



Veritas

SAN Host

NetApp
August 11, 2022

目錄

Veritas	1
使用Veritas Infoscale 8 for Linux搭配NetApp ONTAP 功能	1
使用Veritas Infoscale 7 for Linux搭配NetApp ONTAP 功能	6
使用Veritas Storage Foundation 6 for Linux搭配NetApp ONTAP 功能	12

Veritas

使用Veritas Infoscale 8 for Linux搭配NetApp ONTAP 功能

簡介

本文件針對ONTAP 採用FC、FCoE和iSCSI傳輸協定的Red Hat Enterprise Linux和Oracle Linux (RHCK型) 平台、提供有關Veritas Infoscale儲存基礎8系列版本的SAN主機組態設定指引。

安裝Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities軟體套件可在上取得 "[NetApp 支援網站](#)" 在64位元.rpm檔案中。

強烈建議安裝Linux Unified Host Utilities、但並非必要。公用程式不會變更Linux主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助NetApp客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前安裝的是Linux Unified Host Utilities版本、您應該將其升級或移除、然後使用下列步驟來安裝最新版本。

步驟

1. 從下載64位元Linux Unified Host Utilities軟體套件 "[NetApp 支援網站](#)" 到您的主機。
2. 使用下列命令安裝軟體套件：

```
「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」
```

SAN工具套件

當您安裝NetApp主機公用程式套件時、會自動安裝此工具套件。此套件提供「資源」公用程式、可協助您管理LUN和HBA。「lanlun」命令會傳回對應至主機的LUN資訊、多重路徑、以及建立啟動器群組所需的資訊。

在下圖中、「show」命令會傳回LUN資訊。

```
# sanlun show -p -v SFRAC:/vol/fen1/lun1
```

```
ONTAP Path: SFRAC:/vol/fen1/lun1
```

```
LUN: 0
```

```
LUN Size: 10g
```

```
Product: cDOT
```

```
DMP NODE: sfrac0_47
```

```
Multipath Provider: Veritas
```

```
-----
```

Veritas	host	vserver	host:			
path	path	path	/dev/	chan:	vserver	major:
state	state	type	node	id:lun	LIF	minor
enabled	up	active/non-optimized	sdea	14:0:1:0	lif_10	
128:32						
enabled (a)	up	active/optimized	sdcj	14:0:0:0	lif_2	
69:112						
enabled (a)	up	active/optimized	sdb	13:0:0:0	lif_1	
8:16						
enabled	up	active/non-optimized	sdas	13:0:1:0	lif_9	
66:192						

```
-----
```

SAN開機

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

請參閱Veritas支援入口網站（[產品對照表](#)、[平台查詢](#)、[HCL對照表](#)）、確認SAN開機組態是否可支援及已知的注意事項。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個可用路徑。

請記住、只有在主機作業系統啟動並在路徑上執行之後、才能使用多個路徑。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

您必須驗證組態是否符合系統需求。如需詳細資訊、請參閱NetApp互通性對照表工具和Veritas HCL對照表。

在此範例中、可使用「vxddmpadm」命令來驗證VxDMP多重路徑ONTAP 是否附加了「支援」目標陣列。

```
# vxddmpadm listenclosure
ENCLR_NAME      ENCLR_TYPE      ENCLR_SNO        STATUS           ARRAY_TYPE       LUN_COUNT
FIRMWARE
=====
=====
sfrac0          SFRAC           804Xw$PqE52h    CONNECTED        ALUA              43
9800
# vxddmpadm getdmpnode
NAME            STATE           ENCLR-TYPE       PATHS            ENBL             DSBL             ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47      ENABLED         SFRAC            4                4                0                sfrac0
```

有了Veritas動態多重路徑（VxDMP）、您必須執行組態工作、將NetApp LUN宣告為Veritas多重路徑裝置。您必須安裝由Veritas為NetApp儲存系統提供的Array Support程式庫（ASB）和Array Policy Module（APM）套件。雖然Veritas軟體安裝會隨產品一起載入預設的ASLM套件、但建議您使用Veritas支援入口網站上列出的最新支援套件。

下列範例顯示Veritas Support程式庫（ASB）和Array Policy Module（APM）組態。

```
# vxddmpadm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-8.0.0-rev-1    8.0

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME      ATTR_VALUE
=====
LIBNAME        libvxnetapp.so
VID            NETAPP
PID            All
ARRAY_TYPE     ALUA, A/A
```

