使用 **REST API** 管理存储

Active IQ Unified Manager

NetApp
November 13, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/active-iq-unified-manager-918/api-automation/concept_get_started_with_um_apis.html on November 13, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

使用 REST API 管理存储 1
Active IQ Unified Manager 入门 1
Active IQ Unified Manager REST API 入门 1
确定Active IQ Unified Manager REST API的目标用户 1
管理 Active IQ Unified Manager API 访问权限和类别 1
了解 Active IQ Unified Manager 中提供的 REST 服务 2
了解 Active IQ Unified Manager 中的 API 版本号 3
了解 Active IQ Unified Manager 中的 ONTAP 存储资源模型 3
Active IQ Unified Manager 中的 REST API 访问和身份验证 4
在 Active IQ Unified Manager 中访问和验证 REST API 4
了解 Active IQ Unified Manager HTTP 状态代码 7
请遵循使用 Active IQ Unified Manager API 的推荐做法 7
使用 Active IQ Unified Manager 中的系统日志进行故障排除 8
了解 Active IQ Unified Manager 如何使用作业对象进行异步处理 9
了解 Active IQ Unified Manager 中的 Hello API server 示例程序 9
Unified Manager REST API 13
了解 Active IQ Unified Manager REST API 的类别 13
使用 Active IQ Unified Manager 中的 API 管理数据中心中的存储对象 14
通过 Active IQ Unified Manager 中的代理访问来访问 ONTAP API 17
使用 Active IQ Unified Manager 中的 API 执行管理任务 20
使用 API 管理 Active IQ Unified Manager 中的用户 21
使用 Active IQ Unified Manager 中的 API 查看性能指标 21
使用 Active IQ Unified Manager 中的 API 查看作业和系统详细信息 28
使用 Active IQ Unified Manager 中的 API 管理事件和警报 29
管理工作负载 31
存储管理的常见工作流程 38
了解 Active IQ Unified Manager 中用于存储管理的常见 API 工作流 38
使用 Active IQ Unified Manager API 确定聚合中的空间问题 39
使用 Active IQ Unified Manager 事件 API 确定存储对象问题 40
使用 Active IQ Unified Manager 网关 API 对 ONTAP 卷进行故障排除 41
用于工作负载管理的工作流 45

使用 REST API 管理存储

Active IQ Unified Manager 入门

Active IQ Unified Manager REST API 入门

Active IQ Unified Manager 提供了一组 API，用于通过 RESTful Web 服务接口管理受支持的存储系统上的存储资源，以便进行任何第三方集成。

在这些主题中，您将找到有关 Unified Manager API、用于解决特定问题的示例工作流和一些示例代码的信息。使用此信息，您可以创建用于管理 NetApp 系统的 NetApp 可管理性软件解决方案的 RESTful 客户端。API 基于 Representational State Transfer （REST） 架构风格。支持所有四个 REST 操作 Create、Read、Update 和 Delete （也称为 CRUD）。

有关 Active IQ Unified Manager REST API 优势的更多资源和详细信息，请参见 "Active IQ Unified Manager"。

确定Active IQ Unified Manager REST API的目标用户

此处的主题适用于创建通过 REST API 与 Active IQ Unified Manager 软件进行交互的应用程序的开发人员。

存储管理员和架构师可以参考此信息，基本了解如何使用 Unified Manager REST API 构建客户端应用程序以管理和监控 NetApp 存储系统。

如果您想使用存储提供程序、ONTAP 集群和管理 API 来管理存储，则应使用此信息。

您必须具有以下角色之一：操作员、存储管理员或应用程序管理员。您必须知道要在其上执行 REST API 的 Unified Manager 服务器的 IP 地址或完全限定域名。

管理 Active IQ Unified Manager API 访问权限和类别

Active IQ Unified Manager API 允许您管理和配置环境中的存储对象。您还可以访问 Unified Manager web UI 以执行其中一些功能。

构造 URL 以直接访问 REST API

您可以直接通过编程语言（例如 Python、C#、C++、JavaScript 等）访问 REST API。按以下格式输入主机名或 IP 地址和 URL 以访问 REST API

https://<hostname>/api

默认端口为 443。您可以根据环境的要求配置此端口。

访问在线 API 文档页面

您可以访问与产品一起打包的_API 文档_参考内容页面，以显示 API 文档，以及手动发出 API 调用（在界面上，例如 Swagger）。您可以点击*菜单栏* > 帮助按钮 > *API 文档*访问此文档

或者，输入主机名或 IP 地址以及访问 REST API 页面的 URL，格式为

https://<hostname>/docs/api/

类别

API 调用根据区域或类别按功能进行组织。要查找特定 API，请单击适用的 API 类别。

Unified Manager 提供的 REST API 可帮助您执行管理、监控和配置功能。API 分为以下几类。

- 数据中心

  此类别包含帮助您使用 Work Flow Automation 和 Ansible 等工具进行数据中心存储管理和分析的 API。此类别下的 REST API 提供有关数据中心中的集群、节点、聚合、卷、LUN、文件共享、命名空间和其他元素的信息。

- **management-server**

  management-server 类别下的 API 包含 `jobs`， `system`,`和 `events` API。作业是计划用于异步执行的操作，与管理 Unified Manager 上的存储对象或工作负载相关。 `events` API 返回数据中心中的事件，`system` API 返回 Unified Manager 实例详细信息。

- **storage-provider**

  此类别包含管理和调配文件共享、LUN、性能服务级别和存储效率策略所需的所有调配 API。这些 API 还使您能够配置访问端点、Active Directory，以及为存储工作负载分配性能服务级别和存储效率策略。

- 管理

  此类别包含用于运行管理任务的 API，例如维护备份设置、查看 Unified Manager 数据源的信任存储证书以及将 ONTAP 集群作为 Unified Manager 的数据源进行管理。

- 网关

  Unified Manager 使您能够通过网关类别下的 API 调用 ONTAP REST API，并管理数据中心内的存储对象。

- 安全

  此类别包含用于管理 Unified Manager 用户的 API。

了解 **Active IQ Unified Manager** 中提供的 **REST** 服务

在开始使用 Active IQ Unified Manager API 之前，您应该了解所提供的 REST 服务和操作。

用于配置 API 服务器的资源配置和管理 API 支持读取（GET）或写入（POST、PATCH、DELETE）操作。以下是 API 支持的 GET、PATCH、POST 和 DELETE 操作的一些示例：

- GET 示例： `GET /datacenter/cluster/clusters` 检索数据中心中的集群详细信息。 `GET` 操作返回的最大记录数为 1000。

  API 使您能够按支持的属性对记录进行筛选、排序和排列。

- POST 示例： `POST /datacenter/svm/svms` 创建自定义 Storage Virtual Machine (SVM)。
- PATCH 示例： `PATCH /datacenter/svm/svms/{key}` 使用其唯一键修改 SVM 的属性。
- DELETE 示例： `DELETE /storage-provider/access-endpoints/{key}` 使用其唯一密钥从 LUN 、SVM 或文件共享中删除访问端点。

可以使用 API 执行的 REST 操作取决于操作员、存储管理员或应用程序管理员用户的角色。

用户角色	支持的 **REST** 方法
运算符	对数据的只读访问。具有此角色的用户可以运行所有 GET 请求。
存储管理员	对所有数据的读取访问权限。具有此角色的用户可以运行所有 GET 请求。 此外，他们还具有写入权限（运行 PATCH、POST 和 DELETE 请求），以执行特定活动，例如管理、存储服务对象和存储管理选项。
应用程序管理员	对所有数据的读写访问权限。具有此角色的用户可以对所有功能运行 GET、PATCH、POST 和 DELETE 请求。

有关所有 REST 操作的详细信息，请参见_在线 API 文档_。

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的 **API** 版本号

Active IQ Unified Manager 中的 REST API URI 指定了一个版本号。例如， `/v2/datacenter/svm/svms`. 其中版本号 `v2` 位于 `/v2/datacenter/svm/svms` 中，表示特定版本中使用的 API 版本。版本号通过返回客户端可以处理的响应，最大程度地减少 API 更改对客户端软件的影响。

此版本号的数字部分相对于各个版本是递增的。带有版本号的 URI 提供了一致的接口，可在未来的版本中保持向后兼容性。您还可以找到没有版本的相同 API，例如 `/datacenter/svm/svms,`，这表示没有版本的基本 API。基本 API 始终是最新版本的 API。

在 Swagger 界面的右上角，您可以选择要使用的 API 版本。默认情况下选择最高版本。建议您使用 Unified Manager 实例中可用的特定 API 的最高版本（相对于增量整数）。

对于所有请求，您必须明确指定要使用的 API 版本。指定版本号后，服务将不会返回您的应用程序无法处理的响应元素。在 REST 请求中，您应包含版本参数。API 的早期版本最终将在几个版本发布后被弃用。在此版本中， `v1` 版本的 API 已被弃用。

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的 **ONTAP** 存储资源模型

ONTAP 中的存储资源可大致分为_物理存储资源_和_逻辑存储资源。_要使用 Active IQ Unified Manager 中提供的 API 有效管理您的 ONTAP 系统，您必须了解存储资源模型以及各种存储资源之间的关系。

- 物理存储资源

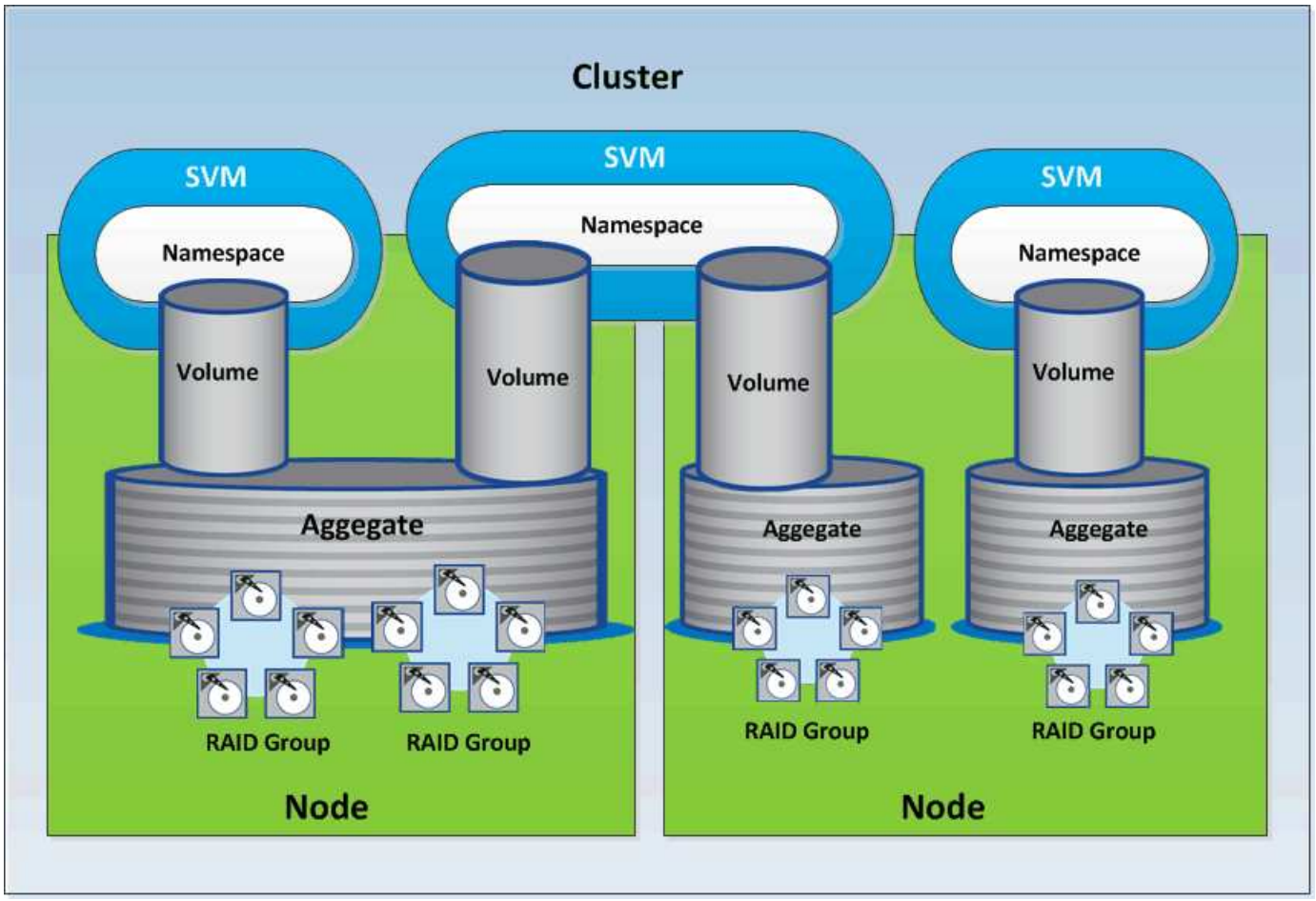
指 ONTAP 提供的物理存储对象。物理存储资源包括磁盘、集群、存储控制器、节点和聚合。

- 逻辑存储资源

  指 ONTAP 提供的、不与物理资源绑定的存储资源。这些资源与Storage Virtual Machine（SVM，以前称为 Vserver）关联，独立于任何特定的物理存储资源（如磁盘、阵列 LUN 或聚合）而存在。

  逻辑存储资源包括所有类型的卷和 qtree，以及可用于这些资源的功能和配置，例如 Snapshot 副本、重复数据删除、数据压缩和配额。

下图显示了 2 节点集群中的存储资源：



Active IQ Unified Manager 中的 REST API 访问和身份验证

在 Active IQ Unified Manager 中访问和验证 REST API

可以使用任何能够通过基本 HTTP 身份验证机制发出 HTTP 请求的 REST 客户端或编程平台来访问 Active IQ Unified Manager REST API。

请求和响应示例：

- 请求

```
GET
https://<IP
address/hostname>:<port_number>/api/v2/datacenter/cluster/clusters
```

- 响应

```
{
  "records": [
    {
      "key": "4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-
00a0985badbb:type=cluster,uuid=4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-00a0985badbb",
      "name": "fas8040-206-21",
      "uuid": "4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-00a0985badbb",
      "contact": null,
      "location": null,
      "version": {
        "full": "NetApp Release Dayblazer__9.5.0: Thu Jan 17 10:28:33
UTC 2019",
        "generation": 9,
        "major": 5,
        "minor": 0
      },
      "isSanOptimized": false,
      "management_ip": "10.226.207.25",
      "nodes": [
        {
          "key": "4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-
00a0985badbb:type=cluster_node,uuid=12cf06cc-2e3a-11e9-b9b4-
00a0985badbb",
          "uuid": "12cf06cc-2e3a-11e9-b9b4-00a0985badbb",
          "name": "fas8040-206-21-01",
          "_links": {
            "self": {
              "href": "/api/datacenter/cluster/nodes/4c6bf721-2e3f-11e9-
a3e2-00a0985badbb:type=cluster_node,uuid=12cf06cc-2e3a-11e9-b9b4-
00a0985badbb"
            }
          },
          "location": null,
          "version": {
            "full": "NetApp Release Dayblazer__9.5.0: Thu Jan 17
10:28:33 UTC 2019",
            "generation": 9,
            "major": 5,
```

```
            "minor": 0
          },
          "model": "FAS8040",
          "uptime": 13924095,
          "serial_number": "701424000157"
        },
        {
          "key": "4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-
00a0985badbb:type=cluster_node,uuid=1ed606ed-2e3a-11e9-a270-
00a0985bb9b7",
          "uuid": "1ed606ed-2e3a-11e9-a270-00a0985bb9b7",
          "name": "fas8040-206-21-02",
          "_links": {
            "self": {
              "href": "/api/datacenter/cluster/nodes/4c6bf721-2e3f-11e9-
a3e2-00a0985badbb:type=cluster_node,uuid=1ed606ed-2e3a-11e9-a270-
00a0985bb9b7"
            }
          },
          "location": null,
          "version": {
            "full": "NetApp Release Dayblazer__9.5.0: Thu Jan 17
10:28:33 UTC 2019",
            "generation": 9,
            "major": 5,
            "minor": 0
          },
          "model": "FAS8040",
          "uptime": 14012386,
          "serial_number": "701424000564"
        }
      ],
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/datacenter/cluster/clusters/4c6bf721-2e3f-11e9-
a3e2-00a0985badbb:type=cluster,uuid=4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-
00a0985badbb"
        }
      }
    },
```

- *IP address/hostname* 是 API 服务器的 IP 地址或完全限定的域名（FQDN）。
- 端口 443

443 是默认的 HTTPS 端口。如果需要，您可以自定义 HTTPS 端口。

要从 Web 浏览器发出 HTTP 请求，您必须使用 REST API 浏览器插件。您还可以使用脚本平台（如 cURL

和 Perl）访问 REST API。

身份验证

Unified Manager 支持 API 的基本 HTTP 身份验证方案。为了确保信息流（请求和响应）的安全，REST API 只能通过 HTTPS 访问。API 服务器向所有客户端提供自签名 SSL 证书以进行服务器验证。此证书可由自定义证书（或 CA 证书）替换。

