



Citrix SAN Host

NetApp
November 30, 2021

目录

Citrix	1
将 Citrix 虚拟机管理程序与 NetApp ONTAP 结合使用	1
将 Citrix XenServer 与 NetApp ONTAP 结合使用	5

Citrix

将 Citrix 虚拟机管理程序与 NetApp ONTAP 结合使用

简介

本文档提供了有关使用 FC，FCoE 和 iSCSI 协议的 Citrix 虚拟机管理程序 8 系列操作系统版本的 ONTAP SAN 主机配置设置的指导。

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

Citrix 虚拟机管理程序中的多路径支持基于设备映射程序多路径组件。不会自动为提供给虚拟机管理程序的所有 LUN 创建设备映射程序节点，只有在存储管理层（API）正在使用 LUN 时才会配置设备映射程序节点。Citrix Hypervisor Storage Manager API 插件可自动激活和停用多路径节点。

由于与集成多路径管理架构不兼容，Citrix 建议您使用 Citrix XenCenter 应用程序管理存储配置。如果需要手动查询设备映射程序表的状态或列出系统上的活动设备映射程序多路径节点，可以使用 ``/sbin/mpathutil status`` 命令验证 ONTAP LUN 的设置。有关详细信息，请参阅 Citrix 虚拟机管理程序的标准供应商文档。

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：

```
# mpathutil status
show topology
3600a098038303458772450714535317a dm-0 NETAPP , LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 2:0:2:0 sdc 8:32 active ready running
| |- 12:0:5:0 sdn 8:208 active ready running
| |- 2:0:6:0 sdg 8:96 active ready running
| `-- 12:0:0:0 sdi 8:128 active ready running
`-+- `policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 2:0:0:0 sda 8:0 active ready running
  |- 2:0:1:0 sdb 8:16 active ready running
  |- 12:0:3:0 sd1 8:176 active ready running
  `--12:0:6:0 sdo 8:224 active ready running
[root@sanhost ~]#
```



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

Citrix 虚拟机管理程序 8.x 操作系统会使用识别和正确管理 ONTAP LUN 所需的所有设置进行编译。对于 Citrix Hypervisor 8.x，必须存在空的 zerobyte `/etc/multipath.conf` 文件，但您不需要对该文件进行特定更改。

从 *XenCenter 管理门户* 启用主机多路径服务，并验证多路径服务是否已启用且正在运行。

```
# systemctl status multipathd
multipathd.service - Device-Mapper Multipath Device Controller
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/multipathd.service; enabled;
vendor preset: enabled)
  Drop-In: /etc/systemd/system/multipathd.service.d
           slice.config
  Active: active (running) since Fri YYYY-MM-DD 00:00:26 IST; 1 month 9
days ago
  Main PID: 3789 (multipathd)
  CGroup: /control.slice/multipathd.service
          3789 /sbin/multipathd
```

不需要将内容附加到 `/etc/multipath.conf` 文件，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。

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



将 * <DevID>* 替换为要排除的设备的 WWID 字符串。

在此示例中，对于 Citrix 虚拟机管理程序 8.x，sda 是列入黑名单所需的本地 SCSI 磁盘。

1. 运行以下命令以确定 WWID：

```
# lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
3600a098038303458772450714535317a
```

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

```
#cat /etc/multipath.conf
blacklist {
    wwid      3600a098038303458772450714535317a
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9*]"
    devnode   "^hd[a-z]"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

请使用 `multipathd show config` 命令参考多路径参数运行时配置。您应始终检查正在运行的配置中是否存在可能会覆盖默认设置的旧设置，尤其是在默认设置部分。

下表显示了 ONTAP LUN 的关键 * 多路径 * 参数以及所需值。如果某个主机已连接到其他供应商的 LUN，并且这些参数中的任何一个被覆盖，则需要专门适用于 ONTAP LUN 的 * multipath.conf* 中使用稍后的 stanzas 进行更正。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，才能覆盖以下默认值，并且只有在完全了解其影响时才会覆盖这些默认值。

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	"3 queue_if_no_path pG_init_retries 50"

参数	正在设置 ...
flush_on_last_del	是的。
硬件处理程序	0
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

以下示例说明了如何更正被覆盖的默认值。在这种情况下，* 多路径 .conf * 文件定义了与 ONTAP LUN 不兼容的 * 路径检查程序 * 和 * 检测_prio* 值。如果由于连接到主机的其他 SAN 阵列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。

```
# cat /etc/multipath.conf
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices{
    device{
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



