



了解 **Web** 服务

E-Series storage systems

NetApp
January 20, 2026

目录

了解 Web 服务	1
了解SANtricity Web服务和Unified Manager	1
Web 服务	1
Unified Manager	2
SANtricity Web服务代理的兼容性和限制	2
了解SANtricity Web服务代理API基础知识	3
请求中的 URL 元素	3
支持的 HTTP 动词	4
接受标题	4
Responses	5
了解SANtricity Web服务代理术语	6

了解 Web 服务

了解SANtricity Web服务和Unified Manager

在安装和配置 Web 服务代理之前，请阅读 Web 服务和 SANtricity 统一管理器概述。

Web 服务

Web 服务是一种应用程序编程接口（Application Programming Interface，API），可用于配置，管理和监控 NetApp E 系列和 EF 系列存储系统。通过发出 API 请求，您可以完成 E 系列存储系统的配置，配置和性能监控等工作流。

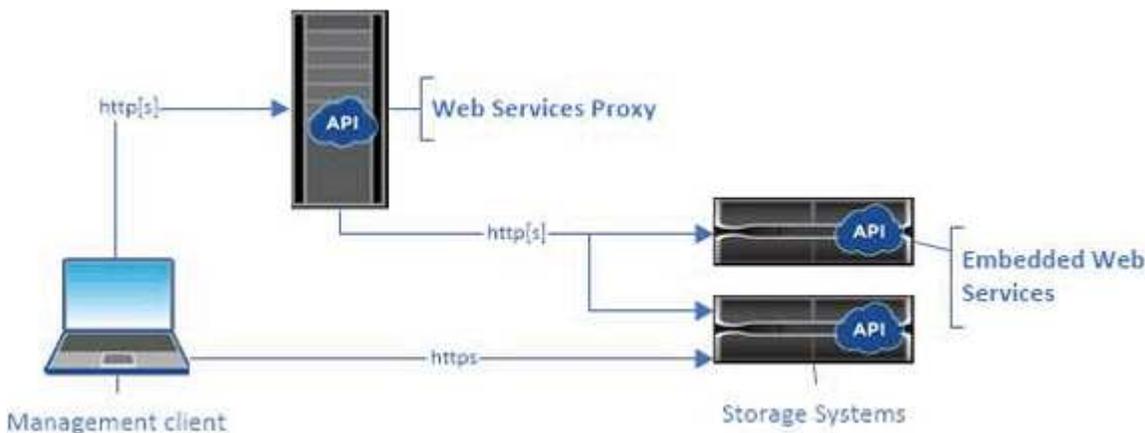
使用 Web 服务 API 管理存储系统时，您应熟悉以下内容：

- JavaScript 对象表示法（JSON）—由于 Web 服务中的数据是通过 JSON 进行编码的，因此您应熟悉 JSON 编程概念。有关详细信息，请参见 ["JSON 简介"](#)。
- 表述性状态传输（Representational state transfer，REST）— Web 服务是一种 RESTful API，可用于访问几乎所有 SANtricity 管理功能，因此您应熟悉 REST 概念。有关详细信息，请参见 ["架构模式和基于网络的软件架构设计"](#)。
- 编程语言概念— Java 和 Python 是 Web 服务 API 中最常用的编程语言，但任何可发出 HTTP 请求的编程语言都足以进行 API 交互。

Web 服务有两种实施方式：

- 嵌入式—运行 NetApp SANtricity 11.30 或更高版本的 E2800/EF280 存储系统、运行 SANtricity 11.40 或更高版本的 E5700/EF570、运行 SANtricity 11.60 或更高版本的 EF300 或 EF600 以及运行 SANtricity 11.90 或更高版本的 E4000 的每个控制器上均嵌入了一个 RESTful API 服务器。无需安装。
- * 代理 * — SANtricity Web 服务代理是一种 RESTful API 服务器，单独安装在 Windows 或 Linux 服务器上。这款基于主机的应用程序可以管理数百个新旧 NetApp E 系列存储系统。通常，对于具有 10 个以上存储系统的网络，应使用代理。与嵌入式 API 相比，代理可以更高效地处理大量请求。

API 的核心可用于这两种实施方式。



下表对代理和嵌入式版本进行了比较。

注意事项	代理	嵌入式
安装	需要主机系统（Linux 或 Windows）。此代理可从下载 " NetApp 支持站点 " 或 " DockerHub "。	无需安装或启用。
安全性	默认情况下，最低安全设置。 安全设置较低，因此开发人员可以快速轻松地开始使用 API。如果需要，您可以为代理配置与嵌入式版本相同的安全配置文件。	默认情况下为高安全性设置。 安全设置较高，因为 API 直接在控制器上运行。例如，它不允许 HTTP 访问，并对 HTTPS 禁用所有 SSL 和较早的 TLS 加密协议。
集中管理	从一台服务器管理所有存储系统。	仅管理嵌入该控制器的控制器。

