



使用数据库工作负载 Database workloads

NetApp
February 04, 2026

目录

使用数据库工作负载	1
探索NetApp Workload Factory for Databases 的节省	1
关于此任务	1
SQL Server部署分析	2
计算器选项	3
使用FSx for ONTAP在AWS EC2上部署Microsoft SQL Server	9
创建新的数据库服务器	9
在数据库工作负载工厂中创建 Microsoft SQL Server	10
在NetApp Workload Factory 中创建 PostgreSQL 服务器	17
管理资源	23
NetApp Workload Factory for Databases 中的资源管理	23
在NetApp Workload Factory for Databases 中注册资源	23
在NetApp Workload Factory for Databases 中创建 Microsoft SQL 数据库	26
在NetApp Workload Factory for Databases 中创建沙盒克隆	29
使用NetApp Workload Factory 中的 Codebox 实现数据库自动化	30
保护 Microsoft SQL Server 工作负载	30
关于此任务	31
开始之前	31
使用NetApp Backup and Recovery 做好保护准备	31
Microsoft SQL Server 资源的编辑保护	32

使用数据库工作负载

探索NetApp Workload Factory for Databases 的节省

通过比较在 Amazon Elastic Block Store (EBS) 上使用 Microsoft SQL Server、FSx for Windows File Server 和本地存储与 FSx for ONTAP存储的成本，探索NetApp Workload Factory for Databases 为您的数据库工作负载节省的成本。

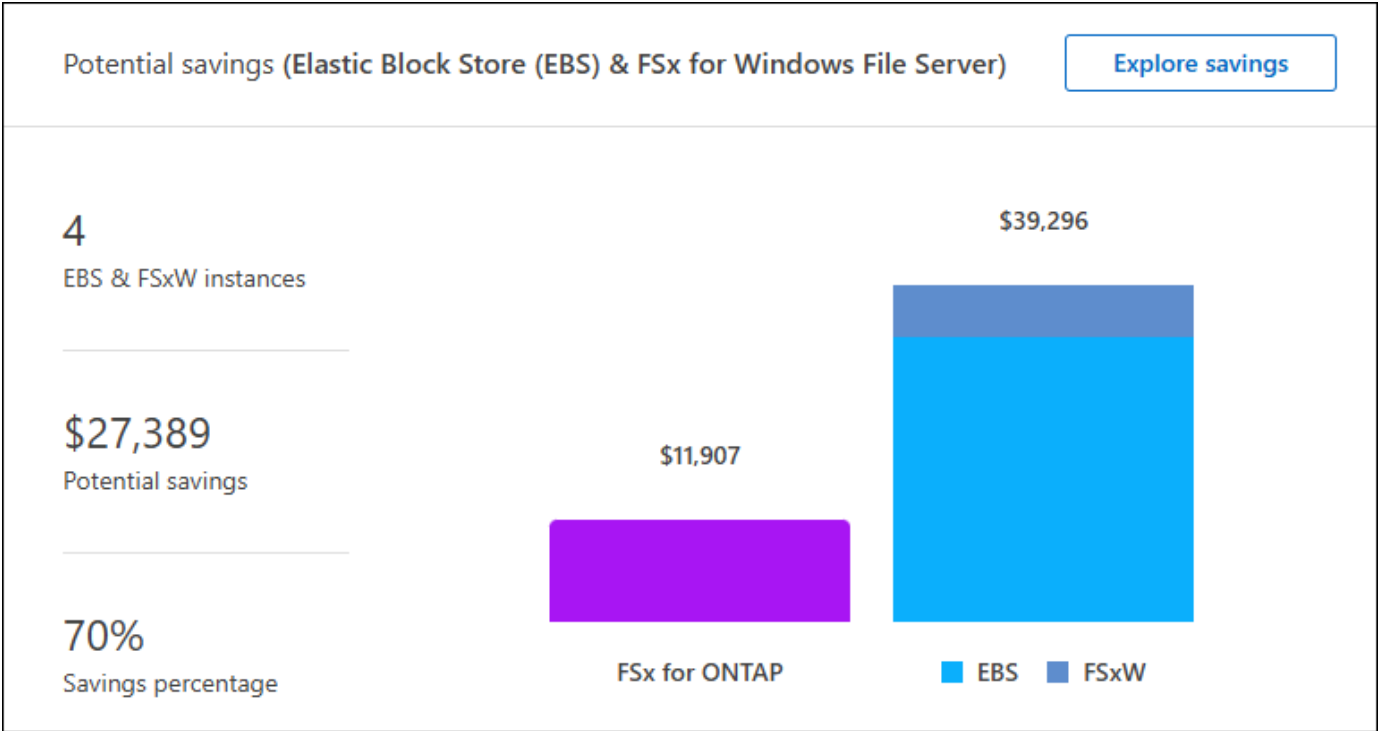
关于此任务

Workload Factory 有多种方法可供您探索在 Amazon Elastic Block Store (EBS)、FSx for Windows File Server 和本地存储上运行的数据库工作负载的节省情况 - 从仪表板、库存选项卡和探索节省选项卡。在所有情况下，您都可以使用节省计算器来比较在 FSx for ONTAP文件系统上运行 Microsoft SQL Server 工作负载的各种成本组成部分，例如存储、计算、SQL 许可证、快照和克隆，以及弹性块存储 (EBS)、FSx for Windows File Server 和本地存储。

如果 Workload Factory 确定您可以通过在 FSx for ONTAP文件系统上运行这些工作负载来节省资金，则可以直接从 Workload Factory 控制台中的节省计算器通过 FSx for ONTAP部署 Microsoft SQL。当您在 Elastic Block Store、FSx for Windows File Server 或本地存储上拥有多个 Microsoft SQL Server 实例时，我们建议使用具有单个 SQL 实例的 FSx for ONTAP配置。

所有数据库工作负载都可能节省空间

访问 Workload Factory 控制台中的数据库*仪表板*，以概览在 FSx for ONTAP上运行所有数据库工作负载的潜在成本节省。在“潜在节省”图块中，您可以查看 Elastic Block Store 和 FSx for Windows File Server 上的所有数据库工作负载的数量、潜在的成本节省、节省百分比以及条形图中的直观表示。

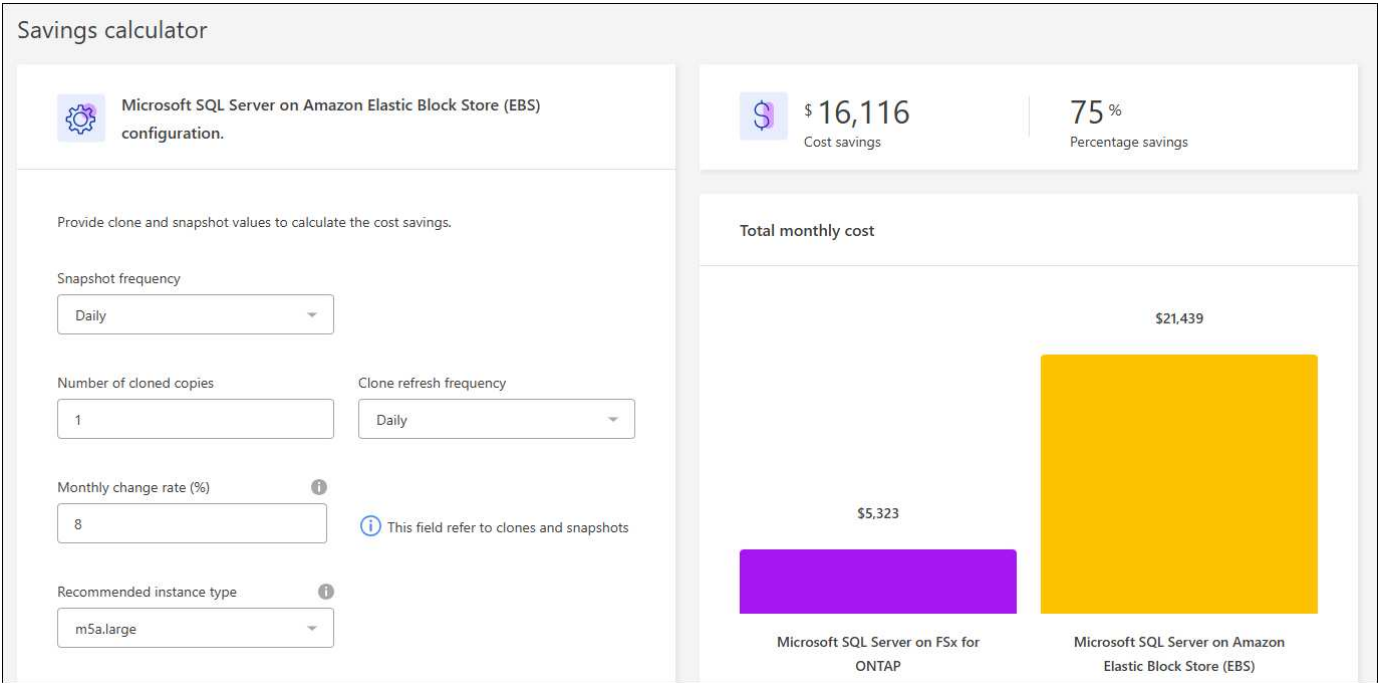


节省计算器

您可以利用节省计算器将在FSx for ONTAP文件系统上为数据库工作负载运行Microsoft SQL Server工作负载(例

如存储、计算、SQL许可证、快照和克隆)的各种成本组件与Elastic Block Store (EBS)、FSx for Windows File Server和内部存储进行比较。根据您的存储要求、您可能会发现适用于ONTAP文件系统的FSx对于数据库工作负载来说最经济高效。

