



使用 **Google Cloud NetApp Volumes** 設定 **SQL Server Always On** 可用性群組

NetApp database solutions

NetApp
February 20, 2026

目錄

使用 Google Cloud NetApp Volumes 設定 SQL Server Always On 可用性群組	1
先決條件	1
開始之前	1
目標	1
成本考量	2
設定網域帳戶	2
為 SQL Server 建立 Compute Engine VM	2
將伺服器加入網域	3
安裝所需的 Windows 功能	3
取得 iSCSI 啟動器名稱	4
建立 NetApp 區塊儲存磁碟區	4
建立主機群組	4
建立儲存資源池	6
建立磁碟區	7
掛載 iSCSI 磁碟區	8
配置 SQL Server	9
設定容錯移轉叢集	14
配置防火牆規則	14
建立容錯移轉叢集	15
使用檔案共用見證設定叢集仲裁	17
建立檔案共用	17
配置仲裁設定	18
啟用 Always On 可用性群組	19
在第一個 SQL Server 執行個體上建立資料庫	20
建立和設定可用性群組	20
建立 DNN 監聽器資源	25
設定可能的擁有者	26
更新應用程式連接字串	27
測試容錯移轉	27
清理資源	29
在哪裡可以找到更多信息	29

使用 Google Cloud NetApp Volumes 設定 SQL Server Always On 可用性群組

使用 Google Cloud NetApp Volumes iSCSI 區塊儲存，在單一子網路內的 Google Compute Engine 執行個體上設定 SQL Server Always On 可用性群組。了解如何設定運算執行個體、設定 NetApp 磁碟區、建立容錯移轉叢集以及部署可用性群組，以實現高可用性和災難恢復。

先決條件

在繼續操作之前，請先完成 Google Cloud 文件中的設定先決條件步驟：

- ["開始之前"](#)
- ["準備您的專案和網路"](#)
- ["防火牆規則"](#)
- ["設定 NetApp 磁碟區"](#)

開始之前

請確保您已完成以下要求：

- 擁有運算、網路、IAM 和儲存管理權限的 Google Cloud 專案
- 具有子網路的 VPC 網路（用於區域設定）
- 區域中可用的 Active Directory 和 DNS 設定
- 已設定防火牆規則以允許所需的連接埠
- 熟悉 SQL Server Always On 可用性群組和容錯移轉叢集



新 Google Cloud 用戶可能有資格享受["免費試用額度"](#)。

目標

配置 SQL Server Always On 可用性群組包括以下高階任務：

- 設定 Compute Engine 執行個體和 NetApp 儲存磁碟區
- 在兩個節點上都設定 SQL Server
- 設定 Windows Server Failover Cluster
- 使用檔案共用見證設定叢集仲裁
- 設定 SQL Server 可用性群組
- 為接聽程式存取設定分散式網路名稱 (DNN)

成本考量

本教學使用了 Google Cloud 的計費元件，包括 ["Compute Engine 執行個體"](#) 和 ["Google Cloud NetApp Volumes"](#) 儲存。

使用 ["定價計算器"](#) 根據您的運算和儲存需求產生成本估算。範例組態使用 N4-SKU 運算執行個體和 NetApp Flex 服務層級儲存設備，用於 SQL Server Always On 可用性群組設定。

設定網域帳戶

在 Active Directory 中設定兩個帳戶：一個安裝帳戶（您的管理員帳戶）和一個用於兩個 SQL Server VM 的服務帳戶。

例如，請使用下表中的帳戶值：



本範例使用 `cvsdemo` 作為網域名稱。在整個程序中，請將 `cvsdemo` 替換為您的實際網域名稱。

帳戶	VM	完整網域名稱	說明
<your account>	兩者 (sqlnode1 和 sqlnode2)	cvsdemo\DomainAdmin	用於登入任一虛擬機器並配置叢集和可用性群組的管理員帳戶
sqlsvc	兩者 (sqlnode1 和 sqlnode2)	cvsdemo\sqlsvc	兩個 SQL Server VM 上的 SQL Server 和 SQL Server Agent 的服務帳戶

為 SQL Server 建立 Compute Engine VM

建立兩個預先安裝了 SQL Server 2022 Enterprise 的 Google Compute Engine VM 執行個體（執行於 Windows Server 2025 上），用於託管可用性群組副本。

步驟

1. 在 Google Cloud 控制台中，前往 ["建立執行個體"](#) 頁面。

如需更多資訊，請參閱 ["Google Cloud 文件"](#)。

2. 在 **Name** 中，輸入 `sqlnode1`。
3. 在 **Machine configuration** 部分：
 - a. 選擇 **General Purpose**
 - b. 在 **Series** 清單中，選取 **N4**
 - c. 在 **Machine type** 清單中，選擇 **n4-highmem-8 (8 vCPU, 64 GB memory)**
4. 選擇您建立 VPC 的區域（例如，`region=us-west1`、`zone=us-west1-a`）。
5. 在 **Boot disk** 部分中，按一下 **Change**：
 - a. 在 **Public images** 標籤上的 **Operating system** 清單中，選取 **SQL Server on Windows Server**。
 - b. 在「版本」清單中，選擇「SQL Server 2022 Enterprise on Windows Server 2025 Datacenter」。

- c. 在 **Boot disk type** 清單中，選擇 **Hyperdisk Balanced**。
 - d. 在 **Size (GB)** 欄位中，輸入 **50 GB**。
 - e. 按一下 **Select** 儲存啟動磁碟配置。
6. 在 **Networking** 部分，編輯網路介面以選擇正確的 VPC 和子網路。如果您只有一個 VPC 網路，則預設會選取它。
 - a. 在網路介面卡上、選取 **gVNIC**。
 - b. 對於 "**網路服務層級**"，請針對關鍵任務型工作負載選擇 **Premium**，或針對成本最佳化選擇 **Standard**。
 7. 點選 **Create** 建立 VM。
 8. 重複這些步驟以建立 `sqlnode2`。

將伺服器加入網域

建立 VM 後、將其加入 Active Directory 網域、並安裝容錯移轉叢集和 iSCSI 連線所需的 Windows 功能。

步驟

1. 使用本機管理員帳戶遠端連線至虛擬機器。
2. 在伺服器管理員中，選擇 **Local Server**。
3. 選擇 **WORKGROUP** 連結。
4. 在 **Computer Name** 部分，選擇 **Change**。
5. 選取 **Domain** 核取方塊，然後在文字方塊中輸入您的網域（例如，`cvsdemo.internal`）。
6. 按一下 **OK**。
7. 在「Windows 安全性」對話方塊中，指定預設網域管理員帳戶的憑證（例如，`cvsdemo\DomainAdmin`）。
8. 當您看到「歡迎來到 `cvsdemo.internal` 網域」訊息時，按一下 **OK**。
9. 按一下 **Close**，然後在對話方塊中選取 **Restart Now**。
10. 伺服器重新啟動後，將該 `sqlsvc` 帳戶新增至管理員群組。



您的 SQL 實例將使用 `sqlsvc` 帳戶運行，這是叢集和故障轉移設定所必需的。

安裝所需的 Windows 功能

使用伺服器管理員或 PowerShell 在兩個 SQL Server VM 上安裝容錯移轉叢集和 MPIO。

選項 1：使用 **Server Manager**

1. 在伺服器管理員中，選擇 **Manage > Add Roles and Features**。
2. 選擇 **Role-based or feature-based installation**，然後按一下 **Next**。
3. 選擇您的伺服器，然後按一下 **Next**。
4. 在 **Features** 頁面上、選取 **Failover Clustering** 和 **Multipath I/O**。
5. 當系統提示新增管理工具時、請按一下 **Add Features**。

6. 完成精靈，如果出現提示則重新啟動。

選項 2：使用 PowerShell

以管理員身份執行 PowerShell 並執行以下命令：

```
# Install Failover Clustering and tools
Install-WindowsFeature Failover-Clustering, RSAT-Clustering-PowerShell,
RSAT-Clustering-CmdInterface -IncludeAllSubFeature -IncludeManagementTools

# Install/enable MPIO
Install-WindowsFeature -Name Multipath-IO
Enable-MSDSMAutomaticClaim -BusType "iSCSI"

# Install .NET and other SQL prerequisites (if not already installed)
Install-WindowsFeature NET-Framework-45-Core, NET-Framework-45-Features
Install-WindowsFeature RSAT-AD-PowerShell
```

取得 iSCSI 啟動器名稱

使用 iSCSI 發起程式 GUI 或 PowerShell 取得每個 SQL Server VM 的 iSCSI 限定名稱 (IQN)，以納入主機群組。

選項 1：使用 iSCSI 啟動器

1. 按 **Win+R** 或使用 Windows 搜尋列開啟 `iscsicpl`。
2. 在 iSCSI 發起程式內容對話方塊中，前往 **Configuration** 標籤。
3. 複製 **Initiator Name** 值並將其新增至主機群組。

範例：`iqn.1991-05.com.microsoft:sqlnode1.cvsdemo.internal`

選項 2：使用 PowerShell

在 PowerShell 中執行以下命令：

```
Get-InitiatorPort | Select-Object NodeAddress
```

建立 NetApp 區塊儲存磁碟區

使用 Google Cloud NetApp Volumes 建立 iSCSI 區塊儲存磁碟區，為 SQL Server 資料庫提供高效能共用儲存。此程序包括建立主機群組、儲存資源池以及用於資料、記錄、暫存和備份的個別磁碟區。

建立主機群組

步驟

1. 建立一個包含來自兩個 SQL 節點的 iSCSI 啟動器的主機群組。

```
gcloud beta netapp host-groups create HOST_GROUP_NAME \  
  --location=LOCATION \  
  --type=ISCSI_INITIATOR \  
  --hosts=HOSTS \  
  --os-type=OS_TYPE \  
  --description=DESCRIPTION
```

