



功能部件**OnCommand Workflow Automation**

OnCommand Workflow Automation

NetApp
October 09, 2025

目錄

功能部件 OnCommand Workflow Automation	1
重複列的運作方式	1
列重複變數	1
重複列與核准點	1
在預先定義的工作流程中重複列範例	2
哪些是核准點	2
預先定義工作流程中的核准點範例	3
故障時繼續的運作方式	3
資源選擇的運作方式	3
預先定義工作流程中的資源選取範例	4
預約如何運作	5
預先定義工作流程中的保留範例	5
什麼是遞增命名	6
什麼是條件式執行	7
預先定義工作流程中的條件式執行範例	8
傳回參數的運作方式	8
可做為傳回參數的參數	8
預先定義工作流程中的傳回參數範例	8
有哪些方案	9
什麼是遠端系統類型	9
實體版本管理的運作方式	10
匯入實體時版本管理的運作方式	11
匯入子實體版本如何影響父實體版本的範例	12

功能部件OnCommand Workflow Automation

包含多項功能、可協助您設計儲存工作流程。OnCommand Workflow Automation
如需功能的詳細資訊、請參閱下一個主題。

重複列的運作方式

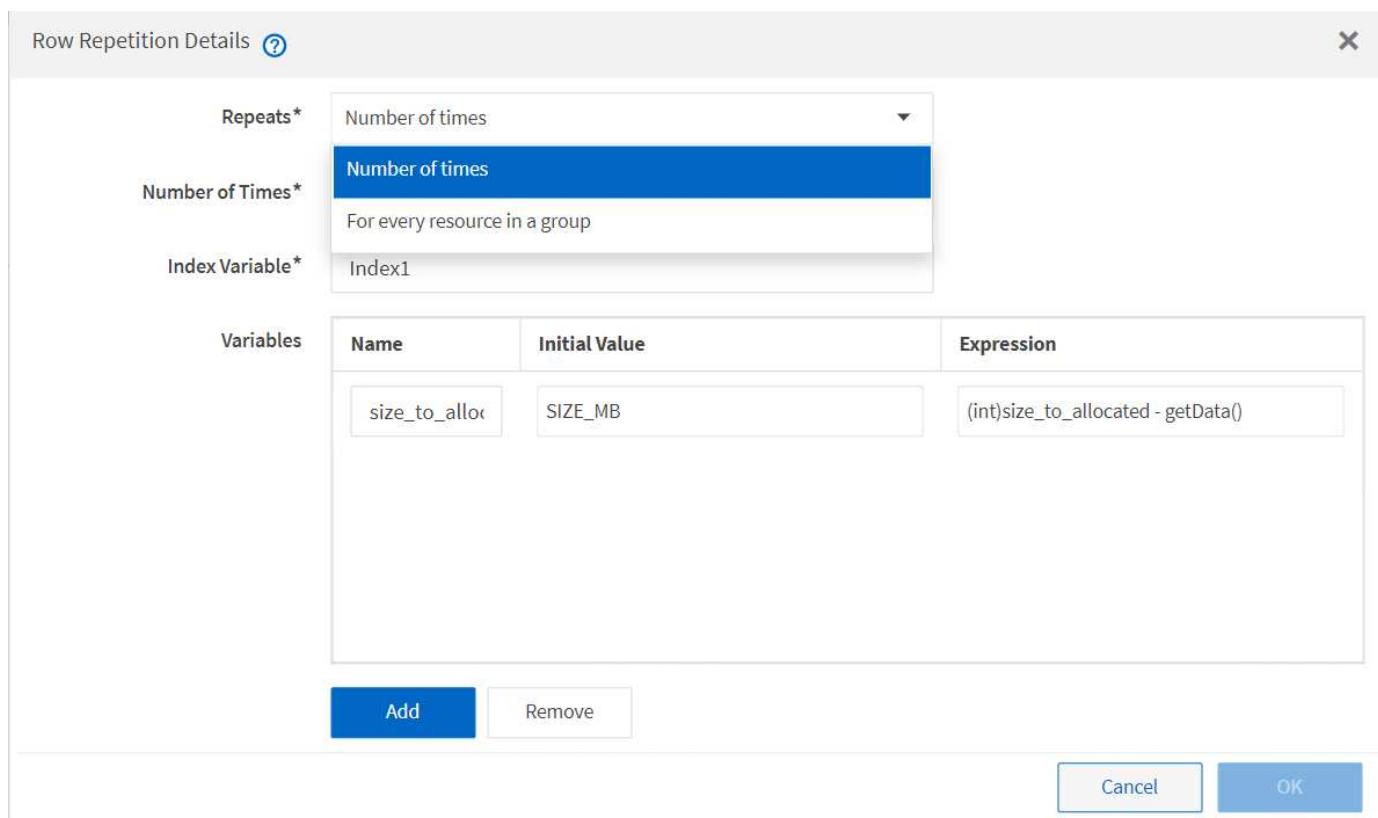
工作流程包含以列排列的命令和命令詳細資料。您可以根據搜尋準則的結果、在一列中指定要重複執行的命令、以取得固定次數的迭代或動態迭代次數。

