



Microsoft SQL Server

NetApp Solutions

NetApp
April 12, 2024

目錄

Microsoft SQL Server	1
TR-4951 : AWS FSX for ONTAP 上的 Microsoft SQL Server 備份與還原	1
TR-4923 : 使用Amazon FSX for NetApp ONTAP 的AWS EC2上的SQL Server	55
TR-4897 : Azure NetApp Files 《SQL Server on Real-Deployment View》 (英文)	83
TR-4467 : SAP搭配Windows上的Microsoft SQL Server -使用NetApp叢集Data ONTAP 式功能的最佳實務做法SnapCenter	95
現代化您的Microsoft SQL Server環境	95
TR-4590 : Microsoft SQL Server with ONTAP 的最佳實務做法指南	95
TR-4764 : 採用NetApp EF系列的Microsoft SQL Server最佳實務做法	95

Microsoft SQL Server

TR-4951：AWS FSX for ONTAP 上的 Microsoft SQL Server 備份與還原

作者：Niyaz Mohammed、Carine Ngwekwe - NetApp 解決方案工程

本文件涵蓋在 AWS FSX for ONTAP with SnapCenter 上執行 Microsoft SQL Server 備份與還原所需的步驟。其中包括下列資訊：

- NetApp SnapCenter 組態
- 支援備份作業 SnapCenter
- FCI 資料庫的備份作業
- 多個資料庫的備份作業
- 還原與還原

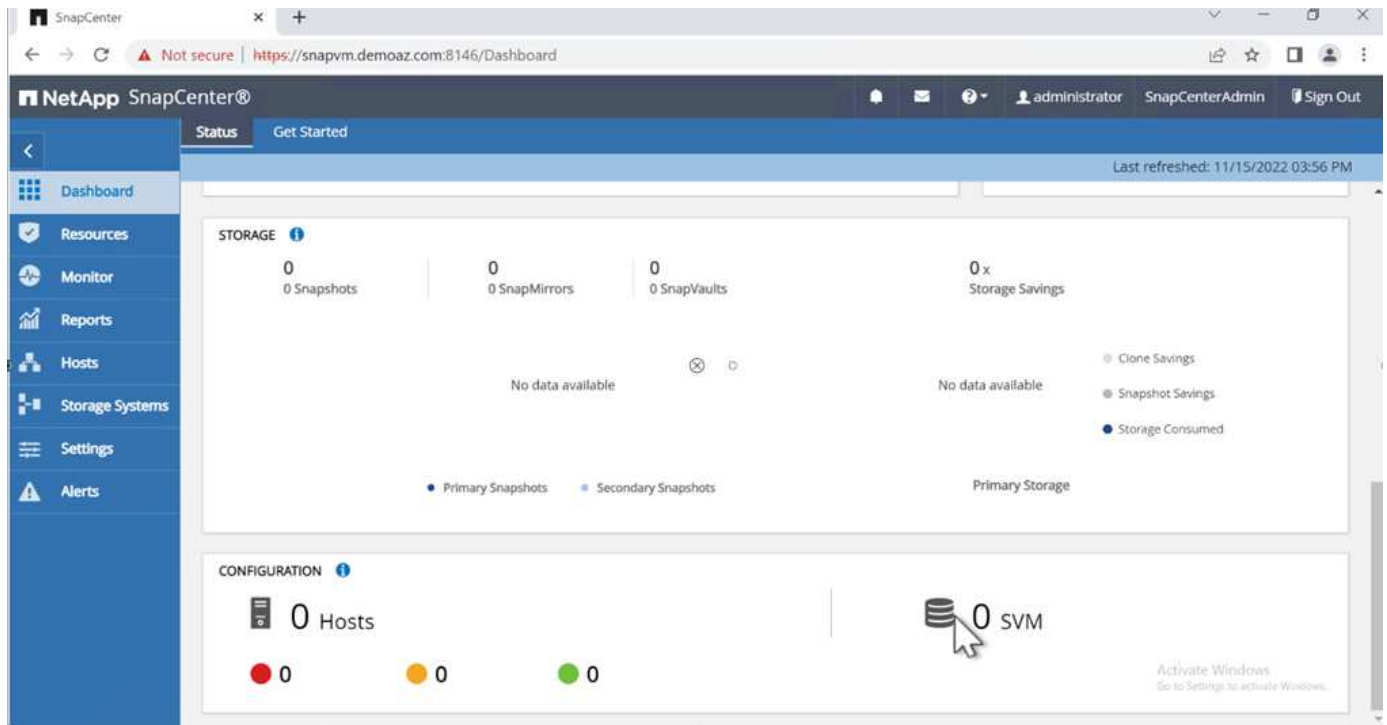
SnapCenter 組態

必須執行下列步驟來設定 SnapCenter 和保護 Microsoft SQL Server 資源。以下各節將詳細說明下列每個步驟。

1. 為 SQL Server 備份與還原使用者設定 Sysadmin 認證。
2. 設定儲存設定。提供 Amazon Web Services（AWS）管理認證、以從 SnapCenter 存取適用於 NetApp ONTAP 儲存虛擬機器（SVM）的 Amazon FSX。
3. 將 SQL Server 主機新增至 SnapCenter。部署並安裝所需的 SnapCenter 外掛程式。
4. 設定原則。定義備份作業類型、保留及選用的 Snapshot 備份複寫。
5. 設定及保護 Microsoft SQL Server 資料庫。

SnapCenter 新安裝的使用者介面

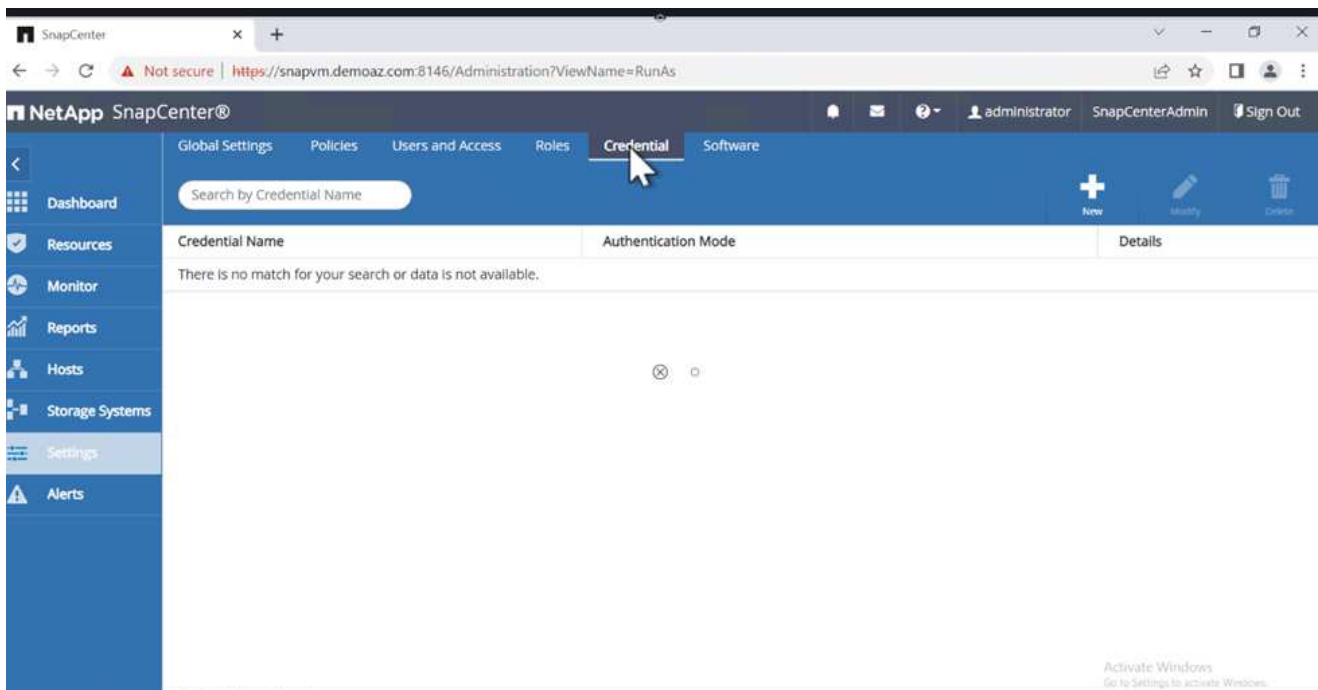
設定 SQL Server 備份的認證、並以系統管理員權限還原使用者。



NetApp 建議使用角色型存取控制（RBAC）、將資料保護與管理功能委派給 SnapCenter 和 Window 主機上的個別使用者。使用者必須能夠存取託管資料庫的 SQL Server。對於多個主機、不同主機的使用者名稱和密碼必須相同。此外、若要讓 SnapCenter 能夠在 SQL Server 主機上部署必要的外掛程式、您必須註冊 SnapCenter 的網域資訊、以驗證您的認證和主機。

展開下列各節、查看如何完成每個步驟的詳細指示。

移至 * 設定 * 、選取 * 認證 * 、然後按一下 (* + *) 。



新使用者必須擁有 SQL Server 主機的系統管理員權限。

Credential

Credential Name

Demoaz

Authentication Mode

Windows

Username

demoaz\clusteradmin

Password

Setting credential...

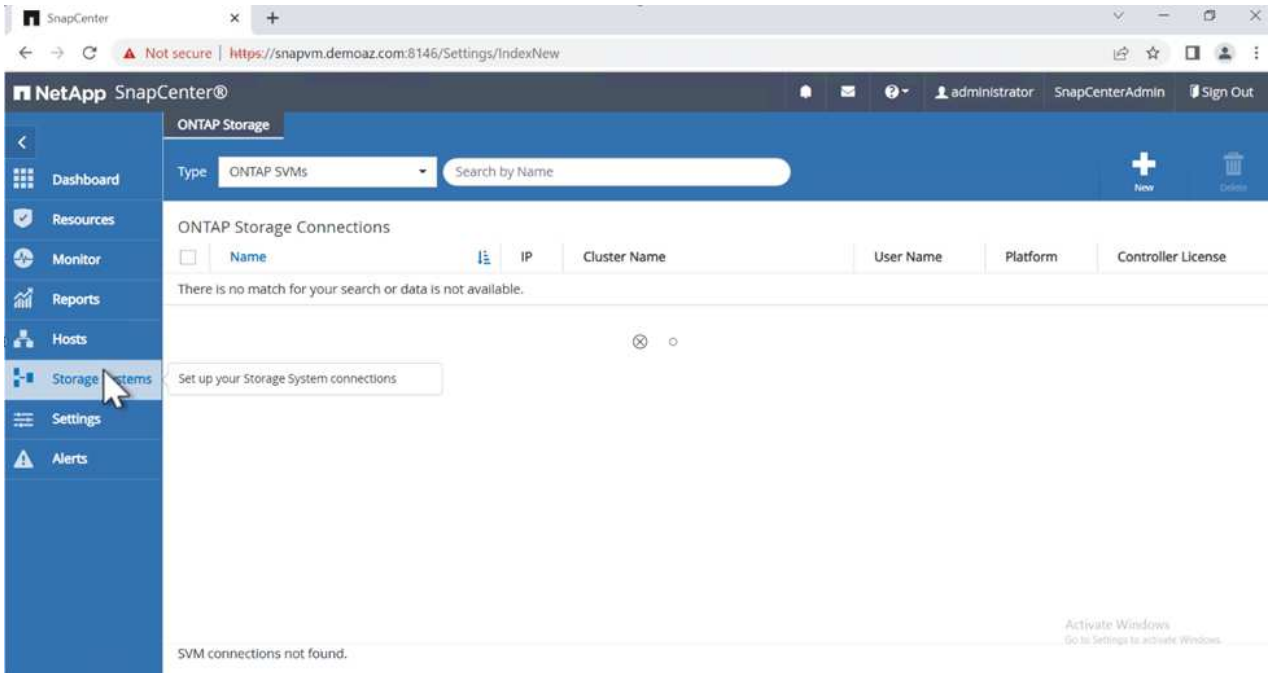
Cancel

OK

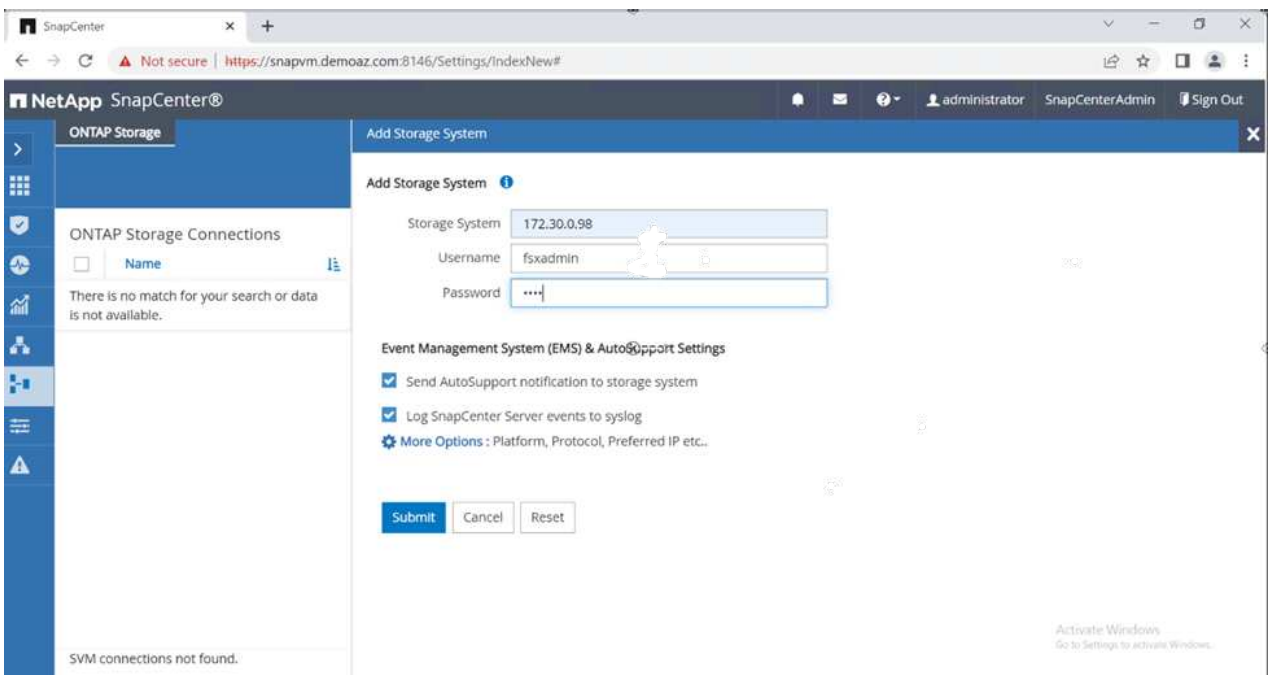
設定儲存設備

若要在 SnapCenter 中設定儲存設備、請完成下列步驟：

1. 在 SnapCenter UI 中、選取 * 儲存系統 * 。有兩種儲存類型：* ONTAP SVM* 和 * ONTAP Cluster* 。依預設、儲存類型為 * ONTAP SVM* 。
2. 按一下 (* + *) 以新增儲存系統資訊。



3. 提供 * 適用於 ONTAP 管理 * 端點的 FSX 。



4. SVM 現在已在 SnapCenter 中設定。

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

Type: Search by Name

ONTAP Storage Connections

	Name	IP	Cluster Name	User Name	Platform	Controller License
<input type="checkbox"/>	FSXSYMTST005		rdsfsxTest01		FSx	Not applicable

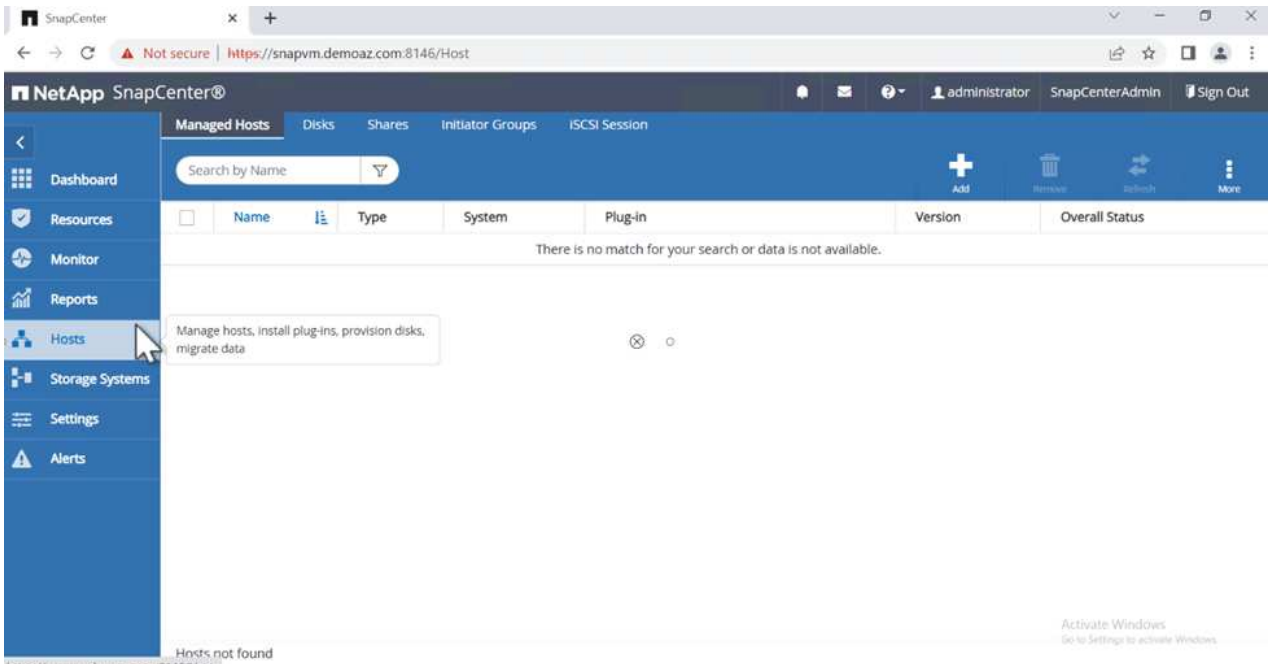
Total 1

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

將 SQL Server 主機新增至 SnapCenter

若要新增 SQL Server 主機、請完成下列步驟：

1. 在主機標籤中、按一下（* + *）以新增 Microsoft SQL Server 主機。

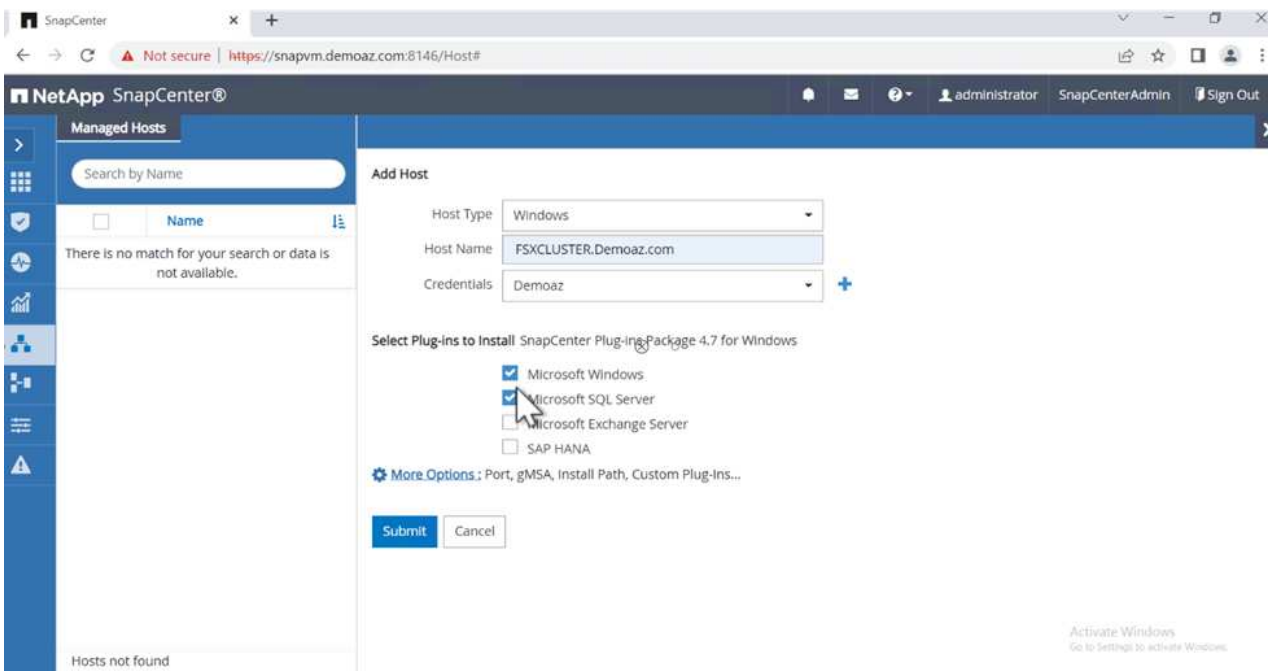


2. 提供遠端主機的完整網域名稱（FQDN）或 IP 位址。



依預設會填入認證資料。

3. 選取 Microsoft Windows 和 Microsoft SQL Server 的選項、然後提交。



已安裝 SQL Server 套件。

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts | Disks | Shares | Initiator Groups | iSCSI Session

Search by Name

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
FSXCLUSTER.Demoaz.com	Windows	Cluster			Installing plug-in

Total 1

1. 安裝完成後、請前往 * 資源 * 標籤、確認 ONTAP iSCSI 磁碟區的所有 FSX 是否都存在。

NetApp SnapCenter®

File Systems

View Path

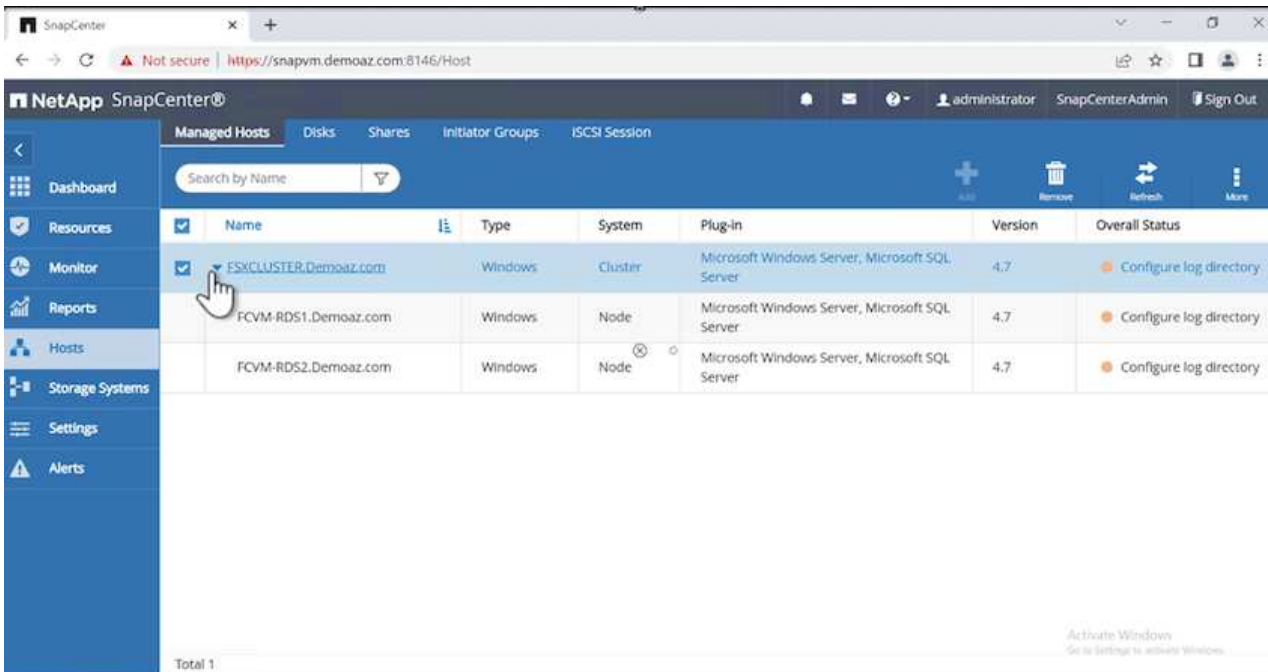
Name	Host	Storage Layout	Resource Groups	Policies	Last Backup	Overall Status
D:\	FSXCLUSTER.Demoaz.com	FSXSVMTSTRDS/...FCIDATA/FCIDATA				Not protected
E:\	FSXCLUSTER.Demoaz.com	FSXSVMTSTRDS/.../FCILOG/FCILOG				Not protected
F:\	FSXCLUSTER.Demoaz.com	FSXSVMTSTRDS/...ACKUP/FCIBACKUP				Not protected
G:\	FSXCLUSTER.Demoaz.com	FSXSVMTSTRDS/...SNAPLOG/SNAPLOG				Not protected
H:\	FSXCLUSTER.Demoaz.com	FSXSVMTSTRDS/...FCITEMP/FCITEMP				Not protected
K:\	FSXCLUSTER.Demoaz.com	FSXSVMTSTRDS/...UORIUM/FCIQUORIUM				Not protected

Total 6

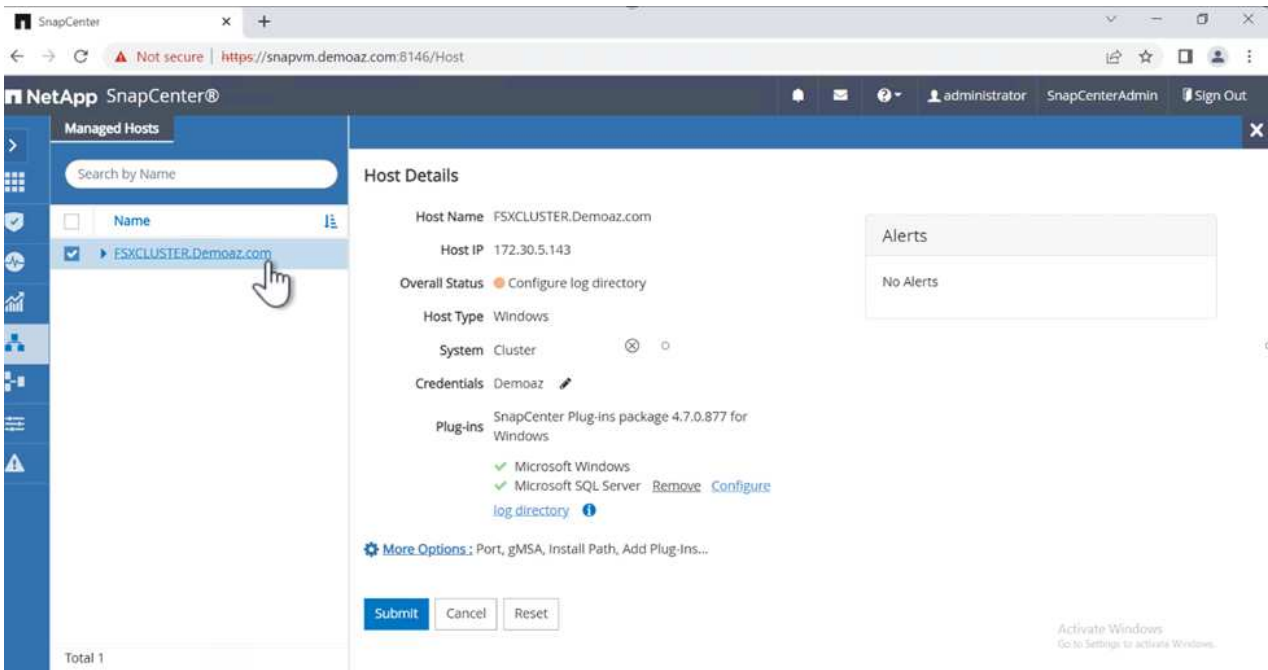
Activity | The 5 most recent jobs are displayed | 0 Completed | 0 Warnings | 0 Failed | 0 Canceled | 0 Running | 0 Queued

若要設定主機記錄目錄、請完成下列步驟：

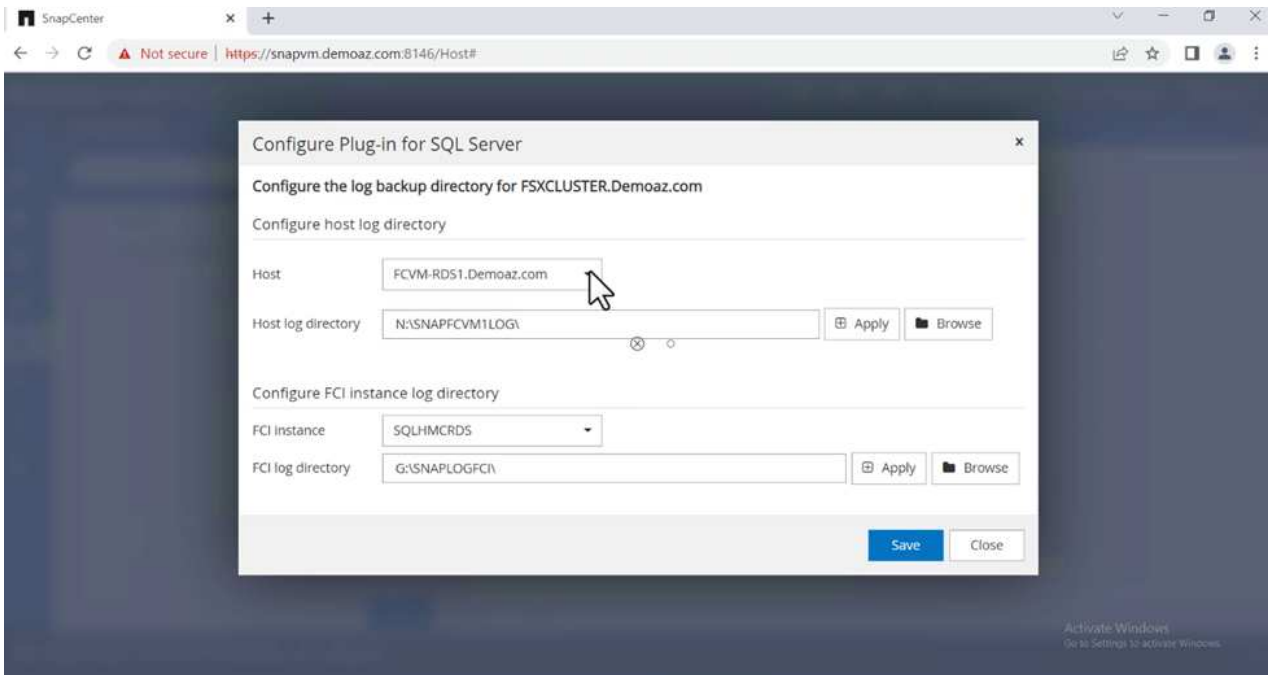
1. 按一下核取方塊。隨即開啟新的索引標籤。



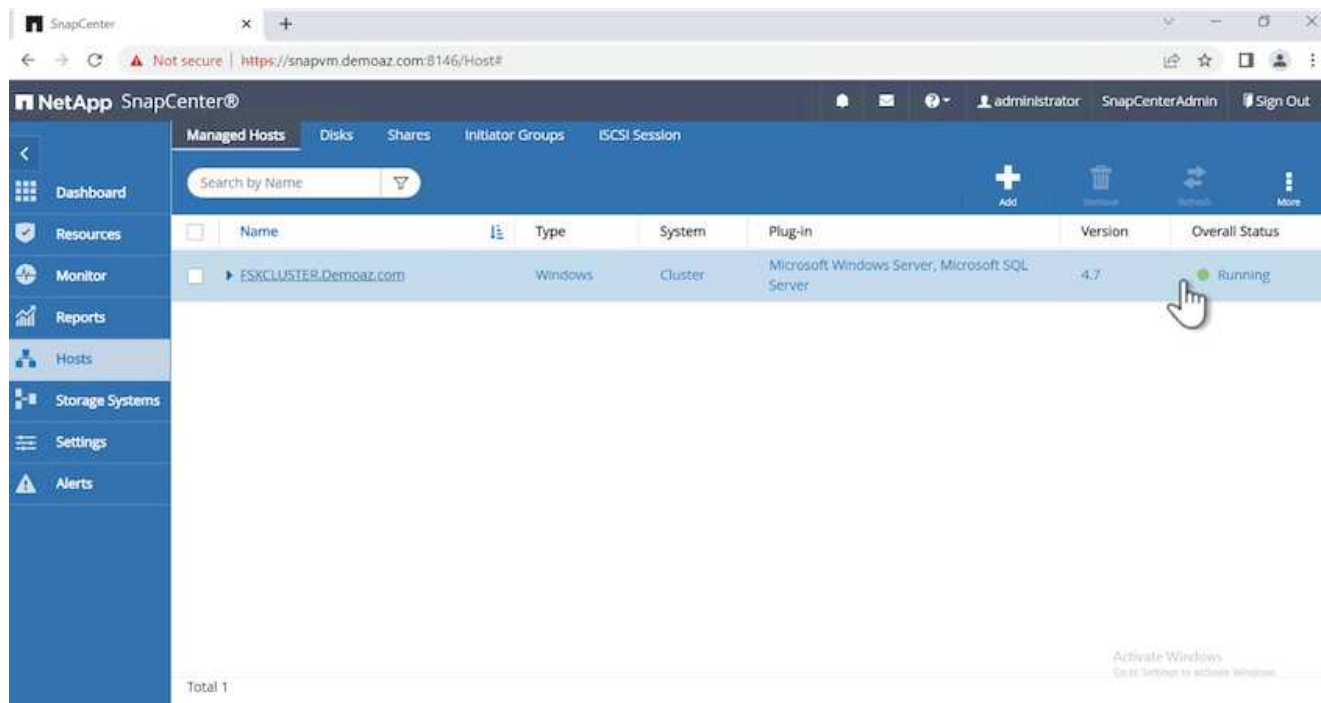
2. 按一下 * 組態記錄目錄 * 連結。



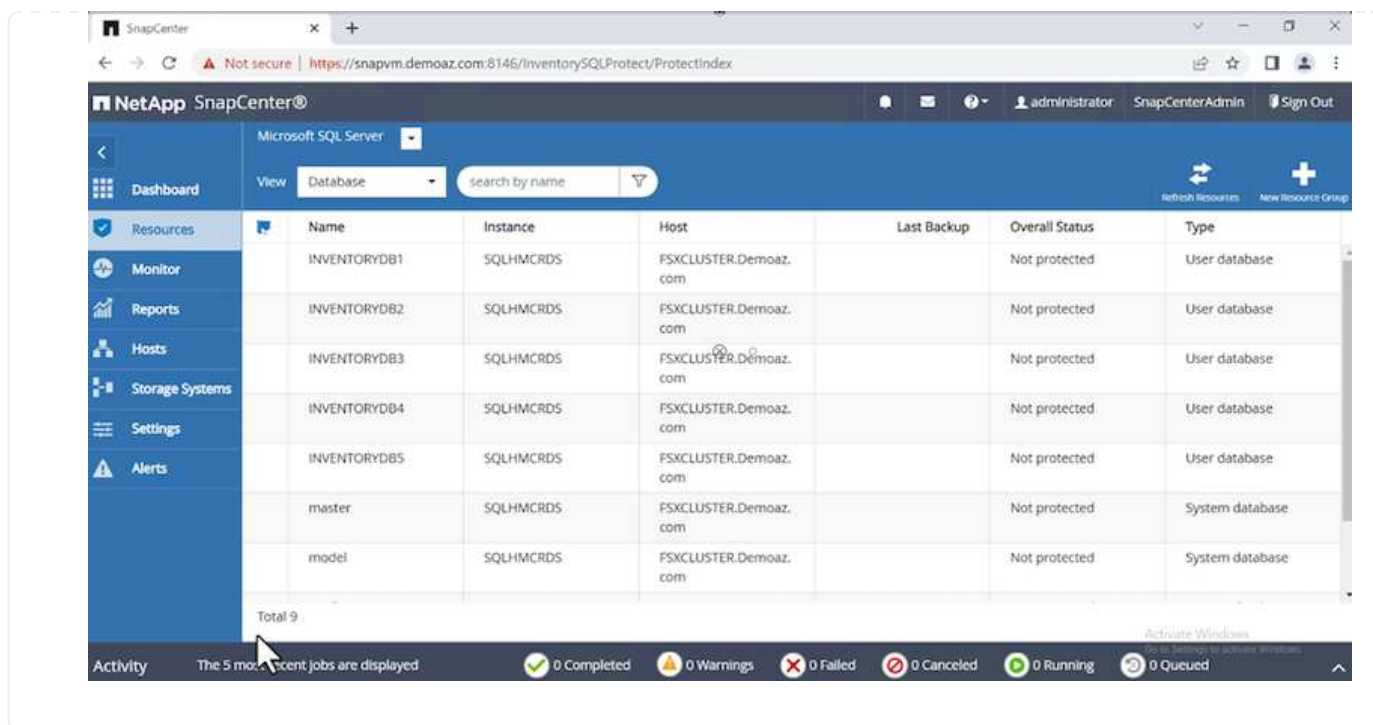
3. 選取主機記錄目錄和 FCI 執行個體記錄目錄的磁碟機。按一下「* 儲存 *」。對叢集中的第二個節點重複相同的程序。關閉視窗。



主機現在處於執行中狀態。



1. 從 * 資源 * 索引標籤、我們擁有所有伺服器 and 資料庫。



設定備份原則

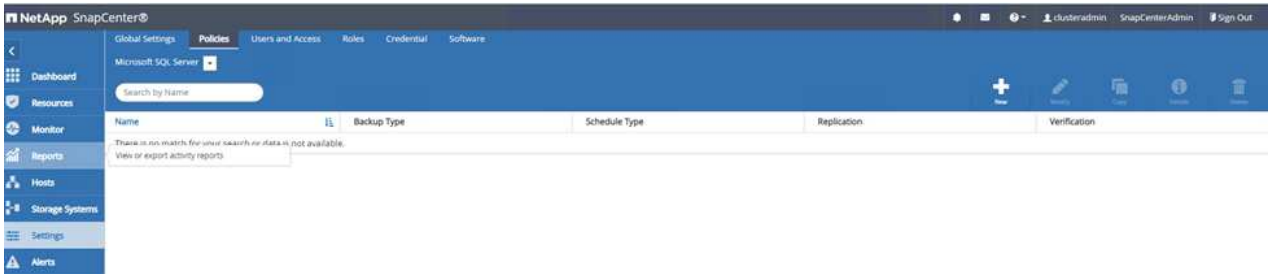
備份原則是一組規則、用於管理、排程及保留備份。根據貴公司的 SLA 、有助於提供備份類型和頻率。

展開下列各節、查看如何完成每個步驟的詳細指示。

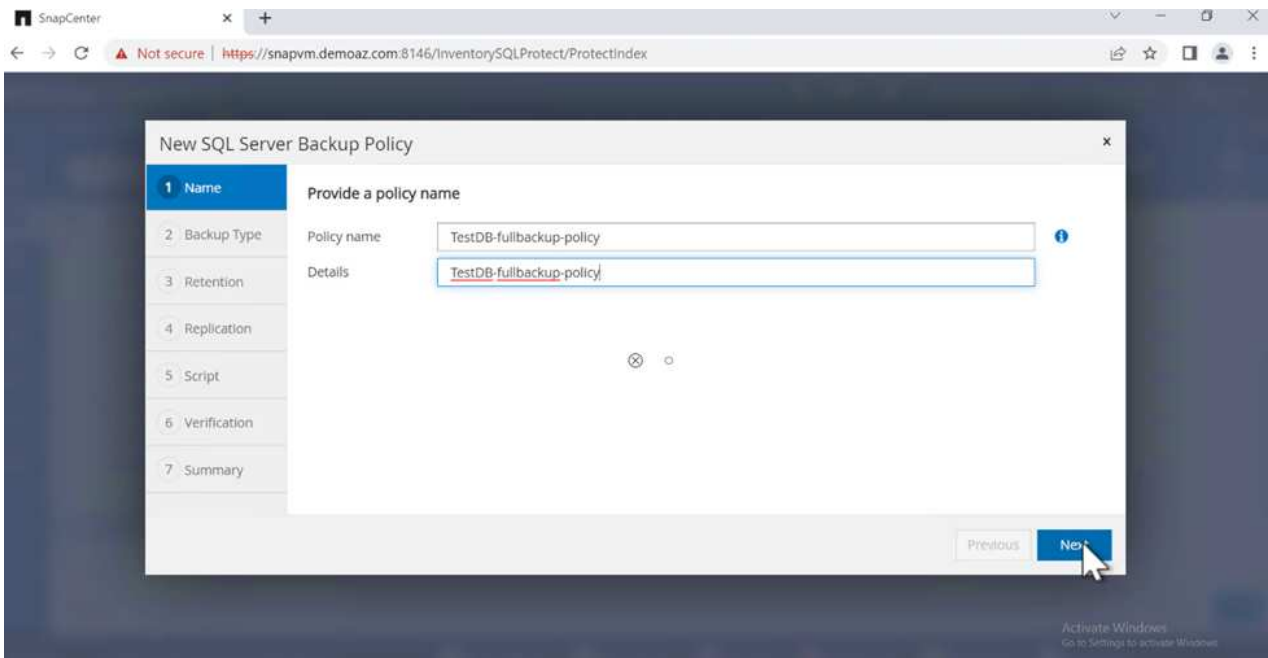
設定 FCI 資料庫的備份作業

若要設定 FCI 資料庫的備份原則、請完成下列步驟：

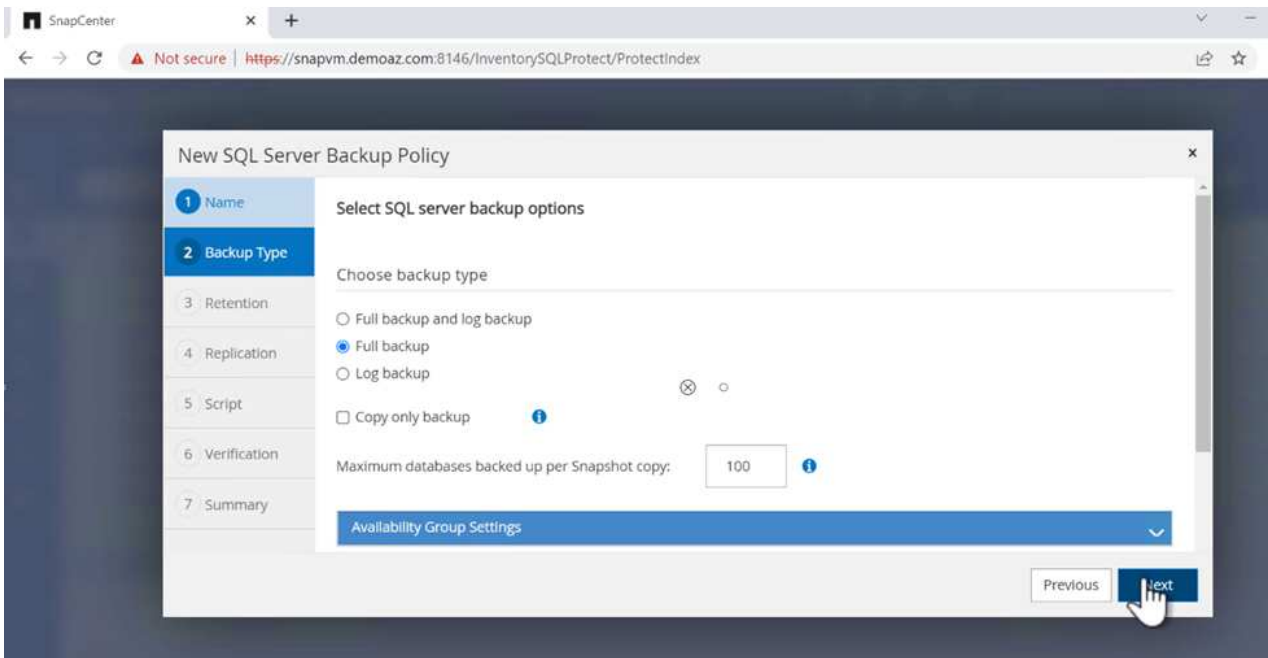
1. 移至 * 設定 *、然後選取左上角的 * 原則 *。然後按一下 * 新 *。



