：

```
storage failover takeover -ofnode node_name
```

5. 返回管理權限層級：

```
set -privilege admin
```

相關資訊

- "[儲存故障轉移顯示](#)"
- "[儲存故障轉移接管](#)"

ONTAP 手動交還命令

您可以執行一般的恢復、在合作夥伴節點上終止程序的恢復、或是強制恢復。



在執行恢復之前、您必須先移除接管系統中故障的磁碟機、如所述 "[磁碟與集合體管理](#)"。

如果恢復中斷

如果接管節點在恢復程序期間發生故障或停電、則該程序會停止、接管節點會返回接管模式、直到故障修復或電力恢復為止。

不過、這取決於故障發生的還原階段。如果節點在部分恢復狀態期間（在將根Aggregate提供給它之後）遇到故障或停電、就不會返回接管模式。相反地、節點會返回部分恢復模式。如果發生這種情況、請重複恢復作業來完成程序。

如果已遭否決

如果已遭否決、您必須檢查EMS訊息、以判斷原因。視原因而定、您可以決定是否可以安全地置換否決。

。storage failover show-giveback 命令會顯示恢復進度、並顯示哪個子系統曾否決恢復（如果有）。軟性的否決可以被取代、而硬性的否決也無法取代、即使強制使用也一樣。下表摘要說明不應覆寫的軟式使用方式、以及建議的因應措施。

您可以使用下列命令、檢閱任何恢復使用的EMS詳細資料：

```
event log show -node * -event gb*
```

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `event log show` 資訊，請參閱。

根Aggregate的GiveBack

這些否決不適用於集合體重新配置作業：

否決子系統模組	因應措施
vFiler_Low_Level	終止導致否決的SMB工作階段、或關閉建立開放工作階段的SMB應用程式。 如果使用SMB來取代此類使用權、可能會導致應用程式突然中斷連線並遺失資料。
磁碟檢查	在嘗試恢復之前、應先移除所有故障或跳過的磁碟。如果磁碟正在消毒、您應該等到作業完成。 覆寫此否決可能會因為保留衝突或無法存取的磁碟而導致集合體或磁碟區離線而導致中斷運作。

SFO Aggregate的GiveBack

這些否決不適用於集合體重新配置作業：

否決子系統模組	因應措施
鎖定管理程式	正常關閉具有開啟檔案的SMB應用程式、或將這些磁碟區移至不同的Aggregate。 如果忽略此項否決、將會導致SMB鎖定狀態遺失、進而造成中斷和資料遺失。
鎖定管理程式不需要	等待鎖定鏡射。 如果忽略此項限制、將會導致Microsoft Hyper-V虛擬機器中斷運作。

RAID	檢查EMS訊息、以判斷使用者是否因為下列原因而遭到使用： 如果因nvfile而導致使用者遭到使用、請將離線磁碟區和集合體上線。 如果正在進行磁碟新增或磁碟所有權重新指派作業、請等到作業完成後再進行。 如果因Aggregate名稱或UUID衝突而導致使用者遭到使用、請進行疑難排解並解決問題。 如果因為鏡射重新同步、鏡射驗證或離線磁碟而導致使用者使用此功能、則可覆寫使用者使用的功能、並在還原後重新啟動作業。
磁碟資源清冊	疑難排解以找出並解決問題的原因。 目的地節點可能無法看到屬於正在移轉之集合體的磁碟。 無法存取的磁碟可能導致無法存取的集合體或磁碟區。
Volume Move操作	疑難排解以找出並解決問題的原因。 這種否決可防止磁碟區移動作業在重要的轉換階段中止。如果工作在轉換期間中止、則磁碟區可能無法存取。

執行手動恢復的命令

您可以手動在 HA 配對中的節點上啟動恢復、以便在完成維護或解決之後、將儲存設備歸還給原始擁有者導致接管的任何問題。

如果您想要...	使用此命令...
將儲存設備交回合作夥伴節點	<pre>storage failover giveback -ofnode nodename</pre>
即使合作夥伴未處於等待恢復模式、仍可歸還儲存設備	<pre>storage failover giveback -ofnode nodename -require-partner-waiting false</pre> 除非可以接受較長的用戶端停機時間、否則請勿使用此選項。
即使程序正在否決恢復作業、也要歸還儲存設備（強制歸還）	<pre>storage failover giveback -ofnode nodename -override-vetoes true</pre> 使用此選項可能會導致用戶端停機時間延長、或是在恢復後無法上線的集合體和磁碟區。

