



# 逻辑接口 ( LIF )

## ONTAP 9

NetApp  
February 12, 2026

# 目录

逻辑接口（LIF）	1
LIF概述	1
了解ONTAP集群的LIF配置	1
了解ONTAP LIF与端口类型的兼容性	3
您的ONTAP版本支持的LIF服务策略和角色	4
了解ONTAP LUN和服务策略	4
管理生命周期	9
为ONTAP集群配置LIF服务策略	9
创建ONTAP LUN	15
修改ONTAP LUN	21
迁移ONTAP LUN	23
在ONTAP节点故障转移或端口迁移之后、将LIF还原到其主端口	26
恢复配置不正确的ONTAP LIF	26
删除ONTAP LUN	27
配置ONTAP虚拟IP (VIP) LUN	28
设置边界网关协议（BGP）	29
创建虚拟IP（VIP）数据LIF	33
用于管理BGP的命令	34

# 逻辑接口（LIF）

## LIF概述

### 了解ONTAP集群的LIF配置

LIF（逻辑接口）表示集群中某个节点的网络访问点。您可以在集群通过网络发送和接收通信的端口上配置 LIF。

集群管理员可以创建，查看，修改，迁移，还原，或删除 LIF。SVM 管理员只能查看与 SVM 关联的 LIF。

LIF 是指具有相关特征的 IP 地址或 WWPN，例如服务策略，主端口，主节点，故障转移到的端口列表以及防火墙策略。您可以在集群通过网络发送和接收通信的端口上配置 LIF。



从ONTAP 9.10.1开始，防火墙策略已弃用，并完全替换为LIF服务策略。有关详细信息，请参见 "[为 LIF 配置防火墙策略](#)"。

LIF 可以托管在以下端口上：

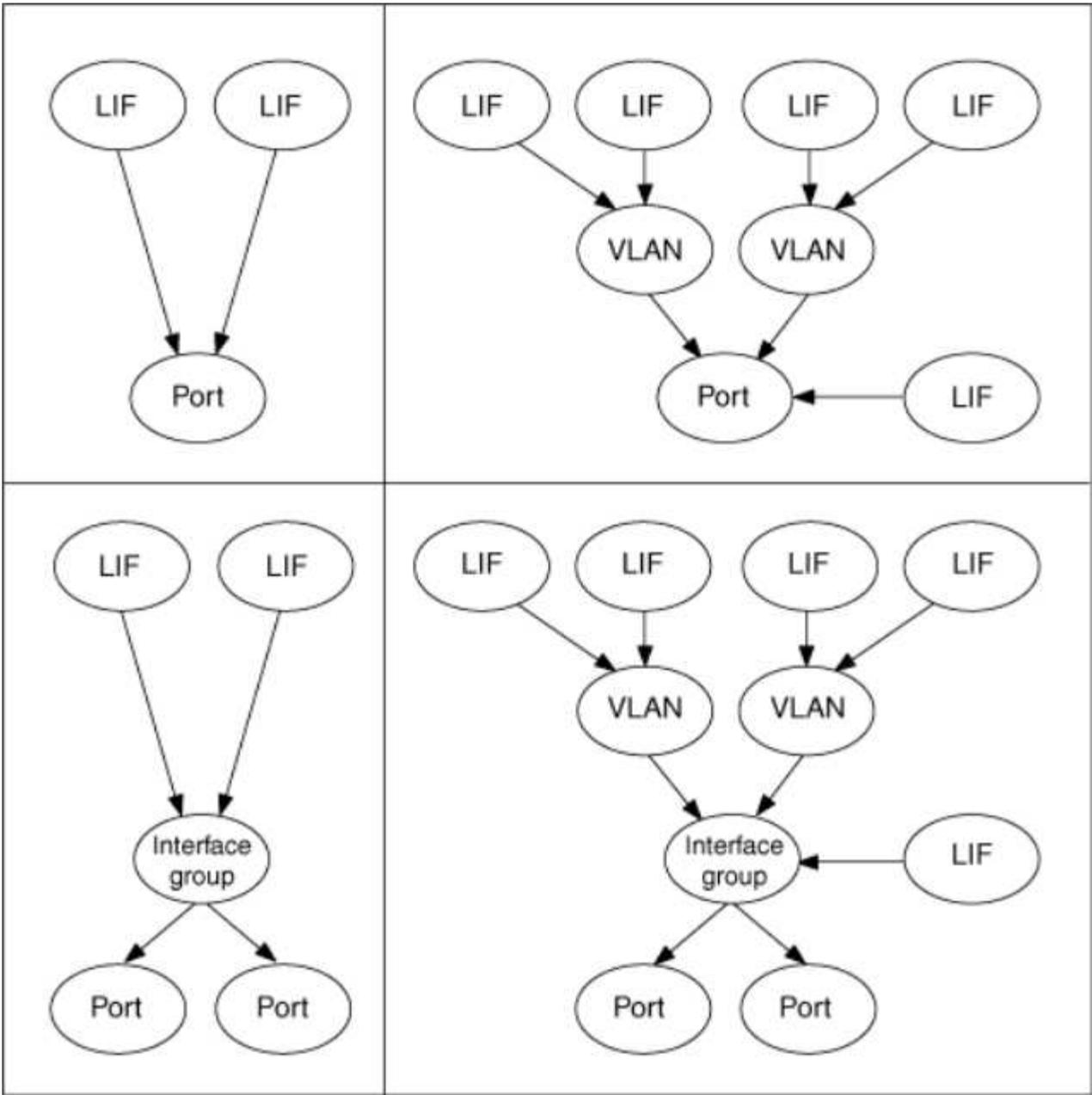
- 不属于接口组的物理端口
- 接口组
- VLAN
- 托管 VLAN 的物理端口或接口组
- 虚拟 IP（VIP）端口

从 ONTAP 9.5 开始，支持 VIP LIF 并托管在 VIP 端口上。

在 LIF 上配置 FC 等 SAN 协议时，它将与 WWPN 关联。

["SAN 管理"](#)

下图显示了 ONTAP 系统中的端口层次结构：



### LIF故障转移和恢复

当LIF从其主节点或端口移至其HA配对节点或端口时、会发生LIF故障转移。LIF故障转移可以由ONTAP自动触发、也可以由集群管理员手动触发、以处理某些事件、例如物理以太网链路断开或节点退出复制的数据库(RDB)仲裁。发生LIF故障转移时、ONTAP会继续在配对节点上正常运行、直到故障转移的原因得以解决为止。当主节点或端口恢复运行状况时、LIF将从HA配对节点还原回其主节点或端口。此恢复称为“恢复”。

对于LIF故障转移和恢复、每个节点的端口都需要属于同一广播域。要检查每个节点上的相关端口是否属于同一广播域、请参见以下内容：

- ONTAP 9.8及更高版本：[“修复端口可访问性”](#)
- ONTAP 9.7及更早版本：[“在广播域中添加或删除端口”](#)

对于已启用LIF故障转移(自动或手动)的LIF、以下情况适用：

- 对于使用数据服务策略的生命周期、您可以检查故障转移策略限制：
  - ONTAP 9.6及更高版本：["ONTAP 9.6 及更高版本中的 LIF 和服务策略"](#)
  - ONTAP 9.5及更早版本：["ONTAP 9.5 及更早版本中的 LIF 角色"](#)
- 如果将自动还原设置为、则会自动还原此项 `true` 以及LIF的主端口运行状况良好且能够托管LIF的情况。
- 在计划内或计划外节点接管时、被接管节点上的LIF将故障转移到HA配对节点。LIF故障转移所使用的端口由VIF Manager确定。
- 故障转移完成后、LIF将正常运行。
- 启动交还后、如果将自动还原设置为、则LIF将还原回其主节点和端口 `true`。
- 如果托管一个或多个BIF的端口上的以太网链路发生故障、则VIF Manager会将此BIF从已关闭的端口迁移到同一广播域中的其他端口。新端口可以位于同一节点或其HA配对节点中。如果将自动还原设置为、则在还原链路后执行此操作 `true`、则VIF Manager会将这些IF还原回其主节点和主端口。
- 当某个节点退出复制的数据库(RDB)仲裁时、VIF Manager会将此脱离仲裁节点的生命周期迁移到其HA配对节点。在节点恢复仲裁后、如果将自动还原设置为 `true`、则VIF Manager会将这些IF还原回其主节点和主端口。