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。

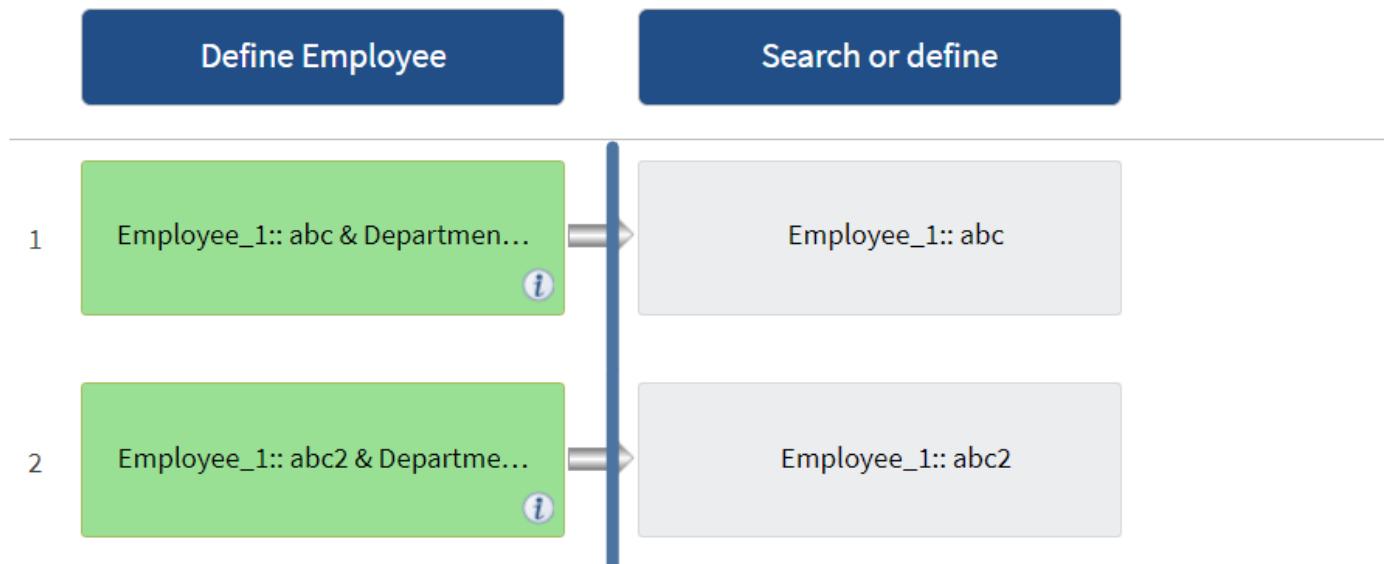
下圖顯示重複列選項和列重複變數範例：



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

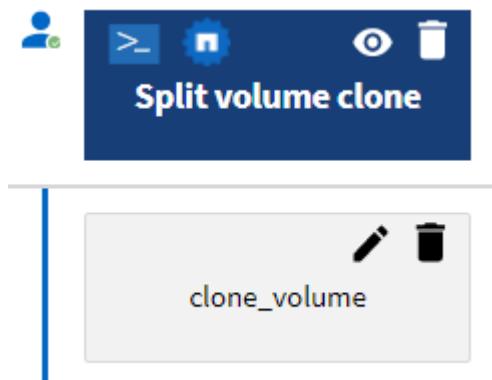
您可以在Designer中開啟下列預先定義的工作流程、以瞭解重複列的使用方式：

- 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

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