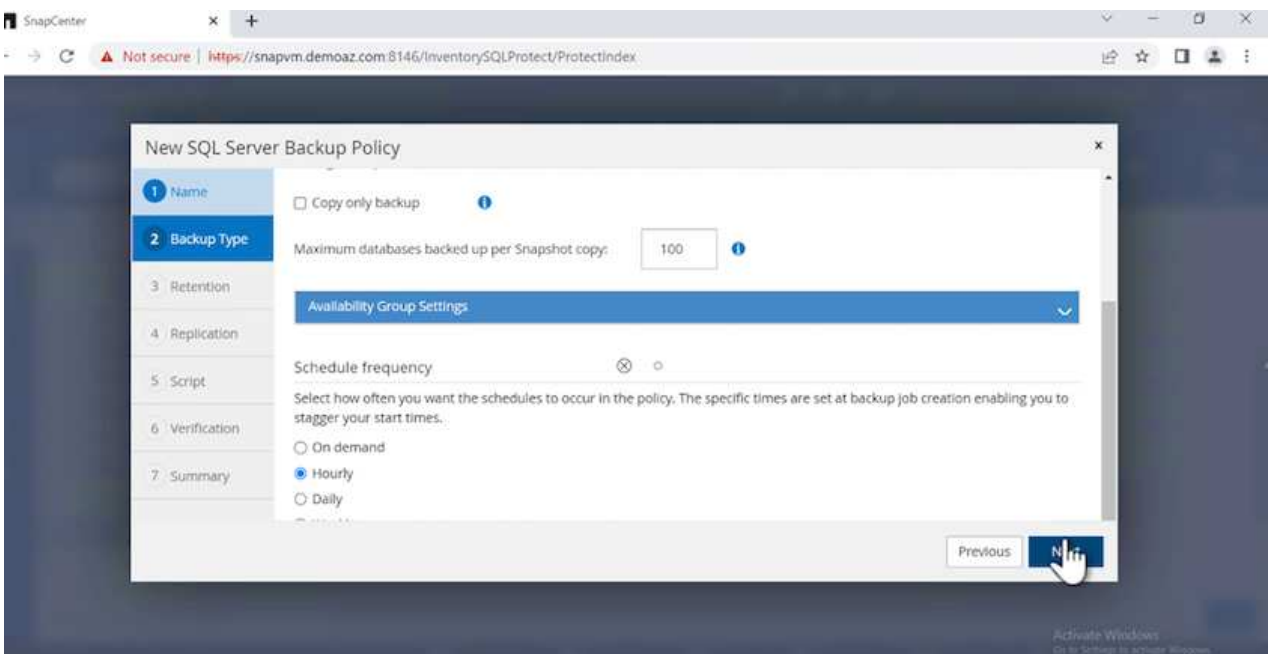
2. 輸入原則名稱和說明。單擊 * 下一步 *。



3. 選擇 * 完整備份 * 作為備份類型。



4. 選擇排程頻率（這是根據公司 SLA）。單擊 * 下一步 *。



5. 設定備份的保留設定。

New SQL Server Backup Policy x

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Retention settings

Retention settings for up-to-the-minute restore operation ⓘ

☒ Keep log backups applicable to last full backups

☐ Keep log backups applicable to last days

Full backup retention settings ⓘ

Weekly

☒ Total Snapshot copies to keep

☐ Keep Snapshot copies for days

Previous

Next

6. 設定複寫選項。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options

☐ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Choose

Error retry count

3

Previous

Next

7. 指定在執行備份工作之前和之後執行的執行指令碼（如果有）。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Script timeout

Previous

Next

8. 根據備份排程執行驗證。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select the options to run backup verification

Run verifications for the following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

☒ Weekly

Database consistency checks options

☒ Limit the integrity structure to physical structure of the database (PHYSICAL_ONLY)

☒ Suppress all information message (NO_INFOMSGS)

☐ Display all reported error messages per object (ALL_ERRORMSG)

☐ Do not check non-clustered indexes (NOINDEX)

☐ Limit the checks and obtain the locks instead of using an internal database Snapshot copy (TABLOCK)

Verification script settings

Script timeout: 60 secs

Prescript full path:

Prescript arguments: Choose optional arguments...

Postscript full path:

Postscript arguments: Choose optional arguments...

Previous Next

9. 「* 摘要 *」 頁面提供備份原則的詳細資料。任何錯誤都可以在此修正。

SnapCenter

Not secure | https://snapvm.demoaz.com:8146/InventorySQLProtect/ProtectIndex

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Summary

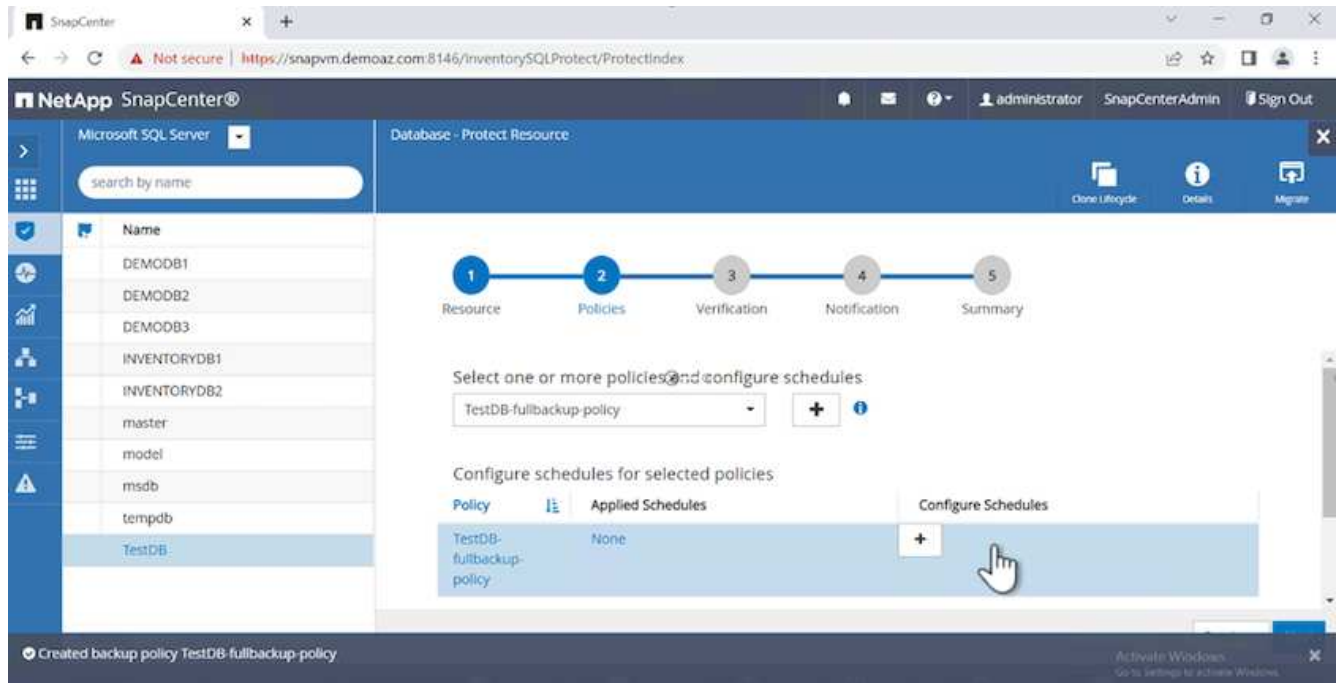
Policy name	TestDB-fullbackup-policy
Details	TestDB-fullbackup-policy
Backup type	Full backup
Availability group settings	Backup only on preferred backup replica
Schedule Type	Hourly <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
UTM retention	Total backup copies to retain : 7
Hourly Full backup retention	Total backup copies to retain : 7
Replication	none
Backup prescript settings	undefined
Prescript arguments:	

Previous Finish

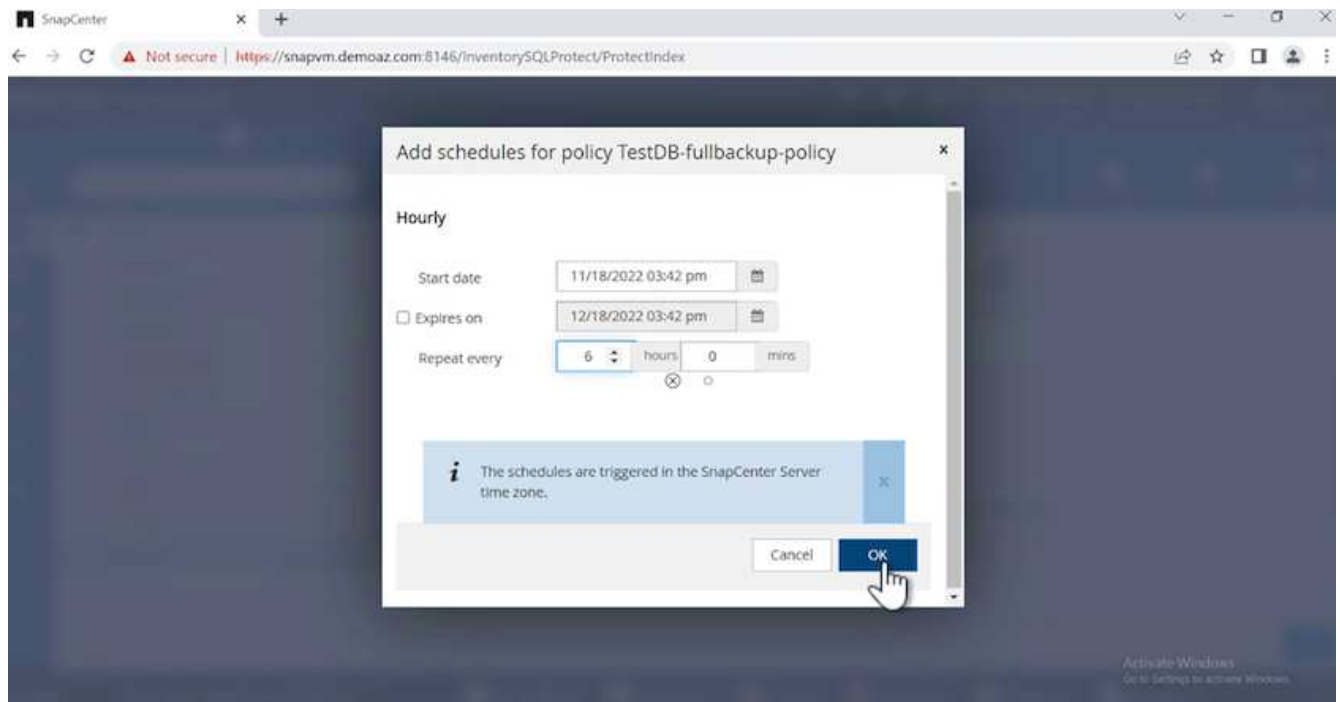
Activate Windows
Go to Settings to activate Windows

設定並保護 MSSQL Server 資料庫

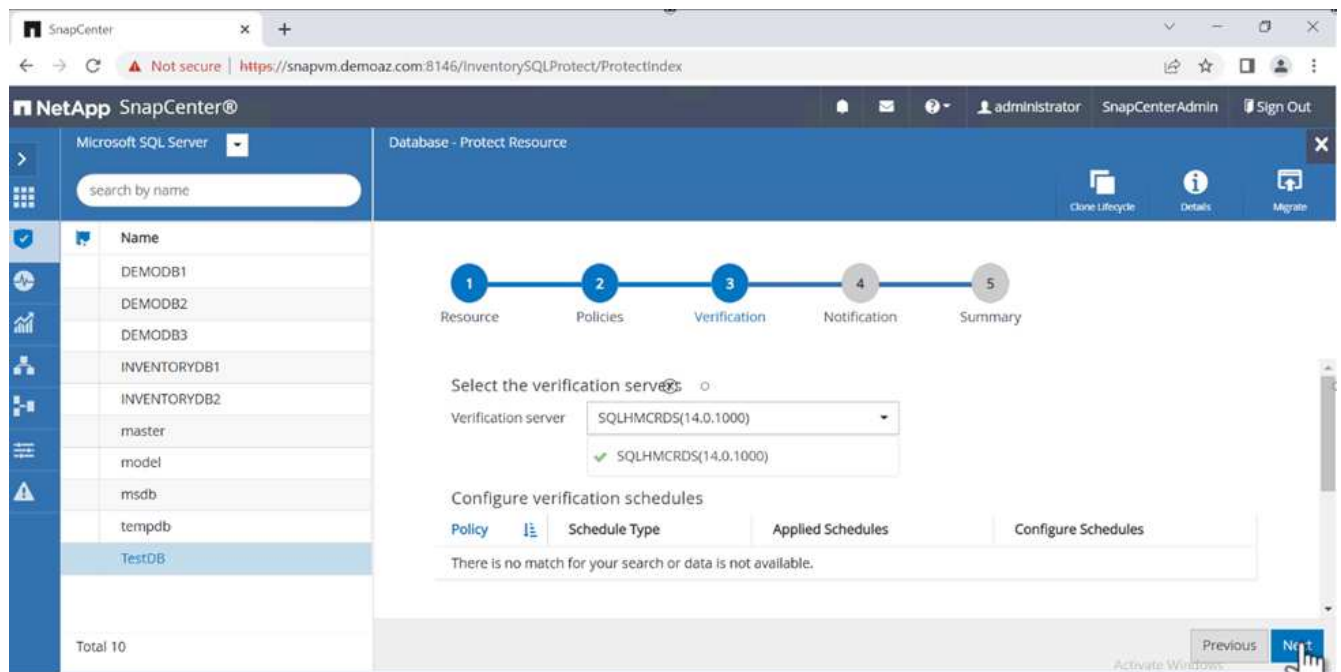
1. 設定備份原則的開始日期和到期日。



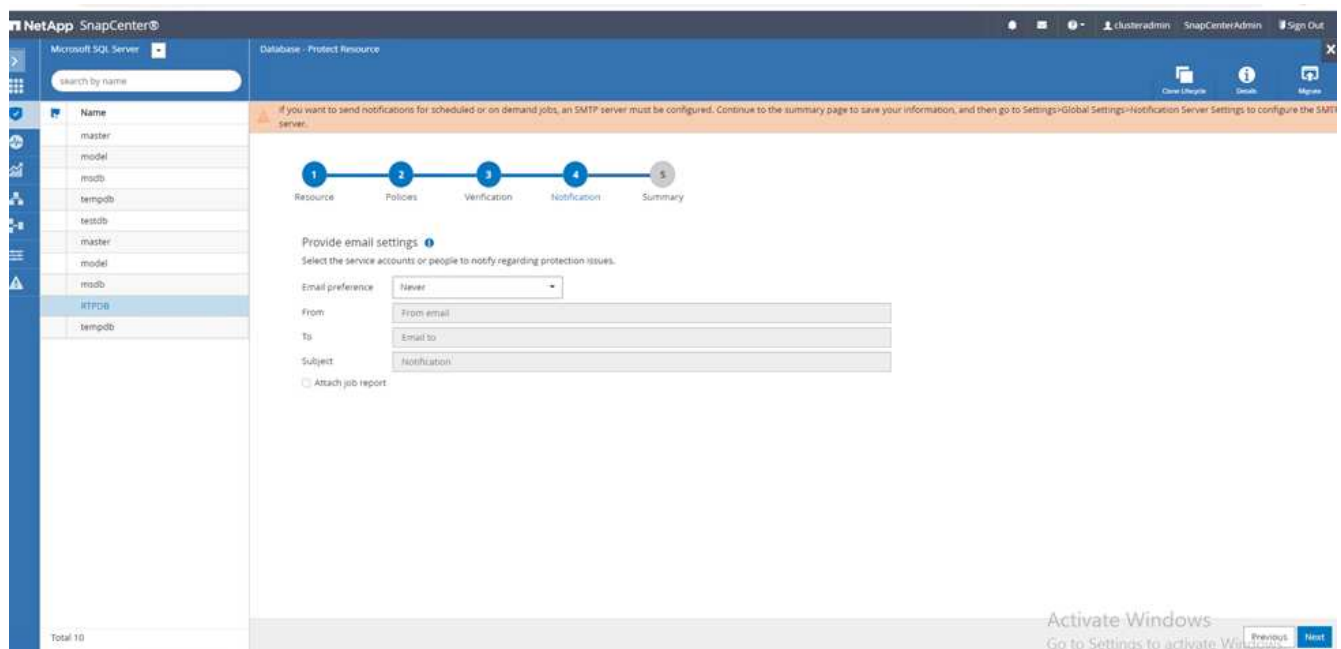
2. 定義備份排程。若要這麼做、請按一下（*+*）以設定排程。輸入 * 開始日期 * 和 * 到期日 *。根據公司的 SLA 設定時間。



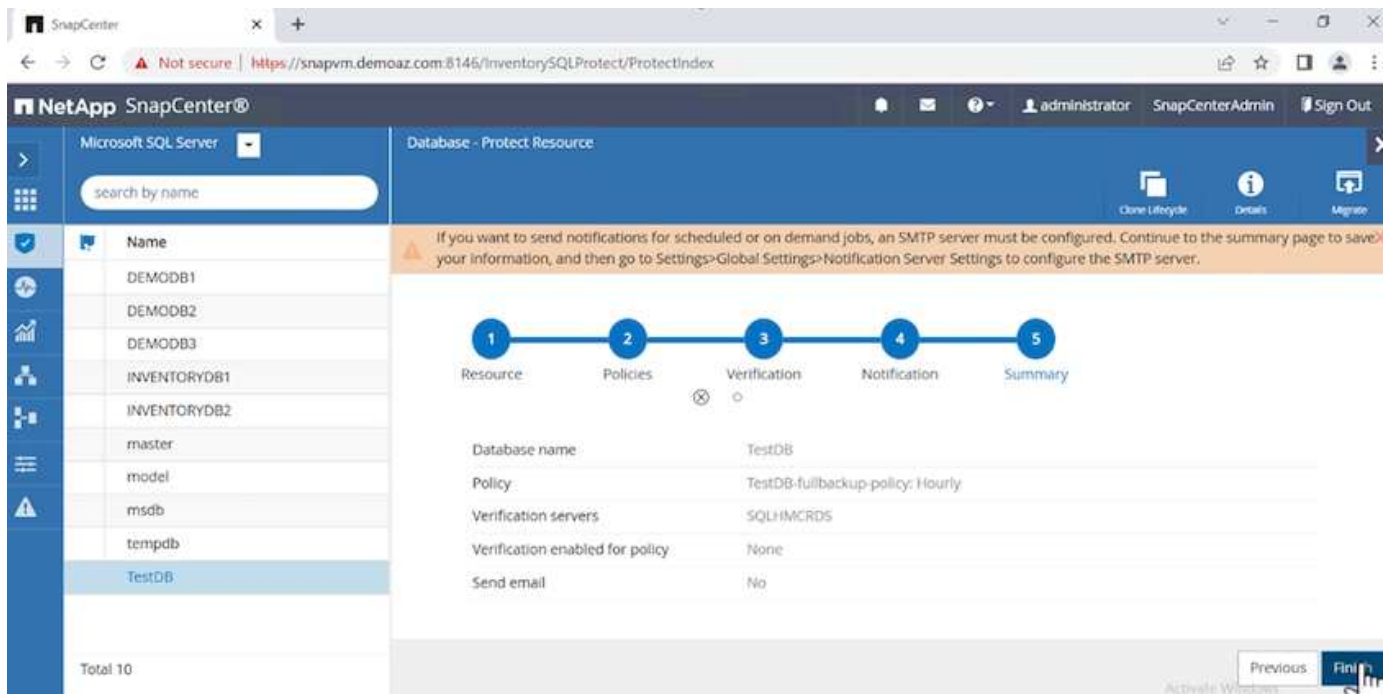
3. 設定驗證伺服器。從下拉式功能表中、選取伺服器。



4. 按一下加號並確認、以確認設定的排程。
5. 提供電子郵件通知的資訊。單擊 * 下一步 * 。



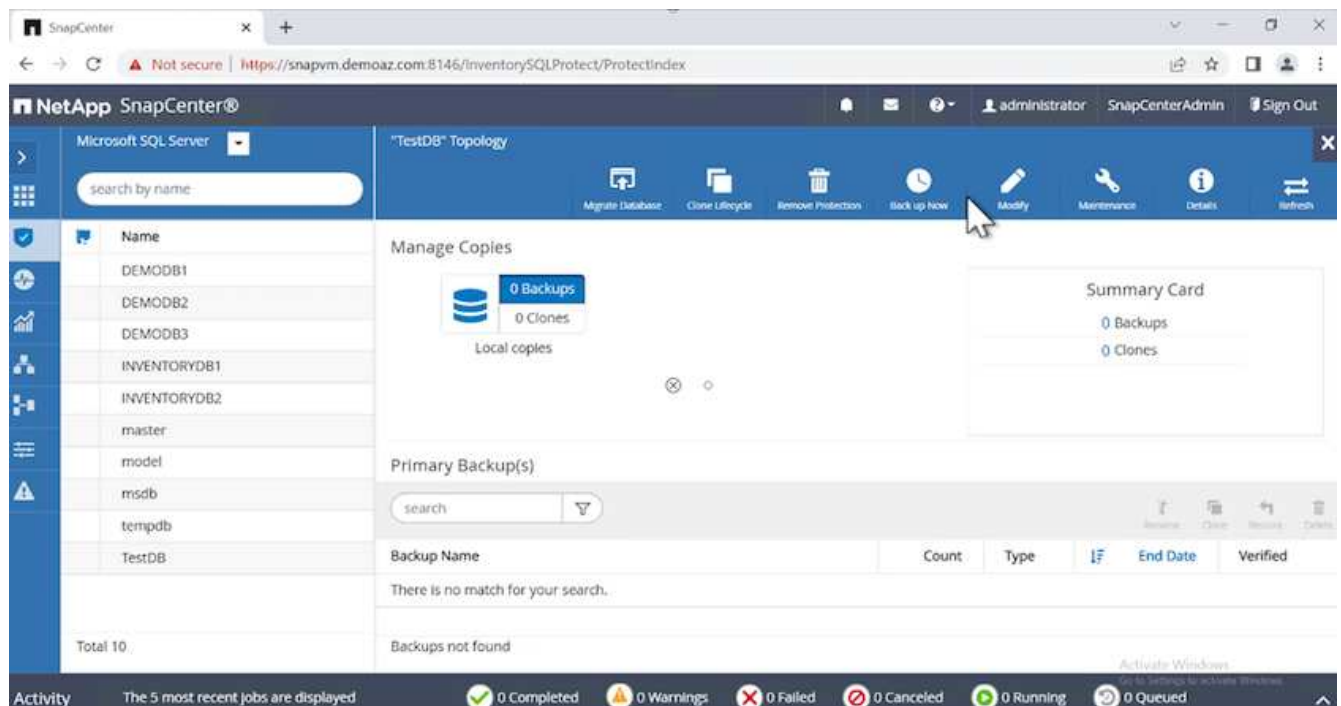
SQL Server 資料庫的備份原則摘要現在已設定完成。



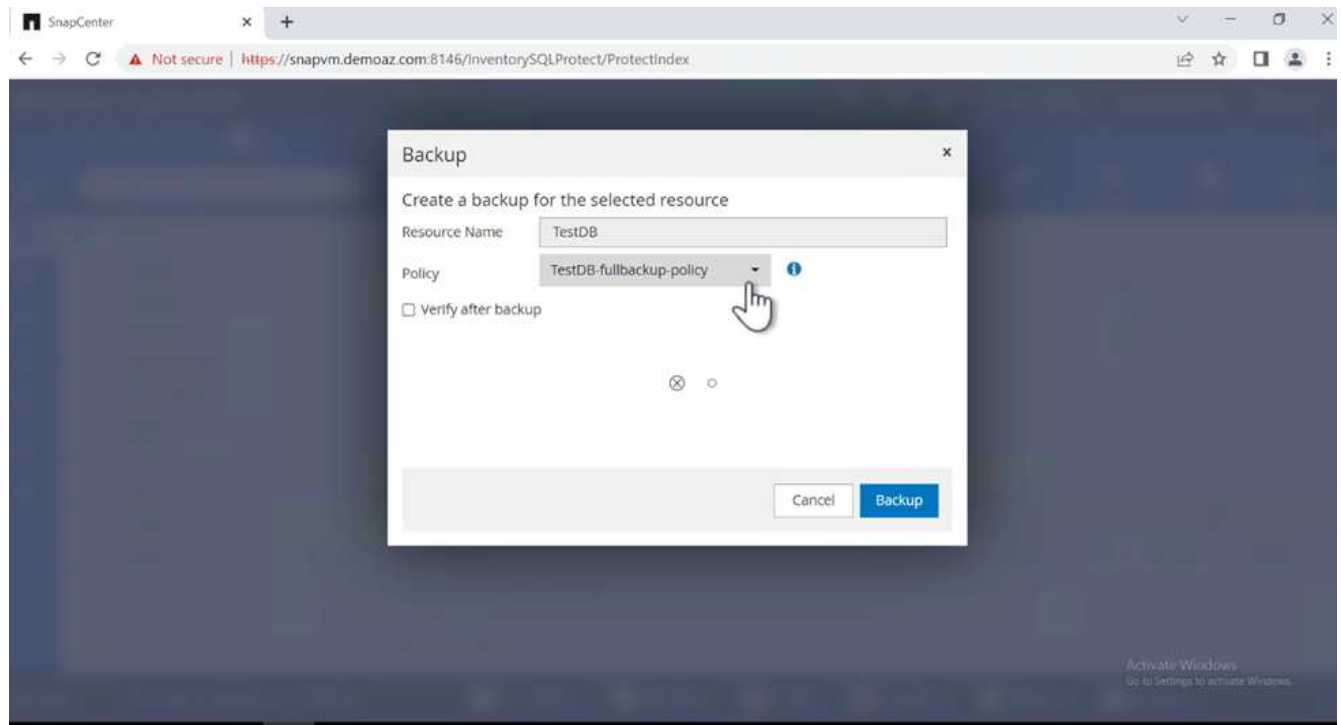
支援備份作業SnapCenter

若要建立隨需 SQL Server 備份、請完成下列步驟：

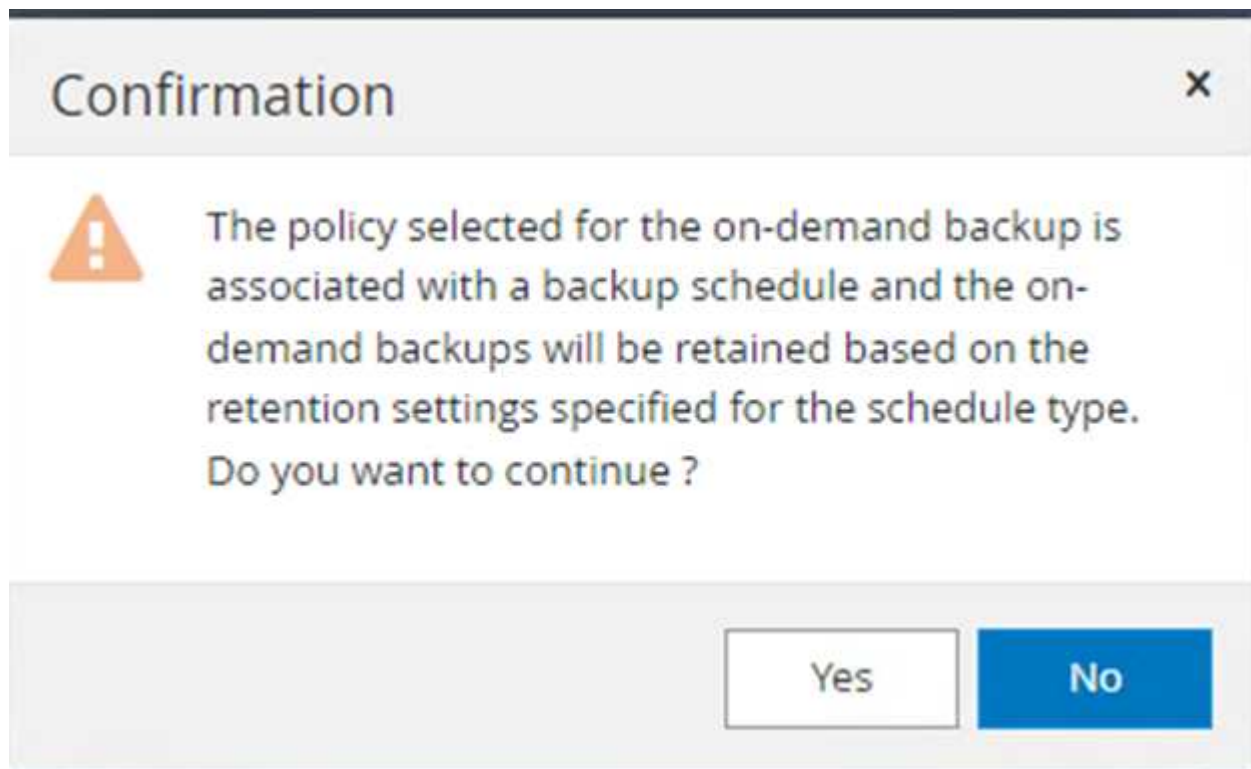
1. 從 * 資源 * 檢視中、選取資源、然後選取 * 立即備份 * 。



2. 在 * 備份 * 對話方塊中、按一下 * 備份 * 。

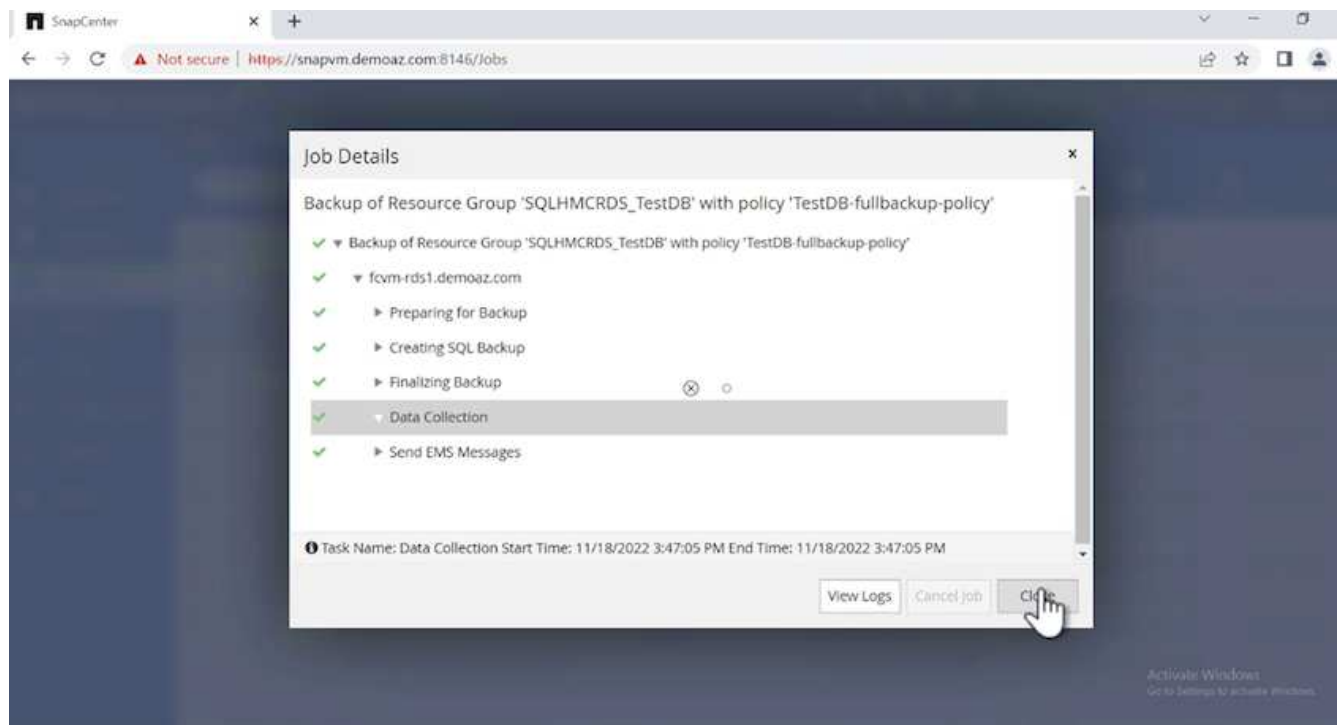
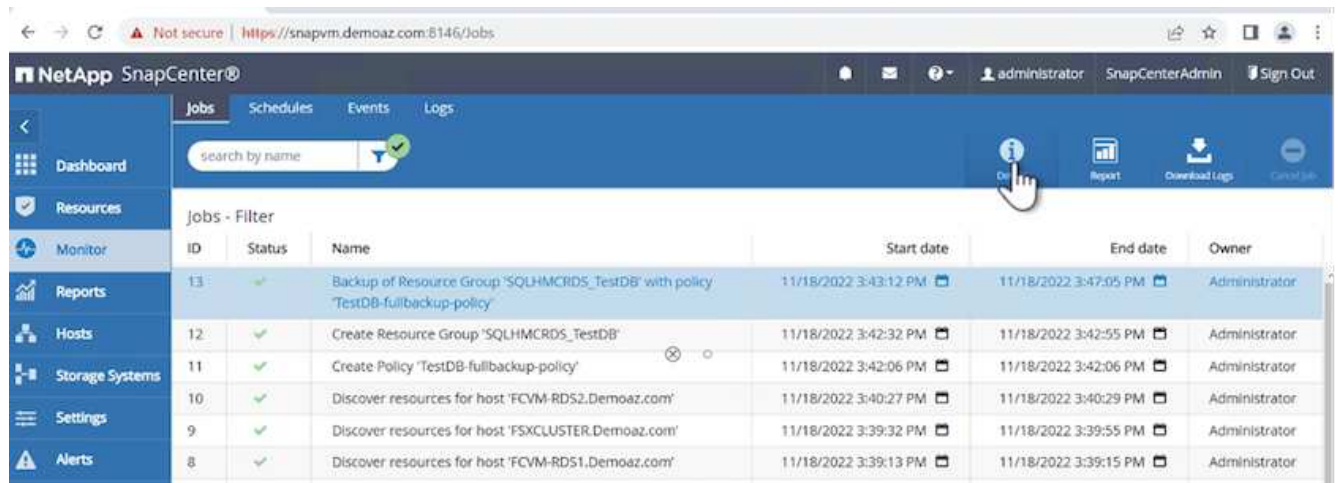


3. 畫面會顯示確認畫面。按一下*是*以確認。



監控備份工作

1. 在 * Monitor * 標籤中、按一下工作、然後選取右側的 * Details * （詳細資料）以檢視工作。

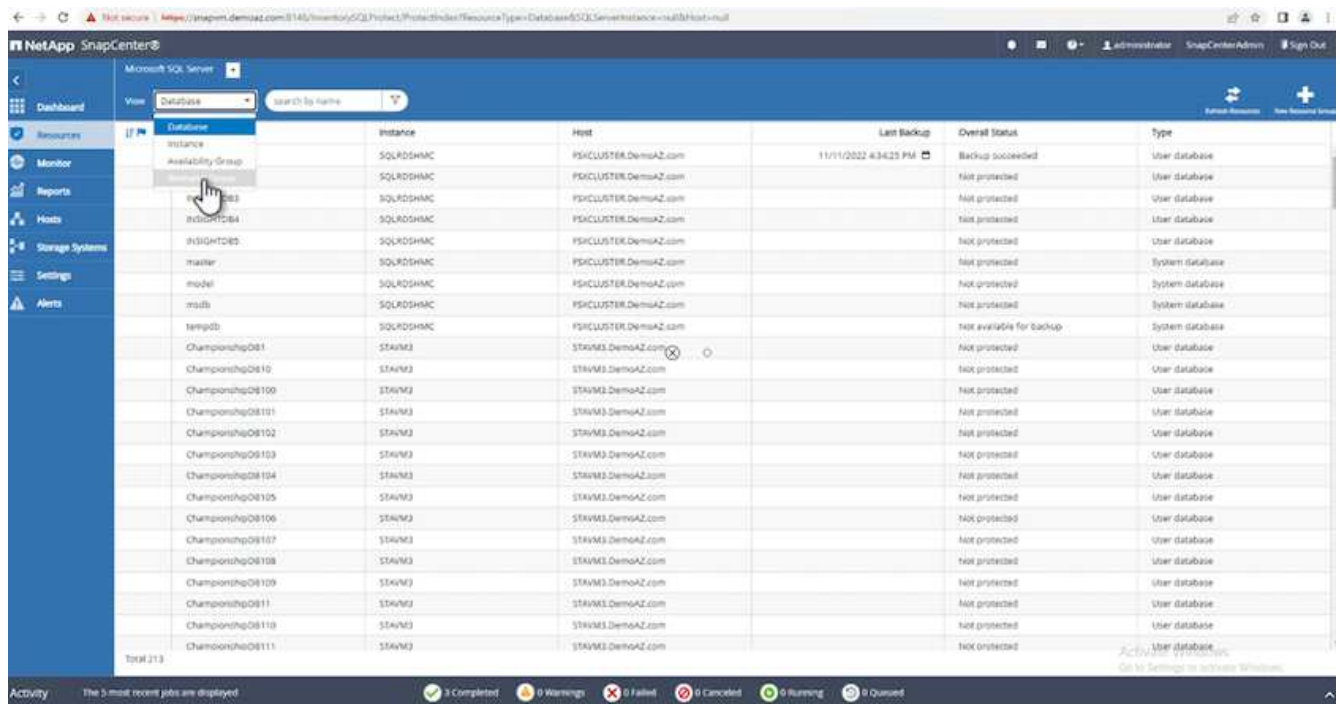


備份完成後、拓撲視圖中會顯示新的項目。

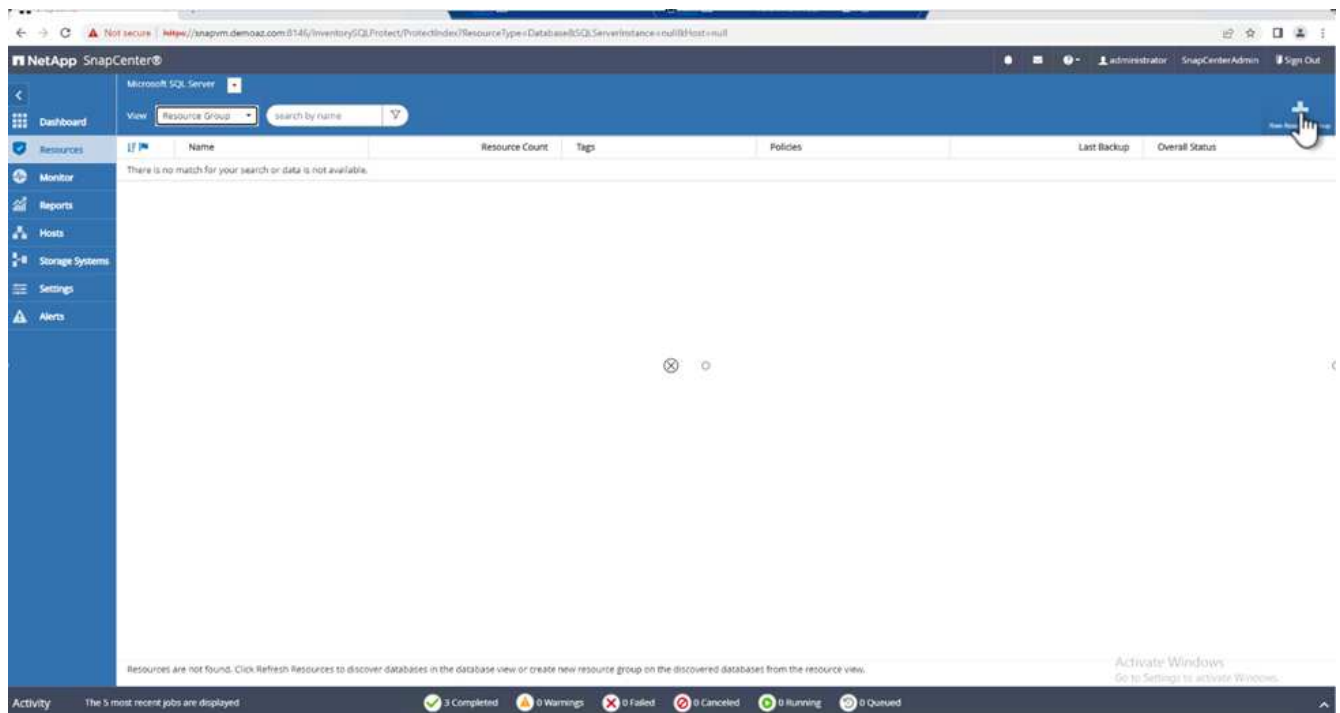
多個資料庫的備份作業

若要為多個 SQL Server 資料庫設定備份原則、請完成下列步驟來建立資源群組原則：

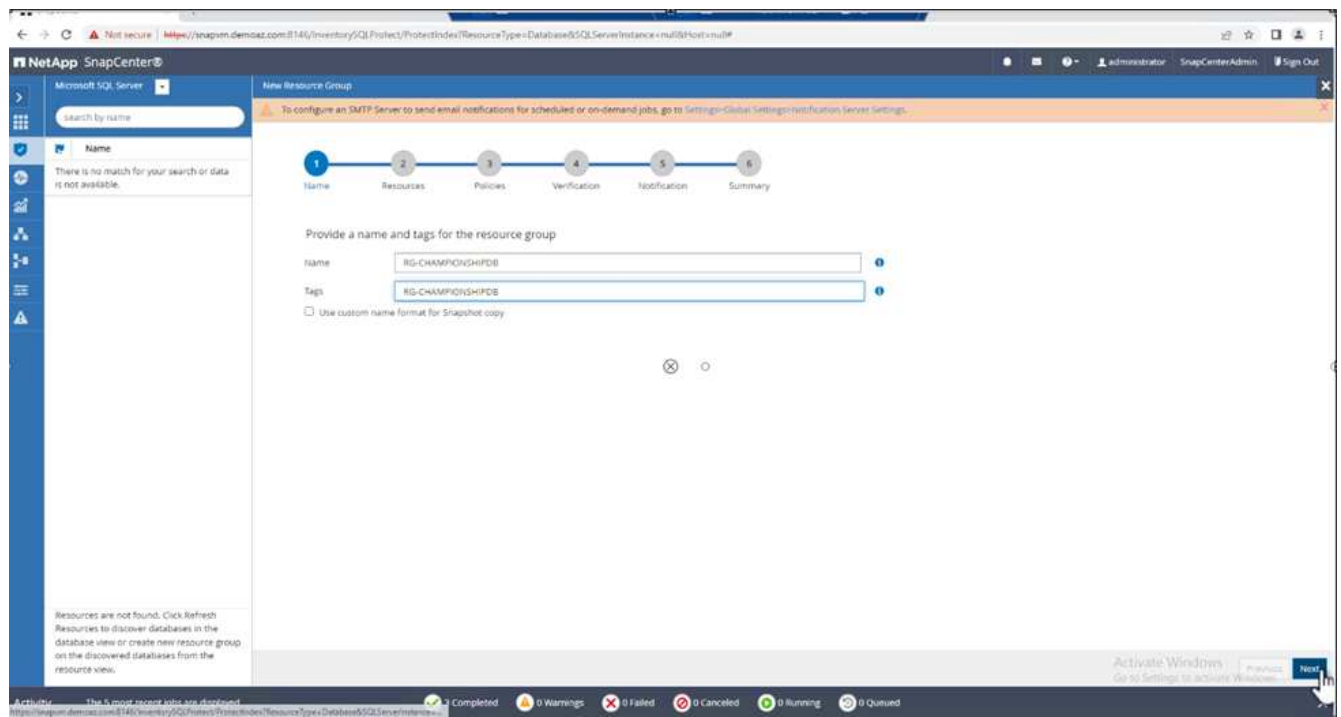
1. 在 * 檢視 * 功能表的 * 資源 * 索引標籤中、使用下拉式功能表變更為資源群組。