所有SAN陣列組態

在「All SAN Array（ASA 整個SAN陣列）」（ESAN Array）組態中、所有通往特定邏輯單元（LUN）的路徑都會啟用並最佳化。這表示I/O可同時透過所有路徑提供服務、進而提升效能。

下列範例顯示ONTAP 適用於某個實體LUN的正確輸出：

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME STATE [A] PATH-TYPE [M] CTLR-NAME ENCLR-TYPE ENCLR-NAME ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas ENABLED (A) Active/Optimized c13 SFRAC sfrac0 -
-
sdb ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdcj ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdea ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
```



請勿使用過多的路徑來通往單一LUN。不需要超過4個路徑。在儲存設備故障期間、超過8個路徑可能會導致路徑問題。

非ASA組態

對於非ASA組態、應該有兩組具有不同優先順序的路徑。優先順序較高的路徑為「主動/最佳化」、表示它們是由集合體所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑為作用中、但未最佳化、因為它們是從不同的控制器提供。未最佳化的路徑只有在沒有可用的最佳化路徑時才會使用。

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME STATE [A] PATH-TYPE [M] CTLR-NAME ENCLR-TYPE ENCLR-NAME ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas ENABLED Active/Non-Optimized c13 SFRAC sfrac0 -
-
sdb ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdcj ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdea ENABLED Active/Non-Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
```



請勿使用過多的路徑來通往單一LUN。不需要超過4個路徑。在儲存設備故障期間、超過8個路徑可能會導致路徑問題。

建議設定

Veritas 多重路徑的設定

NetApp建議使用下列Veritas VxDMP可調參數、以在儲存容錯移轉作業中達到最佳系統組態。

參數	設定
DMP_LUN_Retry逾時	60
DMP_path_age	120
DMP_還原 時間間隔	60

DMP可調參數是使用「vxddmpadm」命令線上設定的、如下所示：

```
vxddmpadm settune dm_tunable=value'
```

這些可調參數的值可以使用#vxddmpadm gettune'動態驗證。

以下範例顯示SAN主機上有效的VxDMP可調參數。

```
# vxddmpadm gettune

Tunable                Current Value      Default Value
dmp_cache_open         on                 on
dmp_daemon_count       10                10
dmp_delayq_interval    15                15
dmp_display_alua_states on                 on
dmp_fast_recovery      on                 on
dmp_health_time        60                60
dmp_iostats_state      enabled            enabled
dmp_log_level          1                 1
dmp_low_impact_probe   on                 on
dmp_lun_retry_timeout  60                30
dmp_path_age           120               300
dmp_pathswitch_blks_shift 9                 9
dmp_probe_idle_lun     on                 on
dmp_probe_threshold    5                 5
dmp_restore_cycles     10                10
dmp_restore_interval   60                300
dmp_restore_policy     check_disabled    check_disabled
dmp_restore_state      enabled            enabled
dmp_retry_count        5                 5
dmp_scsi_timeout       20                20
dmp_sfg_threshold      1                 1
dmp_stat_interval      1                 1
dmp_monitor_ownership  on                 on
dmp_monitor_fabric     on                 on
dmp_native_support     off                off
```

依傳輸協定設定

- 僅限FC/FCoE：使用預設的逾時值。
- 僅適用於iSCSI：將「放置逾時」參數值設為120。

iSCSI「放置逾時」參數可控制iSCSI層在發生任何命令失敗之前、等待逾時路徑或工作階段重新建立本身的時間。建議在iSCSI組態檔中將「放置逾時」的值設定為120。

範例

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

依作業系統平台設定

對於Red Hat Enterprise Linux 7和8系列、您必須設定「udevport」值、以便在儲存容錯移轉案例中支援Veritas Infoscale環境。使用下列檔案內容建立檔案「/etc/udev/rules.d/40-rport.rules」：

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



如需Veritas的所有其他特定設定、請參閱標準Veritas Infoscale產品文件。

多重路徑共存

如果您有異質多重路徑環境、包括Veritas Infoscale、Linux原生裝置對應表和LVM Volume Manager、請參閱《Veritas產品管理指南》以瞭解組態設定。

