



计划

ONTAP Select

NetApp
January 29, 2026

目录

计划	1
ONTAP Select安装和部署工作流程	1
ONTAP Select	1
ONTAP Select要求和规划注意事项	2
ONTAP Select VMware 虚拟机管理程序和硬件注意事项	5
ONTAP Select存储和 RAID 注意事项	7
外部存储要求	11
ONTAP Select网络注意事项	13
具有 HA 的ONTAP Select双节点集群	15
ONTAP Select远程和分支机构部署	16
准备ONTAP Select MetroCluster SDS 部署	16
ONTAP Select VMware vCenter 服务器	17
ONTAP Select Deploy	19
ONTAP Select Deploy 的一般要求和规划	19
ONTAP Select Deploy 虚拟机管理程序主机注意事项	21
ONTAP Select部署最佳实践摘要	23
存储	23
网络连接	24
HA	25

计划

ONTAP Select安装和部署工作流程

您可以使用以下工作流程来部署和管理ONTAP Select集群。

Plan the deployment and prepare the environment.



Install the ONTAP Select Deploy administration utility.



Acquire the licenses required for a production deployment.



Deploy an ONTAP Select cluster using the ONTAP Select Deploy administration utility (web UI, CLI, or REST API).



Administer the ONTAP Select cluster using the standard NetApp management tools and interfaces.

ONTAP Select

ONTAP Select要求和规划注意事项

在规划ONTAP Select部署时，您应该考虑几个一般要求。

KVM 所需的 Linux 知识和技能

带有 KVM 虚拟机管理程序的 Linux 是一个复杂的工作环境。在 KVM 上部署ONTAP Select之前，您必须具备必要的知识和技能。

Linux 服务器发行版

您应该熟悉用于ONTAP Select部署的特定 Linux 发行版。具体来说，您应该能够执行以下任务：

- 安装 Linux 发行版
- 使用 CLI 配置系统
- 添加软件包以及任何依赖项

有关准备 Linux 服务器的更多信息（包括所需的配置和软件包），请参阅主机配置清单。请参阅当前支持的 Linux 发行版的虚拟机管理程序要求。

KVM部署和管理

您应该熟悉常规虚拟化概念。此外，在 KVM 环境中安装和管理ONTAP Select时，您必须使用几个 Linux CLI 命令：

- `virt-install`
- `virsh`
- `lsblk`
- `lvs`
- `vgs`
- `pvs`

网络和 Open vSwitch 配置

您应该熟悉网络概念和网络交换机的配置。此外，您还应该具备使用 Open vSwitch 的经验。在 KVM 环境中配置ONTAP Select网络时，必须使用以下网络命令：

- `ovs-vsctl`
- `ip`
- `ip link`
- `systemctl`

集群大小及相关考虑

您应考虑几个与集群大小相关的规划问题。

集群中的节点数

ONTAP Select集群由一个、两个、四个、六个或八个节点组成。您应该根据应用程序需求确定集群的大小。

例如，如果企业部署需要 HA 功能，则应使用多节点集群。

专用与共置

根据应用程序类型，您应该确定部署是遵循专用模型还是共置模型。请注意，由于工作负载的多样性和更紧密的集成，共置模型可能更复杂。

虚拟机管理程序主机注意事项

您应考虑几个与虚拟机管理程序主机相关的规划问题。

 除非NetApp支持人员指示，否则不应直接修改ONTAP Select虚拟机的配置。只能通过 Deploy 管理实用程序配置和修改虚拟机。未经NetApp支持人员协助，在 Deploy 实用程序之外对ONTAP Select虚拟机进行更改可能会导致虚拟机出现故障并无法使用。

独立于虚拟机管理程序

ONTAP Select和ONTAP Select Deploy 管理实用程序均独立于虚拟机管理程序。两者都支持以下虚拟机管理程序。

- VMware ESXi
- 基于内核的虚拟机（KVM）

 从ONTAP Select 9.14.1 开始，已恢复对 KVM 虚拟机管理程序的支持。此前，ONTAP Select 9.10.1 中已移除在 KVM 虚拟机管理程序上部署新集群的支持，而ONTAP Select 9.11.1 中已移除对管理现有 KVM 集群和主机（脱机或删除除外）的支持。

有关受支持平台的更多详细信息，请参阅特定于虚拟机管理程序的规划信息和发行说明。

ONTAP Select节点和管理实用程序的虚拟机管理程序

Deploy 管理实用程序和ONTAP Select节点均以虚拟机形式运行。您为 Deploy 实用程序选择的虚拟机管理程序与您为ONTAP Select节点选择的虚拟机管理程序无关。您可以完全灵活地将两者配对：

- 在 VMware ESXi 上运行的部署实用程序可以在 VMware ESXi 或 KVM 上创建和管理ONTAP Select集群
- 在 KVM 上运行的部署实用程序可以在 VMware ESXi 或 KVM 上创建和管理ONTAP Select集群

每个主机有一个或多个ONTAP Select节点实例

每个ONTAP Select节点都作为专用虚拟机运行。您可以在同一虚拟机管理程序主机上创建多个节点，但存在以下限制：

- 单个ONTAP Select集群中的多个节点不能在同一主机上运行。特定主机上的所有节点必须来自不同的ONTAP Select集群。
- 您必须使用外部存储。
- 如果使用软件 RAID，则只能在主机上部署一个ONTAP Select节点。

集群内节点的虚拟机管理程序一致性

ONTAP Select集群中的所有主机必须运行相同版本的虚拟机管理程序软件。

每个主机上的物理端口数量

您必须将每个主机配置为使用一个、两个或四个物理端口。尽管您可以灵活地配置网络端口，但应尽可能遵循以下建议：

- 单节点集群中的主机应该有两个物理端口。
- 多节点集群中的每个主机应该有四个物理端口

将ONTAP Select与基于ONTAP硬件的集群集成

您无法将ONTAP Select节点直接添加到基于ONTAP硬件的集群。但是，您可以选择在ONTAP Select集群和基于硬件的ONTAP集群之间建立集群对等关系。

存储注意事项

您应考虑几个与主机存储相关的规划问题。

RAID 类型

在 ESXi 上使用直接连接存储 (DAS) 时，您应该决定是使用本地硬件 RAID 控制器还是ONTAP Select附带的软件 RAID 功能。如果您使用软件 RAID，请参阅["存储和 RAID 注意事项"](#)了解更多信息。