2. 按一下（*+*）以取得新的資源群組。

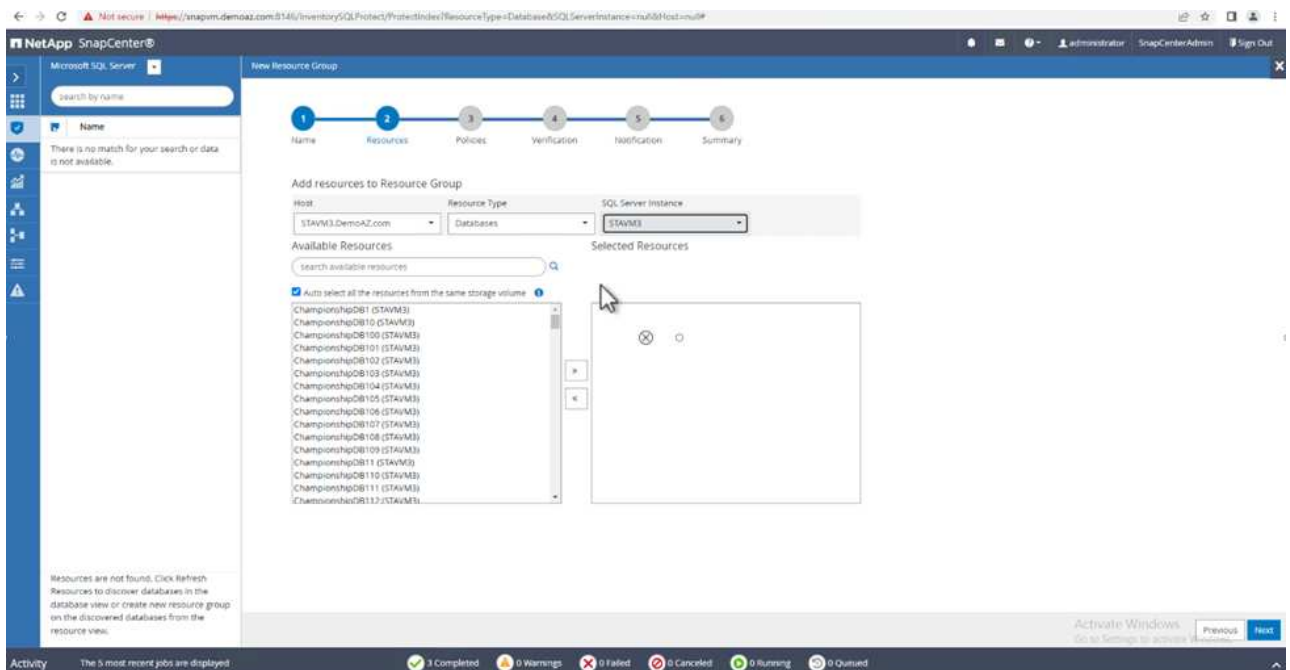


3. 提供名稱和標記。單擊 * 下一步 *。

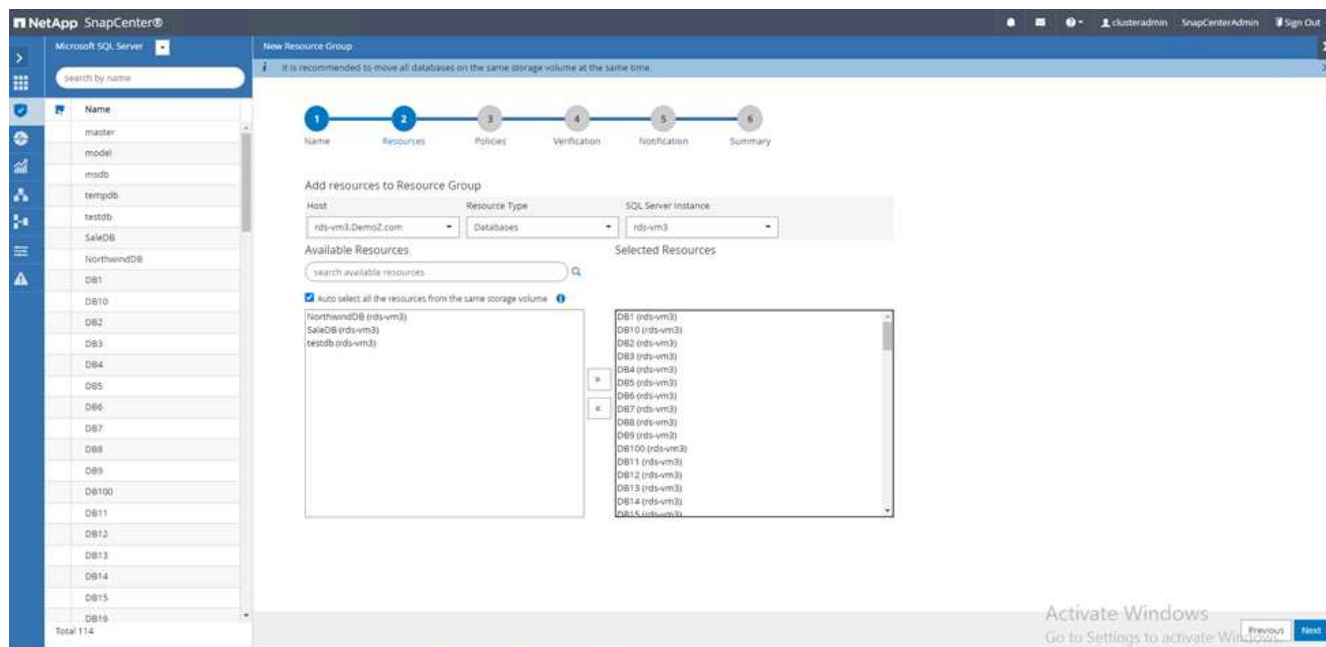


4. 將資源新增至資源群組：

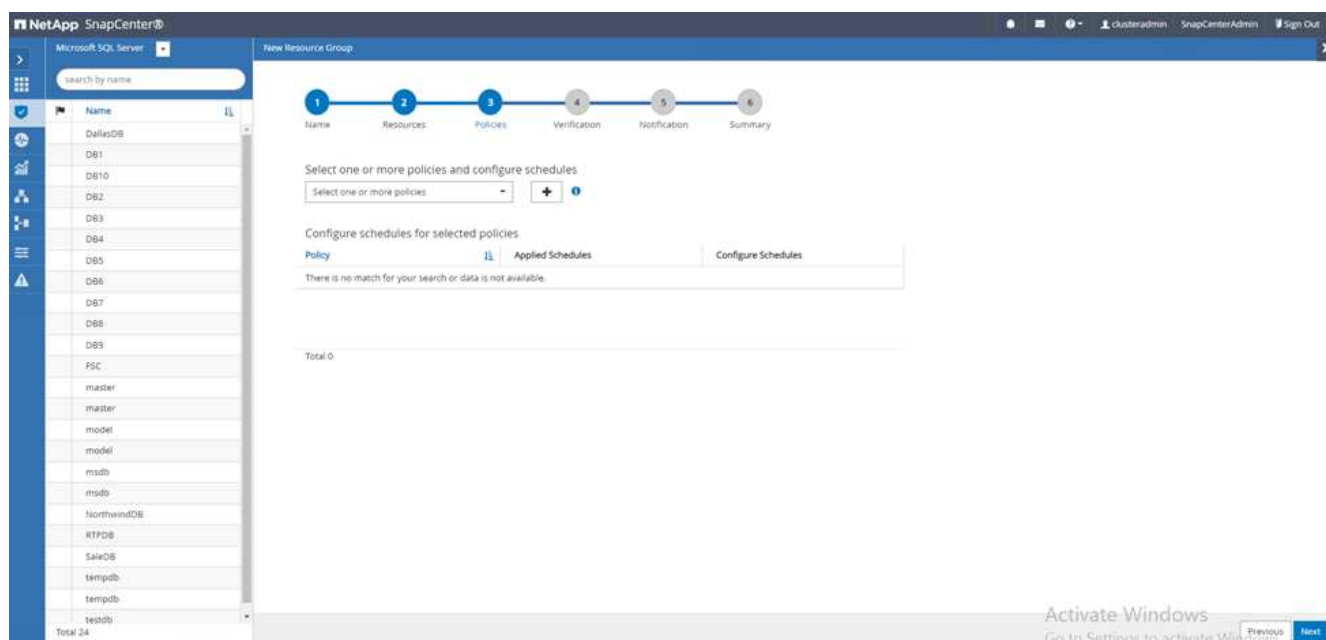
- * 主機 * 從主控資料庫的下拉式功能表中選取伺服器。
- * 資源類型 * 從下拉式功能表中選取 * 資料庫 *。
- * SQL Server 執行個體 * 選取伺服器。



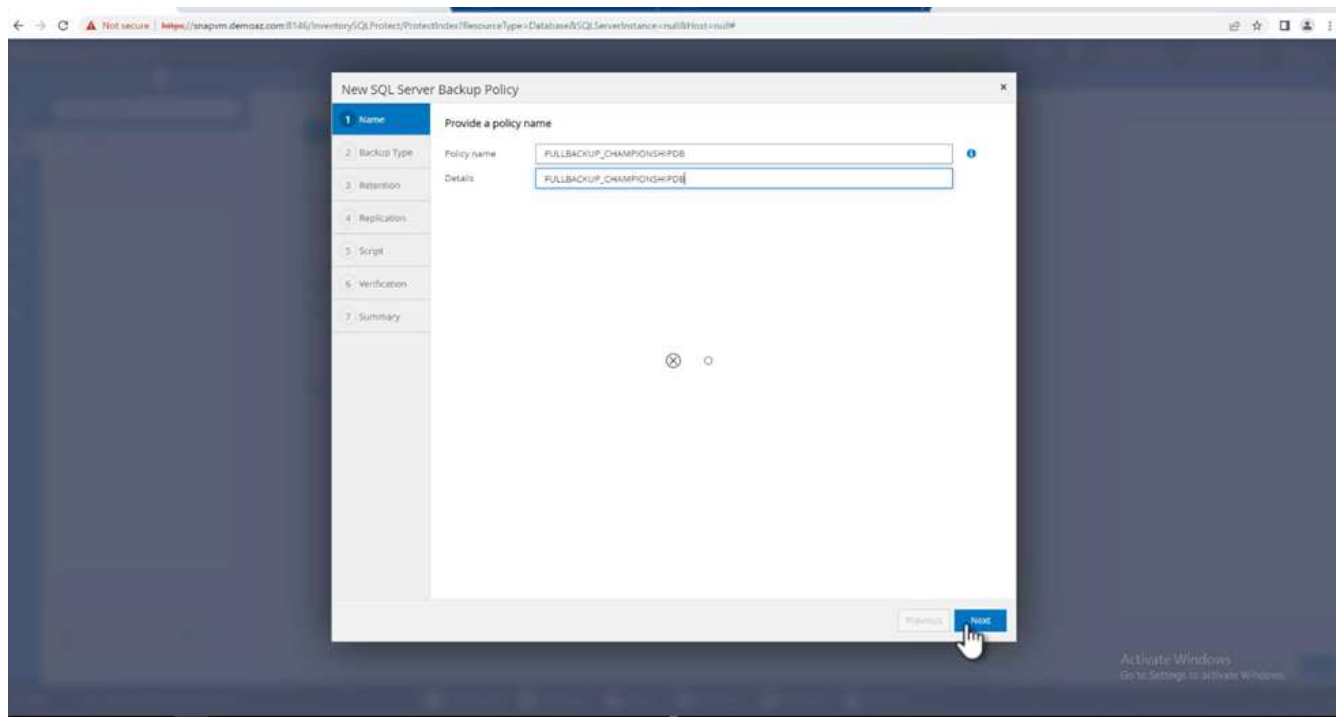
默認情況下，**option Auto**（* 選項 * 自動）選擇同一 Storage Volume（儲存卷）中的 All Resources（所有資源）。清除選項並僅選取您需要新增至資源群組的資料庫、按一下要新增的箭頭、然後按一下 * 下一步 *。



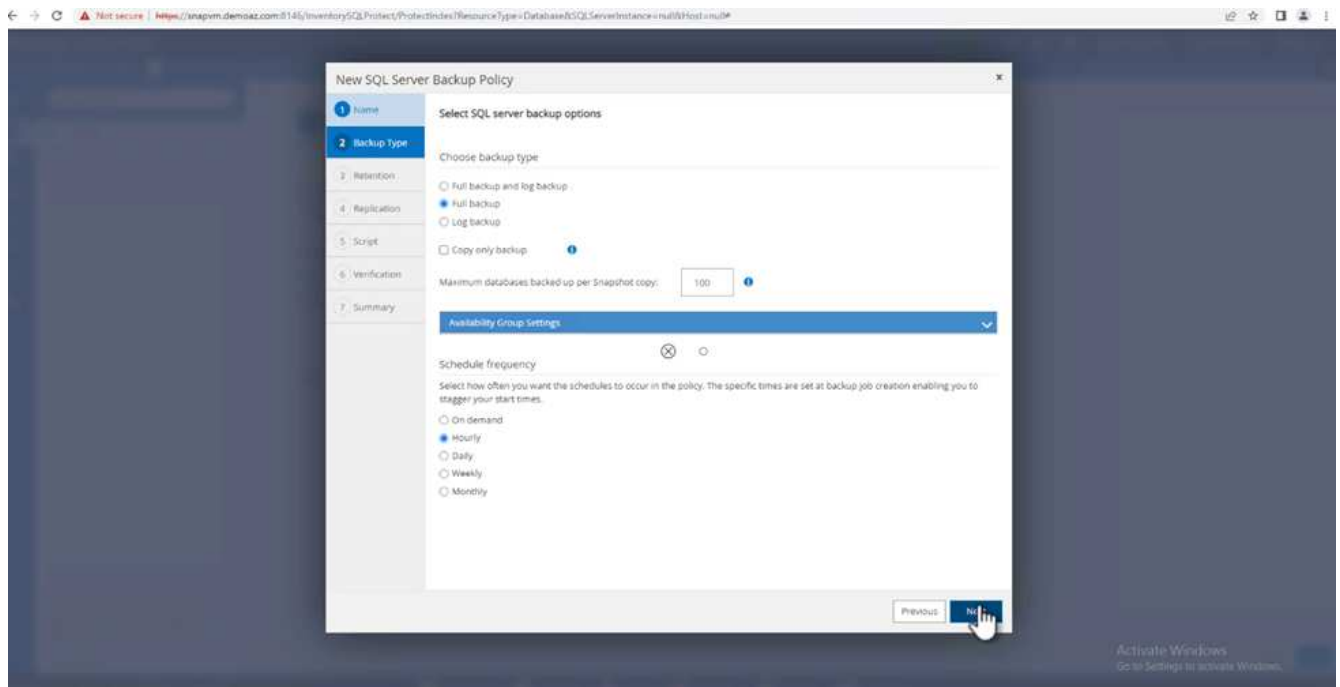
5. 在原則上、按一下（*+*）。



6. 輸入資源群組原則名稱。



7. 根據貴公司的 SLA 、選擇 * 完整備份 * 和排程頻率。



8. 設定保留設定。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Retention settings

Retention settings for up-to-the-minute restore operation ⓘ

☒ Keep log backups applicable to last

7

full backups

☐ Keep log backups applicable to last

14

days

Full backup retention settings ⓘ

Weekly

☒ Total Snapshot copies to keep

7

☐ Keep Snapshot copies for

14

days

Previous

Next

9. 設定複寫選項。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select secondary replication options

☐ Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

☐ Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Choose

Error retry count

3

Previous

Next

10. 設定指令碼在執行備份之前執行。單擊 * 下一步 * 。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Specify optional scripts to run before performing a backup job

Prescript full path

Prescript arguments

Choose optional arguments...

Specify optional scripts to run after performing a backup job

Postscript full path

Postscript arguments

Choose optional arguments...

Script timeout

60

secs

Previous

Next

11. 確認下列備份排程的驗證。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select the options to run backup verification

Run verifications for the following backup schedules

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific verification times are set at backup job creation enabling you to stagger your verification start times.

☐ Hourly

Database consistency checks options

☒ Limit the integrity structure to physical structure of the database (PHYSICAL_ONLY)

☒ Suppress all information message (NO_INFOMSGS)

☐ Display all reported error messages per object (ALL_ERRORMSG5)

☐ Do not check non-clustered indexes (NOINDEX)

☐ Limit the checks and obtain the locks instead of using an internal database Snapshot copy (TABLOCK)

Verification script settings ⓘ

Script timeout: 60 secs

Prescript full path: <SCRIPTS_PATH>

Prescript arguments: Choose optional arguments...

Postscript full path: <SCRIPTS_PATH>

Postscript arguments: Choose optional arguments...

Previous Next

12. 在 * 摘要 * 頁面上、確認資訊、然後按一下 * 完成 * 。

New SQL Server Backup Policy

1 Name
2 Backup Type
3 Retention
4 Replication
5 Script
6 Verification
7 Summary

Summary

Policy name	FULLBACKUP_CHAMPIONSHIPDB
Details	FULLBACKUP_CHAMPIONSHIPDB
Backup type	Full backup
Availability group settings	Backup only on preferred backup replica
Schedule Type	Hourly
UTM retention	Total backup copies to retain : 7
Hourly Full backup retention	Total backup copies to retain : 7
Replication	none
Backup prescript settings	undefined Prescript arguments:
Backup postscript settings	undefined <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> Postscript arguments:
Verification for backup schedule type	Hourly
Verification prescript settings	undefined Prescript arguments:
Verification postscript settings	undefined Postscript arguments:

Previous
Finish

設定及保護多個 SQL Server 資料庫

1. 按一下 (* + *) 符號以設定開始日期和到期日。

The screenshot shows the NetApp SnapCenter web interface. On the left is a sidebar with navigation icons. The main area is titled 'New Resource Group' and shows a progress bar with steps: 1 Name, 2 Resources, 3 Policies, 4 Verification, 5 Notification, and 6 Summary. Step 3 'Policies' is currently active. Below the progress bar, there's a section 'Select one or more policies and configure schedules' with a dropdown menu showing 'FULLBACKUP_CHAMPIONSHIPDB'. Below this is a table with columns 'Policy', 'Applied Schedules', and 'Configure Schedules'. The table has one row with 'FULLBACKUP_CHAMPIONSHIPDB' in the 'Policy' column and 'None' in the 'Applied Schedules' column. A hand icon is pointing to the 'Configure Schedules' button in the third column. At the bottom, there's a checkbox labeled 'Use Microsoft SQL Server scheduler'.

2. 設定時間。

Add schedules for policy FULLBACKUP_CHAMPIONSHIPDB



Hourly

Start date

11/11/2022 05:30 pm



☐ Expires on

12/11/2022 05:27 pm



Repeat every

8



hours

0

mins



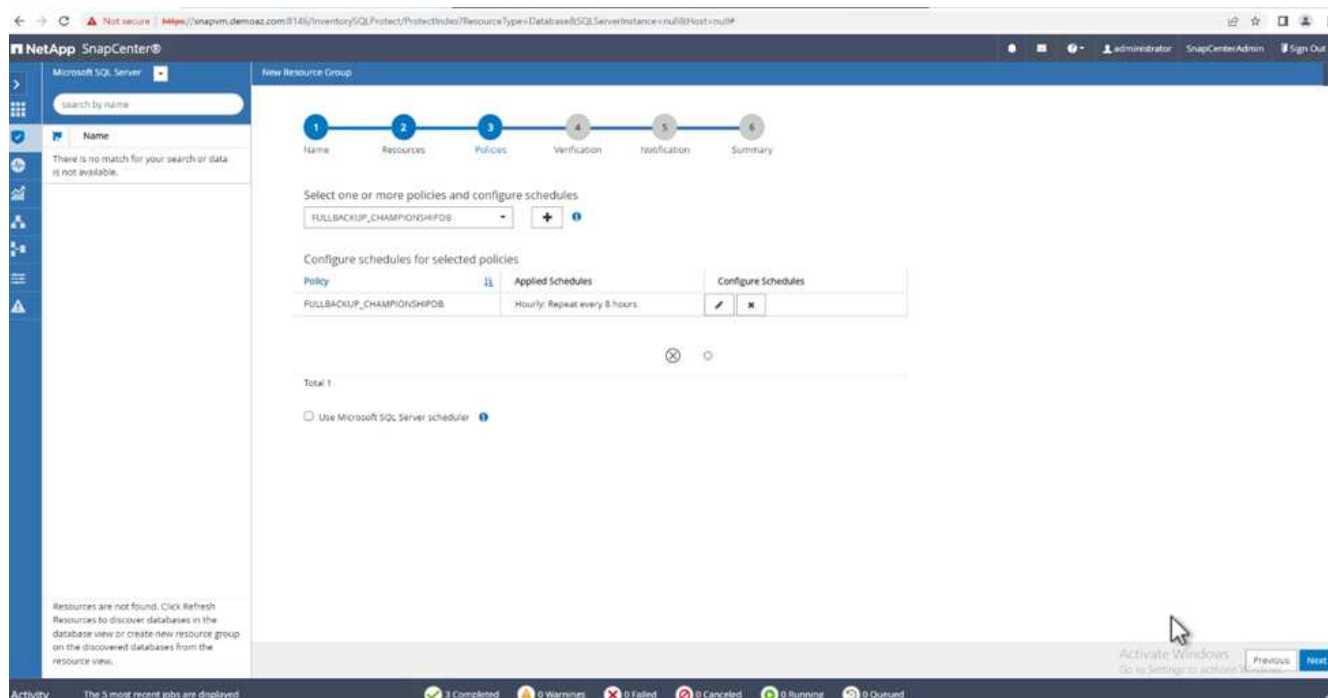
The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.



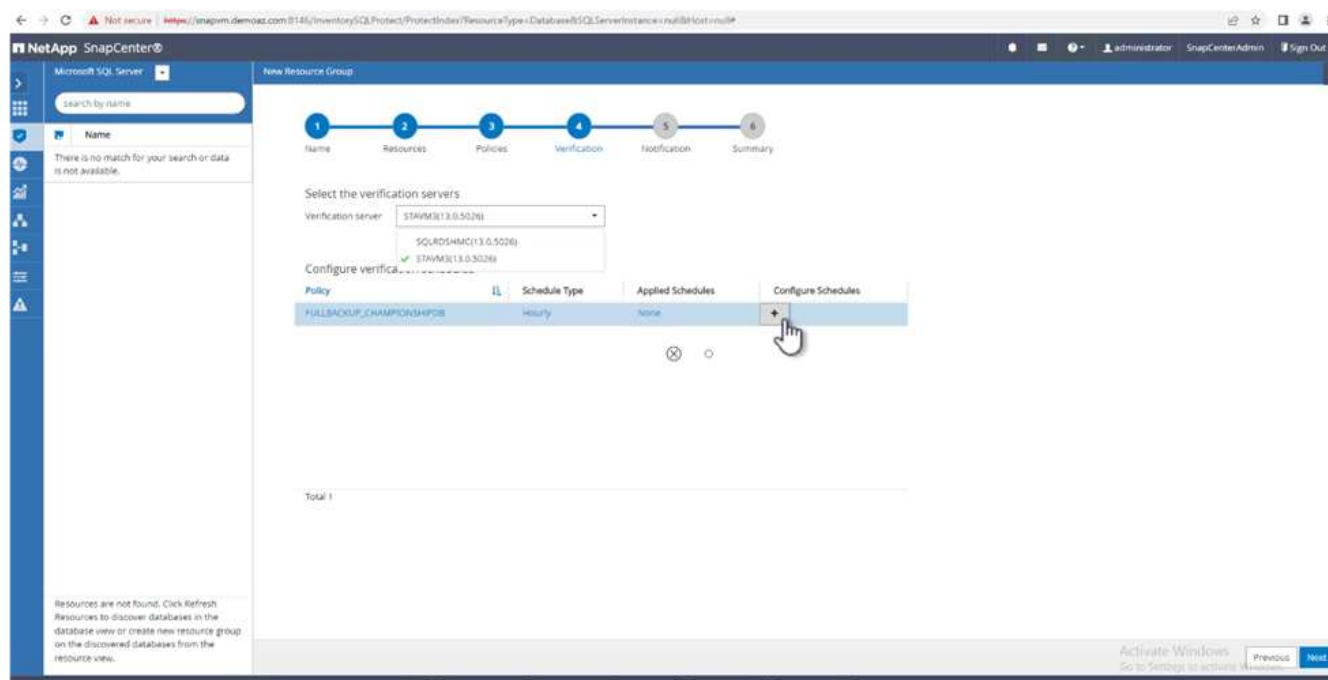
Cancel

OK

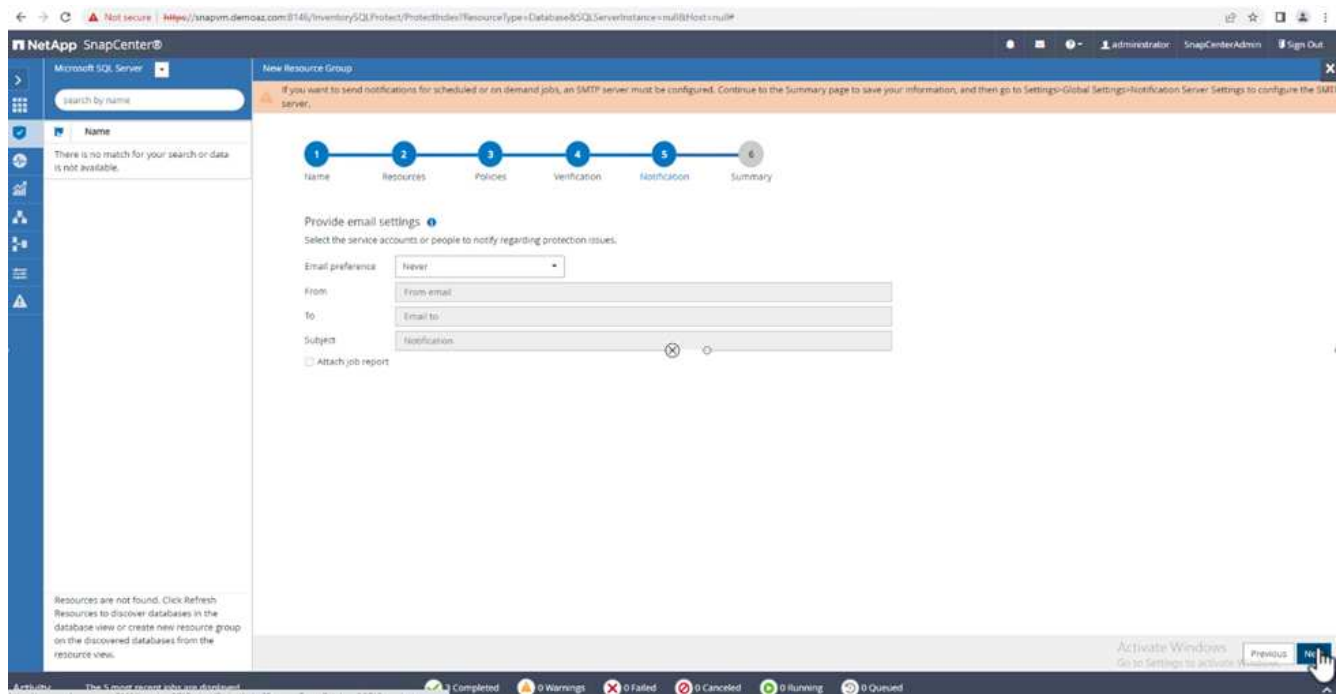




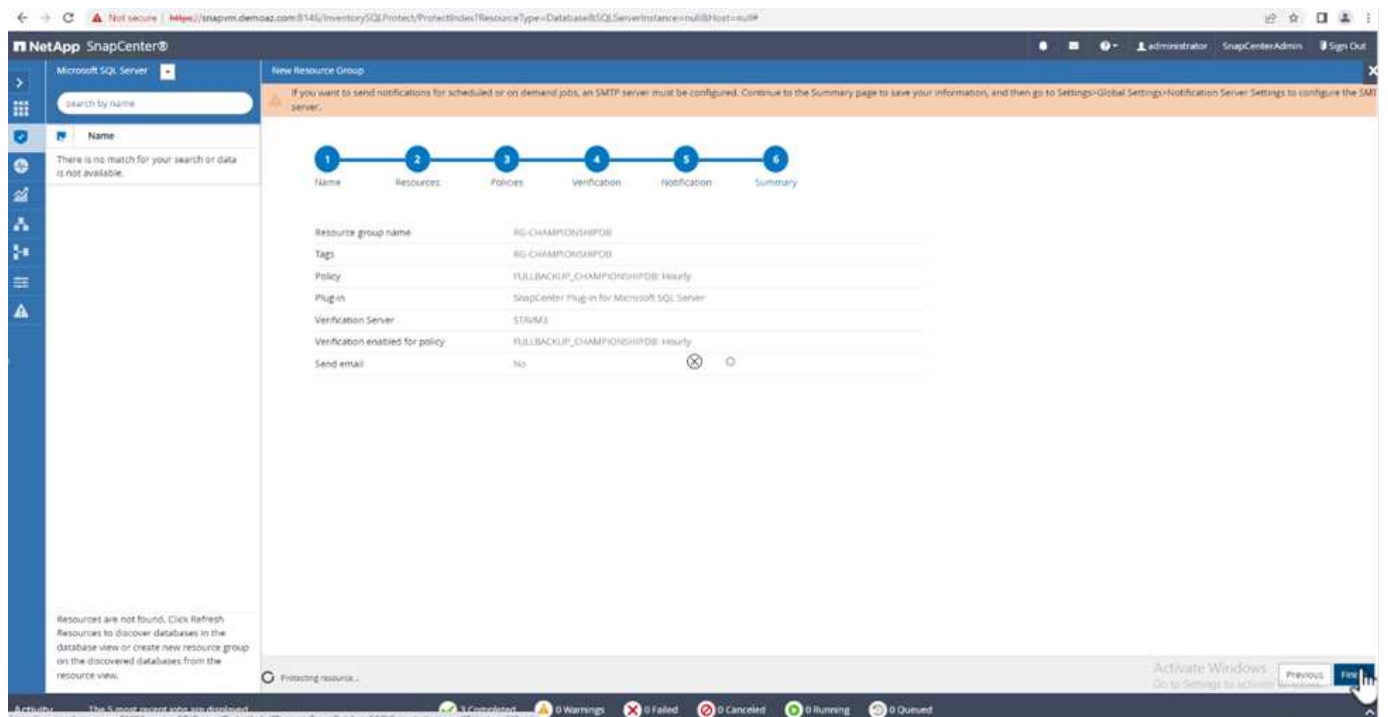
3. 從 * 驗證 * 標籤中、選取伺服器、設定排程、然後按一下 * 下一步 * 。



4. 設定通知以傳送電子郵件。

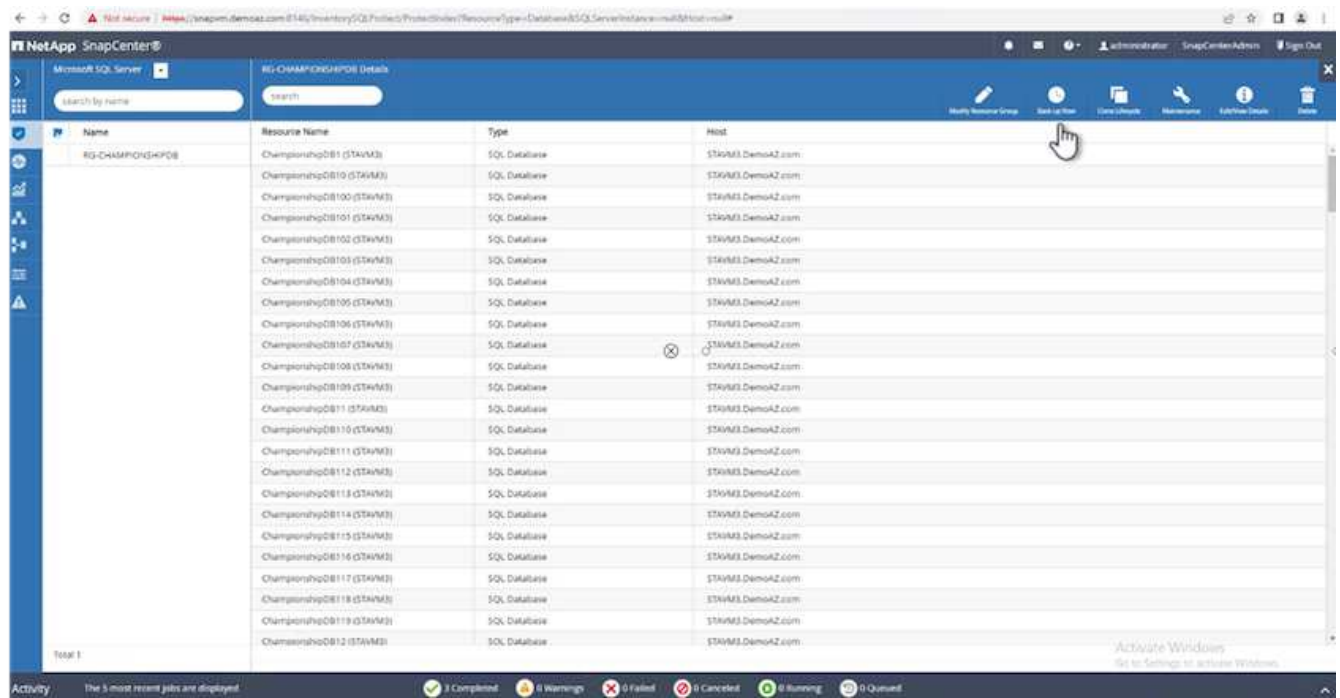


此原則現在已設定為備份多個 SQL Server 資料庫。

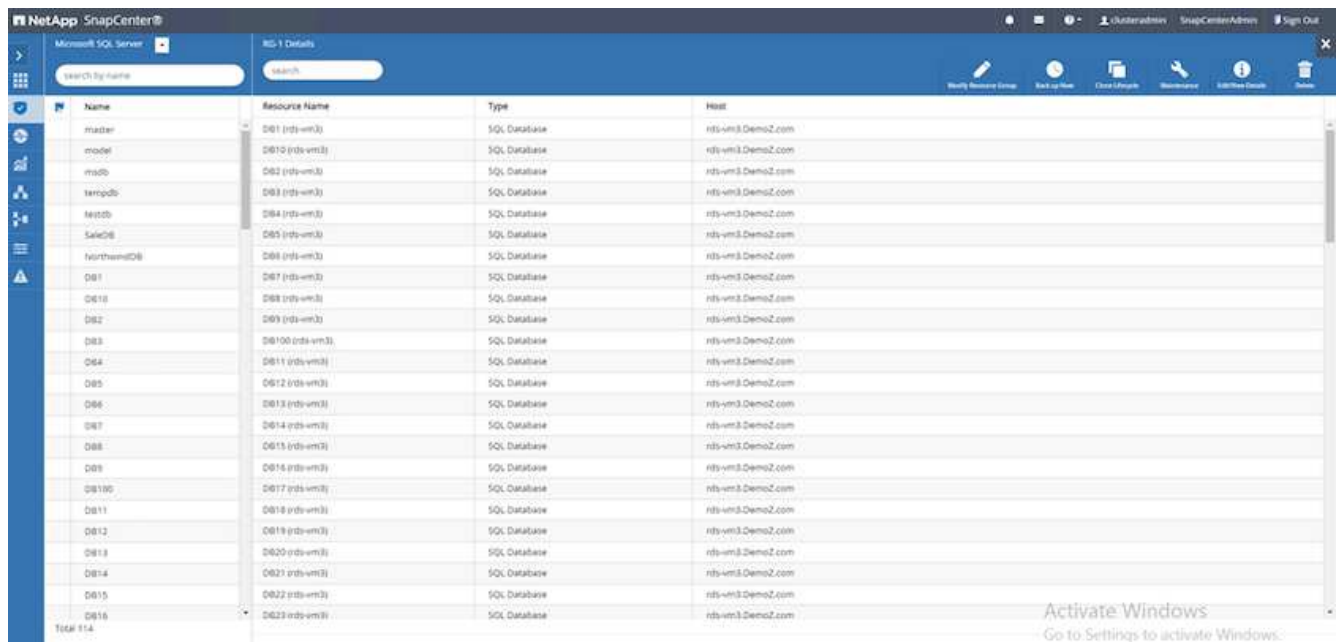


觸發多個 SQL Server 資料庫的隨選備份

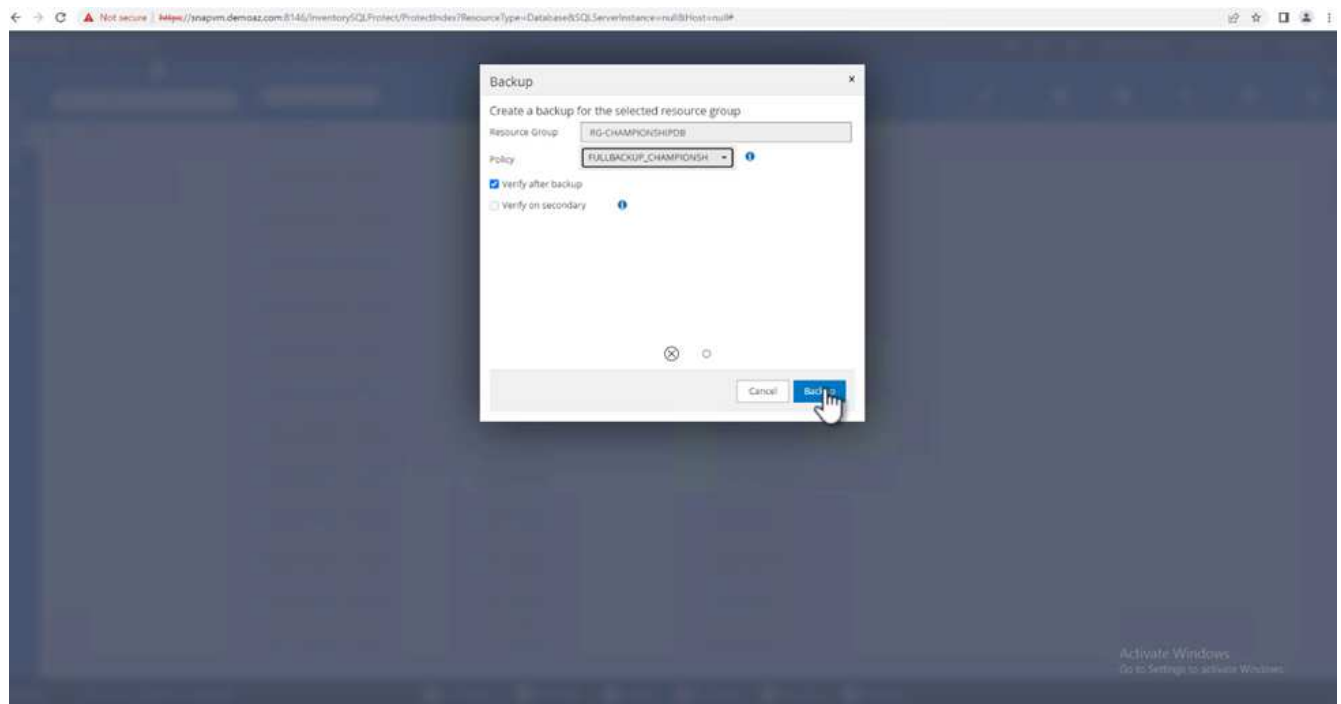
1. 從 * 資源 * 標籤中、選取檢視。從下拉式功能表中、選取 * 資源群組 *。



