



ONTAP自动化

ONTAP automation

NetApp
February 06, 2025

目录

ONTAP自动化	1
新增功能	2
ONTAP REST API的新增功能	2
对ONTAP REST API调用进行的更改	8
入门	10
了解 ONTAP 自动化选项	10
了解REST Web服务	11
如何访问ONTAP REST API	12
您的第一次ONTAP REST API调用	13
ONTAP REST API实验室资源	14
ONTAP REST API	15
REST 实施详细信息	15
RBAC 安全性	26
REST 资源摘要	31
工作流	50
准备使用ONTAP REST API工作流	50
集群	53
NAS	56
网络	65
安全性	73
存储	87
支持	91
SVM	98
软件工具	100
Python 客户端库	100
了解NetApp PowerShell工具包	104
了解NetApp易管理性SDK	104
从ONTAPI迁移到REST API	106
ONTAPI已停用和ONTAP REST API	106
ONTAP REST API的迁移注意事项	106
ONTAPI到ONTAP REST API映射	107
在ONTAP REST API中使用性能计数器	107
支持ONTAP REST API的工具和软件	129
ONTAP REST API参考	130
联机访问ONTAP API参考文档	130
通过Swagger UI访问ONTAP API参考文档	130
详细了解ONTAP REST API	131
博客文章	131
视频	132

技术培训和活动	134
NetApp 知识库	134
ONTAP REST API的法律声明	135
版权	135
商标	135
专利	135
隐私政策	135

ONTAP 自动化

新增功能

ONTAP REST API的新增功能

每个ONTAP版本都会更新ONTAP REST API、为您提供新功能、增强功能和错误修复。



您应查看 "[《ONTAP 发行说明》](#)" 以了解其他信息、包括已知限制或问题。另请参见 "[对ONTAP REST API调用进行的更改](#)"、了解可能影响自动化软件的任何更改。

ONTAP 9.16.1.

API.16.1包含20多个新的ONTAP 9调用、这些调用将继续扩展ONTAP REST API的功能。这些增强功能主要侧重于安全性、但也包括对指标和存储分段管理的改进。



公开给NetApp ASA R2系统(ASA A1K、ASA A70和ASA A90)用户的ONTAP REST API与所有其他FAS、AFF和ASA系统提供的REST API不同。有关详细信息、请参见 "[ASA R2系统的REST API支持](#)"。

Microsoft Entra ID的OAuth2.0支持

OAuth.14.1首次引入了ONTAP 9 2.0支持。OAuth.16.1增强了ONTAP 9 2.0功能、可支持具有标准OAuth2.0声明的Microsoft Entra ID授权服务器(以前称为Azure AD)。包括两个主要功能、如下所述。

使用组作为UUID的OAuth2.0

通过两项新功能和十个新API调用、可支持基于UUID模式值的Entra ID标准组声明:

- 组UUID到组名称映射(/security/groups)
- UUID组到角色映射(/security/group/role-mapping())

具有外部角色的OAuth2.0

外部角色在定义给ONTAP的OAuth2.0标识提供程序中定义。您可以创建和管理这些外部角色与ONTAP角色之间的映射关系。添加了五个新的API调用。

Web身份验证

Web身份验证(WebAuthn)是一种Web标准、用于根据公共密钥加密对用户进行安全身份验证。借助ONTAP、它支持通过System Manager和ONTAP REST API管理防钓鱼的MFA。在多个端点添加了七个新的API调用。

自主的防兰软件保护版本控制和更新

增加了两个API调用以及一个新端点、用于管理ONTAP使用的自主防兰软件包。您可以显示的版本并更新自主防兰软件包。

qtree指标

ONTAP 9 16.1提供了一个可选的qtree扩展性能监控功能。启用此功能后、ONTAP会捕获其他数据、包括延迟指标和历史数据。添加了一个新端点、可用于检索此性能数据。

S3存储分段快照

添加了四个新的API调用、用于创建和管理S3存储分段的快照。每个快照都是创建快照时存储分段的映像。

ONTAP 9.15.1.

API.15.1将继续扩展ONTAP REST ONTAP 9的功能、包括支持两项新功能。

基于TLS的NFS

此功能提供了三个新端点。您可以通过问题描述这些API调用检索基于TLS的所有NFS接口、通过UUID检索特定接口以及更新TLS接口的配置属性。这些API调用共同提供了一组等效的 `vserver nfs tls interface` CLI命令。



基于TLS的NFS在ONTAP 9.151中提供公开预览版。作为预览选项、使用ONTAP 9.15.1的生产工作负载不支持此功能。

Windows备份应用程序和Unix模式符号链接

当Windows备份应用程序遇到Unix模式的符号链接(符号链接)时、将遍历该链接、ONTAP将返回数据并进行备份。从ONTAP 9.15.1开始、您还可以选择备份符号链接、而不是其所指向的数据。这可以提供多种优势、包括提高备份应用程序的性能。已更新此端点 `/protocols/cifs/services/{svm.uuid}`、以便在对象中包含新参数 `backup-symlink-enabled options`。

ONTAP 9.14.1

ONTAP 9.14.1版包含超过30个新的API调用、这些调用继续扩展ONTAP REST API的功能。这些端点支持多项新的ONTAP功能以及对现有功能的更新。此版本主要侧重于安全性增强功能、但也包括对NAS、QoS和性能指标改进。

安全性

ONTAP 9.14.1中引入了两项主要的安全功能。开放式授权(OAuth2.0)是一种基于令牌的框架、可用于限制对ONTAP存储资源的访问。您可以将其用于通过REST API访问ONTAP的客户端。可以使用任何ONTAP管理界面(包括REST API)执行配置。ONTAP 9.14.1版还支持Cisco Duo、可为SSH登录提供双因素身份验证。您可以将Duo配置为在ONTAP集群或SVM级别运行。除了这两项新功能之外、还添加了多个端点、以提高对密钥存储库的控制力。

FPolicy永久性存储

FPolicy为ONTAP策略管理提供了一个平台。它为各种组件或元素(例如事件和策略引擎)提供了一个容器。现在、您可以使用REST API为ONTAP FPolicy配置和事件配置和管理永久性存储。每个SVM都可以有一个永久性存储、该存储可供SVM中的多个策略共享。

QoS选项

引入了两个端点、可用于检索和设置集群的QoS选项。例如、您可以为后台任务预留一定百分比的可用系统处理资源。

性能指标

ONTAP维护有关系统运行特征的统计信息。此信息以表格和行组成的数据库格式显示。在ONTAP 9.14.1中、还会在多个资源类别中添加其他指标数据、包括光纤通道、iSCSI、LUN和NVMe。这些附加指标数据继续使ONTAP REST API与Data ONTAP API (ONTAPI或ZAPI)更接近。

其他增强功能

根据您的环境、还有一些其他增强功能可能会很有用。这些新的端点改进了对SAN启动程序的访问、并控制了主机缓存设置、还支持访问各个AutoSupport消息。

ONTAP 9.13.1

ONTAP 9.13.1通过20多个新的API调用不断扩展ONTAP REST API的功能。这些端点支持新的ONTAP 功能以及对现有功能的增强功能。此版本重点改进了安全性、资源管理、增强的SVM配置选项和性能指标。

资源标记

您可以使用标记对REST API资源进行分组。您可以执行此操作来关联特定项目或组织组中的相关资源。使用标记有助于更有效地组织和跟踪资源。

一致性组

ONTAP 9.13.1会继续扩展性能计数器数据的可用性。现在、您可以访问此类统计信息来跟踪一致性组的历史性能和容量。此外、还提供了一些增强功能、可用于配置和管理一致性组之间的父子关系。

每个SVM的DNS配置

现有DNS端点已进行扩展、可对单个SVM执行DNS域和服务器配置。

EMS角色配置

现有的EMS支持功能已进行扩展、可用于管理角色以及分配给这些角色的访问控制配置。这样、便可根据角色配置限制或筛选事件和消息。

安全性

您可以使用REST API为使用SSH登录和访问ONTAP 的帐户配置基于时间的一次性密码(TOTP)配置文件。此外、密钥管理器端点已进行扩展、可从指定的密钥管理服务器执行还原操作。

每个SVM的CIFS配置

现有CIFS端点已进行扩展、可以更新特定SVM的配置。

S3存储分段规则

现有S3存储分段端点已进行扩展、可包含规则定义。每个规则都是一个列表对象、用于定义要对存储分段中的对象执行的一组操作。这些规则可以让您更好地管理S3存储分段的生命周期。

ONTAP 9.12.1

ONTAP 9.12.1继续扩展ONTAP REST API的功能、新增了40多个API调用。这些端点支持新的ONTAP 功能以及对现有功能的增强功能。此版本重点介绍了安全性和NAS功能的改进。

安全性增强功能

Amazon Web Services包括一项密钥管理服务、可为密钥和其他机密提供安全存储。您可以通过REST API访问此服务、以使ONTAP 能够将其加密密钥安全地存储在云中。此外、您还可以创建和列出用于NetApp存储加密的身份验证密钥。

Active Directory

您可以管理为ONTAP 集群定义的Active Directory帐户。其中包括创建新帐户以及显示、更新和删除帐户。

CIFS组策略

REST API已进行了增强、可支持创建和管理CIFS组策略。配置信息可通过应用于所有或特定SVM的组策略对象进行访问和管理。

ONTAP 9.11.1

ONTAP 9.11.1继续扩展ONTAP REST API的功能、新增了近100个API调用。这些端点支持新的ONTAP 功能以及对现有功能的增强功能。

粒度RBAC

ONTAP 基于角色的访问控制(Role-Based Access Control、RBAC)功能已得到增强、可提供更多粒度。您可以根据需要通过REST API使用传统角色或创建新的自定义角色。每个角色都与一个或多个权限相关联、每个权限都标识一个REST API调用或命令行界面命令以及访问级别。为REST角色提供了新的访问级别、例如 `read_create` 和 `read_modify`。此增强功能可与Data ONTAP API (ONTAPI或ZAPI)实现奇偶校验、并支持客户迁移到REST API。请参见 ["RBAC 安全性"](#) 有关详细信息 ...

性能计数器

先前版本的ONTAP 保留了有关系统运行特征的统计信息。在9.11.1版中、此信息已得到增强、现在可通过REST API获得。管理员或自动化流程可以访问数据以确定系统性能。计数器管理器子系统维护的统计信息以数据库格式使用表和行显示。此增强功能使ONTAP REST API更接近与Data ONTAP API (ONTAPI或ZAPI)的奇偶校验。

聚合管理

ONTAP 存储聚合的管理已得到增强。您可以使用更新后的REST端点联机 and 脱机移动聚合、以及管理备用磁盘。

IP子网功能

ONTAP 网络功能已扩展、包括对IP子网的支持。通过REST API、您可以配置和管理ONTAP 集群中的IP子网。

多个管理员验证

多管理员验证功能提供了一个灵活的授权框架、用于保护对ONTAP 命令或操作的访问。您可以定义用于标识受限命令的规则。当用户请求访问特定命令时、可以根据需要由多个ONTAP 管理员授予批准权限。

SnapMirror增强功能

SnapMirror功能在计划等多个方面得到了增强。SnapVault 关系奇偶校验已添加到与ONTAP 9.11.1的DP关系中。此外、REST API提供的限制功能已与Data ONTAP API (ONTAPI或ZAPI)达到奇偶校验。与此相关、可支持创建和管理批量Snapshot副本。

存储池

添加了多个端点、用于访问ONTAP 存储池。支持在集群中创建和列出存储池、以及按ID更新和删除特定池。

名称服务缓存支持

ONTAP 名称服务已得到增强、可支持缓存、从而提高性能和故障恢复能力。现在、可以通过REST API访问名称服务缓存的配置。可以在多个级别应用设置、包括主机、UNIX用户、UNIX组和网络组。

ONTAPI报告工具

ONTAPI报告工具可帮助客户和合作伙伴确定其环境中的ONTAPI使用情况。此工具可为计划从ONTAPI迁移到ONTAP REST API的客户提供有价值的见解。

ONTAP 9.10.1

ONTAP 9.10.1 将继续扩展 ONTAP REST API 的功能。添加了 100 多个新端点，以支持新的 ONTAP 功能以及对现有功能的增强。下面简要介绍了 REST API 增强功能。

应用程序一致性组

一致性组是指在执行快照等特定操作时组合在一起的一组卷。此功能可扩展单卷操作在一组卷中隐式的崩溃一致性和数据完整性。它对于大型多卷工作负载应用程序非常重要。

SVM 迁移

您可以将 SVM 从源集群迁移到目标集群。新端点可提供完全控制，包括暂停，恢复，检索状态和中止迁移操作的功能。

文件克隆和管理

卷级文件克隆和管理已得到增强。新的 REST 端点支持文件移动，复制和拆分操作。

改进了 S3 审核

对 S3 事件的审核是一项安全改进，可用于跟踪和记录某些 S3 事件。可以为每个存储分段的每个 SVM 设置 S3 审核事件选择器。

勒索软件防护

ONTAP 会检测可能包含勒索软件威胁的文件。您可以检索这些可疑文件的列表并将其从卷中删除。

其他安全增强功能

有几项常规的安全增强功能可扩展现有协议并引入新功能。已对 IPsec，密钥管理，SSH 配置和文件权限进行了改进。

CIFS 域和本地组

已在集群和 SVM 级别添加对 CIFS 域的支持。您可以检索域配置以及创建和删除首选域控制器。

扩展了卷分析

卷分析和指标已通过其他端点进行扩展，以支持顶级文件，目录和用户。

支持增强功能

通过多项新功能增强了支持。自动更新可以通过下载并应用最新的软件更新来使您的 ONTAP 系统保持最新。您还可以检索和管理节点生成的内存核心转储。

ONTAP 9.9.1

ONTAP 9.9.1 将继续扩展 ONTAP REST API 的功能。现有 ONTAP 功能具有新的 API 端点，包括 SAN 端口集和 SVM 文件目录安全性。此外，还添加了端点来支持新的 ONTAP 9.9.1 功能和增强功能。相关文档也进行了改进。下面简要介绍了这些增强功能。

将 ONTAPI 映射到 ONTAP 9 REST API

为了帮助您将 ONTAP 自动化代码过渡到 REST API，NetApp 提供了 API 映射文档。此参考包括 ONTAPI 调用列表以及每个调用的 REST API 等效项。此映射文档已进行更新，以包含新的 ONTAP 9.9.1 API 端点。请参见 ["ONTAPI 到 REST API 映射"](#) 有关详细信息 ...

API 端点，用于新的 ONTAP 9.9.1 核心功能

REST API 中增加了对通过 ONTAPI 不可用的新 ONTAP 9.9.1 功能的支持。其中包括对嵌套 igroup 和 Google Cloud 密钥管理服务的支持。

改进了从 ONTAPI 过渡到 REST 的支持

现在，更多传统 ONTAPI 调用都具有相应的 REST API 等效项。其中包括本地 Unix 用户和组，无需客户端即可管理 NTFS 文件安全性，SAN 端口集以及卷空间属性。更新后的 ONTAPI to REST 映射文档也会包含这些更改。

增强的联机文档

现在，ONTAP 联机文档参考页面包含一些标签，用于指示引入每个 REST 端点或参数时的 ONTAP 版本，包括 ONTAP 9.1.1 中的新端点或参数。

ONTAP 9.8

ONTAP 9™8提供了多种新功能，可增强您自动部署和管理ONTAP存储系统的能力。此外，我们还改进了对帮助从原有 ONTAPI 过渡到 REST 的支持。

将 ONTAPI 映射到 ONTAP 9 REST API

为了帮助您更新 ONTAPI 自动化，NetApp 提供了一个需要一个或多个输入参数的 ONTAPI 调用列表，以及这些调用与等效的 ONTAP 9 REST API 调用的映射。请参见 ["ONTAPI 到 REST API 映射"](#) 有关详细信息 ...

用于新ONTAP 9 8功能的API端点

REST API增加了对不能通过ONTAPI获得的新ONTAP 9 8功能的支持。其中包括对ONTAP S3存储分段和服务、SnapMirror主动同步(以前称为SnapMirror业务连续性)和文件系统分析的REST API支持。

扩展了对增强安全性的支持

通过支持 Azure 密钥存储，Google Cloud 密钥管理服务，IPsec 和证书签名请求等多种服务和协议，安全性得到了增强。

增强功能可提高精简性

ONTAP 9.8 可使用 REST API 提供更高效，更现代化的工作流。例如、现在可以为多种不同类型的固件提供一键式固件更新。

增强的联机文档

ONTAP联机文档页面包含一些标签、用于指示ONTAP发行版中引入的每个REST端点或参数、包括9.8中的新增功能。

改进了从 ONTAPI 过渡到 REST 的支持

现在，更多传统 ONTAPI 调用具有相应的 REST API 等效项。此外，我们还提供了一些文档来帮助您确定应使用哪个 REST 端点来取代现有的 ONTAPI 调用。

扩展了性能指标

REST API 的性能指标已扩展，包括多个新的存储和网络对象。

ONTAP 9.7

ONTAP 9.7 通过引入三个新的资源类别来扩展 ONTAP REST API 的功能范围，每个资源类别都有多个 REST 端点：

- NDMP
- 对象存储
- SnapLock

ONTAP 9.7 还会在多个现有资源类别中引入一个或多个新的 REST 端点：

- 集群
- NAS
- 网络
- NVMe
- SAN
- 安全性
- 存储
- 支持

ONTAP 9.6

ONTAP 9.6 极大地扩展了最初在 ONTAP 9.4 中引入的 REST API 支持。ONTAP 9.6 REST API 支持大多数 ONTAP 配置和管理任务。

ONTAP 9.6 中的 REST API 包括以下关键方面以及更多方面：

- 集群设置
- 协议配置
- 配置
- 性能监控
- 数据保护
- 应用程序感知型数据管理

对ONTAP REST API调用进行的更改

NetApp会继续在每个主要产品版本中增强和更新ONTAP REST API。有时、这些更新可能会包括对现有API调用的更改、例如使用的参数和默认值。这些更改可能会影响访问REST API的软件。

对现有ONTAP REST API调用进行的更改

对现有API调用进行任何更改都可能会影响访问REST API的软件。您应查看下表中的更改列表、以确定是否会对您的ONTAP自动化环境造成影响。每个条目都包括适用的API端点、变更说明以及所推出的ONTAP版本。

端点	更改说明	ONTAP 版本
/security/authentication/duo/groups /security/authentication/duo/profiles	已从这些端点的双组中删除响应中的字段*_links*。没有建议的客户操作或解决方法。该字段应在未来的ONTAP版本中添加回。	9.15.1

ONTAP REST API参考文档错误

随着NetApp对ONTAP REST API的增强和更新、有时可能会在联机参考文档中引入错误。这些错误可能会在使用API时造成混淆、但通常不会影响或中断ONTAP自动化软件或环境。

您应查看下表中的错误列表。这将帮助您更好地了解 and 浏览ONTAP REST API参考文档。每个条目都包括适用的API端点、错误说明以及引入的ONTAP版本。

端点	更改说明	ONTAP 版本
/storage/quota/reports	端点的REST API文档指示*specifier*为有效字段。但是、此端点不支持配额说明符。没有建议的客户操作或解决方法。在未来的ONTAP版本中、此字段将从API文档中删除。	9.6

相关信息

["ONTAP REST API的新增功能"](#)

入门

了解 ONTAP 自动化选项

您可以通过多种方法自动部署和管理ONTAP存储系统。

ONTAP REST API

从 ONTAP 9.6 开始，ONTAP 提供了一个扩展的 REST API，为存储系统的自动部署和管理奠定了基础。此后，REST API不断扩展和成熟。现在，在自动化管理ONTAP 部署时，它提供了一个首选的战略选项。

本机访问REST API

您可以使用支持 REST 客户端的任何编程语言直接访问 ONTAP REST API。常见语言选项包括 Python，PowerShell 和 Java。

正在迁移旧版ONTAPI代码以使用REST

ONTAP API (Zehyr API或ZAPI)是NetApp ONTAP软件附带的一组原始专有调用、用于支持数据存储管理任务的自动化。API是的一部分"[NetApp 易管理性 SDK](#)"。在ONTAP的未来版本中，应禁用ONTAP PI接口。如果现有代码使用的是ONTAPI API、则应计划从ONTAPI迁移。NetApp支持将代码转换为使用较新的ONTAP REST API。有关详细信息、请参见 "[从ONTAPI迁移到REST API](#)"。

客户端软件工具包

NetApp提供的客户端工具包可对ONTAP REST API进行抽象化、并使创建自动化代码变得更加轻松。您应选择一种适合您的开发语言和环境的解决方案。

Python 客户端库

Python 客户端库是一个软件包，您可以在编写脚本以访问 ONTAP REST API 时使用。它支持多种底层服务，包括连接管理，异步请求处理和异常处理。通过使用 Python 客户端库，您可以快速开发强大的代码来支持您的 ONTAP 自动化目标。有关详细信息、请参见 "[Python 客户端库](#)"。

PowerShell工具包

您可以使用NetApp.ONTAP PowerShell工具包从Windows主机自动管理ONTAP集群。有关详细信息、请参见 "[了解NetApp PowerShell工具包](#)"。

自动化框架

您可以使用多个框架之一创建和部署自动化代码

Ansible

Ansible 是一款开源软件工具，支持配置，配置管理和应用程序部署。自 RedHat 发布并随后获得该软件以来，该软件的受欢迎程度不断提高。NetApp 提供了 Ansible 认证模块，客户可以使用这些模块自动管理 ONTAP 存储系统。请参见 "[了解更多信息](#)。" 和 "[NetApp Ansible DevOps 解决方案](#)" 适用于追加信息。

BlueXP自动化目录

NetApp "[BlueXP自动化目录](#)" 可通过BlueXP Web用户界面访问。通过该目录、您可以访问打包的解决方案、这些解决方案有助于自动部署ONTAP并将其与其他产品集成。请参见 "[NetApp自动化](#)" 有关文档和详细信息、请参见。

了解REST Web服务

表述性状态传输（Representational State Transfer，REST）是一种用于创建分布式 Web 应用程序的模式。在设计 Web 服务 API 时，它会建立一组技术，用于公开基于服务器的资源并管理其状态。它使用主流协议和标准为管理 ONTAP 集群提供了灵活的基础。



虽然 REST 建立了一组通用的技术和最佳实践，但每个 API 的详细信息可能因开发期间所做的选择而异。在将 ONTAP REST API 用于实时部署之前，您应了解其设计特征。

