



利用**Libelle SystemCopy**自動化 **SAP**系統複製作業

NetApp solutions for SAP

NetApp
December 10, 2025

目錄

利用Libelle SystemCopy自動化SAP系統複製作業	1
TR-4929：利用Libelle SystemCopy自動化SAP系統複製作業	1
應用程式整合的Snapshot複本作業	1
異地備份及/或災難恢復資料複寫	1
使用任何Snapshot複本進行SAP系統複製或複製作業	1
自動化與整合	2
Libelle SystemCopy	2
SAP系統重新整理與複製的使用案例	2
SAP HANA系統使用LSC和SnapCenter 功能更新	3
總覽	3
先決條件與限制	4
實驗室設定	5
Libelle SystemCopy的初始一次性準備步驟	7
SAP HANA系統更新作業	14
SAP HANA系統使用LSC、AzAcSnap和Azure NetApp Files Sz.進行更新	15
先決條件與限制	16
實驗室設定	19
初始一次性準備步驟	20
SAP HANA系統更新作業	23
何處可以找到其他資訊和版本歷程記錄	27
版本歷程記錄	28

利用Libelle SystemCopy自動化SAP系統複製作業

TR-4929：利用Libelle SystemCopy自動化SAP系統複製作業

NetApp的SAP生命週期管理最佳化解決方案已整合至SAP Anywhere和SAP HANA資料庫。此外、NetApp也整合至SAP生命週期管理工具中、結合高效的應用程式整合式資料保護、以及靈活的SAP測試系統資源配置。

作者：

Holger Zecha、Tobias Brandl、NetApp Franz Diegruber、Libelle

在現今瞬息萬變的商業環境中、公司必須持續提供創新、並迅速回應瞬息萬變的市場。在這種競爭情況下、在工作流程中實現更大彈性的公司、可以更有效地因應市場需求。

瞬息萬變的市場需求也會影響公司的SAP環境、使其需要定期整合、變更及更新。IT部門必須以較少的資源和較短的時間來實作這些變更。部署這些變更時將風險降到最低、需要進行徹底的測試和訓練、因為需要使用正式作業中的實際資料來增加SAP系統。

傳統的SAP生命週期管理方法來配置這些系統、主要是以手動程序為基礎。這些手動程序通常容易出錯且耗時、會延遲創新及回應業務需求。

NetApp的SAP生命週期管理最佳化解決方案已整合至SAP Anywhere和SAP HANA資料庫。此外、NetApp也整合至SAP生命週期管理工具中、結合高效的應用程式整合式資料保護、以及靈活的SAP測試系統資源配置。

雖然這些NetApp解決方案解決了有效管理龐大資料量的問題、即使是最大型資料庫、完整的端點對端點SAP系統複製與重新整理作業仍必須包括複製前後活動、才能將來源SAP系統的身分識別完全變更為目標系統。SAP說明其所需的活動 "[SAP同質系統複本指南](#)"。為了進一步減少手動程序的數量、並改善SAP系統複製程序的品質與穩定性、我們的合作夥伴 "[Libelle](#)" 已開發 "[Libelle系統複製 \(LSC\)](#)" 工具：我們與Libelle合作、將NetApp的SAP系統複本解決方案整合至LSC以提供 "[完整的端點對端點自動化系統複本、記錄時間](#)"。

應用程式整合的Snapshot複本作業

在儲存層上建立應用程式一致的NetApp Snapshot複本、是本文件所述系統複製與系統複製作業的基礎。以儲存為基礎的Snapshot複本是使用NetApp SnapCenter 的NetApp功能性外掛程式建立、適用於SAP HANA或SAP原生NetApp ONTAP 版本系統上的任何DB、或是使用建立 "[Microsoft Azure應用程式一致的Snapshot工具](#)" (AzAcSnap) 和介面、由在Microsoft Azure上執行的SAP HANA和Oracle資料庫提供。使用SAP HANA時SnapCenter、將SAP HANA備份目錄中的Snapshot快照複本以供還原與還原、以及複製作業使用。

異地備份及/或災難恢復資料複寫

應用程式一致的Snapshot複本可在儲存層複製到異地備份站台或SnapCenter 由內部部署的站台所控制的災難恢復站台。複寫作業是根據區塊變更而進行、因此空間和頻寬都能達到極高的效率。透過Azure NetApp Files 跨區域複製 (CRR) 功能、可在Azure NetApp Files Azure地區之間有效複寫各種不同的資料、同樣的技術也適用於在Azure中執行以供執行的SAP HANA和Oracle系統。

使用任何Snapshot複本進行SAP系統複製或複製作業

NetApp技術與軟體整合可讓您使用來源系統的任何Snapshot複本進行SAP系統複製或複製作業。此Snapshot複本可從SAP正式作業系統所使用的相同儲存設備、用於異地備份的儲存設備 (例如Azure NetApp Files Azure中

的還原備份）、或是災難恢復站台的儲存設備Azure NetApp Files（亦即RCRR目標磁碟區）中選取。這種靈活性可讓您視需要將開發與測試系統與正式作業區分開、並涵蓋其他案例、例如在災難恢復站台測試災難恢復。

自動化與整合

SAP測試系統的資源配置有多種情境和使用案例、您可能也有不同的自動化層級需求。適用於SAP的NetApp軟體產品可整合至SAP與其他協力廠商（例如Libelle）的資料庫與生命週期管理產品、以支援不同的自動化情境與層級。

NetApp SnapCenter 支援SAP HANA外掛程式、以及Azure上的SAP Anywhere或AzAcSnap、可根據應用程式一致的Snapshot複本來配置所需的儲存磁碟區複本、並可執行所有必要的主機和資料庫作業、直到啟動的SAP資料庫。視使用案例而定、可能需要SAP系統複製、系統複製、系統重新整理或SAP後處理等其他手動步驟。下一節將說明更多詳細資料。

SAP測試系統的全自動化端點對端點資源配置或更新、可透過Libelle SystemCopy（LSC）自動化來執行。本文將更詳細地說明如何將SnapCenter Szor AzacSnap整合至LSC。

Libelle SystemCopy

Libelle SystemCopy是一套架構型軟體解決方案、可建立全自動化的系統和橫向複本。只要按下按鈕、QA和測試系統就能以最新的正式作業資料進行更新。Libelle SystemCopy支援所有傳統資料庫和作業系統、為所有平台提供自己的複製機制、但同時整合了備份/還原程序或儲存工具、例如NetApp Snapshot複本和NetApp FlexClone Volume。系統複製期間所需的活動是從SAP ABAP堆疊外部控制。如此一來、SAP應用程式就不需要傳輸或其他變更。一般而言、成功完成系統複製程序所需的所有步驟可分為四個步驟：

- *檢查階段。*檢查相關的系統環境。
- *預備階段。*準備目標系統以進行系統複本。
- *複製階段。*從來源提供實際正式作業資料庫的複本至目標系統。
- *發佈階段。*複本之後完成同質系統複製程序並提供更新的目標系統的所有工作。

在複製階段、NetApp Snapshot和FlexClone功能可將所需時間降至最低、即使是最大的資料庫、也只需幾分鐘。

在「檢查」、「預先」和「張貼」階段中、LSC隨附450多項預先設定的工作、涵蓋95%的一般重新整理作業。因此LSC採用符合SAP標準的自動化技術。由於LSC的軟體定義特性、系統更新程序可輕鬆調整及強化、以滿足客戶SAP環境的特定需求。

SAP系統重新整理與複製的使用案例

在多種情況下、必須將來源系統的資料提供給目標系統：

- 定期更新品質保證、測試與訓練系統
- 建立中斷修復或修復系統環境、以解決邏輯毀損問題
- 災難恢復測試案例

雖然修復系統和災難恢復測試系統通常是使用SAP系統複製（不需要大量的後處理作業）來進行更新的測試和訓練系統、但必須套用這些後處理步驟、才能與來源系統共存。因此、本文著重於SAP系統重新整理案例。有關不同使用案例的詳細資料"TR-4667：利用SnapCenter 下列功能自動化SAP HANA系統複製與複製作業"，請參閱技術報告。

本文的其餘部分分為兩部分。第一部分說明NetApp SnapCenter 功能與Libelle SystemCopy的整合、適用於SAP HANA、以及在ONTAP 內部部署的NetApp作業系統上執行SAP Anywhere系統。第二部分說明AzAcSnap與LSC的整合、適用於在Microsoft Azure上執行Azure NetApp Files 的SAP HANA系統、並提供功能。儘管底層ONTAP 的不穩定技術相同、Azure NetApp Files 但與原生ONTAP 的不穩定安裝相比、支援不同的介面和工具整合（例如AzacSnap）。

SAP HANA系統使用LSC和SnapCenter 功能更新

本節說明如何將LSC與NetApp SnapCenter 功能區整合。LSC與SnapCenter 支援SAP的所有資料庫均可整合。不過、我們必須區分SAP Anywhere和SAP HANA、因為SAP HANA提供的集中通訊主機不適用於SAP Anywhere。

SAP Anyca的預設SnapCenter 值為安裝本地的程序、SnapCenter 除了資料庫伺服器的對應資料庫外掛程式、還可從該代理程式進行安裝。

本節SnapCenter 以SAP HANA資料庫為範例、說明LSC與列舉功能之間的整合。如先前針對SAP HANA所述、SnapCenter 安裝下列兩種不同的選項：

- 標準**SnapCenter** 版的**Sfor Agent**與**SAP HANA**外掛程式安裝。SnapCenter *在標準安裝中、SAP HANA資料庫伺服器會在本機安裝該代理程式與SAP HANA外掛程式。
- 使用中央通訊主機進行的支援安裝。*中央通訊主機安裝了支援資料庫相關作業的支援中心、SAP HANA外掛程式和HANA資料庫用戶端、可在環境中備份及還原多個SAP HANA系統的SAP HANA資料庫。SnapCenter SnapCenter因此、中央通訊主機不需要安裝完整的SAP HANA資料庫系統。

有關這些不同的SnapCenter代理和 SAP HANA 資料庫插件安裝選項的更多詳細信息，請參閱技術報告。"[SAP HANA利用SnapCenter NetApp備份與還原](#)"。

以下各節將強調使用SnapCenter 標準安裝或中央通訊主機、將LSC與支援功能整合的差異。值得注意的是、無論安裝選項和使用的資料庫為何、未反白顯示的所有組態步驟都是相同的。

若要從來源資料庫執行自動的 Snapshot 複本型備份，並建立新目標資料庫的複本，LSC 與 SnapCenter 之間所述的整合會使用中所述的組態選項與指令碼"[TR-4667：利用SnapCenter 下列功能自動化SAP HANA系統複製與複製作業](#)"。

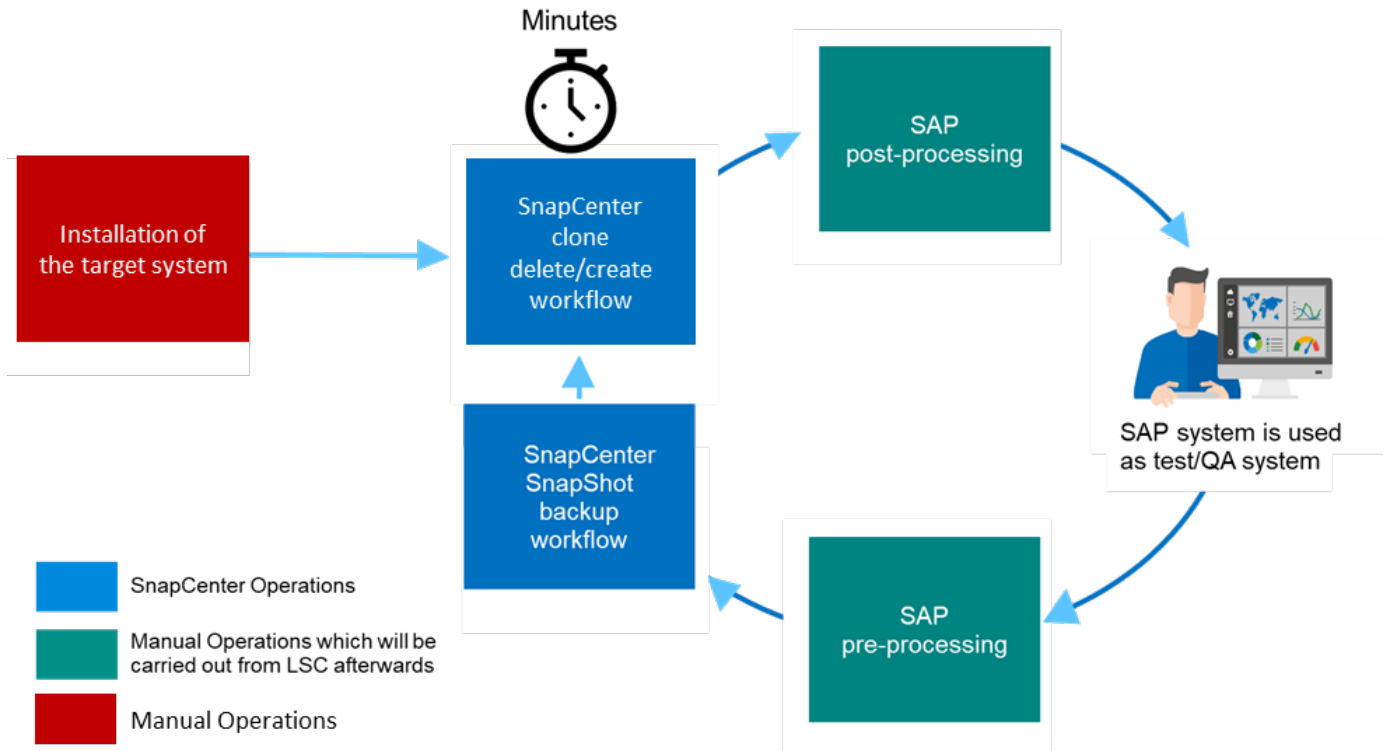
總覽

下圖顯示了SAP系統更新生命週期的典型高層工作流程SnapCenter、其中包含不含LSC的現象：

1. 目標系統的一次性初始安裝與準備。
2. 手動預先處理（匯出授權、使用者、印表機等）。
3. 如有必要、刪除目標系統上已存在的實體複本。
4. 將現有的來源系統Snapshot複本複製到SnapCenter 由NetApp執行的目標系統。
5. 手動SAP後處理作業（匯入授權、使用者、印表機、停用批次工作等）。
6. 系統可作為測試或QA系統使用。
7. 當要求新的系統重新整理時、工作流程會在步驟2重新啟動。

