



管理 **NFS** 主幹 ONTAP 9

NetApp
April 24, 2024

目錄

管理 NFS 主幹	1
NFS 主幹總覽	1
設定新的 NFS 伺服器並匯出以進行主幹連線	2
調整現有的 NFS 匯出以進行主幹連線	6

管理 NFS 主幹

NFS 主幹總覽

從 ONTAP 9.14.1 開始、NFSv4.1 用戶端可以利用工作階段主幹功能、在 NFS 伺服器上開啟多個不同生命週期的連線、藉此提高資料傳輸速度、並透過多重路徑提供恢復能力。

Trunking 對於將 FlexVol 磁碟區匯出至具備主幹功能的用戶端（尤其是 VMware 和 Linux 用戶端）、或透過 RDMA、TCP 或 pNFS 匯出至 NFS 而言非常有利。

在 ONTAP 9.14.1 中、主幹僅限於單一節點上的生命負載、主幹無法跨越多個節點的生命負載。

FlexGroup 磁碟區支援主幹。雖然這可以提供更好的效能、但只能在單一節點上設定 FlexGroup Volume 的多重路徑存取。

本版本僅支援多重路徑的工作階段主幹。

如何使用主幹

若要善用主幹所提供的多重路徑優點、您需要一組生命（稱為 *truning group*）、這些生命體與包含啟用主幹的 NFS 伺服器的 SVM 相關聯。主幹群組中的生命體必須在叢集的同一個節點上有主連接埠、而且它們必須位於這些主連接埠上。最佳做法是主幹群組中的所有生命都是同一個容錯移轉群組的成員。

ONTAP 可從指定的用戶端、每個節點最多支援 16 個中繼連線。

當用戶端從啟用主幹連線的伺服器掛載匯出時、會在主幹群組中指定多個用於生命的 IP 位址。用戶端連線至第一個 LIF 後、只會將額外的生命體新增至 NFSv4.1 工作階段、並在符合主幹群組需求的情況下用於主幹。然後用戶端會根據自己的演算法（例如循環配置資源）、透過多個連線來散佈 NFS 作業。

為了獲得最佳效能、您應該在專用於提供多重路徑匯出的 SVM 中設定主幹連線、而非單一路徑匯出。也就是說、您只應在 SVM 中的 NFS 伺服器上啟用主幹、該伺服器的匯出僅提供給啟用主幹的用戶端。

支援的用戶端

ONTAP NFSv4.1 伺服器支援主幹連線、可與任何能夠進行 NFSv4.1 工作階段主幹的用戶端連線。

下列用戶端已通過 ONTAP 9.14.1 測試：

- VMware - ESXi 7.0U3F 及更新版本
- Linux - Red Hat Enterprise Linux （RHEL） 8.8 和 9.3



在 NFS 伺服器上啟用主幹時、在不支援主幹的 NFS 用戶端上存取匯出共用的使用者可能會看到效能下降。這是因為 SVM 資料生命期的多個掛載只會使用單一 TCP 連線。

NFS 主幹與 nconnect 之間的差異

從功能不支援的問題 9.8 開始 ONTAP、NFSv4.1 啟用時、預設會提供 nconnect 功能。在具有 nconnect 功能的用戶端上、單一 NFS 裝載可透過單一 LIF 進行多個 TCP 連線（最多 16 個）。

相反地、主幹是 [_ 多重路徑 _](#) 功能、可在多個生命體上提供多個 TCP 連線。如果您能夠在環境中使用額外的 NIC、則主幹可提供比 `nconnect` 更高的平行度和效能。

深入瞭解 ["n 連接。"](#)

設定新的 **NFS** 伺服器並匯出以進行主幹連線

建立啟用主幹的 **NFS** 伺服器

從 ONTAP 9.14.1 開始、可在 NFS 伺服器上啟用主幹。在建立 NFS 伺服器時、預設會啟用 NFSv4.1。

開始之前

SVM 必須：

- 有足夠的儲存設備作為後盾、可滿足用戶端資料需求。
- 已啟用 NFS。
- 專用於 NFS 主幹。不應在其上設定其他用戶端。

步驟

1. 如果不存在合適的 SVM、請建立一個：

```
vserver create -vserver svm_name -rootvolume root_volume_name -aggregate aggregate_name -rootvolume-security-style unix -language C.UTF-8
```