资源和状态表示

资源是基于 Web 的系统的基本组件。创建 REST Web 服务应用程序时，早期设计任务包括：

- 识别系统或基于服务器的资源

每个系统都使用和维护资源。资源可以是文件，业务事务，流程或管理实体。在设计基于 REST Web 服务的应用程序时，首先要完成的任务之一是识别资源。

- 资源状态和关联状态操作的定义

资源始终处于数量有限的状态之一。必须明确定义状态以及用于影响状态更改的关联操作。

URI 端点

必须使用定义明确的寻址方案定义和提供每个 REST 资源。资源所在的端点和标识的端点使用统一资源标识符（Uniform Resource Identifier，URI）。URI 提供了一个通用框架，用于为网络中的每个资源创建唯一名称。统一资源定位器（Uniform Resource Locator，URL）是一种用于 Web 服务的 URI 类型，用于标识和访问资源。资源通常以类似于文件目录的分层结构公开。

HTTP 消息

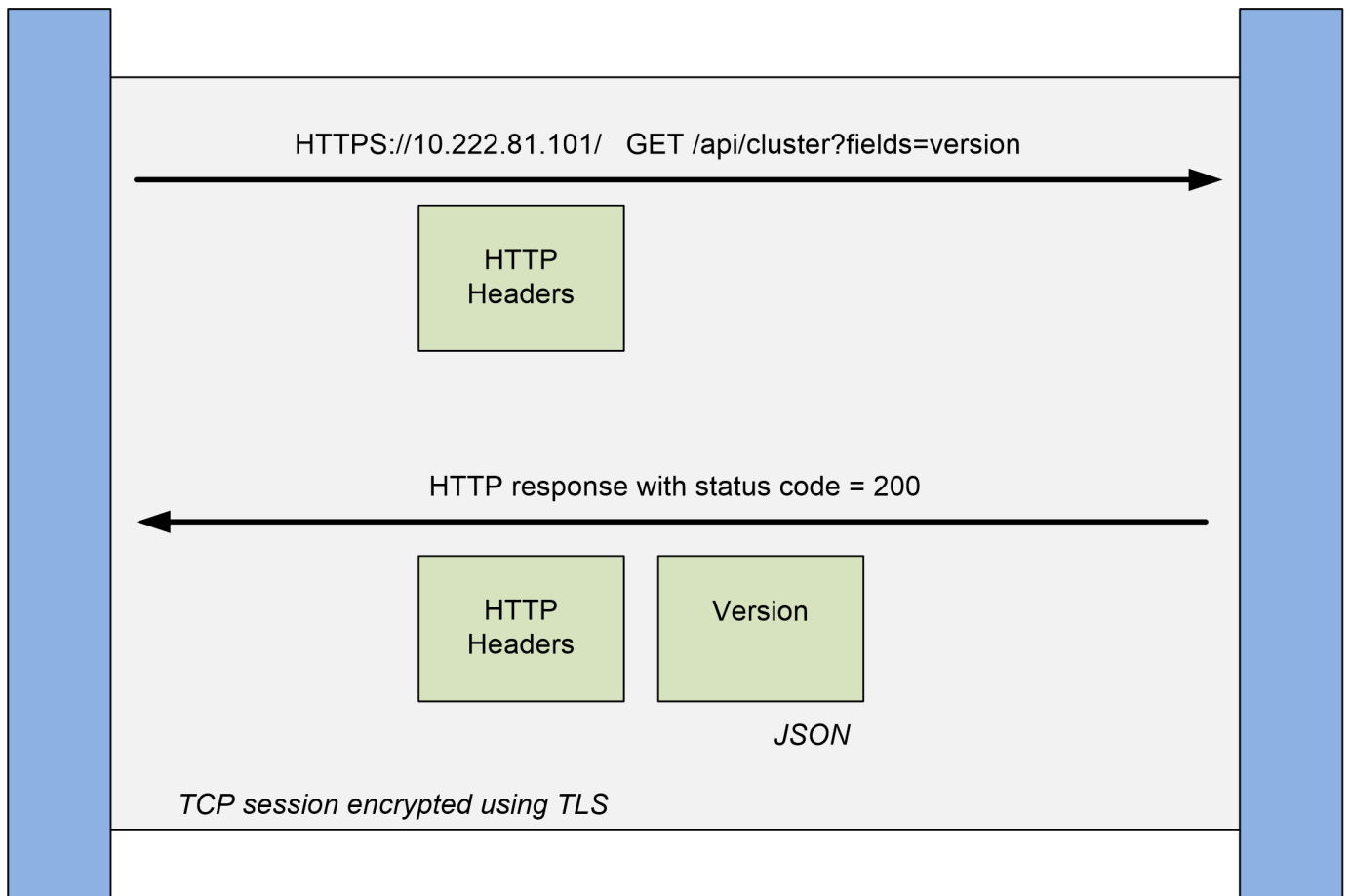
超文本传输协议（HTTP）是 Web 服务客户端和服务器用来交换有关资源的请求和响应消息的协议。在设计 Web 服务应用程序时，HTTP 方法会映射到资源以及相应的状态管理操作。HTTP 为无状态。因此，要将一组相关请求和响应关联为一个事务的一部分，必须将追加信息包含在随请求和响应数据流一起提供的 HTTP 标头中。

JSON 格式化

虽然可以通过多种方式在 Web 服务客户端和服务器之间构建和传输信息，但最受欢迎的选项是 JavaScript 对象表示法（JSON）。JSON 是一种行业标准，用于以纯文本形式表示简单数据结构，并用于传输描述资源的状态信息。ONTAP REST API 使用 JSON 格式化每个 HTTP 请求和响应正文中包含的数据。

典型的REST API事务

每个API事务都包含一个HTTP请求和关联的响应。此图显示了如何检索集群使用的 ONTAP 软件版本。



Client

ONTAP

HTTP请求

从客户端发送到服务器的请求包括以下内容：

- GET 动词
- 集群的 URL 路径
- 查询参数（字段）
- 请求标头，包括授权

HTTP响应

从服务器发送到客户端的响应包括以下内容：

- 状态代码 200
- 响应标头
- 包含集群软件版本的响应正文

如何访问ONTAP REST API

您可以通过多种不同方式访问 ONTAP REST API。

网络注意事项

您可以通过以下接口连接到 REST API：

- 集群管理 LIF
- 节点管理 LIF
- SVM 管理 LIF

您选择使用的 LIF 必须配置为支持 HTTPS 管理协议。此外，网络中的防火墙配置必须允许 HTTPS 流量。



您应始终使用集群管理LIF。这将对所有节点上的API请求进行负载平衡、并避免节点脱机或遇到连接问题。如果您配置了多个集群管理生命周期、则在访问REST API方面、这些生命周期都是相等的。

ONTAP API 联机文档页面

使用 Web 浏览器时，ONTAP API 联机文档页面提供了一个访问点。除了提供直接执行单个 API 调用的方法之外，此页面还包括 API 的详细问题描述，包括每个调用的输入参数和其他选项。API 调用按功能类别进行组织。请参见 ["REST 资源摘要"](#) 有关详细信息 ...

用于访问最新版本 API 的文档页面的 URL 格式为：

```
https://<cluster_mgmt_ip_address>/docs/api
```

自定义软件和工具

您可以使用多种不同的编程语言和工具访问 ONTAP API。常见选项包括 Python，Java，Curl 和 PowerShell。使用 API 的程序，脚本或工具充当 REST Web 服务客户端。使用编程语言可以加深对 API 的了解，并提供自动化 ONTAP 管理的机会。

用于直接访问最新版本 API 的基本 URL 格式为：

```
https://<cluster_mgmt_ip_address>/api
```

要访问支持多个版本的特定 API 版本，URL 的格式为：

```
https://<cluster_mgmt_ip_address>/api/v1
```

您的第一次ONTAP REST API调用

您可以通过[问题描述](#) a Simple Curl命令开始使用ONTAP REST API并确认其可用性。

开始之前

除了在工作站上提供CURL实用程序之外，还需要以下各项：

- ONTAP集群管理LIF的IP地址或FQDN
- 有权访问ONTAP REST API的帐户的ONTAP凭据



如果您的凭据包含特殊字符、则需要根据所使用的Shell以可接受的卷曲方式对其进行格式化。例如、您可以在每个特殊字符之前插入反斜杠、或者将整个凭据字符串用双引号括起来。

步骤

1. 在本地工作站的命令行界面上、问题描述the following command:

```
curl --request GET \  
"https://$FQDN_IP/api/cluster?fields=version" \  
--user username:password
```

◦ 示例 *

```
curl --request GET "https://10.29.186.132/api/cluster?fields=version" --user  
admin:david123
```

完成后

ONTAP 版本信息以 JSON 格式显示。

ONTAP REST API实验室资源

NetApp提供了一个实验室环境、用于测试ONTAP REST API和其他相关自动化技术。

◦ ["Lab on Demand"](#) 适用于NetApp客户和合作伙伴。您需要有效的凭据才能登录并开始使用实验室资源。您可以根据需要在实验室中搜索_REST或其他技术。

另请查看 ["准备Lab on Demand以运行示例脚本"](#) 开始使用。

ONTAP REST API

REST 实施详细信息

ONTAP REST API的操作特征

虽然 REST 建立了一组通用的技术和最佳实践，但每个 API 的详细信息可能因设计选择而异。

请求和响应 API 事务

每个 REST API 调用都作为 HTTP 请求执行给 ONTAP 系统，该系统会向客户端生成关联的响应。此请求 / 响应对被视为 API 事务。在使用 API 之前，您应熟悉可用于控制请求的输入变量以及响应输出的内容。

支持 CRUD 操作

通过 ONTAP REST API 提供的每个资源均可根据 CRUD 模型进行访问：

- 创建
- 读取
- 更新
- 删除

对于某些资源，仅支持部分操作。有关每个资源的详细信息，您应查看 ONTAP 集群上的 ONTAP API 文档页面。

对象标识符

创建每个资源实例或对象时，系统会为其分配一个唯一标识符。在大多数情况下，标识符为 128 位 UUID。这些标识符在特定 ONTAP 集群中具有全局唯一性。发出创建新对象实例的 API 调用后，将在 HTTP 响应的位置标题中向调用方返回一个具有关联 ID 值的 URL。在引用资源实例时，您可以提取此标识符并在后续调用中使用它。



对象标识符的内容和内部结构可以随时更改。仅当引用关联对象时，才应根据需要在适用的 API 调用上使用标识符。

对象实例和集合

根据资源路径和 HTTP 方法，API 调用可以应用于特定对象实例或对象集合。

同步和异步操作

ONTAP 可通过两种方式执行从客户端收到的 HTTP 请求。

同步处理

ONTAP 会立即执行此请求，如果成功，则会使用 HTTP 状态代码 200 或 201 进行响应。

使用 GET，HEAD 和 OPTIONS 方法的每个请求始终会同步执行。此外，如果使用 POST，修补和删除的

请求预计在两秒内完成，则这些请求会同步运行。

异步处理

如果异步请求有效，ONTAP 将创建一个后台任务来处理此请求，并创建一个作业对象来锁定此任务。202 HTTP 状态将与作业对象一起返回给调用程序。要确定最终成功还是失败，您必须检索作业的状态。

如果使用 POST，修补和删除方法的请求预计需要超过两秒才能完成，则这些请求会异步运行。



。 `return_timeout` 查询参数可用于异步API调用、并且可以将异步调用转换为同步完成。请参见 ["使用作业对象进行异步处理"](#) 有关详细信息 ...

安全性

REST API 提供的安全性主要基于 ONTAP 提供的现有安全功能。API 使用以下安全性：

传输层安全性

客户端与ONTAP LIF之间通过网络发送的所有流量通常会根据ONTAP配置设置使用TLS进行加密。

客户端身份验证

ONTAP System Manager 和网络易管理性 SDK 提供的相同身份验证选项也可用于 ONTAP REST API。

HTTP 身份验证

在HTTP级别、例如直接访问ONTAP REST API时、有两种身份验证选项、如下所述。在每种情况下、您都需要创建HTTP授权标头并将其包含在每个请求中。

选项	Description
HTTP基本身份验证	ONTAP用户名和密码与冒号连在一起。该字符串将转换为base64并包含在请求标头中。
OAuth2.0	从ONTAP 9.14开始、您可以从外部授权服务器请求访问令牌、并将其作为承载令牌包含在请求标头中。

有关OAuth2.0以及如何在ONTAP中实施的详细信息、请参见 ["ONTAP OAuth2.0实施概述"](#)。另请参见 ["准备使用这些工作流"](#)。

ONTAP 授权

ONTAP 实施基于角色的授权模式。访问 ONTAP REST API 或 API 文档页面时使用的帐户应具有适当的权限。

ONTAP REST API请求的输入变量

您可以通过 HTTP 请求中设置的参数和变量来控制 API 调用的处理方式。

HTTP 方法

下表显示了 ONTAP REST API 支持的 HTTP 方法。



并非所有 HTTP 方法都可在每个 REST 端点使用。此外，修补程序和删除都可以用于集合。有关详细信息，请参见 `_Object` 引用和访问权限 `_`。

HTTP 方法	Description
获取	检索资源实例或集合上的对象属性。
发布	根据提供的输入创建新的资源实例。
patch	根据提供的输入更新现有资源实例。
删除	删除现有资源实例。
标题	有效发出 GET 请求，但仅返回 HTTP 标头。
选项	确定特定端点支持哪些 HTTP 方法。

路径变量

每次REST API调用使用的端点路径可以包含各种标识符。每个ID对应于一个特定资源实例。例如、集群ID和SVM ID。

请求标题

您必须在 HTTP 请求中包含多个标头。

内容类型

如果请求正文包含 JSON ，则必须将此标头设置为 `application/json`。

接受

此标头应设置为 `application/hal+json`。如果将其设置为 `application/json`，则除了检索下一批记录所需的链接之外，不会返回任何 HAL 链接。如果标头与这两个值不同，则响应中的 `content-type` 标头的默认值将为 `application/hal+json`。

Authorization

必须使用用户名和密码设置基本身份验证，并将其编码为 base64 字符串。例如：

```
Authorization: Basic YWRtaW46cGV0ZXJzb24=。
```

请求正文

请求正文的内容因具体调用而异。HTTP 请求正文包含以下内容之一：

- 包含输入变量的 JSON 对象
- 空 JSON 对象

筛选对象

使用GET方法发出API调用时、您可以使用查询参数根据任何属性限制或筛选返回的对象。

解析和解释查询参数

可以将一个或多个参数的集合附加到以后面开头的URL字符串中 ? 字符。如果提供了多个参数、则查询参数将根据进行拆分 & 字符。参数中的每个键和值都在中拆分 = 字符。

例如、您可以使用等号指定要匹配的确切值：

<field>=<value>

对于更复杂的查询、附加运算符放置在等号后面。例如、要根据大于或等于某个值的特定字段选择对象集、查询将为：

<field>=>=<value>

筛选运算符

除了上面提供的示例之外、还可以使用其他运算符来返回值范围内的对象。下表汇总了ONTAP REST API支持的筛选运算符。



未设置的任何字段通常会从匹配查询中排除。

运算符	Description
=	等于
<	小于
>	大于
>=	小于或等于
>=	大于或等于
!	不等于
*	贪婪的通配符

此外，您还可以在查询中使用 `null` 关键字或其否定 `! null` 来根据是否设置了特定字段返回一组对象。

工作流示例

下面列出了此站点的REST API工作流中的一些示例。

- "列出磁盘"

根据进行筛选 `state` 用于选择备用磁盘的变量。

请求特定对象字段

默认情况下，使用 GET 发出 API 调用时，只会返回唯一标识一个或多个对象的属性以及 HAL 自链接。这组最小的字段可用作每个对象的密钥，并因对象类型而异。您可以通过以下方式使用 `fields query` 参数选择其他对象属性：

- 通用字段或标准字段

指定 `fields=*`` 以检索最常用的对象字段。这些字段通常保留在本地服务器内存中，或者几乎不需要处理即可访问。这些属性与使用带有 URL 路径密钥（UUID）的 GET 后为对象返回的属性相同。

- 所有字段

指定 `fields=*`` 可检索所有对象字段，包括需要额外服务器处理才能访问的字段。

- 自定义字段选择

使用 `fields=<field_name>` 指定所需的确切字段。请求多个字段时，必须使用逗号分隔值，不能包含空格。



作为最佳实践，您应始终确定所需的特定字段。您只能在需要时检索一组通用字段或所有字段。哪些字段归类为通用字段，并使用 `fields=*` 返回，由 NetApp 根据内部性能分析确定。字段的分类可能会在未来版本中发生变化。

对输出集中的对象进行排序

资源收集集中的记录将按对象定义的默认顺序返回。您可以使用 `order_by` 查询参数以及字段名称和排序方向更改顺序，如下所示：

```
order_by--< 字段名称 > asc=desc
```

例如，您可以按降序对类型字段排序，然后按升序对 ID 排序：

```
order_by-type desc , id asc
```

请注意以下事项：

- 如果指定了排序字段，但未提供方向，则这些值将按升序排序。
- 如果包含多个参数，则必须使用逗号分隔各个字段。

检索集中的对象时分页

使用 GET 发出 API 调用以访问同一类型的一组对象时，ONTAP 会根据两个限制尝试返回尽可能多的对象。您可以对请求使用其他查询参数来控制其中的每个限制。特定 GET 请求达到的第一个限制将终止该请求，因此会限制返回的记录数。



如果请求在迭代所有对象之前结束，则响应将包含检索下一批记录所需的链接。

限制对象数量

默认情况下，ONTAP 最多为 GET 请求返回 10,000 个对象。您可以使用 `max_records query` 参数更改此限制。例如：

```
max_records=20
```

根据相关时间限制以及系统中的对象总数，实际返回的对象数可以小于有效的最大数量。

限制检索对象所用的时间

默认情况下，ONTAP 会在获取请求允许的返回时间内返回尽可能多的对象。默认超时为 15 秒。您可以使用 `return_timeout query` 参数更改此限制。例如：

```
return_timeout=5
```

实际返回的对象数量可以小于有效的最大数量，具体取决于对对象数量以及系统中对象总数的相关限制。

缩小结果集的范围

如果需要，您可以将这两个参数与其他查询参数结合使用，以缩小结果集的范围。例如，以下内容最多返回

在指定时间之后生成的 10 个 EMS 事件：

```
time=> 2018-04-04T15:41:29.140265Z&max_records=10
```

您可以通过问题描述发送多个请求来浏览各个对象。后续每个 API 调用应根据最后一个结果集中的最新事件使用一个新的时间值。

大小属性

某些 API 调用以及某些查询参数使用的输入值为数字。您可以选择使用下表所示的后缀，而不是提供以字节为单位的整数。

后缀	Description
知识库	KB 千字节（1024 字节）或千字节
MB	MB 兆字节（KB x 1024 字节）或兆字节
GB	GB 千兆字节（MB x 1024 字节）或吉字节
TB	TB TB TB TB TB（GB x 1024 字节）或 TB
PB	PB PB PB PB（TB x 1024 字节）或对等字节

相关信息

- ["对象引用和访问"](#)

解释 ONTAP REST API 响应

每个 API 请求都会生成对客户端的响应。您应检查响应以确定其是否成功，并根据需要检索其他数据。

HTTP 状态代码

下面介绍了 ONTAP REST API 使用的 HTTP 状态代码。

代码	原因短语	Description
200	确定	表示未创建新对象的调用成功。
201	已创建	已成功创建对象。响应中的位置标头包括对象的唯一标识符。
202	已接受	已启动后台作业以执行请求，但尚未完成。
400	请求错误	此请求输入无法识别或不适当。
401	未授权	用户身份验证失败。
403	已禁止	由于授权错误，访问被拒绝。
404	未找到	请求中引用的资源不存在。
405	不允许使用此方法	此资源不支持请求中的 HTTP 方法。
409	冲突	尝试创建对象失败，因为必须先创建另一个对象或请求的对象已存在。

代码	原因短语	Description
500	内部错误	服务器发生一般内部错误。

响应标头

ONTAP 生成的 HTTP 响应包含多个标头。

位置

创建对象时，位置标头包含新对象的完整 URL，包括分配给该对象的唯一标识符。

内容类型

通常为 `application/hal+json`。

响应正文

API 请求生成的响应正文内容因对象，处理类型以及请求的成功或失败而异。响应始终在 JSON 中呈现。

- 单个对象

可以根据请求返回一个对象并显示一组字段。例如，您可以使用 GET 使用唯一标识符检索集群的选定属性。

- 多个对象

可以从一个资源收集返回多个对象。在所有情况下，都会使用一致的格式，其中 `num_records` 表示包含对象实例数组的记录和记录的数量。例如，您可以检索特定集群中定义的节点。

- 作业对象

如果异步处理 API 调用，则会返回作业对象，用于将后台任务固定。例如，用于更新集群配置的修补程序请求会异步处理并返回一个作业对象。

- 错误对象

如果发生错误，则始终返回 Error 对象。例如，在尝试更改未为集群定义的字段时，您将收到错误消息。

- 空 JSON 对象

在某些情况下，不会返回任何数据，并且响应正文包含一个空的 JSON 对象。

HAL 链接

ONTAP REST API 使用 HAL 作为机制来支持将 Hypermedia 作为应用程序状态引擎（HATEOAS）。返回用于标识特定资源的对象或属性时，还会包含一个 HAL 编码的链接，您可以轻松地找到并确定有关该资源的其他详细信息。

errors

如果发生错误，响应正文将返回一个错误对象。

格式。

错误对象的格式如下：

```
"error": {  
  "message": "<string>",  
  "code": <integer>[,  
  "target": "<string>"]  
}
```

您可以使用代码值确定常规错误类型或类别，并使用消息确定特定错误。如果可用，目标字段将包含与错误关联的特定用户输入。

常见错误代码

下表介绍了常见错误代码。特定 API 调用可能包括其他错误代码。

代码		Description
1.	409	具有相同标识符的对象已存在。
2.	400	字段的值无效或缺失，或者提供了额外的字段。
3.	400	不支持此操作。
4.	405.	找不到具有指定标识符的对象。
6.	403	拒绝执行请求的权限。
8.	409	资源正在使用中。

使用ONTAP REST API进行异步处理

发出设计为异步运行的 API 请求后，始终会创建一个作业对象并将其返回给调用方。作业将描述并固定处理请求的后台任务。根据 HTTP 状态代码，您必须检索作业状态以确定请求是否成功。

