



NetApp Workload Factory for Databases

文档

Database workloads

NetApp
February 04, 2026

目录

NetApp Workload Factory for Databases 文档	1
发行说明	2
NetApp Workload Factory for Databases 的新功能	2
2026 年 2 月 02 日	2
2026年1月4日	2
2025年12月18日	2
2025年11月27日	3
2025年11月2日	3
2026年10月6日	4
2025年9月1日	5
2025年8月12日	6
2025年8月4日	6
2025年6月30日	7
2025年6月3日	8
2025年5月4日	8
2025年4月4日	9
2025 年 3 月 3 日	10
2025年2月3日	11
2025年1月6日	11
2024年12月1日	12
2024年11月3日	12
2024年9月29日	12
2024年9月1日	13
2024 年 8 月 4 日	13
2024年7月7日	14
NetApp Workload Factory for Databases 的已知限制	14
实例检测支持	14
AMI映像版本支持	14
自定义AMI	14
对于失败的部署、请回滚并重试	15
Active Directory和DNS资源回滚	15
始终可用性组配置支持	15
自定义加密密钥	15
CloudFormation模板	15
沙盒支持	15
Microsoft SQL Server检测和管理	15
了解节省量	15
多个FSx for ONTAP文件系统	15
优化限制	16

内部成本节省计算	16
跨区域复制评估	16
探索节省时进行数据库主机身份验证	16
与NetApp备份和恢复集成	16
区域支持	16
在 SUSE Linux Enterprise Server 12 上注册 Oracle	16
开始使用	18
了解NetApp数据库工作负载工厂	18
什么是NetApp Workload Factory for Databases?	18
工作负载工厂为自管理数据库带来的优势	18
Amazon FSx for ONTAP为自助管理数据库带来的优势	19
使用NetApp Workload Factory 的工具	19
支持的配置	20
集成AWS服务	20
区域	21
获取帮助	21
NetApp Workload Factory for Databases 快速入门	21
使用数据库工作负载	23
探索NetApp Workload Factory for Databases 的节省	23
关于此任务	23
SQL Server部署分析	24
计算器选项	25
使用FSx for ONTAP在AWS EC2上部署Microsoft SQL Server	31
创建新的数据库服务器	31
在数据库工作负载工厂中创建 Microsoft SQL Server	32
在NetApp Workload Factory 中创建 PostgreSQL 服务器	39
管理资源	45
NetApp Workload Factory for Databases 中的资源管理	45
在NetApp Workload Factory for Databases 中注册资源	45
在NetApp Workload Factory for Databases 中创建 Microsoft SQL 数据库	48
在NetApp Workload Factory for Databases 中创建沙盒克隆	51
使用NetApp Workload Factory 中的 Codebox 实现数据库自动化	52
保护 Microsoft SQL Server 工作负载	52
关于此任务	53
开始之前	53
使用NetApp Backup and Recovery 做好保护准备	53
Microsoft SQL Server 资源的编辑保护	54
管理和监控	55
在数据库工作负载工厂中监控数据库作业	55
关于此任务	55
监控作业	55

实施配置最佳实践	55
Workload Factory 中的数据库环境配置分析	55
在 Workload Factory 中实施架构良好的数据库配置	57
分析工作负载工厂中的错误日志	61
关于此任务	61
开始之前	62
分析错误日志	62
管理克隆	63
检查沙盒克隆中数据的完整性	63
在NetApp Workload Factory for Databases 中恢复数据库克隆	63
在NetApp Workload Factory for Databases 中刷新数据库克隆	64
将沙盒克隆连接到CI/CD工具	65
查看数据库克隆的连接信息	65
从源数据库中拆分数据库克隆	65
在NetApp Workload Factory for Databases 中删除数据库克隆	66
在NetApp Workload Factory 中取消注册资源	66
知识和支持	67
注册以获得支持	67
支持注册概述	67
注册您的帐户以获得NetApp支持	67
获取有关NetApp Workload Factory for Databases 的帮助	69
获取FSx for ONTAP支持	69
使用自助支持选项	69
向NetApp支持部门创建案例	69
管理支持案例(预览)	71
法律声明	74
版权	74
商标	74
专利	74
隐私政策	74
开放源代码	74

NetApp Workload Factory for Databases 文档

发行说明

NetApp Workload Factory for Databases 的新功能

了解 NetApp Workload Factory for Databases 的新功能。

2026 年 2 月 02 日

改进了 **Microsoft SQL Server** 本地服务器上多个数据库主机的成本节约

Microsoft SQL Server 本地存储的成本节约分析已得到增强，可为一个 FSx for ONTAP 文件系统上的多个数据库主机提供整合的存储解决方案。这种整合通过减少多个数据库主机所需的文件系统数量来优化存储成本，从而提高成本节约。

["探索在本地 Microsoft SQL Server 上检测到的主机的节省费用"](#)

针对 **Oracle** 的良好架构分析

架构良好的分析包括针对 Oracle 的存储配置分析的四个新子评估：dNFS 启用、dNFS 一致 IP 解析、dNFS 配置文件和 dNFS nosharecache。这些评估涉及为 Oracle 环境启用和设置 Direct NFS (dNFS)，该环境绕过主机 NFS 客户端直接在 NFS 服务器上执行 NFS 文件操作，从而提高 I/O 性能，并降低主机和存储系统的负载，因为 I/O 执行效率更高。

["在 Workload Factory 中实施架构良好的数据库配置"](#)

2026 年 1 月 4 日

问我关于人工智能助手首页集成的问题

Workload Factory 控制台主页嵌入了 Ask me AI 助手，使您可以询问有关您自己的存储环境的问题，直接从您的环境中获取个性化见解，并参考以前的对话。您可以与“问我”进行交互，以了解您的工作负载、解决问题并了解更多关于工作负载工厂的信息——所有这些都无需离开控制台。

2025 年 12 月 18 日

Active Directory 集成增强功能

使用“高级创建”选项部署 Microsoft SQL Server 时，数据库工作负载工厂将包含三个新的 Active Directory (AD) 字段。这些增强功能允许您指定 Active Directory 加入首选项并使用托管服务帐户。

新增的 AD 字段包括：

- 首选域控制器
- 首选组织单元路径
- 目标 Active Directory 组

["部署 Microsoft SQL Server"](#)

2025年11月27日

优化 Amazon Elastic Block Store (EBS) 数据库节省计算器

两个新的计算器功能改进了使用 EBS 存储运行多个实例时的成本节约分析，以便您可以通过切换到 FSx for ONTAP来节省更多成本。

- Workload Factory 为多个数据库主机在单个 FSx for ONTAP文件系统上提供统一的存储解决方案。这种整合通过减少多个数据库主机所需的文件系统数量来优化存储成本，从而提高成本效益。
- Workload Factory 分析您的 EBS 性能使用情况，然后建议最佳且最具成本效益的 FSx for ONTAP配置。

["探索已检测到的 EBS 主机的节省方案。"](#)

针对架构完善的仪表板，提供 **Excel** 报告。

您可以下载一份结构完善的仪表板的 Excel 报告。该报告提供了数据库资源的良好架构状态，并针对所有资源配置（包括操作系统和ONTAP 的子配置）提出了建议。

适用于 Oracle 数据库的错误日志分析器

Agentic AI 驱动的错误日志分析器适用于 Oracle 数据库。该功能利用先进的机器学习算法自动检测和分析日志文件中的错误。该工具旨在通过根据日志中识别的模式向开发人员提供可操作的见解和建议来简化故障排除过程。

["了解有关 Agentic AI 驱动的错误日志分析器的更多信息"](#)

针对 **Oracle** 的良好架构分析

精心设计的分析包括两种新的存储容量配置。该分析评估并修复了现有 Oracle 数据库部署中与交换空间分配和文件系统余量相关的配置问题。

["在 Workload Factory 中实施架构良好的数据库配置"](#)

2025年11月2日

仪表盘改进

新的仪表板经过简化和更好地组织，可以在一个屏幕上更清晰地概览数据库资源和工作负载工厂的关键功能；一张卡片突出显示数据库资源，一张卡片提供有关架构良好评分和分析的信息，一张卡片显示错误分析，两张卡片显示每月成本和潜在节省，一张卡片显示有关沙盒的信息。

针对 **Oracle** 的良好架构分析

精心设计的分析包括对 Oracle 配置的以下评估和修复：

- 使用 NFS 协议的存储配置操作系统：评估并修复现有 Oracle 数据库部署的 NFS 配置问题。
- 使用 iSCSI 协议的存储配置操作系统：评估并修复现有 Oracle 数据库部署的 iSCSI 配置问题。
- 使用自动存储管理 (ASM) 的存储配置操作系统：评估现有 Oracle 数据库部署的 ASM 配置问题。

["在 Workload Factory 中实施架构良好的数据库配置"](#)

数据库工作负载工厂的权限变更

Workload Factory for Databases 更新了权限策略，以便更清晰地说明特定操作所需的权限，并允许您更精细地选择所需的权限。添加凭据时，您将有三个权限选项可供选择，而不是之前的权限模型（只读_和_读/写）。新的权限模型将权限策略分解如下：

- 查看、规划和分析：查看数据库资源清单，了解资源运行状况，审查数据库配置的架构分析，获取错误日志分析，并探索节省成本的方案。
- 操作和修复：对数据库资源执行操作任务，并修复数据库配置和底层 FSx for ONTAP 文件系统存储的问题。
- 数据库主机创建：根据最佳实践部署数据库主机和底层用于 ONTAP 文件系统存储的 FSx。

添加凭据时，您可以根据要授予 Workload Factory for Databases 的访问级别，选择一个或多个权限策略。

"Workload Factory 权限参考"

新增了设计精良的仪表盘界面。

数据库菜单中新增了一个名为“架构完善的仪表盘”的屏幕。通过此屏幕，您可以获得整个数据库环境配置状态的汇总视图。

NetApp Backup and Recovery 中数据库部署的编辑保护

在 Workload Factory 控制台中，您可以选择编辑受保护资源的保护，然后您将被重定向到 NetApp Console 中的备份和恢复，在那里您可以修改保护策略或计划。

"数据库部署的编辑保护"

错误分析功能支持按标签进行错误筛选

使用 Workload Factory 中的错误分析功能时，您可以按面向基础架构的标签筛选和查看 Microsoft SQL Server 错误日志。这项增强功能可帮助您快速对问题进行分类、排查和解决问题。

"使用标签筛选分析错误日志"

2026年10月6日

BlueXP workload factory 现为 NetApp 工作负载工厂

BlueXP 已重命名并重新设计，以更好地反映其在管理数据基础设施中的作用。因此，BlueXP workload factory 已重命名为 NetApp 工作负载工厂。

Workload Factory 控制台中针对 Oracle 的增强功能

Oracle 数据库资源屏幕

每个 Oracle 数据库都有自己的专用资源屏幕，可从数据库清单中获取。资源屏幕提供数据库名称、状态（在线或离线）、租赁和部署类型的概览。还包括三个月内以下数据的图表：CPU 利用率、延迟、IOPS 和吞吐量。容量利用率提供数据库的总大小、写入的数据大小、已使用的固态硬盘容量以及已使用的容量池存储。

从资源屏幕，您可以查看有关 Oracle 服务器（部署模型、操作系统、版本、版本等）、位置（AWS 账户、区域、可用区和子网）、存储和计算（FSx for ONTAP 文件系统详细信息、数据库实例类型以及关联的 LUN 和卷

) 以及连接 (VPC 和访问协议) 的信息。您还可以检查数据库配置的架构状态并查看与数据库关联的可插拔数据库 (PDB)。

支持 **Oracle** 可插拔数据库

Oracle 可插拔数据库可以在数据库清单中以及其父容器数据库的资源屏幕中查看。您的 PDB 可获得以下信息：CDB 名称、主机名、保护状态、数据库大小、FSx for ONTAP 文件系统、AWS 凭证、AWS 账户和区域。