Unified Manager

此代理安装包包含 Unified Manager，它是一个基于 Web 的界面，可用于对 E2800，E5700，EF300 和 EF600 等较新的 E 系列和 EF 系列存储系统进行配置访问。

在 Unified Manager 中，您可以执行以下批处理操作：

- 从中央视图查看多个存储系统的状态
- 发现网络中的多个存储系统
- 将设置从一个存储系统导入到多个系统
- 升级多个存储系统的固件

SANtricity Web 服务代理的兼容性和限制

以下兼容性和限制适用于使用 Web 服务代理。

注意事项	兼容性或限制
HTTP 支持	Web 服务代理允许使用 HTTP 或 HTTPS。（出于安全原因，嵌入式版本的 Web 服务需要 HTTPS。）
存储系统和固件	Web 服务代理可以管理所有 E 系列存储系统，包括混合使用旧系统和最新的 E2800，EF280，E5700，EF570，EF300，和 EF600 系列系统。

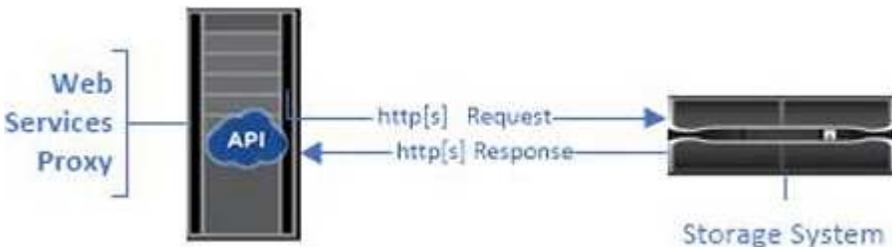
注意事项	兼容性或限制
IP 支持	<p>Web 服务代理支持 IPv4 协议或 IPv6 协议。</p> <p> 当 Web 服务代理尝试从控制器配置自动发现管理地址时，IPv6 协议可能会失败。失败的可能原因包括在存储系统上启用 IP 地址转发或 IPv6 期间出现问题，但服务器上未启用 IPv6。</p>
NVSRAM 文件名限制	<p>Web 服务代理使用 NVSRAM 文件名来准确标识版本信息。因此，在将 NVSRAM 文件名与 Web 服务代理结合使用时，您无法更改这些文件名。Web 服务代理可能无法将重命名的 NVSRAM 文件识别为有效的固件文件。</p>
符号 Web	<p>符号 Web 是 REST API 中的 URL。它可以访问几乎所有符号调用。SYMBOL 函数属于以下 URL：</p> <p>`+http://host:port/devmgr/storage-system/storage 数组 ID/ 符号 / 符号函数 +`</p> <p> 通过 Web 服务代理支持已禁用符号的存储系统。</p>

了解SANtricity Web服务代理API基础知识

在 Web 服务 API 中，HTTP 通信涉及请求响应周期。

请求中的 URL 元素

无论使用何种编程语言或工具，每次对 Web 服务 API 的调用都具有类似的结构，其中包含 URL，HTTP 动词和接受标头。



如以下示例所示，所有请求都包含一个 URL，并包含表中所述的元素。

` + <https://webservices.name.com:8443/devmgr/v2/storage-systems> +`

区域	Description
HTTP 传输 https : //	Web 服务代理支持使用 HTTP 或 HTTPS 。 出于安全原因，嵌入式 Web 服务需要 HTTPS 。
基本 URL 和端口 webservices.name.com:8443	每个请求都必须正确路由到 Web 服务的活动实例。需要提供实例的 FQDN（完全限定域名）或 IP 地址以及侦听端口。默认情况下，Web 服务通过端口 8080（用于 HTTP）和端口 8443（用于 HTTPS）进行通信。 对于 Web 服务代理，可以在代理安装期间或在 wsconfig.xml 文件中更改这两个端口。端口争用在运行各种管理应用程序的数据中心主机上很常见。 对于嵌入式 Web 服务，无法更改控制器上的端口；为了确保安全连接，默认为端口 8443。
API 路径 devmgr/v2/storage-systems	向 Web 服务 API 中的特定 REST 资源或端点发出请求。大多数端点采用以下形式： devmgr/v2/< 资源 >/[id] API 路径包含三部分： <ul style="list-style-type: none"> • devmgr（Device Manager）是 Web 服务 API 的命名空间。 • v2 表示要访问的 API 版本。您也可以使用 utils 访问登录端点。 • s存储系统 是文档中的一个类别。

支持的 HTTP 动词

支持的 HTTP 动词包括 GET，POST 和 DELETE：

- 获取请求用于只读请求。
- POST 请求用于创建和更新对象，也用于可能涉及安全问题的读取请求。
- 删除请求通常用于从管理中删除对象，彻底删除对象或重置对象的状态。