僅回饋CFO集合體（根集合體）	<pre>storage failover giveback -ofnode nodename -only-cfo-aggregates true</pre>
發出「恢復」命令後、請監控還原進度	<pre>storage failover show-giveback</pre>

相關資訊

- ["儲存故障轉移交還"](#)
- ["儲存故障轉移顯示-恢復"](#)

在 ONTAP 叢集中測試接管和交還

在設定HA配對的所有層面之後、您必須確認其運作正常、以便在接管和恢復作業期間、維持對兩個節點儲存設備的不中斷存取。在整個接管過程中、本機（或接管）節點應繼續提供合作夥伴節點通常提供的資料。在還原期間、控制及交付合作夥伴的儲存設備應返回合作夥伴節點。

步驟

1. 檢查HA互連纜線的纜線、確保纜線穩固。
2. 確認您可以在兩個節點上為每個授權傳輸協定建立及擷取檔案。
3. 輸入下列命令：

```
storage failover takeover -ofnode partnernode
```

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `storage failover takeover` 資訊，請參閱。

4. 輸入下列任一命令以確認是否發生接管：

```
storage failover show-takeover
```

```
storage failover show
```

如果您有 storage failover 命令 -auto-giveback 選項已啟用：

節點	合作夥伴	可以接管	狀態說明
節點1	節點 2	-	正在等待恢復
節點 2	節點1	錯	在接管過程中、自動恢復會在數秒內啟動

如果您有 storage failover 命令 -auto-giveback 選項已停用：

節點	合作夥伴	可以接管	狀態說明
節點1	節點 2	-	正在等待恢復

節點 2	節點1	錯	在接管過程中
------	-----	---	--------

5. 顯示接管節點（節點1）可偵測到的所有屬於合作夥伴節點（節點2）的磁碟：

```
storage disk show -home node2 -ownership
```

以下命令顯示屬於 Node2 的所有磁碟、Node1 可以偵測到這些磁碟：

```
cluster::> storage disk show -home node2 -ownership
```

磁碟	Aggregate	主頁	擁有者	DR主頁	主ID	擁有者ID	DR主ID	保留者	資源池
1.0.2	-	節點2	節點2	-	4078312453	4078312453	-	4078312452	Pool0
1.0.3	-	節點2	節點2	-	4078312453	4078312453	-	4078312452	Pool0

6. 確認接管節點（Node1）控制合作夥伴節點（Node2）集合體：

```
aggr show -fields home-id,home-name,is-home
```

Aggregate	主識別碼	主頁名稱	原點
Aggr0_1	2014942045	節點1	是的
Aggr0_2	4078312453	節點2	錯
Aggr1_1	2014942045	節點1	是的
Aggr1_2	4078312453	節點2	錯

在接管期間、合作夥伴節點的Aggregate的「is主目錄」值為假。

7. 顯示「waiting for恢復」訊息後、請歸還合作夥伴節點的資料服務：

```
storage failover giveback -ofnode partnernode
```

8. 輸入下列任一命令、以觀察恢復作業的進度：

```
storage failover show-giveback
```

```
storage failover show
```

9. 視您是否看到成功完成恢復的訊息而定、繼續進行：

如果接管和恢復...	然後...
已成功完成	在合作夥伴節點上重複步驟2到步驟8。
失敗	修正接管或恢復失敗、然後重複此程序。

相關資訊

- ["儲存磁碟顯示"](#)
- ["儲存故障轉移交還"](#)
- ["儲存故障轉移顯示"](#)
- ["儲存故障轉移顯示-恢復"](#)

