



VMware vSphere Automation

NetApp Solutions

NetApp
October 31, 2024

目錄

VMware vSphere Automation	1
介紹自動化功能以利ONTAP 實現VMware及vSphere	1
傳統區塊儲存資源配置	1
傳統檔案儲存資源配置	10

VMware vSphere Automation

介紹自動化功能以利ONTAP 實現VMware及vSphere

本頁說明在ONTAP VMware vSphere環境中自動化基礎版資訊功能的優點。

VMware自動化

自VMware ESX的第一天起、自動化一直是管理VMware環境的重要一環。能夠以程式碼形式部署基礎架構、並將實務做法延伸至私有雲端作業、有助於減輕對擴充性、靈活性、自我配置及效率的顧慮。

自動化可分為下列類別：

- 虛擬基礎架構部署
- 來賓機器作業
- 雲端營運

系統管理員可選擇許多選項來自動化基礎架構。無論是使用原生vSphere功能、例如主機設定檔或虛擬機器的自訂規格、或是在VMware軟體元件、作業系統和NetApp儲存系統上使用可用的API、都有重要的文件與指引可供參考。

當ESX主機執行ESX 4.1或更新版本時、支援某些VMware vSphere API for Array Integration (VAAI) 功能。Data ONTAPVAAI是一組API、可在VMware vSphere ESXi主機與儲存裝置之間進行通訊。這些功能有助於將作業從ESX主機卸載到儲存系統、並提高網路處理量。ESX主機會在正確的環境中自動啟用這些功能。您可以查看VAAI計數器中的統計資料、判斷系統使用VAAI功能的程度。

自動化VMware環境部署的最常見起點、就是配置區塊或檔案型資料存放區。在開發相應的自動化之前、務必先擬定實際工作的需求。

如需有關VMware環境自動化的詳細資訊、請參閱下列資源：

- "[NetApp酒吧](#)"。NetApp組態管理與自動化。
- "[適用於VMware的Ansible銀河社群](#)"。VMware的可執行資源集合。
- "[VMware {CODE} 資源](#)"。為軟體定義資料中心設計解決方案所需的資源、包括論壇、設計標準、範例程式碼及開發人員工具。

傳統區塊儲存資源配置

vSphere傳統區塊儲存資源配置ONTAP 功能、搭配VMware

VMware vSphere支援下列VMFS資料存放區選項、ONTAP 並指出支援支援VMware vCenter傳輸協定。

VMFS資料存放區選項	支援SAN傳輸協定ONTAP
" 光纖通道 (FC) "	是的

VMFS資料存放區選項	支援SAN傳輸協定ONTAP
"乙太網路光纖通道 (FCoE) "	是的
"iSCSI"	是的
RDMA的iSCSI擴充 (iSER)	否
"採用FC的NVMe over Fabric (NVMe / FC) "	是的
NVMe over Fabric搭配RDMA over Converged Ethernet (NVMe / RoCE)	否



如果需要iSER或NVMe/RoCE VMFS、請檢查SANtricity型儲存系統。

vSphere VMFS資料存放區-含ONTAP 功能不實的光纖通道儲存後端

本節將說明如何建立ONTAP 含有「Fibre Channel」 (FC) 儲存設備的VMFS資料存放區。

您需要的一切

- 管理vSphere環境與ONTAP VMware所需的基本技能
- 執行 {ONTAP_version} 的支援系統 (FAS/AFF/CVO/ONTAP Select/ASA) ONTAP
- 資訊 (SVM名稱、使用者ID和密碼) ONTAP
- 主機、目標及SVM和LUN資訊的WWPN ONTAP
- "完整的FC組態工作表"
- vCenter Server認證
- vSphere主機資訊
 - {vSphere_version}
- 網路交換器
 - 連線ONTAP 的VMware Data連接埠和vSphere主機
 - 啟用了N_port ID虛擬化 (NPIV) 功能
 - 建立單一啟動器單一目標區域。
 - 為每個啟動器 (單一啟動器區域) 建立一個區域。
 - 針對每個區域、包括一個目標、該目標是ONTAP SVM的Sf2 FC邏輯介面 (WWPN) 。每個SVM每個節點至少應有兩個邏輯介面。請勿使用實體連接埠的WWPN。
- VMware vSphere的一套可部署、設定及隨時使用的VMware vCenter工具。ONTAP

配置VMFS資料存放區

若要配置VMFS資料存放區、請完成下列步驟：

1. 請使用檢查相容性 "互通性對照表工具IMT (不含) "