## 了解ONTAP LIF与端口类型的兼容性

LIF 可以具有不同的特性来支持不同的端口类型。



如果在同一子网中配置了集群间和管理 LIF ，则管理流量可能会被外部防火墙阻止，并且 AutoSupport 和 NTP 连接可能会失败。您可以通过运行来恢复系统 `network interface modify -vserver vservers name -lif intercluster LIF -status-admin up|down` 命令切换集群间LIF。但是，您应在不同子网中设置集群间 LIF 和管理 LIF ，以避免使用此问题描述。

LIF	Description
数据 LIF	<p>与 Storage Virtual Machine ( SVM ) 关联并用于与客户端通信的 LIF 。一个端口上可以有多个数据 LIF 。这些接口可以在整个集群中进行迁移或故障转移。您可以通过将数据 LIF 的防火墙策略修改为 <code>mgmt</code> 来将其用作 SVM 管理 LIF 。</p> <p>与 NIS ， LDAP ， Active Directory ， WINS 和 DNS 服务器建立的会话使用数据 LIF 。</p>
集群 LIF	<p>一种 LIF ， 用于在集群中的节点之间传输集群内流量。必须始终在集群端口上创建集群 LIF 。</p> <p>集群 LIF 可以在同一节点上的集群端口之间进行故障转移，但不能迁移或故障转移到远程节点。当新节点加入集群时，系统会自动生成 IP 地址。但是，如果要手动为集群 LIF 分配 IP 地址，则必须确保新 IP 地址与现有集群 LIF 位于同一子网范围内。</p>
集群管理 LIF	<p>为整个集群提供一个管理接口的 LIF 。</p> <p>集群管理 LIF 可以故障转移到集群中的任何节点。它无法故障转移到集群或集群间端口</p>

集群间 LIF	一种用于跨集群通信，备份和复制的 LIF。您必须先集群中的每个节点上创建一个集群间 LIF，然后才能建立集群对等关系。  这些 LIF 只能故障转移到同一节点中的端口。它们不能迁移或故障转移到集群中的另一个节点。
节点管理 LIF	一种 LIF，用于提供用于管理集群中特定节点的专用 IP 地址。节点管理 LIF 是在创建或加入集群时创建的。这些 LIF 用于系统维护，例如，当节点无法从集群访问时。
VIP LIF	VIP LIF 是指在 VIP 端口上创建的任何数据 LIF。要了解更多信息，请参阅 <a href="#">"配置虚拟 IP (VIP) LIF"</a> 。

#### 相关信息

- ["network interface modify"](#)

## 您的ONTAP版本支持的LIF服务策略和角色

随着时间的推移、ONTAP管理其支持的流量类型的方式发生了变化。

- ONTAP 9.5及更早版本使用LIF角色和防火墙服务。
- ONTAP 9.6及更高版本使用LIF服务策略：
  - ONTAP 9.5版本引入了LIF服务策略。
  - ONTAP 9.6将LIF角色替换为LIF服务策略。
  - LIF.10.1将防火墙服务替换为ONTAP 9服务策略。

您配置的方法取决于所使用的ONTAP版本。

要了解有关以下内容的更多信息：

- 防火墙策略，请参阅["命令：Firewall-policy-show"](#)。
- LIF角色，请参见["LIF角色\(ONTAP 9.5及更早版本\)"](#)。
- LIF服务策略，请参见["ONTAP 9.6及更高版本"](#)。

## 了解ONTAP LUN和服务策略

您可以将服务策略(而不是LIF角色或防火墙策略)分配给LIF、以确定LIF支持的流量类型。服务策略定义 LIF 支持的一组网络服务。ONTAP 提供了一组可与 LIF 关联的内置服务策略。



ONTAP 9.7及更早版本中的网络流量管理方法有所不同。如果需要管理运行ONTAP 9.7及更早版本的网络上的流量，请参见["LIF角色\(ONTAP 9.5及更早版本\)"](#)。



FCP 和 NVMe/FCP 协议目前不需要服务策略。

您可以使用以下命令显示服务策略及其详细信息：

```
network interface service-policy show
```

有关的详细信息 `network interface service-policy show`，请参见“[ONTAP 命令参考](#)”。

未绑定到特定服务的功能将使用系统定义的行为为出站连接选择生命周期。



服务策略为空的LIF上的应用程序可能会发生意外行为。

### 系统 SVM 的服务策略

管理 SVM 和任何系统 SVM 都包含可用于该 SVM 中 LIF 的服务策略，包括管理和集群间 LIF。创建 IP 空间时，系统会自动创建这些策略。

下表列出了从ONTAP 9.12.1开始的系统SVM中的内置LUN策略。对于其他版本，使用以下命令显示服务策略及其详细信息：

```
network interface service-policy show
```

策略	包括的服务	等效角色	Description
default-intercluster	集群间核心，管理 https	集群间	由传输集群间流量的 LIF 使用。 注意： ONTAP 9.5 提供了名称为 net-intercluster service policy 的服务集群间核心。
default-route-announce	管理 BGP	-	由传输BGP对等连接的生命周期管理器使用 注意：从ONTAP 9.5开始提供、名称为net-route-announce 服务策略。
default-management	management-core、management-https、management-http、management-ssh、management-autosupport、management-EMS、management-dns-client、management-ad-client、management-ldap-client、management-nis-client、management-ntp-client、management-log-forwarding	node-mgmt 或 cluster-mgmt	使用此系统范围的管理策略创建系统SVM所拥有的节点和集群范围的管理LIF。这些LIF可用于到DNS、AD、LDAP或NIS服务器的出站连接、以及一些附加连接、以支持代表整个系统运行的应用程序。 从ONTAP 9.12.1开始、您可以使用服务控制使用 `management-log-forwarding` 哪些LUN将审核日志转发到远程系统日志服务器。

下表列出了从ONTAP 9.11.1开始、可在系统SVM上使用的服务：

服务	故障转移限制	Description
----	--------	-------------

集群间核心	仅主节点	核心集群间服务
管理核心	-	核心管理服务
management-ssh	-	用于 SSH 管理访问的服务
management-http	-	用于HTTP管理访问的服务
management-https	-	用于HTTPS管理访问的服务
management-autosupport	-	与发布 AutoSupport 有效负载相关的服务
管理 BGP	仅主端口	与 BGP 对等交互相关的服务
backup-ndmp-control	-	NDMP 备份控制服务
管理 EMS	-	用于管理消息访问的服务
management-ntp-client	-	在ONTAP 9.10.1中引入。 用于 NTP 客户端访问的服务。
management-ntp-server	-	在ONTAP 9.10.1中引入。 用于 NTP 服务器管理访问的服务
management-portmap	-	端口映射管理服务
management-rsh-server	-	用于 RSH 服务器管理的服务
management-snmp-server	-	SNMP 服务器管理服务
management-telnet-server	-	用于 telnet 服务器管理的服务
management-log-forwarding	-	在ONTAP 9.12.1中推出。 用于审核日志转发的服务

## 数据 SVM 的服务策略

所有数据 SVM 都包含可由该 SVM 中的 LIF 使用的服务策略。

下表列出了从ONTAP 9.11.1开始的数据SVM中的内置LUN策略。对于其他版本，使用以下命令显示服务策略及其详细信息：

```
network interface service-policy show
```

策略	包括的服务	等效数据协议	Description
default-management	数据核心、管理-https、管理-http、管理-ssh、管理-dns-client、管理-ad-client、管理-ldap-client、管理-nis客户端	无	使用此SVM范围的管理策略创建数据SVM所拥有的SVM管理LIF。这些 LIF 可用于为 SVM 管理员提供 SSH 或 HTTPS 访问权限。必要时、可以使用这些LIF与外部DNS、AD、LDAP或NIS服务器进行出站连接。
default-data-blocks	数据核心，数据iSCSI	iSCSI	由传输面向块的SAN数据流量的LIF使用。从ONTAP 9.10.1开始、已弃用"default-data-blocks"策略。请改用"default-data-iscsi"服务策略。
default-data-files	数据核心、数据-fpolicy-client、数据-dns-server、数据-nfs、数据FlexCache、数据-nfs、管理-dns-client、管理-ad-client、管理-ldap-client、管理-nis客户端	NFS , CIFS , fcache	使用default-data-files策略创建支持基于文件的数据协议的NAS LIF。有时、SVM中只有一个LIF、因此、此策略允许使用此LIF与外部DNS、AD、LDAP或NIS服务器进行出站连接。如果您希望这些连接仅使用管理生命周期、则可以从此策略中将这此服务删除到。
default-data-iscsi	数据核心，数据iSCSI	iSCSI	由传输iSCSI数据流量的LIF使用。
default-data-NVMe-tcp	数据核心、数据NVMe-TCP	NVMe-TCP	由传输NVMe/TCP数据流量的LIF使用。

