



建立工作流程 OnCommand Workflow Automation

NetApp
October 09, 2025

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/zh-tw/workflow-automation/workflows/concept-tasks-involved-in-creating-workflows.html> on October 09, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

目錄

建立工作流程	1
建立工作流程所涉及的工作	1
如何定義工作流程	2
如何定義使用者輸入	3
使用者輸入類型選項	3
如何對應命令參數	5
所有命令類別	6
建立物件的命令	6
更新物件的命令	7
移除物件的命令	7
處理選用父物件和子物件的命令	7
更新物件之間關聯的命令	8
如何定義常量	8
重複列的運作方式	8
列重複變數	8
重複列與核准點	9
在預先定義的工作流程中重複列範例	9
資源選擇的運作方式	10
預先定義工作流程中的資源選取範例	11
預約如何運作	11
預先定義工作流程中的保留範例	12
什麼是遞增命名	12
什麼是條件式執行	13
預先定義工作流程中的條件式執行範例	14
傳回參數的運作方式	14
可做為傳回參數的參數	14
預先定義工作流程中的傳回參數範例	15
哪些是核准點	15
預先定義工作流程中的核准點範例	16
如何執行自訂REST端點	16
故障時繼續的運作方式	16
工作流程需求檢查清單範例	17
需求檢查清單範例	17
建立工作流程	20
完成後	24
建立工作流程說明內容	24

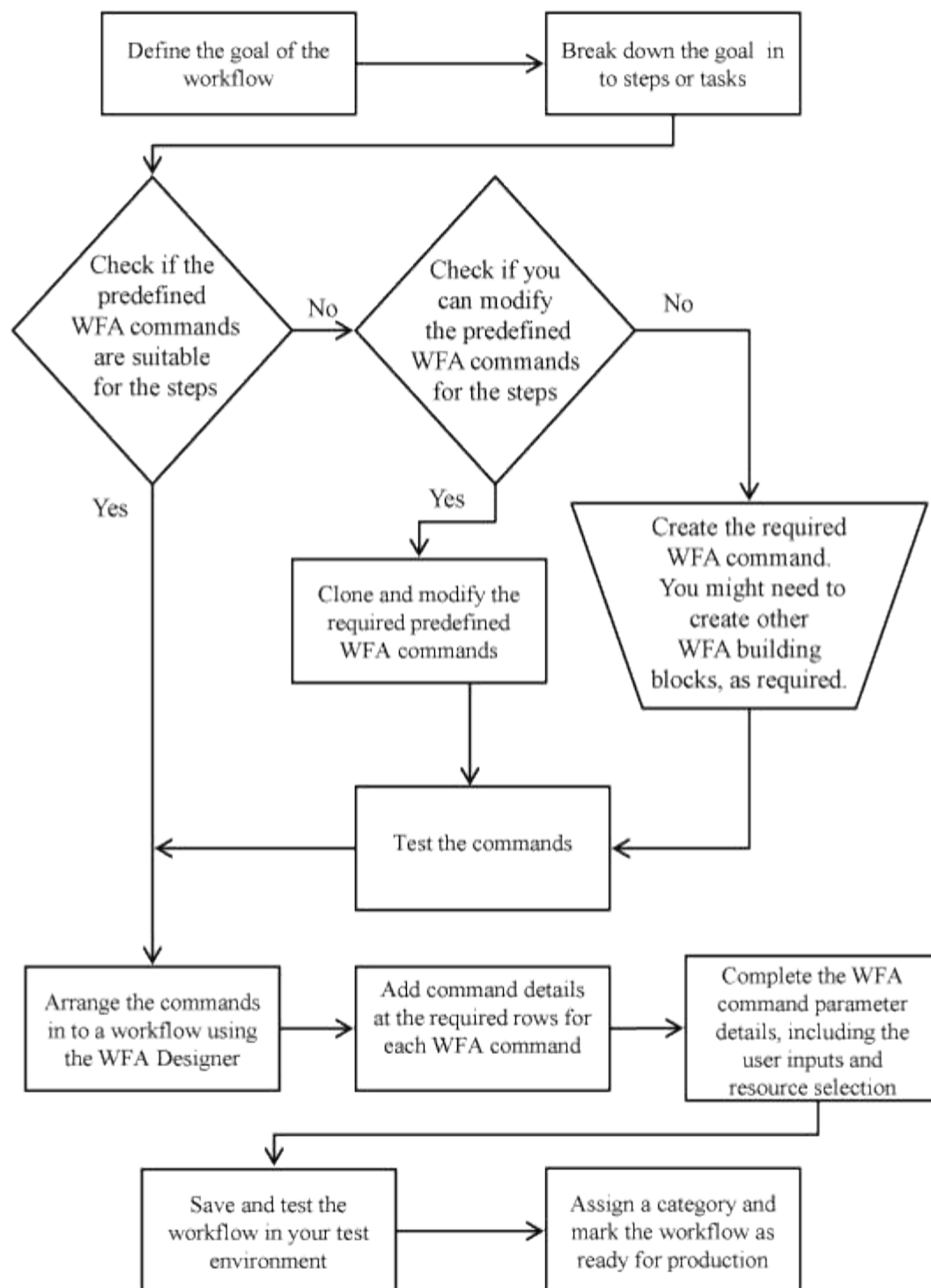
建立工作流程

如果預先定義的工作流程不符合您的需求、您可以建立所需的工作流程。在建立工作流程之前、您應該先瞭解WFA設計工具中的可用功能、然後建立工作流程檢查清單。

建立工作流程所涉及的工作

在OnCommand Workflow Automation WFA（WFA）中建立儲存自動化工作流程、包括定義工作流程要執行的步驟、以及使用WFA建置區塊建立工作流程、例如命令、查找工具、篩選器和字典項目。

下列流程圖說明工作流程建立程序：



如何定義工作流程

您必須將工作流程的目標細分為應由工作流程執行的步驟。然後您可以安排完成工作流程的步驟。

工作流程是一種演算法、其中包含完成端點對端點程序所需的一系列步驟。視工作流程的目標而定、程序範圍可能會有所不同。工作流程的目標可定義為僅處理儲存作業或更複雜的程序、例如處理網路、虛擬化、IT系統及其他應用程式、做為單一程序的一部分。由儲存架構設計師設計的流程為（WFA）、由儲存設備營運者執行。OnCommand Workflow Automation