2. 確認 "支援FCP組態"。

執行任務ONTAP

1. "確認您擁有ONTAP FCP的不確定授權。"
 - a. 使用「系統授權show」命令檢查是否列出FCP。
 - b. 使用「licen se add -lice-code-<授權代碼>」新增授權。
2. 確定SVM上已啟用FCP傳輸協定。
 - a. "驗證現有SVM上的FCP。"
 - b. "在現有SVM上設定FCP。"
 - c. "使用FCP建立新的SVM。"
3. 確保FCP邏輯介面可在SVM上使用。
 - a. 使用「Network Interface show」來驗證FCP介面卡。
 - b. 使用GUI建立SVM時、邏輯介面是該程序的一部分。
 - c. 若要重新命名網路介面、請使用「網路介面修改」。
4. "建立及對應LUN。" 如果您使用ONTAP VMware vSphere的VMware VMware vSphere的VMware工具、請跳過此步驟。

VMware vSphere工作

1. 已安裝HBA驅動程式。VMware支援的HBA已隨裝即用部署驅動程式、應可在中看到 "儲存介面卡資訊"。
2. "使用ONTAP VMware不穩定工具來配置VMFS資料存放區"。

vSphere VMFS資料存放區-採用ONTAP VMware解決方案的乙太網路光纖通道儲存傳輸協定

本節說明如何使用乙太網路光纖通道（FCoE）傳輸傳輸傳輸傳輸傳輸傳輸傳輸傳輸協定、建立VMFS資料存放區。ONTAP

您需要的一切

- 管理vSphere環境與ONTAP VMware所需的基本技能
- 執行 {ONTAP_version} 的支援系統（FAS/AFF/CVO/ONTAP Select）ONTAP
- 資訊（SVM名稱、使用者ID和密碼）ONTAP
- "支援的FCoE組合"
- "完整的組態工作表"
- vCenter Server認證
- vSphere主機資訊
 - {vSphere_version}
- 網路交換器

- 連接了VMware Data連接埠或vSphere主機ONTAP
- 啟用了N_port ID虛擬化 (NPIV) 功能
- 建立單一啟動器單一目標區域。
- "已設定FC/FCoE分區"
- 網路交換器
 - FCoE支援
 - DCB支援
 - "FCoE的巨型框架"
- VMware vSphere適用的VMware vSphere工具已部署、已設定且隨時可供使用ONTAP

配置VMFS資料存放區

- 檢查與的相容性 "互通性對照表工具IMT (不含) "。
- "驗證是否支援FCoE組態"。

執行任務ONTAP

1. "驗ONTAP 證FCP的不實授權。"
 - a. 使用「系統授權show」命令來驗證是否列出FCP。
 - b. 使用「license add -license code-Code < license code>」來新增授權。
2. 確認SVM上已啟用FCP傳輸協定。
 - a. "驗證現有SVM上的FCP。"
 - b. "在現有SVM上設定FCP。"
 - c. "使用FCP建立新的SVM。"
3. 驗證SVM上是否有FCP邏輯介面可用。
 - a. 使用「Network Interface show」來驗證FCP介面卡。
 - b. 使用GUI建立SVM時、邏輯介面即為該程序的一部分。
 - c. 若要重新命名網路介面、請使用「網路介面修改」。
4. "建立及對應LUN"；如果您使用ONTAP VMware vSphere的VMware VMware vSphere的VMware工具、請跳過此步驟。

VMware vSphere工作

1. 確認已安裝HBA驅動程式。VMware支援的HBA已隨裝即用部署驅動程式、應可在中看到 "儲存介面卡資訊"。
2. "使用ONTAP VMware不穩定工具來配置VMFS資料存放區"。

vSphere VMFS資料存放區- iSCSI儲存後端ONTAP 搭配功能

本節說明如何使用ONTAP VMware iSCSI儲存設備來建立VMFS資料存放區。

如需自動化資源配置、請使用下列指令碼：[\[Ansible\]](#)。

您需要的一切

- 管理vSphere環境與ONTAP VMware所需的基本技能。
- 執行 {ONTAP_version} 的支援系統 (FAS/AFF/CVO/ONTAP Select/ASA) ONTAP
- 資訊 (SVM名稱、使用者ID和密碼) ONTAP
- iSCSI的網路連接埠、SVM和LUN資訊ONTAP
- ["完整的iSCSI組態工作表"](#)
- vCenter Server認證
- vSphere主機資訊
 - {vSphere_version}
- iSCSI VMKernel 介面卡 IP 資訊
- 網路交換器
 - 搭配ONTAP 使用NetApp系統網路資料連接埠和連線的vSphere主機
 - 為iSCSI設定的VLAN
 - (選用) 連結集合、設定ONTAP 用於連接至整套網路資料連接埠
- VMware vSphere適用的VMware vSphere工具已部署、已設定且隨時可供使用ONTAP