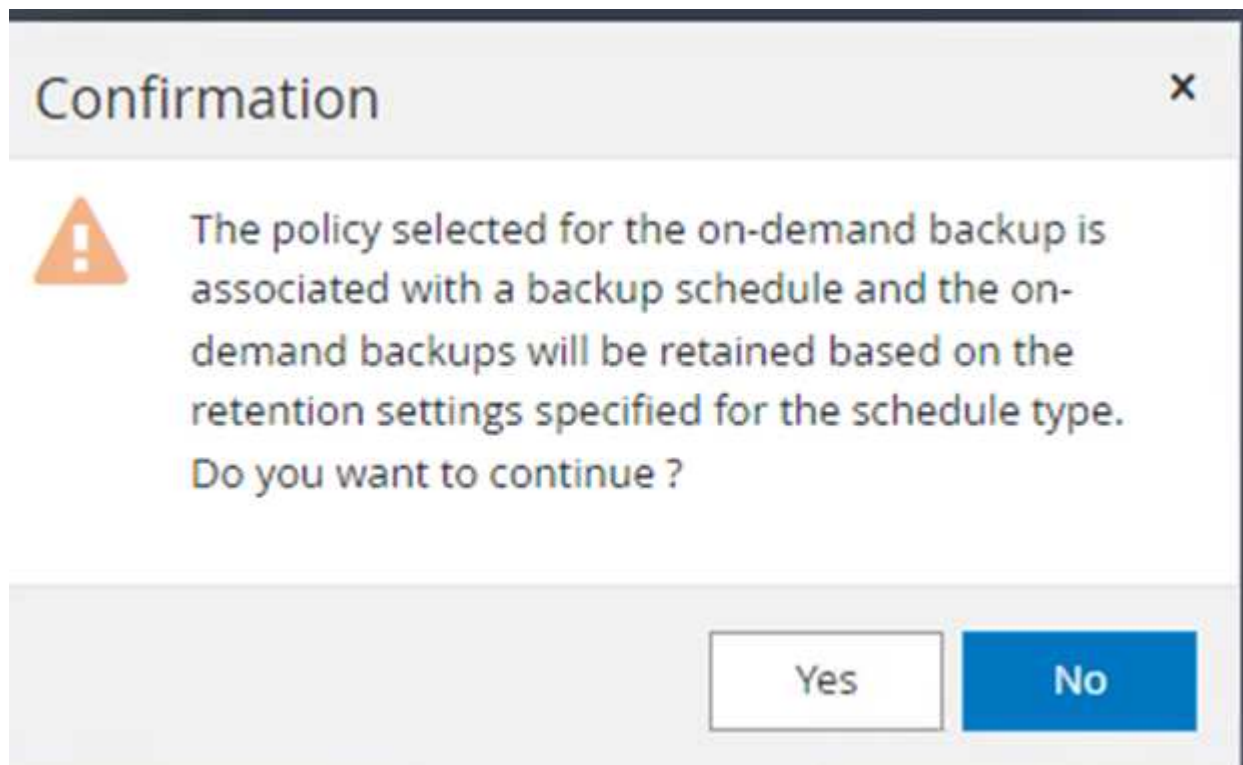
2. 選取資源群組名稱。
3. 按一下右上角的 * 立即備份 *。



4. 隨即開啟新視窗。按一下 * 備份後驗證 * 核取方塊、然後按一下備份。

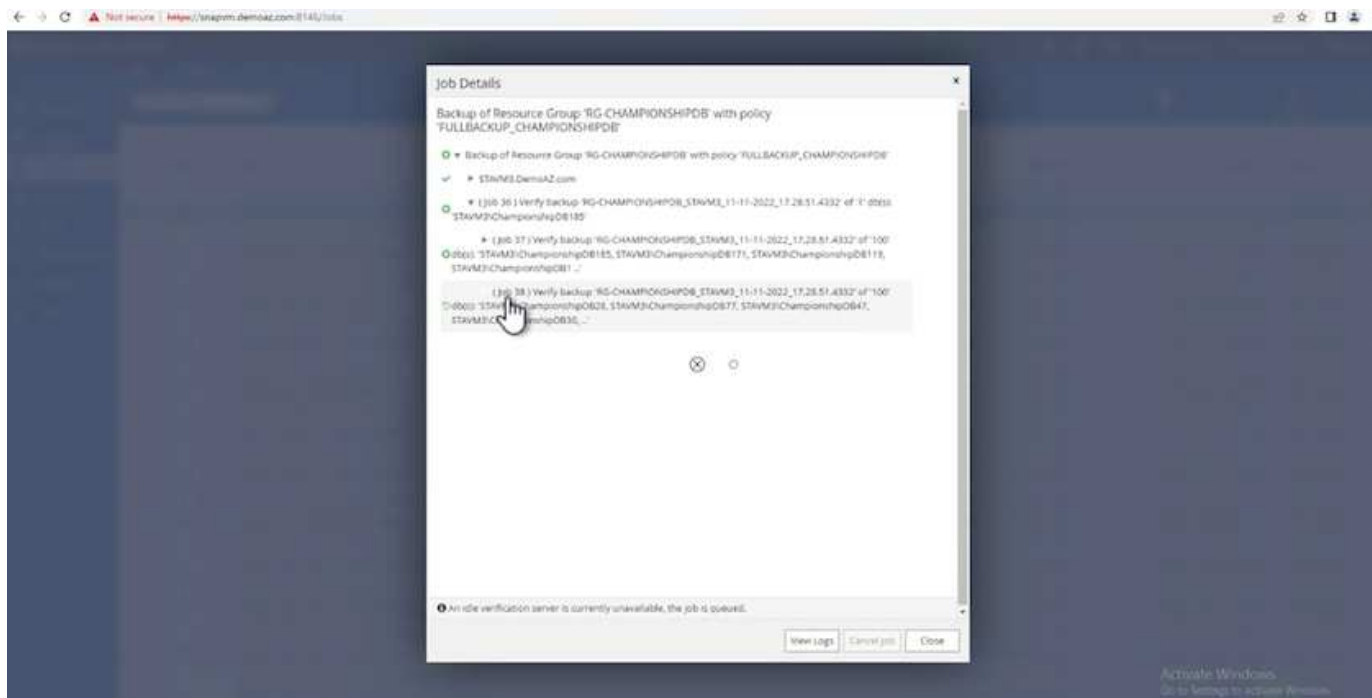


5. 此時會顯示確認訊息。按一下「是」。

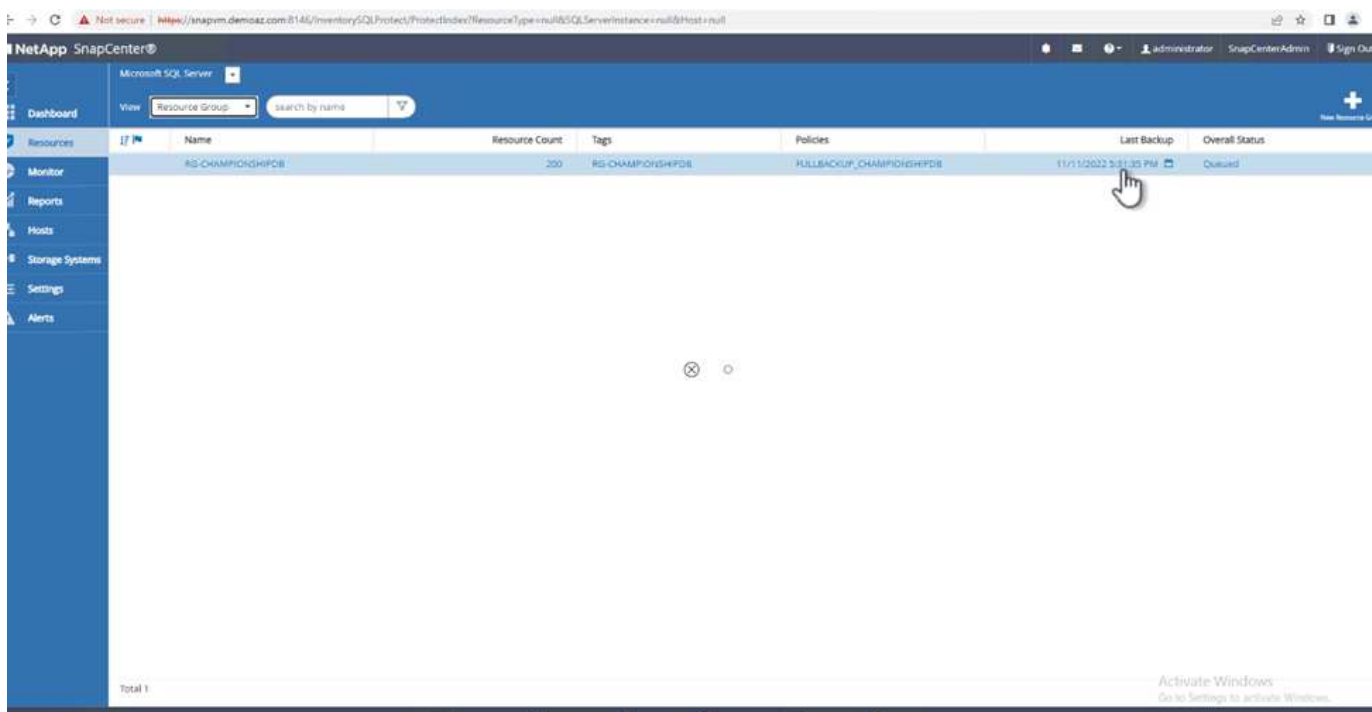


監控多資料庫備份工作

在左側導覽列中、按一下 * 監控 * 、選取備份工作、然後按一下 * 詳細資料 * 以檢視工作進度。



按一下 * 資源 * 標籤、查看完成備份所需的時間。

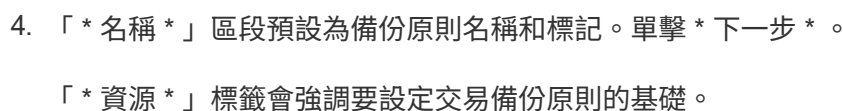
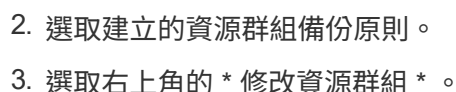


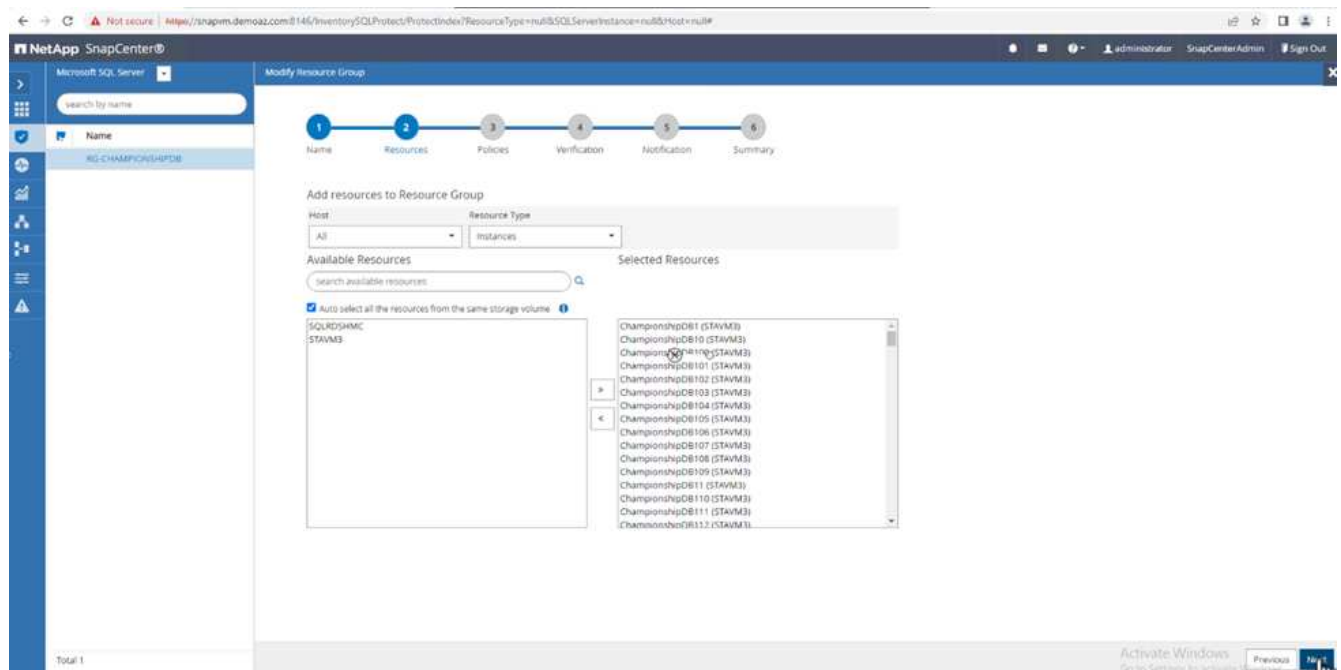
多個資料庫備份的交易記錄備份

SnapCenter 支援完整、已凸起記錄的簡易恢復模式。簡易還原模式不支援交易式記錄備份。

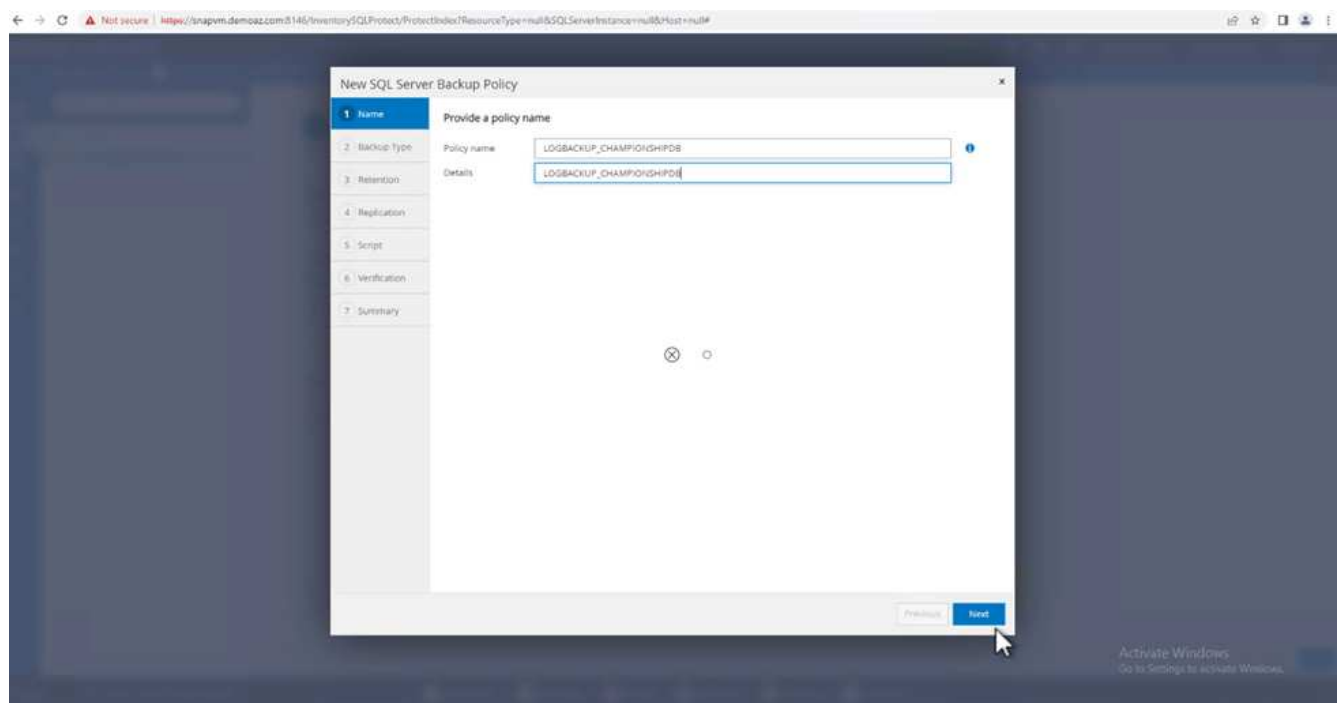
若要執行交易記錄備份、請完成下列步驟：

1. 從 * 資源 * 索引標籤、將檢視功能表從 * 資料庫 * 變更為 * 資源群組 *。





5. 輸入原則名稱。



6. 選取 SQL Server 備份選項。
7. 選取記錄備份。
8. 根據貴公司的 RTO 設定排程頻率。單擊 * 下一步 * 。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

Select SQL server backup options

Choose backup type

☐ Full backup and log backup

☐ Full backup

☒ Log backup

☐ Copy only backup

Maximum databases backed up per Snapshot copy: 100

Availability Group Settings

Schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

☐ On demand

☒ Hourly

☐ Daily

☐ Weekly

☐ Monthly

Previous

Next

9. 設定記錄備份保留設定。單擊 * 下一步 * 。

New SQL Server Backup Policy ✕

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

6 Verification

7 Summary

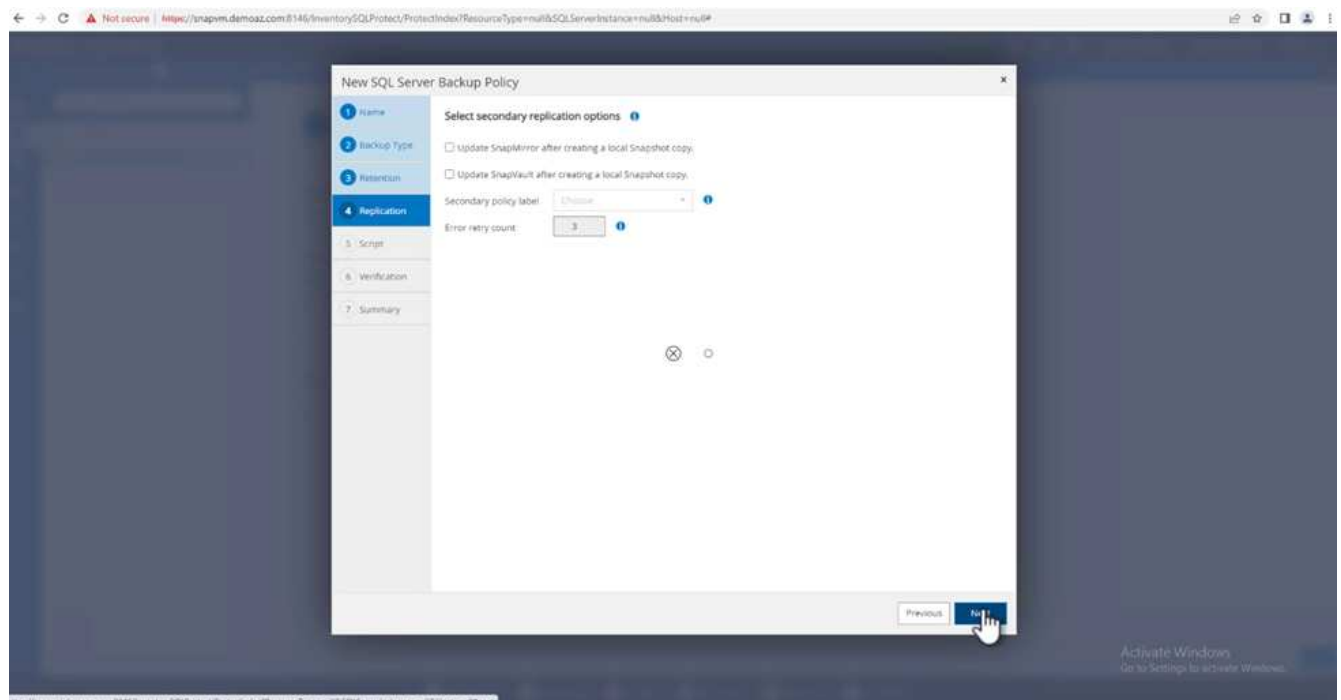
Log backup retention settings

Up-to-the-minute (UTM) retention settings retains log backups created as part of full backup and full and log backup operations. UTM retention settings also decides for how many full backups the log backups are to be retained. For example, if UTM retention settings is configured to retain log backups of the last 5 full backups, then the log backups of the last 5 full backups are retained and the rest are deleted.

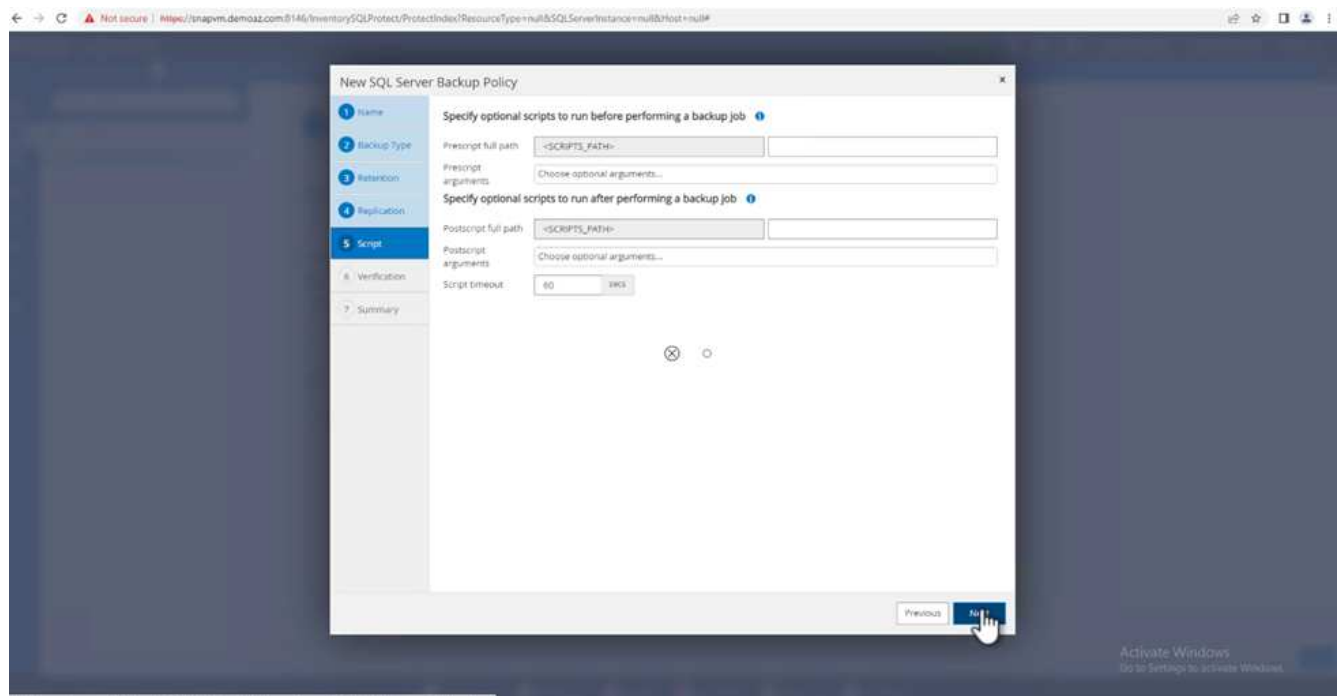
Previous

Next

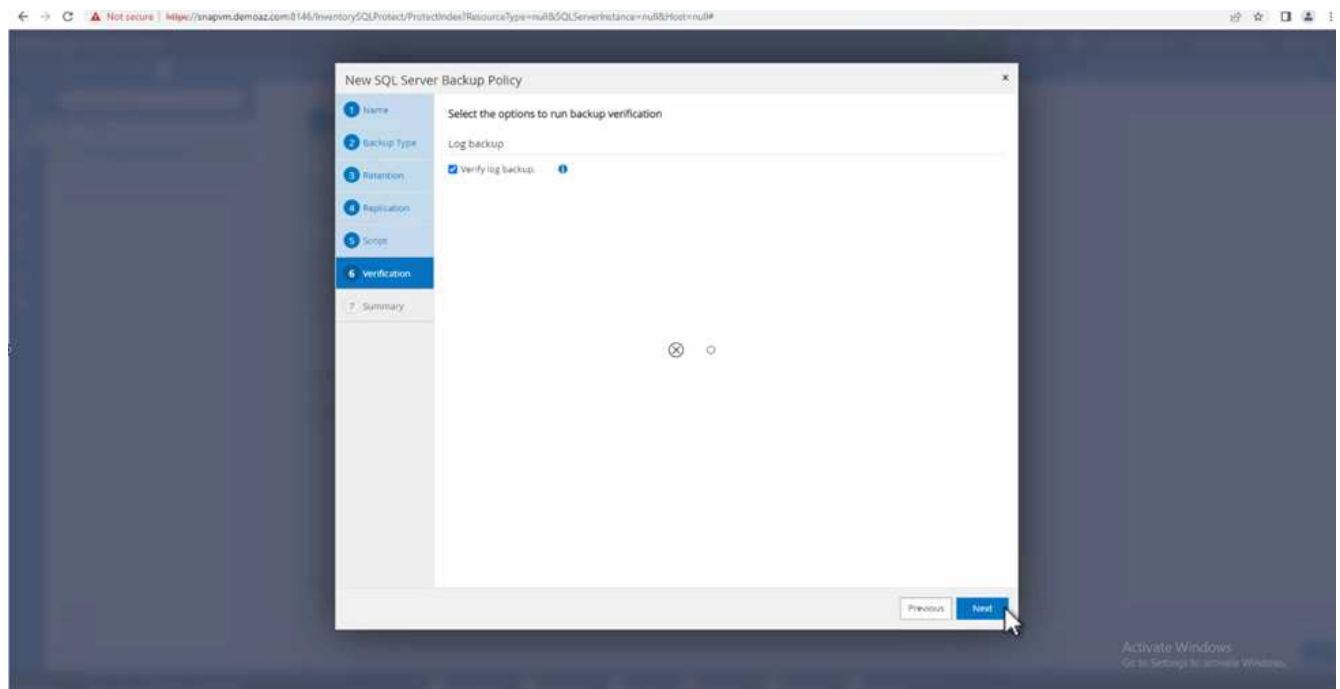
10. (選用) 設定複寫選項。



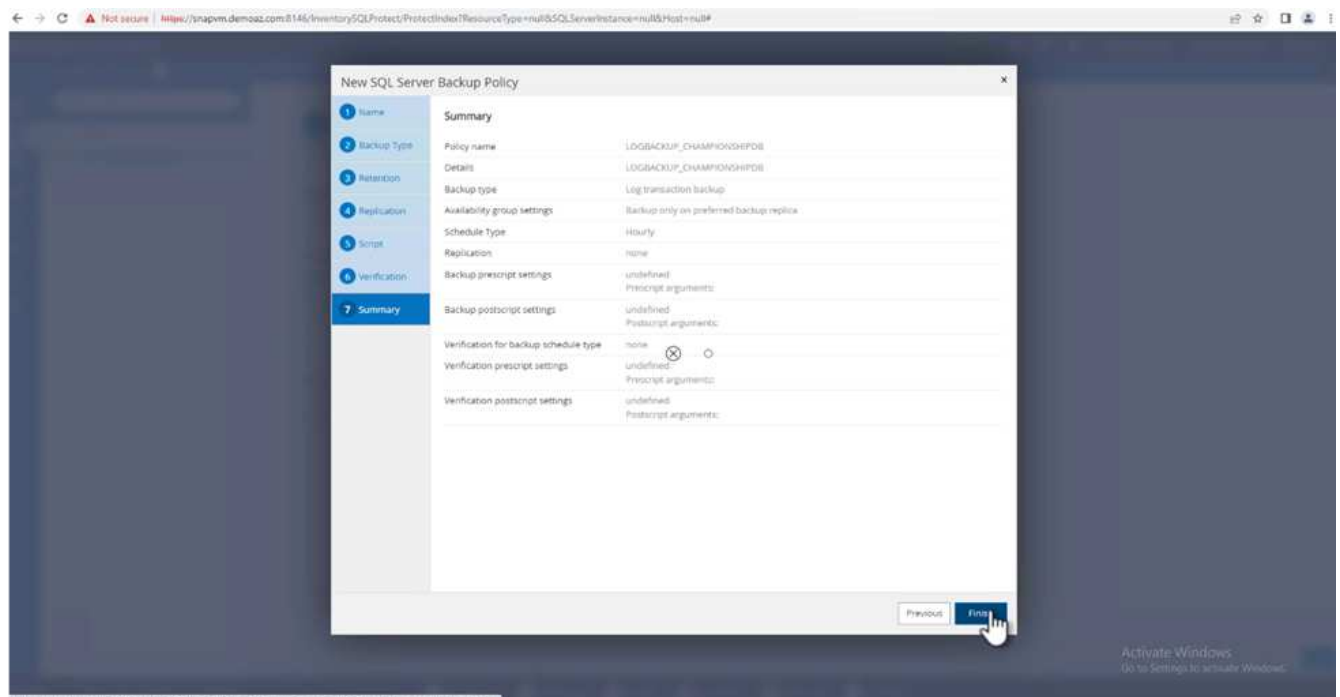
11. (選用) 在執行備份工作之前、先設定要執行的任何指令碼。



12. (選用) 設定備份驗證。

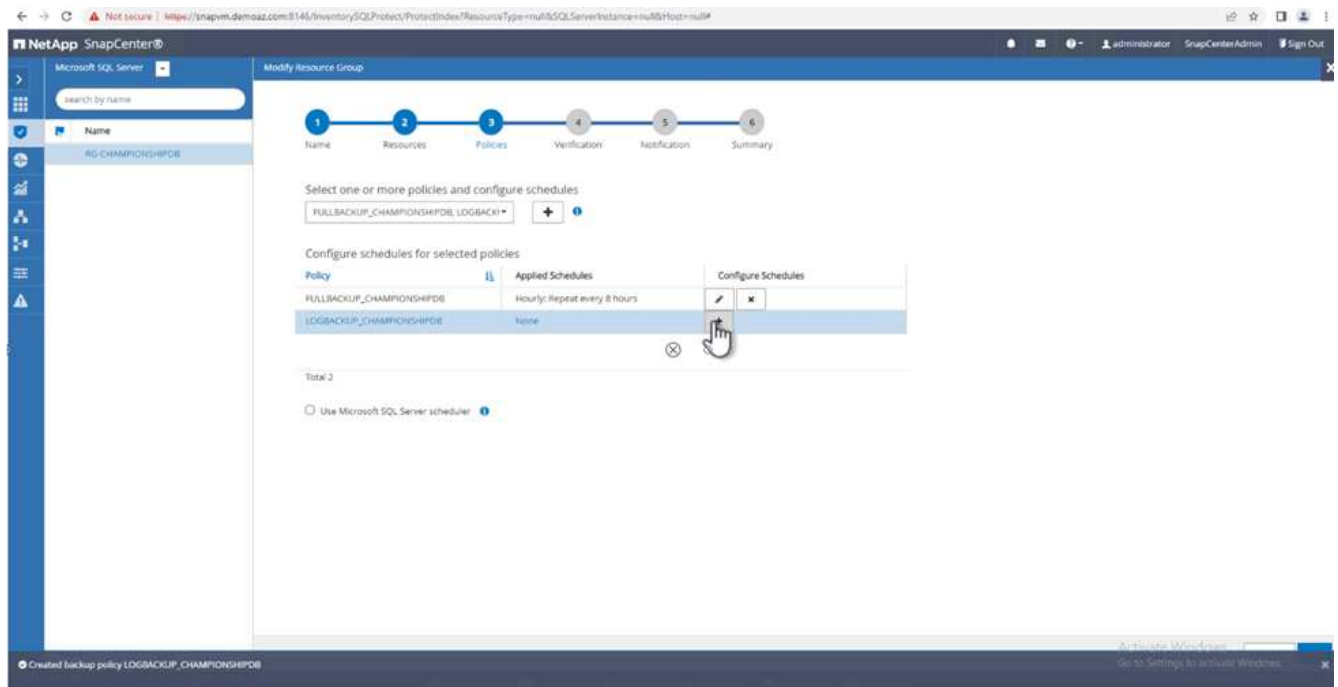


13. 在 * Summary （摘要） * 頁面上，單擊 * Finish （完成） * 。

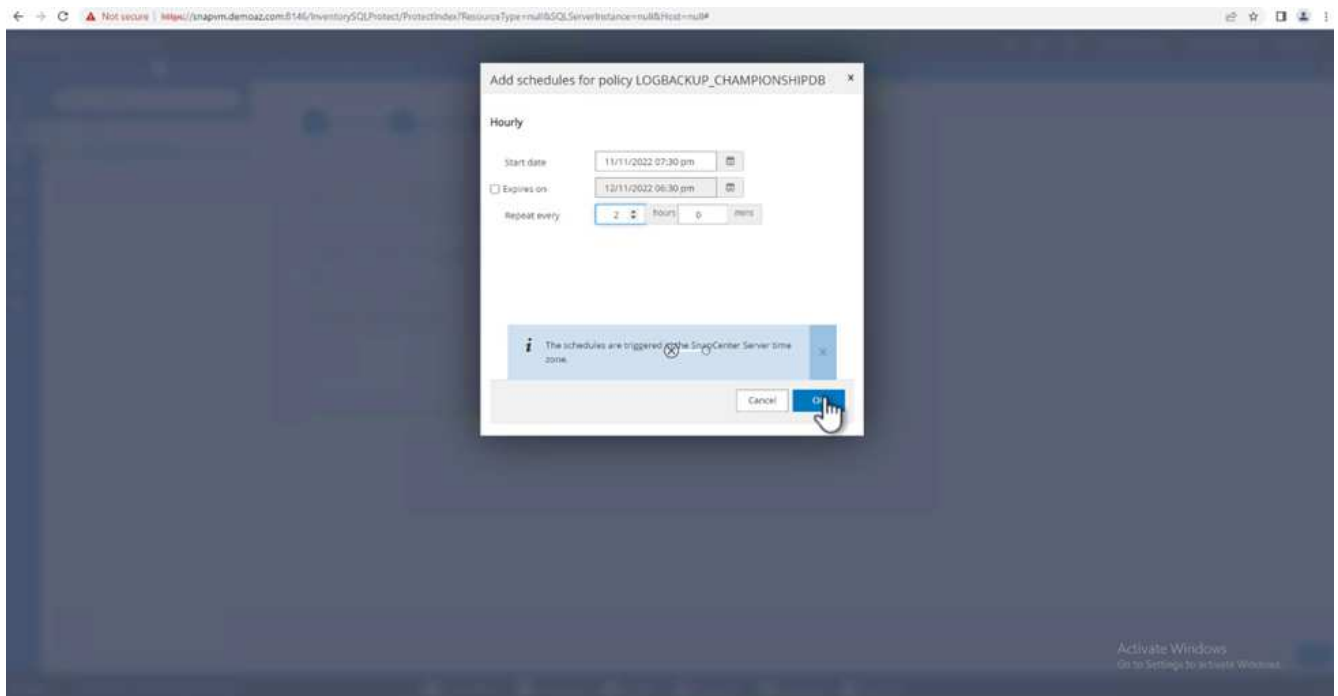


設定及保護多個 MSSQL Server 資料庫

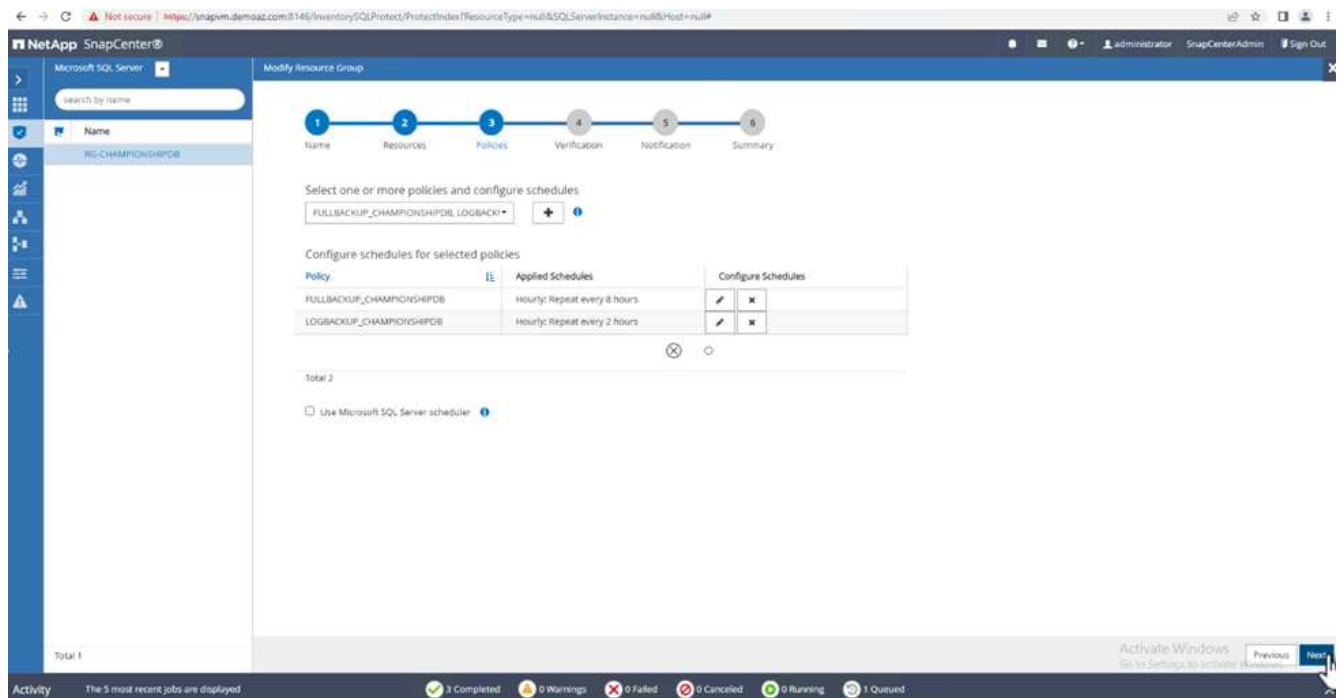
1. 按一下新建立的交易記錄備份原則。



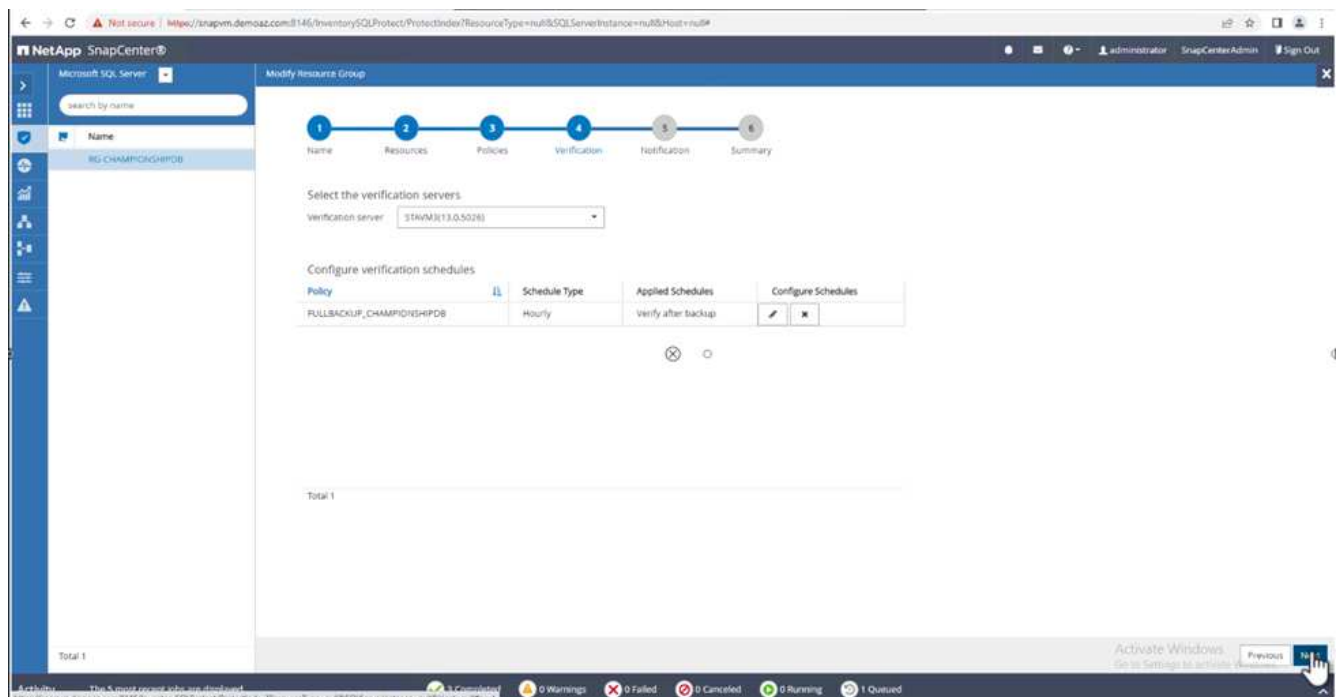
2. 設定 * 開始日期 * 和 * 到期日 * 。
3. 根據 SLA 、 RTP 和 RPO 、輸入記錄備份原則的頻率。按一下「確定」。