针对 **Oracle** 的良好架构分析

精心设计的分析包括对通过 NFS 或 iSCSI (有或没有自动存储管理 (ASM)) 的 Oracle 数据库的存储布局的配置问题进行评估, 以及对通过 iSCSI LUN 的 Oracle 操作系统的存储配置问题进行评估。您可以使用此信息对数据库部署做出明智的决策并确保它们高效运行。

["在 Workload Factory 中实施架构良好的数据库配置"](#)

数据库清单增强功能

在数据库清单中的实例屏幕中, 对于 Microsoft SQL Server 的单个或多个实例, 或者对于 Oracle 的单个或多个数据库, 可以使用修复、推迟和消除配置问题的选项。

根据 **Amazon Elastic Block Store (EBS)** 的使用情况优化节省

Workload Factory 可以分析您的 EBS 性能使用情况, 然后建议最佳且最具成本效益的 FSx for ONTAP 配置, 以便您可以通过切换到 FSx for ONTAP 来节省更多。

["在 Workload Factory 控制台中探索检测到的存储环境的节省情况"](#)

2025年9月1日

Agentic AI 驱动的错误日志分析器

Agentic AI 驱动的错误日志分析器是一项新功能, 它利用先进的机器学习算法自动检测和分析日志文件中的错误。该工具旨在通过根据日志中识别的模式向开发人员提供可操作的见解和建议来简化故障排除过程。

["了解有关 Agentic AI 驱动的错误日志分析器的更多信息"](#)

Oracle 支持

工作负载工厂包括对 Oracle 数据库的支持。在工作负载工厂控制台中, 您可以从库存中查看 Oracle 数据库, 注册数据库以使用工作负载工厂中的高级功能, 并使用架构良好的功能分析 Oracle 数据库以符合最佳实践。良好的架构分析决定了 Oracle 数据库的存储配置是否得到优化。您可以使用此信息对数据库部署做出明智的决策并确保它们高效运行。

["在工作负载工厂中实现架构良好的数据库配置"](#)

支持在第二代 **FSx for ONTAP** 文件系统上部署 **Microsoft SQL Server**

工作负载工厂支持在第二代 FSx for ONTAP 文件系统上部署 Microsoft SQL Server。此增强功能使您能够在管理 SQL Server 工作负载的同时利用第二代文件系统上的最新功能和性能改进。

用于 SQL Server 保护的 Windows 身份验证

使用 Windows 凭据对 Microsoft SQL Server 实例进行身份验证已嵌入到工作流程中，以准备使用 BlueXP backup and recovery 来保护 Microsoft SQL Server 主机。这曾经是需要手动完成的先决步骤。相反，如果您尚未使用 Windows 凭据在工作负载工厂中注册主机，系统将提示您与管理员访问权限共享 Windows 凭据。

["了解如何通过工作负载工厂控制台保护 Microsoft SQL Server 工作负载"](#)。

架构良好的分析包括 SQL Server 的 MTU 对齐

精心设计的分析评估并修复了 FSx for ONTAP 存储上 Microsoft SQL Server 跨端点的最大传输单元 (MTU) 错位。调整 MTU 设置有助于优化网络性能并减少 SQL Server 工作负载的延迟。

["在工作负载工厂中实现架构良好的数据库配置"](#)

2025年8月12日

BlueXP backup and recovery 现在支持 Microsoft SQL Server 工作负载

BlueXP backup and recovery 使您能够备份、恢复、验证和克隆 Microsoft SQL Server 数据库和可用性组。从工作负载工厂控制台，您可以访问和使用 BlueXP backup and recovery 来保护 Microsoft SQL Server 工作负载。

["了解如何通过工作负载工厂控制台保护 Microsoft SQL Server 工作负载"](#)。

有关 BlueXP backup and recovery 的详细信息，请参阅["使用 BlueXP backup and recovery 保护 Microsoft SQL 工作负载概述"](#)。

2025年8月4日

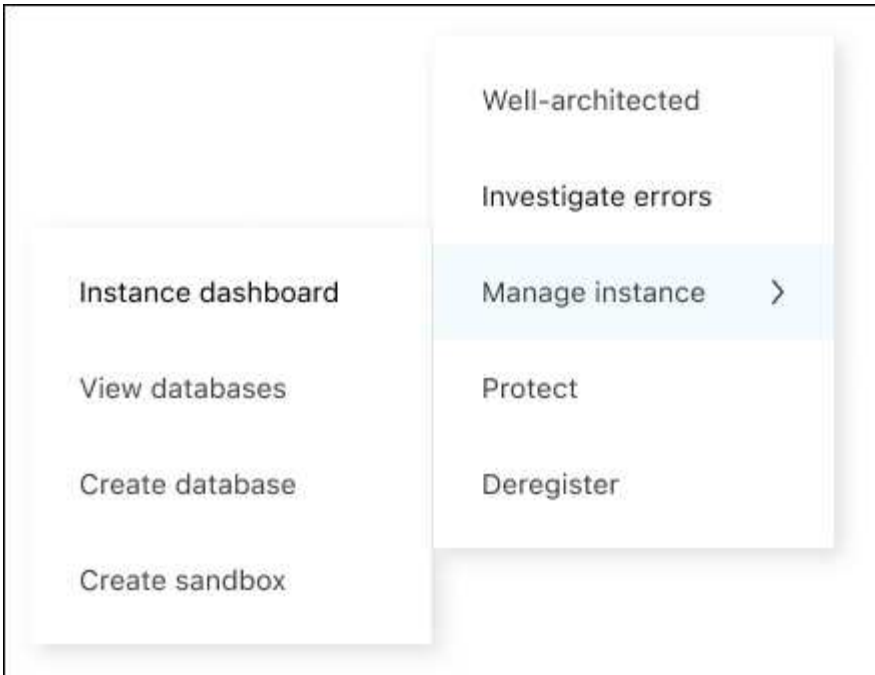
架构良好的分析包括高可用性集群验证

精心设计的分析现在包括对高可用性集群的验证。此验证从服务器端检查所有与集群相关的配置，包括两个节点上的磁盘可用性和配置、Windows 集群配置和故障转移准备情况。这可确保 Windows 集群正确设置并可在需要时成功进行故障转移。

["在工作负载工厂中实现架构良好的数据库配置"](#)

实例可用的多级菜单

工作负载工厂控制台现在包括实例的多级菜单。此更改为管理实例提供了更有条理、更直观的导航结构。实例管理的菜单选项包括查看实例仪表板、查看数据库、创建数据库和创建沙盒克隆。



新的身份验证选项可探索节省

当 NT Authority\SYSTEM`用户在 Microsoft SQL Server 上没有足够的权限，您可以使用 SQL Server 凭据进行身份验证，或将缺少的 SQL Server 权限添加到 `NT Authority\SYSTEM。

["探索使用Amazon FSx for NetApp ONTAP为您的数据库环境节省的潜在成本"](#)

2025年6月30日

BlueXP 工作负载工厂通知服务支持

BlueXP 工作负载工厂通知服务支持工作负载工厂向 BlueXP 警报服务或 Amazon SNS 主题发送通知。发送到 BlueXP 警报的通知会显示在 BlueXP 警报面板中。当工作负载工厂向 Amazon SNS 主题发布通知时，该主题的订阅者（例如人员或其他应用程序）会在为该主题配置的终端节点上收到通知（例如电子邮件或短信）。

["配置 BlueXP 工作负载工厂通知"](#)

工作负载工厂为数据库提供以下通知：

- 结构完善的报告
- 主机部署

用于注册实例的入门增强功能

数据库工作负载工厂改进了在 Amazon FSx for NetApp ONTAP 存储上运行的实例的注册流程。现在，您可以批量选择实例进行注册。一旦实例注册，您就可以在工作负载工厂控制台内创建和管理数据库资源。

["实例管理"](#)

Microsoft Multipath I/O 超时设置的分析与修复

数据库实例的良好架构状态现在包括对 Microsoft 多路径 I/O (MPIO) 超时设置的分析 and 修复。将 MPIO 超时设置为 60 秒可确保 FSx for ONTAP 存储故障转移期间的连接性和稳定性。如果 MPIO 设置未正确设置，工作负载工厂将提供修复程序，将 MPIO 超时值设置为 60 秒。

["在工作负载工厂中实现架构良好的数据库配置"](#)

实例清单中的图形增强功能

从实例库存屏幕，各种资源利用率图表（如吞吐量和 IOPS）现在显示 7 天的数据，以便您可以更有效地从工作负载工厂控制台监控 SQL 节点的性能。从 SQL 节点收集的性能指标将保存在 Amazon CloudWatch 中，可用于 Logs Insights 或与您环境中的其他分析服务集成。

从库存中的实例和数据库选项卡中，我们增强了保护的描述和可视化。

工作负载工厂中对 **Windows** 身份验证的支持

现在，工作负载工厂支持使用 Windows 身份验证的用户来注册实例并从管理功能中受益的 SQL Server 身份验证。

["在数据库工作负载工厂中注册实例"](#)

2025年6月3日

PostgreSQL 和 Oracle 检测

现在，您可以在工作负载工厂控制台中发现 AWS 账户中运行 PostgreSQL 服务器数据库和 Oracle 数据库部署的实例。已发现的实例将显示在数据库清单中。

更新了“优化”术语

工作负载工厂以前称为“优化”，现在使用“良好架构的问题”和“良好架构的状态”来描述数据库配置的分析，并使用“修复”来描述改善数据库配置以满足最佳实践建议的机会的补救措施。

["工作负载工厂中的数据库环境配置分析"](#)

改进实例的入门

工作负载工厂现在使用“注册”来表示实例管理，而不是使用“未检测到”、“未托管”或“托管”等术语。新的注册流程包括对实例进行身份验证和准备，以便您可以在工作负载工厂控制台中创建、监控、分析和修复数据库配置中的资源。注册流程中的准备步骤指示您的实例是否已准备好进行管理。

["实例管理"](#)

2025年5月4日

信息板增强功能

- 在 BlueXP 工作负载出厂控制台中的选项卡之间导航时，可以使用跨帐户和跨区域视图。新视图可改进资源管理、监控和优化。

- 在信息板的*潜在节省*图块中、您将能够从Amazon ElastiCache磁块存储切换到FSx for ONTAP或Amazon FSx for Windows File Server、从而快速查看可能节省的空间。

可对数据库配置进行临时扫描

适用于数据库的BlueXP 工作负载工厂会自动扫描使用FSx for ONTAP存储的托管Microsoft SQL Server实例、以确定是否存在潜在的配置问题。现在、除了每日扫描之外、您还可以随时进行扫描。

删除内部评估记录

在探讨了Microsoft SQL Server内部主机的节省之后、您可以选择从BlueXP 工作负载出厂时删除内部主机记录。

优化增强功能

克隆清理

克隆清理评估和修复可识别和管理成本高昂的旧克隆。可以从BlueXP 工作负载出厂控制台中刷新或删除60天以上的克隆。

延迟和取消配置分析

某些配置可能不适用于您的数据库环境。现在、您可以选择将特定配置分析推迟30天或取消分析。

更新了权限术语

工作负载工厂用户界面和文档现在使用“只读”来指代读取权限，使用“读/写”来指代自动化权限。

2025年4月4日

优化增强功能

在优化数据库环境时、可以使用新的优化评估、更新和显示多个资源。

故障恢复能力评估

这些增强功能包括新的故障恢复能力评估、用于检查是否为数据库环境配置了数据冗余和灾难恢复功能。

- FSx for ONTAP备份：分析为SQL Server实例的卷提供服务的ONTAP文件系统FSx是否为ONTAP备份配置了计划FSx。
- 跨区域复制：评估为Microsoft SQL Server实例提供服务的ONTAP文件系统FSx是否配置了跨区域复制。

计算修复

接收端扩展(RSS)修复功能可配置RSS、以便在多个处理器之间分布网络处理、并确保高效分布负载。

本地快照修复

本地快照修复可为Microsoft SQL Server实例的卷设置快照策略、以便在数据丢失时保持数据库环境的弹性。

"优化配置"