必须配置用户对 API 服务器的访问权限以调用 REST API。用户可以是本地用户（存储在本地数据库中的用户配置文件）或 LDAP 用户（如果已将 API 服务器配置为通过 LDAP 进行身份验证）。您可以通过登录到 Unified Manager 管理控制台用户界面来管理用户访问。

了解 **Active IQ Unified Manager HTTP** 状态代码

在运行 API 或排除问题时，应注意 Active IQ Unified Manager API 使用的各种 HTTP 状态代码和错误代码。

下表列出了与身份验证相关的错误代码：

HTTP 状态代码	状态代码标题	问题描述
200	确定	成功执行同步 API 调用时返回。
201	已创建	通过同步调用创建新资源，例如配置 Active Directory。
202	已接受	成功执行配置功能的异步调用时返回，例如创建 LUN 和文件共享。
400	无效请求	表示输入验证失败。用户必须更正输入，例如请求正文中的有效键。
401	未经授权的请求	您无权查看资源/未授权。
403	禁止的请求	禁止访问您尝试访问的资源。
404	未找到资源	未找到您尝试访问的资源。
405	方法不允许	方法不允许。
429	请求过多	当用户在特定时间内发送太多请求时返回。
500	内部服务器错误	内部服务器错误。无法从服务器获取响应。此内部服务器错误可能是也可能不是永久性的。例如，如果您运行 `GET`或 `GET ALL`操作并收到此错误，建议您至少重试此操作五次。如果是永久性错误，则返回的状态代码仍为 500。如果操作成功，则返回的状态代码为 200。

请遵循使用 **Active IQ Unified Manager API** 的推荐做法

在 Active IQ Unified Manager 中使用 API 时，应遵循某些推荐做法。

- 所有响应内容类型必须采用以下格式才能有效执行：

```
application/json
```

- API 版本号与产品版本号无关。您应使用适用于您的 Unified Manager 实例的最新可用 API 版本。有关 Unified Manager API 版本的详细信息，请参见“`REST API versioning in Active IQ Unified Manager`”部分。
- 在使用 Unified Manager API 更新数组值时，您必须更新整个值字符串。您不能向数组附加值。您只能替换现有的数组。
- 您可以对所有查询参数使用筛选器运算符，例如管道（|）和通配符（*），但双精度值（例如指标 API 中的 IOPS 和性能）除外。
- 避免使用过滤器运算符通配符（*）和管道（|）的组合来查询对象。这可能会检索到数量不正确的对象。
- 使用筛选器值时，请确保此值不包含任何 `?`字符。这是为了降低 SQL 注入的风险。
- 请注意，任何 API 的 `GET` （all）请求最多返回 1000 条记录。即使通过将 `max_records` 参数设置为大于 1000 的值来运行查询，也只会返回 1000 条记录。
- 要执行管理功能，建议使用 Unified Manager UI。

使用 **Active IQ Unified Manager** 中的系统日志进行故障排除

系统日志可用于分析运行 API 时可能出现的故障原因和故障排除问题。

从以下位置检索日志，以解决与 API 调用相关的问题。

日志位置	用途
`/var/log/ocie/access_log.log`	包含所有 API 调用详细信息，例如调用 API 的用户的用户名、开始时间、执行时间、状态和 URL。 您可以使用此日志文件检查常用 API，或对任何 GUI 工作流进行故障排除。您还可以根据执行时间使用它进行缩放分析。
`/var/log/ocum/ocumserver.log`	包含所有 API 执行日志。 您可以使用此日志文件对 API 调用进行故障排除和调试。
`/var/log/ocie/server.log`	包含所有 Wildfly 服务器部署和启动/停止服务相关日志。 您可以使用此日志文件查找在 Wildfly 服务器的启动、停止或部署期间发生的任何问题的根本原因。
`/var/log/ocie/au.log`	包含与采集单元相关的日志。 当您在 ONTAP 中创建、修改或删除了任何对象，但它们未反映在 Active IQ Unified Manager REST API 中时，您可以使用此日志文件。

了解 **Active IQ Unified Manager** 如何使用作业对象进行异步处理

Active IQ Unified Manager 提供了 `jobs` API，用于检索有关在运行其他 API 时执行的作业的信息。您必须了解如何使用作业对象进行异步处理。

某些 API 调用，特别是用于添加或修改资源的 API 调用，可能需要比其他调用更长的时间才能完成。Unified Manager 异步处理这些长期运行的请求。

使用 **Job** 对象描述的异步请求

在进行异步运行的 API 调用后，HTTP 响应代码 202 表示请求已成功验证和接受，但尚未完成。此请求作为后台任务处理，此后台任务在对客户端的初始 HTTP 响应后继续运行。响应包括锚定请求的 Job 对象，包括其唯一标识符。

查询与 **API** 请求关联的作业对象

HTTP 响应中返回的 Job 对象包含多个属性。您可以查询 state 属性以确定请求是否成功完成。Job 对象可以处于以下状态之一：

- `NORMAL`
- `WARNING`
- `PARTIAL_FAILURES`
- `ERROR`

在轮询 Job 对象以检测任务的终端状态时，您可以使用两种技术，无论是成功还是失败：

- 标准轮询请求：立即返回当前作业状态。
- 长轮询请求：当作业状态变为 `NORMAL, ERROR,`或 `PARTIAL_FAILURES.`

异步请求中的步骤

您可以使用以下高级过程完成异步 API 调用：

1. 发出异步 API 调用。
2. 接收 HTTP 响应 202，指示成功接受请求。
3. 从响应正文中提取 Job 对象的标识符。
4. 在循环中，等待 Job 对象到达终止状态 `NORMAL, ERROR,`或 `PARTIAL_FAILURES.`
5. 验证作业的最终状态并获取作业结果。

了解 **Active IQ Unified Manager** 中的 **Hello API server** 示例程序

Hello API server 是一个示例程序，演示了如何使用简单的 REST 客户端在 Active IQ Unified Manager 中调用 REST API。该示例程序以 JSON 格式（服务器仅支持 `application/json`格式）为您提供有关 API 服务器的基本详细信息。

使用的 URI 为： `https://<hostname>/api/datacenter/svm/svms.`此示例代码采用以下输入参数：

- API 服务器 IP 地址或 FQDN
- 可选：端口号（默认：443）
- 用户名
- 密码
- 响应格式 (`application/json`)

要调用 REST API，您还可以使用其他脚本（如 Jersey 和 RESTEasy）为 Active IQ Unified Manager 编写 Java REST 客户端。您应该了解有关示例代码的以下注意事项：

- 使用到 Active IQ Unified Manager 的 HTTPS 连接来调用指定的 REST URI
- 忽略 Active IQ Unified Manager 提供的证书
- 在握手过程中跳过主机名验证
- 使用 `javax.net.ssl.HttpsURLConnection`进行 URI 连接
- 使用第三方库(`org.apache.commons.codec.binary.Base64`）构造 HTTP 基本身份验证中使用的 Base64 编码字符串

要编译和执行示例代码，您必须使用 Java 编译器 1.8 或更高版本。

```
import java.io.BufferedReader;
import java.io.InputStreamReader;
import java.net.URL;
import java.security.SecureRandom;
import java.security.cert.X509Certificate;
import javax.net.ssl.HostnameVerifier;
import javax.net.ssl.HttpsURLConnection;
import javax.net.ssl.SSLContext;
import javax.net.ssl.SSLSession;
import javax.net.ssl.TrustManager;
import javax.net.ssl.X509TrustManager;
import org.apache.commons.codec.binary.Base64;

public class HelloApiServer {

    private static String server;
    private static String user;
    private static String password;
    private static String response_format = "json";
    private static String server_url;
    private static String port = null;

    /*
     * * The main method which takes user inputs and performs the *
necessary steps
     * to invoke the REST URI and show the response
```

```
     */ public static void main(String[] args) {
        if (args.length < 2 || args.length > 3) {
            printUsage();
            System.exit(1);
        }
        setUserArguments(args);
        String serverBaseUrl = "https://" + server;
        if (null != port) {
            serverBaseUrl = serverBaseUrl + ":" + port;
        }
        server_url = serverBaseUrl + "/api/datacenter/svm/svms";
        try {
            HttpsURLConnection connection =
getAllTrustingHttpsUrlConnection();
            if (connection == null) {
                System.err.println("FATAL: Failed to create HTTPS
connection to URL: " + server_url);
                System.exit(1);
            }
            System.out.println("Invoking API: " + server_url);
            connection.setRequestMethod("GET");
            connection.setRequestProperty("Accept", "application/" +
response_format);
            String authString = getAuthorizationString();
            connection.setRequestProperty("Authorization", "Basic " +
authString);
            if (connection.getResponseCode() != 200) {
                System.err.println("API Invocation Failed : HTTP error
code : " + connection.getResponseCode() + " : "
                        + connection.getResponseMessage());
                System.exit(1);
            }
            BufferedReader br = new BufferedReader(new
InputStreamReader((connection.getInputStream())));
            String response;
            System.out.println("Response:");
            while ((response = br.readLine()) != null) {
                System.out.println(response);
            }
            connection.disconnect();
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }

    /* Print the usage of this sample code */ private static void
```

```
printUsage() {
        System.out.println("\nUsage:\n\tHelloApiServer <hostname> <user>
<password>\n");
        System.out.println("\nExamples:\n\tHelloApiServer localhost admin
mypassword");
        System.out.println("\tHelloApiServer 10.22.12.34:8320 admin
password");
        System.out.println("\tHelloApiServer 10.22.12.34 admin password
");
        System.out.println("\tHelloApiServer 10.22.12.34:8212 admin
password \n");
        System.out.println("\nNote:\n\t(1) When port number is not
provided, 443 is chosen by default.");
    }

    /* * Set the server, port, username and password * based on user
inputs. */ private static void setUserArguments(
            String[] args) {
        server = args[0];
        user = args[1];
        password = args[2];
        if (server.contains(":")) {
            String[] parts = server.split(":");
            server = parts[0];
            port = parts[1];
        }
    }

    /*
     * * Create a trust manager which accepts all certificates and * use
this trust
     * manager to initialize the SSL Context. * Create a
HttpsURLConnection for this
     * SSL Context and skip * server hostname verification during SSL
handshake. * *
     * Note: Trusting all certificates or skipping hostname verification *
is not
     * required for API Services to work. These are done here to * keep
this sample
     * REST Client code as simple as possible.
     */ private static HttpsURLConnection
getAllTrustingHttpsUrlConnection()    {        HttpsURLConnection conn =
null;        try {            /* Creating a trust manager that does not
validate certificate chains */            TrustManager[]
trustAllCertificatesManager = new                    TrustManager[]{new
X509TrustManager(){
```

```
     public X509Certificate[] getAcceptedIssuers(){return  null;}
     public void checkClientTrusted(X509Certificate[]
certs, String authType){}
     public void checkServerTrusted(X509Certificate[]
certs, String authType){}            }};            /* Initialize the
SSLContext with the all-trusting trust manager */
     SSLContext sslContext = SSLContext.getInstance("TLS");
sslContext.init(null, trustAllCertificatesManager, new
SecureRandom());
HttpsURLConnection.setDefaultSSLSocketFactory(sslContext.getSocketFactory(
));            URL url = new URL(server_url);            conn =
(HttpsURLConnection) url.openConnection();            /* Do not perform an
actual hostname verification during SSL Handshake.            Let all
hostname pass through as verified.*/
conn.setHostnameVerifier(new HostnameVerifier() {               public
boolean verify(String host, SSLSession                        session) {
return true;               }            });        } catch (Exception e)
{            e.printStackTrace();        }        return conn;    }

    /*
     * * This forms the Base64 encoded string using the username and
password *
     * provided by the user. This is required for HTTP Basic
Authentication.
     */ private static String getAuthorizationString() {
        String userPassword = user + ":" + password;
        byte[] authEncodedBytes =
Base64.encodeBase64(userPassword.getBytes());
        String authString = new String(authEncodedBytes);
        return authString;
    }

}
```

Unified Manager REST API

了解 **Active IQ Unified Manager REST API** 的类别

本节根据类别列出了 Active IQ Unified Manager 的 REST API。

您可以从 Unified Manager 实例查看在线文档页面，其中包含每个 REST API 调用的详细信息。本文档不重复在线文档的详细信息。本文档中列出或描述的每个 API 调用仅包含您在文档页面上查找调用所需的信息。找到特定 API 调用后，您可以查看该调用的完整详细信息，包括输入参数、输出格式、HTTP 状态代码和请求处理类型。

工作流程中每个 API 调用都包含以下信息，以帮助在文档页面上查找该调用：

- 类别

  API 调用在文档页面上组织成与功能相关的区域或类别。要查找特定 API 调用，请向下滚动到页面底部，然后单击适用的 API 类别。

- HTTP 动词（调用）

  HTTP 谓词标识对资源执行的操作。每个 API 调用都通过单个 HTTP 谓词执行。

- 路径

  路径确定操作在执行调用时使用的特定资源。路径字符串附加到核心 URL，以形成标识资源的完整 URL。

使用 **Active IQ Unified Manager** 中的 **API** 管理数据中心中的存储对象

`datacenter` 类别下的 REST API 使您能够管理数据中心中的存储对象，例如集群、节点、聚合、存储 VM、卷、LUN、文件共享和命名空间。这些 API 可用于查询对象的配置，而其中一些 API 可让您执行添加、删除或修改这些对象的操作。

这些 API 大多数是 GET 调用，可通过过滤、排序和分页支持提供跨集群聚合。在运行这些 API 时，它们会从数据库中返回数据。因此，新创建的对象需要在下一个采集周期中被发现才能出现在响应中。

如果要查询特定对象的详细信息，则需要输入该对象的唯一 ID 才能查看其详细信息。例如，有关存储对象的指标和分析信息，请参阅 "查看性能指标"。

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/datacenter/cluster/clusters/4c6bf721-2e3f-11e9-a3e2-00a0985badbb" -H "accept: application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

CURL 命令、示例、请求和对 API 的响应可在您的 Swagger API 界面上找到。您可以按照 Swagger 上指示的特定参数对结果进行筛选和排序。这些 API 使您能够筛选特定存储对象（如集群、卷或存储 VM）的结果。

数据中心存储对象的 **API**

HTTP 谓词	路径	问题描述
GET	/datacenter/cluster/clusters /datacenter/cluster/clusters/{key}	您可以使用此方法查看整个数据中心的 ONTAP 集群详细信息。该 API 返回信息，例如集群的 IPv4 或 IPv6 地址、有关节点的信息，例如节点健康状况、性能容量和高可用性（HA）对，并指示集群是否为 All SAN Array。

HTTP 谓词	路径	问题描述
GET	/datacenter/cluster/licensing/licenses /datacenter/cluster/licensing/licenses/{key}	返回安装在数据中心集群上的许可证的详细信息。您可以根据所需条件筛选结果。将返回许可证密钥、集群密钥、到期日期和许可证范围等信息。您可以输入许可证密钥以检索特定许可证的详细信息。
GET	/datacenter/cluster/nodes /datacenter/cluster/nodes/{key}	您可以使用此方法查看数据中心中节点的详细信息。您可以查看有关该节点的集群、节点运行状况、性能容量和高可用性（HA）对的信息。
GET	/datacenter/protocols/cifs/shares /datacenter/protocols/cifs/shares/{key}	您可以使用此方法查看数据中心中 CIFS 共享的详细信息。除了集群、SVM 和卷详细信息外，还会返回有关访问控制列表（ACL）的信息。
GET	/datacenter/protocols/nfs/export-policies /datacenter/protocols/nfs/export-policies/{key}	您可以使用此方法查看受支持的 NFS 服务的导出策略详细信息。 您可以查询集群或存储虚拟机的导出策略，并重用导出策略密钥来配置 NFS 文件共享。有关在工作负载上分配和重用导出策略的详细信息，请参见“配置 CIFS 和 NFS 文件共享”。
GET	/datacenter/storage/aggregates /datacenter/storage/aggregates/{key}	您可以使用此方法查看数据中心内的聚合集合或特定聚合，以便在其上调配工作负载或进行监控。将返回集群和节点详细信息、已用性能容量、可用和已用空间以及存储效率等信息。
GET	/datacenter/storage/luns /datacenter/storage/luns/{key}	您可以使用此方法查看整个数据中心中的 LUN 集合。您可以查看有关 LUN 的信息，例如群集和 SVM 详细信息、QoS 策略和 igroup。
GET	/datacenter/storage/qos/policies /datacenter/storage/qos/policies/{key}	您可以使用此方法查看适用于数据中心内存储对象的所有 QoS 策略的详细信息。将返回集群和 SVM 详细信息、固定或自适应策略详细信息以及适用于该策略的对象数量等信息。
GET	/datacenter/storage/qtrees /datacenter/storage/qtrees/{key}	您可以使用此方法查看整个数据中心内所有 FlexVol 卷或 FlexGroup 卷的 qtree 详细信息。将返回集群和 SVM 详细信息、FlexVol 卷以及导出策略等信息。