计算器将显示如果您使用FSx for ONTAP文件系统、这些Microsoft SQL Server上用于数据库工作负载的存储成本是否会降低。[了解如何使用计算器。](#)



SQL Server部署分析

计算器将对SQL Server部署进行全面分析、以确保所利用的资源和功能与SQL Server版本正确匹配。下面是在建议降级到Standard Edition之前计算器检查的关键因素和条件：

部署模式

计算器将评估部署模式以及是否需要Enterprise Edition。

已分配资源

计算器将评估以下因许可证而分配的资源条件：

- 目标实例 vCPU：实例具有 48 个或更少的虚拟 CPU。
- 内存分配：实例的内存为 128GB 或更少。

企业功能使用情况

计算器将验证是否正在使用以下任何企业功能：

- 数据库级 Enterprise 功能
- 联机索引操作
- 资源管理器
- 对等或 Oracle 复制

- R/Python 扩展
- 内存优化的 TempDB

如果评估的SQL Server实例未使用上述任何Enterprise功能并满足资源限制、计算器将建议将许可证降级到Standard Edition。此建议旨在帮助您在不影响性能或功能的情况下优化SQL Server许可成本。

计算器选项

您可以使用两个计算器选项来比较系统与FSx for ONTAP之间的成本—自定义和检测。

通过自定义了解节省的空间：您可以为Amazon EC2上使用EBS或FSx for Windows File Server的Microsoft SQL Server提供配置设置、包括区域、部署模式、SQL Server版本、每月数据变更率、快照频率等。

探索已检测到的主机的节省：工作负载工厂连接到您现有的 Microsoft SQL 服务器，并将详细信息提取到计算器中进行自动比较。您需要授予 查看、规划和分析 权限才能使用此计算器选项。您可以更改使用场景，但所有其他细节都会在计算中自动确定。

此外、您还可以["添加AWS凭据"](#)提高计算器分析的准确性。选择*根据现有资源计算节省量*。您将被重定向到添加凭据页面。添加凭据后、请选择要与FSx for ONTAP进行比较的现有资源、然后选择*探索节省量*。

了解通过自定义实现的节省

按照适用于您的存储类型的选项卡下的步骤进行操作。

Amazon Elastic Block Store (EBS)

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 选择菜单  然后选择*数据库*。
3. 在数据库中，选择*Explore savings ，然后选择***Microsoft SQL Server on EBS**。
4. 在节省量计算器中、提供以下详细信息：
 - a. 地区：从下拉菜单中选择一个地区。
 - b. 部署模式：从下拉菜单中选择部署模式。
 - c. **SQL Server**版本：从下拉菜单中选择SQL Server版本。
 - d. 每月数据变更率(**%**)：输入克隆和快照数据每月平均变更的百分比。
 - e. 快照频率：从下拉菜单中选择快照频率。
 - f. 克隆副本数：输入EBS配置中的克隆副本数。
 - g. 每月**SQL BYOL**成本(**\$**)：(可选)输入以美元为单位的每月SQL BYOL成本。
 - h. 在EC2规格下、提供以下内容：
 - 机器描述：(可选)输入描述机器的名称。
 - 实例类型：从下拉菜单中选择EC2实例类型。
 - i. 在卷类型下、至少提供一种卷类型的以下详细信息。IOPS和吞吐量适用于某些磁盘类型的卷。
 - 卷数
 - 每个卷的存储容量(**GiB**)
 - 每个卷的已配置**IOP**
 - 吞吐量**MB/秒**
 - j. 如果选择了无中断可用性部署模式，请提供*辅助EC2规范*和*卷类型*的详细信息。

Amazon FSx for Windows File Server

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 选择菜单  然后选择*数据库*。
3. 在数据库中，选择*Explore savings ，然后选择***Microsoft SQL Server on FSx for Windows**。
4. 在节省量计算器中、提供以下详细信息：
 - a. 地区：从下拉菜单中选择一个地区。
 - b. 部署模式：从下拉菜单中选择部署模式。
 - c. **SQL Server**版本：从下拉菜单中选择SQL Server版本。
 - d. 每月数据变更率(**%**)：输入克隆和快照数据每月平均变更的百分比。
 - e. 快照频率：从下拉菜单中选择快照频率。

- f. 克隆副本数：输入EBS配置中的克隆副本数。
- g. 每月**SQL BYOL**成本(\$): (可选)输入以美元为单位的每月SQL BYOL成本。
- h. 在FSx for Windows File Server设置下、提供以下内容：
 - 部署类型：从下拉菜单中选择部署类型。
 - 存储类型：支持SSD存储类型。
 - 总存储容量：输入存储容量并选择配置的容量单位。
 - 配置的**SSD IOPs**：输入配置的SSD IOPS。
 - 吞吐量(**MB/秒**)：以MB/秒为单位输入吞吐量
- i. 在EC2规范下，从下拉菜单中选择*实例类型*。

提供数据库主机配置的详细信息后、请查看页面上提供的计算结果和建议。

此外、通过选择以下选项之一向下滚动到页面底部以查看报告：

- 导出**PDF**
- 通过电子邮件发送
- 查看计算结果

要切换到FSx for ONTAP，请按照中的说明进行操作 [使用FSx for ONTAP文件系统在AQS EC2上部署Microsoft SQL Server](#)。

了解检测到的主机的节省量

Workload Factory 输入检测到的 Elastic Block Store 和 FSx for Windows File Server 主机特性，以便您可以自动探索节省。