支持多资源选择

在优化数据库配置时、您现在可以选择特定资源、而不是所有资源。

["优化配置"](#)

改进了清单视图

工作负载出厂控制台中的"清单"选项卡已经过简化、因此它仅包含在Amazon FSx for NetApp ONTAP上运行的SQL Server。现在、您可以在"浏览节省量"选项卡中找到在内部部署且在Amazon Elastic Block Store和Amazon FSx for Windows File Server上运行的SQL Server。

快速创建可用于**PostgreSQL**服务器部署

您可以使用此快速部署选项创建具有HA配置和嵌入式最佳实践的PostgreSQL服务器。

["在BlueXP 工作负载工厂中创建PostgreSQL服务器"](#)

2025 年 3 月 3 日

PostgreSQL高可用性配置

现在、您可以为PostgreSQL服务器部署高可用性(HA)配置。

["创建PostgreSQL服务器"](#)

为**PostgreSQL**服务器创建提供**Terraform**支持

现在、您可以使用CodeBox中的Terraform部署PostgreSQL。

- ["创建PostgreSQL数据库服务器"](#)
- ["使用CodeBox中的Terraform"](#)

本地快照计划的故障恢复能力评估

为数据库工作负载提供了新的故障恢复能力评估。我们将评估Microsoft SQL Server实例中的卷是否具有有效的计划快照策略。快照是数据的时间点副本、可帮助您的数据库环境在数据丢失时保持弹性。

["优化配置"](#)

数据库工作负载的**MAXDOP**修复

现在、适用于数据库的BlueXP 工作负载工厂支持针对最大并行度(MAXDOP)服务器配置进行修复。如果MAXDOP配置不是最佳配置、则可以让BlueXP 工作负载在出厂时为您优化配置。

["优化配置"](#)

通过电子邮件发送节省量分析报告

与FSx for ONTAP相比、在探索Amazon ElastiCache块存储和FSx for Windows文件服务器存储环境的节省空间时、您现在可以通过电子邮件将建议报告发送给您自己、团队成员和客户。

2025年2月3日

内部数据库环境成本分析和迁移规划

现在、适用于数据库的BlueXP 工作负载工厂可以检测、分析并帮助您规划将内部数据库迁移到Amazon FSx for NetApp ONTAP的过程。您可以使用节省计算器估算在云中运行内部数据库环境的成本、并查看将内部数据库环境迁移到云的建议。

"了解内部数据库环境的节省量"

新的数据库优化评估

现在、BlueXP 工作负载工厂提供了以下数据库评估。这些评估侧重于检测和防范潜在的安全漏洞、以及检测和缓解性能瓶颈。

- 接收端扩展(**RSS**)配置：检查RSS配置是否已启用，队列数量是否设置为建议值。此评估还会提供有关优化RSS配置的建议。
- 最大并行度(**MAXDOP**)服务器配置：评估检查MAXDOP是否配置正确，并提供优化性能的建议。
- **Microsoft SQL Server**修补程序：评估检查SQL Server实例上是否安装了最新的修补程序，并提供安装最新修补程序的建议。

"优化配置"

2025年1月6日

数据库信息板增强功能

仪表板的全新设计包括以下图形和增强功能：

- 主机分布图显示了Microsoft SQL Server主机和PostgreSQL主机的数量
- 实例分发详细信息包括检测到的实例总数以及受管Microsoft SQL Server和PostgreSQL实例的数量
- 数据库分发详细信息包括数据库总数以及受管Microsoft SQL Server和PostgreSQL数据库的数量
- 托管实例和联机实例的优化得分和状态
- 存储、计算和应用程序类别的优化详细信息
- 有关Microsoft SQL Server实例配置的优化详细信息、例如存储规模估算、存储布局、ONTAP存储、计算和应用程序
- 与适用于NetApp ONTAP存储的Amazon FSx相比、在适用于Windows文件服务器的Amazon Elastic Block Store和FSx存储环境中运行的数据库工作负载可能会节省空间

作业监控中新增了"已完成但存在问题"状态

现在、数据库的作业监控功能可提供新的"已完成但存在问题"状态、以便您可以了解哪些子作业存在问题以及存在哪些问题。

"监控数据库"

评估和优化过度配置的Microsoft SQL Server许可证

现在、节省量计算器将评估您的Microsoft SQL Server部署是否需要Enterprise Edition。如果许可证配置过度、计算器建议降级。通过优化应用程序、您将能够自动降级数据库中的许可证。

- ["利用FSx for ONTAP为数据库工作负载节省空间"](#)
- ["优化SQL Server工作负载"](#)

2024年12月1日

持续优化增加了计算修复和评估功能

数据库现在可提供洞察力和建议、帮助您优化Microsoft SQL Server实例的计算资源。我们会测量CPU利用率、并利用AWS计算优化器服务来建议规模合适的最佳实例类型、并通知您可用的操作系统修补程序。优化计算资源有助于您在实例类型方面做出明智的决策、从而节省成本并高效利用资源。

["优化计算资源配置"](#)

PostgreSQL支持

现在、您可以在数据库中部署和管理独立的PostgreSQL服务器部署。

["创建PostgreSQL服务器"](#)

2024年11月3日

使用数据库持续优化Microsoft SQL Server工作负载

BlueXP 工作负载工厂引入了持续指导和保障措施、以确保在Amazon FSx for NetApp ONTAP上对Microsoft SQL Server工作负载的存储组件进行持续优化并遵循最佳实践。此功能会持续脱机扫描您的Microsoft SQL Server资产、为您提供一份全面的见解、机会和建议报告、帮助您实现最佳性能、成本效益和合规性。

["优化SQL Server工作负载"](#)

Terraform支持

现在、您可以从CodeBox中使用Terraform部署Microsoft SQL Server。

- ["创建数据库服务器"](#)
- ["使用CodeBox中的Terraform"](#)

2024年9月29日

了解FSx for Windows File Server上检测到的Microsoft SQL Server的节省量

现在、您可以在节省量计算器中探索使用FSx for Windows File Server存储在Amazon EC2上检测到的Microsoft SQL Server的节省量。根据您的SQL Server和存储要求、您可能会发现FSx for ONTAP存储是最经济高效的数据库工作负载。

["利用FSx for ONTAP为数据库工作负载节省空间"](#)

2024年9月1日

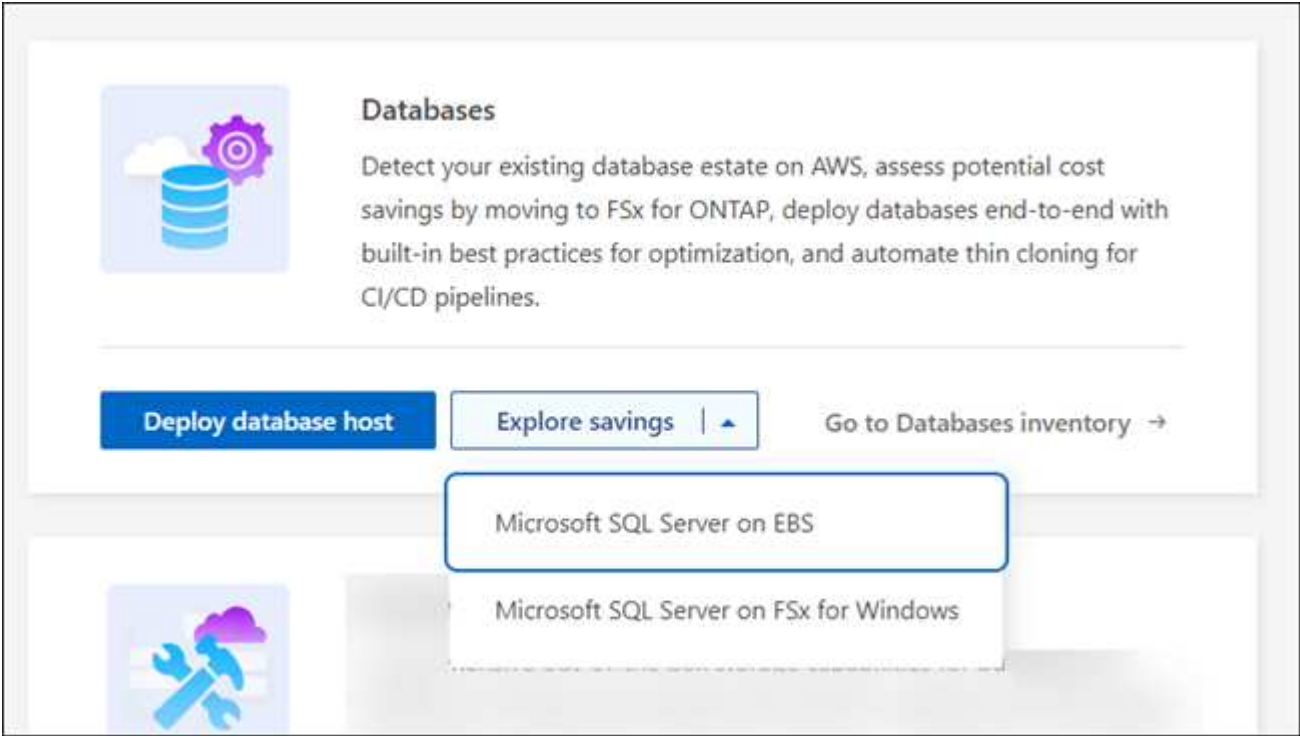
了解通过自定义实现的节省

现在、您可以在节省量计算器中使用FSx for Windows File Server和Elastic Block Store存储为Amazon EC2上的Microsoft SQL Server自定义配置设置。根据您的存储要求、您可能会发现FSx for ONTAP存储对于您的数据库工作负载来说最经济高效。

"利用FSx for ONTAP为数据库工作负载节省空间"

从主页导航到节省量计算器

现在、您可以从"工作负载出厂控制台"主页导航到节省量计算器。从Elastic Block存储和FSx for Windows File Server中进行选择以开始使用。



2024 年 8 月 4 日

节省计算器增强功能

- 成本估计说明

现在、您可以在节省计算器中了解成本估计的计算方法。您将能够查看有关使用Amazon Elastic Block Store存储和使用Amazon FSx for ONTAP存储的Microsoft SQL Server实例的所有计算的说明。

- 支持无中断可用性组

现在、数据库可通过使用Amazon Elastic Block Store的Microsoft SQL Server为无中断可用性组部署类型提供成本节省计算。

- 使用FSx for ONTAP优化SQL Server许可

数据库计算器用于确定Amazon Elastic Block Store存储所使用的SQL许可证版本是否针对数据库工作负载进行了优化。您将获得有关使用FSx for ONTAP存储的最佳SQL许可证的建议。

- 多个SQL Server实例

现在、对于使用Amazon Elastic Block Store托管多个Microsoft SQL Server实例的配置、数据库可以提供成本节省计算。

- 自定义计算器设置

现在、您可以自定义Microsoft SQL Server、Amazon EC2和Elastic Block Store的设置、以手动探索节省的空间。节省量计算器将根据成本确定最佳配置。

["利用FSx for ONTAP为数据库工作负载节省空间"](#)

2024年7月7日

适用于数据库的**BlueXP** 工作负载工厂的初始版本

初始版本包括以下功能：使用Amazon FSx for NetApp ONTAP作为数据库工作负载的存储环境来了解节省的空间；检测、管理和部署Microsoft SQL Server；部署和克隆数据库；以及在工作负载工厂内监控这些作业。

["了解数据库"](#)

NetApp Workload Factory for Databases 的已知限制

已知限制标识了NetApp Workload Factory for Databases 不支持或无法与其正确互操作的平台、设备或功能。仔细审查这些限制。

实例检测支持

Workload Factory 支持检测仅在 Amazon Linux 操作系统上运行的 PostgreSQL 实例和仅在 Red Hat Enterprise Linux 上运行的 Oracle 实例。