用於監控 HA 對的 ONTAP 指令

您可以使用ONTAP 指令來監控HA配對的狀態。如果發生接管、您也可以判斷造成接管的原因。

如果您想要檢查	使用此命令
無論容錯移轉已啟用或已發生、或目前無法進行容錯移轉的原因	<code>storage failover show</code>
檢視已啟用儲存容錯移轉 HA 模式設定的節點 您必須將值設為 HA、節點才能參與儲存容錯移轉（HA 配對）組態。	<code>storage failover show -fields mode</code>
是否啟用硬體輔助接管	<code>storage failover hwassist show</code>
發生硬體輔助接管事件的歷史記錄	<code>storage failover hwassist stats show</code>
當合作夥伴的集合體移至執行接管的節點時、接管作業的進度會移至該節點	<code>storage failover show-takeover</code>
將Aggregate傳回合作夥伴節點的還原作業進度	<code>storage failover show-giveback</code>
在接管或恢復作業期間、Aggregate是否位於主目錄	<code>aggregate show -fields home-id,owner-id,home-name,owner-name,is-home</code>
是否啟用叢集HA（僅適用於兩個節點叢集）	<code>cluster ha show</code>
HA配對元件的HA狀態（在使用HA狀態的系統上）	<code>ha-config show</code> 這是維護模式命令。

儲存容錯移轉show type命令所顯示的節點狀態

下表說明節點的狀態 `storage failover show` 命令隨即顯示。

節點狀態	說明
已連線至PARTNER_NAME、自動接管已停用。	HA互連處於作用中狀態、可將資料傳輸至合作夥伴節點。停用自動接管合作夥伴。

正在等待合作夥伴備用磁碟的PARTNER_NAME、Giveback等待處理。	本機節點無法透過HA互連與合作夥伴節點交換資訊。合作夥伴的GiveBack of SFO集合體已完成、但合作夥伴備用磁碟仍由本機節點擁有。 執行 <code>storage failover show-giveback</code> 命令以取得更多資訊。
正在等待PARTNER_NAME。正在等待合作夥伴鎖定同步。	本機節點無法透過HA互連與合作夥伴節點交換資訊、正在等待合作夥伴鎖定同步處理。
正在等待PARTNER_NAME。正在等待叢集應用程式在本機節點上上線。	本機節點無法透過HA互連與合作夥伴節點交換資訊、而且正在等待叢集應用程式上線。
已排程接管。目標節點重新部署其SFO集合體、以準備接管。	接管處理已開始。目標節點正在重新配置其SFO集合體的擁有權、以準備接管。
已排程接管。目標節點已重新部署其SFO集合體、以準備接管。	接管處理已開始。目標節點已重新配置其SFO集合體的擁有權、以準備接管。
已排程接管。正在等待停用本機節點上的背景磁碟韌體更新。節點上正在進行韌體更新。	接管處理已開始。系統正在等待本機節點上的背景磁碟韌體更新作業完成。
將SFO集合體重新部署至接管節點、以準備接管。	本機節點正在將其SFO集合體的擁有權重新配置到接管節點、以準備接管。
將SFO集合體重新部署至接管節點。正在等待接管節點以接管。	已完成將SFO集合體的擁有權從本機節點移轉至接管節點。系統正在等待接管節點接管。
將SFO Aggregate重新定位至PARTNER_NAME。正在等待停用本機節點上的背景磁碟韌體更新。節點上正在進行韌體更新。	SFO集合體所有權從本機節點移轉至接管節點的作業正在進行中。系統正在等待本機節點上的背景磁碟韌體更新作業完成。
將SFO Aggregate重新定位至PARTNER_NAME。正在等待停用PARTNER_NAME的背景磁碟韌體更新。節點上正在進行韌體更新。	SFO集合體所有權從本機節點移轉至接管節點的作業正在進行中。系統正在等待合作夥伴節點上的背景磁碟韌體更新作業完成。
已連線至PARTNER_NAME。先前的接管嘗試已中止、因為原因。本機節點擁有部分合作夥伴的SFO Aggregate。 重新核發與的合作夥伴接管 <code>-bypass-optimization</code> 參數設為 <code>true</code> 可接管其餘的集合體、或是核發合作夥伴的贈品以傳回重新部署的集合體。	HA互連處於作用中狀態、可將資料傳輸至合作夥伴節點。先前的接管嘗試已中止、原因如下所示。本機節點擁有部分合作夥伴的SFO集合體。 重新核發合作夥伴節點的接管、將「-Bypass」最佳化參數設為「true」以接管其餘的SFO集合體、或執行合作夥伴的還原以返回重新部署的集合體。