请参见 ["API 参考"](#) 确定要异步执行的 API 调用。

控制请求的处理方式

您可以使用 `return_timeout query` 参数控制异步 API 调用的处理方式。使用此参数可能会产生两种结果。

计时器将在请求完成之前过期

对于有效请求，ONTAP 将返回 202 HTTP 状态代码以及作业对象。您必须检索作业状态以确定请求是否成功完成。

请求在计时器过期之前完成

如果此请求有效并在该时间到期之前成功完成，则 ONTAP 将返回 200 HTTP 状态代码以及作业对象。由于请求已同步完成，如 200 所示，因此您无需检索作业状态。



`return_timeout` 参数的默认值为零秒。因此，如果不包含参数，则始终会为有效请求返回 202 HTTP 状态代码。

正在查询与 API 请求关联的作业对象

HTTP 响应中返回的作业对象包含多个属性。您可以在后续 API 调用中查询 `state` 属性，以确定请求是否成功完成。作业对象始终处于以下状态之一：

非终端状态

- 已排队
- 正在运行
- 已暂停

终端状态

- `success`
- 失败

用于发出异步请求的常规操作步骤

您可以使用以下高级操作步骤完成异步 API 调用。此示例假设未使用 `return_timeout` 参数，或者此时间已到后台作业完成之前。

1. 问题描述一种设计为异步执行的 API 调用。
2. 接收 HTTP 响应 202，指示接受有效请求。
3. 从响应正文中提取作业对象的标识符。
4. 在一个定时环路中，在每个周期中执行以下操作：
 - a. 获取作业的当前状态。
 - b. 如果作业处于非终端状态，请重新执行环路。
5. 当作业达到终端状态（成功，失败）时停止。

相关信息

- ["更新集群联系人"](#)
- ["获取作业实例"](#)

ONTAP REST API对象引用和访问

通过 ONTAP REST API 公开的资源实例或对象可以通过多种不同的方式进行引用和访问。

对象访问路径

总体而言，访问对象时有两种路径类型：

- 主卷

对象是 API 调用的主目标或直接目标。

- 外部

此对象不是 API 调用的主要引用，而是从主对象链接到。因此，它是一个外部或下游对象，并通过主对象中的字段进行引用。

使用 UUID 访问对象

创建每个对象时，系统会为其分配一个唯一标识符，在大多数情况下，此标识符为 128 位 UUID。分配的 UUID 值是不可更改的，在 ONTAP 内部使用这些值来访问和管理资源。因此，UUID 通常可提供最快，最稳定的对象访问方式。

对于许多资源类型，可以在 URL 中的路径密钥中提供 UUID 值来访问特定对象。例如，您可以使用以下命令访问节点实例：`` /cluster/nodes/ { uuid }``

使用对象属性访问对象

除了 UUID 之外，您还可以使用对象属性访问对象。在大多数情况下，使用 name 属性非常方便。例如，您可以在 URL 字符串中使用以下查询参数来按名称访问节点实例：`` /cluster/nodes? name=node_one``。除了查询参数之外，还可以通过主对象中的属性访问外部对象。

虽然您可以使用名称或其他属性来访问对象，而不是 UUID，但可能存在以下几个缺点：

- 名称字段不可更改，可以更改。如果在访问对象之前更改了某个对象的名称，则返回的对象将不正确，或者对象访问错误将失败。



此问题描述可以在外部对象上使用 POST 或修补方法，也可以在主对象上使用 GET 方法。

- ONTAP 必须将名称字段转换为相应的 UUID。这是一种间接访问，可以成为性能问题描述。

特别是，如果满足以下一项或多项条件，则性能可能会下降：

- 使用 GET 方法
- 访问大量对象
- 使用复杂或精细的查询

集群与 SVM 环境

有多个 REST 端点同时支持集群和 SVM。使用其中一个端点时，您可以通过 `sCOP=[SVM| 集群]` 值指示 API 调用的上下文。支持双环境的端点示例包括 IP 接口和安全角色。



范围值基于为每个 API 调用提供的属性具有默认值。

对一组对象使用修补程序和删除

在资源实例上支持修补或删除的每个 REST 端点也支持对一组对象使用相同的方法。唯一的要求是，必须通过 URL 字符串中的查询参数至少提供一个字段。在对集合发出修补程序或进行删除时，这相当于在内部执行以下操作：

- 基于查询的 GET 以检索收集
- 对集合中的每个对象执行的修补或删除调用的序列

操作超时可通通过 `return_timeout` 设置，默认值为 15 秒。如果在超时之前未完成，则响应将包含指向下一个对象的链接。您必须使用下一个链接重新发出相同的 HTTP 方法才能继续此操作。

使用 ONTAP REST API 访问性能指标

ONTAP 收集有关选定 SVM 存储对象和协议的性能指标，并通过 REST API 报告此信息。您可以使用此数据监控 ONTAP 系统的性能。

对于给定的存储对象或协议，性能数据分为三类：

- IOPS
- 延迟
- 吞吐量

在每个类别中，可以使用以下一种或多种类型的数据：

- 读取（R）
- 写入（W）
- 其他（O）
- 总计（T）

下表汇总了通过 ONTAP REST API 提供的性能数据，包括添加此 API 时的版本。有关详细信息，请参见 ONTAP 系统上的 REST API 联机文档页面。

存储对象或协议	IOPS	延迟	吞吐量	ONTAP 版本
以太网端口	不适用	不适用	RWT	9.8
FC 端口	RWOT	RWOT	RWT	9.8
IP 接口	不适用	不适用	RWT	9.8
FC 接口	RWOT	RWOT	RWT	9.8
NVMe 命名空间	RWOT	RWOT	RWOT	9.8
qtree 统计信息	原始 RWOT	不适用	原始 RWOT	9.8
卷 FlexCache	RWOT	RWOT	RWT	9.8
节点—进程利用率	进程利用率作为一个数值	进程利用率作为一个数值	进程利用率作为一个数值	9.8
云卷	RWOT	RWOT	不适用	9.7
LUN	RWOT	RWOT	RWOT	9.7
聚合	RWOT	RWOT	RWOT	9.7
SVM NFS 协议	RWOT	RWOT	RWT	9.7

存储对象或协议	IOPS	延迟	吞吐量	ONTAP 版本
SVM CIFS 协议	RWOT	RWOT	RWT	9.7
SVM FCP 协议	RWOT	RWOT	RWT	9.7
SVM iSCSI 协议	RWOT	RWOT	RWT	9.7
SVM NVMe 协议	RWOT	RWOT	RWT	9.7
集群	RWOT	RWOT	RWOT	9.6
Volumes	RWOT	RWOT	RWOT	9.6

RBAC 安全性

ONTAP REST API的RBAC安全性概述

ONTAP 具有强大且可扩展的基于角色的访问控制(Role-Based Access Control、RBAC)功能。您可以为每个帐户分配不同的角色、以控制用户对通过REST API和CLI公开的资源的访问。这些角色为各种ONTAP 用户定义了不同的管理访问级别。



ONTAP RBAC功能继续扩展、并在ONTAP 9.11.1 (及后续版本)中得到了显著增强。有关详细信息、请参见 ["RBAC演变概述"](#) 和 ["ONTAP REST API的新增功能"](#)。

ONTAP 角色

角色是一组特权、这些特权共同定义了用户可以执行的操作。每个权限都标识一个特定访问路径以及关联的访问级别。角色会分配给用户帐户、并由ONTAP 在做出访问控制决策时应用。

角色类型

角色有两种类型。随着ONTAP 的发展、它们会针对不同的环境进行介绍和定制。



使用每种类型的角色都有优缺点。请参见 ["比较角色类型"](#) 有关详细信息 ...

Type	Description
REST	REST角色是在ONTAP 9.6中引入的、通常适用于通过REST API访问ONTAP 的用户。创建REST角色会自动创建传统的_MAPPING角色。
传统	这些角色是ONTAP 9.6之前的旧角色。它们是为ONTAP 命令行界面环境引入的、并且仍然是RBAC安全性的基础。

范围

每个角色都有一个定义和应用该角色的范围或环境。范围用于确定特定角色的使用位置和使用方式。



ONTAP 用户帐户也具有类似的范围、用于确定用户的定义和使用方式。

范围	Description
集群	具有集群范围的角色在ONTAP 集群级别定义。它们与集群级别的用户帐户关联。
SVM	具有SVM范围的角色是为特定数据SVM定义的。它们会分配给同一SVM中的用户帐户。

角色定义的来源

可以通过两种方式定义ONTAP 角色。

角色源	Description
自定义	ONTAP 管理员可以创建自定义角色。这些角色可以根据特定环境和安全要求进行定制。
内置	虽然自定义角色可提供更大的灵活性、但集群和SVM级别也提供了一组内置角色。这些角色是预定义的、可用于执行许多常见的管理任务。

角色映射和ONTAP 处理

根据所使用的ONTAP 版本、所有或几乎所有REST API调用都会映射到一个或多个命令行界面命令。创建REST 角色时、也会创建传统或传统角色。此*映射*传统角色基于相应的CLI命令、不能操作或更改。



不支持反向角色映射。也就是说、创建传统角色不会创建相应的REST角色。

RBAC演变概述

所有ONTAP 9版本都包含传统角色。其余角色稍后介绍、并按如下所述进行了改进。

ONTAP 9.6

REST API是在ONTAP 9.6中推出的。此版本还包括其余角色。此外、创建REST角色时、还会创建相应的传统角色。

ONTAP 9.7到9.10.1

从9.7到9.10.1的每个ONTAP 版本都对REST API进行了增强。例如、每个版本都添加了其他REST端点。但是、这两种角色类型的创建和管理仍然是分开的。此外、ONTAP 9.10.1还为快照REST端点`/apl/storage/volumes/{vol.uuid} /snapshots`添加了REST RBAC支持、该端点是一个符合资源条件的端点。

ONTAP 9.11.1

此版本增加了使用REST API配置和管理传统角色的功能。此外、还为REST角色添加了其他访问级别。

在ONTAP REST API中使用角色和用户

了解基本RBAC功能后、您可以开始使用ONTAP 角色和用户。



请参见 ["RBAC工作流"](#) 有关如何在ONTAP REST API中创建和使用角色的示例。

管理访问

您可以通过REST API或命令行界面创建和管理ONTAP 角色。访问详细信息如下所述。

REST API

使用RBAC角色和用户帐户时、可以使用多个端点。表中的前四个用于创建和管理角色。最后两个用于创建和管理用户帐户。



您可以联机访问ONTAP "[API 参考](#)" 有关详细信息的文档、包括如何使用API的示例。

端点	Description
安全性/角色	使用此端点可以创建新的REST角色。从ONTAP 9.11.1开始、您还可以创建传统角色。在这种情况下、ONTAP 会根据输入参数确定角色类型。您还可以检索已定义角色的列表。
安全性/角色/ {owner.UUID} / {name}	您可以检索或删除特定集群或SVM范围的角色。UUID值用于标识定义角色的SVM (集群或数据SVM)。name值是角色的名称。
安全性/角色/ {owner.UUID} / {name} /权限	使用此端点可以为特定角色配置特权。可以检索内置角色、但不能更新。有关详细信息、请参见适用于您的ONTAP 版本的API参考文档。
安全性/角色/ {owner.UUID} / {name} /privileges/[path]	您可以检索、修改和删除特定权限的访问级别和可选查询值。有关详细信息、请参见适用于您的ONTAP 版本的API参考文档。
安全性/帐户	使用此端点可以创建新的集群或SVM范围的用户帐户。在帐户正常运行之前、必须包含或随后添加多种类型的信息。您还可以检索已定义的用户帐户列表。
/security/accouns/ {owner.UUID} / {name}	您可以检索、修改和删除特定集群或SVM范围的用户帐户。UUID值用于标识定义用户的SVM (集群或数据SVM)。name值是帐户的名称。

命令行界面

下面介绍了相关的ONTAP 命令行界面命令。所有命令均通过管理员帐户在集群级别访问。

命令	Description
s安全性登录	此目录包含创建和管理用户登录所需的命令。
s安全性登录REST角色	此目录包含创建和管理与用户登录关联的REST角色所需的命令。
s安全登录角色	此目录包含创建和管理与用户登录关联的传统角色所需的命令。

角色定义

其余角色和传统角色通过一组属性进行定义。

所有者和范围

角色可以归ONTAP 集群或集群中的特定数据SVM所有。所有者还隐式确定角色的范围。

唯一名称

每个角色在其范围内都必须具有唯一的名称。集群角色的名称在ONTAP 集群级别必须是唯一的、而SVM角色在特定SVM中必须是唯一的。



新的REST角色的名称必须在REST角色和传统角色之间是唯一的。这是因为、创建REST角色还会导致使用相同名称的新传统_MAPPING角色。

一组权限

每个角色都包含一组或多个权限。每个权限可标识特定资源或命令以及关联的访问级别。

特权

一个角色可以包含一个或多个权限。每个权限定义都是一个元组、用于建立对特定资源或操作的访问级别。

资源路径

资源路径标识为REST端点或CLI命令/命令目录路径。

REST端点

API端点确定了REST角色的目标资源。

CLI 命令

CLI命令用于标识传统角色的目标。此外、还可以指定命令目录、该目录将包括ONTAP 命令行界面层次结构中的所有下游命令。

访问级别

访问级别定义了角色对特定资源路径或命令的访问类型。访问级别通过一组预定义的关键字来标识。ONTAP 9.6 引入了三种访问级别。它们既可用于传统角色、也可用于REST角色。此外、ONTAP 9.11.1增加了三个新的访问级别。这些新访问级别只能用于REST角色。



访问级别遵循CRUD模式。使用REST时、此方法基于主要HTTP方法(POST、GET、PATCH、DELETE)。相应的CLI操作通常会映射到REST操作(create、show、modify、delete)。

访问级别	其他基本功能	已添加	仅限REST角色
无	不适用	9.6	否
-readonly	获取	9.6	否
全部	获取、发布、修补、删除	9.6	否
read_create	获取、发布	9.11.1	是的。
read_modify	获取、修补	9.11.1	是的。
read_create_modify	获取、发布、修补	9.11.1	是的。

可选查询

创建传统角色时、您可以选择包含*查询*值、以确定命令或命令目录的适用对象子集。

内置角色摘要

ONTAP 中包含多个预定义角色、您可以在集群或SVM级别使用这些角色。

集群范围的角色

集群范围内提供了多个内置角色。

请参见 ["集群管理员的预定义角色"](#) 有关详细信息 ...

Role	Description
管理员	具有此角色的管理员拥有不受限制的权限、可以在ONTAP 系统中执行任何操作。他们可以配置所有集群级别和SVM级别的资源。
AutoSupport	这是为AutoSupport 帐户量身定制的一个特殊角色。
backup	此特殊角色适用于需要备份系统的备份软件。
SnapLock	这是为SnapLock 帐户量身定制的一个特殊角色。
-readonly	具有此角色的管理员可以查看集群级别的所有内容、但无法进行任何更改。
无	不提供任何管理功能。

SVM范围的角色

SVM范围内提供了多个内置角色。通过* vsadmin*、您可以访问最通用且功能最强大的功能。还有几个针对特定管理任务量身定制的其他角色、其中包括：

- vsadmin-volume
- vsadmin-protocol
- vsadmin-backup
- vsadmin-SnapLock
- vsadmin-readonly

请参见 ["SVM 管理员的预定义角色"](#) 有关详细信息 ...

比较角色类型

在选择"Rest"角色或"*传统"角色之前、您应了解这些差异。下面介绍了比较这两种角色类型的一些方法。



对于更高级或更复杂的RBAC使用情形、通常应使用传统角色。

用户如何访问ONTAP

在创建角色之前、请务必了解用户将如何访问ONTAP 系统。可以根据此情况确定角色类型。

访问	建议的类型
仅限REST API	REST角色设计为与REST API结合使用。
REST API和CLI	您可以定义一个REST角色、此角色也会创建相应的传统角色。
仅限CLI	您可以创建传统角色。

访问路径的精度

为REST角色定义的访问路径基于REST端点。传统角色的访问路径基于命令行界面命令或命令目录。此外、您还可以包括具有传统角色的可选查询参数、以便根据命令参数值进一步限制访问。

REST 资源摘要

ONTAP REST API中的资源类别概述

通过ONTAP REST API提供的资源按类别进行组织。每个资源类别都包含一个简短的问题描述、并在适当情况下提供了其他使用注意事项。

摘要中所述的其余资源均基于最新版本的产品。如果您需要更详细地了解先前版本中所做的更改、请参见["ONTAP REST API的新增功能"](#) 以及 "[《ONTAP 发行说明》](#)"。



对于许多 REST 端点，您可以在路径字符串中包含 UUID 密钥以访问特定对象实例。但是、在许多情况下、您也可以使用查询参数上的属性值来访问对象。

相关信息

- ["API 参考"](#)

ONTAP REST API中的应用程序资源

您可以使用这些 API 调用来管理 ONTAP 应用程序资源。

应用程序快照

应用程序支持 Snapshot 副本，可以随时创建或还原这些副本。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

应用程序

ONTAP 应用程序按类型进行排列，包括模板，应用程序，组件和 Snapshot 副本。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

一致性组

一致性组是指在执行快照等特定操作时组合在一起的一组卷。此功能可扩展单卷操作在一组卷中隐式的崩溃一致性和数据完整性。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的、并在 9.12 中进行了更新。ONTAP 9.13 添加了一个用于检索指标性能和容量数据的端点。

一致性组快照

您可以使用这些端点复制，创建一致性组的快照，并对其进行清单编制和还原。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

ONTAP REST API中的云资源

您可以使用这些 API 调用管理与云中对象存储资源的连接。

目标

目标表示云中的对象存储资源。每个目标都包含连接到存储资源所需的配置信息。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

ONTAP REST API中的集群资源

您可以使用这些 API 调用来管理 ONTAP 集群和相关资源。

容量池

通过容量池许可模式，您可以从共享池中为每个集群节点授予存储容量许可。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

机箱

机箱是支持集群的硬件框架。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

集群

ONTAP 集群包含一个或多个节点以及用于定义存储系统的相关配置设置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

计数器表

计数器管理器子系统会捕获有关 ONTAP 的各种统计信息。您可以访问此信息以评估系统性能。此资源类型是在 ONTAP 9.11 中引入的。

固件

您可以检索固件更新请求的历史记录。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

作业

异步 REST API 请求使用由作业锁定的后台任务执行。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

许可证实例

每个许可证都可以作为一个单独的软件包进行管理。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

许可证管理器

您可以管理与 ONTAP 集群关联的每个许可证管理器实例相关的配置和其他信息。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

licenses

通过这些许可证，您可以实施特定的 ONTAP 特性和功能。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

调解器

您可以管理与 MetroCluster 关联的调解器，包括添加或删除调解器实例。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

MetroCluster

您可以创建和管理 MetroCluster 部署，包括执行切换或切回操作。此资源类型是 ONTAP 9.8 中的新增资源、更新为 9.11。

MetroCluster 诊断

您可以对 MetroCluster 部署执行诊断操作并检索结果。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

MetroCluster DR 组

您可以执行与 MetroCluster DR 组相关的操作。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

MetroCluster 互连

您可以检索 MetroCluster 互连状态。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

MetroCluster 节点

您可以检索 MetroCluster 部署中各个节点的状态。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

MetroCluster 操作

您可以检索 MetroCluster 配置的最近执行的操作列表。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

MetroCluster SVM

您可以检索有关 MetroCluster 配置中所有 SVM 对的信息。此资源类型是在 ONTAP 9.11.1 中引入的。

节点

ONTAP 集群由一个或多个节点组成。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.8 中进行了更新。

NTP keys

可以将网络时间协议（NTP）配置为在 ONTAP 和可信外部 NTP 时间服务器之间使用共享私钥。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

NTP 服务器

您可以使用这些 API 调用来配置 ONTAP 网络时间协议设置，包括外部 NTP 服务器和密钥。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

peers

对等对象表示端点并支持集群对等关系。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

性能计数器

先前版本的 ONTAP 保留了有关系统运行特征的统计信息。在 9.11.1 版中，此信息已得到增强，现在可通过 REST API 获得。此功能使 ONTAP REST API 更接近与 Data ONTAP API (ONTAPI 或 ZAPI) 的奇偶校验。此资源类型是在 ONTAP 9.11 中引入的。

资源标记

您可以使用标记对 REST API 资源进行分组。您可以执行此操作来关联特定项目或组织组中的相关资源。使用标记有助于更有效地组织和跟踪资源。此资源类型是在 ONTAP 9.13 中引入的。

Schedules

计划可用于自动执行任务。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

传感器

您可以使用这些端点检索有关所有平台环境传感器的详细信息。此资源类型是在 ONTAP 9.11 中引入的。

软件

ONTAP 集群包括集群软件配置文件，软件包收集和软件历史记录收集。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.8 中进行了更新。

Web

您可以使用这些端点更新 Web 服务配置并检索当前配置。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

ONTAP REST API 中的名称服务资源

您可以使用这些 API 调用来管理 ONTAP 支持的名称服务。

缓存

ONTAP 名称服务支持缓存、可提高性能和故障恢复能力。现在、可以通过REST API访问名称服务缓存的配置。可以在多个级别应用设置、包括：主机、UNIX用户、UNIX组和网络组。此资源类型是在ONTAP 9.11中引入的。

DDNS

您可以显示动态 DNS（DDNS）信息并管理 DDNS 子系统。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

DNS

DNS 支持将 ONTAP 集群集成到网络中。此资源类型是在ONTAP 9.6中推出的、并在ONTAP 9.13中得到了增强。

主机记录

通过这些端点，您可以显示指定主机名的 IP 地址以及 IP 地址的主机名。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

LDAP

LDAP 服务器可用于维护用户信息。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

LDAP模式

您可以创建、修改和列出ONTAP 使用的LDAP模式。其中包括四个默认架构。此资源类型是在ONTAP 9.11中引入的。

本地主机

您可以使用这些端点显示和管理主机名的本地映射。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

名称映射

通过名称映射，您可以将身份从一个名称域映射到另一个名称域。例如，您可以将身份从 CIFS 映射到 UNIX，将 Kerberos 映射到 UNIX，将 UNIX 映射到 CIFS。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