本地存储

使用由 RAID 控制器管理的本地存储时，您必须决定以下内容：

- 是否使用一个或多个 RAID 组
- 是否使用一个或多个 LUN

外部存储

使用ONTAP Select vNAS 解决方案时，您必须确定远程数据存储库的位置以及访问方式。ONTAPON TAP Select vNAS 支持以下配置：

- VMware vSAN
- 通用外部存储阵列

估算所需存储空间

您应该确定ONTAP Select节点所需的存储容量。获取包含存储容量的许可证时需要此信息。有关更多信息，请参阅[存储容量限制](#)。



ONTAP Select存储容量对应于连接到ONTAP Select虚拟机的数据磁盘的总允许大小。

生产部署的许可模型

您必须为生产环境中部署的每个ONTAP Select集群选择容量层或容量池许可模式。有关更多信息，请参阅["许可证"](#)部分。

使用凭证存储进行身份验证

ONTAP Select Deploy 凭据存储是一个保存帐户信息的数据库。Deploy使用帐户凭据在集群创建和管理过程中执行主机身份验证。您应该了解如何在规划ONTAP Select部署时使用凭据存储。



帐户信息使用高级加密标准 (AES) 加密算法和 SHA-256 哈希算法安全地存储在数据库中。

凭证类型

支持以下类型的凭证：

- host

host 凭证用于在将ONTAP Select节点直接部署到 ESXi 或 KVM 时对虚拟机管理程序主机进行身份验证。

- vcenter

当主机由 VMware vCenter 管理时，**vcenter** 凭据用于在将ONTAP Select节点部署到 ESXi 的过程中对 vCenter 服务器进行身份验证。

使用权

在使用 Deploy 执行常规管理任务（例如添加虚拟机管理程序主机）时，可以从内部访问凭据存储。您也可以直接通过 Deploy Web 用户界面和 CLI 管理凭据存储。

相关信息

- ["存储和 RAID 注意事项"](#)

ONTAP Select VMware 虚拟机管理程序和硬件注意事项

您应考虑与 VMware 环境相关的几个硬件要求和规划问题。

虚拟机管理程序要求

运行ONTAP Select 的虚拟机管理程序有几个相关要求。



您应该查看您的ONTAP Select版本的最新发行说明，了解任何其他已知的限制或局限性。

VMware 许可

要部署ONTAP Select集群，您的组织必须拥有适用于运行ONTAP Select 的虚拟机管理程序主机的有效 VMware vSphere 许可证。您应该使用适合您部署的许可证。

软件兼容性

ONTAP Select可以部署在以下虚拟机管理程序上：

- Red Hat Enterprise Linux 8.6、8.7、8.8、9.0、9.1、9.2、9.4 和 9.5 上的 KVM
- Rocky Linux 8.6、8.7、8.8、8.9、9.0、9.1、9.2、9.3、9.4 和 9.5 上的 KVM
- VMware ESXi 7.0 GA（内部版本 15843807 或更高版本），包括 7.0 U1、U2 和 U3C
- VMware ESXi 8.0 GA（内部版本 20513097）
- VMware ESXi 8.0 U1（内部版本 21495797）
- VMware ESXi 8.0 U2
- VMware ESXi 8.0 U3



只要 VMware 继续支持相同的版本, NetApp就会在已识别的 ESXi 版本上支持ONTAP Select。



ESXi 6.5 GA 和 ESXi 6.7 GA 已达到可用终止状态。如果您拥有包含这些版本的ONTAP Select 集群, 则必须按照 "[互操作性表工具 \(IMT\)](#)"。

VMware vCenter 和独立 ESXi 主机

如果 ESXi 虚拟机管理程序主机由 vCenter 服务器管理, 则必须使用 vCenter 凭据将该主机注册到 Deploy 管理实用程序。您无法使用 ESXi 凭据将该主机注册为独立主机。

核心硬件要求

部署ONTAP Select 的物理虚拟机管理程序主机必须满足多项硬件要求。您可以选择任何平台作为虚拟机管理程序主机, 只要它满足最低硬件要求即可。以下供应商提供支持的硬件平台: Cisco、Dell、HP、Fujitsu、Lenovo 和 Supermicro。



从ONTAP Select 9.9.1 开始, 仅支持基于 Intel Xeon Sandy Bridge 或更高版本的 CPU 型号。

请参阅 [互操作性矩阵工具, window=_blank](#)了解更多信息。

基本硬件要求

无论节点实例类型或许可证提供如何, 所有平台都适用一些常见的硬件要求。

处理器

支持的微处理器包括:

- 用于服务器的 Intel Xeon 处理器 (参见[英特尔至强处理器, window=_blank](#)了解更多信息)



ONTAP Select不支持 Advanced Micro Devices (AMD) 处理器。

以太网配置

根据集群大小, 有几种受支持的以太网配置。

簇大小	最低要求	推荐要求
单节点集群	2 个 1GbE	2 个 10GbE
双节点集群或MetroCluster SDS	4 个 1GbE 或 1 个 10GbE	2 个 10GbE
4/6/8节点集群	2 个 10GbE	4 个 10GbE 或 2 个 25/40GbE

基于实例类型的额外硬件要求

根据节点实例类型, 还有一些额外的硬件要求。

请参阅"[了解平台许可证产品](#)"了解更多信息。

小型

- CPU 核心 六个或更多物理核心, 其中四个保留用于ONTAP Select。

- 内存 24GB 或更大，其中 16GB 保留用于ONTAP Select。

- 所需的平台许可证提供标准版、高级版或高级 XL 版

中

- CPU 核心 十个或更多物理核心，其中八个保留用于ONTAP Select。

- 内存 72GB 或更大，其中 64GB 预留给ONTAP Select

- 需要提供 Premium 或 Premium XL 的平台许可证

大型

- CPU 核心 十八个或更多物理核心，其中十六个保留用于ONTAP Select。

- 内存 136 GB 或更大，其中 128 GB 预留给ONTAP Select

- 需要提供 Premium XL 平台许可证



根据平台许可证，还有额外的磁盘要求。看"[存储和 RAID](#)"了解更多信息。

ONTAP Select存储和 RAID 注意事项

您应考虑几个与ONTAP Select主机存储相关的规划问题。



外部存储支持信息概述如下"[ONTAP Select vNAS 要求](#)"。

硬件 RAID 控制器要求

部署ONTAP Select 的虚拟机管理程序主机上的 RAID 控制器必须满足几个要求。



在使用硬件 RAID 控制器或ONTAP Select提供的软件 RAID 功能时，运行ONTAP Select 的主机需要本地物理驱动器。如果您使用ONTAP Select vNAS 解决方案访问外部存储，则不会使用本地 RAID 控制器和软件 RAID 功能。