下表列出了可在数据SVM上使用的服务、以及从ONTAP 9.11.1开始、每个服务对LIF的故障转移策略施加的任何限制：

服务	故障转移限制	Description
management-ssh	-	用于 SSH 管理访问的服务
management-http	-	在ONTAP 9.10.1中推出用于HTTP管理访问的服务
management-https	-	用于HTTPS管理访问的服务
management-portmap	-	用于 portmap 管理访问的服务
management-snmp-server	-	在ONTAP 9.10.1中推出用于SNMP服务器管理访问的服务

数据核心	-	核心数据服务
数据 NFS	-	NFS 数据服务
数据 CIFS	-	CIFS数据服务
数据 FlexCache	-	FlexCache 数据服务
数据 iSCSI	仅主端口适用于AF/FAS ； SFO-Partner-only适用于ASA	iSCSI 数据服务
backup-ndmp-control	-	在ONTAP 9.10.1中推出 备份 NDMP 控制数据服务
data-ds-server	-	在ONTAP 9.10.1中推出 DNS 服务器数据服务
data-fpolicy-client	-	文件筛选策略数据服务
data-NVMe-tcp	仅主端口	在ONTAP 9.10.1中推出 NVMe TCP 数据服务
data-s3-server	-	简单存储服务（ S3 ） 服务器数据服务

您应了解如何将服务策略分配给数据 SVM 中的 LIF ：

- 如果创建的数据 SVM 包含一系列数据服务，则会使用指定的服务创建该 SVM 中的内置 "default-data-files" 和 "default-data-blocs" 服务策略。
- 如果在创建数据 SVM 时未指定数据服务列表，则会使用默认数据服务列表创建该 SVM 中的内置 "default-data-files" 和 "default-data-blocs" 服务策略。

默认数据服务列表包括iSCSI、NFS、NVMe、SMB和FlexCache 服务。

- 创建包含数据协议列表的 LIF 时，系统会为 LIF 分配与指定数据协议等效的服务策略。
- 如果不存在等效服务策略，则会创建自定义服务策略。
- 如果创建 LIF 时没有服务策略或数据协议列表，则默认情况下会将 default-data-files 服务策略分配给 LIF 。

## 数据核心服务

通过数据核心服务，以前使用具有数据角色的 LIF 的组件可以在已升级的集群上按预期工作，以便使用服务策略而不是 LIF 角色（在 ONTAP 9.6 中已弃用）来管理 LIF 。

将数据核心指定为服务不会打开防火墙中的任何端口，但此服务应包含在数据 SVM 的任何服务策略中。例如，default-data-files 服务策略默认包含以下服务：

- 数据核心
- 数据 NFS
- 数据 CIFS
- 数据 FlexCache

策略中应包含数据核心服务，以确保使用 LIF 的所有应用程序均按预期运行，但如果需要，可以删除其他三项服务。

### 客户端 LIF 服务

从 ONTAP 9.10.1 开始，ONTAP 为多个应用程序提供客户端 LIF 服务。这些服务可代表每个应用程序控制用于出站连接的 LIF。

以下新服务可使管理员控制哪些 LIF 用作某些应用程序的源地址。

服务	SVM 限制	Description
management-ad-client	-	从ONTAP 9.11.1开始、ONTAP 为与外部AD服务器的出站连接提供Active Directory客户端服务。
management-dns-client	-	从ONTAP 9.11.1开始、ONTAP 为与外部DNS服务器的出站连接提供DNS客户端服务。
management-ldap-client	-	从ONTAP 9.11.1开始、ONTAP为与外部LDAP服务器的出站连接提供LDAP客户端服务。
management-nis-client	-	从ONTAP 9.11.1开始、ONTAP为与外部NIS服务器的出站连接提供NIS客户端服务。
management-ntp-client	仅限系统	从 ONTAP 9.10.1 开始，ONTAP 为与外部 NTP 服务器的出站连接提供 NTP 客户端服务。
data-fpolicy-client	纯数据	从 ONTAP 9.8 开始，ONTAP 为出站 FPolicy 连接提供客户端服务。

每个新服务都会自动包含在某些内置服务策略中，但管理员可以从内置策略中删除这些服务，或者将其添加到自定义策略中，以代表每个应用程序控制用于出站连接的 LIF。

### 相关信息

- ["network interface service-policy show"](#)

## 管理生命周期

### 为ONTAP集群配置LIF服务策略

您可以配置 LIF 服务策略以确定要使用 LIF 的单个服务或服务列表。

## 为 LIF 创建服务策略

您可以为 LIF 创建服务策略。您可以将服务策略分配给一个或多个 LIF，从而使 LIF 能够传输单个服务或一系列服务的流量。

您需要具有高级权限才能运行 `network interface service-policy create` 命令：

### 关于此任务

内置服务和策略可用于管理数据和系统 SVM 上的数据和管理流量。大多数使用情形均可通过内置服务策略来满足，而不是创建自定义服务策略。

如果需要，您可以修改这些内置服务策略。

### 步骤

1. 查看集群中可用的服务：

```
network interface service show
```

服务表示 LIF 访问的应用程序以及集群提供服务的程序。每个服务包含零个或多个应用程序正在侦听的 TCP 和 UDP 端口。

此外，还提供了以下附加数据和管理服务：

```
cluster1::> network interface service show

Service                Protocol:Ports
-----                -
cluster-core           -
data-cifs               -
data-core               -
data-flexcache         -
data-iscsi              -
data-nfs                -
intercluster-core      tcp:11104-11105
management-autosupport -
management-bgp         tcp:179
management-core        -
management-https       tcp:443
management-ssh         tcp:22
12 entries were displayed.
```

2. 查看集群中存在的策略：

```
cluster1::> network interface service-policy show
```

```
Vserver    Policy                                Service: Allowed Addresses
-----
-----
cluster1
  default-intercluster                 intercluster-core: 0.0.0.0/0
                                       management-https: 0.0.0.0/0
  default-management                   management-core: 0.0.0.0/0
                                       management-autosupport: 0.0.0.0/0
                                       management-ssh: 0.0.0.0/0
                                       management-https: 0.0.0.0/0
  default-route-announce               management-bgp: 0.0.0.0/0
Cluster
  default-cluster                       cluster-core: 0.0.0.0/0
vs0
  default-data-blocks                   data-core: 0.0.0.0/0
                                       data-iscsi: 0.0.0.0/0
  default-data-files                    data-core: 0.0.0.0/0
                                       data-nfs: 0.0.0.0/0
                                       data-cifs: 0.0.0.0/0
                                       data-flexcache: 0.0.0.0/0
  default-management                    data-core: 0.0.0.0/0
                                       management-ssh: 0.0.0.0/0
                                       management-https: 0.0.0.0/0
```

```
7 entries were displayed.
```

### 3. 创建服务策略:

```
cluster1::> set -privilege advanced
```

```
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them
only when directed to do so by technical support.
```

```
Do you wish to continue? (y or n): y
```

```
cluster1::> network interface service-policy create -vserver <svm_name>
-policy <service_policy_name> -services <service_name> -allowed
-addresses <IP_address/mask,...>
```

- "service\_name" 指定应包含在策略中的服务列表。
- "ip\_address/mask" 指定允许访问服务策略中服务的地址的子网掩码列表。默认情况下，添加所有指定服务时，默认允许的地址列表为 0.0.0.0/0，允许来自所有子网的流量。如果提供了非默认允许的地址列表，则会将使用此策略的 LIF 配置为阻止源地址与任何指定掩码不匹配的所有请求。

以下示例显示了如何为包含\_nfs\_和\_smb\_服务的SVM创建数据服务策略\_svm1\_data\_policy\_：

```
cluster1::> set -privilege advanced
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them
only when directed to do so by technical support.
Do you wish to continue? (y or n): y

cluster1::> network interface service-policy create -vserver svm1
-policy svm1_data_policy -services data-nfs,data-cifs,data-core
```

以下示例显示了如何创建集群间服务策略：

```
cluster1::> set -privilege advanced
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them
only when directed to do so by technical support.
Do you wish to continue? (y or n): y

cluster1::> network interface service-policy create -vserver cluster1
-policy intercluster1 -services intercluster-core
```

