



# RHEL 8 SAN Host

NetApp  
November 30, 2021

# 目录

RHEL 8 .....	1
将 Red Hat Enterprise Linux 8.4 与 NetApp ONTAP 结合使用 .....	1
将 Red Hat Enterprise Linux 8.3 与 NetApp ONTAP 结合使用 .....	5
将 Red Hat Enterprise Linux 8.2 与 NetApp ONTAP 结合使用 .....	10
将 Red Hat Enterprise Linux 8.1 与 NetApp ONTAP 结合使用 .....	14
将 Red Hat Enterprise Linux 8.0 与 NetApp ONTAP 结合使用 .....	21

# RHEL 8

## 将 Red Hat Enterprise Linux 8.4 与 NetApp ONTAP 结合使用

### 安装 Linux Unified Host Utilities

上提供了 NetApp Linux Unified Host Utilities 软件包 ["NetApp 支持站点"](#) 在 64 位 .rpm 文件中。

强烈建议安装 Linux Unified Host Utilities，但这并不是必需的。这些实用程序不会更改 Linux 主机上的任何设置。这些实用程序可改进管理并帮助 NetApp 客户支持收集有关您的配置的信息。

如果您当前安装了某个版本的 Linux Unified Host Utilities，则应进行升级，或者，应将其删除，然后按照以下步骤安装最新版本。

#### 步骤

1. 从下载 64 位 Linux Unified Host Utilities 软件包 ["NetApp 支持站点"](#) 主机。
2. 使用以下命令安装软件包：

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilitis-7-1.x86_64
```

### SAN 工具包

安装 NetApp Host Utilities 软件包时，工具包会自动安装。此套件提供 sanlun 实用程序，可帮助您管理 LUN 和 HBA。sanlun 命令可返回有关映射到主机的 LUN 的信息，多路径以及创建启动程序组所需的信息。

在以下示例中，sanlun lun show 命令返回 LUN 信息。

```
# sanlun lun show all
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15    FCP
120.0g  cDOT
```

### SAN 启动

如果您决定使用 SAN 启动，则配置必须支持它。您可以使用 ["NetApp 互操作性表工具"](#) 验证您的操作系统，HBA，HBA 固件和 HBA 启动 BIOS 以及 ONTAP 版本是否受支持。

## 步骤

1. 将 SAN 启动 LUN 映射到主机。
2. 验证多个路径是否可用。

请记住，只有在主机操作系统启动并在多个路径上运行后，多个路径才可用。

3. 在服务器 BIOS 中为 SAN 启动 LUN 映射到的端口启用 SAN 启动。

有关如何启用 HBA BIOS 的信息，请参见供应商专用文档。

4. 重新启动主机以验证启动是否成功。

## 多路径

对于 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.4，必须存在 `/etc/multipath.conf` 文件，但您不需要对该文件进行特定更改。RHEL 8.4 使用识别和正确管理 ONTAP LUN 所需的所有设置进行编译。

您可以使用 `multipath -ll` 命令验证 ONTAP LUN 的设置。以下各节提供了映射到 ASA 和非 ASA 角色的 LUN 的示例多路径输出。

### 全 SAN 阵列配置

在所有 SAN 阵列 (ASA) 配置中，指向给定逻辑单元 (LUN) 的所有路径均处于活动状态并已进行优化。这意味着可以同时通过所有路径提供 I/O，从而提高性能。

以下示例显示了 ONTAP LUN 的正确输出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
`-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|- 11:0:7:1 sdfi 130:64 active ready running
|- 11:0:9:1 sdiy 8:288 active ready running
|- 11:0:10:1 sdml 69:464 active ready running
|- 11:0:11:1 sdpt 131:304 active ready running
```



请勿使用过多的路径访问单个 LUN。所需路径不应超过 4 个。在存储故障期间，8 个以上的路径可能会出现发生原因路径问题。

### Non-ASA 配置

对于非 ASA 配置，应存在两组具有不同优先级的路径。优先级较高的路径为主动 / 优化路径，这意味着它们由聚合所在的控制器提供服务。优先级较低的路径处于活动状态，但未进行优化，因为它们是从其他控制器提供的。只有在没有优化路径可用时，才会使用非优化路径。

以下示例显示了具有两个主动 / 优化路径和两个主动 / 非优化路径的 ONTAP LUN 的正确输出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



请勿使用过多的路径访问单个 LUN。所需路径不应超过 4 个。在存储故障期间，8 个以上的路径可能会出现发生原因路径问题。

## 建议设置

RHEL 8.4 操作系统经过编译，可识别 ONTAP LUN，并自动为 ASA 和非 ASA 配置正确设置所有配置参数。

要启动多路径守护进程，必须存在 `multipath.conf` 文件，但您可以使用命令 `touch /etc/multipath.conf` 创建一个空的零字节文件

首次创建此文件时，您可能需要启用并启动多路径服务。

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

不需要直接向 `multipath.conf` 文件添加任何内容，除非您的设备不希望由多路径管理，或者您的现有设置覆盖默认值。

您可以将以下语法添加到 `multipath.conf` 文件中，以排除不需要的设备。

将 ``<DevId>`` 替换为要排除的设备的 WWID 字符串。使用以下命令确定 WWID：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

在此示例中，`sda` 是需要列入黑名单的本地 SCSI 磁盘。

## 步骤

1. 运行以下命令以确定 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. 将此 WWID 添加到 `/etc/multipath.conf` 中的黑名单 stanza 中：

```
blacklist {
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^(hd[a-z])"
    devnode "^(cciss.*)"
}
```

