



使用 **VMware** 规划中心 Workload Factory for NetApp Console

NetApp
October 07, 2026

目录

使用 VMware 规划中心	1
将虚拟机清单数据上传到 NetApp Workload Factory	1
迁移到 Amazon Elastic VMware Service	3
借助 NetApp Workload Factory 探索 Amazon Elastic VMware Service 的节省成本	3
手动创建 Amazon EVS 的部署计划	4
使用迁移顾问创建 Amazon EVS 部署计划	5
部署建议的 FSx for ONTAP 文件系统	7
迁移到 Google Cloud VMware Engine	9
使用迁移顾问为 Google Cloud VMware Engine 创建部署计划	10
迁移到 Amazon EC2	15
使用 VMware 工作负载迁移顾问为 Amazon EC2 创建部署计划	15
部署建议的 FSx for ONTAP 文件系统	17
迁移到 VMware Cloud on AWS	17
使用 VMware 工作负载迁移顾问创建 VMware Cloud on AWS 部署计划	17
部署建议的 FSx for ONTAP 文件系统	19
将 FSx for ONTAP 文件系统连接到 VMware Cloud on AWS	21
使用 NetApp Workload Factory for VMware 将数据迁移到新的基础架构	22
优化 FSx for ONTAP 上的 VMware 工作负载	22
EVS 配置的配置分析	22
实施精心设计的 EVS 配置	24

使用 VMware 规划中心

将虚拟机清单数据上传到 NetApp Workload Factory

在创建迁移计划之前，您需要上传 VM 清单数据。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > VMware**。

此时将显示规划中心。在规划中心，您可以上传虚拟机清单数据，查看以前的清单数据上传，并使用任何虚拟机清单数据集规划迁移。

3. 选择*上传虚拟机清单*。
4. 选择要使用的数据收集方法：

使用 RVTools（快速评估）

RVTools 是一个 Windows 应用程序，可与 VCenter 和 ESX 服务器（5.x 至 8.0）交互以捕获有关 VMware 虚拟环境的信息。它收集有关虚拟机、CPU、内存、磁盘、群集、ESX 主机、数据存储等信息。您可以将此信息导出到 xlsx 文件以用于迁移顾问。

["详细了解 RVTools"](#)

步骤

1. 选择 **RVTools** 图块，然后选择 下一步。
- 此时将显示 准备 **AWS** 云入门 页面。
2. 输入要创建的 VM 清单数据集的名称。
3. 从 ["RVTools 网站"](#) 下载并安装 RVTools 4.4.2 或更高版本
4. 启动 RVTools 并登录到目标 VCenter Server。

这将捕获有关该 VCenter Server 的信息。

5. 将您的 VMware 信息导出到 xlsx 或 xls 文件。

有关详细信息，请参见 ["位于“资源”部分的 RVTools 文档"](#) 中的“命令行参数”一章。

6. 选择  并选择您导出的 RVTools 文件。
7. 选择*上传*。
8. 选择 **Finish**。

使用数据收集器（详细规划）

NetApp 迁移顾问虚拟机收集器脚本从您的 vCenter 收集虚拟机配置信息，类似于 RVTools 收集的信息，但它会捕获当前虚拟机性能数据，以提供实际的读写 IOPS 和吞吐量统计信息。您可以通过以下两种模式

之一使用该脚本：

- 每小时数据收集
- 每日数据收集

您需要启动 Migration advisor，以便从 Codebox 窗口复制 Migration advisor VM 收集器脚本。

开始之前

运行收集器脚本的系统必须满足以下要求：

- 必须安装 Microsoft PowerShell 7.0 或更高版本。如果需要安装 PowerShell，请参阅 "[Microsoft PowerShell 文档](#)"。
- 必须安装 VMware PowerCLI。如果需要安装 PowerCLI，请参阅 "[VMware PowerCLI 文档](#)"。
- 必须禁用 SSL 证书检查。
- PowerShell 必须允许运行未签名的脚本。

请注意，如果您计划从虚拟机捕获长期统计数据（每日统计数据），则必须在 vSphere 管理控制台（VMware 管理环境）中激活统计数据级别 3 或更高级别。

步骤

1. 选择*数据收集器*图块，然后选择*下一步*。

Codebox 窗口显示在页面右侧。

2. 在 Codebox 窗口中，选择  将 Migration advisor 数据收集器脚本（名为“list-vms.ps1”）保存到目标系统，或者选择  复制该脚本，以便将其粘贴到相应的系统上。
3. 按照下面的步骤捕获当前虚拟机的配置：

- a. 登录到您下载了数据收集器且已安装 PowerShell 和 PowerCLI 的系统。
- b. 通过运行以下命令连接到 VMware vCenter 服务器：

```
Connect-VIServer -server <server_IP>
```

将 <server_IP> 替换为您 VMware 服务器的 IP 地址或主机名。

- c. 运行您下载的数据收集器脚本，并为“每小时”或“每日”虚拟机统计信息指定数据收集选项。

```
./list-vms.ps1 -PerformanceStatisticsTimePeriod <LastHour |  
LastDay>
```

其中：

- **LastHour** 以 20 秒的间隔收集过去 1 小时的 IOPS 和吞吐量数据。
- **LastDay** 以 5 分钟为间隔收集过去 24 小时的 IOPS 和吞吐量数据。

或者，您可以在不指定任何选项的情况下运行数据收集器脚本；这使您可以从交互式菜单中选择数据收集周期。

+ 该脚本在当前工作目录中输出一个名称中带有时间戳的压缩文件。该 .zip 文件包含所有 VM 及其属性的列表，以及它们的 IOPS 和吞吐量数据。

4. 选择*上传*。

使用 **NetApp Data Infrastructure Insights**（详细规划）

NetApp Data Infrastructure Insights 是一款云基础架构监控工具，可让您全面了解您的基础架构。您需要在迁移顾问和 Data Infrastructure Insights 之间启用临时 API 通信，以便迁移顾问可以收集有关您的 VMware 基础架构的信息。

["详细了解 Data Infrastructure Insights"](#)

步骤

1. 选择 **Data Infrastructure Insights** 图块，然后选择 下一步。

此时将显示 准备 **AWS** 云入门 页面。

2. 输入要创建的 VM 清单数据集的名称。

3. 输入 Data Infrastructure Insights 的租户端点。

这应该是您用于访问 Data Infrastructure Insights 的 URL。

4. 如果您尚未为 Data Infrastructure Insights 生成 API 访问令牌，请按照页面上的说明创建一个。否则，请将您的 API 访问令牌粘贴到 输入 **API** 访问令牌 文本框中。

5. 选择*上传*。

Workload Factory 从 Data Infrastructure Insights 收集信息。

下一步是什么？

从规划中心管理您上传的虚拟机清单数据，或创建部署计划。

- ["浏览 VMware 工作负载规划中心"](#)
- ["创建 Amazon VMware Cloud 部署计划"](#)
- ["创建 Amazon Elastic VMware Service 部署计划"](#)
- ["创建 Amazon EC2 部署计划"](#)
- ["创建 Google Cloud VMware Engine 部署计划"](#)

迁移到 **Amazon Elastic VMware Service**

借助 **NetApp Workload Factory** 探索 **Amazon Elastic VMware Service** 的节省成本

探索将 VMware 工作负载迁移到 Amazon Elastic VMware Service（EVS）的潜在节省。通过计算器，您可以比较使用 Amazon EVS 与不使用 Amazon FSx for NetApp ONTAP 作

为存储的成本。

如果节省计算器确定最具成本效益的存储是 FSx for ONTAP，您可以创建一个详细的评估，其中提供了一个迁移计划，您可以在使用之前查看该计划。然后，您可以使用 Codebox 生成基础架构即代码模板。

探索 EVS 环境的节省

按照下面的步骤探索计划迁移到 Amazon EVS 环境的潜在节省。



在继续之前，请查看节省计算器底部的免责声明，以进一步了解如何计算预估价格。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > VMware**。