#### 4. 验证是否已创建服务策略。

```
cluster1::> network interface service-policy show
```

以下输出显示了可用的服务策略：

```
cluster1::> network interface service-policy show
```

Vserver	Policy	Service: Allowed Addresses
-----		
-----		
cluster1		
	default-intercluster	intercluster-core: 0.0.0.0/0 management-https: 0.0.0.0/0
	intercluster1	intercluster-core: 0.0.0.0/0
	default-management	management-core: 0.0.0.0/0 management-autosupport: 0.0.0.0/0 management-ssh: 0.0.0.0/0 management-https: 0.0.0.0/0
	default-route-announce	management-bgp: 0.0.0.0/0
Cluster		
	default-cluster	cluster-core: 0.0.0.0/0
vs0		
	default-data-blocks	data-core: 0.0.0.0/0 data-iscsi: 0.0.0.0/0
	default-data-files	data-core: 0.0.0.0/0 data-nfs: 0.0.0.0/0 data-cifs: 0.0.0.0/0 data-flexcache: 0.0.0.0/0
	default-management	data-core: 0.0.0.0/0 management-ssh: 0.0.0.0/0 management-https: 0.0.0.0/0
	svm1_data_policy	data-core: 0.0.0.0/0 data-nfs: 0.0.0.0/0 data-cifs: 0.0.0.0/0

```
9 entries were displayed.
```

完成后

在创建 LIF 时或通过修改现有 LIF 将服务策略分配给 LIF。

## 为 LIF 分配服务策略

您可以在创建 LIF 时为 LIF 分配服务策略，也可以通过修改 LIF 来分配服务策略。服务策略用于定义可与 LIF 一起使用的服务列表。

### 关于此任务

您可以在管理和数据 SVM 中为 LIF 分配服务策略。

### 步骤

根据您要将服务策略分配给 LIF 的时间，请执行以下操作之一：

如果您 ...	分配服务策略 ...
创建 LIF	网络接口 <code>create -vserver svm_name -lif &lt;lif_name&gt; -home-node &lt;node_name&gt; -home-port &lt;port_name&gt; { ( -address &lt;IP_address&gt; -netmask &lt;IP_address&gt; ) -subnet-name &lt;subnet_name&gt; } -service-policy &lt;service_policy_name&gt;</code>
修改 LIF	<code>network interface modify -vserver &lt;svm_name&gt; -lif &lt;lif_name&gt; -service-policy &lt;service_policy_name&gt;</code>

为 LIF 指定服务策略时，无需为此 LIF 指定数据协议和角色。此外，还支持通过指定角色和数据协议来创建 LIF。



服务策略只能由创建服务策略时指定的同一 SVM 中的 LIF 使用。

### 示例

以下示例显示了如何修改 LIF 的服务策略以使用默认管理服务策略：

```
cluster1::> network interface modify -vserver cluster1 -lif lif1 -service-policy default-management
```

### 用于管理 LIF 服务策略的命令

使用 `network interface service-policy` 用于管理 LIF 服务策略的命令。

有关的详细信息 `network interface service-policy`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

### 开始之前

修改活动 SnapMirror 关系中 LIF 的服务策略会中断复制计划。如果将 LIF 从集群间转换为非集群间(或反之)、则这些更改不会复制到对等集群。要在修改 LIF 服务策略后更新对等集群、请先执行 `snapmirror abort` 操作 [重新同步复制关系](#)。

如果您要 ...	使用此命令 ...
创建服务策略(需要高级权限)	<code>network interface service-policy create</code>
向现有服务策略添加其他服务条目(需要高级权限)	<code>network interface service-policy add-service</code>

如果您要 ...	使用此命令 ...
克隆现有服务策略(需要高级权限)	<code>network interface service-policy clone</code>
修改现有服务策略中的服务条目(需要高级权限)	<code>network interface service-policy modify-service</code>
从现有服务策略中删除服务条目(需要高级权限)	<code>network interface service-policy remove-service</code>
重命名现有服务策略(需要高级权限)	<code>network interface service-policy rename</code>
删除现有服务策略(需要高级权限)	<code>network interface service-policy delete</code>
将内置服务策略还原到其原始状态(需要高级权限)	<code>network interface service-policy restore-defaults</code>
显示现有服务策略	<code>network interface service-policy show</code>

#### 相关信息

- ["network interface service show"](#)
- ["network interface service-policy"](#)
- ["SnapMirror 中止"](#)

## 创建ONTAP LUN

SVM 通过一个或多个网络逻辑接口（LIF）向客户端提供数据。您必须在要用于访问数据的端口上创建 LIF。LIF (网络接口)是与物理或逻辑端口关联的IP地址。如果组件出现故障，则 LIF 可以故障转移到或迁移到其他物理端口，从而继续与网络通信。

#### 最佳实践

连接到ONTAP的交换机端口应配置为生成树边缘端口、以减少LIF迁移期间的延迟。

#### 开始之前

- 您必须是集群管理员才能执行此任务。
- 底层物理或逻辑网络端口必须已配置为管理启动状态。
- 如果您计划使用子网名称为 LIF 分配 IP 地址和网络掩码值，则此子网必须已存在。

子网包含属于同一第 3 层子网的 IP 地址池。它们是使用System Manager或创建的 `network subnet create` 命令：

有关的详细信息 `network subnet create`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

- 用于指定 LIF 处理的流量类型的机制已发生更改。对于 ONTAP 9.5 及更早版本，LIF 使用角色指定要处理的流量类型。从 ONTAP 9.6 开始，LIF 使用服务策略指定要处理的流量类型。

## 关于此任务

- 您不能将 NAS 和 SAN 协议分配给同一个 LIF 。

支持的协议包括 SMB ， NFS ， FlexCache ， iSCSI 和 FC ； iSCSI 和 FC 不能与其他协议结合使用。但是， NAS 和基于以太网的 SAN 协议可以位于同一物理端口上。

- 您不应将传输SMB流量的LUN配置为自动还原到其主节点。如果SMB服务器要托管解决方案、以便通过基于SMB的Hyper-V或SQL Server实现无中断运行、则必须遵循此建议。
- 您可以在同一网络端口上创建 IPv4 和 IPv6 LIF 。
- SVM 使用的所有名称映射和主机名解析服务，例如 DNS ， NIS ， LDAP 和 Active Directory 。 必须可从至少一个处理 SVM 数据流量的 LIF 进行访问。
- 处理节点之间集群内流量的 LIF 不应与处理管理流量的 LIF 或处理数据流量的 LIF 位于同一子网上。
- 如果创建的 LIF 没有有效的故障转移目标，则会显示一条警告消息。
- 如果集群中存在大量LIF、则可以验证集群上支持的LIF容量：
  - System Manager：从ONTAP 9.12.0开始、查看网络接口网格上的吞吐量。
  - 命令行界面：使用 `network interface capacity show` 命令以及每个节点上支持的LIF容量 `network interface capacity details show` 命令(在高级权限级别)。

有关和的 `network interface capacity details show` 详细信息、`network interface capacity show`，请参见“[ONTAP 命令参考](#)”。

- 从 ONTAP 9.7 开始，如果同一子网中已存在 SVM 的其他 LIF ， 则无需指定 LIF 的主端口。ONTAP 会自动在与已在同一子网中配置的其他 LIF 位于同一广播域的指定主节点上选择一个随机端口。

从 ONTAP 9.4 开始，支持 FC-NVMe 。如果要创建 FC-NVMe LIF ， 应注意以下事项：

- 创建 LIF 的 FC 适配器必须支持 NVMe 协议。
- FC-NVMe 可以是数据 LIF 上的唯一数据协议。
- 必须为支持 SAN 的每个 Storage Virtual Machine （ SVM ） 配置一个 LIF 处理管理流量。
- NVMe LIF 和命名空间必须托管在同一节点上。
- 每个节点上的每个SVM最多可以配置两个NVMe SVM来处理数据流量。
- 创建具有子网的网络接口时、ONTAP 会自动从选定子网中选择一个可用的IP地址并将其分配给网络接口。如果有多个子网、您可以更改此子网、但不能更改IP地址。
- 在为网络接口创建(添加) SVM时、不能指定现有子网范围内的IP地址。您将收到子网冲突错误。此问题描述会发生在网络接口的其他工作流中、例如在SVM设置或集群设置中创建或修改集群间网络接口。
- 从ONTAP 9.10.1开始、`network interface` 命令行界面命令包含一个 `-rdma-protocols` 用于基于RDMA配置的NFS的参数。从ONTAP 9.12.1开始、System Manager支持为基于RDMA的NFS配置创建网络接口。有关详细信息，请参见 [通过RDMA为NFS配置LIF](#)。
- 从ONTAP 9.11.1开始、全闪存SAN阵列(ASA)平台可提供自动iSCSI LIF故障转移功能。