AMI映像版本支持

对于每个SQL版本、我们最多只会显示四个最新版本或修订版的AMI映像。我们不允许从早于最新四个版本的AMI映像进行安装。

自定义AMI

使用自定义AMI进行部署会假定映像中存在安装介质。FCI配置需要执行此操作的原因如下：

- 卸载并重新配置以构成FCI集群
- 在独立部署映像中选择除整理集之外的其他整理

作为部署的一部分，Workload Factory 不会安装具有多个 Microsoft SQL Server 实例的自定义 AMI。作为部署的一部分，仅选择并配置默认的 Microsoft SQL Server 实例。

对于失败的部署、请回滚并重试

Workload Factory 不支持回滚和重试失败的部署。您可以从 AWS 中的 CloudFormation 控制台回滚或重试失败的堆栈。

Active Directory和DNS资源回滚

从AWS中的CloudFormation控制台回滚测试或失败的部署时、不会从Active Directory和DNS中删除以下DNS资源：

- SQL部署中的每个节点的管理IP地址
- 对于FCI、将Windows集群名称更改为EC2实例的预留辅助IP地址
- 从FCI中的两个EC2实例中将SQL FCI名称添加到两个保留IP地址

您需要手动清除这些条目、或者等待域清除陈旧条目。

始终可用性组配置支持

工作负载工厂不支持管理 Always On 可用性组配置。

自定义加密密钥

根据服务适用性、不会列出FSx for ONTAP的自定义加密密钥。您必须选择适当的密钥。AWS托管密钥会根据服务适用性进行筛选。

CloudFormation模板

下载或复制的CodeBox生成的CloudFormation模板(YAML文件)的保留期限为7天。

沙盒支持

可以从数据库服务器创建的沙盒克隆的最大数量为90个。

Microsoft SQL Server检测和管理

Microsoft SQL Server 检测未保存。每次访问 Workload Factory 中的数据库时，Microsoft SQL Server 检测都会再次运行以识别该区域中的 SQL 安装。

了解节省量

在"清单"选项卡中、为每个Microsoft SQL实例显示的估计成本是在ONTAP文件系统级别(而不是托管此SQL实例的卷)的FSx上计算的。

多个FSx for ONTAP文件系统

Workload Factory不支持为具有多个FSx for ONTAP文件系统的Microsoft SQL Server创建或保存配置。仅支持部署一个FSx for ONTAP文件系统配置。

优化限制

优化计算规模

更改为某些实例类型时、可能会重置网络配置、从而可能导致优化期间节点连接失败并导致作业失败。检查和更新DNS设置和iSCSI会话可能需要手动干预。有关EC2大小调整限制的详细信息、请参见["Amazon ElastiCache 计算云文档"](#)。

ONTAP和操作系统配置优化

ONTAP配置和操作系统配置不支持对多个SQL Server实例进行批量优化。

操作系统修补程序评估以实现优化

为优化目的而进行的操作系统补丁评估可能无法在专用网络中发挥作用。评估依赖于 AWS Patch Manager。要了解如何修补私有网络中的 Windows EC2 实例，请参阅 AWS 云操作博客["如何使用 AWS Systems Manager 修补私有子网中的 Windows EC2 实例"](#)。

内部成本节省计算

Microsoft SQL Server内部存储卷大小的成本节省和节省百分比计算未考虑在内。

跨区域复制评估

- 如果目标FSx for ONTAP文件系统位于其他AWS帐户中、则优化评估无法确定是否正在使用跨区域复制(CRR)。
- Workload Factory 仅评估源 FSx for ONTAP文件系统的 CRR 配置。

探索节省时进行数据库主机身份验证

在某些权限有限的情况下，身份验证成功后，探索储蓄页面不会加载数据。

与NetApp备份和恢复集成

将主机添加到NetApp Backup and Recovery 进行保护后，数据库发现有时会失败。

区域支持

不支持以下AWS区域：

- 中国地区
- GovCloud (美国)地区
- 机密云
- 最高机密

在 SUSE Linux Enterprise Server 12 上注册 Oracle

在 SUSE Linux Enterprise Server 12 上注册 Oracle 数据库时，Workload Factory 不会安装 Python 依赖项。您

必须手动配置所需的 Python 版本。Workload Factory 要求最低版本为 3.6；但是，我们推荐版本 3.11。

开始使用

了解NetApp数据库工作负载工厂

NetApp Workload Factory for Databases 是一种端到端数据库部署和维护服务，具有内置的优化最佳实践、自动精简克隆以及监控和解决功能。

什么是NetApp Workload Factory for Databases？

NetApp Workload Factory for Databases 可检测、评估、规划、配置并将 Microsoft SQL Server 数据移动到Amazon FSx for NetApp ONTAP (FSx for ONTAP) 部署，并进行优化以满足您的性能和成本预期，同时遵循行业最佳实践。在整个生命周期中， NetApp Workload Factory for Databases 为 FSx for ONTAP上的数据库提供持续的优化和管理。

有关 Workload Factory 的更多信息，请参阅["工作负载工厂概述"](#)。

工作负载工厂为自管理数据库带来的优势

Workload Factory 为自管理数据库提供了以下有益的最佳实践和自动化。

最佳实践

- 从AWS Cloud、Microsoft Windows和SQL Server以及NetApp ONTAP获得集成知识、用于在EC2实例上部署SQL Server。
- 总拥有成本优化部署。
- 遵循AWS、Microsoft和ONTAP最佳实践的端到端部署自动化。
- `_快速创建_`部署模式可帮助您避免手动配置潜在陷阱。

使用 **Workload Factory Codebox** 实现自动化

Workload Factory 通过 *Codebox* 引入了内置自动化功能。Codebox 具有以下自动化优势：

- 代码段生成：基础架构即代码(IAC)代码段是在资源创建期间生成的、可与现有流程编排工作流无缝集成。
- 基础设施即代码副驾驶：Codebox 是一个基础设施即代码 (IaC) 副驾驶，可帮助开发人员和 DevOps 生成代码来执行 Workload Factory 支持的任何操作。
- 代码查看器和自动化目录：代码盒提供用于快速分析自动化的代码查看器和用于快速未来重复使用的自动化目录。

数据库工作负载工厂功能

数据库工作负载工厂提供以下功能：

- 简单、快速的部署：通过选择规格问题的答案并省去研究如何在AWS上配置和配置Microsoft SQL Server通常所需的时间，简化和简化您的配置体验。
- 自动编排：可通过 Workload Factory 控制台使用 `_Quick_` 和 `_Advanced_` 创建部署模式、Chatbot 和通过 Codebox 的 AWS CloudFormation。

- 内置功能：利用内置在部署配置中的NetApp、Microsoft和Amazon最佳实践和AWS资源选择。
- 成本估算：使用节省计算器评估潜在的成本节省、该计算器估算和详细说明了与FSx for ONTAP相比、采用Elastic Block Store和FSx for Windows File Server的现有Microsoft SQL Server部署的存储、计算、SQL许可、快照和克隆明细成本。
- 可重复使用的自动化模板：从 Workload Factory Codebox 创建、重复使用和自定义 CloudFormation 模板，以便将来在多个环境中部署 Microsoft SQL Server。
- **AWS资源发现和配置**：自动检测从AWS帐户部署的FSx for ONTAP、FSx for Windows文件服务器和Elastic Block Store上的Microsoft SQL Server。数据库清单是探索其他AWS存储系统中服务器的成本节省机会的起点、也是基于ONTAP的服务器和实例FSx的管理工具。
- 沙盒创建：创建一个可用于测试、集成、诊断和培训的按需隔离数据库环境、而不会影响生产数据。
- 数据库创建：使用 Quick_ 或 Advanced_ 创建模式为现有Microsoft SQL Server创建用户数据库，以配置数据库整理、文件名和大小。包括存储配置。
- 作业监控：监控和跟踪数据库作业执行进度，并在发生任何故障时诊断和排除问题。
- 持续优化：持续脱机扫描您的Microsoft SQL Server资产，为您提供全面的见解、机会和建议报告，帮助您实现卓越运营。

Amazon FSx for ONTAP为自助管理数据库带来的优势

- 持久性、可用性和可靠性：FSx for ONTAP提供了多种功能来增强FSx for ONTAP上托管的自管理数据库的持久性和可用性、例如支持单可用性区域和多可用性区域部署的高可用性、应用程序感知型快照、使用复制改进的灾难恢复以及高效备份。
- 性能和可扩展性：FSx for ONTAP可通过高吞吐量、低延迟、高速网络连接以及多个文件系统的可扩展性实现性能优化、从而扩展工作负载所需的聚合性能。
- 数据管理和效率：FSx for ONTAP提供了多种可增强数据管理和效率的功能、例如节省空间的精简克隆、精简配置、数据压缩和重复数据删除以及将不常访问的数据分层到容量池。

"了解适用于 [Workload Factory 的 FSx for ONTAP](#)"。

使用NetApp Workload Factory 的工具

您可以将NetApp Workload Factory 与以下工具一起使用：

- **Workload Factory 控制台**：Workload Factory 控制台提供您的应用程序和项目的可视化、整体视图。
- *** NetApp控制台***：NetApp控制台提供混合界面体验，以便您可以将 Workload Factory 与其他NetApp数据服务一起使用。
- **问我**：使用问我 AI 助手来提问并了解有关 Workload Factory 的更多信息，而无需离开 Workload Factory 控制台。从 Workload Factory 帮助菜单访问“问我”。
- **CloudShell CLI**：Workload Factory 包含一个 CloudShell CLI，可通过基于浏览器的单个 CLI 跨账户管理和操作 AWS 和NetApp环境。从 Workload Factory 控制台顶部栏访问 CloudShell。
- **REST API**：使用 Workload Factory REST API 部署和管理您的 FSx for ONTAP文件系统和其他 AWS 资源。
- **CloudFormation**：使用 AWS CloudFormation 代码执行您在 Workload Factory 控制台中定义的操作，以从您的 AWS 账户中的 CloudFormation 堆栈对 AWS 和第三方资源进行建模、配置和管理。
- **Terraform NetApp Workload Factory 提供商**：使用 Terraform 构建和管理在 Workload Factory 控制台中

生成的基础架构工作流。

支持的配置

Workload Factory 根据 AWS、NetApp ONTAP、Microsoft SQL Server、Oracle 和 PostgreSQL 最佳实践支持以下数据库引擎、版本、操作系统和部署模型。

引擎	版本	操作系统	部署模型
Microsoft SQL Server	SQL Server 2016	Windows Server 2016	FCI，独立
Microsoft SQL Server	SQL Server 2019	Windows Server 2016	FCI，独立
Microsoft SQL Server	SQL Server 2022	Windows Server 2016	FCI，独立
Microsoft SQL Server	SQL Server 2016	Windows Server 2019	FCI，独立
Microsoft SQL Server	SQL Server 2019	Windows Server 2019	FCI，独立
Microsoft SQL Server	SQL Server 2022	Windows Server 2019	FCI，独立
Microsoft SQL Server	SQL Server 2016	Windows Server 2022	FCI，独立
Microsoft SQL Server	SQL Server 2019	Windows Server 2022	FCI，独立
Microsoft SQL Server	SQL Server 2022	Windows Server 2022	FCI，独立
Microsoft SQL Server	SQL 服务器 2017	任意	FCI，独立
Microsoft SQL Server	SQL Server 2016、 2017、2019、2022	任意	FCI，独立
Oracle	19c	RHEL、SuSe Linux	独立（单/多租户）
Oracle	21c	RHEL、SuSe Linux	独立（单/多租户）
Oracle	19c	RHEL、SuSe Linux	独立（单/多租户）
Oracle	21c	RHEL、SuSe Linux	独立（单/多租户）
Oracle	19c	RHEL、SuSe Linux	独立于 ASM（单/多租户）
Oracle	21c	RHEL、SuSe Linux	独立于 ASM（单/多租户）
PostgreSQL	PostgreSQL 15	亚马逊 Linux 2023 AMI	HA，独立实例
PostgreSQL	PostgreSQL 16	亚马逊 Linux 2023 AMI	HA，独立实例