步驟

1. 檢查與的相容性 ["互通性對照表工具IMT \(不含\)"](#)。
2. ["驗證是否支援iSCSI組態"](#)。
3. 完成下列ONTAP 的VMware及vSphere工作。

執行任務ONTAP

1. ["驗ONTAP 證iSCSI的不實授權"](#)。
 - a. 使用「系統授權show」命令檢查是否列出iSCSI。
 - b. 使用「license add -license code-Code < license code>」來新增授權。
2. ["確認SVM上已啟用iSCSI傳輸協定"](#)。
3. 驗證SVM上是否有iSCSI網路邏輯介面可用。



使用GUI建立SVM時、也會建立iSCSI網路介面。

4. 使用「網路介面」命令來檢視或變更網路介面。



建議每個節點使用兩個iSCSI網路介面。

5. ["建立iSCSI網路介面"](#)。您可以使用預設資料區塊服務原則。

6. "驗證資料iSCSI服務是否包含在服務原則中。" 您可以使用「網路介面服務原則展示」來驗證。
7. "驗證是否已啟用巨型框架。"
8. "建立及對應LUN。" 如果您使用ONTAP VMware vSphere的VMware VMware vSphere的VMware工具、請跳過此步驟。針對每個LUN重複此步驟。

VMware vSphere工作

1. 確認至少有一個NIC可供iSCSI VLAN使用。為了提升效能和容錯能力、我們建議使用兩個NIC。
2. "識別vSphere主機上可用的實體NIC數目。"
3. "設定iSCSI啟動器。" 典型的使用案例是軟體iSCSI啟動器。
4. "驗證iSCSI的TCPIP堆疊是否可用"。
5. "確認iSCSI連接埠群組可用"。
 - 我們通常使用單一虛擬交換器搭配多個上行鏈路連接埠。
 - 使用1：1介面卡對應。
6. 確認iSCSI VMKernel介面卡已啟用、以符合NIC數量、並已指派IP。
7. "將iSCSI軟體介面卡連結至iSCSI VMKernel介面卡。"
8. "使用ONTAP VMware不穩定工具來配置VMFS資料存放區"。對所有資料存放區重複此步驟。
9. "確認硬體加速支援。"

接下來呢？

完成這些工作之後、VMFS資料存放區就可以開始耗用資源來配置虛擬機器。

Ansible教戰手冊

```
## Disclaimer: Sample script for reference purpose only.

- hosts: '{{ vsphere_host }}'
  name: Play for vSphere iSCSI Configuration
  connection: local
  gather_facts: false
  tasks:
    # Generate Session ID for vCenter
    - name: Generate a Session ID for vCenter
      uri:
        url: "https://{{ vcenter_hostname }}/rest/com/vmware/cis/session"
        validate_certs: false
        method: POST
        user: "{{ vcenter_username }}"
        password: "{{ vcenter_password }}"
        force_basic_auth: yes
        return_content: yes
      register: vclogin
```



```

# Generate Session ID for ONTAP tools with vCenter
- name: Generate a Session ID for ONTAP tools with vCenter
  uri:
    url: "https://{{ ontap_tools_ip
}}:8143/api/rest/2.0/security/user/login"
    validate_certs: false
    method: POST
    return_content: yes
    body_format: json
    body:
      vcenterUserName: "{{ vcenter_username }}"
      vcenterPassword: "{{ vcenter_password }}"
  register: login

# Get existing registered ONTAP Cluster info with ONTAP tools
- name: Get ONTAP Cluster info from ONTAP tools
  uri:
    url: "https://{{ ontap_tools_ip
}}:8143/api/rest/2.0/storage/clusters"
    validate_certs: false
    method: Get
    return_content: yes
    headers:
      vmware-api-session-id: "{{ login.json.vmwareApiSessionId }}"
  register: clusterinfo

- name: Get ONTAP Cluster ID
  set_fact:
    ontap_cluster_id: "{{ clusterinfo.json |
json_query(clusteridquery) }}"
  vars:
    clusteridquery: "records[?ipAddress == '{{ netapp_hostname }}' &&
type=='Cluster'].id | [0]"

- name: Get ONTAP SVM ID
  set_fact:
    ontap_svm_id: "{{ clusterinfo.json | json_query(svmidquery) }}"
  vars:
    svmidquery: "records[?ipAddress == '{{ netapp_hostname }}' &&
type=='SVM' && name == '{{ svm_name }}'].id | [0]"

- name: Get Aggregate detail
  uri:
    url: "https://{{ ontap_tools_ip
}}:8143/api/rest/2.0/storage/clusters/{{ ontap_svm_id }}/aggregates"