您应始终检查 `/etc/multipath.conf` 文件中的原有设置，尤其是默认部分中的原有设置，这些设置可能会覆盖默认设置。下表显示了 ONTAP LUN 的严重 `multipathd` 参数以及所需值。如果某个主机已从其他供应商连接到 LUN，并且这些参数中的任何一个被覆盖，则需要 `multipath.conf` 中稍后使用 `stanzas` 进行更正，该 `stanzas` 专门应用于 ONTAP LUN。如果不执行此操作，ONTAP LUN 可能无法按预期工作。只有在与 NetApp 和 / 或操作系统供应商协商后，才应覆盖这些默认值，并且只有在完全了解影响的情况下才应覆盖这些默认值。

参数	正在设置 ...
detect_prio	是的。
dev_los_TMO	" 无限 "
故障恢复	即时
fast_io_fail_sMO	5.
features	"2 pG_INIT_retries 50"
flush_on_last_del	是的。
硬件处理程序	0
no_path_retry	队列
path_checker	"TUR"
path_grouping_policy	"Group_by-prio"
path_selector	" 服务时间 0"
Polling interval	5.
PRIO	ONTAP
产品	lun.*
Retain Attached Hw_handler	是的。
rr_weight	" 统一 "
user_friendly_names	否
供应商	NetApp

以下示例显示了如何更正被覆盖的默认值。在这种情况下，multipath.conf 文件会为 path\_checker 和 no\_path\_retry 定义与 ONTAP LUN 不兼容的值。如果由于其他 SAN 阵列仍连接到主机而无法删除这些参数，则可以专门针对具有设备实例的 ONTAP LUN 更正这些参数。

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product        "LUN.*"
        no_path_retry  queue
        path_checker   tur
    }
}
```

## KVM 设置

您也可以使用建议的设置来配置基于内核的虚拟机（KVM）。由于 LUN 已映射到虚拟机管理程序，因此配置 KVM 不需要进行任何更改。

## 已知问题和限制

RHEL 8.4 没有已知问题。

## 发行说明

## ASM 镜像

ASM 镜像可能需要更改 Linux 多路径设置，以使 ASM 能够识别问题并切换到备用故障组。ONTAP 上的大多数 ASM 配置都使用外部冗余，这意味着数据保护由外部阵列提供，并且 ASM 不会镜像数据。某些站点使用正常冗余的 ASM 来提供双向镜像，通常在不同站点之间进行镜像。请参见 ["基于 ONTAP 的 Oracle 数据库"](#) 了解更多信息。

# 将 Red Hat Enterprise Linux 8.3 与 NetApp ONTAP 结合使用

## 安装 Linux Unified Host Utilities

上提供了 NetApp Linux Unified Host Utilities 软件包 ["NetApp 支持站点"](#) 在 64 位 .rpm 文件中。

强烈建议安装 Linux Unified Host Utilities，但这并不是必需的。这些实用程序不会更改 Linux 主机上的任何设置。这些实用程序可改进管理并帮助 NetApp 客户支持收集有关您的配置的信息。

如果您当前安装了某个版本的 Linux Unified Host Utilities，则应进行升级，或者，应将其删除，然后按照以下步骤安装最新版本。

## 步骤

1. 从下载 64 位 Linux Unified Host Utilities 软件包 "[NetApp 支持站点](#)" 主机。
2. 使用以下命令安装软件包：

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilitis-7-1.x86_64
```

## SAN 工具包

安装 NetApp Host Utilities 软件包时，工具包会自动安装。此套件提供 sanlun 实用程序，可帮助您管理 LUN 和 HBA。sanlun 命令可返回有关映射到主机的 LUN 的信息，多路径以及创建启动程序组所需的信息。

在以下示例中，sanlun lun show 命令 返回 LUN 信息。

```
# sanlun lun show all
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15    FCP
120.0g  cDOT
```

## SAN 启动

如果您决定使用 SAN 启动，则配置必须支持它。您可以使用 "[NetApp 互操作性表工具](#)" 验证您的操作系统，HBA，HBA 固件和 HBA 启动 BIOS 以及 ONTAP 版本是否受支持。

### 步骤

1. 将 SAN 启动 LUN 映射到主机。
2. 验证多个路径是否可用。

请记住，只有在主机操作系统启动并在多个路径上运行后，多个路径才可用。

3. 在服务器 BIOS 中为 SAN 启动 LUN 映射到的端口启用 SAN 启动。

有关如何启用 HBA BIOS 的信息，请参见供应商专用文档。

4. 重新启动主机以验证启动是否成功。



## 多路径

对于 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.3, /etc/multipath.conf 文件必须存在, 但您不需要对该文件进行特定更改。RHEL 8.3 使用识别和正确管理 ONTAP LUN 所需的所有设置进行编译。

您可以使用 `multipath -ll` 命令验证 ONTAP LUN 的设置。以下各节提供了映射到 ASA 和非 ASA 角色的 LUN 的示例多路径输出。

### 全 SAN 阵列配置

在所有 SAN 阵列 (ASA) 配置中, 指向给定逻辑单元 (LUN) 的所有路径均处于活动状态并已进行优化。这意味着可以同时通过所有路径提供 I/O, 从而提高性能。

