



使用**REST API**自動化

ONTAP tools for VMware vSphere 10.1

NetApp
June 21, 2024

目錄

使用REST API自動化	1
REST API總覽	1
如何存取適用於 VMware vSphere REST API 的 ONTAP 工具	1
控制API要求的輸入變數	2
透過 Swagger UI 存取適用於 VMware vSphere API 的 ONTAP 工具參考文件	5
開始使用REST API	5
工作流程	6

使用REST API自動化

REST API總覽

REST API 可用於執行多種 ONTAP 工具、以執行 VMware vSphere 管理作業。REST API 會透過Swagger網頁公開。

您可以存取 Swagger 網頁、網址為 <https://loadbalancerIP:8443/>、以顯示 REST API 文件、以及手動發出 API 呼叫。



所有 API 都有 swagger 頁面中提到的要求本文和範例。本節所提供的工作流程和範例僅供參考。

如何存取適用於 VMware vSphere REST API 的 ONTAP 工具

您可以ONTAP 使用多種不同的方法來存取靜態API。

網路考量

您可以透過下列介面連線至REST API：

- 叢集管理LIF
- 節點管理 LIF
- SVM管理LIF

您選擇使用的 LIF 應設定為支援 HTTPS 管理傳輸協定。此外、網路中的防火牆組態也應該允許 HTTPS 流量。



您應該永遠使用叢集管理 LIF。這會在所有節點之間平衡 API 要求負載、避免發生離線或連線問題的節點。如果您設定了多個叢集管理階層的生命負載、這些都與存取 REST API 的權限相當。

適用於 VMware vSphere API 的 ONTAP 工具線上文件頁面

您可以從適用於 VMware vSphere 外掛程式的 NetApp ONTAP 工具支援頁面中的超連結存取 Swagger。

用於存取API最新版本文件頁面的URL格式為：

「 [https : ///docs/API](https://docs/API) <loadbalancer_ip_address> 」

自訂軟體與工具

您可以使用多種不同的程式設計語言和工具、存取適用於 VMware vSphere API 的 ONTAP 工具。熱門選項包括Python、Java、Curl和PowerShell。使用API的程式、指令碼或工具會做為REST Web服務用戶端。使用程式設計語言可深入瞭解 API、並提供自動化 ONTAP 工具以進行 VMware vSphere 管理的機會。

用於直接存取最新版API的基礎URL格式如下：

「 [https : <loadbalancer_ip_address> / API](https://<loadbalancer_ip_address>/API) 」

若要存取支援多個版本的特定API版本、URL格式如下：

「 https : <loadbalancer_ip_address> / API/v1 」

控制API要求的輸入變數

您可以透過HTTP要求中設定的參數和變數來控制API呼叫的處理方式。

HTTP方法

ONTAP 工具支援的 VMware vSphere REST API HTTP 方法如下表所示。



並非所有的HTTP方法都可在每個REST端點上使用。

HTTP方法	說明
取得	擷取資源執行個體或集合上的物件屬性。
貼文	根據提供的輸入建立新的資源執行個體。
刪除	刪除現有的資源執行個體。
放入	修改現有的資源執行個體。

要求標頭

您應該在HTTP要求中包含多個標頭。

內容類型

如果要求本文包含JSON,則此標頭應設定為 `_application/json_`。

接受

此標頭應設定為 `_application/json_`。

授權

基本驗證應使用以 base64 字串編碼的使用者名稱和密碼進行設定。

申請本文

申請本文的內容會因特定通話而有所不同。HTTP要求本文包含下列其中一項：

- 具有輸入變數的Json物件
- 空白

篩選物件

發出使用Get的API呼叫時、您可以根據任何屬性來限制或篩選傳回的物件。例如、您可以指定要符合的確切值

:

<field>=<query value>

除了完全相符的運算子、其他運算子也可傳回一系列值的一組物件。適用於 VMware vSphere REST API 的 ONTAP 工具支援下表所示的篩選運算子。

營運者	說明
=	等於
<	小於
>	大於
<=	小於或等於
>=	大於或等於
更新	或
!	不等於
*	貪婪的萬用字元

您也可以使用 * null 關鍵字或其否定 ! null * 做為查詢的一部分、根據是否設定特定欄位來傳回物件集合。



任何未設定的欄位通常都會排除在相符查詢之外。

要求特定物件欄位

根據預設、使用 Get 發出 API 呼叫時、只會傳回唯一識別物件的屬性。這組最小欄位可做為每個物件的金鑰、而且會根據物件類型而有所不同。您可以使用選取其他物件內容 `fields` 以下列方式查詢參數：