已知問題與限制

沒有已知的問題和限制。

使用Veritas Infoscale 7 for Linux搭配NetApp ONTAP 功能

簡介

本文件針對ONTAP 採用FC、FCoE和iSCSI傳輸協定的Red Hat Enterprise Linux與Oracle Linux (RHCK型) 平台、提供有關Veritas Infoscale儲存基礎7系列產品的VMware SAN主機組態設定指引。

安裝Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities軟體套件可在上取得 "[NetApp 支援網站](#)" 在64位元.rpm檔案中。

強烈建議安裝Linux Unified Host Utilities、但並非必要。公用程式不會變更Linux主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助NetApp客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前安裝的是Linux Unified Host Utilities版本、您應該將其升級或移除、然後使用下列步驟來安裝最新版本。

步驟

1. 從下載64位元Linux Unified Host Utilities軟體套件 "[NetApp 支援網站](#)" 到您的主機。
2. 使用下列命令安裝軟體套件：

```
「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」
```

SAN工具套件

當您安裝NetApp主機公用程式套件時、會自動安裝此工具套件。此套件提供「資源」公用程式、可協助您管理LUN和HBA。「lanlun」命令會傳回對應至主機的LUN資訊、多重路徑、以及建立啟動器群組所需的資訊。

在下圖中、「show」命令會傳回LUN資訊。

```
# sanlun show -p -v SFRAC:/vol/fen1/lun1

          ONTAP Path: SFRAC:/vol/fen1/lun1
              LUN: 0
          LUN Size: 10g
          Product: cDOT
          DMP NODE: sfrac0_47
    Multipath Provider: Veritas
-----
Veritas      host      vserver      host:
path         path         path         /dev/      chan:      vserver      major:
state        state        type         node       id:lun     LIF          minor
-----
enabled      up           active/non-optimized sdea      14:0:1:0   lif_10
128:32
enabled (a)  up           active/optimized      sdcj      14:0:0:0   lif_2
69:112
enabled (a)  up           active/optimized      sdb       13:0:0:0   lif_1
8:16
enabled      up           active/non-optimized sdas      13:0:1:0   lif_9
66:192
```

SAN開機

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是

否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

請參閱Veritas支援入口網站（產品對照表、平台查詢、HCL對照表）、確認SAN開機組態是否可支援及已知的注意事項。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個可用路徑。

請記住、只有在主機作業系統啟動並在路徑上執行之後、才能使用多個路徑。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

您必須驗證組態是否符合系統需求。如需詳細資訊、請參閱NetApp互通性對照表工具和Veritas HCL對照表。

在此範例中、可使用「vxddmpadm」命令來驗證VxDMP多重路徑ONTAP 是否附加了「支援」目標陣列。

```
# vxddmpadm listenclosure
ENCLR_NAME      ENCLR_TYPE  ENCLR_SNO      STATUS        ARRAY_TYPE     LUN_COUNT
FIRMWARE
=====
=====
sfrac0          SFRAC       804Xw$PqE52h  CONNECTED     ALUA           43
9800
# vxddmpadm getdmpnode
NAME            STATE       ENCLR-TYPE     PATHS         ENBL           DSBL           ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47      ENABLED     SFRAC          4             4              0             sfrac0
```

有了Veritas動態多重路徑（VxDMP）、您必須執行組態工作、將NetApp LUN宣告為Veritas多重路徑裝置。您必須安裝由Veritas為NetApp儲存系統提供的Array Support程式庫（ASB）和Array Policy Module（APM）套件。雖然Veritas軟體安裝會隨產品一起載入預設的ASLM套件、但建議您使用Veritas支援入口網站上列出的最新支援套件。

下列範例顯示Veritas Support程式庫（ASB）和Array Policy Module（APM）組態。

```
# vxddladm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-7.4-rev-1      6.1

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME  ATTR_VALUE
=====
LIBNAME     libvxnetapp.so
VID         NETAPP
PID         All
ARRAY_TYPE  ALUA, A/A
```

所有SAN陣列組態

在「All SAN Array (ASA 整個SAN陣列)」(ESAN Array) 組態中、所有通往特定邏輯單元 (LUN) 的路徑都會啟用並最佳化。這表示I/O可同時透過所有路徑提供服務、進而提升效能。