2. 驗證新建立的SVM的組態和狀態：

```
vserver show -vserver svm_name
```

深入瞭解 ["建立 SVM。"](#)

3. 建立 NFS 伺服器：

```
vserver nfs create -vserver svm_name -v3 disabled -v4.0 disabled -v4.1 enabled -v4.1-trunking enabled -v4-id-domain my_domain.com
```

4. 確認NFS正在執行：

```
vserver nfs status -vserver svm_name
```

5. 確認NFS已設定為所需：

```
vserver nfs show -vserver svm_name
```

深入瞭解 ["NFS 伺服器組態。"](#)

完成後

視需要設定下列服務：

- "DNS"
- "LDAP"
- "Kerberos"

準備好您的網路以進行中繼

若要善用 NFSv4.1 主幹、主幹群組中的生命體必須位於同一個節點上、且同一個節點上必須有主連接埠。應在同一個節點上的容錯移轉群組中設定生命體。

關於這項工作

一對一的生命與 NIC 對應可產生最大的效能增益、但不需要啟用主幹連線。至少安裝兩個 NIC 可提供效能優勢、但並非必要。

您可以有多個容錯移轉群組、但主幹的容錯移轉群組應該只包含主幹群組中的那些生命體。

您應該隨時調整主幹容錯移轉群組、以便從容錯移轉群組新增或移除連線（及基礎 NIC）。

開始之前

- 如果您想要建立容錯移轉群組、則應該知道與 NIC 相關的連接埠名稱。
- 連接埠必須全部位於同一個節點上。

步驟

1. 確認您打算使用的網路連接埠名稱和狀態：

```
network port status
```

2. 建立容錯移轉群組：

```
network interface failover-groups create -vserver svm_name -failover-group failover_group_name -targets ports_list
```



這並不需要容錯移轉群組、但強烈建議您使用。

- *svm_name* 是包含 NFS 伺服器的 SVM 名稱。
- *ports_list* 是要新增至容錯移轉群組的連接埠清單。

連接埠的新增格式為 *node_name:port_number*、例如 node1:e0c。

下列命令會為 SVM VS1 建立容錯移轉群組 fg3、並新增三個連接埠：

```
network interface failover-groups create -vserver vs1 -failover-group fg3 -targets cluster1-01:e0c,cluster1-01:e0d,cluster1-01:e0e
```

深入瞭解 ["容錯移轉群組"](#)。

3. 如有需要、請為主幹群組的成員建立生命體：

```
network interface create -vserver svm_name -lif lif_name -home-node node_name
```

```
-home-port port_name -address IP_address -netmask IP_address [-service-policy policy] [-auto-revert {true|false}]
```

- -home-node - 在 LIF 上執行網路介面還原命令時、LIF 會傳回的節點。

您也可以指定 LIF 是否應該使用自動還原至主節點和主連接埠 -auto-revert 選項。

- -home-port 是在 LIF 上執行網路介面還原命令時 LIF 傳回的實體或邏輯連接埠。
- 您可以使用指定 IP 位址 -address 和 -netmask 選項、而非 -subnet 選項。
- 當您指派 IP 位址時、如果不同 IP 子網路上有用戶端或網域控制站、則可能需要設定通往閘道的預設路由。◦ network route create 手冊頁包含在 SVM 中建立靜態路由的相關資訊。
- -service-policy - LIF 的服務原則。如果未指定原則、則會自動指派預設原則。使用 network interface service-policy show 命令以檢閱可用的服務原則。
- -auto-revert - 指定在啟動、管理資料庫狀態變更或建立網路連線等情況下、資料 LIF 是否會自動還原至其主節點。預設設定為 false、但您可以根據環境中的網路管理原則將其設為 true。