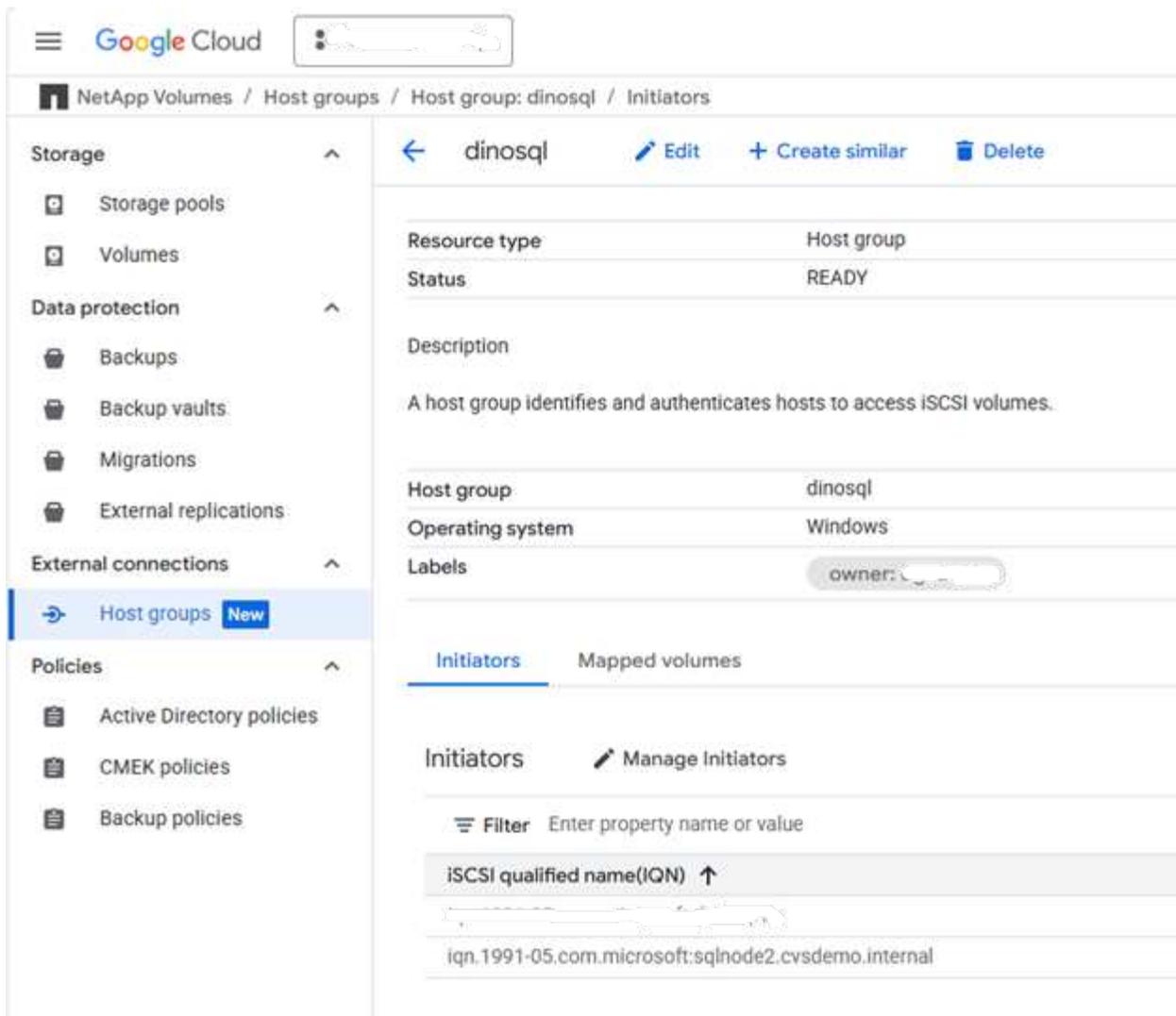
如需更多詳細資訊，請參閱 ["建立主機群組"](#) 說明文件。

2. 請替換以下值：

- HOST_GROUP_NAME：主機群組的名稱（例如、demosql）
- LOCATION：區域（例如 us-west1）
- HOSTS：以逗號分隔的來自 sqlnode1 和 sqlnode2 的 IQN 列表

範例：iqn.1991-05.com.microsoft:sqlnode1.cvsdemo.internal,iqn.1991-05.com.microsoft:sqlnode2.cvsdemo.internal

- OS_TYPE：作業系統類型（例如，WINDOWS）
- DESCRIPTION：主機群組的可選描述



建立儲存資源池

步驟

1. 建立一個具有適當容量和效能的儲存池。

```
gcloud netapp storage-pools create POOL_NAME \  
  --project=PROJECT_ID \  
  --location=LOCATION \  
  --service-level=Flex \  
  --type=Unified \  
  --capacity=1024 \  
  --total-throughput=64 \  
  --total-iops=1024 \  
  --network=name=VPC_NAME,psa-range=PSA_RANGE
```

如需更多詳細資訊，請參閱 ["建立儲存池"](#) 說明文件。

2. 請替換以下值：

- POOL_NAME：集區名稱（例如，sqltest）
- PROJECT_ID：您的 Google Cloud 專案名稱
- LOCATION：與您的運算執行個體位於相同位置（例如，us-west1-b）
- CAPACITY：池容量（單位：GiB）（例如，1024）
- SERVICE_LEVEL：服務等級（例如 Flex）
- VPC_NAME：您的 VPC 網路名稱
- PSA_RANGE：私有服務存取範圍（例如，xx.xxx.xxx.0/20）
- THROUGHPUT：可選吞吐量，以 MiBps 為單位（例如，64）
- IOPS：選用的 IOPS（例如，1024）

建立磁碟區

1. 建立資料、記錄、暫存和備份的磁碟區。針對每種磁碟區類型執行下列命令：

```
gcloud beta netapp volumes create VOLUME_NAME \  
  --project=PROJECT_ID \  
  --location=LOCATION \  
  --storage-pool=POOL_NAME \  
  --capacity=CAPACITY \  
  --protocols=ISCSI \  
  --block-devices="name=VOLUME_NAME,host-groups=HOST_GROUP_PATH,os-  
type=WINDOWS" \  
  --snapshot-directory=false
```

如需更多詳細資訊，請參閱 ["創建卷"](#) 說明文件。

2. 請替換以下值：

- VOLUME_NAME：每個磁碟區的唯一名稱（例如、node1data、node1log、node1temp、node1backup）
- PROJECT_ID：您的 Google Cloud 專案名稱
- LOCATION：與儲存池位於相同位置（例如，us-west1-b）
- POOL_NAME：儲存池名稱（例如，sqltest）
- CAPACITY：卷容量，單位為 GiB（例如，200）
- HOST_GROUP_PATH：主機群組的完整資源路徑（例如，projects/PROJECT_ID/locations/us-west1/hostGroups/demosql）



可以使用 # 符號分隔每個主機群組，以指定多個主機群組。



對每種磁碟區類型重複此步驟：資料、日誌、暫存和備份。

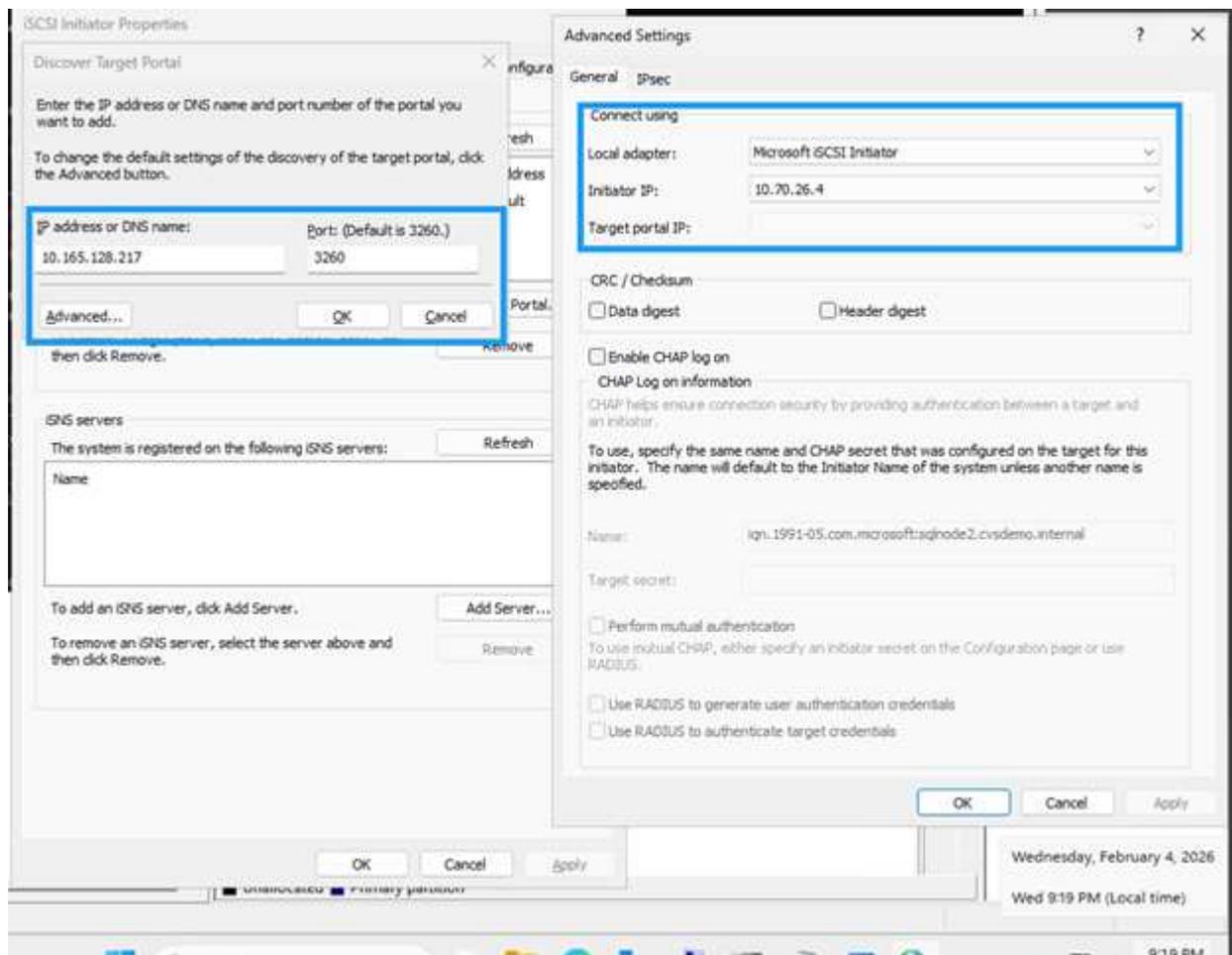
掛載 iSCSI 磁碟區

在每個 SQL 實例上掛載非共用 iSCSI 磁碟區：

步驟

1. 在 Google Cloud 控制台中，導覽至 **NetApp 磁碟區** > 磁碟區。
2. 選擇為 SQL 實例建立的磁碟區（例如，node1data）。
3. 複製 iSCSI 目標的兩個 IP 位址（例如，10.165.128.216 和 10.165.128.217）。
4. 在 sqlnode1 上，運行 `iscsicpl` 或使用 PowerShell：
5. 按一下 **Discover** 標籤，然後按一下 **Discover Portal**。
6. 新增獲得的每個 IP 位址；保留預設連接埠 3260。

```
"10.165.128.216", "10.165.128.217" | % { New-IscsiTargetPortal  
-TargetPortalAddress $_ }
```



7. 在 **Connect to Target** 對話方塊中，如果使用多路徑，請選取 **Enable multi-path**。

8. 點擊 **Advanced**，然後從下拉式選單中選擇目標入口網站 IP。
9. 按一下 **OK** 進行連線。
10. 為 iSCSI 裝置設定 MPIO
 - a. 從控制面板或伺服器管理員開啟 MPIO。
 - b. 點選 **Discover Multi-Paths** 標籤。
 - c. 勾選 **Add support for iSCSI devices** 並按一下 **Add**。
 - d. 如果出現提示，請重新開機。
 - e. 在裝置管理員的 磁碟機 下驗證多路徑組態。
11. 初始化並格式化磁碟區
 - a. 啟動電腦管理 (compmgmt.msc) 並選擇 **Disk Management**。
 - b. 初始化、分割並格式化每個磁碟，分配單元為 64K：

```
Format-Volume -DriveLetter <DriveLetter> -FileSystem NTFS
-NewFileSystemLabel <Label> -AllocationUnitSize 65536 -Confirm:$false
```

- c. 分配磁碟機代號（例如、D: 用於 Data、E: 用於 Log、F: 用於 Backup、G: 用於 Temp）。
- d. 建立 SQL Server 的目錄結構：

```
$paths = "D:\MSSQL\DATA", "E:\MSSQL\Log", "F:\MSSQL\Backup"
, "G:\MSSQL\Temp"
$paths | % { New-Item -ItemType Directory -Path $_ -Force }
```