HTTP 谓词	路径	问题描述
GET	/datacenter/storage/volumes /datacenter/storage/volumes/{key}	您可以使用此方法查看数据中心中的卷集合。返回有关卷的信息，例如 SVM 和集群详细信息、QoS 和导出策略，以及卷是读写类型、数据保护类型还是负载共享类型。 对于 FlexVol 和 FlexClone 卷，您可以查看有关相应聚合的信息。对于 FlexGroup 卷，查询将返回组成聚合的列表。
GET POST DELETE PATCH	/datacenter/protocols/san/igroups /datacenter/protocols/san/igroups/{key}	您可以分配授权访问特定 LUN 目标的启动程序组（igroup）。如果存在现有的 igroup，您可以分配它。您还可以创建 igroup 并将其分配给 LUN。 您可以使用这些方法分别查询、创建、删除和修改 igroup。 注意事项： • POST：创建 igroup 时，您可以指定要分配访问权限的存储虚拟机。 • DELETE：要删除特定的 igroup，需要提供 igroup 键作为输入参数。如果已将 igroup 分配给 LUN，则无法删除该 igroup。 • PATCH：您需要提供 igroup 键作为输入参数来修改特定的 igroup。您还必须输入要更新的属性及其值。
GET POST DELETE PATCH	/datacenter/svm/svms /datacenter/svm/svms/{key}	您可以使用这些方法来查看、创建、删除和修改 Storage Virtual Machines（存储 VM）。 • POST：您必须输入要创建的存储 VM 对象作为输入参数。您可以创建自定义存储 VM，然后为其分配所需的属性。 • DELETE：您需要提供存储 VM 密钥才能删除特定存储 VM。 • PATCH：您需要提供 storage VM 密钥才能修改特定的 storage VM。您还需要输入要更新的属性及其值。

注意事项：

如果在环境中启用了基于 SLO 的工作负载配置，在创建存储 VM 时，请确保它支持在其上配置 LUN 和文件共享所需的所有协议，例如 CIFS 或 SMB、NFS、FCP 和 iSCSI。如果存储 VM 不支持所需的服务，则配置工作流可能会失败。建议在存储 VM 上也启用相应类型工作负载的服务。

如果您在环境中启用了基于 SLO 的工作负载调配，则无法删除在其上调配了存储工作负载的存储虚拟机。当您删除配置了 CIFS 或 SMB 服务器的存储虚拟机时，此 API 还会删除 CIFS 或 SMB 服务器以及本地 Active Directory 配置。但是，CIFS 或 SMB 服务器名称仍然位于 Active Directory 配置中，您必须从 Active Directory 服务器手动将其删除。

数据中心网络元素的 **API**

数据中心类别中的以下 API 检索有关环境中端口和网络接口的信息，特别是 FC 端口、FC 接口、以太网端口和 IP 接口。

HTTP 谓词	路径	问题描述

`GET`	`/datacenter/network/ethernet/ports`
	
	`/datacenter/network/ethernet/ports/{key}`
		检索数据中心环境中所有以太网端口的相关信息。以端口密钥作为输入参数，您可以查看该特定端口的信息。系统将检索相关信息，例如集群详细信息、广播域、端口详细信息（如状态、速度和类型），以及端口是否已启用。

`GET`	`/datacenter/network/fc/interfaces`
	
	`/datacenter/network/fc/interfaces/{key}`
		您可以使用此方法查看数据中心环境中 FC 接口的详细信息。使用接口键作为输入参数，您可以查看该特定接口的信息。将检索集群详细信息、主节点详细信息和主端口详细信息等信息。

`GET`	`/datacenter/network/fc/ports`
	
	`/datacenter/network/fc/ports/{key}`
		检索有关数据中心环境中节点所使用的所有 FC 端口的信息。使用端口键作为输入参数，您可以查看该特定端口的信息。将检索集群详细信息、端口描述、支持的协议和端口状态等信息。

`GET`	`/datacenter/network/ip/interfaces`
	
	`/datacenter/network/ip/interfaces/{key}`
		您可以使用此方法查看数据中心环境中 IP 接口的详细信息。将接口键作为输入参数，您可以查看该特定接口的信息。将检索集群详细信息、IPspace 详细信息、主节点详细信息以及是否启用故障转移等信息。

通过 **Active IQ Unified Manager** 中的代理访问来访问 **ONTAP API**

网关 API 为您提供了使用 Active IQ Unified Manager 凭据运行 ONTAP REST API 和管理存储对象的优势。当从 Unified Manager Web UI 启用 API 网关功能时，这些 API 可用。

Unified Manager REST API 仅支持对 Unified Manager 数据源（即 ONTAP 群集）执行的一组选定操作。您可以通过 ONTAP API 使用其他功能。网关 API 允许 Unified Manager 作为直通接口，用于隧道传输要在其管理的 ONTAP 群集上执行的所有 API 请求，而无需单独登录到每个数据中心群集。它充当单点管理，用于在由您的

Unified Manager 实例管理的 ONTAP 群集上运行 API。API 网关功能允许 Unified Manager 作为单个控制平面，您可以从中管理多个 ONTAP 群集，而无需单独登录到这些群集。网关 API 使您能够保持登录到 Unified Manager，并通过运行 ONTAP REST API 操作来管理 ONTAP 群集。

所有用户都可以使用 GET 操作运行查询。应用程序管理员可以运行所有 ONTAP REST 操作。

网关充当代理，通过保持与 ONTAP API 相同格式的标头和正文请求来建立 API 请求隧道。您可以使用 Unified Manager 凭据并执行特定操作来访问和管理 ONTAP 集群，而无需传递各个集群的凭据。它继续管理集群身份验证和集群管理，但会将 API 请求重定向为直接在特定集群上运行。API 返回的响应与直接从 ONTAP 执行的相应 ONTAP REST API 返回的响应相同。

HTTP 谓词	路径（**URL**）	问题描述
`GET`	`/gateways`	此 GET 方法检索由 Unified Manager 管理的支持 ONTAP REST 调用的所有集群的列表。您可以验证集群详细信息，并选择基于集群 UUID 或通用唯一标识符（UUID）运行其他方法。 网关 API 仅检索 ONTAP 9.5 或更高版本支持，并通过 HTTPS 添加到 Unified Manager 的集群。

`GET`
`POST`
`DELETE`
`PATCH`
`OPTIONS` （不适用于 Swagger）
`HEAD` （在 Swagger 上不可用）
	`/gateways/{uuid}/{path}`
	{uuid} 的值必须替换为要对其执行 REST 操作的集群 UUID。此外，请确保 UUID 属于 ONTAP 9.5 或更高版本支持的集群，并已通过 HTTPS 添加到 Unified Manager。{path} 必须替换为 ONTAP REST URL。您必须从 URL 中删除 `/api/`。
		这是一个单点代理 API，支持所有 ONTAP REST API 的 POST、DELETE、PATCH 操作和 GET。只要 ONTAP 支持，对任何 API 都没有限制。无法禁用隧道或代理功能。
		此 `OPTIONS` 方法返回 ONTAP REST API 支持的所有操作。例如，如果 ONTAP API 仅支持 `GET` 操作，则使用此网关 API 运行 `OPTIONS` 方法将返回 `GET` 作为响应。Swagger 不支持此方法，但可以在其他 API 工具上执行。
		此 `OPTIONS`方法确定资源是否可用。此操作可用于查看 HTTP 响应标头中有关资源的元数据。Swagger 不支持此方法，但可以在其他 API 工具上执行。

了解 **API** 网关隧道

网关 API 使您能够通过 Unified Manager 管理 ONTAP 对象。Unified Manager 管理集群和身份验证详细信息，并将请求重定向到 ONTAP REST 端点。网关 API 使用 API 网关基础 URL 转换标头和响应正文中的 URL 和作为应用程序状态引擎的超媒体（HATEOAS）链接。网关 API 充当代理基础 URL，您可以向其附加 ONTAP

REST URL 并执行所需的 ONTAP REST 端点。

> 要使 ONTAP API 通过 API 网关成功运行，运行该 API 的 ONTAP 群集版本必须支持该 API。运行 ONTAP 群集不支持的 API 不会返回任何结果。

在此示例中，网关 API（代理基 URL）为： `/gateways/{uuid}/`

所采用的 ONTAP API 为： `/storage/volumes`。您需要将 ONTAP API REST URL 添加为 path 参数的值。

> 添加路径时，请确保已删除"`/" symbol at the beginning of the URL. For the API `/storage/volumes`, add `storage/volumes`.

附加的 URL 是： `/gateways/{uuid}/storage/volumes`

运行 `GET`操作时，生成的 `URL` 如下所示：
`GEThttps://<hostname\>/api/gateways/<cluster_UUID\>/storage/volumes`

在附加的 URL 中删除了 ONTAP REST URL 的 `/api`标签，并保留了网关 API 的标签。

示例 **cURL** 命令

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/gateways/1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
9876567890123/storage/volumes" -H "accept: application/hal+json" -H
"Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

API 返回该集群中的存储卷列表。响应格式与从 ONTAP 运行相同 API 时收到的格式相同。返回的状态代码是 ONTAP REST 状态代码。

设置 **API** 范围

所有 API 都具有在集群范围内设置的上下文。基于存储 VM 运行的 API 也以集群为范围，即在托管集群内的特定存储 VM 上执行 API 操作。运行 `/gateways/{uuid}/{path}` API 时，请确保输入运行操作的集群的集群 UUID（Unified Manager 数据源 UUID）。要将上下文设置为该集群中的特定存储 VM，请输入存储 VM 密钥作为 X-Dot-SVM-UUID 参数，或输入存储 VM 名称作为 X-Dot-SVM-Name 参数。该参数作为筛选器添加到字符串标头中，操作在该集群内的该存储 VM 范围内运行。

示例 **cURL** 命令

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/gateways/e4f33f90-f75f-11e8-9ed9-
00a098e3215f/storage/volume" -H "accept: application/hal+json" -H "X-Dot-
SVM-UUID: d9c33ec0-5b61-11e9-8760-00a098e3215f"
-H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

有关使用 ONTAP REST API 的详细信息，请参见 "ONTAP REST API 自动化"

使用 **Active IQ Unified Manager** 中的 **API** 执行管理任务

您可以使用 `administration`类别下的 API 修改备份设置、验证备份文件信息和集群证书，还可以将 ONTAP 集群作为 Active IQ Unified Manager 数据源进行管理。

要运行这些操作，您必须具有应用程序管理员角色。您还可以使用 Unified Manager Web UI 配置这些设置。

HTTP 谓词	路径	问题描述

`GET`
 	
`PATCH`
	`/admin/backup-settings`
	
	`/admin/backup-settings`
		您可以使用 `GET` 方法查看默认情况下在 Unified Manager 中配置的备份计划的设置。您可以验证以下信息：
		
		• 计划是否已启用或禁用
		• 计划备份的频率（每日或每周）
		• 备份时间
		• 应用程序中应保留的最大备份文件数
		
		备份时间采用服务器时区。
		
		默认情况下，数据库备份设置在 Unified Manager 上可用，您无法创建备份计划。但是，您可以使用 `PATCH` 方法修改默认设置。

`GET`	`/admin/backup-file-info`	每次为 Unified Manager 修改备份计划时，都会生成一个备份转储文件。您可以使用此方法验证备份文件是否根据修改后的备份设置生成，以及文件上的信息是否与修改后的设置匹配。
`GET`	`/admin/datasource-certificate`	可以使用此方法从信任存储查看数据源（群集）证书。在将 ONTAP 群集添加为 Unified Manager 数据源之前，需要验证证书。

`GET`
 	
`POST`
 	
`PATCH`
 	
`DELETE`
	`/admin/datasources/clusters`
	
	`/admin/datasources/clusters/{key}`
		您可以使用 `GET`方法检索由 Unified Manager 管理的数据源（ONTAP 群集）的详细信息。
		
		您还可以将新集群作为数据源添加到 Unified Manager。要添加集群，您必须知道其主机名、用户名和密码。
		
		要修改和删除由 Unified Manager 作为数据源管理的集群，请使用 ONTAP 集群密钥。

使用 API 管理 Active IQ Unified Manager 中的用户

您可以使用 `security` 类别中的 API 来控制用户对 Active IQ Unified Manager 中选定集群对象的访问。您可以添加本地用户或数据库用户。您还可以添加属于身份验证服务器的远程用户或组。根据您分配给用户的角色的权限，他们可以管理存储对象或查看 Unified Manager 中的数据。

要运行这些操作，您必须具有应用程序管理员角色。您还可以使用 Unified Manager Web UI 配置这些设置。

`security` 类别下的 API 使用 `users` 参数（即用户名），而不是 `key` 参数作为用户实体的唯一标识符。

HTTP 谓词	路径	问题描述

`GET`
 	
`POST`
	`/security/users`
	
	`/security/users`
		您可以使用这些方法获取用户的详细信息或将新用户添加到 Unified Manager。
		
		您可以根据用户类型向用户添加特定角色。添加用户时，必须提供本地用户、维护用户和数据库用户的密码。

`GET`
 	
`PATCH`
 	
`DELETE`
	`/security/users/{name}`	使用 GET 方法，您可以检索用户的所有详细信息，例如名称、电子邮件地址、角色、授权类型。使用 PATCH 方法，您可以更新详细信息。使用 DELETE 方法，您可以删除用户。

使用 Active IQ Unified Manager 中的 API 查看性能指标

Active IQ Unified Manager 为您提供了一组 `/datacenter` 类别下的 API，使您能够查看数据中心中集群和存储对象的性能数据。这些 API 检索不同存储对象的性能数据，如集群、节点、LUN、卷、聚合、存储 VM、FC 接口、FC 端口、以太网端口和 IP 接口。

`/metrics` 和 `/analytics` API 提供了性能指标的不同视图，使用这些视图，您可以深入了解数据中心内以下存储对象的不同详细级别：

- 集群
- nodes
- 存储 VM
- 聚合

- volumes
- LUN 数
- FC 接口
- FC 端口
- 以太网端口
- IP 接口

下表就检索到的性能数据详细信息对 `/metrics` 和 `/analytics` API 进行了比较。

指标	分析
单个对象的性能详细信息。例如，`/datacenter/cluster/clusters/{key}/metrics` API 要求输入集群键作为路径参数，以便检索该特定集群的指标。	数据中心中相同类型的多个对象的性能详细信息。例如，`/datacenter/cluster/clusters/analytics` API 检索数据中心中所有集群的集体指标。
基于用于检索的时间间隔参数的存储对象的性能指标示例。	特定类型存储对象在一定时间段（72 小时以上）内性能的高级聚合值。
将检索对象的基本详细信息，例如节点或集群的详细信息。	未检索到任何具体详细信息。
检索单个对象的累积计数器（例如最小值、最大值、第 95 个百分位数以及一段时间内的平均性能值），例如读取、写入、总计和其他计数器。	相同类型的所有对象都显示单个聚合值。

指标	分析
时间范围和样本数据基于以下计划：数据的时间范围。示例可以是 1h、12h、1d、2d、3d、15d、1w、1m、2m、3m、6m。如果范围超过 3 天（72 小时），则获得 1 小时样本，否则为 5 分钟样本。每个时间范围的周期如下： • 1 小时：在 5 分钟内采样的最近一小时的指标。 • 12h：最近 12 小时的指标，每 5 分钟采样一次。 • 1d：最近一天的指标，采样间隔为 5 分钟。 • 2d：最近 2 天的指标，每 5 分钟采样一次。 • 3d：最近 3 天的指标，采样间隔为 5 分钟。 • 15d：最近 15 天的指标，按 1 小时采样。 • 1w：最近一周的指标，按 1 小时采样。 • 1m：最近一个月的指标，采样间隔为 1 小时。 • 2m：最近 2 个月的指标，按 1 小时进行采样。 • 3m：最近 3 个月的指标，采样间隔为 1 小时。 • 6m：最近 6 个月的指标，采样间隔为 1 小时。 可用值：1h、12h、1d、2d、3d、15d、1w、1m、2m、3m、6m 默认值：1h	72 小时以上。此样本的计算持续时间以 ISO-8601 标准格式表示。