針對主幹群組中的每個 LIF 重複此步驟。

下列命令會建立 lif-A 適用於 SVM vs1、連接埠 e0c 節點的 cluster1_01：

```
network interface create -vserver vs1 -lif lif-A -service-policy ??? -home-node cluster1_01 -home-port e0c -address 192.0.2.0
```

深入瞭解 "[LIF 建立](#)："

4. 確認已建立生命：

```
network interface show
```

5. 驗證設定的 IP 位址是否可連線：

若要驗證...	使用...
IPV4位址	network ping
IPv6位址	network ping6

匯出資料以供用戶端存取

若要讓用戶端存取資料共用、您必須建立一個或多個磁碟區、而且該磁碟區必須具有至少一個規則的匯出原則。

用戶端匯出需求：

- Linux 用戶端必須為每個主幹連線（亦即每個 LIF）分別安裝一個裝載點和一個裝載點。
- VMware 用戶端只需要單一裝載點即可匯出磁碟區、並指定多個生命量。

VMware 用戶端需要在匯出原則中具有 root 存取權。

步驟

1. 建立匯出原則：

```
vserver export-policy create -vserver svm_name -policyname policy_name
```

原則名稱最長可達256個字元。

2. 確認已建立匯出原則：

```
vserver export-policy show -policyname policy_name
```

範例

下列命令會在名為VS1的SVM上建立並驗證名為exp1的匯出原則：

```
vs1::> vserver export-policy create -vserver vs1 -policyname exp1
```

3. 建立匯出規則並將其新增至現有的匯出原則：

```
vserver export-policy rule create -vserver svm_name -policyname policy_name  
-ruleindex integer -protocol nfs4 -clientmatch { text | "text,text,..." }  
-rorule security_type -rwrule security_type -superuser security_type -anon  
user_ID
```

◦ -clientmatch 參數應識別可用於主幹的 Linux 或 VMware 用戶端、以裝載匯出。

深入瞭解 ["建立匯出規則。"](#)

4. 建立具有交會點的Volume：

```
volume create -vserver svm_name -volume volume_name -aggregate aggregate_name  
-size {integer[KB|MB|GB|TB|PB]} -security-style unix -user user_name_or_number  
-group group_name_or_number -junction-path junction_path -policy  
export_policy_name
```

深入瞭解 ["正在建立 Volume。"](#)

5. 確認已使用所需的交會點建立磁碟區：

```
volume show -vserver svm_name -volume volume_name -junction-path
```

建立用戶端掛載

支援主幹的 Linux 和 VMware 用戶端可以從啟用主幹的 ONTAP NFSv4.1 伺服器掛載磁碟區或資料共用。

在用戶端上輸入掛載命令時、您必須為主幹群組中的每個 LIF 輸入 IP 位址。

深入瞭解 ["支援的用戶端"](#)。

Linux 用戶端需求

主幹群組中的每個連線都需要個別的掛載點。

使用類似下列命令來掛載匯出的磁碟區：

```
mount lif1_ip:/vol-test /mnt/test1 -o vers=4.1,max_connect=16
```

```
mount lif2_ip:/vol-test /mnt/test2 -o vers=4.1,max_connect=16
```

版本 (vers) 值應為 4.1 或更新版本。

- max_connect 值對應於主幹群組中的連線數目。

VMware 用戶端需求

需要掛載陳述式、其中包含主幹群組中每個連線的 IP 位址。

使用類似下列的命令掛載匯出的資料存放區：

```
#esxcli storage nfs41 -H lif1_ip, lif2_ip -s /mnt/sh are1 -v nfs41share
```

- -H 值對應於主幹群組中的連線。

調整現有的 NFS 匯出以進行主幹連線

調整單一路徑匯出總覽

您可以調整現有的單一路徑（非主幹） NFSv4.1 匯出以使用主幹。只要伺服器 and 用戶端的必要條件已滿足、只要在伺服器上啟用主幹功能、具有 Trunking 功能的用戶端就能立即發揮更好的效能。

針對主幹調整單一路徑匯出、可讓您在現有的磁碟區和 SVM 中維護匯出的資料集。若要這麼做、您必須在 NFS 伺服器上啟用主幹、更新網路和匯出組態、然後在用戶端上重新掛載匯出的共用。