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

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。

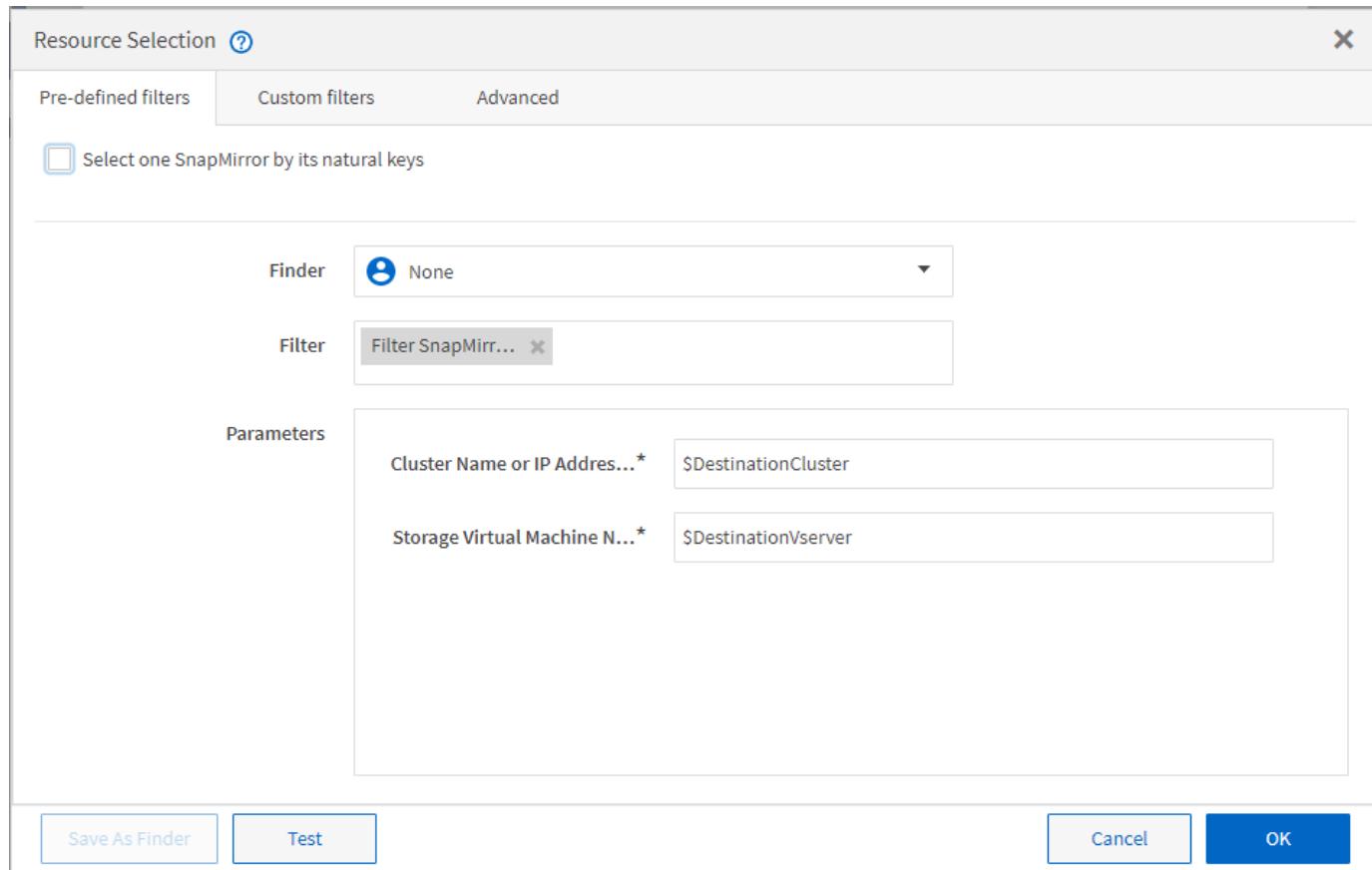
WFA使用搜尋演算法來選取字典項目資源（例如vFiler單元、集合體和虛擬機器）。然後使用選取的資源來執行工作流程。WFA搜尋演算法是WFA建置區塊的一部分、包括微調工具和篩選器。若要尋找並選取所需的資源、搜尋演算法會搜尋從Active IQ Unified Manager 不同儲存庫快取的資料、例如：VMware vCenter Server和資料庫。根據預設、每個字典項目都有一個篩選器可供使用、以便根據資源的自然金鑰來搜尋資源。