网络组文件

您可以检索网络组文件详细信息并删除SVM的文件。此资源类型是在ONTAP 9.11中引入的。

NIS

NIS 服务器可用于对用户和客户端工作站进行身份验证。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

UNIX 用户和组

本地 UNIX 用户和组已加入到先前的 ONTAP 版本中。但是，现在已向 REST API 添加了支持，使您可以显示和管理用户和组。这些 REST 资源类型是在 ONTAP 9.9 中引入的，并在 ONTAP 9.10 中得到了显著增强。

ONTAP REST API中的NAS资源

您可以使用这些 API 调用来管理集群和 SVM 的 CIFS 和 NFS 设置。

Active Directory

您可以管理为ONTAP 集群定义的Active Directory帐户。其中包括创建新帐户以及显示、更新和删除帐户。ONTAP 9.12增加了此支持。

Audit

可以为 SVM 记录某些 CIFS 和 NFS 事件，这有助于提高安全性。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

审核日志重定向

您可以将 NAS 审核事件重定向到特定 SVM 。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

CIFS连接

您可以检索已建立的CIFS连接的列表。此资源类型是在ONTAP 9.11.1中引入的。

CIFS 域

在集群和 SVM 级别添加了对 CIFS 域的支持，其中包含多种类型的端点。您可以检索域配置以及创建和删除首选域控制器。此资源类型是在ONTAP 9.10中推出的、并在ONTAP 9.13中得到了增强。

CIFS组策略

添加了端点、以支持创建和管理CIFS组策略。配置信息可通过应用于所有或特定SVM的组策略对象进行访问和管理。ONTAP 9.12增加了此支持。

CIFS 主目录搜索路径

可以在 CIFS 服务器上为 SMB 用户创建主目录，而无需为每个用户创建单独的 SMB 共享。主目录搜索路径是从 SVM 根目录开始的一组绝对路径。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

CIFS 本地组

在确定共享，文件和目录访问权限时， CIFS 服务器可以使用本地组进行授权。此资源类型是在 ONTAP 9.9 中引入的，并在 ONTAP 9.10 中进行了显著扩展。

CIFS NetBIOS

您可以显示有关集群的NetBIOS连接的信息。详细信息包括IP地址和已注册的NetBIOS名称。此信息可帮助您解决名称解析问题。此资源类型是在ONTAP 9.11.1中引入的。

CIFS 服务

CIFS 服务器的核心配置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.7 和 9.15 中进行了更新。

CIFS会话文件

您可以根据多个筛选选项检索CIFS会话的打开文件列表。此资源类型是在ONTAP 9.11.1中引入的。

CIFS 会话

您可以使用此 API 检索有关 CIFS 会话的详细信息。此资源类型是在 ONTAP 9.8 REST API 中引入的，并在 ONTAP 9.9 中进行了增强。

CIFS卷影副本

Microsoft远程卷影复制服务是现有Microsoft VSS功能的扩展。它扩展了VSS功能、支持SMB共享的卷影复制。此功能现在可通过ONTAP REST API来使用。此资源类型是在ONTAP 9.11.1中引入的。

CIFS 共享

在 CIFS 服务器上定义的 SMB 共享。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

CIFS 共享 ACL

访问控制列表（ACL）用于控制对 CIFS 共享上的文件夹和文件的访问。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

CIFS UNIX 符号链接映射

CIFS 和 UNIX 客户端均可访问同一数据存储库。当 UNIX 客户端创建符号链接时，这些映射会引用其他文件或

文件夹来支持 CIFS 客户端。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

CIFS用户和组批量导入

您可以使用新的REST API端点批量导入CIFS本地用户、组和组成员资格信息、并监控请求的状态。此资源类型是在ONTAP 9.11.1中引入的。

文件访问跟踪

您可以使用这些 API 调用来跟踪对特定文件的访问。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

文件安全权限

您可以使用这些 API 调用来显示为 Windows 或 Unix 用户授予的特定文件或文件夹的有效权限。您还可以管理 NTFS 文件安全性和审核策略。此资源类型是在 ONTAP 9.8 REST API 中引入的，并在 ONTAP 9.9 中得到了显著增强。

fpolicy

FPolicy 是一个文件访问通知框架，用于监控和管理 SVM 上的文件访问事件。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

FPolicy 连接

通过这些端点，您可以显示和更新外部 FPolicy 服务器的连接状态信息。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

FPolicy 引擎

通过 FPolicy 引擎，您可以确定接收文件访问通知的外部服务器。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

FPolicy 事件

用于确定如何监控文件访问以及生成哪些事件的配置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

FPolicy持久存储

您可以为ONTAP FPolicy配置和事件配置和管理永久性存储。每个SVM都可以有一个永久性存储、该存储可供SVM中的多个策略共享。此资源类型是在ONTAP 9.14中引入的。

FPolicy 策略

FPolicy 框架要素的容器，包括 FPolicy 引擎和事件。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

锁定

锁定是一种同步机制，用于对同时访问多个客户端同时访问同一文件的文件实施限制。您可以使用这些端点检索和删除锁定。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

NFS连接的客户端映射

已连接客户端的NFS映射信息可通过新端点访问。您可以检索有关节点、SVM和IP地址的详细信息。此资源类型是在ONTAP 9.11.1中引入的。

NFS 连接的客户端

您可以显示已连接客户端的列表及其连接详细信息。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

NFS 导出策略

包含用于描述 NFS 导出的规则的策略。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

NFS Kerberos 接口

Kerberos 接口的配置设置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

NFS Kerberos 域

Kerberos 域的配置设置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

基于TLS的NFS

使用基于TLS的NFS时、您可以通过此资源检索和更新接口配置。此资源类型是在ONTAP 9.15中引入的。

NFS 服务

NFS 服务器的核心配置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.7 中进行了更新。

对象存储

对 S3 事件的审核是一项安全改进，可用于跟踪和记录某些 S3 事件。可以为每个存储分段的每个 SVM 设置 S3 审核事件选择器。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

Vscan

一种安全功能，用于保护您的数据免受病毒和其他恶意代码的影响。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

Vscan 实时策略

Vscan 策略允许在客户端访问时主动扫描文件对象。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

Vscan 按需策略

Vscan 策略允许根据需要或设置的计划立即扫描文件对象。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

Vscan 扫描程序池

一组属性，用于管理 ONTAP 与外部病毒扫描服务器之间的连接。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

Vscan 服务器状态

外部病毒扫描服务器的状态。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

ONTAP REST API中的NDMP资源

您可以使用这些 API 调用来管理 NDMP 服务。

NDMP 模式

NDMP 操作模式可以是 SVM 范围或节点范围。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

NDMP 节点

您可以管理节点的 NDMP 配置。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

NDMP 会话

您可以检索和删除特定 SVM 或节点的 NDMP 会话详细信息。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

NDMP SVM

您可以管理 SVM 的 NDMP 配置。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

NDMP SVM 用户密码

您可以在 SVM 内容中为特定 NDMP 用户生成和检索密码。此资源类型是在 ONTAP 9.8 REST API 中引入的，并在 ONTAP 9.9 中进行了增强。

ONTAP REST API中的网络资源

您可以使用这些 API 调用来管理与集群一起使用的物理和逻辑网络资源。

BGP 对等组

您可以创建和管理边界网关协议对等组。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

以太网广播域

以太网广播域是一组物理端口，这些端口似乎属于同一物理网络。当从域中的一个端口广播时，所有端口都会收到一个数据包。每个广播域都属于一个 IP 空间。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

以太网端口

以太网端口是物理或虚拟网络端点。这些端口可以组合成链路聚合组（Link Aggregate Group，LAG），也可以使用虚拟 LAN（Virtual LAN，VLAN）进行分隔。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.8 中进行了更新。

以太网交换机端口

您可以检索以太网交换机的端口信息。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

以太网交换机

您可以检索或修改用于 ONTAP 集群或存储网络的以太网交换机的配置。此资源类型是 ONTAP 9.8 中的新增资源、更新为 9.11。

光纤通道网络结构

您可以使用光纤通道(FC)光纤REST API端点检索有关FC网络的信息。其中包括ONTAP 集群与FC网络结构之间的连接、构成网络结构的交换机以及活动区域集的分区。此资源类型是在ONTAP 9.11中引入的。

光纤通道接口

光纤通道接口是与 SVM 关联的逻辑端点。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的、并在 ONTAP 9.8 中进行了更新。ONTAP 9.14 增加了对检索性能指标数据的支持。

光纤通道端口

光纤通道端口是 ONTAP 节点上用于连接到光纤通道网络的物理适配器。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的、并在 ONTAP 9.8 中进行了更新。ONTAP 9.14 增加了对检索性能指标数据的支持。

HTTP 代理

您可以为 SVM 或集群 IP 空间配置 HTTP 代理。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

IP 接口

逻辑接口（LIF）是一个具有其他配置属性的 IP 地址。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.8 中进行了更新。

IP 路由

路由表是用于将流量转发到其目标的一组 IP 路由。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

IP 服务策略

IP 服务策略用于定义特定 LIF 上可用的服务。可以在 SVM 或 IP 空间的上下文中配置服务策略。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.8 中进行了更新。

IP子网

ONTAP 网络连接功能已进行扩展、可支持IP子网。通过REST API、您可以配置和管理ONTAP 集群中的IP子网。此资源类型是在ONTAP 9.11中引入的。

IP 空间

IP 空间会创建一个网络空间来支持一个或多个 SVM 。IP 空间可以彼此隔离，从而提供安全和隐私保护。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

ONTAP REST API中的NVMe资源

您可以使用这些 API 调用来管理支持非易失性内存快速（ NVMe ）的资源。

光纤通道登录

光纤通道登录表示由登录到 ONTAP 的光纤通道启动程序构成的连接。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

命名空间

NVMe 命名空间是一组可寻址逻辑块，这些逻辑块提供给使用基于网络结构的 NVMe 协议连接到 SVM 的主机。此资源类型是在ONTAP 9.6中引入的、并在ONTAP 9.8中进行了更新。ONTAP 9.14增加了对检索性能指标数据的支持。

NVMe 接口

NVMe 接口是指配置为支持基于网络结构的 NVMe （ NVMe-oF ） 协议的网络接口。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

NVMe 服务

NVMe 服务定义 SVM 的 NVMe 控制器目标的属性。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.7 中进行了更新。ONTAP 9.14增加了对检索性能指标数据的支持。

NVMe 子系统控制器

NVMe 子系统控制器表示主机与存储解决方案之间的动态连接。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

NVMe 子系统映射

NVMe 子系统映射是 NVMe 命名空间与 NVMe 子系统的关联。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

NVMe 子系统

NVMe 子系统可为一组连接 NVMe 的主机维护配置状态和命名空间访问控制。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

ONTAP REST API中的对象存储资源

您可以使用这些 API 调用访问基于 S3 的对象存储。

存储分段

存储分段是一个对象容器，使用对象名称空间进行结构化。每个 S3 对象服务器可以有多个分段。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的，并在 ONTAP 9.8 中进行了更新。

存储分段快照

您可以创建和管理S3存储分段的快照。此功能是在ONTAP 9 16.1中添加的。

服务

您可以创建和管理 ONTAP S3 配置，包括服务器和存储分段配置。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

服务分段

存储分段是一个对象容器，使用对象名称空间进行结构化。您可以管理特定 S3 服务器的存储分段。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

S3存储分段规则

S3分段可以包括规则定义。每个规则都是一个列表对象、用于定义要对存储分段中的对象执行的一组操作。此资源类型是在ONTAP 9.13中引入的。

S3 组

您可以创建 S3 用户组并在组级别管理访问控制。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

S3 策略

您可以创建 S3 策略并将其与资源关联以定义各种权限。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

用户

S3 用户帐户在 S3 服务器上维护。用户帐户基于一对密钥，并与其控制的存储分段相关联。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

ONTAP REST API中的SAN资源

您可以使用这些 API 调用来管理存储区域网络（ Storage Area Networking ， SAN ）资源。

光纤通道登录

光纤通道登录表示已登录到 ONTAP 的光纤通道启动程序所形成的连接。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

光纤通道协议服务

光纤通道协议（FCP）服务定义 SVM 的光纤通道目标的属性。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.7 中进行了更新。ONTAP 9.14增加了对检索性能指标数据的支持。

光纤通道 WWPN 别名

全球通用端口名称（WWPN）是一个 64 位值，用于唯一标识光纤通道端口。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

igroup

启动程序组（igroup）是一组光纤通道 WWPN（全球通用端口名称），iSCSI IQN（限定名称）和 iSCSI EUI（扩展唯一标识符），用于标识主机启动程序。此资源类型最初是在 ONTAP 9.6 中推出的。

嵌套 igroup 是 ONTAP 9.9 的一项新功能，也已向 REST API 添加了支持。此 REST 资源类型是在 ONTAP 9.9 中引入的。

启动程序

启动程序是用于标识主机端点的光纤通道(FC)全球通用端口名称(WWPN)、iSCSI限定名称(IQN)或iSCSI EUI (扩展唯一标识符)。您可以检索集群或特定SVM的启动程序。此资源类型是在ONTAP 9.14中引入的。

iSCSI 凭据

iSCSI 凭据对象包含启动程序和 ONTAP 使用的身份验证凭据。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

iSCSI 服务

iSCSI 服务定义 SVM 的 iSCSI 目标的属性。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.7 中进行了更新。ONTAP 9.14增加了对检索性能指标数据的支持。

iSCSI 会话

iSCSI 会话是指将 iSCSI 启动程序与 iSCSI 目标链接在一起的一个或多个 TCP 连接。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

LUN 属性

LUN 属性是由调用方定义的名称 / 值对，可以选择随 LUN 一起存储。属性可用于保存少量应用程序专用元数据，不会被 ONTAP 解释。通过这些端点，您可以创建，更新，删除和发现 LUN 的属性。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

LUN 映射

LUN 映射是指 LUN 与启动程序组之间的关联。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

LUN 映射报告节点

报告节点是指在 ONTAP 的选择性 LUN 映射（SLM）功能中使用 SAN 协议公布映射 LUN 的网络路径的集群节点。通过这些新端点，您可以添加，删除和发现 LUN 映射的报告节点。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

LUN

LUN 是存储区域网络（SAN）中存储的逻辑表示形式。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.7 中进行了更新。ONTAP 9.14增加了对检索性能指标数据的支持。

端口集

端口集是与 *portset* Storage VM 关联的一组光纤通道或 iSCSI 网络接口。虽然先前版本的 ONTAP 中已存在此功能，但现在已向 REST API 添加了支持。此 REST 资源类型是在 ONTAP 9.9 中引入的。

VVol 绑定

VMware 虚拟卷（VVol）绑定是指类为 `protocol_endpoint` 的 LUN 与类为 `vvol` 的 LUN 之间的关联。您可以使用 VVol 绑定 REST API 创建，删除和发现 VVol 绑定。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

ONTAP REST API中的安全资源

您可以使用这些API调用来管理集群和SVM安全设置。

—帐户

集群和 SVM 有一组用户帐户。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

帐户名称

范围内的用户帐户的配置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

Active Directory 代理

您可以在 Active Directory 服务器上管理 SVM 帐户信息。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

反勒索软件

ONTAP 会检测可能包含勒索软件威胁的文件。端点有多种类别。您可以检索这些可疑文件的列表并将其从卷中删除。此资源类型是在 ONTAP 9.10.1 中引入的。ONTAP 9.16 增加了对显示版本和更新反勒索软件包的支持。

Audit

用于确定审核日志文件中记录的内容的设置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

审核目标

这些设置控制将审核日志信息转发到远程系统或 Splunk 服务器的方式。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

审核消息

您可以检索审核日志消息。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

AWS KMS

Amazon Web Services 包括一项密钥管理服务、可为密钥和其他机密提供安全存储。您可以通过 REST API 访问此服务、以使 ONTAP 能够将其加密密钥安全地存储在云中。此外、您还可以创建和列出用于 NetApp 存储加密的身份验证密钥。此支持是 ONTAP 9.12 的新增功能。

Azure 密钥存储

通过这组 API 调用，您可以使用 Azure 密钥存储来存储 ONTAP 加密密钥。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

证书

API 调用可用于安装，显示和删除 ONTAP 使用的证书。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

Cisco Duo

Duo 为 SSH 登录提供双重身份验证。您可以将 Duo 配置为在 ONTAP 集群或 SVM 级别运行。此资源类型是在 ONTAP 9.14 中引入的。

集群安全性

您可以检索集群范围安全性的详细信息并更新某些参数。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的，并在 ONTAP 9.8 中进行了更新。

外部角色

外部角色在 OAuth2.0 标识提供程序中定义。您可以创建和管理这些外部角色与 ONTAP 角色之间的映射关系。此资源类型是在 ONTAP 9.16 中引入的。

GCP KMS

通过这组 API 调用，您可以使用 Google 云平台密钥管理服务来存储和管理 ONTAP 加密密钥。此资源类型最初是在 ONTAP 9.8 REST API 中引入的。但是，此功能已经过重新设计，因此在 ONTAP 9.9 中被视为新增资源类型。

组

您可以管理组配置、包括使用 UID 表示的组。此资源类型是在 ONTAP 9.16 中引入的。

组角色映射

您可以创建和管理组和角色之间的映射关系。此资源类型是在ONTAP 9.16中引入的。

IPsec

Internet 协议安全性（ Internet Protocol Security ， IPsec ）是一套协议，可通过底层 IP 网络在两个端点之间提供安全性。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

IPsec CA 证书

您可以添加，删除和检索 IPsec CA 证书。此资源类型是 ONTAP 9.10 中的新增资源。

IPsec 策略

您可以使用这组 API 调用来管理对 IPsec 部署有效的策略。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

IPsec 安全关联

您可以使用这组 API 调用来管理对 IPsec 部署有效的安全关联。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

密钥管理器配置

通过这些端点，您可以检索和更新密钥管理器的配置。此资源类型是 ONTAP 9.10 中的新增资源。

密钥管理器

密钥管理器允许 ONTAP 中的客户端模块安全地存储密钥。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并针对 ONTAP 9.7 进行了更新。另外、还对ONTAP 9.12进行了更新、以支持身份验证密钥。ONTAP 9.13增加了还原功能。

密钥存储

密钥存储用于描述密钥管理器的类型。此资源类型是 ONTAP 9.10 中的新增资源。ONTAP 9.14增加了支持增强控制的其他端点。

LDAP 身份验证

这些 API 调用用于检索和管理集群 LDAP 服务器配置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

登录消息

用于显示和管理 ONTAP 使用的登录消息。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

多个管理员验证

多管理员验证功能提供了一个灵活的授权框架、用于保护对ONTAP 命令或操作的访问。在以下方面、有17个新端点支持定义、请求和批准访问：

- rules
- 请求
- 批准组

为多个管理员提供批准访问的选项可提高ONTAP 和IT环境的安全性。这些资源类型是在ONTAP 9.11中引入的。

NIS 身份验证

这些设置用于检索和管理集群 NIS 服务器配置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

OAuth2.0

开放式授权(OAuth2.0)是一种基于令牌的框架、可用于限制对ONTAP存储资源的访问。您可以将其用于通

过REST API访问ONTAP的客户端。此资源类型是在ONTAP 9.14中引入的。通过支持具有标准OAuth2.0声明的Microsoft Entra ID授权服务器(以前称为Azure AD),它在ONTAP 9™ 16中得到了增强。此外,还可以通过新的组和角色映射功能支持基于UUID样式值的Entra ID标准组声明。还引入了一项新的外部角色映射功能。另请参见*外部角色*、组*和*组角色映射。

密码身份验证

这包括用于更改用户帐户密码的 API 调用。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

角色实例的特权

管理特定角色的特权。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

公有密钥身份验证

您可以使用这些 API 调用为用户帐户配置公有密钥。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

角色

这些角色提供了一种向用户帐户分配权限的方法。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

角色实例

角色的特定实例。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

SAML 服务提供程序

您可以显示和管理 SAML 服务提供程序的配置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

SSH

通过这些调用,您可以设置 SSH 配置。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

SSH SVMs

通过这些端点,您可以检索所有 SVM 的 SSH 安全配置。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

TOTPS

您可以使用REST API为使用SSH登录和访问ONTAP的帐户配置基于时间的一次性密码(TOTP)配置文件。此资源类型是在ONTAP 9.13中引入的。

Web身份验证

Web身份验证(WebAuthn)是一种Web标准、用于根据公共密钥加密对用户进行安全身份验证。借助ONTAP、它支持通过System Manager和ONTAP REST API管理可抵御网络钓鱼的MSA。此功能是在ONTAP 9 16中添加的。

ONTAP REST API中的SnapLock资源

您可以使用这些API调用来管理ONTAP SnapLock功能。

日志

SnapLock 日志结构基于包含日志记录的特定卷上的目录和文件。日志文件将根据最大日志大小进行填充和归档。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

合规时钟

Compliance 时钟用于确定 SnapLock 对象的到期时间。时钟必须在 REST API 之外进行初始化,并且无法更改。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

事件保留

您可以使用 SnapLock 基于事件保留 (EBR) 功能定义事件发生后文件的保留时间。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

文件保留和特权删除

您可以管理 SnapLock 创建的文件的保留时间。如果需要，您还可以删除 SnapLock 企业卷上未过期的 WORM 文件。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。



唯一有权执行删除操作的内置角色是 vsadmin-SnapLock。

文件指纹

您可以查看和管理描述文件和卷的核心信息，例如类型和到期日期。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

合法保留

您可以使用这些 API 调用来管理属于诉讼流程的文件。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

ONTAP REST API中的SnapMirror资源

您可以使用这些 API 调用来管理 SnapMirror 数据保护技术。

策略

SnapMirror 策略将应用于关系，并控制每个关系的配置属性和行为。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

relationships

异步和同步关系可建立所需的连接传输数据。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

关系传输

您可以通过现有 SnapMirror 关系管理 SnapMirror 传输。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

ONTAP REST API中的存储资源

您可以使用这些 API 调用来管理物理和逻辑存储。

聚合指标

您可以检索特定聚合的历史指标数据。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.7 中进行了更新。

聚合丛

聚合中 WAFL 存储的物理副本。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

聚合

聚合包含一个或多个 RAID 组。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

网桥

您可以检索集群中的网桥。此资源类型是在 ONTAP 9.9 中引入的。

Disks

集群中的物理磁盘。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.7 和 9.8 中进行了更新。

文件克隆

您可以使用这些端点创建文件克隆，检索拆分状态以及管理拆分负载。文件克隆端点资源最初是在 ONTAP 9.6 中推出的，并在 ONTAP 9.8 中进行了扩展。它们在 ONTAP 9.10 中再次显著扩展。