此时将显示规划中心。

3. 在 VMware 菜单中，选择 探索节省。此时将显示节省计算器。

在*环境偏好设置*窗格中，您可以选择您的 EVS 部署区域，并相应地调整总拥有成本和节省的预测。

4. 从*区域*下拉列表中，选择 EVS 部署区域以计算节省的成本。
5. 根据需要调整以下滑块，以查看所选值的实时节省计算。如果使用键盘，您可以使用方向键进行微调：
 - 所需物理 **CPU**（数量）
 - 所需物理内存（**GiB**）
 - 所需的 **VM** 存储（**TiB**）
6. 在 **EVS** 计费计划 下，选择您正在使用的计划。
7. 执行以下操作之一：
 - 要使用迁移顾问为 Amazon EVS 环境["创建部署计划"](#)，请选择*规划 EVS 迁移*。
 - 选择*关闭*以关闭 TCO 计算器。

手动创建 Amazon EVS 的部署计划

登录到 NetApp Workload Factory 以访问 VMware 规划中心。从那里，您可以手动为 Amazon EVS 创建根据您的需求定制的部署计划或迁移计划。

您可以在 Amazon Elastic VMware Service 中手动指定对虚拟机的要求，并将自定义的 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统用作外部数据存储。

要求

- 您必须拥有用户名和密码才能访问 Workload Factory。如果您没有访问权限，请立即创建账号。查看说明 ["此处"](#)。
- 您必须具有 Amazon Elastic VMware Service 订阅。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > VMware**。

此时将显示规划中心。

3. 选择*手动创建 EVS 计划*。
4. 输入您的 VM 环境的要求。

请记住以下 VM 迁移性能要求和建议：



- 出于性能原因，建议 VM 清单的最低存储容量为 10TiB。
- Amazon Elastic VMware Service 数据存储区需要最低吞吐量，具体取决于您为此部署指定的所需 IOPS 数量。
- 根据 FSx for ONTAP 文件系统配置，Amazon Elastic VMware Service 环境需要最少数量的外部数据存储才能达到最佳性能。

5. 准备就绪后，选择*审核计划*以审核迁移计划。
6. 查看计划。展开每个部分以查看计划详细信息。

默认情况下，Workload Factory 将迁移计划保存到规划中心。您可以在页面顶部附近取消选择此选项。

7. 您可以选择将迁移计划导出为 PDF 或 CSV 文件，方法是选择页面右上角的 管理计划，然后选择 下载报告 (.pdf) 或 下载虚拟机存储部署 (.csv)。
8. 准备好配置部署计划后，选择*配置*。

["部署 VMware 工作负载推荐的 FSx for ONTAP 文件系统"](#)。

使用迁移顾问创建 Amazon EVS 部署计划

从 VMware 规划中心，您可以启动 Amazon EVS 迁移顾问，以帮助创建根据您的需求定制的迁移计划。

您可以创建部署计划，将虚拟机迁移到 Amazon Elastic VMware Service，并将定制的 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统用作外部数据存储。迁移顾问中的选项可能因用于收集虚拟机清单数据的工具而异。

要求

- 您必须拥有用户名和密码才能访问 Workload Factory。如果您没有访问权限，请立即创建账号。查看说明 ["此处"](#)。
- 您必须具有 Amazon Elastic VMware Service 订阅。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。

2. 选择菜单 ，**Workloads > VMware**。

此时将显示规划中心。

3. 从列表中选择要用于制定部署计划的 VM 清单，然后选择该行中的 开始计划。
4. 从显示的下拉菜单中选择 **EVS**。

此时将显示 **Prepare for AWS Cloud onboarding** 向导。

5. 输入所需信息。

指定

1. 在 *VM configuration upload* 部分中，查看有关用于创建迁移计划的数据集的信息。虚拟机清单摘要 部分根据清单文件进行填充，以反映虚拟机的数量和总存储容量。
2. 在 *VM 库存注意事项* 部分中，选择用于筛选要迁移的 VM 列表的选项：
 - a. 区域：选择将部署 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统的区域。为了获得最佳性能和成本效益，此区域通常与部署现有 Amazon EC2 SDDC 的区域相同。
 - b. 选择此区域中 VM 的预测性能级别。我们建议您从较小的 IOPS 设置开始。随着工作负载的迁移或部署，您可以在创建文件系统后增加已调配的 SSD IOPS：
 - 标准到高性能：适用于平均 IO 速率在 20 到 5000 IOPS 之间的虚拟机。
 - 非常高的性能：适用于平均 IO 速率超过 5000 IOPS 的虚拟机。
 - 性能非常低：适用于平均 IO 速率低于 20 IOPS 的虚拟机。
3. 在 *目标容量和保护注意事项* 部分，从几个存储选项中进行选择：
 - a. 要考虑的虚拟机存储：选择为每个接入的虚拟机创建的数据存储是根据其当前使用的大小（推荐）还是其配置的大小来确定容量。

外部数据存储将使用 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统卷来实现。

- b. 平均数据缩减率：从三种常见数据缩减率中选择。选择“1:1 - 无缩减”、“1:1.25 - 缩减 20%”或“1:1.5 - 缩减 33%”。

如果您不确定选择哪个比例，请选择 帮助我决定。此时将显示 *Data reduction ratio assistant* 对话框。选择适用于您的 VM 清单和存储资产的任何语句。该助手将推荐合适的数据缩减率。选择 应用 以使用推荐的比例。

- c. 余量百分比：输入添加到您的 FSx for ONTAP 文件系统容量中的容量增长百分比。

请注意，如果选择的数量小于 20%，您将无法创建用于保护和长期备份的卷快照。

- d. 虚拟机快照保护：启用此选项可使用快照保护虚拟机。

4. 选择 **Next**。

选择

1. 在*选择虚拟机*页面上，从列表中选择要包含在 AWS 迁移中的虚拟机。您可以按每个虚拟机的电源状态以

及虚拟机所在的数据中心和群集筛选列表。

在虚拟机列表中，您可以选择要显示为列的虚拟机信息类型。例如，选择 **峰值读取 IOPS** 将显示一列，其中包含每个虚拟机的峰值读取 IOPS。

2. （可选）您可以选择针对成本或可恢复性优化部署。
 - **成本**：Workload Factory 从列表中选择 I/O 密度较低的虚拟机。这有助于减少资源需求。
 - **可恢复性**：Workload Factory 从列表中选择最容易在本地快速复制的虚拟机。这可以在发生中断时提供快速恢复时间。
3. 选择 **Next**。

设计

- 在 ***ClassReview 实例存储分配*** 页面上，查看 VM 信息、卷分类规则、卷分配以及将作为部署的一部分进行迁移的卷列表，然后选择 ***下一步***。

查看计划

1. 在 ***审核计划*** 页面上，查看您计划迁移的所有虚拟机的预计每月节省金额和成本估算。

页面顶部估算了 FSx for ONTAP 文件系统和 EBS 卷的每月节省费用。您可以展开每个部分，查看建议的文件系统配置、估算的节省明细、假设和技术免责声明的详细信息。

默认情况下，迁移计划会自动保存在规划中心的计划列表中。
2. 您可以选择将迁移计划导出为 PDF 或 CSV 文件，方法是选择页面右上角的 **管理计划**，然后选择 **下载报告 (.pdf)** 或 **下载虚拟机存储部署 (.csv)**。
3. 当您准备好继续计划时，选择 **Provision** 以开始部署推荐的 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统。

["部署 VMware 工作负载推荐的 FSx for ONTAP 文件系统"](#)。

部署建议的 FSx for ONTAP 文件系统

在验证推荐的 FSx for ONTAP 文件系统（或在某些情况下为多个文件系统）符合您的确切要求后，您可以使用 Workload Factory 在您的 AWS 环境中部署该系统。

根据添加到 Workload Factory 帐户的策略和权限，您可以使用 Workload Factory（使用读/写模式）完全部署 FSx for ONTAP 文件系统。如果您的权限较少（只读模式）或没有权限（基本模式），则需要使用 Codebox 中的 CloudFormation 模板，并在 AWS 中自行部署 FSx for ONTAP 文件系统。

要求

- 您必须具有 Amazon Elastic VMware Service 订阅。
- 您必须具有必要的权限，才能在您的 AWS 帐户中创建 FSx for ONTAP 文件系统。