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 capacity」（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：



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	<input checked="" type="checkbox"/>					
Consider Reserved Elements	<input checked="" type="checkbox"/> 					
Enable Element Existence Validation	<input checked="" type="checkbox"/>					
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：

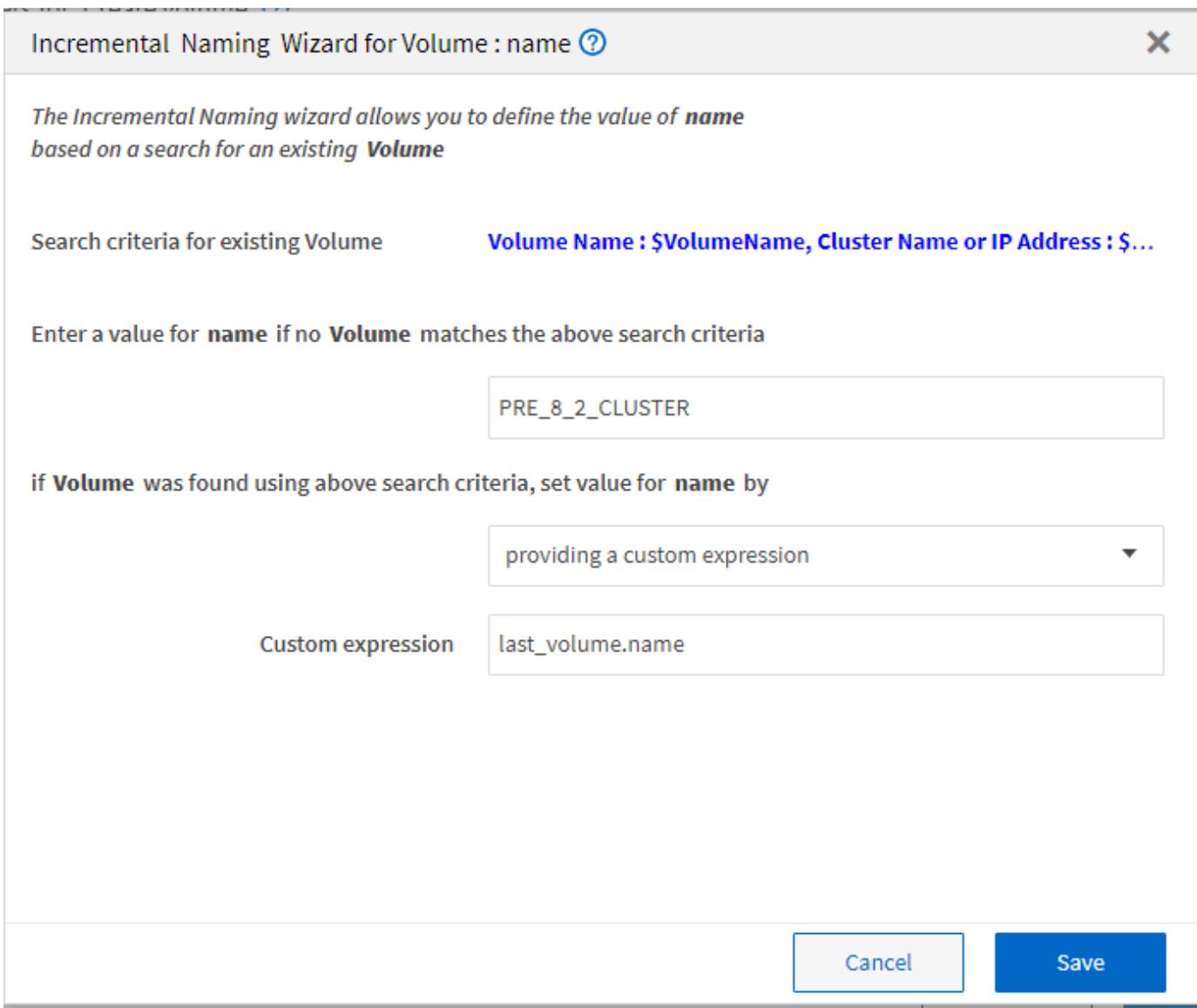
- 提供增量值和後置

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、如果您想要以命名慣例「*filer name_unique number_ 環境保護*」建立磁碟區、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名稱字首是_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。如果找到的最後一個Volume名稱是_Vf_023、所建立Volume的名稱是_Vf_023_lab2.

下圖顯示如何提供自訂運算式來指定命名慣例：



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、運算式和使用者輸入值、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、您可以指定「Aggregate」作為傳回參數、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
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'\$valueUUID'參數作為傳回參數：「Add-WfaWorkFlowParameter -Name 「Volume UUID」 -Value 「12345」 -AddAsReturnParedarumer\$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Qtree CIFS共用