以下示例显示了 ONTAP LUN 的正确输出:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
`-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:1    sdfi   130:64   active ready running
  |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
  |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
  |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```



请勿使用过多的路径访问单个 LUN。所需路径不应超过 4 个。在存储故障期间, 8 个以上的路径可能会出现发生原因路径问题。

### Non-ASA 配置

对于非 ASA 配置, 应存在两组具有不同优先级的路径。优先级较高的路径为主动 / 优化路径, 这意味着它们由聚合所在的控制器提供服务。优先级较低的路径处于活动状态, 但未进行优化, 因为它们是从其他控制器提供的。只有在没有优化路径可用时, 才会使用非优化路径。

以下示例显示了具有两个主动 / 优化路径和两个主动 / 非优化路径的 ONTAP LUN 的正确输出:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb   69:624   active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun   66:752   active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 15:0:0:35 sdaj   66:48    active ready running
  |- 15:0:1:35 sdbx   68:176   active ready running
```



请勿使用过多的路径访问单个 LUN。所需路径不应超过 4 个。在存储故障期间，8 个以上的路径可能会出现发生原因路径问题。

## 建议设置

RHEL 8.3 操作系统经过编译，可识别 ONTAP LUN，并自动为 ASA 和非 ASA 配置正确设置所有配置参数。

要启动多路径守护进程，必须存在 `multipath.conf` 文件，但您可以使用命令 `touch /etc/multipath.conf` 创建一个空的零字节文件

首次创建此文件时，您可能需要启用并启动多路径服务。

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

不需要直接向 `multipath.conf` 文件添加任何内容，除非您的设备不希望由多路径管理，或者您的现有设置覆盖默认值。

您可以将以下语法添加到 `multipath.conf` 文件中，以排除不需要的设备。

将 ``<DevID>`` 替换为要排除的设备的 WWID 字符串。使用以下命令确定 WWID：

```
blacklist {
    wwid <DevID>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

在此示例中，`sda` 是需要列入黑名单的本地 SCSI 磁盘。

### 步骤

1. 运行以下命令以确定 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. 将此 WWID 添加到 ``/etc/multipath.conf` 中的黑名单 stanza 中：

```

blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode   "^hd[a-z]"
    devnode   "^cciss.*"
}

```

您应始终检查 `/etc/multipath.conf` 文件中的原有设置，尤其是默认部分中的原有设置，这些设置可能会覆盖默认设置。下表显示了 ONTAP LUN 的严重 multipathd 参数以及所需值。如果某个主机已从其他供应商连接到 LUN，并且这些参数中的任何一个被覆盖，则需要 multipath.conf 中稍后使用 stanzas 进行更正，该 stanzas 专门应用于 ONTAP LUN。如果不执行此操作，ONTAP LUN 可能无法按预期工作。只有在与 NetApp 和 / 或操作系统供应商协商后，才应覆盖这些默认值，并且只有在完全了解影响的情况下才应覆盖这些默认值。

参数	正在设置 ...
detect_prio	是的。
dev_los_TMO	"无限"
故障恢复	即时
fast_io_fail_sMO	5.
features	"2 pG_INIT_retries 50"
flush_on_last_del	是的。
硬件处理程序	0
no_path_retry	队列
path_checker	"TUR"
path_grouping_policy	"Group_by-prio"
path_selector	"服务时间 0"
Polling interval	5.
PRIO	ONTAP
产品	lun.*
Retain Attached Hw_handler	是的。
rr_weight	"统一"
user_friendly_names	否
供应商	NetApp

以下示例显示了如何更正被覆盖的默认值。在这种情况下，multipath.conf 文件会为 path\_checker 和 no\_path\_retry 定义与 ONTAP LUN 不兼容的值。如果由于其他 SAN 阵列仍连接到主机而无法删除这些参数，则可以专门针对具有设备实例的 ONTAP LUN 更正这些参数。

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product        "LUN.*"
        no_path_retry  queue
        path_checker   tur
    }
}
```

## KVM 设置

您也可以使用建议的设置来配置基于内核的虚拟机（KVM）。由于 LUN 已映射到虚拟机管理程序，因此配置 KVM 不需要进行任何更改。

## 已知问题和限制

RHEL 8.3 没有已知问题。

## 发行说明

### ASM 镜像

ASM 镜像可能需要更改 Linux 多路径设置，以使 ASM 能够识别问题并切换到备用故障组。ONTAP 上的大多数 ASM 配置都使用外部冗余，这意味着数据保护由外部阵列提供，并且 ASM 不会镜像数据。某些站点使用正常冗余的 ASM 来提供双向镜像，通常在不同站点之间进行镜像。请参见 ["基于 ONTAP 的 Oracle 数据库"](#) 了解更多信息。

# 将 Red Hat Enterprise Linux 8.2 与 NetApp ONTAP 结合使用

## 安装 Linux Unified Host Utilities

上提供了 NetApp Linux Unified Host Utilities 软件包 ["NetApp 支持站点"](#) 在 64 位 .rpm 文件中。

强烈建议安装 Linux Unified Host Utilities，但这并不是必需的。这些实用程序不会更改 Linux 主机上的任何设置。这些实用程序可改进管理并帮助 NetApp 客户支持收集有关您的配置的信息。

如果您当前安装了某个版本的 Linux Unified Host Utilities，则应进行升级，或者，应将其删除，然后按照以下步骤安装最新版本。

### 步骤

1. 从下载 64 位 Linux Unified Host Utilities 软件包 ["NetApp 支持站点"](#) 主机。

## 2. 使用以下命令安装软件包：

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilitis-7-1.x86_64
```