定義工作流程包括將工作流程的目標分成一系列步驟、例如建立NFS Volume包括下列步驟：

1. 建立Volume物件
2. 建立新的匯出原則、並將原則與磁碟區建立關聯

您可以針對工作流程中的每個步驟、使用WFA命令或工作流程。WFA包含預先定義的命令和工作流程、這些命令和工作流程是以一般儲存使用案例為基礎。如果找不到可用於特定步驟的預先定義命令或工作流程、您可以執行下列其中一項：

- 選擇與步驟完全相符的預先定義命令或工作流程、然後根據您的需求來複製及修改預先定義的命令或工作流程。
- 建立新的命令或工作流程。

然後您可以在新的工作流程中安排命令或工作流程、以建立完成目標的工作流程。

在工作流程執行開始時、WFA會規劃執行、並驗證是否可以使用工作流程和命令的輸入來執行工作流程。規劃工作流程時、所有資源選擇和使用者輸入都會被解析、以建立執行計畫。規劃完成後、WFA會執行執行計畫、其中包含一組具有適用參數的WFA命令。

如何定義使用者輸入

功能（WFA）使用者輸入是執行工作流程時可用的資料輸入選項。OnCommand Workflow Automation您必須為工作流程定義使用者輸入參數、以增強工作流程的靈活性與使用性。

使用者輸入會顯示為輸入欄位、可在預覽或執行工作流程時填寫相關資料。在工作流程中指定命令詳細資料時、您可以先以美元符號（\$）預先固定標籤或變數、以建立使用者輸入欄位。例如、\$Volume Name會建立Volume Name使用者輸入欄位。WFA會自動將您建立的使用者輸入標籤填入「Workflow <工作流程名稱>」視窗中的「使用者輸入」標籤。您也可以修改使用者輸入屬性（例如類型、顯示名稱、預設值和驗證值）、以定義使用者輸入類型並自訂輸入欄位。

使用者輸入類型選項

- 字串

您可以將規則運算式用於有效值、例如A*。

像是0d和0f等字串、會被視為類似於0 d的數字、以雙精度型的0進行評估。

- 號碼

您可以定義可選取的數值範圍、例如1至15。

- * Enum*

您可以建立列舉值、以便在使用enum類型填入使用者輸入欄位時選取。您可以選擇性地鎖定已建立的列舉值、以確保只選取您已建立的值供使用者輸入。

- 查詢

當您想要從WFA快取中可用的值中選取使用者輸入時、可以選取查詢類型。例如、您可以使用下列查詢、以WFA快取中的IP位址和名稱值自動填入使用者輸入欄位：*「選擇IP、儲存陣列名稱」*您可以選擇鎖定查

詢擷取的值、以便只選取查詢所重試的結果。

- 查詢（多重選取）

查詢（多重選取）類型與查詢類型類似、可在執行工作流程期間選取多個值。例如、使用者可以選取多個磁碟區或一個磁碟區、以及其共用和匯出。您可以允許使用者選取多列、或將選取範圍限制在單一系列。選取一系列會從所選列的所有欄中選取值。

使用查詢（多重選取）類型的使用者輸入時、您可以使用下列功能：

- GetSiz..
- getValueAt
- getValueAt2D
- getValueFrom2DByRowKey
 - 布林

您可以使用布林類型在使用者輸入對話方塊中顯示核取方塊。您必須使用布林類型來輸入「true」和「false」作為可能值的使用者輸入。

- 表

您可以使用使用者輸入的表格類型來指定表格的欄標題、以便在工作流程執行期間輸入多個值。例如、可用來指定節點名稱和連接埠名稱清單的表格。您也可以為欄標題指定下列其中一種使用者輸入類型、以驗證在執行時間內輸入的值：

- 字串
- 數量
- 列舉
- 布林值
- 查詢「tring」是欄標題的預設使用者輸入類型。您必須按兩下類型欄、才能指定不同的使用者輸入類型。

您可以在Designer中開啟「建立SnapMirror原則和規則」工作流程、以瞭解如何在「『napMirrorPolicyRule』」使用者輸入中使用使用者輸入類型。

使用表格類型的使用者輸入時、您可以使用下列功能：

- GetSiz..
- getValueAt
- getValueAt2D
- getValueFrom2DByRowKey您可以在Designer中開啟*「建立並設定具有無限Volume *的儲存虛擬機器」工作流程、以查看表格類型的使用方式。
 - 密碼

您可以將密碼類型用於輸入密碼的使用者輸入。使用者輸入的密碼會加密、並在WFA應用程式和記錄檔中以星號字元順序顯示。您可以使用下列功能來解密密碼、然後由命令使用：

- 對於Perl命令：WFAUtil：：getWfaxInputPassword（\$password）

- 對於PowerShell命令：Get-WfaxInputPassword -EncryptedPassword \$password

在此、\$password是WFA傳送至命令的加密密碼。

- 《Dictionary》

您可以新增所選字典項目的表格資料。dictionary項目屬性會選取要傳回的屬性。您可以在執行工作流程時選取單一值或多個值。例如、您可以選取單一磁碟區或多個磁碟區。預設會選取單一值。您也可以選取篩選規則。規則包含一個字典項目屬性、運算子和一個值。屬性也可以包含其參照的屬性。

例如、您可以指定集合體規則、列出名稱開頭為字串「aggr」的所有集合體、可用大小大於5 GB。群組中的第一條規則是屬性「name」、運算子「starts with」和值aggr。同一群組的第二項規則是屬性「可用的_size_MB」、運算子為「>」、值為「5000」

下表列出可套用至使用者輸入類型的選項：

選項	說明
正在驗證	您可以驗證使用者輸入類型、讓使用者只輸入有效值： • 使用者輸入的字串和數字類型、可以使用工作流程執行期間所輸入的值進行驗證。 • 字串類型也可以使用規則運算式來驗證。 • 數字類型是數值浮點欄位、可使用指定的數值範圍進行驗證。
鎖定值	您可以鎖定查詢和列舉類型的值、以防止使用者覆寫下拉式值、並只啟用所顯示值的選取。
標示為必填	您可以將使用者輸入標記為必填、以便使用者必須輸入特定的使用者輸入、才能繼續執行工作流程。
群組	您可以群組相關的使用者輸入、並為使用者輸入群組提供名稱。群組可在使用者輸入對話方塊中展開及摺疊。您可以選取預設應展開的群組。
應用條件	有了條件式使用者輸入功能、您可以根據輸入給其他使用者輸入的值來設定使用者輸入的值。例如、在設定NAS傳輸協定的工作流程中、您可以將傳輸協定所需的使用者輸入指定為NFS、以啟用「讀取/寫入主機清單」使用者輸入。