- 建立叢集Data ONTAP 式的「叢集式功能」CIFS共用區

有哪些方案

方案代表系統的資料模型。資料模型是一組字典項目。您可以定義方案、然後定義資料來源類型。資料來源會定義如何擷取資料及填入配置。例如、某個虛擬機器配置會擷取虛擬環境的相關資料、例如虛擬機器、主機和資料存放區。

您也可以透過自訂的工作流程、直接填入資料、以解決特定問題。

在建立字典項目時、會將字典項目與現有的配置相關聯。字典項目也會與快取查詢相關聯、而快取查詢則包含SQL查詢。

配置可以使用指令碼型資料來源類型或SQL資料來源類型來擷取資料。指令碼是在建立資料來源類型時定義、而SQL查詢則是在快取查詢中定義。

WFA包含下列方案：

- * 7-Mode (儲存設備) *

透過Active IQ Unified Manager 以Data ONTAP 7-Mode運作的支援功能、從支援功能中取得資料的架構。

- 叢集Data ONTAP 式功能 (**cm_storage**)

透過Active IQ Unified Manager 從叢集Data ONTAP 式的功能集群獲取資料的方案。

- * 7-Mode Performance (效能) *

透過Data ONTAP Performance Advisor取得以7-Mode運作的效能資料。

- 叢集Data ONTAP 式的效能 (**cm_Performance**)

透過Data ONTAP Performance Advisor取得叢集式VMware效能資料的方案。

- * VMware vCenter (vc) *

從VMware vCenter取得資料的方案。

- 遊樂場 (遊樂場)

可直接填入資料的配置。

什麼是遠端系統類型

WFA (WFA) 可與遠端系統類型進行通訊。OnCommand Workflow Automation遠端系統類型會指定WFA可以與之通訊的遠端系統類型。您可以在WFA中設定遠端系統類型。例

如Data ONTAP、可以將故障系統設定為遠端系統類型。

遠端系統類型具有下列屬性：

- 名稱
- 說明
- 版本
- 傳輸協定
- 連接埠
- 逾時

您可以為每種遠端系統類型設定Perl指令碼、以驗證遠端系統的認證。您可以儲存在WFA上設定之遠端系統的認證資料。您可以新增或編輯新的自訂遠端系統類型。您也可以複製現有的遠端系統類型。只有在沒有與遠端系統類型相關聯的情況下、您才能刪除該系統類型。