下列範例顯示ONTAP 適用於某個實體LUN的正確輸出：

```
# vxddladm getsubpaths dmpnodename=sfrac0_47
NAME  STATE [A]  PATH-TYPE [M]  CTLR-NAME  ENCLR-TYPE  ENCLR-NAME  ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas  ENABLED (A)  Active/Optimized c13  SFRAC      sfrac0      -
-
sdb   ENABLED (A)  Active/Optimized  c14  SFRAC      sfrac0      -
-
sdcj  ENABLED (A)  Active/Optimized  c14  SFRAC      sfrac0      -
-
sdea  ENABLED (A)  Active/Optimized c14  SFRAC      sfrac0      -
```



請勿使用過多的路徑來通往單一LUN。不需要超過4個路徑。在儲存設備故障期間、超過8個路徑可能會導致路徑問題。

非ASA組態

對於非ASA組態、應該有兩組具有不同優先順序的路徑。優先順序較高的路徑為「主動/最佳化」、表示它們是由集合體所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑為作用中、但未最佳化、因為它們是從不同的控制器提供。未最佳化的路徑只有在沒有可用的最佳化路徑時才會使用。

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

```
# vxddpdm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME STATE [A] PATH-TYPE [M] CTLR-NAME ENCLR-TYPE ENCLR-NAME ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas ENABLED Active/Non-Optimized c13 SFRAC sfrac0 -
-
sdb ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdcj ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdea ENABLED Active/Non-Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
```



請勿使用過多的路徑來通往單一LUN。不需要超過4個路徑。在儲存設備故障期間、超過8個路徑可能會導致路徑問題。

建議設定

Veritas多重路徑的設定

NetApp建議使用下列Veritas VxDMP可調參數、以在儲存容錯移轉作業中達到最佳系統組態。

參數	設定
DMP_LUN_Retry逾時	60
DMP_path_age	120
DMP_還原 時間間隔	60

DMP可調參數是使用「vxddpdm」命令線上設定的、如下所示：

```
vxddpdm settune dm_tunable=value'
```

這些可調參數的值可以使用#vxddpdm gettune'動態驗證。

以下範例顯示SAN主機上有效的VxDMP可調參數。

```
# vxdmpadm gettune

Tunable                Current Value      Default Value
dmp_cache_open         on                 on
dmp_daemon_count       10                10
dmp_delayq_interval    15                15
dmp_display_alua_states on                 on
dmp_fast_recovery      on                 on
dmp_health_time        60                60
dmp_iostats_state      enabled            enabled
dmp_log_level          1                 1
dmp_low_impact_probe   on                 on
dmp_lun_retry_timeout  60                30
dmp_path_age           120               300
dmp_pathswitch_blks_shift 9                 9
dmp_probe_idle_lun     on                 on
dmp_probe_threshold    5                 5
dmp_restore_cycles     10                10
dmp_restore_interval   60                300
dmp_restore_policy     check_disabled    check_disabled
dmp_restore_state      enabled            enabled
dmp_retry_count        5                 5
dmp_scsi_timeout       20                20
dmp_sfg_threshold      1                 1
dmp_stat_interval      1                 1
dmp_monitor_ownership  on                 on
dmp_monitor_fabric     on                 on
dmp_native_support     off                off
```

依傳輸協定設定

- 僅限FC/FCoE：使用預設的逾時值。
- 僅適用於iSCSI：將「放置逾時」參數值設為120。

iSCSI「放置逾時」參數可控制iSCSI層在發生任何命令失敗之前、等待逾時路徑或工作階段重新建立本身的時間。建議在iSCSI組態檔中將「放置逾時」的值設定為120。

範例

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

依作業系統平台設定

對於Red Hat Enterprise Linux 7和8系列、您必須設定「udevport」值、以便在儲存容錯移轉案例中支援Veritas

Infoscale環境。使用下列檔案內容建立檔案「/etc/udev/rules.d/40-rport.rules」：

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



如需Veritas的所有其他特定設定、請參閱標準Veritas Infoscale產品文件。

多重路徑共存

如果您有異質多重路徑環境、包括Veritas Infoscale、Linux原生裝置對應表和LVM Volume Manager、請參閱《Veritas產品管理指南》以瞭解組態設定。

已知問題與限制

沒有已知的問題和限制。

使用Veritas Storage Foundation 6 for Linux搭配NetApp ONTAP 功能

簡介

本文件針對ONTAP 採用FC、FCoE和iSCSI傳輸協定的Red Hat Enterprise Linux與Oracle Linux（RHCK型）平台、提供有關Veritas Storage Foundation 6系列發行版之SAN主機組態設定的指引。