开始之前

开始之前、请满足以下前提条件：

- ["授予查看、规划和分析权限"](#) 在您的 AWS 账户中，在“探索节省”选项卡下检测 Elastic Block Store (EBS) 和 FSx for Windows 系统，并在节省计算器中显示节省计算结果。
- 要获取实例类型建议并提高成本准确性，请执行以下操作：
 - a. 授予 Amazon CloudWatch 和 AWS Compute Optimizer 权限。
 - i. 登录AWS管理控制台并打开IAM服务。
 - ii. 编辑 IAM 角色的策略。复制并添加以下 Amazon CloudWatch 和 AWS Compute Optimizer 权限。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "compute-optimizer:GetEnrollmentStatus",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "compute-optimizer:PutRecommendationPreferences",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "compute-optimizer:GetEffectiveRecommendationPreferences",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "compute-optimizer:GetEC2InstanceRecommendations",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "autoscaling:DescribeAutoScalingGroups",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "autoscaling:DescribeAutoScalingInstances",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}

```

b. 选择将可计费 AWS 账户加入 AWS Compute Optimizer。

按照适用于您的存储类型的选项卡下的步骤进行操作。

Amazon Elastic Block Store (EBS)

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 选择菜单  然后选择*数据库*。
3. 从数据库菜单中，选择 探索节省。
4. 在浏览节省中，选择 **Elastic Block Store (EBS)** 上的 **SQL Server** 选项卡。

如果 Workload Factory 检测到 EBS 主机，您将被重定向到“探索节省”选项卡。如果 Workload Factory 未检测到 EBS 主机，您将被重定向到计算器[了解通过自定义实现的节省](#)。

5. 从“探索节省”中，选择一个或多个在 EBS 上运行的数据库主机，然后选择“探索节省”。
6. 如果需要，请使用 SQL Server 凭据、Windows 凭据或添加缺少的 SQL Server 权限来验证数据库主机。

如果身份验证成功后“探索节省”页面未加载数据，请选择“库存”选项卡重新加载数据，然后再次选择“探索节省”选项卡。

7. 在节省量计算器中(可选)提供有关EBS存储中的克隆和快照的以下详细信息、以便更准确地估算节省的成本。
 - a. 快照频率：从菜单中选择快照频率。
 - b. 克隆刷新频率：从菜单中选择克隆刷新的频率。
 - c. 克隆副本数：输入EBS配置中的克隆副本数。
 - d. 每月变更率：输入克隆和快照数据每月平均变更的百分比。
 - e. 添加主机：您可以选择最多五个检测到的 EBS 主机，将其包含在节省计算中。

Workload Factory 将多个 SQL Server 主机合并到单个 FSx for ONTAP配置建议中，以优化成本节约，除非所选 EBS 主机超过单个 FSx for ONTAP文件系统的吞吐量、容量或 IOPS 限制。

Amazon FSx for Windows File Server

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 选择菜单  然后选择*数据库*。
3. 从数据库菜单中，选择 探索节省。
4. 在浏览节省中，选择 **SQL Server on FSx for Windows** 选项卡。

如果 Workload Factory 检测到适用于 Windows 主机的 FSx，您将被重定向到“探索节省”选项卡。如果 Workload Factory 未检测到 FSx for Windows 主机，您将被重定向到计算器[了解通过自定义实现的节省](#)。

5. 在“探索节省”选项卡中，选择使用 FSx for Windows File Server 存储的数据库主机的“探索节省”。
6. 如果需要，请使用 SQL Server 凭据、Windows 凭据或添加缺少的 SQL Server 权限来验证数据库主机。

如果身份验证成功后“探索节省”页面未加载数据，请选择“库存”选项卡重新加载数据，然后再次选择“探索节省”选项卡。

7. (可选)在节省量计算器中、提供以下有关FSx for Windows存储中的克隆(卷影副本)和快照的详细信息、以便更准确地估算节省的成本。

- a. 快照频率：从菜单中选择快照频率。

如果检测到FSx for Windows卷影副本、则默认值为*每日*。如果未检测到卷影副本，则默认值为*无快照频率*。

- b. 克隆刷新频率：从菜单中选择克隆刷新的频率。
- c. 克隆副本数：在FSx for Windows配置中输入克隆副本数。
- d. 每月变更率：输入克隆和快照数据每月平均变更的百分比。

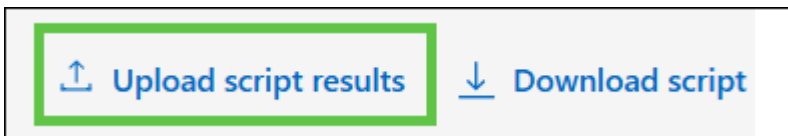
Microsoft SQL Server内部部署

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 选择菜单  然后选择*数据库*。
3. 从数据库菜单中，选择 探索节省。
4. 在浏览节省中，选择 **SQL Server on-premises** 选项卡。
5. 从"SQL Server内部部署"选项卡中、下载此脚本以评估您的内部SQL Server环境。
 - a. 下载评估脚本。该脚本是基于 PowerShell 的数据收集工具。它收集 SQL Server 配置和性能数据，然后将其上传到 Workload Factory。迁移顾问评估数据并为您的 SQL Server 环境规划 FSx for ONTAP 部署。



- b. 在SQL Server主机上运行该脚本。
- c. 在 Workload Factory 中的 SQL Server 本地选项卡中上传脚本输出。



6. 从 SQL Server 本地选项卡中，最多选择五个数据库主机，然后选择 探索节约 以针对 FSx for ONTAP 运行 SQL Server 本地主机的成本分析。
7. 在节省量计算器中、选择内部主机所在的区域。
8. (可选)提供有关内部数据库环境中的克隆(卷影副本)和快照的以下详细信息、以便更准确地估算成本节省。
 - a. 快照频率：从菜单中选择快照频率。

如果检测到FSx for Windows卷影副本、则默认值为*每日*。如果未检测到卷影副本，则默认值为*无快照频率*。

- b. 克隆刷新频率：从菜单中选择克隆刷新的频率。
 - c. 克隆副本数：输入内部配置中的克隆副本数。
 - d. 每月变更率：输入克隆和快照数据每月平均变更的百分比。
9. 要获得更准确的结果、请更新计算信息以及存储和性能详细信息。

Workload Factory 将多个 SQL Server 本地主机整合到单个 FSx for ONTAP 配置建议中，以优化成本节约，除非所选的本地主机超过了单个 FSx for ONTAP 文件系统的吞吐量、容量或 IOPS 限制。

提供数据库主机配置的详细信息后、请查看页面上提供的计算结果和建议。

此外、通过选择以下选项之一向下滚动到页面底部以查看报告：

- 导出PDF
- 通过电子邮件发送
- 查看计算结果

要切换到FSx for ONTAP，请按照中的说明进行操作 [使用FSx for ONTAP文件系统在AQS EC2上部署Microsoft SQL Server](#)。

内部主机删除

在您了解了 Microsoft SQL 服务器本地主机的节省情况后，您可以选择从 Workload Factory 中删除本地主机记录。选择 Microsoft SQL Server 本地主机的操作菜单，然后选择*删除*。

使用FSx for ONTAP在AWS EC2上部署Microsoft SQL Server

如果要切换到FSx for ONTAP以节省成本，请直接从“创建新的Microsoft SQL Server”向导中单击*Creation*创建建议的配置，或者单击*Save*保存建议的配置供以后使用。



Workload Factory 不支持保存或创建多个 FSx for ONTAP文件系统。

部署方法

拥有_数据库主机创建权限_后，您可以直接从 Workload Factory 使用 FSx for ONTAP在 AWS EC2 上部署新的 Microsoft SQL 服务器。您还可以从代码框窗口复制内容，并使用代码框方法之一部署推荐的配置。

即使没有权限，您也可以从 Codebox 窗口复制内容，并使用 Codebox 方法之一部署推荐的配置。

相关信息

["Workload Factory 权限参考"](#)

创建新的数据库服务器

在数据库工作负载工厂中创建 **Microsoft SQL Server**

在 Workload Factory for Databases 中创建新的 Microsoft SQL Server 或数据库主机需要 FSx for ONTAP 文件系统部署和 Active Directory 资源。

关于此任务

在从 Workload Factory 创建 Microsoft SQL Server 之前，请了解数据库主机配置的可用存储部署类型、Microsoft 多路径 I/O 配置、Active Directory 部署、网络详细信息以及完成此操作的要求。

部署完成后，您需要 [在Microsoft SQL Server上启用远程连接](#)。

FSx for ONTAP文件系统部署

创建新的Microsoft SQL Server需要FSx for ONTAP文件系统作为存储后端。您可以使用现有FSx for ONTAP文件系统、也可以创建新文件系统。如果您选择现有FSx for ONTAP文件系统作为数据库服务器存储后端、我们将为Microsoft SQL工作负载创建一个新的Storage VM。

FSx for ONTAP文件系统具有两种Microsoft SQL Server部署模式：故障转移集群实例(FCI)_或_独立。根据您的选择的FSx for ONTAP部署模式、系统会为FSx for ONTAP文件系统创建不同的资源。