配置 SQL Server

在兩個節點上配置 SQL Server 以使用網域服務帳戶，更新預設路徑以使用 NetApp 卷，並將系統資料庫移至新的儲存位置。

步驟

1. 更新 SQL Server 和 SQL Server Agent 服務，使其在網域服務帳戶下執行，以實現叢集身分驗證和容錯轉移支援。
 - a. 在每個 SQL 執行個體上，開啟 `services.msc`。
 - b. 將 SQL Server 和 SQL Server Agent 服務的*登入身分*更新為 `domain\sqlsvc`。
 - c. 開啟 SQL Server Management Studio (SSMS) 並使用您的網域帳戶進行連線。

如果連線失敗，請以 ``<local computer>\Administrator`` 身分啟動 SSMS。確保已在「使用者和群組」中啟用 Administrator 帳戶並設定了正確的密碼。

2. 建立具有所需權限的網域帳戶登入。



將以下 SQL 命令中的 CVSDemo 替換為您的實際網域名稱。

```
USE [master]
GO

-- Create login for SQL service account
CREATE LOGIN [CVSDemo\sqlsvc] FROM WINDOWS
WITH DEFAULT_DATABASE=[master], DEFAULT_LANGUAGE=[us_english]
GO

-- Add to sysadmin role
ALTER SERVER ROLE [sysadmin] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

-- Create user in master and assign role
USE [master]
GO
CREATE USER [CVSDemo\sqlsvc] FOR LOGIN [CVSDemo\sqlsvc]
GO
ALTER ROLE [db_owner] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

-- Repeat for model, msdb, and tempdb databases
USE [model]
GO
CREATE USER [CVSDemo\sqlsvc] FOR LOGIN [CVSDemo\sqlsvc]
GO
ALTER ROLE [db_owner] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

USE [msdb]
GO
CREATE USER [CVSDemo\sqlsvc] FOR LOGIN [CVSDemo\sqlsvc]
GO
ALTER ROLE [db_owner] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

USE [tempdb]
GO
CREATE USER [CVSDemo\sqlsvc] FOR LOGIN [CVSDemo\sqlsvc]
GO
ALTER ROLE [db_owner] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO
```

3. 更新預設路徑，使其使用 NetApp 磁碟區而不是系統磁碟機：

```

USE [master]
GO

EXEC xp_instance_regwrite N'HKEY_LOCAL_MACHINE',
    N'Software\Microsoft\MSSQLServer\MSSQLServer',
    N'BackupDirectory', REG_SZ, N'F:\MSSQL\Backup'
GO

EXEC xp_instance_regwrite N'HKEY_LOCAL_MACHINE',
    N'Software\Microsoft\MSSQLServer\MSSQLServer',
    N'DefaultData', REG_SZ, N'D:\MSSQL\DATA'
GO

EXEC xp_instance_regwrite N'HKEY_LOCAL_MACHINE',
    N'Software\Microsoft\MSSQLServer\MSSQLServer',
    N'DefaultLog', REG_SZ, N'E:\MSSQL\Log'
GO

```

4. 將系統資料庫 (model、msdb、tempdb 和 master) 從作業系統磁碟機移至 NetApp 磁碟區中，以獲得更好的效能和管理。

- a. 驗證目前路徑：

```

-- Check current paths
SELECT name, physical_name
FROM sys.master_files
WHERE database_id IN (DB_ID('model'), DB_ID('msdb'));

```

- b. 更新至新位置：

```

-- Move model database
ALTER DATABASE model MODIFY FILE
    (NAME = modeldev, FILENAME = 'D:\MSSQL\Data\model.mdf');
ALTER DATABASE model MODIFY FILE
    (NAME = modellog, FILENAME = 'E:\MSSQL\Log\modellog.ldf');

-- Move msdb database
ALTER DATABASE msdb MODIFY FILE
    (NAME = MSDBData, FILENAME = 'D:\MSSQL\Data\MSDBData.mdf');
ALTER DATABASE msdb MODIFY FILE
    (NAME = MSDBLog, FILENAME = 'E:\MSSQL\Log\MSDBLog.ldf');
GO

```

- c. 停止 SQL Server、手動將檔案從舊位置移至新路徑，然後重新啟動 SQL Server。

d. 移動 tempdb 資料庫

```
USE master;
GO

-- Check current tempdb files
SELECT name, physical_name
FROM sys.master_files
WHERE database_id = DB_ID('tempdb');

-- Change paths for tempdb
ALTER DATABASE tempdb MODIFY FILE
(NAME = tempdev, FILENAME = 'G:\MSSQL\Temp\tempdb.mdf');
ALTER DATABASE tempdb MODIFY FILE
(NAME = templog, FILENAME = 'G:\MSSQL\Temp\templog.ldf');
GO
```

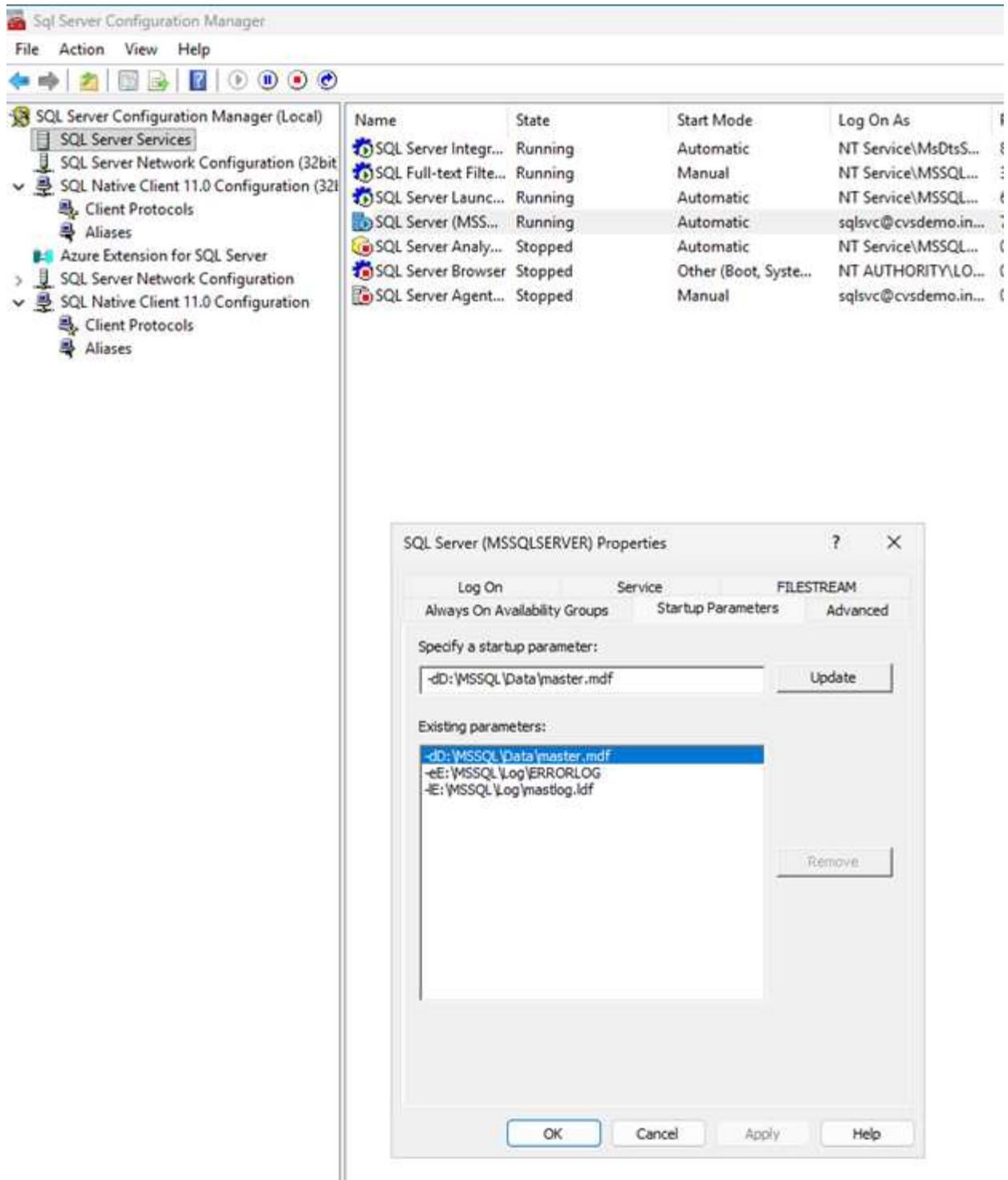
e. 重新啟動 SQL Server 以使變更生效：

```
Restart-Service -Name "MSSQLSERVER" -Force
```

5. 移動主資料庫

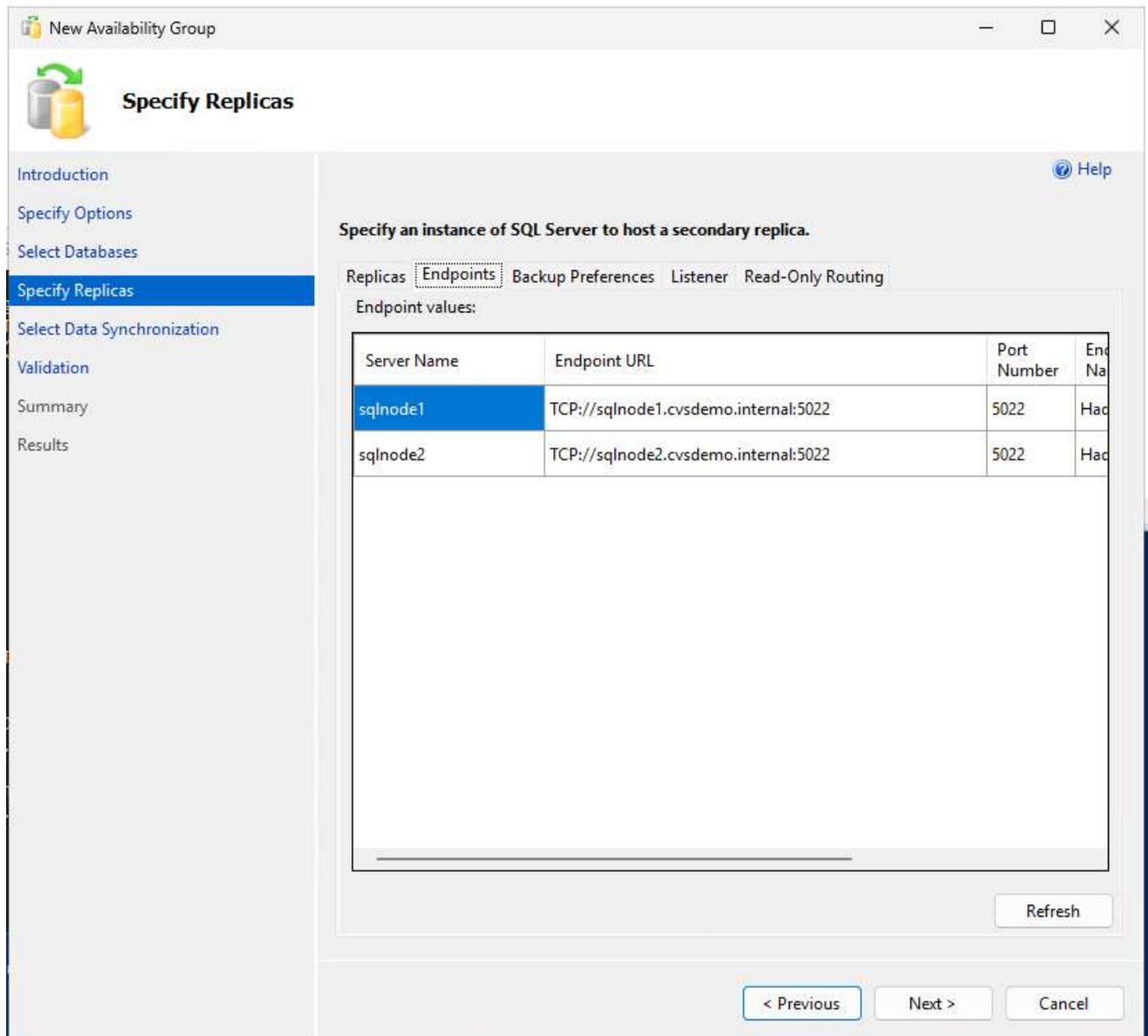
- 開啟 **SQL Server Configuration Manager**。
- 導覽至 **SQL Server Services**，以滑鼠右鍵按一下 **SQL Server (MSSQLSERVER)**，然後選擇 **Properties**。
- 點選 **Startup Parameters** 標籤。
- 在 現有參數 中，找出以 **-d**、**-e** 和 **-l** 開頭的參數。
- 移除舊參數並新增參數：

```
-dD:\MSSQL\Data\master.mdf
-lE:\MSSQL\Log\mastlog.ldf
-eE:\MSSQL\Log\ERRORLOG
```



f. 按一下 **OK** 。

6. 停止 SQL Server 服務。
7. 手動將 `master.mdf` 和 `mastlog.ldf` 從舊位置移動到新路徑。
8. 如果更新了錯誤日誌路徑，也請移動 `ERRORLOG` 檔案。
9. 啟動 SQL Server 服務。