集成AWS服务

数据库包括以下集成AWS服务：

- 云形成
- Simple Notification Service
- CloudWatch
- Systems Manager
- 机密管理器

区域

支持FSx for ONTAP的所有商业区域均支持数据库。 ["查看支持的 Amazon 地区。"](#)

不支持以下AWS区域：

- 中国地区
- GovCloud (美国)地区
- 机密云
- 云的绝密

获取帮助

适用于NetApp ONTAP 的Amazon FSX是AWS第一方解决方案。如有与您的FSx for ONTAP文件系统、基础架构或使用此服务的任何解决方案相关的问题或技术支持问题、请使用AWS管理控制台中的支持中心创建AWS支持案例。选择 "FSX for ONTAP " 服务和相应的类别。提供创建 AWS 支持案例所需的其余信息。

有关 Workload Factory 或 Workload Factory 应用程序和服务的一般问题，请参阅["获取有关NetApp Workload Factory for Databases 的帮助"](#)。

NetApp Workload Factory for Databases 快速入门

借助NetApp Workload Factory for Databases，您可以立即以_基本_模式开始使用。如果您想使用 Workload Factory 来发现主机、管理资源等，您可以通过几个步骤开始。

要使用数据库、您必须拥有AWS帐户。

请按照以下步骤开始操作。

1

登录**NetApp Workload Factory**

您需要["在NetApp Workload Factory 上建立帐户"](#)并使用以下任一方式登录"控制台体验"。

2

添加凭据和权限

选择["权限策略"](#)满足您的需求。

如果您选择不授予权限，您可以开始使用 Workload Factory for Databases 来复制部分完成的代码示例。

如果您选择授予权限，您需要.....["手动向帐户添加凭据"](#)这包括选择工作负载功能（例如数据库和人工智能），以及创建所需权限的 IAM 策略。

3

发现或部署资源

使用凭证和 IAM 策略，您可以发现清单中的现有数据库资源或["部署主机服务器"](#)。库存提供了统一的界面来管理资源。

4

探索节省成本的机会

当您的数据库在本地或 AWS 上运行，并且存储在 Amazon Elastic Block Store (EBS) 或 FSx for Windows File Server 上时，您可以["使用探索储蓄计算器"](#)分析成本并有效地规划迁移。

5

实施结构良好的数据库配置

数据库工作负载工厂会定期通过 Well-architected 仪表板分析 Amazon FSx for NetApp ONTAP 存储上的 Microsoft SQL Server 和 Oracle 部署。要从结构良好的数据库资源仪表板解决问题，首先需要["注册实例"](#)。

注册实例后，您可以查看架构良好的状态并采取行动["实施结构良好的数据库配置"](#)在工作负载工厂中。

下一步行动

当您在数据库清单中注册了 FSx for ONTAP 文件系统存储资源后，您可以["创建用户数据库"](#)或者["克隆主机以创建沙盒"](#)。

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。

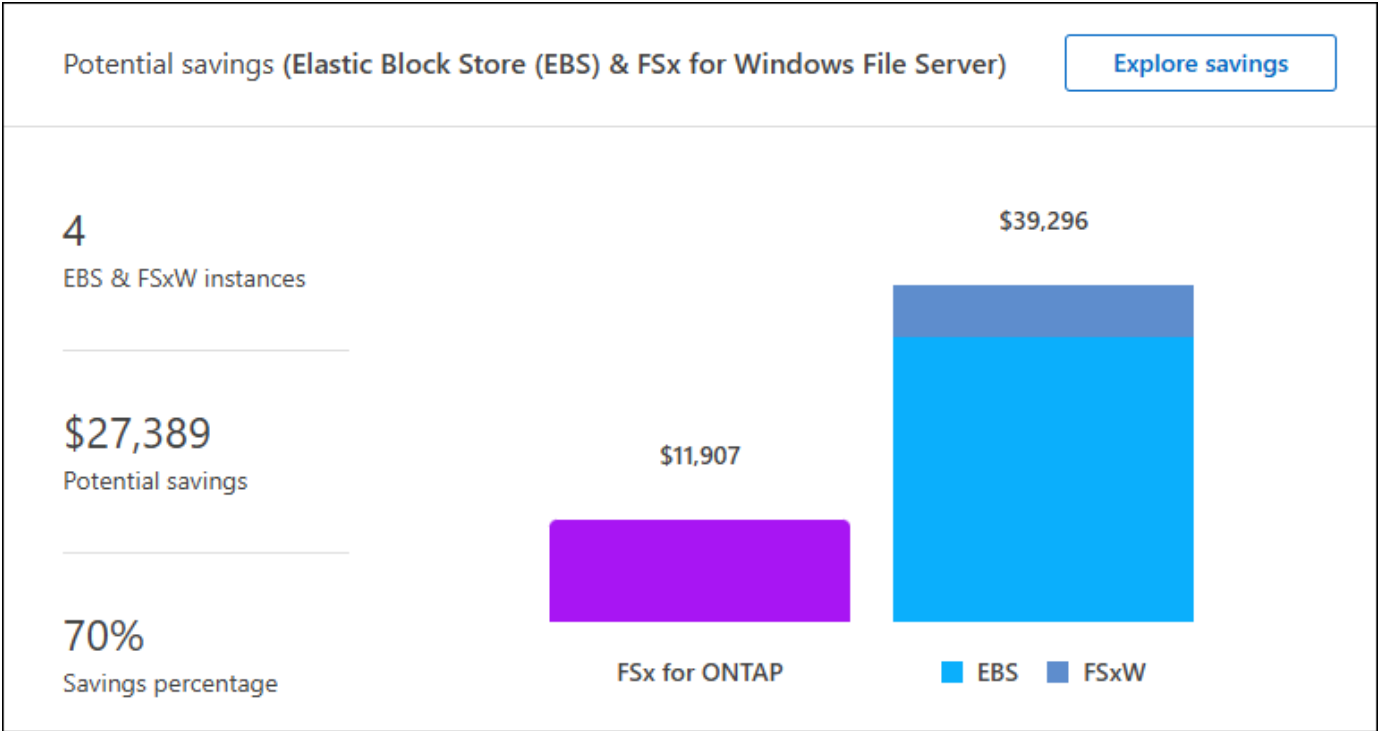
关于此任务

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。

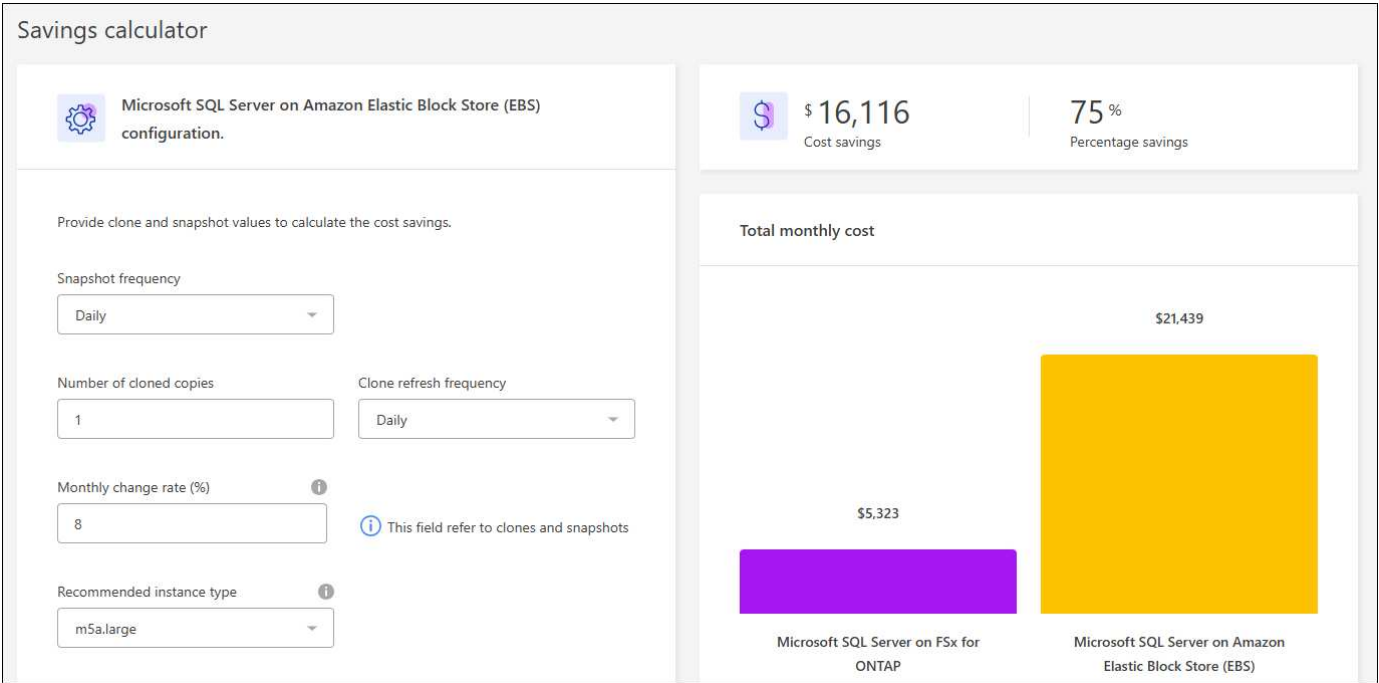


节省计算器

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。

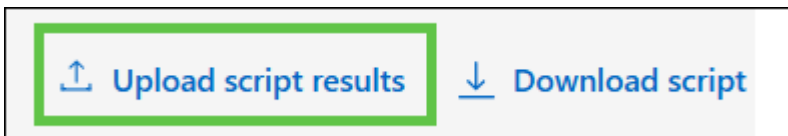
Microsoft SQL Server内部部署

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_。根据您的选择的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。

管理和监控

在数据库工作负载工厂中监控数据库作业

在NetApp Workload Factory for Databases 中跟踪数据库作业并监控数据库，以提高对数据库操作的可见性和控制力。

关于此任务

数据库提供作业监控功能、以便您可以跟踪作业进度、并在发生任何故障时进行诊断和故障排除。您可以按类型 and 状态筛选作业、使用搜索功能查找作业以及下载作业表。

作业监控支持多达三个级别的监控、具体取决于作业。例如、对于新数据库和沙盒克隆创建、作业监控会跟踪父作业和子作业。

作业监控级别

- 1级(父作业): 跟踪主机部署作业。
- 级别2 (子作业): 跟踪与主机部署父作业相关的子作业。
- 级别3 (任务): 列出对每个资源执行的操作顺序。

作业状态

作业监控功能会每天、每周、每两周和每月跟踪_进行中_、已完成、_已完成但出现问题_和_失败_作业。

作业事件保留

作业监控事件将在用户界面中保留30天。

监控作业

监控作业以跟踪数据库操作的进度，并在发生任何故障时进行诊断和排除故障。

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*作业监控*。
4. 在“作业监控”中，使用过滤器或搜索来缩小作业结果范围。您还可以下载工作报告。
5. 或者，选择作业的操作菜单，然后单击“转到 CloudFormation”以在 AWS CloudFormation 控制台中查看作业日志。

实施配置最佳实践

Workload Factory 中的数据库环境配置分析

数据库工作负载工厂会定期分析数据库配置，以确定Amazon FSx for NetApp ONTAP存储

上的 Microsoft SQL Server 和 Oracle 部署是否存在任何问题。当发现问题时，Workload Factory 会向您展示问题所在，并解释需要进行哪些更改以确保您的数据库配置达到最佳性能、成本效益并符合最佳实践。

主要功能包括：

- 每日配置分析
- 自动最佳实践验证
- 规模合适的建议
- 主动可观察性
- 从洞察力到行动
- AWS架构完善的Framework Advisor

配置分析的组成部分

配置分析包括以下几个组成部分：

架构良好的状态

架构良好状态指的是数据库配置的整体健康状况；配置分为“已优化”、“未优化”或“过度配置”三类。在 Workload Factory 控制台中，可以从 Microsoft SQL Server 实例或 Oracle 数据库中查看配置的良好架构状态。