注意事项

- 您可以使用“快速创建”或“高级创建”选项。高级创建提供了一些额外的存储参数，您可以自定义这些参数。[了解这两种选择可以带来哪些好处](#)。

- 在“Amazon Elastic VMware Service 首选项”部分，您可以选择 EVS 虚拟化环境连接到外部数据存储。这将使用部署的最佳实践选项自动填充某些字段。您可以根据需要更改这些选项。

步骤

- 在“查看计划”页面的底部，选择“部署”，将显示创建 FSx for ONTAP 文件系统页面。

定义您的 FSx for ONTAP 文件系统的大多数字段都是根据您提供的信息填写的，但您需要在此页面中填写一些字段。

- 在“文件系统常规配置”部分中，输入以下信息：
 - AWS凭据**：选择或添加凭据，以授予 Workload Factory 直接创建 FSx for ONTAP 文件系统所需的权限。您还可以从 Codebox 中选择 CloudFormation 代码，并在 AWS 中自行部署 FSx for ONTAP 文件系统。
 - 文件系统名称**：输入要用于此 FSx for ONTAP 文件系统的名称。
 - 标签**：您可以选择添加标签来对该 FSx for ONTAP 文件系统进行分类。
- 在“Amazon Elastic VMware Service 首选项”部分的“环境 ID”列表中，选择将连接数据存储的 EVS 环境。

这将自动填充以下字段：

- VPC**
- 可用区
- 子网
- 在 **NFS 数据存储访问** 部分，如果您选择了 **仅 EVS 主机管理** 选项，则会自动填充 **EVS 主机管理 (CIDR)** 字段。
- 在“数据存储区挂载选项”部分，如果您选择将数据存储区挂载到 EVS 集群，则会自动填充 **EVS 集群 VMware vCenter 地址** 和 **vSphere 管理员凭据密钥 ARN** 字段。

- 在“网络与安全”部分中，输入以下信息：
 - 区域和 VPC**：选择将部署 FSx for ONTAP 文件的区域和 VPC。
 - 安全组（仅限高级创建）**：使用“高级创建”选项时，您可以为 FSx for ONTAP VPC 选择默认安全组，以便所有流量都可以访问 FSx for ONTAP 文件系统。您可以创建新的安全组，也可以选择现有的安全组。

如果启用“将安全组配置调整为 EVS NFS 数据存储”选项，Workload Factory 会根据 EVS NFS 数据存储的设置配置安全组。

您可以向安全组添加入站规则，以限制哪些其他 AWS 服务可以访问 FSx for ONTAP 文件系统。这将减少开放的服务数量。以下是所需的最低端口和协议：

协议	端口	目的
TCP、UDP	111	Portmapper（用于协商 NFS 请求中使用的端口）
TCP、UDP	635	NFS mountd（接收 NFS 挂载请求）
TCP、UDP	2049	NFS 网络流量
TCP、UDP	4045	Network Lock Manager (NLM, lockd) - 处理锁定请求。

协议	端口	目的
TCP、UDP	4046	网络状态监视器（NSM, statd）- 通知 NFS 客户端服务器重新启动，以便进行锁定管理。

a. 可用区：选择可用区和子网。

如果要避免跨 AZ 流量收费，则应选择与 VMware SDDC 部署位置相同的可用区。

b. 加密（仅限高级创建）：使用*高级创建*选项时，您可以从下拉列表中选择 AWS 加密密钥名称。

c. **NFS** 数据存储访问（仅限高级创建）：使用*高级创建*选项时，您可以选择是否所有主机都可以访问数据存储，或者是否只有 EVS 管理主机才能访问数据存储。

5. 在“文件系统详细信息”部分中，输入以下信息：

a. **ONTAP** 凭据：输入 ONTAP 用户名密码。

b. 存储虚拟机凭据（仅限高级创建）：输入并确认存储虚拟机密码。密码可以特定于此文件系统，也可以使用为 ONTAP 凭据输入的不同密码。

6. 在“EVS 集群附加”部分中，输入以下信息：

a. 数据存储区挂载选项：（可选）启用*将数据存储区挂载到 EVS 群集*选项，以自动将数据存储区连接到 Amazon EVS 群集。此选项还会使 Workload Factory 配置 VMware ESXi 主机设置，使其与 ONTAP 最佳实践建议相匹配。在部署文件系统之前，您可以在*摘要*部分查看计划详细信息，以查看已更改的设置。

b. **EVS 集群 vSphere** 控制台详细信息：输入应连接到 Amazon EVS 的 VMware vCenter 服务器的 IP 地址或 FQDN。

c. **vSphere** 管理员凭据密钥 **ARN**：选择 vSphere 管理员凭据的密钥 ARN。这些凭据用于挂载数据存储并配置推荐的 VMware 设置。

如果此区域不提供 Amazon EVS，或者您的帐户无权检索可用机密 ARN 列表，您可以手动输入机密 ARN 值。

7. 在 摘要 部分，您可以查看 VMware 迁移顾问根据您的信息设计的 FSx for ONTAP 文件系统和数据存储配置。

8. 选择 创建 以部署 FSx for ONTAP 文件系统。此过程最多可能需要 2 小时。

（可选）在 Codebox 窗口中，您可以选择 重定向到 **CloudFormation** 以使用 CloudFormation 堆栈创建文件系统和推荐的虚拟机配置。

无论哪种情况，您都可以在 CloudFormation 中监控创建进度。

结果

FSx for ONTAP 文件系统已部署。您现在可以使用 Codebox 中的 AWS CloudFormation 模板将推荐的虚拟机配置部署到您的 Amazon Elastic VMware Service 环境中。

迁移到 Google Cloud VMware Engine

使用迁移顾问为 Google Cloud VMware Engine 创建部署计划

从 VMware 规划中心，您可以启动 Google Cloud VMware Engine 迁移顾问，以帮助创建根据您的需求定制的迁移计划。

您可以创建部署计划，将虚拟机迁移到 Google Cloud VMware Engine，并将自定义的 Google Cloud NetApp Volumes 用作外部 NFS 数据存储区。迁移顾问中的选项可能因用于收集虚拟机清单数据的工具而异。

要求

- 您必须拥有 "已上传 VM 清单"。
- 您必须拥有用户名和密码才能访问 Workload Factory。如果您没有访问权限，请立即创建账号。查看说明 "[此处](#)"。
- 您必须在同时提供 Google Cloud VMware Engine 和 Google Cloud NetApp Volumes 服务的地区订阅 Google Cloud VMware Engine。

步骤

1. 登录到 "[NetApp Console](#)"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > VMware**。

此时将显示规划中心。

3. 从下拉菜单中选择 **Google Cloud**。
4. 从 VM 库存表中，选择要用于制定部署计划的库存旁边的 **Start planning**。

此时将显示 准备 **Google Cloud** 入门 向导。

5. 输入所需信息。

配置迁移首选项

1. 在 *VM configuration upload* 部分中，查看有关用于创建迁移计划的数据集的信息。虚拟机清单摘要 部分根据清单文件进行填充，以反映虚拟机的数量和总存储容量。
2. 在 *VM inventory considerations* 部分中，选择选项以过滤 VM 列表并配置迁移计划的设计方式：
 - a. **VM 库存注意事项**：根据其电源状态选择要包括的 VM：
 - 开机（默认选择）
 - 已关闭
 - 已暂停
 - b. 要考虑的 **VM 存储**：选择如何调整 Google Cloud NetApp Volumes 数据存储的大小：
 - 已利用：根据虚拟机的实际使用容量来调整数据存储。
 - 已配置（默认）：根据 VM 的总配置容量调整数据存储区大小。
 - c. 需要考虑的 **VM 内存**：选择如何计算所需的 Google Cloud VMware Engine 集群计算资源：

- 已利用：根据虚拟机的实际内存使用情况计算。
- 已配置（默认）：根据分配给虚拟机的总内存计算。

d. 虚拟机性能评估：此选项仅在使用 RVTools 作为数据源时显示。选择预期性能水平：

- 低：每个 VM 平均 50 IOPS。
- **Standard**：每个 VM 平均 200 IOPS（默认选择）。
- 高：每个 VM 平均 800 IOPS。

3. 在 *Google Cloud VMware Engine* 部署区域 部分：

a. 区域：选择将部署 Google Cloud VMware Engine 和 Google Cloud NetApp Volumes 的 Google Cloud 区域。只有同时提供这两种服务的区域才会显示在列表中。