如何對應命令參數

Workflow Automation (WFA) 命令中的參數會根據特定規則對應至特定屬性和字典項目參考。建立或編輯WFA命令時、您必須瞭解對應命令參數的規則。

命令參數對應可定義如何在工作流程中定義命令詳細資料。當您在工作流程中指定命令的命令詳細資料時、命令的對應命令參數會顯示在索引標籤中。這些索引標籤的名稱是根據「參數對應」索引標籤的「物件名稱」欄中所指定的群組名稱來命名。在工作流程中指定命令詳細資料時、未對應的參數會顯示在「其他參數」索引標籤中。

命令參數對應的規則會根據命令類別以及命令在工作流程編輯器中的呈現方式而適用。

以下是命令類別：

- 建立物件的命令
- 更新物件的命令
- 移除物件的命令
- 處理選用父物件和子物件的命令
- 更新物件之間關聯的命令

以下列出每個類別的規則：

所有命令類別

在對應命令參數時、您應該根據命令在工作流程中的使用方式、使用自然路徑。

下列範例說明如何定義自然路徑：

- 對於ArrayIP參數、視命令而定、您應該使用Volume dictionary項目的Aggregate、array.ip屬性、而非array.ip屬性。

當工作流程建立磁碟區、然後參照建立的磁碟區來執行其他步驟時、這一點很重要。以下是類似的範例：

- Qtree字典項目的Volume ◦ Aggregate ◦ array.ip
- Volume ◦ Aggregate ◦ Array：LUN dipate項目的IP
- 對於命令中使用的叢集、您應該使用下列其中一項：
 - Volume字典項目的Vserver.cluster ◦ primary_address
 - Qtree字典項目的Volume ◦ vserver ◦ cluster ◦ primary_address

建立物件的命令

此類命令用於下列其中一項：

- 尋找父物件並定義新物件
- 如果物件不存在、請搜尋物件並建立物件

您應該針對此類別的命令使用下列參數對應規則：

- 將所建立物件的相關參數對應至物件的字典項目。
- 透過所建立的字典項目參考來對應父物件。
- 新增參數時、請確定相關屬性存在於字典項目中。

以下是此規則的例外情況：

- 某些建立的物件沒有對應的字典項目、只有父物件對應到相關的父字典項目、例如*建立VIF*命令、其中只有陣列可以對應到陣列的字典項目。
- 不需要參數對應

例如，在*Create或resize Aggregate *命令中的Executiontimeout參數是一個未映射的參數。

下列通過認證的命令是此類別的範例：

- 建立Volume
- 建立LUN

更新物件的命令

此命令類別可用來尋找物件並更新屬性。

您應該針對此類別的命令使用下列參數對應規則：

- 將更新的物件對應至字典項目。
- 請勿對應已更新物件的參數。

例如、在*設定Volume State*命令中、Volume參數會對應、但新狀態會取消對應。

移除物件的命令

此命令類別可用來尋找物件並加以刪除。

您應該將命令刪除的物件對應至其字典項目。例如、在*移除Volume *命令中、要刪除的Volume會對應至Volume目錄項目的相關屬性和參照。

處理選用父物件和子物件的命令

您應該針對此類別的命令使用下列參數對應規則：

- 請勿將命令的任何必要參數對應為命令選用參數的參考。

當命令處理特定父物件的選用子物件時、此規則就更具關聯性。在這種情況下、子物件和父物件應明確對應。例如、在*停止重複資料刪除工作*命令中、命令會在特定磁碟區上停止執行重複資料刪除工作（與Array一起指定時）、或在指定Array的所有磁碟區上停止執行重複資料刪除工作。在此情況下、陣列參數應直接對應至陣列字典項目、而非Volume。Array、因為Volume是此命令的選用參數。

- 如果邏輯層級的字典項目之間存在父與子關係、但特定命令中的實際執行個體之間沒有關係、則應分別對應這些物件。

例如、在*移動Volume *命令中、Volume會從目前的父Aggregate移至新的目的地Aggregate。因此、Volume參數會對應至Volume目錄項目、而目的地Aggregate參數會分別對應至Aggregate dictionary項目、而非volume.aggregate.name。

更新物件之間關聯的命令

對於此類別的命令、您應該將關聯和物件對應至相關的字典項目。例如、在Add Volume to vFiler™命令中、Volume和vFiler™參數會對應至Volume和vFilerdictionary項目的相關屬性。

如何定義常量

您可以建立及使用常量來定義值、以便在單一工作流程中使用。常量是在工作流程層級定義。

工作流程中使用的常量及其值會在規劃與執行期間顯示在工作流程的監控視窗中。您必須為常量使用唯一名稱。

您可以使用下列命名慣例來定義常量：

- 大寫表示每個字的第一個字母、且字詞之間不含底線或空格

所有術語和縮寫都應該使用大寫字母、例如「ActualVolume SizeInMB」。

- 所有字母皆為大寫

您可以使用底線分隔字詞、例如「Aggregate、USed_space_threshold」。

您可以將下列項目納入工作流程常量的值：

- 數字
- 字串
- VEL運算式

運算式會在工作流程的規劃和執行階段進行評估。在運算式中、您不得參照迴圈中定義的變數。

- 使用者輸入
- 變數

重複列的運作方式

工作流程包含以列排列的命令和命令詳細資料。您可以根據搜尋準則的結果、在一列中指定要重複執行的命令、以取得固定次數的迭代或動態迭代次數。

您可以指定一系列中的命令詳細資料來重複執行特定次數或設計工作流程。工作流程也可以設計成在執行或排程執行工作流程時、指定必須重複列的次數。您可以指定物件的搜尋條件、而且一系列中的命令可設定為重複多次、如同搜尋條件所傳回的物件一樣。也可以將列設定為在符合特定條件時重複。

列重複變數

您可以在變數清單中指定可在列迭代期間處理的變數。對於變數、您可以指定名稱、初始化變數的值、以及在每次重複資料列之後評估的MVFlex運算式語言（MVEL）運算式。