一般或標準欄位

指定 *功能變數=* 以擷取最常用的物件欄位。這些欄位通常會保留在本機伺服器記憶體中、或只需少量處理即可存取。使用 Get 搭配 URL 路徑金鑰 (UUID) 之後、傳回的物件內容相同。

所有欄位

指定 *功能變數=*** 以擷取所有物件欄位、包括需要額外伺服器處理才能存取的欄位。

自訂欄位選擇

使用 * field=<field_name>* 來指定所需的確切欄位。要求多個欄位時、值應以無空格的逗號分隔。



最佳實務做法是、務必找出您想要的特定欄位。您只能在需要時擷取一組通用欄位或所有欄位。哪些欄位被分類為一般欄位、並使用 `_Fields =*` 傳回、由 NetApp 根據內部效能分析來決定。欄位的分類可能會在未來的版本中變更。

排序輸出集中的物件

資源集中的記錄會以物件定義的預設順序傳回。您可以使用變更訂單 `order_by` 查詢參數的欄位名稱和排序

方向如下：

```
order_by=<field name> asc|desc
```

例如、您可以依遞增順序、以遞減順序排序類型欄位、然後依ID排序：

```
order_by=type desc, id asc
```

- 如果您指定排序欄位但未提供方向、則會以遞增順序排序這些值。
- 在包含多個參數時、您應以逗號分隔欄位。

擷取集中的物件時分頁

當使用 Get 來存取同類型物件集合時、適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具會根據兩個限制、嘗試傳回盡可能多的物件。您可以使用要求上的其他查詢參數來控制這些限制。針對特定Get要求所達成的第一個限制會終止要求、因此會限制傳回的記錄數目。



如果要求在重複所有物件之前結束、回應會包含擷取下一批記錄所需的連結。

限制物件數量

根據預設、VMware vSphere 的 ONTAP 工具會針對 GET 要求傳回最多 10、000 個物件。您可以使用 `_mast_Records_query` 參數來變更此限制。例如：

```
max_records=20
```

根據相關的時間限制、以及系統中物件的總數、傳回的物件數量可以小於有效的上限。

限制擷取物件所用的時間

根據預設、VMware vSphere 的 ONTAP 工具會在 GET 要求允許的時間內傳回盡可能多的物件。預設的逾時時間為15秒。您可以使用 `_return_timeout` 查詢參數來變更此限制。例如：

```
return_timeout=5
```

傳回的物件數目可能小於有效的上限、這取決於物件數量的相關限制、以及系統中的物件總數。

縮小結果集

如有需要、您可以將這兩個參數與其他查詢參數結合、以縮小結果集範圍。例如、下列項目最多會傳回指定時間之後產生的10個EMS事件：

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

您可以針對物件發出多個分頁要求。每次後續的API呼叫都應根據最後結果集中的最新事件、使用新的時間值。

大小屬性

某些API呼叫所使用的輸入值以及某些查詢參數均為數值。您可以選擇使用下表所示的字尾、而不是提供以位元組為單位的整數。

後置	說明
KB	KB千位元組（1024位元組）或Kibibibyte
MB	MB MB（KB x 1024位元組）或百萬位元組
GB	GB GB GB（MB x 1024位元組）或GB
TB	TB TB TB（GB x 1024字節）或TB字節
PB	PB PB PB（TB x 1024 bytes）或pibibytes

透過 Swagger UI 存取適用於 VMware vSphere API 的 ONTAP 工具參考文件

您可以透過本機 ONTAP 系統上的 Swagger UI 來存取 ONTAP REST API 文件。

開始之前

您應該擁有下列項目：

- 知識集區管理LIF的IP位址或主機名稱ONTAP
- 具有存取 ONTAP REST API 權限的帳戶使用者名稱和密碼

步驟

1. 在瀏覽器中輸入URL、然後按* Enter *：`https://https/docs/api <ip_address>`
2. 使用 ONTAP 帳戶登入
 - ONTAP API 文件頁面會顯示、並在主要資源中組織 API 呼叫 類別位於底部。
3. 如需個別API呼叫的範例、請向下捲動至*叢集*類別、然後按一下* Get /cluster *。

開始使用REST API

您可以快速開始使用適用於 VMware vSphere REST API 的 ONTAP 工具。存取API可在您開始使用API之前、先提供一些觀點、讓您在即時設定中使用更複雜的工作流程程序。