4. 在 *VM 存储容量和保护注意事项* 部分中：

a. 容量余量百分比：输入要添加以实现增长的额外容量的百分比。默认值为 20%，这也是建议的最小值。



如果选择的净空小于 20%，则会自动禁用快照保护。

b. **VM 快照保护**：启用此选项（默认启用）以使用 ONTAP 默认快照策略通过快照保护 VM。

5. 选择 **Next**。

选择集群配置

1. 在 **Select preferred Google Cloud VMware Engine cluster configuration** 页面上，配置您的 Google Cloud VMware Engine 集群首选项并查看推荐的配置。

2. 在 *Architecture preferences* 部分中：

- 允许 **Google Cloud VMware Engine VE2** 节点类型：启用时（默认），会同时考虑 VE1 和 VE2 节点类型。禁用此选项可将配置仅限于 VE1 节点。
- 允许 **Google Cloud NetApp Volumes** 标准卷：禁用（默认）时，配置设计中仅使用 Premium 和 Extreme 服务级别，这是推荐的最佳做法。Premium 和 Extreme 卷提供区域可用性，使其能够抵御可用性区域故障。标准卷仅提供区域可用性，并且不针对 AZ 故障提供保护。启用此选项可包括标准服务级别卷，这可以降低不需要 AZ 级别弹性的低性能工作负载的成本。

3. 在 *集群配置* 部分，查看可用的 Google Cloud VMware Engine 集群配置：

配置按估计的总成本（从低到高）排序，并显示以下不同的组合：

- Google Cloud VMware Engine 节点类型（VE1 或 VE2）
- 估计总成本
- 预计节省金额
- 节点计数
- VSAN 容错设置：FTT（容错类型）和 FTM（容错方法）
- 超额存储容量（TiB）
- 仅存储节点类型

4. 单击首选集群配置旁边的单选按钮来选择它。

默认情况下，选择第一个（最低成本）配置。

5. 选择 **Next**。

选择 VM 布局

1. 在 **自动虚拟机选择** 页面上，查看根据所需的外部存储容量和首选项自动选择的最佳虚拟机布局。

2. 查看 *VM inventory* 部分，其中显示：

- 总体 VM 计数
- 总容量（根据您之前的选择，已配置或已利用）

您可以展开此部分以查看以下详细信息：

- 聚合平均 IOPS
- 聚合吞吐量 (MB/s)
- 聚合峰值 IOPS
- 聚合峰值吞吐量 (MB/s)

3. 在 *VM selection preferences* 部分中，选择优化方法：

- 成本（默认值）：将 I/O 密度最高的虚拟机分配给 vSAN 存储，这有助于最大限度地降低 Google Cloud NetApp Volumes 成本，同时满足性能要求。
- 保护：将存储容量最高的虚拟机分配给 Google Cloud NetApp Volumes 外部数据存储区，从而通过 Google Cloud NetApp Volumes 快照和复制功能提供更好的可恢复性。

4. 查看 *External datastore configuration* 部分，其中显示了如何在 Google Cloud NetApp Volumes 和 vSAN 存储之间分配虚拟机和容量。

您可以展开此部分以查看以下详细信息：* 聚合平均 IOPS * 聚合吞吐量 (MB/s) * 聚合峰值 IOPS * 聚合峰值吞吐量 (MB/s)

5. 在为 Google Cloud NetApp Volumes NFS 数据存储选择的虚拟机表中，您可以：

- 根据您选择的优化方法查看自动选择的虚拟机。
- 使用复选框手动选择或取消选择单个虚拟机。
- 按集群、操作系统或数据中心筛选虚拟机。
- 按任何可见列（例如 VM 名称、配置的容量、平均读取 IOPS）对 VM 进行排序。
- 单击  以显示或隐藏其他列。



如果您手动修改虚拟机选择，您可以选择 **Reset**，根据您的优化偏好还原为自动选择。

6. 选择 **Next**。

查看 NFS 数据存储分配

1. 在 **Review instance store assignment** 页面上，查看详细的数据存储布局和 VM 分配。

2. 使用 **Total** 和 **Per datastore** 选项卡在聚合视图和每个数据存储区详细信息之间切换。

3. 在 **Total** 标签卡中：

a. 查看 *Storage Capacity analysis* 图表，其中显示：

- Google Cloud NetApp Volumes 逻辑容量
- VM 配置的容量
- VM 级别可用空间（如果选择了已配置容量）
- 总体容量余量
- 快照缓冲区容量（如果启用了快照保护）

b. 查看 *Detailed information* 部分，其中显示：

- 整体 VM 调配容量
- 总体容量余量
- 可用空间（如果选择了预配置容量）
- 所有 Google Cloud NetApp Volumes 存储池的整体逻辑容量
- Google Cloud NetApp Volumes 存储池计数和类型
- 虚拟机总数和配置容量
- 聚合虚拟机平均 IOPS（如果可用）
- 平均 I/O 密度（带有工具提示解释计算）
- 聚合 VM 平均吞吐量（如果可用）

4. 在 **Per datastore** 选项卡中：

a. 选择一个数据存储库选项卡以查看其详细信息。

b. 查看该数据存储库的详细信息，其中包括：

- 容量分解图
- 数据存储库属性：
 - 总体 VM 利用容量
 - 总体容量余量
 - 可用空间（如果选择了预配置容量）
 - 数据存储逻辑容量
 - 数据存储区服务级别（Standard、Premium、Extreme）
 - 虚拟机总数和配置容量
 - 聚合虚拟机平均 IOPS（如果可用）
 - 平均数据存储 I/O 密度（如果可用）
 - 聚合 VM 平均吞吐量（如果可用）

c. 查看 *Virtual machines* 表，其中显示分配给此数据存储的所有 VM，以及 VM 名称、容量、群集、操作系统、IOPS、吞吐量和其他属性的列。

5. 选择 **Next**。

查看并保存部署计划

1. 在 查看您的迁移计划 页面上，在保存之前查看和自定义您的部署计划。
2. 从下拉菜单中，选择您的定价方案：
 - 按需（默认）：即用即付定价



评价页面上显示的定价会根据您选择的方案进行调整。

3. 请查看 *Estimated savings* 部分：
 - a. *_Google Cloud VMware Engine 配置替代方案比较_图表比较*：
 - Google Cloud VMware Engine vSAN-only 配置每月预估成本（计算节点 + storage-only 节点）
 - Google Cloud VMware Engine vSAN + 外部数据存储区每月估计成本（计算节点 + Google Cloud NetApp Volumes 外部数据存储区）
 - 节省百分比和美元金额
 - b. 预计节省明细 表格对比了两种配置，详细列出了节点数量、存储容量、Google Cloud NetApp Volumes 池信息，以及每月和每年的成本节省。
4. 查看 *Google Cloud NetApp Volumes* 建议的配置 部分。它突出显示：
 - 存储池数量和类型
 - 整体存储池容量
 - 数据存储区（卷）计数
 - 数据存储区聚合吞吐量
 - 估计每月费用
 - i. *Suggested configuration details* 部分提供了按服务级别（Standard、Premium、Extreme）的明细，包括存储池计数、容量、数据存储区计数、吞吐量详细信息、容量余量、快照缓冲区和每月估计总成本。
 - ii. *Estimated cost analysis* 部分按服务级别（Standard、Premium、Extreme）细分成本，包括容量成本、冷容量、复制数据、备份使用率和容量，以及每月估计总成本。
 - iii. *Volume configuration* 表列出了每个计划的 Google Cloud NetApp Volumes 卷，其中包含名称、池类型、协议（NFSv3）、容量、余量、快照策略和分层策略等详细信息。
5. 查看 *Solution design assumptions* 和 *Disclaimer* 部分。
6. 对迁移计划感到满意后，有以下几种选择：
 - 选择页面顶部的 **Manage plan**。
 - 从下列下载项中选择一项：
 - 下载报告：包含所有计划详细信息的全面 PDF 文档
 - 下载实例存储部署：将虚拟机映射到其分配的数据存储的 CSV 文件
7. 选择 **Provision** 以使用 Terraform Infrastructure-as-Code 配置 Google Cloud NetApp Volumes NFS 数据存储库。