## SAN 工具包

安装 NetApp Host Utilities 软件包时，工具包会自动安装。此套件提供 sanlun 实用程序，可帮助您管理 LUN 和 HBA。sanlun 命令可返回有关映射到主机的 LUN 的信息，多路径以及创建启动程序组所需的信息。

在以下示例中，sanlun lun show 命令 返回 LUN 信息。

```
# sanlun lun show all
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15    FCP
120.0g  cDOT
```

## SAN 启动

如果您决定使用 SAN 启动，则配置必须支持它。您可以使用 ["NetApp 互操作性表工具"](#) 验证您的操作系统，HBA，HBA 固件和 HBA 启动 BIOS 以及 ONTAP 版本是否受支持。

### 步骤

1. 将 SAN 启动 LUN 映射到主机。
2. 验证多个路径是否可用。

请记住，只有在主机操作系统启动并在多个路径上运行后，多个路径才可用。

3. 在服务器 BIOS 中为 SAN 启动 LUN 映射到的端口启用 SAN 启动。

有关如何启用 HBA BIOS 的信息，请参见供应商专用文档。

4. 重新启动主机以验证启动是否成功。

## 多路径

对于 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.2，/etc/multipath.conf 文件必须存在，但您不需要对该文件进行特定更改。RHEL 8.2 使用识别和正确管理 ONTAP LUN 所需的所有设置进行编译。

您可以使用 `multipath -ll` 命令验证 ONTAP LUN 的设置。应存在两组具有不同优先级的路径。优先级较高的路径为主动 / 优化路径，这意味着它们由聚合所在的控制器提供服务。优先级较低的路径处于活动状态，但未进行优化，因为它们是从其他控制器提供的。只有在没有优化路径可用时，才会使用非优化路径。

以下示例显示了具有两个主动 / 优化路径和两个主动 / 非优化路径的 ONTAP LUN 的正确输出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sda_j 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdb_x 68:176 active ready running
```



请勿使用过多的路径访问单个 LUN。所需路径不应超过 4 个。在存储故障期间，8 个以上的路径可能会出现发生原因路径问题。

## 建议设置

RHEL 8.2 操作系统经过编译，可识别 ONTAP LUN 并自动正确设置所有配置参数。

要启动多路径守护进程，必须存在 `multipath.conf` 文件，但您可以使用命令 `touch /etc/multipath.conf` 创建一个空的零字节文件

首次创建此文件时，您可能需要启用并启动多路径服务。

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

不需要直接向 `multipath.conf` 文件添加任何内容，除非您的设备不希望由多路径管理，或者您的现有设置覆盖默认值。

您可以将以下语法添加到 `multipath.conf` 文件中，以排除不需要的设备。

将 ``<DevID>`` 替换为要排除的设备的 WWID 字符串。使用以下命令确定 WWID：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

在此示例中， sda 是需要列入黑名单的本地 SCSI 磁盘。

#### 步骤

1. 运行以下命令以确定 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. 将此 WWID 添加到 `/etc/multipath.conf` 中的黑名单 stanza 中：

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode  "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode  "^hd[a-z]"
    devnode  "^cciss.*"
}
```

您应始终检查 `/etc/multipath.conf` 文件中的原有设置，尤其是默认部分中的原有设置，这些设置可能会覆盖默认设置。下表显示了 ONTAP LUN 的严重 `multipathd` 参数以及所需值。如果某个主机已从其他供应商连接到 LUN，并且这些参数中的任何一个被覆盖，则需要 `multipath.conf` 中稍后使用 `stanzas` 进行更正，该 `stanzas` 专门应用于 ONTAP LUN。如果不执行此操作，ONTAP LUN 可能无法按预期工作。只有在与 NetApp 和 / 或操作系统供应商协商后，才应覆盖这些默认值，并且只有在完全了解影响的情况下才应覆盖这些默认值。

参数	正在设置 ...
detect_prio	是的。
dev_los_TMO	" 无限 "
故障恢复	即时
fast_io_fail_sMO	5.
features	"2 pG_INIT_retries 50"
flush_on_last_del	是的。
硬件处理程序	0
no_path_retry	队列
path_checker	"TUR"
path_grouping_policy	"Group_by-prio"
path_selector	" 服务时间 0"
Polling interval	5.
PRIO	ONTAP
产品	lun.*
Retain Attached Hw_handler	是的。

参数	正在设置 ...
rr_weight	" 统一 "
user_friendly_names	否
供应商	NetApp

以下示例显示了如何更正被覆盖的默认值。在这种情况下，multipath.conf 文件会为 path\_checker 和 no\_path\_retry 定义与 ONTAP LUN 不兼容的值。如果由于其他 SAN 阵列仍连接到主机而无法删除这些参数，则可以专门针对具有设备实例的 ONTAP LUN 更正这些参数。