系统会自动启用iSCSI LIF故障转移(故障转移策略设置为 `sfo-partner-only` 自动还原值设置为 `true`)在新创建的iSCSI LIF上(如果指定SVM中不存在iSCSI LIF、或者指定SVM中的所有现有iSCSI LIF均已启用iSCSI LIF故障转移)。

如果在升级到ONTAP 9.11.1或更高版本后、某个SVM中存在未启用iSCSI LIF故障转移功能的现有iSCSI LIF、而您又在同一SVM中创建了新的iSCSI LIF、则新的iSCSI LIF将采用相同的故障转移策略 (disabled)。

#### "适用于ASA 平台的iSCSI LIF故障转移"

从 ONTAP 9.7 开始，只要该 IP 空间的同一子网中至少已存在一个 LIF ， ONTAP 就会自动选择 LIF 的主端口。ONTAP 会选择与该子网中的其他 LIF 位于同一广播域中的主端口。您仍然可以指定主端口，但不再需要此端口（除非指定 IP 空间中的子网中尚不存在 LIF ）。

从ONTAP 9.12.0开始、您关注的操作步骤 取决于您使用的界面—System Manager或命令行界面：

## System Manager

### 使用System Manager添加网络接口

#### 步骤

1. 选择\*网络>概述>网络接口\*。
2. 选择 ... **+ Add**。
3. 选择以下接口角色之一：
  - a. 数据
  - b. 集群间
  - c. SVM管理
4. 选择协议：
  - a. SMB/CIFS和NFS
  - b. iSCSI
  - c. FC
  - d. NVMe/FC
  - e. NVMe/TCP
5. 为LIF命名或接受从先前选择生成的名称。
6. 接受主节点或使用下拉列表选择一个。
7. 如果在选定SVM的IP空间中至少配置了一个子网、则会显示子网下拉列表。
  - a. 如果选择子网、请从下拉列表中选择它。
  - b. 如果继续操作而不使用子网、则会显示广播域下拉列表：
    - i. 指定IP地址。如果此IP地址正在使用中、则会显示一条警告消息。
    - ii. 指定子网掩码。
8. 从广播域中选择主端口、可以自动(建议)选择、也可以从下拉菜单中选择一个。主端口控制将根据广播域或子网选择显示。
9. 保存网络接口。

#### 命令行界面

### 使用命令行界面创建LIF

#### 步骤

1. 确定要用于 LIF 的广播域端口。

```
network port broadcast-domain show -ipspace ipspace1
```

IPspace	Broadcast	Update			
Name	Domain name	MTU	Port List	Status	Details
ipspacel	default	1500			
			node1:e0d	complete	
			node1:e0e	complete	
			node2:e0d	complete	
			node2:e0e	complete	

有关的详细信息 `network port broadcast-domain show`, 请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

2. 验证要用于 LIF 的子网是否包含足够的未使用 IP 地址。

```
network subnet show -ipspace ipspacel
```

有关的详细信息 `network subnet show`, 请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

3. 在要用于访问数据的端口上创建一个或多个 LIF 。



NetApp建议为数据SVM上的所有LUN创建子网对象。这对于MetroCluster配置尤为重要、因为子网对象使ONTAP能够确定目标集群上的故障转移目标、因为每个子网对象都有一个关联的广播域。有关说明, 请参阅["创建子网"](#)。

```
network interface create -vserver _SVM_name_ -lif _lif_name_
-service-policy _service_policy_name_ -home-node _node_name_ -home
-port port_name {-address _IP_address_ - netmask _Netmask_value_ |
-subnet-name _subnet_name_} -firewall- policy _policy_ -auto-revert
{true|false}
```

- `-home-node` 是LIF返回到的节点 `network interface revert` 命令将在LIF上运行。

您还可以使用 `-auto-revert` 选项指定 LIF 是否应自动还原到主节点和主端口。

有关的详细信息 `network interface revert`, 请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

- `-home-port` 是LIF返回到的物理或逻辑端口 `network interface revert` 命令将在LIF上运行。
- 您可以使用指定IP地址 `-address` 和 `-netmask` 选项、或者使用启用从子网分配 `-subnet_name` 选项
- 使用子网提供 IP 地址和网络掩码时, 如果使用网关定义了子网, 则在使用该子网创建 LIF 时, 系统会自动向 SVM 添加指向该网关的默认路由。
- 如果您手动分配 IP 地址 (而不使用子网), 则在其他 IP 子网上存在客户端或域控制器时, 可能需要配置指向网关的默认路由。有关的详细信息 `network route create`, 请参见["ONTAP 命令参考"](#)。
- `-auto-revert` 用于指定在启动、更改管理数据库状态或建立网络连接等情况下、数据LIF是否自

动还原到其主节点。默认设置为 `false`，但您可以将其设置为 `true` 具体取决于您环境中的网络管理策略。

- `-service-policy` 从ONTAP 9.5开始、您可以使用为LIF分配服务策略 `-service-policy` 选项为 LIF 指定服务策略时，将使用该策略为 LIF 构建默认角色，故障转移策略和数据协议列表。在ONTAP 9.5 中，只有集群间和 BGP 对等服务才支持服务策略。在 ONTAP 9.6 中，您可以为多个数据和管理服务创建服务策略。

- `-data-protocol` 用于创建支持FCP或NVMe/FC协议的LIF。创建 IP LIF 时不需要此选项。

#### 4. 可选：在`-address`选项中分配IPv6地址：

a. 使用 `network ndp prefix show` 命令以查看在各种接口上获取的RA前缀列表。

- `network ndp prefix show` 命令可在高级权限级别下使用。

有关的详细信息 `network ndp prefix show`，请参见"[ONTAP 命令参考](#)"。

b. 使用格式 `prefix::id` 手动构建IPv6地址。

`prefix` 是在各种接口上获取的前缀。

用于派生 `id` 下，选择一个随机的64位十六进制数。

#### 5. 验证 LIF 接口配置是否正确。

```
network interface show -vserver vs1
```

Vserver	Logical Interface	Status Admin/Oper	Network Address/Mask	Current Node	Current Port	Is
Home						
vs1	lif1	up/up	10.0.0.128/24	node1	e0d	true

有关的详细信息 `network interface show`，请参见"[ONTAP 命令参考](#)"。

#### 6. 验证故障转移组配置是否符合要求。

```
network interface show -failover -vserver vs1
```

Vserver	Logical interface	Home Node:Port	Failover Policy	Failover Group
vs1	lif1	node1:e0d	system-defined	ipspacel
Failover Targets: node1:e0d, node1:e0e, node2:e0d, node2:e0e				

## 7. 验证配置的 IP 地址是否可访问：

要验证 ...	使用 ...
IPv4 地址	网络 ping
IPv6地址	网络 ping6.

### 示例

以下命令将使用创建LIF并指定IP地址和网络掩码值 `-address` 和 `-netmask` 参数：

```
network interface create -vserver vs1.example.com -lif datalif1
-service-policy default-data-files -home-node node-4 -home-port e1c
-address 192.0.2.145 -netmask 255.255.255.0 -auto-revert true
```

以下命令将创建一个 LIF ，并从指定子网（名为 `client1_sub`）分配 IP 地址和网络掩码值：

```
network interface create -vserver vs3.example.com -lif datalif3
-service-policy default-data-files -home-node node-3 -home-port e1c
-subnet-name client1_sub - auto-revert true
```

以下命令将创建NVMe/FC LIF并指定 `nvme-fc` 数据协议：

```
network interface create -vserver vs1.example.com -lif datalif1 -data
-protocol nvme-fc -home-node node-4 -home-port 1c -address 192.0.2.145
-netmask 255.255.255.0 -auto-revert true
```

## 修改ONTAP LUN

您可以通过更改主节点或当前节点，管理状态，IP 地址，网络掩码，故障转移策略等属性来修改 LIF 。 防火墙策略和服务策略。您还可以将 LIF 的地址系列从 IPv4 更改为 IPv6 。