SAP客戶知道、下圖中以綠色顯示的手動步驟非常耗時且容易出錯。使用LSC和SnapCenter 合並功能時、這些手動步驟會以可靠且可重複的方式與LSC一起執行、並提供內部和外部稽核所需的所有必要記錄。

下圖概述SnapCenter型SAP系統的一般更新程序。



先決條件與限制

必須滿足下列先決條件：

- 必須安裝此元件。SnapCenter來源和目標系統必須在SnapCenter 標準安裝或使用中央通訊主機時、以支援功能進行設定。您可以在來源系統上建立Snapshot複本。
- 儲存後端必須在SnapCenter 下列影像中正確設定、如下圖所示。

☐	Name	IP	Cluster Name	User Name	Controller License
☐	svm-trident		grenada.muccbc.hq.netapp.com		✓
☐	svm-sap02	10.65.58.253	grenada.muccbc.hq.netapp.com		✓
☐	svm-sap01	10.65.58.252	grenada.muccbc.hq.netapp.com		✓

接下來的兩個映像涵蓋SnapCenter 在每個資料庫伺服器本機安裝的標準安裝、其中包含了本機安裝的Oracle for Agent和SAP HANA外掛程式。

來源資料庫上必須安裝此程式及適當的資料庫外掛程式。SnapCenter

☐	Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
☐	sap-lnx35.muccbc.hq.netapp.com	Linux	Stand-alone	UNIX, SAP HANA	4.3.1	● Running

必須在目標資料庫上安裝該程式和適當的資料庫外掛程式。SnapCenter

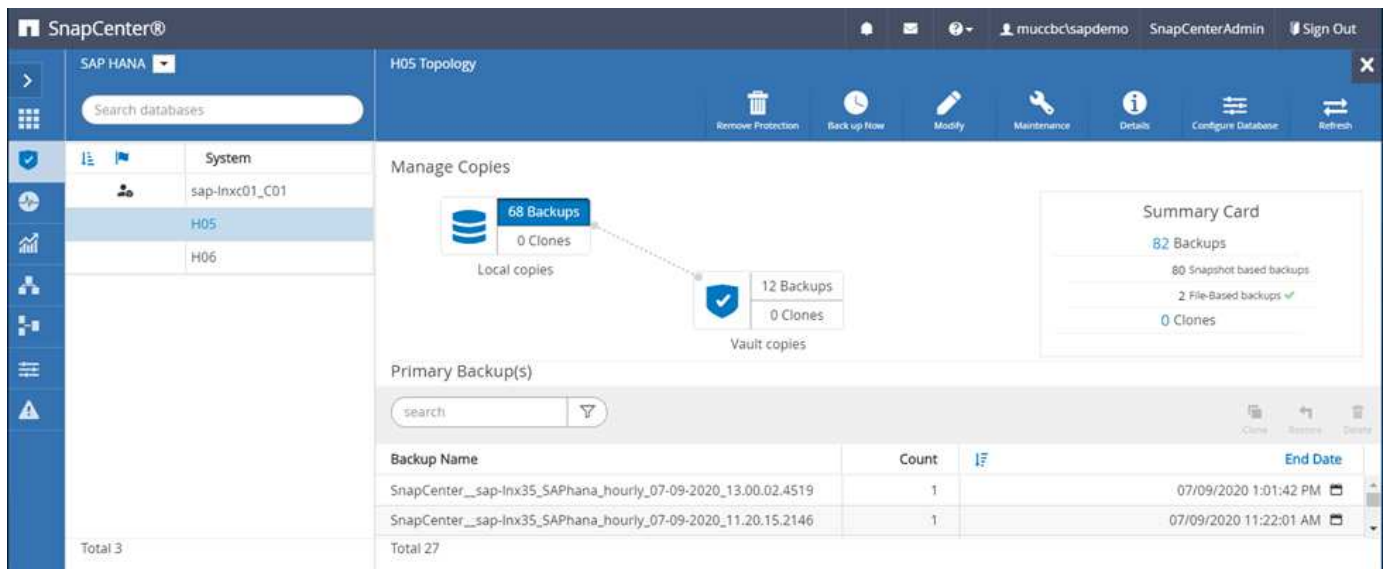
☐	sap-lnx36.muccbc.hq.netapp.com	Linux	Stand-alone	UNIX, SAP HANA	4.3.1	● Running
--------------------------	--	-------	-------------	----------------	-------	-----------

下列影像說明中央通訊主機部署、SnapCenter 其中將駐點代理程式、SAP HANA外掛程式及SAP HANA資料庫用戶端安裝在集中式伺服器（例如SnapCenter、還原伺服器）上、以管理全域多個SAP HANA系統。

必須在中央通訊主機上安裝支援程式、SAP HANA資料庫外掛程式和HANA資料庫用戶端。SnapCenter

Managed Hosts							Disks	Shares	Initiator Groups	ISCSI Session
Search by Name							Add Remove Refresh More			
☐	Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status				
☐	dbh03.muccbc.hq.netapp.com	Linux	Stand-alone	UNIX, SAP HANA	4.4	Upgrade available (optional)				
☐	sap-sc-demo-dev.muccbc.hq.netapp.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, SAP HANA	4.5	Running				
☐	sap-win02.muccbc.hq.netapp.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server	4.5	Running				

來源資料庫的備份必須在SnapCenter 功能表中正確設定、才能成功建立Snapshot複本。



The screenshot shows the SnapCenter interface for managing SAP HANA backups. The 'Manage Copies' section displays a summary card with 82 Backups (80 Snapshot based, 2 File-Based) and 0 Clones. Below, a table lists backup names and counts.

Backup Name	Count	End Date
SnapCenter__sap-lnx35_SAPHana_hourly_07-09-2020_13.00.02.4519	1	07/09/2020 1:01:42 PM
SnapCenter__sap-lnx35_SAPHana_hourly_07-09-2020_11.20.15.2146	1	07/09/2020 11:22:01 AM
Total 3	Total 27	

LSC主機和LSC工作人員必須安裝在SAP環境中。在此部署中、我們也在SnapCenter 目標SAP資料庫伺服器上安裝LSC主機、並在目標SAP資料庫伺服器上安裝LSC工作人員。更多詳細資訊請參閱下節「[實驗室設定](#)」。

文件資源：

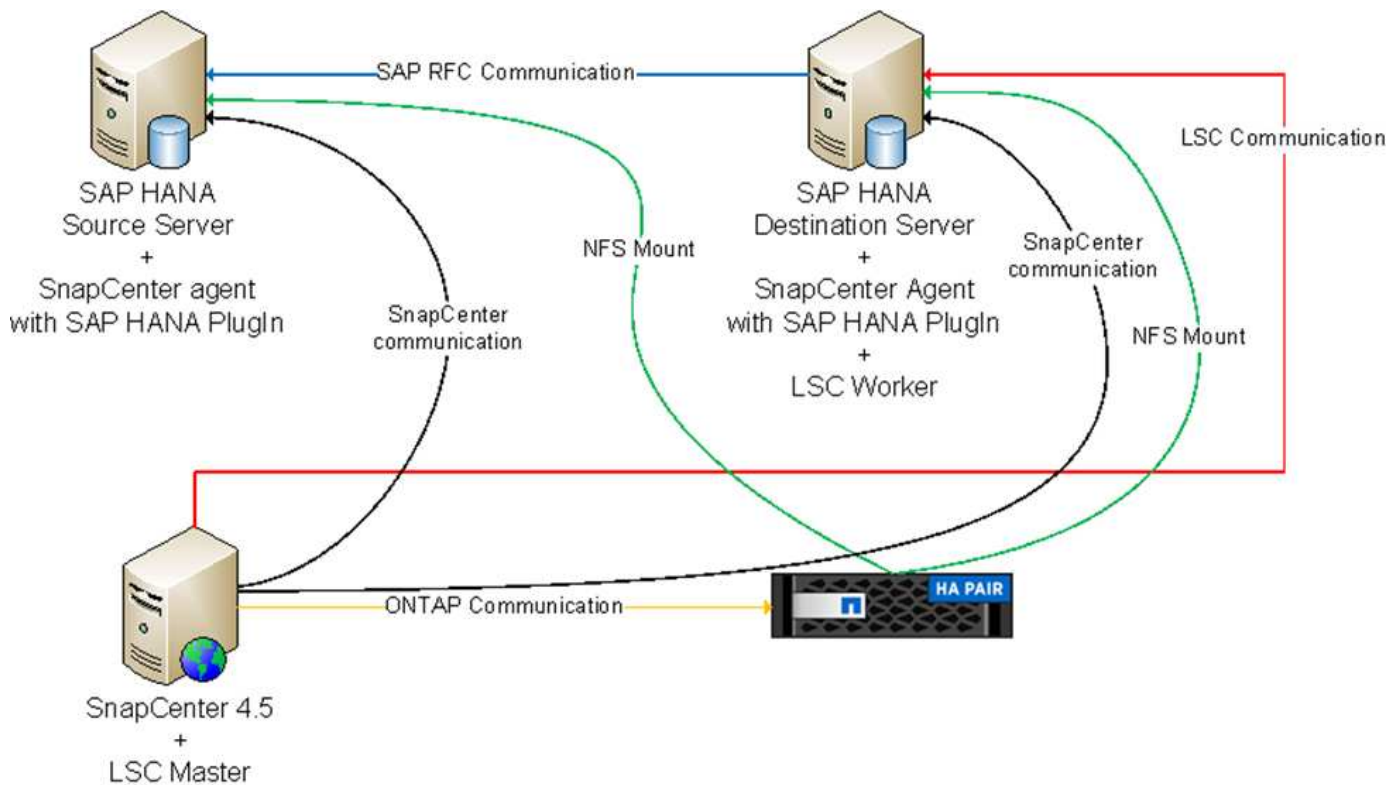
- ["資訊中心SnapCenter"](#)
- ["TR-47700：SnapCenter 適用於Oracle資料庫的支援"](#)
- ["SAP HANA利用SnapCenter 功能進行備份與還原"](#)
- ["TR-4667：利用SnapCenter 下列功能自動化SAP HANA系統複製與複製作業"](#)
- ["《英文》第4.6版Cmdlet參考指南SnapCenter"](#)

實驗室設定

本節說明在示範資料中心中設定的架構範例。此設定分為標準安裝和使用中央通訊主機的安裝。

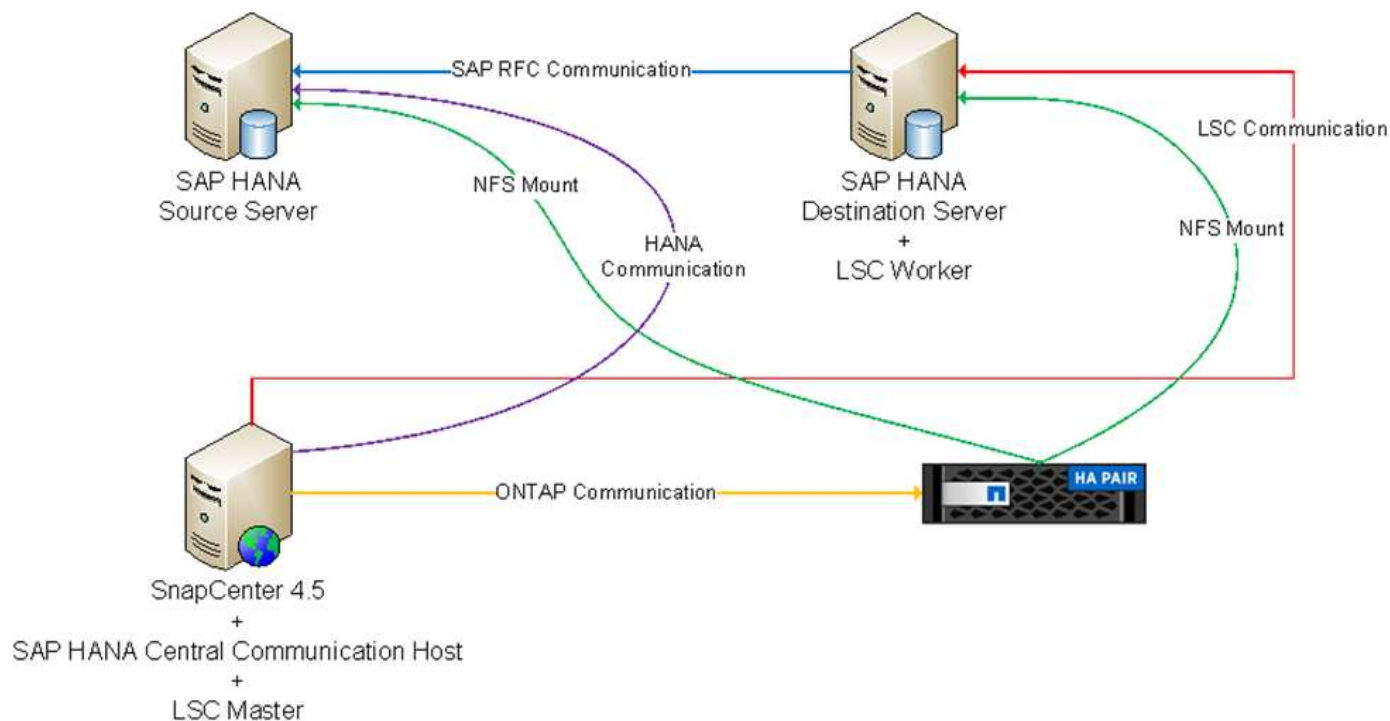
標準安裝

下圖顯示SnapCenter 一套標準安裝、其中來源與目標資料庫伺服器上的來源與目標資料庫伺服器、均安裝了包含資料庫外掛程式在內的Rse-Agent。在實驗室設定中、我們安裝了SAP HANA外掛程式。此外、LSC員工也安裝在目標伺服器上。為了簡化並減少虛擬伺服器的數量、我們在SnapCenter 支援服務器上安裝了LSC主機。下圖說明不同元件之間的通訊。



