



## 災難恢復容錯移轉 NetApp solutions for SAP

NetApp  
October 30, 2025

# 目錄

災難恢復容錯移轉 .....	1
災難恢復容錯移轉 .....	1
準備目標主機 .....	1
目標伺服器主機名稱和IP位址 .....	2
安裝所需軟體 .....	2
設定使用者、連接埠和SAP服務 .....	2
準備HANA記錄磁碟區 .....	2
準備記錄備份磁碟區 .....	3
準備檔案系統掛載 .....	3
中斷和刪除複寫對等關係 .....	4
在目標主機上掛載磁碟區 .....	6
HANA資料庫恢復 .....	7
恢復至最新的HANA資料Volume備份儲存點 .....	7
使用記錄/目錄備份進行轉送恢復 .....	9
檢查最新記錄備份的一致性 .....	11

# 災難恢復容錯移轉

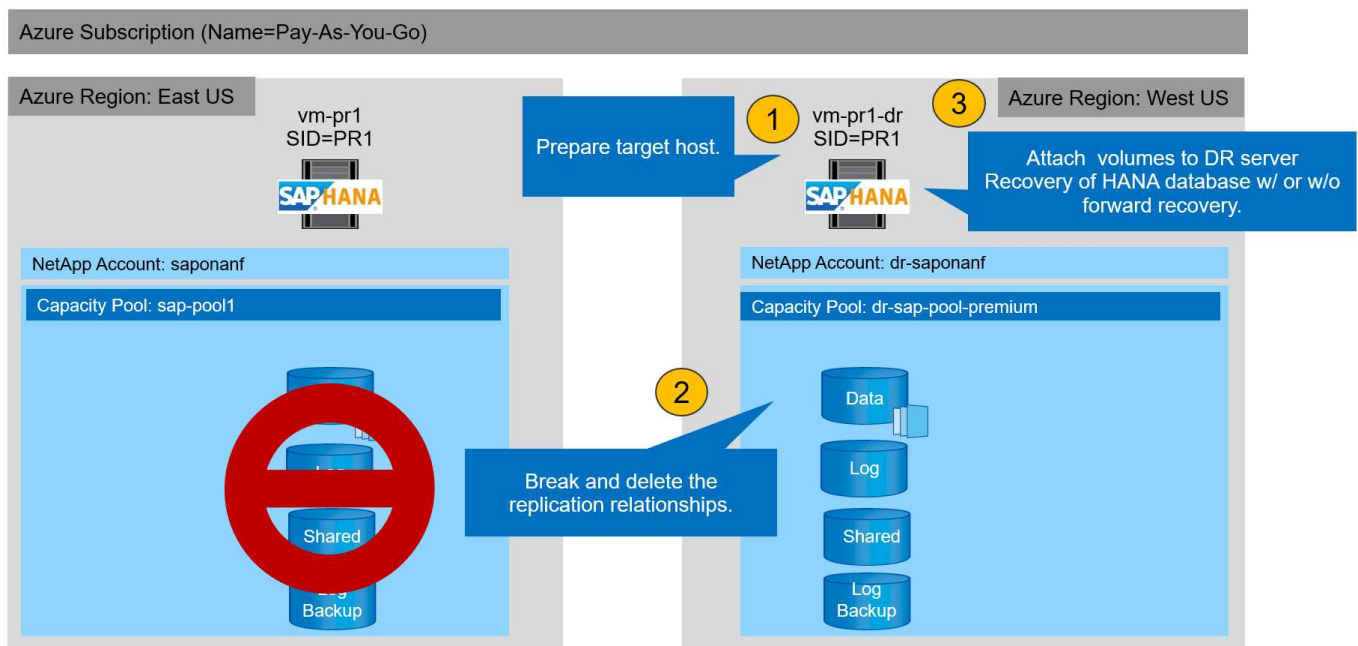
## 災難恢復容錯移轉

視記錄備份複寫是否屬於災難恢復設定的一部分而定、災難恢復的步驟略有不同。本節說明純資料備份複寫的災難恢復容錯移轉、以及結合記錄備份磁碟區複寫的資料磁碟區複寫。

若要執行災難恢復容錯移轉、請完成下列步驟：

1. 準備目標主機。
2. 中斷並刪除複寫關係。
3. 將資料磁碟區還原至最新的應用程式一致的Snapshot備份。
4. 在目標主機上掛載磁碟區。
5. 恢復HANA資料庫。
  - 僅限資料磁碟區恢復。
  - 使用複寫的記錄備份來轉送恢復。