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product        "LUN.*"
        no_path_retry  queue
        path_checker   tur
    }
}
```

## KVM 设置

您也可以使用建议的设置来配置基于内核的虚拟机（KVM）。由于 LUN 已映射到虚拟机管理程序，因此配置 KVM 不需要进行任何更改。

## 已知问题和限制

RHEL 8.2 没有已知问题。

## 发行说明

### ASM 镜像

ASM 镜像可能需要更改 Linux 多路径设置，以使 ASM 能够识别问题并切换到备用故障组。ONTAP 上的大多数 ASM 配置都使用外部冗余，这意味着数据保护由外部阵列提供，并且 ASM 不会镜像数据。某些站点使用正常冗余的 ASM 来提供双向镜像，通常在不同站点之间进行镜像。请参见 ["基于 ONTAP 的 Oracle 数据库"](#) 了解更多信息。

## 将 Red Hat Enterprise Linux 8.1 与 NetApp ONTAP 结合使用



## 安装 Linux Unified Host Utilities

上提供了 NetApp Linux Unified Host Utilities 软件包 "[NetApp 支持站点](#)" 在 64 位 .rpm 文件中。

强烈建议安装 Linux Unified Host Utilities，但这并不是必需的。这些实用程序不会更改 Linux 主机上的任何设置。这些实用程序可改进管理并帮助 NetApp 客户支持收集有关您的配置的信息。

如果您当前安装了某个版本的 Linux Unified Host Utilities，则应进行升级，或者，应将其删除，然后按照以下步骤安装最新版本。

### 步骤

1. 从下载 64 位 Linux Unified Host Utilities 软件包 "[NetApp 支持站点](#)" 主机。
2. 使用以下命令安装软件包：

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilitis-7-1.x86_64
```

## SAN 工具包

安装 NetApp Host Utilities 软件包时，工具包会自动安装。此套件提供 sanlun 实用程序，可帮助您管理 LUN 和 HBA。sanlun 命令可返回有关映射到主机的 LUN 的信息，多路径以及创建启动程序组所需的信息。

在以下示例中，sanlun lun show 命令 返回 LUN 信息。

```
# sanlun lun show all
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb    host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc    host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd    host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde    host15    FCP
120.0g  cDOT
```

## SAN 启动

如果您决定使用 SAN 启动，则配置必须支持它。您可以使用 "[NetApp 互操作性表工具](#)" 验证您的操作系统，HBA，HBA 固件和 HBA 启动 BIOS 以及 ONTAP 版本是否受支持。

### 步骤

1. 将 SAN 启动 LUN 映射到主机。
2. 验证多个路径是否可用。

请记住，只有在主机操作系统启动并在多个路径上运行后，多个路径才可用。

3. 在服务器 BIOS 中为 SAN 启动 LUN 映射到的端口启用 SAN 启动。

有关如何启用 HBA BIOS 的信息，请参见供应商专用文档。

4. 重新启动主机以验证启动是否成功。

## 多路径

对于 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.1，`/etc/multipath.conf` 文件必须存在，但您不需要对该文件进行特定更改。RHEL 8.1 使用识别和正确管理 ONTAP LUN 所需的所有设置进行编译。

您可以使用 `multipath -ll` 命令验证 ONTAP LUN 的设置。以下各节提供了映射到 ASA 和非 ASA 角色的 LUN 的示例多路径输出。

### 全 SAN 阵列配置

在所有 SAN 阵列 (ASA) 配置中，指向给定逻辑单元 (LUN) 的所有路径均处于活动状态并已进行优化。这意味着可以同时通过所有路径提供 I/O，从而提高性能。

以下示例显示了 ONTAP LUN 的正确输出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
`-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:1    sdfi   130:64   active ready running
  |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
  |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
  |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```



请勿使用过多的路径访问单个 LUN。所需路径不应超过 4 个。在存储故障期间，8 个以上的路径可能会出现发生原因路径问题。

### Non-ASA 配置

对于非 ASA 配置，应存在两组具有不同优先级的路径。优先级较高的路径为主动 / 优化路径，这意味着它们由聚合所在的控制器提供服务。优先级较低的路径处于活动状态，但未进行优化，因为它们是从其他控制器提供的。只有在没有优化路径可用时，才会使用非优化路径。

以下示例显示了具有两个主动 / 优化路径和两个主动 / 非优化路径的 ONTAP LUN 的正确输出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



请勿使用过多的路径访问单个 LUN。所需路径不应超过 4 个。在存储故障期间，8 个以上的路径可能会出现发生原因路径问题。

## 建议设置

RHEL 8.1 操作系统经过编译，可识别 ONTAP LUN，并自动为 ASA 和非 ASA 配置正确设置所有配置参数。

要启动多路径守护进程，必须存在 `multipath.conf` 文件，但您可以使用命令 `touch /etc/multipath.conf` 创建一个空的零字节文件

首次创建此文件时，您可能需要启用并启动多路径服务。

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

不需要直接向 `multipath.conf` 文件添加任何内容，除非您的设备不希望由多路径管理，或者您的现有设置覆盖默认值。

您可以将以下语法添加到 `multipath.conf` 文件中，以排除不需要的设备。

将 ``<DevId>`` 替换为要排除的设备的 WWID 字符串。使用以下命令确定 WWID：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

在此示例中，`sda` 是需要列入黑名单的本地 SCSI 磁盘。

## 步骤

1. 运行以下命令以确定 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. 将此 WWID 添加到 `/etc/multipath.conf` 中的黑名单 stanza 中：