### 关于此任务

- 将 LIF 的管理状态修改为 `down` 时，任何未完成的 NFSv4 锁定都将保持，直到 LIF 的管理状态恢复为 `up` 为止。

为了避免在其他 LIF 尝试访问锁定文件时可能发生锁定冲突，您必须先将 NFSv4 客户端移动到其他 LIF ，然后再将管理状态设置为 `down` 。

- 您不能修改 FC LIF 使用的数据协议。但是，您可以修改分配给服务策略的服务或更改分配给 IP LIF 的服务策略。

要修改 FC LIF 使用的数据协议，必须删除并重新创建 LIF 。要更改 IP LIF 的服务策略，更新期间会短暂中断。

- 您不能修改节点范围的管理 LIF 的主节点或当前节点。
- 使用子网更改 LIF 的 IP 地址和网络掩码值时，系统会从指定子网分配 IP 地址；如果 LIF 的上一个 IP 地址来自不同子网，则会将 IP 地址返回到该子网。
- 要将 LIF 的地址系列从 IPv4 修改为 IPv6、必须对 IPv6 地址使用冒号表示法、并为添加新值 `-netmask -length` 参数。
- 您不能修改自动配置的链路本地 IPv6 地址。
- 修改 LIF 后，如果 LIF 没有有效的故障转移目标，则会显示一条警告消息。

如果没有有效故障转移目标的 LIF 尝试进行故障转移，可能会发生中断。

- 从 ONTAP 9.5 开始，您可以修改与 LIF 关联的服务策略。

在 ONTAP 9.5 中，只有集群间和 BGP 对等服务才支持服务策略。在 ONTAP 9.6 中，您可以为多个数据和管理服务创建服务策略。

- 从 ONTAP 9.11.1 开始、全闪存 SAN 阵列 (ASA) 平台可提供自动 iSCSI LIF 故障转移功能。

对于已有的 iSCSI LUN (即在升级到 9.11.1 或更高版本之前创建的 LUN)、您可以将故障转移策略修改为 ["启用自动 iSCSI LIF 故障转移"](#)。

- ONTAP 利用网络时间协议 (NTP) 来同步整个集群的时间。更改 LIF IP 地址后，您可能需要更新 NTP 配置以防止同步失败。欲了解更多信息，请参阅 ["NetApp 知识库: LIF IP 更改后 NTP 同步失败"](#)。

您关注的操作步骤 取决于您使用的界面—System Manager 或命令行界面：

## System Manager

从ONTAP 9.12.0开始、您可以使用System Manager编辑网络接口

### 步骤

1. 选择\*网络>概述>网络接口\*。
2. 选择  要更改的网络接口旁边的\*>编辑\*。
3. 更改一个或多个网络接口设置。有关详细信息，请参见 ["创建 LIF"](#)。
4. 保存所做的更改。

### 命令行界面

#### 使用命令行界面修改LIF

### 步骤

1. 使用修改LIF的属性 `network interface modify` 命令：

以下示例显示了如何使用子网 `client1_sub` 中的 IP 地址和网络掩码值修改 LIF `datalif2` 的 IP 地址和网络掩码：

```
network interface modify -vserver vs1 -lif datalif2 -subnet-name
client1_sub
```

以下示例显示了如何修改 LIF 的服务策略。

```
network interface modify -vserver siteA -lif node1_inter1 -service
-policy example
```

有关的详细信息 `network interface modify`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

2. 验证 IP 地址是否可访问。

如果您使用的是 ...	然后使用 ...
IPv4 地址	<code>network ping</code>
IPv6地址	<code>network ping6</code>

有关的详细信息 `network ping`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

## 迁移ONTAP LUN

如果 LIF 端口出现故障或需要维护，则可能需要将此端口迁移到集群中同一节点或不同节点上的其他端口。迁移 LIF 与 LIF 故障转移类似，但 LIF 迁移是手动操作，而 LIF 故障转

移则是在 LIF 当前网络端口出现链路故障时自动迁移 LIF 。

开始之前

- 必须已为 LIF 配置故障转移组。
- 目标节点和端口必须正常运行，并且必须能够访问与源端口相同的网络。

关于此任务

- BGP LIF 位于主端口上，不能迁移到任何其他节点或端口。
- 在从节点中删除 NIC 之前，必须将属于 NIC 的端口上托管的 LIF 迁移到集群中的其他端口。
- 您必须执行命令，从托管集群 LIF 的节点迁移集群 LIF 。
- 无法将节点范围的 LIF（例如，节点范围的管理 LIF，集群 LIF，集群间 LIF）迁移到远程节点。
- 在节点之间迁移 NFSv4 LIF 时，在新端口上提供 LIF 之前，最多会出现 45 秒的延迟。

要解决此问题，请在未遇到延迟的情况下使用 NFSv4.1 。

- 您可以在运行 ONTAP 9.11.1 或更高版本的全闪存 SAN 阵列 (ASA) 平台上迁移 iSCSI LUN。

迁移 iSCSI LIF 仅限于主节点或 HA 配对节点上的端口。

- 如果您的平台不是运行 ONTAP 9.11.1 或更高版本的纯闪存 SAN 阵列 (ASA) 平台，则无法将 iSCSI LUN 从一个节点迁移到另一个节点。

要解决此限制，您必须在目标节点上创建 iSCSI LIF。了解 ["创建 iSCSI LIF"](#)。

- 如果要通过 RDMA 迁移 NFS 的 LIF (网络接口)，则必须确保目标端口支持 RoCE。要使用命令行界面迁移 LIF，必须运行 ONTAP 9.10.1 或更高版本，或者要使用 System Manager 迁移 ONTAP 9.12.1。在 System Manager 中，选择支持 RoCE 的目标端口后，必须选中 \*使用 RoCE 端口\* 旁边的框才能成功完成迁移。了解更多信息 ["通过 RDMA 为 NFS 配置 LIF"](#)。
- 迁移源或目标 LIF 时，VMware VAAI 副本卸载操作失败。了解副本卸载：
  - ["NFS 环境"](#)
  - ["SAN 环境"](#)

您关注的操作步骤 取决于您使用的界面—System Manager 或命令行界面：

## System Manager

### 使用System Manager迁移网络接口

#### 步骤

1. 选择\*网络>概述>网络接口\*。
2. 选择  要更改的网络接口旁边的\*> Migrate\*。



对于iSCSI LIF、在\*迁移接口\*对话框中、选择HA配对节点的目标节点和端口。

如果要永久迁移iSCSI LIF、请选中此复选框。iSCSI LIF必须处于脱机状态、才能进行永久迁移。此外、永久迁移iSCSI LIF后、它将无法撤消。没有还原选项。

3. 单击 \* 迁移 \*。
4. 保存所做的更改。

#### 命令行界面

#### 使用命令行界面迁移LIF

#### 步骤

根据您要迁移特定 LIF 还是所有 LIF ，请执行相应的操作：

要迁移的对象	输入以下命令 ...
特定 LIF	<code>network interface migrate</code>
节点上的所有数据和集群管理 LIF	<code>network interface migrate-all</code>
端口的所有 LIF	<code>network interface migrate-all -node &lt;node&gt; -port &lt;port&gt;</code>

以下示例显示了如何迁移名为的LIF datalif1 在SVM上 vs0 连接到端口 e0d 开启 node0b:

```
network interface migrate -vserver vs0 -lif datalif1 -dest-node node0b
-dest-port e0d
```

以下示例显示了如何从当前（本地）节点迁移所有数据和集群管理 LIF：

```
network interface migrate-all -node local
```

#### 相关信息

- ["网络接口迁移"](#)

## 在ONTAP节点故障转移或端口迁移之后、将LIF还原到其主端口

您可以在 LIF 发生故障转移或手动或自动迁移到其他端口后将其还原到主端口。如果特定 LIF 的主端口不可用，则 LIF 将保留在其当前端口，不会还原。

关于此任务

- 如果在设置自动还原选项之前以管理方式将 LIF 的主端口置于 up 状态，则 LIF 不会返回到主端口。
- 除非 "auto-revert" 选项的值设置为 true ，否则 LIF 不会自动还原。
- 您必须确保为 LIF 启用了 "auto-revert" 选项以还原到其主端口。

您关注的操作步骤 取决于您使用的界面—System Manager或命令行界面：

### System Manager

使用System Manager将网络接口还原到其主端口

步骤

1. 选择\*网络>概述>网络接口\*。
2. 选择  要更改的网络接口旁边的\*>还原\*。
3. 选择\*还原\*可将网络接口还原到其主端口。

命令行界面

使用命令行界面将LIF还原到其主端口

步骤

手动或自动将 LIF 还原到其主端口：

如果要将 LIF 还原到其主端口 ...	然后输入以下命令 ...
手动	<pre>network interface revert -vserver vservice_name -lif lif_name</pre>
自动	<pre>network interface modify -vserver vservice_name -lif lif_name -auto-revert true</pre>