以下小節將詳細說明這些步驟、下圖說明災難容錯移轉測試。



## 準備目標主機

本節說明用於災難恢復容錯移轉的伺服器所需的準備步驟。

在正常運作期間、目標主機通常用於其他用途、例如HANA QA或測試系統。因此、執行災難容錯移轉測試時、必須執行大部分上述步驟。另一方面、相關的組態檔（例如：「etc/stabs」和「usr/sap/sapservices」）則只需複製組態檔即可準備完成、然後投入正式作業。災難恢復容錯移轉程序可確保已準備好的相關組態檔設定正確。

目標主機的準備工作也包括關閉HANA QA或測試系統、以及使用「systemctl stop sapinit」來停止所有服務。

## 目標伺服器主機名稱和IP位址

目標伺服器的主機名稱必須與來源系統的主機名稱相同。IP位址可能不同。



必須建立適當的目標伺服器隔離、使其無法與其他系統通訊。如果沒有適當的屏障、則複製的正式作業系統可能會與其他正式作業系統交換資料、導致邏輯毀損的資料。

## 安裝所需軟體

SAP主機代理程式軟體必須安裝在目標伺服器上。如需完整資訊、請參閱 "[SAP主機代理程式](#)" SAP說明入口網站。



如果將主機用作HANA QA或測試系統、則已安裝SAP主機代理程式軟體。

## 設定使用者、連接埠和SAP服務

SAP HANA資料庫所需的使用者和群組必須可在目標伺服器上使用。通常會使用集中式使用者管理、因此不需要在目標伺服器上執行任何組態步驟。HANA資料庫所需的連接埠必須在目標主機上設定。您可以將「/etc/services」檔案複製到目標伺服器、從來源系統複製組態。

所需的SAP服務項目必須可在目標主機上使用。您可以將「/usr/sap/sapservices」檔案複製到目標伺服器、從來源系統複製組態。下列輸出顯示實驗室設定所需的SAP HANA資料庫項目。

```
vm-pr1:~ # cat /usr/sap/sapservices
#!/bin/sh
LD_LIBRARY_PATH=/usr/sap/PR1/HDB01/exe:$LD_LIBRARY_PATH;export
LD_LIBRARY_PATH;/usr/sap/PR1/HDB01/exe/sapstartsrv
pf=/usr/sap/PR1/SYS/profile/PR1_HDB01_vm-pr1 -D -u pr1adm
limit.descriptors=1048576
```

## 準備HANA記錄磁碟區

由於HANA記錄磁碟區並非複寫的一部分、因此目標主機上必須存在一個空的記錄磁碟區。記錄磁碟區必須包含與來源HANA系統相同的子目錄。

```
vm-pr1:~ # ls -al /hana/log/PR1/mnt00001/
total 16
drwxrwxrwx 5 root    root    4096 Feb 19 16:20 .
drwxr-xr-x 3 root    root      22 Feb 18 13:38 ..
drwxr-xr-- 2 pr1adm sapsys 4096 Feb 22 10:25 hdb00001
drwxr-xr-- 2 pr1adm sapsys 4096 Feb 22 10:25 hdb00002.00003
drwxr-xr-- 2 pr1adm sapsys 4096 Feb 22 10:25 hdb00003.00003
vm-pr1:~ #
```

## 準備記錄備份磁碟區

由於來源系統設定有獨立的磁碟區用於HANA記錄備份、因此目標主機上也必須有記錄備份磁碟區可供使用。記錄備份的磁碟區必須在目標主機上設定及掛載。

如果記錄備份磁碟區複寫是災難恢復設定的一部分、則複寫的記錄備份磁碟區會掛載到目標主機上、而且不需要準備額外的記錄備份磁碟區。

## 準備檔案系統掛載

下表顯示實驗室設定中使用的命名慣例。災難恢復站點上的Volume名稱包含在「etc/stab」中。

Hana PR1磁碟區	災難恢復站台的Volume與子目錄	目標主機的掛載點
資料Volume	PR1-data-mnt001-sm-dest	/HANA /資料/PR1/mnt00001
共享Volume	PR1-share-sm-dest/shared PR1-share-sm-dest/user-SAP-PR1	/hana共享/usr/sap/PR1
記錄備份磁碟區	hanabackup sm目的地	/hanabackup