下圖顯示重複列選項和列重複變數範例：

Row Repetition Details

Repeats*
Number of Times*
Index Variable*

Number of times
Number of times
For every resource in a group
Index1

Variables

Name	Initial Value	Expression
size_to_alloc	SIZE_MB	(int)size_to_allocated - getData()

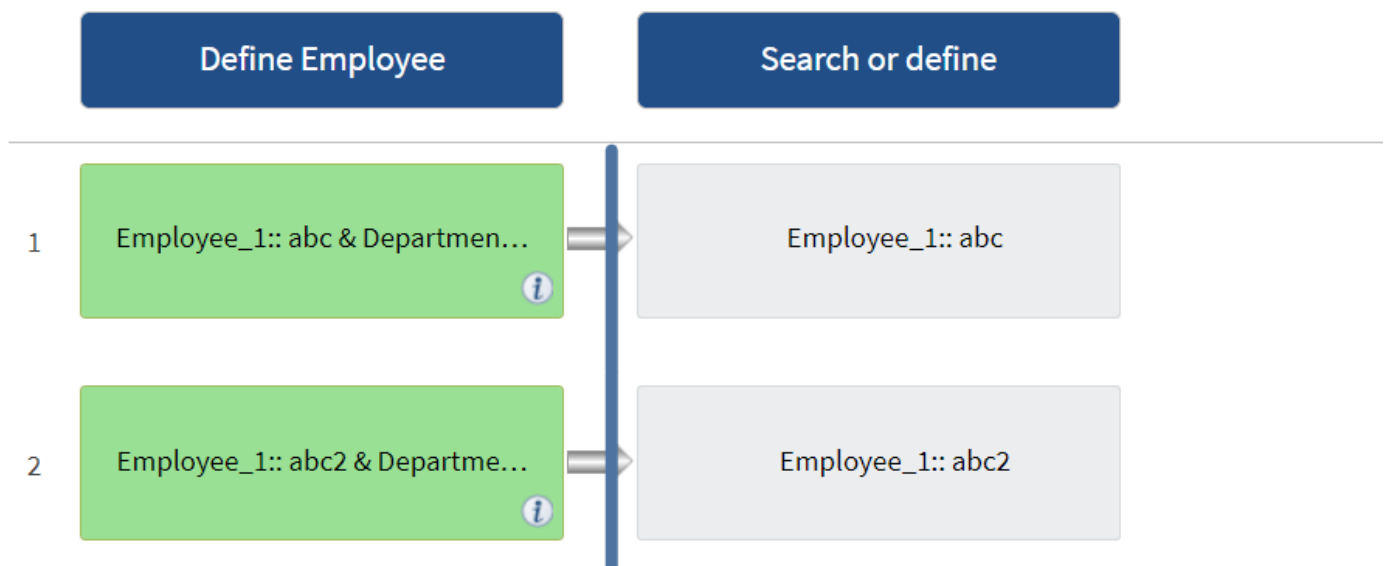
Add
Remove

Cancel
OK

重複列與核准點

當您為命令指定重複列的迭代並包含核准點時、會在核准點之前執行命令的所有迭代。核准核准點之後、會繼續執行後續命令的所有迭代、直到下一個核准點為止。

下圖顯示當工作流程中包含核准點時、重複列的迭代如何執行：



在預先定義的工作流程中重複列範例

您可以在Designer中開啟下列預先定義的工作流程、以瞭解重複列的使用方式：

- 建立叢集Data ONTAP 式的SFC NFS Volume
- 在叢集Data ONTAP 式的VMware Infrastructure儲存設備上建立VMware NFS資料存放區
- 建立叢集對等關係
- 移除叢集Data ONTAP 式的「叢集式」功能

資源選擇的運作方式

利用搜尋演算法來選擇執行工作流程的儲存資源。OnCommand Workflow Automation您應該瞭解資源選擇的運作方式、以便有效設計工作流程。

WFA使用搜尋演算法來選取字典項目資源（例如vFiler單元、集合體和虛擬機器）。然後使用選取的資源來執行工作流程。WFA搜尋演算法是WFA建置區塊的一部分、包括微調工具和篩選器。若要尋找並選取所需的資源、搜尋演算法會搜尋從Active IQ Unified Manager 不同儲存庫快取的資料、例如：VMware vCenter Server和資料庫。根據預設、每個字典項目都有一個篩選器可供使用、以便根據資源的自然金鑰來搜尋資源。

您應該為工作流程中的每個命令定義資源選取準則。此外、您也可以使用搜尋工具、在工作流程的每一列中定義資源選取準則。例如、當您建立需要特定儲存空間量的磁碟區時、可以使用「Create Volume」命令中的「Find Aggregate by Available cape流量」（依可用容量尋找Aggregate）尋找工具、以選取具有特定可用空間量的集合體、並在其中建立磁碟區。

您可以定義一組用於字典項目資源的篩選規則、例如vFiler單元、集合體和虛擬機器。篩選規則可以包含一或多個規則群組。規則包含一個字典項目屬性、運算子和一個值。屬性也可以包含其參照的屬性。例如、您可以指定集合體規則、如下所示：列出名稱開頭為字串「aggr」且可用空間超過5 GB的所有集合體。群組中的第一條規則是屬性「name」、運算子「-tar-with」和值「aggr」。同一群組的第二個規則是屬性「可用的_size_MB」、運算子「>」和值「5000」。您可以定義一組篩選規則以及公用篩選器。如果您已選取尋找器、則「定義篩選規則」選項會停用。如果您已選取「定義篩選規則」核取方塊、則「另存新檔尋找工具」選項會停用。

除了篩選器和搜尋器之外、您也可以使用搜尋或定義命令來搜尋可用的資源。與No-op命令相比、搜尋或定義命令是首選選項。搜尋與定義命令可用來定義認證的字典項目類型和自訂的字典項目類型的資源。搜尋或定義命令會搜尋資源、但不會對資源執行任何動作。但是、當使用搜尋器搜尋資源時、會在命令的內容中使用、而命令所定義的動作會在資源上執行。搜尋或define命令傳回的資源會做為工作流程中其他命令的變數。

下圖顯示篩選器用於資源選取：

Resource Selection ?