目前，Web 服务 API 不支持 PUT 或修补程序。而是可以使用 POST 为这些动词提供典型功能。

接受标题

返回请求正文时，Web 服务将以 JSON 格式返回数据（除非另有说明）。某些客户端默认请求 "text/html" 或类似内容。在这些情况下，API 会以 HTTP 代码 406 进行响应，表示它无法提供此格式的数据。作为最佳实践，对于任何预期 JSON 为响应类型的情况，您应将 accept 标头定义为 "application/json"。在其他未返回响应正文的情况下（例如，delete），如果接受标头不会发生原因任何意外影响，则会返回相应正文。

Responses

向 API 发出请求时，响应将返回两个关键信息：

- HTTP 状态代码—指示请求是否成功。
- 可选响应正文—通常提供一个 JSON 正文来表示资源的状态，或者提供一个正文来提供有关故障性质的更多详细信息。

您必须检查状态代码和内容类型标题，以确定生成的响应正文。对于 HTTP 状态代码 200-203 和 422，Web Services 将返回一个 JSON 正文并返回响应。对于其他 HTTP 状态代码，Web 服务通常不会返回额外的 JSON 正文，因为规范不允许返回（204），或者因为状态不言自明。下表列出了常见的 HTTP 状态代码和定义。它还指示是否在 JSON 正文中返回与每个 HTTP 代码关联的信息。

HTTP 状态代码	Description	JSON 正文
200 正常	表示响应成功。	是的。
已创建 201	指示已创建对象。在极少数情况下会使用此代码，而不是 200 状态。	是的。
202 已接受	表示已接受此请求并将其作为异步请求进行处理，但您必须随后发出请求才能获得实际结果。	是的。
203 非权威信息	与 200 响应类似，但 Web 服务无法保证数据是最新的（例如，此时只能使用缓存的数据）。	是的。
204 无内容	表示操作成功，但没有响应正文。	否
400 个错误请求	指示请求中提供的 JSON 正文无效。	否
401 未授权	指示发生身份验证失败。未提供凭据，或者用户名或密码无效。	否
403 已禁用	授权失败，表示经过身份验证的用户无权访问请求的端点。	否
未找到 404	指示找不到请求的资源。此代码适用于标识符请求的不存在 API 或不存在的资源。	否
422 不可处理实体	表示请求格式通常良好，但输入参数无效或存储系统的状态不允许 Web 服务满足请求。	是的。

HTTP 状态代码	Description	JSON 正文
424 依赖关系失败	用于在 Web 服务代理中指示请求的存储系统当前不可访问。因此，Web 服务无法满足此请求。	否
429 个请求太多	表示已超过请求限制，应稍后重试。	否

了解SANtricity Web服务代理术语

以下术语适用于 Web 服务代理。

期限	定义
API	应用程序编程接口（Application Programming Interface，API）是一组协议和方法，可使开发人员与设备进行通信。Web 服务 API 用于与 E 系列存储系统进行通信。
ASUP	AutoSupport（ASUP）功能可收集客户支持包中的数据，并自动将消息文件发送给技术支持以进行远程故障排除和问题分析。
端点	端点是可通过 API 使用的功能。端点包括 HTTP 动词和 URI 路径。在 Web 服务中，端点可以执行发现存储系统和创建卷等任务。
HTTP 动词	HTTP 动词是端点对应的操作，例如检索和创建数据。在 Web 服务中，HTTP 动词包括 POST，GET 和 DELETE。
JSON	JavaScript 对象表示法（JavaScript Object Notation，JSON）是一种结构化数据格式，与 XML 非常相似，它使用的是最低可读格式。Web 服务中的数据通过 JSON 进行编码。

期限	定义
REST / RESTful	<p>表述性状态传输（ Representational state transfer , REST ）是一种宽松的规范，用于定义 API 的架构模式。由于大多数 REST API 不完全符合规范，因此它们被描述为 reSTful 或 reST 类。通常， " reSTful " API 与编程语言无关，并且具有以下特征：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 基于 HTTP ， 遵循协议的一般语义 • 结构化数据（ JSON ， XML 等）的生产者和使用者 • 面向对象（而不是面向操作） <p>Web 服务是一种 RESTful API ， 可用于访问几乎所有 SANtricity 管理功能。</p>
存储系统	<p>存储系统是 E 系列阵列，其中包括磁盘架，控制器，驱动器，软件， 和固件。</p>
符号 API	<p>SYMBOL 是一种用于管理 E 系列存储系统的传统 API 。 Web 服务 API 的底层实施使用 SYMBOL 。</p>
Web 服务	<p>Web 服务是 NetApp 为开发人员设计的一种 API ， 用于管理 E 系列存储系统。 Web 服务有两种实施方式：嵌入在控制器上，一个单独的代理可以安装在 Linux 或 Windows 上。</p>

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。