實體版本管理的運作方式

諸如命令和工作流程等支援功能（WFA）實體均已版本化。OnCommand Workflow Automation您可以使用版本編號輕鬆管理WFA實體的變更。

每個WFA實體都會以「major.menter.reversion」格式包含一個版本編號、例如1.1.20。版本號碼的每個部分最多可包含三位數。

在修改WFA實體的版本編號之前、您必須瞭解下列規則：

- 版本號碼無法從目前版本變更為舊版。
- 版本的每個部分都必須是0到999之間的數字。
- 根據預設、新的WFA實體版本為1.1.0。
- 複製或使用*另存新檔*來儲存實體複本時、會保留實體的版本編號。
- 一個實體的多個版本無法存在於WFA安裝中。

當您更新WFA實體版本時、其直接父實體的版本會自動更新。例如、更新*建立磁碟區*命令的版本會更新*建立NFS磁碟區*工作流程、因為*建立NFS磁碟區*工作流程是*建立磁碟區*命令的直接父實體。自動更新至版本的套用方式如下：

- 修改實體的主要版本會更新其直接父實體的次要版本。
- 修改實體的次要版本會更新其直接父實體的修訂版。
- 修改實體的修訂版不會更新其直接父實體版本的任何部分。

下表列出WFA實體及其直接父實體：

實體	直接父實體
快取查詢	<ul style="list-style-type: none">• 資料來源類型

實體	直接父實體
範本	• 工作流程
功能	<ul style="list-style-type: none"> • 工作流程 • 範本 <p> 如果某個函數包含特殊或混合大小寫字元、則其直接父實體的版本可能不會更新。</p>
字典	<ul style="list-style-type: none"> • 範本 • 篩選器 • 快取查詢 • 命令 • 使用指令碼方法的資料來源類型
命令	• 工作流程
篩選器	<ul style="list-style-type: none"> • 搜尋工具 • 工作流程
搜尋工具	• 工作流程
資料來源類型	無
工作流程	無

您可以使用版本編號的部分或完整版本編號、在WFA中搜尋實體。

如果您刪除父實體、子實體將會保留、其版本不會更新以供刪除。

匯入實體時版本管理的運作方式

如果您從Workflow Automation 2.2之前的版本匯入實體、則根據預設、這些實體的版本會以1.1.0版本進行版本控制。如果匯入的實體已存在於WFA伺服器中、則現有實體會被匯入的實體覆寫。

以下是在匯入期間WFA實體的潛在變更：

- 實體升級

這些實體將被更新版本所取代。

- 實體復原

這些實體會以舊版取代。



當您執行實體的復原時、其直接父實體的版本會更新。

- 匯入新的實體



您無法選擇性地從「.Dar」檔案匯入實體。

如果匯入較新版本的實體、則會更新其直接父實體的版本。

如果匯入的父實體有多個子實體、則只有子實體的最高變更度（主要、次要或修訂）會套用至父實體。下列範例說明此規則的運作方式：

- 對於匯入的父實體、如果有一個子實體發生小變更、另一個子實體發生修訂變更、則該小變更會套用至父實體。

父版本的修訂部分會遞增。

- 對於匯入的父實體、如果有一個子實體發生重大變更、另一個子實體發生小變更、則主要變更會套用至父實體。

父版本的次要部分會遞增。

匯入子實體版本如何影響父實體版本的範例

請考慮WFA中的下列工作流程：「Create Volume and export Using NFS - Custom」 1.1.0。

工作流程中包含的現有命令如下：

- 「Create Export Policy - Custom' 1.0.0
- 「Create Volume - Custom」（建立Volume -自訂） 1.0.0

要匯入的.Dar檔案中包含下列命令：

- 「Create Export Policy - Custom' 1.1.0」（建立匯出原則-自訂）
- 「Create Volume - Custom」（建立Volume -自訂） 2.0.0

匯入此.Dar檔案時、「Create Volume and exporting Using NFS - Custom」（使用NFS建立Volume並匯出自訂）工作流程的次要版本會遞增至1.1.0。

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。