文件移动

您可以使用这些 REST API 端点在两个 FlexVol 卷之间或 FlexGroup 卷内移动文件。接受请求后，您可以监控进度和状态。此资源类型是在 ONTAP 9.11.1 中引入的。

FlexCache

此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.8 中进行了更新。

FlexCache 起源

FlexCache 是原始卷的永久性缓存。此资源类型最初是在 ONTAP 9.6 中推出的。ONTAP 9.9 REST API 增强了支持，支持通过 HTTP 修补方法进行修改。

受监控的文件

您可以指定特定文件以进行额外监控。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

池

您可以创建共享存储池并检索集群中的存储池。此资源类型是在 ONTAP 9.11.1 中引入的。

端口

集群的存储端口。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中推出的、并在 ONTAP 9.11.1 中进行了增强。

QoS 策略

服务质量策略配置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

QoS 选项

通过引入端点，您可以检索和设置集群的 QoS 选项。例如，您可以为后台任务预留一定百分比的可用系统处理资源。此资源类型是在 ONTAP 9.14 中引入的。

QoS 工作负载

QoS 工作负载表示通过 QoS 跟踪的存储对象。您可以检索 QoS 工作流。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

qtree

您可以使用这些 API 调用来管理 qtree，qtree 是一种按逻辑划分的文件系统。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。qtree 扩展性能监控功能是在 ONTAP 9.16.1 中添加的。

配额报告

报告配额，这是一种用于限制或跟踪文件或空间使用量的技术。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

配额规则

用于强制实施配额的规则。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的，并在 ONTAP 9.7 中进行了更新。

磁盘架

集群中的磁盘架。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

Snapshot 策略

快照是根据策略创建的。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

Snapshot 计划

您可以控制快照计划。此资源类型在 ONTAP 9.8 中进行了新的重新设计。

交换机

您可以检索集群中的交换机。此资源类型是在 ONTAP 9.9 中引入的。

磁带设备

您可以检索集群中的磁带设备。此资源类型是在 ONTAP 9.9 中引入的。

首要指标

您可以通过排名靠前的指标端点来确定按特定指标筛选的卷的活动。可以根据客户端，目录，文件和用户进行筛选。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

卷效率策略

您可以使用这些 API 调用来配置应用于整个卷的效率。此资源类型是 ONTAP 9.8 的新增功能。

Volumes

逻辑容器用于向客户端提供数据。此资源类型最初是在 ONTAP 9.6 REST API 中引入的。在 ONTAP 9.9 中，API 中使用的许多参数值都得到了显著扩展，包括用于空间管理的参数值。

卷文件

您可以检索卷上特定目录的文件和目录列表。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的，并在 ONTAP 9.8 中进行了更新。

卷快照

卷的快照。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

ONTAP REST API 中的支持资源

您可以使用这些 API 调用来管理用于支持集群的 ONTAP 功能。

应用程序日志

独立应用程序可以通过发出 POST 请求在 ONTAP 系统上记录 EMS 事件以及可选生成的 AutoSupport 软件包。此资源类型是在 ONTAP 9.11.1 中引入的

自动更新

自动更新功能可通过下载并应用最新的软件更新来使 ONTAP 系统保持最新。支持此功能的端点类别有多种，包括状态，配置和更新。这些资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

AutoSupport

AutoSupport 会收集配置和状态详细信息以及错误，并向 NetApp 报告这些信息。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

AutoSupport 消息

每个节点都会维护可生成和检索的 AutoSupport 消息。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

配置备份

您可以使用这些 API 检索和更新当前备份设置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

配置备份操作

您可以创建，检索和删除配置备份文件。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

核心转储

您可以使用这些端点检索和管理集群或节点生成的内存核心转储。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

EMS

事件管理系统（EMS）收集事件并向一个或多个目标发送通知。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

EMS 目标

EMS 目标可确定通知的发送方式和发送位置。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

EMS 目标实例

EMS 目标实例按类型和位置定义。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

EMS 事件

这是集群的实时系统事件集合。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

EMS 筛选器

EMS 筛选器可共同识别需要额外处理的事件。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

EMS 筛选实例

EMS 筛选器实例是应用于事件的规则的集合。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

EMS 消息

可用于访问 EMS 事件目录。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

EMS 角色配置

通过 EMS 支持功能、可以管理角色以及分配给角色的访问控制配置。这样、便可根据角色配置限制或筛选事件和消息。此资源类型是在 ONTAP 9.13 中引入的。

筛选器实例的 EMS 规则

可以为 EMS 筛选器的特定实例管理规则列表。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

筛选器实例的 EMS 规则实例

EMS 筛选器的特定实例的单个规则。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

SNMP

您可以为集群启用和禁用 SNMP 和陷阱操作。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

SNMP 陷阱主机

SNMP 陷阱主机是一个配置为从 ONTAP 接收 SNMP 陷阱的系统。您可以检索和定义主机。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

SNMP 陷阱主机实例

您可以管理特定的 SNMP 陷阱主机。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

SNMP 用户

您可以定义和管理 SNMP 用户。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

SNMP 用户实例

您可以管理引擎 ID 与管理 SVM 或数据 SVM 关联的特定 SNMP 用户。此资源类型是在 ONTAP 9.7 中引入的。

ONTAP REST API中的SVM资源

您可以使用这些 API 调用来管理 Storage Virtual Machine （ SVM ）。

迁移

您可以将 SVM 从源集群迁移到目标集群。新端点可提供完全控制，包括暂停，恢复，检索状态和中止迁移操作的功能。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

对等权限

可以分配对等权限以启用 SVM 对等关系。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

peers

对等关系可在 SVM 之间建立连接。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

svms

您可以管理绑定到集群的 SVM 。此资源类型是在 ONTAP 9.6 中引入的。

首要指标

您可以访问特定SVM实例的其他性能指标数据。有四个列表可用、每个列表提供ONTAP FlexVol 和FlexGroup 卷的前几个I/O活动。这些列表包括：

- 客户端
- 目录
- 文件
- 用户

这些资源类型是在ONTAP 9.11中引入的。

Web

您可以使用这些端点更新和检索每个数据 SVM 的 Web 服务安全配置。此资源类型是在 ONTAP 9.10 中引入的。

工作流

准备使用ONTAP REST API工作流

在实时ONTAP部署中使用工作流之前、您应熟悉这些工作流的结构和格式。



您应确保您的ONTAP版本支持您计划使用的工作流中的所有API调用。请参见 ["API 参考"](#) 有关详细信息 ...

简介

`_Workflow_` 是完成特定管理任务或目标所需的一个或多个步骤的序列。ONTAP工作流包括完成每项任务所需的核心步骤和参数。它们为自定义ONTAP自动化环境提供了一个起点。

步骤类型

ONTAP工作流中的每个步骤都属于以下类型之一：

- REST API 调用（包含 curl 和 JSON 示例等详细信息）
- 执行或调用其他ONTAP工作流
- 其他相关任务(例如制定配置决策)

REST API调用

大多数工作流步骤都是REST API调用。这些步骤使用通用格式、其中包括卷曲示例和其他信息。请参见 ["API 参考"](#) 有关REST API调用的更多详细信息、请参见。

单步工作流

一个工作流只能包含一个步骤。这些"单步工作流"的格式与包含多个步骤的工作流略有不同。例如、删除显式步骤名称。操作或操作应根据工作流标题明确。

输入变量

这些工作流的设计尽可能通用、因此可以在任何ONTAP环境中使用。考虑到这一点、REST API调用会在cURL示例和其他输入中使用变量。然后、可以轻松地根据不同的ONTAP环境调整REST API调用。

基本URL格式

您可以直接通过CURL或编程语言访问ONTAP REST API。在这种情况下、基本URL与访问ONTAP联机文档或System Manager时使用的URL不同。

直接访问API时，需要将*API*附加到域或IP地址。例如：

```
https://ontap.demo-example.com/api
```

请参见 ["如何访问ONTAP REST API"](#) 有关详细信息 ...

通用输入参数

大多数REST API调用通常使用多个输入参数。这些参数通常不会在各个工作流中进行介绍。您应熟悉这些参数。请参见 ["控制 API 请求的输入变量"](#) 有关详细信息 ...

如果特定REST API调用需要其他参数、请参见每个工作流的* cURL示例的其他输入参数*一节。

可变格式

工作流示例中使用的ID值和其他变量是不透明的、并且可能因每个ONTAP集群而异。为了提高示例的可读性、不使用实际值。而是使用变量。此方法基于一致的格式和一组保留名称、具有以下几个优势：

- CURL和JSON示例更易读、更易于理解。
- 由于所有关键字都使用相同的格式、因此您可以快速识别它们。
- 不存在安全风险、因为这些值无法复制和重复使用。

这些变量的格式设置为在Bash shell环境中使用。每个变量都以美元符号开头、并根据需要用双引号括起来。这使得他们可以被巴什所识别。名称始终使用大写。

下面是一些常见的变量关键字。此列表并非详尽无遗、需要时可使用其他变量。根据具体情况，其含义应该是显而易见的。

关键字	Type	Description
\$FQDN_IP	URL	ONTAP管理LIF的完全限定域名或IP地址。
\$cluster ID	路径	UUIDv4值、用于标识运行API操作的ONTAP集群。
\$BASIC AUT1.	标题	用于HTTP基本身份验证的凭据字符串。

JSON输入示例

某些REST API调用(例如使用POST或PATCH)的调用需要在请求正文中输入JSON。为了清楚起见、JSON输入示例与CURL示例分开显示。您可以将JSON输入示例与下面所述的一种技术结合使用。

保存到本地文件

您可以将JSON输入示例复制到文件并将其保存在本地。CURL命令引用使用的文件 `--data` 带有值的参数、用于指示带有的文件名 `@` 前缀。

在卷曲示例后粘贴到终端中

首先、您需要将CURL示例复制并粘贴到终端Shell中。然后编辑此示例以完全删除 `--data` 参数、并将其替换为 `--data-raw` 参数。最后、复制并粘贴JSON示例、使其遵循带有更新参数的URL命令。您应使用单引号将JSON输入示例包装起来。

身份验证选项

REST API可用的主要身份验证技术是HTTP基本身份验证。从ONTAP 9.14开始、您还可以选择使用开放式授权(OAuth2.0)框架以及基于令牌的身份验证和授权。

HTTP基本身份验证

使用基本身份验证时、每个HTTP请求都必须包含用户凭据。有两种发送凭据的方法。

构建HTTP请求标头

您可以手动构建授权标头并将其包含在HTTP请求中。如果在CLI中使用cURL命令或对自动化代码使用编程语言、则可以执行此操作。高级别步骤包括：

1. 将用户和密码值与冒号串联：

```
admin:david123
```

2. 将整个字符串转换为base64：

```
YWRtaW46ZGF2aWQxMjM=
```

3. 构建请求标头：

```
Authorization: Basic YWRtaW46ZGF2aWQxMjM=
```

工作流卷曲示例包含此标题以及变量*\$BASIC _AUT*、使用前需要更新此标题。

使用Curl参数

使用Curl时的另一个选项是删除Authorization(授权)标头，而改用Curl *user*参数。例如：

```
--user username:password
```

您需要使用适用于您的环境的凭据进行替换。这些凭据不会在base64中进行编码。使用此参数执行URL命令时、系统会对字符串进行编码、并为您生成Authorization.标题。

OAuth2.0

使用OAuth2.0时、您需要从外部授权服务器请求访问令牌、并将其包含在每个HTTP请求中。下面将介绍基本的高级步骤。另请参见 ["ONTAP OAuth2.0实施概述"](#) 有关OAuth2.0以及如何将其与ONTAP结合使用的详细信息。

准备ONTAP环境

在使用REST API访问ONTAP之前、您需要准备和配置ONTAP环境。概括地说、这些步骤包括：

- 确定受ONTAP保护的资源和客户端
- 查看现有ONTAP REST角色和用户定义
- 安装和配置授权服务器
- 设计和配置客户端授权定义
- 配置ONTAP并启用OAuth2.0

请求访问令牌

在ONTAP以及授权服务器已定义且处于活动状态的情况下、您可以使用OAuth2.0令牌进行REST API调用。第一步是从授权服务器请求访问令牌。这是在ONTAP之外使用基于服务器的几种不同技术之一完成的。ONTAP不会通过问题描述访问令牌或执行重定向。

构建HTTP请求标头

获取访问令牌后、您可以构建授权标头并将其包含在HTTP请求中。无论使用CURL还是编程语言访问REST API、都必须在每个客户端请求中包含标头。您可以按如下所示构建报头：

```
Authorization: Bearer eyJhbGciOiJSUzI1NiIsInR5cCIgOiAiSld ...
```

将示例与Bash结合使用

如果您直接使用工作流卷曲示例、则必须使用适合您环境的值更新其包含的变量。您可以手动编辑这些示例、也可以按如下所述使用bash shell进行替换。



使用"Bash"的一个优点是、您可以在shell会话中设置一次变量值、而不是在每个CURL命令中设置一次。

步骤

1. 打开随Linux或类似操作系统提供的bash shell。
2. 设置要运行的CURL示例中包含的变量值。例如：

```
CLUSTER_ID=ce559b75-4145-11ee-b51a-005056aee9fb
```

3. 从工作流页面复制卷曲示例并将其粘贴到shell终端中。
4. 按*enter*，将执行以下操作：
 - a. 替换您设置的变量值
 - b. 执行Curl命令

集群

使用ONTAP REST API获取集群配置

您可以检索ONTAP集群的配置、包括特定字段。您可以在评估集群状态期间或更新配置之前执行此操作。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/API/cluster

CURL示例的其他输入参数

除了所有REST API调用通用的参数之外、此步骤中的cURL示例还会使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
fields	查询	否	选择要返回的值。示例包括 <code>contact</code> 和 <code>version</code> 。

CURL示例：检索集群联系信息

此示例说明了如何检索单个字段。要获取整个集群对象和配置、您需要删除 `fields` 查询参数。

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/cluster?fields=contact" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

JSON 输出示例

```
{  
  "contact": "support@company-demo.com"  
}
```

使用ONTAP REST API更新集群联系人

您可以更新集群的联系信息。由于此请求是异步处理的、因此您还需要确定关联的后台作业是否已成功完成。

第1步：更新集群联系信息

您可以通过问题描述调用来更新集群联系信息。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
patch	/API/cluster

处理类型

异步

curl 示例

```
curl --request PATCH \  
--location "https://$FQDN_IP/api/cluster" \  
--include \  
--header "Content-Type: application/json" \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

JSON 输入示例

```
{
  "contact": "support@company-demo.com"
}
```

JSON 输出示例

返回作业对象。您应保存作业标识符、以便在下一步中使用。

```
{ "job": {
  "uuid": "d877f5bb-3aa7-11e9-b6c6-005056a78c89",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/jobs/d877f5bb-3aa7-11e9-b6c6-005056a78c89"
    }
  }
}
```

第2步：检索作业状态

执行工作流 ["获取作业实例"](#) 并确认 `state` 值为 `success`。

第3步：确认集群联系信息

执行工作流 ["获取集群配置"](#)。您应设置 `fields` 将参数查询到 `contact`。

使用ONTAP REST API获取作业实例

您可以检索特定ONTAP作业的实例。通常、您可以执行此操作来确定作业和关联操作是否成功完成。



您需要作业对象的UUID、此UUID通常在发出异步请求后提供。另请查看 ["使用作业对象进行异步处理"](#) 在处理ONTAP内部作业之前。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/api/cluster-jobs/ {UUID}

处理类型

同步

Curl示例的其他输入参数

除了所有 REST API 调用通用的参数之外，此步骤的 curl 示例还使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
\$job_ID	路径	是的。	用于标识所请求的作业。

curl 示例

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/cluster/jobs/$JOB_ID" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

JSON 输出示例

状态值和其他字段包括在返回的作业对象中。此示例中的作业是在更新ONTAP集群过程中运行的。

```
{  
  "uuid": "d877f5bb-3aa7-11e9-b6c6-005056a78c89",  
  "description": "PATCH /api/cluster",  
  "state": "success",  
  "message": "success",  
  "code": 0,  
  "_links": {  
    "self": {  
      "href": "/api/cluster/jobs/d877f5bb-3aa7-11e9-b6c6-005056a78c89"  
    }  
  }  
}
```

NAS

文件安全权限

准备使用**ONTAP REST API**管理文件安全和审核策略

您可以管理ONTAP集群中通过SVM提供的文件的权限和审核策略。

概述

ONTAP 使用系统访问控制列表（SACL）和随机访问控制列表（DACL）为文件对象分配权限。从ONTAP 9.9.1开始，REST API支持管理SACL和DACL权限。您可以使用API自动管理文件安全权限。在许多情况下，您可以使用单个REST API调用，而不是多个命令行界面命令或ONTAP PI (ZAPI)调用。



对于9.9.1之前的ONTAP版本、您可以使用命令行界面直通功能自动管理SACL和DACL权限。请参见 ["迁移注意事项"](#) 和 ["将专用命令行界面直通与 ONTAP REST API 结合使用"](#) 有关详细信息 ...

我们提供了几个示例工作流来说明如何使用REST API管理ONTAP文件安全服务。在使用工作流并发出任何REST API调用之前、请务必查看 ["准备使用这些工作流"](#)。

如果您使用Python、另请参见脚本 ["file_security_permissions.py"](#) 有关如何自动执行某些文件安全活动的示例。

ONTAP REST API 与 ONTAP 命令行界面命令

对于许多任务、使用ONTAP REST API所需的调用比等效的ONTAP命令行界面命令或ONTAP API (ZAPI)调用更少。下表列出了API调用以及每项任务所需的等效命令行界面命令。

ONTAP REST API	ONTAP 命令行界面
get /protocols/file-security/effective-permissions/	vserver security file-directory show-effective-permissions
POST /protocols/file-security/permissions/	<ol style="list-style-type: none"> 1. vserver security file-directory ntfs create 2. vserver security file-directory ntfs dacl add 3. vserver security file-directory ntfs sacl add 4. vserver security file-directory policy create 5. vserver security file-directory policy task add 6. Vserver security file-directory apply
patch /protocols/file-security/permissions/	vserver security file-directory ntfs modify
delete /protocols/file-security/permissions/	<ol style="list-style-type: none"> 1. vserver security file-directory ntfs dacl remove 2. vserver security file-directory ntfs sacl remove

相关信息

- ["展示文件权限的Python脚本"](#)
- ["使用 ONTAP REST API 简化文件安全权限的管理"](#)
- ["将专用命令行界面直通与 ONTAP REST API 结合使用"](#)

使用ONTAP REST API获取文件的有效权限

您可以检索特定文件或文件夹的当前有效权限。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/api/protocols文件安全性/有效权限/ {svm.unid} / {path}

处理类型

同步

CURL示例的其他输入参数

除了所有REST API调用通用的参数之外、此步骤中的cURL示例还会使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
\$SVM_ID	路径	是的。	这是包含该文件的SVM的UUID。
\$file_path	路径	是的。	这是文件或文件夹的路径。

curl 示例

```
curl --request GET \
--location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-security/effective-
permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH" \
--include \
--header "Accept: */*" \
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

JSON 输出示例

```
{
  "svm": {
    "uuid": "cf5f271a-1beb-11ea-8fad-005056bb645e",
    "name": "vs1"
  },
  "user": "administrator",
  "type": "windows",
  "path": "/",
  "share": {
    "path": "/"
  },
  "file_permission": [
    "read",
    "write",
    "append",
    "read_ea",
    "write_ea",
    "execute",
    "delete_child",
    "read_attributes",
    "write_attributes",
    "delete",
    "read_control",
    "write_dac",
    "write_owner",
    "synchronize",
    "system_security"
  ],
  "share_permission": [
    "read",
    "read_ea",
    "execute",
    "read_attributes",
    "read_control",
    "synchronize"
  ]
}
```

使用**ONTAP REST API**获取文件的审核信息

您可以检索特定文件或文件夹的审核信息。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/api/protocols /文件安全性/权限/ {svm.unid} / {path}

处理类型

同步

CURL示例的其他输入参数

除了所有REST API调用通用的参数之外、此步骤中的cURL示例还会使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
\$SVM_ID	路径	是的。	这是包含该文件的SVM的UUID。
\$file_path	路径	是的。	这是文件或文件夹的路径。

curl 示例

```
curl --request GET \
--location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-
security/permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH" \
--include \
--header "Accept: */*" \
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

JSON 输出示例

```
{
  "svm": {
    "uuid": "9479099d-5b9f-11eb-9c4e-0050568e8682",
    "name": "vs1"
  },
  "path": "/parent",
  "owner": "BUILTIN\\Administrators",
  "group": "BUILTIN\\Administrators",
  "control_flags": "0x8014",
  "acls": [
    {
      "user": "BUILTIN\\Administrators",
      "access": "access_allow",
      "apply_to": {
        "files": true,
        "sub_folders": true,
        "this_folder": true
      },
      "advanced_rights": {
        "append_data": true,
        "delete": true,
```

```

    "delete_child": true,
    "execute_file": true,
    "full_control": true,
    "read_attr": true,
    "read_data": true,
    "read_ea": true,
    "read_perm": true,
    "write_attr": true,
    "write_data": true,
    "write_ea": true,
    "write_owner": true,
    "synchronize": true,
    "write_perm": true
  },
  "access_control": "file_directory"
},
{
  "user": "BUILTIN\\Users",
  "access": "access_allow",
  "apply_to": {
    "files": true,
    "sub_folders": true,
    "this_folder": true
  },
  "advanced_rights": {
    "append_data": true,
    "delete": true,
    "delete_child": true,
    "execute_file": true,
    "full_control": true,
    "read_attr": true,
    "read_data": true,
    "read_ea": true,
    "read_perm": true,
    "write_attr": true,
    "write_data": true,
    "write_ea": true,
    "write_owner": true,
    "synchronize": true,
    "write_perm": true
  },
  "access_control": "file_directory"
}
],
"inode": 64,
"security_style": "mixed",

```



```

"effective_style": "ntfs",
"dos_attributes": "10",
"text_dos_attr": "----D---",
"user_id": "0",
"group_id": "0",
"mode_bits": 777,
"text_mode_bits": "rwxrwxrwx"
}

```

使用**ONTAP REST API**将新权限应用于文件

您可以将新的安全描述符应用于特定文件或文件夹。

第1步：应用新权限

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
发布	/api/protocols /文件安全性/权限/ {svm.unid} / {path}

处理类型

异步

CURL示例的其他输入参数

除了所有REST API调用通用的参数之外、此步骤中的cURL示例还会使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
\$SVM_ID	路径	是的。	这是包含该文件的SVM的UUID。
\$file_path	路径	是的。	这是文件或文件夹的路径。

curl 示例