代码框显示生成的 Terraform 代码。您可以将此代码复制到剪贴板，也可以将其作为文件下载，以便在自己的 Terraform 环境中执行。

8. 选择 **创建** 以创建 Google Cloud NetApp Volumes NFS 数据存储库。

迁移到 Amazon EC2

使用 **VMware** 工作负载迁移顾问为 **Amazon EC2** 创建部署计划

登录到 NetApp Workload Factory 以访问 VMware 迁移顾问。您将按照向导中的步骤创建根据您的需求定制的部署计划或迁移计划。

请注意，您必须拥有用户名和密码才能访问 Workload Factory。如果您没有访问权限，请立即创建账号。查看说明 ["此处"](#)。

基于本地 **vSphere** 环境创建部署计划

您可以将本地 vSphere 环境中的当前虚拟机配置迁移到 Amazon EC2 中的虚拟机，并将定制的 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统用作外部数据存储。

要求

- 您必须拥有 ["已上传 VM 清单"](#)。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > VMware**。

此时将显示规划中心。

3. 如果您尚未上传虚拟机清单，请选择*上传虚拟机清单*，然后按照 ["上传虚拟机清单数据"](#) 中的说明进行操作。
4. 从列表中选择一個虚拟机清单数据集，并打开该数据集的*开始规划*菜单。
5. 选择 **AWS** 原生计算。

此时将显示 准备 **AWS** 云入门 页面。

6. 在 *VM configuration upload* 部分中，选择  并选择由 RVTools 创建的 .xlsx 文件。

*数据收集详细信息*部分提供了使用 Onboarding Advisor 数据收集器收集数据的日期范围和小时数。

*虚拟机清单摘要*部分是从清单文件中填充的，以反映虚拟机的数量和总存储容量。

7. 在 *VM 库存注意事项* 部分中，选择用于筛选要迁移的 VM 列表的选项。
 - a. 区域：选择将部署 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统的区域。为了获得最佳性能和成本效益，此区域通常与部署现有 Amazon EC2 SDDC 的区域相同。
 - b. 选择此区域中 VM 的预测性能级别。我们建议您从较小的 IOPS 设置开始。随着工作负载的迁移或部署，您可以在创建文件系统后增加已调配的 SSD IOPS：
 - 标准到高性能：适用于平均 IO 速率在 20 到 5000 IOPS 之间的虚拟机。
 - 非常高的性能：适用于平均 IO 速率超过 5000 IOPS 的虚拟机。

- 性能非常低：适用于平均 IO 速率低于 20 IOPS 的虚拟机。

8. 在_目标容量和保护注意事项_部分，从几个存储选项中进行选择。

- a. 要考虑的虚拟机存储：选择为每个接入的虚拟机创建的数据存储是根据其当前使用的大小（推荐）还是其配置的大小来确定容量。

外部数据存储将使用 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统卷来实现。

- b. 平均数据缩减率：从三种常见数据缩减率中选择。选择“1:1 - 无缩减”、“1:1.25 - 缩减 20%”或“1:1.5 - 缩减 33%”。

如果您不确定选择哪个比例，请选择 帮助我决定。此时将显示 *Data reduction ratio assistant* 对话框。选择适用于您的 VM 清单和存储资产的任何语句。该助手将推荐合适的数据缩减率。选择 应用 以使用推荐的比例。

- c. 余量百分比：输入添加到您的 FSx for ONTAP 文件系统容量中的容量增长百分比。

请注意，如果选择的数量小于 20%，您将无法创建用于保护和长期备份的卷快照。

- d. 虚拟机快照保护：启用此选项可使用快照保护虚拟机。

9. 选择 **Next**。

10. 在*范围*页面上，从列表中选择要包含在 AWS 迁移中的虚拟机。您可以按每个虚拟机的电源状态以及虚拟机所在的数据中心和群集筛选列表。

在虚拟机列表中，您可以选择要显示为列的虚拟机信息类型。例如，根据虚拟机资源要求，选择 *Estimated instance type* 将显示一列，其中包含每个虚拟机的估计 Amazon EC2 实例类型。

11. 选择 **Next**。

12. 在*分类*页面上，查看虚拟机信息、卷分类规则、卷分配以及将作为部署的一部分进行迁移的卷列表，然后选择*下一步*。



如果卷的容量或性能要求超出了特定区域中 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统的能力，迁移顾问建议将该卷部署在 Amazon EBS 文件系统上。

13. 在 包 页面上，查看 EC2 实例和分配给不同 FSx for ONTAP 集群的卷，然后选择 下一步。

14. 在*审核计划*页面上，查看您计划迁移的所有虚拟机的预计每月节省金额和成本估算。

页面顶部估算了 FSx for ONTAP 文件系统和 EBS 卷的每月节省费用。您可以展开每个部分，查看建议的文件系统配置、估算的节省明细、假设和技术免责声明的详细信息。

默认情况下，迁移计划会自动保存在规划中心的计划列表中。

对迁移计划感到满意后，有以下几种选择：

- 选择 下载计划 > 下载报告 以下载 .pdf 格式的部署计划，以便分发计划以供审核。
- 选择*下载计划 > 下载实例存储部署*以下载 .csv 格式的外部数据存储部署计划，以便您可以使用它来创建新的基于云的智能数据基础架构。
- 选择 **Provision** 开始部署推荐的 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统。

部署建议的 FSx for ONTAP 文件系统

在验证推荐的 FSx for ONTAP 文件系统（或在某些情况下为多个文件系统）符合您的确切要求后，您可以使用 Workload Factory 在您的 AWS 环境中部署该系统。

按照 ["在 NetApp Workload Factory 中创建 FSx for ONTAP 文件系统"](#) 中的说明，根据 Workload Factory 建议的配置部署 FSx for ONTAP 文件系统。您可以使用说明中的 高级创建 步骤来完全自定义文件系统。

迁移到 VMware Cloud on AWS

使用 VMware 工作负载迁移顾问创建 VMware Cloud on AWS 部署计划

登录到 NetApp Workload Factory 以访问 VMware 迁移顾问。您将按照向导中的步骤创建根据您的需求定制的部署计划或迁移计划。

迁移到 VMware Cloud 时，您可以使用迁移顾问将当前本地 vSphere 环境迁移到 VMWare cloud。

请注意，您必须拥有用户名和密码才能访问 Workload Factory。如果您没有访问权限，请立即创建账号。查看说明 ["此处"](#)。

基于本地 vSphere 环境创建部署计划

您可以将本地 vSphere 环境中的当前虚拟机配置迁移到 VMware Cloud on AWS 中的虚拟机，并将定制的 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统用作外部数据存储。

要求

- 您必须已使用迁移顾问 VM 收集器（.csv 文件）或使用 RVTools（.xlsx 文件）从现有系统创建了清单文件。
- 您必须能够从登录到 Workload Factory 的系统访问清单文件。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。

2. 选择菜单 ，**Workloads > VMware**。

此时将显示规划中心。

3. 选择*计划并创建 VMC*。

4. 选择用于将当前虚拟机配置填充到 Workload Factory 中的清单文件类型，然后选择*下一步*。

- 选择*使用迁移顾问 VMware 数据收集器*以使用通过 VMware 数据收集器创建的 .csv 文件。
- 选择 使用 **RVTools** 以使用通过 RVTools 创建的 .xlsx 文件。

此时将显示“Prepare for VMware Cloud onboarding”页面。

5. 在 上传虚拟机配置 部分，选择  并选择要使用的文件。

- 使用 Migration advisor VM collector 时，选择 .csv 文件。
- 使用 RVTools 时选择 .xlsx 文件。

虚拟机摘要部分是从清单文件中填充的，以反映虚拟机的数量和总存储容量。

6. 在 *VM 库存注意事项* 部分中，选择用于筛选要迁移的 VM 列表的选项。
 - a. 考虑虚拟机：指出将根据其运行电源状态从 .csv 文件中提取哪些虚拟机。您可以引入所有虚拟机，或者仅引入处于开启、关闭或挂起状态的虚拟机。
 - b. 要考虑的虚拟机存储：选择为每个接入的虚拟机创建的数据存储是根据其当前使用的大小（推荐）还是其配置的大小来确定容量。