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

您应始终检查 `/etc/multipath.conf` 文件中的原有设置，尤其是默认部分中的原有设置，这些设置可能会覆盖默认设置。下表显示了 ONTAP LUN 的严重 `multipathd` 参数以及所需值。如果某个主机已从其他供应商连接到 LUN，并且这些参数中的任何一个被覆盖，则需要 `multipath.conf` 中稍后使用 `stanzas` 进行更正，该 `stanzas` 专门应用于 ONTAP LUN。如果不执行此操作，ONTAP LUN 可能无法按预期工作。只有在与 NetApp 和 / 或操作系统供应商协商后，才应覆盖这些默认值，并且只有在完全了解影响的情况下才应覆盖这些默认值。

参数	正在设置 ...
detect_prio	是的。
dev_los_TMO	" 无限 "
故障恢复	即时
fast_io_fail_sMO	5.
features	"2 pG_INIT_retries 50"
flush_on_last_del	是的。
硬件处理程序	0
no_path_retry	队列
path_checker	"TUR"
path_grouping_policy	"Group_by-prio"
path_selector	" 服务时间 0"
Polling interval	5.
PRIO	ONTAP
产品	lun.*
Retain Attached Hw_handler	是的。
rr_weight	" 统一 "
user_friendly_names	否
供应商	NetApp

以下示例显示了如何更正被覆盖的默认值。在这种情况下，multipath.conf 文件会为 path\_checker 和 no\_path\_retry 定义与 ONTAP LUN 不兼容的值。如果由于其他 SAN 阵列仍连接到主机而无法删除这些参数，则可以专门针对具有设备实例的 ONTAP LUN 更正这些参数。

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product        "LUN.*"
        no_path_retry  queue
        path_checker   tur
    }
}
```

## KVM 设置

您也可以使用建议的设置来配置基于内核的虚拟机（KVM）。由于 LUN 已映射到虚拟机管理程序，因此配置 KVM 不需要进行任何更改。

## 已知问题和限制

NetApp 错误 ID	标题	Description	Bugzilla ID
"1275843"	在存储故障转移操作期间，使用 QLogic QLE2672 16 Gb FC HBA 的 Red Hat Enterprise Linux 8.1 可能会发生内核中断	<p>在使用 QLogic QLE2672 光纤通道（FC）主机总线适配器（HBA）的 Red Hat Enterprise Linux 8.1 内核上执行存储故障转移操作期间，可能会发生内核中断。内核中断会导致 Red Hat Enterprise Linux 8.1 重新启动，从而导致应用程序中断。如果启用了 kdump 机制，则内核中断会生成位于 /var/crash/ 目录中的 vmcore 文件。您可以检查 vmcore 文件以确定中断的发生原因。</p> <p>QLogic QLE2672 HBA 事件的存储故障转移会影响 "kmem_cache_alloc+131" 模块。您可以通过查找以下字符串在 vmcore 文件中查找此事件：</p> <p>[Exception RIP : kmem_cache_alloc +131]"</p> <p>内核中断后，重新启动主机操作系统并恢复操作系统。然后重新启动应用程序</p>	"1760819"

NetApp 错误 ID	标题	Description	Bugzilla ID
"1275838"	在存储故障转移操作期间，使用 QLogic QLE2742 32 Gb FC HBA 的 Red Hat Enterprise Linux 8.1 会发生内核中断	在使用 QLogic QLE2742 光纤通道（FC）主机总线适配器（HBA）的 Red Hat Enterprise Linux 8.1 内核上执行存储故障转移操作期间，发生内核中断。内核中断会导致 Red Hat Enterprise Linux 8.1 重新启动，从而导致应用程序中断。如果启用了 kdump 机制，则内核中断会生成位于 /var/crash/ 目录中的 vmcore 文件。您可以检查 vmcore 文件以确定中断的发生原因。发生 QLogic QLE2742 HBA 事件的存储故障转移会影响 "kmem_cache_alloc +131" 模块。您可以通过查找以下字符串在 vmcore 文件中查找此事件： "[Exception RIP : kmem_cache_alloc +131]" 内核中断后，重新启动主机操作系统并恢复操作系统。然后重新启动应用程序。	"1744082"
"1266250"	在 iSCSI SAN LUN 上安装 Red Hat Enterprise Linux 8.1 期间，登录到多个路径失败	在 iSCSI SAN LUN 多路径设备上安装 Red Hat Enterprise Linux 8.1 期间，无法登录到多个路径。无法在多路径 iSCSI 设备上安装，并且 SAN 启动设备上未启用多路径服务。	"1758504"

## 发行说明

### ASM 镜像

ASM 镜像可能需要更改 Linux 多路径设置，以使 ASM 能够识别问题并切换到备用故障组。ONTAP 上的大多数 ASM 配置都使用外部冗余，这意味着数据保护由外部阵列提供，并且 ASM 不会镜像数据。某些站点使用正常冗余的 ASM 来提供双向镜像，通常在不同站点之间进行镜像。请参见 ["基于 ONTAP 的 Oracle 数据库"](#) 了解更多信息。

## 将 Red Hat Enterprise Linux 8.0 与 NetApp ONTAP 结合使用

### 安装 Linux Unified Host Utilities

上提供了 NetApp Linux Unified Host Utilities 软件包 ["NetApp 支持站点"](#) 在 64 位 .rpm 文件中。

强烈建议安装 Linux Unified Host Utilities ，但这并不是必需的。这些实用程序不会更改 Linux 主机上的任何设置。这些实用程序可改进管理并帮助 NetApp 客户支持收集有关您的配置的信息。

如果您当前安装了某个版本的 Linux Unified Host Utilities ，则应进行升级，或者，应将其删除，然后按照以下步骤安装最新版本。

#### 步骤

1. 从下载 64 位 Linux Unified Host Utilities 软件包 "[NetApp 支持站点](#)" 主机。
2. 使用以下命令安装软件包：

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilitis-7-1.x86_64
```