```
curl --request POST --location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-security/permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH?return_timeout=0" --include --header "Accept */*" --header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" --data '{ \acl\": [ { \access\": \access_allow\", \advanced_rights\": { \append_data\": true, \delete\": true, \delete_child\": true, \execute_file\": true, \full_control\": true, \read_attr\": true, \read_data\": true, \read_ea\": true, \read_perm\": true, \write_attr\": true, \write_data\": true, \write_ea\": true, \write_owner\": true, \write_perm\": true }, \apply_to\": { \files\": true, \sub_folders\": true, \this_folder\": true }, \user\": \administrator\" } ], \control_flags\": \32788\", \group\": \S-1-5-21-2233347455-2266964949-1780268902-69700\", \ignore_paths\": [ \parent/child2\" ], \owner\": \S-1-5-21-2233347455-2266964949-1780268902-69304\", \propagation_mode\": \propagate\''
```

JSON 输出示例

```
{
  "job": {
    "uuid": "3015c294-5bbc-11eb-9c4e-0050568e8682",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/jobs/3015c294-5bbc-11eb-9c4e-0050568e8682"
      }
    }
  }
}
```

第2步：检索作业状态

执行工作流 ["获取作业实例"](#) 并确认 state 值为 success。

使用ONTAP REST API更新安全描述符信息

您可以将特定安全描述符更新到特定文件或文件夹、包括主所有者、组或控制标志。

第1步：更新安全描述符

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
patch	/api/protocols /文件安全性/权限/ {svm.unid} / {path}

处理类型

异步

CURL示例的其他输入参数

除了所有REST API调用通用的参数之外、此步骤中的cURL示例还会使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
\$SVM_ID	路径	是的。	这是包含该文件的SVM的UUID。
\$file_path	路径	是的。	这是文件或文件夹的路径。

curl 示例

```
curl --request POST --location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-security/permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH?return_timeout=0" --include --header "Accept */*" --header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" --data '{ \"control_flags\": \"32788\", \"group\": \"everyone\", \"owner\": \"user1\"}'
```

JSON 输出示例

```
{
  "job": {
    "uuid": "6f89e612-5bbd-11eb-9c4e-0050568e8682",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/jobs/6f89e612-5bbd-11eb-9c4e-0050568e8682"
      }
    }
  }
}
```

第2步：检索作业状态

执行工作流 ["获取作业实例"](#) 并确认 state 值为 success。

使用**ONTAP REST API**删除访问控制条目

您可以从特定文件或文件夹中删除现有访问控制条目(ACE)。更改会传播到任何子对象。

第1步：删除**ACE**

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
删除	/api/protocols /文件安全性/权限/ {svm.unid} / {path}

处理类型

异步

CURL示例的其他输入参数

除了所有REST API调用通用的参数之外、此步骤中的cURL示例还会使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
\$SVM_ID	路径	是的。	这是包含该文件的SVM的UUID。
\$file_path	路径	是的。	这是文件或文件夹的路径。

curl 示例

```
curl --request DELETE --location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-security/permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH?return_timeout=0" --include --header "Accept */*" --header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" --data '{ \"access\": \"access_allow\", \"apply_to\": { \"files\": true, \"sub_folders\": true, \"this_folder\": true }, \"ignore_paths\": [ \"/parent/child2\" ], \"propagation_mode\": \"propagate\"}'
```

JSON 输出示例

```
{
  "job": {
    "uuid": "3015c294-5bbc-11eb-9c4e-0050568e8682",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/jobs/3015c294-5bbc-11eb-9c4e-0050568e8682"
      }
    }
  }
}
```

第2步：检索作业状态

执行工作流 ["获取作业实例"](#) 并确认 state 值为 success。

网络

列出使用ONTAP REST API的IP接口

您可以检索分配给集群和SVM的IP SVM。您可以执行此操作来确认网络配置或计划添加另

一个LIF。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/API/network/IP/接口

处理类型

同步

curl示例的其他输入参数

除了所有 REST API 调用通用的参数之外，此步骤的 curl 示例还使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
fields	查询	否	返回相关配置值的有限列表。

CURL示例：返回具有默认配置值的所有LI

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/network/ip/interfaces" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

CURL示例：返回具有四个特定配置值的所有LI

```
curl --request GET \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/network/ip/interfaces?fields=name,scope,svm.name,ip. \  
address" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

JSON 输出示例

```
{
  "records": [
    {
      "uuid": "5ded9e38-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "sti214-vsrm-sr027o_mgmt1",
      "ip": {
        "address": "172.29.151.116"
      },
      "scope": "cluster",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/5ded9e38-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "bb03c162-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "cluster_mgmt",
      "ip": {
        "address": "172.29.186.156"
      },
      "scope": "cluster",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/bb03c162-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "c5ffbd03-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "sti214-vsrm-sr027o_data1",
      "ip": {
        "address": "172.29.186.150"
      },
      "scope": "svm",
      "svm": {
        "name": "vs0"
      },
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/c5ffbd03-999e-11ee-acad-
```

```

005056ae6bd8"
  }
}
},
{
  "uuid": "c6612abe-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsrm-sr027o_data2",
  "ip": {
    "address": "172.29.186.151"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/c6612abe-999e-11ee-acad-
005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "c6b21b94-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsrm-sr027o_data3",
  "ip": {
    "address": "172.29.186.152"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/c6b21b94-999e-11ee-acad-
005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "c7025322-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsrm-sr027o_data4",
  "ip": {
    "address": "172.29.186.153"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {

```

```

    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/c7025322-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "c752cc66-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsime-sr027o_data5",
  "ip": {
    "address": "172.29.186.154"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/c752cc66-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "c7a03719-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsime-sr027o_data6",
  "ip": {
    "address": "172.29.186.155"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/c7a03719-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "ccd4c59c-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsime-sr027o_data4_inet6",

```



```

    "ip": {
      "address": "fd20:8b1e:b255:300f::ac5"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/ccd4c59c-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "d9144c30-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsime-sr027o_data6_inet6",
    "ip": {
      "address": "fd20:8b1e:b255:300f::ac7"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/d9144c30-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "d961c13b-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsime-sr027o_data1_inet6",
    "ip": {
      "address": "fd20:8b1e:b255:300f::ac2"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/d961c13b-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  }
}

```

```

    }
  },
  {
    "uuid": "d9ac8d6a-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data5_inet6",
    "ip": {
      "address": "fd20:8b1e:b255:300f::ac6"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/d9ac8d6a-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "d9fc1a3-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data2_inet6",
    "ip": {
      "address": "fd20:8b1e:b255:300f::ac3"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/d9fc1a3-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "da4995a0-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data3_inet6",
    "ip": {
      "address": "fd20:8b1e:b255:300f::ac4"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
  },

```

```

    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/da4995a0-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    },
    {
      "uuid": "da9e7afd-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "sti214-vsrm-sr027o_cluster_mgmt_inet6",
      "ip": {
        "address": "fd20:8b1e:b255:300f::ac8"
      },
      "scope": "cluster",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/da9e7afd-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "e6db58b4-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "sti214-vsrm-sr027o_mgmt1_inet6",
      "ip": {
        "address": "fd20:8b1e:b255:3008::1a0"
      },
      "scope": "cluster",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/e6db58b4-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 16,
  "_links": {
    "self": {
      "href":
"/api/network/ip/interfaces?fields=name,scope,svm.name,ip.address"
    }
  }
}

```

安全性

—帐户

使用**ONTAP REST API**列出帐户

您可以检索帐户列表。您可以在评估安全环境或创建新帐户之前执行此操作。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/api/安全性/帐户

处理类型

同步

curl 示例

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/accounts" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

JSON 输出示例

```
{
  "records": [
    {
      "owner": {
        "uuid": "642573a8-9d14-11ee-9330-005056aed3de",
        "name": "vs0",
        "_links": {
          "self": {
            "href": "/api/svm/svms/642573a8-9d14-11ee-9330-005056aed3de"
          }
        }
      },
      "name": "vsadmin",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/accounts/642573a8-9d14-11ee-9330-005056aed3de/vsadmin"
        }
      }
    },
    {
      "owner": {
        "uuid": "fdb6fe29-9d13-11ee-9330-005056aed3de",
        "name": "sti214nscluster-1"
      },
      "name": "admin",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/accounts/fdb6fe29-9d13-11ee-9330-005056aed3de/admin"
        }
      }
    },
    {
      "owner": {
        "uuid": "fdb6fe29-9d13-11ee-9330-005056aed3de",
        "name": "sti214nscluster-1"
      },
      "name": "autosupport",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/accounts/fdb6fe29-9d13-11ee-9330-
```

```

005056aed3de/autosupport"
    }
  }
},
"num_records": 3,
"_links": {
  "self": {
    "href": "/api/security/accounts"
  }
}
}
}

```

证书和密钥

使用**ONTAP REST API**列出已安装的证书

您可以列出ONTAP集群中安装的证书。您可以执行此操作来查看特定证书是否可用或获取特定证书的ID。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/API/secury/certificates

CURL示例的其他输入参数

除了所有REST API调用通用的参数之外、此步骤中的cURL示例还会使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
max_记录	查询	否	指定要返回的记录数。

CURL示例：返回三个证书

```

curl --request GET \
--location "https://$FQDN_IP/api/security/certificates?max_records=3" \
--include \
--header "Accept: */*" \
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"

```

JSON 输出示例

```
{
  "records": [
    {
      "uuid": "dad822c2-573c-11ee-a310-005056aecc29",
      "name": "vs0_17866DB5C933E2EA",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/certificates/dad822c2-573c-11ee-a310-005056aecc29"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "7d8e5570-573c-11ee-a310-005056aecc29",
      "name": "BuypassClass3RootCA",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/certificates/7d8e5570-573c-11ee-a310-005056aecc29"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "7dbb2191-573c-11ee-a310-005056aecc29",
      "name": "EntrustRootCertificationAuthority",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/certificates/7dbb2191-573c-11ee-a310-005056aecc29"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 3,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/security/certificates?max_records=3"
    },
    "next": {
      "href": "/api/security/certificates?start.svm_id=sti214nscluster-1&start.uuid=7dbb2191-573c-11ee-a310-005056aecc29&max_records=3"
    }
  }
}
```

使用ONTAP REST API安装证书

您可以在ONTAP集群中安装签名的X.509证书。您可以在配置需要强身份验证的ONTAP功能或协议时执行此操作。

开始之前

您必须具有要安装的证书。您还应确保根据需要安装任何中间证书。



在使用下面提供的JSON输入示例之前、请确保更新 `public_certificate` 价值。

第1步：安装证书

您可以通过问题描述调用来安装证书。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
发布	/API/security/certificates

cURL示例：在集群级别安装根CA证书

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/certificates" \  
--include \  
--header "Content-Type: application/json" \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```


JSON 输入示例

```
{
  "type": "server_ca",
  "public_certificate":
    "-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIID0TCCArkCFGYdznvTVvaY1VZPNfy4yCCyPph6MA0GCSqGSIb3DQEBCwUAMIGk
MQswCQYDVQQGEwJVUzELMAkGA1UECAwCTkMxDDAKBgNVBACMA1JUUDEWMBQGA1UE
CgwNT05UQVAgRXhhbXBsZTETMBEGA1UECwwKT05UQVAgOS4xNDEcMBoGA1UEAwWT
Ki5vbnRhcC1leGFtcGxlLmNvbTEvMC0GCSqGSIb3DQEJARYgZGF2aWQucGV0ZXJz
b25Ab250YXAtZXBhbXBsZS5jb20wHhcNMjMxMDA1MTUyOTE4WhcNMjMxMDA1MTUy
OTE4WjCBpDELMAkGA1UEBhMCMVVMxMzA1BgNVBAGMAk5DMQwwCgYDVQQHDANSVFAX
FjAUBGNVBAoMDU9OVEFQIEV4YW1wbGUuXzEzARBgNVBAsMCk9OVEFQIDkuMTQxHDAa
BgNVBAMMEyoub250YXAtZXBhbXBsZS5jb20xLzAtBgkqhkiG9w0BCQEWIGRhdm1k
LnBlldGVyc29uQG9udGFwLWV4YW1wbGUuY29tMIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOc
AQ8AMIIBCgKCAQEAXQgy8mhb1Jhkf0D/MBodpZgW0aSp2jGbwJ+Zv2G8BXkp1762
dPHRkv1hnx9JvwkK4DBa05GiCiD5t3gjH/jUQMSFb+VwDbVmubVFnxjkm/4Q7sea
tMtA/ZpQdZbQFZ5RKtdWz7dzzPYEl2x8Q1Jc8Kh7NxERNMtgupGWZzn7mfXKYr4O
N/+vgahIhDibS8YK5rflw6bfmrik9E2D+PEab9DX/1DL5RX4tZ1H2OkyN2UxoBR6
Fq7l6n1Hi/5yR0OilxStN6s07EPoGak+KSlK41q+EcIKRo0bP4mEQp8WMjJuiTkb
5MmeYoIpWEUgJK7S0M6Tp/3bTh2CST3AWxiNxQIDAQABMA0GCSqGSIb3DQEBCwUA
A4IBAQAQABfBqOuR0mYxdfRj930yIiRoDcoMzvo8cHGnUuhnlBDnL2O3qhWEs97s0
mIy6zFMGnyNYa0t4i1cFsGDKP/JuljmYHjvv+2lHWnxHjTo7AOQCnXmQH5swoDbf
o1Vjqz8Oxz+PRJ+PA3dF5/8zqaAR6QreAN/iFR++6nUq1sbbM7w03tthBVMgo/h1
E9I2jVOZsqMFujm2CYfMs4XkZtrYmN6nZA8JcUpDjIWcAVbQYurMnna9r42oS3GB
WB/FE9n+P+FfJyHJ93KGcCXbH5RF2pi3wLlHilbvVuCjLRrhJ8U20I5mZoiXvAbc
IpYuBcuKXLwAarhDEacXttVjC+Bq
-----END CERTIFICATE-----"
}
```

第2步：确认证书已安装

执行工作流 ["列出已安装的证书"](#) 并确认证书可用。

RBAC

准备使用 **ONTAP REST API** 使用 RBAC

根据您的环境、您可以通过多种不同的方式使用 ONTAP RBAC 功能。本节将以工作流的形式介绍一些常见情形。在每种情况下、重点都放在特定的安全和管理目标上。

在创建任何角色并将角色分配给 ONTAP 用户帐户之前、您应查看下面介绍的主要安全要求和选项、以做好准备。此外、请务必查看中的常规工作流概念 ["准备使用这些工作流"](#)。

您使用的是哪个 **ONTAP** 版本？

ONTAP 版本可确定可用的 REST 端点和 RBAC 功能。

确定受保护的资源和范围

您需要确定要保护的资源或命令以及范围(集群或SVM)。

用户应具有哪些访问权限?

确定资源和范围后、您需要确定要授予的访问级别。

用户将如何访问ONTAP ?

用户可以通过REST API或CLI访问ONTAP、也可以同时使用这两者。

内置角色之一是否足以满足要求、或者是否需要自定义角色?

使用现有内置角色更方便、但您可以根据需要创建新的自定义角色。

需要什么类型的角色?

根据安全要求和ONTAP 访问、您需要选择是创建REST角色还是传统角色。

创建角色

使用ONTAP REST API限制对SVM卷操作的访问

您可以定义一个角色来限制SVM中的存储卷管理。

关于此工作流

首先创建一个传统角色、以便最初允许访问除克隆以外的所有主要卷管理功能。此角色具有以下特征:

- 能够执行所有CRUD卷操作、包括获取、创建、修改和删除
- 无法创建卷克隆

然后、您可以根据需要更新此角色。在此工作流中、角色在第二步中进行了更改、以允许用户创建卷克隆。

第1步: 创建角色

您可以通过问题描述调用来创建RBAC角色。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
发布	/api/安全性/角色

curl 示例

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

JSON 输入示例

```
{
  "name": "role1",
  "owner": {
    "name": "cluster-1",
    "uuid": "852d96be-f17c-11ec-9d19-005056bbad91"
  },
  "privileges": [
    { "path": "volume create", "access": "all" },
    { "path": "volume delete", "access": "all" }
  ]
}
```

第2步：更新角色

您可以通过问题描述调用来更新现有角色。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
发布	/api/安全性/角色

CURL示例的其他输入参数

除了所有REST API调用通用的参数之外、此步骤中的cURL示例还会使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
\$SVM_ID	路径	是的。	这是包含角色定义的SVM的UUID。
\$Role_name	路径	是的。	这是要更新的SVM中的角色名称。

curl 示例

```
curl --request POST \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/security/roles/$SVM_ID/$ROLE_NAME/priveleges" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

JSON 输入示例

```
{
  "path": "volume clone",
  "access": "all"
}
```

使用ONTAP REST API启用数据保护管理

您可以为用户提供有限的数据保护功能。

关于此工作流

创建的传统角色具有以下特征：

- 能够创建和删除快照以及更新SnapMirror关系
- 无法创建或修改更高级别的对象、例如卷或SVM

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
发布	/api/安全性/角色

curl 示例

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

JSON 输入示例

```
{
  "name": "role1",
  "owner": {
    "name": "cluster-1",
    "uuid": "852d96be-f17c-11ec-9d19-005056bbad91"
  },
  "privileges": [
    {"path": "volume snapshot create", "access": "all"},
    {"path": "volume snapshot delete", "access": "all"},
    {"path": "volume show", "access": "readonly"},
    {"path": "vserver show", "access": "readonly"},
    {"path": "snapmirror show", "access": "readonly"},
    {"path": "snapmirror update", "access": "all"}
  ]
}
```

允许使用**ONTAP REST API**生成**ONTAP**报告

您可以创建**REST**角色、使用户能够生成**ONTAP** 报告。

关于此工作流

创建的角色具有以下特征：

- 能够检索与容量和性能相关的所有存储对象信息(例如卷、qtree、LUN、聚合、节点、和SnapMirror关系)
- 无法创建或修改更高级别的对象(例如卷或SVM)

HTTP方法和端点

此**REST API**调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
发布	/api/安全性/角色

curl 示例

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

JSON 输入示例

```
{
  "name": "rest_role1",
  "owner": {
    "name": "cluster-1",
    "uuid": "852d96be-f17c-11ec-9d19-005056bbad91"
  },
  "privileges": [
    {"path": "/api/storage/volumes", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/storage/qtrees", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/storage/luns", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/storage/aggregates", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/cluster/nodes", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/snapmirror/relationships", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/svm/svms", "access": "readonly"}
  ]
}
```

使用ONTAP REST API创建具有某个角色的用户

您可以使用此工作流程创建具有关联REST角色的用户。

关于此工作流程

此工作流程包括创建自定义REST角色并将其与新用户帐户关联所需的典型步骤。用户和角色都具有SVM范围、并与特定数据SVM关联。某些步骤可能是可选的、也可能需要根据您的环境进行更改。

第1步：列出集群中的数据SVM

执行以下REST API调用以列出集群中的SVM。输出中提供了每个SVM的UUID和名称。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/api/SVM/SVM

curl 示例

```
curl --request GET \
--location "https://$FQDN_IP/api/svm/svms?order_by=name" \
--include \
--header "Accept: */*" \
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

完成后

从要创建新用户和角色的列表中选择所需的SVM。

第2步：列出为**SVM**定义的用户

执行以下REST API调用以列出在选定SVM中定义的用户。您可以通过owner参数来标识SVM。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/api/安全性/帐户

curl 示例

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/accounts?owner.name=dmp" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

完成后

根据SVM中已定义的用户、为新用户选择一个唯一名称。

第3步：列出为**SVM**定义的**REST**角色

执行以下REST API调用以列出在选定SVM中定义的角色。您可以通过owner参数来标识SVM。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/api/安全性/角色

curl 示例

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles?owner.name=dmp" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

完成后

根据SVM中已定义的角色、为新角色选择一个唯一名称。

第4步：创建自定义REST角色

对SVM中的创建自定义REST角色执行以下REST API调用。此角色最初只有一个权限、用于建立默认访问权限*无*、以拒绝所有访问。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
发布	/api/安全性/角色

curl 示例

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

JSON 输入示例

```
{  
  "name": "dprole1",  
  "owner": {  
    "name": "dmp",  
    "uuid": "752d96be-f17c-11ec-9d19-005056bbad91"  
  },  
  "privileges": [  
    {"path": "/api", "access": "none"},  
  ]  
}
```

完成后

(可选)再次执行步骤3以显示新角色。您还可以在ONTAP 命令行界面中显示角色。

第5步：通过添加更多权限来更新角色

执行以下REST API调用、以便根据需要添加权限来修改角色。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
发布	/api/安全性/角色/ {owner.uuid} / {name} /权限

CURL示例的其他输入参数

除了所有REST API调用通用的参数之外、此步骤中的cURL示例还会使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
\$SVM_ID	路径	是的。	包含角色定义的SVM的UUID。
\$Role_name	路径	是的。	要更新的SVM中的角色名称。

curl 示例

```
curl --request POST \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/security/roles/$SVM_ID/$ROLE_NAME/privileges" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

JSON 输入示例

```
{  
  "path": "/api/storage/volumes",  
  "access": "readonly"  
}
```

完成后

(可选)再次执行步骤3以显示新角色。您还可以在ONTAP 命令行界面中显示角色。

第6步：创建用户

对创建用户帐户执行以下REST API调用。上面创建的角色*dprole1*与新用户关联。



您可以创建没有角色的用户。在这种情况下、系统会为用户分配一个默认角色(admin 或 vsadmin)、具体取决于用户是使用集群还是SVM范围定义的。您需要修改用户以分配其他角色。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
发布	/api/安全性/帐户

curl 示例

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/accounts" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

JSON 输入示例