Pre-defined filters Custom filters Advanced

☐ Select one SnapMirror by its natural keys

Finder None

Filter Filter SnapMirr... ✕

Parameters

Cluster Name or IP Address...* \$DestinationCluster

Storage Virtual Machine N...* \$DestinationVserver

Save As Finder Test Cancel OK

預先定義工作流程中的資源選取範例

您可以在Designer中開啟下列預先定義工作流程的命令詳細資料、以瞭解如何使用資源選取選項：

- 建立叢集Data ONTAP 式的SFC NFS Volume
- 建立叢集對等關係
- 移除叢集Data ONTAP 式的「叢集式」功能

預約如何運作

支援的資源保留功能會保留所需的資源、以確保資源可用於成功執行工作流程。OnCommand Workflow Automation

WFA命令可保留必要的資源、並在WFA快取資料庫中提供資源後移除保留區、通常是在取得快取之後。保留功能可確保保留的資源可用於工作流程、直到您在WFA組態設定中設定的保留到期期間為止。

您可以使用保留功能、在資源選取期間排除其他工作流程保留的資源。例如、如果某個工作流程在某個Aggregate上保留100 GB空間、則排定在一週後執行、您正在執行另一個使用「*建立Volume *」命令的工作流程、執行的工作流程不會佔用排程工作流程所保留的空間來建立新的Volume。此外、保留功能可讓工作流程平行執行。

預覽工作流程以供執行時、WFA規劃人員會考量所有保留的物件、包括快取資料庫中的現有物件。如果您已啟用保留、則在規劃工作流程時、會考慮排程工作流程和平行執行的工作流程的影響、以及儲存元素的存在。

下圖中的箭頭顯示已啟用工作流程的保留：

Workflow 'Abort SnapMirror relationship' ⓘ

Details	Define Workflow	User Inputs	Constants	Return Parameters	Help Content	Advanced
Workflow Name *	Abort SnapMirror relationship					
Entity Version *	1.0.0					
Categories	Data Protection					
Workflow Description	The 'Abort SnapMirror' workflow stops ongoing transfers for a					
Ready For Production	☒					
Consider Reserved Elements	☒ ←					
Enable Element Existence Validation	☒					
Minimum Software Versions	Clustered Data ONTAP 8.2.0					

預先定義工作流程中的保留範例

您可以在Designer中開啟下列預先定義的工作流程、以瞭解如何使用預約：

- 複製環境
- 建立叢集Data ONTAP 式的流通量
- 建立叢集對等關係
- 移除叢集Data ONTAP 式的「叢集式」功能

什麼是遞增命名

遞增命名是一種演算法、可讓您根據參數的搜尋結果命名工作流程中的屬性。您可以根據遞增值或自訂運算式來命名屬性。遞增式命名功能可協助您根據需求實作命名慣例。

您可以在設計工作流程時使用遞增命名功能、動態命名工作流程所建立的物件。此功能可讓您使用資源選取功能來指定物件的搜尋條件、而搜尋條件所傳回的值則用於物件的屬性。此外、如果在指定的搜尋條件中找不到任何物件、您也可以指定屬性的值。

您可以使用下列其中一個選項來命名屬性：

- 提供增量值和後置

您可以提供應搭配搜尋準則所找到之物件值使用的值、並以您指定的數字遞增。例如、如果您想要建立命名慣例為「檔案管理器名稱獨特編號環境」的磁碟區、您可以使用尋找工具、以名稱前置碼尋找最後一個磁碟區、並將唯一編號增加1、並將後置名稱新增至磁碟區名稱。如果找到的最後一個Volume名稱前置碼

是_Vf_023_prod、而您正在建立三個Volume、則所建立的Volume名稱為_Vf_024_prod、Vf_025_prod和Vf_026 prod。

- 提供自訂運算式

您可以提供應與搜尋準則所找到之物件值一起使用的值、並根據您輸入的運算式新增其他值。例如、如果您想要以「Last Volume name_enerit派1」的命名慣例來建立磁碟區、您可以輸入「last_volume.name '_' nextName (「lab1」)」這個運算式。如果最後找到的Volume名稱是Vf_023_、則所建立Volume的名稱為_Vf_023_lab2_。

下圖顯示如何提供自訂運算式來指定命名慣例：

The screenshot shows a dialog box titled "Incremental Naming Wizard for Volume : name". It contains the following elements:

- Header:** "Incremental Naming Wizard for Volume : name" with a question mark icon and a close button (X).
- Introductory Text:** "The Incremental Naming wizard allows you to define the value of **name** based on a search for an existing **Volume**".
- Search Criteria:** "Search criteria for existing Volume" with the value "Volume Name : \$VolumeName, Cluster Name or IP Address : \$...".
- Fallback Instruction:** "Enter a value for **name** if no **Volume** matches the above search criteria".
- Fallback Value:** A text box containing "PRE_8_2_CLUSTER".
- Conditional Instruction:** "if **Volume** was found using above search criteria, set value for **name** by".
- Dropdown Menu:** A dropdown menu showing "providing a custom expression".
- Custom Expression:** A text box labeled "Custom expression" containing "last_volume.name".
- Buttons:** "Cancel" and "Save" buttons at the bottom right.

什麼是條件式執行

條件式執行可協助您設計工作流程、以便在符合指定條件時執行命令。

在工作流程中執行命令可以是動態的。您可以指定在工作流程中執行每個命令或一系列命令的條件。例如、您可能只希望在找到特定資料集時執行「Add volume to DataSet」命令、如果找不到資料集、則不希望工作流程失

敗。在這種情況下、您可以啟用「Add volume to DataSet」命令來搜尋特定資料集、如果找不到、則可在工作流程中停用命令。

有條件執行命令的選項可在「安全性物件」索引標籤和「命令參數」對話方塊的「進階」索引標籤中找到。

您可以中止工作流程或停用工作流程中的特定命令。此外、您也可以使用下列其中一個選項來設定要執行的命令：

- 無任何條件
- 找到您指定的變數時
- 找不到您指定的變數
- 當您指定的運算式為true時

您也可以設定命令、等待特定時間間隔。

預先定義工作流程中的條件式執行範例

您可以在Designer中開啟下列預先定義工作流程的命令詳細資料、以瞭解命令的條件執行方式：

- 建立基本的叢集Data ONTAP 式功能
- 建立叢集Data ONTAP 式的SFC NFS Volume

傳回參數的運作方式

傳回參數是工作流程規劃階段之後可用的參數。這些參數傳回的值在偵錯工作流程時很有用。您應該瞭解傳回參數的運作方式、以及哪些參數可做為偵錯工作流程的傳回參數。

您可以在工作流程中指定一組參數、例如變數屬性、運算式和使用輸入值、做為傳回參數。在工作流程執行期間、會在規劃階段填入指定參數的值、並開始執行工作流程。然後這些參數的值會以在工作流程的特定執行中計算的方式傳回。如果您想要偵錯工作流程、可以參照參數傳回的值。