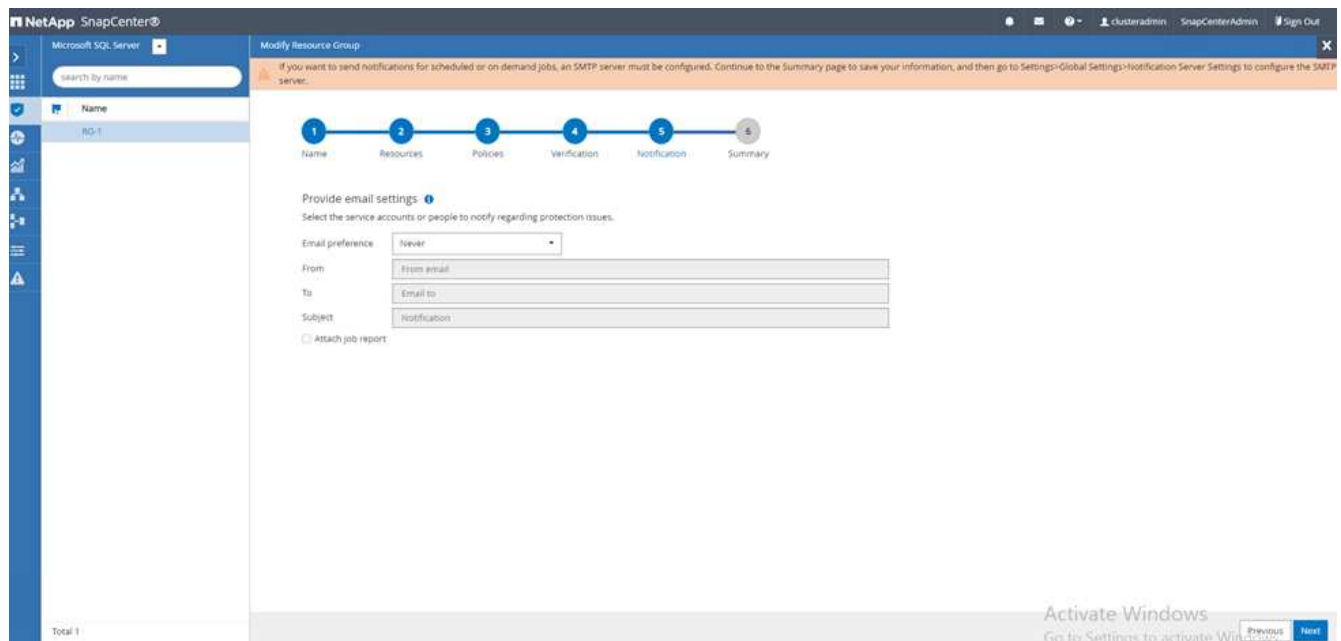
4. 您可以看到這兩個原則。單擊 * 下一步 * 。



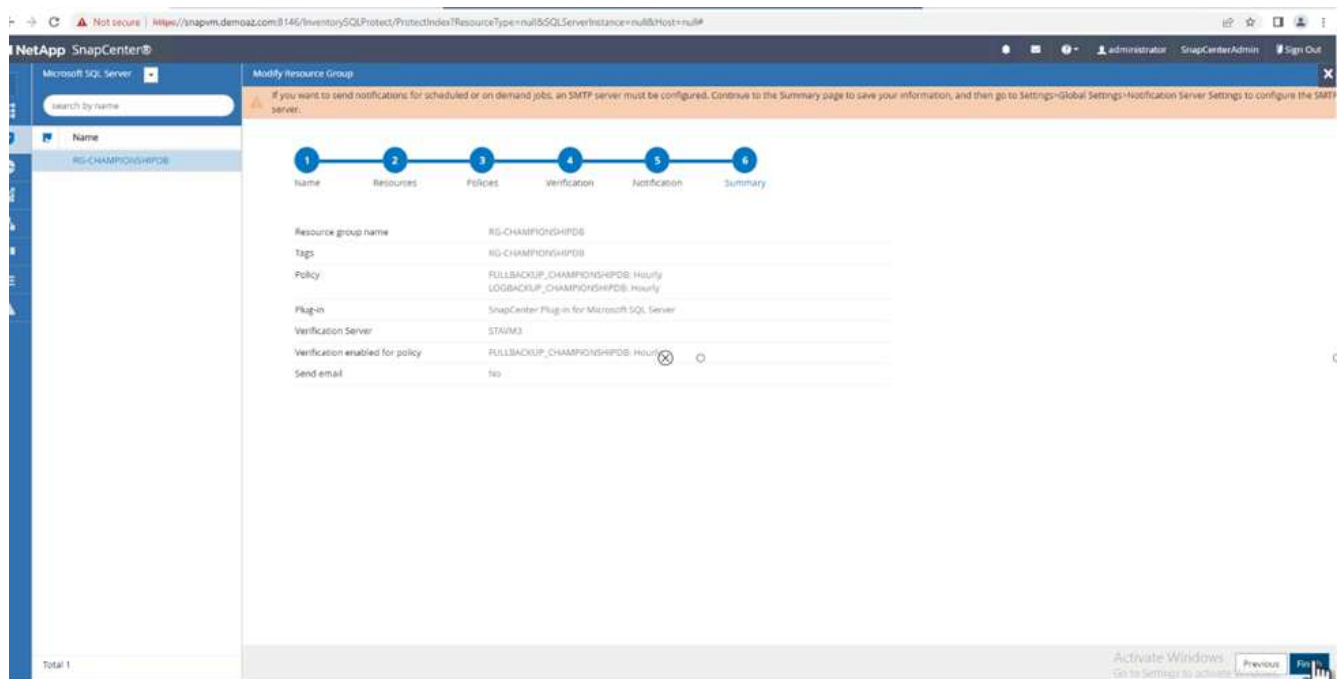
5. 設定驗證伺服器。



6. 設定電子郵件通知。



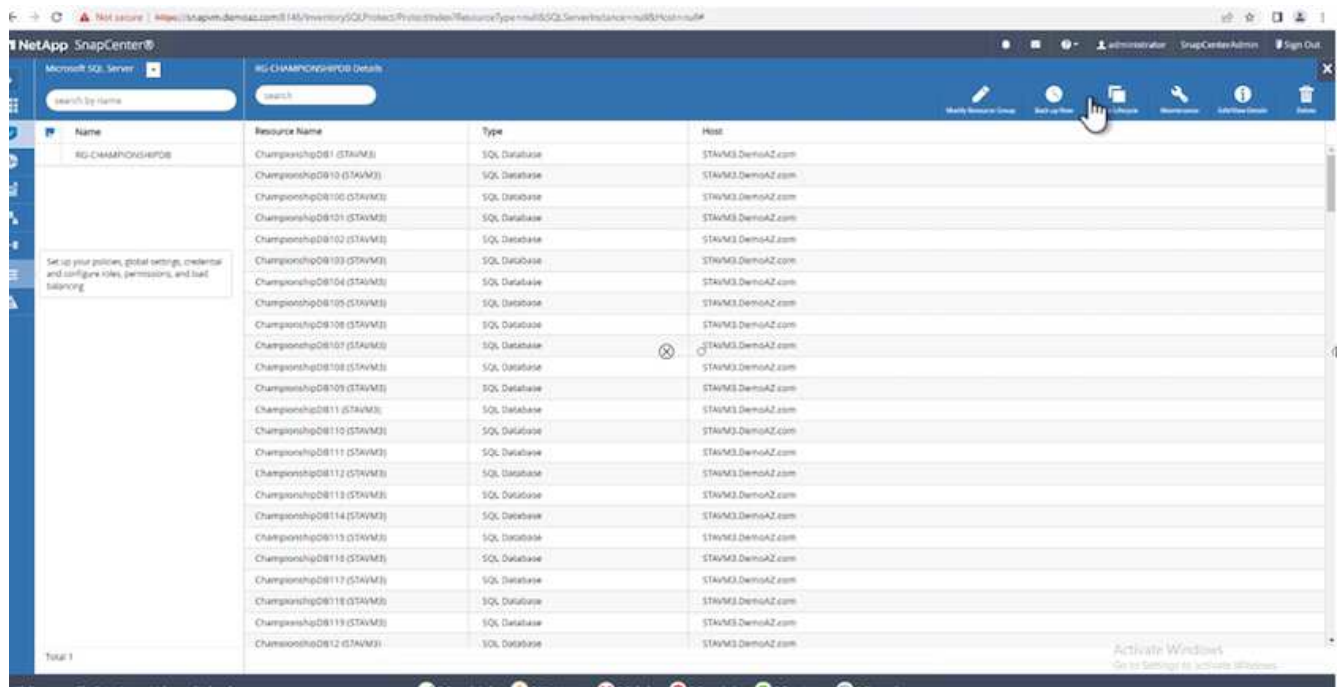
7. 在 * Summary（摘要）* 頁面上，單擊 * Finish（完成）*。



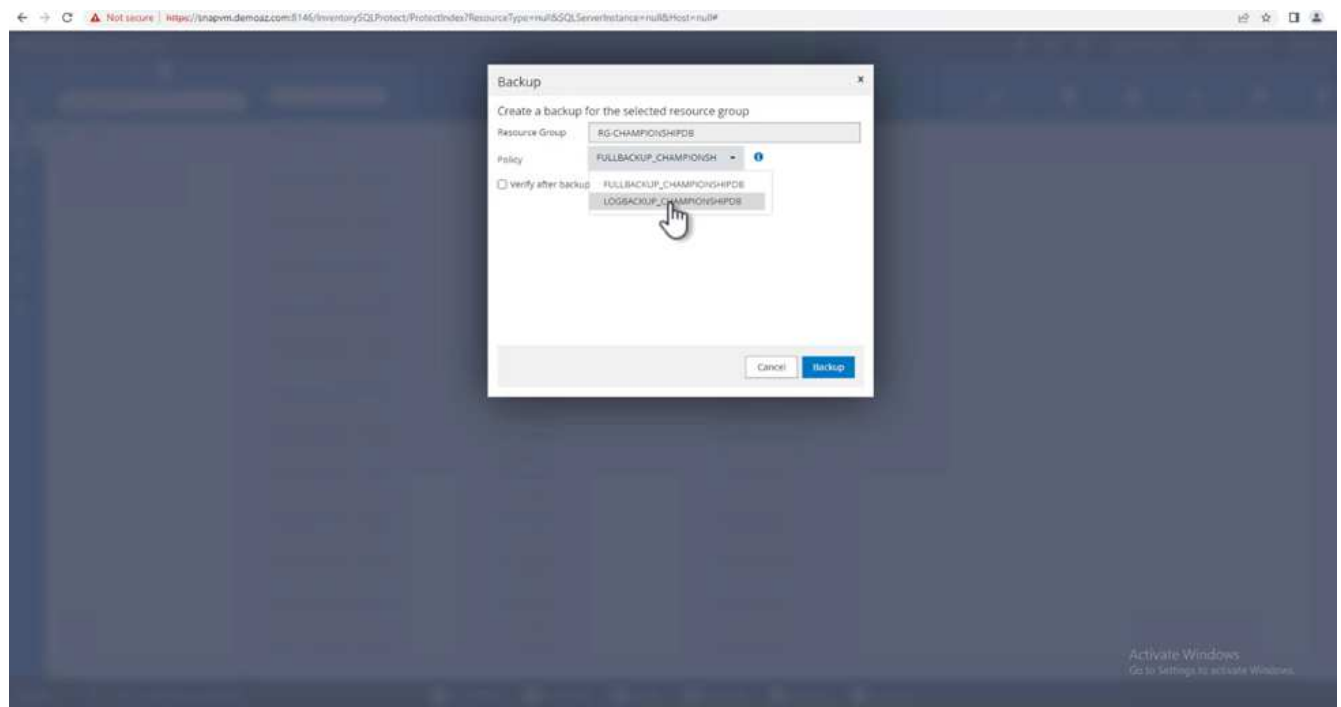
觸發多個 SQL Server 資料庫的隨需交易記錄備份

若要針對多個 SQL Server 資料庫觸發交易記錄的隨需備份、請完成下列步驟：

1. 在新建立的原則頁面上、選取頁面右上角的 * 立即備份 *。

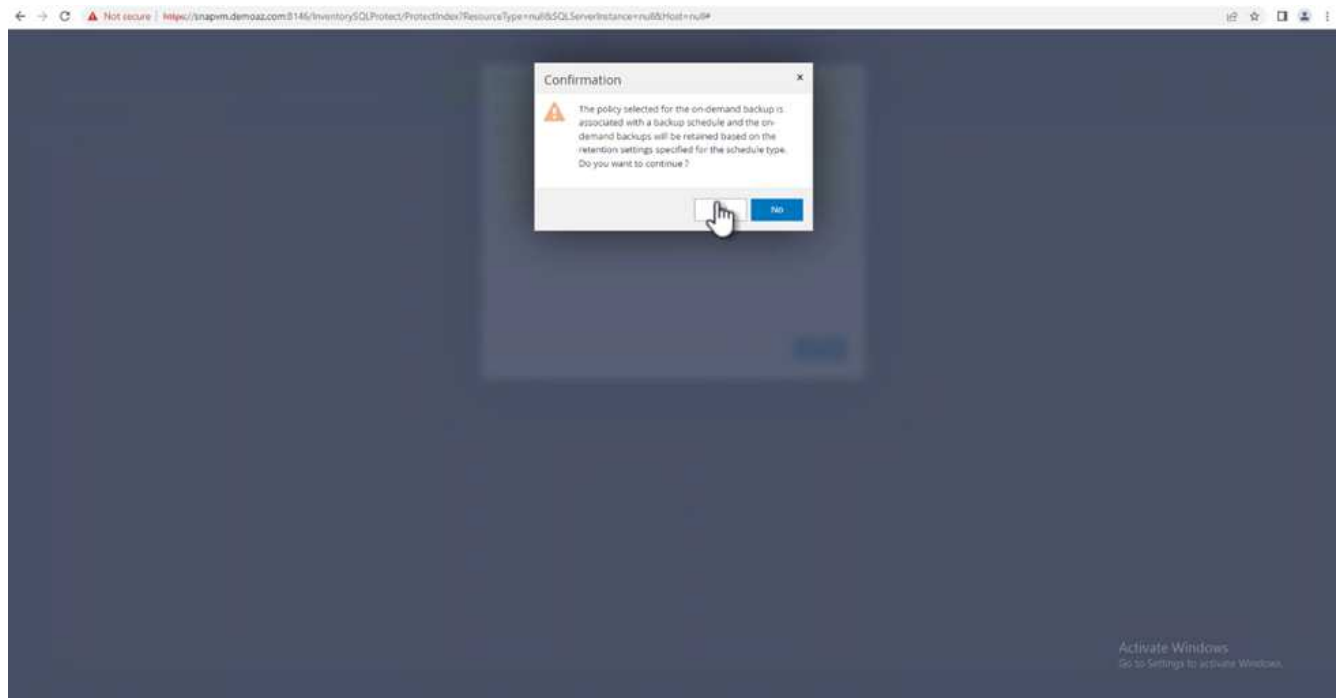


2. 從 **Policy** 標籤的快顯視窗中、選取下拉式功能表、選取備份原則、然後設定交易記錄備份。



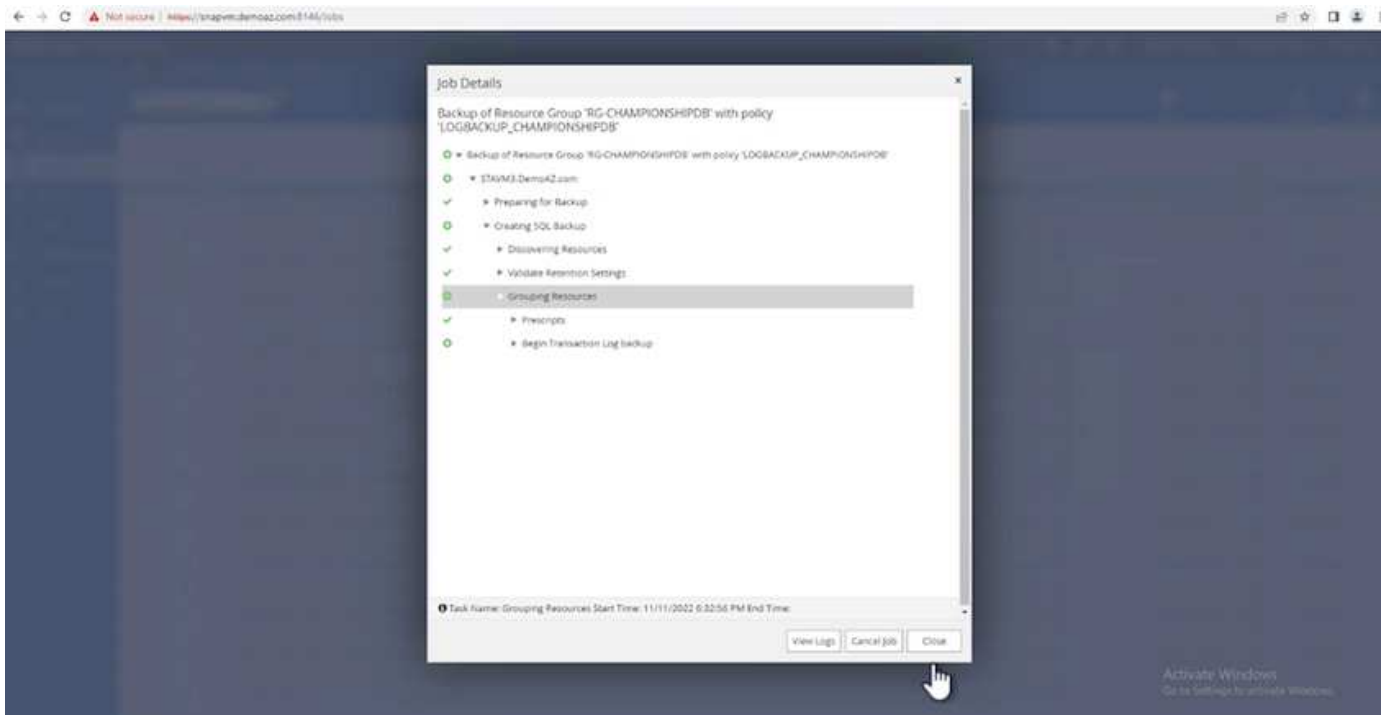
3. 按一下*備份*。隨即顯示新視窗。

4. 按一下 * 是 * 以確認備份原則。



監控

移至 * Monitoring（監控）* 選項卡並監控備份作業的進度。



還原與還原

請參閱下列必要條件、以在 SnapCenter 中還原 SQL Server 資料庫。

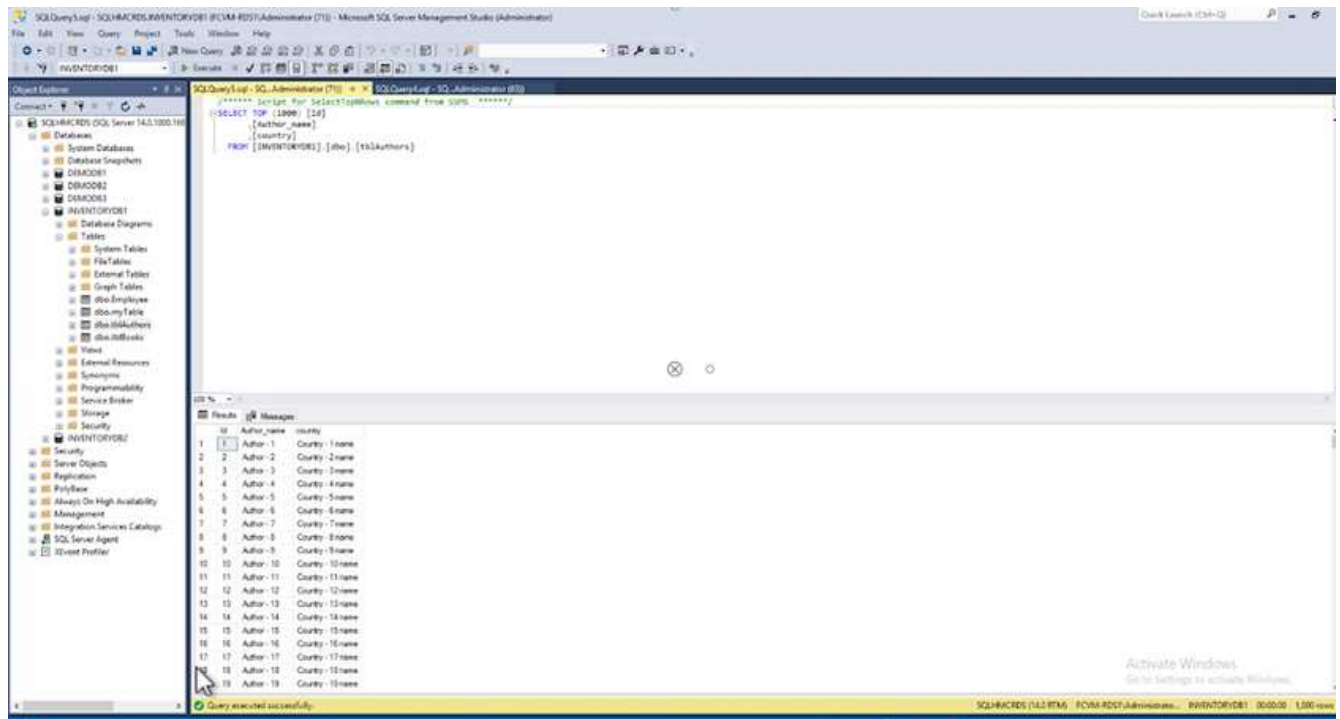
- 還原工作完成之前、目標執行個體必須處於線上狀態且正在執行中。

- 必須停用排定要針對 SQL Server 資料庫執行的 SnapCenter 作業、包括排程在遠端管理或遠端驗證伺服器上的任何工作。
- 如果您要將自訂記錄目錄備份還原至替代主機、則 SnapCenter 伺服器和外掛主機必須安裝相同的 SnapCenter 版本。
- 您可以將系統資料庫還原至替代主機。
- SnapCenter 可以還原 Windows 叢集中的資料庫、而無需將 SQL Server 叢集群組離線。

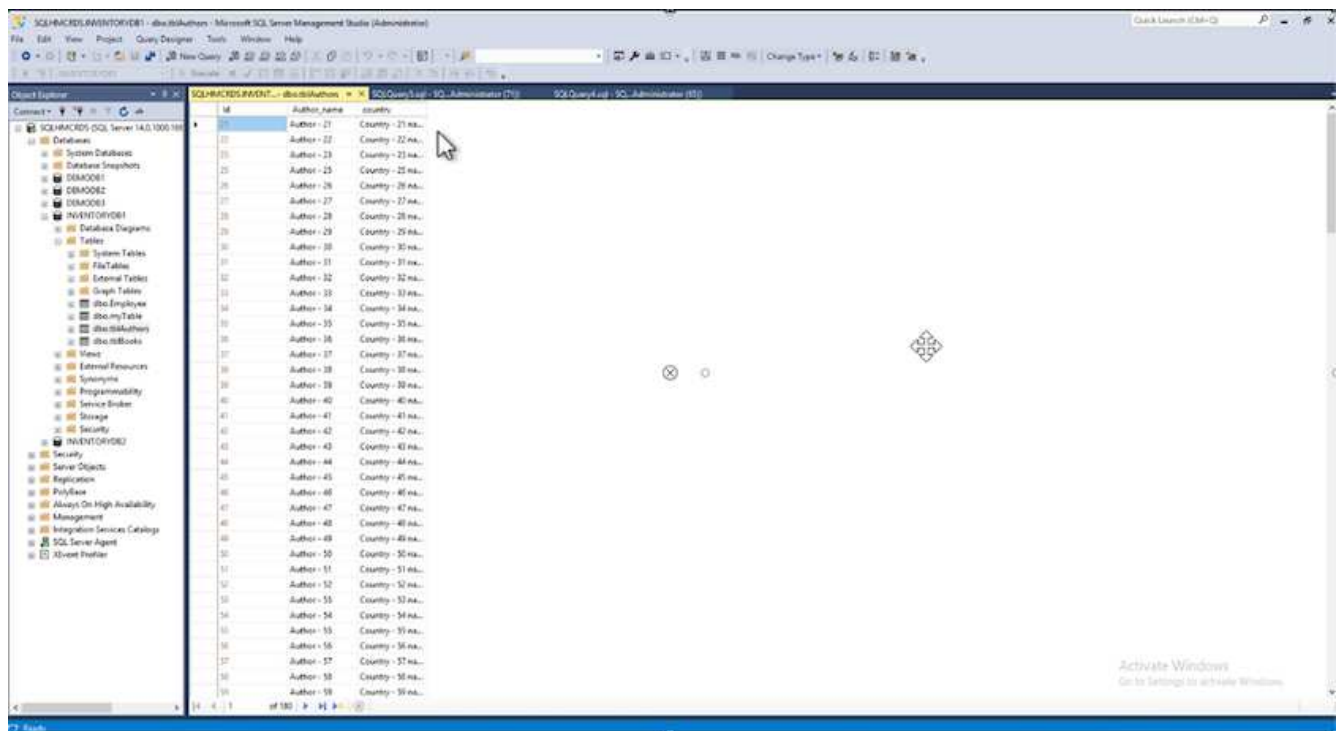
將 SQL Server 資料庫上刪除的資料表還原到某個時間點

若要將 SQL Server 資料庫還原到某個時間點、請完成下列步驟：

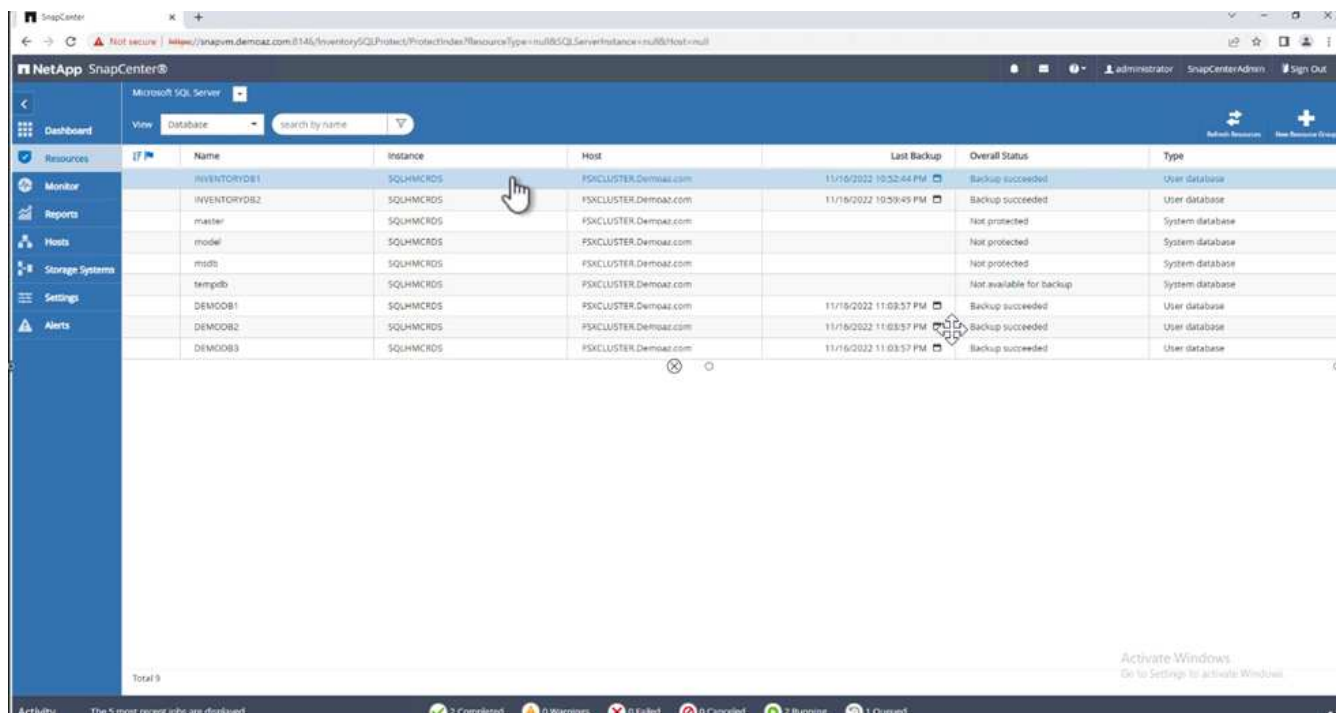
1. 下列螢幕擷取畫面顯示 SQL Server 資料庫在刪除資料表之前的初始狀態。



螢幕擷取畫面顯示已從表格中刪除 20 列。

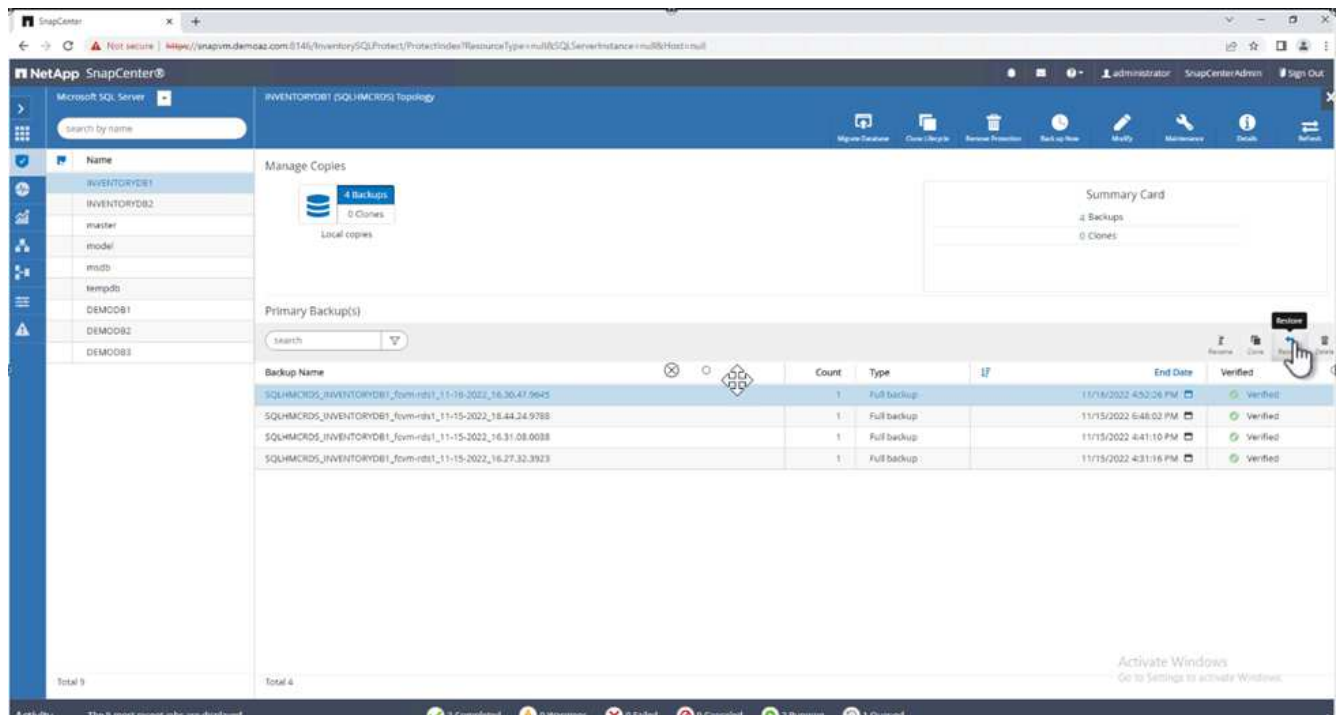


2. 登入 SnapCenter 伺服器。從 * 資源 * 標籤中、選取資料庫。

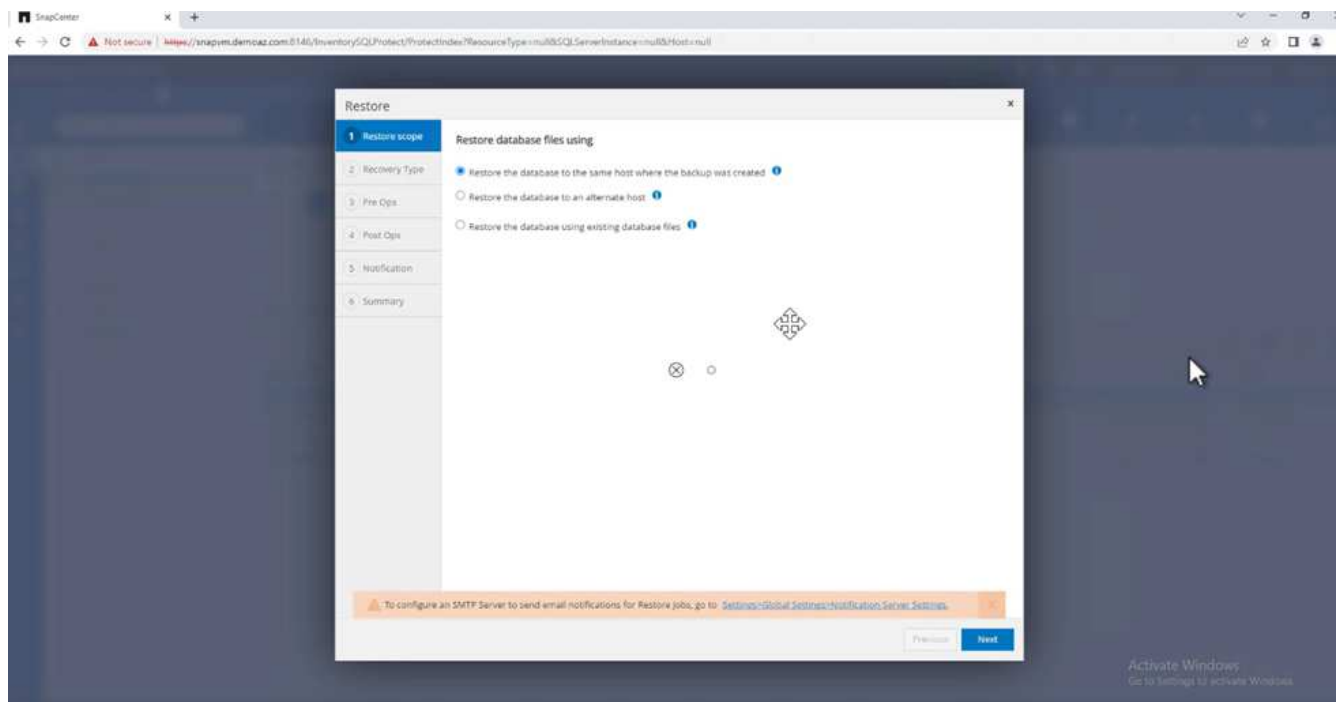


3. 選取最近的備份。

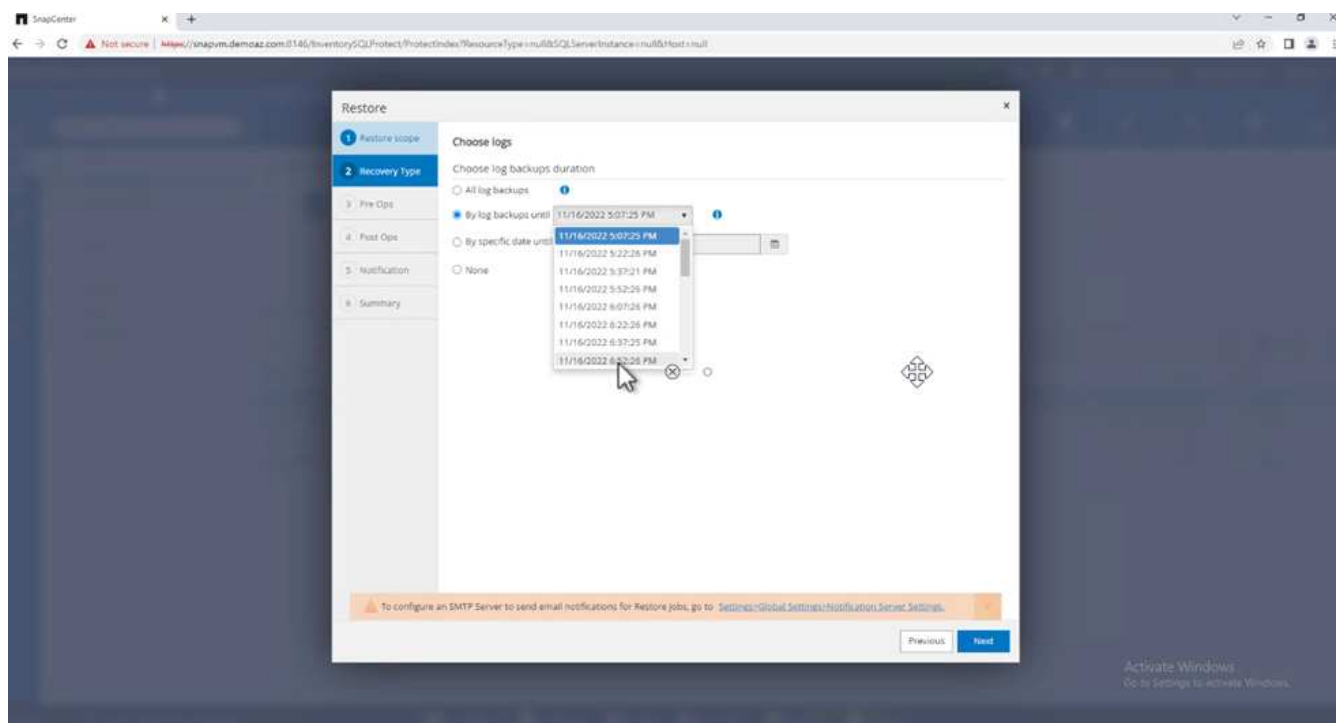
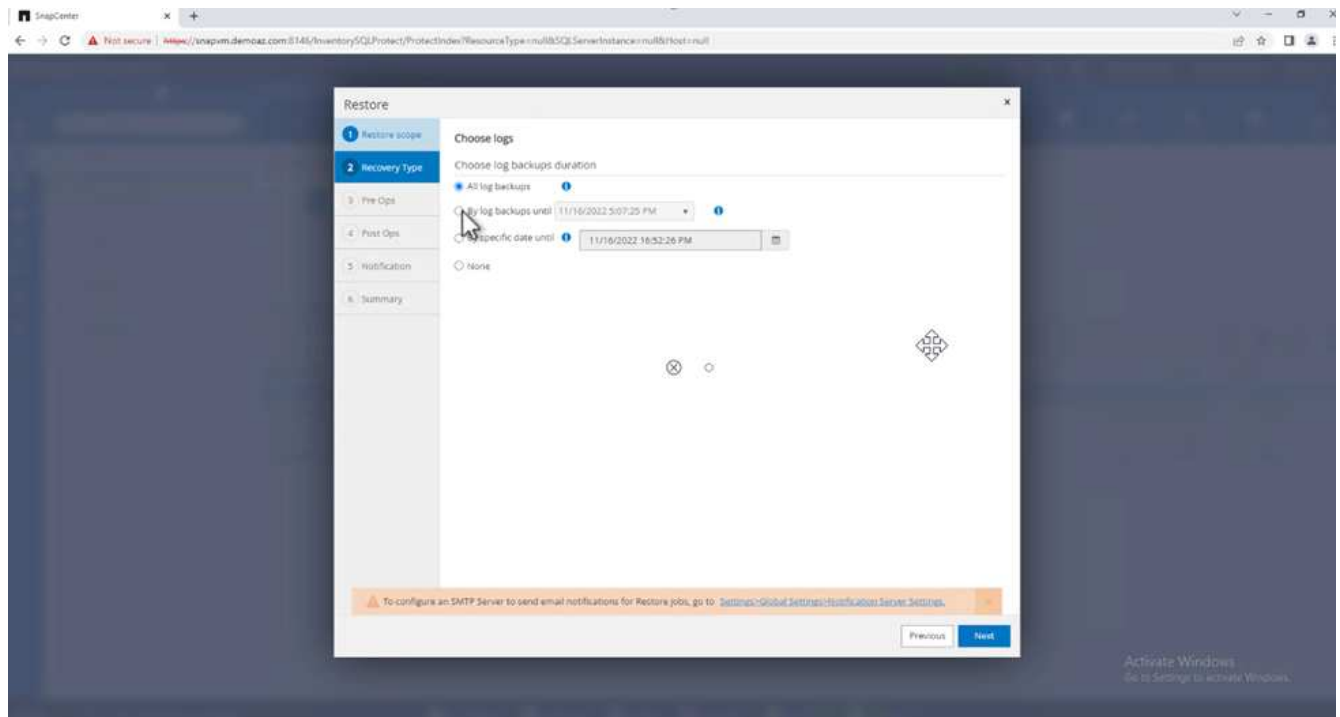
4. 在右側選擇 * 還原 * 。