```
{  
  "owner": {"uuid": "daf84055-248f-11ed-a23d-005056ac4fe6"},  
  "name": "david",  
  "applications": [  
    {"application": "ssh",  
      "authentication_methods": ["password"],  
      "second_authentication_method": "none"}  
  ],  
  "role": "dprole1",  
  "password": "netapp123"  
}
```

完成后

您可以使用新用户的凭据登录到SVM管理界面。

存储

列出使用ONTAP REST API的聚合

您可以检索集群中的聚合列表。您可以执行此操作来评估利用率和性能。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/API/storage/disks

处理类型

同步

Curl示例的其他输入参数

除了所有 REST API 调用通用的参数之外，此步骤的 curl 示例还使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
node.name	查询	否	可用于标识每个聚合连接到的节点。

CURL示例：返回具有默认配置值的所有聚合

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/storage/aggregates" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

CURL示例：返回具有特定配置值的所有聚合

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/storage/aggregates?fields=node.name" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

JSON 输出示例

```
{
  "records": [
    {
      "uuid": "760d8137-fc59-47da-906a-cc28db0a1c1b",
      "name": "sti214_vsim_sr027o_aggr1",
      "node": {
        "name": "sti214-vsimsr027o"
      },
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage/aggregates/760d8137-fc59-47da-906a-cc28db0a1c1b"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 1,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/storage/aggregates?fields=node.name"
    }
  }
}
```

列出使用ONTAP REST API的磁盘

您可以检索集群中的磁盘列表。您可以执行此操作来查找要在创建聚合过程中使用的一个或多个备用磁盘。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/API/storage/disks

处理类型

同步

Curl示例的其他输入参数

除了所有 REST API 调用通用的参数之外，此步骤的 curl 示例还使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
state	查询	否	可用于标识可用于新聚合的备用磁盘。

CURL示例：返回所有磁盘

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/storage/disks" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

CURL示例：返回备用磁盘

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/storage/disks?state=spare" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

JSON 输出示例

```
{
  "records": [
    {
      "name": "NET-1.20",
      "state": "spare",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage/disks/NET-1.20"
        }
      }
    },
    {
      "name": "NET-1.12",
      "state": "spare",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage/disks/NET-1.12"
        }
      }
    },
    {
      "name": "NET-1.7",
      "state": "spare",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage/disks/NET-1.7"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 3,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/storage/disks?state=spare"
    }
  }
}
```

支持

EMS

准备使用**ONTAP REST API**管理**EMS**支持服务

您可以为ONTAP集群配置事件管理系统(EMS)处理、并根据需要检索EMS消息。

概述

您可以通过多个示例工作流来说明如何使用ONTAP EMS服务。在使用工作流并发出任何REST API调用之前、请务必查看 ["准备使用这些工作流"](#)。

如果您使用Python、还可以参见"py" ["events.py"](#) 有关如何自动执行某些EMS相关活动的示例。

ONTAP REST API 与 ONTAP 命令行界面命令

对于许多任务、使用ONTAP REST API所需的调用比等效的ONTAP命令行界面命令少。下表列出了API调用以及每项任务所需的等效命令行界面命令。

ONTAP REST API	ONTAP 命令行界面
获取/support/ems	event config show
POST /support/EMS/目标	1. 事件通知目标创建 2. 事件通知创建
GET /support/EMS/Events	事件日志显示
POST /support/EMS/filters	1. event filter create -filter-name <FilterName> 2. event filter rule add -filter-name <FilterName>

相关信息

- ["用于展示EMS的Python脚本"](#)
- ["ONTAP REST API：自动通知高严重性事件"](#)

使用**ONTAP REST API**列出**EMS**日志事件

您可以检索所有事件通知消息、也可以仅检索具有特定特征的消息。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/API/support/EMS/Events

处理类型

同步

Curl示例的其他输入参数

除了所有 REST API 调用通用的参数之外，此步骤的 curl 示例还使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
fields	查询	否	用于请求将特定字段包括在响应中。
max_记录	查询	否	可用于限制单个请求中返回的记录数。
log_message	查询	否	用于搜索特定文本值、并仅返回匹配的消息。
message.severity	查询	否	将返回的消息限制为具有特定严重性的消息、例如 alert。

CURL示例：返回最新消息和名称值

```
curl --request GET \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/support/ems/events?fields=message.name&max_records=1" \  
\  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

CURL示例：返回包含特定文本和严重性的消息

```
curl --request GET \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/support/ems/events?log_message=*disk*&message.severity=alert" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```


JSON 输出示例

```
{
  "records": [
    {
      "node": {
        "name": "malha-vsimpl",
        "uuid": "da4f9e62-9de3-11ec-976a-005056b369de",
        "_links": {
          "self": {
            "href": "/api/cluster/nodes/da4f9e62-9de3-11ec-976a-005056b369de"
          }
        }
      },
      "index": 4602,
      "time": "2022-03-18T06:37:46-04:00",
      "message": {
        "severity": "alert",
        "name": "raid.autoPart.disabled"
      },
      "log_message": "raid.autoPart.disabled: Disk auto-partitioning is disabled on this system: the system needs a minimum of 4 usable internal hard disks.",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/support/ems/events/malha-vsimpl/4602"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 1,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/support/ems/events?log_message=*disk*&message.severity=alert&max_records=1"
    },
    "next": {
      "href": "/api/support/ems/events?start.keytime=2022-03-18T06%3A37%3A46-04%3A00&start.node.name=malha-vsimpl&start.index=4602&log_message=*disk*&message.severity=alert"
    }
  }
}
```

使用ONTAP REST API获取EMS配置

您可以检索ONTAP集群的当前EMS配置。您可以在更新配置或创建新EMS通知之前执行此操作。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/API/support/ems

处理类型

同步

curl 示例

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/support/ems" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

JSON 输出示例

```
{  
  "proxy_url": "https://proxyserver.mycompany.com",  
  "proxy_user": "proxy_user",  
  "mail_server": "mail@mycompany.com",  
  "_links": {  
    "self": {  
      "href": "/api/resourcelink"  
    }  
  },  
  "pubsub_enabled": "1",  
  "mail_from": "administrator@mycompany.com"  
}
```

使用ONTAP REST API创建EMS通知

您可以使用以下工作流创建新的EMS通知目标以接收选定事件消息。

第1步：配置系统范围的电子邮件设置

您可以通过问题描述执行以下API调用来配置系统范围的电子邮件设置。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
patch	/API/support/ems

处理类型

同步

Curl示例的其他输入参数

除了所有 REST API 调用通用的参数之外，此步骤的 curl 示例还使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
mail_from	查询	是的。	设置 from 字段。
mail_server	查询	是的。	配置目标SMTP邮件服务器。

curl 示例

```
curl --request PATCH \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/support/ems?mail_from=administrator@mycompany.com&ma  
il_server=mail@mycompany.com" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

第2步：定义邮件过滤器

您可以对API调用进行问题描述、以定义与消息匹配的筛选器规则。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
发布	/API/support/EMS/筛选器

处理类型

同步

Curl示例的其他输入参数

除了所有 REST API 调用通用的参数之外，此步骤的 curl 示例还使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
筛选器	body	是的。	包括筛选器配置的值。

curl 示例

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/support/ems/filters" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

JSON 输入示例

```
{  
  "name": "test-filter",  
  "rules.type": ["include"],  
  "rules.message_criteria.severities": ["emergency"]  
}
```

第3步：创建消息目标

您可以通过问题描述调用来创建消息目标。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
发布	/API/support/EMS/目标

处理类型

同步

Curl示例的其他输入参数

除了所有 REST API 调用通用的参数之外，此步骤的 curl 示例还使用以下参数。

参数	Type	Required	Description
目标配置	body	是的。	包括事件目标的值。

curl 示例

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/support/ems/destinations" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

JSON 输入示例

```
{
  "name": "test-destination",
  "type": "email",
  "destination": "administrator@mycompany.com",
  "filters.name": ["important-events"]
}
```

SVM

列出使用ONTAP REST API的SVM

您可以列出在ONTAP集群中定义的Storage Virtual Machine (SVM)。您可以在查找特定SVM的标识符时执行此操作、也可以在创建新SVM之前确保名称的唯一性。

HTTP方法和端点

此REST API调用使用以下方法和端点。

HTTP 方法	路径
获取	/api/SVM/SVM

curl 示例

```
curl --request GET \
--location "https://$FQDN_IP/api/svm/svms" \
--include \
--header "Accept: */*" \
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

JSON 输出示例

```
{
  "records": [
    {
      "uuid": "71bd74f8-40dc-11ee-b51a-005056aee9fa",
      "name": "vs0",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/svm/svms/71bd74f8-40dc-11ee-b51a-005056aee9fa"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 1,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/svm/svms"
    }
  }
}
```

软件工具

Python 客户端库

了解ONTAP Python客户端库

NetApp ONTAP Python客户端库是一个软件包、您可以安装它并使用它来快速编写访问ONTAP REST API的脚本。在使用本地运行时环境之前、您需要对其进行准备。您可以使用_pip_实用程序从Python软件包索引(PyPI)站点安装软件包。

相关信息

- ["详细了解ONTAP REST API"\(英文\)](#)

功能和优势

您可以使用Python客户端库快速开发强大的代码、以自动管理ONTAP部署。它提供多种底层服务、包括：

- 连接管理
- 异步处理
- 异常处理
- 统一错误消息

软件包和文档

Python客户端库包的名称为_Python NetApp - ONTAP。与软件包关联的版本是生成库时使用的ONTAP主要版本号 and 次要版本号的组合、以及ONTAP发行版中客户端库的次要版本。例如、有效版本号包括9.5.1、9.7.2和9.7.2。

从9.6开始的每个ONTAP版本都有一个PyPI软件包以及相关文档。安装要求包含在每个软件包中、并指定支持库的版本、例如pyPython、Requests、requests-toolbelt和marshmallow。

ONTAP 9.16.1.

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.16.1"](#)
- ["NetApp PCL 9.16.1."](#)

ONTAP 9.15.1.

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.15.1."](#)
- ["NetApp PCL 9.15.1."](#)

ONTAP 9.14.1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.14.1"](#)
- ["9.14.1版NetApp PCL文档"](#)

ONTAP 9.13.1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.13.1."](#)
- ["适用于9.13.1的NetApp PCL文档"](#)

ONTAP 9.12.1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.12.1"](#)
- ["9.12.1的NetApp PCL文档"](#)

ONTAP 9.11.1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.11.1"](#)
- ["适用于9.11.1的NetApp PCL-文档"](#)

ONTAP 9.10.1

- ["PyPI : NetApp ONTAP 9.10.1"](#)
- ["适用于 9.10.1 的 NetApp PCL-文档"](#)

ONTAP 9.9.1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.9.1"](#)
- ["9.9.1的NetApp PCL文档"](#)

ONTAP 9.8

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.8"](#)
- ["9.8的NetApp PCL文档"](#)

ONTAP 9.7

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.7"](#)
- ["9.7版NetApp PCL文档"](#)

ONTAP 9.6

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.6"](#)

- ["NetApp PCL 9.6文档"](#)

代码示例

NetApp维护着一个GitHub存储库、其中包含代码示例和其他有用信息。您可以导航到 *examples* 文件夹以使用 Python 客户端库访问示例。有关详细信息、请参见GitHub上的以下位置：

- ["ONTAP REST Python GitHub 存储库"](#)
- ["ONTAP REST Python客户端库示例"](#)

使用Python客户端库检索集群配置脚本

以下脚本提供了一个简单的示例，用于说明如何使用 Python 客户端库。您可以在命令行界面中使用 Python 3 运行此脚本，以检索 ONTAP 集群配置。

```

##-----
#
# Description: Python script to retrieve the cluster configuration.
#
# Usage example:
#
# python3 get_cluster.py
#
#
# (C) Copyright 2025 NetApp, Inc.
#
# This sample code is provided AS IS, with no support or warranties of
# any kind, including but not limited for warranties of merchantability
# or fitness of any kind, expressed or implied. Permission to use,
# reproduce, modify and create derivatives of the sample code is granted
# solely for the purpose of researching, designing, developing and
# testing a software application product for use with NetApp products,
# provided that the above copyright notice appears in all copies and
# that the software application product is distributed pursuant to terms
# no less restrictive than those set forth herein.
#
##-----
# For reading the password from the commandline
from getpass import getpass
# Global configuration for the library
from netapp_ontap import config
# Support for the connection to ONTAP
from netapp_ontap import HostConnection
# Specific API needed for this script
from netapp_ontap.resources import Cluster
# Create connection to the ONTAP management LIF
# (add verify=False if the certificate your cluster is serving is not
trusted)
conn = HostConnection(
    "<mgmt_ip>", username="admin", password=getpass("ONTAP admin password:
"),
)
# Set connection as the default for all API calls
config.CONNECTION = conn
# Create new cluster object
clus = Cluster()
# Issue REST API call
clus.get()
# Display the cluster configuration
print(clus)

```

了解NetApp PowerShell工具包

NetApp支持PowerShell、可用于管理ONTAP存储系统。

概述

PowerShell是自动管理ONTAP集群的另一个选项。

PowerShell

PowerShell是Microsoft提供的一种编程语言、可用于任务自动化和配置管理。它包括命令行Shell环境以及脚本语言。

NetApp ONTAP PowerShell工具包

NetApp。ONTAP PowerShell工具包包括适用于NetApp ONTAP的PowerShell模块。该工具包支持在各种环境中运行ONTAP、包括NetApp AFF和FAS系统、商用硬件和云。该模块包含2、400多个cmdlet、这些cmdlet共同支持在Windows主机上进行存储管理。

下载并安装

您可以通过两种方法下载和安装NetApp ONTAP PowerShell工具包。

NetApp 支持

您可以从NetApp 支持站点 下载PowerShell工具包：

["NetApp。ONTAP PowerShell工具包"](#)

PowerShell图库

您可以从PowerShell库下载PowerShell工具包：

["NetApp。ONTAP PowerShell工具包"](#)

了解NetApp易管理性SDK

NetApp易管理性SDK提供了一组ONTAPI API调用、用于开发用于监控和管理ONTAP存储的应用程序。SDK与OnCommand Workflow Automation软件包一起支持您自动管理ONTAP系统。



虽然NetApp易管理性SDK和OnCommand Workflow Automation仍受支持、但ONTAP REST API是自动化ONTAP系统时要使用的首选战略技术。请参见 ["已取消ONTAPI"](#) 有关详细信息 ...

下载SDK

您可以从NetApp 支持站点 下载NetApp易管理性SDK。SDK在客户端上支持多种语言、包括：Python、PowerShell、C、C++、Java、C#、vb。NET和Ruby。请务必查看互操作性表工具、了解有关NetApp易管理性SDK以及您的ONTAP版本如何支持它的信息。

使用OnCommand Workflow Automation

您还可以使用SDK提供的API自动执行管理任务、而无需编写任何脚本。OnCommand Workflow Automation

(OnCommand WFA)提供了多个预打包的工作流来部署和运行管理任务。

相关信息

- ["NetApp 支持站点"](#)
- ["NetApp 互操作性表工具"](#)
- ["NetApp易管理性SDK文档"](#)
- ["OnCommand Workflow Automation文档"](#)

从ONTAPI迁移到REST API

ONTAPI已停用和ONTAP REST API

ONTAP API (ZAPI)是NetApp ONTAP软件附带的原始专有调用集。API通过网络易管理性SDK提供、支持自动化执行数据存储管理任务。未来版本的ONTAP 将禁用ONTAP接口。如果您使用的是ONTAPI、则应规划向ONTAP REST API的迁移。

相关信息

- ["了解 ONTAP 自动化选项"](#)
- ["CP-00410推迟ONTAPI \(ZAPI\)终止提供公告"](#)
- ["有关适用于CPC的ZAPI到ONTAP REST API转换的常见问题解答"](#)

ONTAP REST API的迁移注意事项

在从ONTAPI API (ZAPI)或ONTAP命令行界面迁移到ONTAP REST API之前、您应考虑以下几个问题。

一般设计差异

ONTAP REST API 和命令行界面的设计截然不同。CLI 命令和参数不会直接映射到 REST API 调用。即使存在相似之处，输入参数的详细信息也可能有所不同。例如，可以使用字节或后缀（例如 KB）来指定数字单位。请参见 ["控制 API 请求的输入变量"](#) 和 ["API 参考"](#) 有关详细信息 ...

通过 REST API 公开的数据 SVM

ONTAP 支持多种类型的 Storage Virtual Machine（SVM）。但是，只有数据 SVM 才会通过 ONTAP REST API 直接公开。描述集群和节点的配置信息可通过 REST API 获得，但集群和节点不会被视为单独的 SVM。

通过 REST API 访问 ONTAP 命令行界面

为了帮助ONTAPI API和命令行界面用户过渡到ONTAP REST API、ONTAP提供了一个REST端点来访问ONTAP命令行界面。您可以使用此直通功能执行任何命令行界面命令。在AutoSupport数据中返回对REST端点的使用、以便NetApp可以识别REST API中的差距、并在未来的ONTAP版本中进行改进。

要对命令行界面命令执行问题描述、必须根据以下规则正确格式执行REST API调用：

- 资源路径
- 字段名称
- HTTP 方法

CLI访问的基本资源路径为 `/private/cli`。有关通过 REST API 访问命令行界面的详细信息，请参见 [ONTAP API 联机文档](#) 页面。NetApp还维护一个GitHub存储库、其中包含代码示例和其他有用信息。请参见 ["ONTAP REST Python GitHub 存储库— CLI 直通示例"](#) 有关详细信息 ...

在 ONTAPI 中更改 SnapDiff 可用性

从 ONTAP 9.10.1 开始，无法调用 SnapDiff v1 和 v2 ONTAPI 调用。从 ONTAP 9.10.1 开始，调用 SnapDiff v1 或 v2 ONTAPI 调用的任何第三方应用程序都将无法正常运行。在升级到 ONTAP 9.10.1 之前，ONTAP 用户应验证其备份应用程序是否支持 SnapDiff v3 REST 调用。

ONTAP 版本中的 SnapDiff API 可用性定义如下：

- ONTAP 9.7 及更早版本：V1 和 v2（仅限 ONTAPI）
- ONTAP 9.8 – 9.1.1：V1，v2 和 v3（ONTAPI 和 REST API）
- API.10.1 及更高版本：仅限 v3（仅限 ONTAP 9）

在每个版本中，支持会在不同的时间点撤消。其中包括 9.10.1 P11 及更高版本 9.11.1 P7 及更高版本、9.12.1 GA 及更高版本。有关详细信息，请参见 "[《ONTAP 发行说明》](#)"。

提交您的 ONTAPI 以填补 API 空缺

NetApp 致力于支持客户从 ONTAPI 迁移到 ONTAP REST API。如果您发现 REST API 中缺少某些内容，请告知我们。您可以在上提交这些差距以及任何其他想法 "[从 ONTAPI 到 REST API](#)" 页面。

ONTAPI 到 ONTAP REST API 映射

ONTAP REST API 在大多数领域都包含与 ONTAPI 等效的功能。NetApp 提供的文档介绍了从 ONTAPI 调用到等效 REST API 调用的映射。

您可以联机访问当前 "[ONTAP ONTAPI 到 REST 的映射](#)" 文档。此外，还提供了一个版本选择器，用于访问基于 ONTAP 版本的早期文档版本。

在 ONTAP REST API 中使用性能计数器

ONTAP 计数器管理器可维护有关每个 ONTAP 系统性能的大量信息。它会将此数据导出为一组 `_performance` 计数器_、您可以使用这些计数器评估 ONTAP 系统的性能并帮助实现性能目标。

访问 ONTAP 性能计数器

您可以使用两个不同的 API 以及通过 ONTAP 命令行界面访问 ONTAP 性能计数器。



在自动化管理 ONTAP 部署时，ONTAP REST API 是首选的战略选项。

ONTAPI

NetApp 网络易管理性 SDK 提供 ONTAPI。使用 ONTAPI 时，性能计数器在一组对象中定义。每个对象对应于系统的一个物理或虚拟组件。根据系统配置，每个对象可以有一个或多个实例。

例如，如果您的 ONTAP 系统有四个物理磁盘，则会有四个实例 `disk` 对象，每个对象都有自己的一组性能计数器。您可以使用 ONTAPI 访问每个磁盘实例的各个计数器。

ONTAP REST API

从ONTAP 9.11.1开始、您可以通过REST API访问性能数据。在这种情况下、性能计数器按表进行组织、这些表相当于ONTAPI对象。每个表行都相当于ONTAPI对象的一个实例。

例如、如果您的ONTAP 系统有四个物理磁盘、则为 `disk` 表将包含四行。每一行都可以单独访问、并包含自己的一组性能计数器、这些计数器可作为行中的字段或列使用。

准备使用 REST API

在使用ONTAP REST API访问性能计数器之前、您应做好准备。

性能计数器以表形式组织

一组ONTAPI对象可通过ONTAP REST API访问、并显示为表。例如、ONTAPI `* hostadapter*`对象通过REST API显示为`* host_adpater*`表。系统中的每个主机适配器都是一行、其中包含自己的一组性能计数器。

Instance name	性能计数器					
host_adapter_1	Total_Read_OPS_1	total_write_ops_1	bytes_read_1	bytes_writed_1	max_link_data_rate_1	RSCN_count_1
host_adapter_2	Total_Read_ops_2	Total_write_ops_2	bytes_read_2	bytes_writed_2	max_link_data_rate_2	RSCN_count_2
host_adapter_3.	总读取操作数_3	total_write_ops_3.	bytes_read_3	bytes_writed_3.	max_link_data_rate_3.	RSCN_count_3

REST端点摘要

有四个主要端点可用于访问ONTAP 性能计数器和相关表。



每个REST端点都提供只读访问、并且仅支持*获取* HTTP方法。请参见 ["API 参考"](#) 有关详细信息...

- 集群/计数器/表

返回计数器表及其架构定义的集合。

- /集群/计数器/表/ {name}

返回有关单个命名计数器表的信息。

- /集群/计数器/表/ {counter_name} /rows

返回命名计数器表中的行集合。

- /集群/计数器/表/ {counter_name} /行/ {id}

返回命名计数器表中的特定行。

从ONTAPI迁移到REST API

NetApp广泛支持将自动化代码从ONTAPI迁移到ONTAP REST API。这包括将文档映射到身份标识在REST API中为给定ONTAPI对象提供的等效性能计数器表。

您可以联机访问当前 "[ONTAP性能计数器映射](#)"文档。此外、还提供了一个版本选择器、用于访问基于ONTAP版本的早期文档版本。

开始使用ONTAP REST API

以下示例说明了如何使用REST API访问ONTAP 性能计数器。其中包括检索可用表的列表以及浏览表结构。

开始之前

在使用示例之前、请查看以下信息。

ONTAP 凭据

您需要一个包含密码的ONTAP 管理员帐户。

集群管理IP

您需要为ONTAP 系统配置集群管理IP地址。

所有API调用均使用GET方法

以下所有示例只能用于使用HTTP GET方法检索信息。

变量替换

每个卷曲示例都包含一个或多个变量、以大写字母和带括号的文本表示。请务必根据您的环境情况将这些变量替换为实际值。

示例与端点匹配

以下示例顺序说明了如何使用可用于检索性能计数器的REST端点。请参见 [REST端点摘要](#) 有关详细信息 ...

示例1：所有性能计数器表

您可以使用此REST API调用来发现所有可用的计数器管理器表。

curl 示例