RAID 控制器的最低要求包括：

- 12 Gbps 吞吐量
- 512 MB 内部电池供电或闪存（超级电容）缓存
- 以回写模式配置：
 - 启用故障回复模式以“直写”（如果支持）
 - 启用“始终预读”策略（如果支持）
- RAID 控制器后面的所有本地磁盘都应配置为单个 RAID 组；如果需要，可以使用多个 RAID 控制器：
 - 禁用 RAID 组的本地驱动器缓存，这对于维护数据完整性至关重要。
- 必须根据以下准则执行 LUN 配置：
 - 如果 RAID 组大小超过最大 LUN 大小 64 TB，则应配置多个大小相同的 LUN，以使用 RAID 组内的所有可用存储空间。
 - 如果 RAID 组大小小于最大 LUN 大小 64 TB，则应配置一个使用 RAID 组内所有可用存储空间的 LUN。

软件 RAID 要求

在虚拟机管理程序上部署ONTAP Select集群时，您可以利用ONTAP Select提供的软件 RAID 功能，而无需使用本地硬件 RAID 控制器。在使用软件 RAID 部署集群之前，您必须注意一些要求和限制。

一般要求

软件 RAID 部署环境必须满足以下核心要求：

- VMware ESXi 7.0 GA（内部版本 15843807）或更高版本
- ONTAP Select Premium 许可证或更高版本
- 仅限本地 SSD 驱动器
- 将系统磁盘与根和数据聚合分离
- 主机上没有硬件 RAID 控制器



如果存在硬件 RAID 控制器，请参阅["深层存储"部分](#)以了解其他配置要求。

ESXi 特定要求

- VMware ESXi 7.0 GA（内部版本 15843807）或更高版本
- 不支持 VMware VMotion、HA 和 DRS
- 您无法将软件 RAID 与从ONTAP Select 9.4 或更早版本升级的节点一起使用。如果是这种情况，您需要创建一个新节点来部署软件 RAID。

KVM 特定要求

还有一些特定的软件包配置要求。请参阅["Linux 服务器的准备"步骤](#)获取更多信息。

媒体对 KVM 的期望

所使用的 SSD 闪存设备必须满足以下额外要求：

- SSD 设备必须通过以下方法准确、持续地向 Linux 主机报告自身情况：
 - `# cat /sys/block/<设备>/queue/rotational`

这些命令报告的值必须为“0”。

- 预计设备将连接到 HBA，或者在某些情况下连接到配置为 JBOD 模式的 RAID 控制器。使用 RAID 控制器时，设备功能必须通过主机传递，且不得覆盖任何 RAID 功能。在 JBOD 模式下使用 RAID 控制器时，您应该查看 RAID 文档或根据需要联系供应商，以确保设备将转速报告为“0”。
- 有两个独立的存储组件：
 - 虚拟机存储

这是一个 LVM 池（存储池），包含用于托管ONTAP Select虚拟机的系统数据。该 LVM 池必须由高耐用性闪存设备支持，可以是 SAS、SATA 或 NVMe。建议使用 NVMe 设备以提高性能。

- 数据磁盘

这是一组用于数据管理的 SAS 或 SATA SSD 驱动器。SSD设备应为企业级且耐用。不支持 NVMe 接口。

- 所有设备必须采用 512BPS 格式化。

ONTAP Select节点配置

您必须按如下方式配置每个ONTAP Select节点和虚拟机管理程序主机，以将系统磁盘与根和数据聚合分开：

- 创建系统存储池您必须为ONTAP Select系统数据创建一个存储池。您必须在配置ONTAP Select节点的过程中连接该存储池。
- 连接必要的物理磁盘 虚拟机管理程序主机必须连接所需的 SSD 磁盘，并且可供ONTAP Select虚拟机使用。这些驱动器用于存储根聚合和数据聚合。您必须在配置ONTAP Select节点的过程中连接存储磁盘。

存储容量限制

作为规划ONTAP Select部署的一部分，您应该了解与存储分配和使用相关的限制。

最重要的存储限制如下。您还应该查看["互操作性表工具"](#)了解更多详细信息。



ONTAP Select强制实施多项与存储分配和使用相关的限制。在部署ONTAP Select集群或购买许可证之前，您应该熟悉这些限制。请参阅["许可证"](#)部分了解更多信息。

计算原始存储容量

ONTAP Select存储容量对应于连接到ONTAP Select虚拟机的虚拟数据磁盘和根磁盘的总允许大小。分配容量时应考虑这一点。

单节点集群的最小存储容量

单节点集群中为节点分配的存储池最小大小为：

- 评估：500 GB
- 生产：1.0 TB

生产部署的最低分配包括 1 TB 用于用户数据，加上各种ONTAP Select内部进程使用的约 266 GB，这被视为必需的开销。

多节点集群的最小存储容量

多节点集群中每个节点分配的存储池最小大小为：

- 评估：1.9 TB
- 生产：2.0 TB

生产部署的最低分配包括 2 TB 用于用户数据，加上各种ONTAP Select内部进程使用的约 266 GB，这被视为必需的开销。

HA 对中的每个节点必须具有相同的存储容量。

 估算 HA 对的存储量时，必须考虑所有聚合（根聚合和数据聚合）都已镜像。因此，聚合的每个丛都会消耗相同的存储量。

例如，创建 2 TB 聚合时，它会将 2 TB 分配给两个 plex 实例（plex0 为 2 TB，plex1 为 2 TB），或将总许可存储量的 4 TB 分配给两个 plex 实例。

存储容量和多个存储池

在使用本地直连存储、VMware vSAN 或外部存储阵列时，您可以将每个ONTAP Select节点配置为使用最多 400 TB 的存储空间。但是，在使用直连存储或外部存储阵列时，单个存储池的最大大小为 64 TB。因此，如果您计划在这些情况下使用超过 64 TB 的存储空间，则必须按如下方式分配多个存储池：

- 在集群创建过程中分配初始存储池
- 通过分配一个或多个额外的存储池来增加节点存储

 每个存储池中都会留出 2% 的缓冲区未使用，并且无需容量许可证。上限，否则ONTAP Select不会使用此存储空间。如果指定了容量上限，则将使用该存储空间，除非指定的容量在 2% 的缓冲区内。需要此缓冲区是为了防止在尝试分配存储池中的所有空间时偶尔发生的错误。

存储容量和 VMware vSAN

使用 VMware vSAN 时，数据存储区可以大于 64 TB。但是，创建ONTAP Select集群时，您最初最多只能分配 64 TB 的存储空间。集群创建完成后，您可以从现有的 vSAN 数据存储区分配额外的存储空间。ONTAP ONTAP Select 可使用的 vSAN 数据存储区容量取决于虚拟机存储策略集。