啟用主幹會影響重新啟動伺服器。然後 VMware 用戶端必須重新掛載匯出的資料存放區；Linux 用戶端必須使用重新掛載匯出的磁碟區 max_connect 選項。

在 NFS 伺服器上啟用主幹

必須在 NFS 伺服器上明確啟用 Trunking。在建立 NFS 伺服器時、預設會啟用 NFSv4.1。

啟用主幹連線後、請確認已視需要設定下列服務。

- "DNS"
- "LDAP"
- "Kerberos"

步驟

1. 啟用主幹連線、並確保已啟用 NFSv4.1：

```
vserver nfs create -vserver svm_name -v4.1 enabled -v4.1-trunking enabled
```

2. 確認NFS正在執行： `vserver nfs status -vserver svm_name`

3. 確認NFS已設定為所需：

```
vserver nfs show -vserver svm_name
```

深入瞭解 "[NFS 伺服器組態](#)。" ...如果您是從此 SVM 服務至 Windows 用戶端、請移動共用區、然後刪除伺服器。 `vserver cifs show -vserver svm_name`

```
+ vserver cifs delete -vserver svm_name
```

更新您的網路以進行主幹連線

NFSv4.1 主幹需要主幹群組中的生命體位於同一個節點上、並在同一個節點上擁有主連接埠。所有的生命體都應該在同一個節點上的容錯移轉群組中進行設定。

關於這項工作

一對一的生命與 NIC 對應可獲得最大的效能增益、但不需要啟用主幹。

您可以有多個容錯移轉群組、但主幹的容錯移轉群組必須僅包含主幹群組中的那些生命體。

您應該隨時調整主幹容錯移轉群組、以便從容錯移轉群組新增或移除連線（及基礎 NIC）。

開始之前

- 您必須知道與 NIC 相關聯的连接埠名稱、才能建立容錯移轉群組。
- 连接埠必須全部位於同一個節點上。

步驟

1. 確認您打算使用的網路连接埠名稱和狀態：

```
network port show
```

2. 建立主幹容錯移轉群組或修改現有的群組以進行主幹連線：

```
network interface failover-groups create -vserver svm_name -failover-group failover_group_name -targets ports_list
```

```
network interface failover-groups modify -vserver svm_name -failover-group failover_group_name -targets ports_list
```



這並不需要容錯移轉群組、但強烈建議您使用。

- `svm_name` 是包含 NFS 伺服器的 SVM 名稱。
- `ports_list` 是要新增至容錯移轉群組的连接埠清單。

連接埠會以格式新增 `node_name:port_number` 例如、 ``node1:e0c``。

下列命令會建立容錯移轉群組 `fg3` 對於 `SVM VS1`、並新增三個連接埠：

```
network interface failover-groups create -vserver vs1 -failover-group fg3
-targets cluster1-01:e0c,cluster1-01:e0d,cluster1-01:e0e
```

深入瞭解 "[容錯移轉群組](#)。"

3. 視需要為主幹群組的成員建立額外的生命體：

```
network interface create -vserver svm_name -lif lif_name -home-node node_name
-home-port port_name -address IP_address -netmask IP_address [-service-policy
policy] [-auto-revert {true|false}]
```

- `-home-node` - 在 LIF 上執行網路介面還原命令時、LIF 會傳回的節點。

您可以指定 LIF 是否應使用自動還原至主節點和主連接埠 `-auto-revert` 選項。

- `-home-port` 是在 LIF 上執行網路介面還原命令時 LIF 傳回的實體或邏輯連接埠。

- 您可以使用指定 IP 位址 `-address` 和 `-netmask` 選項：

- 當您手動指派 IP 位址（不使用子網路）時、如果不同 IP 子網路上有用戶端或網域控制站、您可能需要設定通往閘道的預設路由。`network route create` 手冊頁包含有關在 SVM 中創建靜態路由的信息。