集中通訊主機

下圖顯示使用中央通訊主機的設定。在此組態中SnapCenter、專屬伺服器上安裝了包含SAP HANA外掛程式和HANA資料庫用戶端的功能。在此設定中、我們使用SnapCenter 支援服務器來安裝中央通訊主機。此外、LSC工作人員也再次安裝在目標伺服器上。為了簡化並減少虛擬伺服器的數量、我們決定也在SnapCenter 該伺服器上安裝LSC主機。不同元件之間的通訊如下圖所示。



Libelle SystemCopy的初始一次性準備步驟

LSC安裝有三個主要元件：

- * LSC master。*顧名思義、這是主元件、可控制以Libelle為基礎之系統複本的自動工作流程。在示範環境中、LSC主機安裝在SnapCenter SURL伺服器上。
- * LSC員工* LSC員工是Libelle軟體的一部分、通常在目標SAP系統上執行、並執行自動化系統複本所需的指令碼。在示範環境中、LSC員工安裝在目標SAP HANA應用程式伺服器上。
- * LSC衛星* LSC衛星是Libelle軟體的一部分、可在必須執行進一步指令碼的協力廠商系統上執行。LSC主機也能同時發揮LSC衛星系統的作用。

我們首先定義LSC內的所有相關系統、如下圖所示：

- * 172.30.15.35* SAP來源系統和SAP HANA來源系統的IP位址。
- * 172.30.15.3*此組態的LSC主機和LSC子系統IP位址。由於我們在SnapCenter S還原 伺服器上安裝了LSC主機、SnapCenter 因此此Windows主機上已有更新版的支援程式、因為這些程式是SnapCenter 在安裝過程中安裝的。因此、我們決定啟用此系統的LSC衛星角色、並在此SnapCenter 主機上執行所有的NetApp PowerShell Cmdlet。如果您使用不同的系統、請務必SnapCenter 根據SnapCenter 《支援》文件、在此主機上安裝《支援系統》Cmdlet。
- * 172.30.15.36.* SAP目的地系統、SAP HANA目的地系統及LSC員工的IP位址。

您也可以使用IP位址、主機名稱或完整網域名稱、而非IP位址。

下圖顯示主要、工作者、衛星、SAP來源、SAP目標、來源資料庫和目標資料庫。

System Identifier	Worker	Source SAP	Source Database	Target SAP	Target Database	Satellite System
172.30.15.35		☒	☒	☐	☐	☐
172.30.15.3	172.30.15.3:9000	☐	☐	☐	☐	☒
172.30.15.36	172.30.15.36:9000	☐	☐	☒	☒	☐

對於主要整合、我們必須再次將組態步驟分隔成標準安裝、並使用中央通訊主機進行安裝。

標準安裝

本節說明使用標準安裝時所需的組態步驟、SnapCenter 其中來源系統和目標系統上安裝了哪些組件和必要的資料庫外掛程式。使用標準安裝時、掛載實體磁碟區及還原目標系統所需的所有工作、都是從SnapCenter 伺服器本身的目標資料庫系統上執行的程式庫代理程式執行。這可讓您存取SnapCenter 所有與實體複製相關的詳細資料、這些詳細資料可透過來自於該代理程式的環境變數取得。因此、您只需要在LSC複製階段建立一個額外工作。此工作會在來源資料庫系統上執行Snapshot複製程序、並在目標資料庫系統上執行實體複製與還原程序。所有SnapCenter 的相關工作都是使用在LSC工作「NTAP_system_clone」中輸入的PowerShell指令碼來觸發。

下圖顯示複製階段的LSC工作組態。

copy	Copy Phase		phase
copy 1	NTAP_SYSTEM_CLONE	NetApp SnapShot and Clone	psh
copy 2	NTAP_SYSTEM_CLONE_CP	NetApp SnapShot and Clone	psh
copy 3	NTAP_MNT_RECOVER_CP	Mount Volume and Recover HANA Database	cmd
copy 4	LPDBBCKP	Backup Source DB in Filesystem	lsh
copy 5	LPDBCOPYFLS	Copy DB Backup Files From Source to Target System	lsh
copy 6	LTDBRESTORE	Restore DB Files	lsh
copy 7	LTDBRESTORE_TENANT	Restore DB Files for Tenant Database	lsh
post	Post Phase		phase

下圖重點說明「NTAP_system_clone」程序的組態。因為您正在執行PowerShell指令碼、所以此Windows PowerShell指令碼會在衛星系統上執行。在這種情況SnapCenter 下、這是安裝有LSC主機的S不到 位伺服器、也可做為衛星系統。

Task: NTAP_SYSTEM_CLONE Version: 0

Configuration Data

Main Attributes

Comment

Category

Execution Attributes

Parameters

Return Codes

Code

Activated: ☒ Wait after execution: ☐

Type: Windows PowerShell Script

Systems

☐ Execute task for all systems with any of the roles:

☐ Source SAP ☐ Source Database

☐ Target SAP ☐ Target Database

☒ Satellite System

☐ Execute task for the following systems (selected by their IDs):

Clients

☐ Execute task with the system's default client.

☐ Execute task with every client having the copy flag set.

☐ Execute task with each client defined in the system.

☐ Execute task with the following clients:

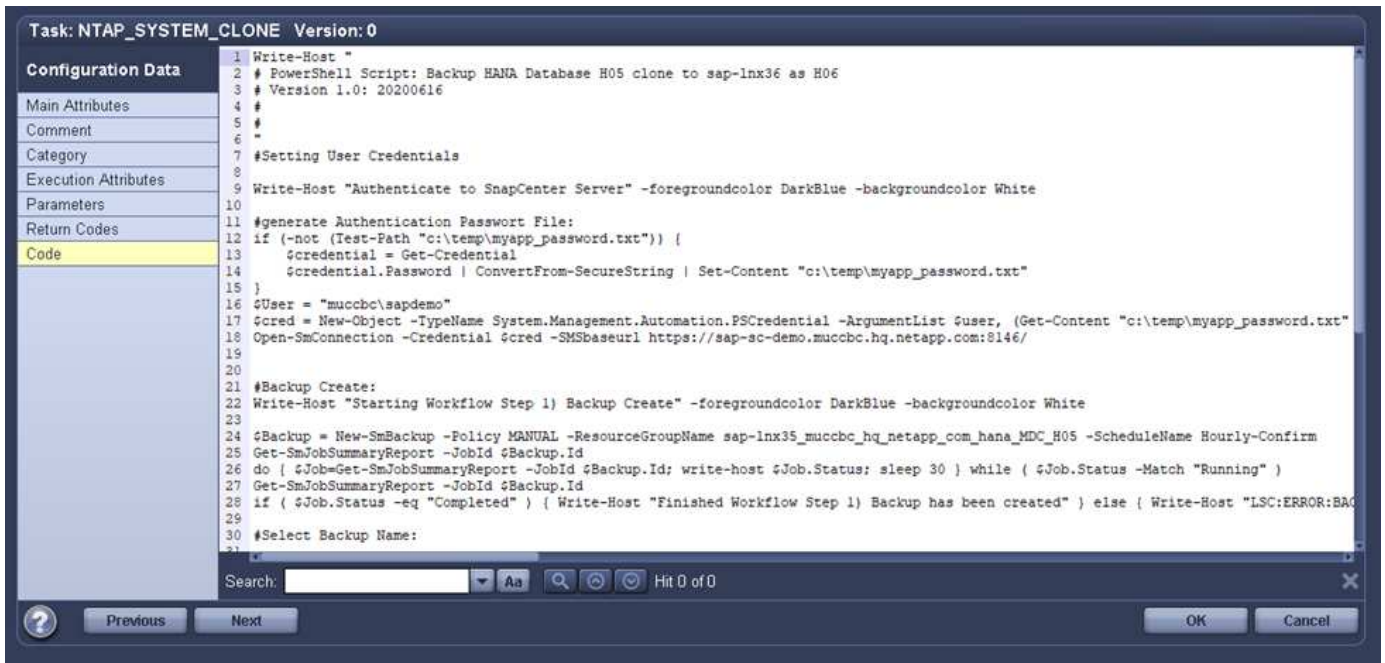
Previous Next OK Cancel

由於LSC必須瞭解Snapshot複本、複製及還原作業是否成功、因此您必須定義至少兩種傳回程式碼類型。其中一個程式碼用於成功執行指令碼、另一個程式碼用於指令碼的失敗執行、如下圖所示。

- 如果執行成功、則必須從指令碼將「LSC: OK」寫入標準輸出。
- 如果執行失敗、則必須從指令碼將「LSC:ERROR」寫入標準輸出。



下圖顯示PowerShell指令碼的一部分、該指令碼必須執行才能在來源資料庫系統上執行Snapshot型備份、並在目標資料庫系統上執行實體複本。指令碼不打算完成。相反地、指令碼會顯示LSC與SnapCenter S灘 的整合外觀、以及設定的簡易程度。



由於指令碼是在LSC主機上執行（也就是子系統）、SnapCenter 因此必須以具有適當權限的Windows使用者身分執行Sing Server上的LSC主機、以便在SnapCenter S還原 中執行備份與複製作業。若要驗證使用者是否擁有適當權限、使用者應能在SnapCenter UI中執行Snapshot複本和複製。

無需在SnapCenter S什麼 伺服器上執行LSC主機和LSC衛星。LSC主機和LSC衛星可在任何Windows機器上執行。在LSC衛星上執行PowerShell指令碼的先決條件、是SnapCenter Windows Server上已安裝了SetvPowerShell Cmdlet。

集中通訊主機

若要SnapCenter 使用中央通訊主機整合LSC與Sfor、唯一必須進行的調整只能在複製階段執行。Snapshot複本和實體複本是使用SnapCenter 中央通訊主機上的支援中心代理程式所建立。因此、新建立的磁碟區的所有詳細資料只能在中央通訊主機上使用、而無法在目標資料庫伺服器上使用。不過、目標資料庫伺服器需要這些詳細資料、才能掛載複製磁碟區並執行還原。這就是複製階段需要執行兩項額外工作的原因。在中央通訊主機上執行一項工作、並在目標資料庫伺服器上執行一項工作。這兩項工作如下圖所示。

- * NTAP_system_clone_cp.*此工作會使用PowerShell指令碼、在SnapCenter 中央通訊主機上執行必要的支援功能、建立Snapshot複本和複本。因此、這項工作會在LSC衛星上執行、我們的執行個體是在Windows上執行的LSC主控裝置。此指令碼會收集有關複本和新建立之磁碟區的所有詳細資料、並將其交給在目標資料庫伺服器上執行的LSC工作人員執行的第二項工作「NTAP_MNT_recover_CP」。
- * NTAP_MNT_recover_cp.*此工作會停止目標SAP系統和SAP HANA資料庫、卸載舊磁碟區、然後根據先前工作「NTAP_system_clone_CP」所傳遞的參數來掛載新建立的儲存實體磁碟區。然後還原並還原目標SAP HANA資料庫。

copy	Copy Phase		phase
copy 1	NTAP_SYSTEM_CLONE	NetApp SnapShot and Clone	psh
copy 2	NTAP_SYSTEM_CLONE_CP	NetApp SnapShot and Clone	psh
copy 3	NTAP_MNT_RECOVER_CP	Mount Volume and Recover HANA Database	cmd
copy 4	LPDBBCKP	Backup Source DB in Filesystem	lsh
copy 5	LPDBCPLYFLS	Copy DB Backup Files From Source to Target System.	lsh
copy 6	LTDBRESTORE	Restore DB Files	lsh
copy 7	LTDBRESTORE_TENANT	Restore DB Files for Tenant Database	lsh
post	Post Phase		phase

下圖重點說明工作「NTAP_system_clone_CP」的組態設定。這是在衛星系統上執行的Windows PowerShell指令碼。在此案例中、衛星系統是SnapCenter 安裝有LSC主機的S不到 伺服器。

Task: NTAP_SYSTEM_CLONE_CP Version: 0

Configuration Data

Activated: ☒ Wait after execution: ☐

Type: Windows PowerShell Script

Execution Attributes

Systems

☐ Execute task for all systems with any of the roles:

- ☐ Source SAP
- ☐ Source Database
- ☐ Target SAP
- ☐ Target Database
- ☒ Satellite System

☐ Execute task for the following systems (selected by their IDs):

Clients

☐ Execute task with the system's default client.

☐ Execute task with every client having the copy flag set.