指标 **API** 的输出示例

例如， `/datacenter/cluster/nodes/{key}/metrics` API 检索节点的以下详细信息（以及其他信息）：

汇总值中的 95 百分位数表示，在此期间收集的样本中有 95% 的计数器值小于指定为 95 百分位数的值。

```
{
     "iops": {
       "local": {
         "other": 100.53,
         "read": 100.53,
         "total": 100.53,
         "write": 100.53
       },
       "other": 100.53,
       "read": 100.53,
       "total": 100.53,
       "write": 100.53
```

```
      },
      "latency": {
        "other": 100.53,
        "read": 100.53,
        "total": 100.53,
        "write": 100.53
      },
      "performance_capacity": {
        "available_iops_percent": 0,
        "free_percent": 0,
        "system_workload_percent": 0,
        "used_percent": 0,
        "user_workload_percent": 0
      },
      "throughput": {
        "other": 100.53,
        "read": 100.53,
        "total": 100.53,
        "write": 100.53
      },
      "timestamp": "2018-01-01T12:00:00-04:00",
      "utilization_percent": 0
    }
  ],
  "start_time": "2018-01-01T12:00:00-04:00",
  "summary": {
    "iops": {
      "local_iops": {
        "other": {
          "95th_percentile": 28,
          "avg": 28,
          "max": 28,
          "min": 5
        },
        "read": {
          "95th_percentile": 28,
          "avg": 28,
          "max": 28,
          "min": 5
        },
        "total": {
          "95th_percentile": 28,
          "avg": 28,
          "max": 28,
          "min": 5
        },
```

```
        "write": {
          "95th_percentile": 28,
          "avg": 28,
          "max": 28,
          "min": 5
        }
      },
```

分析 **API** 的输出示例

例如， `/datacenter/cluster/nodes/analytics` API 检索所有节点的以下值（包括其他值）：

```
{     "iops": 1.7471,
      "latency": 60.0933,
      "throughput": 5548.4678,
      "utilization_percent": 4.8569,
      "period": 72,
      "performance_capacity": {
        "used_percent": 5.475,
        "available_iops_percent": 168350
      },
      "node": {
        "key": "37387241-8b57-11e9-8974-
00a098e0219a:type=cluster_node,uuid=95f94e8d-8b4e-11e9-8974-00a098e0219a",
        "uuid": "95f94e8d-8b4e-11e9-8974-00a098e0219a",
        "name": "ocum-infinity-01",
        "_links": {
          "self": {
            "href": "/api/datacenter/cluster/nodes/37387241-8b57-11e9-8974-
00a098e0219a:type=cluster_node,uuid=95f94e8d-8b4e-11e9-8974-00a098e0219a"
          }
        }
      },
      "cluster": {
        "key": "37387241-8b57-11e9-8974-
00a098e0219a:type=cluster,uuid=37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a",
        "uuid": "37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a",
        "name": "ocum-infinity",
        "_links": {
          "self": {
            "href": "/api/datacenter/cluster/clusters/37387241-8b57-11e9-
8974-00a098e0219a:type=cluster,uuid=37387241-8b57-11e9-8974-00a098e0219a"
          },
      "_links": {
        "self": {
```

```
          "href": "/api/datacenter/cluster/nodes/analytics"
        }
      }
    },
```

可用 **API** 列表

下表详细介绍了 `/metrics`和 `/analytics` API。

> 这些 API 返回的 IOPS 和性能指标是双精度值，例如 `100.53`。不支持通过管道（|）和通配符（*）字符过滤这些浮点值。

HTTP 动词	路径	问题描述
GET	`/datacenter/cluster/clusters/{key}/metrics`	检索由集群键的输入参数指定的集群的性能数据（样本和摘要）。将返回集群键和 UUID 、时间范围、IOPS 、吞吐量和样本数等信息。
GET	`/datacenter/cluster/clusters/analytics`	检索数据中心中所有集群的高级性能指标。您可以根据所需条件筛选结果。将返回值，例如聚合 IOPS、吞吐量和收集周期（以小时为单位）。
GET	`/datacenter/cluster/nodes/{key}/metrics`	检索由节点键的输入参数指定的节点的性能数据（样本和摘要）。将返回节点 UUID、时间范围、IOPS、吞吐量、延迟和性能的摘要、收集的样本数量以及利用率百分比等信息。
GET	`/datacenter/cluster/nodes/analytics`	检索数据中心中所有节点的高级性能指标。您可以根据所需条件筛选结果。将返回节点和集群键等信息，以及聚合 IOPS、吞吐量和收集周期（以小时为单位）等值。
GET	`/datacenter/storage/aggregates/{key}/metrics`	检索由聚合键的输入参数指定的聚合的性能数据（样本和摘要）。将返回时间范围、IOPS 摘要、延迟、吞吐量和性能容量、为每个计数器收集的样本数以及利用率百分比等信息。
GET	`/datacenter/storage/aggregates/analytics`	检索数据中心中所有聚合的高级性能指标。您可以根据所需条件筛选结果。将返回聚合和集群键等信息，以及聚合 IOPS、吞吐量和收集周期（以小时为单位）等值。

HTTP 动词	路径	问题描述
GET	/datacenter/storage/luns/{key}/metrics /datacenter/storage/volumes/{key}/metrics	检索由 LUN 或卷键的输入参数指定的 LUN 或文件共享（卷）的性能数据（样本和摘要）。将返回相关信息，例如读取、写入和总 IOPS、延迟和吞吐量的最小值、最大值和平均值的摘要，以及为每个计数器收集的样本数。
GET	/datacenter/storage/luns/analytics /datacenter/storage/volumes/analytics	检索数据中心中所有 LUN 或卷的高级性能指标。您可以根据所需条件筛选结果。将返回存储 VM 和集群密钥等信息，以及聚合 IOPS、吞吐量和收集周期（以小时为单位）等值。
GET	/datacenter/svm/svms/{key}/metrics	检索由 storage VM 密钥的输入参数指定的 storage VM 的性能数据（示例和摘要）。将返回基于每个受支持协议的 IOPS 摘要，例如 `nvmf`，`fcp`，`iscsi`，`和 `nfs`、吞吐量、延迟以及收集的样本数。
GET	/datacenter/svm/svms/analytics	检索数据中心中所有存储 VM 的高级性能指标。您可以根据所需条件筛选结果。将返回存储 VM UUID、聚合 IOPS、延迟、吞吐量和收集周期（以小时为单位）等信息。
GET	/datacenter/network/ethernet/ports/{key}/metrics	检索由端口键的输入参数指定的特定以太网端口的性能指标。当从支持的范围提供间隔（时间范围）时，API 将返回累计计数器，例如该时间段内的最小值、最大值和平均性能值。
GET	/datacenter/network/ethernet/ports/analytics	检索数据中心环境中所有以太网端口的高级性能指标。返回端口的集群和节点密钥以及 UUID 、吞吐量、收集周期和利用率百分比等信息。您可以按可用参数筛选结果，例如端口密钥、利用率百分比、集群和节点名称以及 UUID 等。
GET	/datacenter/network/fc/interfaces/{key}/metrics	检索由接口键的输入参数指定的特定网络 FC 接口的性能指标。当从支持的范围提供间隔（时间范围）时，API 将返回累计计数器，例如该时间段内的最小值、最大值和平均性能值。

HTTP 动词	路径	问题描述
GET	/datacenter/network/fc/interfaces/analytics	检索数据中心环境中所有以太网端口的高级性能指标。将返回相关信息，例如集群和 FC 接口键以及 UUID、吞吐量、IOPS、延迟和存储 VM。您可以按可用参数筛选结果，例如集群和 FC 接口名称和 UUID、存储 VM、吞吐量等。
GET	/datacenter/network/fc/ports/{key}/metrics	检索由端口键的输入参数指定的特定 FC 端口的性能指标。当从支持的范围提供间隔（时间范围）时，API 将返回累计计数器，例如该时间段内的最小值、最大值和平均性能值。
GET	/datacenter/network/fc/ports/analytics	检索数据中心环境中所有 FC 端口的高级性能指标。返回端口的集群和节点密钥以及 UUID、吞吐量、收集周期和利用率百分比等信息。您可以按可用参数筛选结果，例如端口密钥、利用率百分比、集群和节点名称以及 UUID 等。
GET	/datacenter/network/ip/interfaces/{key}/metrics	检索由接口键的输入参数指定的网络 IP 接口的性能指标。当从支持的范围提供间隔（时间范围）时，API 将返回信息，例如样本数、累计计数器、吞吐量以及接收和传输的数据包数。
GET	/datacenter/network/ip/interfaces/analytics	检索数据中心环境中所有网络 IP 接口的高级性能指标。将返回集群和 IP 接口密钥及 UUID、吞吐量、IOPS 和延迟等信息。您可以按可用参数筛选结果，例如集群和 IP 接口名称及 UUID、IOPS、延迟、吞吐量等。

使用 **Active IQ Unified Manager** 中的 **API** 查看作业和系统详细信息

您可以使用 `jobs`类别下的 `management-server` API 查看异步操作的执行详细信息。 `management-server`类别下的 `system` API 可用于查看 Active IQ Unified Manager 环境中的实例详细信息。

查看作业

在 Active IQ Unified Manager 中，添加和修改资源等操作是通过同步和异步 API 调用执行的。计划异步执行的调用可以由为此调用创建的作业对象进行跟踪。每个作业对象都有一个用于标识的唯一键。每个作业对象都会返回作业对象 URI，供您访问和跟踪作业进度。您可以使用此 API 检索每次执行的详细信息。

通过使用此 API，您可以查询数据中心的所有作业对象，包括历史数据。默认情况下，查询所有作业将返回通过 Web UI 和 API 接口触发的最后 20 个作业的详细信息。使用内置筛选器查看特定作业。您还可以使用 Job 键查

询特定作业的详细信息，并对资源运行下一组操作。

类别	HTTP 谓词	路径	问题描述
management-server	GET	`/management-server/jobs`	返回所有作业的作业详细信息。在未指定任何排序顺序的情况下，最后提交的作业对象将返回在最上方。
management-server	GET	`/management-server/jobs/{key}` 输入 Job 对象的作业键以查看该作业的具体详细信息。	返回特定作业对象的详细信息。

查看系统详细信息

通过使用 `/management-server/system` API，您可以查询 Unified Manager 环境的实例特定详细信息。API 返回有关产品和服务的信息，例如系统上安装的 Unified Manager 版本、UUID、供应商名称、主机操作系统以及在 Unified Manager 实例上运行的服务的名称、描述和状态。

类别	HTTP 谓词	路径	问题描述
management-server	GET	`/management-server/system`	运行此 API 不需要输入参数。默认情况下，将返回当前 Unified Manager 实例的系统详细信息。

使用 Active IQ Unified Manager 中的 API 管理事件和警报

`management-server` 类别下的 `events`、 `alerts` 和 `scripts` API 使您能够管理 Active IQ Unified Manager 环境中的事件、警报以及与警报关联的脚本。

查看和修改事件

Unified Manager 接收在 ONTAP 上为由 Unified Manager 监控和管理的集群生成的事件。通过使用这些 API，您可以查看为集群生成的事件，并解决和更新它们。

通过对 `GET` API 运行 `/management-server/events` 方法，您可以查询数据中心中的事件，包括历史数据。使用内置过滤器（例如名称、影响级别、影响区域、严重性、状态、资源名称和资源类型）来查看特定事件。资源类型和区域参数返回有关发生事件的存储对象的信息，影响区域返回有关引发事件的问题的信息，例如可用性、容量、配置、安全性、保护和性能。

通过运行此 API 的 PATCH 操作，您可以为事件启用解决工作流。您可以将事件分配给自己或其他用户，并确认收到该事件。在对资源执行步骤以解决触发事件的问题后，您可以使用此 API 将事件标记为已解决。

有关事件的详细信息，请参见 "了解 Active IQ 平台事件"。

类别	HTTP 谓词	路径	问题描述
management-server	GET	`/management-server/events` `/management-server/events/{key}`	当您运行 Get ALL 方法时，响应正文由数据中心中所有事件的事件详细信息组成。当您通过特定键检索事件详细信息时，您可以查看特定事件的详细信息，并对资源运行下一组操作。响应正文由该事件的详细信息组成。
management-server	PATCH	`management-server/events/{key}`	运行此 API 以分配事件或将状态更改为“已确认”或“已解决”。您还可以使用此方法将此事件分配给自己或其他用户。这是一个同步操作。

管理提醒

事件会自动且持续地生成。只有当事件满足特定筛选条件时，Unified Manager 才会生成警报。您可以选择应为其生成警报的事件。通过使用 `/management-server/alerts` API，您可以配置警报，以便在发生特定事件或特定严重程度类型的事件时自动发送通知。

有关警报的详细信息，请参见 "了解警报"。

类别	HTTP 谓词	路径	问题描述
management-server	GET	`/management-server/alerts` `/management-server/alerts/{key}`	通过使用 alert 键，查询环境中的所有现有警报或特定警报。您可以查看环境中生成的警报的相关信息，例如警报描述、操作、发送通知的电子邮件 ID、事件和严重性。
management-server	POST	`/management-server/alerts`	通过此方法，您可以为特定事件添加警报。您必须添加警报名称、适用该警报的物理或逻辑资源或事件、警报是否已启用，以及是否要发送 SNMP 陷阱。您可以添加要为其生成警报的其他详细信息，例如操作、通知电子邮件 ID、脚本详细信息（如果您要添加警报脚本）等。
management-server	PATCH 和 DELETE	`management-server/events/{key}`	您可以使用这些方法来修改和删除特定的警报。您可以修改不同的属性，例如描述、名称以及启用和禁用警报。当不再需要警报时，您可以将其删除。

在选择用于添加警报的资源时，请注意，选择集群作为资源不会自动选择该集群中的存储对象。例如，如果为所有集群的所有关键事件创建警报，则只会收到集群关键事件的警报。您不会收到有关节点、聚合等上的关键事件的警报。

管理脚本

通过使用 `/management-server/scripts` API，您还可以将警报与触发警报时执行的脚本相关联。您可以使用脚本自动修改或更新 Unified Manager 中的多个存储对象。该脚本与警报相关联。当事件触发警报时，将执行脚本。您可以在生成警报时上传自定义脚本并测试其执行情况。您可以将警报与脚本关联，以便在 Unified Manager 中引发事件警报时执行脚本。

有关脚本的详细信息，请参见 "管理脚本"。

类别	**HTTP** 谓词	路径	问题描述
management-server	GET	`/management-server/scripts`	使用此 API 查询环境中的所有现有脚本。使用标准筛选和排序操作仅查看特定脚本。
management-server	POST	`/management-server/scripts`	使用此 API 可添加脚本的描述，并上传与警报关联的脚本文件。

管理工作负载

使用 **Active IQ Unified Manager** 中的 **API** 查看存储工作负载

此处列出的 API 使您能够查看数据中心中所有 ONTAP 集群的存储工作负载的合并列表。这些 API 还提供了 Active IQ Unified Manager 环境中配置的存储工作负载数量及其容量和性能（IOPS）统计信息的摘要视图。

查看存储工作负载

您可以使用以下方法查看数据中心所有集群中的所有存储工作负载。有关根据特定列筛选响应的信息，请参阅 Unified Manager 实例中提供的 API 参考文档。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/workloads`

查看存储工作负载摘要

您可以使用以下方法评估已用容量、可用容量、已用 IOPS、可用 IOPS 以及每个性能服务级别管理的存储工作负载数。显示的存储工作负载可用于任何 LUN、NFS 文件共享或 CIFS 共享。此 API 提供存储工作负载概述、由 Unified Manager 调配的存储工作负载概述、数据中心概述，以及根据分配的性能服务级别提供的数据中心总空间、已用空间、可用空间和 IOPS 概述。响应此 API 收到的信息用于填充 Unified Manager UI 中的仪表板。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/workloads-summary`

使用 **Active IQ Unified Manager** 中的 **API** 管理访问端点

您需要创建访问端点或逻辑接口 (LIF)，这是配置 Storage Virtual Machine (SVM)、LUN 和文件共享所必需的。您可以在 Active IQ Unified Manager 环境中查看、创建、修改和删除 SVM、LUN 或文件共享的访问端点。

查看访问端点

您可以使用以下方法查看 Unified Manager 环境中的访问端点列表。要查询特定 SVM、LUN 或文件共享的访问端点列表，需要输入 SVM、LUN 或文件共享的唯一标识符。您还可以输入唯一访问端点密钥以检索特定访问端点的详细信息。

类别	**HTTP** 谓词	路径

storage-provider	GET	`/storage-provider/access-endpoints`
		
		`/storage-provider/access-endpoints/{key}`

添加访问端点

您可以创建自定义访问端点并为其分配所需的属性。您必须输入要创建的访问端点的详细信息作为输入参数。您可以使用此 API，或者 System Manager 或 ONTAP CLI 在每个节点上创建访问端点。创建访问端点支持 IPv4 和 IPv6 地址。