此表中的掛載點必須在目標主機上建立。

以下是必要的「etc/stbst」項目。

```
vm-pr1:~ # cat /etc/fstab
# HANA ANF DB Mounts
10.0.2.4:/PR1-data-mnt0001-sm-dest /hana/data/PR1/mnt00001 nfs
rw,vers=4,minorversion=1,hard,timeo=600,rsz=262144,wsz=262144,intr,noa
time,lock,_netdev,sec=sys 0 0
10.0.2.4:/PR1-log-mnt00001-dr /hana/log/PR1/mnt00001 nfs
rw,vers=4,minorversion=1,hard,timeo=600,rsz=262144,wsz=262144,intr,noa
time,lock,_netdev,sec=sys 0 0
# HANA ANF Shared Mounts
10.0.2.4:/PR1-shared-sm-dest/hana-shared /hana/shared nfs
rw,vers=4,minorversion=1,hard,timeo=600,rsz=262144,wsz=262144,intr,noa
time,lock,_netdev,sec=sys 0 0
10.0.2.4:/PR1-shared-sm-dest/usr-sap-PR1 /usr/sap/PR1 nfs
rw,vers=4,minorversion=1,hard,timeo=600,rsz=262144,wsz=262144,intr,noa
time,lock,_netdev,sec=sys 0 0
# HANA file and log backup destination
10.0.2.4:/hanabackup-sm-dest /hanabackup nfs
rw,vers=3,hard,timeo=600,rsz=262144,wsz=262144,nconnect=8,bg,noatime,n
oLOCK 0 0
```

## 中斷和刪除複寫對等關係

發生災難容錯移轉時、必須將目標磁碟區中斷、以便目標主機掛載磁碟區以進行讀取和寫入作業。



若為HANA資料磁碟區、您必須將該磁碟區還原為使用AzAcSnap所建立的最新HANA快照備份。如果由於複寫對等關係而將最新的複寫快照標示為「使用中」、則無法執行此Volume還原作業。因此、您也必須刪除複寫對等關係。

接下來的兩個螢幕快照會顯示HANA資料Volume的中斷和刪除對等作業。記錄備份和HANA共享磁碟區也必須執行相同的作業。

Break replication peering

Break replication peering

Warning! This action will stop data replication between the volumes and might result in loss of data.

Type 'yes' to proceed

yes

Delete replication

Delete replication object

Warning this operation will delete the connection between PR1-data-mnt0001 and PR1-data-mnt0001-sm-dest

This will delete the replication object of PR1-data-mnt0001, type 'yes' to proceed

yes

刪除複寫對等後、即可將磁碟區還原為最新的HANA快照備份。如果對等功能未刪除、則回復Volume的選擇會呈現灰色、而且無法選取。以下兩個螢幕擷取畫面顯示Volume Revert作業。



## PR1-data-mnt0001-sm-dest (dr-sapnanf/dr-sap-pool-premium/PR1-data-mnt0001-sm-dest) | Snapshots



Search (Ctrl+/)



+ Add snapshot Refresh

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Settings

Properties

Locks

Storage service

Mount instructions

Export policy

Snapshots

Replication

Monitoring

Metrics

Automation

Tasks (preview)

Export template

Support + troubleshooting

New support request

Search snapshots

Name	Location	Created	
azacsnap__2021-02-18T120002-2150721Z	West US	02/18/2021, 01:00:05 PM	...
azacsnap__2021-02-18T160002-1442691Z	West US	02/18/2021, 05:00:49 PM	...
azacsnap__2021-02-18T200002-0758687Z	West US	02/18/2021, 09:00:05 PM	...
azacsnap__2021-02-19T000002-0039686Z	West US	02/19/2021, 01:00:05 AM	...
azacsnap__2021-02-19T040001-8773748Z	West US	02/19/2021, 05:00:06 AM	...
azacsnap__2021-02-19T080001-5198653Z	West US	02/19/2021, 09:00:05 AM	...
azacsnap__2021-02-19T120002-1495322Z	West US	02/19/2021, 01:00:06 PM	...
azacsnap__2021-02-19T160002-3698678Z	West US	02/19/2021, 05:00:05 PM	...
azacsnap__2021-02-22T120002-3145398Z	West US	02/22/2021, 01:00:06 PM	...
snapmirror.b1e8e48d-7114-11eb-b147-d039ea...	West US	02/22/2021, 03:32:00 PM	...
azacsnap__2021-02-22T160002-0144647Z	West US	02/22/2021, 05:00:05 PM	...
azacsnap__2021-02-22T200002-0649581Z	West US	02/22/2021, 09:00:05 PM	...
azacsnap__2021-02-23T000002-0311379Z	West US	02/23/2021, 01:00:05 PM	...
snapmirror.b1e8e48d-7114-11eb-b147-d039ea...	West US	02/23/2021, 01:10:00 PM	...