- **故障转移集群实例(FCI) Microsoft SQL部署**：为NetApp ONTAP部署选择新的FSx for ONTAP文件系统时，将部署适用于FCI的多可用性区域FSx文件系统。对于FCI部署、系统会为数据、日志和tempdb文件创建单独的卷和LUN。系统会为Windows集群的Quorum或见证磁盘创建一个额外的卷和LUN。
- **独立的Microsoft SQL部署**：创建新的Microsoft SQL Server时、将创建适用于ONTAP的单可用性区域FSx文件系统。此外、还会为数据、日志和tempdb文件创建单独的卷和LUN。

Microsoft多路径I/O配置

Microsoft SQL Server 部署模型都需要使用 iSCSI 存储协议创建 LUN。Workload Factory 将 Microsoft 多路径 I/O (MPIO) 配置为通过 FSx for ONTAP配置 SQL Server 的 LUN 的一部分。MPIO 是根据 AWS 和NetApp最佳实践配置的。

有关详细信息，请参阅["使用Amazon FSx for NetApp ONTAP进行 SQL Server 高可用性部署"](#)。

Active Directory

在部署期间、Active Directory (AD)会发生以下情况：

- 如果不提供现有的SQL服务帐户、则会在域中创建一个新的Microsoft SQL服务帐户。
- Windows集群、节点主机名和Microsoft SQL FCI名称会作为受管计算机添加到Microsoft SQL服务帐户中。
- Windows集群条目被分配了向域中添加计算机的权限。

用户管理的**Active Directory**安全组

如果您在 Workload Factory 中的 Microsoft SQL Server 部署期间选择“用户管理的 Active Directory”，则必须提供一个安全组，以允许 EC2 实例之间的流量到目录服务进行部署。Workload Factory 不会像 AWS Managed Microsoft AD 那样自动附加用户管理的 Active Directory 的安全组。

资源回滚

如果您决定回滚域名系统(Domain Name System、DNS)资源、则不会自动删除AD和DNS中的资源记录。您可以按如下所示从DNS服务器和AD中删除记录。

- 对于用户管理的AD，请首先 ["卸下AD计算机"](#)。然后，从DNS管理器和连接到DNS服务器 ["删除DNS资源记录"](#)。
- 对于AWS Managed Microsoft AD，["安装AD管理工具"](#)。下一步，["卸下AD计算机"](#)。最后，从DNS管理器和连接到DNS服务器 ["删除DNS资源记录"](#)。

开始之前

在创建新数据库主机之前、请确保满足以下前提条件。

凭据和权限

您必须 ["授予 database 主机创建 权限"](#) 在您的 AWS 账户中，在 Workload Factory 中创建一个新的数据库主机。

Active Directory

连接到Active Directory时、您必须具有具有执行以下操作的管理访问权限：

- 加入域
- 创建计算机对象
- 在默认组织单位(OU)中创建对象
- 读取所有属性
- 将域用户设置为AD节点上的本地管理员
- 在AD中创建Microsoft SQL Server服务用户(如果尚不存在)

第1步：创建数据库服务器

您可以使用 [_快速创建_](#) 或 [_高级创建_](#) 部署模式在具有 [_自动化_](#) 模式权限的工作负载工厂中完成此任务。您还可以使用 Codebox 中提供的以下工具：REST API、AWS CLI、AWS CloudFormation 和 Terraform。 ["了解如何使用CodeBox实现自动化"](#)。



使用来自CodeBox的Terraform时、您复制或下载的代码会隐藏 fsxadmin 和 vsadmin 密码。运行代码时、您需要重新输入密码。除了 [_Autome_](#) 模式权限之外，您还需要为用户帐户提供以下权限：iam:TagRole`和 `iam:TagInstanceProfile。 ["了解如何使用CodeBox中的Terraform"](#)(英文)

在部署期间，Workload Factory 启用 CredSSP 将凭据委托给用于配置 SQL 的脚本。当使用组策略阻止所有域计算机的 CredSSP 委派时，部署将失败。部署后，Workload Factory 会禁用 CredSSP。

快速创建



在_Quick creel_中、FCI是默认部署模式、Windows 2016是默认Windows版本、SQL 2019 Standard Edition是默认SQL版本。

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 在数据库图块中，选择*部署主机*，然后从菜单中选择*Microsoft SQL Server*。
3. 选择*快速创建*。
4. 在*AWS设置*下，提供以下内容：
 - a. **AWS凭据**：选择具有自动化权限的AWS凭据以部署新数据库主机。

具有读/写权限的 AWS 凭证允许 Workload Factory 从 Workload Factory 内的 AWS 账户部署和管理新的数据库主机。

具有“只读”权限的 AWS 凭证允许 Workload Factory 生成 CloudFormation 模板，供您在 AWS CloudFormation 控制台中使用。

如果您没有在 Workload Factory 中关联的 AWS 凭证，并且想要在 Workload Factory 中创建新服务器，请按照 选项 1 转到凭证页面。手动添加数据库工作负载的读/写模式所需的凭据和权限。

如果您想完成 Workload Factory 中的创建新服务器表单，以便可以下载完整的 YAML 文件模板以在 AWS CloudFormation 中进行部署，请按照 选项 2 操作以确保您拥有在 AWS CloudFormation 中创建新服务器所需的权限。手动添加数据库工作负载的读取模式所需的凭据和权限。

或者，您可以从 Codebox 下载部分完成的 YAML 文件模板，以在 Workload Factory 之外创建堆栈，而无需任何凭据或权限。从 Codebox 的下拉菜单中选择 **CloudFormation** 来下载 YAML 文件。

- b. **区域和VPC**：选择区域和VPC网络。

确保部署子网与现有接口端点相关联，并且安全组允许通过 HTTPS (443) 协议访问所选子网。

AWS服务接口端点(SQS、FSx、EC2、CloudWatch、CloudFormation、SSM)和S3网关端点会在部署期间创建(如果未找到)。

如果尚未将VPC DNS属性 EnableDnsSupport 和 EnableDnsHostnames 设置为，则会对其进行修改以启用端点地址解析 true。

使用跨 VPC DNS 时，DNS 所在的另一个 VPC 上的终端节点的安全组应允许端口 443 访问部署子网。否则，您应该在加入跨 VPC Active Directory 时提供本地 VPC 的 DNS 解析器。在多复制域控制器环境中，如果某些域控制器无法从子网访问，您可以“重定向到 CloudFormation”并输入 `Preferred domain controller` 连接到 Active Directory。

- c. **可用性分区**：根据故障转移集群实例(FCI)部署模式选择可用性分区和子网。



FCI部署仅在多可用性区域(MAZ) FSx for ONTAP配置上受支持。

- i. 在*集群配置-节点1*字段中，从*可用性分区*下拉菜单中选择MAZ FSx for ONTAP配置的主要可用性分区，并从*子网*下拉菜单中选择主要可用性分区中的子网。

- ii. 在*集群配置-节点2*字段中, 从*可用性分区*下拉菜单中选择MAZ FSx for ONTAP配置的二级可用性分区, 并从*子网*下拉菜单中选择一个子网。
5. 在*应用程序设置*下, 输入*数据库凭据*的用户名和密码。
6. 在*连接*下, 提供以下内容:
 - a. 密钥对: 选择密钥对。
 - b. **Active Directory:**
 - i. 在*域名*字段中, 选择或输入域的名称。
 - A. 对于AWS管理的Active Directory、域名显示在下拉菜单中。
 - B. 对于用户管理的Active Directory, 在*搜索和添加*字段中输入名称, 然后单击*添加*。
 - ii. 在*DNS地址*字段中, 输入域的DNS IP地址。最多可以添加 3 个 IP 地址。

对于AWS管理的Active Directory、DNS IP地址将显示在下拉菜单中。
 - iii. 在*用户名*字段中, 输入Active Directory域的用户名。
 - iv. 在*密码*字段中, 输入Active Directory域的密码。
7. 在*Infrastructure settings (基础架构设置)*下, 提供以下内容:
 - a. **FSx for ONTAP system:** 创建新的FSx for ONTAP文件系统或使用现有FSx for ONTAP文件系统。
 - i. 创建新的**FSx for FS ONTAP**: 输入用户名和密码。

新的FSx for ONTAP文件系统可能会增加30分钟或更长时间的安装时间。
 - ii. 选择现有**FSx for FS ONTAP**: 从下拉菜单中选择FSx for ONTAP name, 然后输入文件系统的用户名和密码。

对于现有FSx for ONTAP文件系统、请确保满足以下要求:

 - 连接到FSx for ONTAP的路由组允许使用到子网的路由进行部署。
 - 此安全组允许来自用于部署的子网的流量、尤其是HTTPS (443)和iSCSI (3260) TCP端口。
 - b. 数据驱动器大小: 输入数据驱动器容量并选择容量单位。
8. 摘要:
 - a. 预览默认值: 查看Quick create设置的默认配置。
 - b. 估计成本: 提供部署所示资源时可能产生的费用估计值。
9. 单击 * 创建 *。

或者、如果您现在要更改其中任何默认设置、请使用Advanced create创建数据库服务器。

您也可以选择*保存配置*以在以后部署主机。

高级创建

步骤

1. 使用以下任一方式登录["控制台体验"](#)。在数据库图块中, 选择*部署主机*, 然后从菜单中选择*Microsoft

SQL Server*。

2. 选择*高级创建*。
3. 对于*Deployment model*，请选择*Failover Cluster Instance*或*Single Instance*。
4. 在*AWS设置*下，提供以下内容：
 - a. **AWS凭据**：选择具有自动化权限的AWS凭据以部署新数据库主机。

具有读/写权限的 AWS 凭证允许 Workload Factory 从 Workload Factory 内的 AWS 账户部署和管理新的数据库主机。

具有“只读”权限的 AWS 凭证允许 Workload Factory 生成 CloudFormation 模板，供您在 AWS CloudFormation 控制台使用。

如果您没有在 Workload Factory 中关联的 AWS 凭证，并且想要在 Workload Factory 中创建新服务器，请按照 选项 1 转到凭证页面。手动添加数据库工作负载的读/写模式所需的凭据和权限。