```

```

    validate_certs: false
    method: GET
    return_content: yes
    headers:
      vmware-api-session-id: "{{ login.json.vmwareApiSessionId }}"
      cluster-id: "{{ ontap_svm_id }}"
  when: ontap_svm_id != ''
  register: aggrinfo

- name: Select Aggregate with max free capacity
  set_fact:
    aggr_name: "{{ aggrinfo.json | json_query(aggrquery) }}"
  vars:
    aggrquery: "max_by(records, &freeCapacity).name"

- name: Convert datastore size in MB
  set_fact:
    datastoreSizeInMB: "{{ iscsi_datastore_size |
human_to_bytes/1024/1024 | int }}"

- name: Get vSphere Cluster Info
  uri:
    url: "https://{{ vcenter_hostname }}/api/vcenter/cluster?names={{
vsphere_cluster }}"
    validate_certs: false
    method: GET
    return_content: yes
    body_format: json
    headers:
      vmware-api-session-id: "{{ vclogin.json.value }}"
  when: vsphere_cluster != ''
  register: vcenterclusterid

- name: Create iSCSI VMFS-6 Datastore with ONTAP tools
  uri:
    url: "https://{{ ontap_tools_ip
}}:8143/api/rest/3.0/admin/datastore"
    validate_certs: false
    method: POST
    return_content: yes
    status_code: [200]
    body_format: json
    body:
      traditionalDatastoreRequest:
        name: "{{ iscsi_datastore_name }}"
        datastoreType: VMFS

```

```

    protocol: ISCSI
    spaceReserve: Thin
    clusterID: "{{ ontap_cluster_id }}"
    svmID: "{{ ontap_svm_id }}"
    targetMoref: ClusterComputeResource:{{
vcenterclusterid.json[0].cluster }}
    datastoreSizeInMB: "{{ datastoreSizeInMB | int }}"
    vmfsFileSystem: VMFS6
    aggrName: "{{ aggr_name }}"
    existingFlexVolName: ""
    volumeStyle: FLEXVOL
    datastoreClusterMoref: ""
  headers:
    vmware-api-session-id: "{{ login.json.vmwareApiSessionId }}"
  when: ontap_cluster_id != '' and ontap_svm_id != '' and aggr_name !=
''

  register: result
  changed_when: result.status == 200

```

vSphere VMFS資料存放區- ONTAP NVMe / FC搭配VMware

本節說明如何使用ONTAP NVMe/FC建立包含不含資料的VMFS資料存放區。

您需要的一切

- 管理vSphere環境與ONTAP VMware所需的基本技能。
- ["對NVMe/FC的基本瞭解"](#)。
- 執行 {ONTAP_VERSION} 的VMware®支援系統 (FAS/AFF/CVO/ONTAP Select/ASA) ONTAP
- 資訊 (SVM名稱、使用者ID和密碼) ONTAP
- 主機、目標及SVM及LUN資訊的適用項目ONTAP
- ["完整的FC組態工作表"](#)
- vCenter Server
- vSphere主機資訊 ({vSphere_version})
- 網路交換器
 - 連接了VMware Data連接埠和vSphere主機。ONTAP
 - 啟用了N_port ID虛擬化 (NPIV) 功能。
 - 建立單一啟動器目標區域。
 - 為每個啟動器 (單一啟動器區域) 建立一個區域。
 - 針對每個區域、包括一個目標、該目標是ONTAP SVM的Sf2 FC邏輯介面 (WWPN) 。每個SVM每個節點至少應有兩個邏輯介面。請勿使用實體連接埠的WWPN。

配置VMFS資料存放區

1. 檢查與的相容性 ["互通性對照表工具IMT \(不含\)"](#)。
2. ["確認支援NVMe / FC組態"](#)。

執行任務ONTAP

1. ["驗ONTAP 證FCP的不實授權"](#)。使用 `system license show` 命令並檢查是否列出了 NVMe。用於 `license add -license-code <license code>` 新增授權。
2. 確認SVM上已啟用NVMe傳輸協定。
 - a. ["設定NVMe的SVM"](#)。
3. 確認SVM上的NVMe / FC邏輯介面可用。
 - a. 使用「Network Interface show」來驗證FCP介面卡。
 - b. 當使用GUI建立SVM時、邏輯介面即為該程序的一部分。
 - c. 若要重新命名網路介面、請使用「Network Interface modify」命令。
4. ["建立NVMe命名空間和子系統"](#)