- Restore to new volume
- Revert volume
- Delete



## PR1-data-mnt0001-sm-dest (dr-sapnanf/dr-sap-pool-premium/PR1-data-mnt0001-sm-dest) | Snapshots

Search (Ctrl+/)



+ Add snapshot Refresh

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Settings

Properties

Locks

Storage service

Mount instructions

Export policy

Snapshots

Replication

Monitoring

Metrics

Automation

Tasks (preview)

Export template

Support + troubleshooting

New support request

Search snapshots

Name	Location
azacsnap__2021-02-18T120002-2150721Z	West US
azacsnap__2021-02-18T160002-1442691Z	West US
azacsnap__2021-02-18T200002-0758687Z	West US
azacsnap__2021-02-19T000002-0039686Z	West US
azacsnap__2021-02-19T040001-8773748Z	West US
azacsnap__2021-02-19T080001-5198653Z	West US
azacsnap__2021-02-19T120002-1495322Z	West US
azacsnap__2021-02-19T160002-3698678Z	West US
azacsnap__2021-02-22T120002-3145398Z	West US
snapmirror.b1e8e48d-7114-11eb-b147-d039ea...	West US
azacsnap__2021-02-22T160002-0144647Z	West US
azacsnap__2021-02-22T200002-0649581Z	West US
azacsnap__2021-02-23T000002-0311379Z	West US
snapmirror.b1e8e48d-7114-11eb-b147-d039ea...	West US

## Revert volume to snapshot



Revert volume PR1-data-mnt0001-sm-dest to snapshot azacsnap\_\_2021-...

⚠ This action is irreversible and it will delete all the volumes snapshots that are newer than azacsnap\_\_2021-02-23T000002-0311379Z. Please type 'PR1-data-mnt0001-sm-dest' to confirm.

Are you sure you want to revert 'PR1-data-mnt0001-sm-dest' to state of 'azacsnap\_\_2021-02-23T000002-0311379Z'?

PR1-data-mnt0001-sm-dest ✓

磁碟區還原作業完成後、資料磁碟區會以一致的HANA快照備份為基礎、現在可用於執行轉送恢復作業。



如果已使用效能較低層的容量集區、則現在必須將磁碟區移至容量集區、以提供所需的效能。

## 在目標主機上掛載磁碟區

現在、磁碟區可以根據先前建立的「etc/stb」檔案、在目標主機上掛載。

```
vm-pr1:~ # mount -a
```

下列輸出顯示所需的檔案系統。

```
vm-pr1:~ # df
Filesystem                                1K-blocks    Used
Available Use% Mounted on
devtmpfs                                  8201112        0
8201112   0% /dev
tmpfs                                     12313116        0
12313116   0% /dev/shm
tmpfs                                     8208744       9096
8199648   1% /run
tmpfs                                     8208744        0
8208744   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda4                                29866736 2543948
27322788   9% /
/dev/sda3                                1038336       79984
958352    8% /boot
/dev/sda2                                 524008        1072
522936    1% /boot/efi
/dev/sdb1                                32894736 49180
31151556   1% /mnt
10.0.2.4:/PR1-log-mnt00001-dr             107374182400   6400
107374176000   1% /hana/log/PR1/mnt00001
tmpfs                                     1641748        0
1641748   0% /run/user/0
10.0.2.4:/PR1-shared-sm-dest/hana-shared 107377178368 11317248
107365861120   1% /hana/shared
10.0.2.4:/PR1-shared-sm-dest/usr-sap-PR1 107377178368 11317248
107365861120   1% /usr/sap/PR1
10.0.2.4:/hanabackup-sm-dest              107379678976 35249408
107344429568   1% /hanabackup
10.0.2.4:/PR1-data-mnt0001-sm-dest        107376511232 6696960
107369814272   1% /hana/data/PR1/mnt00001
vm-pr1:~ #
```