## SAN 工具包

安装 NetApp Host Utilities 软件包时，工具包会自动安装。此套件提供 sanlun 实用程序，可帮助您管理 LUN 和 HBA。sanlun 命令可返回有关映射到主机的 LUN 的信息，多路径以及创建启动程序组所需的信息。

在以下示例中，sanlun lun show 命令 返回 LUN 信息。

```
# sanlun lun show all
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15  FCP
120.0g  cDOT
```

## SAN 启动

如果您决定使用 SAN 启动，则配置必须支持它。您可以使用 "[NetApp 互操作性表工具](#)" 验证您的操作系统，HBA ， HBA 固件和 HBA 启动 BIOS 以及 ONTAP 版本是否受支持。

#### 步骤

1. 将 SAN 启动 LUN 映射到主机。
2. 验证多个路径是否可用。

请记住，只有在主机操作系统启动并在多个路径上运行后，多个路径才可用。

3. 在服务器 BIOS 中为 SAN 启动 LUN 映射到的端口启用 SAN 启动。



有关如何启用 HBA BIOS 的信息，请参见供应商专用文档。

4. 重新启动主机以验证启动是否成功。

## 多路径

对于 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.0，`/etc/multipath.conf` 文件必须存在，但您不需要对该文件进行特定更改。RHEL 8.0 使用识别和正确管理 ONTAP LUN 所需的所有设置进行编译。

您可以使用 `multipath -ll` 命令验证 ONTAP LUN 的设置。以下各节提供了映射到 ASA 和非 ASA 角色的 LUN 的示例多路径输出。

### 全 SAN 阵列配置

在所有 SAN 阵列 (ASA) 配置中，指向给定逻辑单元 (LUN) 的所有路径均处于活动状态并已进行优化。这意味着可以同时通过所有路径提供 I/O，从而提高性能。

以下示例显示了 ONTAP LUN 的正确输出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
`-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:1    sdfi   130:64   active ready running
  |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
  |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
  |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```



请勿使用过多的路径访问单个 LUN。所需路径不应超过 4 个。在存储故障期间，8 个以上的路径可能会出现发生原因路径问题。

### Non-ASA 配置

对于非 ASA 配置，应存在两组具有不同优先级的路径。优先级较高的路径为主动 / 优化路径，这意味着它们由聚合所在的控制器提供服务。优先级较低的路径处于活动状态，但未进行优化，因为它们是从其他控制器提供的。只有在没有优化路径可用时，才会使用非优化路径。

以下示例显示了具有两个主动 / 优化路径和两个主动 / 非优化路径的 ONTAP LUN 的正确输出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
`-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:1    sdfi   130:64   active ready running
  |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
  |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
  |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```



请勿使用过多的路径访问单个 LUN。所需路径不应超过 4 个。在存储故障期间，8 个以上的路径可能会出现发生原因路径问题。

## 建议设置

RHEL 8.0 操作系统经过编译，可识别 ONTAP LUN，并自动为 ASA 和非 ASA 配置正确设置所有配置参数。

要启动多路径守护进程，必须存在 `multipath.conf` 文件，但您可以使用命令 `touch /etc/multipath.conf` 创建一个空的零字节文件

首次创建此文件时，您可能需要启用并启动多路径服务。

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

不需要直接向 `multipath.conf` 文件添加任何内容，除非您的设备不希望由多路径管理，或者您的现有设置覆盖默认值。

您可以将以下语法添加到 `multipath.conf` 文件中，以排除不需要的设备。

将 ``<DevID>`` 替换为要排除的设备的 WWID 字符串。使用以下命令确定 WWID：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

在此示例中，`sda` 是需要列入黑名单的本地 SCSI 磁盘。

### 步骤

1. 运行以下命令以确定 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. 将此 WWID 添加到 `/etc/multipath.conf` 中的黑名单 stanza 中：

```
blacklist {
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

您应始终检查 `/etc/multipath.conf` 文件中的原有设置，尤其是默认部分中的原有设置，这些设置可能会覆盖默认设置。下表显示了 ONTAP LUN 的严重 `multipathd` 参数以及所需值。如果某个主机已从其他供应商连接到 LUN，并且这些参数中的任何一个被覆盖，则需要 `multipath.conf` 中稍后使用 `stanzas` 进行更正，该 `stanzas` 专门应用于 ONTAP LUN。如果不执行此操作，ONTAP LUN 可能无法按预期工作。只有在与 NetApp 和 / 或操作系统供应商协商后，才应覆盖这些默认值，并且只有在完全了解影响的情况下才应覆盖这些默认值。

参数	正在设置 ...
detect_prio	是的。
dev_los_TMO	" 无限 "
故障恢复	即时
fast_io_fail_sMO	5.
features	"2 pG_INIT_retries 50"
flush_on_last_del	是的。
硬件处理程序	0
no_path_retry	队列
path_checker	"TUR"
path_grouping_policy	"Group_by-prio"
path_selector	" 服务时间 0"
Polling interval	5.
PRIO	ONTAP
产品	lun.*
Retain Attached Hw_handler	是的。
rr_weight	" 统一 "
user_friendly_names	否
供应商	NetApp

以下示例显示了如何更正被覆盖的默认值。在这种情况下，multipath.conf 文件会为 path\_checker 和 no\_path\_retry 定义与 ONTAP LUN 不兼容的值。如果由于其他 SAN 阵列仍连接到主机而无法删除这些参数，则可以专门针对具有设备实例的 ONTAP LUN 更正这些参数。

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product        "LUN.*"
        no_path_retry  queue
        path_checker   tur
    }
}
```