VMware vSphere工作

1. 確認已安裝HBA驅動程式。VMware支援的HBA已隨裝即用部署驅動程式、請參閱 ["儲存介面卡資訊"](#)
2. ["執行vSphere Host NVMe驅動程式安裝與驗證工作"](#)
3. ["建立VMFS資料存放區"](#)

傳統檔案儲存資源配置

vSphere傳統檔案儲存資源配置ONTAP 功能、搭配使用

VMware vSphere支援下列NFS傳輸協定、兩者都支援ONTAP VMware。

- ["NFS版本3"](#)
- ["NFS 4.1版"](#)

如果您需要協助選取vSphere的正確NFS版本、請檢查 ["NFS用戶端版本的比較"](#)。

參考資料

["vSphere資料存放區與傳輸協定功能：NFS"](#)

vSphere NFS資料存放區-版本3含ONTAP

建立NFS版本3資料存放區、並搭配ONTAP 使用不實的NAS儲存設備。

您需要的一切

- 管理vSphere環境與ONTAP 功能的基本技能。

- 執行 { ONTAP 版本 } 的 ONTAP ONTAP Select 儲存系統 (FAS / AFF / CVO/雲端 Volume Azure NetApp Files)
- 資訊 (SVM名稱、使用者ID、密碼) ONTAP
- NFS的網路連接埠、SVM和LUN資訊ONTAP
 - "完整的NFS組態工作表"
- vCenter Server認證
- { vSphere 版本 } 的 vSphere 主機資訊
- NFS VMKernel介面卡IP資訊
- 網路交換器
 - 搭配ONTAP 使用NetApp系統網路資料連接埠和連線的vSphere主機
 - 為NFS設定的VLAN
 - (選用) 連結集合、設定ONTAP 用於連接至整套網路資料連接埠
- VMware vSphere適用的VMware vSphere工具已部署、已設定且隨時可供使用ONTAP

步驟

- 檢查與的相容性 "[互通性對照表工具IMT \(不含\)](#) "
 - "[驗證是否支援NFS組態](#)。"
- 完成下列ONTAP 的VMware及vSphere工作。

執行任務ONTAP

1. "[驗ONTAP 證NFS的不實授權](#)。"
 - a. 使用「系統授權show」命令、檢查是否列出NFS。
 - b. 使用「license add -license code-Code < license code>」來新增授權。
2. "[遵循NFS組態工作流程](#)。"

VMware vSphere工作

"[遵循vSphere的NFS用戶端組態工作流程](#)。"

參考資料

"[vSphere資料存放區與傳輸協定功能：NFS](#)"

接下來呢？

完成這些工作之後、NFS資料存放區就可以開始耗用資源來配置虛擬機器。

vSphere NFS資料存放區-含ONTAP 功能的4.1版

本節說明如何建立NFS 4.1版資料存放區、並搭配ONTAP 使用不完整的NAS儲存設備。

您需要的一切

- 管理vSphere環境與ONTAP VMware所需的基本技能
- 執行 {ONTAP_version} 的資料儲存系統 (FAS/AFF/CVO/ONTAP Select/Cloud Volume Service/Azure NetApp Files) ONTAP
- 資訊 (SVM名稱、使用者ID、密碼) ONTAP
- NFS的網路連接埠、SVM和LUN資訊ONTAP
- "完整的NFS組態工作表"
- vCenter Server認證
- vSphere主機資訊 {vSphere_version}
- NFS VMKernel介面卡IP資訊
- 網路交換器
 - 具備ONTAP 豐富的系統網路資料連接埠、vSphere主機及連線功能
 - 為NFS設定的VLAN
 - (選用) 連結集合、設定ONTAP 用於連接至整套網路資料連接埠
- VMware vSphere適用的VMware Tools已部署、設定且隨時可供使用ONTAP

步驟

- 請使用檢查相容性 "互通性對照表工具IMT (簡稱「互通性對照表」) 。"
 - "驗證是否支援NFS組態。"
- 完成ONTAP 以下提供的「VMware及vSphere工作」。

執行任務ONTAP

1. "驗ONTAP 證適用於NFS的驗證功能"
 - a. 使用「系統授權show」命令來檢查是否列出NFS。
 - b. 使用「license add -license code-Code < license code>」來新增授權。
2. "遵循NFS組態工作流程"

VMware vSphere工作

"遵循vSphere的NFS用戶端組態工作流程。"

接下來呢？

完成這些工作之後、NFS資料存放區就可以開始耗用資源來配置虛擬機器。

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。