> 您必须为 SVM 配置每个节点最小数量的访问端点，才能成功配置 LUN 和文件共享。您应该为 SVM 在每个节点上配置至少两个访问端点，一个支持 CIFS 和/或 NFS 协议，另一个支持 iSCSI 或 FCP 协议。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	POST	`/storage-provider/access-endpoints`

删除访问端点

可以使用以下方法删除特定的访问端点。需要提供访问端点密钥作为输入参数来删除特定访问端点。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	DELETE	`/storage-provider/access-endpoints/{key}`

修改访问端点

您可以使用以下方法修改访问端点并更新其属性。您需要提供访问端点密钥才能修改特定访问端点。您还需要输入要更新的属性及其值。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	PATCH	`/storage-provider/access-endpoints/{key}`

在 **Active IQ Unified Manager** 中使用 **API** 管理 **Active Directory** 映射

您可以使用此处列出的 API 来管理 SVM 上的 Active Directory 映射，这是在 SVM 上调配 CIFS 共享所必需的。需要配置 Active Directory 映射，以便将 SVM 与 ONTAP 进行映射。

查看 **Active Directory** 映射

您可以通过以下方法查看 SVM Active Directory 映射的配置详细信息。要在 SVM 上查看 Active Directory 映射，需要输入 SVM 密钥。要查询特定映射的详细信息，必须输入映射密钥。

类别	**HTTP** 谓词	路径

storage-provider	GET	`/storage-provider/active-directories-mappings`
		
		`/storage-provider/active-directories-mappings/{key}`

添加 **Active Directory** 映射

您可以使用以下方法在 SVM 上创建 Active Directory 映射。您必须输入映射详细信息作为输入参数。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	POST	`/storage-provider/active-directories-mappings`

使用 **Active IQ Unified Manager** 中的 **API** 管理文件共享

您可以使用 `/storage-provider/file-shares` API 查看、添加、修改和删除数据中心环境中的 CIFS 和 NFS 文件共享卷。

在配置文件共享卷之前，请确保已使用支持的协议创建和配置 SVM。如果在配置时分配性能服务级别（PSL）或存储效率策略（SEP），则应在创建文件共享之前创建 PSL 或 SEP。

查看文件共享

您可以使用以下方法查看 Unified Manager 环境中可用的文件共享卷。当您在 Active IQ Unified Manager 上将 ONTAP 集群添加为数据源时，这些集群的存储工作负载将自动添加到您的 Unified Manager 实例中。此 API 检索自动和手动添加到 Unified Manager 实例的文件共享。您可以通过使用文件共享密钥运行此 API 来查看特定文件共享的详细信息。

类别	**HTTP** 谓词	路径

storage-provider	GET	`/storage-provider/file-shares`
		
		`/storage-provider/file-shares/{key}`

添加文件共享

您可以使用以下方法在 SVM 中添加 CIFS 和 NFS 文件共享。必须输入要创建的文件共享的详细信息作为输入参数。您不能使用此 API 添加 FlexGroup 卷。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	POST	`/storage-provider/file-shares`

根据是否提供访问控制列表（ACL）参数或导出策略参数，将创建 CIFS 共享或 NFS 文件共享。如果不提供 ACL 参数的值，则不会创建 CIFS 共享，并且默认情况下会创建 NFS 共享，从而提供对所有人的访问权限。

创建数据保护卷：将文件共享添加到 SVM 时，默认装载的卷类型为 `rw`（读写）。要创建数据保护（DP）卷，请将 `dp`指定为 `type`参数的值。

删除文件共享

您可以使用以下方法删除特定文件共享。您需要输入文件共享密钥作为输入参数来删除特定的文件共享。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	DELETE	`/storage-provider/file-shares/{key}`

修改文件共享

可以使用以下方法修改文件共享并更新其属性。

需要提供文件共享密钥才能修改特定的文件共享。此外，需要输入要更新的属性及其值。

请注意，一次调用此 API 时只能更新一个属性。对于多个更新，需要多次运行此 API。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	PATCH	`/storage-provider/file-shares/{key}`

使用 **Active IQ Unified Manager** 中的 **API** 管理 **LUN**

您可以使用 `/storage-provider/luns` API 查看、添加、修改和删除数据中心环境中的 LUN。

在配置 LUN 之前，请确保已使用支持的协议创建和配置 SVM。如果在配置时分配性能服务级别（PSL）或存储效率策略（SEP），则应在创建 LUN 之前创建 PSL 或 SEP。

查看 LUN

您可以使用以下方法查看 Unified Manager 环境中的 LUN。当您将 ONTAP 集群作为数据源添加到 Active IQ Unified Manager 时，这些集群的存储工作负载将自动添加到您的 Unified Manager 实例中。此 API 检索自动和手动添加到 Unified Manager 实例的所有 LUN。您可以通过使用 LUN 密钥运行此 API 来查看特定 LUN 的详细信息。

类别	HTTP 谓词	路径

storage-provider	GET	`/storage-provider/luns`
		
		`/storage-provider/luns/{key}`

添加 LUN

您可以使用以下方法将 LUN 添加到 SVM。

类别	HTTP 谓词	路径
storage-provider	POST	`/storage-provider/luns`

在 cURL 请求中，如果您为输入中的可选参数 volume_name_tag 提供了值，则在 LUN 创建期间命名卷时将使用该值。此标记可方便地搜索卷。如果您在请求中提供了卷密钥，则会跳过标记。

删除 LUN

可以使用以下方法删除特定 LUN。必须提供 LUN 密钥才能删除特定 LUN。

如果您在 ONTAP 中创建了卷，然后通过 Unified Manager 在该卷上调配了 LUN，则当您使用此 API 删除所有 LUN 时，该卷也将从 ONTAP 集群中删除。

类别	HTTP 谓词	路径
storage-provider	DELETE	`/storage-provider/luns/{key}`

修改 LUN

可以使用以下方法修改 LUN 并更新其属性。需要提供 LUN 密钥才能修改特定 LUN。还需要输入要更新的 LUN 属性及其值。要使用此 API 更新 LUN 阵列，应查看 “使用 API 的建议” 中的建议。

一次调用此 API 只能更新一个属性。对于多次更新，您需要多次运行此 API。

类别	HTTP 谓词	路径
storage-provider	PATCH	`/storage-provider/luns/{key}`

在 **Active IQ Unified Manager** 中使用 **API** 管理性能服务级别

您可以通过使用 Active IQ Unified Manager 上的存储提供程序 API 来查看、创建、修改和删除性能服务级别。

查看性能服务级别

可以使用以下方法查看性能服务级别，以便将其分配给存储工作负载。API 列出所有系统定义和用户创建的性能服务级别，并检索所有性能服务级别的属性。如果要查询特定的性能服务级别，则需要输入性能服务级别的唯一 ID 以检索其详细信息。

类别	**HTTP** 谓词	路径

storage-provider	GET	`/storage-provider/performance-service-levels`
		
		`/storage-provider/performance-service-levels/{key}`

添加性能服务级别

如果系统定义的性能服务级别未满足存储工作负载所需的服务级别目标（SLO），则可以使用以下方法创建自定义性能服务级别并将其分配给存储工作负载。输入要创建的性能服务级别的详细信息。对于 IOPS 属性，请确保输入有效的值范围。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	POST	`/storage-provider/performance-service-levels`

删除性能服务级别

您可以使用以下方法删除特定的 Performance Service Level。如果某个 Performance Service Level 已分配给工作负载，或者它是唯一可用的 Performance Service Level，则无法将其删除。您需要提供 Performance Service Level 的唯一 ID 作为输入参数，以删除特定的 Performance Service Level。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	DELETE	`/storage-provider/performance-service-levels/{key}`

修改性能服务级别

可以使用以下方法修改性能服务级别并更新其属性。无法修改系统定义或分配给工作负载的性能服务级别。需要提供唯一 ID 才能修改特定性能服务级别。还必须输入要更新的 IOPS 属性以及有效值。

类别	HTTP 谓词	路径
storage-provider	PATCH	`/storage-provider/performance-service-levels/{key}`

根据性能服务级别查看聚合功能

可以使用以下方法根据性能服务级别查询聚合功能。此 API 返回数据中心中可用的聚合列表，并指示这些聚合中可以支持的性能服务级别方面的功能。在卷上调配工作负载时，可以查看聚合支持特定性能服务级别的功能，并根据该功能调配工作负载。只有在使用 API 调配工作负载时，才能指定聚合。此功能在 Unified Manager Web UI 上不可用。

类别	HTTP 谓词	路径

storage-provider	GET	`/storage-provider/aggregate-capabilities`
		
		`/storage-provider/aggregate-capabilities/{key}`

使用 **Active IQ Unified Manager** 中的 **API** 管理存储效率策略

您可以使用存储提供程序 API 查看、创建、修改和删除存储效率策略。

请注意以下几点：

- 在 Unified Manager 上创建工作负载时，不强制要求分配存储效率策略。
- 已向工作负载分配存储效率策略后，无法从该工作负载取消分配该策略。
- 如果工作负载在 ONTAP 卷上指定了一些存储设置，例如重复数据删除和数据压缩，则可以通过在 Unified Manager 上添加存储工作负载时应用的存储效率策略中指定的设置来覆盖这些设置。

查看存储效率策略

在将存储效率策略分配给存储工作负载之前，可以使用以下方法查看这些策略。此 API 列出所有系统定义和用户创建的存储效率策略，并检索所有存储效率策略的属性。如果要查询特定存储效率策略，则需要输入策略的唯一 ID 以检索其详细信息。

类别	HTTP 谓词	路径

storage-provider	GET	`/storage-provider/storage-efficiency-policies`
		
		`/storage-provider/storage-efficiency-policies/{key}`

添加存储效率策略

您可以使用以下方法创建自定义存储效率策略，并在系统定义的策略不满足存储工作负载的配置要求时将其分配给存储工作负载。请输入要创建的存储效率策略的详细信息作为输入参数。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	POST	`/storage-provider/storage-efficiency-policies`

删除存储效率策略

您可以使用以下方法删除特定的存储效率策略。如果存储效率策略已分配给工作负载，或者它是唯一可用的存储效率策略，则无法删除该策略。您需要提供存储效率策略的唯一 ID 作为输入参数，以删除特定的存储效率策略。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	DELETE	`/storage-provider/storage-efficiency-policies/{key}`

修改存储效率策略

可以使用以下方法修改存储效率策略并更新其属性。无法修改系统定义或分配给工作负载的存储效率策略。需要提供存储效率策略的唯一 ID 才能修改特定的存储效率策略。此外，需要提供要更新的属性及其值。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	PATCH	`/storage-provider/storage-efficiency-policies/{key}`

存储管理的常见工作流程

了解 **Active IQ Unified Manager** 中用于存储管理的常见 **API** 工作流

常见工作流为客户端应用程序开发人员提供了客户端应用程序如何调用 Active IQ Unified Manager API 以执行常见存储管理功能的示例。本节包含其中一些示例工作流。

工作流描述了一些常用的存储管理用例以及供您使用的示例代码。每个任务都使用由一个或多个 API 调用组成的工作流流程进行描述。

了解工作流程中使用的 **API** 调用

您可以从 Unified Manager 实例查看在线文档页面，其中包含每个 REST API 调用的详细信息。本文档不重复在线文档的详细信息。本文档中工作流示例中使用的每个 API 调用仅包含在文档页面上查找该调用所需的信息。找到特定 API 调用后，您可以查看该调用的完整详细信息，包括输入参数、输出格式、HTTP 状态代码和请求处理类型。

工作流程中每个 API 调用都包含以下信息，以帮助在文档页面上查找该调用：

- 类别：API 调用在文档页面上按功能相关的区域或类别进行组织。要查找特定的 API 调用，请滚动到页面底部，然后单击适用的 API 类别。

- HTTP 谓词（调用）：HTTP 谓词标识对资源执行的操作。每个 API 调用都通过单个 HTTP 谓词执行。
- 路径：路径确定在执行调用时应用操作的特定资源。路径字符串附加到核心 URL 以形成标识资源的完整 URL。

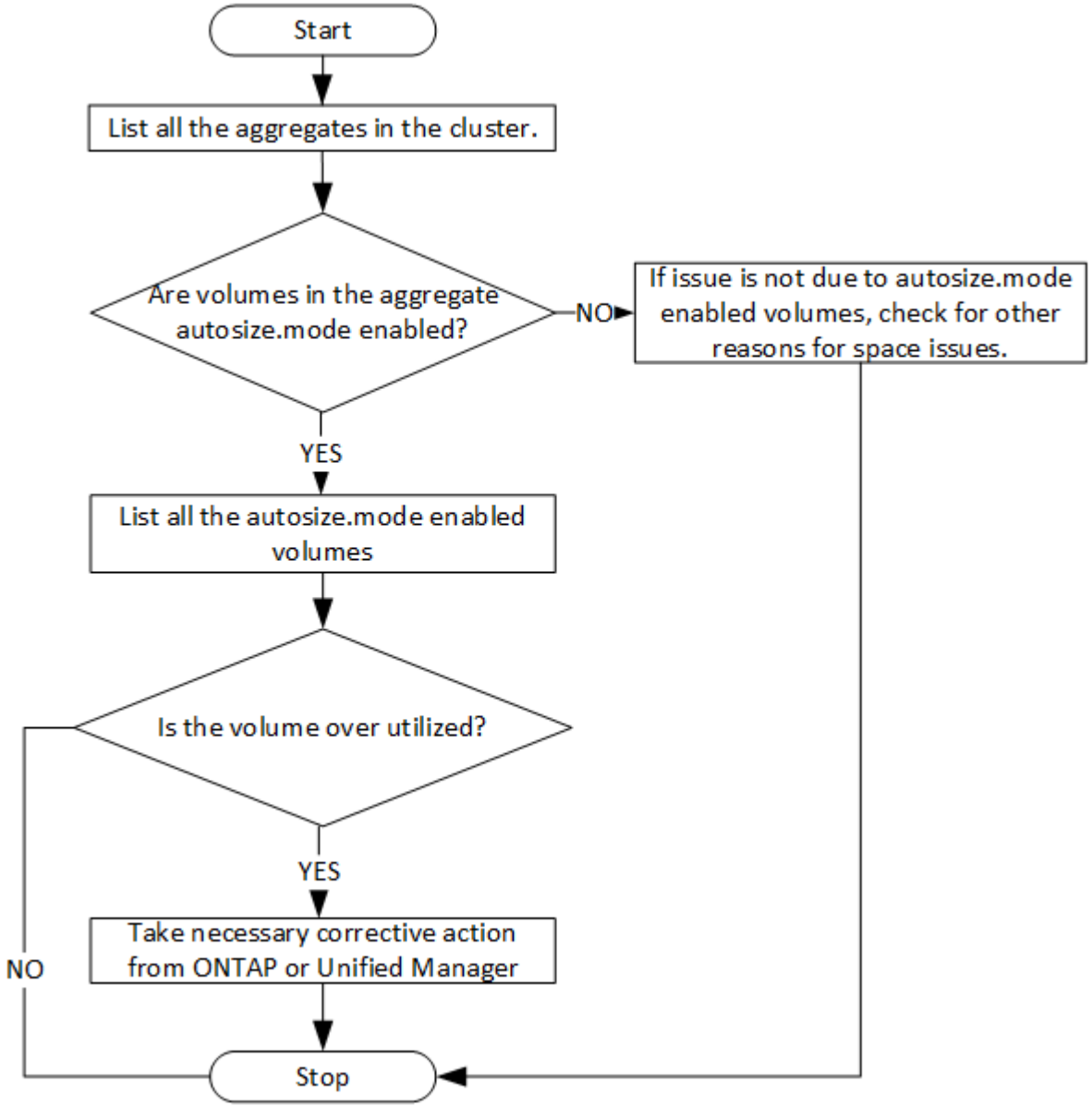
使用 **Active IQ Unified Manager API** 确定聚合中的空间问题

您可以使用 Active IQ Unified Manager 中的数据中心 API 来监控卷中空间的可用性和利用率。您可以确定卷中的空间问题，并识别过度使用或未充分使用的存储资源。

用于聚合的数据中心 API 检索有关可用和已用空间以及节省空间效率设置的相关信息。您还可以根据指定的属性筛选检索到的信息。

确定聚合中是否缺少空间的一种方法是验证环境中是否存在启用了 autosize-mode 的卷。然后，您应该识别哪些卷被过度使用，并执行任何纠正措施。

以下流程图说明了检索有关启用了 autosize-mode 的卷的信息的过程：



此流程假设集群已在 ONTAP 中创建并添加到 Unified Manager 中。

1. 获取集群密钥，除非您知道其值：

类别	**HTTP** 谓词	路径
数据中心	GET	`/datacenter/cluster/clusters`

2. 使用集群键作为筛选参数，查询该集群上的聚合。

类别	**HTTP** 谓词	路径
数据中心	GET	`/datacenter/storage/aggregates`

3. 从响应中，分析聚合的空间使用情况，并确定哪些聚合存在空间问题。对于每个存在空间问题的聚合，请从同一个 JSON 输出中获取聚合键。
4. 使用每个聚合键，筛选所有卷，其 autosize.mode 参数值为 `grow`.