# HANA資料庫恢復

以下說明HANA資料庫還原的步驟

啟動所需的SAP服務。

```
vm-pr1:~ # systemctl start sapinit
```

下列輸出顯示所需的程序。

```
vm-pr1:/ # ps -ef | grep sap
root      23101      1   0 11:29 ?           00:00:00
/usr/sap/hostctrl/exe/saphostexec pf=/usr/sap/hostctrl/exe/host_profile
prladm    23191      1   3 11:29 ?           00:00:00
/usr/sap/PR1/HDB01/exe/sapstartsrv
pf=/usr/sap/PR1/SYS/profile/PR1_HDB01_vm-pr1 -D -u prladm
sapadm    23202      1   5 11:29 ?           00:00:00
/usr/sap/hostctrl/exe/sapstartsrv pf=/usr/sap/hostctrl/exe/host_profile -D
root      23292      1   0 11:29 ?           00:00:00
/usr/sap/hostctrl/exe/saposcol -l -w60
pf=/usr/sap/hostctrl/exe/host_profile
root      23359  2597   0 11:29 pts/1      00:00:00 grep --color=auto sap
```

以下小節將說明使用複寫的記錄備份進行還原的程序、以及不使用轉送還原的程序。使用系統資料庫的HANA恢復指令碼和租戶資料庫的hdbsql命令來執行恢復。

## 恢復至最新的HANA資料Volume備份儲存點

使用下列命令作為使用者pr1adm執行還原至最新的備份儲存點：

- 系統資料庫

```
recoverSys.py --command "RECOVER DATA USING SNAPSHOT CLEAR LOG"
```

- 租戶資料庫

```
Within hdbsql: RECOVER DATA FOR PR1 USING SNAPSHOT CLEAR LOG
```

您也可以使用HANA Studio或Cockpit來執行系統和租戶資料庫的還原。

下列命令輸出顯示恢復執行。

## 系統資料庫恢復

```
pr1adm@vm-pr1:/usr/sap/PR1/HDB01> HDBSettings.sh recoverSys.py
--command="RECOVER DATA USING SNAPSHOT CLEAR LOG"
[139702869464896, 0.008] >> starting recoverSys (at Fri Feb 19 14:32:16
2021)
[139702869464896, 0.008] args: ()
[139702869464896, 0.009] keys: {'command': 'RECOVER DATA USING SNAPSHOT
CLEAR LOG'}
using logfile /usr/sap/PR1/HDB01/vm-pr1/trace/backup.log
recoverSys started: =====2021-02-19 14:32:16 =====
testing master: vm-pr1
vm-pr1 is master
shutdown database, timeout is 120
stop system
stop system on: vm-pr1
stopping system: 2021-02-19 14:32:16
stopped system: 2021-02-19 14:32:16
creating file recoverInstance.sql
restart database
restart master nameserver: 2021-02-19 14:32:21
start system: vm-pr1
sapcontrol parameter: ['-function', 'Start']
sapcontrol returned successfully:
2021-02-19T14:32:56+00:00 P0027646      177bab4d610 INFO      RECOVERY
RECOVER DATA finished successfully
recoverSys finished successfully: 2021-02-19 14:32:58
[139702869464896, 42.017] 0
[139702869464896, 42.017] << ending recoverSys, rc = 0 (RC_TEST_OK), after
42.009 secs
pr1adm@vm-pr1:/usr/sap/PR1/HDB01>
```

## 租戶資料庫恢復

如果尚未在來源系統上為pr1adm使用者建立使用者存放區金鑰、則必須在目標系統上建立金鑰。金鑰中設定的資料庫使用者必須擁有執行租戶還原作業的權限。

```
pr1adm@vm-pr1:/usr/sap/PR1/HDB01> hdbuserstore set PR1KEY vm-pr1:30113
<backup-user> <password>
```

租戶還原現在會使用hdbsql執行。

```
pr1adm@vm-pr1:/usr/sap/PR1/HDB01> hdbsql -U PR1KEY
Welcome to the SAP HANA Database interactive terminal.
Type:  \h for help with commands
       \q to quit
hdbsql SYSTEMDB=> RECOVER DATA FOR PR1 USING SNAPSHOT CLEAR LOG
0 rows affected (overall time 66.973089 sec; server time 66.970736 sec)
hdbsql SYSTEMDB=>
```