最佳实践

您应该考虑有关虚拟机管理程序核心硬件的以下建议：

- 单个ONTAP Select聚合中的所有驱动器应为同一类型。例如，不应在同一个聚合中混用 HDD 驱动器和 SSD 驱动器。

根据平台许可证的额外磁盘驱动器要求

根据平台许可证的提供，您选择的驱动器受到限制。

 使用本地 RAID 控制器和驱动器以及软件 RAID 时，磁盘驱动器要求适用。这些要求不适用于通过ONTAP Select vNAS 解决方案访问的外部存储。

标准

- 8 到 60 个内部 HDD (NL-SAS、SATA、10K SAS)

高级

- 8 到 60 个内部 HDD (NL-SAS、SATA、10K SAS)
- 4 至 60 个内部 SSD

高级加大码

- 8 到 60 个内部 HDD (NL-SAS、SATA、10K SAS)
- 4 至 60 个内部 SSD
- 4 到 14 个内部 NVMe



高级许可证 (仅限 SSD) 和高级 XL 许可证 (SSD 或 NVMe) 支持带有本地 DAS 驱动器的软件 RAID。

带有软件 RAID 的 NVMe 驱动器

您可以配置软件 RAID 以使用 NVMe SSD 驱动器。您的环境必须满足以下要求：

- ONTAP Select 9.7 或更高版本，带有受支持的 Deploy 管理实用程序
- Premium XL 平台许可证或 90 天评估许可证
- VMware ESXi 6.7 或更高版本
- 符合规范 1.0 或更高版本的 NVMe 设备

您需要在使用 NVMe 驱动器之前手动配置它们。看["配置主机以使用 NVMe 驱动器"](#)了解更多信息。

外部存储要求

ONTAP Select VMware ESXi 要求

ONTAP Select vNAS 解决方案允许将ONTAP Select数据存储置于运行ONTAP Select虚拟机的 ESXi 虚拟机管理程序主机的外部。这些远程数据存储可以通过 VMware vSAN 或通用外部存储阵列访问。

基本要求和限制

ONTAP Select vNAS 解决方案可与任何规模的ONTAP Select集群一起使用。

所有相关的存储组件，包括硬件、软件和功能要求，都必须符合 "存储"中描述的要求 ["互操作性表工具"](#)。此外，ONTAP Select支持 VMware 存储/SAN 兼容性文档中描述的所有外部存储阵列，包括 iSCSI、NAS (NFSv3)、光纤通道和以太网光纤通道。外部阵列支持受限于ONTAP Select支持的 ESXi 版本。

使用ONTAP Select vNAS 部署集群时支持以下 VMware 功能：

- VMotion
- 高可用性 (HA)
- 分布式资源调度器 (DRS)



这些 VMware 功能支持单节点和多节点ONTAP Select集群。部署多节点集群时，应确保同一集群中的两个或多个节点不在同一虚拟机管理程序主机上运行。

以下 VMware 功能不受支持：

- 容错 (FT)

- 虚拟数据存储 (VVOL)

配置要求

如果您计划在外部存储阵列 (iSCSI、光纤通道、以太网光纤通道) 上使用 VMFS 数据存储，则必须先创建 VMFS 存储池，然后再配置ONTAP Select以使用该存储。如果您使用 NFS 数据存储，则无需创建单独的 VMFS 数据存储。所有 vSAN 数据存储都必须在同一个 ESXi 集群中定义。

 配置主机或执行存储添加操作时，必须为 VMware vSAN 或外部存储阵列上的每个数据存储提供容量限制。指定的容量必须在外部存储允许的存储限制范围内。如果您未提供容量限制，或者在磁盘创建操作期间外部存储空间不足，则会出现错误。

最佳实践

请参阅可用的 VMware 文档并遵循针对 ESXi 主机确定的适用最佳实践。此外：

- 为ONTAP Select网络和外部存储（使用 iSCSI 或 NFS 时的 VMware vSAN 和通用存储阵列流量）定义专用网络端口、带宽和 vSwitch 配置
- 配置容量选项以限制存储利用率（ONTAP Select不能消耗外部 vNAS 数据存储的全部容量）
- 确保所有通用外部存储阵列尽可能使用可用的冗余和 HA 功能

ONTAP Select KVM 要求

您可以使用外部存储阵列在 KVM 虚拟机管理程序上配置ONTAP Select。

基本要求和限制

如果将外部阵列用于ONTAP Select存储池，则适用以下配置限制：

- 您必须使用 CLVM 定义为逻辑池类型。
- 您必须提供存储容量限制。
- 该配置仅支持 FC、以太网光纤通道 (FCoE) 和 iSCSI 协议。
- 该配置无法识别精简配置的存储。

 您指定的存储容量必须在外部存储允许的存储限制范围内。如果您未提供容量限制，或者在磁盘创建操作期间外部存储空间不足，则会发生错误。

最佳实践

您应该遵循以下建议：

- 为ONTAP Select网络和外部存储定义专用网络端口、带宽和 vSwitch 配置
- 配置容量选项以限制存储利用率（ONTAP Select不能消耗外部存储池的全部容量）
- 验证所有外部存储阵列是否尽可能使用可用的冗余和高可用性 (HA) 功能

ONTAP Select网络注意事项

在部署ONTAP Select之前，您必须正确配置虚拟机管理程序网络。

虚拟交换机选项

您必须在每个ONTAP Select主机上配置一个虚拟交换机，以支持外部网络和内部网络（仅限多节点集群）。在部署多节点集群的过程中，您应该测试内部集群网络上的网络连接。



要了解如何在虚拟机管理程序主机上配置 vSwitch 和高速接口功能，请参阅["深入网络"部分](#)。

升级到 VMXNET3（仅限 ESXi）

从使用 Deploy 2.10 的ONTAP Select 9.5 开始，VMXNET3 是 VMware ESXi 上新集群部署附带的默认网络驱动程序。如果您将旧版ONTAP Select节点升级到 9.5 或更高版本，则该驱动程序不会自动升级。

集群 MTU

单独的内部网络用于连接多节点集群中的ONTAP Select节点。通常，此网络的 MTU 大小为 9000。但是，在某些情况下，此 MTU 大小对于连接ONTAP Select节点的网络来说过大。为了容纳较小的帧，ONTAP Select在内部网络上使用的 MTU 大小可以在 7500-9000 字节范围内。

MTU 大小显示在集群创建页面的“集群详细信息”部分中。该值由 Deploy 管理实用程序确定，如下所示：

1. 初始默认值为 9000。
2. 当您为 HA 对添加主机和网络时，MTU 值会根据网络中 vSwitch 的配置根据需要减少。
3. 添加所有 HA 对并准备创建集群后，将设置集群的最终集群 MTU 值。