如果您想完成 Workload Factory 中的创建新服务器表单，以便可以下载完整的 YAML 文件模板以在 AWS CloudFormation 中进行部署，请按照 选项 2 操作以确保您拥有在 AWS CloudFormation 中创建新服务器所需的权限。手动添加数据库工作负载的_只读_模式所需的凭据和权限。

或者，您可以从 Codebox 下载部分完成的 YAML 文件模板，以在 Workload Factory 之外创建堆栈，而无需任何凭据或权限。从 Codebox 的下拉菜单中选择 **CloudFormation** 来下载 YAML 文件。

- b. **区域和VPC**：选择区域和VPC网络。

确保现有接口端点的安全组允许对选定子网访问HTTPS (443)协议。

AWS服务接口端点(SQS、FSx、EC2、CloudWatch、Cloud Formation、SSM)和S3网关端点会在部署期间创建(如果未找到)。

修改了VPC DNS属性 `EnableDnsSupport` 和 `EnableDnsHostnames`，以便在尚未设置为启用解析端点地址解析 `true`。

- c. **可用区域**：根据您选择的部署模型选择可用区域和子网。为了实现高可用性，子网不应共享相同的路由表。



FCI部署仅在多可用性区域(MAZ) FSx for ONTAP配置上受支持。

- 对于单实例部署：
 - 在*集群配置-节点1*字段中，从*可用性分区*下拉菜单中选择可用性分区，并从*子网*下拉菜单中选择子网。
- 对于 FCI 部署：
 - 在*集群配置-节点1*字段中，从*可用性分区*下拉菜单中选择MAZ FSx for ONTAP配置的主要可用性分区，并从*子网*下拉菜单中选择主要可用性分区中的子网。
 - 在*集群配置-节点2*字段中，从*可用性分区*下拉菜单中选择MAZ FSx for ONTAP配置的二级可用性分区，并从*子网*下拉菜单中选择一个子网。

- d. **安全组**：选择现有安全组或创建新安全组。在新服务器部署期间、三个安全组会连接到SQL节点(EC2实例)。

- i. 此时将创建一个工作负载安全组、以允许在节点上进行Microsoft SQL和Windows集群通信所需的端口和协议。
- ii. 如果使用的是AWS管理的Active Directory、则连接到目录服务的安全组会自动添加到Microsoft SQL节点中、以允许与Active Directory进行通信。
- iii. 对于现有FSx for ONTAP文件系统、与其关联的安全组会自动添加到SQL节点中、从而允许与文件系统进行通信。创建新的FSx for ONTAP系统时、将为FSx for ONTAP文件系统创建一个新安全组、并且同一安全组也会连接到SQL节点。

对于用户管理的Active Directory、请确保在AD实例上配置的安全组允许来自用于部署的子网的流量。安全组应允许从配置了适用于Microsoft SQL的EC2实例的子网与Active Directory域控制器进行通信。

5. 在*应用程序设置*下，提供以下内容：

- a. 在*SQL Server安装类型*下，选择*License included AMI*或*Use custom AMI*。
 - i. 如果选择*含许可证AMI*，请提供以下内容：
 - A. 操作系统：选择*Windows server 2016*、**Windows server 2019***或***Windows server 2022**。
 - B. 数据库版本：选择*SQL Server标准版*或*SQL Server企业版*。
 - C. 数据库版本：选择*SQL Server 2016*、**SQL Server 2019***或***SQL Server 2022**。
 - D. **SQL Server AMI**：从下拉菜单中选择一个SQL Server AMI。
 - ii. 如果选择*使用自定义AMI*，请从下拉菜单中选择一个AMI。
- b. **SQL Server**排序规则:为服务器选择排序规则集。



如果选定的整理集与安装不兼容、建议您选择默认整理"SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS"。

- c. 数据库名称：输入数据库集群名称。
- d. 数据库凭据：输入新服务帐户的用户名和密码或使用Active Directory中的现有服务帐户凭据。

可选：选择“使用托管服务帐户”作为 SQL Server 服务帐户。如果您的环境使用 MSA（托管服务帐户）或组托管服务帐户 (gMSA)，并且密码管理由 Active Directory 处理，请使用此选项。

6. 在*连接*下，提供以下内容：

- a. 密钥对：选择一个密钥对以安全地连接到实例。
- b. **Active Directory**：提供以下Active Directory详细信息：
 - i. 在*域名*字段中，选择或输入域的名称。
 - A. 对于AWS管理的Active Directory、域名显示在下拉菜单中。
 - B. 对于用户管理的Active Directory，在*搜索和添加*字段中输入名称，然后单击*添加*。
 - ii. 在*DNS地址*字段中，输入域的DNS IP地址。最多可以添加 3 个 IP 地址。

对于AWS管理的Active Directory、DNS IP地址将显示在下拉菜单中。

- iii. 在*用户名*字段中，输入Active Directory域的用户名。

- iv. 在*密码*字段中, 输入Active Directory域的密码。
 - v. 首选域控制器: (可选) 输入要用于加入 Active Directory 的首选域控制器。
 - vi. 首选组织单元路径: (可选) 在 Active Directory 中输入要加入的首选组织单元 (OU)。
 - vii. 目标 **Active Directory** 组: 可选, 输入要将计算机添加到的目标 Active Directory 组。
7. 在*Infrastructure settings (基础架构设置)*下, 提供以下内容:
- a. **DB Instance type**: 从下拉菜单中选择数据库实例类型。
 - b. **FSx for ONTAP system**: 创建新的FSx for ONTAP文件系统或使用现有FSx for ONTAP文件系统。
 - i. 创建新的**FSx for FS ONTAP**: 输入用户名和密码。

新的FSx for ONTAP文件系统可能会增加30分钟或更长时间的安装时间。
 - ii. 选择现有**FSx for FS ONTAP**: 从下拉菜单中选择FSx for ONTAP name, 然后输入文件系统的用户名和密码。

对于现有FSx for ONTAP文件系统、请确保满足以下要求:

 - 连接到FSx for ONTAP的路由组允许使用到子网的路由进行部署。
 - 此安全组允许来自用于部署的子网的流量、尤其是HTTPS (443)和iSCSI (3260) TCP端口。
 - c. **Snapshot policy**: 默认情况下处于启用状态。快照每天创建一次、保留期限为7天。

快照将分配给为SQL工作负载创建的卷。
 - d. 数据驱动器大小: 输入数据驱动器容量并选择容量单位。
 - e. 已配置**IOPS**: 选择*自动*或*用户已配置*。如果选择*用户配置*, 请输入IOPS值。
 - f. 吞吐量: 从下拉菜单中选择吞吐量容量。

在某些地区、您可以选择4 Gbps吞吐量。要配置4 Gbps吞吐量容量、必须为适用于ONTAP文件系统的FSx至少配置5、120 GiB SSD存储容量和16万次SSD IOPS。
 - g. 加密: 从您的帐户中选择密钥或从其他帐户中选择密钥。您必须输入其他帐户的加密密钥ARN。

根据服务适用性、不会列出FSx for ONTAP自定义加密密钥。选择适当的FSx加密密钥。非FSx加密密钥将导致服务器创建失败。

AWS管理的密钥会根据服务适用性进行筛选。
 - h. 标记: 您可以选择最多添加40个标记。
 - i. 简单通知服务: 您也可以通过从下拉菜单中选择Microsoft SQL Server的SNS主题来为此配置启用简单通知服务(SNS)。
 - i. 启用简单通知服务。
 - ii. 从下拉菜单中选择ARN。
 - j. **CloudWatch**监控: 您也可以启用CloudWatch监控。

我们建议启用CloudWatch、以便在发生故障时进行调试。AWS CloudFormation控制台中显示的事件属于高级别事件、不会指定根本原因。所有详细日志均保存在 C:\cfn\logs EC2实例的文件夹中。

在CloudWatch中、系统会使用堆栈的名称创建一个日志组。每个验证节点和SQL节点的日志流都会显示在日志组下。CloudWatch会显示脚本进度并提供相关信息、以帮助您了解部署是否以及何时失败。

a. 资源回滚：当前不支持此功能。

8. 摘要

a. 估计成本：提供部署所示资源时可能产生的费用估计值。

9. 单击*Create/*以部署新的数据库主机。

或者、您也可以保存配置。

第2步：在Microsoft SQL Server上启用远程连接

服务器部署后，Workload Factory 不会在 Microsoft SQL Server 上启用远程连接。要启用远程连接，请完成以下步骤。

步骤

1. 请参阅Microsoft文档中的、使用计算机身份进行NTLM "[网络安全：允许本地系统对NTLM使用计算机身份](#)"。
2. 请参阅Microsoft文档中的检查动态端口配置 "[在与SQL Server建立连接时出现与网络相关或特定于实例的错误](#)"。
3. 在安全组中允许所需的客户端IP或子网。

下一步行动

现在你可以"[在 Workload Factory for Databases 中创建数据库](#)"。

在NetApp Workload Factory 中创建 PostgreSQL 服务器

在NetApp Workload Factory for Databases 中创建新的 PostgreSQL 服务器或数据库主机需要 FSx for ONTAP文件系统部署和 Active Directory 资源。

关于此任务

在从 Workload Factory 创建 PostgreSQL 服务器之前，请了解数据库主机配置的可用存储部署类型、工作负载工厂操作模式以及完成此操作的要求。

FSx for ONTAP文件系统部署

创建新的PostgreSQL服务器需要FSx for ONTAP文件系统作为存储后端。您可以使用现有FSx for ONTAP文件系统、也可以创建新文件系统。如果您选择一个现有FSx for ONTAP文件系统作为数据库服务器存储后端、我们将为PostgreSQL工作负载创建一个新的Storage VM。

+ FSx for ONTAP文件系统有两种 PostgreSQL 服务器部署模型：高可用性 (HA) 或_单实例_。根据您选择的FSx for ONTAP部署模型，为 FSx for ONTAP文件系统创建不同的资源。

- 高可用性(HA)部署：在为HA部署选择新的FSx for NetApp ONTAP文件系统时，将部署多可用性区域FSx for ONTAP文件系统。对于HA部署、系统会为数据、日志和tempdb文件创建单独的卷和LUN。系统会为Windows集群的Quorum或见证磁盘创建一个额外的卷和LUN。HA部署可在主PostgreSQL服务器和二级PostgreSQL服务器之间配置流式复制。