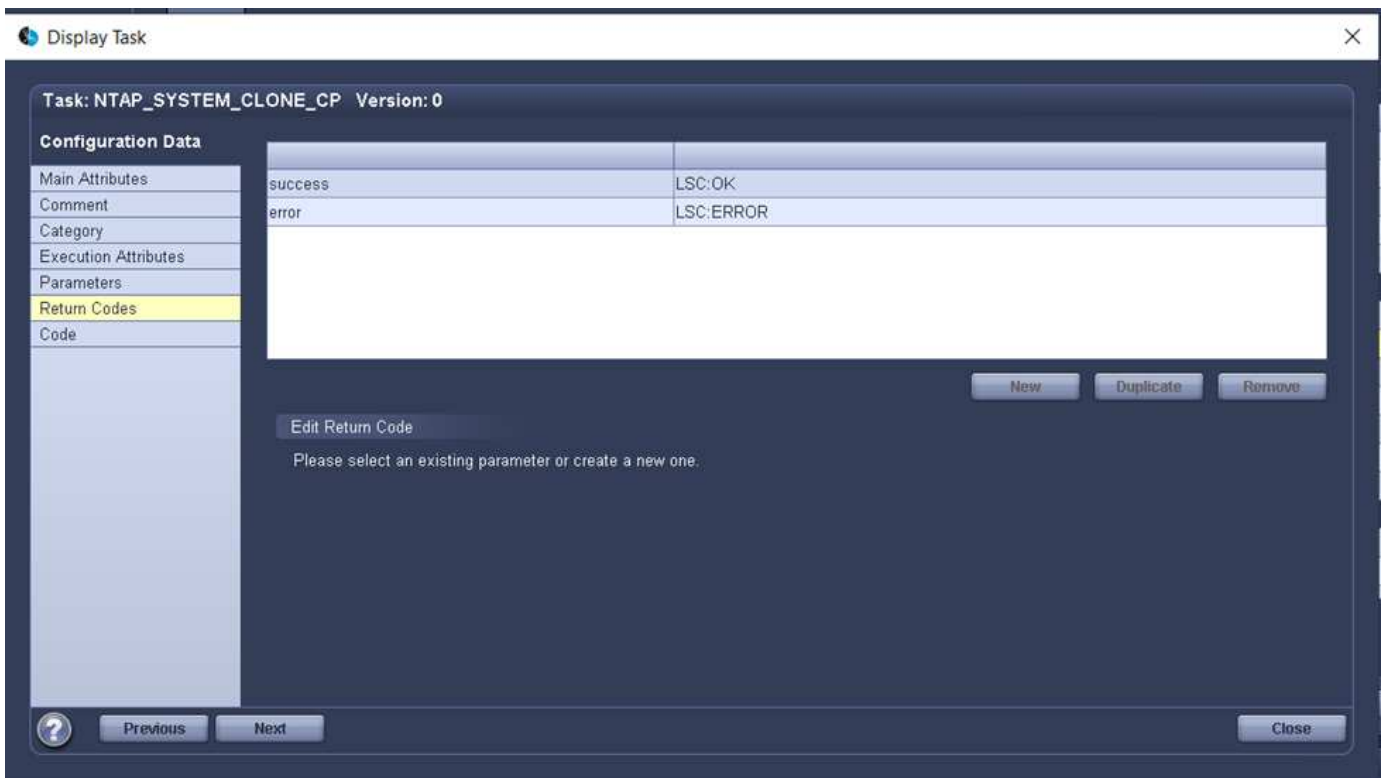
☐ Execute task with each client defined in the system.

☐ Execute task with the following clients:

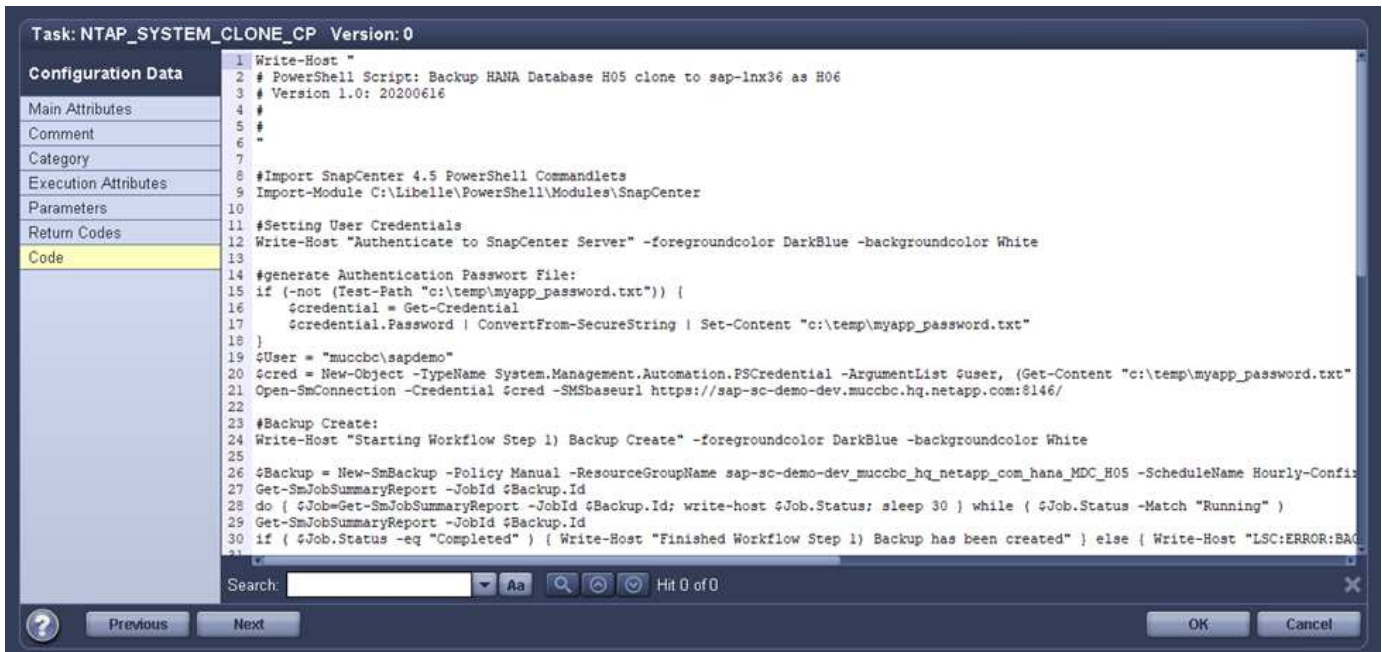
Navigation: Previous Next Close

由於LSC必須瞭解Snapshot複製與複製作業是否成功、因此您必須定義至少兩種傳回程式碼類型：一個傳回程式碼可成功執行指令碼、另一個傳回程式碼則可失敗執行指令碼、如下圖所示。

- 如果執行成功、則必須從指令碼將「LSC: OK」寫入標準輸出。
- 如果執行失敗、則必須從指令碼將「LSC:ERROR」寫入標準輸出。



下圖顯示PowerShell指令碼的一部分、必須執行才能在SnapCenter 中央通訊主機上使用該代理程式執行Snapshot複本和複本。指令碼並不完整。而是使用指令碼來顯示LSC和SnapCenter 合並功能之間的整合、以及如何輕鬆設定。

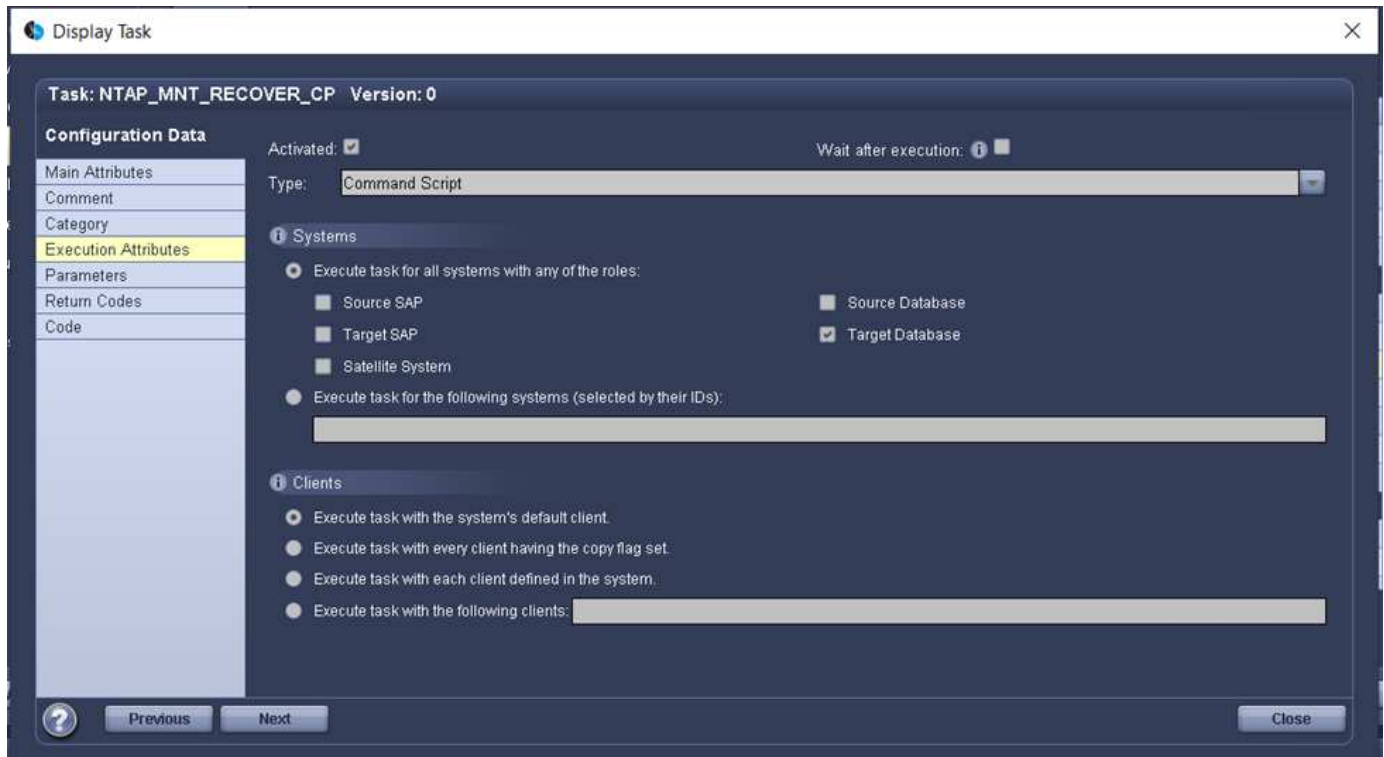


如前所述、您必須將複製磁碟區的名稱交給下一個工作「NTAP_MNT_recover_CP」、以便將複製磁碟區掛載到目標伺服器上。複製磁碟區的名稱也稱為交會路徑、儲存在變數'\$JFunctionPath'中。將工作移交至後續的LSC工作、是透過自訂的LSC變數來達成。

```
echo $JunctionPath > $_task(current, custompath1)_$_
```

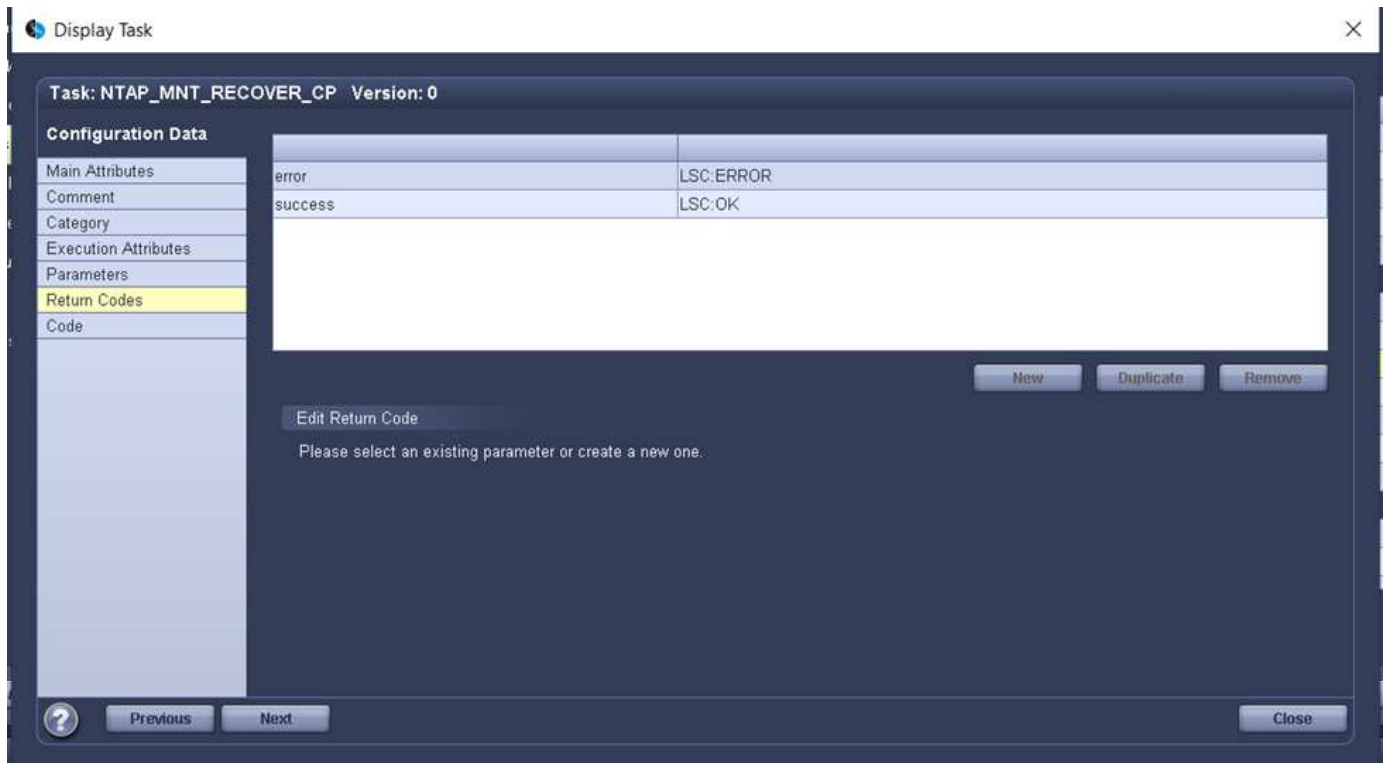
由於指令碼是在LSC主機上執行（也就是子系統）、SnapCenter 因此必須以具有適當權限的Windows使用者身分、在SnapCenter S還原 伺服器上執行備份與複製作業。若要驗證是否擁有適當的權限、使用者應能在SnapCenter 該GUI中執行Snapshot複本和複製。

下圖重點說明工作「NTAP_MNT_recover_CP」的組態設定。因為我們想要執行Linux Shell指令碼、所以這是在目標資料庫系統上執行的命令指令碼。



由於LSC必須注意掛載複製磁碟區、以及還原及還原目標資料庫是否成功、因此我們必須定義至少兩種傳回程式碼類型。其中一個程式碼用於成功執行指令碼、另一個程式碼用於指令碼執行失敗、如下圖所示。