精心设计的得分

得分包括所有当前已分析的配置，并以百分比形式显示。25% 的得分意味着 25% 的数据库部署架构良好。架构良好评分可从“架构良好”屏幕以及 Workload Factory 控制台中的 Microsoft SQL Server 实例或 Oracle 数据库中获取。

配置类别

配置分为以下几类：存储、计算、应用程序、弹性、克隆。每个类别都包含特定的配置评估，这些评估会定期进行分析。配置类别可以从“架构完善”屏幕以及工作负载工厂控制台中的 Microsoft SQL Server 实例或 Oracle 数据库中进行引用。

分析范围

优化范围因评估的组件而异。例如、存储优化在SQL实例级别进行、而计算优化在主机级别进行。

分析要求

为了进行完整的数据库环境分析，资源必须注册并在线。

["了解如何注册资源。"](#)

下一步行动

["实施结构良好的数据库配置"](#)

在 Workload Factory 中实施架构良好的数据库配置

使用配置分析见解和建议，利用 NetApp Workload Factory 为使用 Microsoft SQL Server 和 Oracle 的数据库配置实施最佳实践。您可以轻松查看精心设计的状态，了解数据库配置的问题，并修复未针对可靠性、安全性、效率、性能和成本进行优化的配置。

您还可以忽略不适用于您的环境的特定配置的分析，以避免不必要的警报和不准确的优化结果。

["了解 Workload Factory 中的配置分析和良好架构状态。"](#)

关于此任务

Workload Factory 每天分析数据库配置。每日分析提供精心设计的状态、见解和建议，以及自动修复配置问题的选项，以便您的配置符合最佳实践。

您可以选择查看配置问题的建议并从 Workload Factory 控制台内的数据库清单中修复这些问题。

分析的内容

Workload Factory 分析以下配置的良好架构状态：

对于 Microsoft SQL Server 实例：

- 存储规模估算：包括存储层、文件系统余量、日志驱动器大小和TempDB驱动器大小
- 存储布局：包括用户数据文件放置、日志文件放置和TempDB放置
- 存储配置：包括容量管理、精简配置、分层策略、快照、Microsoft 多路径 I/O (MPIO) 状态和 MPIO 超时设置
- 计算：包括调整大小、操作系统补丁和网络适配器设置，如接收方缩放 (RSS)、TCP 卸载和 MTU 对齐
- 应用程序：包括Microsoft SQL Server许可证、Microsoft SQL Server修补程序和MAXDOP设置
- 弹性：包括本地快照、FSx for ONTAP备份、跨区域复制 (CRR) 和 Microsoft SQL 高可用性。
- 克隆：包括刷新和删除在 Workload Factory 内部或外部创建的超过 60 天的克隆（沙盒）的选项

对于 Oracle 数据库：

- 存储空间大小：包括交换空间分配和文件系统余量
- 存储配置：包括容量管理、精简配置、分层策略、快照、存储效率和使用 NFS 或 iSCSI 进行部署的操作系统配置，包括或不包括 Automatic Storage Management (ASM)，包括 Microsoft Multipath I/O (MPIO) 状态和设置，以及以下 dNFS 设置：dNFS 启用、dNFS 一致 IP 解析、dNFS 配置文件和 dNFS nosharecache
- 存储布局：包括重做日志放置、临时表空间放置、数据文件放置、存档日志放置、控制文件放置和二进制文件放置、ASM 磁盘组 LUN 数量

开始之前

- 你必须["授予 操作和修复 权限"](#)在您的 AWS 账户中。
- 要评估 Microsoft SQL Server 实例或 Oracle 数据库的存储，必须在 Workload Factory 中注册资源，并且存储类型必须是 FSx for ONTAP。["了解如何注册资源。"](#)

- 在选择修复设置或配置之前、请确保仔细查看每个建议。对于RSS和MAXDOP设置、我们建议您在更改生产环境之前测试建议的设置以确定性能改进。



修复过程可能会导致实例停机或服务中断。在选择修复配置之前，请务必仔细查看建议。

修复配置问题

修复在 FSx for ONTAP 存储上运行的 SQL Server 或 Oracle 环境的配置问题。



修复过程可能会导致实例停机或服务中断。在选择修复配置问题之前，请务必仔细查看建议。

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*库存*中，选择引擎类型：Microsoft SQL Server 或 Oracle。
4. 选择要修复特定配置的资源。
 - 如果选择了 Microsoft SQL Server，请选择“实例”选项卡。
 - 如果您选择了 Oracle，请选择“数据库”选项卡。
5. 选择“查看并修复”以查看实例的配置问题。
6. 在实例的“良好架构状态”页面上，查看分析结果。

您可以按类别、子类别、状态、严重性和标签过滤配置问题。

您还可以通过选择“导出 PDF”下载调查结果报告。

7. 选择下拉箭头可查看任何配置的建议。建议包括最佳实践、未优化配置的潜在缺陷以及重要注意事项。请务必仔细阅读此建议。
8. 当选项可用时，选择“查看并修复”配置问题。

*全选*是默认设置，但您可以选择特定资源进行修复。

- a. 对于除克隆清理之外的所有配置，请查看建议详细信息以了解如果选择修复问题会发生什么。某些修复操作可能会导致实例停机或服务中断。
- b. 对于克隆清理、请选择要刷新或删除的克隆数据库(沙盒)。
 - 刷新克隆会使其与源数据库同步。刷新仅适用于在 Workload Factory 中创建的克隆。
 - 删除克隆会将其永久删除，释放存储空间并降低成本。您可以删除在 Workload Factory 内部和外部创建的克隆。

9. 选择*继续*以修复配置问题。

结果

Workload Factory 开始修复问题。选择“作业监控”选项卡来查看操作的状态。

延迟或取消数据库配置分析

延迟或取消不适用于数据库环境的特定数据库配置分析、以避免不必要的警报和不准确的优化结果。您可以随时重新激活延迟或取消的配置分析。

应用程序对数据库配置的要求各不相同。Workload Factory 为您提供了两个跳过特定数据库配置分析的选项，以便您可以只监控相关问题并准确了解相关配置的健康状况。当特定配置分析被推迟或取消时，该配置将不包含在总优化分数中。

您可以在配置级别、SQL Server 实例或 Oracle 数据库级别推迟、解除和重新激活配置分析。

- **推迟30天**：推迟分析将停止分析30天。30天后、分析将自动重新启动。
- **取消**：取消分析会无限期推迟分析。如果需要、您可以重新启动分析。

以下说明描述了如何在配置级别推迟、解除或重新激活分析。要针对特定 SQL Server 实例或 Oracle 数据库完成以下任务，请从 仪表板 选项卡开始。

延迟

延迟以停止配置分析30天。30天后、分析将自动重新启动。

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，选择数据库引擎类型：**Microsoft SQL Server** 或 **Oracle**。
5. 导航到要推迟配置的 SQL Server 实例或 Oracle 数据库，选择操作菜单，然后选择 **Well-architected**。
6. 在 Well-architected 分析页面上，向下滚动到要推迟的配置，选择操作菜单，然后选择 **Dismiss**。
7. 在“解除”配置对话框中，选择“推迟 30 天”，然后选择“解除”。

结果

配置分析将停止30天。

取消

取消以无限期停止配置分析。您可以根据需要重新启动分析。

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，选择数据库引擎类型：**Microsoft SQL Server** 或 **Oracle**。
5. 导航到要推迟配置的 SQL Server 实例或 Oracle 数据库，选择操作菜单，然后选择 **Well-architected**。
6. 在 Well-architected 分析页面上，向下滚动到要推迟的配置，选择操作菜单，然后选择 **Dismiss**。
7. 在 Dismiss 配置对话框中，选择 **Dismiss** 选项，然后选择 **Dismiss** 确认关闭。

结果

配置分析将停止。

重新激活

可随时重新激活延迟或取消的配置分析。

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，选择数据库引擎类型：**Microsoft SQL Server** 或 **Oracle**。
5. 导航到要推迟配置的 SQL Server 实例或 Oracle 数据库，选择操作菜单，然后选择 **Well-architected**。
6. 在 Well-architected 分析页面上，选择 **Dismissed configuration** 以仅显示已解除的配置。
7. 选择*重新激活*以重新启动已推迟或已取消的配置的配置分析。

结果

此时将重新激活配置分析、并每天继续执行此分析。

分析工作负载工厂中的错误日志

使用智能错误日志分析器自动解释 Microsoft SQL Server 和 Oracle 数据库错误日志，以便您可以快速识别和解决问题。Agentic AI 为基础的分析需要 Amazon Bedrock 集成。

关于此任务

错误日志分析和修复有助于维护 SQL Server 实例和 Oracle 数据库的健康状况和性能。有效解读错误日志需要仔细分析和专业知识。手动监控、错误检测和根本原因分析非常耗时，而且容易出错。这些挑战可能会延迟问题解决、增加停机时间并导致运营效率低下。智能错误日志分析器通过以下主要优势应对了这些挑战：

- 智能分组：根据唯一性、严重性和类别智能地合并错误，并简化故障排除过程，以便更快、更有效地解决问题。
- 人工智能驱动的调查：利用人工智能主动分析错误，提供清晰、可操作的见解，以加速问题识别，而无需深厚的专业知识。
- 错误丰富：通过外部引用增强错误日志，提供清晰的上下文以提高理解和决策。
- 最佳实践补救：为在 FSx for ONTAP 上运行的 SQL Server 工作负载提供定制的补救建议，使各种技能水平的用户都能自信地解决问题。

无论何时使用错误日志分析器，您都可以完全控制您的环境，同时受益于先进的 AI 分析。

要使用错误日志分析器，您需要激活 Amazon Bedrock、选择 Workload Factory 使用的模型、创建私有端点以连接到 Amazon Bedrock、添加权限并创建企业许可证。

"Amazon Bedrock 定价"

数据隐私和安全

该功能通过以下措施确保数据隐私和安全：

数据主权

日志数据和聚合保留在您的 AWS 帐户内，通过私有 VPC 端点（Amazon Bedrock）进行通信，确保不会暴露在公共互联网上。

无需人工智能训练

客户数据不用于训练或改进模型。Amazon Bedrock 实时处理日志，但不会对您的数据进行训练。结果存储在您的环境中仅供参考。欲了解更多详情，请参阅["Amazon Bedrock 数据保护文档"](#)。

开始之前

要使用错误日志分析器，您必须满足以下先决条件：

- 你必须 ["授予_查看、规划和分析_权限"](#) 在您的 AWS 账户中，在 Workload Factory 中创建一个新的数据库主机。
- ["注册资源"](#) 在工作负载工厂中。
- 还必须满足以下先决条件。作为分析日志错误的步骤的一部分，系统将提示您完成这些先决条件。

- **Amazon Bedrock 激活**

要使 Workload Factory 中运行在 SQL Server 或 Oracle 主机上的 AI 代理能够无缝连接到 Bedrock 并获取已识别错误日志的 AI 见解，就需要 Amazon Bedrock。

- **联网**

Amazon Bedrock VPC 端点可确保您的 SQL Server 或 Oracle 主机与 Amazon Bedrock API 进行私密通信，并消除公共互联网暴露。确保 Amazon Bedrock VPC 端点与 SQL Server 或 Oracle 主机的子网关联（例如：vpce-050cb2f33a1380ffd）。

- **AWS IAM 权限**

以下权限是与 SQL Server 或 Oracle 主机关联的 EC2 实例配置文件角色以及与 Workload Factory 关联的 AWS 凭证所必需的。

- 具有“bedrock:InvokeModel”权限的 EC2 实例配置文件角色

此权限允许相应的 SQL Server 或 Oracle 主机上的 EC2 实例调用 Bedrock 模型，以便主动进行错误调查和补救指导。该配置文件还能确保安全地访问人工智能，从而提供定制化的洞察。

- 与 Workload Factory 关联的 AWS 凭证：“bedrock:GetFoundationModelAvailability”和“bedrock:ListInferenceProfiles”权限