- 单实例部署：创建新的PostgreSQL服务器时、将创建适用于ONTAP文件系统的单可用性区域FSx。此外、还会为数据、日志和tempdb文件创建单独的卷和LUN。

开始之前

您必须有 ["授予 database 主机创建 权限"](#) 在您的 AWS 账户中，在工作负载工厂中创建一个新的数据库主机。

创建PostgreSQL服务器

您可以使用 `_Quick create_` 或 `_Advanced create_` 部署模式在工作负载工厂中以 `_Automate_` 模式权限完成此任务。您还可以使用CodeBox中提供的以下工具：REST API、AWS CLI、AWS CloudFormation和Terraform。"[了解如何使用CodeBox实现自动化](#)"(英文)



使用来自CodeBox的Terraform时、您复制或下载的代码会隐藏 `fsxadmin` 和 `vsadmin` 密码。运行代码时、您需要重新输入密码。除了 `_Autome_` 模式权限之外，您还需要为用户帐户提供以下权限：`iam:TagRole``和 ``iam:TagInstanceProfile`。"[了解如何使用CodeBox中的Terraform](#)"(英文)

快速创建



在_Quick creel_中、HA是默认部署模式、Windows 2016是默认Windows版本、SQL 2019 Standard Edition是默认SQL版本。

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 在数据库图块中，选择*部署主机*，然后从菜单中选择*PostgreSQL 服务器*。
3. 选择*快速创建*。
4. 在*Landing zones*下，提供以下内容：

- a. **AWS凭据**：选择具有自动化权限的AWS凭据以部署新数据库主机。

具有读/写权限的 AWS 凭证允许工作负载工厂从您的 AWS 账户在工作负载工厂内部署和管理新的数据库主机。

具有“只读”权限的 AWS 凭证允许工作负载工厂生成 CloudFormation 模板，供您在 AWS CloudFormation 控制台中使用。

如果您在工作负载工厂中没有关联的AWS凭据、而您希望在工作负载工厂中创建新服务器、请按照*选项1*转到凭据页面。手动添加数据库工作负载的读/写模式所需的凭据和权限。

如果要在工作负载工厂中完成创建新服务器表单、以便下载完整的YAML文件模板以在AWS CloudFormation中部署、请按照*选项2*操作、确保您具有在AWS CloudFormation中创建新服务器所需的权限。手动添加数据库工作负载的_只读_模式所需的凭据和权限。

或者、您也可以从Codebox下载部分完成的YAML文件模板、以便在工作负载出厂时创建堆栈、而无需任何凭据或权限。从“代码”框的下拉列表中选择*CloudFormation*以下载YAML文件。

- b. **区域和VPC**：选择区域和VPC网络。

确保现有接口端点的安全组允许对选定子网访问HTTPS (443)协议。

AWS服务接口端点(SQS、FSx、EC2、CloudWatch、CloudFormation、SSM)和S3网关端点会在部署期间创建(如果未找到)。

如果尚未将VPC DNS属性 `EnableDnsSupport` 和 `EnableDnsHostnames` 设置为，则会对其进行修改以启用端点地址解析 `true`。

- c. **可用性分区**：选择可用性分区和子网。



HA部署仅在多可用性区域(MAZ) FSx for ONTAP配置上受支持。

为实现高可用性、子网不应共享同一路由表。

- i. 在*集群配置-节点1*字段中，从*可用性分区*下拉菜单中选择MAZ FSx for ONTAP配置的主要可用性分区，并从*子网*下拉菜单中选择主要可用性分区中的子网。
- ii. 在*集群配置-节点2*字段中，从*可用性分区*下拉菜单中选择MAZ FSx for ONTAP配置的二级可用性分区，并从*子网*下拉菜单中选择一个子网。

5. 在*应用程序设置*下，输入*数据库凭据*的用户名和密码。
6. 在*Connectivity*下，选择要安全连接到实例的密钥对。
7. 在*Infrastructure settings (基础架构设置)*下，提供以下内容：
 - a. **FSx for ONTAP system**：创建新的FSx for ONTAP文件系统或使用现有FSx for ONTAP文件系统。
 - i. 创建新的**FSx for FS ONTAP**：输入用户名和密码。

新的FSx for ONTAP文件系统可能会增加30分钟或更长时间的安装时间。

- ii. 选择现有**FSx for FS ONTAP**：从下拉菜单中选择FSx for ONTAP name，然后输入文件系统的用户名和密码。

对于现有FSx for ONTAP文件系统、请确保满足以下要求：

- 连接到FSx for ONTAP的路由组允许使用到子网的路由进行部署。
- 此安全组允许来自用于部署的子网的流量、尤其是HTTPS (443)和iSCSI (3260) TCP端口。

- b. 数据驱动器大小：输入数据驱动器容量并选择容量单位。

8. 摘要：

- a. 预览默认值：查看Quick create设置的默认配置。
 - b. 估计成本：提供部署所示资源时可能产生的费用估计值。

9. 单击 * 创建 *。

或者、如果您现在要更改其中任何默认设置、请使用Advanced create创建数据库服务器。

您也可以选择*保存配置*以在以后部署主机。

高级创建

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 在数据库图块中，选择*部署主机*，然后从菜单中选择*PostgreSQL 服务器*。
3. 选择*高级创建*。
4. 在*部署模式*下，选择*独立实例*或*高可用性(HA)*。
5. 在*Landing zones*下，提供以下内容：

- a. **AWS凭据**：选择具有自动化权限的AWS凭据以部署新数据库主机。

通过具有_Automate权限的AWS凭据、Workload Factory可以在工作负载工厂中使用您的AWS帐户部署和管理新的数据库主机。

具有“只读”权限的 AWS 凭证允许工作负载工厂生成 CloudFormation 模板，供您在 AWS CloudFormation 控制台使用。

如果您在工作负载工厂中没有关联的AWS凭据、而您希望在工作负载工厂中创建新服务器、请按照*选项1*转到凭据页面。手动添加数据库工作负载的读/写模式所需的凭据和权限。

如果要在工作负载工厂中完成创建新服务器表单、以便下载完整的YAML文件模板以在AWS CloudFormation中部署、请按照*选项2*操作、确保您具有在AWS CloudFormation中创建新服务器所需的权限。手动添加数据库工作负载的_只读_模式所需的凭据和权限。

或者、您也可以从Codebox下载部分完成的YAML文件模板、以便在工作负载出厂时创建堆栈、而无需任何凭据或权限。从“代码”框的下拉列表中选择*CloudFormation*以下载YAML文件。

b. 区域和VPC：选择区域和VPC网络。

确保现有接口端点的安全组允许对选定子网访问HTTPS (443)协议。

AWS服务接口端点(SQS、FSx、EC2、CloudWatch、Cloud Formation、SSM)和S3网关端点会在部署期间创建(如果未找到)。

修改了VPC DNS属性 `EnableDnsSupport` 和 `EnableDnsHostnames`，以便在尚未设置为启用解析端点地址解析 `true`。

c. 可用性分区：选择可用性分区和子网。

对于单实例部署

在*集群配置-节点1*字段中，从*可用性分区*下拉菜单中选择可用性分区，并从*子网*下拉菜单中选择子网。

适用于 HA 部署

- i. 在*集群配置-节点1*字段中，从*可用性分区*下拉菜单中选择MAZ FSx for ONTAP配置的主要可用性分区，并从*子网*下拉菜单中选择主要可用性分区中的子网。
- ii. 在*集群配置-节点2*字段中，从*可用性分区*下拉菜单中选择MAZ FSx for ONTAP配置的二级可用性分区，并从*子网*下拉菜单中选择一个子网。

d. 安全组：选择现有安全组或创建新安全组。

在新服务器部署期间、两个安全组会连接到SQL节点(EC2实例)。

- i. 创建了一个工作负载安全组、用于支持PostgreSQL所需的端口和协议。
- ii. 对于新的FSx for ONTAP文件系统、将创建一个新安全组并将其附加到SQL节点。对于现有FSx for ONTAP文件系统、与其关联的安全组会自动添加到PostgreSQL节点中、从而允许与文件系统进行通信。

6. 在*应用程序设置*下，提供以下内容：

- a. 从下拉菜单中选择*操作系统*。
- b. 从下拉菜单中选择*PostgreSQL版本*。
- c. 数据库服务器名称：输入数据库集群名称。
- d. 数据库凭据：输入新服务帐户的用户名和密码或使用Active Directory中的现有服务帐户凭据。

7. 在*Connectivity*下，选择要安全连接到实例的密钥对。

8. 在*Infrastructure settings (基础架构设置)*下，提供以下内容：

- a. **DB Instance type**:从下拉菜单中选择数据库实例类型。

- b. **FSx for ONTAP system**: 创建新的FSx for ONTAP文件系统或使用现有FSx for ONTAP文件系统。

- i. 创建新的**FSx for FS ONTAP**: 输入用户名和密码。

新的FSx for ONTAP文件系统可能会增加30分钟或更长时间的安装时间。

- ii. 选择现有**FSx for FS ONTAP**: 从下拉菜单中选择FSx for ONTAP name, 然后输入文件系统的用户名和密码。

对于现有FSx for ONTAP文件系统、请确保满足以下要求:

- 连接到FSx for ONTAP的路由组允许使用到子网的路由进行部署。
- 此安全组允许来自用于部署的子网的流量、尤其是HTTPS (443)和iSCSI (3260) TCP端口。

- c. **Snapshot policy**:默认情况下处于启用状态。快照每天创建一次、保留期限为7天。

快照将分配给为PostgreSQL工作负载创建的卷。

- d. 数据驱动器大小: 输入数据驱动器容量并选择容量单位。

- e. 已配置**IOPS**: 选择*自动*或*用户已配置*。如果选择*用户配置*, 请输入IOPS值。

- f. 吞吐量: 从下拉菜单中选择吞吐量容量。

在某些地区、您可以选择4 Gbps吞吐量。要配置4 Gbps吞吐量容量、必须为适用于ONTAP文件系统的FSx至少配置5、120 GiB SSD存储容量和16万次SSD IOPS。

- g. 加密: 从您的帐户中选择密钥或从其他帐户中选择密钥。您必须输入其他帐户的加密密钥ARN。

根据服务适用性、不会列出FSx for ONTAP自定义加密密钥。选择适当的FSx加密密钥。非FSx加密密钥将导致服务器创建失败。

AWS管理的密钥会根据服务适用性进行筛选。