有关的详细信息 network interface，请参见"[ONTAP 命令参考](#)"。

## 恢复配置不正确的ONTAP LIF

如果集群网络已连接到交换机，则无法创建集群，但集群 IP 空间中配置的所有端口并非都能访问集群 IP 空间中配置的其他端口。

关于此任务

在有交换机集群中、如果集群网络接口(LIF)配置在错误的端口上、或者如果集群端口连接到错误的网络、则为 cluster create 命令可能会失败并显示以下错误：

```
Not all local cluster ports have reachability to one another.  
Use the "network port reachability show -detail" command for more details.
```

有关的详细信息 `cluster create`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

命令的结果 `network port show` 可能会显示、已向集群IP空间添加多个端口、因为这些端口连接到配置了集群LIF的端口。然而，`network port reachability show -detail` 命令显示哪些端口彼此之间没有连接。

有关的详细信息 `network port show`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

要从配置了集群 LIF 的其他端口无法访问的端口上配置的集群 LIF 进行恢复，请执行以下步骤：

步骤

1. 将集群 LIF 的主端口重置为正确的端口：

```
network port modify -home-port
```

有关的详细信息 `network port modify`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

2. 从集群广播域中删除未配置集群 LIF 的端口：

```
network port broadcast-domain remove-ports
```

有关的详细信息 `network port broadcast-domain remove-ports`，请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

3. 创建集群：

```
cluster create
```

结果

创建完集群后，系统将检测到正确的配置并将端口放置到正确的广播域中。

相关信息

- ["network port reachability show"](#)

## 删除ONTAP LUN

您可以删除不再需要的网络接口（LIF）。

开始之前

要删除的 LIF 不得正在使用中。

步骤

1. 使用以下命令将要删除的 LIF 标记为 administratively down :

```
network interface modify -vserver vs1 -lif lif_name -status
-admin down
```

2. 使用 `network interface delete` 用于删除一个或所有LUN的命令:

要删除的内容	输入命令 ...
特定 LIF	<code>network interface delete -vserver vs1 -lif lif_name</code>
所有 LIFs	<code>network interface delete -vserver vs1 -lif *</code>

有关的详细信息 `network interface delete`, 请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

以下命令将删除 LIF `mgmtlif2` :

```
network interface delete -vserver vs1 -lif mgmtlif2
```

3. 使用 `network interface show` 命令以确认已删除此LIF。

有关的详细信息 `network interface show`, 请参见["ONTAP 命令参考"](#)。

## 配置ONTAP虚拟IP (VIP) LUN

某些下一代数据中心使用第3层(IP)网络机制、这些机制要求在子网之间对所有的生命周期进行故障转移。ONTAP支持虚拟IP (VIP)数据LUN以及相关的路由协议(即边界网关协议(BGP))、以满足这些下一代网络的故障转移要求。

关于此任务

VIP 数据 LIF 不属于任何子网, 可从同一 IP 空间中托管 BGP LIF 的所有端口访问。VIP 数据 LIF 可消除主机对各个网络接口的依赖。由于多个物理适配器传输数据流量, 因此整个负载不会集中在一个适配器以及关联的子网上。VIP 数据 LIF 的存在通过路由协议边界网关协议 (BGP) 公布给对等路由器。

VIP 数据 LIF 具有以下优势:

- 超越广播域或子网的 LIF 可移植性: VIP 数据 LIF 可以通过 BGP 向路由器公布每个 VIP 数据 LIF 的当前位置, 从而故障转移到网络中的任何子网。
- 聚合吞吐量: VIP 数据 LIF 可以支持超过任何单个端口带宽的聚合吞吐量, 因为 VIP LIF 可以同时从多个子网或端口发送或接收数据。

## 设置边界网关协议（BGP）

在创建 VIP LIF 之前，您必须设置 BGP，这是用于向对等路由器宣布存在 VIP LIF 的路由协议。

从BGP.9.1开始、提供可选的默认路由自动化功能、并使用ONTAP 9对等组简化配置。

当 BGP 对等方位于同一子网上时，ONTAP 可以使用 BGP 对等方作为下一跳路由器来学习默认路由，这种方法非常简单。要使用功能、请设置 `-use-peer-as-next-hop` 属性为 `true`。默认情况下、此属性为 `false`。

如果配置了静态路由，则这些路由仍优先于这些自动默认路由。

开始之前

必须将对等路由器配置为接受来自 BGP LIF 的 BGP 连接，以连接已配置的自治系统编号（ASN）。



ONTAP 不会处理从路由器传入的任何路由公告；因此，您应将对等路由器配置为不向集群发送任何路由更新。这样可以缩短与对等方进行通信所需的时间、使其完全正常工作、并减少ONTAP 中的内部内存使用量。

关于此任务

设置 BGP 包括选择性地创建 BGP 配置，创建 BGP LIF 以及创建 BGP 对等组。在给定节点上创建第一个 BGP 对等组时，ONTAP 会自动使用默认值创建默认 BGP 配置。

BGP LIF 用于与对等路由器建立 BGP TCP 会话。对于对等路由器，BGP LIF 是访问 VIP LIF 的下一个跃点。BGP LIF 已禁用故障转移。BGP对等组会公布对等组使用的IP空间中所有SVM的VIP路由。对等组使用的IP空间是从BGP LIF继承的。

从BGP.16.1开始、对等组支持MD5身份验证、以保护ONTAP 9会话。启用MD5后、只能在授权对等方之间建立和处理BGP会话、从而防止未经授权的行为者可能中断会话。

和 `network bgp peer-group modify`` 命令中添加了以下字段 ``network bgp peer-group create``:

- `-md5-enabled <true/false>`
- `-md5-secret <md5 secret in string or hex format>`

通过这些参数、您可以使用MD5签名配置BGP对等组、以增强安全性。以下要求适用于使用MD5身份验证:

- 只有当参数设置为 `true`` 时，才能指定 ``-md5-secret`` 参数 ``-md5-enabled``。
- 要启用MD5 BGP身份验证、必须全局启用IPsec。BGP LIF不需要具有活动的IPsec配置。请参阅 ["通过线缆加密配置 IP 安全性（IP security，IPsec）"](#)。
- NetApp建议您先在路由器上配置MD5、然后再在ONTAP控制器上配置它。

从 ONTAP 9.1.1 开始，添加了以下字段:

- `-asn`` 或 ``-peer-asn(4字节值)`属性本身不是新属性、但现在使用4字节整数。
- `-med`
- `-use-peer-as-next-hop`

您可以通过多出口鉴别器（Multi-Exit Mixator，MED）支持进行高级路由选择，以确定路径优先级。Med 是

BGP 更新消息中的一个可选属性，用于指示路由器为流量选择最佳路由。MED 是一个无符号的 32 位整数（0-4294967295）；最好使用更低的值。

从ONTAP 9.8开始、这些字段已添加到中 `network bgp peer-group` 命令：

- `-asn-prepend-type`
- `-asn-prepend-count`
- `-community`

通过这些 BGP 属性，您可以为 BGP 对等组配置为路径和社区属性。



虽然ONTAP支持上述BGP属性、但路由器不需要遵守这些属性。NetApp强烈建议您确认路由器支持哪些属性、并相应地配置BGP对等组。有关详细信息，请参阅路由器提供的 BGP 文档。

#### 步骤

1. 登录到高级权限级别：

```
set -privilege advanced
```

2. 可选：执行以下操作之一，创建 BGP 配置或修改集群的默认 BGP 配置：

- a. 创建 BGP 配置：

```
network bgp config create -node {node_name | local} -asn <asn_number>
-holdtime
<hold_time> -routerid <router_id>
```



- `-routerid``参数接受点分十进制32位值、该值只需在AS域中是唯一的。NetApp建议您使用可保证唯一性的节点管理IP (v4) 地址 ``<router_id>`。
- 虽然ONTAP BGP支持32位ASN编号、但仅支持标准十进制表示法。不支持使用点分的ASN表示法(例如、对于专用ASN、使用的是655000.1、而不是4259840001)。

带有 2 字节 ASN 的示例：

```
network bgp config create -node node1 -asn 65502 -holdtime 180
-routerid 1.1.1.1
```

包含 4 字节 ASN 的示例：

```
network bgp config create -node node1 -asn 85502 -holdtime 180 -routerid
1.1.1.1
```

- a. 修改默认 BGP 配置：

```
network bgp defaults modify -asn <asn_number> -holdtime <hold_time>
network bgp defaults modify -asn 65502 -holdtime 60
```