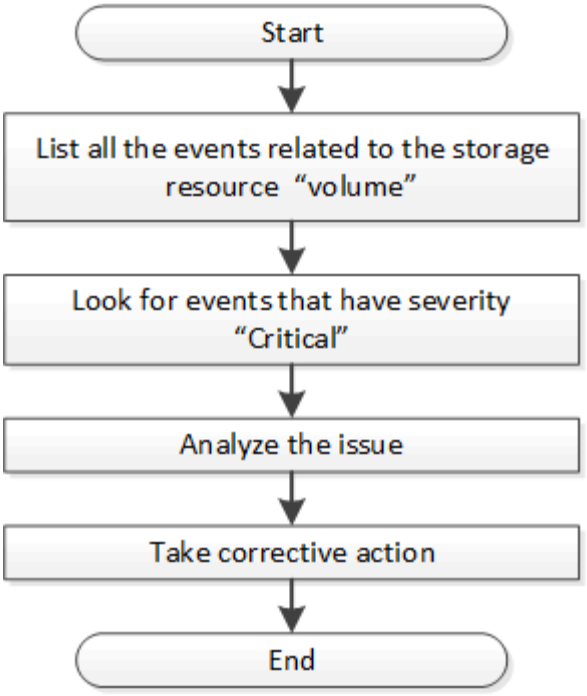
类别	**HTTP** 谓词	路径
数据中心	GET	`/datacenter/storage/volumes`

5. 分析哪些卷被过度使用。
6. 执行任何必要的纠正措施，例如跨聚合移动卷，以解决卷中的空间问题。您可以从 ONTAP 或 Unified Manager Web UI 执行这些操作。

使用 **Active IQ Unified Manager** 事件 **API** 确定存储对象问题

当数据中心中的存储对象超过阈值时，您会收到有关该事件的通知。使用此通知，您可以使用 `events` API 分析问题并采取纠正措施。

此工作流以卷作为资源对象为例。您可以使用 `events` API 检索与某个卷相关的事件列表，分析该卷的关键问题，然后采取纠正措施来解决该问题。



在采取补救措施之前，请按照下面的步骤确定卷中的问题。

步骤

1. 请分析数据中心卷的关键 Active IQ Unified Manager 事件通知。
2. 使用 /management-server/events API 中的以下参数查询卷的所有事件： `"resource_type": "volume"` `"severity": "critical"`

类别	HTTP 谓词	路径
management-server	GET	/management-server/events

3. 查看输出并分析特定卷中的问题。
4. 使用 Unified Manager REST API 或 Web UI 执行必要的操作以解决问题。

使用 Active IQ Unified Manager 网关 API 对 ONTAP 卷进行故障排除

网关 API 充当网关，用于调用 ONTAP API 来查询有关您的 ONTAP 存储对象的信息，并采取补救措施来解决所报告的问题。

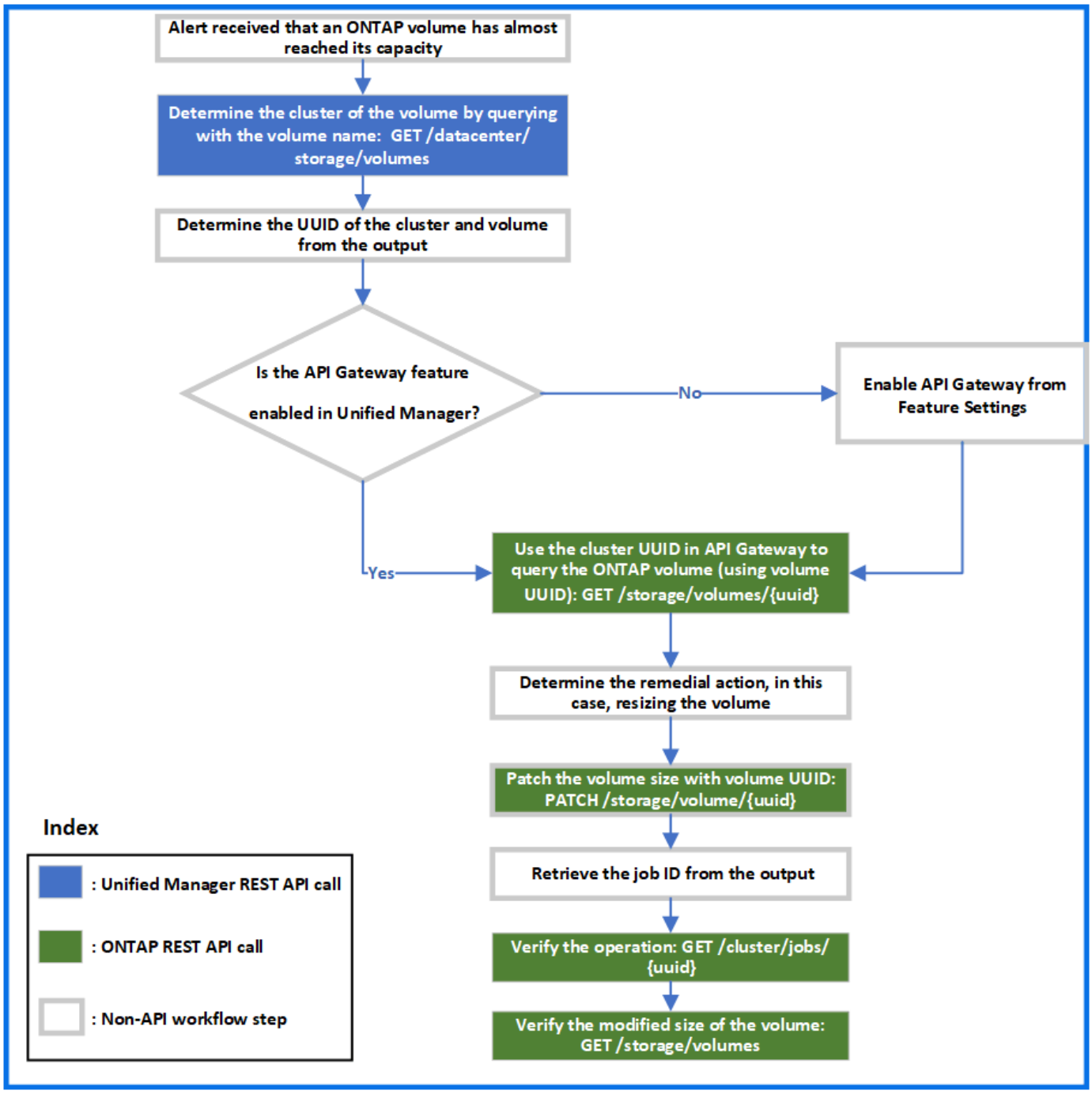
此工作流采用了一个示例用例，即当 ONTAP 卷几乎达到其容量时引发事件。该工作流还演示了如何通过结合调用 Active IQ Unified Manager 和 ONTAP REST API 来解决此问题。

在运行工作流程步骤之前，请确保执行以下操作：

- 您知道网关 API 及其使用方式。有关信息，请参见 "通过代理访问 ONTAP API"。
- 您了解 ONTAP REST API 的使用。有关使用 ONTAP REST API 的信息，请参见 "ONTAP Automation 文档"。
- 您是应用程序管理员。

- ONTAP 9.5 或更高版本支持要在其上运行 REST API 操作的集群，并且该集群已通过 HTTPS 添加到 Unified Manager。

下图说明了解决 ONTAP 卷容量使用问题的工作流程中的每个步骤。



工作流程涵盖了 Unified Manager 和 ONTAP REST API 的调用点。

1. 请注意通知卷容量利用率的事件中的卷名称。
2. 使用卷名作为 name 参数中的值，通过运行以下 Unified Manager API 查询卷。

类别	**HTTP** 谓词	路径
数据中心	GET	`/datacenter/storage/volumes`

3. 从输出中检索集群 UUID 和卷 UUID。
4. 在 Unified Manager Web UI 上，导航到 常规 > 功能设置 > **API** 网关 以验证是否已启用 API 网关功能。除非已启用，否则您无法调用网关类别下的 API。如果此功能已禁用，请将其启用。
5. 使用集群 UUID 通过 API 网关运行 ONTAP API `/storage/volumes/{uuid}`。当卷 UUID 作为 API 参数传递时，查询将返回卷详细信息。

   要通过 API 网关运行 ONTAP API，Unified Manager 凭据会在内部传递以进行身份验证，并且您无需为单个集群访问执行额外的身份验证步骤。

类别	**HTTP** 谓词	路径

Unified Manager：网关
 	
ONTAP：存储
	GET	网关 API：
		`/gateways/{uuid}/{path}`
		
		ONTAP API:
		`/storage/volumes/{uuid}`

> 在 /gateways/{uuid}/{path} 中，{uuid} 的值必须替换为要对其执行 REST 操作的集群 UUID 。{path} 必须替换为 ONTAP REST URL /storage/volumes/{uuid}。

附加的 URL 是： `/gateways/{cluster_uuid}/storage/volumes/{volume_uuid}`

运行 GET 操作时，生成的 URL 为：
`GEThttps://<hostname\>/api/gateways/<cluster_UUID\>/storage/volumes/{volume_uuid}`

示例 **cURL** 命令

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/gateways/1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
9876567890123/storage/volumes/028baa66-41bd-11e9-81d5-00a0986138f7"
-H "accept: application/hal+json" -H "Authorization: Basic
<Base64EncodedCredentials>"
```

6. 从输出中确定大小、使用情况以及要采取的补救措施。在此工作流程中，采取的补救措施是调整卷大小。
7. 使用集群 UUID 并通过 API 网关运行以下 ONTAP API 以调整卷大小。有关网关和 ONTAP API 的输入参数的信息，请参阅步骤 5。

类别	**HTTP** 谓词	路径

Unified Manager：网关
 	
ONTAP：存储
	PATCH	网关 API：
		`/gateways/{uuid}/{path}`
		
		ONTAP API:
		`/storage/volumes/{uuid}`

除了集群 UUID 和卷 UUID 之外，您还必须为用于调整卷大小的 size 参数输入一个值。请确保输入的值_以字节为单位_。例如，如果要将卷的大小从 100 GB 增加到 120 GB，请在查询结尾处输入参数 size 的值： `-d {\"size\": 128849018880}"`

示例 **cURL** 命令

```
curl -X PATCH "https://<hostname>/api/gateways/1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
9876567890123/storage/volumes/028baa66-41bd-11e9-81d5-00a0986138f7" -H
    "accept: application/hal+json" -H "Authorization: Basic
<Base64EncodedCredentials>" -d
    {\"size\": 128849018880}"
```

JSON 输出返回作业 UUID。

8. 使用作业 UUID 验证作业是否成功运行。使用集群 UUID 和作业 UUID 通过 API 网关运行以下 ONTAP API。有关网关和 ONTAP API 的输入参数的信息，请参见步骤 5。

类别	**HTTP** 谓词	路径

Unified Manager：网关
 	
ONTAP: 集群
	GET	网关 API：
		`/gateways/{uuid}/{path}`
		
		ONTAP API：
		`/cluster/jobs/{uuid}`

返回的 HTTP 代码与 ONTAP REST API HTTP 状态代码相同。

9. 运行以下 ONTAP API 以查询调整大小的卷的详细信息。有关网关和 ONTAP API 的输入参数的信息，请参阅步骤 5。

类别	**HTTP** 谓词	路径

Unified Manager：网关
 	
ONTAP：存储
	GET	网关 API：
		`/gateways/{uuid}/{path}`
		
		ONTAP API:
		`/storage/volumes/{uuid}`

输出显示增加的卷大小为 120 GB。

用于工作负载管理的工作流

在 **Active IQ Unified Manager** 中配置和修改存储工作负载

使用 Active IQ Unified Manager，您可以调配和修改存储工作负载（LUN、NFS 文件共享和 CIFS 共享）。调配包括多个步骤，从创建存储虚拟机（SVM）到对存储工作负载应用性能服务级别和存储效率策略。修改工作负载包括修改特定参数并在其上启用其他功能的步骤。

描述了以下工作流程：

- 用于在 Unified Manager 上配置 Storage Virtual Machines（SVM）的工作流。

  在 Unified Manager 上配置 LUN 或文件共享之前，需要执行此工作流。

- 配置文件共享。
- 配置 LUN。
- 修改 LUN 和文件共享（通过使用更新存储工作负载的性能服务级别参数的示例）。
- 修改 NFS 文件共享以支持 CIFS 协议
- 修改工作负载以将 QoS 升级为 AQoS

对于每个配置工作流（LUN 和文件共享），请确保您已完成验证集群上 SVM 的工作流。

在工作流程中使用每个 API 之前，您还必须阅读建议和限制。有关 API 的相关详细信息，请参阅相关概念和参考资料中列出的各个部分。

使用 **Active IQ Unified Manager API** 验证 **ONTAP** 集群上的 **SVM**

在调配文件共享或 LUN 之前，必须验证集群上是否创建了 Storage Virtual Machine（SVM）。

工作流假定 ONTAP 集群已添加到 Unified Manager 中，并且已获取集群密钥。集群应具有在其上调配 LUN 和文件共享所需的许可证。

1. 验证集群是否创建了 SVM。

类别	**HTTP** 谓词	路径
数据中心	GET	`/datacenter/svm/svms` `/datacenter/svm/svms/{key}`

示例 **cURL**

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/datacenter/svm/svms" -H "accept:
```

```
application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

2. 如果未返回 SVM 密钥，则创建 SVM。要创建 SVM，您需要用于配置 SVM 的群集密钥。您还需要指定 SVM 名称。请按照以下步骤操作。

类别	**HTTP** 谓词	路径
数据中心	GET	`/datacenter/cluster/clusters` `/datacenter/cluster/clusters/{key}`

获取集群密钥。

示例 **cURL**

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/datacenter/cluster/clusters" -H
"accept: application/json" -H "Authorization: Basic
<Base64EncodedCredentials>"
```

3. 从输出中获取 cluster 键，然后将其用作创建 SVM 的输入。

> 在创建 SVM 时，请确保它支持在其上调配 LUN 和文件共享所需的所有协议，例如 CIFS 、NFS、FCP 和 iSCSI。如果 SVM 不支持所需的服务，调配工作流可能会失败。建议在 SVM 上也启用相应类型工作负载的服务。

类别	**HTTP** 谓词	路径
数据中心	POST	`/datacenter/svm/svms`

示例 **cURL**

输入 SVM 对象详细信息作为输入参数。

```
curl -X POST "https://<hostname>/api/datacenter/svm/svms" -H "accept:
application/json" -H "Content-Type: application/json" -H "Authorization:
Basic <Base64EncodedCredentials>" "{ \"aggregates\": [ { \"_links\": {},
\"key\": \"1cd8a442-86d1,type=objecttype,uuid=1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
9876567890123\",
\"name\": \"cluster2\", \"uuid\": \"02c9e252-41be-11e9-81d5-
00a0986138f7\" } ],
\"cifs\": { \"ad_domain\": { \"fqdn\": \"string\", \"password\":
\"string\",
\"user\": \"string\" }, \"enabled\": true, \"name\": \"CIFS1\" },
\"cluster\": { \"key\": \"1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
123478563412,type=object type,uuid=1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-
9876567890123\" },
```

```
\"dns\": { \"domains\": [ \"example.com\", \"example2.example3.com\" ],
\"servers\": [ \"10.224.65.20\", \"2001:db08:a0b:12f0::1\" ] },
\"fcp\": { \"enabled\": true }, \"ip_interface\": [ { \"enabled\": true,
\"ip\": { \"address\": \"10.10.10.7\", \"netmask\": \"24\" },
\"location\": { \"home_node\": { \"name\": \"node1\" } }, \"name\":
\"dataLif1\" } ], \"ipspace\": { \"name\": \"exchange\" },
\"iscsi\": { \"enabled\": true }, \"language\": \"c.utf_8\",
\"ldap\": { \"ad_domain\": \"string\", \"base_dn\": \"string\",
\"bind_dn\": \"string\", \"enabled\": true, \"servers\": [ \"string\" ]
},
\"name\": \"svm1\", \"nfs\": { \"enabled\": true },
\"nis\": { \"domain\": \"string\", \"enabled\": true,
\"servers\": [ \"string\" ] }, \"nvme\": { \"enabled\": true },
\"routes\": [ { \"destination\": { \"address\": \"10.10.10.7\",
\"netmask\": \"24\" }, \"gateway\": \"string\" } ],
\"snapshot_policy\": { \"name\": \"default\" },
\"state\": \"running\", \"subtype\": \"default\"}"
```