## KVM 设置

您也可以使用建议的设置来配置基于内核的虚拟机（KVM）。由于 LUN 已映射到虚拟机管理程序，因此配置 KVM 不需要进行任何更改。

## 已知问题和限制

NetApp 错误 ID	标题	Description	Bugzilla ID
<a href="#">"1238719"</a>	存储故障转移操作期间，使用 QLogic QLE2672 16 Gb FC 的 RHEL8 上的内核中断	在使用 QLogic QLE2672 主机总线适配器（HBA）的 Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8 内核上执行存储故障转移操作期间，可能会发生内核中断。内核中断会导致操作系统重新启动。重新启动会导致应用程序中断，如果配置了 kdump，则会在 /var/crash/directory 下生成 vmcore 文件。使用 vmcore 文件确定故障的发生原因。在这种情况下，中断发生在 "kmem_cache_alloc+160" 模块中。它会使用以下字符串记录在 vmcore 文件中："[异常 RIP：kmem_cache_alloc+160]"。重新启动主机操作系统以恢复操作系统，然后重新启动应用程序。	<a href="#">"1710009"</a>

NetApp 错误 ID	标题	Description	Bugzilla ID
"1226783"	如果在所有光纤通道（FC）主机总线适配器（HBA）上映射了 204 个以上的 SCSI 设备，则 RHEL8 操作系统将启动至 " 紧急模式 "	如果在操作系统重新启动过程中将主机映射到 204 个以上的 SCSI 设备，RHEL8 操作系统将无法启动到 " 正常模式 " 并进入 " 紧急模式 "。这会导致大多数主机服务变得不可用。	"1690356"
"1230882"	在 RHEL8 安装期间，无法在 iSCSI 多路径设备上创建分区。	在 RHEL 8 安装期间，磁盘选择中未列出 iSCSI SAN LUN 多路径设备。因此，SAN 启动设备上未启用多路径服务。	"1709995"
"12359998"	rescan-scsi-bus.sh -a 命令扫描的设备不超过 328 个	如果 Red Hat Enterprise Linux 8 主机映射的 SCSI 设备超过 328 个，则主机操作系统命令 rescan-scsi-bus.sh -a 仅会扫描 328 个设备。主机不会发现任何剩余的映射设备。	"1709995"
"1231087"	在存储故障转移操作期间，使用 Emulex LPe16002 16 Gb FC 的 RHEL8 上的远程端口传输到阻止状态	在存储故障转移操作期间，使用 Emulex LPe16002 16 Gb 光纤通道（FC）的 RHEL8 上的远程端口传输到阻止状态。当存储节点恢复到最佳状态时，LIF 也会启动，并且远程端口状态应显示为联机。有时，远程端口状态可能会继续显示为 " 已阻止 " 或 " 不存在 "。此状态可能会导致多路径层的 LUN 路径出现 " 故障 "	"1702005"
"1231098"	在存储故障转移操作期间，使用 Emulex LPe32002 32 Gb FC 的 RHEL8 上的远程端口传输到 Blocked 状态	在存储故障转移操作期间，使用 Emulex LPe32002 32 GB 光纤通道（FC）的 RHEL8 上的远程端口传输到阻止状态。当存储节点恢复到最佳状态时，LIF 也会启动，并且远程端口状态应显示为联机。有时，远程端口状态可能会继续显示为 " 已阻止 " 或 " 不存在 "。此状态可能会导致多路径层的 LUN 路径出现 " 故障 "。	"1705573"

## 发行说明

### ASM 镜像

ASM 镜像可能需要更改 Linux 多路径设置，以使 ASM 能够识别问题并切换到备用故障组。ONTAP 上的大多数 ASM 配置都使用外部冗余，这意味着数据保护由外部阵列提供，并且 ASM 不会镜像数据。某些站点使用正常冗余的 ASM 来提供双向镜像，通常在不同站点之间进行镜像。请参见 ["基于 ONTAP 的 Oracle 数据库"](#) 了解更多信息。

## Copyright Information

Copyright © 2021 NetApp, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S. No part of this document covered by copyright may be reproduced in any form or by any means-graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or storage in an electronic retrieval system-without prior written permission of the copyright owner.

Software derived from copyrighted NetApp material is subject to the following license and disclaimer:

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY NETAPP "AS IS" AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, WHICH ARE HEREBY DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL NETAPP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

NetApp reserves the right to change any products described herein at any time, and without notice. NetApp assumes no responsibility or liability arising from the use of products described herein, except as expressly agreed to in writing by NetApp. The use or purchase of this product does not convey a license under any patent rights, trademark rights, or any other intellectual property rights of NetApp.

The product described in this manual may be protected by one or more U.S. patents, foreign patents, or pending applications.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND: Use, duplication, or disclosure by the government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c)(1)(ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.277-7103 (October 1988) and FAR 52-227-19 (June 1987).

## Trademark Information

NETAPP, the NETAPP logo, and the marks listed at <http://www.netapp.com/TM> are trademarks of NetApp, Inc. Other company and product names may be trademarks of their respective owners.