您好：**World**

您可以在系統上執行簡單命令、開始使用適用於 VMware vSphere REST API 的 ONTAP 工具、並確認其可用度。

開始之前

- 請確定系統上有Curl公用程式可用。
- 適用於 VMware vSphere 伺服器的 ONTAP 工具 IP 位址或主機名稱
- 擁有存取 VMware vSphere REST API ONTAP 工具權限的帳戶使用者名稱和密碼。



如果您的認證資料包含特殊字元、您必須根據您使用的Shell、以Curl可接受的方式來設定其格式。例如、您可以在每個特殊字元之前插入反斜槓、或將整個字元換行 `username:password` 單引號中的字串。

步驟

在命令列介面上執行下列命令、以擷取外掛程式資訊：

```
curl -X GET -u username:password -k  
"https://<ip_address>/api/hosts?fields=IncludePluginInfo"
```

範例：

```
curl -X GET -u admin:password -k  
"https://10.225.87.97/api/hosts?fields=IncludePluginInfo"
```

工作流程

儲存探索

探索時間間隔可設定為組態對應的一部分。排程探索每 60 分鐘執行一次。此處提供的 API 是根據需求執行探索、以在本機範圍中新增指定的儲存後端。

使用下列 API 執行探索：

```
POST  
/virtualization/api/v1/vcenters/{vcguid}/storage-backends/{id}/discovery-  
jobs
```



請參閱內建儲存後端（SVM 或叢集）工作流程、並從儲存後端 API 回應取得 ID。

只有本機範圍儲存後端才支援從這個 API 端點進行探索、而不支援全域範圍儲存後端。如果儲存後端類型為叢集、則探索會隱含執行子 SVM。如果儲存後端類型為 SVM、則探索僅會針對所選 SVM 執行。

範例：

在 ID 指定的儲存後端執行探索

```
POST  
/api/v1/vcenters/3fa85f64-5717-4562-b3fc-2c963f66afa6/storage-  
backends/74e85f64-5717-4562-b3fc-2c963f669dde/discovery-jobs
```

您需要通過 API 的 `x-auth`。您可以從 Swagger 中的驗證新增的 API 產生此 `x-auth`。

```
/virtualization/api/v1/auth/vcenter-login
```

SVM Aggregate 對應需求

若要使用 SVM 使用者認證來配置資料存放區、VMware vSphere 的 ONTAP 工具會在資料存放區 POST API 中指定的集合上建立磁碟區。ONTAP 不允許使用 SVM 使用者認證、在 SVM 上的未對應集合體上建立磁碟區。若要解決此問題、請使用 ONTAP REST API 或 CLI 將 SVM 對應至集合體、如此處所述。

ONTAP REST API :

```
PATCH "/api/svm/svms/f16f0935-5281-11e8-b94d-005056b46485"
'{"aggregates":{"name":["aggr1","aggr2","aggr3"]}}'
```

ONTAP CLI :

```
still15_vsim_ucs630f_aggr1 vserver show-aggregates
AvailableVserver Aggregate State Size Type SnapLock
Type
svm_test still15_vsim_ucs630f_aggr1
online 10.11GB vmdisk non-snaplock
```

內建儲存後端（SVM 或叢集）與 vCenter Server 執行個體

使用下列 API 將儲存設備後端設定為內建、並將 SVM 對應至本機 vCenter。請參閱 ["設定 ONTAP 使用者角色和權限"](#) ONTAP SVM 使用者權限一節。

```
POST /virtualization/api/v1/vcenters/<vcguid>/storage-backends

{
  "hostname_or_ip": "172.21.103.107",
  "username": "svm11",
  "password": "xxxxxxx"
}
```



上述 API 回應的 ID 用於探索。

您需要通過 API 的 x-auth。您可以從 Swagger 中的驗證新增的 API 產生此 x-auth。

```
/virtualization/api/v1/auth/vcenter-login
```

建立 VVols 資料存放區

您可以使用新的磁碟區或現有的磁碟區來建立 vVols 資料存放區。您也可以結合現有磁碟區和新磁碟區來建立 vVols 資料存放區。



檢查以確保根集合體未對應至 SVM。

在建立資料存放區之前產生 JWT Token、或在 vCenter 上將「最大承載 Token 生命週期」設定為 60 公尺、以增加 SAML Token 到期日。

您需要通過 API 的 x-auth。您可以從 Swagger 中的驗證新增的 API 產生此 x-auth。

/virtualization / api/v1/aut/vCenter-login

1. 使用新的 Volume 建立 vVols 資料存放區。

使用 ONTAP REST API 取得 Aggregate id、storage_id (SVM uuid)。POST /virtualization / api/v1/vCents/cded9ad-6bsd-4c9e-b44G-691250bfe2df/vols/datas存放區