當您想要查看這些參數的計算值或選取值時、可以在工作流程中指定必要的傳回參數。例如、使用資源選取邏輯來選取工作流程中的集合體時、您可以將Aggregate指定為傳回參數、以便查看在工作流程規劃期間選取的集合體。

在參考偵錯工作流程的傳回參數值之前、您應該確認工作流程的執行已完成。每個工作流程執行都會設定傳回參數值。如果您在工作流程執行數次之後新增傳回參數、則該參數的值僅可在新增參數之後執行。

可做為傳回參數的參數

傳回參數	範例
純量的變數屬性	volume1.name,`是"volume name"變數的屬性
常量	MAX_Volume大小
使用者輸入	\$clustername

傳回參數	範例
包含可變屬性、常量和使用者輸入的VEL運算式	volume1.name+'-'+\$clusterName
命令在執行期間新增的傳回參數	當您在PowerShell命令中使用下列命令行時、會新增'\$valueUUUUUID'參數作為傳回參數：「Add-WfaWorkFlowParameter -Name 「Volume UUID」 -Value 「12345」 -AddAsReturnParameter \$true」。

預先定義工作流程中的傳回參數範例

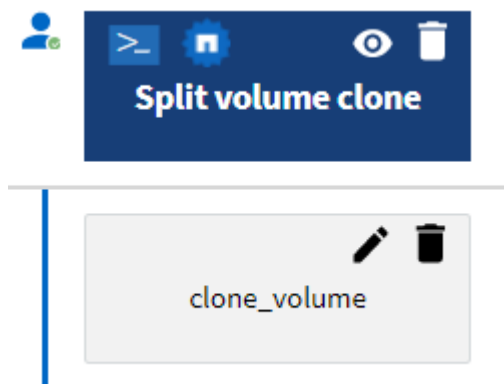
如果您想要瞭解如何指定傳回參數、可以在Designer中開啟下列預先定義的工作流程、然後檢閱指定的傳回參數：

- 在vFiler中建立NFS Volume
- 在Vfiler中建立Qtrees CIFS共用
- 建立叢集Data ONTAP 式的「叢集式功能」CIFS共用區

哪些是核准點

核准點是工作流程中用來暫停工作流程執行、並根據使用者核准而繼續執行的檢查點。

下圖所示的藍色垂直列是核准點：



您可以使用核准點來遞增執行工作流程、在符合特定條件後才執行工作流程的各部分。例如、當必須核准下一節或驗證第一節的成功執行時。核准點不會處理暫停與恢復工作流程之間的任何程序。如WFA組態所指定、系統會傳送電子郵件和SNMP通知、並在收到工作流程暫停通知時要求儲存操作員執行某些動作。例如、儲存設備營運者可將規劃詳細資料傳送給管理員、核准者或營運者以供核准、並在收到核准後繼續工作流程。

可能不一定需要核准。在某些情況下、只有在符合特定條件、且新增核准點時、才能設定條件時、才需要核准。例如、請考慮專為增加磁碟區大小而設計的工作流程。您可以在工作流程開始時新增核准點、以便儲存操作員在磁碟區大小增加時、將包含磁碟區的集合體空間使用率提高85%、即可取得經理的核准。在工作流程執行期間以及選取導致此情況的磁碟區時、執行會停止、直到核准為止。

為核准點設定的條件可以有下列其中一個選項：

- 無任何條件

- 找到您指定的變數時
- 找不到您指定的變數
- 當您指定的運算式評估為true時

工作流程中的核准點數量沒有限制。您可以在工作流程中的命令之前插入核准點、並將核准點之後的命令設定為在執行之前等待核准。核准點提供變更時間、使用者和註解等資訊、可讓您查看工作流程執行暫停或恢復的時間和原因。核准點註解可以包含VEL運算式。

預先定義工作流程中的核准點範例

您可以在Designer中開啟下列預先定義的工作流程、以瞭解如何使用核准點：

- 移除叢集Data ONTAP 式的「叢集式」功能
- HA配對的控制器和機櫃升級
- 移轉Volume

如何執行自訂REST端點

支援WFA（WFA）機制、可設定自訂REST端點來執行工作流程。OnCommand Workflow Automation自訂REST端點可協助架構設計師設定易於瞭解、直覺且統一的資源識別元（URI）、以執行工作流程、這些工作流程會根據工作流程語義、遵循其餘的POST、放置或刪除慣例。這些URI可讓用戶端開發人員輕鬆開發用戶端程式碼。

WFA可讓您設定自訂URI路徑、以便透過API呼叫執行工作流程。URI路徑中的每個區段都可以是字串、或是使用者在方括弧中輸入工作流程的有效名稱、例如「/DevOps /」 {ProjectName} / Clone 此工作流程可叫用為「_https」：//WFAServer：HTTPS連接埠/ REST / DevOps /工程1/clone /工作」的呼叫

驗證URI路徑如下：

- 其餘路徑必須以「/」開頭。
- 允許的字元為字母、數字和底線。
- 使用者輸入名稱必須被「」括住。



您必須檢查「」周遭的值是否為有效的使用者輸入名稱。

- 不應有空白的路徑區段、例如//、/{}等。
- HTTP方法組態和自訂URI路徑組態應同時設定或兩者皆未設定。

故障時繼續的運作方式

「失敗時繼續」功能可協助您設定工作流程中的步驟、以便即使步驟失敗也能繼續執行工作流程。您可以存取「wfa.log」檔案、或按一下、來解決導致步驟失敗的問題 ⓘ 圖示。

執行完成後、具有一或多個此類失敗步驟的工作流程會處於「部分成功」狀態。您可以設定步驟、以便即使步驟失敗、仍能繼續執行工作流程、方法是在「參數」對話方塊的「進階」索引標籤中選取所需的選項。