如果需要，您可以根据网络设计手动设置集群 MTU 值。

具有标准 vSwitch 的双 NIC 主机（仅限 ESXi）

为了提高双 NIC 配置中的ONTAP Select性能，您应该使用两个端口组隔离内部和外部网络流量。此建议适用于以下特定配置：

- ONTAP Select多节点集群
- 两个 NIC（NIC1 和 NIC2）
- 标准 vSwitch

在此环境中，您应该使用两个端口组配置流量，如下所示：

端口组 1

- 内部网络（集群、RSM、HA-IC 流量）
- NIC1 处于活动状态
- NIC2 处于待机状态

端口组 2

- 外部网络（数据和管理流量）
- NIC1 处于待机状态
- NIC2 处于活动状态

查看["深入网络"](#)有关双 NIC 部署的详细信息，请参阅第 14.2.2 节。

带有标准 vSwitch 的四 NIC 主机（仅限 ESXi）

为了提高四 NIC 配置中的ONTAP Select性能，您应该使用四个端口组隔离内部和外部网络流量。此建议适用于以下特定配置：

- ONTAP Select 多节点集群
- 四个 NIC（NIC1、NIC2、NIC3 和 NIC4）
- 标准 vSwitch

在此环境中，您应该使用四个端口组配置流量，如下所示：

端口组 1

- 内部网络（集群、RSM 流量）
- NIC1 处于活动状态
- NIC2、NIC3、NIC4 处于待机状态

端口组 2

- 内部网络（集群、HA-IC 流量）
- NIC3 处于活动状态
- NIC1、NIC2、NIC4 处于待机状态

端口组 3

- 外部网络（数据和管理流量）
- NIC2 处于活动状态
- NIC1、NIC3、NIC4 处于待机状态

端口组 4

- 外部网络（数据流量）
- NIC4 处于活动状态
- NIC1、NIC2、NIC3 处于待机状态

查看["深入网络"](#)有关四 NIC 部署的更多信息，请参阅第 2.2.2 节。

网络流量要求

您必须确保防火墙配置正确，以允许网络流量在ONTAP Select部署环境中的各个参与者之间流动。

参与者

在ONTAP Select部署中，有多个参与者或实体会交换网络流量。本文将介绍这些参与者或实体，并在网络流量需求的摘要描述中用到它们。

- 部署ONTAP Select部署管理实用程序
- vSphere（仅限 ESXi）vSphere 服务器或 ESXi 主机，取决于集群部署中主机的管理方式
- 虚拟机管理程序服务器 ESXi 虚拟机管理程序主机或 Linux KVM 主机
- OTS 节点ONTAP Select节点
- OTS 集群ONTAP Select集群
- Admin WS 本地管理工作站

网络流量需求摘要

下表描述了ONTAP Select部署的网络流量要求。

协议/端口	ESXi/KVM	方向	描述
TLS (443)	ESXi	部署到 vCenter 服务器（托管）或 ESXi（托管或非托管）	VMware VIX API
902	ESXi	部署到 vCenter 服务器（托管）或 ESXi（非托管）	VMware VIX API
ICMP	ESXi 或 KVM	部署到虚拟机管理程序服务器	平
ICMP	ESXi 或 KVM	部署到各个OTS节点	平
SSH (22)	ESXi 或 KVM	管理 WS 到每个 OTS 节点	管理
SSH (22)	KVM	部署到虚拟机管理程序服务器节点	访问虚拟机管理程序服务器
TLS (443)	ESXi 或 KVM	部署到OTS节点和集群	访问ONTAP
TLS (443)	ESXi 或 KVM	每个要部署的 OTS 节点	访问部署（容量池许可）
iSCSI (3260)	ESXi 或 KVM	每个要部署的 OTS 节点	中介/邮箱磁盘

具有 HA 的ONTAP Select双节点集群

部署具有 HA 的双节点集群所需的规划和配置与其他集群节点配置相同。但是，在创建双节点集群时，您应该注意一些差异。

目标环境

双节点集群由一个 HA 对组成，专为远程办公室和分支机构部署而设计。



虽然主要为远程和分支机构环境设计，但您也可以根据需要在数据中心部署双节点集群。

许可

您可以使用任何 VMware vSphere 许可证部署双节点集群。不过，VMware ROBO 标准版和高级版许可证是远程和分支机构部署的理想选择。

中介服务

当集群由两个节点组成时，如果一个节点发生故障或通信中断，则无法达到所需的法定人数。为了解决此类裂脑情况，ONTAP Select Deploy 实用程序的每个实例都包含一个调解器服务。此服务连接到活动的双节点集群中的每个节点，以监控 HA 对并协助管理故障。调解器服务将 HA 状态信息维护在与每个双节点集群关联的专用 iSCSI 目标上。



如果您有一个或多个活动的双节点集群，则管理这些集群的ONTAP Select Deploy 虚拟机必须始终处于运行状态。如果 Deploy 虚拟机暂停或发生故障，则调解器服务将不可用，并且双节点集群将失去 HA 功能。

集群和中介服务的位置

由于双节点集群通常部署在远程办公室或分支机构，因此它们可以远离公司数据中心和提供管理支持的 Deploy 实用程序。在此配置下，Deploy 实用程序和集群之间的管理流量将通过 WAN 传输。有关限制和约束的更多信息，请参阅发行说明。

备份 Deploy 配置数据

最佳做法是定期备份 Deploy 配置数据，包括在创建集群后。这对于双节点集群尤为重要，因为备份中包含了中介配置数据。

分配给 Deploy 的静态 IP 地址

您必须为 Deploy 管理实用程序分配一个静态 IP 地址。此要求适用于管理一个或多个ONTAP Select双节点集群的所有 Deploy 实例。

ONTAP Select远程和分支机构部署

您可以在远程办公室/分支机构 (ROBO) 环境中部署ONTAP Select。在规划 ROBO 部署的过程中，您必须选择能够支持您目标的配置。

在 ROBO 环境中部署ONTAP Select时有两种主要配置可用。



部署ONTAP Select时，您可以使用任何 VMware vSphere 许可证。

具有ONTAP HA 的ONTAP Select双节点集群

ONTAP Select双节点集群由一个 HA 对组成，非常适合 ROBO 部署。

支持 VMware 的ONTAP Select单节点集群

您可以在 ROBO 环境中部署ONTAP Select单节点集群。虽然单个节点缺乏本机 HA 功能，但您可以通过以下方式之一部署集群以提供存储保护：

- 使用 VMware HA 共享外部存储
- VMware vSAN



如果您使用 vSAN，则必须拥有 VMware vSAN ROBO 许可证。

准备ONTAP Select MetroCluster SDS 部署

MetroCluster SDS 是创建双节点ONTAP Select集群时的一个配置选项。它类似于远程办公室/分支机构 (ROBO) 部署，但两个节点之间的距离最长可达 10 公里。这种增强型双节