安裝Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities軟體套件可在上取得 "[NetApp 支援網站](#)" 在64位元.rpm檔案中。

強烈建議安裝Linux Unified Host Utilities、但並非必要。公用程式不會變更Linux主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助NetApp客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前安裝的是Linux Unified Host Utilities版本、您應該將其升級或移除、然後使用下列步驟來安裝最新版本。

步驟

1. 從下載64位元Linux Unified Host Utilities軟體套件 "[NetApp 支援網站](#)" 到您的主機。
2. 使用下列命令安裝軟體套件：

```
「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」
```

SAN工具套件

當您安裝NetApp主機公用程式套件時、會自動安裝此工具套件。此套件提供「資源」公用程式、可協助您管理LUN和HBA。「lanlun」命令會傳回對應至主機的LUN資訊、多重路徑、以及建立啟動器群組所需的資訊。

在下圖中、「show」命令會傳回LUN資訊。

```
# sanlun show -p -v SFRAC:/vol/fen1/lun1

      ONTAP Path: SFRAC:/vol/fen1/lun1
      LUN: 0
      LUN Size: 10g
      Product: cDOT
      DMP NODE: sfrac0_47
      Multipath Provider: Veritas
-----
Veritas      host      vserver      host:
path        path      path      /dev/      chan:      vserver      major:
state       state     type      node      id:lun     LIF          minor
-----
enabled     up        active/non-optimized sdea      14:0:1:0   lif_10
128:32
enabled (a) up        active/optimized      sdcj      14:0:0:0   lif_2
69:112
enabled (a) up        active/optimized      sdb       13:0:0:0   lif_1
8:16
enabled     up        active/non-optimized sdas      13:0:1:0   lif_9
66:192
```

SAN開機

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

請參閱Veritas支援入口網站（[產品對照表](#)、[平台查詢](#)、[HCL對照表](#)）、確認SAN開機組態是否可支援及已知的注意事項。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個可用路徑。

請記住、只有在主機作業系統啟動並在路徑上執行之後、才能使用多個路徑。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

您必須驗證組態是否符合系統需求。如需詳細資訊、請參閱 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 以及Veritas HCL Matrix。

在此範例中、可使用「vxddmpadm」命令來驗證VxDMP多重路徑ONTAP 是否附加了「支援」目標陣列。

```
# vxddmpadm listenclosure
ENCLR_NAME      ENCLR_TYPE  ENCLR_SNO      STATUS          ARRAY_TYPE     LUN_COUNT
FIRMWARE
=====
=====
sfrac0          SFRAC       804Xw$PqE52h  CONNECTED      ALUA           43
9800
```

```
# vxddmpadm getdmpnode
NAME            STATE       ENCLR-TYPE     PATHS  ENBL  DSBL  ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47      ENABLED    SFRAC          4      4     0     sfrac0
```

有了Veritas動態多重路徑（VxDMP）、您必須執行組態工作、將NetApp LUN宣告為Veritas多重路徑裝置。您必須安裝由Veritas為NetApp儲存系統提供的Array Support程式庫（ASB）和Array Policy Module（APM）套件。雖然Veritas軟體安裝會隨產品一起載入預設的ASLM套件、但建議您使用Veritas支援入口網站上列出的最新支援套件。

下列範例顯示Veritas Support程式庫（ASB）和Array Policy Module（APM）組態。

```
# vxddmpadm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
```

```
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-7.4-rev-1      6.1

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
```



```

vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME    ATTR_VALUE
=====
LIBNAME      libvxnetapp.so
VID          NETAPP
PID          All
ARRAY_TYPE   ALUA, A/A

```

非ASA組態

對於非ASA組態、應該有兩組具有不同優先順序的路徑。優先順序較高的路徑為「主動/最佳化」、表示它們是由集合體所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑為作用中、但未最佳化、因為它們是從不同的控制器提供。未最佳化的路徑只有在沒有可用的最佳化路徑時才會使用。

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

```

# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME  STATE [A]    PATH-TYPE [M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-NAME    ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas  ENABLED      Active/Non-Optimized c13    SFRAC        sfrac0        -
-
sdb   ENABLED (A)  Active/Optimized   c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdcj  ENABLED (A)  Active/Optimized   c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdea  ENABLED      Active/Non-Optimized c14    SFRAC        sfrac0        -
-

