



不中斷營運：透過SMB執行Hyper-V和SQL Server

ONTAP 9

NetApp

February 12, 2026

目錄

不中斷營運：透過SMB執行Hyper-V和SQL Server	1
Hyper-V和SQL Server在SMB上的不中斷營運意味著什麼	1
可在SMB上執行不中斷營運的傳輸協定	1
關於Hyper-V和SQL Server在SMB上不中斷營運的重要概念	1
SMB 3.0功能如何支援透過SMB共用進行不中斷營運	3
見證傳輸協定如何加強透明的容錯移轉	3
見證協定的運作方式	4

不中斷營運：透過SMB執行Hyper-V和SQL Server

Hyper-V和SQL Server在SMB上的不中斷營運意味著什麼

Hyper-V與SQL Server在SMB上的不中斷營運、是指結合各種功能、讓應用程式伺服器與所包含的虛擬機器或資料庫維持線上狀態、並在許多管理工作期間提供持續可用度。這包括儲存基礎架構的計畫性和非計畫性停機。

透過SMB支援的應用程式伺服器不中斷營運包括：

- 計畫性接管與恢復
- 非計畫性接管
- 升級
- 計畫性集合體重新配置 (ARL)
- LIF移轉與容錯移轉
- 計畫性Volume搬移

可在SMB上執行不中斷營運的傳輸協定

隨著SMB 3.0的推出、Microsoft已發行新的傳輸協定、提供必要的功能、以支援Hyper-V和SQL Server在SMB上的不中斷營運。

透過SMB為應用程式伺服器提供不中斷營運時、可使用下列通訊協定：ONTAP

- SMB 3.0
- 見證人

關於Hyper-V和SQL Server在SMB上不中斷營運的重要概念

在設定Hyper-V或SQL Server over SMB解決方案之前、您應該先瞭解一些關於不中斷營運 (NDOS) 的概念。

- 持續可用的共享區

擁有持續可用共用內容集的SMB 3.0共用區。透過持續可用的共用區連線的用戶端、可在接管、恢復及集合重新配置等中斷事件中繼續運作。

- 節點

屬於叢集成員的單一控制器。為了區分SFO配對中的兩個節點、一個節點有時稱為「*local node*」、另一個節點有時稱為「*Partner node*」或「*remRemote node*」。儲存設備的主要擁有者是本機節點。當主要擁有者故障時、可控制儲存設備的次要擁有者是合作夥伴節點。每個節點都是其儲存設備的主要擁有者、也是其合作夥伴儲存設備的次要擁有者。

- 不中斷的集合體重新配置

能夠在叢集的SFO配對內的合作夥伴節點之間移動集合體、而不會中斷用戶端應用程式。

- 不中斷的容錯移轉

請參閱 [_Takeover_](#)。

- 不中斷的LIF移轉

能夠執行LIF移轉、而不會中斷透過該LIF連線至叢集的用戶端應用程式。對於SMB連線、這僅適用於使用SMB 2.0或更新版本連線的用戶端。

- 不中斷營運

能夠執行ONTAP 重大的非資料管理與升級作業、並在不中斷用戶端應用程式的情況下、承受節點故障。此術語指的是不中斷接管、不中斷升級和不中斷營運的整體移轉功能集合。

- 不中斷升級

能夠在不中斷應用程式的情況下升級節點硬體或軟體。

- 不中斷磁碟區移動

能夠在整個叢集內自由移動磁碟區、而不會中斷使用該磁碟區的任何應用程式。對於SMB連線、所有SMB版本都支援不中斷營運的Volume移動。

- 持續處理

SMB 3.0的屬性、可在中斷連線時、讓持續可用的連線以透明方式重新連線至CIFS伺服器。與耐久的處理程序類似、CIFS伺服器會在與連線用戶端的通訊中斷後、持續維護處理程序一段時間。然而、持續性的處理能力比持久性的處理能力更強。除了讓用戶端有機會在重新連線後60秒內回收處理、CIFS伺服器也會在60秒內拒絕任何其他用戶端存取要求存取檔案的權限。