这些权限验证 SQL Server 或 Oracle 主机所在区域的模型可用性和配置，并确保可靠的、特定于区域的性能。

- **Oracle 用户权限**

以下权限授予对扩展诊断警报的读取访问权限，从而可以从日志中提取错误/跟踪详细信息，以进行 AI 驱动的模式检测和修复：V\$DIAG_ALERT_EXT。此权限仅适用于 Oracle 数据库。

分析错误日志

使用 Workload Factory 控制台分析 SQL Server 错误日志。

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”或“Oracle”作为数据库引擎类型。
5. 在“实例”选项卡中，找到要分析的特定 SQL Server 实例或 Oracle 数据库，然后从菜单中选择“调查错误”。
6. 从“错误调查”选项卡中，按照控制台中的说明完成以下先决条件：
 - 亚马逊基岩
 - 网络：Amazon Bedrock 的私有终端节点
 - EC2 实例配置文件角色的权限
 - 与工作负载数据库管理 (wlmdb) 相关的凭证
7. 当满足先决条件时，选择*立即调查*以使用错误日志分析器深入了解您的 SQL Server 错误日志。

扫描完成后，错误会显示在控制台中，提供智能错误日志分析器检测到的问题的全面视图。
8. 使用过滤器，根据严重性、时间范围和错误代码等标准，或根据面向基础架构的标签（例如计算、存储、网络和安全）来筛选显示的错误。
9. 查看详细的错误信息，包括原始错误消息、基于 AI 的解释以及解决错误的建议补救步骤。

管理克隆

检查沙盒克隆中数据的完整性

运行完整性检查以确定 NetApp Workload Factory for Databases 中的沙盒克隆数据是否完整或损坏。

关于此任务

如果在源数据库繁忙时从该数据库创建沙盒克隆、则该克隆的数据可能与源数据库的最新快照不同步。此操作会检查沙盒克隆中所有对象的完整性、以确定沙盒克隆数据是否为最新数据。

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“存储”。
3. 从数据库菜单中，选择*沙盒*。
4. 在沙盒中，选择要检查完整性的沙盒克隆的操作菜单。
5. 选择*运行完整性检查*。
6. 在完整性检查对话框中，单击*Integrity check*。
7. 在沙盒或作业监控中检查完整性检查的状态。

如果完整性检查失败、建议您不要使用沙盒克隆并创建新的沙盒克隆。

在 NetApp Workload Factory for Databases 中恢复数据库克隆

将数据库（沙盒）克隆恢复为在 NetApp Workload Factory for Databases 中创建时的原始版本。

关于此任务

当您克隆数据库时，创建时的克隆是 baseline 克隆。克隆的数据库中的数据与创建时的源数据库相同。由于数据库克隆中的数据会随着时间而发生变化，您可能希望将数据恢复到首次创建克隆时的基线。此操作称为重新基线克隆。重新基准化克隆而不是创建新的克隆可以节省空间；但是，对数据库克隆所做的任何更改都将被删除。

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*沙盒*。
4. 在沙盒中，选择要恢复的数据库克隆的操作菜单。
5. 选择*重新基线*。
6. 在“重新基线”对话框中，选择“重新基线”。

在NetApp Workload Factory for Databases 中刷新数据库克隆

刷新NetApp Workload Factory for Databases 中的数据库（沙盒）克隆，使其等同于当前时刻或之前时间点的源数据库。

关于此任务

刷新克隆会将克隆更新到当前的源数据库或前一个时间点创建的源数据库快照。对沙盒克隆所做的任何更改都将被删除。

开始之前

只有在源数据库处于活动状态时才可以刷新。

要从快照刷新数据库克隆、源数据库必须至少具有一个快照才能执行此操作。

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*沙盒*。
4. 在沙盒中，选择要刷新的沙盒克隆的操作菜单。
5. 选择*刷新*。
6. 在刷新对话框中、选择以下选项之一：
 - a. 刷新到当前时间
 - b. 刷新到时间点

对于此选项、请从下拉菜单中选择要刷新到的数据库快照。

7. 单击 * 刷新 *。

将沙盒克隆连接到CI/CD工具

使用 REST API 代码将沙盒克隆连接到持续集成和持续交付 (CI/CD) 管道，以通过NetApp Workload Factory for Databases 中的自动化改进软件交付。

关于此任务

要自动向数据库克隆交付新版本的软件、您应连接到CI/CD管道。使用此操作提供的REST API代码进行连接。

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*沙盒*。
4. 在沙盒中，选择沙盒克隆的操作菜单以连接到 CI/CD 工具。
5. 选择*连接到CI/CD工具*。
6. 在CI/CD对话框中、复制或下载连接到CI/CD工具所需的REST API代码。
7. 单击 * 关闭 *。

查看数据库克隆的连接信息

查看和复制NetApp Workload Factory for Databases 中数据库克隆的连接信息。

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*沙盒*。
4. 在沙盒中，选择沙盒克隆的操作菜单来查看其连接信息。
5. 选择*显示连接信息*。
6. 在显示连接信息对话框中、根据需要复制连接信息。
7. 选择*关闭*。

从源数据库中拆分数据库克隆

在NetApp Workload Factory for Databases 中，将数据库克隆从其源数据库中拆分出来会创建一个新的数据库，这将消耗一定量的存储容量。当拆分完成并且新数据库出现在库存中时，克隆将被删除。

开始之前

考虑新数据库需要多少存储容量。如果需要、["增加文件系统容量"](#) 请在开始之前对FSx for ONTAP文件系统执行此操作。

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*沙盒*。
4. 在沙盒中，选择要拆分的数据库克隆的操作菜单。
5. 选择*S之 分*。
6. 在拆分对话框中，选择*拆分*。

在NetApp Workload Factory for Databases 中删除数据库克隆

当您不再需要NetApp Workload Factory for Databases 中的沙盒克隆并想要释放存储容量时，请将其删除。

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*沙盒*。
4. 在沙盒中，选择要删除的沙盒克隆的操作菜单。
5. 选择 * 删除 *。
6. 在删除对话框中，选择*删除*确认删除。

在NetApp Workload Factory 中取消注册资源

如果您不再想从NetApp Workload Factory 控制台部署或监控资源，请取消注册资源，例如 Microsoft SQL Server 实例或 Oracle 数据库。取消注册资源还会删除实例使用的 FSx for ONTAP存储容量。

您可以重新注册该资源。

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，选择引擎类型：**Microsoft SQL Server**、**Oracle** 或 **PostgreSQL**。
5. 找到您要取消注册的资源，选择操作菜单，然后选择*取消注册*。

知识和支持

注册以获得支持

要向NetApp技术支持创建支持案例、您需要先将NetApp支持站点帐户添加到工作负载工厂、然后注册支持。

需要注册支持才能获得针对NetApp Workload Factory 及其存储解决方案和服务的技术支持。您必须注册NetApp Console 的支持，它是独立于 Workload Factory 的基于 Web 的控制台。

注册支持并不能使NetApp获得云提供商文件服务的支持。有关云提供商文件服务、其基础设施或使用该服务的任何解决方案的技术支持，请参阅该产品的 Workload Factory 文档中的“获取帮助”。

["适用于 ONTAP 的 Amazon FSX"](#)

支持注册概述

注册您的帐户 ID 支持订阅（位于NetApp控制台中的“支持资源”页面上的 20 位 960xxxxxxxx 序列号）作为您的单一支持订阅 ID。每个NetApp帐户级支持订阅都必须注册。

注册后即可实现开立支持票和自动生成案例等功能。通过将NetApp支持站点 (NSS) 帐户添加到NetApp控制台即可完成注册，如下所述。

注册您的帐户以获得NetApp支持

要注册支持并激活支持权利，您帐户中的一名用户必须将NetApp支持站点帐户与其NetApp控制台登录名关联。如何注册NetApp支持取决于您是否已经拥有NetApp支持站点 (NSS) 帐户。

具有NSS帐户的现有客户

如果您是拥有 NSS 帐户的NetApp客户，则只需通过NetApp控制台注册即可获得支持。

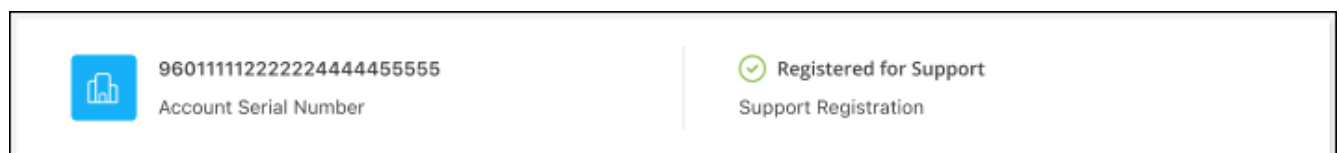
步骤

1. 在 Workload Factory 控制台的右上角，选择 帮助 > 支持。

选择此选项将在新浏览器选项卡中打开NetApp控制台并加载支持仪表板。

2. 从NetApp控制台菜单中，选择 管理，然后选择 凭据。
3. 选择*用户凭据*。
4. 选择*添加NSS凭证*，然后按照NetApp 支持站点(NSS)鉴定提示进行操作。
5. 要确认注册过程是否成功，请选择帮助图标，然后选择*Support*。

“资源”页面应显示您的帐户已注册支持。



请注意，如果其他NetApp控制台用户尚未将NetApp支持站点帐户与其NetApp控制台登录名关联，则他们将看不到相同的支持注册状态。但是，这并不意味着您的NetApp帐户未注册支持。只要帐户中有一位用户遵循了这些步骤，那么您的帐户就注册成功了。

现有客户、但无NSS帐户

如果您是现有NetApp客户，拥有现有许可证和序列号但没有 NSS 帐户，则需要创建一个 NSS 帐户并将其与您的NetApp控制台登录关联。

步骤

1. 完成以创建NetApp支持站点帐户 "[NetApp 支持站点 用户注册表](#)"
 - a. 请务必选择适当的用户级别、通常为* NetApp客户/最终用户*。
 - b. 请务必复制上面用于序列号字段的NetApp帐户序列号 (960xxxx)。这将加快帐户处理速度。
2. 完成以下步骤，将您的新 NSS 帐户与您的NetApp控制台登录关联[具有NSS帐户的现有客户](#)。

NetApp的新品牌

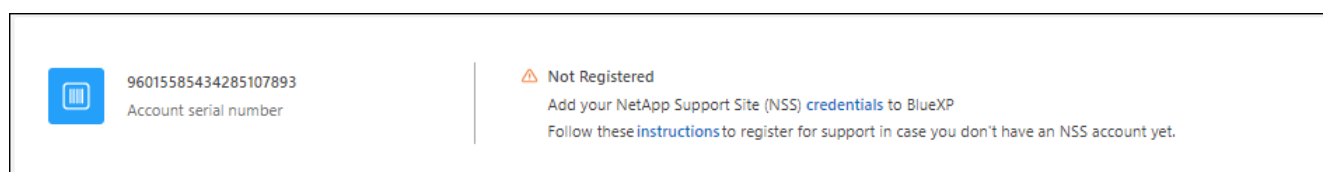
如果您是NetApp的新客户、并且没有NSS帐户、请按照以下每个步骤进行操作。

步骤

1. 在 Workload Factory 控制台的右上角，选择 帮助 > 支持。

选择此选项将在新浏览器选项卡中打开NetApp控制台并加载支持仪表板。

2. 从支持资源页面中找到您的帐户ID序列号。



3. 导航到 "[NetApp的支持注册站点](#)" 并选择*我不是NetApp的注册客户*。
4. 填写必填字段(带有红色星号的字段)。
5. 在*产品线*字段中、选择*云管理器*、然后选择适用的计费提供商。
6. 复制上述第2步中的帐户序列号、完成安全检查、然后确认您已阅读NetApp的全球数据隐私政策。