```



請勿使用過多的路徑來通往單一LUN。不需要超過4個路徑。在儲存設備故障期間、超過8個路徑可能會導致路徑問題。

建議設定

Veritas多重路徑的設定

NetApp建議使用下列Veritas VxDMP可調參數、以在儲存容錯移轉作業中達到最佳系統組態。

參數	設定
DMP_LUN_Retry逾時	60
DMP_path_age	120
DMP_還原 時間間隔	60

DMP可調參數是使用「vxddmpadm」命令線上設定的、如下所示：

```
vxddmpadm settune dm_tunable=value'
```

這些可調參數的值可以使用#vxddmpadm gettune'動態驗證。

以下範例顯示SAN主機上有效的VxDMP可調參數。

```
# vxddmpadm gettune
```

Tunable	Current Value	Default Value
dmp_cache_open	on	on
dmp_daemon_count	10	10
dmp_delayq_interval	15	15
dmp_display_alua_states	on	on
dmp_fast_recovery	on	on
dmp_health_time	60	60
dmp_iostats_state	enabled	enabled
dmp_log_level	1	1
dmp_low_impact_probe	on	on
dmp_lun_retry_timeout	60	30
dmp_path_age	120	300
dmp_pathswitch_blks_shift	9	9
dmp_probe_idle_lun	on	on
dmp_probe_threshold	5	5
dmp_restore_cycles	10	10
dmp_restore_interval	60	300
dmp_restore_policy	check_disabled	check_disabled
dmp_restore_state	enabled	enabled
dmp_retry_count	5	5
dmp_scsi_timeout	20	20
dmp_sfg_threshold	1	1
dmp_stat_interval	1	1
dmp_monitor_ownership	on	on
dmp_monitor_fabric	on	on
dmp_native_support	off	off

依傳輸協定設定

- 僅限FC/FCoE：使用預設的逾時值。
- 僅適用於iSCSI：將「放置逾時」參數值設為120。

iSCSI「放置逾時」參數可控制iSCSI層在發生任何命令失敗之前、等待逾時路徑或工作階段重新建立本身的時間。建議在iSCSI組態檔中將「放置逾時」的值設定為120。

範例

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

依作業系統平台設定

對於Red Hat Enterprise Linux 7和8系列、您必須設定「udevport」值、以便在儲存容錯移轉案例中支援Veritas Infoscale環境。使用下列檔案內容建立檔案「/etc/udev/rules.d/40-rport.rules」：

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



如需Veritas的所有其他特定設定、請參閱標準Veritas Infoscale產品文件。

多重路徑共存

如果您有異質多重路徑環境、包括Veritas Infoscale、Linux原生裝置對應表和LVM Volume Manager、請參閱《Veritas產品管理指南》以瞭解組態設定。

已知問題與限制

沒有已知的問題和限制。

版權資訊

Copyright©2022 NetApp、Inc.版權所有。美國印製本文件中版權所涵蓋的任何部分、不得以任何形式或任何方式（包括影印、錄製、在未事先取得版權擁有者書面許可的情況下、在電子擷取系統中進行錄音或儲存。

衍生自受版權保護之NetApp資料的軟體必須遵守下列授權與免責聲明：

本軟體係由NetApp「依現狀」提供、不含任何明示或暗示的保證、包括但不限於適售性及特定用途適用性的暗示保證、特此聲明。在任何情況下、NetApp均不對任何直接、間接、偶發、特殊、示範、或衍生性損害（包括但不限於採購替代商品或服務；使用損失、資料或利潤損失；或業務中斷）、無論是在合約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）中、無論是因使用本軟體而產生的任何責任理論（包括疏忽或其他）、即使已被告知可能造成此類損害。

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。除非NetApp以書面明確同意、否則NetApp不承擔因使用本文所述產品而產生的任何責任或責任。使用或購買本產品並不代表NetApp擁有任何專利權利、商標權利或任何其他智慧財產權。

本手冊所述產品可能受到一或多個美國國家/地區的保護專利、國外專利或申請中。

限制權利圖例：政府使用、複製或揭露受DFARS 252.277-7103（1988年10月）和FAR 52-227-19（1987年6月）技術資料與電腦軟體權利條款（c）（1）（ii）分段所述限制。

商標資訊

NetApp、NetApp標誌及所列的標章 <http://www.netapp.com/TM> 為NetApp、Inc.的商標。其他公司和產品名稱可能為其各自所有者的商標。