設定容錯移轉叢集

設定 Windows Server 故障轉移群集，為 SQL Server 提供高可用性。有關更多詳細信息，請參閱 "[Windows Server Failover Clustering 文件](#)"。

配置防火牆規則

在兩個 SQL 節點上開啟所需的網路連接埠，以啟用叢集通訊、SQL Server 連線和可用性群組複寫。

步驟

1. 在兩個 SQL 節點上開啟叢集通訊所需的連接埠。

所需連接埠包括：UDP 3343、TCP 3343、TCP 1433、TCP 5022、TCP 135、TCP 445、TCP 49152-65535（動態 RPC）。

2. 在兩台伺服器上執行下列檢查點，以允許 SQL Server 和叢集透過防火牆進行通訊。

如果您有自訂配置，請調整連接埠號碼。

```
# Open firewall for SQL Server
netsh advfirewall firewall add rule name="Allow SQL Server" dir=in
action=allow protocol=TCP localport=1433

# Open firewall for SQL Server replication
netsh advfirewall firewall add rule name="Allow SQL Server replication"
dir=in action=allow protocol=TCP localport=5022
```

有關詳細的防火牆要求、請參閱 ["Windows Server 服務和網路連接埠需求"](#)。

3. 在建立叢集之前，請對兩個節點執行驗證檢查：

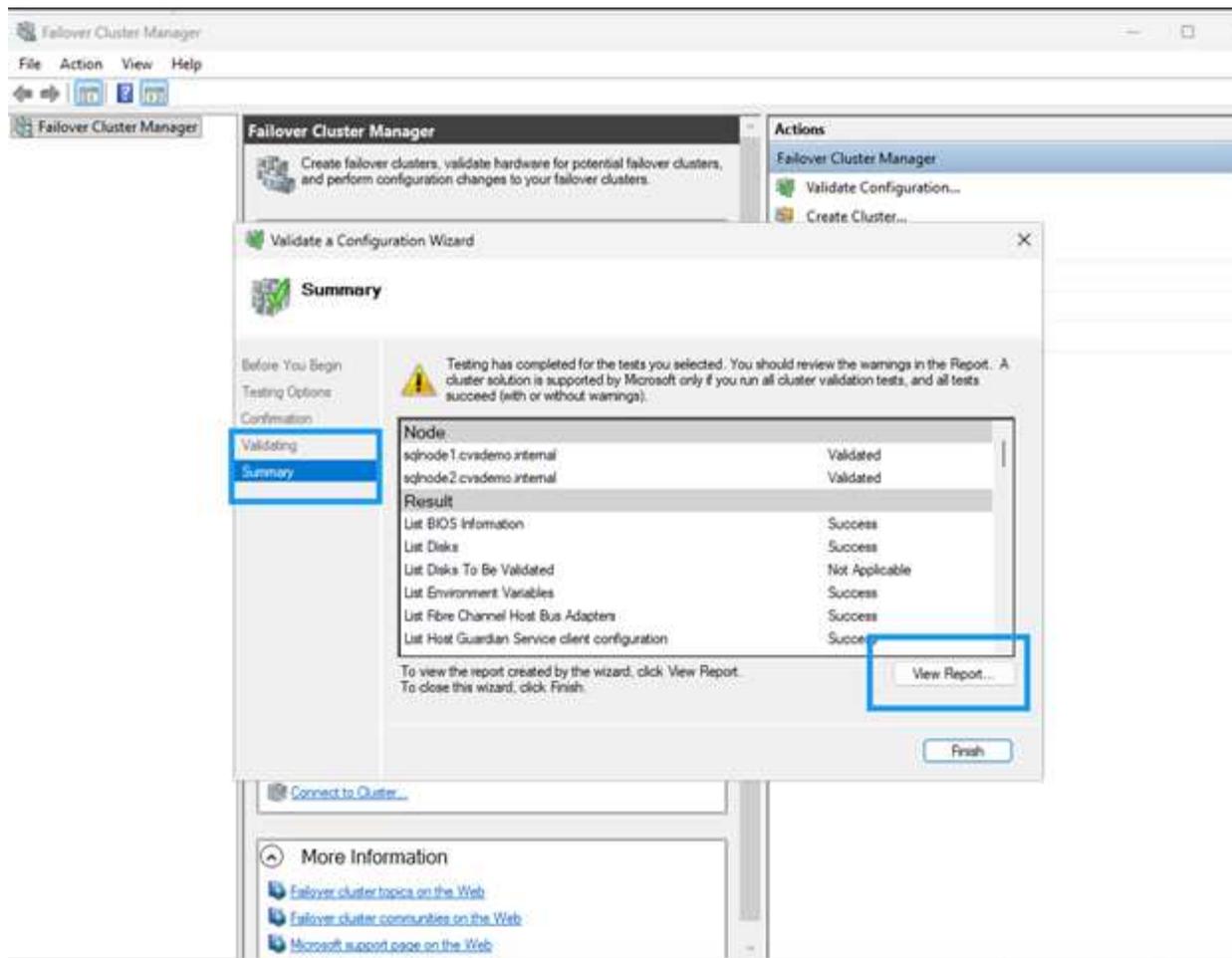
```
Test-Connection servername
Resolve-DnsName servername
Get-NetAdapterBinding -ComponentID ms_tcpip6
```

建立容錯移轉叢集

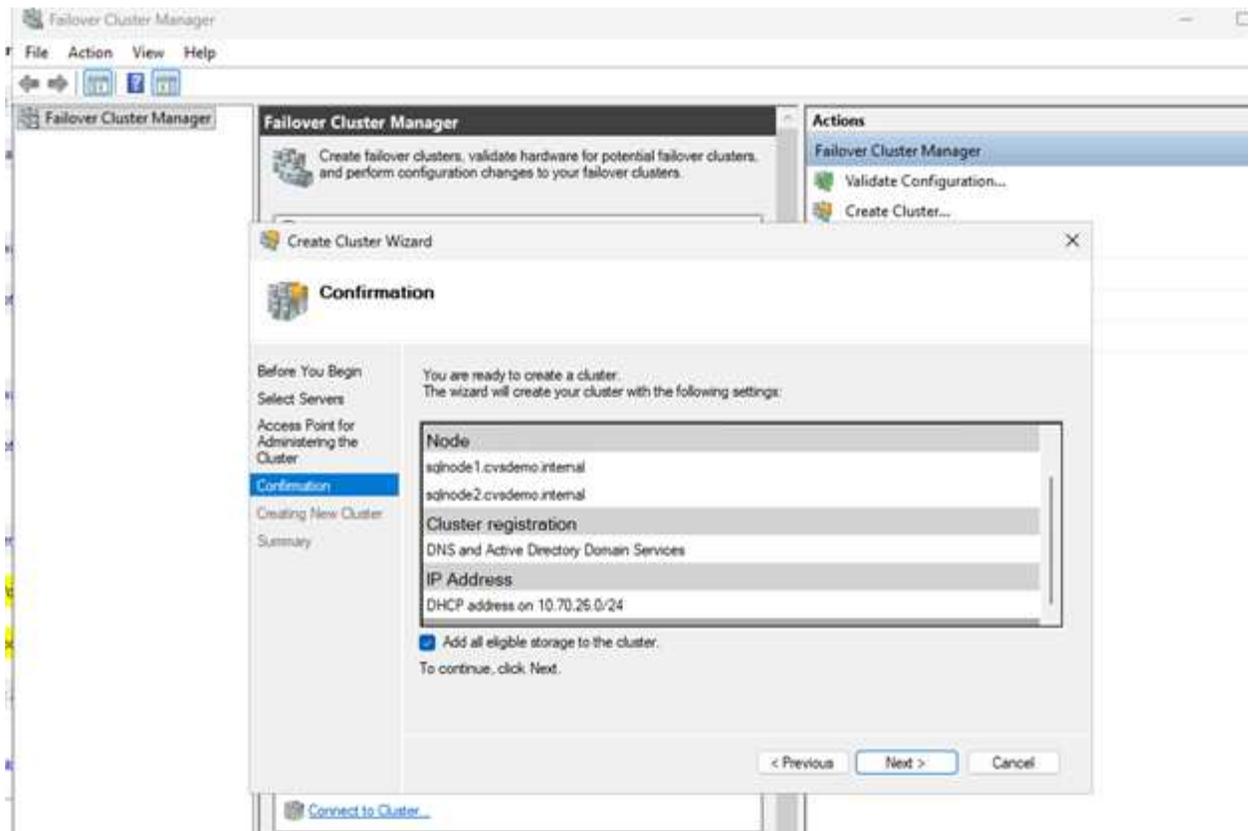
建立一個包含兩個 SQL Server 節點的 Windows Server Failover Cluster，以實現高可用性和自動故障轉移功能。

步驟

1. 執行 `cluadmin.msc` 或從 Server Manager 開啟 Failover Cluster Manager。



2. 選擇 **Create Cluster** 。
3. 新增兩個 SQL 節點 (sqlnode1、sqlnode2) 。
4. 執行驗證測試並確保所有檢查均通過。在繼續操作之前，請檢查並修復所有警告。
5. 提供叢集名稱 (例如，sqlcluwest1) 。
6. 完成叢集建立。



使用檔案共用見證設定叢集仲裁

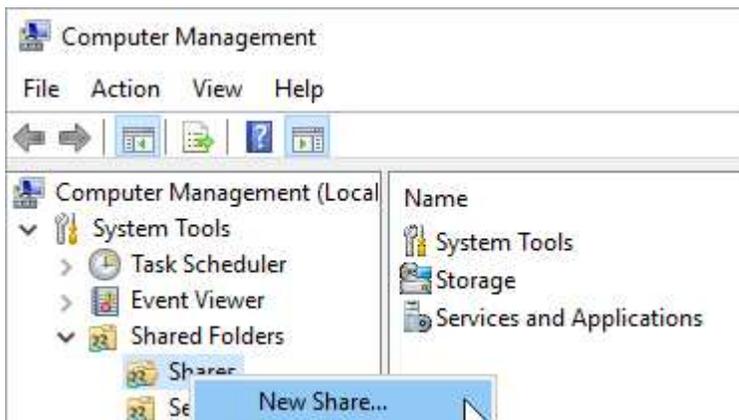
設定檔案共用見證以在雙節點叢集組態中維持仲裁。見證提供額外的投票，以防止腦裂情況並確保叢集可用性。