外部数据存储将使用 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统卷来实现。

- c. 要考虑的虚拟机内存：选择为每个已载入的虚拟机分配的内存大小是基于其当前已用大小（推荐）还是其已配置大小。
7. 在 *VMware Cloud on AWS 部署配置* 部分中，输入有关所需的 VMware Cloud on AWS 配置的详细信息。
 - a. 区域：选择将部署 VM 和 Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件系统的区域。

为了获得最佳性能和成本效益，这通常与部署现有 VMware Cloud on AWS SDDC 的地区相同。

- b. 虚拟机估计性能要求：此选项仅在使用 RVTools 时可用。迁移顾问虚拟机收集器从您的环境中捕获此信息。请提供要应用于将要部署的新虚拟机的以下每个虚拟机平均性能参数：
 - 每个虚拟机的平均 **IOPS**：输入文件系统所需的 IOPS 数量。如果您不确定，可以为 Amazon FSx for ONTAP 文件系统使用默认值，即每 GiB SSD 存储 3 个 IOPS。例如，如果您部署 2,000 GiB 的容量，这将转换为 6,000 IOPS。我们建议您从较小的 IOPS 设置开始。在创建文件系统后，随着工作负载的迁移或部署，您可以增加已配置的 SSD IOPS。
 - 平均 **I/O 块大小**：包含读取或写入操作的每个块的大小。默认大小为 4 KB。较大的块大小可能更适合大型顺序读写工作负载。较小的块大小可以为对稀疏文件或大文件执行小型随机写入的工作负载提供更好的性能。
 - 平均写入比率：工作负载的写入操作所占的百分比。默认比率为 30% 写入和 70% 读取。
8. 在 *VM 存储容量注意事项* 部分，从几个存储选项中进行选择。
 - a. 平均数据缩减率：从三个常见的数据缩减选择值中进行选择。选择“1:1 - 无缩减”、“1:1.25 - 缩减 20%”或“1:1.5 - 缩减 33%”。
 - b. 余量百分比：输入添加到您的 FSx for ONTAP 文件系统容量中的容量增长百分比。

请注意，如果选择小于 20% 的数量，您将无法创建用于保护和长期备份的卷快照。

9. 选择 **Next**，将显示“VMware cloud on AWS node configuration”页面。

此页面可让您使用估算的节省分析和推荐的节点类型来定义 VMware cloud on AWS 集群配置。您可以配置以下内容：

- a. **vSAN 架构**：选择要使用 vSAN Express 存储架构（ESA）还是 vSAN 原始存储架构（OSA）架构。
- b. **vSAN 容错**：选择虚拟机所需的容错级别。您可以选择推荐的“自动”，也可以从各种 RAID 级别中进行选择。
 - RAID-1（FTT 1）：由 2 个或更多磁盘上的一组数据的精确副本（或镜像）组成。
 - RAID-5（FTT 1）：由具有分布式奇偶校验的块级条带化组成——奇偶校验信息分布在 3 个或更多驱动器之间，并且可以承受单磁盘故障。

- RAID-5 (FTT 2)：由带有分布式奇偶校验的块级条带化组成 - 奇偶校验信息分布在 4 个或更多驱动器中，并且可以承受任意两个并发磁盘故障。
- RAID-6 (FTT 2)：通过添加另一个奇偶校验块来扩展 RAID 5；因此，它使用块级条带化，其中两个奇偶校验块分布在所有成员磁盘上。它需要 4 个或更多驱动器，并且可以承受任何两个并发磁盘故障。

c. 节点配置选择列表：为节点选择 EC2 实例类型。

10. 选择*下一步*， “选择虚拟机”页面将显示与您在上一页中提供的条件相匹配的虚拟机。

a. 在 *Selection criteria* 部分中，为计划部署的虚拟机选择条件：

- 基于成本和性能优化
- 基于使用本地快照轻松恢复数据以用于恢复方案的功能
- 基于两组标准：成本最低，同时仍然提供良好的恢复选项

b. 在 *虚拟机* 部分中，与您在上一页中提供的条件匹配的虚拟机已被选择（选中）。如果您想在此页面上载入/迁移更少或更多的虚拟机，请选择或取消选择虚拟机。

如果您进行任何更改，*推荐部署*部分将更新。请注意，通过选中标题行中的复选框，您可以选择此页面上的所有虚拟机。

c. 选择 **Next**。

11. 在*数据存储部署计划*页面上，查看已建议迁移的虚拟机和数据存储总数。

a. 选择页面顶部列出的每个数据存储，查看将如何配置数据存储和虚拟机。

页面底部显示将为其配置此新 VM 和数据存储的源 VM（或多个 VM）。

b. 了解数据存储将如何部署后，选择*下一步*。

12. 在*查看部署计划*页面上，查看您计划迁移的所有虚拟机的估计每月成本。

页面顶部描述了所有部署的 VM 和 FSx for ONTAP 文件系统的每月成本。您可以展开每个部分以查看“推荐的 Amazon FSx for ONTAP 文件系统配置”、“估算成本明细”、“卷配置”、“规模估算假设”和技术“免责声明”的详细信息。

13. 对迁移计划感到满意后，有以下几种选择：

- 选择 **部署** 以部署 FSx for ONTAP 文件系统来支持您的虚拟机[了解如何部署 FSx for ONTAP 文件系统](#)。
- 选择 **下载计划 > 虚拟机部署** 以下载 .csv 格式的迁移计划，以便您可以使用它创建新的基于云的智能数据基础设施。
- 选择***下载计划 > 计划报告***以下载 .pdf 格式的迁移计划，以便分发计划以供审核。
- 选择 **导出计划** 以 .json 格式将迁移计划保存为模板。您可以稍后导入计划，以便在部署具有类似要求的系统时用作模板。

部署建议的 FSx for ONTAP 文件系统

在验证推荐的 FSx for ONTAP 文件系统（或在某些情况下为多个文件系统）符合您的确切要求后，您可以使用 Workload Factory 在您的 AWS 环境中部署该系统。

根据添加到 Workload Factory 帐户的策略和权限，您可以使用 Workload Factory（使用读/写模式）完全部署 FSx for ONTAP 文件系统。如果您的权限较少（只读模式）或没有权限（基本模式），则需要使用 Codebox 中的 CloudFormation 信息，并在 AWS 中自行部署 FSx for ONTAP 文件系统。

部署到 **VMware Cloud on AWS** 的要求

- 您必须使用 VMware Cloud on AWS 软件定义数据中心（SDDC）1.20 或更高版本才能部署 FSx for ONTAP 文件系统。
- 您不得在 SDDC 部署期间使用的同一 VPC 中部署 FSx for ONTAP 文件系统。相反，您必须将其部署在您拥有的新 Amazon VPC 中，以实现 VMware Cloud on AWS 与 Amazon FSx for NetApp ONTAP 的集成。
- 您必须在与 SDDC 相同的 AWS 区域中部署 FSx for ONTAP 文件系统。

步骤

1. 在*查看计划*页面的底部，选择*部署*，将显示创建 FSx for ONTAP 文件系统页面。

定义您的 FSx for ONTAP 文件系统的大多数字段都是根据您提供的信息填写的，但您需要在此页面中填写一些字段。

您可以使用“快速创建”或“高级创建”选项。高级创建提供了一些额外的存储参数，您可以自定义这些参数。[了解这两种选择可以带来哪些好处](#)”。

2. **AWS凭据：**选择或添加凭据，以授予 Workload Factory 直接创建 FSx for ONTAP 文件系统所需的权限。您还可以从 Codebox 中选择 CloudFormation 代码，并在 AWS 中自行部署 FSx for ONTAP 文件系统。
3. **文件系统名称：**输入要用于此 FSx for ONTAP 文件系统的名称。
4. **标签：**您可以选择添加标签来对此 FSx for ONTAP 文件系统进行分类。
5. 在“网络与安全”部分中，输入以下信息：
 - a. **区域和 VPC：**选择将部署 FSx for ONTAP 文件系统的区域和 VPC。

如果要部署到 VMware Cloud on AWS，请确保将其部署在与部署 VMware Cloud on AWS 的 VPC 不同的 VPC 中。

- b. **安全组：**使用*高级创建*选项时，您可以为 FSx for ONTAP VPC 选择默认安全组，以便所有流量都可以访问 FSx for ONTAP 文件系统。