- h. 标记: 您可以选择最多添加40个标记。

- i. 简单通知服务: 您也可以通过从下拉菜单中选择Microsoft SQL Server的SNS主题来为此配置启用简单通知服务(SNS)。

- i. 启用简单通知服务。

- ii. 从下拉菜单中选择ARN。

- j. **CloudWatch**监控: 您也可以启用CloudWatch监控。

我们建议启用CloudWatch、以便在发生故障时进行调试。AWS CloudFormation控制台中显示的事件属于高级别事件、不会指定根本原因。所有详细日志均保存在 C:\cfn\logs EC2实例的文件夹中。

在CloudWatch中、系统会使用堆栈的名称创建一个日志组。每个验证节点和SQL节点的日志流都会显示在日志组下。CloudWatch会显示脚本进度并提供相关信息、以帮助您了解部署是否以及何时失败。

- a. 资源回滚: 当前不支持此功能。

9. 摘要

a. 估计成本：提供部署所示资源时可能产生的费用估计值。

10. 单击*Create/*以部署新的数据库主机。

或者、您也可以保存配置。

下一步行动

您可以在已部署的PostgreSQL服务器上手动配置用户、远程访问和数据库。

管理资源

NetApp Workload Factory for Databases 中的资源管理

通过管理NetApp Workload Factory for Databases 中的资源，您可以使用高级功能，包括数据库和克隆创建、资源利用和监控。此外，您可以分析数据库配置的良好架构状态并实施配置最佳实践以提高性能并降低运营成本。资源管理仅适用于在 FSx for ONTAP文件系统存储上运行的 Microsoft SQL Server 和 Oracle 环境。

你必须["注册资源"](#)执行以下任何一项管理任务。

管理任务包括：

- 从库存中查看数据库
- ["创建数据库"](#)
- ["创建数据库克隆（沙盒）"](#)
- ["实施架构良好的数据库配置"](#)

在NetApp Workload Factory for Databases 中注册资源

注册 Microsoft SQL Server 实例和 Oracle 数据库，以便您可以在NetApp Workload Factory for Databases 中监控实例和数据库状态、资源利用率、保护和存储性能。

仅当资源在 FSx for ONTAP 文件系统存储上运行时，您才能注册资源。

关于任务

注册实例（SQL Server）或数据库（Oracle）有三个步骤 - 实例或数据库身份验证、FSx for ONTAP 身份验证和准备。准备工作包括确保所有 AWS、NetApp 和 PowerShell 模块都安装在实例或数据库上，并且满足 Workload Factory for Databases 功能（如 ["错误日志分析"](#) 或 ["架构完善的审查"](#)）的最低要求。

Workload Factory 仅支持 Microsoft SQL Server 实例和 Oracle 数据库的注册和管理。根据您在 Workload Factory 中选择的 AWS 帐户凭证，PostgreSQL 主机可能会出现在清单中。目前，Workload Factory 仅支持在 Amazon Linux 操作系统上运行的未注册的 PostgreSQL 实例。

开始之前

实例或数据库的主机必须出现在清单中。要使主机出现在库存中，您必须 ["授予_查看、规划和分析_权限"](#) 在您

的 AWS 账户中。

在私有网络中注册实例

要在没有外部连接的私有网络中注册实例（SQL Server）或数据库（Oracle），需要在 VPC 中提供以下终端节点，并与 SQL Server 所在的子网关联。确保接口端点允许附加的安全组中的端口 443。

- S3 Gateway/endpoint
- ssm
- ssmmessages
- fsx

如果您使用代理服务器进行 EC2 实例中的所有出站连接，则必须允许访问以下域，才能使管理操作正常工作：

- .microsoft.com（SQL 服务器）
- .powershellgallery.com（SQL 服务器）
- .aws.amazon.com
- .amazonaws.com

注册 Microsoft SQL Server 实例

注册实例有三个步骤：实例身份验证、FSx for ONTAP 身份验证以及完成缺失先决条件的准备。您可以注册单个实例或多个实例。

Workload Factory 支持 SQL Server 的故障转移群集实例 (FCI) 和独立部署的注册。

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 选择菜单  然后选择*数据库*。
3. 从数据库菜单中，选择*Inventory*。
4. 在清单中，选择 **Microsoft SQL Server** 作为引擎类型。
5. 选择“实例”选项卡。
6. 选择注册单个实例或多个实例。
7. 要验证实例（步骤 1），请执行以下操作，然后选择 **Next**：
 - a. 选择 **Use the same credentials for all instances** 或 **Manage credentials manually**。
 - b. 通过提供用户名和密码信息对 SQL Server 和 Windows 进行身份验证。

如果实例已通过身份验证，请选择 **Next**。

8. 要验证 FSx for ONTAP（步骤 2），请执行以下操作：
 - a. 选择 **Use the same credentials for all resources** 或 **Manage credentials manually**。
 - b. 输入 FSx for ONTAP 文件系统用户名和密码，然后选择*下一步*。

如果 FSx for ONTAP 文件系统已通过身份验证，请选择*下一步*。

9. 要准备（步骤 3），请确保实例满足最低要求。

为了满足最低要求，实例必须安装 AWS 和 NetApp PowerShell 模块以及 PowerShell 7 模块，并且您必须完成先决条件检查中列出的至少一项功能的先决条件。

a. 在*先决条件检查视图*中查看先决条件。

您必须完成单个功能的所有先决条件，例如 **Review well-architected issues and recommendations** 才能注册实例。

b. 为每个功能选择 **Setup details** 以了解功能先决条件，并按照屏幕上的说明完成任何缺少的功能先决条件。

要为您的实例使用 Workload Factory ["审核并修复架构完善的问题"](#)，请完成*查看精心设计的问题和建议*和*修复精心设计的问题*功能下列出的所有先决条件。

10. 完成先决条件后，注册 实例。

结果

实例注册启动。选择 **Job monitoring** 选项卡以跟踪进度。

注册 Oracle 数据库

注册实例有三个步骤 - 数据库身份验证、FSx for ONTAP 身份验证以及完成缺失先决条件的准备。您可以注册单个或多个数据库。

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。

2. 选择菜单 然后选择*数据库*。

3. 从数据库菜单中，选择*Inventory*。

4. 在库存中，选择 **Oracle** 作为引擎类型。

5. 选择“数据库”选项卡。

6. 选择注册单个数据库或多个数据库。

7. 要验证数据库（步骤 1），请执行以下操作：

- 选择 **Use the same credentials for all instances** 或 **Manage credentials manually**。
- 通过提供用户名和密码信息对 Oracle 用户和自动存储管理 (ASM) 网络用户（如果适用）进行身份验证。

如果数据库已通过身份验证，请选择 **Next**。

8. 要对 FSx for ONTAP 进行身份验证（步骤 2），请执行以下操作，然后选择*下一步*：

- 选择 **Use the same credentials for all resources** 或 **Manage credentials manually**。
- 输入 FSx for ONTAP 文件系统用户名和密码。

如果 FSx for ONTAP 文件系统已通过身份验证，请选择*下一步*。

9. 要准备（步骤 3），请确保数据库满足所需的先决条件。如果安装了所有必需的模块并满足先决条件，请选择*下一步*注册数据库。否则，请按照以下步骤操作。

a. 在*先决条件检查视图*中查看先决条件。

您必须完成单个功能的所有先决条件，例如 **Review well-architected issues and recommendations** 才能注册数据库。

b. 为每个功能选择 **Setup details** 以了解功能先决条件，并按照屏幕上的说明完成任何缺少的功能先决条件。

要为您的数据库使用 Workload Factory ["审核并修复架构完善的问题"](#)，请完成*查看精心设计的问题和建议*和*修复精心设计的问题*功能下列出的所有先决条件。

10. 完成先决条件后，注册 数据库。

结果

数据库注册启动。选择 **Job monitoring** 选项卡以跟踪进度。

下一步行动

资源注册后，您可以执行以下操作。

- 从清单中查看数据库
- ["创建数据库"](#)
- ["创建数据库克隆（沙盒）"](#)
- ["实施结构良好的数据库配置"](#)

在NetApp Workload Factory for Databases 中创建 Microsoft SQL 数据库

创建新的 Microsoft SQL 数据库使您能够管理NetApp Workload Factory for Databases 中的资源。

关于此任务

创建数据库时，会在FSx for ONTAP文件系统中创建两个新卷、其中包含用于托管数据库数据和日志文件的独立LUN。新数据库中的数据库文件采用精简配置、只占用为新数据库分配的总大小的几MB。

如果要隔离数据库的存储、可以使用_virtual mount point_来执行此操作。通过虚拟挂载点、您可以将数据库整合到主机上的几个公用驱动器中。

在工作负载工厂中创建数据库需要_查看、规划和分析_权限。或者，您可以复制或下载部分完成的代码模板，在工作负载工厂之外完成操作。["了解工作负载工厂权限"](#) 决定你想使用哪种模式。



使用SMB协议的Microsoft SQL Server不支持创建数据库。

开始之前

在创建新数据库之前、请确保满足以下前提条件。

- **凭证和权限：**您必须拥有 "[AWS 账户凭证和_查看、规划和分析_权限](#)" 在 Workload Factory 中创建一个新数据库。

或者、您也可以使用代码框复制模板、以便使用 REST API 在工作负载出厂时部署数据库。"[了解有关 CodeBox 自动化的更多信息](#)"(英文)

- **Windows 主机：**如果您使用_快速创建_模式，则 Microsoft SQL Server 上必须有足够的驱动器号来为新数据库创建新驱动器。
- **Microsoft SQL Server：**您必须在工作负载工厂中拥有一个托管的 Microsoft SQL Server，以便数据库托管新的数据库。