建立檔案共用

在具有網路連線且位於相同 Active Directory 網域內的不同區域或地區的 VM 上建立檔案共用。

步驟

1. 連接到檔案共享見證伺服器 VM 。
2. 在伺服器管理員中，選擇 **Tools > Computer Management** 。
3. 選擇 共用資料夾，右鍵單擊 共用，然後選擇 新共用。



4. 使用 **Create a Shared Folder Wizard** 建立共用資料夾 \\servername\share。
5. 在 **Folder Path** 頁面上，選擇 **Browse**。
6. 找到或建立共用資料夾的路徑，然後選取 **Next**。
7. 在 **Name, Description, and Settings** 頁面上，驗證共用名稱和路徑，然後選擇 **Next**。
8. 在 共用資料夾權限 頁面上，選擇 自訂權限 並按一下 自訂
9. 在 **Customize Permissions** 對話方塊中、選取 **Add** 以新增叢集帳戶。

確保用於建立叢集的帳戶 (sqlcluwest1\$) 具有完全控制權限。

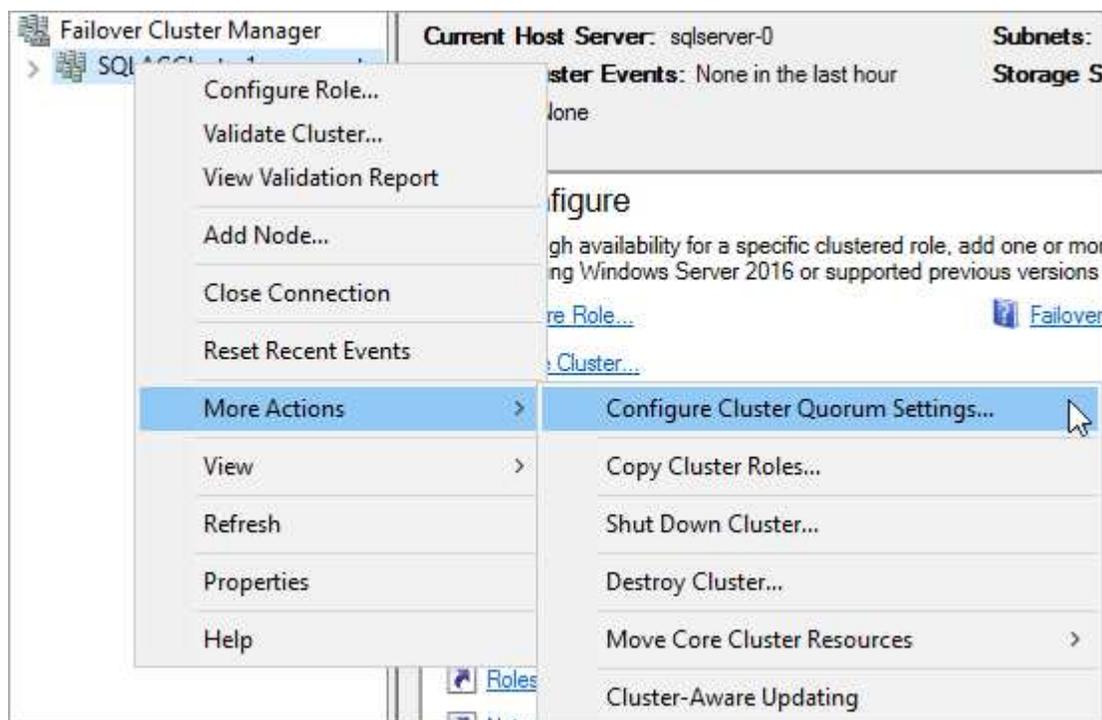
10. 按一下 **OK** 以儲存權限。
11. 在 **Shared Folder Permissions** 頁面上，選擇 **Finish**，然後再次選擇 **Finish**。

配置仲裁設定

設定叢集以使用檔案共用見證進行仲裁投票。

步驟

1. 在故障轉移叢集管理員中、以滑鼠右鍵按一下叢集、然後選取 **More Actions > Configure Cluster Quorum Settings**。

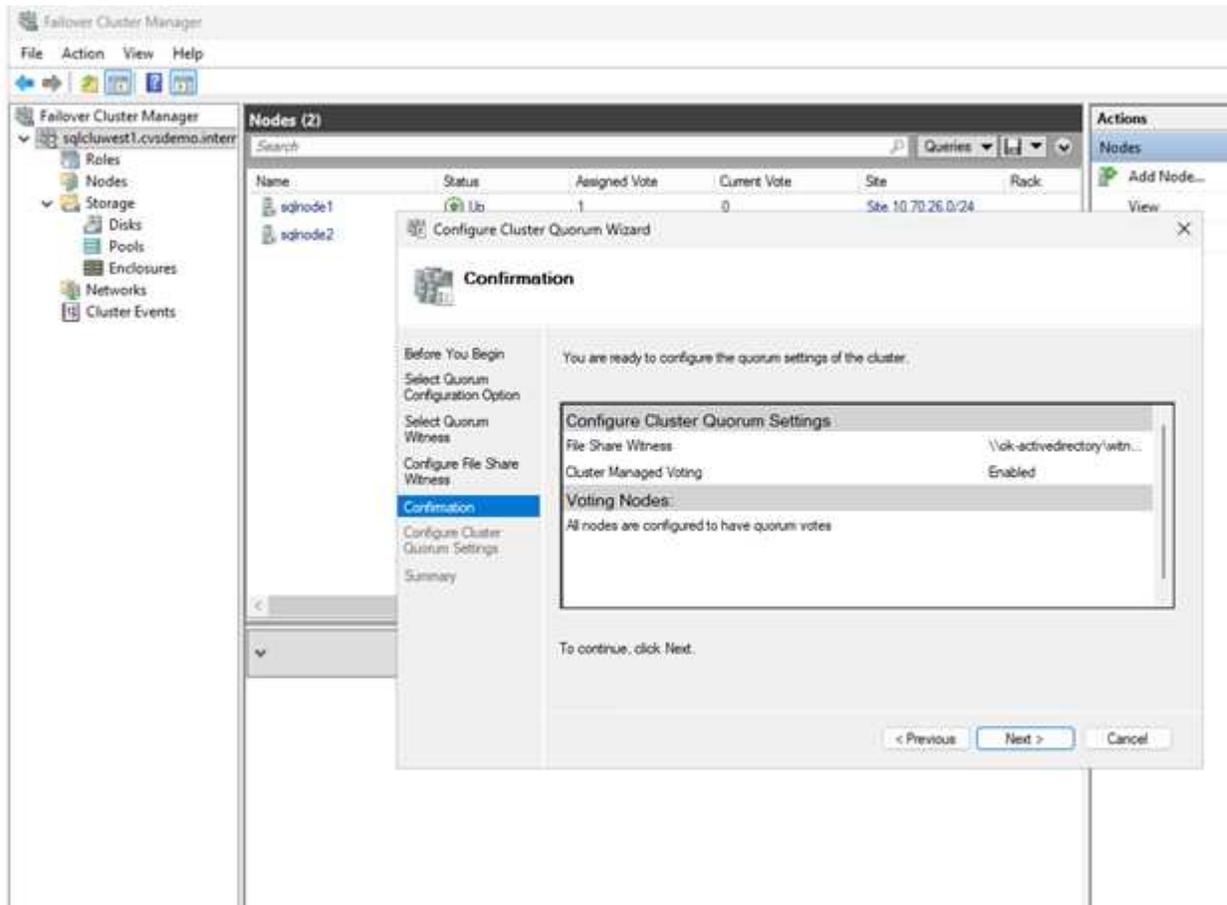


2. 在「設定叢集仲裁精靈」中，按一下 **Next**。
3. 在 **Select Quorum Configuration** 頁面上，選擇 **Select the quorum witness**，然後按一下 **Next**。
4. 在「選擇仲裁見證人」頁面上，選擇「設定檔案共用見證人」。
5. 在 **Configure File Share Witness** 頁面中、選取 **Configure a file share witness**。
6. 輸入您建立的共用路徑（例如， \\servername\share），然後按一下 **Next**。

7. 在確認頁面上驗證設定，然後按一下 **Next** 。

8. 點選 **Finish** 。

叢集核心資源現已設定檔案共用見證。

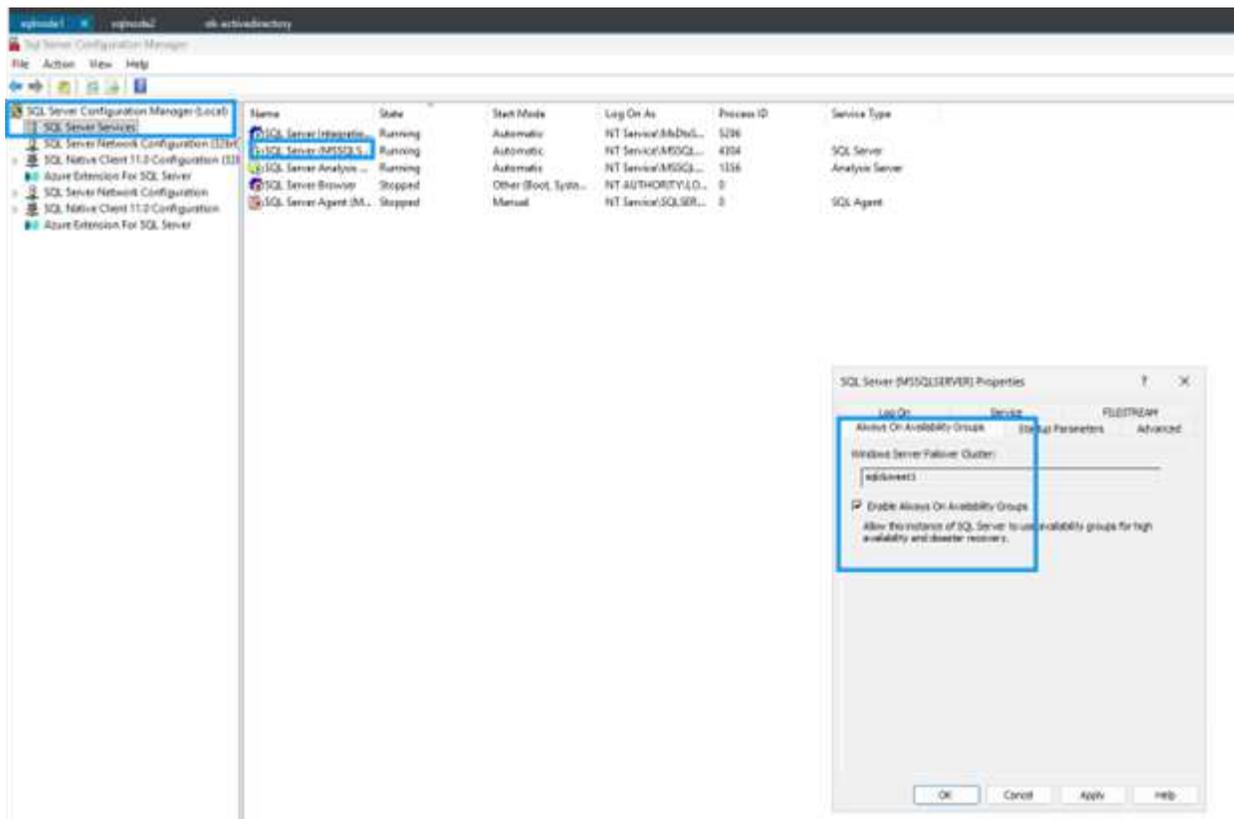


啟用 **Always On** 可用性群組

在兩台 SQL Server VM 上啟用 Always On 可用性群組：

步驟

1. 從「開始」功能表中，開啟 **SQL Server Configuration Manager** 。
2. 在瀏覽器樹中，選擇 **SQL Server Services** 。
3. 右鍵點選 **SQL Server (MSSQLSERVER)** 並選擇 **Properties** 。
4. 選擇 **Always On High Availability** 選項卡。
5. 勾選 **Enable Always On availability groups** 。
6. 按一下 **Apply** ，然後根據提示重新啟動 SQL Server 服務。