对于支持的配置，Citrix 虚拟机管理程序建议对所有基于 Linux 和 Windows 的子虚拟机使用 Citrix VM 工具。

已知问题和限制

NetApp 错误 ID	标题	Description	Citrix Tracker ID
"1242343"	存储故障转移操作期间，使用 QLogic QLE2742 32 Gb FC 的 Citrix Hypervisor 8.0 上的内核中断	在使用 QLogic QLE2742 32 GB HBA 的 Citrix Hypervisor 8.0 内核（4.19.0+1）上执行存储故障转移操作期间，可能会发生内核中断。此问题描述会提示重新启动操作系统并导致应用程序中断。如果配置了 kdump，则内核中断会在 /var/crash/ 目录下生成一个 vmcore 文件。您可以使用 vmcore 文件了解故障的发生原因。内核中断后，您可以通过重新启动主机操作系统并重新启动应用程序来恢复操作系统。	"NetApp-98"

将 Citrix XenServer 与 NetApp ONTAP 结合使用

简介

本文档提供了有关使用 FC，FCoE 和 iSCSI 协议的 Citrix XenServer 7 系列操作系统版本的 ONTAP SAN 主机配置设置的指导。

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

Citrix XenServer 中的多路径支持基于设备映射程序多路径组件。不会自动为呈现给 XenServer 的所有 LUN 创建设备映射器节点，并且只有在存储管理层（API）正在使用 LUN 时才会配置设备映射器节点。Citrix XenServer Storage Manager API 插件可自动激活和停用多路径节点。

由于与集成多路径管理架构不兼容，Citrix 建议您使用 Citrix XenCenter 应用程序管理存储配置。如果需要手动查询设备映射程序表的状态或列出系统上的活动设备映射程序多路径节点，可以使用 `/sbin/mpathutil status` 命令验证 ONTAP LUN 的设置。有关详细信息，请参阅 Citrix XenServer 的标准供应商文档。

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：

```
# mpathutil status
show topology
3600a098038303458772450714535317a dm-0 NETAPP , LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 2:0:2:0 sdc 8:32 active ready running
| |- 12:0:5:0 sdn 8:208 active ready running
| |- 2:0:6:0 sdg 8:96 active ready running
| `-- 12:0:0:0 sdi 8:128 active ready running
`-+-`policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 2:0:0:0 sda 8:0 active ready running
|- 2:0:1:0 sdb 8:16 active ready running
|- 12:0:3:0 sd1 8:176 active ready running
`-12:0:6:0 sdo 8:224 active ready running
[root@sanhost ~]#
```



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

Citrix XenServer 7.x 操作系统会使用识别和正确管理 ONTAP LUN 所需的所有设置进行编译。对于 Citrix XenServer 7.x，必须存在空的 zerobyte `/etc/multipath.conf` 文件，但您不需要对该文件进行特定更改。

从 * XenCenter 管理门户 * 启用主机多路径服务，并验证多路径服务是否已启用且正在运行。


```
# systemctl status multipathd
multipathd.service - Device-Mapper Multipath Device Controller
  Loaded: load (/usr/lib/systemd/system/multipathd.service; enabled;
vendor preset: enabled)
  Drop-In: /etc/systemd/system/multipathd.service.d
           slice.config
  Active: active (running) since Fri YYYY-MM-DD 00:00:26 IST; 1 month 9
days ago
  Main PID: 3789 (multipathd)
  CGroup: /control.slice/multipathd.service
          3789 /sbin/multipathd
```

不需要将内容附加到 `/etc/multipath.conf` 文件，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。

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



将 * <DevID>* 替换为要排除的设备的 WWID 字符串。

在本示例中，对于 Citrix XenServer 7.x，`sda` 是黑名单中所需的本地 SCSI 磁盘。

1. 运行以下命令以确定 WWID：

```
# lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
3600a098038303458772450714535317a
```

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

```
#cat /etc/multipath.conf
blacklist {
    wwid      3600a098038303458772450714535317a
    devnode  "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode  "^hd[a-z]"
    devnode  "^cciss.*"
}
```

使用 `multipathd show config` 命令查看多路径参数运行时配置。您应始终检查正在运行的配置中是否存在可能会覆盖默认设置的旧设置，尤其是在默认设置部分。

下表显示了 ONTAP LUN 的关键 * 多路径 * 参数以及所需值。如果某个主机已连接到其他供应商的 LUN，并且这些参数中的任何一个被覆盖，则需要在专门适用于 ONTAP LUN 的 * multipath.conf* 中使用稍后的 stanzas 进行更正。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，才能覆盖以下默认值，并且只有在完全了解其影响时才会覆盖这些默认值。

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	"3 queue_if_no_path pG_init_retries 50"
flush_on_last_del	是的。
硬件处理程序	0
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

以下示例说明了如何更正被覆盖的默认值。在这种情况下，* 多路径 .conf * 文件定义了与 ONTAP LUN 不兼容的 * 路径检查程序 * 和 * 检测_prio* 值。如果由于连接到主机的其他 SAN 阵列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。

```
# cat /etc/multipath.conf
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices{
    device{
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



对于支持的配置，Citrix XenServer 建议对所有基于 Linux 和 Windows 的子虚拟机使用 Citrix VM 工具。

已知问题和限制

没有已知问题和限制。

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.