



# 使用**REST API**实现自动化

## ONTAP tools for VMware vSphere 10

NetApp  
February 11, 2026

# 目录

使用REST API实现自动化 .....	1
了解 ONTAP tools REST API .....	1
REST Web 服务基础 .....	1
ONTAP工具管理器环境 .....	1
ONTAP tools REST API 实施详细信息 .....	2
如何访问 REST API .....	2
HTTP详细信息 .....	2
身份验证 .....	4
同步和异步请求 .....	4
进行首次 ONTAP tools REST API 调用 .....	4
开始之前 .....	4
第1步：获取访问令牌 .....	5
第2步：对REST API调用执行问题描述操作 .....	5
ONTAP tools REST API 参考 .....	5

# 使用REST API实现自动化

## 了解 ONTAP tools REST API

适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具是一组用于虚拟机生命周期管理的工具。它包含一个强大的REST API、您可以在自动化流程中使用它。

### REST Web 服务基础

表述性状态转移(Representational State Transfer、REST)是一种用于创建分布式Web应用程序(包括Web服务API的设计)的模式。它建立了一组公开基于服务器的资源并管理其状态的技术。

#### 资源和状态表示

资源是REST Web服务应用程序的基本组件。设计REST API时、需要执行两项重要的初始任务：

- 确定基于系统或服务器的资源
- 定义资源状态和关联的状态过渡操作

客户端应用程序可以通过定义完善的消息流来显示和更改资源状态。

#### HTTP消息

超文本传输协议(HyperText Transfer Protocol、HTTP)是Web服务客户端和服务端用来交换有关资源的消息的协议。它遵循基于创建、读取、更新和删除等通用操作的CRUD模型。HTTP协议包括请求和响应标头以及响应状态代码。

#### JSON数据格式化

虽然有多种消息格式可用、但最常用的选项是JavaScript对象表示法(JavaScript Object Notation、JSON)。JSON是以纯文本形式表示简单数据结构的行业标准、用于传输描述资源和所需操作的状态信息。

#### 安全性

安全性是REST API的一个重要方面。除了用于保护网络上的HTTP流量的传输层安全(Transport Layer Security、TLS)协议之外、适用于VMware vSphere 10 REST API的ONTAP工具还会使用访问令牌进行身份验证。您需要获取访问令牌并在后续API调用中使用它。

#### 支持异步请求

适用于VMware vSphere 10 REST API的ONTAP工具会同步执行大多数请求、并在操作完成后返回状态代码。此外、它还支持对需要较长时间才能完成的任务进行异步处理。

## ONTAP工具管理器环境

您应考虑ONTAP Tools Manager环境的几个方面。

#### 虚拟机

ONTAP tools for VMware vSphere是使用 vSphere 远程插件架构部署的。该软件（包括对 REST API 的支持）在单独的虚拟机中运行。

#### ONTAP工具IP地址

适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具会公开一个IP地址、该地址可为虚拟机的功能提供网关。您需要在初始配置期间提供地址、并将其分配给内部负载均衡器组件。此地址供ONTAP工具管理器用户界面使用、并可直接访问Swagger文档页面和REST API。

## 两个REST API

除了适用于VMware vSphere 10 REST API的ONTAP工具之外、ONTAP集群还具有自己的REST API。ONTAP工具管理器使用ONTAP REST API作为客户端来执行与存储相关的任务。请务必记住、这两个API是分开的、各不相同。有关详细信息，请参阅 ["ONTAP自动化"](#)。

# ONTAP tools REST API 实施详细信息

虽然REST建立了一组通用技术和最佳实践、但每个API的具体实施可能会因设计选择而异。在使用之前、您应熟悉适用于VMware vSphere 10 REST API的ONTAP工具的设计方式。

REST API包括多个资源类别、例如vCenter和聚合。有关详细信息、请查看["API参考"](#)。

## 如何访问 REST API

您可以通过ONTAP工具IP地址和端口访问适用于VMware vSphere 10 REST API的ONTAP工具。完整的URL包括以下几个部分：

- ONTAP工具IP地址和端口
- API 版本
- 资源类别
- 特定资源

您必须在初始设置期间配置 IP 地址，而端口固定为 8443。URL的第一部分对于每个ONTAP tools for VMware vSphere都是一致的；只有资源类别和特定资源在端点之间发生变化。



以下示例中的IP地址和端口值仅供说明之用。您需要为环境更改这些值。

访问身份验证服务的示例

```
https://10.61.25.34:8443/virtualization/api/v1/auth/login
```

此URL可用于使用POST方法请求访问令牌。

列出vCenter服务器的示例

```
https://10.61.25.34:8443/virtualization/api/v1/vcenters
```

此URL可用于使用GET方法请求已定义vCenter Server实例的列表。

## HTTP详细信息

适用于VMware vSphere 10 REST API的ONTAP工具使用HTTP和相关参数对资源实例和集合执行操作。下面提供了 HTTP 实施的详细信息。

### HTTP 方法

下表显示了REST API支持的HTTP方法或动词。

方法	CRUD	Description
获取	读取	检索资源实例或集合的对象属性。在与集合一起使用时、此操作被视为列表操作。
发布	创建	根据输入参数创建新的资源实例。
PUT	更新	使用提供的 JSON 请求正文更新整个资源实例。用户不可修改的键值将被保留。
patch	更新	请求将请求中的一组选定更改应用于资源实例。
删除	删除	删除现有资源实例。