關於持續處理的資訊會鏡射到SFO合作夥伴的持續儲存設備上、這可讓持續處理中斷連線的用戶端在發生SFO合作夥伴取得節點儲存設備所有權的事件後、回收持久處理。除了在LIF移動時提供不中斷營運（可持久處理支援）之外、持續控點還可提供不中斷營運的接管、恢復及集合重新定位功能。

- * SFO贈品*

從接管事件中恢復時、將集合體傳回其主位置。

- * SFO配對*

一對節點、其控制器設定為在兩個節點之一停止運作時、為彼此提供資料。視系統機型而定、兩個控制器都可以放在單一機箱中、或是控制器可以放在不同的機箱中。在雙節點叢集中稱為HA配對。

- 接管

當儲存設備的主要擁有者故障時、合作夥伴控制儲存設備的程序。在SFO環境中、容錯移轉和接管是同義詞。

SMB 3.0功能如何支援透過SMB共用進行不中斷營運

SMB 3.0提供關鍵功能、可支援透過SMB共用區執行Hyper-V和SQL Server不中斷營運。其中包括 `continuously-available` 共用屬性和一種稱為 *Persistent Handle* 的檔案處理方式、可讓 SMB 用戶端回收檔案開啟狀態、並以透明方式重新建立 SMB 連線。

可將持續處理權授予具有SMB 3.0功能的用戶端、這些用戶端會使用持續可用的共用內容集連線至共用區。如果SMB工作階段中斷連線、CIFS伺服器會保留持續處理狀態的相關資訊。CIFS伺服器會在允許用戶端重新連線的60秒期間、封鎖其他用戶端要求、讓具有持續控制代碼的用戶端在網路中斷連線後、得以回收處理代碼。具有持續控點的用戶端可以使用儲存虛擬機器（SVM）上的其中一個資料LIF來重新連線、方法是透過相同的LIF或不同的LIF來重新連線。

集合重新定位、接管和恢復都會發生在SFO配對之間。為了無縫管理中斷連線和重新連線工作階段與具有持續處理程序的檔案、合作夥伴節點會保留一份所有持續處理鎖定資訊的複本。無論活動是計畫性或非計畫性的、SFO合作夥伴都能不中斷地管理持續處理重新連線。有了這項新功能、連接到CIFS伺服器的SMB 3.0連線、就能以透明且不中斷營運的方式、容錯移轉到另一個指派給SVM的資料LIF、而這是過去發生的破壞性事件。

雖然使用持續性控點可讓CIFS伺服器以透明方式容錯移轉SMB 3.0連線、但如果故障導致Hyper-V應用程式容錯移轉至Windows Server叢集中的另一個節點、用戶端就無法回收這些中斷連線控點的檔案控點。在此案例中、如果在不同節點上重新啟動Hyper-V應用程式、處於中斷連線狀態的檔案處理程序可能會封鎖其存取。「容錯移轉叢集」是SMB 3.0的一部分、可提供機制來使過時且相互衝突的處理程序失效。使用此機制、Hyper-V叢集可在Hyper-V叢集節點故障時快速恢復。

見證傳輸協定如何加強透明的容錯移轉

見證傳輸協定為SMB 3.0持續可用的共用（CA共用）提供增強的用戶端容錯移轉功能。見證可縮短容錯移轉的速度、因為它會跳過LIF容錯移轉恢復期間。當節點無法使用時、它會通知應用程式伺服器、而不需要等待SMB 3.0連線逾時。

容錯移轉是無縫的、因為用戶端上執行的應用程式並未察覺發生容錯移轉。如果見證無法使用、容錯移轉作業仍會成功執行、但沒有見證的容錯移轉效率較低。

滿足下列需求時、可進行見證增強容錯移轉：

- 它只能與啟用SMB 3.0的SMB 3.0型CIFS伺服器搭配使用。
- 共用區必須使用SMB 3.0、並設定持續可用度共用內容。
- 應用程式伺服器所連接之節點的SFO合作夥伴、必須至少有一個作業資料LIF指派給應用程式伺服器的儲存虛擬機器（SVM）。