7. 對第二個 SQL Server 執行個體重複上述步驟。

在第一個 SQL Server 執行個體上建立資料庫

在第一個 SQL Server 執行個體上建立資料庫。

步驟

1. 使用身為 sysadmin 固定伺服器角色成員的網域帳戶連線到第一個 SQL Server VM。
2. 開啟 SQL Server Management Studio 並連線至第一個 SQL Server 執行個體。
3. 在 **Object Explorer** 中，以滑鼠右鍵按一下 **Databases**，然後選擇 **New Database**。
4. 輸入資料庫名稱（例如，MyDB1），然後按一下 **OK**。
5. 將資料庫復原模式設定為 Full：

```
ALTER DATABASE MyDB1 SET RECOVERY FULL;
GO
```

建立和設定可用性群組

建立具有同步提交和自動容錯移轉功能的 Always On 可用性群組，為您的 SQL Server 資料庫提供高可用性。

1. 對資料庫進行完整備份和交易記錄備份。

```

-- Full backup
BACKUP DATABASE MyDB1
TO DISK = 'F:\MSSQL\Backup\MyDB1_Full.bak'
WITH INIT, COMPRESSION;

-- Transaction log backup
BACKUP LOG MyDB1
TO DISK = 'F:\MSSQL\Backup\MyDB1_Log.trn'
WITH INIT, COMPRESSION;

```

2. 將備份檔案複製到第二個 SQL Server 執行個體，並使用 NORECOVERY 還原它們。

```

-- Restore full backup
RESTORE DATABASE MyDB1
FROM DISK = 'F:\MSSQL\Backup\MyDB1_Full.bak'
WITH NORECOVERY;

-- Restore log backup
RESTORE LOG MyDB1
FROM DISK = 'F:\MSSQL\Backup\MyDB1_Log.trn'
WITH NORECOVERY;

```

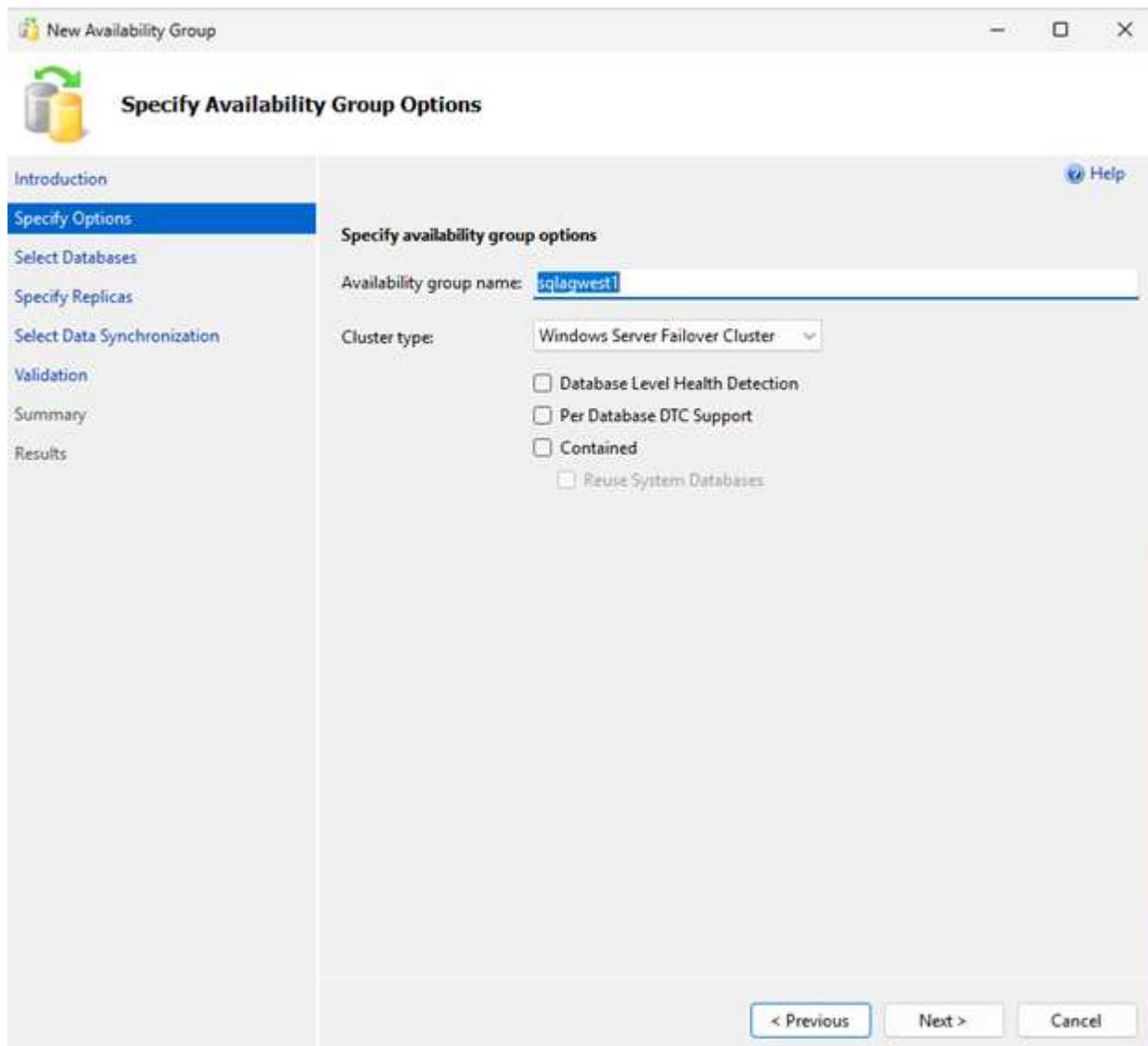
3. 建立具有同步提交、自動容錯移轉和可讀次要複本的可用性群組：

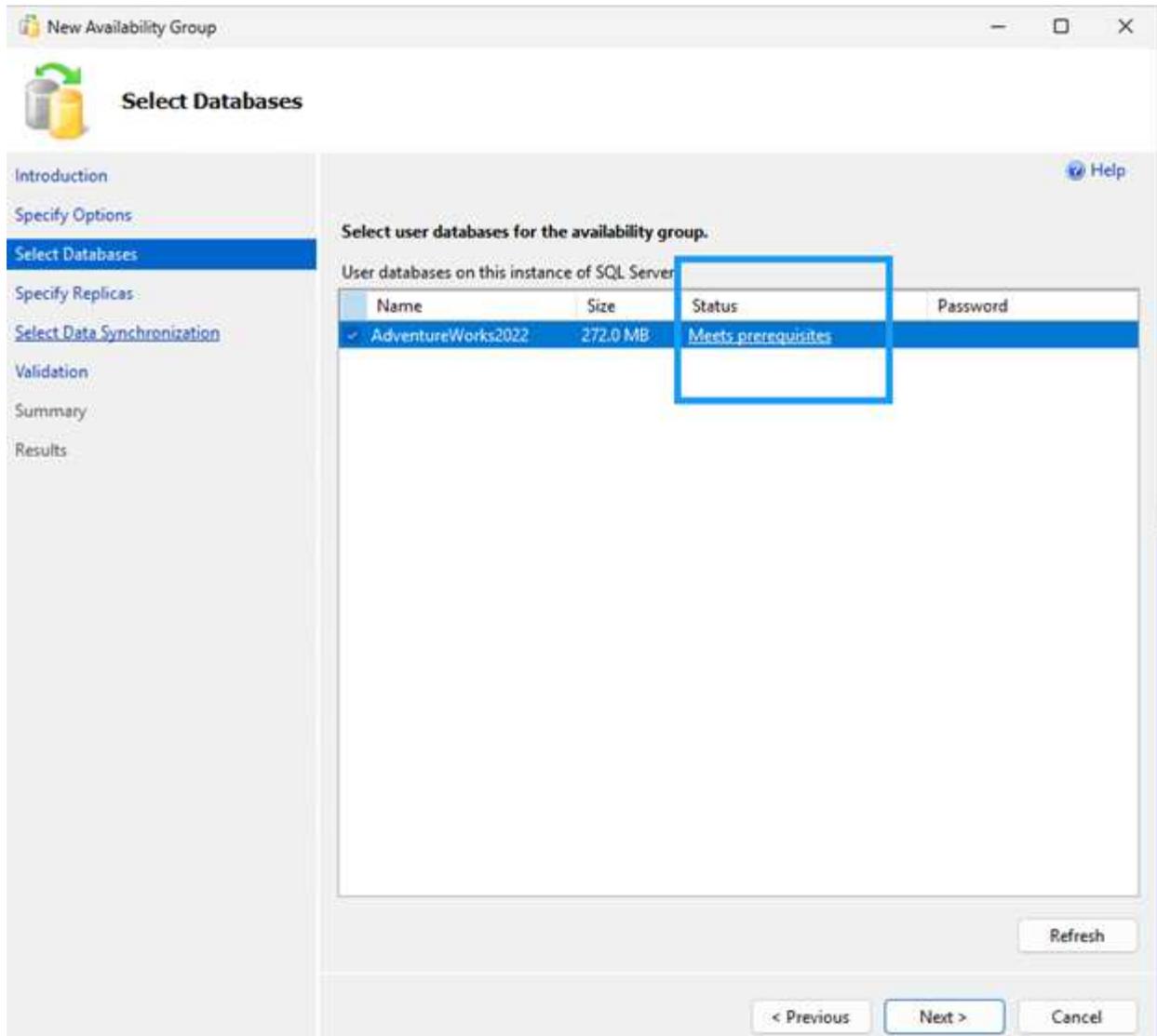
```

-- Run on primary replica
CREATE AVAILABILITY GROUP sqlagwest1
WITH (AUTOMATED_BACKUP_PREFERENCE = SECONDARY)
FOR DATABASE MyDB1
REPLICA ON
  N'SQLNODE1' WITH (
    ENDPOINT_URL = N'TCP://sqlnode1.cvsdemo.internal:5022',
    AVAILABILITY_MODE = SYNCHRONOUS_COMMIT,
    FAILOVER_MODE = AUTOMATIC,
    SECONDARY_ROLE (ALLOW_CONNECTIONS = YES)
  ),
  N'SQLNODE2' WITH (
    ENDPOINT_URL = N'TCP://sqlnode2.cvsdemo.internal:5022',
    AVAILABILITY_MODE = SYNCHRONOUS_COMMIT,
    FAILOVER_MODE = AUTOMATIC,
    SECONDARY_ROLE (ALLOW_CONNECTIONS = YES)
  );
GO

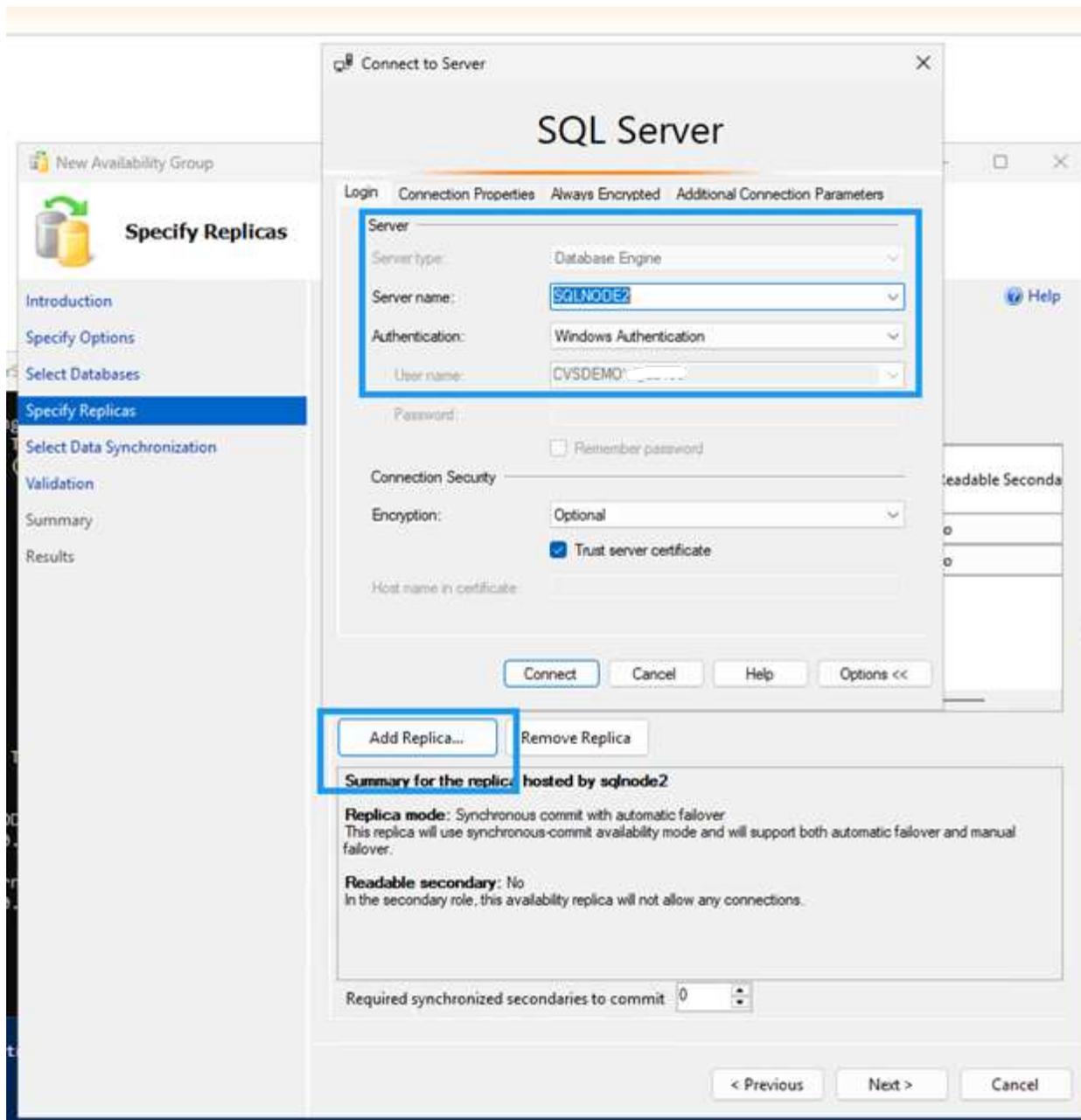
```