系统会立即向提供的邮箱发送一封电子邮件、以完成此安全事务。如果验证电子邮件未在几分钟内收到、请务必检查您的垃圾邮件文件夹。

7. 在电子邮件中确认操作。

确认将向NetApp提交您的请求、并建议您创建NetApp 支持站点 帐户。

8. 完成以创建NetApp支持站点帐户 "[NetApp 支持站点 用户注册表](#)"
 - a. 请务必选择适当的用户级别、通常为* NetApp客户/最终用户*。
 - b. 请务必复制上面用于序列号字段的帐户序列号(960xxxx)。这样可以加快帐户处理速度。

完成后

在此过程中、NetApp应与您联系。这是针对新用户的一次性入职练习。

拥有NetApp支持站点帐户后，请按照以下步骤将该帐户与您的NetApp控制台登录关联[具有NSS帐户的现有客户](#)。

获取有关NetApp Workload Factory for Databases 的帮助

NetApp通过多种方式为 Workload Factory 及其云服务提供支持。全天候提供广泛的免费自助支持选项，例如知识库 (KB) 文章和社区论坛。您的支持注册包含通过网络工单获取的远程技术支持。

获取FSx for ONTAP支持

有关 FSx for ONTAP、其基础架构或任何使用该服务的解决方案的技术支持，请参阅该产品的 Workload Factory 文档中的“获取帮助”。

["适用于 ONTAP 的 Amazon FSX"](#)

要获得特定于Workload Factory及其存储解决方案和服务的技术支持、请使用下面所述的支持选项。

使用自助支持选项

这些选项每周 7 天，每天 24 小时免费提供：

- 文档

您当前正在查看的 Workload Factory 文档。

- ["知识库"](#)

搜索 Workload Factory 知识库以查找有助于解决问题的文章。

- ["社区"](#)

加入 Workload Factory 社区以关注正在进行的讨论或创建新的讨论。

向NetApp支持部门创建案例

除了上述自助支持选项之外、您还可以在激活支持后与NetApp支持专家合作解决任何问题。

开始之前

要使用*创建案例*功能，您必须首先注册支持。将您的NetApp支持站点凭据与您的 Workload Factory 登录名关联。["了解如何注册获取支持"](#)。

步骤

1. 在 Workload Factory 控制台的右上角，选择 帮助 > 支持。

选择此选项将在新浏览器选项卡中打开NetApp控制台并加载支持仪表板。

2. 在*资源*页面上、在技术支持下选择一个可用选项：

- a. 如果您想通过电话与某人通话，请选择*呼叫我们*。系统会将您定向到netapp.com上的一个页面、其中列出了您可以拨打的电话号码。
- b. 选择*创建案例*向NetApp支持专家开立TT：
 - 服务：选择*工作负载工厂*。
 - 案例优先级：选择案例的优先级、可以是"低"、"中"、"高"或"严重"。

要了解有关这些优先级的更多详细信息、请将鼠标悬停在字段名称旁边的信息图标上。

- *问题描述*：提供问题的详细描述、包括任何适用的错误消息或您执行的故障排除步骤。
- 其他电子邮件地址：如果您希望其他人了解此问题描述、请输入其他电子邮件地址。
- 附件(可选)：一次最多上传五个附件。

每个文件的附件数限制为25 MB。支持以下文件扩展名：txt、log、pdf、jp6/jpeu、rtf、doc/docx、xls/xlsx和csv。

ntapitdemo 

NetApp Support Site Account

Service

Select

Working Enviroment

Select

Case Priority 

Low - General guidance

Issue Description

Provide detailed description of problem, applicable error messages and troubleshooting steps taken.

Additional Email Addresses (Optional) 

Type here

Attachment (Optional)

No files selected

 Upload 



完成后

此时将显示一个弹出窗口、其中包含您的支持案例编号。NetApp支持专家将审核您的案例、并尽快与您联系。

要查看支持案例的历史记录，您可以选择*设置>时间线*并查找名为“创建支持案例”的操作。最右侧的按钮可用于展开操作以查看详细信息。

尝试创建案例时、您可能会遇到以下错误消息：

"您无权针对选定服务创建案例"

此错误可能意味着 NSS 帐户及其关联的记录公司与NetApp控制台帐户序列号的记录公司不同（即。960xxxx）或系统序列号。您可以使用以下选项之一寻求帮助：

- 使用产品内聊天功能
- 请通过提交非技术案例 <https://mysupport.netapp.com/site/help>

管理支持案例(预览)

您可以直接从NetApp控制台查看和管理活动和已解决的支持案例。您可以管理与您的 NSS 帐户和公司相关的案例。

案例管理以预览形式提供。我们计划改进此体验、并在即将发布的版本中添加增强功能。请通过产品内聊天向我们发送反馈。

请注意以下事项：

- 页面顶部的案例管理信息板提供了两个视图：
 - 左侧视图显示了您提供的用户NSS帐户在过去3个月内打开的案例总数。
 - 右侧视图显示了过去3个月内根据用户NSS帐户在公司级别开立的案例总数。

此表中的结果反映了与选定视图相关的案例。

- 您可以添加或删除感兴趣的列、也可以筛选优先级和状态等列的内容。其他列仅提供排序功能。

有关更多详细信息、请查看以下步骤。

- 在每个案例级别、我们可以更新案例备注或关闭尚未处于"已关闭"或"待关闭"状态的案例。

步骤

1. 在 Workload Factory 控制台的右上角，选择 帮助 > 支持。

选择此选项将打开NetApp控制台的新浏览器选项卡并加载支持仪表板。

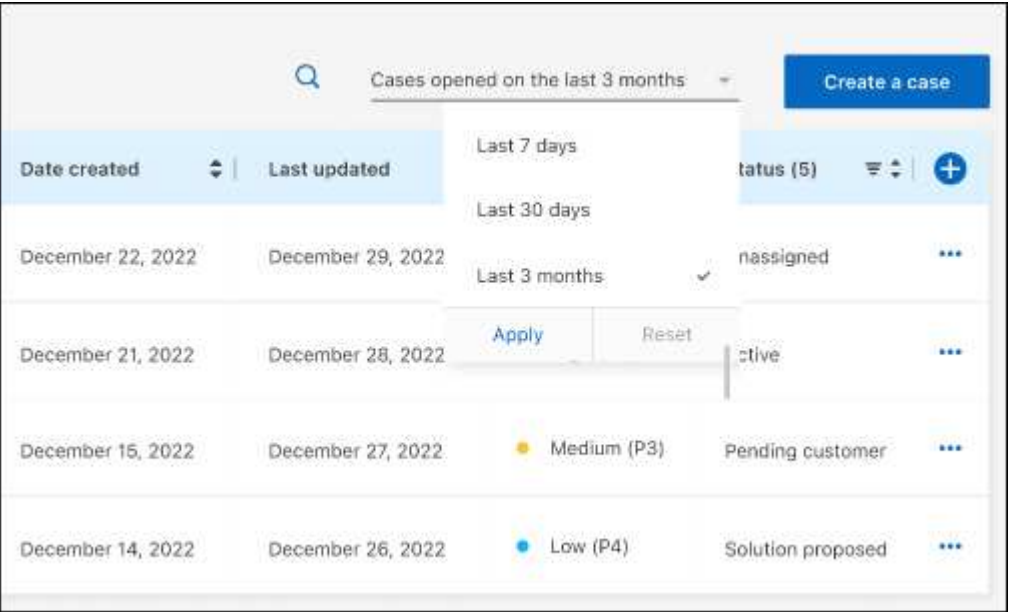
2. 选择*案例管理*，如果出现提示，请将您的 NSS 帐户添加到NetApp控制台。

案例管理*页面显示与您的NetApp控制台用户帐户关联的 NSS 帐户相关的未结案例。这与出现在 *NSS 管理 页面顶部的 NSS 帐户相同。

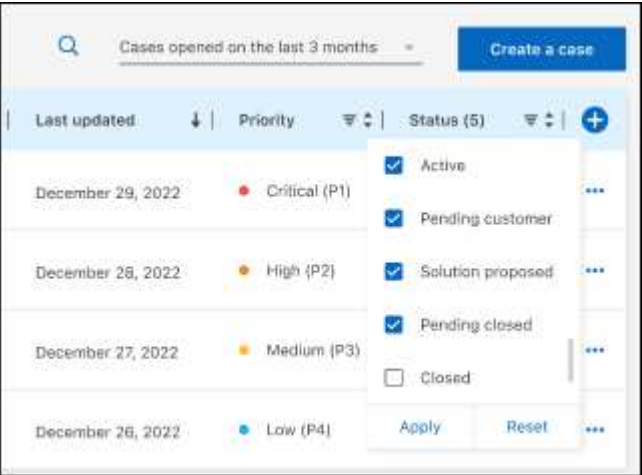
3. 也可以修改表中显示的信息：

- 在“组织案例”下，选择“查看”以查看与贵公司关联的所有案例。

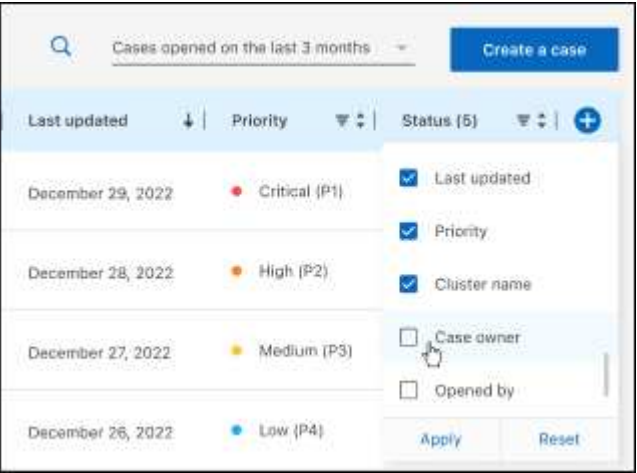
- 通过选择确切的日期范围或选择其他时间范围来修改日期范围。



- 筛选列的内容。



- 通过选择并选择要显示的列来更改表中  显示的列。

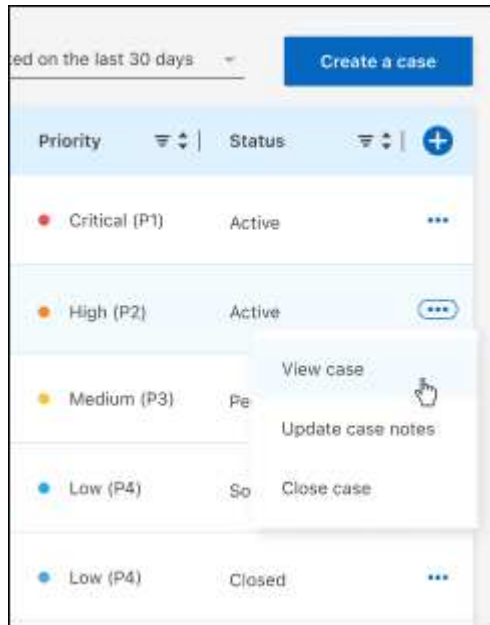


4. 通过选择并选择一个可用选项来管理现有案例 ...：

- 查看案例：查看有关特定案例的完整详细信息。
- 更新案例注释：提供有关您的问题更多详细信息的、或者选择*上传文件*最多附加五个文件。

每个文件的附件数限制为25 MB。支持以下文件扩展名：txt、log、pdf、jpg/jpeg、rtf、doc/docx、xls/xlsx和csv。

- 关闭案例：提供关闭案例的详细原因，然后选择*关闭案例*。



法律声明

法律声明提供对版权声明、商标、专利等的访问。

版权

["https://www.netapp.com/company/legal/copyright/"](https://www.netapp.com/company/legal/copyright/)

商标

NetApp、NetApp 徽标和 NetApp 商标页面上列出的标记是 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。

["https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/"](https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/)

专利

有关 NetApp 拥有的专利的最新列表，请访问：

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/11887-patentspage.pdf>

隐私政策

["https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/"](https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/)

开放源代码

通知文件提供有关 NetApp 软件中使用的第三方版权和许可证的信息。

["NetApp工作负载工厂"](#)

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。