### 请求和响应标头

下表总结了REST API使用的最重要HTTP标头。

标题	键入	使用说明
接受	请求	这是客户端应用程序可以接受的内容类型。有效值包括`application/json`。
X-auth	请求	包含用于标识通过客户端应用程序发出请求的用户的访问令牌。
内容类型	响应	服务器根据请求标头返回 Accept。

### HTTP status codes

下面介绍了REST API使用的HTTP状态代码。

代码	含义	Description
200	确定	表示调用成功但未创建新的资源实例。
201	已创建	已成功创建具有资源实例唯一标识符的对象。
202	已接受	已接受此请求、并创建了一个后台作业来执行此请求。
204	No Content	尽管未返回任何内容，但请求成功。
400	请求错误	此请求输入无法识别或不适当。
401	未授权	此用户未获得授权、必须进行身份验证。
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。
409	冲突	尝试创建对象失败，因为此对象已存在。
500	内部错误	服务器发生一般内部错误。

## 身份验证

使用访问令牌对客户端进行REST API身份验证。令牌和身份验证过程的相关特征包括：

- 客户端必须使用ONTAP工具管理器管理员凭据(用户名和密码)请求令牌。
- 令牌的格式为JSON Web令牌(JWT, JSON Web令牌)。
- 每个令牌将在60分钟后过期。
- 客户端的API请求必须在请求标头中包含令牌 `x-auth`。

有关请求和使用访问令牌的示例、请参见["您的第一次REST API调用"](#)。

## 同步和异步请求

大多数REST API调用都会快速完成、因此会同步运行。也就是说、在完成请求后、它们将返回状态代码(例如200)。需要较长时间才能完成的请求会使用后台作业异步运行。

发出异步运行的API调用后、服务器将返回202 HTTP状态代码。这表示请求已被接受、但尚未完成。您可以查询后台作业以确定其状态、包括成功或失败。

异步处理用于多种类型的长时间运行操作、包括数据存储库和VVOL.有关详细信息、请参见Swagger页面上REST API的作业管理器类别。

## 进行首次 ONTAP tools REST API 调用

您可以使用cURL发出API调用、以开始使用适用于VMware vSphere 10 REST API的ONTAP工具。

### 开始之前

您应查看CURL示例中所需的信息和参数。

#### 所需信息

您需要满足以下要求：

- 适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具的IP地址或FQDN以及端口
- ONTAP工具管理器管理员凭据(用户名和密码)

#### 参数和变量

下面提供的CURL示例包括Bash样式变量。您可以在Bash环境中设置这些变量、也可以在发出命令之前手动更新这些变量。如果您设置了变量、则Shell将在执行每个命令之前替换每个命令中的值。下表介绍了这些变量。

变量	Description
<code>\$FQDN_IP_port</code>	ONTAP工具管理器的完全限定域名或IP地址以及端口号。
<code>\$MYUSER</code>	ONTAP工具管理器帐户的用户名。
<code>\$MyPassword</code>	与ONTAP工具管理器用户名关联的密码。

变量	Description
\$access_令牌	ONTAP工具管理器发出的访问令牌。

以下Linux命令行界面命令和输出说明了如何设置和显示变量：

```
FQDN_IP_PORT=172.14.31.224:8443
echo $FQDN_IP
172.14.31.224:8443
```

## 第1步：获取访问令牌

要使用REST API、您需要获取访问令牌。下面提供了一个如何请求访问令牌的示例。您应替换适合您环境的值。

```
curl --request POST \
--location "https://$FQDN_IP_PORT/virtualization/api/v1/auth/login" \
--header "Content-Type: application/json" \
--header "Accept: */*" \
-d '{"username": "$MYUSER", "password": "$MYPASSWORD"}'
```

复制并保存响应中提供的访问令牌。

## 第2步：对REST API调用执行问题描述操作

获得访问令牌后、您可以使用cURL发出REST API调用。包括在第一步中获取的访问令牌。

**curl** 示例

```
curl --request GET \
--location "https://$FQDN_IP_PORT/virtualization/api/v1/vcenters" \
--header "Accept: */*" \
--header "x-auth: $ACCESS_TOKEN"
```

JSON响应包括配置到ONTAP工具管理器的VMware vCenter实例列表。

## ONTAP tools REST API 参考

适用于VMware vSphere 10 REST API的ONTAP工具参考包含有关所有API调用的详细信息。此参考有助于开发自动化应用程序。

您可以通过Swagger用户界面联机访问适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具REST API文档。您需要适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具网关服务的IP地址或FQDN以及端口。

步骤

1. 在浏览器中键入以下URL，将相应的IP地址和端口组合替换为变量，然后按\*Enter\*键。

`https://$FQDN_IP_PORT/`

◦ 示例 \*

`https://10.61.25.33:8443/`

2. 作为单个API调用的示例，向下滚动到\*vcCenters\*类别，然后选择端点旁边的\*get\*  
`/virtualization/api/v1/vcenters`



## 版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本文档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

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

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

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

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

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

## 商标信息

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