JSON 输出将显示可用于验证您创建的 SVM 的作业对象键。

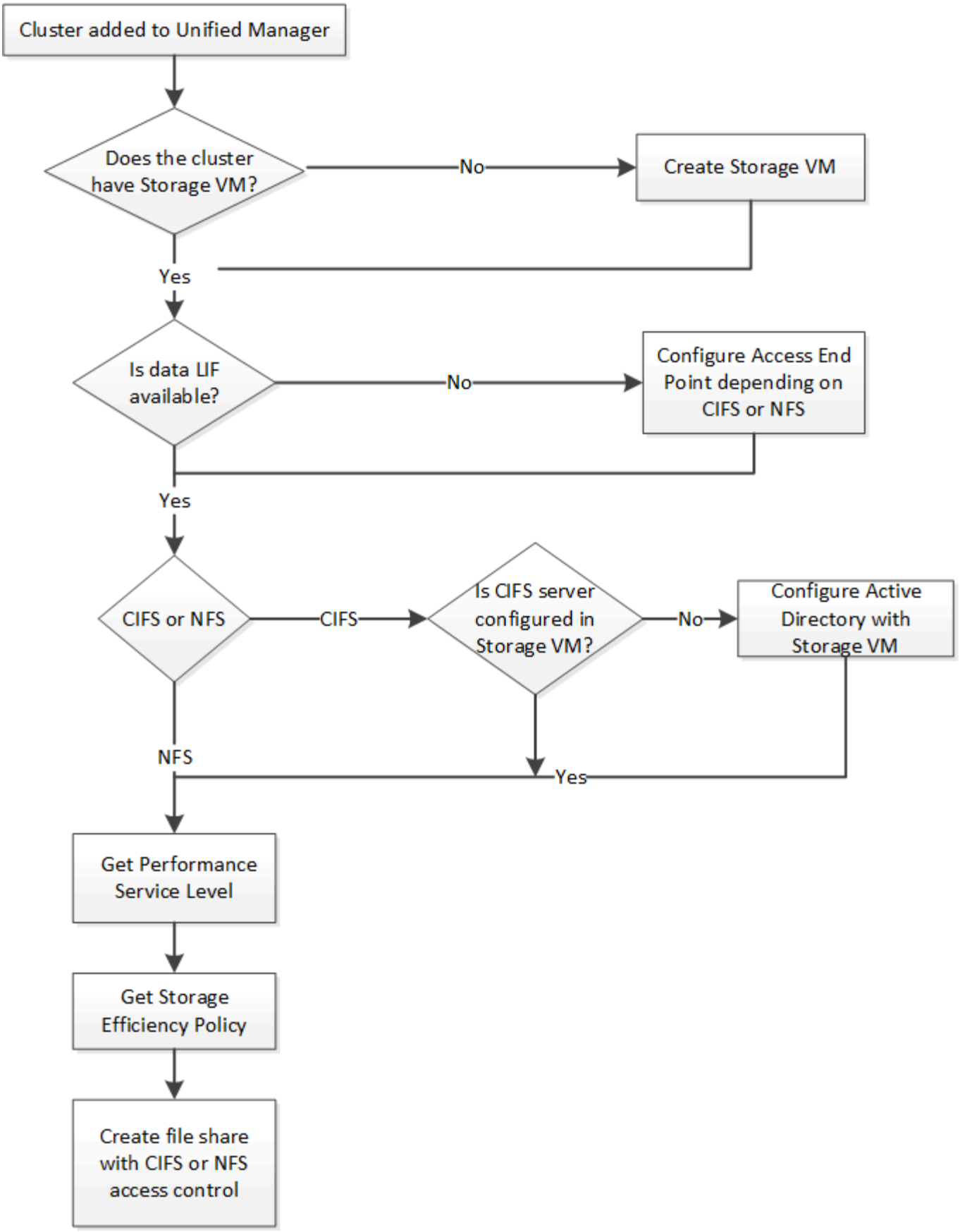
4. 使用作业对象键进行查询以验证 SVM 创建。如果 SVM 创建成功，则在响应中返回 SVM 键。

类别	**HTTP** 谓词	路径
management-server	GET	`/management-server/jobs/{key}`

使用 **Active IQ Unified Manager API** 设置 **CIFS** 和 **NFS** 文件共享

您可以使用作为 Active IQ Unified Manager 一部分提供的配置 API，在您的 Storage Virtual Machines (SVM) 上配置 CIFS 共享和 NFS 文件共享。此配置工作流详细介绍了在创建文件共享之前检索 SVM、性能服务级别和存储效率策略的密钥的步骤。

下图说明了文件共享调配工作流中的每个步骤。它包括调配 CIFS 共享和 NFS 文件共享。


Cluster added to Unified Manager
Does the cluster have Storage VM?
No
Create Storage VM
Yes
Is data LIF available?
No
Configure Access End Point depending on CIFS or NFS
Yes
CIFS or NFS
CIFS
Is CIFS server configured in Storage VM?
No
Configure Active Directory with Storage VM
NFS
Yes
Get Performance Service Level
Get Storage Efficiency Policy
Create file share with CIFS or NFS access control

确保以下内容：

- ONTAP 集群已添加到 Unified Manager 中，并且已获取集群密钥。
- 已在群集上创建了 SVM。
- SVM 支持 CIFS 和 NFS 服务。如果 SVM 不支持所需的服务，则配置文件共享可能会失败。
- FCP 端口已联机以进行端口配置。

1. 确定要在其上创建 CIFS 共享的 SVM 上是否有可用的数据 LIF 或访问端点。获取 SVM 上可用访问端点的列表：

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/access-endpoints /storage-provider/access-endpoints/{key}`

示例 **cURL**

```
curl -X GET "https://<hostname>/api/storage-provider/access-
endpoints?resource.key=7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959" -H "accept:
application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
```

2. 如果您的访问端点在列表中可用，请获取访问端点密钥，否则创建访问端点。

请确保创建的访问端点已启用 CIFS 协议。除非您创建了已启用 CIFS 协议的访问端点，否则配置 CIFS 共享将失败。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	POST	`/storage-provider/access-endpoints`

示例 **cURL**

必须输入要创建的访问端点的详细信息作为输入参数。

```
curl -X POST "https://<hostname>/api/storage-provider/access-endpoints"
-H "accept: application/json" -H "Content-Type: application/json" -H
"Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
{ \"data_protocols\": \"nfs\",
\"fileshare\": { \"key\": \"cbd1757b-0580-11e8-bd9d-
00a098d39e12:type=volume,uuid=f3063d27-2c71-44e5-9a69-a3927c19c8fc\" },
\"gateway\": \"10.132.72.12\",
\"ip\": { \"address\": \"10.162.83.26\",
\"ha_address\": \"10.142.83.26\",
\"netmask\": \"255.255.0.0\" },
\"lun\": { \"key\": \"cbd1757b-0580-11e8-bd9d-
```

```
00a098d39e12:type=lun,uuid=d208cc7d-80a3-4755-93d4-5db2c38f55a6\" },
\"mtu\": 15000, \"name\": \"aep1\",
\"svm\": { \"key\": \"cbd1757b-0580-11e8-bd9d-
00a178d39e12:type=vserver,uuid=1d1c3198-fc57-11e8-99ca-00a098d38e12\" },
\"vlan\": 10}"
```

JSON 输出显示一个作业对象键，可用于验证您创建的访问端点。

3. 验证访问端点：

类别	**HTTP** 谓词	路径
management-server	GET	`/management-server/jobs/{key}`

4. 确定是必须创建 CIFS 共享还是 NFS 文件共享。要创建 CIFS 共享，请按照以下子步骤操作：

   a. 确定是否在您的 SVM 上配置了 CIFS 服务器，即确定是否在 SVM 上创建了 Active Directory 映射。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/active-directories-mappings`

   b. 如果创建了 Active Directory 映射，请获取密钥，否则在 SVM 上创建 Active Directory 映射。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	POST	`/storage-provider/active-directories-mappings`

   示例 **cURL**

   您必须输入用于创建 Active Directory 映射的详细信息，作为输入参数。

```
curl -X POST "https://<hostname>/api/storage-provider/active-
directories-mappings" -H "accept: application/json" -H "Content-Type:
application/json" -H "Authorization: Basic <Base64EncodedCredentials>"
{ \"_links\": {},
\"dns\": \"10.000.000.000\",
\"domain\": \"example.com\",
\"password\": \"string\",
\"svm\": { \"key\": \"9f4ddea-e395-11e9-b660-
005056a71be9:type=vserver,uuid=191a554a-f0ce-11e9-b660-005056a71be9\" },
\"username\": \"string\"}"
```

+ 这是一个同步调用，您可以在输出中验证 Active Directory 映射的创建。如果发生错误，将显示错误消息，以便您排除故障并重新运行请求。

5. 获取要在其上创建 CIFS 共享或 NFS 文件共享的 SVM 的 SVM 密钥，如 *Verifying SVMs on clusters* 工作流主题中所述。
6. 通过运行以下 API 并从响应中检索密钥，获取性能服务级别的密钥。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/performance-service-levels`

您可以通过将 `system_defined`输入参数设置为 `true`来检索系统定义的性能服务级别的详细信息。从输出中，获取要应用于文件共享的性能服务级别的键。

7. （可选）通过运行以下 API 并从响应中检索密钥，获取要应用于文件共享的存储效率策略的存储效率策略密钥。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/storage-efficiency-policies`

8. 创建文件共享。您可以通过指定访问控制列表和导出策略来创建同时支持 CIFS 和 NFS 的文件共享。如果您希望创建仅支持卷上其中一种协议的文件共享，以下子步骤提供了相关信息。在创建 NFS 共享后，您还可以更新 NFS 文件共享以包含访问控制列表。有关信息，请参见_修改存储工作负载_主题。

   a. 如果仅创建 CIFS 共享，请收集有关访问控制列表（ACL）的信息。要创建 CIFS 共享，请为以下输入参数提供有效值。对于您分配的每个用户组，在调配 CIFS/SMB 共享时会创建 ACL。根据您为 ACL 和 Active Directory 映射输入的值，在创建 CIFS 共享时将确定访问控制和映射。

      带有示例值的 **cURL** 命令

```
{
  "access_control": {
    "acl": [
      {
        "permission": "read",
        "user_or_group": "everyone"
      }
    ],
    "active_directory_mapping": {
      "key": "3b648c1b-d965-03b7-20da-61b791a6263c"
    },
```

   b. 对于仅创建 NFS 文件共享，请收集与导出策略相关的信息。要创建 NFS 文件共享，请为以下输入参数提供有效值。根据您的值，导出策略在创建时与 NFS 文件共享相关联。

在配置 NFS 共享时，可以通过提供所有必需值来创建导出策略，也可以提供导出策略密钥并重用现有导出策略。如果要重用存储 VM 的导出策略，则需要添加导出策略密钥。除非您知道密钥，否则可以使用 `/datacenter/protocols/nfs/export-policies` API 检索导出策略密钥。要创建新策略，必须输入以下示例中显示的规则。对于输入的规则，API 尝试通过匹配主机、存储 VM 和规则来搜索现有导出策略。如果存在现有导出策略，则使用该策略。否则，将创建一个新的导出策略。

带有示例值的 **cURL** 命令

```
"export_policy": {
      "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641",
      "name_tag": "ExportPolicyNameTag",
      "rules": [
        {
          "clients": [
            {
              "match": "0.0.0.0/0"
            }
```

配置访问控制列表和导出策略后，为 CIFS 和 NFS 文件共享的强制输入参数提供有效值：

存储效率策略是用于创建文件共享的可选参数。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	POST	`/storage-provider/file-shares`

JSON 输出显示一个作业对象键，您可以使用它来验证您创建的文件共享。使用查询作业时返回的作业对象键来验证文件共享的创建：

类别	**HTTP** 谓词	路径
management-server	GET	`/management-server/jobs/{key}`

在响应末尾，您会看到创建的文件共享的密钥。

```
    ],
    "job_results": [
        {
            "name": "fileshareKey",
            "value": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=volume,uuid=e581c23a-1037-11ea-ac5a-00a098dcc6b6"
        }
    ],
    "_links": {
```

```
        "self": {
            "href": "/api/management-server/jobs/06a6148bf9e862df:-
2611856e:16e8d47e722:-7f87"
        }
    }
}
```

1. 通过使用返回的密钥运行以下 API 来验证文件共享的创建：

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/file-shares/{key}`

JSON 输出示例

可以看到， `/storage-provider/file-shares` 的 POST 方法在内部调用每个功能所需的所有 API 并创建对象。例如，它调用 `/storage-provider/performance-service-levels/` API 在文件共享上分配性能服务级别。

```
{
    "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=volume,uuid=e581c23a-1037-11ea-ac5a-00a098dcc6b6",
    "name": "FileShare_377",
    "cluster": {
        "uuid": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959",
        "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=cluster,uuid=7d5a59b3-953a-11e8-8857-00a098dcc959",
        "name": "AFFA300-206-68-70-72-74",
        "_links": {
            "self": {
                "href": "/api/datacenter/cluster/clusters/7d5a59b3-953a-
11e8-8857-00a098dcc959:type=cluster,uuid=7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959"
            }
        }
    },
    "svm": {
        "uuid": "b106d7b1-51e9-11e9-8857-00a098dcc959",
        "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=vserver,uuid=b106d7b1-51e9-11e9-8857-00a098dcc959",
        "name": "RRT_ritu_vs1",
        "_links": {
            "self": {
                "href": "/api/datacenter/svm/svms/7d5a59b3-953a-11e8-
8857-00a098dcc959:type=vserver,uuid=b106d7b1-51e9-11e9-8857-
00a098dcc959"
```

```
            }
        }
    },
    "assigned_performance_service_level": {
        "key": "1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2",
        "name": "Value",
        "peak_iops": 75,
        "expected_iops": 75,
        "_links": {
            "self": {
                "href": "/api/storage-provider/performance-service-
levels/1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2"
            }
        }
    },
    "recommended_performance_service_level": {
        "key": null,
        "name": "Idle",
        "peak_iops": null,
        "expected_iops": null,
        "_links": {}
    },
    "space": {
        "size": 104857600
    },
    "assigned_storage_efficiency_policy": {
        "key": null,
        "name": "Unassigned",
        "_links": {}
    },
    "access_control": {
        "acl": [
            {
                "user_or_group": "everyone",
                "permission": "read"
            }
        ],
        "export_policy": {
            "id": 1460288880641,
            "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641",
            "name": "default",
            "rules": [
                {
                    "anonymous_user": "65534",
                    "clients": [
```

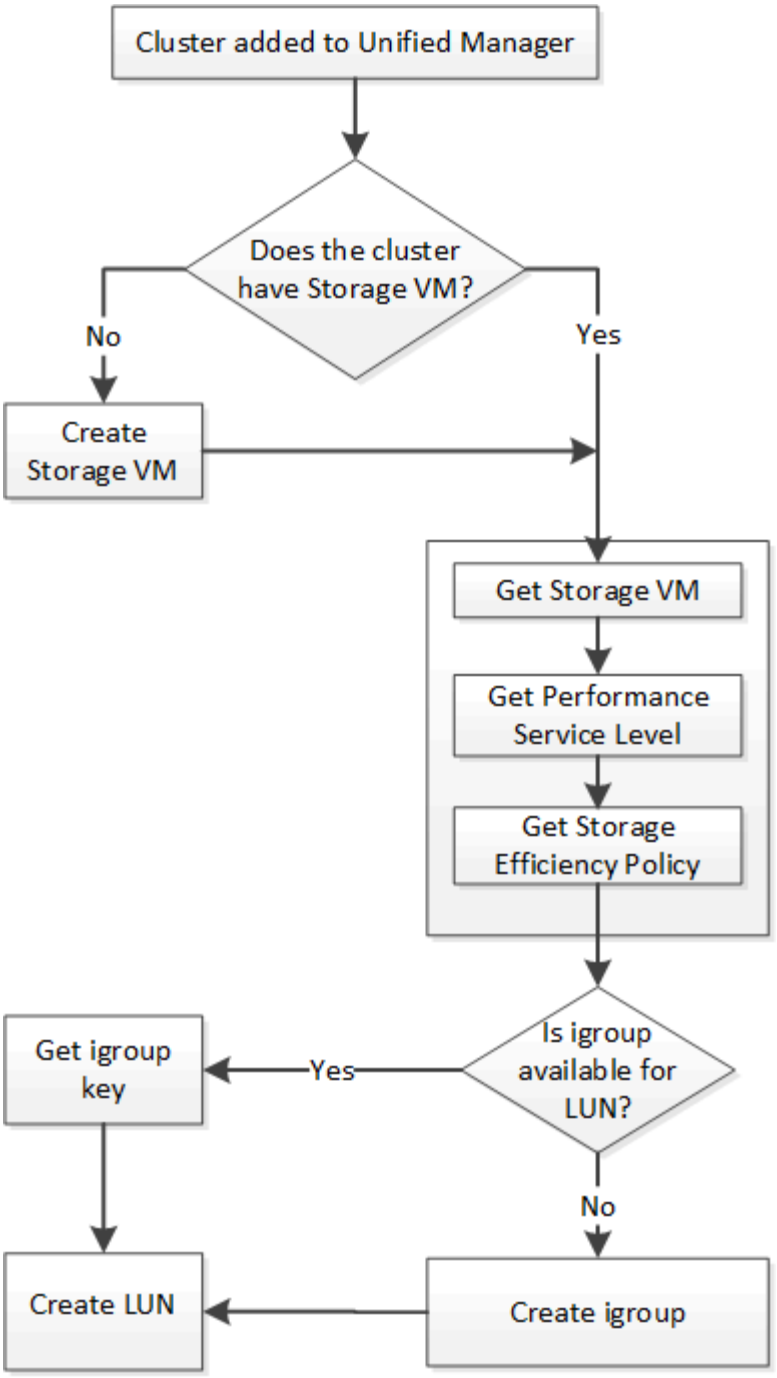
```
                        {
                            "match": "0.0.0.0/0"
                        }
                    ],
                    "index": 1,
                    "protocols": [
                        "nfs3",
                        "nfs4"
                    ],
                    "ro_rule": [
                        "sys"
                    ],
                    "rw_rule": [
                        "sys"
                    ],
                    "superuser": [
                        "none"
                    ]
                },
                {
                    "anonymous_user": "65534",
                    "clients": [
                        {
                            "match": "0.0.0.0/0"
                        }
                    ],
                    "index": 2,
                    "protocols": [
                        "cifs"
                    ],
                    "ro_rule": [
                        "ntlm"
                    ],
                    "rw_rule": [
                        "ntlm"
                    ],
                    "superuser": [
                        "none"
                    ]
                }
            ],
            "_links": {
                "self": {
                    "href": "/api/datacenter/protocols/nfs/export-
policies/7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641"
```

```
                }
            }
        }
    },
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/storage-provider/file-shares/7d5a59b3-953a-
11e8-8857-00a098dcc959:type=volume,uuid=e581c23a-1037-11ea-ac5a-
00a098dcc6b6"
        }
    }
}
```