已連線至PARTNER_NAME。先前的接管嘗試已中止。本機節點擁有部分合作夥伴的SFO Aggregate。重新核發與的合作夥伴接管 -bypass-optimization 參數設為 true 可接管其餘的集合體、或是核發合作夥伴的贈品以傳回重新部署的集合體。	HA互連處於作用中狀態、可將資料傳輸至合作夥伴節點。先前的接管嘗試已中止。本機節點擁有部分合作夥伴的SFO集合體。 • 重新核發合作夥伴節點的接管、將「-Bypass」最佳化參數設為「true」以接管其餘的SFO集合體、或執行合作夥伴的還原以返回重新部署的集合體。
正在等待PARTNER_NAME。先前的接管嘗試已中止、因為原因。本機節點擁有部分合作夥伴的SFO Aggregate。將「-bypass optimization」參數設為true、以接管其餘的集合體、或發出合作夥伴的恢復、以歸還重新放置的集合體。	本機節點無法透過HA互連與合作夥伴節點交換資訊。先前的接管嘗試已中止、原因如下所示。本機節點擁有部分合作夥伴的SFO集合體。 • 重新核發合作夥伴節點的接管、將「-Bypass」最佳化參數設為「true」以接管其餘的SFO集合體、或執行合作夥伴的還原以返回重新部署的集合體。
正在等待PARTNER_NAME。先前的接管嘗試已中止。本機節點擁有部分合作夥伴的SFO Aggregate。將「-bypass optimization」參數設為true、以接管其餘的集合體、或發出合作夥伴的恢復、以歸還重新放置的集合體。	本機節點無法透過HA互連與合作夥伴節點交換資訊。先前的接管嘗試已中止。本機節點擁有部分合作夥伴的SFO集合體。 • 重新核發合作夥伴節點的接管、將「-Bypass」最佳化參數設為「true」以接管其餘的SFO集合體、或執行合作夥伴的還原以返回重新部署的集合體。
已連線至PARTNER_NAME。先前的接管嘗試已中止、因為無法停用本機節點上的背景磁碟韌體更新 (BDFU)。	HA互連處於作用中狀態、可將資料傳輸至合作夥伴節點。先前的接管嘗試已中止、因為本機節點上的背景磁碟韌體更新未停用。
已連線至PARTNER_NAME。先前的接管嘗試已中止、因為原因。	HA互連處於作用中狀態、可將資料傳輸至合作夥伴節點。先前的接管嘗試已中止、原因如下所示。
正在等待PARTNER_NAME。先前的接管嘗試已中止、因為原因。	本機節點無法透過HA互連與合作夥伴節點交換資訊。先前的接管嘗試已中止、原因如下所示。
已連線至PARTNER_NAME。由於原因、PARTNER_NAME先前的接管嘗試已中止。	HA互連處於作用中狀態、可將資料傳輸至合作夥伴節點。合作夥伴節點先前的接管嘗試已中止、原因如下所示。
已連線至PARTNER_NAME。PARTNER_NAME先前的接管嘗試已中止。	HA互連處於作用中狀態、可將資料傳輸至合作夥伴節點。合作夥伴節點先前的接管嘗試已中止。
正在等待PARTNER_NAME。由於原因、PARTNER_NAME先前的接管嘗試已中止。	本機節點無法透過HA互連與合作夥伴節點交換資訊。合作夥伴節點先前的接管嘗試已中止、原因如下所示。

先前的恢復在模組：模組名稱中失敗。自動恢復將在秒數內啟動。	先前在模組模組模組名稱中的恢復嘗試失敗。自動恢復將在秒數內啟動。 執行 <code>storage failover show-giveback</code> 命令以取得更多資訊。
節點在不中斷營運的控制器升級程序中、擁有合作夥伴的集合體。	由於目前正在進行不中斷營運的控制器升級程序、因此節點擁有其合作夥伴的集合體。
已連線至PARTNER_NAME。節點擁有屬於叢集中其他節點的集合體。	HA互連處於作用中狀態、可將資料傳輸至合作夥伴節點。節點擁有屬於叢集中其他節點的集合體。
已連線至PARTNER_NAME。正在等待合作夥伴鎖定同步。	HA互連處於作用中狀態、可將資料傳輸至合作夥伴節點。系統正在等待合作夥伴鎖定同步完成。
已連線至PARTNER_NAME。正在等待叢集應用程式在本機節點上上線。	HA互連處於作用中狀態、可將資料傳輸至合作夥伴節點。系統正在等待叢集應用程式在本機節點上上線。
非HA模式、請重新開機以使用完整NVRAM。	無法進行儲存容錯移轉。HA模式選項設定為非_HA。 您必須重新開機節點、才能使用其所有NVRAM。
非HA模式。重新開機節點以啟動HA。	無法進行儲存容錯移轉。 節點必須重新開機、才能啟用HA功能。
非HA模式。	無法進行儲存容錯移轉。HA模式選項設定為非_HA。 您必須執行 <code>storage failover modify -mode ha -node nodename</code> 在 HA 配對中的兩個節點上執行命令、然後重新啟動節點以啟用 HA 功能。