5. 隨即顯示新視窗。選取 * 還原 * 選項。
6. 將資料庫還原至建立備份的同一主機。單擊 * 下一步 * 。

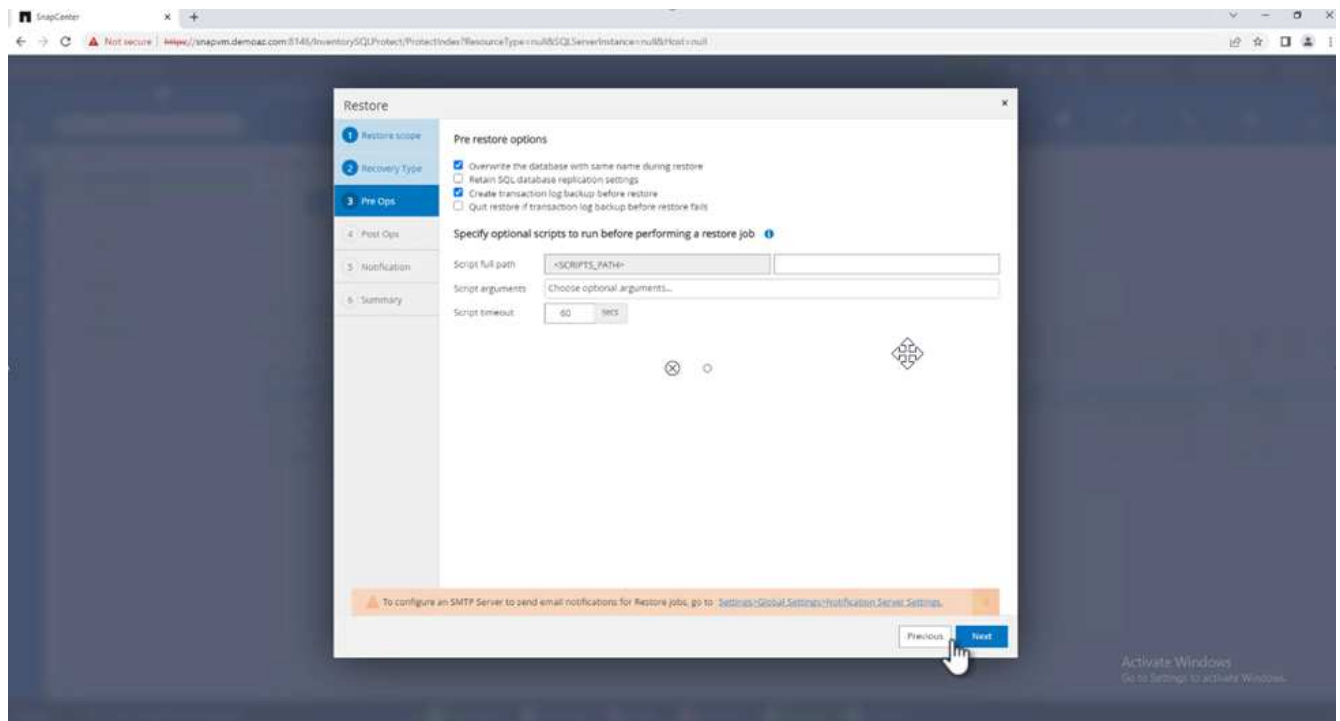


7. 對於 * 恢復類型 *，請選擇 * 所有日誌備份 *。單擊 * 下一步 *。



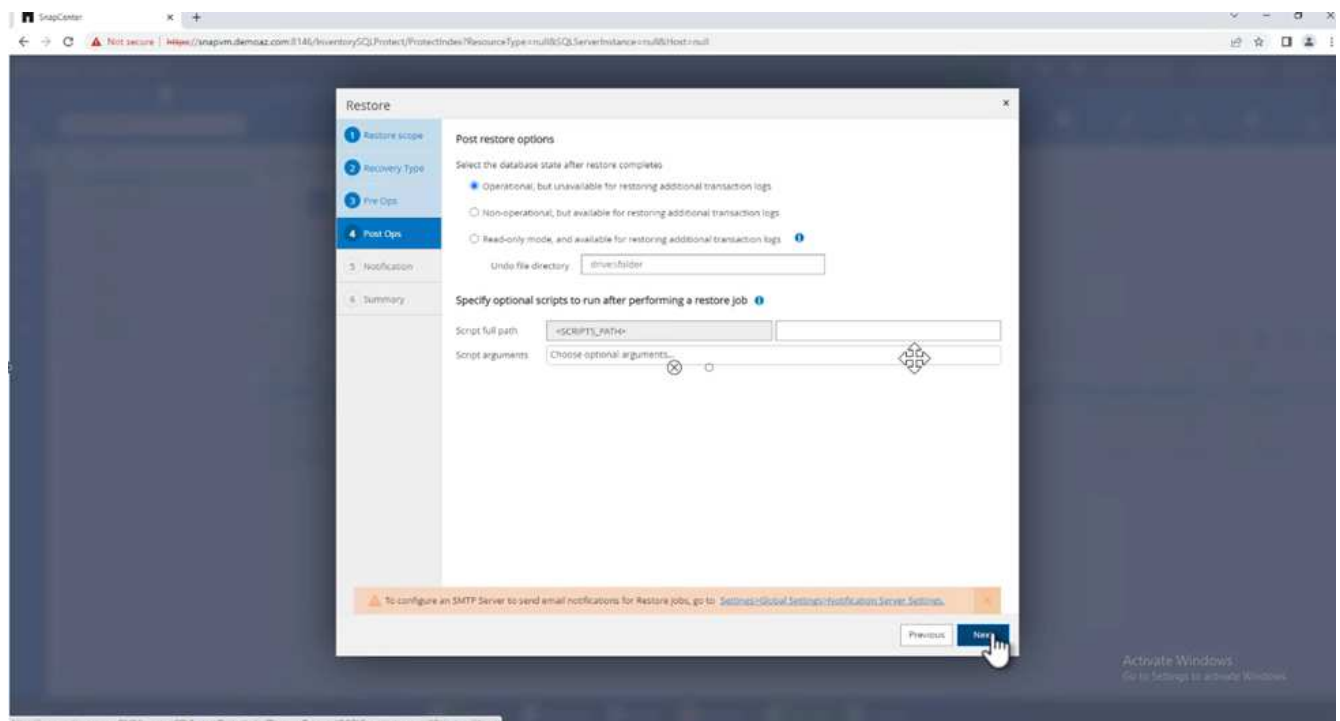
◦ 還原前選項：*

8. 選取選項 * 還原期間以相同名稱覆寫資料庫 * ◦ 單擊 * 下一步 * ◦

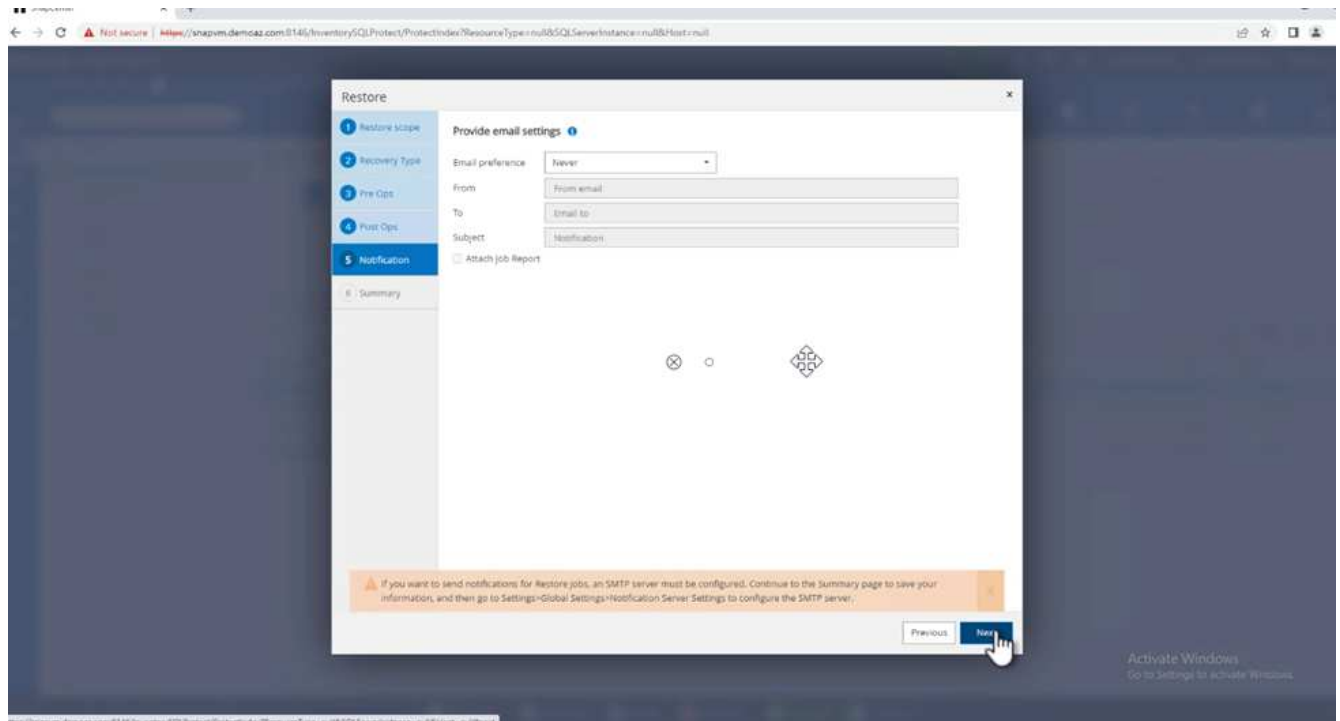


。還原後選項：*

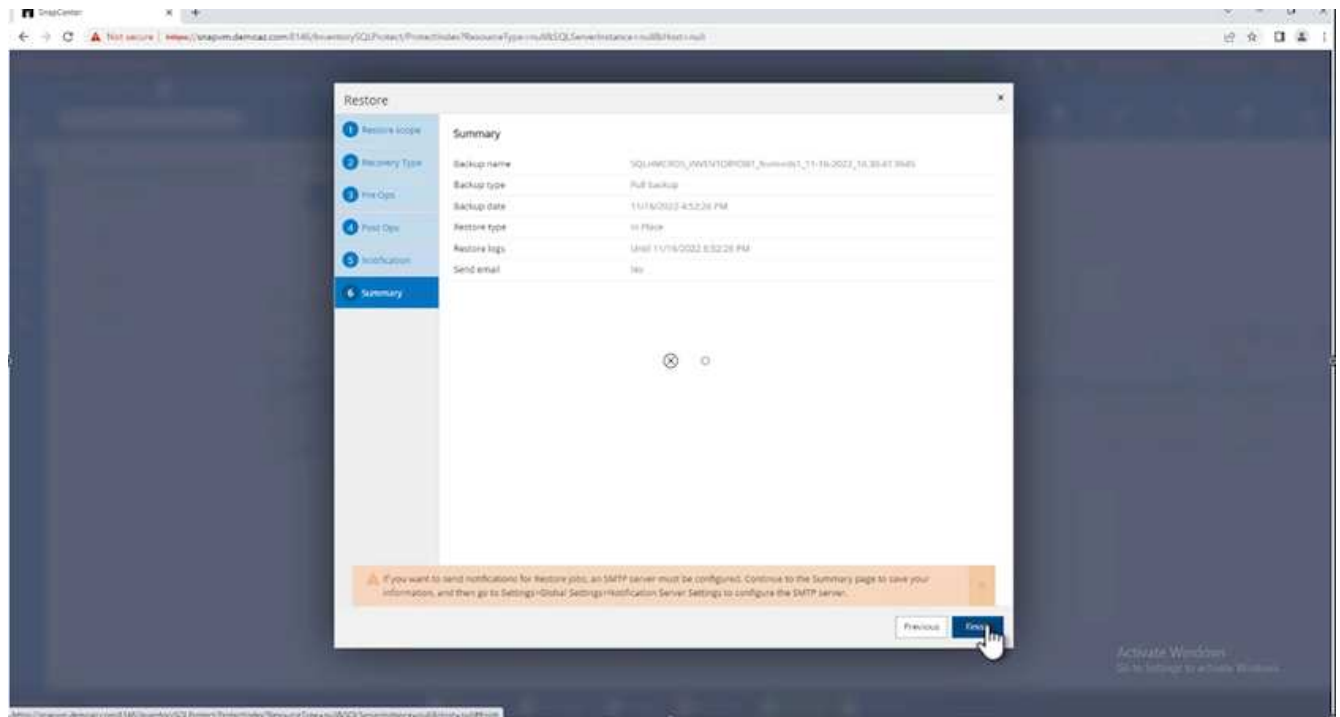
9. 選擇選項 * 可操作、但無法還原其他交易記錄 * 。單擊 * 下一步 * 。



10. 提供電子郵件設定。單擊 * 下一步 * 。



11. 在 * Summary （摘要） * 頁面上，單擊 * Finish （完成） * 。



監控還原進度

1. 在 * Monitoring * （監控） 標籤中、按一下還原工作詳細資料以檢視還原工作的進度。

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface with the 'Jobs' tab selected. A table lists various jobs, including restores and backups for different resource groups and policies. A hand icon points to the 'Jobs' tab in the top navigation bar.

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
129	✓	Restore 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1'	11/16/2022 11:11:15 PM		Administrator
130	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 11:00:01 PM		Administrator
134	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:59:02 PM	11/16/2022 11:10:54 PM	Administrator
132	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRD5\INVENTORYDB2' with policy 'InventoryDB2_fullbackup'	11/16/2022 10:55:01 PM	11/16/2022 10:58:50 PM	Administrator
131	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:45:01 PM	11/16/2022 11:10:54 PM	Administrator
131	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:44:02 PM	11/16/2022 10:55:53 PM	Administrator
150	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:30:01 PM	11/16/2022 10:55:54 PM	Administrator
148	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:29:02 PM	11/16/2022 10:40:53 PM	Administrator
148	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:15:01 PM	11/16/2022 10:40:53 PM	Administrator
147	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:14:02 PM	11/16/2022 10:25:53 PM	Administrator
146	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 10:00:01 PM	11/16/2022 10:25:53 PM	Administrator
145	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:59:02 PM	11/16/2022 10:10:53 PM	Administrator
144	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:45:01 PM	11/16/2022 10:10:53 PM	Administrator
142	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:44:02 PM	11/16/2022 9:55:54 PM	Administrator
142	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:30:01 PM	11/16/2022 9:55:54 PM	Administrator
141	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:29:02 PM	11/16/2022 9:40:53 PM	Administrator
140	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:15:01 PM	11/16/2022 9:40:53 PM	Administrator
139	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:14:02 PM	11/16/2022 9:25:54 PM	Administrator
138	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 9:00:01 PM	11/16/2022 9:25:54 PM	Administrator
137	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:59:02 PM	11/16/2022 9:10:53 PM	Administrator
136	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:45:01 PM	11/16/2022 9:10:53 PM	Administrator
135	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:44:02 PM	11/16/2022 8:55:54 PM	Administrator
134	✓	Backup of Resource Group 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1' with policy 'InventoryDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:30:01 PM	11/16/2022 8:55:54 PM	Administrator
133	✓	Backup of Resource Group 'RG1-DEMO08' with policy 'demoDB_logbackup_policy'	11/16/2022 8:29:02 PM	11/16/2022 8:40:53 PM	Administrator

2. 還原工作詳細資料。

The screenshot shows the 'Job Details' dialog box for a restore job. The job name is 'Restore 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1''. The status is 'Completed'. The progress bar shows 100% completion. The task name is 'Send SMS Messages'. The start time is 11/16/2022 11:18:54 PM and the end time is 11/16/2022 11:18:54 PM. The 'View Logs' button is highlighted.

Job Details

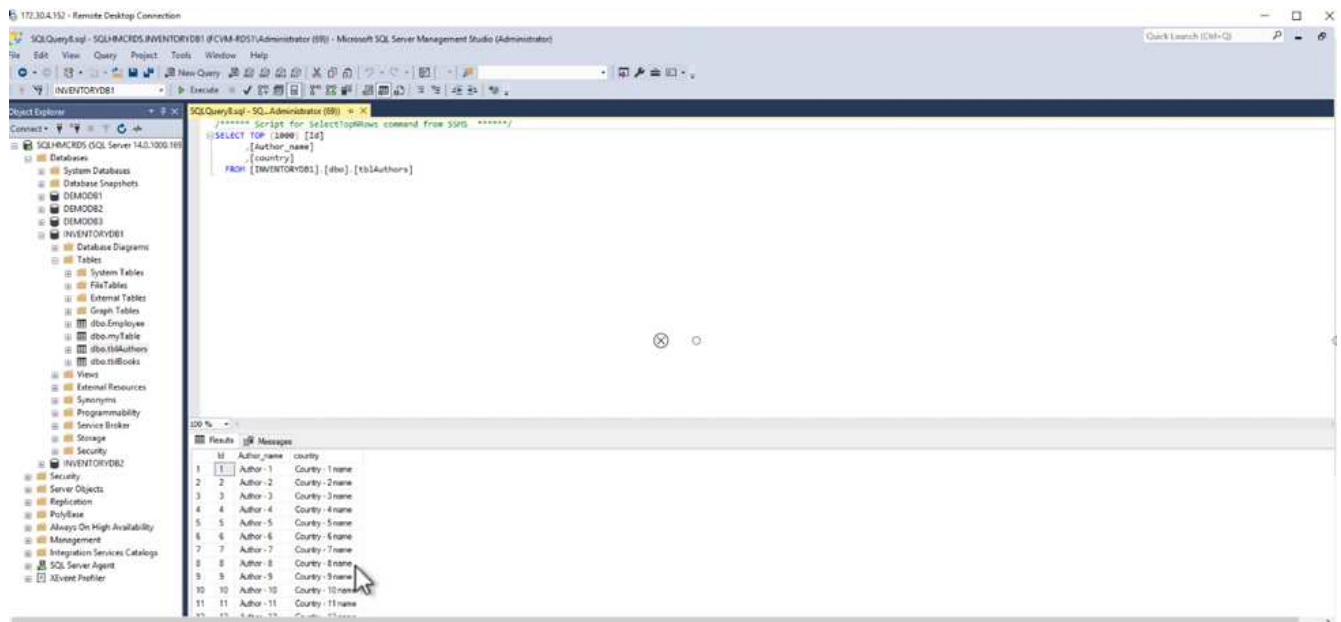
Restore 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1'

- Restore 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1'
- (Job 157) Tail log backup of 'SQLMCRD5\INVENTORYDB1'
- PCVM-RD01.Demo04.com
- Preparing for Backup
- Creating SQL Backup
- Finalizing Backup
- Send SMS Messages
- PCVM-RD01.Demo04.com

Task Name: Send SMS Messages Start Time: 11/16/2022 11:18:54 PM End Time: 11/16/2022 11:18:54 PM

View Logs Cancel Close

3. 返回 SQL Server 主機 > 資料庫 > 表格已存在。



何處可找到其他資訊

若要深入瞭解本文所述資訊、請檢閱下列文件和 / 或網站：

- "TR-4714：使用 NetApp SnapCenter 的 Microsoft SQL Server 最佳實務指南"

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/12400-tr4714pdf.pdf>

- "還原資料庫的需求"

https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter-45/protect-scsql/concept_requirements_for_restoring_a_database.html

- 瞭解複製的資料庫生命週期

<https://library.netapp.com/ecmdocs/ECMP1217281/html/GUID-4631AFF4-64FE-4190-931E-690FCADA5963.html>

TR-4923：使用Amazon FSX for NetApp ONTAP 的AWS EC2 上的SQL Server

作者：Pat Sinthusan和Niyazz Mohamed, NetApp

簡介

許多想要將應用程式從內部部署移轉至雲端的公司、發現內部部署儲存系統和雲端儲存服務所提供的功能差異、使這項工作受到阻礙。這種落差使移轉企業應用程式（例如Microsoft SQL Server）的問題更大。尤其是執行企業應用程式所需的服務落差、例如健全的快照、儲存效率功能、高可用度、可靠性及一致的效能、迫使客戶必須在設計上取捨或捨入應用程式移轉。使用適用於NetApp ONTAP 的FSX,客戶不再需要妥協。FSX for NetApp ONTAP 功能是由AWS銷售、支援、計費及完全管理的原生（第一方）AWS服務。NetApp ONTAP 利用NetApp 的功能提供相同的企業級儲存與資料管理功能、在AWS中、NetApp已提供30年的內部部署管理服務。

有了EC2執行個體上的SQL Server、資料庫管理員就能存取及自訂其資料庫環境和基礎作業系統。EC2執行個體上的SQL Server搭配使用 **"AWS FSX ONTAP 功能"** 若要儲存資料庫檔案、請使用區塊層級複寫來實現高性能、資料管理、以及簡單易用的移轉路徑。因此、您可以在AWS VPC上執行複雜的資料庫、只需簡單的移轉方法、減少點擊次數、而且不需進行架構轉換。

將Amazon FSX for NetApp ONTAP 支援SQL Server的優點

適用於NetApp ONTAP 的Amazon FSX是在AWS中部署SQL Server的理想檔案儲存設備。優點包括：

- 一致的高效能與處理量、低延遲
- 採用NVMe快取的智慧型快取、可提升效能
- 靈活調整規模、讓您能夠即時增加或縮減容量、處理量和IOPs
- 有效率的內部部署至AWS區塊複寫
- iSCSI是資料庫環境的知名傳輸協定
- 精簡配置和零佔用空間複製等儲存效率功能
- 備份時間從數小時縮短為數分鐘、因此可減少RTO
- 運用直覺式NetApp SnapCenter 解決方案、精細備份及還原SQL資料庫
- 能夠在實際移轉之前執行多項測試移轉
- 透過檔案層級或I/O層級複本、縮短移轉期間的停機時間、並克服移轉挑戰
- 在重大版本或修補程式更新之後找出根本原因、藉此減少MTTR

將SQL Server資料庫部署在FSX ONTAP 支援iSCSI傳輸協定的基礎上、如同內部部署一般、提供理想的資料庫儲存環境、具備優異的效能、儲存效率及資料管理功能。若使用多個iSCSI工作階段（假設工作集大小為5%）、則搭配Flash Cache可透過FSX ONTAP 支援服務提供超過100K的IOPs。此組態可為要求最嚴苛的應用程式提供完整的效能控制。SQL Server在連接至FSX for ONTAP E2的較小EC2執行個體上執行、其執行效能與在較大EC2執行個體上執行的SQL Server相同、因為僅會針對FSX ONTAP for S供 更新。減少執行個體的大小也能降低運算成本、提供TCO最佳化的部署。結合使用iSCSI的SQL、SMB3.0與FSXfor ONTAP Ex0上的多通道持續可用度共享、為SQL工作負載提供絕佳的優勢。

開始之前

在ONTAP EC2執行個體上結合Amazon FSX for NetApp及SQL Server、可建立企業級資料庫儲存設計、以滿足現今最嚴苛的應用程式需求。若要最佳化這兩種技術、請務必瞭解SQL Server I/O模式和特性。精心設計的SQL Server資料庫儲存配置可支援SQL Server的效能及SQL Server基礎架構的管理。良好的儲存配置也能讓初始部署成功、並隨著業務成長而持續順暢地擴充環境。

先決條件

完成本文中的步驟之前、您必須具備下列先決條件：

- AWS帳戶
- 適當的IAM角色、以配置EC2和FSXfor ONTAP ESIF
- EC2上的Windows Active Directory網域
- 所有SQL Server節點必須能夠彼此通訊
- 確定DNS解析正常、主機名稱可以解析。如果沒有、請使用主機檔案項目。

- SQL Server安裝的一般知識

此外、請參閱適用於SQL Server環境的NetApp最佳實務做法、以確保最佳的儲存組態。

有了FSX ONTAP 功能、採購儲存設備是最簡單的工作、而且可以透過更新檔案系統來執行。這項簡單的程序可視需要進行動態成本與效能最佳化、有助於平衡SQL工作負載、同時也是精簡配置的絕佳推手。FSX ONTAP 支援不中斷資源配置是專為執行SQL Server的EC2執行個體所設計、其邏輯儲存空間比檔案系統中的資源配置更多。儲存空間會隨著資料寫入而動態分配給每個Volume或LUN、而非預先配置空間。在大多數組態中、當刪除磁碟區或LUN中的資料（且未被任何Snapshot複本保留）時、也會釋出可用空間。下表提供動態分配儲存設備的組態設定。

設定	組態
Volume保證	無（預設設定）
LUN保留	已啟用
分數保留	0%（預設設定）
Snap_Reserve	0%
自動刪除	Volume / OLDEST_First
自動調整規模	開啟
先試用	自動擴充
Volume分層原則	僅適用於Snapshot
Snapshot原則	無

使用此組態時、磁碟區的總大小可能大於檔案系統中可用的實際儲存容量。如果LUN或Snapshot複本所需的空間大於磁碟區中的可用空間、則磁碟區會自動擴充、佔用包含檔案系統的更多空間。自動擴充功能可讓FSXSf不ONTAP 只自動將磁碟區大小增加至您預先決定的最大大小。包含的檔案系統必須有可用空間、才能支援磁碟區的自動成長。因此、啟用自動擴充功能後、您應該監控內含檔案系統中的可用空間、並視需要更新檔案系統。

此外、請設定 **"空間分配"** LUN上的選項設為啟用、以便在ONTAP 磁碟區空間不足、且磁碟區中的LUN無法接受寫入時、FSX功能會通知EC2主機。此外、當ONTAP EC2主機上的SQL Server刪除資料時、此選項可讓FSX for Sf2自動回收空間。空間配置選項預設為停用。



如果在無保證的磁碟區中建立空間保留LUN、則LUN的運作方式與非空間保留LUN相同。這是因為無保證的磁碟區沒有空間可分配給LUN；磁碟區本身只能在寫入時分配空間、因為其無保證。

使用此組態時、FSX- ONTAP 功能區管理員通常可以調整磁碟區的大小、以便管理及監控主機端LUN和檔案系統中的已用空間。



NetApp建議針對SQL伺服器工作負載使用獨立的檔案系統。如果檔案系統用於多個應用程式、請監控檔案系統和檔案系統內磁碟區的空間使用量、以確保磁碟區不會爭用可用空間。



自動刪除選項不會刪除用於建立FlexClone磁碟區的Snapshot複本。



對於任務關鍵型應用程式（例如SQL Server）、即使是最短的停機時間、也無法容忍、必須謹慎考量及管理過度使用儲存設備。在這種情況下、最好是監控儲存使用趨勢、以判斷可接受的過度使用量（如果有）。

- 最佳實務做法 *

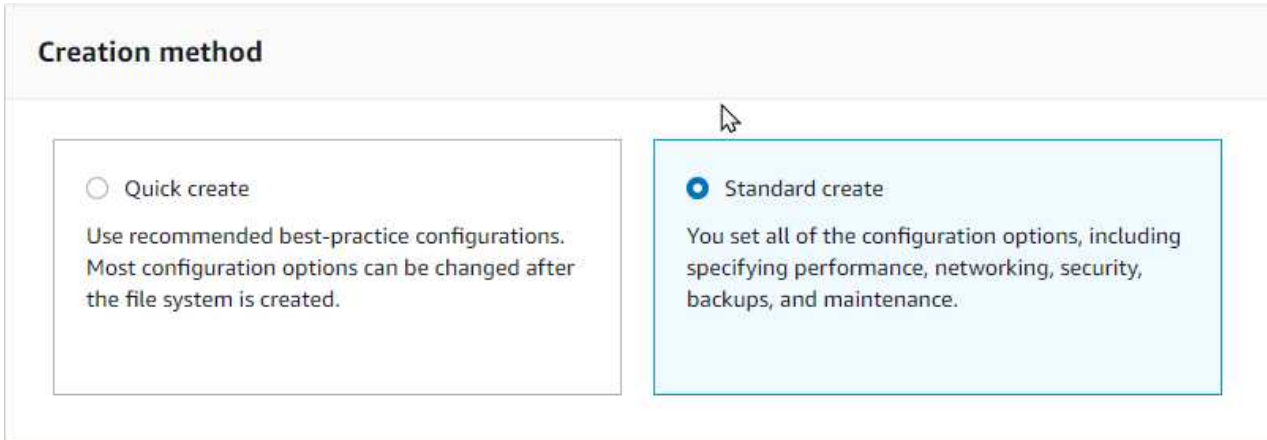
1. 若要獲得最佳儲存效能、請將檔案系統容量配置為資料庫總使用量的1.35倍。
2. 使用精簡配置時、必須進行適當的監控、並附上有效的行動計畫、以避免應用程式停機。
3. 請務必設定Cloudwatch和其他監控工具警示、以便在儲存設備已滿時、聯絡人員有足夠時間做出反應。

設定**SQL Server**的儲存設備、並部署**SnapCenter** 用於備份、還原及複製作業的功能

若要以SnapCenter 支援功能執行SQL Server作業、您必須先為SQL Server建立磁碟區和LUN。

若要為SQL Server建立磁碟區和LUN、請完成下列步驟：

1. 開啟Amazon FSX主控台、網址為 <https://console.aws.amazon.com/fsx/>
2. 使用ONTAP 「建立方法」下的「標準建立」選項、為NetApp的SfxX檔案系統建立Amazon FSX。這可讓您定義FSxadmin和vsadmin認證資料。



Creation method

☐ Quick create
Use recommended best-practice configurations. Most configuration options can be changed after the file system is created.

☒ Standard create
You set all of the configuration options, including specifying performance, networking, security, backups, and maintenance.

3. 指定fsxadmin的密碼。

File system administrative password

Password for this file system's "fsxadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

- ☐ Don't specify a password
- ☒ Specify a password

Password

Confirm password

4. 指定SVM的密碼。

SVM administrative password

Password for this SVM's "vsadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

- ☐ Don't specify a password
- ☒ Specify a password

Password

Confirm password

5. 依照中所列的步驟建立Volume "在FSX上建立適用於NetApp ONTAP 的Volume"。

◦ 最佳實務做法 *

- 停用儲存Snapshot複本排程和保留原則。而是使用NetApp SnapCenter 解決方案來協調SQL Server資料和記錄磁碟區的Snapshot複本。

- 在個別磁碟區上設定個別LUN上的資料庫、以運用快速且精細的還原功能。
- 將使用者資料檔 (.mdf) 放在不同的磁碟區上、因為它們是隨機讀取/寫入工作負載。建立交易記錄備份的頻率通常高於資料庫備份。因此、請將交易記錄檔 (.ldf) 放在與資料檔案分開的磁碟區上、以便為每個磁碟區建立獨立的備份排程。這種分隔方式也能將記錄檔的連續寫入I/O與資料檔案的隨機讀寫I/O隔離、大幅提升SQL Server效能。
- Tempdb是Microsoft SQL Server用來做為暫用工作區的系統資料庫、特別是用於I/O密集的DBCC CHECKDB作業。因此、請將此資料庫放在專屬磁碟區上。在磁碟區數是一項挑戰的大型環境中、您可以將Tempdb整合為較少的磁碟區、並在經過仔細規劃之後、將其儲存在與其他系統資料庫相同的磁碟區中。由於每次重新啟動Microsoft SQL Server時都會重新建立此資料庫、因此Tempdb的資料保護並非高優先順序。

6. 使用下列SSH命令建立磁碟區：

```
vol create -vserver svm001 -volume vol_awssqlprod01_data -aggregate
aggr1 -size 800GB -state online -tiering-policy snapshot-only
-percent-snapshot-space 0 -autosize-mode grow -snapshot-policy none
-security-style ntfs
volume modify -vserver svm001 -volume vol_awssqlprod01_data
-fractional-reserve 0
volume modify -vserver svm001 -volume vol_awssqlprod01_data -space
-mgmt-try-first vol_grow
volume snapshot autodelete modify -vserver svm001 -volume
vol_awssqlprod01_data -delete-order oldest_first
```

7. 在Windows伺服器中使用提高的權限、以PowerShell啟動iSCSI服務。

```
Start-service -Name msiscsi
Set-Service -Name msiscsi -StartupType Automatic
```

8. 在Windows伺服器中使用提高的權限、以PowerShell安裝多重路徑IO。

```
Install-WindowsFeature -name Multipath-IO -Restart
```

9. 在Windows伺服器中使用提高的權限、尋找具有PowerShell的Windows啟動器名稱。

```
Get-InitiatorPort | select NodeAddress
```

```
PS C:\Users\administrator.CONTOSO> Get-InitiatorPort | select NodeAddress
NodeAddress
-----
iqn.1991-05.com.microsoft:ws2019-sql1.contoso.net
```


10. 使用推桿連線至儲存虛擬機器 (SVM) 、然後建立iGroup。

```
igroup create -igroup igrp_ws2019sql1 -protocol iscsi -ostype windows -initiator ign.1991-05.com.microsoft:ws2019-sql1.contoso.net
```

11. 使用下列SSH命令建立LUN：

```
lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data -size 700GB -ostype windows_2008 -space-allocation enabled  
lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -size 100GB -ostype windows_2008 -space-allocation enabled
```

```
svmsql:> lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data -size 700GB -ostype windows_2008  
Created a LUN of size 700g (751619276800)  
svmsql:> lun create -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -size 100GB -ostype windows_2008  
Created a LUN of size 100g (107374182400)  
svmsql:> lun show  
Vserver  Path                                     State  Mapped  Type          Size  
-----  -  
svmsql   /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data  online unmapped windows_2008  700GB  
svmsql   /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log    online unmapped windows_2008  100GB  
2 entries were displayed.
```

12. 若要使I/O與作業系統分割配置一致、請使用windows_2008做為建議的LUN類型。請參閱 ["請按這裡"](#) 以取得更多資訊。

13. 使用下列SSH命令將igroup對應至您剛建立的LUN。

```
lun show  
lun map -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data -igroup igrp_awssqlprod01  
lun map -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -igroup igrp_awssqlprod01
```



```

svmsql::> lun show
Vserver   Path                                                                 State   Mapped   Type        Size
-----
svmsql    /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data                 online  unmapped  windows_2008 700GB
svmsql    /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log                   online  unmapped  windows_2008 100GB

2 entries were displayed.

svmsql::> lun map -path /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data -igroup igrp_awssqlprod01
svmsql::> lun map -path /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log -igroup igrp_awssqlprod01

svmsql::>
svmsql::> lun show
Vserver   Path                                                                 State   Mapped   Type        Size
-----
svmsql    /vol/vol_awssqlprod01_data/lun_awssqlprod01_data                 online  mapped    windows_2008 700GB
svmsql    /vol/vol_awssqlprod01_log/lun_awssqlprod01_log                   online  mapped    windows_2008 100GB

2 entries were displayed.

```

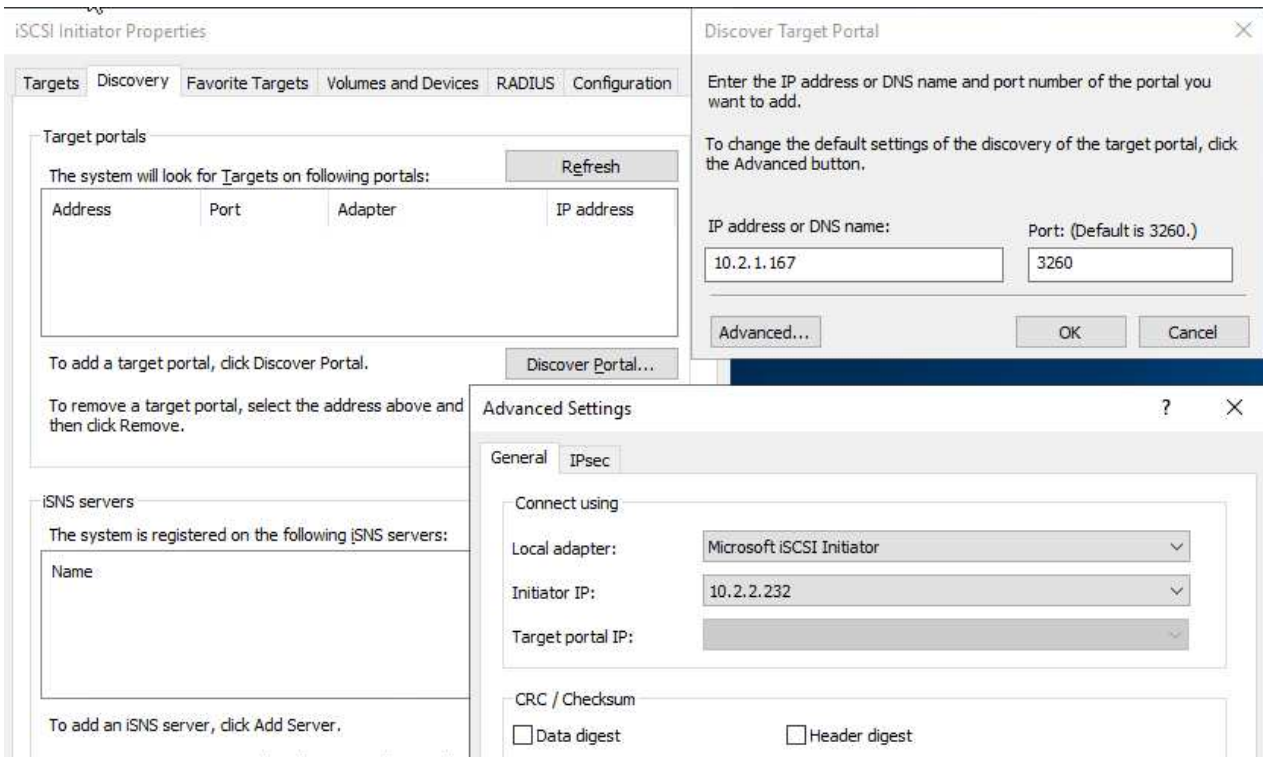
14. 對於使用Windows容錯移轉叢集的共用磁碟、請執行SSH命令、將相同的LUN對應至屬於所有參與Windows容錯移轉叢集之伺服器的igroup。
15. 使用iSCSI目標將Windows Server連線至SVM。從AWS入口網站尋找目標IP位址。

svmsql (svm-09e98ab33a31b724a)

Summary	
SVM ID svm-09e98ab33a31b724a	Creation time 2021-09-21T13:19:34-07:00
SVM name svmsql	Lifecycle state Created
UUID ea00ea2d-1b1d-11ec-9de1-6f9cef731025	Subtype DEFAULT
File system ID fs-0ab4b447ebd6082aa	
Resource ARN arn:aws:fsx:us-west-2:139763910815:storage-virtual-machine/fs-0ab4b447ebd6082aa/svm-09e98ab33a31b724a	

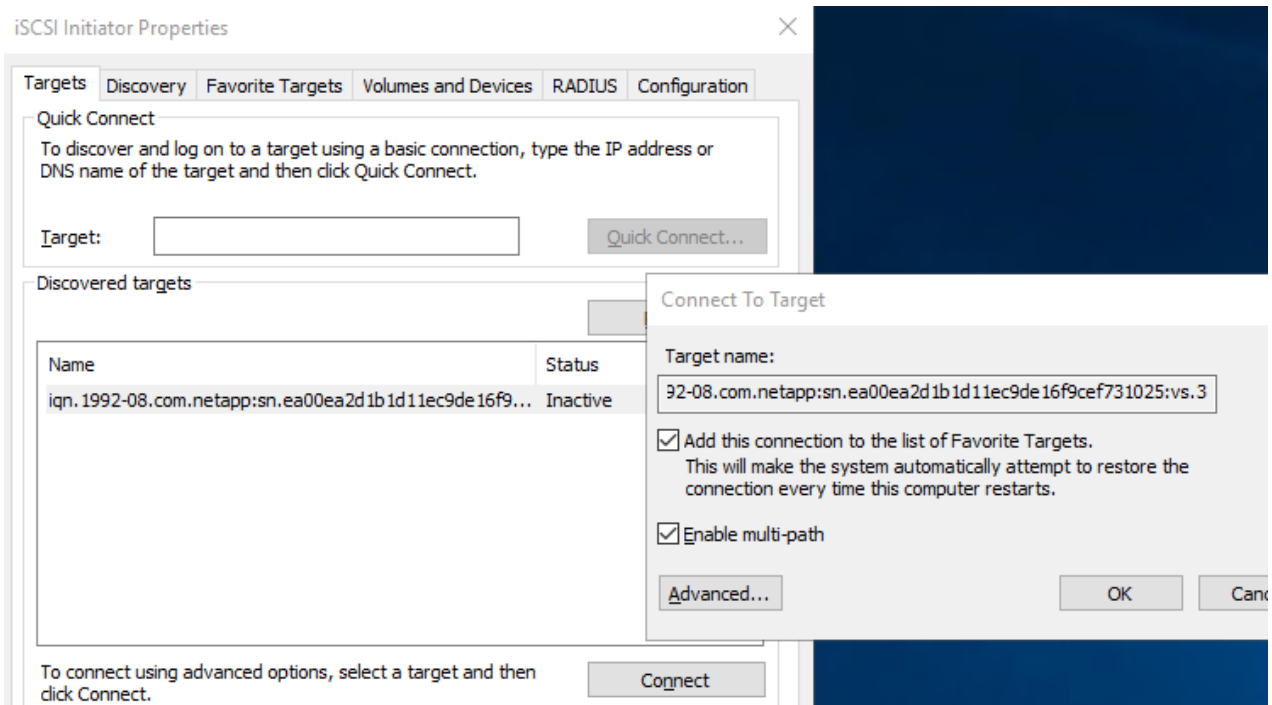
Endpoints	
Management DNS name svm-09e98ab33a31b724a.fs-0ab4b447ebd6082aa.fsx.us-west-2.amazonaws.com	Management IP address 198.19.255.153
NFS DNS name svm-09e98ab33a31b724a.fs-0ab4b447ebd6082aa.fsx.us-west-2.amazonaws.com	NFS IP address 198.19.255.153
iSCSI DNS name iscsi.svm-09e98ab33a31b724a.fs-0ab4b447ebd6082aa.fsx.us-west-2.amazonaws.com	iSCSI IP addresses 10.2.1.167, 10.2.2.12

16. 從「伺服器管理員」和「工具」功能表中、選取iSCSI啟動器。選取探索索引標籤、然後選取探索入口網站。從上一步提供iSCSI IP位址、然後選取進階。從本機介面卡選取Microsoft iSCSI啟動器。從啟動器IP選取伺服器的IP。然後選取「確定」關閉所有視窗。