如果未將步驟設定為失敗時繼續、則當步驟失敗時、工作流程執行將會中止。

如果設定為在失敗時繼續的步驟失敗、您可以使用下列其中一個選項來設定要執行的工作流程：

- 中止工作流程執行（預設選項）
- 從下一步繼續執行
- 從下一列繼續執行

工作流程需求檢查清單範例

工作流程需求檢查清單包含規劃工作流程的詳細需求（例如命令、使用者輸入和資源）。您可以使用檢查清單來規劃工作流程、找出需求中的落差。

需求檢查清單範例

下列工作流程需求檢查清單範例列出「Create a Created Data ONTAP for the Created for the Created for the Workflow（建立叢集式的一套功能）」工作流程的需求。您可以使用此檢查清單範例做為範本、列出您的工作流程需求。

需求	說明
工作流程名稱	建立叢集Data ONTAP 式的流通量
類別	儲存資源配置
說明	工作流程會在特定SVM中建立新的Volume。此工作流程適用於已配置及委派磁碟區供日後使用的情況。
工作流程運作方式的詳細說明	• 包含該磁碟區的SVM是由使用者（叢集、SVM名稱）所指定。 • 磁碟區是根據指定的大小而建立。 • 磁碟區的組態會在範本中說明。

需求	說明
詳細資料	• 使用* Create CM Volume*命令 • *建立CM Volume *的命令詳細資料： ◦ 執行設定為「永遠」 ◦ 您可以填入Volume的屬性來指定Volume詳細資料 ◦ 使用*空間保證設定*範本來設定磁碟區 ◦ Volume名稱和大小由使用者提供。 磁碟區會以「/volname」（根命名空間下）的形式掛載到SVM命名空間中。 ◦ 使用* actualVolume Siz*功能、因為SnapReserve將為5%。 ◦ SVM參考是以下列資源選擇邏輯來定義： ▪ CM SVM by key（按金鑰）-依名稱和叢集搜尋SVM（由使用者提供） ▪ CM SVM類型-僅限資料SVM（類型=叢集） ▪ SVM依狀態-（狀態=執行中） ◦ Aggregate參考是以資源選擇邏輯定義為預先定義的搜尋器（CM Aggregate by space臨界值和RAID類型）： ▪ CM Aggregate依可用容量（容量=要配置的磁碟區大小、由使用者提供的叢集） ▪ CM Aggregate（依委派給SVM） ▪ CM Aggregate（依RAID類型）（RAID-DP） ▪ CM Aggregate不是aggr0 ▪ CM Aggregate依使用大小%（臨界值= 90、空間ToBeProvisioned =提供大小、因為保證為Volume） ▪ CM Aggregate依承諾量（臨界值= 300、空間ToBeAlosed =正在配置的Volume大小） ▪ 選取具有最大可用空間的Aggregate

名稱	類型	說明（資料值、驗證等）
叢集	鎖定查詢（表格）	• 裝載SVM的叢集 • 查詢可以表格形式顯示主要位址和叢集名稱 • 依名稱的字母順序排序
SVM	鎖定查詢	• 配置磁碟區的SVM • 查詢應僅顯示屬於先前輸入中所選叢集的SVM名稱 僅顯示叢集類型SVM、而非管理或節點（cm_storage、vserver類型欄） • 依字母順序排序
Volume	字串	• 要建立的磁碟區名稱
大小（單位：GB）	整數	• 要配置的磁碟區大小 • 資料大小（應考慮SnapReserve）

命令

名稱	說明	狀態
建立CM Volume	在SVM中建立磁碟區	現有的

返回參數

名稱	價值
Volume名稱	已配置磁碟區的名稱
Aggregate名稱	所選Aggregate的名稱
節點名稱	節點名稱
叢集名稱	叢集名稱

差距與問題

1.	
----	--

2.	
3.	
4.	
5.	

建立工作流程

您可以使用Workflow Automation (WFA) 來建立工作流程、以執行資料庫或檔案系統的資源配置、移轉及汰換儲存設備等工作。當預先定義的WFA工作流程不符合您的需求時、您應該建立工作流程。

您需要的產品

- 您必須已瞭解WFA建置組塊的概念。
- 您必須瞭解工作流程所需的功能、例如重複列、核准點和資源選擇。
- 您必須完成工作流程所需的規劃、包括工作流程需求檢查清單。
- 您應該已經建立說明內容、以便將工作流程的相關資訊提供給儲存操作員。

關於這項工作

每個工作流程的架構可能會因工作流程的目標和需求而有所不同。此工作不會提供特定工作流程的指示、但會提供建立工作流程的一般指示。

步驟

1. 按一下*工作流程設計*>*工作流程*。
2. 按一下  在工具列上。
3. 在* Workflow *（工作流程）標籤中、執行下列步驟：

- a. 展開所需的架構、然後按兩下所需的 （命令）或 （工作流程）。

您可以視需要重複此步驟。您可以拖放步驟、以重新排列工作流程編輯器中的步驟。

- b. *選填：*按一下  新增所需的列數、以指定執行步驟的詳細資料。

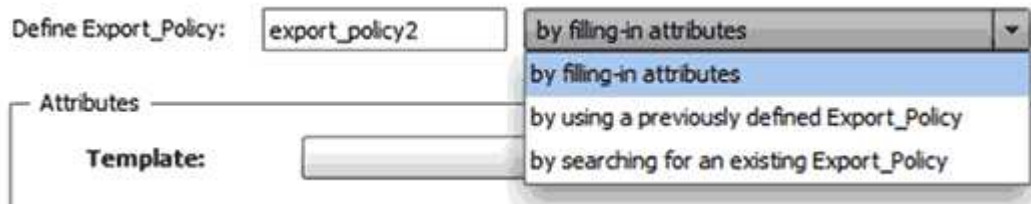
每個步驟都會根據指定列和欄的指定步驟詳細資料執行。這些步驟會從左到右、從上到下順序執行。

- c. 將游標放在您新增的步驟下方、然後按一下  若要新增步驟執行的步驟詳細資料、請至所需的列。

針對此步驟...	執行此動作...
工作流程	在「工作流程」標籤中輸入所需的使用者輸入、並在「進階」標籤中輸入所需條件。

針對此步驟...	執行此動作...
命令	在「參數」的<command>索引標籤中、按一下每個物件索引標籤、選取所需的選項以定義物件屬性、然後在「進階」索引標籤和「其他參數」索引標籤中輸入所需的詳細資料。
搜尋或定義	選取應搜尋或定義的字典項目物件。