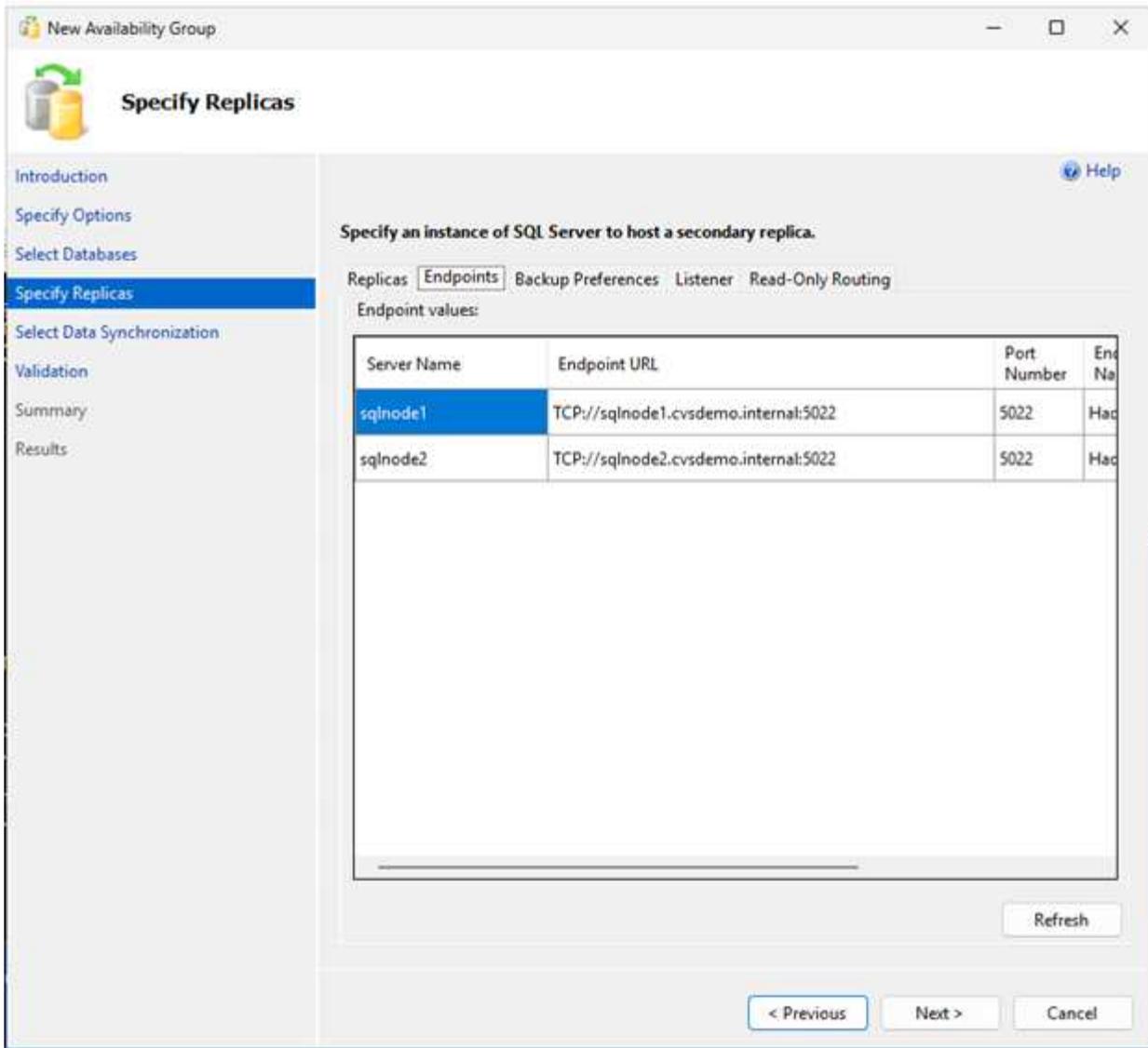
4. 使用可用性群組精靈建立可用性群組。





確保兩個 SQL 節點上的防火牆連接埠 5022 都已開放。





建立 DNN 監聽器資源

建立分散式網路名稱 (DNN) 接聽程式，將流量路由至適當的叢集資源，而不需要負載平衡器。

使用 PowerShell 建立 DNN 資源：

```

$Ag = "sqlagwest1"
$Dns = "AOAGDNN"
$Port = "1433"

# Add DNN resource
Add-ClusterResource -Name $Dns -ResourceType "Distributed Network Name"
-Group $Ag

# Set DNN properties
Get-ClusterResource -Name $Dns | Set-ClusterParameter -Name DnsName -Value
$Dns
Get-ClusterResource -Name $Dns | Set-ClusterParameter -Name Port -Value
$Port

# Start DNN resource
Start-ClusterResource -Name $Dns

# Add dependency
$AagResource = Get-ClusterResource | Where-Object {$_.ResourceType -eq
"SQL Server Availability Group" -and $_.OwnerGroup -eq $Ag}
Set-ClusterResourceDependency -Resource $AagResource -Dependency "[$Dns]"

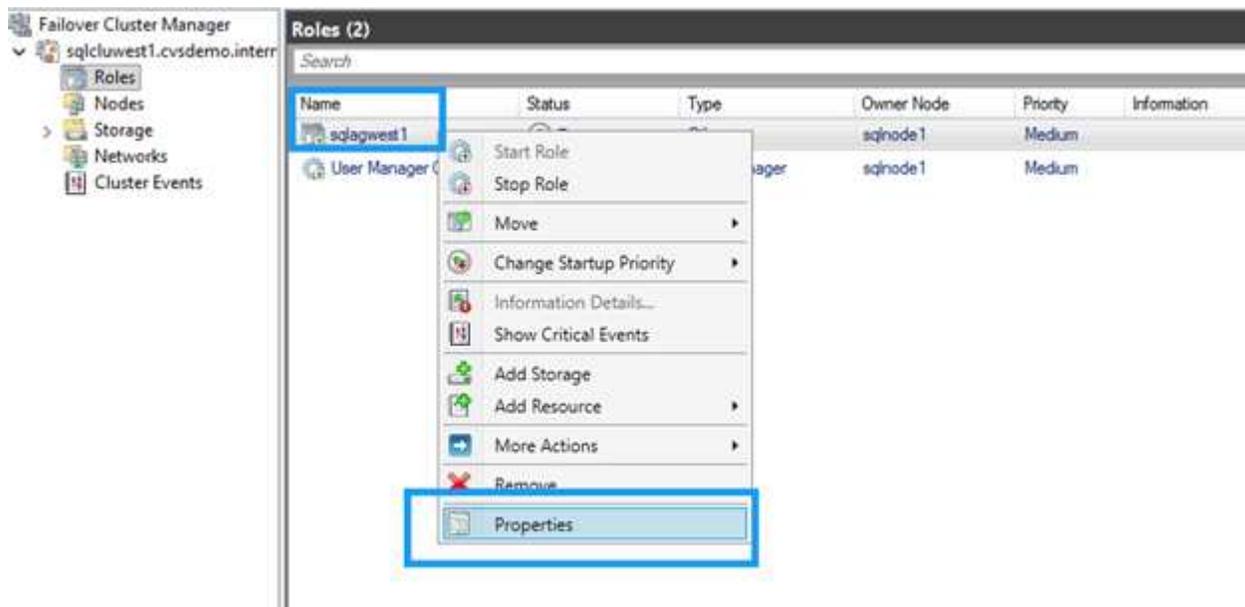
```

