



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

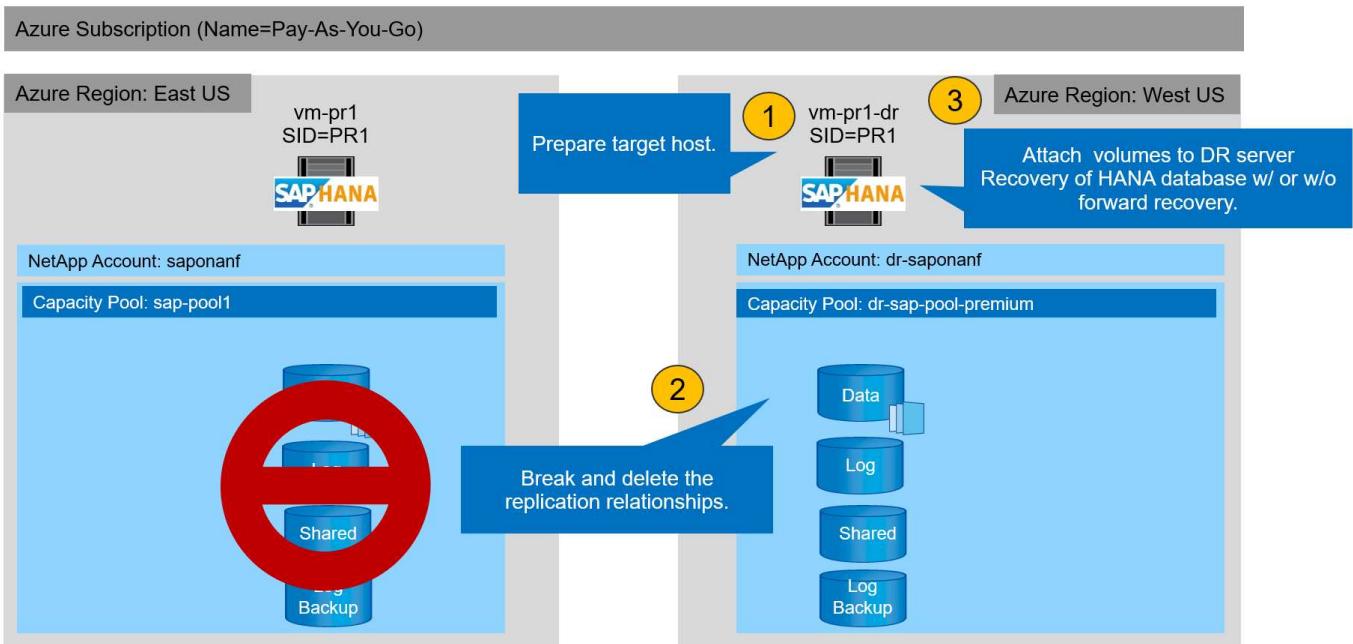
災難恢復容錯移轉

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,rsize=262144,wsize=262144,intr,noatime,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,rsize=262144,wsize=262144,intr,noatime,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,rsize=262144,wsize=262144,intr,noatime,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,rsize=262144,wsize=262144,intr,noatime,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,rsize=262144,wsize=262144,nconnect=8,bg,noatime,noLOCK 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。

The screenshot shows the Azure portal interface for managing a HANA volume named 'PR1-data-mnt0001-sm-dest'. On the left, the 'Replication' tab is selected under the 'Settings' section. On the right, a modal dialog titled 'Break replication peering' is open, containing a warning message: 'Warning! This action will stop data replication between the volumes and might result in loss of data.' Below the message is a text input field with the value 'yes' and a checked checkbox.

The screenshot shows the Azure portal interface for managing a HANA volume named 'PR1-data-mnt0001-sm-dest'. On the left, the 'Replication' tab is selected under the 'Settings' section. On the right, a modal dialog titled 'Delete replication' is open, containing a warning message: 'Warning this operation will delete the connection between PR1-data-mnt0001 and PR1-data-mnt0001-sm-dest'. Below the message is a text input field with the value 'yes' and a checked checkbox.

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-saponanf/dr-sap-pool-premium/PR1-data-mnt0001-sm-dest) | Snapshots

Volume

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	Actions
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-saponanf/dr-sap-pool-premium/PR1-data-mnt0001-sm-dest)

Volume

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_2021-02-23T000002-0311379Z

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
pr1adm    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 pr1adm
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

```
pr1adm@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

```
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 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。

```
pr1adm@hana-10: > hdbbackupcheck  
/hanabackup/PR1/log/SYSTEMDB/log_backup_0_0_0_0.1589289811148  
Loaded library 'libhdbcaccessor'  
Loaded library 'libhdblivecache'  
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 保留隨時變更本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。