- ``<asn_number>``指定ASN编号。从 ONTAP 9.8 开始, 适用于 BGP 的 ASN 支持一个 2 字节非负整数。这是一个16位数(1到6554个可用值)。从BGP.9.1开始、适用于ONTAP 9的ASN支持一个4字节非负整数(1到4294967295)。默认 ASN 为 65501。ASN 23456 保留用于与未公布 4 字节 ASN 功能的对等方建立 ONTAP 会话。
- ``<hold_time>``指定保持时间(以秒为单位)。默认值为180s。



ONTAP仅支持一个全局 ``<asn_number>`、``<hold_time>``和 ``<router_id>``, 即使您为多个IP空间配置BGP也是如此。BGP和所有IP路由信息在一个IP空间中完全隔离。IP空间相当于虚拟路由和转发(VRF)实例。

### 3. 为系统 SVM 创建 BGP LIF :

对于默认IP空间、SVM名称是集群名称。对于其他IP空间、SVM名称与IP空间名称相同。

```
network interface create -vserver <system_svm> -lif <lif_name> -service
-policy default-route-announce -home-node <home_node> -home-port
<home_port> -address <ip_address> -netmask <netmask>
```

您可以使用 `default-route-announce` BGP LIF的服务策略或任何包含管理BGP服务的自定义服务策略。

```
network interface create -vserver cluster1 -lif bgp1 -service-policy
default-route-announce -home-node cluster1-01 -home-port e0c -address
10.10.10.100 -netmask 255.255.255.0
```

### 4. 创建 BGP 对等组, 用于与远程对等路由器建立 BGP 会话, 并配置向对等路由器公布的 VIP 路由信息:

示例 1: 创建不具有自动默认路由的对等组

在这种情况下、管理员需要创建指向BGP对等方的静态路由。

```
network bgp peer-group create -peer-group <group_name> -ip-space
<ip-space_name> -bgp-lif <bgp_lif> -peer-address <peer-router_ip_address>
-peer-asn <peer_asn_number> {-route-preference <integer>} {-asn-prepend-
type <ASN_prepend_type>} {-asn-prepend-count <integer>} {-med <integer>}
{-community BGP community list <0-65535>:<0-65535>}
```

```
network bgp peer-group create -peer-group group1 -ipspace Default -bgp
-lif bgp1 -peer-address 10.10.10.1 -peer-asn 65503 -route-preference 100
-asn-prepend-type local-asn -asn-prepend-count 2 -med 100 -community
9000:900,8000:800
```

### 示例 2：使用自动默认路由创建对等组

```
network bgp peer-group create -peer-group <group_name> -ipspace
<ipspace_name> -bgp-lif <bgp_lif> -peer-address <peer-router_ip_address>
-peer-asn <peer_asn_number> {-use-peer-as-next-hop true} {-route-
preference <integer>} {-asn-prepend-type <ASN_prepend_type>} {-asn-
prepend-count <integer>} {-med <integer>} {-community BGP community list
<0-65535>:<0-65535>}
```

```
network bgp peer-group create -peer-group group1 -ipspace Default -bgp
-lif bgp1 -peer-address 10.10.10.1 -peer-asn 65503 -use-peer-as-next-hop
true -route-preference 100 -asn-prepend-type local-asn -asn-prepend
-count 2 -med 100 -community 9000:900,8000:800
```

### 示例3：创建启用了MD5的对等组

#### a. 启用 IPsec：

```
security ipsec config modify -is-enabled true
```

#### b. 创建启用了MD5的BGP对等组：

```
network bgp peer-group create -ipspace Default -peer-group
<group_name> -bgp-lif bgp_lif -peer-address <peer_router_ip_address>
{-md5-enabled true} {-md5-secret <md5 secret in string or hex format>}
```

#### 使用十六进制密钥的示例：

```
network bgp peer-group create -ipspace Default -peer-group peer1 -bgp
-lif bgp_lif1 -peer-address 10.1.1.100 -md5-enabled true -md5-secret
0x7465737420736563726574
```

#### 使用字符串的示例：

```
network bgp peer-group create -ip-space Default -peer-group peer1 -bgp
-lif bgp_lif1 -peer-address 10.1.1.100 -md5-enabled true -md5-secret "test
secret"
```



创建BGP对等组后、运行命令时会列出虚拟以太网端口(以v0a..v0z、v1a...开头)。network port show`此接口的MTU始终报告为1500。用于流量的实际MTU源自物理端口(BGP LIF)、该端口在发送流量时确定。有关的详细信息`network port show, 请参见"ONTAP 命令参考"。

## 创建虚拟 IP (VIP) 数据 LIF

VIP 数据 LIF 的存在通过路由协议边界网关协议 (BGP) 公布给对等路由器。

开始之前

- 必须设置 BGP 对等组, 并且要创建 LIF 的 SVM 的 BGP 会话必须处于活动状态。
- 必须为 SVM 的任何传出 VIP 流量创建指向 BGP 路由器或 BGP LIF 子网中任何其他路由器的静态路由。
- 您应启用多路径路由, 以便出站 VIP 流量可以使用所有可用路由。

如果未启用多路径路由, 则所有传出 VIP 流量都会从一个接口传输。

步骤

### 1. 创建 VIP 数据 LIF :

```
network interface create -vserver <svm_name> -lif <lif_name> -role data
-data-protocol
{nfs|cifs|iscsi|fcache|none|fc-nvme} -home-node <home_node> -address
<ip_address> -is-vip true -failover-policy broadcast-domain-wide
```

如果未使用指定主端口、则会自动选择VIP端口 network interface create 命令:

默认情况下, VIP 数据 LIF 属于系统为每个 IP 空间创建的名为 "VIP" 的广播域。您不能修改 VIP 广播域。

在托管 IP 空间 BGP LIF 的所有端口上, 均可同时访问 VIP 数据 LIF。如果本地节点上 VIP 的 SVM 没有活动的 BGP 会话, 则 VIP 数据 LIF 将故障转移到为该 SVM 建立了 BGP 会话的节点上的下一个 VIP 端口。

### 2. 验证 VIP 数据 LIF 的 SVM 的 BGP 会话是否处于 up 状态:

```
network bgp vserver-status show

Node          Vserver  bgp status
-----
node1         vs1      up
```

BGP状态为 `down` 对于节点上的SVM、VIP数据LIF会故障转移到SVM的BGP状态为`up`的其他节点。如果BGP状态为 `down` 在所有节点上、VIP数据LIF无法托管在任何位置、并且LIF状态为已关闭。

## 用于管理 **BGP** 的命令

从ONTAP 9.5开始、您可以使用 `network bgp` 用于管理ONTAP中BGP会话的命令。

### 管理 **BGP** 配置

如果您要 ...	使用此命令 ...
创建 BGP 配置	<code>network bgp config create</code>
修改 BGP 配置	<code>network bgp config modify</code>
删除 BGP 配置	<code>network bgp config delete</code>
显示 BGP 配置	<code>network bgp config show</code>
显示 VIP LIF 的 SVM 的 BGP 状态	<code>network bgp vserver-status show</code>

### 管理 **BGP** 默认值

如果您要 ...	使用此命令 ...
修改 BGP 默认值	<code>network bgp defaults modify</code>
显示 BGP 默认值	<code>network bgp defaults show</code>

### 管理 **BGP** 对等组

如果您要 ...	使用此命令 ...
创建 BGP 对等组	<code>network bgp peer-group create</code>
修改 BGP 对等组	<code>network bgp peer-group modify</code>
删除 BGP 对等组	<code>network bgp peer-group delete</code>
显示 BGP 对等组信息	<code>network bgp peer-group show</code>
重命名 BGP 对等组	<code>network bgp peer-group rename</code>

### 使用**MD5**管理**BGP**对等组

从**bgp.161**开始、您可以对现有ONTAP 9对等组启用或禁用MD5身份验证。



如果在现有BGP对等组上启用或禁用MD5、则BGP连接将终止并重新创建、以应用MD5配置更改。

如果您要 ...	使用此命令 ...
----------	-----------

在现有BGP对等组上启用MD5	<pre>network bgp peer-group modify -ip-space Default -peer-group &lt;group_name&gt; -bgp -lif &lt;bgp_lif&gt; -peer-address &lt;peer_router_ip_address&gt; -md5-enabled true -md5-secret &lt;md5 secret in string or hex format&gt;</pre>
在现有BGP对等组上禁用MD5	<pre>network bgp peer-group modify -ip-space Default -peer-group &lt;group_name&gt; -bgp -lif &lt;bgp_lif&gt; -md5-enabled false</pre>

#### 相关信息

- ["ONTAP 命令参考"](#)
- ["网络BGP"](#)
- ["网络接口"](#)
- ["安全IPsec配置修改"](#)

## 版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

## 商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。