相關資訊

- ["指令參考資料ONTAP"](#)
- ["叢集ha show"](#)
- ["儲存故障轉移 hwassist"](#)
- ["儲存故障轉移修改"](#)
- ["儲存故障轉移顯示"](#)
- ["儲存故障轉移顯示-恢復"](#)

用於啟用和停用儲存故障轉移的 ONTAP 命令

使用下列命令來啟用和停用儲存容錯移轉功能。

如果您想要...	使用此命令...
啟用接管	<code>storage failover modify -enabled true -node nodename</code>
停用接管	<code>storage failover modify -enabled false -node nodename</code>



您只能在維護程序中視需要停用儲存容錯移轉。

相關資訊

- ["儲存故障轉移修改"](#)

在雙節點叢集中，無需啟動接管即可暫停或重新啟動 ONTAP 節點

當您在節點或機櫃上執行特定的硬體維護、並想要保持合作夥伴節點正常運作、以限制停機時間時、您無需啟動接管、即可停止或重新啟動雙節點叢集中的節點、或是當發生無法手動接管的問題、而您想要讓合作夥伴節點的集合體維持正常運作並提供資料時。此外、如果技術支援正在協助您疑難排解問題、他們可能會請您執行此程序、做為這些工作的一部分。

關於這項工作

- 禁止接管之前（使用 `-inhibit-takeover true` 參數）、您可以停用叢集 HA。



- 在雙節點叢集中、叢集HA可確保一個節點的故障不會停用叢集。不過、如果您在使用之前未停用叢集 HA `-inhibit-takeover true` 參數、兩個節點都會停止提供資料。
- 如果您在停用叢集HA之前嘗試停止或重新開機節點、ONTAP 則會發出警告並指示您停用叢集HA。

- 您可以將LIF（邏輯介面）移轉至想要保持連線的合作夥伴節點。
- 如果您要停止或重新開機的節點上有您要保留的集合體、請將其移至您要保持連線的節點。

步驟

1. 確認兩個節點都正常：

```
cluster show
```

對於兩個節點、`true` 會出現在 `Health` 欄位。

```
cluster::> cluster show
Node           Health  Eligibility
-----
node1          true    true
node2          true    true
```

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `cluster show` 資訊，請參閱。

2. 將所有生命從您要停止或重新開機的節點移轉至合作夥伴節點：

```
network interface migrate-all -node node_name
```

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `network interface migrate-all` 資訊，請參閱。

3. 如果您要在節點上停止或重新開機、當節點當機時、有您想要保持線上狀態的集合體、請將它們重新放置到合作夥伴節點；否則、請執行下一步。

- a. 在您要停止或重新開機的節點上顯示集合體：

```
storage aggregates show -node node_name
```

例如、node1是要暫停或重新開機的節點：

```
cluster::> storage aggregates show -node node1
Aggregate  Size  Available  Used%  State  #Vols  Nodes  RAID
Status
-----  -
aggr0_node_1_0
          744.9GB  32.68GB  96% online      2 node1  raid_dp,
normal
aggr1      2.91TB  2.62TB  10% online     8 node1  raid_dp,
normal
aggr2      4.36TB  3.74TB  14% online    12 node1  raid_dp,
normal
test2_aggr 2.18TB  2.18TB   0% online     7 node1  raid_dp,
normal
4 entries were displayed.
```

- b. 將集合體移至合作夥伴節點：

```
storage aggregate relocation start -node node_name -destination node_name
-aggregate-list aggregate_name
```