您可以添加入站规则，限制其他 AWS 服务访问 FSx for ONTAP 文件系统。这将限制开放的服务数量。以下是最低要求的端口和协议：

协议	端口	目的
TCP、UDP	111	Portmapper（用于协商 NFS 请求中使用的端口）
TCP、UDP	635	NFS mountd（接收 NFS 挂载请求）
TCP、UDP	2049	NFS 网络流量
TCP、UDP	4045	Network Lock Manager (NLM, lockd) - 处理锁定请求。
TCP、UDP	4046	网络状态监视器 (NSM, statd) - 通知 NFS 客户端服务器重新启动，以便进行锁定管理。

- a. **可用区：**选择可用区和子网。

如果要避免跨 AZ 流量收费，则应选择与 VMware SDDC 部署位置相同的可用区。

- b. 加密：使用*高级创建*选项时，您可以从下拉列表中选择 AWS 加密密钥名称。
 - c. 数据存储访问控制：使用*高级创建*选项时，您可以选择是否所有主机都可以访问数据存储，或者是否只有特定子网上的某些 vSphere 群集节点才能访问数据存储。
6. 在“文件系统详细信息”部分中，输入以下信息：
 - a. **ONTAP** 凭据：输入并确认 ONTAP 密码。
 - b. 存储虚拟机凭据（仅限高级创建）：输入并确认存储虚拟机密码。密码可以特定于此文件系统，也可以使用为 ONTAP 凭据输入的不同密码。
 7. 在 摘要 部分，您可以查看 VMware 迁移顾问根据您的信息设计的 FSx for ONTAP 文件系统和数据存储配置。
 8. 选择 创建 以部署 FSx for ONTAP 文件系统。此过程最多可能需要 2 小时。

（可选）在 Codebox 窗口中，您可以选择 重定向到 **CloudFormation** 以使用 CloudFormation 堆栈创建文件系统。

无论哪种情况，您都可以在 CloudFormation 中监控创建进度。

结果

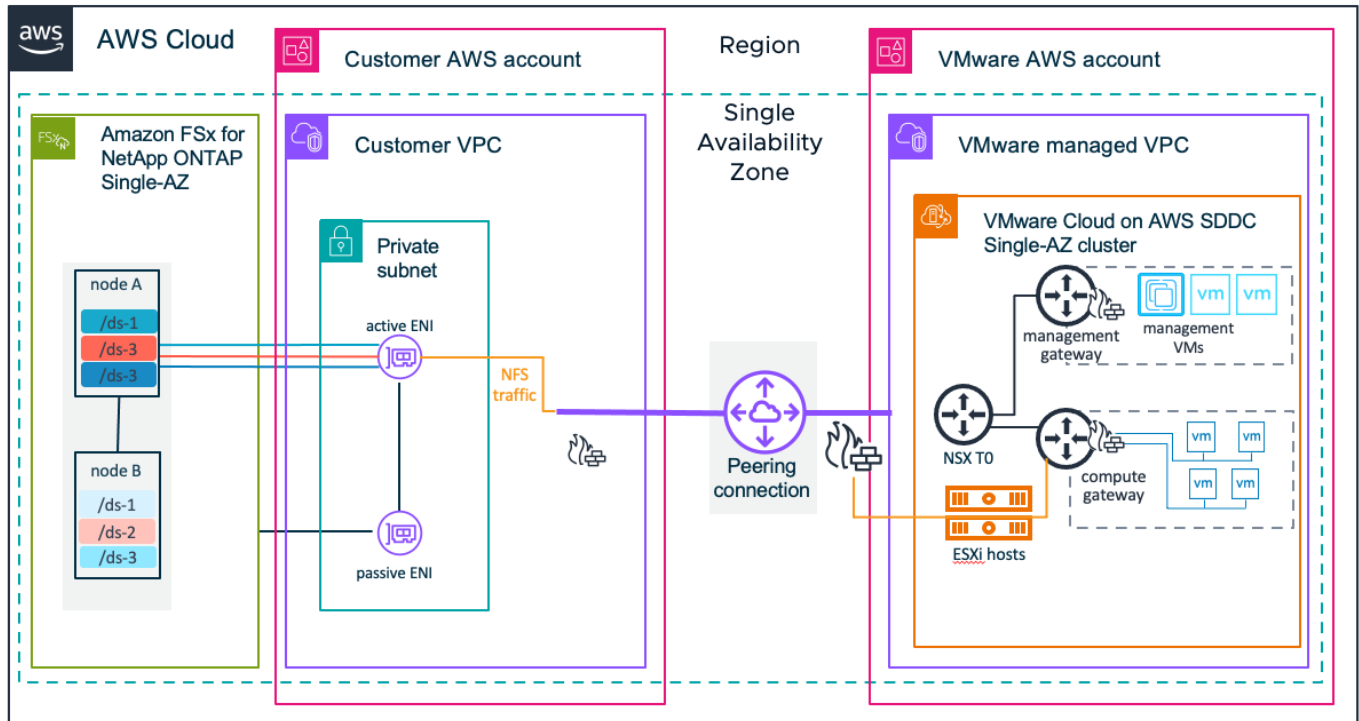
FSx for ONTAP 文件系统已部署。

将 FSx for ONTAP 文件系统连接到 VMware Cloud on AWS

部署 FSx for ONTAP 文件系统后，您需要将该系统连接到您的 VMware Cloud on AWS 基础架构。您的软件定义数据中心（SDDC）提供了网络选项，通过使用 VPC 对等功能将网络连接扩展到外部 NFS 存储卷，从而连接到 FSx for ONTAP 文件系统。

["查看 Amazon VPC 对等文档以了解详细信息"](#)

下图显示了如何使用 VPC 对等连接将单可用区（AZ）SDDC 集群连接到 FSx for ONTAP 单 AZ 部署。



使用 **NetApp Workload Factory for VMware** 将数据迁移到新的基础架构

使用 VMware 混合云扩展（HCX）等工具将数据从旧虚拟机存储移动到连接到新虚拟机的 FSx for NetApp ONTAP 卷。VMware HCX 核心功能使您能够透明地将工作负载从本地数据中心迁移到软件定义数据中心（SDDC）。

"[请查看 VMware HCX 文档](#)" 以了解详细信息。

下一步是什么？

现在您已将数据迁移到 VMware Cloud on AWS 和 Amazon FSx for NetApp ONTAP 外部数据存储，您可以备份和保护 FSx for ONTAP 文件系统上的重要数据，以确保数据始终可用。

有关管理 FSx for ONTAP 文件系统的信息，请转到 "[Amazon FSx for NetApp ONTAP 文档](#)" 查看您可以使用的备份和保护功能。

优化 **FSx for ONTAP** 上的 **VMware** 工作负载

EVS 配置的配置分析

Workload Factory 定期分析 Amazon Elastic VMware Service (EVS) 配置，以确定与最佳实践的不一致之处。使用结果来提高性能、成本效率和合规性。

主要功能包括：

- 每日配置分析
- 自动最佳实践验证

- 主动可观察性
- 从见解到行动

工作原理

Workload Factory 每天分析在支持的云存储系统部署上运行的工作负载。该分析提供架构完善的状态、见解和建议。

每日分析完成后，配置在部署的 Well-architected 仪表板中显示为"已优化"或"未优化"。您将按类别找到配置问题以及配置问题和建议列表。您可以查看配置问题的建议。某些问题可以由 Workload Factory 自动修复，而其他问题则需要手动干预。在此情况下，Workload Factory 会提供详细说明，以帮助您实施建议的更改。

您可以忽略不适用于您环境的配置分析。这样可以避免不必要的警报和不准确的优化结果。

您还可以用简单的语言创建自定义规则，以根据组织的标准和 NetApp 最佳实践验证您的环境。通过试运行测试规则，然后安排它们在您的环境中运行。["详细了解自定义规则"](#)。

为什么很重要

NetApp Workload Factory 通过将持续评估与建议见解和补救措施相结合，将最佳实践应用于大型存储、数据库和 VMware 环境。在 NetApp Console 中应用的自动修复可减少人为错误，确保统一管理，并保持整个工作负载基础架构的性能和可靠性。