17. 針對SVM的第二個iSCSI IP重複步驟12。

18. 選取*「目標*」索引標籤、選取*「連線*」、然後選取*「啟用多重路徑*」。



19. 為獲得最佳效能、請新增更多工作階段；NetApp建議建立五個iSCSI工作階段。選取*內容*>*新增工作階段*進階、然後重複步驟12。

```
$TargetPortals = ('10.2.1.167', '10.2.2.12')
foreach ($TargetPortal in $TargetPortals) {New-IscsiTargetPortal
-TargetPortalAddress $TargetPortal}
```

```
$TargetPortals = ('10.2.1.167', '10.2.2.12')
foreach ($TargetPortal in $TargetPortals) {New-IscsiTargetPortal -TargetPortalAddress $TargetPortal}

InitiatorInstanceName :
InitiatorPortalAddress :
IsDataDigest          : False
IsHeaderDigest         : False
TargetPortalAddress    : 10.2.1.167
TargetPortalPortNumber : 3260
PSComputerName         :

InitiatorInstanceName :
InitiatorPortalAddress :
IsDataDigest          : False
IsHeaderDigest         : False
TargetPortalAddress    : 10.2.2.12
TargetPortalPortNumber : 3260
PSComputerName         :
```

- 最佳實務做法 *
- 為每個目標介面設定五個iSCSI工作階段、以獲得最佳效能。
- 設定循環配置資源原則、以獲得最佳的整體iSCSI效能。
- 格式化LUN時、請確定分區的分配單元大小設為64K
 - a. 執行下列PowerShell命令、確認iSCSI工作階段持續存在。

```
$targets = Get-IscsiTarget
foreach ($target in $targets)
{
  Connect-IscsiTarget -IsMultipathEnabled $true -NodeAddress
  $target.NodeAddress -IsPersistent $true
}
```

```
PS C:\windows\system32> Connect-IscsiTarget -NodeAddress (Get-IscsiTarget | select -ExpandProperty NodeAddress)

AuthenticationType      : NONE
InitiatorInstanceName    : ROOT\ISCSIPRT\0000_0
InitiatorNodeAddress     : ign.1991-05.com.microsoft:awssqlprod01.cloudheroes.dom
InitiatorPortalAddress   : 0.0.0.0
InitiatorSideIdentifier   : 400001370000
IsConnected              : True
IsDataDigest             : False
IsDiscovered             : True
IsHeaderDigest           : False
IsPersistent             : True
NumberOfConnections      : 1
SessionIdentifier        : ffff9988350ff010-4000013700000012
TargetNodeAddress        : ign.1992-08.com.netapp:sn.ea00ea2d1b1d11ec9de16f9cef731025:vs.3
TargetSideIdentifier      : 0200
PSComputerName           :
```

- b. 使用下列PowerShell命令初始化磁碟。

```
$disks = Get-Disk | where PartitionStyle -eq raw
foreach ($disk in $disks) {Initialize-Disk $disk.Number}
```

```
PS C:\windows\system32> $disks = Get-Disk | where PartitionStyle -eq raw
foreach ($disk in $disks) {Initialize-Disk $disk.Number}
PS C:\windows\system32> Get-Disk
```

Number	Friendly Name	Serial Number	HealthStatus	OperationalStatus	Total Size	Partition Style
0	AWS PVDISK				30 GB	MBR
1	NETAPP LUN C-Mode	vo105dic31fcb4c790ab	Healthy	Online	700 GB	GPT
2	NETAPP LUN C-Mode	1w80p7rmR2a2 1w80p7rmR2a3	Healthy	Online	100 GB	GPT

c. 使用PowerShell執行「Create Partition, and Format Disk」命令。

```
New-Partition -DiskNumber 1 -DriveLetter F -UseMaximumSize
Format-Volume -DriveLetter F -FileSystem NTFS
-AllocationUnitSize 65536
New-Partition -DiskNumber 2 -DriveLetter G -UseMaximumSize
Format-Volume -DriveLetter G -FileSystem NTFS
-AllocationUnitSize 65536
```

您可以使用附錄B中的PowerShell指令碼、自動建立Volume和LUN。LUN也可以使用SnapCenter 無法開發的功能來建立。

一旦定義了磁碟區和LUN、您就必須設定SnapCenter 好支援功能、才能執行資料庫作業。

概述SnapCenter

NetApp SnapCenter 支援新一代資料保護軟體、適用於第1層企業應用程式。利用單一窗口管理介面、可自動化並簡化與備份、還原及複製多個資料庫及其他應用程式工作負載相關的手動、複雜且耗時的程序。SnapCenter 利用NetApp技術、包括NetApp Snapshot、NetApp SnapMirror、SnapMirror和NetApp FlexClone。SnapRestore SnapCenter。這項整合可讓IT組織擴充其儲存基礎架構、滿足日益嚴苛的SLA承諾、並提升整個企業系統管理員的生產力。

伺服器需求SnapCenter

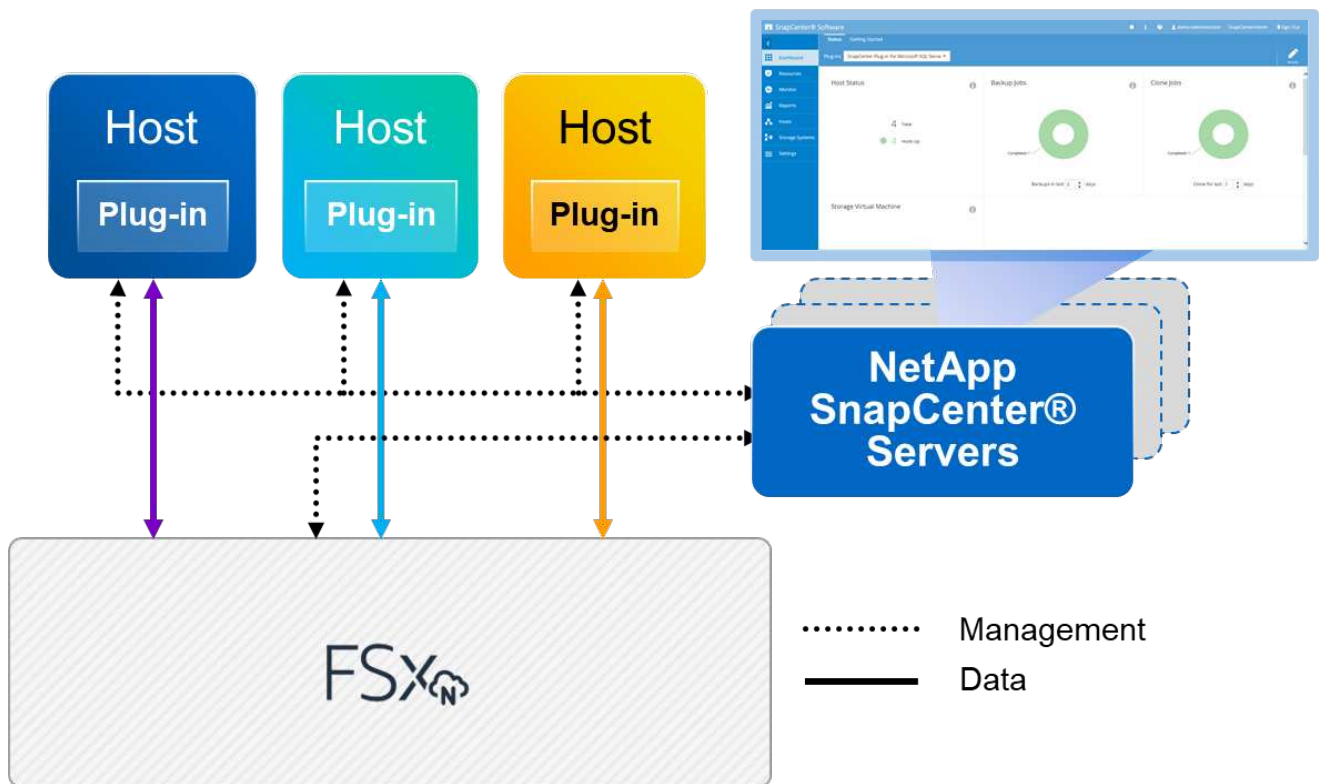
下表列出在SnapCenter Microsoft Windows Server上安裝支援服務器和外掛程式的最低需求。

元件	需求
最小CPU數	四個核心/ vCPU
記憶體	最低：建議使用8GB：32GB
儲存空間	安裝所需的最小空間：儲存庫的最小空間為10Gb
支援的作業系統	<ul style="list-style-type: none">• Windows Server 2012• Windows Server 2012 R2• Windows Server 2016• Windows Server 2019
軟體套件	<ul style="list-style-type: none">• NET 4.5.2或更新版本• Windows管理架構（WMF4.0或更新版本）• PowerShell 4.0或更新版本

如需詳細資訊、請參閱 ["空間和規模需求"](#)。

如需版本相容性、請參閱 ["NetApp 互通性對照表工具"](#)。

下圖說明使用SnapCenter 還原進行備份時、建立Microsoft SQL Server資料庫儲存配置的一些考量。



• 最佳實務做法 *

1. 將具有I/O密集查詢或大型資料庫大小（例如500GB或以上）的資料庫放在獨立的磁碟區上、以加快還原速度。此磁碟區也應由個別的工作進行備份。
2. 將不太重要或I/O需求較少的中小型資料庫整合至單一磁碟區。備份位於同一個磁碟區中的大量資料庫、可減少需要維護的Snapshot複本數量。這也是整合Microsoft SQL Server執行個體、以使用相同磁碟區來控制備份Snapshot複本數量的最佳實務做法。
3. 建立獨立的LUN、以儲存完整的文字相關檔案和檔案串流相關檔案。
4. 為每個主機指派獨立的LUN、以儲存Microsoft SQL Server記錄備份。
5. 儲存資料庫伺服器中繼資料組態和工作詳細資料的系統資料庫不會經常更新。將系統資料庫/範本資料放在不同的磁碟機或LUN中。請勿將系統資料庫放在與使用者資料庫相同的磁碟區中。使用者資料庫具有不同的備份原則、而系統資料庫的使用者資料庫備份頻率則不同。
6. 對於Microsoft SQL Server Availability Group設定、請將複本的資料和記錄檔放在所有節點上相同的資料夾結構中。

除了將使用者資料庫配置分隔成不同磁碟區的效能優勢之外、資料庫也會大幅影響備份與還原所需的時間。針對資料和記錄檔分別建立磁碟區、可大幅縮短還原時間、相較於裝載多個使用者資料檔案的磁碟區。同樣地、具有高I/O密集應用程式的使用者資料庫也容易增加備份時間。本文件稍後將提供更詳細的備份與還原實務做法說明。



從SQL Server 2012 (11.x) 開始、系統資料庫 (Master、Model、MSDB和TempDB) 、而且資料庫引擎使用者資料庫可以安裝SMB檔案伺服器做為儲存選項。這適用於獨立式SQL Server和SQL Server容錯移轉叢集安裝。這可讓您將FSXfor ONTAP Sfor Sfor VMware與其所有效能與資料管理功能搭配使用、包括磁碟區容量、效能擴充性及資料保護功能、讓SQL Server能夠充分發揮這些功能的優勢。應用程式伺服器所使用的共用必須設定為持續可用的屬性集、而且磁碟區應以NTFS安全樣式建立。NetApp SnapCenter 不適用於將資料庫放在來自FSXfor ONTAP Sfor Sfor的SMB共享上。



對於不使用SnapCenter 支援功能執行備份的SQL Server資料庫、Microsoft建議將資料和記錄檔放在不同的磁碟機上。對於同時更新和要求資料的應用程式、記錄檔會密集寫入、而且資料檔 (視應用程式而定) 會密集讀寫。對於資料擷取、不需要記錄檔。因此、您可以從放在自己磁碟機上的資料檔案來滿足資料要求。

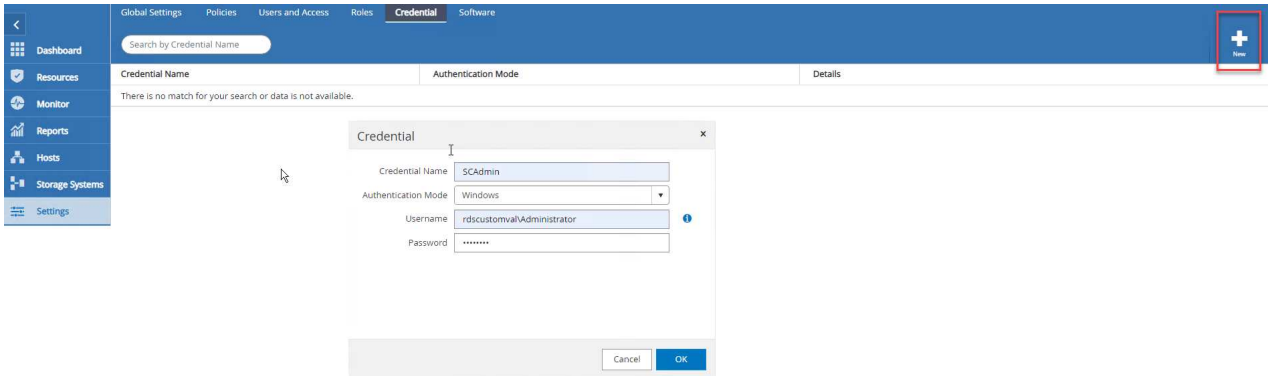


當您建立新資料庫時、Microsoft建議您為資料和記錄指定個別的磁碟機。若要在資料庫建立之後移動檔案、資料庫必須離線。如需更多Microsoft建議、請參閱將資料和記錄檔放在不同的磁碟機上。

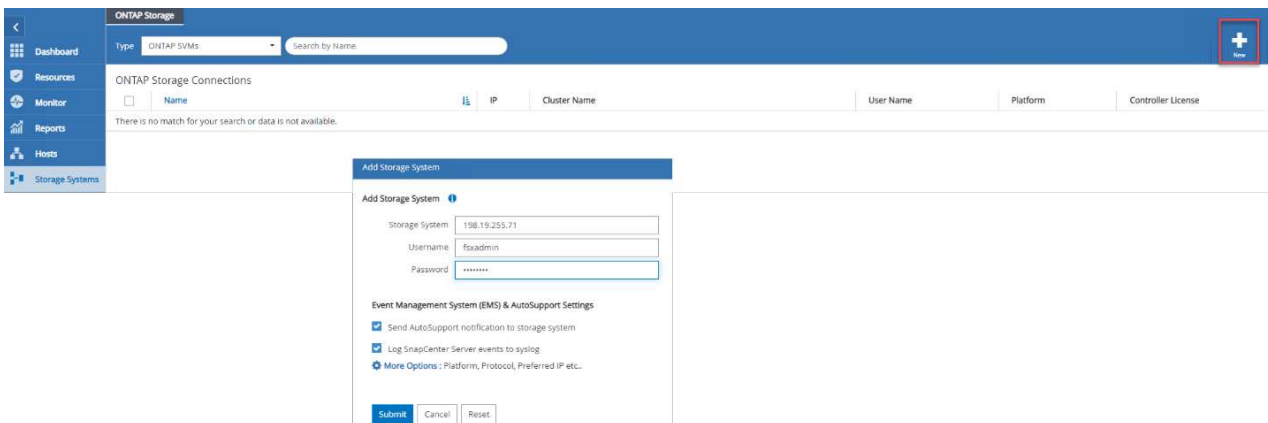
請依照 "安裝SnapCenter 此伺服器" 和 "安裝SnapCenter 適用於Microsoft SQL Server的功能性外掛程式" 以安裝及設定SnapCenter 。

安裝SnapCenter 完畢後、請完成下列步驟以進行設定。

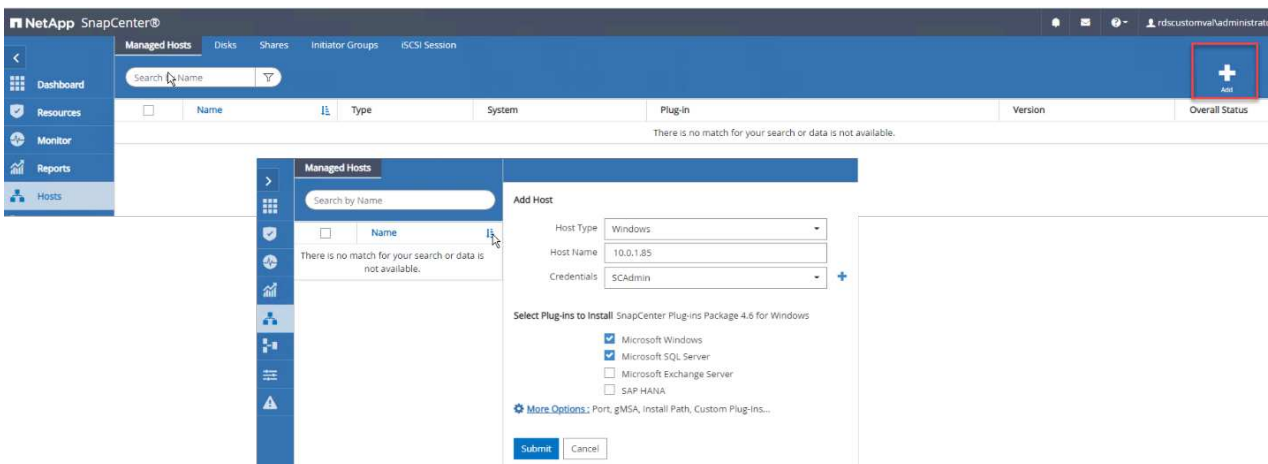
1. 若要設定認證資料、請選取*設定*>*新增*、然後輸入認證資訊。



2. 選擇「Storage Systems」(儲存系統) > 「New」(新增)、然後選擇「提供適當的FSXfor ONTAP the Sfe storage information」(提供適當的FSX以供顯示)



3. 選取*主機*>*新增*以新增主機、然後提供主機資訊。自動安裝Windows和SQL Server外掛程式SnapCenter。此程序可能需要一些時間。



安裝所有外掛程式之後、您必須設定記錄目錄。這是交易記錄備份所在的位置。您可以選取主機、然後選取「設定記錄目錄」來設定記錄目錄。



使用主機記錄目錄來儲存交易記錄備份資料SnapCenter。這是在主機和執行個體層級。每部SnapCenter 由支援的SQL Server主機都必須設定主機記錄目錄、才能執行記錄備份。由於包含資料庫儲存庫、因此與備份、還原或複製作業相關的中繼資料會儲存在中央資料庫儲存庫中SnapCenter。

主機記錄目錄的大小計算方式如下：

主機記錄目錄大小= (((系統資料庫大小+ (最大DB LDF大小x每日記錄變更率%)) x (Snapshot複本保留) ÷ (1-LUN負荷空間%)

主機記錄目錄規模調整公式假設下列項目：

- 不含Tempdb資料庫的系統資料庫備份
- 10%的LUN負荷空間將主機記錄目錄放置在專用的磁碟區或LUN上。主機記錄目錄中的資料量取決於備份的大小和保留備份的天數。

The screenshot displays the SnapCenter 'Managed Hosts' interface. On the left, a table lists hosts, with 'RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com' selected. The right pane shows 'Host Details' for this host. Key information includes: Host Name (RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com), Host IP (10.0.1.56), Overall Status (Configure log directory), Host Type (Windows), System (Stand-alone), Credentials (SCAdmin), and Plug-ins (SnapCenter Plug-ins package 4.6.0.6965 for Windows). Under Plug-ins, 'Microsoft Windows' and 'Microsoft SQL Server' are listed with status icons. A 'More Options' link is visible, along with 'Submit', 'Cancel', and 'Reset' buttons at the bottom.

Host Name	Host IP	Overall Status	Host Type	System	Credentials	Plug-ins
RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com	10.0.1.56	Configure log directory	Windows	Stand-alone	SCAdmin	SnapCenter Plug-ins package 4.6.0.6965 for Windows ✓ Microsoft Windows ✓ Microsoft SQL Server

如果已配置LUN、您可以選取掛載點來代表主機記錄目錄。

Configure Plug-in for SQL Server

Configure the log backup directory for RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com

Configure host log directory

Host log directory

dedicated disk directory path

Browse

Choose directory on NetApp Storage

RDSAMAZ-FFIDFMR.rdscustomval.com

D:\FSxN\Data\

D:\FSxN\HLD\

D:\FSxN\Log\

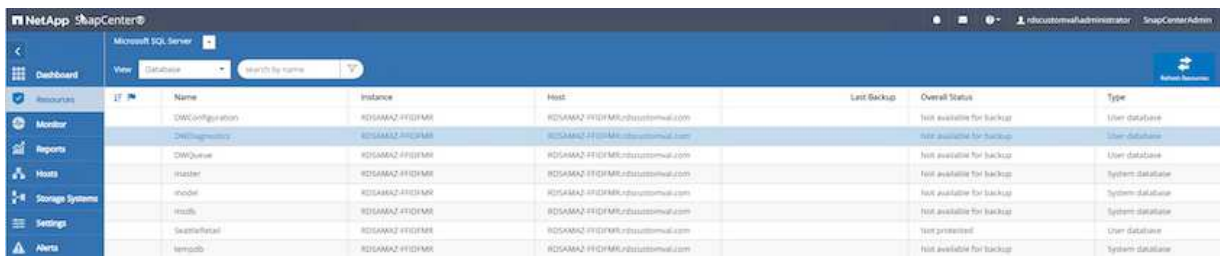
Save

Close

現在您已準備好執行SQL Server的備份、還原和複製作業。

將資料庫和記錄檔放在FSX ONTAP 支援LUN上之後、SnapCenter 即可使用支援功能來備份資料庫。下列程序用於建立完整備份。

- 最佳實務做法 *
- 從技術角度來看、RPO可識別為備份頻率、例如您想要排程備份的頻率、以便將資料遺失減至幾分鐘SnapCenter 。利用此功能、您可以每五分鐘排程一次備份SnapCenter 。不過、在尖峰交易時間、或是在特定時間內資料變更率較高的情況下、備份可能在五分鐘內無法完成。最佳做法是排程頻繁的交易記錄備份、而非完整備份。
- 有許多方法可以處理RPO和RTO。這種備份方法的另一種方法是針對不同時間間隔的資料和記錄、設定個別的備份原則。例如SnapCenter 、從功能方面來說、排程記錄備份的時間間隔為15分鐘、資料備份的時間間隔則為6小時。
- 使用資源群組來進行Snapshot最佳化的備份組態、以及要管理的工作數。
 - a. 選擇* Resources (資源) 、然後從左上角的下拉式功能表中選取 Microsoft SQL Server 。選擇*重新整理資源。



Name	Instance	Host	Last Backup	Overall Status	Type
DWConfiguration	RD5AMAZ-FF1DPMR	RD5AMAZ-FF1DPMR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	User database
DWDiagnosics	RD5AMAZ-FF1DPMR	RD5AMAZ-FF1DPMR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	User database
DWQueue	RD5AMAZ-FF1DPMR	RD5AMAZ-FF1DPMR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	User database
master	RD5AMAZ-FF1DPMR	RD5AMAZ-FF1DPMR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	System database
model	RD5AMAZ-FF1DPMR	RD5AMAZ-FF1DPMR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	System database
msdb	RD5AMAZ-FF1DPMR	RD5AMAZ-FF1DPMR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	System database
SeattleRetail	RD5AMAZ-FF1DPMR	RD5AMAZ-FF1DPMR.us-east-1.amazonaws.com		Not present	User database
tempdb	RD5AMAZ-FF1DPMR	RD5AMAZ-FF1DPMR.us-east-1.amazonaws.com		Not available for backup	System database

- b. 選擇要備份的資料庫、然後選取 * 下一步 * 和 (**) 、以在尚未建立原則的情況下新增原則。遵循*新的SQL Server備份原則*來建立新原則。

Name
DWConfiguration
DWDiagnosics
DWQueue
master
model
msdb
SeattleRetail
tempdb

1

Resource

2

Policies

3

Verification

4

Notification

5

Summary

Select one or more policies and configure schedules

Full Backup

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Full Backup	None	To schedule operations select a policy that has the appropriate schedule associated, or modify the selected policy to allow schedules.

- c. 必要時選取驗證伺服器。此伺服器SnapCenter 是在建立完整備份後執行DBCC CHECKDB的伺服器。按*下一步*以取得通知、然後選取*摘要*以檢閱。檢閱後、按一下*完成*。

Name
DWConfiguration
DWDiagnostics
DWQueue
master
model
msdb
SeattleRetail
tempdb

1 Resource 2 Policies 3 Verification 4 Notification 5 Summary

Select the verification servers

Verification server:

Configure verification schedules

Policy	Schedule Type	Applied Schedules	Configure Schedules
There is no match for your search or data is not available.			

d. 按一下*立即備份*以測試備份。在快顯視窗中、選取*備份*。

Backup

Create a backup for the selected resource

Resource Name:

Policy:

☐ Verify after backup

e. 選取*監控*以驗證備份是否已完成。

NetApp SnapCenter®					
Jobs					
ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
16	✓	Backup of Resource Group: 'KDSAMAZ-FIDRM-SeattleRetail' with policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:47:30 AM	03/29/2022 1:47:41 AM	KDS/CUSTOMER/Administrator
18	✓	Create Resource Group: 'KDSAMAZ-FIDRM-SeattleRetail'	03/29/2022 1:45:24 AM	03/29/2022 1:45:26 AM	KDS/CUSTOMER/Administrator
10	✓	Create Policy 'Full Backup'	03/29/2022 1:41:37 AM	03/29/2022 1:41:40 AM	KDS/CUSTOMER/Administrator
11	✓	Discover resources for all hosts	03/29/2022 1:38:12 AM	03/29/2022 1:38:17 AM	KDS/CUSTOMER/Administrator

• 最佳實務做法 *

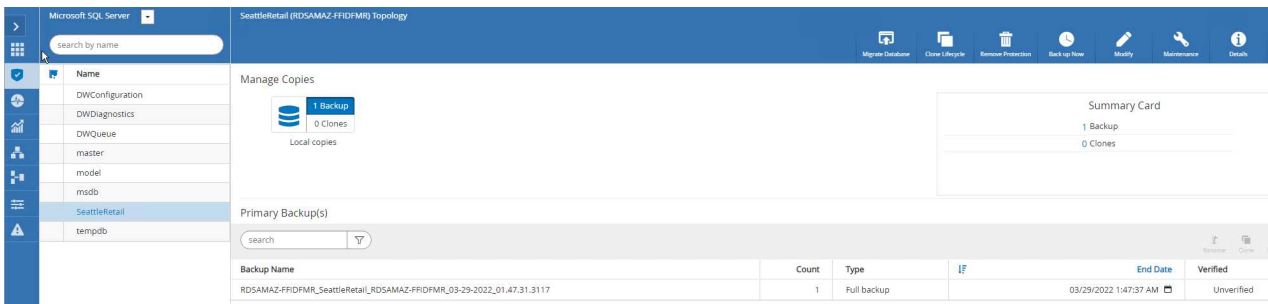
- 從SnapCenter 支援資料中備份交易記錄備份、以便SnapCenter 在還原過程中、能夠自動讀取所有備份檔案並依序還原。
- 如果使用協力廠商產品進行備份、請選取SnapCenter 「在支援中複製備份」 以避免記錄順序問題、並在開始正式作業之前測試還原功能。

還原資料庫SnapCenter

在ONTAP EC2上搭配使用FSX功能搭配SQL Server的主要優點之一、就是能夠在每個資料庫層級執行快速且精細的還原。

請完成下列步驟、使用SnapCenter 下列功能將個別資料庫還原至特定時間點、或直到現在。

1. 選取「資源」、然後選取您要還原的資料庫。



2. 選取需要還原資料庫的備份名稱、然後選取「還原」。
3. 請遵循*還原*快顯視窗來還原資料庫。
4. 選取*監控*以驗證還原程序是否成功。



在資源群組中的執行個體或執行個體群組中、可備份大量的大型資料庫SnapCenter。資料庫的大小並不是備份時間的主要因素。備份的持續時間可能會因每個磁碟區的LUN數量、Microsoft SQL Server上的負載、每個執行個體的資料庫總數、特別是I/O頻寬和使用量而有所不同。在將原則設定為從執行個體或資源群組備份資料庫時、NetApp建議您將每個Snapshot複本備份的資料庫上限限制為每個主機100個。請確定Snapshot複本的總數未超過1,023個複本限制。

NetApp也建議您將資料庫數量分組、而非為每個資料庫或執行個體建立多個工作、以限制平行執行的備份工作。為使備份持續時間達到最佳效能、請將備份工作數量減至一次可備份100個或更少資料庫的數量。

如前所述、I/O使用率是備份程序的重要考量因素。備份程序必須等到資料庫上的所有I/O作業都完成之後、才會靜止。具有高度密集I/O作業的資料庫應延後至其他備份時間、或應與其他備份工作隔離、以免影響要備份之相同資源群組中的其他資源。

對於每個執行個體有六個Microsoft SQL Server主機託管200個資料庫的環境、假設每個主機有四個LUN、每個建立的磁碟區有一個LUN、請將完整備份原則設定為每個Snapshot複本備份的資料庫上限為100。每個執行個體上有200個資料庫會配置成200個資料檔案、平均分散在兩個LUN上、200個記錄檔則平均分散在兩個LUN上、每個磁碟區每個LUN 100個檔案。

建立三個資源群組來排程三個備份工作、每個群組兩個執行個體、總共包含400個資料庫。

同時執行三個備份工作、可同時備份1、200個資料庫。視伺服器負載和I/O使用量而定、每個執行個體的開始和結束時間可能會有所不同。在此情況下、總共會建立24個Snapshot複本。

除了完整備份、NetApp建議您為關鍵資料庫設定交易記錄備份。確定資料庫內容已設定為完整還原模式。

• 最佳實務做法 *

1. 請勿將Tempdb資料庫包含在備份中、因為它所包含的資料是暫時性的。將Tempdb放在不會建立Snapshot複本的LUN或儲存系統磁碟區中的SMB共用區上。
2. 具有高I/O密集應用程式的Microsoft SQL Server執行個體應隔離在不同的備份工作中、以縮短其他資源的整體備份時間。
3. 將要同時備份的資料庫集限制為約100個、然後將剩餘的資料庫備份集交錯配置、以避免同時執行程序。
4. 在資源群組中使用Microsoft SQL Server執行個體名稱、而非使用多個資料庫、因為每當在Microsoft SQL Server執行個體中建立新的資料庫時SnapCenter、即可自動考慮使用新的資料庫進行備份。
5. 如果您變更資料庫組態、例如將資料庫還原模式變更為完整還原模式、請立即執行備份、以便執行最新的還原作業。
6. 無法還原在無法還原的情況下建立的交易記錄備份SnapCenter SnapCenter。
7. 複製FlexVol 完實體磁碟區時、請確定您有足夠的空間可用於複製中繼資料。
8. 還原資料庫時、請確定磁碟區上有足夠的可用空間。
9. 建立獨立原則、每週至少管理及備份一次系統資料庫。

若要將資料庫還原至開發或測試環境的其他位置、或建立複本以供商業分析之用、NetApp最佳實務做法是運用複製方法、在同一個執行個體或替代執行個體上建立資料庫複本。

將500 GB的資料庫複製到裝載於FSXfor ONTAP the Sfor the Sof the S還原 環境的iSCSI磁碟上、通常需要不到五分鐘的時間。複製完成後、使用者即可在複製的資料庫上執行所有必要的讀寫作業。磁碟掃描（磁碟零件）大部分時間都會耗用。無論資料庫的大小為何、NetApp複製程序通常只需不到2分鐘的時間。

資料庫的複製可使用雙重方法執行：您可以從最新的備份建立複本、也可以使用複製生命週期管理、以便在次要執行個體上提供最新的複本。

利用此功能、您可以將複製複本掛載到所需的磁碟上、以便在次要執行個體上維持資料夾結構的格式、並繼續排程備份工作SnapCenter。

將資料庫複製到同一個執行個體中的新資料庫名稱

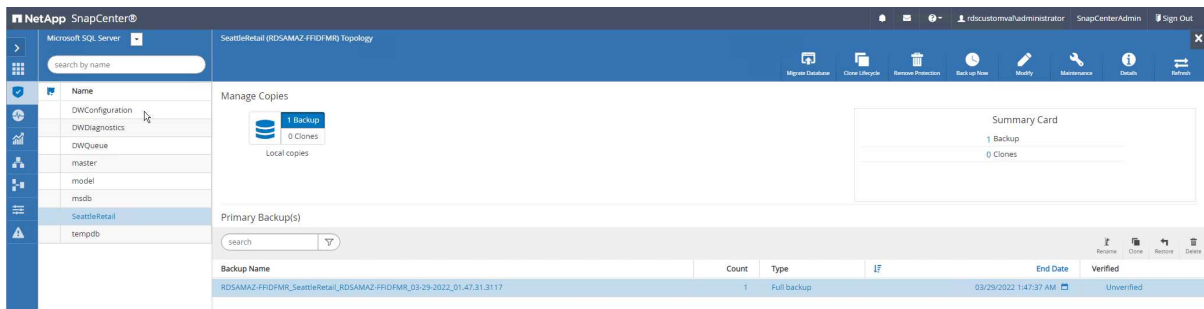
下列步驟可用於將資料庫複製到同一個在EC2上執行的SQL Server執行個體中的新資料庫名稱：

1. 選取「資源」、然後選取需要複製的資料庫。
2. 選取您要複製的備份名稱、然後選取Clone（複製）。
3. 依照備份視窗中的複製指示完成複製程序。
4. 選取「監控」以確定複製已完成。

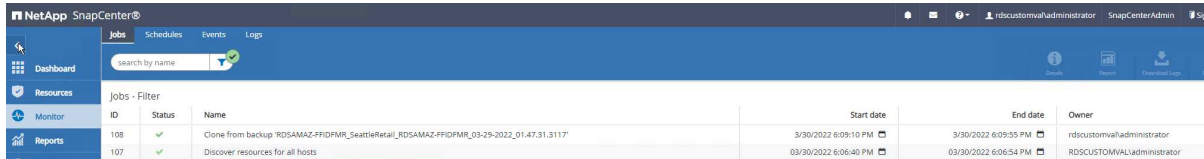
將資料庫複製到EC2上執行的新SQL Server執行個體

下列步驟可用來將資料庫複製到EC2上執行的新SQL Server執行個體：

1. 在同一個VPC的EC2上建立新的SQL Server。
2. 啟用iSCSI傳輸協定和MPIO、然後ONTAP 依照「Create volume and LUNs for SQL Server（為SQL Server建立磁碟區和LUN）」一節中的步驟3和4、設定連接至FSXfor支援。
3. 依照步驟3「安裝及設定以供使用」一節中的步驟3、在EC2上新增SQL Server SnapCenter SnapCenter。
4. 選取資源>檢視執行個體、然後選取重新整理資源。
5. 選取「資源」、然後選取您要複製的資料庫。
6. 選取您要複製的備份名稱、然後選取「Clone（複製）」。



7. 依照從備份複製的指示、在EC2和執行個體名稱上提供新的SQL Server執行個體、以完成複製程序。
8. 選取「監控」以確定複製已完成。



若要深入瞭解此程序、請觀看下列影片：

[將資料庫複製到EC2上執行的新SQL Server執行個體](#)

附錄

附錄A：適用於雲端形成範本的Y反洗錢檔案

下列.yaml檔案可與AWS主控台的雲端形成範本搭配使用。

- ["https://github.com/NetApp/fsxn-iscsisetup-cft"](https://github.com/NetApp/fsxn-iscsisetup-cft)

若要使用SnapCenter PowerShell自動建立iSCSI LUN及NetApp更新安裝、請從複製repo "[此GitHub連結](#)"。

下列指令碼可用來配置磁碟區和LUN、也可根據上述指示來設定iSCSI。有兩個PowerShell指令碼：

- `_EnableMPIO.ps1`

```
Function Install_MPIO_ssh {
    $hostname = $env:COMPUTERNAME
    $hostname = $hostname.Replace('-', '_')

    #Add schedule action for the next step
    $path = Get-Location
    $path = $path.Path + '\2_CreateDisks.ps1'
    $arg = '-NoProfile -WindowStyle Hidden -File ' + $path
    $schAction = New-ScheduledTaskAction -Execute "Powershell.exe"
    -Argument $arg
    $schTrigger = New-ScheduledTaskTrigger -AtStartup
    $schPrincipal = New-ScheduledTaskPrincipal -UserId "NT AUTHORITY
\SYSTEM" -LogonType ServiceAccount -RunLevel Highest
    $return = Register-ScheduledTask -Action $schAction -Trigger
    $schTrigger -TaskName "Create Vols and LUNs" -Description "Scheduled
Task to run configuration Script At Startup" -Principal $schPrincipal
    #Install -Module Posh-SSH
    Write-host 'Enable MPIO and SSH for PowerShell' -ForegroundColor
Yellow
    $return = Find-PackageProvider -Name 'Nuget' -ForceBootstrap
    -IncludeDependencies
    $return = Find-Module PoSH-SSH | Install-Module -Force
    #Install Multipath-IO with PowerShell using elevated privileges in
Windows Servers
    Write-host 'Enable MPIO' -ForegroundColor Yellow
    $return = Install-WindowsFeature -name Multipath-IO -Restart
}
Install_MPIO_ssh
Remove-Item -Path $MyInvocation.MyCommand.Source
```

- `_CreateDisks.ps1`

```
....
#Enable MPIO and Start iSCSI Service
Function PrepISCSI {
    $return = Enable-MSDSMAutomaticClaim -BusType iSCSI
    #Start iSCSI service with PowerShell using elevated privileges in
Windows Servers
    $return = Start-service -Name msiscsi
```

```

$return = Set-Service -Name msiscsi -StartupType Automatic
}
Function Create_igroup_vols_luns ($fsxN){
    $hostname = $env:COMPUTERNAME
    $hostname = $hostname.Replace('-', '_')
    $volsluns = @()
    for ($i = 1;$i -lt 10;$i++){
        if ($i -eq 9){
            $volsluns
            +=(@{volname=('v_'+$hostname+'_log');volsize=$fsxN.logvolsize;lunname=('l_'+$hostname+'_log');lunsize=$fsxN.loglunsize})
        } else {
            $volsluns
            +=(@{volname=('v_'+$hostname+'_data'+[string]$i);volsize=$fsxN.datavolsize;lunname=('l_'+$hostname+'_data'+[string]$i);lunsize=$fsxN.datalunsize})
        }
    }
    $secStringPassword = ConvertTo-SecureString $fsxN.password
    -AsPlainText -Force
    $credObject = New-Object System.Management.Automation.PSCredential
    ($fsxN.login, $secStringPassword)
    $igroup = 'igrp_'+$hostname
    #Connect to FSx N filesystem
    $session = New-SSHSession -ComputerName $fsxN.svmip -Credential
    $credObject -AcceptKey:$true
    #Create igroup
    Write-host 'Creating igroup' -ForegroundColor Yellow
    #Find Windows initiator Name with PowerShell using elevated
    privileges in Windows Servers
    $initport = Get-InitiatorPort | select -ExpandProperty NodeAddress
    $sshcmd = 'igroup create -igroup ' + $igroup + ' -protocol iscsi
    -ostype windows -initiator ' + $initport
    $ret = Invoke-SSHCommand -Command $sshcmd -SSHSession $session
    #Create vols
    Write-host 'Creating Volumes' -ForegroundColor Yellow
    foreach ($vollun in $volsluns){
        $sshcmd = 'vol create ' + $vollun.volname + ' -aggregate aggr1
        -size ' + $vollun.volsize #+ ' -vserver ' + $vserver
        $return = Invoke-SSHCommand -Command $sshcmd -SSHSession
        $session
    }
    #Create LUNs and mapped LUN to igroup
    Write-host 'Creating LUNs and map to igroup' -ForegroundColor
    Yellow
    foreach ($vollun in $volsluns){

```

```

        $sshcmd = "lun create -path /vol/" + $vollun.volname + "/" +
$vollun.lunname + " -size " + $vollun.lunsize + " -ostype Windows_2008
" #-vserver " + $vserver
        $return = Invoke-SSHCommand -Command $sshcmd -SSHSession
$session
        #map all luns to igroup
        $sshcmd = "lun map -path /vol/" + $vollun.volname + "/" +
$vollun.lunname + " -igroup " + $igroup
        $return = Invoke-SSHCommand -Command $sshcmd -SSHSession
$session
    }
}
Function Connect_iSCSI_to_SVM ($TargetPortals){
    Write-host 'Online, Initialize and format disks' -ForegroundColor
Yellow
    #Connect Windows Server to svm with iSCSI target.
    foreach ($TargetPortal in $TargetPortals) {
        New-IscsiTargetPortal -TargetPortalAddress $TargetPortal
        for ($i = 1; $i -lt 5; $i++){
            $return = Connect-IscsiTarget -IsMultipathEnabled $true
-IsPersistent $true -NodeAddress (Get-iscsiTarget | select
-ExpandProperty NodeAddress)
        }
    }
}
Function Create_Partition_Format_Disks{

    #Create Partion and format disk
    $disks = Get-Disk | where PartitionStyle -eq raw
    foreach ($disk in $disks) {
        $return = Initialize-Disk $disk.Number
        $partition = New-Partition -DiskNumber $disk.Number
-AssignDriveLetter -UseMaximumSize | Format-Volume -FileSystem NTFS
-AllocationUnitSize 65536 -Confirm:$false -Force
        # $return = Format-Volume -DriveLetter $partition.DriveLetter
-FileSystem NTFS -AllocationUnitSize 65536
    }
}
Function UnregisterTask {
    Unregister-ScheduledTask -TaskName "Create Vols and LUNs"
-Confirm:$false
}
Start-Sleep -s 30
$fsxN = @{svmip ='198.19.255.153';login =
'vsadmin';password='net@pp11';datavolsize='10GB';datalunsize='8GB';logv
olsize='8GB';loglunsize='6GB'}