点部署提供了更多用例场景。在准备部署MetroCluster SDS 时，您应该了解相关要求和限制。

在部署MetroCluster SDS 之前，请验证是否满足以下要求。

许可

每个节点都必须具有高级或更高级别的ONTAP Select许可证。

虚拟机管理程序平台

MetroCluster SDS 可以部署在与 ROBO 环境中的双节点集群支持的相同的 VMware ESXi 和 KVM 虚拟机管理程序上。



从ONTAP Select 9.14.1 开始，已恢复对 KVM 虚拟机管理程序的支持。此前，ONTAP Select 9.10.1 中已移除在 KVM 虚拟机管理程序上部署新集群的支持，而ONTAP Select 9.11.1 中已移除对管理现有 KVM 集群和主机（脱机或删除除外）的支持。

网络配置

参与站点之间需要建立第 2 层连接。支持 10GbE 和 1GbE，包括以下配置：

- 1 个 10GbE
- 4 个 1GbE



数据服务端口和互连端口必须连接到同一个第一个交换机。

节点之间的延迟

两个节点之间的网络必须支持 5 毫秒的平均延迟以及额外的 5 毫秒周期性抖动。在部署集群之前，您必须使用“[深入网络](#)”部分。

中介服务

与所有双节点ONTAP Select集群一样，Deploy 虚拟机中包含一个单独的调解器服务，用于监控节点并协助管理故障。借助MetroCluster SDS 提供的增强距离，这将在网络拓扑中创建三个不同的站点。调解器与节点之间的链路延迟应为 125 毫秒（往返）或更短。

存储

支持使用 HDD 和 SSD 磁盘的直接连接存储 (DAS)。还支持 vNAS，包括外部存储阵列和 VMware 环境中的 vSAN。



部署MetroCluster SDS 时，不能在分布式或“延伸”拓扑中使用 vSAN。

分配给 Deploy 的静态 IP 地址

您必须为 Deploy 管理实用程序分配一个静态 IP 地址。此要求适用于管理一个或多个ONTAP Select双节点集群的所有 Deploy 实例。

ONTAP Select VMware vCenter 服务器

您必须定义一个 vCenter 服务器帐户并将其与包含必要管理权限的角色关联。



您还需要管理部署ONTAP Select 的ESXi 虚拟机管理程序主机的 vCenter 服务器的完全限定域名或 IP 地址。

管理权限

创建和管理ONTAP Select集群所需的最低管理权限如下所示。

数据存储库

- 分配空间
- 浏览数据存储库
- 低级别的文件操作
- 更新虚拟机文件
- 更新虚拟机元数据

主机

配置

- 网络配置
- 系统管理

本地操作

- 创建虚拟机
- 删除虚拟机
- 重新配置虚拟机

网络

- 分配网络

虚拟机

配置

该类别中的所有特权。

相互作用

该类别中的所有特权。

清单

该类别中的所有特权。

配置

该类别中的所有特权。

vApp

该类别中的所有特权。

ONTAP Select Deploy

ONTAP Select Deploy 的一般要求和规划

在计划安装ONTAP Select Deploy 管理实用程序时，您应该考虑几个常规要求。

将 Deploy 实用程序与ONTAP Select集群配对

将 Deploy 实用程序实例与ONTAP Select集群配对时，您有多种选择。



在所有部署方案中，单个ONTAP Select集群及其中的节点只能由一个 Deploy 管理实用程序实例进行管理。一个集群不能由两个或多个不同的 Deploy 实用程序实例进行管理。

每个ONTAP Select集群对应一个实用程序实例

您可以使用 Deploy 实用程序的专用实例来部署和管理每个ONTAP Select集群。通过这种一对一配置，每个实用程序与集群之间的配对都有明确的区分。此配置可提供高级别的隔离，并缩小故障域。

适用于多个ONTAP Select集群的实用程序的一个实例

您可以使用单个 Deploy 实用程序实例在组织中部署和管理多个ONTAP Select集群。通过这种一对多配置，所有处理和配置数据均由同一个 Deploy 实用程序实例管理。



Deploy 实用程序的一个实例最多可以管理 400 个ONTAP Select节点或 100 个集群。

与 KVM 环境相关的要求

在 KVM 虚拟机管理程序环境中安装 Deploy 管理实用程序之前，您应该查看基本要求并为部署做好准备。

部署的要求和限制

在 KVM 环境中安装ONTAP Select Deploy 实用程序时，应考虑一些要求和限制。

Linux KVM 主机服务器硬件要求

Linux KVM 虚拟机管理程序主机必须满足几个最低资源要求。请验证部署ONTAP Select 的主机是否满足以下基本要求：

- Linux 服务器：
 - 硬件和软件必须是 64 位
 - 服务器必须遵守为ONTAP Select节点定义的相同支持版本
- 虚拟 CPU (2)
- 虚拟内存 (4GB)
- 存储空间 (40GB)
- “动态主机配置协议 (DHCP) 已启用 (您也可以分配静态 IP 地址)

网络连接

验证 Deploy 虚拟机网络接口是否已配置并可以连接到其管理的ONTAP Select主机。

支持 IP 版本 4

ONTAP Select Deploy 仅支持 IP 版本 4 (IPv4)。不支持 IP 版本 6 (IPv6)。此限制会以以下方式影响ONTAP Select：

- 您必须为 Deploy VM 的管理 LIF 分配一个 IPv4 地址。
- Deploy 无法创建配置为在ONTAP LIF 上使用 IPv6的 ONTAP Select节点。

必需的配置信息

作为部署规划的一部分，您应该在安装ONTAP Select Deploy 管理实用程序之前确定所需的配置信息。

部署虚拟机的名称

VM 使用的名称。

Linux KVM 主机的名称

安装了 Deploy 实用程序的 Linux KVM 主机。

存储池名称

保存 VM 文件的存储池（大约需要 40GB）。

虚拟机的网络

Deploy VM 所连接的网络。

可选的网络配置信息

Deploy VM 默认使用 DHCP 配置。但是，如果需要，您可以手动配置 VM 的网络接口。

主机名

主持人的姓名。

主机 IP 地址

静态 IPv4 地址。

子网掩码

子网掩码，基于虚拟机所属的网络。

网关

默认网关或路由器。

主 DNS 服务器

主域名服务器。

辅助 DNS 服务器

辅助域名服务器。

搜索域名

要使用的搜索域。

使用凭证存储进行身份验证

ONTAP Select Deploy 凭据存储是一个保存帐户信息的数据库。Deploy 使用帐户凭据在集群创建和管理过程中执行主机身份验证。您应该了解如何在规划ONTAP Select部署时使用凭据存储。