例如、Agggr1、aggr2和test2_aggr正在從節點1移至節點2：

```
storage aggregate relocation start -node node1 -destination node2 -aggregate
-list aggr1,aggr2,test2_aggr
```

4. 停用叢集 HA：

```
cluster ha modify -configured false
```


傳回輸出會確認 HA 已停用：Notice: HA is disabled



此作業不會停用儲存容錯移轉。

5. 使用適當的命令來停止或重新開機、並禁止接管目標節點：

- `system node halt -node node_name -inhibit-takeover true`
- `system node reboot -node node_name -inhibit-takeover true`



在命令輸出中、您會看到一則警告、詢問您是否要繼續、請輸入 `y`。

6. 確認仍在線上的節點處於正常狀態（當合作夥伴關機時）：

```
cluster show
```

對於線上節點、`true` 會出現在中 Health 欄位。



在命令輸出中、您會看到叢集HA未設定的警告。此時您可以忽略此警告。

7. 執行必要的動作、以停止或重新啟動節點。

8. 從載入程式提示字元啟動離線節點：

```
boot_ontap
```

9. 確認兩個節點都正常：

```
cluster show
```

對於兩個節點、`true` 會出現在中 Health 欄位。



在命令輸出中、您會看到叢集HA未設定的警告。此時您可以忽略此警告。

10. 重新啟用叢集 HA：

```
cluster ha modify -configured true
```

11. 如果您在本程序稍早將集合體重新定位至合作夥伴節點、請將它們移回其主節點；否則、請移至下一步：

```
storage aggregate relocation start -node node_name -destination node_name  
-aggregate-list aggregate_name
```

例如、`Aggr1`、`aggr2` 和 `test2_aggr` 正從節點 `node2` 移至節點 `node1`：

```
storage aggregate relocation start -node node2 -destination node1 -aggregate  
-list aggr1,aggr2,test2_aggr
```

12. 將LIF還原至其主連接埠：

a. 檢視不在家裡的生命：

```
network interface show -is-home false
```

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `network interface show` 資訊，請參閱。

b. 如果沒有從下一節點移轉的非主系LIF、請在還原之前確認是否可以安全地移動它們。

c. 如果安全的話、請將所有LIF回復到主目錄。 `network interface revert *` + 深入瞭解 `network interface revert` "[指令參考資料ONTAP](#)"。

相關資訊

- ["叢集ha修改"](#)
- ["儲存聚合遷移開始"](#)

配置ONTAP HA 流量的加密

從ONTAP 9.18.1 開始，您可以設定高可用性 (HA) 對節點之間網路流量的加密。此加密技術可保護高可用性 (HA) 對中節點之間傳輸的客戶資料和元資料。

關於這項工作

- 預設情況下，HA流量加密功能處於停用狀態。
- 啟用或停用 HA 流量加密會影響叢集中的所有 HA 對。您無法為單一節點啟用或停用加密。
- 啟用 HA 流量加密後，HA 會對節點之間傳輸的所有客戶資料和元資料都將進行加密。部分高可用性流量（例如檔案系統元資料和心跳訊息）未加密。
- 啟用 HA 流量加密後，如果向叢集新增了新的 HA 對，則需要透過重新執行以下命令手動為新節點啟用 HA 流量加密：`security ha-network modify -enabled true` 命令。

開始之前

- 您必須是ONTAP管理員。`admin`執行下列步驟所需的權限等級。
- 啟用高可用性流量加密之前，您必須：["設定外部金鑰管理"](#)。
- 叢集中的所有節點必須執行ONTAP 9.18.1 或更高版本才能啟用 HA 流量加密。

步驟

1. 查看HA流量的目前加密狀態：

```
security ha-network show
```

此命令顯示每個節點的 HA 流量加密的目前狀態：

```
security ha-network show
Node                               Enabled
-----
node1                             true
node2                             true
node3                             true
node4                             true
4 entries were displayed.
```

2. 啟用或停用高可用性流量加密：

```
security ha-network modify -enabled <true|false>
```

此命令啟用或停用叢集中所有節點的加密高可用性流量。當向叢集新增新的 HA 對時，您需要重新執行此命令以啟用新節點的 HA 流量加密。

版權資訊

Copyright © 2026 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。