使用 **Active IQ Unified Manager API** 配置 **LUN**

您可以使用作为 Active IQ Unified Manager 一部分提供的资源调配 API 在 Storage Virtual Machine (SVM) 上配置 LUN。此资源调配工作流详细介绍了在创建 LUN 之前检索 SVM、性能服务级别和存储效率策略的密钥的步骤。

下图说明了 LUN 配置工作流中的步骤。



此工作流假定 ONTAP 集群已添加到 Unified Manager 中，并且已获取集群密钥。此工作流还假定已在集群上创建了 SVM。

1. 获取要在其上创建 LUN 的 SVM 的 SVM 密钥，如 *Verifying SVMs on clusters* 工作流主题中所述。
2. 通过运行以下 API 并从响应中检索密钥，获取性能服务级别的密钥。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/performance-service-levels`

您可以通过将 `system_defined`输入参数设置为 `true`来检索系统定义的性能服务级别的详细信息。从输出中，获取要在 LUN 上应用的性能服务级别的键。

3. （可选）通过运行以下 API 并从响应中检索密钥，获取要应用于 LUN 的存储效率策略的存储效率策略密钥。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/storage-efficiency-policies`

4. 确定是否已创建启动器组（igroup）以授予对要创建的 LUN 目标的访问权限。

类别	**HTTP** 谓词	路径
数据中心	GET	`/datacenter/protocols/san/igroups` `/datacenter/protocols/san/igroups/{key}`

您必须输入用于指示 igroup 具有授权访问权限的 SVM 的参数值。此外，如果要查询特定的 igroup，请输入 igroup 名称（键）作为输入参数。

5. 在输出中，如果可以找到要授予访问权限的 igroup，请获取密钥。否则，请创建 igroup。

类别	**HTTP** 谓词	路径
数据中心	POST	`/datacenter/protocols/san/igroups`

必须输入要创建的 igroup 的详细信息作为输入参数。这是一个同步调用，您可以在输出中验证创建的 igroup。如果发生错误，将显示一条消息，供您进行故障排除并重新运行 API。

6. 创建 LUN。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	POST	`/storage-provider/luns`

要创建 LUN，请确保已将检索到的值添加为必需输入参数。

存储效率策略是用于创建 LUN 的可选参数。

示例 **cURL**

您必须输入要创建的 LUN 的所有详细信息作为输入参数。

JSON 输出将显示可用于验证您创建的 LUN 的作业对象键。

7. 使用在查询作业时返回的作业对象键来验证 LUN 创建：

类别	**HTTP** 谓词	路径
management-server	GET	`/management-server/jobs/{key}`

在响应的末尾，您将看到创建的 LUN 的键。

8. 使用返回的密钥运行以下 API，以验证 LUN 的创建：

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/luns/{key}`

JSON 输出示例

可以看到， `/storage-provider/luns` 的 POST 方法在内部调用每个函数所需的所有 API 并创建对象。例如，它调用用于在 LUN 上分配性能服务级别的 `/storage-provider/performance-service-levels/` API。

== LUN 创建或映射失败的故障排除步骤

完成此工作流后，您可能仍会看到 LUN 创建失败。即使成功创建了 LUN，由于在创建 LUN 的节点上 SAN LIF 或访问端点不可用，与 igroup 的 LUN 映射也可能会失败。如果发生故障，您可以看到以下消息：

```
The nodes <node_name> and <partner_node_name> have no LIFs configured with
the iSCSI or FCP protocol for Vserver <server_name>. Use the access-
endpoints API to create a LIF for the LUN.
```

按照这些疑难解答步骤来解决此失败问题。

1. 在尝试创建 LUN 的 SVM 上创建支持 ISCSI/FCP 协议的访问端点。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	POST	`/storage-provider/access-endpoints`

示例 **cURL**

必须输入要创建的访问端点的详细信息作为输入参数。

> 确保在输入参数中添加了用于指示 LUN 主节点的地址和用于指示主节点配对节点的 ha_address。运行此操作时，它会在主节点和配对节点上创建访问端点。

2. 使用 JSON 输出中返回的作业对象键查询作业，以验证其已成功运行并在 SVM 上添加了访问端点，并且已在 SVM 上启用了 iSCSI/FCP 服务。

类别	**HTTP** 谓词	路径
management-server	GET	`/management-server/jobs/{key}`

JSON 输出示例

在输出结束时，您可以看到创建的访问端点的密钥。在下面的输出中，"name": "accessEndpointKey" 值表示在 LUN 的主节点上创建的访问端点，其密钥为 9c964258-14ef-11ea-95e2-00a098e32c28。"name": "accessEndpointHAKey" 值表示在主节点的配对节点上创建的访问端点，其密钥为 9d347006-14ef-11ea-8760-00a098e3215f。

3. 修改 LUN 以更新 igroup 映射。有关工作流修改的详细信息，请参见 “修改存储工作负载”。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	PATCH	`/storage-provider/lun/{key}`

在输入中，指定要用于更新 LUN 映射的 igroup 密钥，以及 LUN 密钥。

示例 **cURL**

JSON 输出将显示一个作业对象键，可用于验证映射是否成功。

4. 通过使用 LUN 密钥进行查询来验证 LUN 映射。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/luns/{key}`

JSON 输出示例

在输出中，您可以看到 LUN 已成功映射到最初为其配置的 igroup（键 d19ec2fa-fec7-11e8-b23d-00a098e32c28）。

修改存储工作负载

使用 **Active IQ Unified Manager** 中的 **API** 修改存储工作负载

修改存储工作负载包括更新缺少参数的 LUN 或文件共享，或更改现有参数。

此工作流以更新 LUN 和文件共享的性能服务级别为例。

工作流假定 LUN 或文件共享已使用性能服务级别进行调配。

修改文件共享

修改文件共享时，可以更新以下参数：

- 容量或大小。
- 在线或离线设置。
- 存储效率策略。
- 性能服务级别。
- 访问控制列表（ACL）设置。
- 导出策略设置。您还可以删除导出策略参数并还原文件共享上的默认（空）导出策略规则。

在单个 API 运行期间，您只能更新一个参数。

此过程描述向文件共享添加性能服务级别。您可以使用相同的过程来更新任何其他文件共享属性。

1. 获取要更新的文件共享的 CIFS 共享或 NFS 文件共享密钥。此 API 查询数据中心上的所有文件共享。如果您已经知道文件共享密钥，请跳过此步骤。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/file-shares`

2. 使用获取的文件共享密钥运行以下 API，查看文件共享的详细信息。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/file-shares/{key}`

在输出中查看文件共享的详细信息。

```
"assigned_performance_service_level": {
        "key": null,
        "name": "Unassigned",
        "peak_iops": null,
        "expected_iops": null,
        "_links": {}
      },
```

3. 获取要在此文件共享上分配的性能服务级别的密钥。当前未为其分配任何策略。

类别	**HTTP** 谓词	路径
性能服务级别	GET	`/storage-provider/performance-service-levels`

您可以通过将 `system_defined`输入参数设置为 `true`来检索系统定义的性能服务级别的详细信息。从输出中，获取要应用于文件共享的性能服务级别的键。

4. 对文件共享应用性能服务级别。

类别	**HTTP** 谓词	路径
存储提供商	PATCH	`/storage-provider/file-shares/{key}`

在输入中，必须仅指定要更新的参数以及文件共享键。在本例中，它是性能服务级别的键。

示例 **cURL**

```
curl -X POST "https://<hostname>/api/storage-provider/file-shares"`-H
"accept: application/json" -H "Authorization: Basic
<Base64EncodedCredentials>" -d
"{
\"performance_service_level\": { \"key\": \"1251e51b-069f-11ea-980d-
fa163e82bbf2\" },
}"
```

JSON 输出显示一个作业对象，您可以使用该对象来验证归属节点和配对节点上的访问端点是否已成功创建。

5. 使用输出中显示的作业对象键，验证是否已将性能服务级别添加到文件共享。

类别	**HTTP** 谓词	路径
管理服务器	GET	`/management-server/jobs/{key}`

如果按作业对象的 ID 查询，您会看到文件共享是否成功更新。如果发生故障，请排除故障并再次运行 API。成功创建后，查询文件共享以查看修改的对象：

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/file-shares/{key}`

在输出中查看文件共享的详细信息。

```
"assigned_performance_service_level": {
        "key": "1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2",
        "name": "Value",
        "peak_iops": 75,
        "expected_iops": 75,
        "_links": {
            "self": {
                "href": "/api/storage-provider/performance-service-
levels/1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2"
```

```
            }
        }
```

更新 LUN

更新 LUN 时，可以修改以下参数：

- 容量或大小
- 在线或离线设置
- 存储效率策略
- 性能服务级别
- LUN 映射

> 在单个 API 运行期间，您只能更新一个参数。

此过程描述向 LUN 添加性能服务级别。您可以使用相同的过程来更新任何其他 LUN 属性。

1. 获取要更新的 LUN 的 LUN 密钥。此 API 返回数据中心中所有 LUN 的详细信息。如果您已经知道 LUN 密钥，请跳过此步骤。

类别	HTTP 谓词	路径
存储提供商	GET	`/storage-provider/luns`

2. 使用您获取的 LUN 密钥运行以下 API ，以查看 LUN 的详细信息。

类别	HTTP 谓词	路径
存储提供商	GET	`/storage-provider/luns/{key}`

   在输出中查看 LUN 的详细信息。您可以看到未向此 LUN 分配任何性能服务级别。

   JSON 输出示例

```
"assigned_performance_service_level": {
      "key": null,
      "name": "Unassigned",
      "peak_iops": null,
      "expected_iops": null,
      "_links": {}
    },
```

3. 获取要分配给 LUN 的性能服务级别的键。

类别	HTTP 谓词	路径
性能服务级别	GET	`/storage-provider/performance-service-levels`

您可以通过将 `system_defined`输入参数设置为 `true`来检索系统定义的性能服务级别的详细信息。从输出中，获取要在 LUN 上应用的性能服务级别的键。

4. 在 LUN 上应用性能服务级别。

类别	HTTP 谓词	路径
存储提供商	PATCH	`/storage-provider/lun/{key}`

在输入中，您必须仅指定要更新的参数以及 LUN 键。在本例中，它是性能服务级别的键。

示例 **cURL**

```
curl -X PATCH "https://<hostname>/api/storage-provider/luns/7d5a59b3-
953a-11e8-8857-00a098dcc959" -H "accept: application/json" -H "Content-
Type: application/json" H "Authorization: Basic
<Base64EncodedCredentials>" -d
"{ \"performance_service_level\": { \"key\": \"1251e51b-069f-11ea-980d-
fa163e82bbf2\" }"
```

JSON 输出将显示可用于验证已更新 LUN 的作业对象键。

5. 使用您获取的 LUN 密钥运行以下 API ，以查看 LUN 的详细信息。

类别	HTTP 谓词	路径
存储提供商	GET	`/storage-provider/luns/{key}`

在输出中查看 LUN 的详细信息。您可以看到性能服务级别已分配给此 LUN。

JSON 输出示例

```
    "assigned_performance_service_level": {
       "key": "1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2",
       "name": "Value",
       "peak_iops": 75,
       "expected_iops": 75,
       "_links": {
           "self": {
               "href": "/api/storage-provider/performance-service-
```

```
levels/1251e51b-069f-11ea-980d-fa163e82bbf2"
            }
```

使用 **Active IQ Unified Manager API** 修改 **NFS** 文件共享以支持 **CIFS**

您可以修改 NFS 文件共享以支持 CIFS 协议。在文件共享创建期间，可以为同一文件共享指定访问控制列表（ACL）参数和导出策略规则。但是，如果要在创建 NFS 文件共享的同一卷上启用 CIFS，则可以更新该文件共享上的 ACL 参数以支持 CIFS。

开始之前

1. 必须仅使用导出策略详细信息创建 NFS 文件共享。有关信息，请参见_管理文件共享_和_修改存储工作负载_。
2. 要运行此操作，您必须具有文件共享密钥。有关使用作业 ID 查看文件共享详细信息和检索文件共享密钥的信息，请参阅 *Provisioning CIFS and NFS file shares*。

这适用于您仅通过添加导出策略规则而不添加 ACL 参数来创建的 NFS 文件共享。您修改 NFS 文件共享以包含 ACL 参数。

步骤

1. 在 NFS 文件共享上，使用 ACL 详细信息执行 `PATCH`操作，以允许 CIFS 访问。

类别	**HTTP** 谓词	路径
storage-provider	PATCH	`/storage-provider/file-shares`

示例 **cURL**

根据您分配给用户组的访问权限（如下面的示例所示），将创建 ACL 并将其分配给文件共享。

```
{
  "access_control": {
    "acl": [
      {
        "permission": "read",
        "user_or_group": "everyone"
      }
    ],
    "active_directory_mapping": {
      "key": "3b648c1b-d965-03b7-20da-61b791a6263c"
    }
```

JSON 输出示例

该操作返回运行更新的作业的作业 ID。

2. 通过查询相同文件共享的文件共享详细信息来验证参数是否已正确添加。

类别	HTTP 谓词	路径
storage-provider	GET	`/storage-provider/file-shares/{key}`

JSON 输出示例

```
"access_control": {
        "acl": [
            {
                "user_or_group": "everyone",
                "permission": "read"
            }
        ],
        "export_policy": {
            "id": 1460288880641,
            "key": "7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641",
            "name": "default",
            "rules": [
                {
                    "anonymous_user": "65534",
                    "clients": [
                        {
                            "match": "0.0.0.0/0"
                        }
                    ],
                    "index": 1,
                    "protocols": [
                        "nfs3",
                        "nfs4"
                    ],
                    "ro_rule": [
                        "sys"
                    ],
                    "rw_rule": [
                        "sys"
                    ],
                    "superuser": [
                        "none"
                    ]
                },
                {
                    "anonymous_user": "65534",
                    "clients": [
                        {
```

```
                            "match": "0.0.0.0/0"
                        }
                    ],
                    "index": 2,
                    "protocols": [
                        "cifs"
                    ],
                    "ro_rule": [
                        "ntlm"
                    ],
                    "rw_rule": [
                        "ntlm"
                    ],
                    "superuser": [
                        "none"
                    ]
                }
            ],
            "_links": {
                "self": {
                    "href": "/api/datacenter/protocols/nfs/export-
policies/7d5a59b3-953a-11e8-8857-
00a098dcc959:type=export_policy,uuid=1460288880641"
                }
            }
        }
    },
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/storage-provider/file-shares/7d5a59b3-953a-
11e8-8857-00a098dcc959:type=volume,uuid=e581c23a-1037-11ea-ac5a-
00a098dcc6b6"
        }
    }
```

您可以看到与导出策略一起分配给同一文件共享的 ACL。

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。