下圖顯示定義物件屬性的可用選項：



選擇適當的行動：

適用於...	執行此動作...
透過填寫屬性	使用下列選項輸入屬性值： • 運算式 • 變數 • 使用者輸入 • 資源選擇 • 遞增命名 您必須將游標放在屬性欄位上、然後按一下  使用資源選擇或遞增命名功能。
使用先前定義的「object」	在選項清單前面的方塊中選取先前定義的「物件」。

適用於...	執行此動作...
搜尋現有的「 <i>object</i> 」	i. 按一下*輸入搜尋條件*、以使用資源選擇功能來搜尋物件。 ii. 如果找不到所需的物件、請選取執行所需的選項之一： - 中止工作流程 如果找不到特定物件、此選項會中止工作流程執行。 - 停用此命令 This option disables only the current step and executes the workflow. **** 填寫「<i>object</i>」的屬性、然後執行命令 This option enables you to enter the required attributes and execute the workflow.

4. 如果您要插入核准點、請按一下  並輸入核准點所需的註解。

核准點註解可以包含VEL運算式。

5. 按一下  在行號旁邊執行以下操作：

- 插入一列。
- 複製列。
- 重複此列。

您可以使用下列其中一個選項來指定命令參數的重複性：

- 次數

您可以使用此選項針對指定的重複次數重複執行命令。例如、您可以指定重複執行三次「Create qtree」命令、以建立三個qtree。

您也可以將此選項用於動態執行命令的次數。例如、您可以為要建立的LUN數目建立使用者輸入變數、並在執行或排程工作流程時使用儲存設備操作員指定的編號。

- 針對群組中的每個資源

您可以使用此選項、然後為物件指定搜尋條件。命令重複的次數與搜尋條件傳回的物件相同。例如、您可以搜尋叢集中的節點、然後針對每個節點重複執行「Create iSCSI邏輯介面」命令。

- 新增執行該列的條件。
- 移除該列。

6. 在「詳細資料」標籤中、執行下列步驟：

- a. 在「工作流程名稱」和「工作流程說明」欄位中指定必要資訊。

每個工作流程的工作流程名稱和說明都必須是唯一的。

- b. *選用：*指定實體版本。
- c. *可選：*如果您不想使用保留功能、請清除*考慮保留的元素*核取方塊。
- d. *選用：*如果您不想啟用具有相同名稱之元素的驗證、請清除*啟用元素存在驗證*核取方塊。

7. 若要編輯使用者輸入、請執行下列步驟：

- a. 按一下*使用者輸入*索引標籤。
- b. 按兩下您要編輯的使用者輸入。
- c. 在*編輯變數：*對話方塊中、編輯使用者輸入。

8. 若要新增常量、請執行下列步驟

- a. 按一下「常量」索引標籤、然後使用「新增」按鈕來新增工作流程所需的常量。

當您使用通用值來定義多個命令的參數時、可以定義常量。例如、請參閱「Create、map and Protect LUNs with SnapVault the示例」工作流程中使用的Aggregate過度使用者承諾臨界值常量。

- b. 輸入每個常量的名稱、說明和值。

9. 按一下「返回參數」索引標籤、然後使用「新增」按鈕、為工作流程新增必要的參數。

當工作流程規劃與執行必須在規劃期間傳回某些已計算或選取的值時、您可以使用傳回參數。您可以在工作流程預覽的監控視窗的「傳回參數」索引標籤中、或在工作流程執行完成之後、檢視已計算或選取的值。

Aggregate：您可以將Aggregate指定為傳回參數、以查看使用資源選取邏輯選取的Aggregate。

如果您已在工作流程中加入子工作流程、且子工作流程傳回的參數名稱包含空格、美元符號（\$）、或者、您應該在父工作流程的方括弧內指定傳回參數名稱、以檢視父工作流程中的子工作流程傳回參數值。

如果參數名稱為...	指定為...
《ChildWorkflow1.abc\$Value》	「ChildWorkflow1["abc\$"+"value"]」
《ChildWorkflow1.\$Value》	「ChildWorkFlow1["\$"+"值"]」
《ChildWorkflow1.Value\$》	《ChildWorkflow1.Value\$》
《ChildWorkflow1.P N》	「ChildWorkflow1["P N"]」

如果參數名稱為...	指定為...
「ChildWorkFlow1.retire_strat (「HW」) 」	「ChildWorkflow1["retire_string(\hbd\")]」

10. 選用：*按一下「*說明內容」索引標籤、即可新增您為工作流程所建立的說明內容檔案。

11. 按一下「預覽」、確認工作流程的規劃已順利完成。

12. 按一下「確定」以關閉預覽視窗。

13. 按一下「* 儲存 *」。

完成後

在測試環境中測試工作流程、然後在*工作流程名稱_*>*詳細資料_*中將工作流程標記為已準備好正式作業。

建立工作流程說明內容

設計工作流程的管理員和架構設計師、可為工作流程建立說明內容、並將其納入工作流程。OnCommand Workflow Automation

您需要的產品

您必須瞭解如何使用HTML建立網頁。

關於這項工作

說明應提供工作流程的工作流程及使用者輸入資訊給執行工作流程的儲存操作員。

步驟

1. 建立名稱如下的資料夾：Workflow Help。
2. 使用HTML編輯器或文字編輯器撰寫說明內容、並將其儲存為「workflow -help"資料夾中的「index.htm"檔案。

您不得將JavaScript檔案納入說明內容。以下是支援的副檔名：

- .jpg
- .JPEG
- .gif
- .png-
- .xml
- .thmx
- .htm
- .html
- .css

您也可以加入由Windows建立的「Thumbs.db」檔案。

3. 驗證「workflow -help」資料夾中是否有「index. htm」檔案及其他與說明內容相關的檔案、例如影像。

4. 建立資料夾的「.Zip」檔案、並確保「.Zip」檔案的大小不超過2 MB。

「Create an NFS volume-help.Zip」

5. 編輯您已建立說明內容的工作流程、然後按一下「設定>*說明內容*>「瀏覽」上傳「.Zip」檔案。

版權資訊

Copyright © 2025 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。