- 如果執行成功、則必須從指令碼將「LSC:OK」寫入標準輸出。
- 如果執行失敗、則必須從指令碼將「LSC:ERROR」寫入標準輸出。



下圖顯示用於停止目標資料庫、卸載舊磁碟區、掛載複製磁碟區、以及還原及還原目標資料庫的部分Linux Shell指令碼。在先前的工作中、交會路徑會寫入LSC變數。下列命令會讀取此LSC變數、並將值儲存在Linux Shell指令碼的「\$JFunctionPath」變數中。

```
JunctionPath=$_include($_task(NTAP_SYSTEM_CLONE_CP, custompath1)_$, 1,
1)_$_$
```

目標系統上的LSC工作人員以「<sidaadm>」的形式執行、但掛載命令必須以root使用者的身分執行。這就是為什麼您必須建立「CUS_plugin_host_wrapper_script.sh」的原因。指令碼「cent_plugin_host_wrapper_script.sh」是從工作「NTAP_MNT_recovery_CP」中使用「show」命令來呼叫。指令碼使用「show」命令、會以UID 0執行、我們可以執行所有後續步驟、例如卸載舊磁碟區、掛載複製磁碟區、以及還原及還原目標資料庫。若要使用「sudo」啟用指令碼執行、必須在「/etc/sudoers」中新增下列行：

```
hn6adm ALL=(root)
NOPASSWD:/usr/local/bin/H06/central_plugin_host_wrapper_script.sh
```



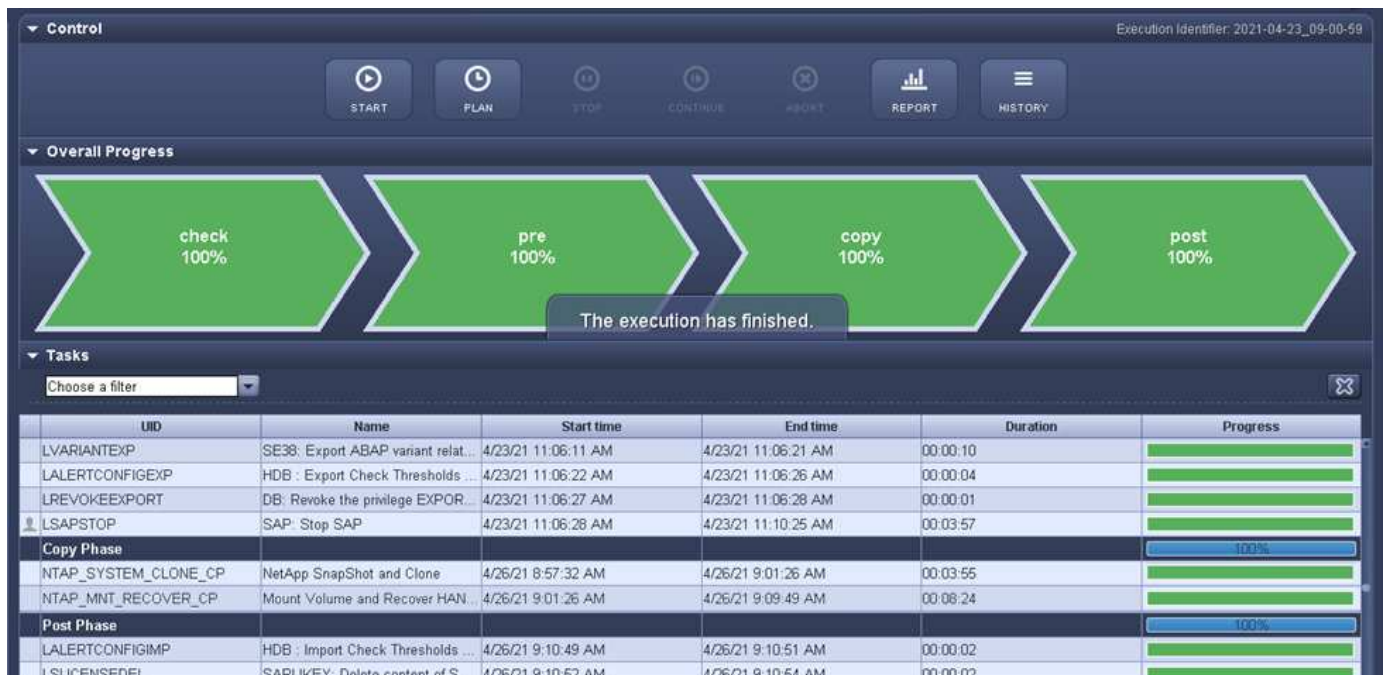
SAP HANA系統更新作業

現在LSC和NetApp SnapCenter 供應器之間的所有必要整合工作都已經完成、因此只要按一下滑鼠、就能開始全自動SAP系統更新。

下圖顯示標準安裝中的「NTAP」工作「System」（系統）「Clone」（複製）。如您所見、建立Snapshot複本和實體複本、在目標資料庫伺服器上掛載實體複本磁碟區、以及還原及還原目標資料庫、所花的時間約為14分鐘。值得一說的是、使用Snapshot和NetApp FlexClone技術、這項工作的持續時間幾乎與來源資料庫的大小無關。



下圖顯示使用中央通訊主機時的兩項工作：「NTAP_system_clone_CP」和「NTAP_MNT_recovery_CP」。如您所見、建立Snapshot複本、複製、在目標資料庫伺服器上掛載複本磁碟區、以及還原及還原目標資料庫、所需時間約12分鐘。使用標準安裝時、執行這些步驟所需的時間大致相同。同樣地、Snapshot與NetApp FlexClone技術也能讓這些工作持續快速地完成、而且不受來源資料庫的大小限制。



SAP HANA系統使用LSC、AzAcSnap和Azure NetApp Files Sz.進行更新

使用 "SAP HANA適用的Azure NetApp Files" Azure上的Oracle和DB2、可ONTAP 透過原生的Microsoft Azure NetApp Files 支援服務、為客戶提供NetApp的進階資料管理和資料保護功能。"AzAcSnap" 是SAP系統快速重新整理作業的基礎、可為SAP HANA和Oracle系統建立應用程式一致的NetApp Snapshot複本（AzAcSnap目前不支援DB2）。

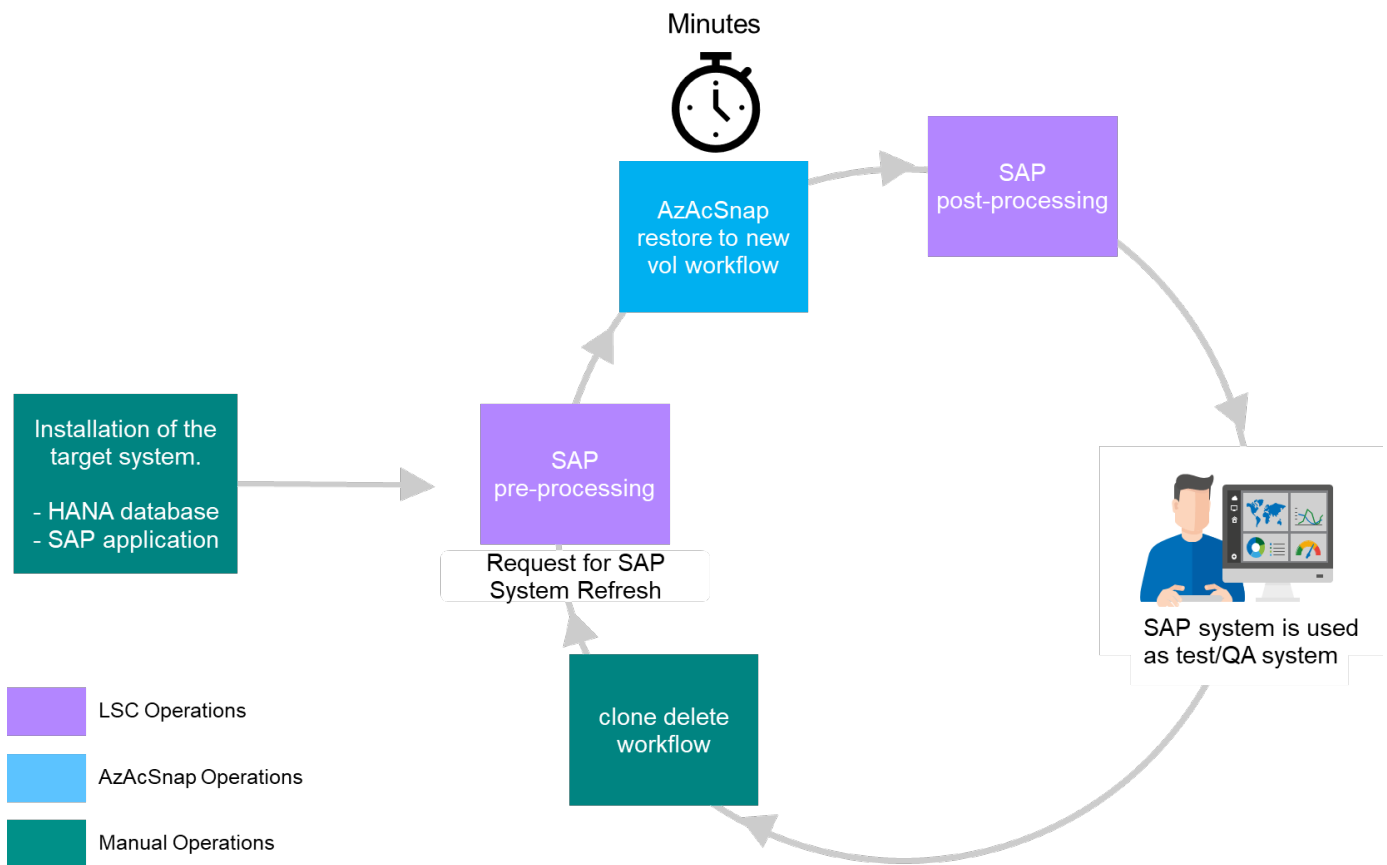
Snapshot複製備份是隨需建立或定期建立的、作為備份策略的一部分、之後即可有效率地複製到新的磁碟區、並用於快速重新整理目標系統。AzAcSnap提供必要的工作流程、可建立備份並將其複製到新磁碟區、而Libelle SystemCopy則會執行完整端點對端點系統更新所需的處理前及後置處理步驟。

在本章中、我們將說明使用AzAcSnap和Libelle SystemCopy、使用SAP HANA做為基礎資料庫的自動化SAP系統更新。由於AzAcSnap也適用於Oracle、因此也可使用AzAcSnap for Oracle來實作相同程序。AzAcSnap未來可能會支援其他資料庫、然後使用LSC和AzAcSnap為這些資料庫啟用系統複製作業。

下圖顯示AzAcSnap與LSC在SAP系統更新生命週期的典型高層工作流程：

- 目標系統的一次性初始安裝與準備。
- 由LSC執行的SAP預先處理作業。
- 將來源系統的現有Snapshot複本還原（或複製）至AzAcSnap執行的目標系統。
- 由LSC執行的SAP後處理作業。