設定可能的擁有者

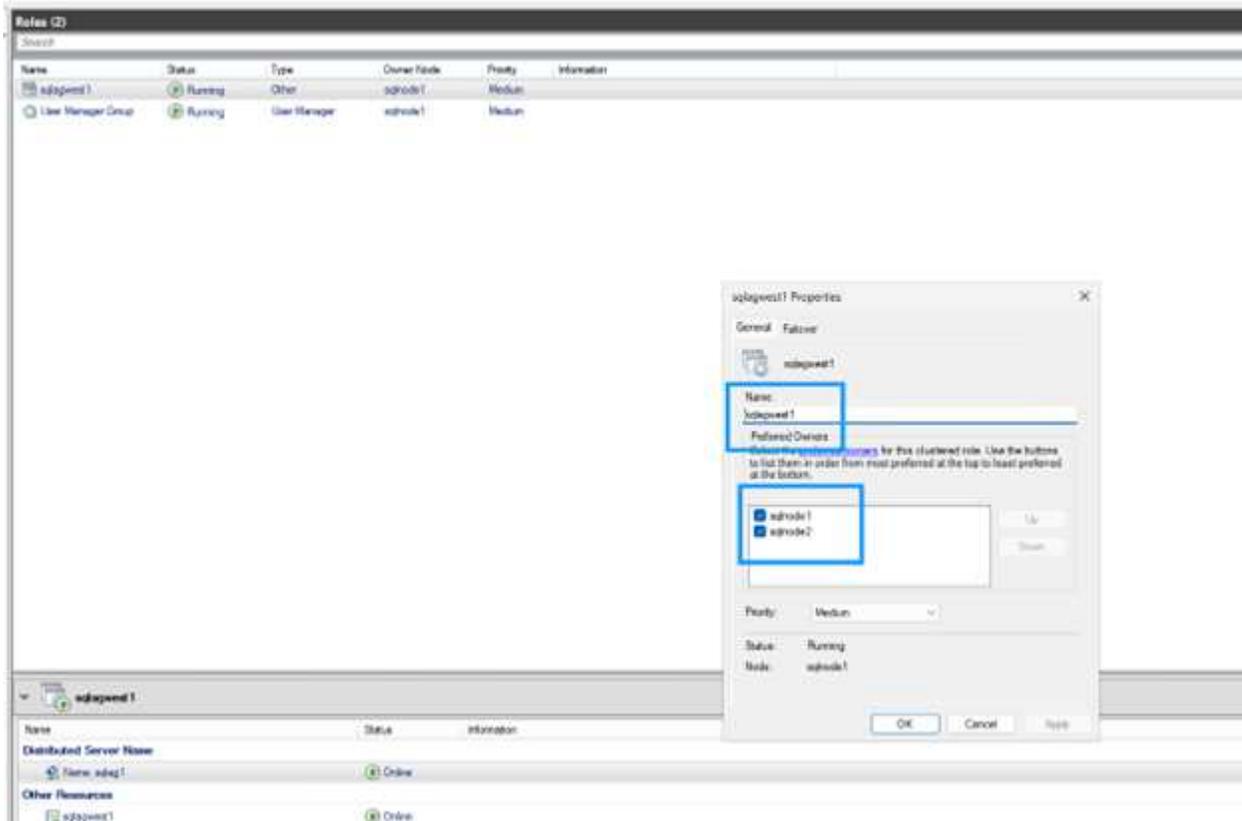
預設情況下，叢集會將 DNN DNS 名稱繫結到所有節點。排除未參與可用性群組的節點：

步驟

1. 在故障轉移群集管理器中，找到 DNN 資源。
2. 右鍵單擊 DNN 資源，然後選擇 **Properties**。



- 取消選取未加入可用性群組的任何節點的核取方塊。



- 按一下 **OK** 以儲存設定。

更新應用程式連接字串

更新連接字串，使用 DNN 監聽器名稱並包含 `MultiSubnetFailover=True` 參數：

範例連接字串

```
Server=AOAGDNN,1433;Database=MyDB1;MultiSubnetFailover=True;
```



如果您的用戶端不支援 MultiSubnetFailover 參數，則與 DNN 不相容。

測試容錯移轉

驗證可用性群組組態並測試容錯移轉，以確保節點之間的自動容錯移轉正常運作。

- 在任意副本上執行以下命令，以驗證可用性群組配置。

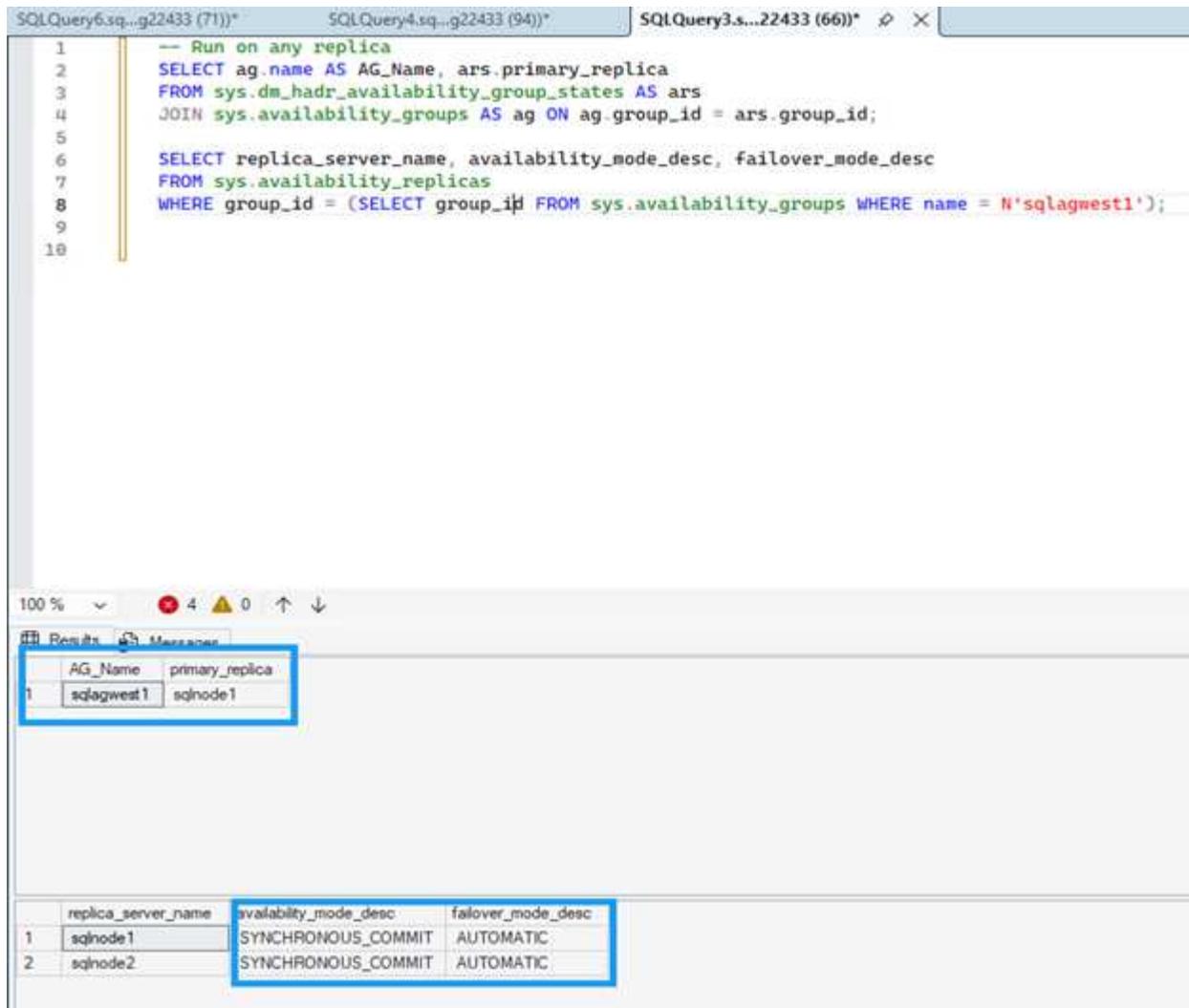
兩個副本都應該在可用性模式下顯示 `SYNCHRONOUS_COMMIT`，在故障轉移模式下顯示 `AUTOMATIC`，這可以確保在自動故障轉移期間零資料遺失。

```

SELECT ag.name AS AG_Name, ars.primary_replica
FROM sys.dm_hadr_availability_group_states AS ars
JOIN sys.availability_groups AS ag ON ag.group_id = ars.group_id;

-- Check replica configuration
SELECT replica_server_name, availability_mode_desc, failover_mode_desc
FROM sys.availability_replicas
WHERE group_id = (SELECT group_id FROM sys.availability_groups WHERE
name = N'sqlagwest1');

```



2. 在輔助節點上執行以下命令以啟動故障轉移：

```

ALTER AVAILABILITY GROUP sqlagwest1 FAILOVER;
GO

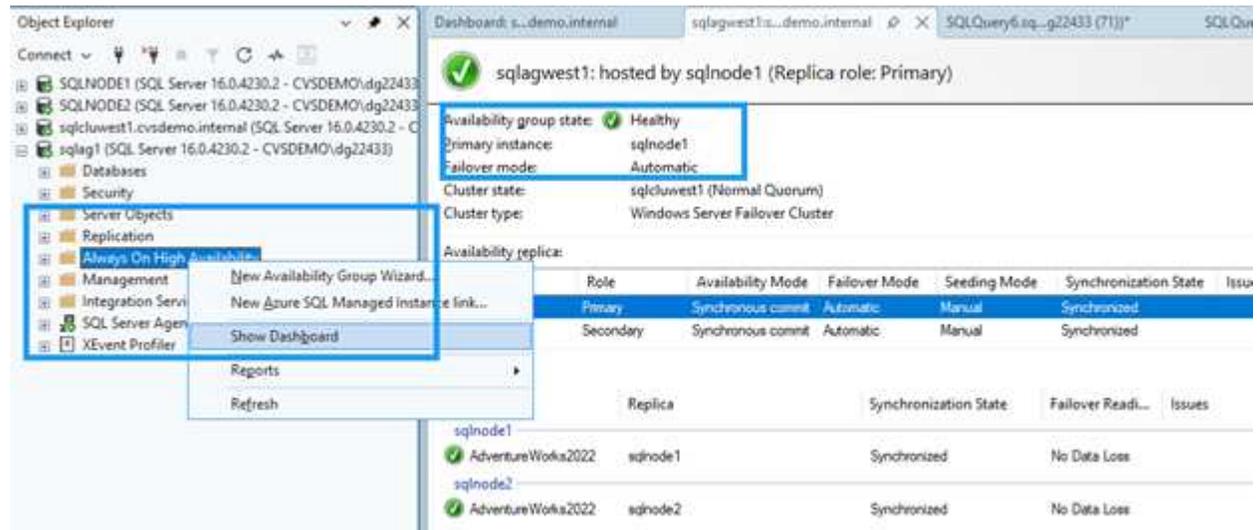
```

3. 檢查連線目標是否已切換至新的主要目標：

```
SELECT @@SERVERNAME AS NowPrimary;
```

在 SSMS 中，展開可用性群組節點，右鍵點選 **Always On High Availability**，然後選擇 **Show Dashboard**。

儀錶板應顯示兩個節點均處於健康狀態，並確認故障轉移。



清理資源

完成教學課程後，請刪除您建立的資源，以免產生額外費用：

- 刪除 Compute Engine 執行個體（sqlnode1、sqlnode2）
- 刪除 Google Cloud NetApp Volumes（磁碟區、儲存池、主機群組）
- 如果 VPC 和網路資源是專門為本教學課程建立的，請將其刪除
- 如果適用，請刪除檔案共享見證伺服器

有關刪除資源的詳細步驟，請參閱 ["Google Cloud NetApp Volumes 說明文件"](#) 和 ["Google Compute Engine 文件"](#)。

在哪裡可以找到更多信息

有關在 Google Cloud 上使用 NetApp 儲存的 SQL Server 的更多資訊，請參閱以下文件：

- ["Google Cloud NetApp Volumes 說明文件"](#)
- ["SQL Server Always On 可用性群組"](#)
- ["Windows Server Failover Clustering"](#)
- ["Google Compute Engine 文件"](#)

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。