账户信息使用AES加密算法和SHA-256哈希算法安全地存储在数据库中。

凭证类型

支持以下类型的凭证：

- 主机 用于在将ONTAP Select节点直接部署到 VMware ESXi 的过程中对虚拟机管理程序主机进行身份验证
- vCenter 当主机由 VMware vCenter 管理时，用于在将ONTAP Select节点部署到 ESXi 的过程中对 vCenter 服务器进行身份验证

使用权

在使用 Deploy 执行常规管理任务（例如添加虚拟机管理程序主机）时，可以从内部访问凭据存储。您也可以直接通过 Deploy Web 用户界面和 CLI 管理凭据存储。

ONTAP Select Deploy 虚拟机管理程序主机注意事项

您应考虑几个与虚拟机管理程序主机相关的规划问题。



除非NetApp支持人员指示，否则不应直接修改ONTAP Select虚拟机的配置。只能通过 Deploy 管理实用程序配置和修改虚拟机。未经NetApp支持人员协助，在 Deploy 实用程序之外对ONTAP Select虚拟机进行更改可能会导致虚拟机出现故障并无法使用。

独立于虚拟机管理程序

ONTAP Select和ONTAP Select Deploy 管理实用程序均独立于虚拟机管理程序。

ONTAP Select和ONTAP Select Deploy 管理均支持以下虚拟机管理程序：

- VMware ESXi
- 基于内核的虚拟机（KVM）



有关受支持平台的更多详细信息，请参阅特定于虚拟机管理程序的规划信息和发行说明。

ONTAP Select节点和管理实用程序的虚拟机管理程序

Deploy 管理实用程序和ONTAP Select节点均以虚拟机形式运行。您为 Deploy 实用程序选择的虚拟机管理程序与您为ONTAP Select节点选择的虚拟机管理程序无关。您可以完全灵活地将两者配对：

- 在 VMware ESXi 上运行的部署实用程序可以在 VMware ESXi 或 KVM 上创建和管理ONTAP Select集群
- 在 KVM 上运行的部署实用程序可以在 VMware ESXi 或 KVM 上创建和管理ONTAP Select集群

每个主机有一个或多个ONTAP Select节点实例

每个ONTAP Select节点都作为专用虚拟机运行。您可以在同一虚拟机管理程序主机上创建多个节点，但存在以下限制：

- 单个ONTAP Select集群中的多个节点不能在同一主机上运行。特定主机上的所有节点必须来自不同的ONTAP Select集群。
- 您必须使用外部存储。
- 如果使用软件 RAID，则只能在主机上部署一个ONTAP Select节点。

集群内节点的虚拟机管理程序一致性

ONTAP Select集群中的所有主机必须运行相同版本的虚拟机管理程序软件。

每个主机上的物理端口数量

您必须将每个主机配置为使用一个、两个或四个物理端口。尽管您可以灵活地配置网络端口，但应尽可能遵循以下建议：

- 单节点集群中的主机应该有两个物理端口。
- 多节点集群中的每个主机应该有四个物理端口

将ONTAP Select与基于ONTAP硬件的集群集成

您无法将ONTAP Select节点直接添加到基于ONTAP硬件的集群。但是，您可以选择在ONTAP Select集群和基于硬件的ONTAP集群之间建立集群对等关系。

VMware 虚拟机管理程序环境

在 VMware 环境中安装ONTAP Select Deploy 实用程序之前，您应该考虑 VMware 环境特有的几个要求和限制。

ESXi 主机服务器硬件要求

ESXi 虚拟机管理程序主机必须满足几个最低资源要求。您应确保部署ONTAP Select 的主机满足以下基本要求：

- ESXi 服务器：
 - 硬件和软件必须是 64 位
 - 必须遵守为ONTAP Select节点定义的相同支持版本
- 虚拟 CPU (2)
- 虚拟内存 (4 GB)
- 存储空间 (40 GB)
- DHCP 已启用 (也可以分配静态 IP 地址)

网络连接

您必须确保ONTAP Select Deploy 虚拟机网络接口已配置，并且具有单个管理 IP 地址。您可以使用 DHCP 动态分配 IP 地址，也可以手动配置静态 IP 地址。

根据您的部署决策，Deploy 虚拟机必须能够连接到其管理的 vCenter 服务器、ESXi 虚拟机管理程序主机和ONTAP Select节点。您必须配置防火墙以允许所需的流量。

Deploy 使用 VMware VIX API 与 vCenter 服务器和 ESXi 主机通信。首先，它会在 TCP 端口 443 上使用 SOAP

over SSL 建立连接。之后，它会在端口 902 上使用 SSL 建立连接。此外，Deploy 还会发出 PING 命令来验证您指定的 IP 地址上是否存在 ESXi 主机。

Deploy 还必须能够使用以下协议与ONTAP Select节点和集群管理 IP 地址进行通信：

- PING 命令 (ICMP)
- SSH (端口 22)
- SSL (端口 443)

支持 IP 版本 4

ONTAP Select Deploy 仅支持 IP 版本 4 (IPv4)。不支持 IP 版本 6 (IPv6)。此限制会以以下方式影响ONTAP Select：

- 您必须为 Deploy 虚拟机的管理 LIF 分配一个 IPv4 地址。
- Deploy 无法创建配置为在ONTAP LIF 上使用 IPv6的 ONTAP Select节点。

ONTAP Select部署最佳实践摘要

在规划ONTAP Select部署时，您应该考虑一些最佳实践。

存储

您应该考虑以下最佳存储做法。

全闪存或通用闪存阵列

使用全闪存 VSAN 或通用闪存阵列的ONTAP Select虚拟 NAS (vNAS) 部署应遵循具有非 SSD DAS 存储的ONTAP Select的最佳实践。

外部存储

您应该遵循以下建议：

- 为ONTAP Select网络和外部存储定义专用网络端口、带宽和 vSwitch 配置
- 配置容量选项以限制存储利用率（ONTAP Select不能消耗外部存储池的全部容量）
- 验证所有外部存储阵列是否尽可能使用可用的冗余和 HA 功能

虚拟机管理程序核心硬件

单个ONTAP Select聚合中的所有驱动器应为同一类型。例如，不应在同一个聚合中混用 HDD 驱动器和 SSD 驱动器。

RAID 控制器

服务器 RAID 控制器应配置为以写回模式运行。如果发现写入工作负载性能问题，请检查控制器设置并确保未启用 writethrough 或 writearound。

如果物理服务器包含一个管理所有本地连接磁盘的 RAID 控制器，NetApp建议为服务器操作系统创建一个单独

的 LUN，并为ONTAP Select创建一个或多个 LUN。如果启动磁盘损坏，此最佳实践允许管理员重新创建操作系统 LUN，而不会影响ONTAP Select。