見證協議在SFO配對之間運作。由於LIF可以移轉至叢集內的任何節點、因此任何節點都可能需要成為其SFO合作夥伴的見證人。如果應用程式伺服器的SVM託管資料在合作夥伴節點上沒有作用中的資料LIF、見證傳輸協定就無法在指定節點上提供SMB連線的快速容錯移轉。因此、叢集中的每個節點必須至少有一個資料LIF、才能讓裝載其中一個組態的每個SVM使用。

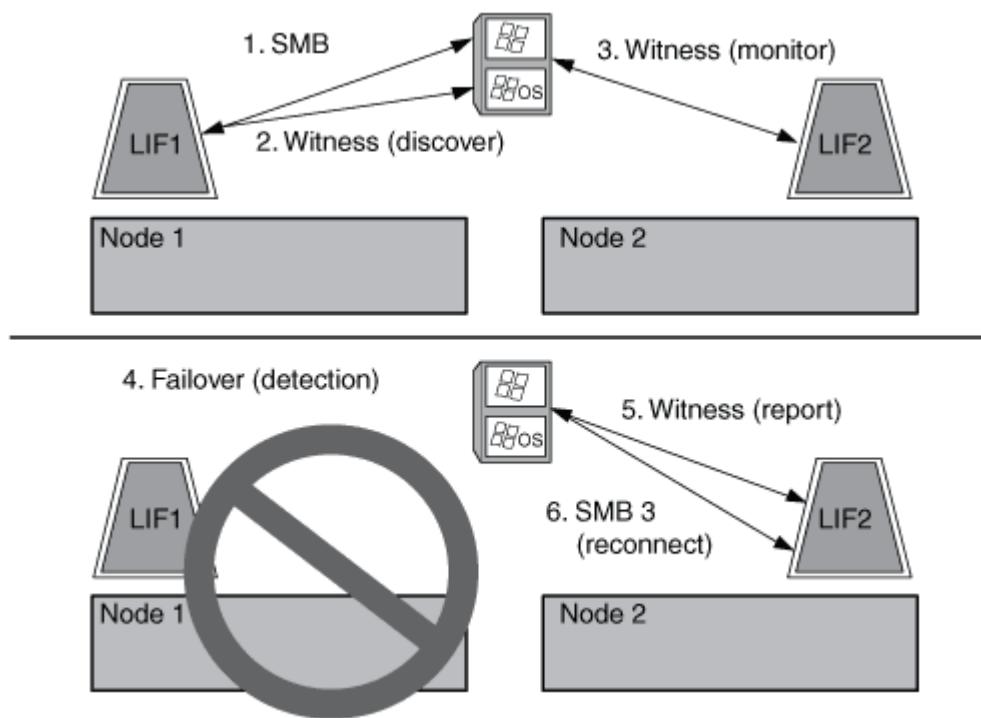
- 應用程式伺服器必須使用儲存在DNS中的CIFS伺服器名稱來連線至CIFS伺服器、而非使用個別的LIF IP位址。

見證協定的運作方式

利用節點的SFO合作夥伴作為見證人、實作見證協議。ONTAP如果發生故障、合作夥伴會快速偵測故障、並通知SMB用戶端。

見證傳輸協定使用下列程序提供增強的容錯移轉：

1. 當應用程式伺服器建立與Node1的持續可用SMB連線時、CIFS伺服器會通知應用程式伺服器有覆核人可用。
2. 應用程式伺服器從Node1要求見證伺服器的IP位址、並接收指派給儲存虛擬機器（SVM）的Node2（SFO合作夥伴）資料LIF IP位址清單。
3. 應用程式伺服器會選擇其中一個IP位址、建立節點2的見證連線、並在節點1上持續可用的連線必須移動時登錄以通知。
4. 如果節點1上發生容錯移轉事件、見證可簡化容錯移轉事件、但不涉及還原。
5. 見證會偵測容錯移轉事件、並透過見證連線通知應用程式伺服器SMB連線必須移至節點2。
6. 應用程式伺服器會將SMB工作階段移至節點2、並在不中斷用戶端存取的情況下恢復連線。



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 保留隨時變更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。