```
curl --request GET --user admin:<PASSWORD>
'https://<ONTAP_IP_ADDRESS>/api/cluster/counter/tables'
```



```
{
  "records": [
    {
      "name": "copy_manager",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/copy_manager"
        }
      }
    },
    {
      "name": "copy_manager:constituent",
      "_links": {
        "self": {
          "href":
"/api/cluster/counter/tables/copy_manager%3Aconstituent"
        }
      }
    },
    {
      "name": "disk",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/disk"
        }
      }
    },
    {
      "name": "disk:constituent",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/disk%3Aconstituent"
        }
      }
    },
    {
      "name": "disk:raid_group",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/disk%3Araid_group"
        }
      }
    }
  ],
}
```

```

{
  "name": "external_cache",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/external_cache"
    }
  }
},
{
  "name": "fcp",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp"
    }
  }
},
{
  "name": "fcp:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "fcp_lif",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp_lif"
    }
  }
},
{
  "name": "fcp_lif:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp_lif%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "fcp_lif:port",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp_lif%3Aport"
    }
  }
}

```

```

    }
  },
  {
    "name": "fcp_lif:svm",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp_lif%3Asvm"
      }
    }
  },
  {
    "name": "fcvi",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/fcvi"
      }
    }
  },
  {
    "name": "headroom_aggregate",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/headroom_aggregate"
      }
    }
  },
  {
    "name": "headroom_cpu",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/headroom_cpu"
      }
    }
  },
  {
    "name": "host_adapter",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter"
      }
    }
  },
  {
    "name": "iscsi_lif",
    "_links": {
      "self": {

```

```

        "href": "/api/cluster/counter/tables/iscsi_lif"
    }
}
},
{
    "name": "iscsi_lif:node",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/iscsi_lif%3Anode"
        }
    }
},
{
    "name": "iscsi_lif:svm",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/iscsi_lif%3Asvm"
        }
    }
},
{
    "name": "lif",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/lif"
        }
    }
},
{
    "name": "lif:svm",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/lif%3Asvm"
        }
    }
},
{
    "name": "lun",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/lun"
        }
    }
},
{
    "name": "lun:constituent",

```

```

    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/lun%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "lun:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/lun%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "namespace",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/namespace"
      }
    }
  },
  {
    "name": "namespace:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/namespace%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "nfs_v4_diag",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nfs_v4_diag"
      }
    }
  },
  {
    "name": "nic_common",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nic_common"
      }
    }
  }
},

```

```

{
  "name": "nvmf_lif",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/nvmf_lif"
    }
  }
},
{
  "name": "nvmf_lif:constituent",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/nvmf_lif%3Aconstituent"
    }
  }
},
{
  "name": "nvmf_lif:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/nvmf_lif%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "nvmf_lif:port",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/nvmf_lif%3Aport"
    }
  }
},
{
  "name": "object_store_client_op",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/object_store_client_op"
    }
  }
},
{
  "name": "path",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/path"
    }
  }
}

```

```

    }
  },
  {
    "name": "processor",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/processor"
      }
    }
  },
  {
    "name": "processor:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/processor%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "qos",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/qos"
      }
    }
  },
  {
    "name": "qos:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/qos%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "qos:policy_group",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/qos%3Apolicy_group"
      }
    }
  },
  {
    "name": "qos_detail",
    "_links": {
      "self": {

```

```

        "href": "/api/cluster/counter/tables/qos_detail"
    }
}
},
{
    "name": "qos_detail_volume",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/qos_detail_volume"
        }
    }
},
{
    "name": "qos_volume",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/qos_volume"
        }
    }
},
{
    "name": "qos_volume:constituent",
    "_links": {
        "self": {
            "href":
"/api/cluster/counter/tables/qos_volume%3Aconstituent"
        }
    }
},
{
    "name": "qtree",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/qtree"
        }
    }
},
{
    "name": "qtree:constituent",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/qtree%3Aconstituent"
        }
    }
},
{

```



```

    "name": "svm_cifs",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_cifs"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_cifs:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_cifs%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_cifs:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_cifs%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v3",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v3"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v3:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href":
"/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v3%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v3:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v3%3Anode"
      }
    }
  }
}

```

```

    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v4",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v4"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v41",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v41"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v41:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href":
"/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v41%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v41:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v41%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v42",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v42"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v42:constituent",
    "_links": {

```

```

    "self": {
      "href":
"/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v42%3Aconstituent"
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v42:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v42%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v4:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href":
"/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v4%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v4:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v4%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "system",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/system"
      }
    }
  },
  {
    "name": "system:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/system%3Aconstituent"
      }
    }
  }
}

```

```

},
{
  "name": "system:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/system%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "token_manager",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/token_manager"
    }
  }
},
{
  "name": "volume",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/volume"
    }
  }
},
{
  "name": "volume:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/volume%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "volume:svm",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/volume%3Asvm"
    }
  }
},
{
  "name": "waf1",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/waf1"
    }
  }
}

```

```

    }
  },
  {
    "name": "wafl_comp_aggr_vol_bin",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/wafl_comp_aggr_vol_bin"
      }
    }
  },
  {
    "name": "wafl_hya_per_aggregate",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/wafl_hya_per_aggregate"
      }
    }
  },
  {
    "name": "wafl_hya_sizer",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/wafl_hya_sizer"
      }
    }
  }
],
"num_records": 71,
"_links": {
  "self": {
    "href": "/api/cluster/counter/tables"
  }
}
}
}

```

示例2：有关特定表的高级信息

您可以使用此REST API调用来显示特定表的问题描述 和元数据。输出内容包括表的用途以及每个性能计数器包含的数据类型。本示例使用了*主机适配器*表。

curl 示例

```
curl --request GET --user admin:<PASSWORD>  
'https://<ONTAP_IP_ADDRESS>/api/cluster/counter/tables/host_adapter'
```

```
{
  "name": "host_adapter",
  "description": "The host_adapter table reports activity on the Fibre Channel, Serial Attached SCSI, and parallel SCSI host adapters the storage system uses to connect to disks and tape drives.",
  "counter_schemas": [
    {
      "name": "bytes_read",
      "description": "Bytes read through a host adapter",
      "type": "rate",
      "unit": "per_sec"
    },
    {
      "name": "bytes_written",
      "description": "Bytes written through a host adapter",
      "type": "rate",
      "unit": "per_sec"
    },
    {
      "name": "max_link_data_rate",
      "description": "Max link data rate in Kilobytes per second for a host adapter",
      "type": "raw",
      "unit": "kb_per_sec"
    },
    {
      "name": "node.name",
      "description": "System node name",
      "type": "string",
      "unit": "none"
    },
    {
      "name": "rscn_count",
      "description": "Number of RSCN(s) received by the FC HBA",
      "type": "raw",
      "unit": "none"
    },
    {
      "name": "total_read_ops",
      "description": "Total number of reads on a host adapter",
      "type": "rate",
      "unit": "per_sec"
    }
  ],
}
```

```
{
  "name": "total_write_ops",
  "description": "Total number of writes on a host adapter",
  "type": "rate",
  "unit": "per_sec"
}
],
"_links": {
  "self": {
    "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter"
  }
}
}
```

示例3：特定表中的所有行

您可以使用此REST API调用查看表中的所有行。这表示存在哪些计数器管理器对象实例。

curl 示例

```
curl --request GET --user admin:<PASSWORD>
'https://<ONTAP_IP_ADDRESS>/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows'
```


JSON 输出示例

```
{
  "records": [
    {
      "id": "dmp-adapter-01",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows/dmp-adapter-01"
        }
      }
    },
    {
      "id": "dmp-adapter-02",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows/dmp-adapter-02"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 2,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows"
    }
  }
}
```

示例4：特定表中的单行

您可以使用此REST API调用查看表中特定计数器管理器实例的性能计数器值。在此示例中、请求其中一个主机适配器的性能数据。

curl 示例

```
curl --request GET --user admin:<PASSWORD>
'https://<ONTAP_IP_ADDRESS>/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows/dmp-adapter-01'
```

JSON 输出示例



```

{
  "counter_table": {
    "name": "host_adapter"
  },
  "id": "dmp-adapter-01",
  "properties": [
    {
      "name": "node.name",
      "value": "dmp-node-01"
    }
  ],
  "counters": [
    {
      "name": "total_read_ops",
      "value": 25098
    },
    {
      "name": "total_write_ops",
      "value": 48925
    },
    {
      "name": "bytes_read",
      "value": 1003799680
    },
    {
      "name": "bytes_written",
      "value": 6900961600
    },
    {
      "name": "max_link_data_rate",
      "value": 0
    },
    {
      "name": "rscn_count",
      "value": 0
    }
  ],
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows/dmp-adapter-01"
    }
  }
}

```

支持ONTAP REST API的工具和软件

NetApp提供了Python示例脚本和其他相关软件、可支持您从ONTAP API迁移到ONTAP REST API。下面介绍了其中最重要的样本。



所有Python代码示例均可从GitHub存储库获得 ["NetApp ONTAP REST Python"](#)。您还应查看中提供的资源["详细了解ONTAP REST API"](#)。

ONTAPI使用情况报告工具

ONTAPI使用情况报告工具旨在帮助NetApp专业服务人员、客户和合作伙伴确定其ONTAP 环境中的ONTAPI使用情况。下表介绍了针对三种不同使用情形提供的脚本。

脚本	Description
apache_scraper.py	一个Apache日志刷新程序、用于查找对ONTAP 节点发出的ONTAPI调用
session_stats.py	一个命令行界面脚本、用于从ONTAP 检索会话统计信息数据
zapi_to_rest.py	一个脚本、用于提取所传递的ONTAPI调用和属性的其余详细信息

您可以访问 ["ONTAPI使用情况报告工具"](#) 开始使用。另请参见 ["演示"](#) 关于报告工具及其使用方法。

专用CLI直通

REST API广泛涵盖了ONTAP 提供的功能和工具。但是、在某些情况下、通过REST API直接访问ONTAP 命令行界面可能会很有用。

有关此功能的简介、请参见 ["通过 REST API 访问 ONTAP 命令行界面"](#)。有关Python示例、请参见 ["REST命令行界面直通示例"](#)。

Python 客户端库

Python客户端库是一个软件包、您可以安装它并使用它通过Python访问ONTAP REST API。它允许您快速开发强大的代码、以实现ONTAP 部署的自动化。要了解有关Python客户端库的更多信息、请参见["Python 客户端库"](#)。

ONTAP PowerShell工具包

NetApp.ONTAP PowerShell工具包通过一个包含2、400多个cmdlet的模块增强了您的本地PowerShell环境。它允许您快速为Windows主机开发代码、以自动执行ONTAP部署。有关详细信息、请参见 ["了解NetApp PowerShell工具包"](#)。

ONTAP REST API参考

API参考包含有关ONTAP REST API调用的详细信息、包括HTTP方法、输入参数和响应。在使用 REST API 开发自动化应用程序时，此完整参考非常有用。



您可以根据ONTAP版本在多个站点之一访问REST API参考文档。您还可以通过本地ONTAP系统上的Swagger UI获得等效文档的副本。

联机访问ONTAP API参考文档

您可以联机访问当前 ["ONTAP REST API参考"](#)文档。此外，还提供了一个版本选择器、用于访问基于ONTAP版本的早期文档版本。

通过Swagger UI访问ONTAP API参考文档

您可以通过本地ONTAP系统上的Swagger UI访问ONTAP REST API文档。

开始之前

您必须具备以下条件：

- ONTAP 集群管理 LIF 的 IP 地址或主机名
- 有权访问 ONTAP REST API 的帐户的用户名和密码

步骤

1. 在浏览器中键入 URL 并按 * 输入 *：

```
https://<ip_address>/docs/api
```

2. 使用 ONTAP 帐户登录。

此时将显示 ONTAP API 文档页面，其中 API 调用会按主要资源类别组织在底部。

3. 作为单个 API 调用的示例，向下滚动到 * 集群 * 类别，然后单击 * 获取 /cluster*。

详细了解ONTAP REST API

您还可以使用其他几种资源来帮助自动部署和管理ONTAP存储系统。

博客文章

博客文章根据主题分为几个部分。

常规

- 对当前的ONTAP自动化技术进行了很好的总结。

["自动化的新常态"](#)

- 如果您是首次使用 Ansible for ONTAP 自动化，这是一个很好的起点。

["NetApp 和 Ansible 入门：安装 Ansible"](#)

- 您可以探索如何使用ONTAP REST API管理文件安全性和权限。

["使用 ONTAP REST API 简化文件安全权限的管理"](#)

- 您可以监控ONTAP事件以随时了解系统活动。可以使用REST API自动配置和管理这些事件。

["ONTAP REST API：自动通知高严重性事件"](#)

- 在RBAC安全环境中、您可以使用REST API配置角色和访问级别。

["使用ONTAP REST API的基于角色的访问控制\(Role-Based Access Control、RBAC\)"](#)

- 休息时喝咖啡(6集):

- ["ONTAP REST API基础知识"](#)
- ["ONTAP REST API的功能"](#)
- ["使用Postman实际操作ONTAP REST"](#)
- ["ONTAPI \(ZAPI\)报告工具"](#)
- ["专用命令行界面直通"](#)
- ["让ONTAP存储自动化变得简单的5大神奇功能！"](#)

Python 客户端库

- 介绍如何使用NetApp在GitHub上提供的Python示例脚本来访问ONTAP REST API。

["ONTAP REST API Python示例脚本现已在GitHub上提供！"](#)

- 本博客很好地介绍了ONTAP Python客户端库的功能。

["利用Python客户端库简化ONTAP REST API的使用"](#)

- 下面是有关Python客户端库入门的三部分系列博客：
 - ["第1部分"](#)
 - ["第2部分"](#)
 - ["第3部分"](#)

正在迁移到REST API

- NetApp支持通过映射文档从专有的ONTAPI迁移到ONTAP REST API。

["ONTAPI 到 REST 的映射"](#)

- 有几种技术可帮助您基于REST API实现ONTAP 自动化环境转型。

["从ONTAPI将自动化转变为ONTAP REST API"](#)

- 为了帮助命令行界面和ONTAP 用户过渡到ONTAP REST API、ONTAP 提供了一个专用REST API端点、可用于访问任何命令行界面命令。

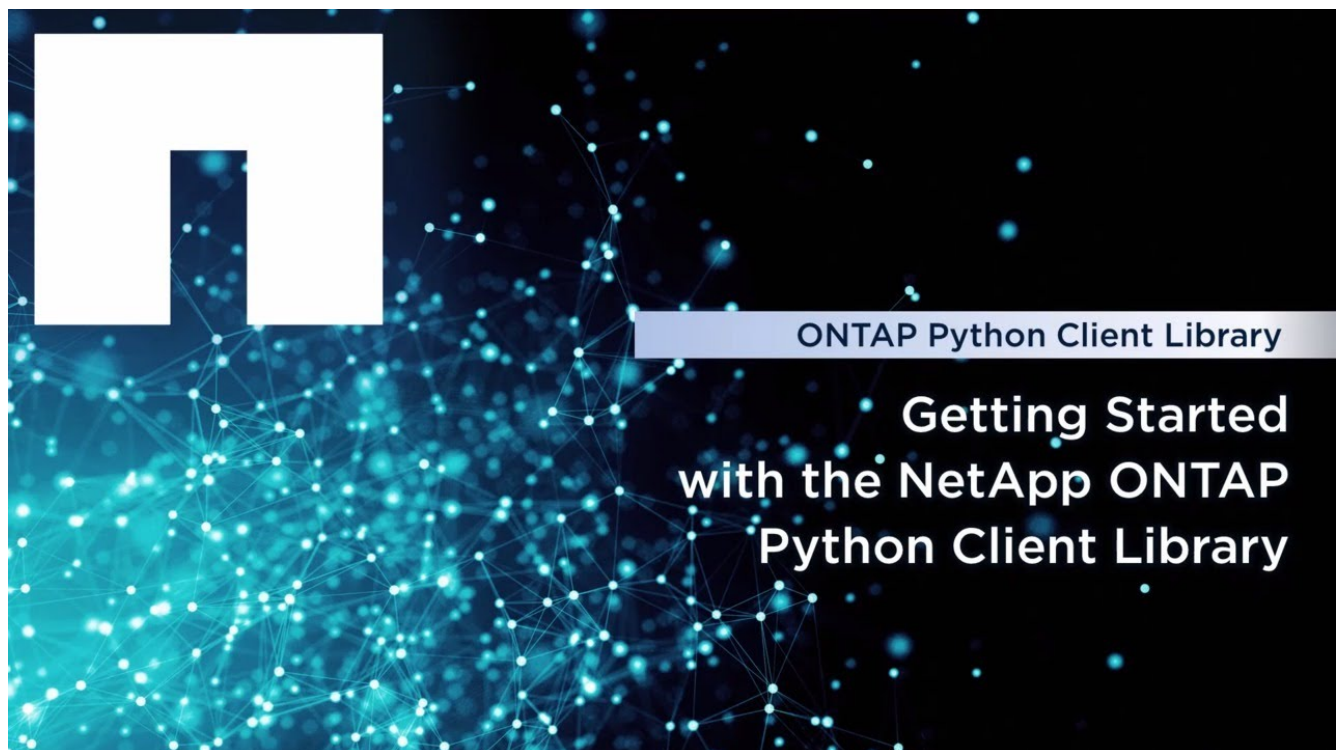
["将专用命令行界面直通与 ONTAP REST API 结合使用"](#)

- NetApp提供了一个工具、可帮助客户和合作伙伴过渡到ONTAP REST API。

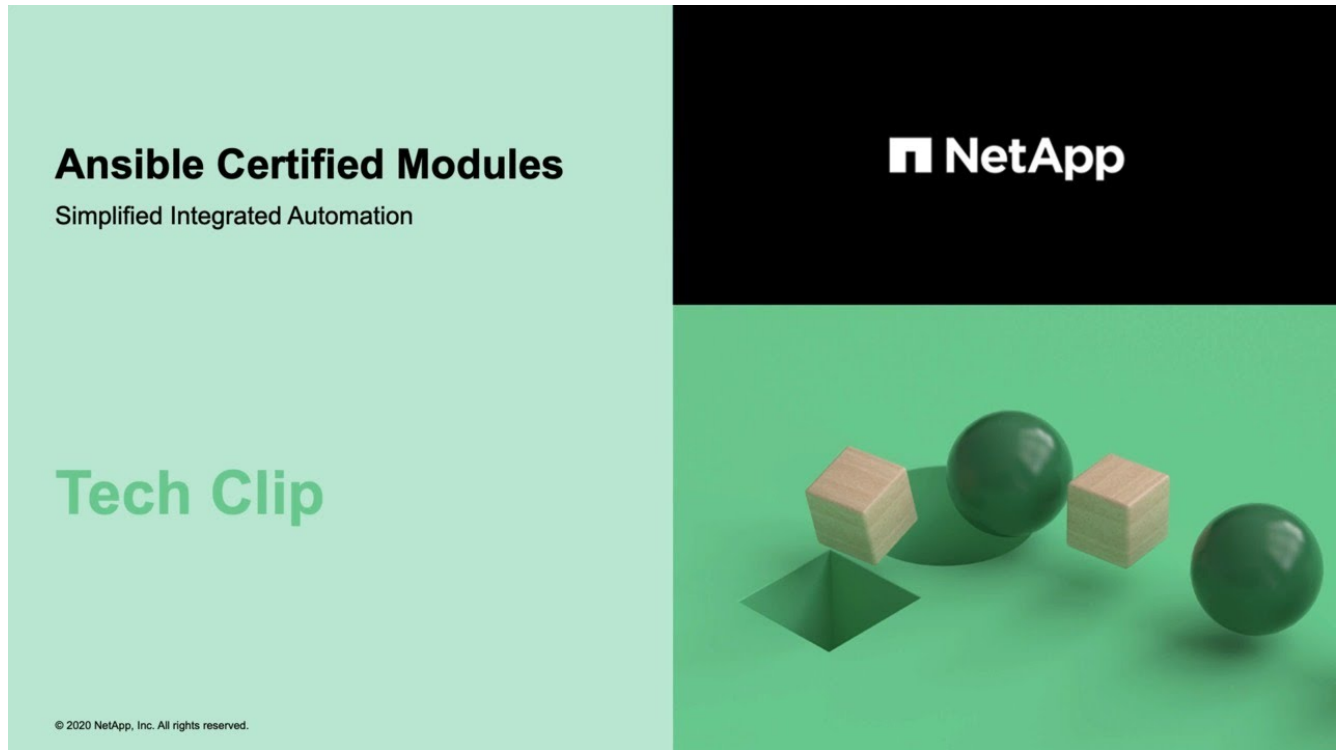
["使用ONTAPI使用情况报告工具从ONTAPI \(ZAPI\)过渡"](#)

视频

- 很好地介绍了NetApp Python客户端库以及如何开始使用该库编写代码。



- 了解一下经Ans负责人 认证的模块。



- NetApp Techcomm TV上的视频集。

"自动化NetApp ONTAP管理"

技术培训和活动

- [Insight 2022演示文稿\(26分钟\)](#)。

["利用ONTAP REST API打造现代化的ONTAP存储管理"](#)

- [Insight 2021演示文稿\(31分钟\)](#)。

["NetApp ONTAP：节省时间并简化REST API的使用"](#)

- [NetApp学习服务](#)。

["使用ONTAP REST API和Ans可 实现存储管理自动化"](#)

NetApp 知识库

- 如果您遇到使用ONTAP REST API的问题描述、可以将其报告给NetApp。

["如何报告有关ONTAP REST API和ONTAP REST API Python客户端库的问题"](#)

- 如果您发现ONTAP REST API存在功能差距、则可以为此API请求一项新功能。

["如何为ONTAP REST API请求功能"](#)

ONTAP REST API的法律声明

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/)

版权信息

版权所有 © 2025 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

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

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

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

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

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

商标信息

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