HANA資料庫現已開始運作、HANA資料庫的災難恢復工作流程已通過測試。

## 使用記錄/目錄備份進行轉送恢復

正在從來源系統複寫記錄備份和HANA備份目錄。

使用所有可用的記錄備份進行還原時、會以使用者pr1adm的身分執行下列命令：

- 系統資料庫

```
recoverSys.py --command "RECOVER DATABASE UNTIL TIMESTAMP '2021-02-20
00:00:00' CLEAR LOG USING SNAPSHOT"
```

- 租戶資料庫

```
Within hdbsql: RECOVER DATABASE FOR PR1 UNTIL TIMESTAMP '2021-02-20
00:00:00' CLEAR LOG USING SNAPSHOT
```



若要使用所有可用的記錄進行還原、您可以隨時將恢復聲明中的時間戳記作為未來的時間戳記。

您也可以使用HANA Studio或Cockpit來執行系統和租戶資料庫的還原。

下列命令輸出顯示恢復執行。

系統資料庫恢復

```

prladm@vm-pr1:/usr/sap/PR1/HDB01> HDBSettings.sh recoverSys.py --command
"RECOVER DATABASE UNTIL TIMESTAMP '2021-02-20 00:00:00' CLEAR LOG USING
SNAPSHOT"
[140404915394368, 0.008] >> starting recoverSys (at Fri Feb 19 16:06:40
2021)
[140404915394368, 0.008] args: ()
[140404915394368, 0.008] keys: {'command': "RECOVER DATABASE UNTIL
TIMESTAMP '2021-02-20 00:00:00' CLEAR LOG USING SNAPSHOT"}
using logfile /usr/sap/PR1/HDB01/vm-pr1/trace/backup.log
recoverSys started: =====2021-02-19 16:06:40 =====
testing master: vm-pr1
vm-pr1 is master
shutdown database, timeout is 120
stop system
stop system on: vm-pr1
stopping system: 2021-02-19 16:06:40
stopped system: 2021-02-19 16:06:41
creating file recoverInstance.sql
restart database
restart master nameserver: 2021-02-19 16:06:46
start system: vm-pr1
sapcontrol parameter: ['-function', 'Start']
sapcontrol returned successfully:
2021-02-19T16:07:19+00:00 P0009897 177bb0b4416 INFO RECOVERY
RECOVER DATA finished successfully, reached timestamp 2021-02-
19T15:17:33+00:00, reached log position 38272960
recoverSys finished successfully: 2021-02-19 16:07:20
[140404915394368, 39.757] 0
[140404915394368, 39.758] << ending recoverSys, rc = 0 (RC_TEST_OK), after
39.749 secs

```

## 租戶資料庫恢復

```

prladm@vm-pr1:/usr/sap/PR1/HDB01> hdbsql -U PR1KEY
Welcome to the SAP HANA Database interactive terminal.
Type: \h for help with commands
      \q to quit

hdbsql SYSTEMDB=> RECOVER DATABASE FOR PR1 UNTIL TIMESTAMP '2021-02-20
00:00:00' CLEAR LOG USING SNAPSHOT
0 rows affected (overall time 63.791121 sec; server time 63.788754 sec)

hdbsql SYSTEMDB=>

```

HANA資料庫現已開始運作、HANA資料庫的災難恢復工作流程已通過測試。

## 檢查最新記錄備份的一致性

由於記錄備份磁碟區複寫是獨立於SAP HANA資料庫執行的記錄備份程序、因此災難恢復站台可能會有開放且不一致的記錄備份檔案。只有最新的記錄備份檔案可能不一致、在災難恢復站台使用「hdbbackupcheck」工具執行轉送恢復之前、應先檢查這些檔案。

如果「hdbbackupcheck」工具回報最新記錄備份錯誤、則必須移除或刪除最新的記錄備份集。

```
prladm@hana-10: > hdbbackupcheck
/hanabackup/PR1/log/SYSTEMDB/log_backup_0_0_0_0.1589289811148
Loaded library 'libhdbcsaccessor'
Loaded library 'libhdblivercache'
Backup '/mnt/log-backup/SYSTEMDB/log_backup_0_0_0_0.1589289811148'
successfully checked.
```

必須針對系統和租戶資料庫的最新記錄備份檔案執行檢查。

如果「hdbbackupcheck」工具回報最新記錄備份錯誤、則必須移除或刪除最新的記錄備份集。

## 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。