使用下列 URI 檢查狀態：

+

```
`\https://xx.xx.xx.xxx:8443/virtualization/api/jobmanager/v2/jobs/<JobID>?
includeSubJobsAndTasks=true`
```

+ Request Body for NFS 資料存放區

```
{ "name": "nfsds1"、" 傳輸協定 " : "NFS", " 平台類型 " : "aff、"moref" : "domain-C8"、" 磁碟區 " :
[ { "is_existing" : 錯、"name" : "vol_nfs_pvt"、"Size_in_MB" : 2048000、" 空間效率 " : "精簡"、"
Aggregate" : { "ID" : "d7078b3c-3827-4ac9-9273-0a32909455c2"}、"QoS" : { "min_IOPS" : 200
、" 最大 IOPS " : 5000 } } ]、"storage_backend" : { "storage_id" : "654c67bc-0f75-11e-8a8c-
00a09860a3ff" } }
```

iSCSI 資料存放區的要求本文： { "名稱" : "iSCSI_CUSTOM_"、" 傳輸協定 " : "iSCSI"、"platform_type" : "e" AFF、"moref" : "domain-C8"、" 磁碟區 " : [{ "is_existing" : 錯、"名稱" : "iSCSI_CUSTOM_"、"Size_in_MB" : 8034、" 空間效率 " : "精簡"、"Aggregate" : { "ID" : "54fe5dd4-e461-49c8-bb2d-6d62c5d75af2"} }]、"custom_igroup_name" : "igroup1"、"storage_backend" : { "storage_id" : "eb9d33ab-1960-11ee-9506-00a0985c6d9b" } } }。使用現有磁碟區建立 VVols 資料存放區。

使用 ONTAP REST API 取得 Aggregat_id 和 volume ID。

```
POST /virtualization/api/v1/vcenters/cdded9ad-6bsd-4c9e-b44g-
691250bfe2df/vvols/datastores
要求主體
```

```

{
  "name" : "nfsds2",
  "protocol" : "nfs",
  "platform_type": "aff",
  "moref" : "domain-c8",
  "volumes" : [
    {
      "is_existing": true,
      "id": "e632a632-1412-11ee-8a8c-00a09860a3ff"
    }
  ],
  "storage_backend": {
    "storage_id": "33a8b6b3-10cd-11ee-8a8c-00a09860a3ff"
  }
}

```

掛載及卸載 vVols 資料存放區

您可以將 VMware 虛擬磁碟區（vVols）資料存放區掛載到一或多個額外主機、以提供對其他主機的儲存存取。您可以使用 API 卸載 vVols 資料存放區。

使用下列 API 掛載或卸載 vVols 資料存放區。您需要通過 API 的 x-auth。您可以從 Swagger 中的驗證新增的 API 產生此 x-auth。

```
/virtualization/api/v1/auth/vcenter-login
```

```
PATCH
/virtualization/api/v1/vcenters/{vcguid}/vvols/datastores/{moref}/hosts
```

從 vCenter 取得 vVol 資料存放區更多資訊。

要求主體

```

{
  "operation": "mount",
  "morefs": [
    "host-7044"
  ],
}

```

範例：* 裝載於其他主機上

使用下列 API 掛載到其他主機上：

```
/api/v1/vcenters/cdded9ad-6bsd-4c9e-b44g-691250bfe2df/vvols/datastores/datastore-24/hosts
```

Request Body

```
{
  "operation": "mount",
  "morefs": ["host-13"],
}
```

- 在其他主機上卸載

使用下列 API 在其他主機上卸載：

```
/api/v1/vcenters/cdded9ad-6bsd-4c9e-b44g-691250bfe2df/vvols/datastores/datastore-24/hosts
```

Request Body

```
{
  "operation": "unmount",
  "morefs": ["host-13"],
}
```

擴充或縮減 vVol Datastore 的儲存容量

有 API 可以增加或減少可用的儲存空間。

步驟

使用下列 API 來擴充或壓縮 vVols 資料存放區：

```
PATCH
/virtualization/api/v1/vcenters/{vcguid}/vvols/datastores/{moref}/volumes
```

範例

- 修改 vVols 資料存放區以新增新的 Volume

```
PATCH virtualization/api/v1/vcenters/cdded9ad-6bsd-4c9e-b44g-691250bfe2df/vvols/datastores/datastore-24/volumes
```

Request Body

```
{
  "operation": "grow",
  "volumes": [{
    "is_existing": false,
    "name": "exp3",
    "size_in_mb": 51200,
    "space_efficiency": "thin",
    "aggregate": {
      "id": "1466e4bf-c6d6-411a-91d5-c4f56210e1ab"
    },
    "storage_backend": {
      "storage_id": "13d86e4f-1fb1-11ee-9509-005056a75778"
    },
    "qos": {
      "max_iops": 5000
    }
  }]
}
```