- **AWS Systems Manager：**确保 `NT Authority\SYSTEM` 通过 AWS Systems Manager 在 Microsoft SQL 主机中启用用户权限。

创建数据库

在 Workload Factory 中，您可以使用“快速创建”或“高级创建”部署模式来完成此任务。

快速创建

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 选择菜单  然后选择*数据库*。
3. 从数据库菜单中，选择*Inventory*。
4. 在清单中，选择 **Microsoft SQL Server** 作为数据库引擎类型。
5. 选择具有托管 SQL 服务器实例的数据库服务器来创建数据库。
6. 单击托管实例的操作菜单，然后选择*创建用户数据库*。
7. 在创建用户数据库页面上的数据库信息下、提供以下内容：
 - a. 数据库名称：输入数据库的名称。
 - b. **Collation**:为数据库选择一个排序规则。已选择Microsoft SQL Server上的默认排序规则SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS"。
8. 在文件设置下、提供以下内容：
 - a. 文件设置模式：选择*快速创建*。
 - b. 文件名和路径：
 - 数据文件名：输入数据文件名。
 - 日志文件名：输入日志文件名。
 - c. 文件大小：输入数据库的数据大小和日志大小。
9. 单击 * 创建 *。

或者，如果您现在要更改这些默认设置中的任何一个，请将*文件设置模式*更改为*高级创建*。

高级创建

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 选择菜单  然后选择*数据库*。
3. 从数据库菜单中，选择*Inventory*。
4. 在清单中，选择 **Microsoft SQL Server** 作为数据库引擎类型。
5. 选择具有托管 SQL 服务器实例的数据库服务器来创建数据库。
6. 单击托管实例的操作菜单，然后选择*创建用户数据库*。
7. 选择*创建用户数据库*。
8. 在创建用户数据库页面上的数据库信息下、提供以下内容：
 - a. 数据库名称：输入数据库的名称。
 - b. 整理：选择数据库的整理。已选择Microsoft SQL Server上的默认排序规则SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS"。

9. 在文件设置下、提供以下内容：
 - a. 文件设置模式：选择*高级创建*。
 - b. 文件名和路径：
 - i. 数据文件：选择驱动器号并输入数据文件名。

(可选)单击*虚拟挂载点*框。
 - ii. 日志文件：选择一个驱动器盘符并输入日志文件名。

(可选)单击*虚拟挂载点*框。
 - c. 文件大小：输入数据库的数据大小和日志大小。
10. 单击 * 创建 *。

如果创建了数据库主机，则可以在*Job monitoring (作业监控)*选项卡中检查作业的进度。

在NetApp Workload Factory for Databases 中创建沙盒克隆

通过在NetApp Workload Factory for Databases 中创建数据库的沙盒克隆，您可以使用克隆进行开发、测试、集成、分析、培训、质量保证等，而无需更改源数据库。

关于此任务

沙盒克隆是从源数据库上的最新快照创建的。它可以与源数据库在同一Microsoft SQL Server中克隆、也可以在另一个Microsoft SQL Server中克隆、只要它们共享同一FSx for ONTAP文件系统即可。

开始之前

在创建沙盒克隆之前、请确保满足以下前提条件。

- 凭证和权限：您必须拥有 ["AWS 账户凭证和_查看、规划和分析_权限"](#) 在 Workload Factory 中创建沙盒克隆。

或者，您可以使用 Codebox 复制部分完成的模板或创建已完成的模板，以便您可以使用 REST API 在 Workload Factory 之外创建沙盒克隆。["了解有关CodeBox自动化的更多信息"](#)。
- **Microsoft SQL Server**：您必须在 Workload Factory for Databases 中拥有托管的 Microsoft SQL Server 来托管新的沙盒克隆。
- **AWS Systems Manager**：确保 `NT Authority\SYSTEM` 通过 AWS Systems Manager 在 Microsoft SQL 主机中启用用户权限。
- 源数据库：您需要一个可用于克隆的源数据库。

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 选择菜单  然后选择*数据库*。
3. 在数据库中，选择*沙盒*选项卡。

4. 在沙盒选项卡中，选择*创建新沙盒*。
5. 在"Create new sandbox"页面上的"Database sourcing"下、提供以下内容：
 - a. 源数据库主机：选择源数据库主机。
 - b. 源数据库实例:选择源数据库实例。
 - c. *Source DATABASE：选择要从中克隆的源数据库。
6. 在数据库目标下、提供以下内容：
 - a. 目标数据库主机：为沙盒克隆选择一个目标数据库主机、该主机与源主机位于同一个VPC中、并具有相同的FSx for ONTAP文件系统。
 - b. 目标数据库实例：为沙盒克隆选择目标数据库实例。
 - c. 目标数据库：输入沙盒克隆的名称。
7. 安装：当克隆具有多个数据和/或日志文件的 SQL 数据库时，Workload Factory 会克隆自动分配或定义的驱动器号下的所有文件。

选择以下选项之一：

- a. 自动分配挂载点
- b. 定义挂载点路径

提供以下内容以定义挂载点路径：

- 输入数据文件路径的驱动器号。
- 输入日志文件路径的驱动器盘符。

8. *define tag：选择用于定义沙盒克隆的标记。
9. 单击 * 创建 *。

要检查作业的进度，请转到*作业监控*选项卡。

使用NetApp Workload Factory 中的 Codebox 实现数据库自动化

您可以使用NetApp Workload Factory for Databases 中的 Codebox 自动执行主机部署、数据库创建等操作。Codebox 是一个基础设施即代码 (IaC) 副驾驶，可帮助您生成代码来执行 Workload Factory 支持的任何操作。

详细了解 ["CodeBox自动化"](#) 以及如何使用它。

保护 Microsoft SQL Server 工作负载

使用 Workload Factory 控制台中的NetApp Backup and Recovery 保护您的 Microsoft SQL Server 应用程序数据。通过此集成，您可以实现以下保护目标：使用本地快照在本地主Amazon FSx for NetApp ONTAP（FSx for ONTAP）存储上备份工作负载，并将工作负载复制到辅助 FSx for ONTAP存储。

关于此任务

Workload Factory 可自动发现资源、验证先决条件以及配置和安装 Microsoft SQL Server 插件，为使用 NetApp Backup and Recovery 保护您的工作负载做好准备。该插件是 NetApp 软件的主机端组件，可让您保护 Microsoft SQL Server 工作负载。

NetApp Backup and Recovery 利用 NetApp SnapMirror 数据复制技术，通过创建快照副本并将其传输到备份位置来确保所有备份完全同步。

有关使用备份和恢复进行保护的详细信息，请参阅 ["使用备份和恢复保护 Microsoft SQL 工作负载概述"](#)。

开始之前

必须满足以下要求才能使用备份和恢复保护 Microsoft SQL Server 工作负载。

- 确保您的环境满足 ["备份和恢复 SQL Server 要求"](#)。
- ["完成 NetApp 控制台要求"](#) 包括设置、分配 IAM 角色和安装控制台代理。

如果您拥有 NetApp 帐户的组织管理员访问权限，则 `backup and recovery super admin` 当您 [使用 NetApp Backup and Recovery](#) 做好保护准备。

- 在连接器上设置主机分辨率

要发现数据库，您必须在连接器上设置主机解析。在托管设备上，在 `/etc/hosts` 文件。

- ["设置 NetApp Backup and Recovery 的许可"](#)

使用 NetApp Backup and Recovery 做好保护准备

完成准备过程，以使用 NetApp 备份和恢复保护您的 Microsoft SQL Server 资源。

步骤

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 选择菜单  然后选择*数据库*。
3. 从数据库菜单中，选择*Inventory*。
4. 在清单中，选择 **Microsoft SQL Server** 作为引擎类型。
5. 找到您要保护的实例，然后从菜单中选择*保护*。
6. 如果出现提示，请提供具有管理访问权限的 Windows 凭据。

要使用 NetApp Backup and Recovery 进行保护，必须使用 Windows 凭据在 Workload Factory 中注册 SQL Server 实例。

7. 如果有多个控制台代理处于活动状态且可用，请选择要注册和保护工作负载的“控制台代理”。
8. 为了准备数据保护，Workload Factory 会自动在备份和恢复中注册您的 SQL Server 资源，配置和安装 Microsoft SQL Server 插件，并发现满足保护 SQL Server 实例的先决条件的资源。选择“开始”来启动该过程。
9. 满足先决条件后，选择*重定向*以访问备份和恢复。

下一步行动

从备份和恢复中，创建一个策略来保护您的 Microsoft SQL Server 实例和数据库。

["了解如何创建策略来保护您的 Microsoft SQL Server 实例和数据库"](#)。

相关信息，请参阅 ["备份和恢复文档"](#) 用于管理 Microsoft SQL Server 工作负载。

Microsoft SQL Server 资源的编辑保护

您可以编辑NetApp Backup and Recovery中已受保护的 Microsoft SQL Server 实例和数据库的保护设置。编辑保护功能允许您修改受保护 SQL Server 实例的保护策略或计划。

1. 使用其中一个登录["控制台体验"](#)。
2. 选择菜单  然后选择*数据库*。
3. 从数据库菜单中，选择*Inventory*。
4. 在清单中，选择 **Microsoft SQL Server** 作为引擎类型。
5. 选择“数据库”选项卡。
6. 找到要编辑保护的数据库，然后从菜单中选择“编辑保护”。

您将被重定向到NetApp Console中的“备份和恢复”页面，您可以在其中修改保护策略或计划。

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。