```

```
$TargetPortals = ('10.2.1.167', '10.2.2.12')
PrepISCSI
Create_igroup_vols_luns $fsxN
Connect_iSCSI_to_SVM $TargetPortals
Create_Partition_Format_Disks
UnregisterTask
Remove-Item -Path $MyInvocation.MyCommand.Source
....
```

執行檔案 `EnableMPIO.ps1` 第一個指令碼和第二個指令碼會在伺服器重新開機後自動執行。由於SVM的認證存取權、這些PowerShell指令碼在執行後即可移除。

何處可找到其他資訊

- Amazon FSX for NetApp ONTAP 產品

["https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/what-is-fsx-ontap.html"](https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/what-is-fsx-ontap.html)

- FSX for NetApp ONTAP 功能入門

["https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/getting-started.html"](https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/ONTAPGuide/getting-started.html)

- 概述整個過程SnapCenter

<https://www.youtube.com/watch?v=IVEBF4kV6Ag&t=0s>

- 瀏覽SnapCenter 功能表瀏覽功能窗格選項

https://www.youtube.com/watch?v=_IDKt-koySQ

- 安裝SnapCenter 適用於SQL Server外掛程式的BIOS 4.0

<https://www.youtube.com/watch?v=MopbUFSdHKE>

- 如何使用SnapCenter SQL Server外掛程式的支援功能來備份及還原資料庫

https://www.youtube.com/watch?v=K343qPD5_Ys

- 如何使用SnapCenter SQL Server外掛程式的功能來複製資料庫

<https://www.youtube.com/watch?v=ogEc4DkGv1E>

TR-4897 : Azure NetApp Files 《SQL Server on Real-Deployment View》 (英文)

NetApp公司Niyazz Mohamed

IT組織正面臨不斷變化的挑戰。Gartner報告、到2022年、將近75%的資料庫都需要雲端型儲存設備。Microsoft SQL Server是領先業界的關係式資料庫管理系統 (RDBMS)、是Windows平台設計的應用程式和組織的首選、

這些應用程式和組織仰賴SQL Server、從企業資源規劃（ERP）到分析、到內容管理、都能滿足各種需求。SQL Server協助企業革新管理大量資料集的方式、並推動應用程式滿足架構和查詢效能需求。

大多數IT組織都採用雲端優先方法。處於轉型階段的客戶會評估目前的IT環境、然後根據評估與探索練習、將資料庫工作負載移轉至雲端。促使客戶移轉雲端的因素包括彈性/突發、資料中心結束、資料中心整合、生命週期結束案例、合併、併購等。移轉的原因可能因組織及其各自的業務優先順序而異。移轉至雲端時、選擇適當的雲端儲存設備是非常重要的、以便釋放SQL Server資料庫雲端部署的威力。

使用案例

將SQL Server基礎架構移轉至Azure、並將SQL Server與Azure廣泛的平台即服務（PaaS）功能整合、例如Azure Data Factory、Azure IoT Hub和Azure Machine Learning、為支援數位轉型創造了巨大的商業價值。相較於採用CAPEX模式或傳統私有雲端模式、採用雲端也能讓個別業務單位專注於生產力、並更快提供新功能和增強功能（DevTest使用案例）。本文件涵蓋SQL Server全年無休可用度群組（AOAG）的即時部署、以Azure NetApp Files 利運用Azure虛擬機器。

提供企業級儲存設備、並提供持續可用的檔案共用。Azure NetApp FilesSMB檔案共用區上的SQL Server正式作業資料庫需要持續可用的共用區、以確保節點永遠可以存取資料庫儲存區、包括在控制器升級或故障等中斷情況下。持續可用的檔案共用可免除在儲存節點之間複寫資料的需求。支援不中斷營運（NDOS）的SMB 3.0橫向擴充、持續處理及透明容錯移轉、以因應計畫性和非計畫性停機事件、包括許多管理工作。Azure NetApp Files

規劃雲端移轉時、您應該一律評估最佳的使用方法。應用程式移轉最常見且最簡單的方法是移轉（也稱為移轉和移轉）。本文所提供的範例案例使用重新託管方法。Azure虛擬機器上的SQL Server Azure NetApp Files 搭配使用功能、可讓您在雲端上使用完整版本的SQL Server、而無需管理內部部署的硬體。SQL Server虛擬機器（VM）也能在您隨付隨付的情況下簡化授權成本、並為開發、測試和重新整理資源環境提供彈性和突增功能。

需要考量的因素

VM效能

選取適當的VM大小、對於公有雲中的關聯式資料庫達到最佳效能非常重要。Microsoft建議您繼續使用適用於內部部署伺服器環境中SQL Server的相同資料庫效能調校選項。使用 ["記憶體最佳化"](#) VM大小可提供SQL Server工作負載的最佳效能。收集現有部署的效能資料、以識別RAM和CPU使用率、同時選擇適當的執行個體。大多數部署都是在D、E或M系列之間選擇。

- 附註：*
- 若要獲得SQL Server工作負載的最佳效能、請使用記憶體最佳化的VM大小。
- NetApp與Microsoft建議您先找出儲存效能需求、再以適當的記憶體對VCORE比率選擇執行個體類型。這也有助於選擇具有適當網路頻寬的較低執行個體類型、以克服VM的儲存處理量限制。

VM備援

若要增加備援和高可用度、SQL Server VM應該是相同的 ["可用度設定"](#) 或不同的 ["可用度區域"](#)。建立Azure VM時、您必須在設定可用度集與可用度區域之間做出選擇、Azure VM無法同時參與兩者。

高可用度

若要獲得高可用度、最佳選項是設定SQL Server AOAG或永遠在容錯移轉叢集執行個體（FCI）。對於AOAG而言、這涉及虛擬網路中Azure虛擬機器上的多個SQL Server執行個體。如果資料庫層級需要高可用度、請考慮設定SQL Server可用度群組。

儲存組態

Microsoft SQL Server可以部署SMB檔案共用區做為儲存選項。從SQL Server 2012開始、系統資料庫（master、model、msdb或Tempdb）、和使用使用者資料庫可搭配伺服器訊息區（SMB）檔案伺服器作為儲存選項來安裝。這適用於SQL Server獨立式和SQL Server FCI。



SQL Server資料庫的檔案共用儲存設備應支援持續可用的內容。如此可不中斷地存取檔案共用資料。

與區塊儲存解決方案相比、支援高效能的檔案儲存設備、可滿足任何嚴苛的工作負載、並降低SQL Server的TCO。Azure NetApp Files有了區塊儲存設備、虛擬機器已對磁碟作業的I/O和頻寬設定限制、僅針對Azure NetApp Files 不支援的情況套用網路頻寬限制。換句話說Azure NetApp Files、不將VM層級的I/O限制套用至功能表。如果沒有這些I/O限制、則SQL Server可在連接Azure NetApp Files 至支援的較小VM上執行、也可在較大VM上執行SQL Server。可降低運算與軟體授權成本、進而降低SQL Server部署成本。Azure NetApp Files如需使用Azure NetApp Files VMware for SQL Server部署的詳細成本分析與效能優勢、請參閱 ["使用支援SQL Server部署的效益Azure NetApp Files"](#)。

效益

使用支援SQL Server的功能包括Azure NetApp Files：

- 使用支援功能可讓您使用較小的執行個體、進而降低運算成本。Azure NetApp Files
- 此外、還能降低軟體授權成本、進而降低整體TCO。Azure NetApp Files
- Volume重新塑造和動態服務層級功能可調整穩定狀態工作負載的規模、避免過度資源配置、藉此最佳化成本。
- 附註：*
- 若要增加備援和高可用度、SQL Server VM應該是相同的 ["可用度設定"](#) 或是在不同的環境中 ["可用度區域"](#)。如果需要使用使用者定義的資料檔案、請考量檔案路徑需求；在這種情況下、請選取SQL FCI over SQL AOAG。
- 支援下列的UNC路徑：["\\ANFSMB\b4ca.anf.test\SQLDB和\\ANFSMB - b4ca.anf.test\SQLDB\"](#)。
- 不支援環回的UNC路徑。
- 若要調整規模、請使用內部部署環境中的歷史資料。在OLTP工作負載中、使用平均和尖峰時間的工作負載、以及磁碟讀取/秒和磁碟寫入/秒效能計數器、將目標IOPS與效能需求配對。對於資料倉儲和報告工作負載、請使用平均和尖峰時間的工作負載、以及每秒磁碟讀取位元組和磁碟寫入位元組來比對目標處理量平均值可與Volume重新塑形功能搭配使用。

建立持續可用的共享區

與Azure入口網站或Azure CLI建立持續可用的共用區。在入口網站中、選取「Enable Continuous Availability」（啟用持續可用度）內容選項。對於Azure CLI、請使用「AZ netappfiles volume create with smb-連續aVI」選項設為「\$True」、將共用區指定為持續可用的共用區。若要深入瞭解如何建立啟用持續可用度的新Volume、請參閱 ["建立持續可用的共用區"](#)。

- 附註：*
- 如下圖所示、為SMB Volume啟用持續可用度。
- 如果使用非系統管理員網域帳戶、請確定該帳戶已指派必要的安全權限。
- 在共用層級設定適當的權限、以及適當的檔案層級權限。

- 無法在現有的SMB磁碟區上啟用持續可用的內容。若要轉換現有磁碟區以使用持續可用的共用區、請使用NetApp Snapshot技術。如需詳細資訊、請參閱 ["將現有的SMB磁碟區轉換成使用持續可用度"](#)。

Create a volume ...



Basics **Protocol** Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type ☐ NFS ☒ SMB ☐ Dual-protocol (NFSv3 and SMB)

Configuration

Active Directory * ⓘ

Share name * ⓘ

Enable Continuous Availability ⓘ ☒

Review + create

< Previous

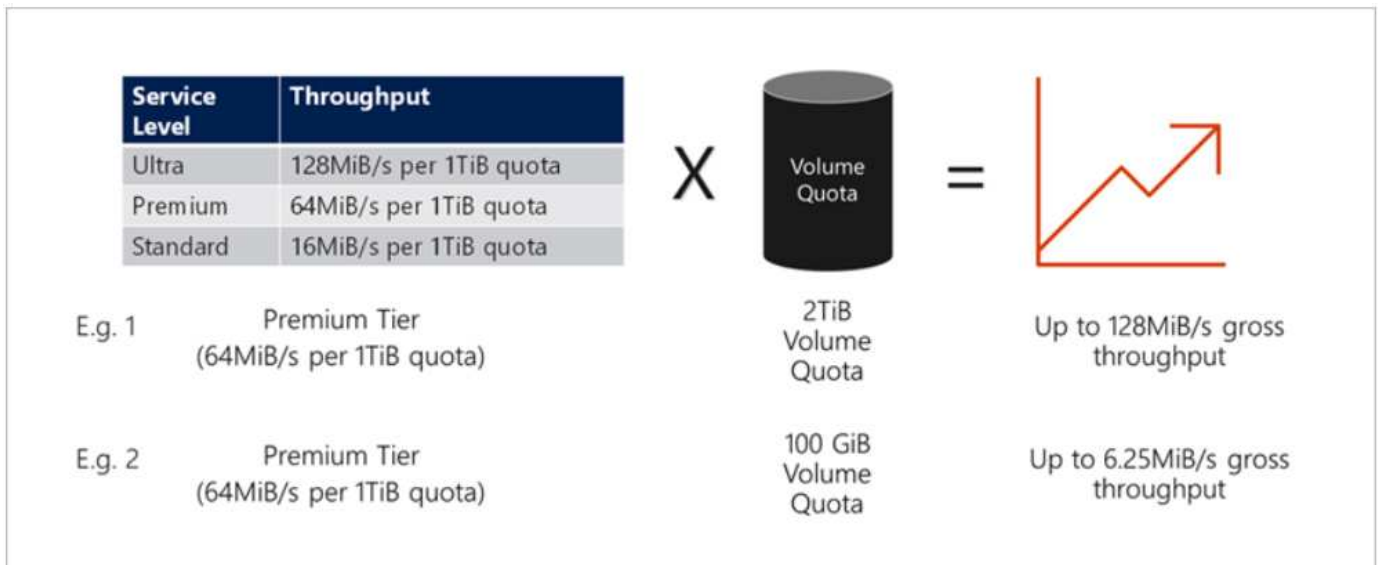
Next : Tags >

效能

支援三種服務層級：標準（每TB 16Mbps）、高級（每TB 64MBps）和超高（每TB 12MBps） Azure NetApp Files 。配置適當的磁碟區大小、對於資料庫工作負載的最佳效能而言非常重要。利用VMware、磁碟區效能和處理量限制取決於下列因素的組合：Azure NetApp Files

- 磁碟區所屬之容量集區的服務層級
- 指派給磁碟區的配額
- 容量集區的服務品質（QoS）類型（自動或手動）

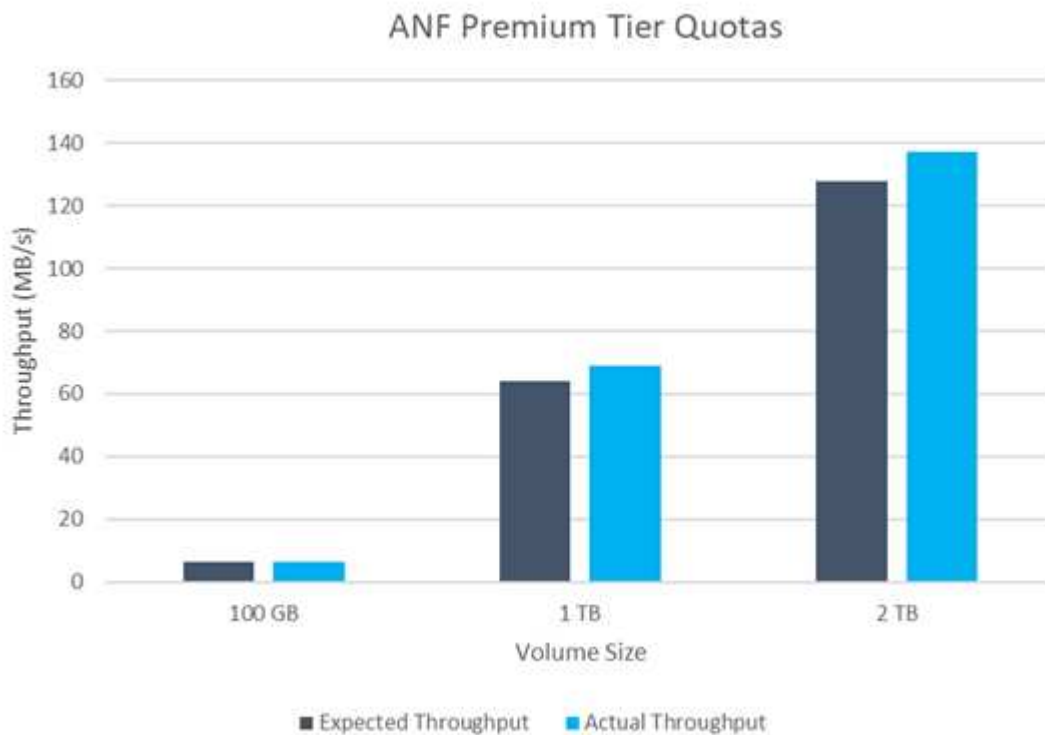
如需詳細資訊、請參閱 ["服務層級Azure NetApp Files"](#)。



效能驗證

如同任何部署、測試VM和儲存設備是非常重要的。對於儲存驗證、例如HammerDB、Apploder "SQL Server 儲存基準測試 (小型企業) 工具"或任何具有適當讀寫組合的自訂指令碼或FIO。不過請記住、大部分的SQL Server工作負載、甚至是忙碌的OLTP工作負載、讀取率接近80%–90%、寫入率接近10%–20%。

為了展現效能、我們使用優質服務層級、針對某個磁碟區執行快速測試。在此測試中、磁碟區大小已從100GB即時增加至2TB、而不會中斷應用程式存取、也不會進行資料移轉。



以下是針對本白皮書所涵蓋的部署、執行HammerDB即時效能測試的另一個範例。在這項測試中、我們使用的是一個小型執行個體、其中包含八個vCPU、一個500GB Premium SSD和一個500GB SMB Azure NetApp Files不支援磁碟區。HammerDB配置有80個倉庫和8個使用者。

下表顯示Azure NetApp Files、使用同級大小的Volume（500GB）時、由於延遲時間縮短4倍、所以每分鐘的交易量只有2.6倍。

另一項測試是將32個vCPU和16TB Azure NetApp Files 的容量調整為較大的執行個體、以執行額外的測試。每分鐘交易量大幅增加、延遲一致1毫秒。HammerDB已設定80個倉儲和64個使用者進行此測試。



成本最佳化

支援不中斷、透明的Volume大小調整、並能在零停機的情況下變更服務層級、而不會對應用程式造成任何影響。Azure NetApp Files這是一項獨特的功能、可進行動態成本管理、避免使用尖峰度量來執行資料庫規模調整。您可以使用穩定狀態的工作負載、避免前期成本。Volume重新塑形和動態服務層級變更、讓您Azure NetApp Files 幾乎即時調整需求時的支援頻寬和服務層級、而無需暫停I/O、同時保留資料存取。

Azure PaaS產品（例如、LogicApp或功能）可根據特定的網路掛機或警示規則觸發、輕鬆調整磁碟區大小、以滿足工作負載需求、同時動態處理成本。

例如、假設某個資料庫需要250Mbps才能進行穩定狀態作業、但它也需要400Mbps的尖峰處理量。在這種情況下、部署應在Premium服務層級內以4TB磁碟區執行、以符合穩定狀態的效能需求。若要處理尖峰工作負載、請使用Azure功能將該特定期間的磁碟區大小增加至7TB、然後縮減磁碟區大小、使部署更具成本效益。此組態可避免過度配置儲存設備。

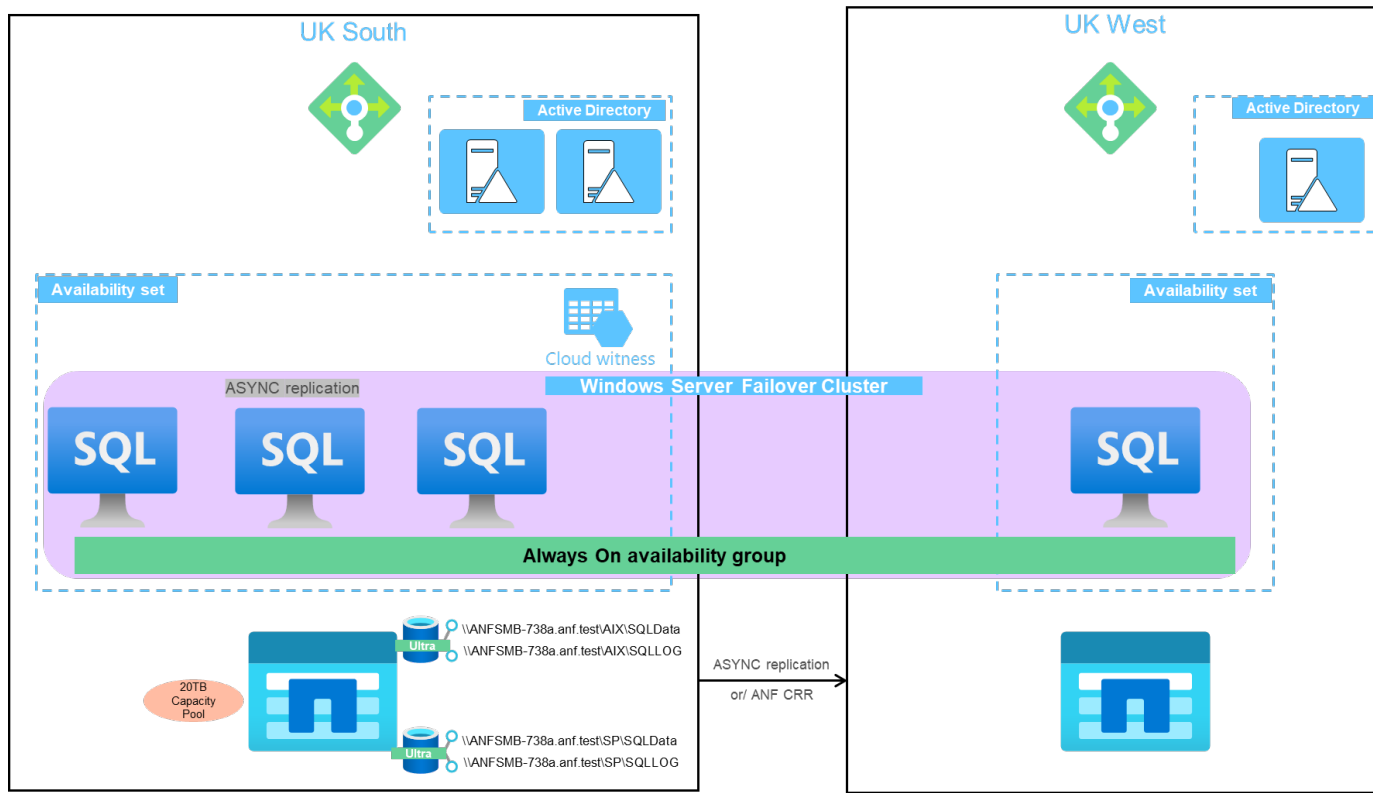
即時的高層參考設計

本節說明使用Azure NetApp Files SSMB Volume在AOAG組態中即時部署SQL資料庫基礎架構。

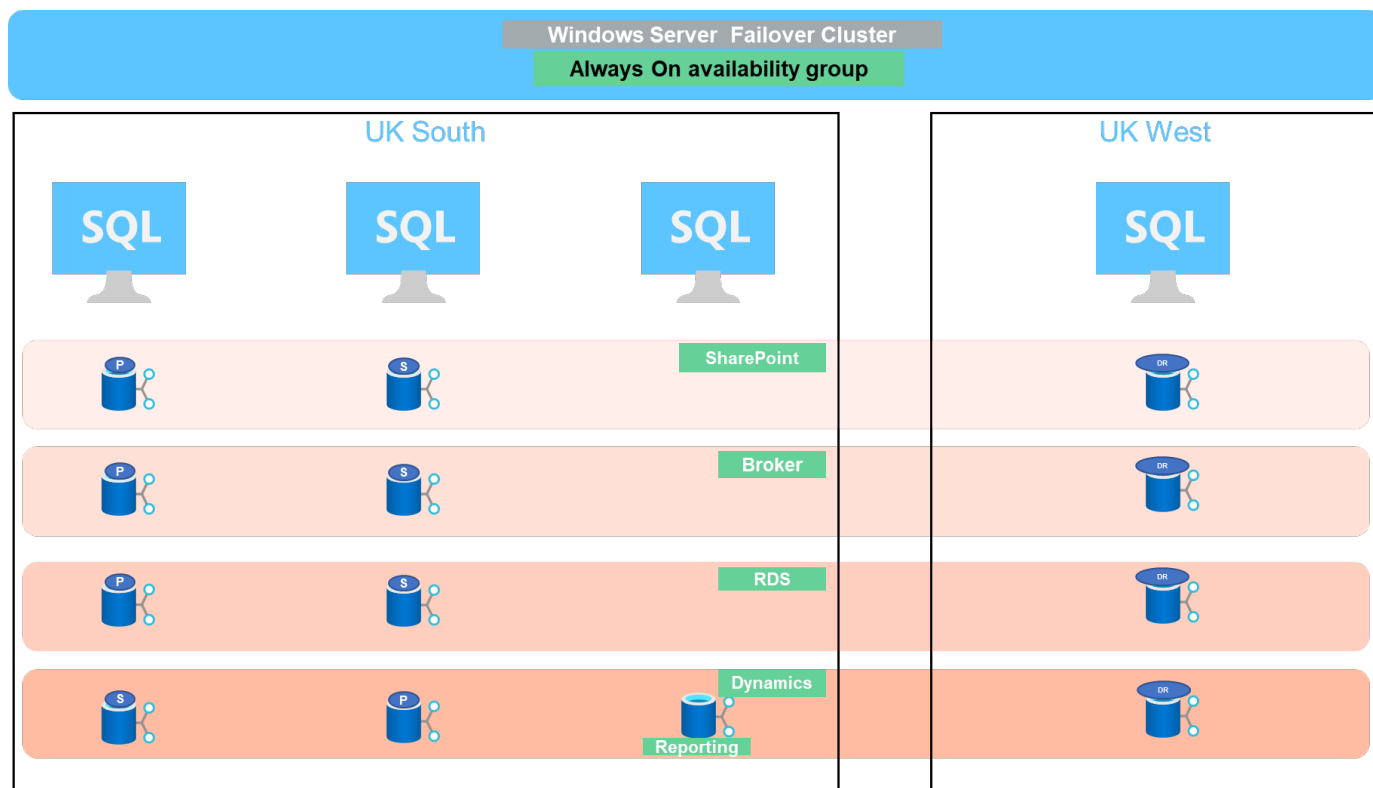
- 節點數：4.
- 資料庫數量：21個
- 可用度群組數量：4.
- 備份保留：7天
- 備份歸檔：365天



將FCI與SQL Server部署在具備Azure NetApp Files VMware®共享功能的Azure虛擬機器上、只需一份資料複本、就能提供具成本效益的模式。如果檔案路徑與次要複本不同、此解決方案可避免發生新增檔案作業問題。



下圖顯示AOAG內分散於各個節點的資料庫。



資料配置

使用者資料庫檔案 (.mdf) 和使用者資料庫交易記錄檔 (.ldf) 以及Tempdb都儲存在同一個磁碟區中。服務層級為「超高」。

組態包含四個節點和四個AG。所有21個資料庫（動態AX、SharePoint、RDS連線代理程式和索引服務的一部分）都儲存在Azure NetApp Files 這個版本上。資料庫會在AOAG節點之間平衡、以有效使用節點上的資源。WSFC中新增四個D32 v3執行個體、參與AOAG組態。這四個節點都是在Azure虛擬網路中配置、不會從內部部署移轉。

- 附註： *
- 如果記錄需要更高的效能和處理量、視應用程式的本質和執行的查詢而定、資料庫檔案可以放在Premium服務層級、而且記錄可以儲存在Ultra服務層級。
- 如果將Tempdb檔案放在Azure NetApp Files 了還原上、Azure NetApp Files 則應將該磁碟區與使用者資料庫檔案分開。以下是在AOAG中發佈資料庫檔案的範例。
- 附註： *
- 為了保留Snapshot複本型資料保護的優點、NetApp建議您不要將資料與記錄資料合併到同一個磁碟區。
- 如果次要資料庫的檔案路徑與對應主要資料庫的路徑不同、則在主要複本上執行的附加檔案作業可能會在次要資料庫上失敗。如果主要和次要節點上的共用路徑不同（因為不同的電腦帳戶）、就可能發生這種情況。此故障可能會導致二線資料庫暫停。如果無法預測成長或效能模式、而計畫稍後再新增檔案、則使用Azure NetApp Files VMware的SQL Server容錯移轉叢集是可接受的解決方案。在大多數部署Azure NetApp Files 中、VMware均符合效能要求。

移轉

有幾種方法可將內部部署SQL Server使用者資料庫移轉至Azure虛擬機器中的SQL Server。移轉可以是線上或離線。選擇的選項取決於SQL Server版本、業務需求及組織內定義的SLA。為將資料庫移轉程序期間的停機時間降至最低、NetApp建議使用AlwaysOn選項或交易複寫選項。如果無法使用這些方法、您可以手動移轉資料庫。

在機器之間移動資料庫的最簡單且經過徹底測試的方法是備份與還原。一般而言、您可以從資料庫備份開始、然後再將資料庫備份複本複製到Azure。然後即可還原資料庫。為獲得最佳資料傳輸效能、請使用壓縮備份檔案將資料庫檔案移轉至Azure VM。本文所提及的高階設計、使用Azure檔案同步的Azure檔案儲存設備備份方法、然後還原Azure NetApp Files 到原地。



Azure移轉可用於探索、評估及移轉SQL Server工作負載。

若要執行移轉、請完成下列高層級步驟：

1. 根據您的需求、設定連線功能。
2. 將完整資料庫備份至內部部署檔案共用位置。
3. 使用Azure檔案同步將備份檔案複製到Azure檔案共用區。
4. 使用所需的SQL Server版本來配置VM。
5. 使用命令提示字元中的「copy」命令、將備份檔案複製到VM。
6. 將完整資料庫還原至Azure虛擬機器上的SQL Server。



若要還原21個資料庫、大約需要9小時。此方法是針對此案例而設計。不過、下列其他移轉技術可根據您的情況和需求來使用。

將資料從內部部署SQL Server移轉至Azure NetApp Files 支援的其他移轉選項包括：

- 將資料和記錄檔分離、複製到Azure Blob儲存設備、然後將其附加到Azure VM中的SQL Server、並從URL掛載Anf檔案共用區。
- 如果您使用的是「全年無休」群組內部部署、請使用 ["新增Azure複本精靈"](#) 在Azure中建立複本、然後執行容錯移轉。
- 使用SQL Server ["交易複寫"](#) 若要將Azure SQL Server執行個體設定為訂閱者、請停用複寫功能、然後將使用者指向Azure資料庫執行個體。
- 使用Windows匯入/匯出服務來運送硬碟。

備份與還原

備份與還原是任何SQL Server部署的重要層面。我們必須擁有適當的安全網、以便與高可用度解決方案（例如AOAG）一起快速從各種資料故障和遺失案例中恢復。SQL Server資料庫靜止工具、Azure備份（串流）或任何協力廠商備份工具（例如CommVault）、均可用於執行資料庫的應用程式一致備份、

利用Snapshot快照技術、您可以輕鬆建立使用者資料庫的時間點（pit）複本、而不會影響效能或網路使用率。Azure NetApp Files這項技術也可讓您將Snapshot複本還原至新的Volume、或將受影響的Volume快速還原至使用還原Volume功能建立Snapshot複本時所處的狀態。不像Azure備份所提供的串流備份、此功能可讓您快速且有效率地執行多個每日備份。Azure NetApp Files在指定的一天內可以有多个Snapshot複本、因此RPO和RTO時間可大幅縮短。若要新增應用程式一致性、以便在Snapshot複本開始之前、將資料完整且正確地排清到磁碟、請使用SQL Server資料庫靜止工具 (["SCSQLAPI工具"](#)；存取此連結需要NetApp SSO登入認證)。此工具可在PowerShell內執行、這會使SQL Server資料庫靜止不動、進而取得應用程式一致的儲存Snapshot複本來進行備份。

附註：

- SCSQLAPI工具僅支援2016和2017版本的SQL Server。
- SCSQLAPI工具一次只能與一個資料庫搭配使用。
- 將每個資料庫的檔案放在個別Azure NetApp Files 的卷中、以隔離檔案。

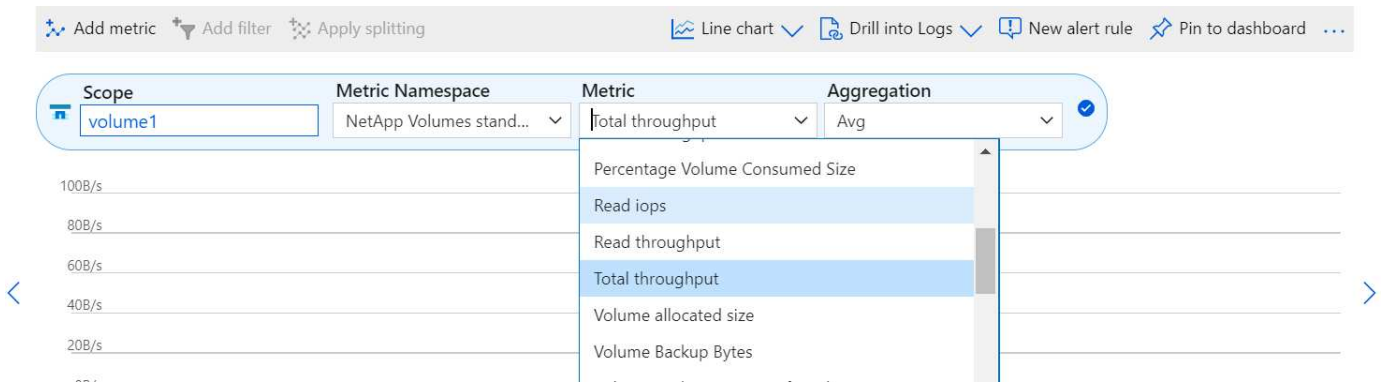
由於SCS SQL API的巨大限制、["Azure備份"](#) 用於資料保護、以符合SLA要求。它針對在Azure Virtual Machines和Azure NetApp Files VMware中執行的SQL Server、提供串流式備份。Azure備份可讓您以15分鐘的RPO進行記錄備份、並將資料備份和資料堆恢復時間縮短至一秒。

監控

利用Azure Monitor整合時間序列資料、提供已配置儲存設備、實際儲存使用量、Volume IOPS、處理量、磁碟讀取位元組/秒、Azure NetApp Files 磁碟寫入位元組/秒、磁碟讀取/秒和磁碟寫入/秒、以及相關延遲。此資料可用於識別警示瓶頸、並執行健全狀況檢查、以驗證SQL Server部署是否以最佳組態執行。

在本HLD中、ScienceLogic可利用Azure NetApp Files 適當的服務主體來揭露指標、藉此監控功能的功能。下列影像為Azure NetApp Files 「不含任何功能的鏡像」選項範例。

Avg Total throughput for volume1



使用複雜複本進行DevTest

有了VMware、您可以建立即時的資料庫複本、以測試應用程式開發週期中應使用目前資料庫結構和內容來實作的功能、以便在填入資料倉儲時使用資料擷取和操作工具、Azure NetApp Files 或甚至恢復錯誤刪除或變更的資料。此程序不涉及從Azure Blob容器複製資料、因此非常有效率。磁碟區還原後、即可用於讀寫作業、大幅縮短驗證時間和上市時間。這需要與SCSQLAPI搭配使用、以確保應用程式一致性。這種方法提供另一種持續成本最佳化技術、Azure NetApp Files 同時運用還原至新Volume選項來實現效益。

- 附註：*
- 使用「還原新磁碟區」選項從Snapshot複本建立的磁碟區會消耗容量資源池中的容量。
- 您可以使用REST或Azure CLI刪除複製的磁碟區、以避免額外成本（如果必須增加容量資源池）。

混合式儲存選項

雖然NetApp建議SQL Server可用度群組中的所有節點使用相同的儲存設備、但在有些情況下、您可以使用多個儲存選項。此案例適用於Azure NetApp Files 以下情況：AOAG中的節點連接Azure NetApp Files 到一個Sb SMB檔案共用、而第二個節點連接到Azure Premium磁碟。在這些情況下、請確定Azure NetApp Files 使用者資料庫的主複本為「Sof the Sof SMB共享區」、而「Premium磁碟」則作為次要複本。

- 附註：*
- 在這類部署中、為了避免任何容錯移轉問題、請確定SMB磁碟區已啟用持續可用度。如果沒有持續可用的屬性、資料庫可能會在儲存層進行任何背景維護時失敗。
- 將資料庫的主要複本保留在Azure NetApp Files 「支援SMB」檔案共享區上。

營運不中斷

災難恢復通常是任何部署的事後考量。不過、災難恢復必須在初始設計與部署階段處理、以避免對您的業務造成任何影響。有了NetApp、跨區域複寫（CRR）功能可用於將區塊層級的Volume資料複寫到配對區域、以處理任何非預期的區域中斷。Azure NetApp Files啟用CRR的目的地Volume可用於讀取作業、因此是災難恢復模擬的理想選擇。此外、CRR目的地可指派最低的服務層級（例如Standard）、以降低整體TCO。在發生容錯移轉時、複寫作業可能會中斷、使各自的磁碟區能夠讀寫。此外、磁碟區的服務層級也可以使用動態服務層級功能來變更、以大幅降低災難恢復成本。這是Azure NetApp Files 另一項獨特功能、可在Azure中進行區塊複寫。

長期Snapshot複本歸檔

許多組織必須執行長期保留資料庫檔案中的快照資料、作為強制性法規遵循要求。雖然此HLD並未使用此程序、但只要使用簡單的批次指令碼、就能輕鬆完成 "AzCopy" 可將Snapshot目錄複製到Azure Blob容器。批次指令碼可透過排程工作、根據特定排程觸發。程序很簡單、包括下列步驟：

1. 下載AzCopy V10執行檔。沒有什麼可安裝的、因為它是一個「exe」檔案。
2. 在具有適當權限的容器層級使用SAS權杖來授權AzCopy。
3. 在AzCopy獲得授權之後、資料傳輸就會開始。
 - 附註：*
 - 在批次檔中、請務必轉義SAS權杖中出現的%字元。您可以在SAS權杖字串的現有%字元旁新增額外%字元來完成此作業。
 - ◦ "需要安全傳輸" 儲存帳戶的設定會決定是否使用傳輸層安全性（TLS）來保護儲存帳戶的連線安全。此設定預設為啟用。下列批次指令碼範例會將資料從Snapshot複本目錄以遞歸方式複製到指定的Blob容器：

```
SET source="Z:\~snapshot"
echo %source%
SET
dest="https://testanfacct.blob.core.windows.net/azcoptst?sp=racwdl&st=2020-10-21T18:41:35Z&se=2021-10-22T18:41:00Z&sv=2019-12-12&sr=c&sig=ZxRUJwFlLXgHS8As7HzXJOaDXXVJ7PxxIX3ACpx56XY%%3D"
echo %dest%
```

在PowerShell中執行下列cmd範例：

```
-recursive
```

```
INFO: Scanning...
INFO: Any empty folders will not be processed, because source and/or
destination doesn't have full folder support
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 has started
Log file is located at: C:\Users\niyaz\.azcopy\b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30.log
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
INFO: azcopy.exe: A newer version 10.10.0 is available to download
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 summary
Elapsed Time (Minutes): 0.0333
Number of File Transfers: 2
Number of Folder Property Transfers: 0
Total Number of Transfers: 2
Number of Transfers Completed: 2
Number of Transfers Failed: 0
Number of Transfers Skipped: 0
TotalBytesTransferred: 5
Final Job Status: Completed
```

- 附註： *
- 我們即將推出類似的長期保留備份功能。 Azure NetApp Files
- 批次指令碼可用於需要將資料複製到任何區域的Blob容器的任何案例。

成本最佳化

由於Volume重新調整和動態服務層級變更對資料庫完全透明、Azure NetApp Files 因此可在Azure中持續最佳化成本。此HLD廣泛使用此功能、以避免過度配置額外的儲存設備來處理工作負載尖峰。

您可以透過建立Azure功能搭配Azure警示記錄、輕鬆調整Volume大小。

結論

無論您的目標是採用彈性資料庫的全雲端或混合雲、Azure NetApp Files 透過無縫接軌的應用程式層資料需求、提供絕佳的選項來部署及管理資料庫工作負載、同時降低總體擁有成本。

本文件涵蓋規劃、設計、最佳化及擴充Microsoft SQL Server部署的建議Azure NetApp Files 、而這些建議在不同實作之間可能有很大差異。正確的解決方案取決於實作的技術細節、以及推動專案的業務需求。

重點摘要

本文件的重點包括：

- 您現在可以使用Azure NetApp Files 支援功能來裝載SQL Server叢集的資料庫和檔案共用見證。
- 您可以大幅縮短應用程式回應時間、並提供99.9999%的可用度、以便在需要時隨時隨地存取SQL Server資料。
- 只要簡單且即時地調整大小、就能簡化SQL Server部署和後續管理的整體複雜度、例如RAID分拆。
- 您可以仰賴智慧型作業功能、在幾分鐘內協助您部署SQL Server資料庫、並加速開發週期。
- 如果您的目的地是Azure Cloud、Azure NetApp Files 那麼適用於最佳化部署的理想儲存解決方案就是。

何處可找到其他資訊

若要深入瞭解本文所述資訊、請參閱下列網站連結：

- 解決方案架構、使用Azure NetApp Files 解決方案
["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures)
- 使用支援SQL Server部署的效益Azure NetApp Files
["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server)
- 《SQL Server on Azure部署指南》（英文） Azure NetApp Files
<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/27154-tr-4888.pdf>
- 藉助Azure NetApp Files 於NetApp、實現容錯能力、高可用度和恢復能力
["https://cloud.netapp.com/blog/azure-anf-blg-fault-tolerance-high-availability-and-resilience-with-azure-](https://cloud.netapp.com/blog/azure-anf-blg-fault-tolerance-high-availability-and-resilience-with-azure-)

TR-4467：SAP搭配Windows上的Microsoft SQL Server -使用NetApp叢集Data ONTAP 式功能的最佳實務做法SnapCenter

NetApp的Marco. Schoen

TR-4467為客戶與合作夥伴提供部署叢集式NetApp Data ONTAP 功能的最佳實務做法、以支援在Windows環境中Microsoft SQL Server上執行的SAP Business Suite解決方案。

["TR-4467：SAP搭配Windows上的Microsoft SQL Server -使用NetApp叢集Data ONTAP 式功能的最佳實務做法SnapCenter"](#)

現代化您的Microsoft SQL Server環境

在內部部署或雲端上最佳化營運並釋放資料威力。

["現代化您的Microsoft SQL Server環境"](#)

TR-4590：Microsoft SQL Server with ONTAP 的最佳實務做法指南

NetApp 的 Manohar Kulkarni 和 Pat Sinthusan

本文件說明在執行 NetApp ONTAP® 軟體的 NetApp 儲存系統上部署 SQL Server 的最佳實務做法、並提供深入的設計考量、以達成有效且有效率的儲存部署、以及端點對端點資料保護與保留規劃。

["TR-4590：Microsoft SQL Server with ONTAP 的最佳實務做法指南"](#)

TR-4764：採用NetApp EF系列的Microsoft SQL Server最佳實務做法

NetApp Pat Sinthusan的Mitch Blackburn

本最佳實務做法指南旨在協助儲存管理員和資料庫管理員在NetApp EF系列儲存設備上成功部署Microsoft SQL Server。

["TR-4764：採用NetApp EF系列的Microsoft SQL Server最佳實務做法"](#)

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。