分析要求

要进行完整的配置分析，必须执行以下操作：

- 关联链接。链接连接允许 Workload Factory 分析所有文件系统配置，如数据保护和性能。

["了解如何关联现有链接或创建和关联新链接"](#)。

- 为 VMware 工作负载授予查看、规划和分析权限。

["了解如何向 AWS 帐户授予权限"](#)

- 您的 AWS 帐户中必须至少有一个已发现的 Amazon Elastic VMware Service 环境。

EVS 工作负载的最佳实践和建议

Workload Factory 为运行架构良好的 Amazon Elastic VMware Service (EVS) 工作负载提供了最佳实践和建议。精心设计的分析评估 EVS 配置，以帮助确保您的 VMware 环境在可靠性、安全性、卓越运营、成本优化和性能效率方面得到优化。在 VMware 中精心设计的状态选项卡中，您可以找到见解和建议，以帮助为您的 EVS 环境实施精心设计的最佳实践。

精心设计的分析将配置分类到框架的以下支柱中：可靠性和安全性。

可靠性

可靠性可确保工作负载正确、一致地执行其预期功能，即使在发生中断时也是如此。

- **EVS 环境弹性**

确保您的 EVS 群集节点正确分布在分区放置组中。所有节点都应是配置有四个或更多分区的单个分区放置组的成员。正确的分区放置可确保您的 EVS 群集节点分布在 AWS 可用区内的多个故障隔离硬件分区中。如果分区发生故障，错位可能会导致处理能力的严重损失或停机。

安全性

安全强调通过风险评估和缓解策略保护数据、系统和资产。

- 集群节点管理

确保您的 EVS 集群节点配置了适当的 EC2 停止和终止保护。EVS ESXi 节点应仅使用 vCenter 或其他 VMware 级管理工具进行管理。如果没有适当的 EC2 级保护，节点可能会意外停止或从 EC2 控制台终止，从而可能导致虚拟机数据不可用或数据丢失。

下一步

"实施精心设计的配置"

实施精心设计的 EVS 配置

使用 Workload Factory 配置分析来查看您的 Amazon Elastic VMware Service (EVS) 配置的良好架构状态，并修复影响可靠性、安全性和成本的问题。

关于此任务

使用 AWS API 对所有发现的 EVS 环境进行自动每日扫描，分析您的 EVS 配置并识别可能影响可用性、弹性、安全性或成本优化的潜在问题。调查结果按配置区域进行组织，每个调查结果包括状态、严重程度级别、受影响的资源详细信息和分步补救程序。

主要功能包括：

- 自动每日扫描：所有发现的 EVS 环境每天自动扫描一次，以确保见解保持最新。
- 基于 **AWS API** 的扫描：扫描使用 AWS API，无需 vSphere 凭据或与您的 vCenter 的连接。
- 问题解决的详细指南：每个已识别的问题都包含明确的解释、严重程度和分步解决程序。
- 仅查看见解：提供详细的调查结果和建议，无自动问题解决选项。

了解架构完善的洞察

Well-architected 选项卡显示以下内容：

- 配置名称：正在评估的配置区域。
- **Tags**：表明影响领域的标签（例如 Availability、Resiliency、Security）。
- 状态：要么是 "Optimized"（未发现问题），要么是 "Not optimized"（发现问题）。
- 严重程度：发现的重要性级别（例如，Warning）。
- 资源类型：正在评估的 AWS 资源类型。
- 受影响的资源数量：受此问题影响的资源数量。

扫描频率

对于所有发现的 EVS 配置，都会自动执行精心设计的扫描。有关扫描计划的关键详细信息：

- 每个 EVS 配置每天进行一次扫描。
- 不同配置的扫描可以在不同的时间进行。
- 如果对某个配置的扫描失败，仍将尝试扫描同一帐户中的其他配置。
- Well-architected 状态选项卡上的时间戳卡显示当前配置的最后一次扫描完成的时间。



当前不支持按需执行精心设计的扫描。所有扫描均按每日计划自动执行。

开始之前

- 您必须具有“已添加 AWS 凭据”，并且对 VMware 工作负载具有 查看、规划和分析 权限。
- 您的 AWS 帐户中必须至少有一个已发现的 Amazon Elastic VMware Service 环境。

访问 well-architected 状态选项卡

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > VMware**。

此时将显示规划中心。

3. 在 VMware 菜单中，选择 **Inventory**。
4. 从*虚拟化环境*列表中，选择要查看其架构良好的见解的已发现 EVS 环境。
5. 选择 **Well-architected status** 选项卡。

此时将显示以下元素：

- 自动每日分析时间戳：显示对此环境执行最后一次扫描的时间。
- 配置：按配置区域组织调查结果，并显示其状态和详细信息。

查看架构完善的评估

集群节点管理

这将评估您的 EVS 集群节点是否配置了适当的 EC2 停止和终止保护。

状态：

- 已优化：所有 EVS 节点都配置了 EC2 停止保护和终止保护。
- 未优化：至少有一个 EVS 节点未配置 EC2 停止保护或终止保护。

为什么这很重要：

EVS ESXi 节点应仅使用 vCenter 或其他 VMware 级管理工具进行管理。如果没有适当的 EC2 级保护，节点可能会意外停止或从 EC2 控制台终止，从而可能导致虚拟机数据不可用或数据丢失。

查看详细调查结果：

1. 在 Well-architected status 选项卡中，找到 **Cluster node management**。
2. 选择 **View** 以打开调查结果对话框。

对话框显示：

- 调查结果摘要：对您环境中发现的问题的详细说明。
- 资源网格：显示所有 EVS 节点及其保护状态的表格，包括：
 - 节点标识符
 - EC2 停止保护状态
 - EC2 终止保护状态
- 需要采取行动：分步问题解决程序。
- 建议：最佳实践指南。

补救措施：

要修复此问题，请为您的 EVS 节点启用停止和终止保护：

- 按照 ["用于启用停止保护的 AWS 文档"](#) 中指定的程序进行。
- 按照 ["用于启用终止保护的 AWS 文档"](#) 中指定的程序进行。

EVS 环境弹性

这将评估您的 EVS 集群节点是否正确分布在分区放置组中。

状态：

- 优化：所有节点都是配置有四个或更多分区的单个分区放置组的成员。
- 如果满足以下条件之一，则 未优化：
 - 节点是多个放置组的成员。
 - 至少有一个节点是非分区放置组的成员。
 - 所有节点都是分区少于四个的分区放置组的成员。

为什么这很重要：

正确的分区放置可确保您的 EVS 群集节点分布在 AWS 可用区内的多个故障隔离硬件分区中。如果分区发生故障，错位可能会导致处理能力的严重损失或停机。

查看详细调查结果：

1. 在 Well-architected 状态选项卡中，找到 **EVS environment resiliency**。
2. 选择 **View** 以打开调查结果对话框。

对话框显示：

- 结果总结：分区未对齐的详细说明。
- 资源网格：显示具有以下内容的 EVS 环境节点的表格：
 - 节点标识符
 - 放置组名称
 - 放置组类型
 - 放置组分区计数
- 需采取行动：分步修正程序
- 建议：最佳实践指南

补救措施：

要修复分区放置问题：

- 向 EVS 环境添加新节点时，使用至少具有四个分区的分区放置组来配置新节点。
- 如果要替换集群节点，请确保使用至少具有四个分区的分区放置组来配置替换节点。
- 尝试将所有 EVS 节点整合到符合上述建议的单个放置组。

最佳实践建议：

创建或扩展 EVS 环境时，使用配置有四个或更高分区的单个分区放置组配置所有群集节点。

下一步

在审核您的 well-architected 见解并实施建议的变更后：

- 每天监控精心设计的状态选项卡，以随时了解您的环境状况。
- 对于任何"未优化"的结果，请遵循补救程序。
- 查看 AWS 和 NetApp 文档，了解其他最佳实践。
- 在扩展您的 EVS 环境之前，请考虑实施这些建议。

相关链接

- ["使用迁移顾问创建 Amazon EVS 部署计划"](#)
- ["部署建议的 FSx for ONTAP 文件系统"](#)
- ["AWS 置放群组文档"](#)

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。