- `-service-policy` - LIF 的服務原則。如果未指定原則、則會自動指派預設原則。使用 `network interface service-policy show` 命令以檢閱可用的服務原則。

- `-auto-revert` - 指定在啟動、管理資料庫狀態變更或建立網路連線等情況下、資料 LIF 是否會自動還原至其主節點。* 預設設定為 `FALSE`*、但您可以根據環境中的網路管理原則將其設為 `true`。

針對主幹群組中所需的每個額外 LIF 重複此步驟。

下列命令會在節點 `cluster1_01` 的連接埠 `e0c` 上為 `SVM VS1` 建立 `lif-a`：

```
network interface create -vserver vs1 -lif lif-A -service-policy default-
intercluster -home-node cluster1_01 -home-port e0c -address 192.0.2.0
```

深入瞭解 "[LIF 建立](#)："

4. 確認已建立生命：

```
network interface show
```

5. 確認已設定的IP位址可連線：

若要驗證...	使用...
IPv4位址	<code>network ping</code>
IPv6位址	<code>network ping6</code>

修改資料匯出以供用戶端存取

若要讓用戶端能夠利用主幹功能來進行現有的資料共用、您可能必須修改匯出原則和規則、以及它們所附加的磁碟區。Linux 用戶端和 VMware 資料存放區有不同的匯出需求。

用戶端匯出需求：

- Linux 用戶端必須為每個主幹連線（亦即每個 LIF）分別安裝一個裝載點和一個裝載點。
如果您要升級至 ONTAP 9.14.1、且已匯出 Volume、則可以繼續在主幹群組中使用該 Volume。
- VMware 用戶端只需要單一裝載點即可匯出磁碟區、並指定多個生命量。
VMware 用戶端需要在匯出原則中具有 root 存取權。

步驟

1. 確認現有的匯出原則已就緒：

```
vserver export-policy show
```

2. 確認現有的匯出原則規則適用於主幹組態：

```
vserver export-policy rule show -policyname policy_name
```

請特別確認 `-clientmatch` 參數可正確識別要掛載匯出的具有主幹功能的 Linux 或 VMware 用戶端。

如果需要調整、請使用修改規則 `vserver export-policy rule modify` 命令或建立新規則：

```
vserver export-policy rule create -vserver svm_name -policyname policy_name  
-ruleindex integer -protocol nfs4 -clientmatch { text | "text,text,..." }  
-rorule security_type -rwrule security_type -superuser security_type -anon  
user_ID
```

深入瞭解 ["建立匯出規則。"](#)

3. 驗證現有匯出的磁碟區是否在線上：

```
volume show -vserver svm_name
```

重新建立用戶端掛載

若要將非主幹用戶端連線轉換為主幹連線、必須使用有關生命體的資訊、卸載及重新掛載 Linux 和 VMware 用戶端上的現有掛載。

在用戶端上輸入掛載命令時、您必須為主幹群組中的每個 LIF 輸入 IP 位址。

深入瞭解 ["支援的用戶端"](#)。



卸載 VMware 用戶端會中斷資料存放區上的任何 VM。另一種方法是建立啟用主幹的新資料存放區、並使用 * Storage VMotion* 將 VM 從舊資料存放區移至新資料存放區。如需詳細資訊、請參閱 VMware 文件。

Linux 用戶端需求

主幹群組中的每個連線都需要個別的掛載點。

使用類似下列命令來掛載匯出的磁碟區：

```
mount lif1_ip:/vol-test /mnt/test1 -o vers=4.1,max_connect=2
```

```
mount lif2_ip:/vol-test /mnt/test2 -o vers=4.1,max_connect=2
```

- vers 值應該是 4.1 或更新版本。
- max_connect 值應對應於主幹群組中的連線數目。

VMware 用戶端需求

需要掛載陳述式、其中包含主幹群組中每個連線的 IP 位址。

使用類似下列的命令掛載匯出的資料存放區：

```
#esxcli storage nfs41 -H lif1_ip, lif2_ip -s /mnt/sh are1 -v nfs41share
```

- -H 值應對應於主幹群組中的連線。

版權資訊

Copyright © 2024 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。