系統可作為測試或QA系統使用。當要求新的系統重新整理時、工作流程會以步驟2重新啟動。所有剩餘的複製磁碟區都必須手動刪除。



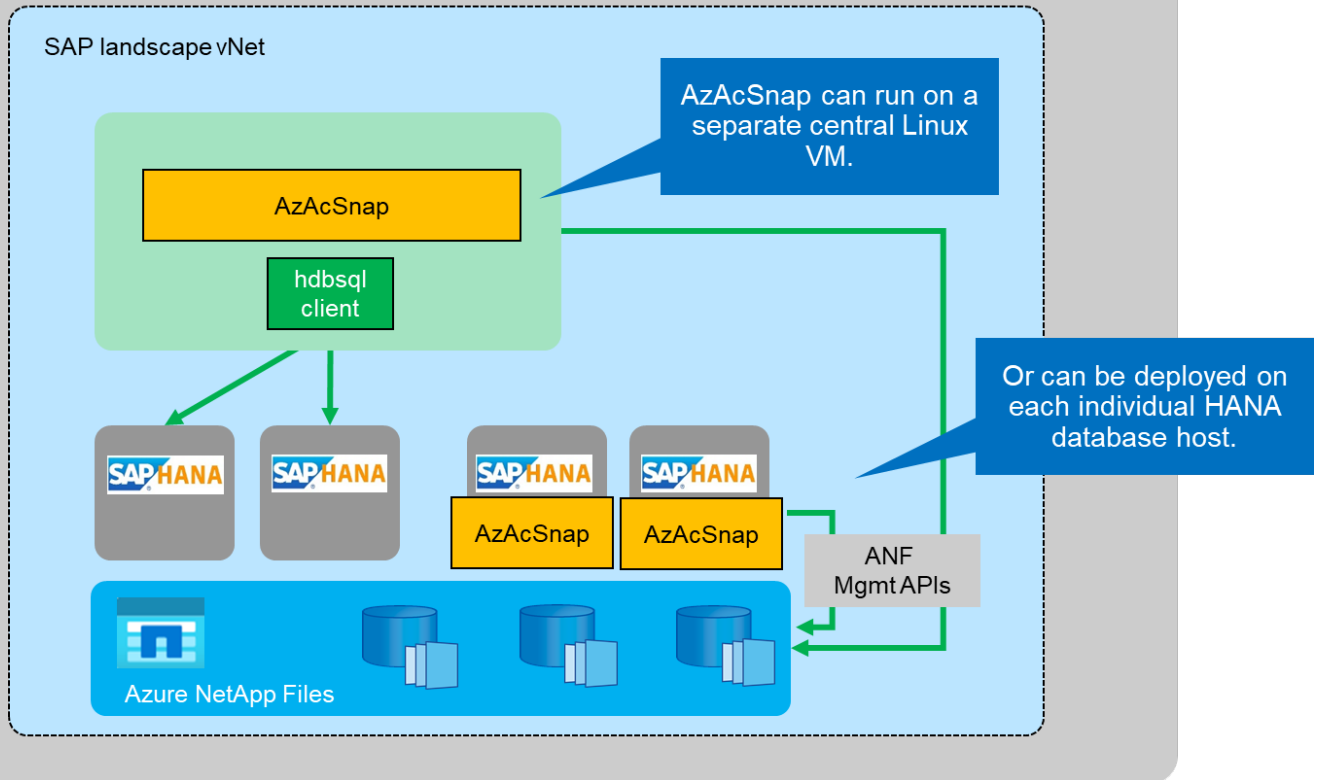
先決條件與限制

必須滿足下列先決條件。

已為來源資料庫安裝及設定**AzAcSnap**

一般而言、AzAcSnap有兩種部署選項、如下圖所示。

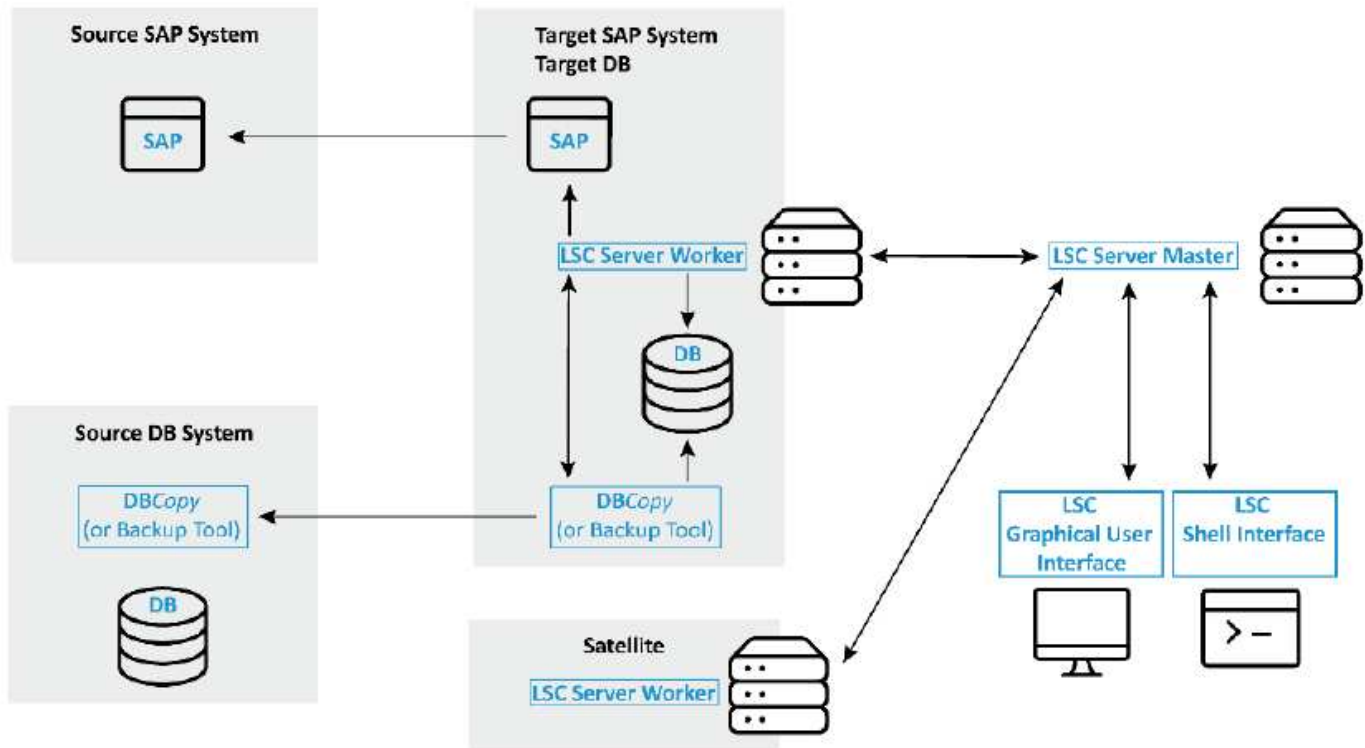
Customer Network and Azure Subscription



AzAcSnap可安裝並在集中儲存所有資料庫組態檔案的中央Linux VM上執行、AzAcSnap則可存取所有資料庫（透過hdbsql用戶端）及所有資料庫的設定HANA使用者儲存金鑰。透過分散式部署、AzAcSnap會個別安裝在每個資料庫主機上、通常只會儲存本機資料庫的DB組態。LSC整合支援這兩種部署選項。不過、我們在本文件的實驗室設定中採用混合式方法。AzAcSnap與所有DB組態檔案一起安裝在中央NFS共用區上。此集中式安裝共用是以「/mnt/software/AZACSNAP/snapshot工具」安裝在所有VM上。然後在資料庫VM本機上執行此工具。

安裝及設定適用於來源和目標SAP系統的Libelle SystemCopy

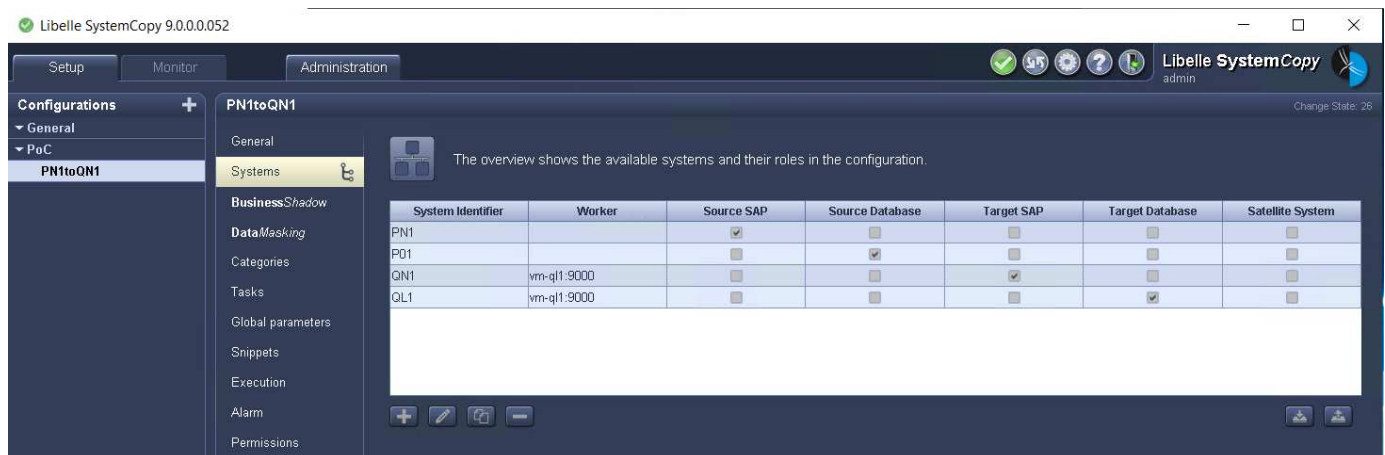
Libelle SystemCopy部署包含下列元件：



- * LSC Master。*顧名思義、這是主元件、可控制以Libelle為基礎之系統複本的自動工作流程。
- * LSC Worker。* LSC員工通常在目標SAP系統上執行、並執行自動化系統複本所需的指令碼。
- * LSC衛星* LSC衛星會在必須執行其他指令碼的協力廠商系統上執行。LSC主機也能發揮LSC衛星系統的作用。

Libelle SystemCopy (LSC) GUI必須安裝在適當的VM上。在本次實驗室設定中、LSC GUI安裝在獨立的Windows VM上、但也可與LSC工作人員一起在DB主機上執行。LSC工作者必須至少安裝在目標DB的VM上。視您選擇的AzAcSnap部署選項而定、可能需要額外的LSC工作者安裝。您必須在執行AzAcSnap的VM上安裝LSC工作者。

安裝LSC之後、必須根據LSC準則執行來源和目標資料庫的基本組態。下列影像顯示本文件的實驗室環境組態。如需來源及目標SAP系統與資料庫的詳細資訊、請參閱下一節。



您也應該為SAP系統設定適當的標準工作清單。如需LSC安裝與組態的詳細資訊、請參閱LSC安裝套件的LSC使用手冊。

已知限制

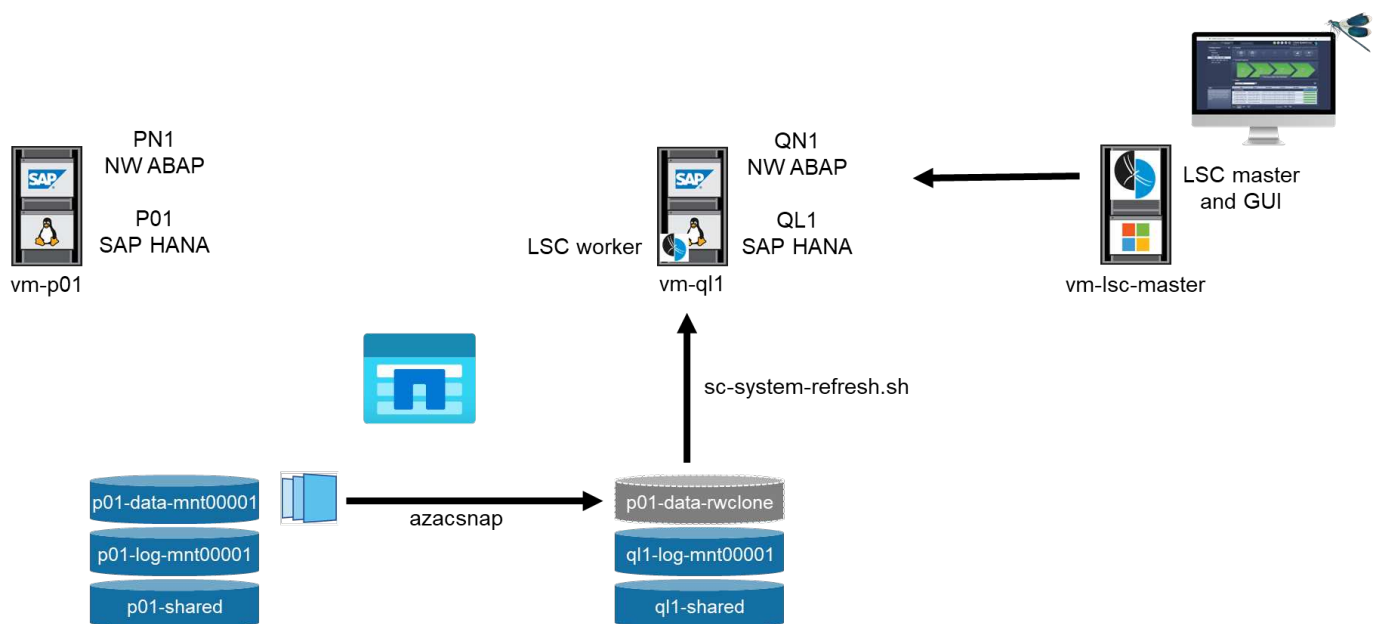
此處說明的AzAcSnap與LSC整合僅適用於SAP HANA單一主機資料庫。也可支援SAP HANA多主機（或橫向擴充）部署、但這類部署需要對複製階段和底層指令碼的LSC自訂工作進行一些調整或增強。本文件並未涵蓋此類增強功能。

SAP系統重新整理整合一律會使用來源系統最新成功的Snapshot複本來執行目標系統的重新整理。如果您想要使用其他較舊的Snapshot複本、請使用中的對應邏輯 [ZAZACSNAPRESORE](#) 必須調整自訂工作。此程序超出本文件的範圍。

實驗室設定

實驗室設定包含來源SAP系統和目標SAP系統、兩者均在SAP HANA單一主機資料庫上執行。

下圖顯示實驗室設定。



其中包含下列系統、軟體版本和Azure NetApp Files 《不含資料的更新》：

- * P01.* SAP HANA 2.0 SP5資料庫。來源資料庫、單一主機、單一使用者租戶。
- 《PN1. SAP NetWeaver ABAP 7.51》。來源SAP系統：
- * VM-P01.*安裝AzAcSnap的SLES 15 SP2。主控P01和PN1的來源VM。
- * QL1.* SAP HANA 2.0 SP5資料庫。系統重新整理目標資料庫、單一主機、單一使用者租戶。
- * QN1.* SAP NetWeaver ABAP 7.51。系統重新整理目標SAP系統。
- * VM-ql1.* SLES 15 SP2、已安裝LSC工作者。託管QL1和QN1的目標VM。
- LSC主要版本9.00.0.052.
- * VM - LSC-master.* Windows Server 2016。主機LSC主要和LSC GUI。
- 安裝在專屬資料庫主機上的P01和QL1資料、記錄和共享的支援資料、記錄和共享的支援。Azure NetApp Files
- 適用於Azure NetApp Files 指令碼、AzAcSnap安裝及所有VM上掛載組態檔案的集中式支援Volume。

初始一次性準備步驟

在執行第一次SAP系統重新整理之前、您必須先整合Azure NetApp Files AzAcSnap執行的以Snapshot複製與複製為基礎的儲存作業。您也必須執行輔助指令碼、以啟動和停止資料庫、以及掛載或卸載Azure NetApp Files 等功能。所有必要的工作都會在LSC中以自訂工作的形式執行、作為複製階段的一部分。下圖顯示LSC工作清單中的自訂工作。

	Phase	UID	Name	Type
pre 76		LALERTCONFIGEXP	HDB : Export Check Threshold...	lsh
pre 77		LREVOKEEXPORT	DB: Revoke the privilege EXPO...	cmd
pre 78		LJAVACONFEXP	JAVA: Backup java config files...	cmd
pre 79		LSTOPSLTJOBS	LTRC: Stop all replication jobs ...	lsh
pre 80		LSAPSTOP	SAP: Stop SAP	intv
pre 81		LSTOPSAFSYSTEM	Stops all SAP instances (appli...	lsh
copy	Copy Phase			phase
copy 1		ZSCCOPYSHUTDOWN	Shutdown HANA DB	cmd
copy 2		ZSCCOPYUMOUNT	Unmount data volumes	cmd
copy 3		ZAZACSNAPRESTORE	Restore snapshot backup of so...	cmd
copy 4		ZSCCOPYMOUNT	Mount data volumes	cmd
copy 5		ZSCCOPYRECOVER	Recover target DB based on sn...	cmd
post	Post Phase			phase
post 1		LCHNGHDBPWD	HDB : Restore the password fo...	cmd
post 2		LHDBLICIMP	HANA DB License Import	lsh
post 3		LALERTCONFIGIMP	HDB : Import Check Threshold...	lsh