- 修改 vVols 資料存放區以新增現有的 Volume

```
PATCH virtualization/api/v1/vcenters/cdded9ad-6bsd-4c9e-b44g-691250bfe2df/vvols/datastores/datastore-24/volumes
```

Request Body

```
{
  "operation": "grow",
  "volumes": [{
    "is_existing": true,
    "id": "vfded9ad-6bsd-4c9e-b44g-691250bfe2sd"
  }]
}
```

- 修改 vVols 資料存放區以移除 Volume 並從儲存區刪除 Volume

```
PATCH virtualization/api/v1/vcenters/cdded9ad-6bsd-4c9e-b44g-691250bfe2df/vvols/datastores/datastore-24/volumes?delete_volumes=true
```

Request Body

```
{
  "operation": "shrink",
  "volumes": [{
    "is_existing": true,
    "id": "vfded9ad-6bsd-4c9e-b44g-691250bfe2sd"
  }]
}
```

- 修改 vVols 資料存放區以移除 Volume 、而不從儲存區刪除 Volume

```
PATCH virtualization/api/v1/vcenters/cdded9ad-6bsd-4c9e-b44g-691250bfe2df/vvols/datastores/datastore-24/volumes?delete_volumes=false
```

Request Body

```
{
  "operation": "shrink",
  "volumes": [{
    "is_existing": true,
    "id": "vfded9ad-6bsd-4c9e-b44g-691250bfe2sd"
  }]
}
```

刪除 vVols 資料存放區

只要 FlexVol 資料存放區上至少有一個可用的現象區、就會存在 vVols 資料存放區。如果您想要刪除 HA 叢集中的 vVols 資料存放區、您應該先從 HA 叢集中的所有主機卸載資料存放區、然後使用 vCenter Server 使用者介面手動刪除駐留的 *.vsphere-hay* 資料夾。

步驟

使用下列 API 刪除 vVols 資料存放區。

```
DELETE
/virtualization/api/v1/vcenters/{vcguid}/vvols/datastores/{moref}
```

範例

- 刪除 vVols 資料存放區、並從儲存區刪除磁碟區

```
DELETE /api/v1/vcenters/cdded9ad-6bsd-4c9e-b44g-691250bfe2df/vvols/datastores/datastore-28?delete_volumes=true
```



刪除 vVols 資料存放區工作流程會刪除資料存放區 - Volume（如果您已將 delete_volume）旗標設為 true、無論資料存放區 - Volume 是受管理還是未受管理。

- 刪除 vVols 資料存放區、不要從儲存區刪除磁碟區

```
DELETE /api/v1/vcenters/cdded9ad-6bsd-4c9e-b44g-691250bfe2df/vvols/datastores/datastore-28?delete_volumes=false
```

回應：

```
{  
  
  "id": "1889"  
  
}
```

管理儲存臨界值

使用下列 Get 臨界值 API 擷取已設定的 Volume 和 Aggregate 儲存臨界值限制。

```
GET/virtualization/api/v1/vcenters/{vcguid}/storage-thresholds
```

範例：依 vCenter Guid 取得每個 vCenter Server 執行個體的儲存臨界值

```
GET "/api/v1/vcenters/beded9ad-6bbb-4c9e-b4c6-691250bfe2da/storage-thresholds"
```

使用下列修補程式設定磁碟區和 Aggregate 的警示、在達到設定的臨界值限制時產生通知。

```
PATCH/virtualization/api/v1/vcenters/{vcguid}/storage-thresholds
```

範例：按 vCenter Guid 更新每個 vCenter 的儲存臨界值。預設上限為 80%（幾乎全滿）、90%（全滿）。修改所有臨界值設定

```
{{{PATCH "/api/v1/vcenters/beded9ad-6bbb-4c9e-b4c6-691250bfe2da/storage-
thresholds"
Request Body
{
"volume":

{ "nearly_full_percent": 80, "full_percent": 90 }
,
"aggregate": {
"nearly_full_percent": 80,
"full_percent": 90
}
}}}}{}}
```

管理網路存取

使用下列 API 新增 IP 位址以進行白名單：

```
patch /api/v1/vcenters/{vcguid}/settings/ip-whitelist

{
  value: string
}

GET /api/v1/vcenters/{vcguid}/settings/ip-whitelist

{
  value: string
}
```

版權資訊

Copyright © 2024 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變更本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。