RAID 控制器缓存用于存储所有传入的块更改，而不仅仅是那些针对NVRAM分区的更改。因此，选择 RAID 控制器时，请选择具有最大可用缓存的控制器。较大的缓存可以降低磁盘刷新频率，并提高ONTAP Select虚拟机、虚拟机管理程序以及服务器上共置的任何计算虚拟机的性能。

RAID 组

最佳 RAID 组大小为 8 到 12 个驱动器。每个 RAID 组的最大驱动器数量为 24 个。

每个ONTAP Select节点支持的 NVME 驱动器最大数量为 14 个。

备用磁盘是可选的，但建议使用。NetApp还建议每个 RAID 组使用一个备用磁盘；不过，所有 RAID 组都可以使用全局备用磁盘。例如，每三个 RAID 组可以使用两个备用磁盘，每个 RAID 组包含 8 到 12 个驱动器。

ONTAP Select不会通过增加 RAID 组中的 LUN 数量来获得性能提升。仅应在遵循 SATA/NL-SAS 配置的最佳实践或绕过虚拟机管理程序文件系统限制时使用多个 LUN。

VMware ESXi 主机

NetApp建议使用 ESX 6.5 U2 或更高版本以及 NVMe 磁盘作为托管系统磁盘的数据存储。此配置可为NVRAM分区提供最佳性能。



在 ESX 6.5 U2 及更高版本上安装时，ONTAP Select都会使用 vNVME 驱动程序，无论系统磁盘位于 SSD 还是 NVME 磁盘上。这会将虚拟机硬件级别设置为 13，与 ESX 6.5 及更高版本兼容。

为ONTAP Select网络和外部存储（使用 iSCSI 或 NFS 时为 VMware vSAN 和通用存储阵列流量）定义专用网络端口、带宽和 vSwitch 配置。

配置容量选项以限制存储利用率（ONTAP Select不能消耗外部 vNAS 数据存储的全部容量）。

确保所有通用外部存储阵列尽可能使用可用的冗余和 HA 功能。

VMware Storage vMotion

在决定是否将 VMware Storage vMotion 与ONTAP Select节点结合使用时，新主机上的可用容量并非唯一因素。底层存储类型、主机配置和网络功能应能够承受与原始主机相同的工作负载。

网络连接

您应该考虑以下网络最佳实践。

重复的 MAC 地址

为了消除多个 Deploy 实例分配重复 MAC 地址的可能性，每个第 2 层网络应使用一个 Deploy 实例来创建或管理ONTAP Select集群或节点。

EMS 消息

应仔细监控ONTAP Select双节点集群中是否存在指示存储故障转移已禁用的 EMS 消息。这些消息表明与调解器服务的连接已断开，应立即纠正。

节点之间的延迟

两个节点之间的网络必须支持 5 毫秒的平均延迟以及额外的 5 毫秒周期性抖动。部署集群之前，请按照ONTAP Select产品架构和最佳实践技术报告中所述的步骤测试网络。

负载均衡

要优化内部和外部ONTAP Select网络之间的负载平衡，请使用基于源虚拟端口的路由负载平衡策略。

多个二层网络

如果数据流量跨越多个第 2 层网络并且需要使用 VLAN 端口，或者当您使用多个 IP 空间时，应使用 VGT。

物理交换机配置

VMware 建议将连接到 ESXi 主机的交换机端口上的 STP 设置为 Portfast。如果未将交换机端口上的 STP 设置为 Portfast，则会影响ONTAP Select容忍上行链路故障的能力。使用 LACP 时，LACP 计时器应设置为快速（1 秒）。端口组上的负载均衡策略应设置为“基于 IP 哈希的路由”，LAG 上的负载均衡策略应设置为“基于源和目标 IP 地址以及 TCP/UDP 端口和 VLAN”。

KVM 的虚拟交换机选项

您必须在每个ONTAP Select主机上配置一个虚拟交换机，以支持外部网络和内部网络（仅限多节点集群）。在部署多节点集群的过程中，您应该测试内部集群网络上的网络连接。

要了解如何在虚拟机管理程序主机上配置 Open vSwitch，请参阅["ONTAP Select on KVM 产品架构和最佳实践" 技术报告](#)。

HA

您应该考虑以下高可用性最佳实践。

部署备份

最佳做法是定期备份 Deploy 配置数据，包括在创建集群后。这对于双节点集群尤为重要，因为备份中包含了中介器配置数据。

创建或部署集群后，您应该备份ONTAP Select Deploy 配置数据。

镜像聚合

虽然需要镜像聚合来提供主聚合的最新 (RPO 0) 副本，但请注意不要让主聚合的可用空间不足。主聚合中的低空间情况可能会导致ONTAP删除用作存储恢复基准的通用 Snapshot 副本。此操作旨在适应客户端写入。但是，由于故障恢复时缺少通用 Snapshot 副本，因此ONTAP Select节点需要从镜像聚合执行完整的基准。在无共享环境中，此操作可能需要大量时间。



NetApp建议您为镜像聚合保留至少 20% 的可用空间，以实现最佳存储性能和可用性。虽然建议非镜像聚合保留 10% 的可用空间，但文件系统可以使用这额外的 10% 空间来吸收增量更改。由于ONTAP采用基于写时复制快照的架构，增量更改会增加镜像聚合的空间利用率。不遵循这些最佳实践可能会对性能产生负面影响。仅当数据聚合配置为镜像聚合时，才支持高可用性接管。

NIC 聚合、组合和故障转移

ONTAP Select支持双节点集群的单个 10Gb 链路；但是，NetApp 的最佳实践是在ONTAP Select集群的内部和外部网络上通过 NIC 聚合或 NIC 组合实现硬件冗余。

如果网卡有多个ASIC（Application Specific Integrated Circuit），通过NIC Teaming组建内外网网络时，需要从每个ASIC中选择一个网口。

NetApp建议在ESX和物理交换机上均启用LACP模式。此外，应将物理交换机、端口、端口通道接口以及VMNIC上的LACP计时器设置为“快速”（1秒）。

当使用具有LACP的分布式vSwitch时，NetApp建议您将负载平衡策略配置为基于端口组上的IP哈希、源和目标IP地址、TCP/UDP端口以及LAG上的VLAN进行路由。

双节点扩展 HA (MetroCluster SDS) 最佳实践

在创建MetroCluster SDS之前，请使用ONTAP Deploy连接检查器确保两个数据中心之间的网络延迟在可接受范围内。

使用虚拟客户机标记 (VGT) 和双节点集群时，需要注意一点。在双节点集群配置中，节点管理IP地址用于在ONTAP完全可用之前与中介器建立早期连接。因此，映射到节点管理LIF（端口e0a）的端口组仅支持外部交换机标记 (EST) 和虚拟交换机标记 (VST)。此外，如果管理和数据流量使用同一端口组，则整个双节点集群仅支持EST和VST。

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，本文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。