此處將詳細說明所有五項複製工作。在其中一些工作中、會使用範例指令碼「shc-system-refresh.sh」來進一步自動化所需的SAP HANA資料庫還原作業、以及掛載和卸載資料磁碟區。指令碼在系統輸出中使用「LSC : Successful」訊息、表示LSC執行成功。如需自訂工作和可用參數的詳細資料、請參閱LSC使用手冊和LSC開發人員指南。此實驗室環境中的所有工作都會在目標DB VM上執行。



範例指令碼係依現狀提供、且不受NetApp支援。您可以透過電子郵件向mailto:ng-sapcc@netapp.com [ng-sapcc@netapp.com ^]索取指令碼。

Sc-system-refresh.sh組態檔

如前所述、輔助指令碼可用來啟動和停止資料庫、掛載Azure NetApp Files 和卸載整個過程、以及從Snapshot 複本恢復SAP HANA資料庫。指令碼「shc-system-refresh.sh」儲存在中央NFS共用區。指令碼需要每個目標資料庫的組態檔、而且必須儲存在與指令碼本身相同的資料夾中。組態檔必須具有下列名稱：「c-system-refresh-<target DB SID>.cfg/」（例如本實驗室環境中的「c-system-refresh-Q11.cfg/」）。此處使用的組態檔使用固定/硬編碼的來源DB SID。只要做一些變更、就能增強指令碼和組態檔、將來源DB SID當作輸入參數。

下列參數必須根據特定環境進行調整：

```
# hdbuserstore key, which should be used to connect to the target database
KEY="QL1SYSTEM"
# single container or MDC
export P01_HANA_DATABASE_TYPE=MULTIPLE_CONTAINERS
# source tenant names { TENANT_SID [, TENANT_SID]* }
export P01_TENANT_DATABASE_NAMES=P01
# cloned vol mount path
export CLONED_VOLUMES_MOUNT_PATH=`tail -2
/mnt/software/AZACSNAP/snapshot_tool/logs/azacsnap-restore-azacsnap-
P01.log | grep -oe "[0-9]*\.[0-9]*\.[0-9]*\.[0-9]*:/*.* "`
```

ZSCCOPYSHUTDOWN

此工作會停止目標SAP HANA資料庫。本工作的「程式碼」區段包含下列文字：

```
_include_tool(unix_header.sh) _$
sudo /mnt/software/scripts/sc-system-refresh/sc-system-refresh.sh shutdown
_system(target_db, id) _$ > $_logfile_$
```

指令碼「shc-system-refresh.sh」使用兩個參數：「shutdown」命令和DB SID、以使用sapControl來停止SAP HANA資料庫。系統輸出會重新導向至標準LSC記錄檔。如前所述、我們會使用「LSC：成功」訊息來表示成功執行。

Task: ZSCCOPYSHUTDOWN Version: 0		
Configuration Data		
Main Attributes	success	LSC:success
Comment		
Category		
Execution Attributes		
Parameters		
Return Codes		
Code		

ZSCCOPYMOUNT

這項工作會從Azure NetApp Files 目標DB作業系統（OS）卸載舊版的支援資料磁碟區。此工作的程式碼區段包含下列文字：

```
_include_tool(unix_header.sh) _$
sudo /mnt/software/scripts/sc-system-refresh/sc-system-refresh.sh umount
_system(target_db, id) _$ > $_logfile_$
```

使用的指令碼與上一個工作相同。傳遞的兩個參數是「umount」命令和DB SID。

ZAACSNAPRESORE

此工作會執行AzAcSnap、將來源資料庫的最新成功Snapshot複本複製到目標資料庫的新Volume。此作業相當

於在傳統備份環境中重新導向備份還原。不過、Snapshot複本與複製功能可讓您在數秒內執行此工作、即使是最大的資料庫、但傳統備份也可能需要數小時的時間。此工作的程式碼區段包含下列文字：

```
_include_tool(unix_header.sh) _$
sudo /mnt/software/AZACSNAP/snapshot_tool/azacsnap -c restore --restore
snaptovol --hanasid $_system(source_db, id) _$
--configfile=/mnt/software/AZACSNAP/snapshot_tool/azacsnap
-$ _system(source_db, id) _$.json > $_logfile_ $
```

如需AzAcSnap命令列選項的完整文件、請參閱Azure文件：["使用Azure應用程式一致的Snapshot工具進行還原"](#)。此通話假設來源DB的json DB組態檔可在中央NFS共用區找到、其命名慣例如下：「azacsnap -」 。JSON'（例如、本實驗室環境中的「azacsnap、P01、json」）。



由於AzacSnap命令的輸出無法變更、因此無法使用預設的「LSC：soc成功」訊息來執行此工作。因此、AzAcSnap輸出中的字串「範例掛載指令」會作為成功的傳回程式碼使用。在5.0 GA版的AzAcSnap中、此輸出只會在複製程序成功時產生。

下圖顯示AzAcSnap還原至新的Volume成功訊息。

Task: ZAZACSNAPRESTORE Version: 0		
Configuration Data		
Main Attributes	success	Example mount instructions
Comment		
Category		
Execution Attributes		
Parameters		
Return Codes		
Code		

ZSCCOPYMOUNT

此工作會在Azure NetApp Files 目標資料庫的作業系統上掛載新的「更新資料」磁碟區。此工作的程式碼區段包含下列文字：

```
_include_tool(unix_header.sh) _$
sudo /mnt/software/scripts/sc-system-refresh/sc-system-refresh.sh mount
$_system(target_db, id) _$ > $_logfile_ $
```

再次使用sc-system-refresh.sh指令碼、傳遞「mount」命令和目標DB SID。

ZSCCOPYRECOVER

此工作會根據還原（複製）的Snapshot複本、執行系統資料庫和租戶資料庫的SAP HANA資料庫還原。此處使用的還原選項適用於特定資料庫備份、例如不套用其他記錄以進行轉送恢復。因此、恢復時間非常短（最多只需幾分鐘）。此作業的執行時間取決於SAP HANA資料庫在還原程序之後自動啟動。若要加速啟動時間、Azure NetApp Files 可根據本Azure文件中的說明、視需要暫時增加功能：["動態增加或減少磁碟區配額"](#)。此工作的程式碼區段包含下列文字：


```

$_include_tool(unix_header.sh)_$
sudo /mnt/software/scripts/sc-system-refresh/sc-system-refresh.sh recover
$_system(target_db, id)_$ > $_logfile_$

```

此指令碼會與「主機蓋」命令和目標DB SID一起再次使用。

SAP HANA系統更新作業

在本節中、實驗室系統的更新作業範例顯示此工作流程的主要步驟。

已為備份目錄中所列的P01來源資料庫建立定期和隨需的Snapshot複本。

The screenshot shows the SAP HANA Backup Catalog interface. The left pane displays a list of backups for database P01, sorted by start time. The right pane shows the details for the selected backup (ID: 1615545654786).

Stat...	Started	Duration	Size	Backup Ty...	Destinati...
■	Mar 12, 2021 10:40:54 AM	00h 01m 03s	9.75 GB	Data Back...	Snapshot
■	Mar 12, 2021 8:00:01 AM	00h 01m 04s	9.75 GB	Data Back...	Snapshot
■	Mar 12, 2021 4:00:01 AM	00h 01m 04s	9.75 GB	Data Back...	Snapshot
■	Mar 12, 2021 12:00:02 AM	00h 02m 13s	9.75 GB	Data Back...	Snapshot
■	Mar 11, 2021 8:00:02 PM	00h 01m 05s	9.72 GB	Data Back...	Snapshot
■	Mar 11, 2021 4:00:02 PM	00h 01m 08s	9.72 GB	Data Back...	Snapshot
■	Mar 11, 2021 2:27:21 PM	00h 01m 03s	9.72 GB	Data Back...	Snapshot
■	Mar 11, 2021 12:00:03 PM	00h 01m 10s	9.72 GB	Data Back...	Snapshot
■	Mar 11, 2021 10:38:23 AM	00h 01m 04s	9.72 GB	Data Back...	Snapshot
■	Mar 2, 2021 12:00:04 PM	00h 01m 33s	9.72 GB	Data Back...	Snapshot
■	Mar 2, 2021 9:27:03 AM	00h 04m 13s	9.72 GB	Data Back...	Snapshot
■	Feb 25, 2021 12:00:02 PM	00h 01m 03s	9.72 GB	Data Back...	Snapshot

Backup Details

ID: 1615545654786
Status: Successful
Backup Type: Data Backup
Destination Type: Snapshot
Started: Mar 12, 2021 10:40:54 AM (UTC)
Finished: Mar 12, 2021 10:41:58 AM (UTC)
Duration: 00h 01m 03s
Size: 9.75 GB
Throughput: n.a.
System ID:
Comment: Snapshot prefix: hourly
Tools version: 5.0 Preview (20201214.65524)
Additional Information: <ok>
Location: /hana/data/P01/mnt00001/

t ^	Service	Size	Name	S	EBID
p01	indexserver	9.56 GB	hdb00003.0...	v	hourly_2021-03-12T104054-4046416Z
p01	xsengine	192.11 ...	hdb00002.0...	v	hourly_2021-03-12T104054-4046416Z

在重新整理作業中、使用了3月12日的最新備份。在備份詳細資料區段中、會列出此備份的外部備份ID（EBID）。這是Azure NetApp Files 針對下列圖片所示的相關Snapshot複本備份、在支援資料的資料捲上。

t-EastUS > p01-data-mnt00001 (mcScott-EastUS/mcScott-Premium/p01-data-mnt00001)

(mcScott-EastUS/mcScott-Premium/p01-data-mnt00001) | ... ×

+ Add snapshot Refresh

Search snapshots

Name	Location	Created
hourly_2021-02-25T120001-8350005Z	East US	02/25/2021, 11:59:37 AM
offline-20210226	East US	02/26/2021, 01:09:40 PM
hourly_2021-03-02T092702-8909509Z	East US	03/02/2021, 09:27:20 AM
hourly_2021-03-02T120003-4067821Z	East US	03/02/2021, 11:59:38 AM
hourly_2021-03-11T103823-2185089Z	East US	03/11/2021, 10:37:55 AM
hourly_2021-03-11T120003-0695010Z	East US	03/11/2021, 11:59:23 AM
hourly_2021-03-11T142720-7544262Z	East US	03/11/2021, 02:26:35 PM
hourly_2021-03-11T160002-4458098Z	East US	03/11/2021, 03:59:17 PM
hourly_2021-03-11T200001-9577603Z	East US	03/11/2021, 07:59:17 PM
hourly_2021-03-12T000001-7550954Z	East US	03/11/2021, 11:59:51 PM
hourly_2021-03-12T040001-5101399Z	East US	03/12/2021, 03:59:16 AM
hourly_2021-03-12T080001-5742724Z	East US	03/12/2021, 07:59:34 AM
hourly_2021-03-12T104054-4046416Z	East US	03/12/2021, 10:40:26 AM

1615545654786
Successful
Data Backup
Snapshot
Mar 12, 2021 10:40:54 AM (UTC)
Mar 12, 2021 10:41:58 AM (UTC)
00h 01m 03s
9.75 GB
n.a.

Snapshot prefix: hourly
Tools version: 5.0 Preview (20201214.65524)

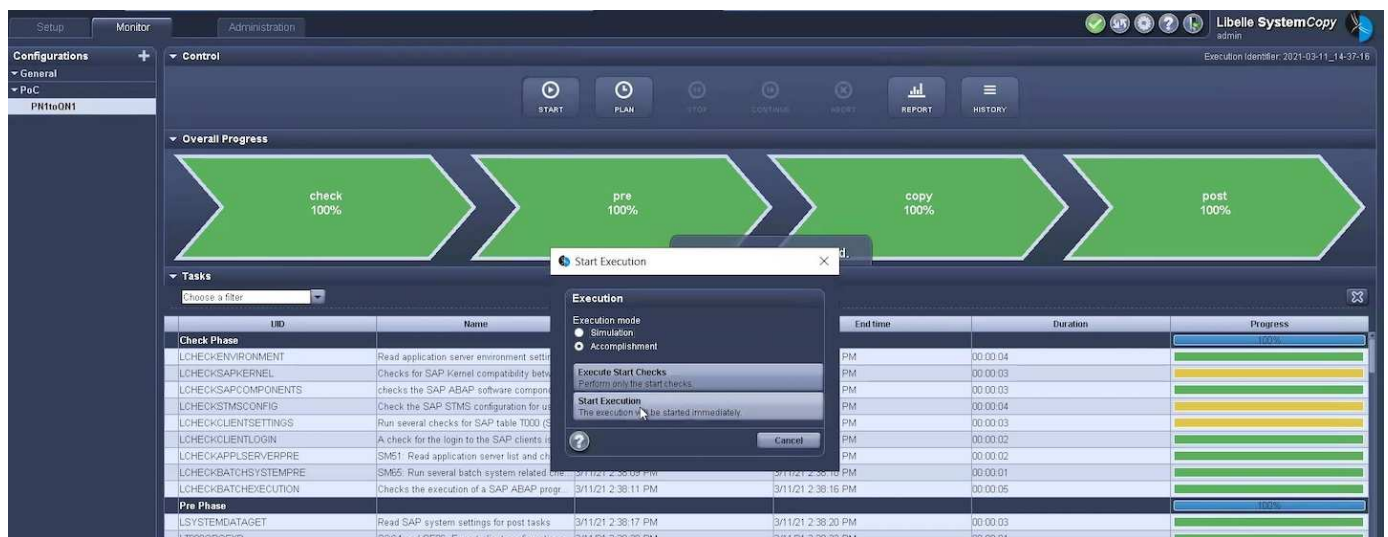
ation:

<ok>

/hana/data/P01/mnt00001/

ce	Size	Name	S	EBID
server	9.56 GB	hdb00003.0...	v	hourly_2021-03-12T104054-4046416Z
line	192.11 ...	hdb00002.0...	v	hourly_2021-03-12T104054-4046416Z

若要開始重新整理作業、請在LSC GUI中選取正確的組態、然後按一下「Start Execution（開始執行）」。

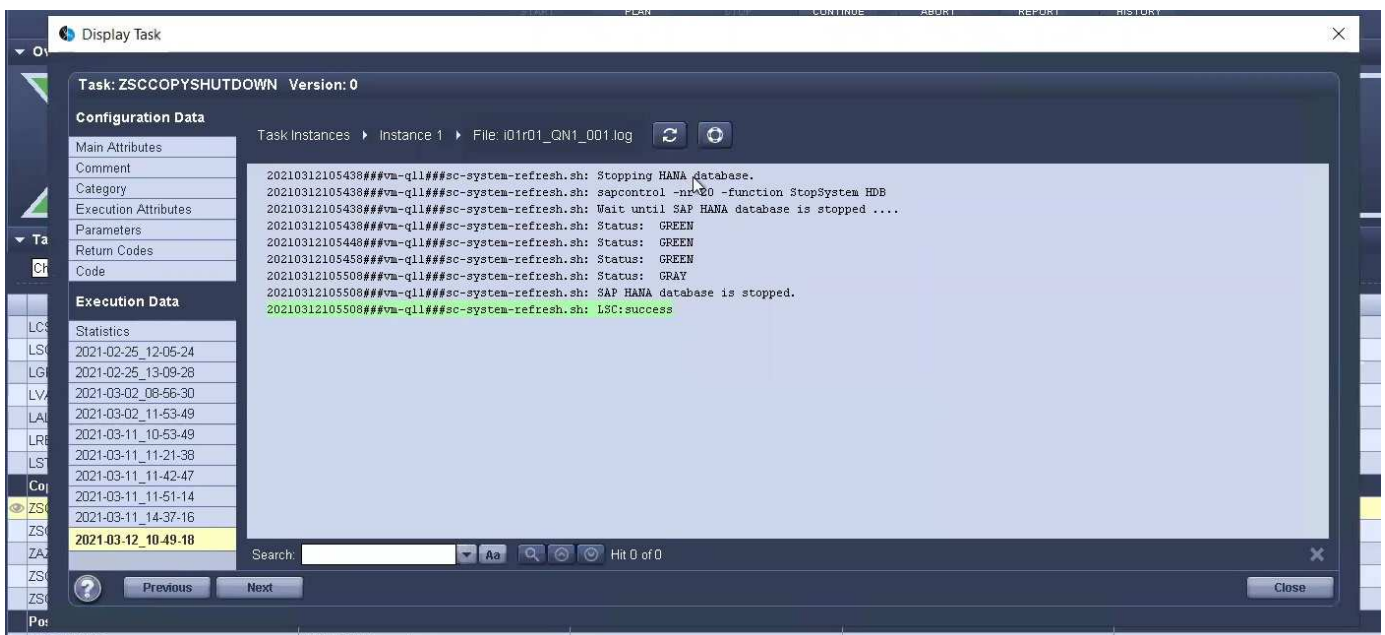


The screenshot shows the Libelle SystemCopy GUI. The main window has a top navigation bar with 'Setup', 'Monitor', and 'Administration' tabs. Below this is a 'Control' section with buttons for 'START', 'PLAN', 'STOP', 'CONTINUE', 'REPORT', and 'HISTORY'. The 'Overall Progress' section shows a progress bar with four stages: 'check' (100%), 'pre' (100%), 'copy' (100%), and 'post' (100%). The 'Tasks' section lists various system checks and their progress. The 'Start Execution' dialog box is open, showing the 'Execution mode' as 'Simulation' and 'Accomplishment'. The dialog box also contains a table with columns for 'End time', 'Duration', and 'Progress'.

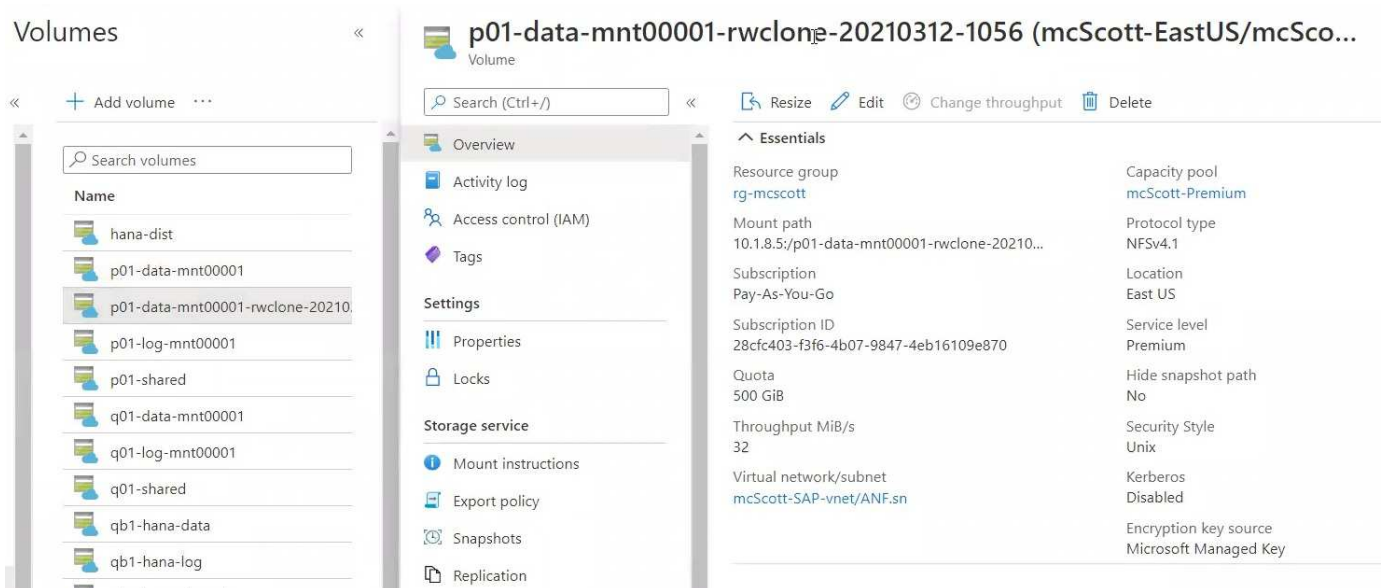
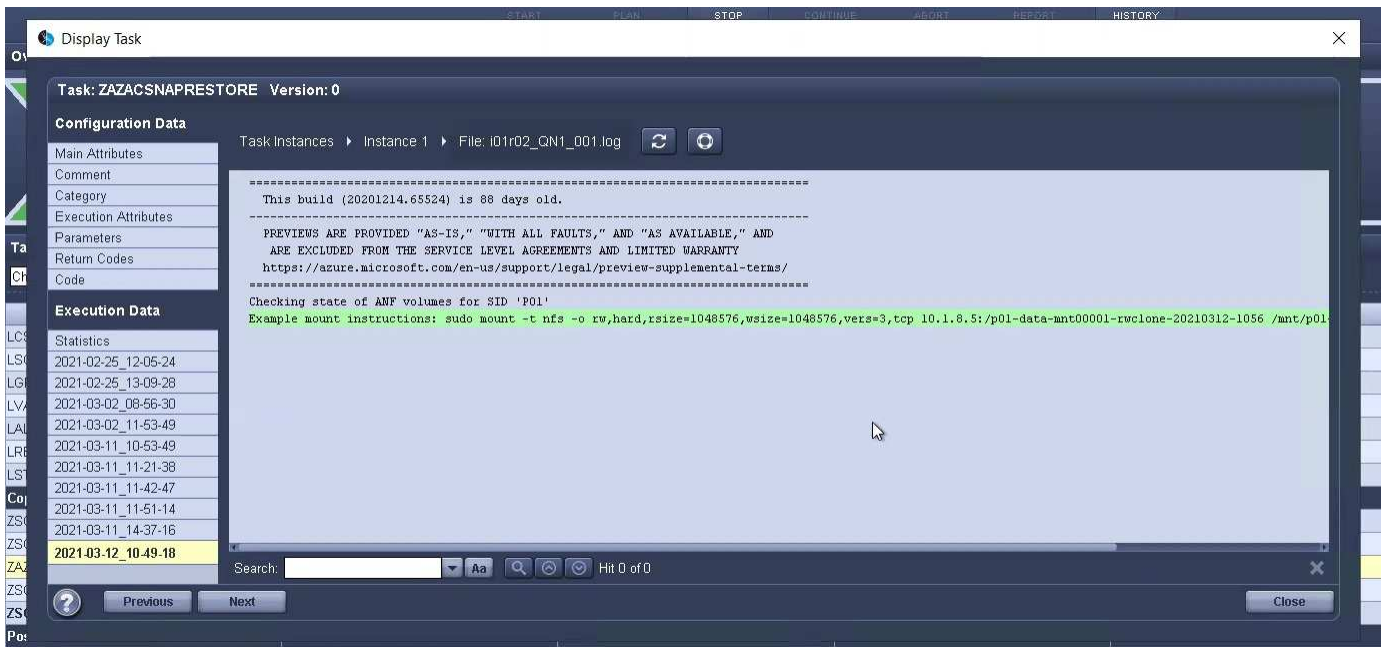
LSC會開始執行檢查階段的工作、接著執行預先階段的設定工作。



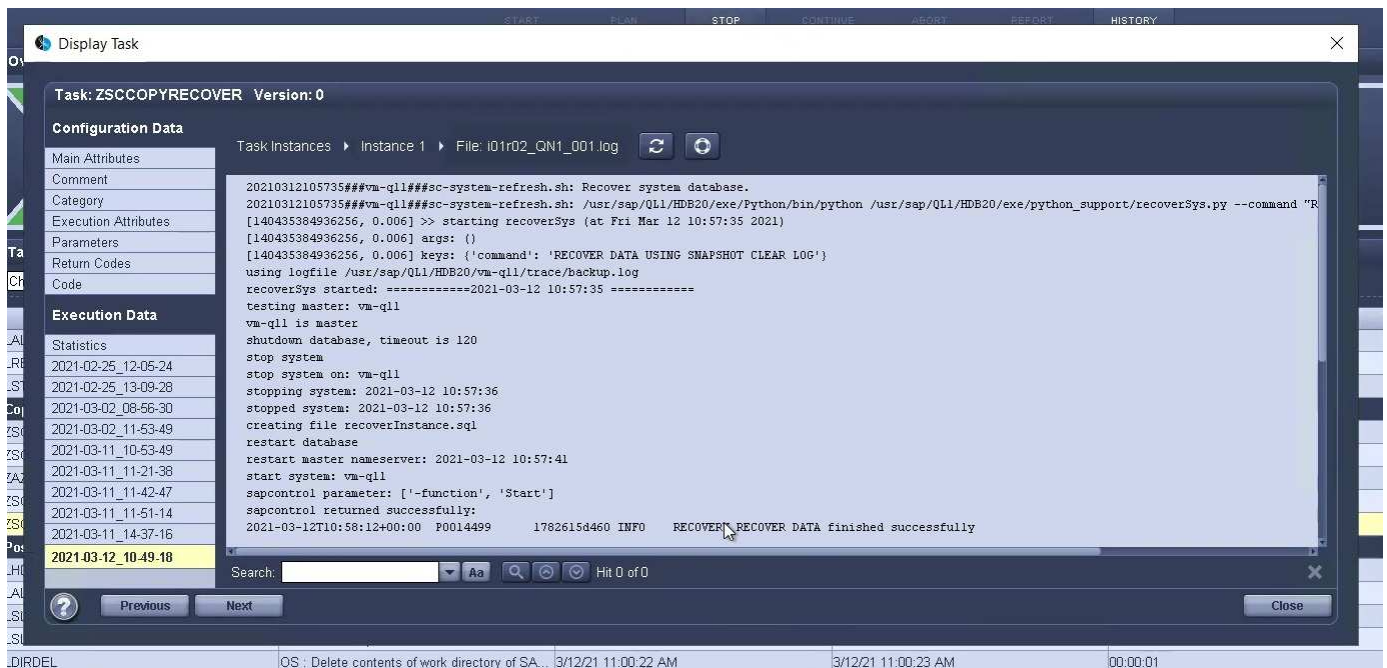
作為「預先」階段的最後一步、目標SAP系統會停止。在下列「複製」階段中、會執行上一節所述的步驟。首先、目標SAP HANA資料庫會停止、舊Azure NetApp Files 版的還原Volume會從作業系統中卸載。



然後、ZAZACSNAPRESORE工作會從P01系統的現有Snapshot複本建立新的Volume做為複本。下列兩張圖片顯示LSC GUI中的工作記錄、Azure NetApp Files 以及Azure入口網站中的複製版的SURE。



然後、此新磁碟區會掛載到目標DB主機上、系統資料庫和租戶資料庫會使用內含的Snapshot複本來還原。成功還原之後、SAP HANA資料庫會自動啟動。SAP HANA資料庫的這項啟動、大部分時間都是在複製階段。無論資料庫大小為何、其餘步驟通常會在數秒到數分鐘內完成。下圖顯示如何使用SAP提供的python還原指令碼來還原系統資料庫。



複製階段結束後、LSC會繼續執行後續階段的所有已定義步驟。當系統重新整理程序完全完成時、目標系統會重新啟動並執行、而且完全可用。使用本實驗室系統、SAP系統重新整理的總執行時間約為25分鐘、其中複製階段僅需5分鐘。



何處可以找到其他資訊和版本歷程記錄

若要深入瞭解本文所述資訊、請檢閱下列文件和 / 或網站：

- NetApp 產品文件

["https://docs.netapp.com"](https://docs.netapp.com)

版本歷程記錄

版本	日期	文件版本歷程記錄
1.0版	2022 年 4 月	初始版本。

版權資訊

Copyright © 2025 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。